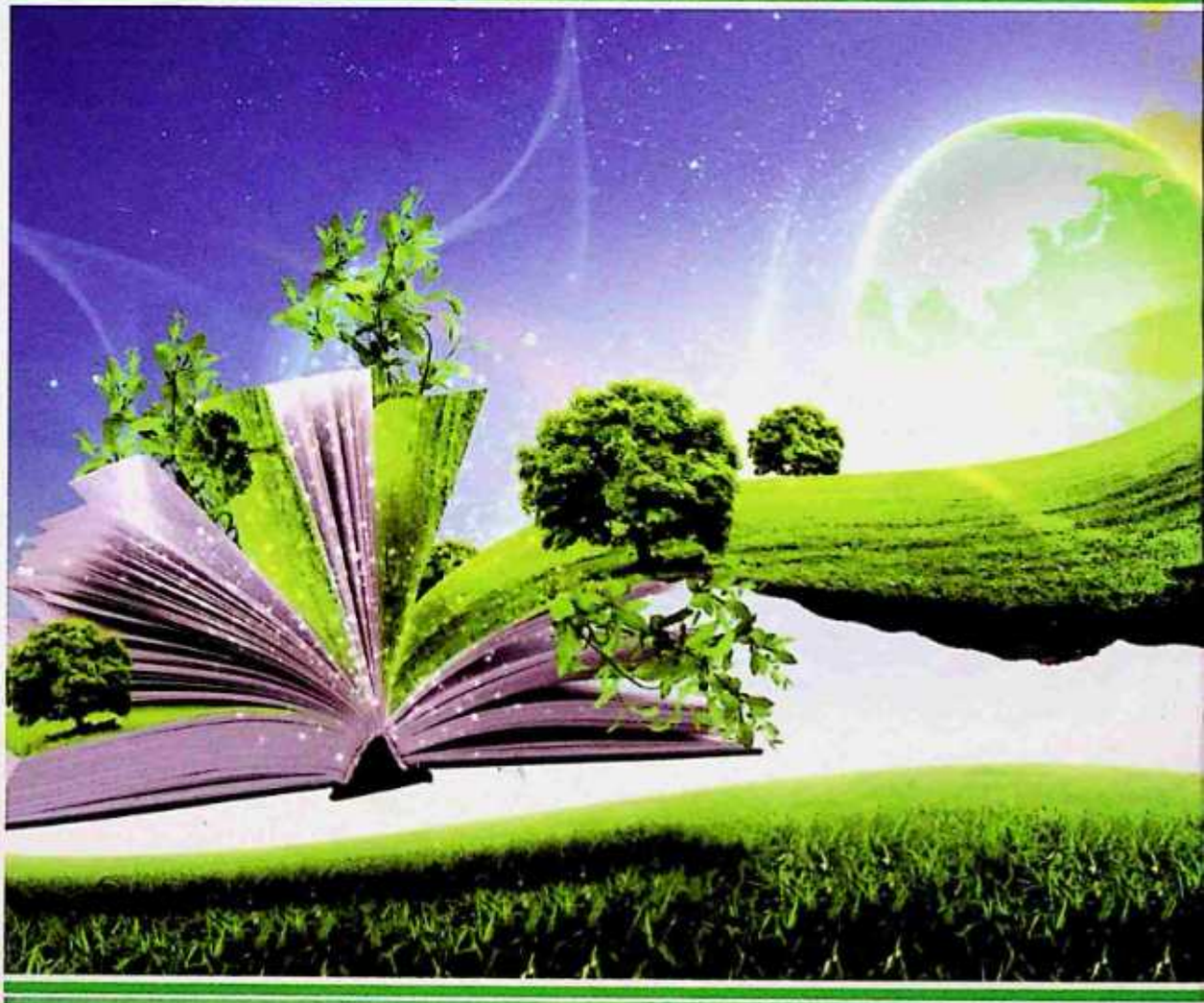
502
A-87

ATROF MUHIT GIGIYENASI VA INSON SALOMATLIGI



Bilim sohasi – 500000 "Ijtimoiy ta'minot va sog'liqni saqlash"
Ta'lim sohasi - 510000 "Sog'liqni saqlash"

Darslik



O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
SOG‘LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI

TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI

Salomova F.I., Jae Wook Choi, Kyong Hee Kim, Iskandarova G.T.,
Sherqo‘ziyeva G.F., Sadullayeva X.A., Sharipova S.A.

ATROF MUHIT GIGIYENASI VA INSON SALOMATLIGI

BILIM SOHASI – 500000 «Ijtimoiy ta’minot va sog‘liqni saqlash»
TA’LIM SOHASI - 510000 «Sog‘liqni saqlash»

O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi tomonidan 5A510302 - «Atrof-muhit va inson salomatligi» magistratura mutaxassisligi bo‘yicha ta’lim olayotgan talabalar uchun darslik sifatida tavsiya etilgan

ILMIY-TIBBIY
ADABIYOTLAR

TOSHKENT TIBBIYOT
AKADEMIYASI KUTUBXONASI
№ 115430

«Tafakkur-Bo‘stoni»
Тошкент – 2020 йил

UO'K: 502/504(075)
KBK: 20.1ya7
A87
Salomova F.I.

Atrof muhit gigiyenasi va inson salomatligi [Matn]: darslik / Salomova F.I., Jae Wook Choi, Kyong Hee Kim, Iskandarova G.T., Sherqo'ziyeva G.F., Sadullayeva X.A., Sharipova S.A. – Toshkent.: "Tafakkur-Bo'stoni", 2020. – 320 b.

ISBN-

Taqrizchilar: **Tuxtarov B.E.** – Toshkent davlat stomatologiya instituti Gigiyena kafedrasi mudiri, t.f.d., dotsent

Baxritdinov Sh.S. – TTA Bolalar, o'smirlar va ovqatlanish gigiyenasi kafedrasi professori, t.f.d.

UO'K: 502/504(075)
KBK: 20.1ya7

Darslik "Atrof muhit va inson salomatligi" mutaxassisligi bo'yicha magistratura talabalariga ta'lim berish uchun mo'ljallangan.

Darslikda atrof muhit gigiyenasi asoslari bo'yicha, atrof muhit omillarini me'yorlashtirish bo'yicha, atmosfera havosining sifatini tekshirish usullari bo'yicha, chiqindilar va gidrosfera menejmenti bo'yicha, tuproqning sanitar-gigiyenik ahamiyati hamda biokimyoviy hududlar bo'yicha, jamoat sog'lig'ini saqlash bo'yicha, yopiq xonalarda havo ko'rsatkichlarini va ekologik xavfni baholash konsepsiyasi bo'yicha hamda atrof muhitning radiatsion xavfsizligi bo'yicha muhim ma'lumotlar keltirilgan.

Ro'yxatga olish raqami 654-410

Tuzuvchilar: **Salomova F.I.** – TTA "Atrof muhit gigiyenasi" kafedrasi mudiri, tibbiyot fanlari doktori, dotsent

Jae Wook Choi – Koreya universiteti tibbiyot kolleji, profilaktik tibbiyot fakulteti professori, Koreya profilaktik tibbiyot jamiyati a'zolari

Kyong Hee Kim – Koreya universiteti tibbiyot kolleji, profilaktik tibbiyot fakulteti professori

Iskandarova G.T. – TTA, "Kommunal va mehnat gigiyena" kafedrasi mudiri, tibbiyot fanlari doktori, professor.

Sherqo'ziyeva G.F. – TTA, "Kommunal va mehnat gigiyena" kafedrasi dotsenti, tibbiyot fanlari nomzodi

Sadullayeva X.A. – TTA "Atrof muhit gigiyenasi" kafedrasi dotsenti, tibbiyot fanlari nomzodi

Sharipova S.A. – TTA "Atrof muhit gigiyenasi" kafedrasi katta o'qituvchisi

ISBN-

© "Tafakkur-Bo'stoni" nashriyoti, 2020
© Salomova F.I. va boshq., 2020

KIRISH

O‘zbekiston Respublikasi mustaqillikga erishgandan so‘ng respublikada ekologik xavfsizlikni ta’minlash, atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish sohasidagi munosabatlarni bevosita tartibga soluvchi 15 dan ziyod qonun, tabiiy resurslarning ayrim turlaridan foydalanish mexanizmlari va shartlari, shuningdek, davlat ekologik ekspertizasini amalga oshirish, turli toifadagi qo‘riqlanadigan hududlarni tashkil qilish va ularda alohida foydalanish rejimini o‘rnatish tartib-qoidalari va boshqa masalalarni belgilab bergan 30 dan ortiq me’yoriy-huquqiy hujjatlar qabul qilindi. Qabul qilingan hujjatlar atrof-muhit obyektlarining ifloslanish darajasini ma’lum darajada kamaytirish, qo‘riqlanadigan tabiiy hududlar tizimini rivojlantirish, xalqaro tashkilotlarni milliy ekologik muammolarni hal etishga jalb qilish imkonini berdi. Shu bilan birga, atrof-muhit muhofazasi sohasida amaldagi davlat boshqaruvi tizimi va nazorati bo‘yicha o‘tkazilgan tahlil bir qator kamchilik va muammolar borligini ko‘rsatdi. Shu munosabat bilan, ekologiya, atrof-muhit muhofazasi, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va ularni qayta tiklash, chiqindilar bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish sohasidagi davlat siyosatining samarali amalga oshirilishini ta’minlash, bu yo‘nalishdagi boshqa vazifalarni hal etish uchun O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining «Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida davlat boshqaruvi tizimini takomillashtirish to‘g‘risida»gi PF-5024-sonli Farmoni qabul qilindi. Farmonda atrof-muhitning ekologik holati maqbul tarzda saqlanishini, ekologiya tizimlari, tabiiy komplekslar va alohida obyektlarni qo‘riqlashni, ekologik vaziyat sog‘lomlashtirilishini ta’minlash; ekologik tarbiya, targ‘ibot va ma’rifiy ishlarni, shuningdek, ekologiya va atrof-muhit muhofazasi sohasi mutaxassislarini tayyorlash, qayta tayyorlash va malakasini oshirishni tashkil etish; ekologiya va atrof-muhitni muhofaza va monitoring qilish sohasida ilmiy-tadqiqot ishlarini o‘tkazish; xorijiy mamlakatlarning ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish organlari faoliyatini tashkil qilishga oid tajribasidan kelib chiqqan holda mamlakatimiz qonunchiligiga Davlat ekologiya qo‘mitasi O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi oldida hisobot berib borishi yuzasidan o‘zgartirish va qo‘shimchalar kiritish nazarda tutilgan. Shu o‘rinda dunyoda paydo bo‘ladigan kasalliklarning - 24%, yuz berayotgan o‘limlarning esa - 23% atrof muhitdagi oldi olinishi mumkin bo‘lgan omillarning zararli ta’siri sabab bo‘layotgani, hamda ushbu noxush tashqi muhit omillarini aniqlash va ularning inson organizmiga salbiy ta’sirini kamaytirishga qaratilgan profilaktik va sog‘lomlashtiruvchi chora-tadbirlarni ishlab chiqish hozirgi kunning chegara bilmas dolzarb masalalaridan hisoblanishini eslatib o‘tmoqchimiz. Ekologik muammolar - bu kompleks hal etilishi kerak bo‘lgan muammo bo‘lib, uni ijobiy hal etishda alohida bir davlat emas, balki dunyoning barcha davlatlari hamda juda ko‘p soha mutaxassislari hamkorlikda ishtirok etishlari kerak.

Hozirgi kunda Toshkent tibbiyot akademiyasida bir qancha horijiy oliy ta’lim muassasalari bilan hamkorlik ishlarini amalga oshirmoqda. Jumladan Toshkent tibbiyot akademiyasi va Koreya Universiteti o‘rtasida memorandum imzolangan bo‘lib, uning shartlariga ko‘ra ekologik va atrof muhit omillarining inson salomatligiga ta’sirini o‘rganish bo‘yicha oliy malakali mutaxassislarni tayyorlash, hamda inson organizmiga ta’sir etuvchi atrof muhit omillarini o‘rganish, ularning zararli ta’sirini kamaytirish va kasalliklar profilaktikasi yo‘nalishlaridagi ilmiy ishlar gigiyenik yo‘nalishdagi kafedralar hamda Koreya Universitetining profilaktik tibbiyot fakulteti kafedralari bilan hamkorlikda olib borilmoqda. Toshkent tibbiyot akademiyasi 2017-2018 o‘quv yilidan 5A510302 - “Atrof muhit va inson salomatligi” magistratura mutaxassisligi bo‘yicha mutaxassislarni tayyorlash boshlandi. Ushbu magistratura mutaxassisligi bo‘yicha mutaxassislarning asosiy vazifasi tashqi muhitning noxush omillarini aniqlash va ularning inson organizmiga salbiy ta’sirini kamaytirishga qaratilgan profilaktik va sog‘lomlashtiruvchi chora-tadbirlar ishlab chiqish hisoblanadi. “Atrof muhit va inson salomatligi” mutaxassisligi bo‘yicha magistratura bitiruvchilari O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Sanitariya-epidemiologiya nazorati

davlat inspeksiyasi va uning hududiy bo'linmalari va O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi huzuridagi Sanitariya-epidemiologik osoyishtalik agentliklarida, atrof muhit va mehnatni muhofaza qilish bo'yicha davlat boshqaruvi organlari va tashkilotlarida, atrof muhit nazorati bilan bog'liq boshqa muassasalarida hamda O'zbekiston Respublikasi tibbiy oliy ta'lim muassasalarida faoliyat olib borishlari mumkin. Shuningdek, bitiruvchilar horijiy universitetlar bilan hamkorlikda ilmiy-tadqiqot ishlarni olib borishi va Koreya Universitetida o'qishni davom ettirishlari mumkin.

5A510302 - "Atrof muhit va inson salomatligi" mutaxassisligi bo'yicha magistrlarni tayyorlash horijiy tajribaga asoslanib tuzilgan o'quv dasturlari bo'yicha olib borilib, xalqaro darajadagi mutaxassislarini tayyorlash imkonini beradi. Ushbu magistratura mutaxassisligi bo'yicha mutaxassislar "Atrof muhit gigiyenasi va inson salomatligi" hamda "Sanoat gigiyenasi va inson salomatligi" fanlarini o'qitish asosida tayyorlanadi.

"Atrof muhit gigiyenasi va inson salomatligi" fani bo'yicha tayyorlangan darslik Davlat ta'lim standarti talablari va "Atrof muhit gigiyenasi va inson salomatligi" fanining namunaviy fan dasturi (500000 – "Ijtimoiy ta'minot va sog'liqni saqlash" Bilim sohasi, 510000 – "Sog'liqni saqlash", 5A510302 – "Atrof muhit va inson salomatligi" mutaxassisligi) asosida yaratilgan.

Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarga aholi salomatligini saqlash va uni mustahkamlashda atrof muhitning negativ ta'sirlarini, ya'ni kasalliklarni kelib chiqishida tibbiy-biologik, ijtimoiy-gigiyenik, atrof muhit (ekologik) omillari ta'sirini o'rgatish, hamda bu omillarning zararli ta'sirini bartaraf qilish maqsadida zaruriy gigiyenik me'yorlar, qoidalarni hamda sog'lomlashtiruvchi chora-tadbirlarni ishlab chiqish va amaliyotga tadbiq etish ko'nikmasini hosil qilishdan iborat.

O'quv fanining vazifalari – atrof muhit gigiyenasi asoslari bo'yicha, atrof muhit omillarini me'yorlashtirish bo'yicha, atmosfera havosining sifatini tekshirish usullari, chiqindilar va gidrosfera menejmenti, tuproqning sanitar-gigiyenik ahamiyati hamda biokimyoviy hududlar, jamoat sog'lig'ini saqlash, yopiq xonalarda havo ko'rsatkichlarini va ekologik xavfni baholash konsepsiyasi bo'yicha hamda atrof muhitning radiatsion xavfsizligi bo'yicha muhim ma'lumotlar bo'yicha bilim berib, atrof muhit omillarning zararli ta'sirini bartaraf qilish maqsadida zaruriy gigiyenik me'yorlar, qoidalarni, kasalliklarni oldini olish va kamaytirish hamda atrof muhitdagi zararli omillarni ta'sirini kamaytirish bo'yicha sog'lomlashtiruvchi chora-tadbirlarni ishlab chiqish va amaliyotga tadbiq etish ko'nikmalari bilan qurollangan yuqori malakali mutaxassislarni tayyorlashdan iboratdir. Mualliflar o'quv adabiyoti bo'yicha bildirilgan barcha fikr va mulohazalarni mamnuniyat bilan qabul qiladi.

I BOB. ATROF MUHIT VA INSON SALOMATLIGI

1.1.1. Ekotizim va salomatlik

Inson o‘z hayoti davomida hayvonlar va o‘simliklar bilan oziqlanib, zarur energiya oladi va o‘limdan so‘ng inson tanasi chirib parchalanadi va tabiatga qaytadi. Oxirida, boshqa hayvonlar va o‘simliklar energiyasidan foydalanib, inson tabiatning bir bo‘lagi bo‘lib qoladi. Bunday inson hayot faoliyatida nafaqat oziq-ovqat, balki turli kasalliklar va tabiiy ofatlar ham odamlarning hayotiga tahdid solib ekotizimning o‘zgarishiga ta’sir qiladi. Yuqumli kasalliklarga olib keladigan mikroblar va mikrob tashuvchilarning o‘zgarishi bilan bir qatorda qurg‘oqchilik, ko‘chkilar va suv toshqinlari hamda iqlim o‘zgarishi va boshqalar kabi turli hodisalar ekotizim o‘zgarishiga ta’sir qiladi. Hozirgi davrda insoniyat Oy va Marsni o‘rganishga harakat qilmoqda, chunki u Yer ekotizimining bir qismidir. Shunday qilib, insoniyat hayoti hali ham ekotizimga bog‘liq.

Ekotizim bu tirik jon natijasida paydo bo‘lib, u quyosh energiyasini organik moddaga aylanishi va turli organizmlarni uzatilish jarayonidir. Tarmoq shaklini shakllantirish orqali ular bir-biriga juda yaqin bog‘lanib, ular maydon hosil qilib ko‘payish jarayonida ishtirok etishlari mumkin. Insonning oshqozonida yashovchi bakteriyalar ham inson ularning hayoti uchun sharoit yaratib berganligi uchungina u yerda faoliyat ko‘rsatib, o‘z navbatida inson tomonidan iste’mol qilinayotgan taomlarni hazm bo‘lishi yoki chiqib ketishiga yordam beradi. Shunday qilib, inson hayoti, uning ko‘rinishi va ekotizimini bir tomonlama rejalashtirish mumkin emas.

Tarixda odamlar uchun zilzilalar, suv toshqinlari, qurg‘oqchilik, yuqumli kasalliklar kabi qiyin bartaraf etiladigan hodisalar xavf tug‘dirgan. Shu sababli, sivilizatsiyalardagi farqlarga qaramasdan, odamlar tabiatda mavjud bo‘lgan xudolarga ishonishgan, tabiblar bilan muloqot qilish va hokazo kabi turli xil usullar orqali insonning intellektual qobiliyatidan yuqori bo‘lgan narsalar bilan yakdillikka erishishga harakat qilishgan. Insonning bunday harakatlariga qarab, inson tabiiy va g‘ayritabiiy ekotizimning ahamiyatini tushunib yetganligini aniqlash mumkin, va bugungi kunda biz odatdagidek, inson va yerning uyg‘unlashuvi ham bu tushunchadan kelib chiqqanligini tasdiqlaymiz.

G‘arbda Gippokrat inson salomatligi holati koinotni tashkil etuvchi elementlarni ifodalovchi organlar shaklida o‘zgarib borayotganini barvaqt aniqladi. Shu bilan birga Gippokrat kasalliklarni davolashda to‘g‘ri oziq-ovqat va muhitni tanlash muhimligini va bu bizga atrof-muhit va inson salomatligini muhim rol o‘ynashini tushunishga imkon beradi deb ta’kidlagan. Inson salomatligi va kasalliklarda atrof-muhitning muhim roli to‘g‘risida “Miazm” nazariyasi orqali ham bilish mumkin, bu nazariya sanoat va shaharlar rivojlanishi orqali paydo bo‘ladigan ifloslangan muhit va yomon havo tufayli yuqumli kasalliklarning kelib chiqishi va tarqalishini tushuntiradi. XVIII asrdan keyin, G‘arbda havo ifloslanishi organik moddaning parchalanishidan kelib chiqadigan hidlar tarqalishi sababli deb hisoblab ekologik vaziyatni yaxshilash bo‘yicha davlat miqyosidagi loyihani amalga oshirish boshlangan, bunda inson salomatligi va atrof-muhit ham muhitni sog‘lomlashtirishda ishtirok etgan. Ayniqsa, karantin faoliyati ikki mamlakat o‘rtasida savdo-sotiq uchun zarur bo‘lgan, drenaj uskunalarini o‘rnatish, isitish tizimi nazorati, chiqindilarni ko‘mish va boshqalar bevosita insoniyat hayoti bilan bog‘liq bo‘lgan faoliyat hisoblanadi.

Boshqa tarafdan, zamonaviy ma’noda atrof-muhit va inson salomatligi barcha mavjudotlar bir-biriga bog‘liq ekosistema bilan birga, inson bilan bevosita bog‘liq bo‘lgan sohani emas, balki ekotizimga ta’sir qiladigan keng maydonni ham o‘z ichiga olishi mumkin. Xususan, Rachel Carsonning (Carson R. 1907-1964) 1962-yilda nashr etilgan “Sukunat bahori” (Silent spring) kitobida muallif insoniyatni odamlar tomonidan ishlab chiqarilgan kimyoviy moddalar ekotizimni buzishi va oxir oqibatda inson hayoti uchun xavfli ta’sir ko‘rsatishi to‘g‘risida ogohlantirgan. Kitobda shuningdek, atrof-muhitni o‘zgartirish va qayta tiklanish mumkin emasligi, shu sababli atrof-muhit va inson salomatligiga yangicha nuqtai-nazar bilan qarash ta’kidlangan.

1.1.2. Atrof-muhit tushunchasi

Atrof-muhit (Environment) atamasi biror-bir joyni o'rab olgan muhitni anglatadi. Ya'ni, asosan makondagi nuqtalar va ulardagi holatni ko'rsatish uchun ishlatiladi. Atrof-muhit atamasi joyni belgilashdan tashqari yuqorida aytilganidek insonning yashash, ovqatlanish hamda inson bilan bog'liqlik ko'rsatkichini hayvonlar va o'simliklar, relyef, ob-havo sharoitlaridagi farqi orqali aniqlash uchun ham qo'llaniladi.

Atrof - muhitning ta'siriga insonning omon qolish va ko'payishi yoki bu holatdagi zarur o'zgarishlarni tanlashi va boshqalarga bog'liqlik ham kiradi. Odam esa, o'z navbatida, o'zining atrofidagi atrof-muhitni o'rganadi va turli tajribalar orqali uni asta-sekin tushunib boradi, keyinchalik inson tushina olishi mumkin bo'lgan barcha farq va o'zgarishlar aniqlashib boradi. Shunday qilib, hozirgi vaqtda atrof-muhit tushunchasi subyektiv tushunchasiga qarama-qarshi hisoblanadi va shu bilan birga atrof muhit tushunchasi subyekt tushunchasidan oldin mavjud bolgan bo'lib, subyektni qidirish va tanlash mumkinligi hamda subyektning holatiga ta'sir ko'rsatishi mumkin bo'lgan narsalar atrof-muhit deb hisoblanadi.

Atrof muhitning sog'liqga ta'siri tushunchasida, ta'sir qilish sabablarini aniqlaydigan reduksionizm usuli qo'llaniladi. Reduksionizm - bu atrofni bo'laklarga bo'luvchi va har bir qismning funksiyalarini aks ettiruvchi usul bo'lib, agar barcha bo'linadigan qismlarni bir butunga birlashtiradigan bo'lsa, butun tushuncha hosil bo'ladi va bu reduksionizm usuli orqali butun atrof muhitni iqlim muhitini keltirib chiqaruvchi hamda sog'liqqa ta'sir qiluvchi haroratni keltirib chiqaradigan jismoniy muhitga bo'linadi. Biroq, bu yondashuvni kamchiligi agar atrof muhitning bir qismi o'zgarsa u holda barcha qismlari ham o'zgaradi, natijada ushbu alohida qismning sog'liqqa ta'sirini sababini aniqlash uchun tekshirilgan qism va to'g'ridan to'g'ri ta'sirni o'zgartirish mumkinligi bo'yicha maxsus tekshiruv o'tkazish kerak bo'ladi. Boshqa tomondan, ilgari foydalanilgan reduksionizm usuli asosida hozirgi vaqtda avval yechimi topilmagan muammolarni hal qilish orqali umumiy atrof-muhitning turli nuqtai-nazardan o'rganish olib borilmoqda. Bu qushlarninig hashorat vositasi orqali oziqlanish zanjiriga ta'sir qilish yo'li bilan ko'payishiga bog'liqlik effektiga o'xshash paydo bo'lish effekti deb nomlangan hodisani tushunishga yordam beruvchi usul hisoblanadi. Bu birlashtirish usuli butun qismni ularning bo'linish davrida aniqlanmagan qismlari va o'sha o'lchanayotgan yogona muhitda ko'pprofillik usul yordamida aniqlanadigan qismlarini aniqlashga yordam beradi. Ushbu usul bilan Yerning bir tirik mavjudot sifatida mavjudligini aniqlaydigan Gaia (Gaia) gipotezasini sinovdan o'tkazish mumkin.

1.1.3. Atrof muhit omillari va tizimi

Yuqorida ta'kidlab o'tilganidek, atrof-muhit, muayyan omillarni emas, balki ta'sir omillari o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni ham qamrab oladi.

Bir tomondan, shaxsning subyektiv qidiruv va tanlash orqali atrof muhitni tushunishi uning muhitdagi farq va vaqtincha o'zgarishlarni turliligi va o'zgarib turishini hamda har xillik va o'zgarishga qaramay subyektga o'zgacha ta'sir ko'rsatadigan fazoviy o'xshashlik va qaytariluvchi vaqtincha aloqani qanchalik tushunishiga ham bog'liq. Shu munosabat bilan, hozirgi kunga qadar atrof-muhit, ob-havo sharoitlari, ekotizimlar va ijtimoiy-madaniy odatlar farqlarini, shuningdek qisqa vaqtda sun'iy yaratilgan yashash sharoiti, shahar, transport tarmog'idagi alohida o'zgarishlarni aniqlash orqali e'tiborni tortadi.

Xususan, salomatlik nuqtai-nazaridan qidiruv va tanlovdan ta'sirlanuvchi atrof muhitni epidemiologiya va atrof-muhit toksikologiyasi o'rganadi. Umuman olganda, alohida bo'lib ko'ringan atrof muhitni fazoviy farq va vaqtinchalik o'zgarish orqali ta'sirlanadigan subyekt atrof-muhitni izlaydi va tanlab oladi. Atrof-muhit epidemiologiyasi va toksikologiyasi shuningdek atrof-muhitni o'lchash va baholashi mumkin bo'lgan fazoviy farqlar va vaqtinchalik o'zgarishlar bilan aniqlandi. Shunday qilib, epidemiologiya va toksikologiyada atrof-muhit tushunchasi jismoniy

muhitni, ekologik muhitni, tarixiy muhitni o'z ichiga qamrab oladi. Jismoniy muhit, o'z navbatida, tabiiy va suniy atrof-muhitni o'ziga mujassamlashtirib, sun'iy muhit uy-joy, shahar va transport muhitini o'z ichiga oladi.

Boshqa tomondan, atrof-muhitning bo'linuvchi qismlari bir-biri bilan bog'liq. Jismoniy muhitga bog'liq holda ekologik muhit bir vaqtning o'zida o'zgarib turadi va tarixiy va ijtimoiy muhit ham jismoniy-ekologik muhitga mos ravishda o'zgaradi. Shunday qilib, atrof-muhit barcha omillar bir-biriga bog'liq bo'lgan yagona tizim sifatida qabul qilinadi. Natijada, atrof-muhitga kiradigan omillar ham obyektni o'z ichiga oladi va shu bilan bir xil ekologik tizimni tashkil qiladi. Shunday qilib, sog'liqqa atrof-muhit ta'sirini tekshiradigan bir tizim bo'lib, u ekologik epidemiologiyasi va atrof muhit toksikologiyasiga mos ekotoksikologiyaga bo'linadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Tony McMichael. Health and disease: an ecological perspective. In: Tony McMichael. Ed. Human frontiers, environments and disease, Past patterns, uncertain futures. Cambridge: Cambridge University Press; 2001. pp.318-340.

2. WHO. Our planet, out health, report of the WHO commission on health and environment. Geneva: WHO; 1992.

Asosiy savollar

1. Ishlab chiqarish va urbanizatsiyaning rivojlanishi natijasida havoni ifloslanishi va unda yuqumli kasalliklarni tarqalishi sababini tushuntirib beruvchi nazariya qanday nomlanadi?

Chuqurlashtirilgan savollar

1. Reduksion usul orqali salomatlikka ta'sir ko'rsatuvchi atrof muhitni tushuntirib bering.

1.2.1. Atrof - muhitga moslashish va uni insonga ta'siri

Insoniyatning bevosita ajdodlari taxminan 10 ming yil avval, kech paleolit davrida paydo bo'lgan deb taxmin qilinadi. Insoniyat asrlar davomida mavjud bo'lib, bugungi kunda atrof-muhitga ta'siri ostida bo'lib va bu ta'sirni nazorat qilish orqali hayot mazmuni va bo'shliqlarini kengaytirgan. Bunday sharoit uchun eng muhimi, oziq-ovqat, birgalikdagi faoliyat va turar joy muhim bo'lgan. Oziqlanish va yashash xavfsizligi uchun insoniyat ishlagan va harakatlangan, bu esa hayot tarzini o'zgartirib, shu kunlarda ham o'zgarib turgan atrof-muhit o'zgarishiga ta'sir qilgan. Ushbu bobda atrof-muhitning sog'liqqa ta'siri va bu ta'sirga atrof-muhitni o'zgartirgan va o'zgartirib yuboradigan insoniyatning moslashish yo'llarini o'rganish usullari va asosiy sabablarini ko'rib chiqamiz.

1.2.2. Atrof - muhit omillarini tasniflash

Insoniyatning oziq-ovqat mahsuloti va ijtimoiy faoliyati uchun mo'ljallangan uslubi va mazmuniga ko'ra, insoniyatning mavjudligiga ta'sir ko'rsatadigan muhit quyidagilarga bo'linadi: kech paleolit - ov va yig'im terim davri, neolit - qishloq xo'jaligini rivojlanish davri, qadimgi va o'rta asrlardagi savdo va hunarmandchilik davri, shuningdek hozirgi sanoatning rivojlanish davri. Yuqoridagi davrlar ichida insoniyat uchun eng uzoq davom etgan va moslashgan davr qadimiy paleolit bo'lib, unda insoniyatning asosiy tanasi iqlim sharoitlari, oziq-ovqat, ekologiya va boshqa ekologik sharoitlar asosida shakllangan.

Shunday qilib, irqga hamda ko'zga tashlanadigan teri rangining farqiga qaramasdan, insoniyatning asosiy konstitutsiyasi odamzotning iqlim sharoitiga moslashishi asosida kelib chiqib, kech paleolit davridan keyin boshqa mintaqalarga ko'chib o'tgan. Aslida, Shimoliy Yevropaliklarning oq terisiga sabab teriga ta'sir qiladigan ultrabinafsha nurlari natijasida D vitamini odatdagidan ko'p ishlab chiqariladi. Shunday qilib, atrof-muhitning iqlim sharoiti nafaqat terining rangiga, balki ko'zning o'lchamiga, burun shakliga, sochlarning taqsimlanishiga va boshqalarga

ta'sir qiladi. Mavjud bo'lgan iqlim sharoitiga moslashgan insoniyat uchun zamonaviy dunyoda tez-tez harakat va qayta joylashuvi munosabati bilan butunlay boshqa iqlim sharoitida yashash va sog'liq muammolariga olib keladi. Misol uchun Avstraliya, Janubiy Afrika, Janubiy Amerika va boshqa joylarga ko'chib borgan oq tanli yevropaliklarni olsak, ularda ultrabinafsha nurlar ta'siri ostida teri saratoni rivojlangan.

Bir tomondan, neolit davrida qishloq xo'jaligi jamiyatiga o'tish bilan birga, odamlarning kommunal hayoti boshlanishi bilan bog'liq ekologik muhit o'zgarishining misolini keltirib o'tish mumkin, unda odamlar yangi yashash muhiti yaratib, o'troq yashash sharoitlarini boshlaydilar. Insonlar chorva mollarini yetishtirish, qishloq xo'jaligi bilan shug'ullanish uchun qabilalarga birlashib yashay boshlashgan, inson va hayvonning bunday o'zaro bog'liqligi o'z navbatida yuqumli kasalliklar tarqalishiga olib kelgan. Bunday insoniyatning ekologik muhitga moslashish tarziga Afrika va O'rta yer dengizi mintaqasida paydo bo'lgan eritrotsitlar mutatsiyasini misol qilib keltirish mumkin. Ilgari mintaqada bezgakni yo'qotish davrida eritrotsitlarning o'zgarish evolyutsiyasi kasallikni yuqtirib olishdan omon qolishni oshirishi mumkin bo'lgan, biroq zamonaviy dunyoda bezgak kasalliklari yo'qolib ketishi o'rniga o'roqsimon hujayrali kamqonlik (sickle cell anemia) degan irsiy kasallik paydo bo'lgan.

Shunday qilib, atrof-muhitning barcha omillari ichida ekologik muhitning o'zgarishi savdo-sotiqning rivojlanishi va harakatni kengayishi sababli yana ham muhim omil bo'ldi. Yuqumli kasalliklar tarqaluvchi nosanitar muhit, hatto zamonaviy dunyoda jamoat hayotida yetakchi bo'lib, atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatadigan omillardan biri sanaladi. Xususan, zamonaviy dunyoda odamlar va tovarlarni tez sur'atlarda o'sib borishi tufayli, umumiy yuqumli kasalliklar tarqalishidan tashqari, OITS va SARS atipik pnevmoniya kabi yangi yuqumli kasalliklar ham paydo bo'lib, ular natijasida ekologik muhit o'zgarib bormoqda.

Qishloq xo'jaligiga o'tish bilan insoniyatning oziq-ovqati ham katta o'zgarishlarga uchragan. Oziq-ovqatning tarkibi va miqdori inson salomatligiga katta ta'sir ko'rsatgan. Xususan, qishloq xo'jaligi nisbatan xavfsiz oziq-ovqatdan iborat bo'lgan, lekin tez-tez tabiiy ofatlardan kelib chiqadigan ochlik insoniyat hayotida katta falokatga aylangan. Darhaqiqat, insoniyat hozirgi kunga qadar ochlik bilan kurashib va unga moslashib, hayotning hozirgi bosqichida ozuqa muhitini o'zgarishi va uzoq vaqt davomida ortiqcha energiya iste'mol qilganligi sababli, semizlik va nojo'ya ta'sirlarga uchramoqda.

Insoniyatning oldingi o'zgarishlardan farqli o'laroq sanoat bosqichida atrof muhitni o'zgarishi bilan bog'liq o'zgarishlarga duch kelishi sayozligi va tezligi bilan bir o'rin yuqori joyni egalladi, shuning uchun insoniyatga bunday o'zgarishlarga evolyutsiya jarayonisiz moslashishga to'g'ri keldi hamda o'zgarish natijasida yuzaga kelgan ta'sir muhitda muhim o'rinni egallaydi. Agar o'zgarib borayotgan sharoit ko'rinishi va ovqatlanish, yashash, faoliyat muhitiga nazar tashlansa, turli xildagi tabiiy ozuqa qayta tayyorlangan tijorat mahsulotiga, tabiiy mahsulotlardan hosil bo'lgan ochiq yashash muhiti issiqlik va shamollatish boshqariladigan sun'iy mahsulotlardan yaratilgan yopiq muhitga, tabiatdagi jismoniy mehnat zavoddagi oddiy mehnatga aylanib qolganligini ko'rish mumkin va bu o'zgarishlar hozir ham davom etib kelmoqda. Atrof-muhitning bunday o'zgarishlari obyektiv mezonlar bilan o'lchanib, bu yo'l bilan sog'liqqa bog'liq bo'lgan quyidagi atrof muhit ta'sir omillari aniqlangan (1.2.2.1- jadval)

1.2.2.1-jadval.

Salomatlikka ta'sir qiluvchi atrof muhit omillari

Omillar	Ta'sir turlari
Fizik omillar	harorat, namlik, radiatsiya, ultrabinafsha nurlar
Kimyoviy omillar	kimyoviy moddalar, og'ir metallar
Ozuqaviy omillar	quvvat, zarur mikroelementlar

Biologik omillar	mikroorganizmlar, ekotizim
Ergonomik omillar	iteratsiya, holat
Ijtimoiy psixologik omillar	Stress

Bugungi kunga qadar, yuqoridagi zararli omillar va ularning ta'siri oddiy bo'lingan shaklda omillar ustidan to'la nazorat ostida aniqlangan. Darhaqiqat, bu va boshqa turli xil omillar bir-biri bilan qo'shilgan holda birga o'zgaradi va bir-biriga ta'sir qiladi, hamda shu yo'l bilan atrof-muhitga ta'siri butunlay boshqacha ko'rinishda namoyon bo'ladi. Bu hodisalardan biri iqlim o'zgarishi bo'lib, bu nafaqat harorat va namlikning odatiy o'zgarishi, balki kimyoviy moddani yaratish va yetkazish, mikroelementlarini ko'paytirish va ijtimoiy faollikni o'zgarishi hisoblanadi. Bunday o'zgarish barcha ekologik sharoitlarda, shu jumladan ekotizimdagi o'zgarish sifatida tushunilishi kerak.

1.2.3. Gomeostaz, moslashish, tozalashning ta'rifi va tushunchalari

Gomeostaz (homeostasis) tashqi muhitdagi o'zgarishlarga qaramasdan tananing ichki muhitini barqarorlik va muvozanatda boshqaradigan tizimi

Barcha jonzotlar yashashi va ko'payishi uchun atrof-muhitga moslashadi va o'zgaradi. Eng muhim hayotiy hodisa shuki atrof muhit o'zgarishlariga qaramasdan, hayotni va ko'payishni saqlab turish davomiy gomeostazga olib keladi. Agar gomeostaz bu o'zgarishni eplay olmay buzilsa, bu kasallik va o'limga olib keladi, natijada hayotiy hodisa tugaydi va tana jonsiz materiyaga aylanadi. Bunday holda, gomeostaz deb tashqi o'zgarishlarga javoban ichki javob qaytarish hodisasi nazarda tutiladi. Boshlang'ich holatga qaytib kelmasidan oldin qayta aloqaning davomiyligiga qarab, adaptatsiya va o'zgarishni bir nechta qismlarga ajratish mumkin.

Boshqa tarafdan, boshqa organlardan farqli o'laroq, miyaga ega bo'lgan inson tug'ilganidan so'ng yashab shunday rivojlanadiki, bunda miyani shakllanishi uchun hayotni qo'llab-quvvatlaydi va miyaga erishish uchun uzoq vaqt talab etiladi. Bundan tashqari, ijtimoiy mavjudot bo'lib, inson jamiyatning a'zosi sifatida o'zining uzoq rivojlanish yo'lini olib boradi, uning himoyasini oladi, hayotni qo'llab-quvvatlash rolini oladi va ko'payadi. Shunday qilib, insoniyat o'z hayotini saqlab qolar ekan atrof-muhit o'zgarishiga adaptasiya yoki moslashishi bilan birga o'zining gomeostazini ham saqlab turadi. O'zgarish natijasida adaptatsiya qilingan gomeostazga erishish uchun qayta aloqa vaqtiga qarab, bir-biridan farq qiluvchi quyidagi adaptatsiya turlarini ajratib ko'rsatish kerak.

1) Qisqa muddatli adaptatsiya

Tananing bunday moslashuvi bir necha daqiqada yoki bir necha soat ichida o'zgarib turadi, unda qon aylanishining ortishi teri haroratining oshishiga olib keladi va bir vaqtni o'zida terlab, favqulodda vaziyatda mushakni ishlatgan holda urish yoki harakat qilish natijasida yurak urishi tezlashadi va nafas olish og'irlashadi. Yana bir misol - bezgak bilan og'rigan odam, bezgakka moslashish va qarshilik ko'rsatish uchun isitmalash reaksiyasi bilan javob beradi. Boshqa tomondan, tananing qisqa muddatda moslashishi uchun zahira qobiliyatlari bo'lishi kerak. Bunday zahiradagi qobiliyatlar yo'q qilinsa tana moslasha olmaydi va bu salbiy o'zgarishlarga olib kelishi mumkin.

2) O'rta muddatli adaptatsiya

Yuqorida aytib o'tilgan moslashtirishni talab qiladigan uzoq yoki tez-tez takrorlangan o'zgarishda bir necha kundan, oydan yoki hatto uzoq vaqtdan keyin boshqa o'zgarish bo'lishi ham mumkin. O'rta muddatli moslashuv bu iqlim o'zgarishi oqibatida tananing bir necha kun davomida yuqori haroratli ta'siriga duchor bo'lib, teridagi qon aylanishini va qon tomirlarini kengaytirish orqali yurakka otilishni qaytishi kuzatiladi. Biroq, bu terlashning ko'payishiga olib keladi, lekin uning sho'rligi kamayadi, hatto terlasa ham tana kam sho'rlanishli terlashga moslashadi. Hattoki

zararlangan bezgak surunkali davom etsa ham, organizmning ekzotermik reaksiyasi kasallikka moslashish sifatida qisqaradi. Boshqa tomondan, agar bunday holat tez hosil bo'lmasa, tananing zahirasi ishdan chiqib, natijada asoratlar yuzaga keladi.

3) Uzoq muddatli adaptatsiya

Ixcham tana tropik mintaqada uzoq vaqt davomida yuqori haroratli muhitga moslashishi uchun tanani va jismoniy faoliyatni saqlab qolish uchun zarur energiya isrofini kamaytirish uchun qulay sharoit bo'lib hisoblanadi. Shuningdek, tanadan issiq haroratni chiqarib tashlash uchun tana yog'ni kamaytirishi kerak. Boshqa tarafdan, iqlimga bog'liq ravishda teri rangini o'zgartirishiga o'xshab, genetik o'zgarish yuz beradi, bu yashash va ko'payishni saqlash orqali gomeostazni saqlab qolishning turli xil imkoniyatlariga olib keladi. Bunday rivojlanishga misol qilib yuqorida aytib o'tilgan bezgak bilan kasallangan hudud aholisining eritrotsitlari mutatsiyasiga olib kelgan o'roqsimon hujayrali kamqonlikni keltirish mumkin. Shunday qilib, bezgakdan omon qolish ehtimoli o'zgargan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Jablonski, Nina G., and George Chaplin. "Skin deep." Scientific American 2002;287 (4): 74-82.

2. Luzzatto L, Nwachuku-Jarrett ES, Reddy S. Increased sickling of parasitised erythrocytes as mechanism of resistance against malaria in the sickle-cell trait. Lancet 1970;1(7642):319-321.

Asosiy savollar

1. Quyidagilar ichidan qat'iy bo'lmagan atrof muhit o'zgarishlaridan kelib chiqadigan sog'liq bilan bog'liq muammoni tanlang.

1) teri saratonini oshishi

2) semirishning ko'payishi

3) o'roqsimon hujayrali anemiyani ko'payishi

4) issiqlik zarbasining oshishi

2. Quyidagilar ichidan biologik hodisalarda kuzatilgan gomeostaz bo'lmagan holatni tanlang.

1) Agar haddan tashqari ko'p ovqatlanilsa, to'yish hissidan ishtaha kamayadi

2) Sport bilan shug'ullanganda yurak urishi kuchayadi

3) Uzoq vaqt davomida sport bilan shug'ullanadigan odam mashg'ulotni to'xtatganida, yurakning urishi kamayadi

4) Yosh o'tgan sari oq soch ko'payadi.

1.3. Atrof – muhit salomatligi tarixi va ifloslanish halokatlari

Mavzuni o'rganishdan maqsad:

Atrof-muhit salomatligi tushunchasini tushuntirish;

Koreyada atrof-muhit salomatligining rivojlanish jarayonini o'rganish.

1.3.1. Atrof-muhit salomatligi tushunchasi

Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (WHO) atrof-muhit salomatligiga inson salomatligi va kasalliklarini atrof-muhit omillari bilan belgilab qo'ygan holda qamrab oladi. Shuningdek, bu salomatlikka ta'sir etadigan atrof-muhit omillarini nazorat qilish va baholash nazariyasi va amaliyoti hamdir deb ta'rif bergan. Atrof-muhit salomatligi doirasi kimyoviy moddalar, radiatsiya, biologik omillarning to'g'ridan-to'g'ri va patologik ta'siri, shuningdek, uy-joy, shaharsozlik, yerdan foydalanish, transportni o'z ichiga oluvchi keng qamrovli fizik, psixologik, ijtimoiy va estetik muhitni salomatlik va farovonlikka bilvosita ta'sirini o'z ichiga oladi. Ya'ni, atrof-muhit salomatligi asosan tibbiyot, fizilologiya, biologiya, fizik-kimyoviy bilimlarga asoslangan bo'lib, biz yashayotgan tabiat va ijtimoiy muhit omillari va insonning salomatligi va kasalliklarining

aloqadorligini tibbiy, biologik tamoyillar orqali aniqlab, ushbu atrof-muhit sharoitlarini yaxshilash uchun gigiyena texnoligiyasini qo'llaydigan keng qamrovli fan deb aytish mumkin.

Mavjud gigiyena asosan tabiiy muhitning inson tanasi va shaxsiy hayotiga (kiyim, oziq-ovqat, yashash joyi va boshqalar) ta'sirini asos qilib olib, shaxsiy oziq-ovqat va uy-joy darajasini yaxshilab, shaxsiy sog'liqni saqlash va mustahkamlash maqsadida qilinuvchi shaxsiy gigiyena sifatida ko'rilishi mumkin. Biroq shaxsiy va oila a'zolarining ijtimoiy hamjamiyatning a'zo ekanliklari hisobga olinadigan bo'lsa, jamiyatning salomatligi jamiyatning umumiy muhitida yaxshilanishni talab qiladi. Ushbu talab natijasida ekologik va fiziologik usullar atrof-muhit omillarini o'rganish va inson organizmining individual, guruh va jamiyatning yashash muhiti asosida moslash mexanizmini ishlab chiqishda atrof-muhit salomatligi rivojlanmoqda.

1.3.2. Atrof-muhit ifloslanishining hozirgi holati

Atrof-muhit ifloslanishi, inson faoliyati natijasida yuzaga kelgan havo, suv, tuproq, dengiz muhitining ifloslanishi, shovqin darajasi ko'tarilishi va boshqalar bilan bog'liq. Shu sababli, insoniyatning o'zi, faoliyati natijasida aholi zichligi va sanoat rivojlanishi sababli zarar ko'rmoqda. Aholi soni o'sishi, urbanizatsiya va sanoatlashtirish atrof-muhitning ifloslanishining asosiy sabablari hisoblanadi. Aholining o'sishi natijasida ifloslantiruvchi moddalar chiqindisi ortadi, bu esa o'zini-o'zi ta'minlash qobiliyatidan kattaroqligi sababli atrof-muhit ifloslanishiga olib keladi.

Urbanizatsiya aholi zich yashovchi muhitning yomonlashuviga, oqava suvlarda chiqindini ko'payishiga, uy-joy va xonalar havosini ifloslanishiga, shovqin va vibratsiyaning ortishiga olib keluvchi shahar obyektlari soni ortishiga olib keladi.

Sanoat taraqqiyotining tezlashishi nafaqat tabiiy resurslarning kamayishidan tashqari, sanoat texnologiyalarini rivojlanishi, kimyoviy moddalardan foydalanish, oqava suvlar ifloslanishi va chiqindilarning ko'payishi, bu bilan atrof-muhitning ifloslanishiga sabab bo'ldi.

1.3.3. Atrof-muhit salomatligi tarixi

1) Qadimgi: Tibbiyotning rivoji bilan birga gigiyenaning ham rivojlanishi

Qadimda atrof-muhitdan kasallikning sababi qidirilib, gigiyenik nuqtai-nazardan olib qaralganda, atrof-muhitning ifloslanishi natijasida kasalliklar kelib chiqadi deb hisoblangan. Gippokrat (Hippocrates, BC 460~357) "havo, suv va tuproqqa oid gigiyena" (On Airs, Waters and Places)sida gigiyenaning asosi bo'luvchi konsepsiyani bayon qilgan. Havo va suv salomatlik bilan muhim aloqaga ega ekanligi, taom, sayr va kunduzgi uyqu kabilar esa, sog'liq bilan bog'liq deb aytilgan. Shuningdek, yunon davrida yomon havo kasallikning sababi deb hisoblagan. Rim davrida yashagan Galen (Galenus A, 129~200) gigiyenaga 'hygiene' deb nom bergan. Ushbu so'zning kelib chiqishi Afina shahridagi salomatlik ma'budasi Higieyya (hygieia) hisoblanadi. Bu ma'buda salomatlik himoyachisi hisoblangan. Rim davrida sog'liqni saqlash maqsadida shahar obyektlari rejalashtirilgan. Bu haqiqatni suv ta'minot tizimining o'rnatilganligi, drenaj inshootlari, jamoat hammomlari qoldiqlari orqali ko'rish mumkin. Rim davrida turli xil endemik, epidemik va yuqumli kasalliklar aziyat chekkan shaharni ushlab turilishi va vayron bo'lishiga ta'sir ko'rsatganligi sababli shahar aholisining salomatligi va atrof-muhitga qiziqish katta bo'lgan. Tibbiyot texnologiyasi hali rivojlanmagan davrlarda yuqumli kasalliklar natijasida o'lim sonining ortishi shahar aholisining qisqarishiga va natijada davlat g'aznasining daromadi kamayib shaharni saqlab qolishga salbiy ta'sir ko'rsatdi.

2) O'rta asr: O'lat (fest-o'lat) kabi yuqumli kasalliklar uchun karantin qonunining rivojlantirilishi

O'rta asrlarga kelib, jamoat hammomlarini qurish va boshqarish Rim va Parij singari o'rta asr shaharlarining muhim obyektlaridan biri bo'lgan. Jamoat hammomlari nafaqat shaxsiy gigiyena, balki, ijtimoiy aloqa uchun joy sifatida ham foydalanilib, fuqarolarga gigiyenaga oid maslahatlar

berilgan. Ammo 14-asrning oxirlariga kelib, o'lat kasalligi tarqalganligi munosabati bilan jamoat hammomlari asta-sekinlik bilan yo'q qilindi. O'lat singari yuqumli kasalliklarning epidemiyasi tufayli odamlar suv va havoning teriga ta'sir ko'rsatishidan qo'rqib qolishgan edi.

O'rta asrlarda hali markazlashtirilgan tizim barpo etilmasidan avval shahar atrofida hokimiyatni kengaytirish olib borganligi sababli, aksariyat o'rta asr shaharlari tashqi tajovuzga tayyorgarlik ko'rish uchun devorlar qurishgan. Biroq bunday devor shahardagi aholining ko'payishiga va natijada bir qancha salomatlik bilan bog'liq muammolarning yuzaga kelishiga sabab bo'ldi. Shaharga kiradigan suv ta'minoti quvurlari asosan qo'rg'oshinli suv quvurlaridan foydalanilganligi sababli qo'rg'oshindan zaharlanish, shuningdek, shahardagi chiqindini yo'q qilish va chiqindi suvlari tufayli ifloslanish yuzaga keldi. O'rta asrlarda bu kabi yuqumli kasalliklarning tarqalishi shahar aholisi uchun katta qo'rquv edi. Ayniqsa, kasallik tarqalgan hududlardan qochishga uringan shahar aholisi tufayli boshqa shaharlarda ham kasallikning tarqalishi avj ola boshlagan. Ana shunday paytlarda 1383-yil Fransiyaning Marsel shahrida karantin haqidagi qonun joriy etilib, o'lat kasalligi tarqalgan joylardan keladigan aholini 40 kun davomida ushlab turilib, sog'liq karantin (quarantine) ni va karantin (quarantina) ga asos solinishiga sabab bo'ldi.

3) Zamonaviy davr: Sanoat inqilobidan oldin va keyin shaharlarning ifloslanishi

16-asrning merkantilistik davrida mamlakat boyligini ko'paytirish uchun ko'p aholi va sog'lom ishchi kuchining xavfsizligini ta'minlash muhim ahamiyat kasb etgan edi. Natijada, aholining sog'lig'i va salomatlik bilan bog'liq muammolar davrlarning siyosiy qiziqishiga aylandi. 17-asrda Buyuk Britaniyada amalga oshirilgan jamoat salomatligiga oid statistik usullar milliy sog'liqni saqlash muammolarini aniqlashga samarali tarzda muvaffaq bo'lindi. Bu kambag'allar orasidagi kasallikning ortishiga sabab gigiyenik bo'lmagan hayot tarzi tufayli ekanligini tushunib yetishga olib keldi.

18-asrdagi sanoat inqilobi ishlab chiqarish hajmini oshirdi va shahar aholisi ko'paya boshladi, bu hol esa, shaharlarning aholisi salomatlik bilan bog'liq holatini yomonlashuviga sabab bo'ldi. Zavodlar harakatini ushlab turish uchun ko'mir yondirilgan, natijada atmosfera ifloslangan, uylardan chiqadigan oqava suvlar tufayli daryolar ifloslangan. Shuningdek, 18-asrda Hindistonda endemik kasallik hisoblangan vabo kasalligi Yevropaga tarqalib, u Yevropaning barcha shaharlari, ayniqsa, kambag'allar istiqomat qiluvchi shaharlarga katta zarar yetkazdi. 19-asr o'rtalarida Londonda tarqalgan vabo kasalligi tufayli Temza daryosi ifloslanib, atrof-muhit gigiyenasiga oid muammoni anglab yetish ortdi va Chedwick (Chadwick E, 1800–1890) tomonidan "Ishchilar sinfining gigiyena holati haqidagi hisobot" yozildi. Ushbu hisobotda Chadwick hayotdagi muhitning kasallik va o'lim holatlariga ta'siri haqida gapirib beradi va yer egalari va ish beruvchilar ishchilarni gigiyena talablariga javob beruvchi uy-joy va ish muhiti bilan ta'minlashlari kerakligini aytadi. Shuningdek, hukumat atrof-muhit gigiyenasi islohoti uchun ma'muriy samaradorlik va qonuniy qo'llab-quvvatlash muhimligini ta'kidlagan. Ushbu qarash Britaniya atrof-muhit sanitariya islohotlar harakati asosiga aylandi va 1848-yilda "Jamoat sog'lig'ini saqlash haqidagi qonun" i yaratildi. Bu shahar muhitining salomatlik holatini hukumat boshqarishi uchun ma'muriy asos bo'ldi.

4) Hozirgi davr: Sanoat muhiti ifloslanishining umumiy atrof-muhit ifloslanishi deb tan olinishi

Sanoat texnologiyalari rivojlanishi insonlar hayotini boyitdi, boshqa tarafdan esa, yomon ish muhiti sababli sanoat talofatlari yuzaga kela boshladi. Kimyoviy og'ir sanoat taraqqiy etayotgani sababli, sanoat sohasida turli kimyoviy moddalarni qo'llash ishchilarning zaharlanish holatlarini yuzaga keltirdi. Bundan tashqari, sanoat chiqindilarining miqdori va zaharliligi oshib ketgan bir vaqtda, chiqindilarni tozalash texnologiyalari mutlaqo amal qilmagani natijasi o'laroq turli tuproq, suv, dengiz, havo va atrof-muhitning har jihatdan ifloslanishi yuzaga keldi. Bu nafaqat ishchilarning ish muhitini yaxshilash, balki sanoat materiallarini ishlab chiqarish va ulardan foydalanishda atrof-muhit tozaligiga bo'lgan e'tiborga ehtiyojni ham talab etadi.

1962-yilda biolog Rachel Karson (1907-1964) tomonidan yozilgan "Sokin bahor" kitobi jamoatchilikni hamnafas hayotdagi atrof muhit ifloslanishining ahamiyati haqida tushunishga chaqirgan. "Sokin bahor" hayvonot olamini pestitsidlardan pala-partish foydalanish yo'li bilan yovvoyi hayvonlarning yo'q qilinishini jonli ravishda tasvirlab berdi, shuningdek, pestitsidlar va gerbitsidlar kabi kimyoviy moddalarni haddan tashqari ko'p ishlatish odamlar hayotiga ta'sirini biologik jihatdan anglashga yordam berdi. Hatto past zaharli yoki kam foydalaniluvchi materiallar uzoq vaqt davomida organizmda to'planishi yoki bo'lishini odamlarning zaharlanishini kuchaytirishi mumkinligini va uzoq muddatga atrof-muhit muhofazasida ortda qolishiga sabab bo'lishi mumkinligi edi. Bundan tashqari, ushbu kitob atrof-muhit bilan bog'liq ijtimoiy harakatlar boshlanishiga olib keldi. 1969-yilda AQSh Kongressi ekologiya siyosati bo'yicha qonun qabul qildi. Tadqiqotlarda zararkunandalarga qarshi kurashda keng qo'llaniladigan DDT saratonga olib kelishi mumkinligi asoslab berildi va DDT dan foydalanish taqiqlandi.

Atrof-muhit ifloslanishi bilan bog'liq masalalarga qiziqish ortib borayotgan bir vaqtda, 2002-yilda Jahon Sog'liqni Saqlash Tashkilotining (WHO/Europe) Yevropa komissiyasi tomonidan amalga oshirilgan hisobotlarga asosan havo ifloslanishi sababli muddatidan avval o'limlar soni yiliga taxminan 310 000 tani tashkil qilmoqda ekan. 2007-yilda Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti atrof-muhitni samarali nazorat qilish bilan 24 % kasalliklarning paydo bo'lishini oldini olish mumkinligini aytdi.

1.3.4. Koreyada atrof – muhit salomatligi sohasining rivojlanishi

Choson davrigacha gigiyena va atrof muhit muhofazasi bo'yicha tushunchalar bo'lmaganligi sababli ekologik salomatlik rivoji bo'lmagan. Koreyaga gigiyena G'arb tibbiyoti bilan, horijiy diplomat va missionerlar orqali "gullash" davrida kirib kelgan. 1880-yillarda vabo butun mamlakat bo'ylab tarqalib ketgan va bu mamlakatdagi G'arb shifokorlariga yordam uchun Allen H (1858-1932) asosida tashkil etilgan Jejungwon, markazlashgan karantin bo'yicha choralar ko'rgan va xalqqa sanitariya yordamini o'tkazgan.

Koreyada gigiyena qoidalari Yaponiya mustamlakachiligi davrida alohida tashkil etilgan bo'lim tomonidan jiddiy nazoratga olindi va politsiya xavfsizlik va gigiyena masalalari bo'yicha mas'uliyatni o'z bo'yniga olgan. 1945-yilda mamlakat ozodligidan keyin AQSh harbiy hukumati doirasida Sog'liqni saqlash va Gigiyena Vazirligi tuzilgan va Mudofaa vazirligi rahbarligida boshqarmani tasarruf etgan. Koreys urushidan so'ng hukumat Seulni 1954-yilda qayta tikladi, Sog'liqni saqlash va ijtimoiy masalalar vazirligi qayta ish faoliyatini boshladi. 1994-yilda esa, vazirlik Sog'liqni saqlash va ijtimoiy muhofaza vazirligiga aylantirildi va sog'liqni saqlash, gigiyena masalalariga javobgar edi. 2008-yilga kelib Sog'liqni saqlash va ijtmoiy farovonlik vazirligi deb qayta nomlangan. 1980-yilda Atrof-muhit muhofazasi agentligi tabiat xafvsizligi boshqaruviga mas'ul bo'lib, tabiat va yashash muhitini saqlab qolish va ifloslanishning oldini olish bo'yicha dastur ishlab chiqdi. 1994-yilda Nakdong daryosi suv ifloslanishiga olib kelgan hodisadan so'ng, atrof-muhitni muhofaza qilishda imkoniyatlarni kengaytirish maqsadida vazirlik atrof-muhit va oqava suvlar vazirligiga birlashtirildi. 1995-yilda esa, atrof-muhitni muhofaza qilish vazirligiga yo'naltirildi va bu bilan atrof-muhit ifloslanishi va atrof-muhitni muhofaza qilish bo'yicha keng doiradagi ishlar olib borilishiga asos bo'ldi. 2004-yilda Atrof-muhitni muhofaza qilish vazirligi doirasida Atrof-muhitni muhofaza qilish siyosati departamenti tashkil etildi va atrof-muhitni muhofaza qilish masalalari to'liqligicha hukumat tomonidan ko'rib chiqila boshlandi.

Koreyada atrof-muhitni ifloslanishi muammosi sanoatlashtirish bilan chambarchas bog'liq. 1960-yillarning iqtisodiy rivojlanishi boshlanganidan, Koreyada asosan og'ir sanoat rivojlandi. Bu esa, juda tor ish joylari va qoniqarsiz ish muhiti tufayli ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalariga olib keldi, ammo bunga javob yo'q edi. 1970- yillardan buyon ishchining talabi bilan ishlash sharoitlari va ishchilarning davolanishi yaxshilandi. Sanoat miqyosida kimyoviy moddalaridan foydalanish

hajmi o'sib borishi bilan og'ir sanoat kengaymoqda. 1987-yilda Vonszin tumanida ko'plab uglerod disulfid bilan zaharlanish holatlari xavfsizlik vositalari va ta'lim yetishmasligi tufayli yuzaga keldi. Bundan tashqari, ko'plab qaram bo'lib qolganlar, jumladan, simobdan zaharlangan va organik erituvchilardan zaharlanganlar ko'plab ish joylarida uchraydi. Sanoat chiqindilari va sanoatdagi ifloslanishlar, shovqin va tebranishlar, shuningdek, sanoat chiqindilarini ruxsatsiz oqizib yuborish muhim muammolar qatoridan joy oldi. Bunda 1971-yil "Ifloslanishlarni oldini olish to'g'risida" qonun kuchaytirildi va 1977-yilda esa, yanada yaxshilandi. Shunga qaramay, sanoatni rivojlanishi va sanoatlashtirish bilan bog'liq kutilmagan baxtsiz atrof-muhitni qattiq zarar keltiruvchi hodisalar ro'y berdi. 1980-yillarda Gyeongnam provinsiyasida joylashgan Ulsan va Onsan sanoat majmuasi aholisi, umumiy paralich kabi fabrikalarda ishlab chiqarilgan ifloslantiruvchi moddalardan kelib chiqadigan kasalliklar tufayli katta zarar ko'rgan. Ayni vaqtda hukumat aholi migratsiyasini amalga oshirgan. 1991-yilda Nakdong daryosidan o'tuvchi quvurlarning singanligi tufayli, daryoda fenol bilan ifloslanish yuzaga kelgan. Ifloslangan suvni qayta ishlash zavodlaridan Daegunning deyarli barcha hududlariga ichimlik suvi yetkazilgan edi.

Boshqa tomondan, iqtisodiy rivojlanish va katta shaharlarda aholining zichlashishi sababli, nosoz binolar, uy-joy yetishmovchiligi, suv ta'minoti va kanalizatsiya tozalash, inshootlarining yetishmasligi, transport hajmining ortishi va talabning ortishi, tor yo'llar tufayli avariya holatlari, qayta ishlash va ichimlik suvi bilan bog'liq atrof-muhit sanitariya muammolari yuzaga keldi. 1960-yillarda, suv manbasi sifatida foydalaniladigan Xan daryosi turli xil ifloslantiruvchi moddalar urbanizatsiya va sanoatlashtirish orqali oqib o'tgach, suv manbasini Paldangga ko'chirdi. Shundan buyon yo'llarni ta'mirlash va oqava suvlarni tozalash, inshootlarni kengaytirish va yondosh shaharlarining rivojlanishi, metropoliten zonasi va uy-joy muhiti yaxshilanishi katta shaharlar zichligidan kelib chiquvchi masalalarni asta-sekin oldini oladi.

Yaqin atrof-muhitni ifloslantiruvchi muammolar, transport hajmining oshishi va odam sabab bo'lgan ifloslanishlar xonada saqlanishi, bahorda ko'tariluvchi chang va kasal uy sindromlaridir. Avtotransport vositalaridan chiquvchi gazlarning oshishi natijasida atmosfera havosining ifloslanishini oldini olish uchun tartibga soluvchi yo'riqnomalar amal qilmoqda va bu amal butun dunyo bo'ylab tadbiq etilmoqda. Butun mamlakat bo'ylab havo ifloslanishini o'lchash stansiyalarida o'lchangan raqamlar real vaqtda e'lon qilinadi, bu esa havo ifloslanish darajasiga qarab milliy amaliyot bo'yicha ko'rsatmalar beriladi. Energiya samaradorligini oshirishga intilish tufayli turar-joy va ofislarda yetarlicha havo aylanmasi yo'lga qo'yilmaydi. Bu bilan benzol va formaldegid kabi moddalardan iborat bo'lgan qurilish mollari kasal uy sindromi paydo bo'lishiga sabab bo'ldi. 1995-yilda Shiprince shirkatida neft to'kilishi natijasida bo'lgan dengiz ifloslanishi va 2007-yilda Sheng Spiritda sodir bo'lgan neft to'kilishi atrof-muhit ifloslanishi oldini olish tobora katta masalaga aylanib borayotganini ko'rsatadi. Boshqa tomondan, kundalik hayotda kimyoviy moddalardan tobora ko'proq foydalanishimiz atrof-muhit ifloslanishining sabablarini diversifikatsiyasiga olib keladi, atopik teri kasalliklari va astma kabi atrof-muhit kasalliklari muammosi kundalik salomatlik masalalari qatorida amal qilmoqda.

Atrof-muhitni muhofaza qilish vazirligi tabiatni muhofasi to'g'risidagi qonunni qabul qildi va atrof-muhit gigiyenasini samarali boshqarish uchun "atrof-muhit salomatligi uchun 10 yillik keng qamrovli reja"ni ishlab chiqdi. Sog'liqqa jiddiy xavf tug'diruvchi, jamoatchilik va aholining himoyalanmagan guruhlari atrof-muhitga qaratilgan atrof-muhitni muhofaza qilish siyosatiga ustuvor ahamiyat berish tamoyiliga asoslanadi. Mazmuni jihatdan, Sog'liqqa jiddiy xavf tug'diruvchi, jamoat va aholining himoyalanmagan guruhlari tabiat muhofazasi borasidagi siyosatda o'z o'rniga ega bo'ladi va oldini olish prinsipi yetakchi rol o'ynaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Kvon Suk Pyo, Shim Sang Hvang, Yun Myong So, Chong Gyu Chxol, Cho Gyu Sang, Cha Chxol Xvan.Yangi ekologik gigiyena. 1982.

2. Shin Dong Von. Корейская современная медицинская история болезни. Hanul Academy 1997.

3. Li Jong Chan. История западной медицины и здоровья. Книжное издательство Myeong Kyung 1995.

4. Li Jong Chan. Всемирная история медицины. Тело и ум 2009.

5. Edwin Chadwick. Report on the sanitary conditions of the labouring classes of Great Britain. Edinburgh University Press; 1965.

6. Rosen G. A history of public health. Expanded ed. Baltimore: The Johns Hopkins University Press; 1993.

7. Shryock RH. Современная западная медицинская история. Weed 1999.

8. Vigarello G. Чистота и грязь. Каменная подушка 2007.

9. WHO. Environment and health, the European charter and commentary. Frankfurt. 1989. Available from URL: http://www.euro.who.int/envhealth/data/20060320_1

10. WHO/Europe, European Environment and Health Information System, Facts on children's health and the environment in Europe. 2007.

Asosiy savol:

1. Kasallikning sababini atrof-muhitdan deb topgan birinchi tibbiyot olimi kim bo'lgan?

Chuqurlashtiruvchi savol:

1. Rachel Karsonning "Sokin bahor" kitobi atrof-muhit salomatligiga ko'rsatgan ta'siri haqida so'zlab bering.

1.3.5. O'zbekiston Respublikasida atrof muhit ko'rsatkichlari monitoringi

O'tgan asrning 80-yillari oxirida O'zbekistonda ekologik axborot sohasidagi asosiy muammolardan biri idoralarning tarqoqligi, atrof tabiiy muhit holatini kuzatish va nazorat qilish idoraviy xizmatlarining jihozlar-dasturiy va uslubiy uyg'unsizligi edi. Atrof muhit holatini kuzatish bo'yicha mavjud idoraviy xizmatlar tabiatni muhofaza qilish sohasidagi boshqaruv vazifalariga mo'ljallanmagandi. O'zbekiston Respublikasining «Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida»gi, «Suv va suvdan foydalanish to'g'risida»gi, «O'simlik dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida»gi, «Hayvonot dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida»gi qonunlariga muvofiq hamda atrof tabiiy muhitni kuzatish, baholash, ifloslanish darajasini prognoz qilish bo'yicha O'zbekistonda mavjud idoraviy xizmatlar faoliyatini uyg'unlashtirish va atrof tabiiy muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish sohasida davlat nazoratini axborot bilan ta'minlash maqsadida O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi tomonidan «O'zbekiston Respublikasida atrof tabiiy muhitning davlat monitoringi haqidagi Nizomni tasdiqlash to'g'risida»gi qarori qabul qilindi. Atrof tabiiy muhitning davlat monitoringi tizimi Sog'liqni saqlash, Qishloq va suv xo'jaligi vazirliklari, O'zgidromet, Davgeologiya qo'mitasi, Davergeodezkadastrqo'm va Davtabiatqo'm atrof muhit ifloslanishini kuzatish xizmatlarini o'z ichiga olgan tabiiy muhit monitoringining mavjud idoraviy xizmatlari bazasida tashkil etilgan. Tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasi zimmasiga vazirliklar, idoralar, xo'jalik boshqaruvi organlarining atrof tabiiy muhit holati va tabiiy resurslardan foydalanishning davlat monitoring tizimining amal qilishini ta'minlash bo'yicha faoliyatini muvofiqlashtirish vazifasi yuklangan. Atrof tabiiy muhitning davlat monitoringi O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarori bilan tasdiqlangan dasturlar bo'yicha amalga oshiriladi. Bu dasturlar bo'yicha vazirliklar va idoralarning monitoring turlari bo'yicha asosiy ishlari, ularning hamjihatligi va axborot bilan almashinish nazarda tutilgan. Bunda tabiatdan foydalanishni boshqarish, tabiiy resurslarni muhofaza qilish va ekologik nazorat uchun axborot bilan ta'minlashga, shuningdek ekologik holat haqida jamoatchilikni xabardor qilishga asosiy e'tibor qaratilgan. Tadqiqotlar natijalariga ko'ra, O'zbekiston Respublikasi tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasi tomonidan tegishli vazirlik va

idoralarning ekspertlari bilan hamkorlikda O'zbekiston Respublikasida atrof tabiiy muhit muhofazasi va tabiiy resurslardan foydalanishning holati to'g'risida Milliy ma'ruzalar tayyorlandi va nashr etildi. Mazkur ma'ruzalarda vakolatli vazirlik va idoralarning kuzatuvlari, hisob-kitoblari va ilmiy tadqiqotlarini tahlil qilish asosida atrof tabiiy muhit va uning tarkibiy qismlari – atmosfera havosi, yer usti va yer osti suvlari, yerlar, shuningdek ularni ifloslantiruvchi manbalar holatini baholash bo'yicha umumlashtirilgan axborot keltirilgan; yer-suv resurslarining zamonaviy holati va ulardan foydalanishga tavsif berilgan hamda ulardan oqilona foydalanish hamda sug'oriladigan yerlarning tanazzulga uchrashini kamaytirish bo'yicha tavsiyalar berilgan. O'zbekiston Respublikasi mintaqalari bo'yicha ekologik holatni va uning aholi salomatligiga ta'sirini kompleks baholashga yondashuvlar ko'rib chiqilgan.

O'zbekiston Respublikasida atrof tabiiy muhit monitoringi dasturi hamda amalga oshirilayotgan dastur natijalariga ko'ra salbiy jarayonlarning oldini olish va yo'qotish hamda atrof tabiiy muhitni muhofaza qilish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish sohasidagi davlat nazoratini ta'minlash bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqilib va choralar ko'riladi.

Shu bilan bir qatorda mavjud monitoring tizimida o'lchanadigan ko'rsatkichlar miqdorining haddan tashqari ko'pligi, monitoringni yuritish jarayonida organlarning yetarlicha munosabatda bo'lmasligi va monitoring axboroti bilan operativ almashinishning yo'qligi kabi ba'zi kamchiliklar ta'kidlandi.

Atrof muhit holati monitoringi tizimini takomillashtirish maqsadida O'zbekiston Respublikasi hukumati va BMTning «O'zbekistonda atrof muhit holatining monitoringi uchun ekologik indikatorlar» loyihasi bajarildi.

I bosqich ekologik indikatorlarni tanlash va asoslashga yo'naltirildi.

II bosqich - O'zbekistonda atrof muhit holatini monitoring qilish uchun Geografik axborot tizimini (GAT) qo'llagan holda ekologik indikatorlar ma'lumotlar bazasini takomillashtirish va rivojlantirish masalalariga bag'ishlandi.

Atrof muhit holati monitoringini olib borishning yakuniy mahsuloti va GAT uchun asos bo'lgan ma'lumotlari bazasi bo'lishi kerak. Bazada saqlanuvchi ma'lumotlardan samarali foydalanish uchun quyidagi uchta asosiy sharoit mavjud bo'lishi kerak:

1.Har qanday ekologik indikatorlar ma'lumotlar bazasi monitoring to'g'risida batafsil va ishonchli ma'lumotlarni o'zida mujassamlashtirgan bo'lishi kerak.

2.Ekologik ma'lumotlari bilan ishlaydigan tashkilotlarga ma'lumotlar bazasiga ochiq ruxsat berilishi kerak.

3.Ekologik ma'lumotlar bazasi formatlari va klassifikatorlari yagona sistemada bo'lishi kerak.

Loyihani amalga oshirish jarayonida ekologik indikatorlar asosida O'zbekiston Ekologik Atlasi va O'zbekistonda atrof muhit holati haqidagi axborotnomalar tayyorlandi.

O'zbekistonda atrof tabiiy muhit holati davlat monitoringining keyingi taraqqiyoti quyidagilarga yo'naltiriladi:

- ATMDM doirasida tabiiy muhit holatini kuzatish hajmlari va ekologik muhim ko'rsatkichlar-indikatorlarni tanlashni muqobil holga keltirish;
- xalqaro konvensiya va bayonnomalarga muvofiq monitoring uslubiyatini takomillashtirish;
- monitoring jarayonida ishtirok etadigan tahliliy laboratoriyalar mustaqilligini mustahkamlash, zamonaviy tahliliy uskunalar bilan ta'minlash;
- davlat byudjeti, mahalliy fondlar va boshqa resurslardan (investitsiyalar va boshqalar) foydalanish asosida yetarlicha moliyalashtirishni ta'minlash;
- tabiiy muhit sifati standartlari va sanoat korxonalari emissiyalarini qayta ko'rish;
- qarorlar chiqarish va jamoatchilikni xabardor qilish maqsadida monitoring ma'lumotlari bilan tanishish imkoniyatini oshirish uchun tabiiy muhit monitoringini elektron boshqarish va axborot bilan almashinish tizimini rivojlantirish.

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining «O‘zbekiston Respublikasida atrof tabiiy muhitning davlat monitoringi to‘g‘risidagi nizomni tasdiqlash haqida» 2002-yil 3-apreldagi 111-son qarorini amalga oshirish maqsadida keyingi 15 yilda respublikada monitoringning yagona tizimi yaratildi, atrof tabiiy muhitni ifloslantiruvchi asosiy tabiiy va texnogen manbalarning ro‘yxati shakllantirildi, o‘lchashlarni bajarishning zamonaviy metodikalari ishlab chiqildi, ekoanalitik laboratoriyalarning moddiy-texnika bazasi modernizatsiya qilindi, monitoring natijalarini umumlashtirish va tahlil qilish uchun O‘zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish davlat qo‘mitasi huzurida davlat axborot-tahlil markazi tashkil etildi.

Hozirgi vaqtda atrof tabiiy muhit monitoringi 390 ta sanoat korxonalarida, 68 ta yer usti suv oqimlari punktlarida, 87 ta suv tashlama kollektorlarida, 1694 ta yer osti suvi quduqlarida, 74 ta buloqlarda va 61 ta atmosfera havosini kuzatish postlarida olib borilmoqda. Atrof muhitni muhofaza qilishga maqsadli yo‘naltirilgan chora-tadbirlarning amalga oshirilishi natijasida atmosfera havosiga tashlanadigan ifloslantiruvchi moddalarning umumiy massasi ko‘rsatib o‘tilgan davrda 1,5 baravarga qisqardi, Namangan, Farg‘ona, Buxoro, Xorazm, Qashqadaryo, Surxondaryo, Andijon va Sirdaryo viloyatlarining o‘rganilgan tumanlarida sug‘oriladigan yerlar boniteti 0,9 dan 4,7 ballgacha oshdi.

Shu bilan birga, suv resurslari va atmosfera havosini ifloslantiruvchi manbalar monitoringi shuni ko‘rsatdiki, ba’zi tozalash inshootlarida oqova va tashlamalarni tozalash ishlarini amalga oshirish samarasi yetarli darajada emas, yirik sanoat korxonalari atrofidagi ba’zi tuproqlar ifloslangan. Ekoanalitik laboratoriyalarning metodik va moddiy-texnika bazasi yanada takomillashtirishni talab qiladi.

2016-2020-yillarda O‘zbekiston Respublikasida atrof tabiiy muhit monitoringi dasturi mavjud bo‘lib, u quyidagi qismlardan iborat.

- Asosiy tadbirlar
- Amalga oshirish mexanizmi
- Bajarish muddatlari
- Kutilayotgan natijalar
- Moliyalashtirish hajmlari va manbalari (mln so‘m)
- Bajaruvchilar

Quyidagi monitoring manbalari mavjud:

I. Suv resurslarini ifloslantiruvchi manbalar monitoringi
II. Atmosfera havosini ifloslantiruvchi manbalar monitoringi
III. Tuproqlarni ifloslantiruvchi manbalar monitoringi
IV. Atmosfera havosining ifloslanishi monitoringi
V. Yer usti suvlarining ifloslanishi monitoringi
VI. Yer osti suvlarining ifloslanishi monitoringi
VII. Xavfli ekzogen geologik jarayonlar monitoringi
VIII. Yerlarning ifloslanishi monitoringi
X. O‘simlik va hayvonot dunyosi obyektlari monitoringi
XI. Atrof muhitning transchegaraviy ifloslanishi monitoringi

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Национальный доклад «О состоянии окружающей природной среды и использовании природных ресурсов в Республике Узбекистан.Т.2010.

ILMIY-TIBBIY ADABIYOTLAR

TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI AXBOROTNOMASI №

II BOB. ATROF MUHIT OMILLARINI ME'YORLASHTIRISH

2.2.1. Xavfli kimyoviy moddalarni nazorat qilish tizimi

Sanoatning rivojlanishi bilan birga kimyoviy moddalarni ishlatish har yili ortib bormoqda va bugungi kunda dunyoda 10 mingga yaqin kimyoviy moddalar mavjud bo'lib, har yili taxminan 2 ming turdagi yangi kimyoviy moddalar joriy etiladi. Bir tomondan, bunday kimyoviy moddalar insoniyat jamiyatiga foyda keltiradi, biroq boshqa tomondan ular sog'liq va atrof muhitga zarar keltiradigan omillarga aylanadi. Ular inson salomatligi va atrof-muhit ekotizimiga xavf soladi, xususan, Vetnam urushi davrida ishlatilgan defoliant aralashmasi dioksin saraton paydo bo'lishi, bola tushishi va tug'ilish nuqsonlari kabi katta muammolarni keltirib chiqarmoqda. Shu munosabat bilan BMT va Jahon mehnat tashkiloti xalqaro standartlashtirish va kimyoviy moddalar va ularni boshqarish uchun standartlarni tartibga solish bo'yicha xalqaro standartlarga muvofiq ishlar olib bormoqdalar, bu esa inson salomatligi va atrof-muhitni muhofaza qilish maqsadida savdo-sotiqqa to'siq omillarini kamaytirish va ehtiyotkorlik tamoyillariga asoslanib, bu maqsadda muqim organik ifloslantiruvchi moddalar bo'yicha Xalqaro konvensiya (Persistent Organic Pollutants, POPs) va kimyoviy moddalarning tasniflash va markirovka qilish bo'yicha Xalqaro tasnif tizimi (Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals, GHS) qabul qilingan.

Ichki va tashqi sharoitda sodir bo'lgan o'zgarishlarga javob tariqasida Koreya hukumati atrof-muhit ifloslanishi va sog'liqqa salbiy ta'sirni kamaytirish maqsadida "Kimyoviy moddalarni boshqarish to'g'risida"gi Qonunga o'zgartirishlar kiritdi, shuningdek, hukumat Evropa Ittifoqining xalqaro tashkilotlari va EXHT tomonidan qabul qilingan tasniflash va markirovka me'yorlariga muvofiq kimyoviy modda zararining rasmini ko'rsatish, kimyoviy moddalarni ishlatganda xavfsizlik choralarini ko'rish, kimyoviy moddalarning zararlanishini standartlashtirish orqali xavfsizlikni samarali tartibga solishga harakat qilmoqda. Kimyoviy xatarning xavfiga nisbatan xalqaro qiziqish xatarlarni boshqarishni kuchaytirishga qaratilgan va xavfga faol qarshilik, sanoatning raqobatbardoshligini o'rnatish hamda atrof-muhit va inson salomatligini himoya qilishga yordam beradi. 2011-yil Koreyada kimyoviy moddalarni ishlatishdagi beparvolik tufayli ko'plab bemorlarda organizm gidroflorasini buzilish va havo namlagichining dezinfeksiyalovchi moddasi tomonidan o'pkani zararlanishi va salomatlikka zarar yetkazilganlik holati aniqlandi. Xususan, havo namlagichining dezinfeksiyalovchi moddasi tomonidan sog'liqqa yetkazilgan zarar atrof-muhit va sog'liq uchun katta muammo bo'lgan, chunki sog'liqqa bo'lgan bu zarar ko'pchilik oilalarda qo'llanilgan maishiy kimyoviy mahsulot tomonidan yuzaga kelgan va bemorlar o'pkasini qaytarib bo'lmas zararlanishiga olib kelishi oqibatida zarar ko'lami haddan tashqari oshib ketgan. Shu munosabat bilan "Zararli kimyoviy moddalarni boshqarish to'g'risida"gi Qonun to'liq qayta ko'rib chiqildi va "Kimyoviy moddalarni boshqarish to'g'risida"gi Qonun o'zgartirildi, bundan tashqari 2015-yilda "Kimyoviy moddalarning baholashni ro'yxatga olish to'g'risida" yangi Qonun kuchga kirdi.

Xususan, havo namlagichining dezinfeksiyalovchi moddasi bilan bog'liq holatdan so'ng oilalarda ishlatiladigan maishiy kimyoviy asboblarni boshqarishni kuchaytirish maqsadida tashvish tug'dirishi mumkin bo'lgan mahsulotlarga qayta va alohida e'tibor qaratilmoqda, bundan tashqari kimyoviy moddalar xavfini boshqarish uchun Atrof muhit vazirligi qoshida ilgari "Ishlab chiqarilgan mahsulotlar va sifatni boshqarish to'g'risida"gi Qonunga muvofiq boshqarilgan yagona kimyoviy boshqaruv tizimi kuchaytiriladi.

2.2.2. Kimyoviy moddalarni nazorat qilish to'g'risidagi qonun

1) Kimyoviy moddalarni ro'yxatga olish va baholash bo'yicha qonun hujjatlari, "Kimyoviy moddalarni boshqarish to'g'risida"gi Qonun

"Zararli kimyoviy moddalarni boshqarish to'g'risida"gi Qonun 1990-yilning avgustida qabul qilingan va bir necha marta o'zgartirilgan. Keyinchalik, kimyoviy ta'sir holatlariga javobgarlar

va kimyoviy moddalarni boshqarish masalalarida kamchiliklar aniqlandi va bu masalalar bo'yicha jamoatchilik tashvishi ham ortdi. Kimyoviy omilga bog'liq baxtsiz hodisalar oldini olish va kimyoviy moddalarni tizimli boshqarish orqali aholi salomatligi va atrof muhitni himoya qilish, zararli kimyoviy moddalarning ta'sirini oldini olish tizimini mustahkamlash va kimyoviy omilga bog'liq baxtsiz hodisalarga tezkor javob qaytarish tizimini yaratish, hamda aholiga to'liq ma'lumot berish orqali zararli kimyoviy moddalar bo'yicha axborot tizimi va statistika yaratish maqsadida 2013-yil may oyida "Kimyoviy moddalarni ro'yxatga olish va baholash to'g'risida" hamda "Kimyoviy moddalarni boshqarish to'g'risida" gi Qonunlar ishlab chiqildi va ushbu qonun 2015-yil yanvardan kuchga kirdi.

2) "Sanoat xavfsizligi va mehnat gigiyenasi to'g'risida"gi Qonun

Kimyoviy moddalar bilan ishlaydigan ishchilarning sog'ligi yomonlashishini oldini olish maqsadida Mehnat va bandlik vazirligi " Sanoat xavfsizligi va mehnat gigiyenasi to'g'risida" gi Qonunga muvofiq zararli kimyoviy moddalarni taqiqlash, ruxsat etish va boshqarish bo'yicha standartlarga muvofiq zararli moddalarni tasniflaydi va boshqaradi.

3) "Atrof muhitda toza havoning himoyasi to'g'risida"gi Qonun

Ushbu qonun aholining sog'lig'ini himoya qilish uchun atrof muhitda toza havo saqlab qolish maqsadida qabul qilingan va hozirgi vaqtda ushbu qonun bilan atrof muhitdagi toza havoning standart moddalari va havoni ifloslantiruvchi moddalar aniqlanadi va boshqariladi.

4) "Suvni muhofaza qilish to'g'risida"gi Qonun

Ushbu qonun aholining sog'lom va qulay muhitda yashashi uchun daryolar, kanallar va boshqa jamoat suvlarini boshqarish va saqlab qolish uchun qabul qilingan va hozirgi vaqtda ushbu qonunga muvofiq suv ifloslantiruvchilari va muayyan zararli suv ifloslantiruvchi moddalar boshqariladi va aniqlanadi.

5) "Xavfli moddalar xavfsizligini boshqarish to'grisida"gi Qonun

Ushbu qonun Davlat boshqaruv vazirligi tomonidan, xavfli moddalarni tashish, foydalanish va saqlashda xavfsizlik qoidalarini belgilab, xavfli moddalarning zararini oldini olish orqali jamoatchilik xavfsizligini ta'minlash maqsadida qabul qilingan.

6) "Yuqori bosimli gazning xavfsizligini boshqarish to'g'risida"gi Qonun

Ushbu qonun yuqori bosimli gazni ishlab chiqarish, saqlash, sotish, tashish, ishlatish va yuqori bosimli gazdan foydalanish hamda ular uchun idishlarni ishlab chiqarish va tekshirish qoidalaridan foydalanishda zararni oldini olish orqali jamoat xavfsizligini ta'minlash uchun qabul qilingan.

2.2.3. Kimyoviy moddalarni tasniflash va markalash bo'yicha xalqaro muvofiqlashtiruvchi tizim (Globally Harmonized System of Classification and labeling of Chemicals; GHS)

Xalqaro unifikatsiya qilingan kimyoviy moddalarning markirovkasi va tasnifini boshqarish uchun amalga oshirilgan GUT 2002-yil dekabr oyida, 10 yillik harakatdan so'ng, BMTning xalqaro tasdiqlash tizimi mutaxassislari quyi qo'mitasida kimyoviy moddalarni tasniflash va markirovkalash to'g'risida birinchi nashrini tasdiqladi, chop etdi va batafsil bayon qildi. Ushbu nashr 2008-yilga qadar GUTni qisqa muddatda amalga oshirish maqsadida 2002-yil sentyabr oyida Janubiy Afrika Respublikasining Yoxannesburgdagi barqaror rivojlanish bo'yicha Butunjahon sammitida global tatbiq qildi. Turli xildagi kimyoviy moddaning zarari va xavfini o'rganish va baholash juda muhim vazifadir, shuning uchun alohida o'qitilgan va ta'limga ega mutaxassisgina uning natijalarini tushunishi mumkin. Shu sababli, kimyoviy moddalar zarari va xavfi bo'yicha aniq standartlarga muvofiq tasniflanishi muhim, shuningdek, ishchilar yoki oddiy fuqarolarga kimyoviy moddalarni ishlab chiqarish, ulardan foydalanish, saqlash va tashish qoidalarini qisqacha va aniq ko'rsatish hamda tushuntirish, shu bilan jamoat salomatligini va atrof-muhitni muhofaza qilish, baxtsiz hodisalarning oldini olish muhimdir. Biroq, kimyoviy moddalarni tasniflash va

markirovkalash usullari turli mamlakatlarda farq qiladi va hatto bir davlatda tegishli tashkilotlardagi qaror va standartlarda farq bo'lishi mumkin, shuning uchun sanoatda muayyan qoidalarni qabul qilish, standartlashtirilgan kimyoviy moddalar haqida ma'lumot ishlab chiqarish va ularni uzatish muammosi haqida ko'p aytilgan.

2.2.3.1-jadval.

Sog'liq va atrof muhitga bo'lgan xavfni GUTga muvofiq tasniflash va ajratish ta'rifi

Bo'lim	Ta'rif
O'tkir zaharlilik	Iste'mol qilish yoki teri orqali kirgandan so'ng 24 soat ichida 1 yoki bir necha marta, nafas yo'li orqali esa 4 soat ichida zararli ta'sir ko'rsatganda.
Korroziya va terining qichib, qo'zg'alishi	Terining qaytarib bo'lmas darajada shikastlanishi teri korroziyasi deyiladi. Terining qichib, qo'zg'alishi bu 4 soat davomida teriga tajriba moddasini ta'siridan so'ng tiklanadigan yallig'lanishdir
Ko'zning kuchli zararlanishi va qo'zg'alishi	Ko'zning kuchli zararlanishi deb kimyoviy moddadan ko'zning zararlanib va ko'ruvni yomonlashib, hatto 21 kundan keyin ham tiklanmaydigan holatga aytiladi. Ko'zning qo'zg'alishi ma'lum bir moddani ko'zga ta'sir ko'rsatganda va 21 kundan keyin tiklanish sodir bo'lganda paydo bo'ladi.
Nafas olish organlari va terining qo'zg'alishi	Nafas olish organlarini qo'zg'atuvchi moddalar nafas yo'li orqali ta'sir ko'rsatadi va qo'zg'alishni chaqiradi. Terining qo'zg'atuvchi moddalar teriga tegish orqali paydo bo'ladi va allergik reaksiya chaqiradi.
Homila hujayrasining mutatsiyasi	Avloddan avlodga o'tishi mumkin bo'lgan, homila hujayrasi mutatsiyasini chaqiruvchi kimyoviy moddalar bilan aloqa
Kanserogenlik	Kanserogen modda deb saraton kasalligini chaqiruvchi yoki kelib chiqish sababini oshiruvchi moddaga aytiladi
Reproduktiv zaharlilik	U nafaqat reproduktiv faoliyat va yetuk jonzotning homiladorligi uchun zararli ta'sirni, balki hayvonlarning bolalarida ham zaharlanishni keltirib chiqaradi
Tizimli organning zaharliligi	Yakka ta'sir: muayyan tizimli organga halok qiluvchi ta'sir ko'rsatadigan modda Qayta ta'sir: muayyan tizimli organda qayta ta'sirni chaqiruvchi modda
Aspiratsion xavf	Suyuqlik yoki qattiq kimyoviy moddalarning nafas olish organlari tomonidan to'g'ridan-to'g'ri og'iz yoki burun orqali, shuningdek bilvosita qusish orqali so'rilishiga absorbsiya deyiladi.
Suvdagi zaharlilik	O'tkir toksiklik: qisqa ta'sir ko'rsatuvchi, suv uchun zararli bo'lgan moddaning xususiyatini bildiradi Surunkali zaharlilik: hayotiy sikli davomida suvga zararli ta'sir ko'rsatuvchi moddaning potensial yoki ahamiyatli xususiyatini bildiradi

Shu ma'noda, Koreyada BMT tomonidan qabul qilingan kimyoviy moddalarni tasniflash va markirovkalash bo'yicha global uyg'unlashtirilgan tizimni (GUT) birlashtirish zarur. Shu maqsadda kimyoviy moddalarni tizimli tasniflash va aniqlash jarayoni Mehnat va bandlik vazirligining 2012-14-sonli "Kimyoviy moddalar va xavfsizlik materiallarini tasniflash va markirovkalash Standarti" va 2010-21-sonli "Zaharli moddalarni tasniflash va markirovka qilish usullari to'g'risidagi Qoida"lari GUT asosida unifikatsiya qilingan. Bunday kimyoviy moddalarning zarari va xavfini xalqaro birlashtirgan tizim GUT barcha turdagi kimyoviy moddalarni o'z ichiga oladi. Kimyoviy moddalar salomatlikka, inson organizmiga jismoniy xavf bilan (16-tasnif) hamda sog'liq va atrof-muhitga zarari bo'yicha (tasnif 10) ajratiladi va ular simvol, signal so'zlari, xavf to'g'risida bayonnoma, xavfsizlik ma'lumotlari va boshqalar orqali foydalanuvchiga uzatilishi kerak (2.2.3.1-jadval).

2.2.4. Yevropaning yangi kimyoviy moddalar siyosati va Koreya kimyoviy moddalarni nazorat qilish va baholash qonuni

1) REACH ning tarkibi va asosiy tushunchalari

Yevropa Ittifoqi Qo'mitasi 2011-yilda "Kelajak kimyoviy siyosat strategiyasi" (Strategy for a Future Chemical Policy) nomli REACH tizimini amalga oshirish uchun rasmiy hisobotini e'lon qildi. Yangi REACH tizimi ro'yxatga olish, baholash, kimyoviy moddalar soniga va turiga ruxsat berish jarayonini joriy qiladi, shuningdek korxonalardan zararli va xavfli materiallarni, shu jumladan imtihon materiallarining baholashni taqdim qilishni talab qiladi.

Ushbu tizim, uzoq muddatda barcha kimyoviy moddalarni, agar ular sog'liqqa xavfsizligi to'g'risida ma'lumotni taqdim etsa va qabul qilsalargina, sanoatda ishlatish uchun ruxsatnomalarni olish imkoniyatini beradi va bu sog'liqni saqlash bo'yicha zararli baholash materiallarini olish nuqtai-nazaridan muhimdir. Yevropa Ittifoqi mamlakatlarida ushbu REACH tizimi 2006-yildan beri bosqichma-bosqich qo'llanilib kelinmoqda. Keyinchalik, Yaponiya (2010-yil aprel), Xitoy (2010-yil oktyabr) va boshqa davlatlarlar aholi salomatligini va kimyo sanoatini himoya qilish uchun REACH tizimini joriy qila boshladilar. Janubiy Koreyada ham jahon hamjamiyati kabi kimyoviy moddalarni baholash va ro'yxatga olish uchun qonunlar qabul qilindi.

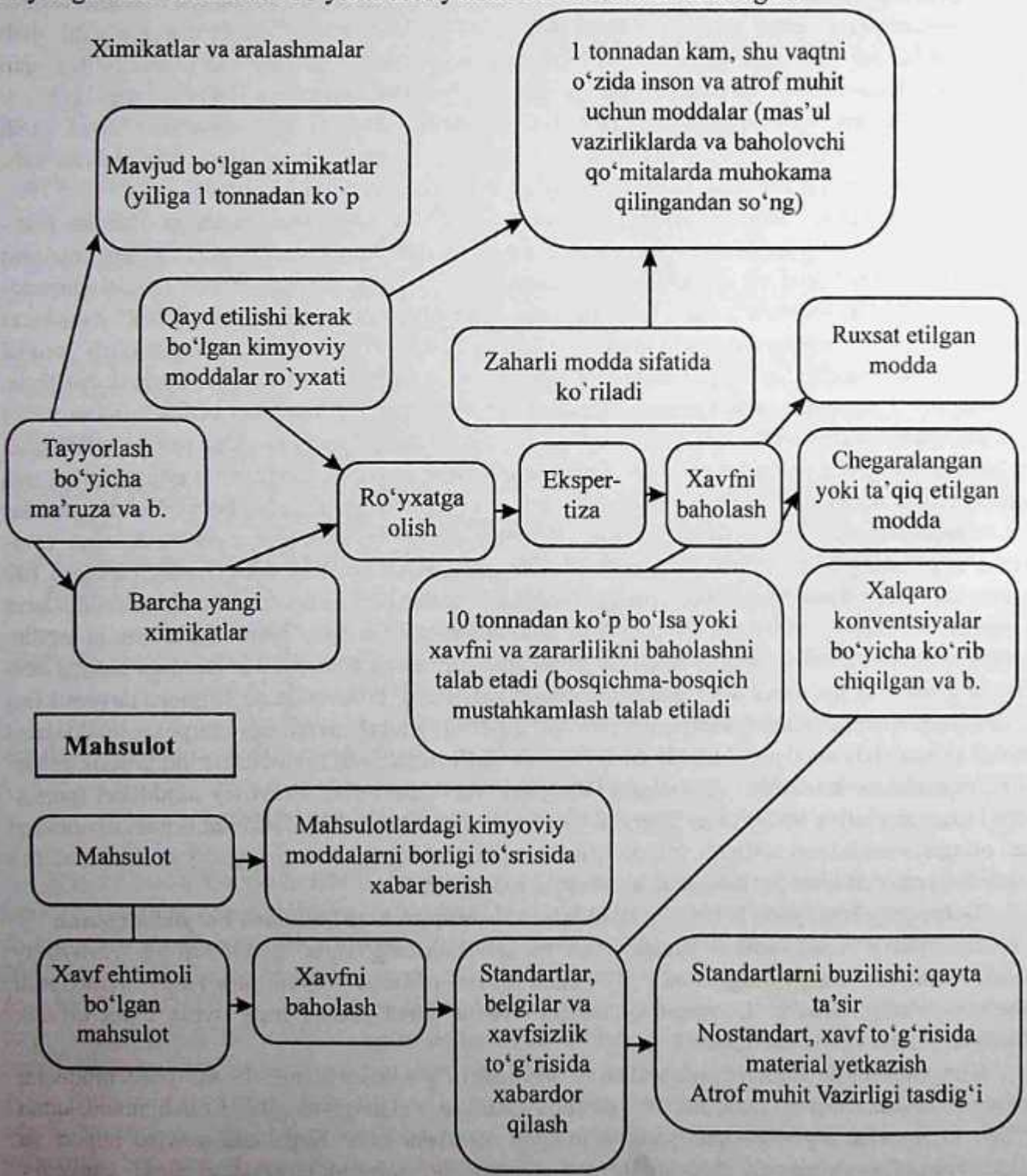
Yevropa Ittifoqi mamlakatlaridagi ishlab chiqaruvchilar materiallarni nafaqat oldindan mavjud bo'lgan kimyoviy moddalar, balki yangi kimyoviy moddalarni ham REACH tizimiga muvofiq xavfsizlikni baholashni va ro'yhatdan o'tkazishni amalga oshiradilar. Bundan tashqari kanserogen, mutagen, reproduktiv zaharli (carcinogenic, mutagenic and reproduction, CMR) kabi katta xavf tug'diruvchi ayrim kimyoviy moddalarni ishlatishdan oldin birlamchi ruxsat olish qoidasi ham bor. Birinchidan, og'irligi 1 tonnadan ortiq bo'lgan kimyoviy moddalar ishlab chiqarishda, shuningdek 1 tonnadan ortiq kimyoviy moddani aralashma shaklida import qilishda ularni yangi tashkilotda ro'yxatga olish zarur. Ro'yxatga olish jarayonida kimyoviy moddalarning xavfsizligini ta'minlash bo'yicha qolipga tushirilgan hujjatlat to'plami, masalan, moddaning gomogenligi, tasnif belgisi, o'tkaziladigan tajriba materiallari xulosasi, xavfsiz foydalanish bo'yicha ko'rsatmalar va boshqalar taqdim etilishi kerak (ammo 10 tonnadan kam bo'lgan kimyoviy moddaning xavfsizlik to'g'risidagi hisoboti bo'lsa, u holda chegirmalar mavjud bo'ladi). Ikkinchidan, baholash 100 tonnadan ortiq ishlab chiqarishda amalga oshiriladi, shuningdek, import qilinadigan moddalarni (standart baholash) yoki ilgari qayd etilgan moddalarning afzalligini baholashda hamda taqdim etilgan ma'lumotlarning kerakli darajada sifatli emasligi va qo'shimcha ma'lumotga ehtiyoj borligi to'g'risida qaror qabul qilinganda (afzalligini baholash), bu holatda qo'shimcha davomli test o'tkaziladi. Uchinchidan, ruxsat berish jarayoni quyidagi yuqori xavfga ega kimyoviy moddalarni ishlab chiqarishda amalga oshiriladi: 67/548-sonli CMR direktivasi (kanserogenlik, genetik zaharlilik, reproduktiv zaharlilik); 1, 2-darajali kimyoviy moddalar; PBT kimyoviy moddalari (persistent bioaccumulative toxic) va ba'zi endokrin buzuvchi moddalar hamda davlat organi tomonidan tan olingan moddalarni ishlatish, import qilish va ishlab chiqarish uchun, sog'liq va atrof muhitga yetarlicha nazorat qilsa bo'ladigan ta'sir etuvchi moddalar.

2) Janubiy Koreyada kimyoviy moddalarni boshqarish va baholash bo'yicha Qonun

"Kimyoviy moddalarni ro'yxatga olish va baholash to'g'risida" gi Qonun va "Kimyoviy moddalarni boshqarish to'g'risida" gi Qonun qayta ishlanib "Xavfli kimyoviy moddalarni boshqarish to'g'risida"gi Qonunga aylantirildi hamda 2013-yilning may oyida e'lon qilinib, 2015-yil yanvar oyida kuchga kirdi.

Kimyoviy moddalarni ro'yxatga olish va baholash to'g'risidagi qonun - bu kimyoviy moddalar va ularni o'zida tutuvchi mahsulotlarni tartibga soladi, u o'ziga quyidagilarni oladi: mamlakatda yiliga 1 tonnadan ziyod bo'lgan yangi kimyoviy moddalar bilan birgalikda mavjud import va ishlab chiqarilgan kimyoviy moddalarni ro'yxatga olishni, mahsulot tarkibidagi zararli kimyoviy moddalarning deklaratsiyasi, tekshirish va baholashni hamda tashvish tug'dirgan mahsulotlar

xavfsizligini ko‘rsatish. Kimyoviy moddalarni ro‘yxatga olish va baholash to‘g‘risidagi Qonun sog‘liqni saqlash va atrof-muhitni kimyoviy zarardan himoya qilish uchun qabul qilindi va ushbu Qonun ro‘yxatga olish va baholash tizimidan, kimyoviy moddalar xavfsizligini boshqarish tizimidan iborat. Kimyoviy moddalarni ro‘yxatga olish va baholash tizimi mavjud kimyoviy moddalar bo‘yicha hisobotlarni tayyorlaydi, keyinchalik ularni ro‘yxatga oladi, xavf-xatar va xavflarni tekshiradi va baholaydi, zararli kimyoviy moddalarni aniqlagandan so‘ng axborotni jamoatchilikka ayon qiladi va yetkazib beradi. Xavfli kimyoviy moddalar bilan mahsulotni e’lon qilishda kimyoviy xavfsizlikni boshqarish tizimi xavfli mahsulotlarni aniqlaydi, keyinchalik mahsulot xavfini baholaydi va mahsulotni tasniflash va xavfsizlik standartlarini aniqlaydi. Kimyoviy moddalarni ro‘yxatga olish va baholash bo‘yicha asosiy tizim 2.2.4.1-rasmda keltirilgan.



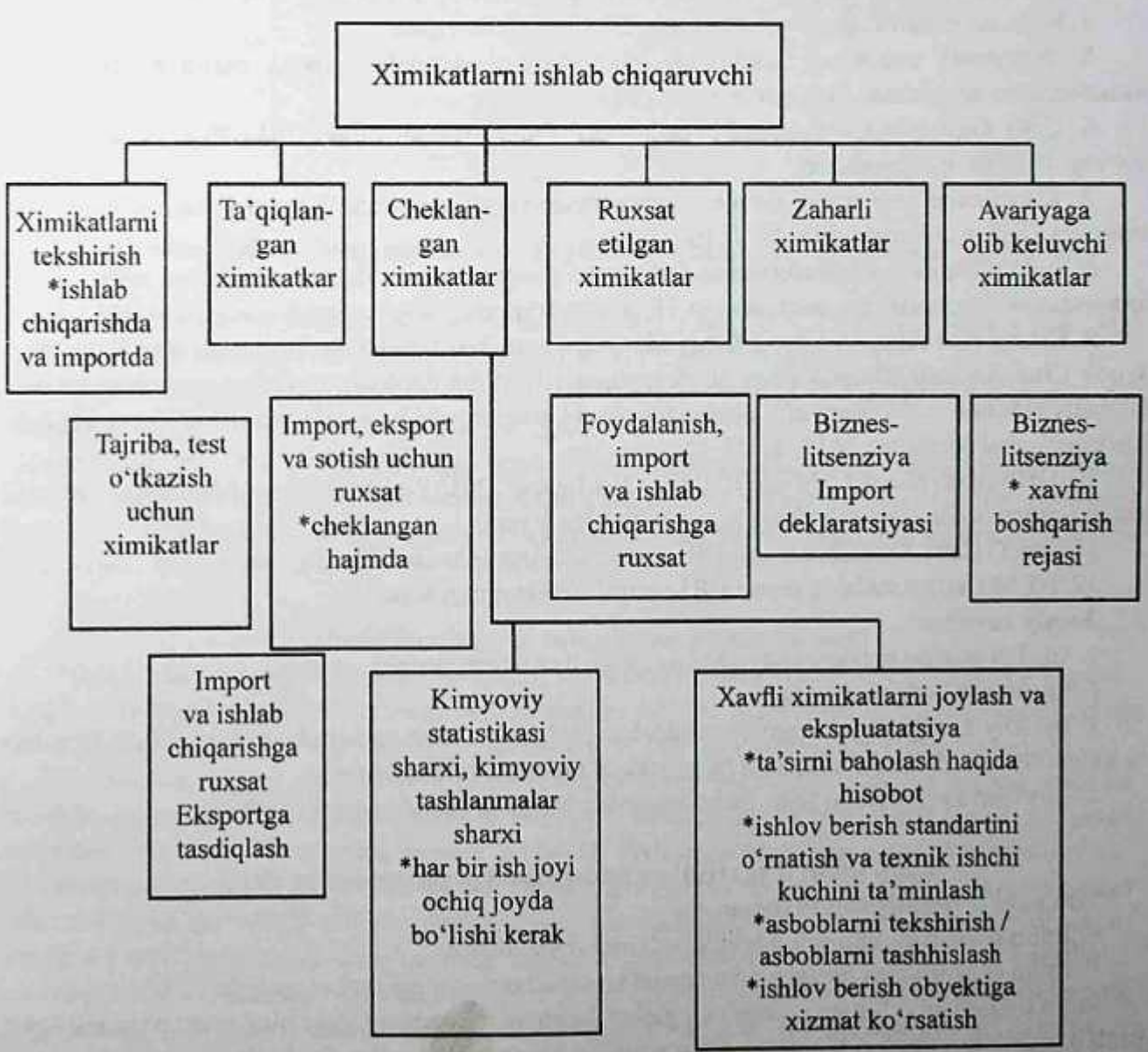
2.2.4.1-rasm. Kimyoviy moddalarni ro‘yxatga olish va baholash bo‘yicha asosiy tizim

Maishiy kimyoviy moddalar va biosidlardan taxminan 15 tasi xavfli mahsulotlar deb topilgan. Organizm va atrof muhitga xavf tug'diradigan mahsulotlar bo'yicha esa, hatto yiliga kamida 1 tonna ishlatilsa ham, kimyoviy moddani ro'yhatga olish va xavfni baholash talab qilinadi.

2.2.4.1-jadval.

Xavf tug'diruvchi ayrim mahsulotlarning ro'yxati (kimyoviy moddalarni ro'yxatga olish va baholash to'g'risidagi qonun)

Maishiy kimyoviy mahsulotlar (12 xil)		**Biosid (3 xil)**
"Ishlab chiqarish va sifatni boshqarish to'g'risidagi Qonun" 8 turdagi bildirgi elementlari		
	"Kimyoviy moddalarni ro'yxatga olish va baholash to'g'risidagi Qonun" 7 ta yangi turi	
yuvuvchi vosita, sintetik kukun, oqartiruvchi, mato yumshatgich, laminatsiya qiluvchi vosita, yelimlovchi vosita, aromatik vosita, dezodorator	zangga qarshi vosita, antifag, tuz dekololizatori, tatuirovka bo'yoqlari	dezinfeksiyalovchi vosita, hashoratlarga qarshi vosita, antiseptik



2.2.4.2-rasm. Kimyoviy moddalarni boshqarish to'g'risidagi qonunning asosiy tuzilishi

Kimyoviy moddalarni boshqarish to‘g’risidagi qonun kimyoviy moddalarni tizimli boshqarish orqali ularni aholi salomatligi va atrof muhit uchun xavfini oldini olish hamda kimyoviy baxtsiz hodisaga favqulodda javob qaytarish orqali aholi hayoti, mol-mulki va atrof muhitni saqlash maqsadida qabul qilingan. Ushbu qonun kimyoviy moddalar bo‘yicha axborot va statistika tizimini yaratish, xavfli kimyoviy moddalarni boshqarish, o‘rnatish va ishlatish standartlarini oydinlashtirib, xavfsizlikni kuchaytirish, kimyoviy baxtsiz hodisalar ta’sirini baholash tizimi va ruxsat olish tizimini yaratish orqali zararli kimyoviy moddalarni oldini olish tizimini mustahkamlash, baxtsiz hodisalarga javob beradigan moddalar bilan ishlashni kuchaytirish, kimyoviy baxtsiz hodisalar sodir bo‘lganda tez muloqot qilish burchlarini, mutaxassislarni hududga yuborishni va kimyoviy baxtsiz hodisalarga javob berishni o‘z ichiga oladi. Kimyoviy moddalarni boshqarish to‘g’risidagi Qonunning asosiy tuzilishi 2.2.4.2-rasmda ko‘rsatilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Сайт Министерства труда Available from: URL: www.moel.go.kr

2. Национальный институт экологических исследований. Исследование классификации токсичных веществ СГС и международной гармонизации. 2010. 11.

3. Кван Чон Ким. Чой Джэ Ук. Ким Хен-вук. Ли Юн Янг. Классификация и управление опасными веществами в Корее. Korean Ind Hyg Assoc J 9(1). 1999.

4. Юридический сайт Available from: URL: www.law.go.kr

5. Изучение основных вопросов, связанных с регулированием европейского нео-химического вещества. Ли Кэнг А и т.п.. 2011.

6. Сайт Европейского химического агентства Available from: URL: http://echa.europa.eu>regulations/clp/ legislation

7. Корейское агентство по безопасности и гигиене труда. Классификация опасных веществ GHS и создание MSDS. 2010.

8. Мир и закон о конфайнменте Основное содержание и план, химическое вещество / химическая безопасность материалов TF. Министерство окружающей среды. 2013.08

9. Kyung-Hee Kim, Dae-Jong Song, Myeong-Hyun Yu, Youn-Shin Park, Hye-Ran Noh, Jae-Wook Choi. Hazard Classification of Household Chemical Products in Korea according to the Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals, Annals of Occupational Environmental Medicine 2013, 25:11

10. GHS Sixth revised edition, UNITED NATIONS, 2015 Avialable from: URL: http:// www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev06/06files_e.html

11. IARC Сайт Available from: URL: http://monographs.iarc.fr/htdig/search.html

12. NLM Сайт Available from: URL: http://toxnet.nlm.nih.gov

Asosiy savollar

1. GUTni sog‘liq uchun asosiy xavf turlariga tushuncha bering.

Chuqurlashtirilgan savollar

1. Janubiy Koreyadagi kimyoviy moddalarni ro‘yxatga olish va baholash to‘g‘risidagi Qonun va kimyoviy moddalarni boshqarish to‘g‘risidagi Qonunni tushuntiring.

2. Xavfdan xavotirda bo‘lgan mahsulotlardan biosidlar haqida gapirib bering.

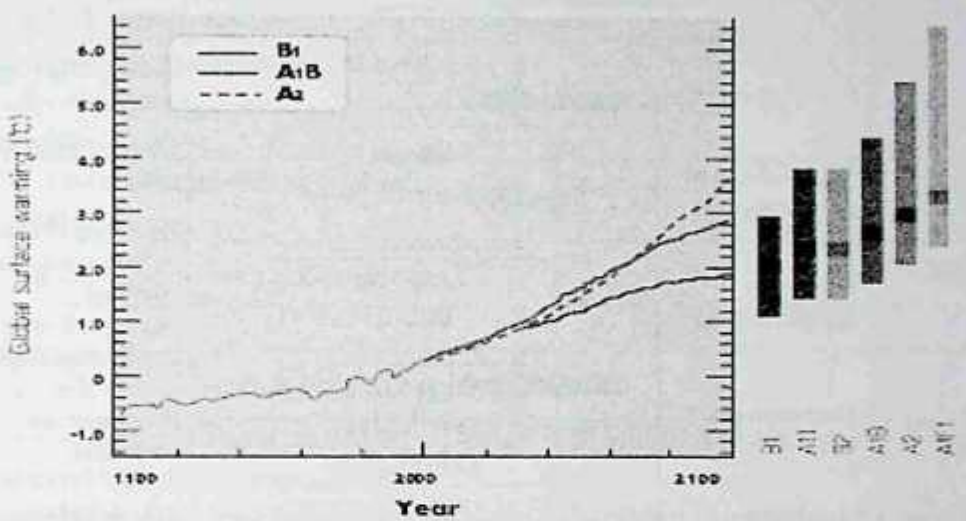
2.2.5. Iqlim o‘zgarishi va uning inson organizmiga ta’siri

Mavzuni o‘rganishdan maqsad:

- Iqlim o‘zgarishining salomatlikka ta’sirini tushuntirish;
- Iqlim o‘zgarishiga bo‘lgan adaptatsion (moslashuv) strategiyani o‘rganish.

Iqlim o‘zgarishi (climate change) bu global iqlim va mintaqaviy iqlimning vaqti o‘zgarishiga qarab o‘zgarib turishiga aytiladi, odatda o‘n yildan bir necha yuz yilgacha bo‘lgan vaqt davomida atmosferaning o‘rtacha holati o‘zgarishiga aytiladi. Mana shu o‘zgarishlar sababli insonlarning

xavotiri va qiziqishlariga sabab bo'layotgan hol bu yer yuzasining global isib ketishidir. Yerning global isib ketishi (global warming) oxirgi o'n yillar davomida yer yuzasiga yaqin joylardagi atmosfera va dengizning o'rtacha harorati oshib ketib, kelgusida ham davomiy ravishda haroratning ko'tarilishi kutilayotgan holatga aytiladi. Bunday global isib ketish ayniqsa, CO_2 chiqaradigan qazib chiqariluvchi yoqilg'idan foydalanish atmosferadagi issiqlikni bir joyga to'planib, issiqxona samarasi yuzaga kelishiga sababchi bo'lmoqda. Biroq hozirgi paytda CO_2 ning chiqarilishi davomiy ravishda o'sib bormoqda. 2007-yilda nashr etilgan BMTning iqlim o'zgarishi bo'yicha hukumatlararo guruhi (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)ning to'rtinchi hisobotida 21-asr oxiriga qadar haroratning 1.1~ 6.4°C darajaga ko'tarilishi taxmin qilingan (2.2.5.1-rasm).



2.2.5.1-rasm. XXI asrning oxirida har bir yil uchun haroratning taxminiy ko'tarilishi

6 holat uchun havo haroratining ko'tarilish taxmini; B1: 1.8(1.1-2.9)°C, A1T:2.4(1.4-3.8)°C; B2: 2.4(1.4-3.8)°C; A1B: 2.8(1.7-4.4)°C; A2: 3.4(2.0-5.4)°C; A1F1: 4.0(2.4-6.4)°C.

Manba: Intergovernmental Panel on Climate Change. The Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. 2007.

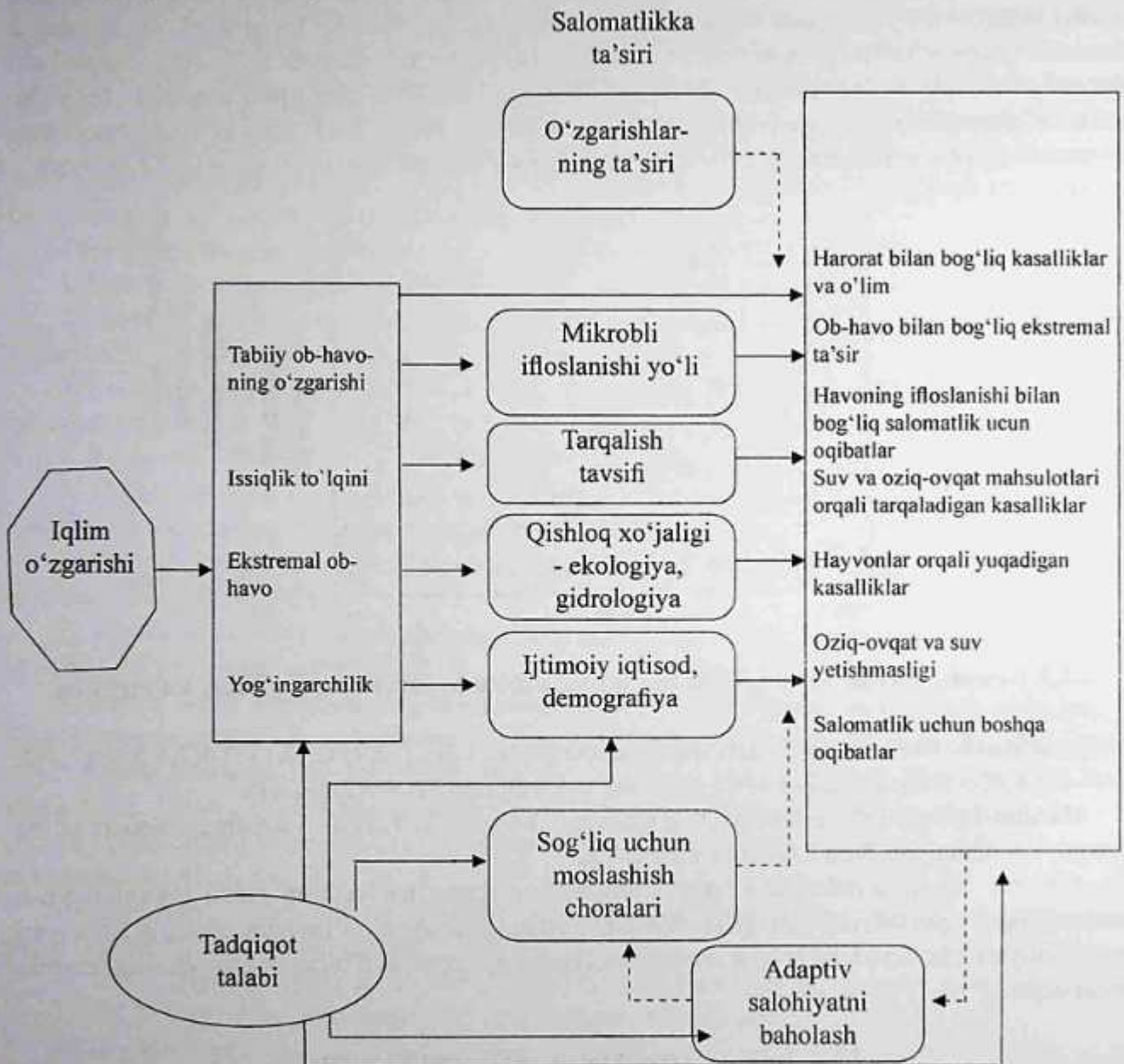
Ayniqsa, 20-asr o'rtalarida so'nggi kuzatilgan o'rtacha haroratning oshib ketishi quyosh harakatining o'zgarishi yoki vulqon harakati kabilardan ta'sir olgan bo'lsa ham, ularning aksariyati inson faoliyati tufayli yuzaga kelgan issiqxona gazlarining ko'payishi bilan bog'liq ekanligi taxmin qilinmoqda.

2.2.6. Iqlim o'zgarishining salomatlikka ta'siri

Iqlim o'zgarishi muzliklarning kamayishi, suv toshqini, qurg'oqchilik, cho'lning ko'payishi, dengiz sathining ko'tarilishi kabilarga olib keladi, bu hol esa o'z navbatida global ekotizimning tezlik bilan o'zgarishiga va bir vaqtning o'zida jamiyat sog'lig'i uchun jiddiy xavf solmoqda.

Koreya ham global isib ketish ta'siriga uchrashi tabiiy hol bo'lib, o'rtacha harorat uzluksiz ravishda ko'tarilib bormoqda. Sharqiy sohilning o'rtacha suv harorati ham keskin ravishda ko'tarilib bormoqda. Haroratning bunday ko'tarilib ketishi kuchli yomg'ir va tayfunlarning tez-tez takrorlanib turishiga olib keldi, bu esa, ko'plab insonlar va mol-mulklarning shikastlanishiga olib kelmoqda. Biroq iqlimning o'zgarishi mana shu talofatlarnigina keltirib chiqarmaydi. Iqlim o'zgarishi suv toshqini va qurg'oqchilik singari tabiiy talofatlar tufayli o'lim va kasalliklar sonining o'sishidan tashqari, jazirama issiqdan o'lim soni ko'payishi va yuqumli kasalliklarning ko'payishiga olib kelishi mumkinligi haqida ma'lumot berilgan. Bir qancha muhim kasalliklar harorat va yog'ingarchilik kabilarga juda ham ta'sirchan bo'lishi mumkin va bu kasalliklarga bezgak va Denge-isitmasi kabi tashuvchi yuqumli kasalliklar kiradi.

Iqlim o'zgarishi bilan ko'payib boruvchi ich ketishi va kam ovqatlanish kabilar o'lim va kasalliklarga chalinishga sabab bo'ladi. Umuman olganda iqlimning o'zgarishi allaqachon insoniyat sog'lig'iga tahdid sola boshlagan va keyinchalik bu xavfli ta'sir yanada kuchayib borishi taxmin qilinmoqda (2.2.6.1- rasm).



Manba: Campbell-Lendrum D, et al. Bulletin of WHO, 2007;85:235-7.

2.2.6.1-rasm Iqlim o'zgarishining salomatlikka ta'siri

IPCCda bo'lib o'tgan to'rtinchi hisobotida keyinchalik iqlim o'zgarishining salomatlikka ta'siri borasidagi taxminlar aytilgan, unga ko'ra iqlim o'zgarishining salomatlikka ta'siri turlicha namoyon bo'ladi. Iqlim o'zgarishi ba'zan hududiy jihatdan yaxshi ta'sir ko'rsatishi mumkin. Ammo aksariyat holatlarda inson salomatligiga yomon ta'sir ko'rsatishi haqida tahlil natijalariga ega bo'lishgan (2.2.6.2-rasm).

	Salbiy ta'sir	Ijobiy ta'sir
Juda yuqori ehtimol Bezgak: infeksiya va uning tarqalishi, Fasl almashinuvidagi tarqalish		
Yuqori ehtimol		
Vitamin yetishmovchiligining ortishi		
Ob-havoning keskin o'zgarishidan o'lim, kasallik va jarohatning yuzaga kelishi		
Atmosfera ifloslanish darajasining o'zgarishi tufayli sikl va nafas apparatiga ta'siri Kasallikning ortishi		
Yuqumli kasalliklar vositachilarining yashash joyidagi o'zgarishlari		
Sovuq bilan bog'liq o'lim sonining kamayishi		
O'rta ehtimol		
Diareyaga o'xshash kasalliklarning ortishi		

Manba: Intergovernmental Panel on Climate Change. The Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change; 2007.

2.2.6.2-rasm. Iqlim o'zgarishining salomatlikka ta'sirining kuchayishi va yo'nalishi

Tahlil natijalarining ishonchlilik darajasida farq bor, ammo, diareya, havoning ifloslanishi tufayli kasallik va o'lim, iqlim o'zgarishidan tabiiy ofat bilan bog'liq kasallik va o'lim, ochlik tufayli kelib chiqadigan kasalliklar, bezgakning mintaqaviy tarqalishi va infeksiyaning ortib, insoniyatning salomatligi katta xavf ostida qolganligi ma'lum bo'ldi. Shuningdek, suv haroratining ko'tarilishi sababli vabo singari yuqumli kasalliklarning ortishi taxmin qilingan, nafas yo'llari va teri kasalliklari ortib, tabiiy ofatlar tufayli qochqinlarning soni ortishi va shu sababli salomatlikning jiddiy holatlari yuzaga kelishi haqida taxmin qilingan.

Iqlim o'zgarishi inson salomatligi va farovonligiga ta'sir qiluvchi muhim omillardan biri ekanini tushunish kerak. Boshqa tarafdan esa, iqlimning o'zgarishi jamoat sog'lig'iga ta'siri deb tushungandan ko'ra, yanada kengroq ekologik muammo, ya'ni, toza ichimlik suvi bilan sanitariya, ochlik, oziq-ovqat yetishmovchiligi va yuqumli kasalliklar o'rtasidagi munosabatni birgalikda ko'rib chiqish kerak. Ayniqsa, iqlim o'zgarishi qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarishdagi o'zgarishi ko'plab davlatlarda ochlikning kelib chiqishi va natijada kambag'allik tufayli salomatlikning yomonlashuvini yuzaga keltiradi.

Iqlim o'zgarishi oqibatida salomatlik uchun xavflarning tavsifini quyidagicha keltirish mumkin. Birinchidan, iqlim o'zgarishidan kelib chiqadigan salomatlik xavfi juda xilma-xil bo'lib, global va qaytarilmas bo'lishi mumkin. Ikkinchidan, bu xavflar turli davlatlarda turlicha qo'llanilishi mumkin. Ya'ni, qazib olinuvchi yoqilg'idan foydalanganligi sababli iqlim o'zgarishiga javobgarligi ko'proq bo'lgan rivojlangan davlatlarga qaraganda, bunga hech qanday yordam bermaydigan rivojlanmagan davrlarga xavfi kattaroqdir. Uchinchidan, hatto bir mamlakatda bo'lsa ham, shahar kambag'allari, qirg'oqbo'yi hududlari, keksalar, bolalar va kichik xo'jaliklar iqlim o'zgarishidan yanada ko'proq zarar ko'rishi mumkin.

Shu bilan birga, mavjud sog'liqni saqlash loyihalarini samarali qo'llash orqali ushbu xavflarni sezilarli darajada qisqartirish mumkinligi sababli, sog'liqni saqlash tizimini mustahkamlash va

III BOB. ATMOSFERA HAVOSINING SIFATINI EKSPERIMENTAL TEKSHIRISHLAR

3.1.1.Atmosfera havosining sifatini tekshirish va baholash

Atmosfera yer sharining havo qobig'i bo'lib, biosferada hayot mavjudligini taminlovchi asosiy manbalardan biridir. Atmosfera barcha jonzotlarni zararli kosmik nurlardan himoya qilib turadi, sayyora yuzasidagi issiqlikni saqlaydi. Agar havo qobig'i bo'lmaganida yer yuzasida kunduzi harorat +100^{0}C va kechqurun-100^{0}C harorat kuzatilgan bo'lar edi. Atmosferaning yuqori chegarasi taxminan 2000 km balandlikdan o'tadi, atmosfera bir necha qatlamlardan iborat bo'lib. Uning asosiy massasi 10-16 km balandlikkacha bo'lgan quyi troposfera qismida joylashgan, ob-havo va iqlim ko'p jihatdan atmosferadagi jarayonlar bilan bog'liq. Begona qo'shimchalari bo'lmagan atmosfera havosi quyidagi tarkibiy qismlardan iborat; azot-78.1%, kislorod 20.9%, argon va boshqa inert gazlar 0.95%, karbonat angidrid 0,03 %. Boshqa gazlarning miqdori nisbatan kam. Bundan tashqari havoda doim 3-4 % suv bug'lari, chang zarralari bo'ladi. Atmosferadagi har bir gaz o'ziga xos fizik va kimyoviy xususiyatlarga egadir.

Atmosferadagi uzoq vaqtdan beri asosiy gazlarning nisbatan doimiy miqdorlari mavjud bo'lib, so'ngi yillarda inson ta'sirining kuchayishi natijasida gazlar balansining o'zgarishi kuzatilmoqda. Atmosferadagi gazlar doimiy miqdori o'zgarishi sayyoramiz uchun salbiy oqibatlarga olib kelishi aniqlangan. Oxirgi yillarda atmosferaga o'nlab mlrd tonna karbonat angidrid gazining chiqishi natijasida sayyoramizning o'rtacha harorati 0,5^{0}C oshganligi aniqlangan. «issiqxona samarasi» natijasida yer yuzi o'rtacha haroratining o'zgarishi og'ir ekologik oqibatlarga olib kelishi bashorat qilinadi.Har yili yer yuzasida yonish jarayonlariga qo'shimcha o'n milrd tonnadan ortiq kislorod sarflanadi. Biosferada kislorodni tiklovchi manbalar-yashil o'simliklar maydonining tez qisqarib borayotganligini hisobga olsak, kelajakda kislorodning kamayishi muammosi yuzaga kelishi shubhasizdir.

Atmosferaning ifloslanishi deganda havoga begona birikmalarning qo'shilishi natijasiga uning fizik va kimyoviy xususiyatlarining o'zgarishi tushuniladi, atmosfera tabiiy va suniy yo'llar bilan ifloslanadi. Vulqonlar otilishi, chang to'zonlar, o'rmon va dashtlardagi yong'inlar o'simlik changlari mikroorganizmlar kosmik chang va boshqalar tabiiy ifloslanish manbalaridir. Suniy ifloslanish manbalariga energetika, sanoat korxonalari, transport, maishiy chiqindilar va boshqalar kiradi. Hozirgi kunda atmosferaning suniy ifloslanish darajasi oshib bormoqda. Atmosferaning mahalliy, regional va global ifloslanishi kuzatiladi. Agregat holatiga ko'ra atmosferani ifloslovchi birikmalarni to'rt guruhga bo'lish mumkin; qattiq, suyuq, gazsimon va aralash birikmalar. havoni ifloslovchi asosiy modda va birikmalarga aerozollar, qattiq zarrachalar, kurum, azot oksidlari, uglerod oksidlari, oltingugurt oksidlari, xlorftoruglevodorodlar, metall oksidlari va boshqalar kiradi, Atmosferaga o'n minglab tonna modda va birikmalar chiqarilgan bo'lib, ularning o'zaro birikib hosil qilgan aralashmalari to'la o'rganilmagan. Bunday nomalum birikmalarning tirik jonzotlarga shu jumladan inson sog'lig'iga ta'siri aniq baholangan emas.

Havoning kuchli ifloslanishi ba'zi uy hayvonlarining nobud bo'lishiga olib keladi. Atmosfera havosidagi ifloslantiruvchi moddalarning inson organizmiga bevosita yoki bilvosita zararli ta'sir ko'rsatmaydigan miqdori ruxsat etilgan miqdor (REM) deb yuritiladi. Bunda zararli birikmalarning odam mehnat faoliyatiga va kayfiyatiga putur yetkazmasligi nazarda tutiladi. Havo ifloslanishining muntazam REM dan yuqori bo'lishi aholi kasallanish darajasining keskin ortishiga olib keladi. Aholi yashash joylarida havoning ifloslanganlik darajasi va ta'siri REM ko'rsatkichlari bo'yicha belgilanadi. Turli moddalarning ta'sir darajasiga qarab xilma-xil REM ko'rsatkichlari belgilangan. Masalan. Quyidagi REM ko'rsatkichlarini ajratish mumkin; is gazi-0,01 mg/m^3: oltingugurt gazi-0,05 mg/m^3; xlor-0,03mg/m^3; fenol-0,01 mg/m^3; formaldegid-0,003 mg/m^3; qurum-0,05 mg/m^3 va hakozo. REM ko'rsatkichlari turli davlatlarda farqlanishi mumkin. Hozirgi kungacha atmosfera

havosidagi 600 ta kimyoviy moddaning REM lari ishlab chiqilgan, shuningdek 38 ta moddalaning birlashib ta'sir qilishi o'rganilgan bo'lib ular uchun me'yorlar belgilangan.

Atmosferaning 20-30 km oralig'ida joylashgan o'ziga xos himoya qobig'i-ozon (O_3) qatlamining siyraklashuvi ham dolzarb ekologik muammolardan hisoblanadi. Ozon qatlami insonlar va barcha jonzotlarni quyoshning ultrabinafsha nurlarini zararli ta'siridan himoya qiladi. Freon, xlorftoruglevodorodlar, azot oksidlari ta'sirida ozon parchalanadi. Yer yuzi qutublarida, ayrim hududlar va yirik shaharlar ustida ozon tuynuklari vujudga kelgan. Hozirgi kunda ozonning kamayib borishi bilan yuzaga kelayotgan ekologik oqibatlarining oldini olish uchun mahalliy mintaqaviy va umumjahon miqyosida tadbirlar amalga oshirilmoqda. Oxirgi 10-15-yil ichida kislotali yomg'irlar ayrim davlatlarda haqiqiy ekologik falokatga aylanib qoldi. Har qanday qazilma yoqilg'i yondirilganda chiqindi gazlar tarkibida oltingugurt va ozot qo'sh oksidlari bo'ladi. Atmosferaga millionlab tonna chiqarilayotgan bu birikmalar yomg'irni kislotaga aylantiradi. So'nggi yillarda AQSH, Kanada, Germaniya, Shvetsiya, Norvegiya, Rossiya va boshqa rivojlangan davlatlarda kislotali yomg'irlar ta'sirida katta maydondagi o'rmonlar quriy boshlagan. Bunday yomg'irlar hosildorlikni pasaytiradi, binolar, tarixiy yodgorliklarni yemiradi, inson sog'lig'iga zarar yetkazadi. Kislotali yomg'irlarning uzoq masofaga ko'chishi natijasida turli davlatlar o'rtasida kelishmovchiliklar yuzaga kelmoqda. Ushbu ekologik xatarni bartaraf qilish uchun mahalliy xalqaro miqyosida tadbirlar o'tkazilmoqda.

Ayrim hududlardagi havoning harakatsiz turib qolishi oqibatida kuzatiladigan zaharli tuman-smog (tutun va tuman aralashmasi) insonlar sog'ligiga o'ta salbiy ta'sir ko'rsatadi. 1952-yili 5-9 dekabrda Londonda yuz bergan smog oqibatida 4 mingdan ortiq kishi halok bo'lgan, keyingi yillarda dunyoning yirik shaharlarida London tipidagi smog Los-Anjeles tipidagi smoglar qayd qilingan. Fotokimyoviy smog deganda sanoat va transport chiqindi gazlarining quyosh nurlari ta'sirida reaksiyaga kirishib xavfli birikmalarni hosil qilishi tushuniladi. Jumladan ozon, formaldegid va boshqa birikmalarning hosil bo'lishi va miqdorining ortishi kuzatiladi. Smogning oldini olish muhim ahamiyatiga ega. Yer yuzida atmosfera havosining ifloslanishini kamaytirish uchun tezlik bilan zarur choralar ko'rilishi lozim. Amerikalik meteorolog Luis Batgan aytganidek: yoki insonlar havodagi tutunni kamaytiradilar, aks holda tutun yer yuzida insonlarni kamaytiradi.

Atmosfera havosining ifloslanishi turli ijtimoiy-iqtisodiy oqibatlarga olib keladi. Insonlar sog'lig'ining yomonlashuvi, binolar, tarixiy obidalarning yemirilishi, o'simlik va hayvonlarning nobud bo'lishi va boshqa hodisalar katta iqtisodiy zarar yetkazadi. Faqatgina AQSHda havoning ifloslanishi inson sog'lig'iga yetkazilgan ziyonni hisobga olmaganida, yiliga 30 mlrd. dollardan ortiq moddiy zarar yetkazadi. Atmosfera havosi o'z o'zini tozalash xususiyatiga ega. Lekin uning bu imkoniyati cheklangan. Yuqori darajadagi texnogen ifloslanishni bartaraf qilish insonlarning o'zlari amalga oshirishlari lozim bo'lgan vazifadir. Havo ifloslanishining oldini olish va kamaytirishning turli yo'llari mavjud. Korxonalarda tozalash qurilmalari o'rnatiladi, zararli korxonalar shahar chekkasiga chiqariladi. Ishlab chiqarish texnologiyasini o'zgartirish, ayniqsa chiqindisiz texnologiyaga o'tish ushbu muammoni hal qilishning eng istiqbolli yo'llari hisoblanadi. Hozirgi vaqtda havoning ifloslanishida avtotransportning hissasi oshib bormoqda. Dunyo bo'yicha 500 mln. dan ortiq avtomobil har kuni havoga yuz minglab tonna zararli birikmalar chiqaradi. Avtomobil tutunida 200 dan ortiq zararli birikmalar, shu jumladan o'pka raki va boshqa og'ir kasalliklarni keltirib chiqaruvchi birikmalar (benz(a)piren, qo'rg'oshin va boshqalar) mavjud. Toshkent shahrida havo ifloslanishining 70 foizidan ortig'i avtotransport hissasiga to'g'ri keladi. O'zbekistonning boshqa yirik shaharlarida ham havo ifloslanishida transportning hissasi ortib bormoqda. Transport harakatini tartibga solish, metro, elektr transportini rivojlantirish, yoqilg'i sifatini yaxshilash va boshqa tadbirlar yirik shaharlar havosining ifloslanishini kamaytirishda muhim ahamiyatga ega. Ekologik toza transport vositalarini yaratish shu kunning ustuvor vazifalaridan hisoblanadi.

O‘zbekiston Respublikasida atmosfera havosining ifloslanishi eng asosiy ekologik muammolardan biri hisoblanadi. Shaharlarning asosan tog‘oldi va tog‘ oraliq botiqlarida joylashganligi, iqlimning issiq va quruqligi O‘zbekistonda atmosfera havosi ifloslanishining nisbatan yuqori bo‘lishiga olib kelgan. O‘zbekistonda atmosfera havosi ayniqsa aholi, sanoat va transport yuqori darajada to‘plangan Toshkent va Farg‘ona iqtisodiy mintaqalarida kuchli ifloslangan. Metallurgiya, kimyo va mashinasozlik markazlari bo‘lgan Olmaliq, Toshkent, Farg‘ona, Bekobod, Andijon, Chirchiq, Navoiy shaharlarida havoning ifloslanish darajasi ancha yuqori. Bir qator zararli birikmalar bo‘yicha ko‘rsatkichlari REM dan yuqori bo‘lgan bu shaharlarning ba’zilarida fotokimyoviy smog xavfi mavjud.

O‘zbekistonning bozor munosabatlariga o‘tishi va so‘nggi yillarda turli ekologik tadbirlarning amalga oshirilishi natijasida atmosferaga tashlanadigan chiqindilar miqdorining kamayishi kuzatiladi. Agar 1990-yili atmosferaga harakatlanadigan va turg‘un manbalardan 4 mln. tonnadan ortiq zararli birikmalar chiqarilgan bo‘lsa, bu ko‘rsatkich 1995-yili 2 mln. tonnagacha kamaygan. Atmosferaga tashlanadigan chiqindilar miqdorining kamayishi sanoat korxonalari quvvatining pasayishi va transportda yuk tashish hajmining tushib ketishi bilan ham bevosita bog‘liqdir. O‘zbekistonda atmosferaga tashlanadigan ifloslovchi birikmalar. O‘zbekistonda atmosfera havosiga xilma-xil birikmalar chiqariladi. Zararli birikmalarning 50 foizdan ortig‘i uglerod oksidi (is gazi-CO)ga to‘g‘ri keladi. Mamlakatimiz hududi Rossiya, Qozog‘iston, Tojikiston va boshqa qo‘shni mamlakatlardan keladigan zararli birikmalar bilan ham ifloslanadi. So‘ngi yillarda olib borilayotgan tadqiqotlar (O‘zbekistonning tog‘li mintaqalarida, Toshkent shahri ustida) ozon miqdorining 10-12% kamayganligini ko‘rsatadi. Orol dengizining qurigan tubidan ko‘tarilayotgan chang va tuzlar ham juda katta maydonda havoning ifloslanishiga sabab bo‘lmoqda. O‘zbekistonda atmosfera havosini muhofaza qilish ustuvor masalalardan hisoblanadi. Havo ifloslanishini kuzatish va nazorat qilish monitoringi yaxshi yo‘lga qo‘yilgan. Korxonalar uchun havoni belgilangan miqdordan ortiqcha ifloslagani uchun to‘lov va jarimalar belgilangan. O‘zbekistonda “Atmosfera havosini muhofaza qilish to‘g‘risida”gi qonun (1996-yil, dekabr) qabul qilingan.

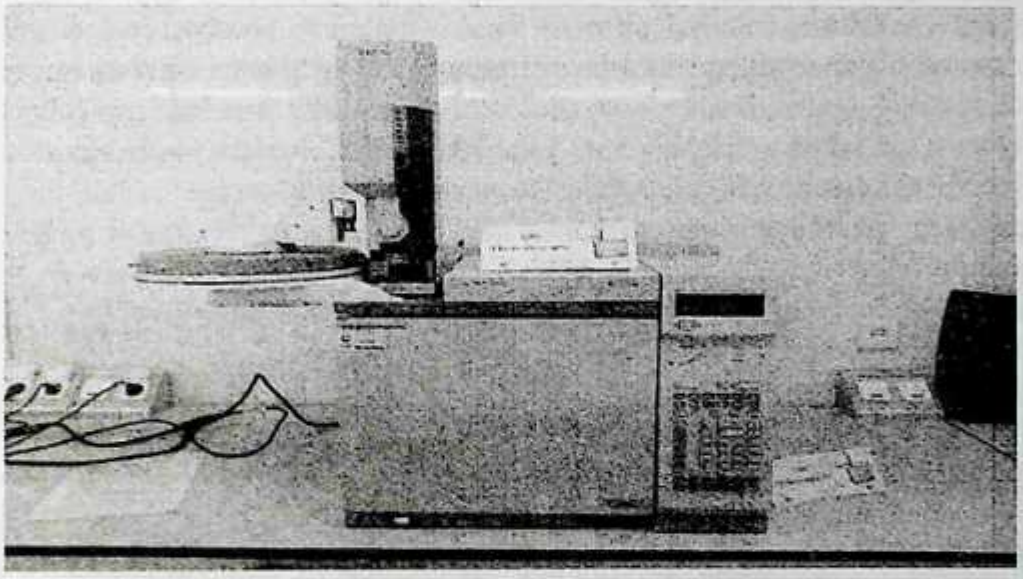
3.1.2.Binolarning ichki muhitini baholash, yangi imoratlar xonalari havosining sifatini baholash usullari

Xromatografiya (xromo-rang va grafiya-chizish) — gaz, suyuqlik yoki erigan moddalar aralashmasini adsorbsion usulda ajratish va analiz qilish. Xromatografiya rus botanigi M.S.Svet tomonidan 1903-yilda kashf etilgan. 1931-yilda Kun va uning shogirdlari xromatografiya yordamida tuxum sarig‘idagi ksantofil, lutein va zeaksantin moddalari hamda α va β karotinlarni ajratishdi. 1941-yilda A.Martin va R.Sing taqsimlash xromatografiyasiga asos soldi va oqsil, uglerod birikmalarini o‘rganishda uning keng imkoniyatlarini ko‘rsatib berdi. 1940-1945-yillarda S.Mur va U.Staynlar aminokislotalarni xromatografiya usulida ajratish va miqdoriy tahlil qilishga katta xissa qo‘shdi. 1950-yilda Martin va Jeyms gaz-suyuqlik xromatografiyasi usulini ishlab chiqdi.

Xromatografiya olib borilayotgan muhitga qarab gaz, gaz-suyuqlik va suyuqlik xromatografiyalariga, moddalarni ajratish mexanizmiga qarab molekulyar (adsorbsion), ion almashtirgich, cho‘ktirish va taqsimlash xromatografiyalariga, olib borilayotgan jarayon shakliga qarab kolonkali, naychali (kapillyar), qog‘ozli va yupqa qatlamli xromatografiyalarga bo‘linadi. Adsorbsion xromatografiya — moddalarning adsorbentda turlicha sorbsiyalanishi (yutilishi)ga asoslangan; taqsimlash xromatografiyasi — aralashma tarkibiy qismi (komponentlari)ning qo‘zg‘almas faza (g‘ovak sathli qattiq modda yuzasiga o‘rnatilgan yuqori haroratda qaynaydigan suyuq modda) va elementlarda turlicha erishiga; ion almashtirgich xromatografiya — harakatsiz faza (ionit) va ajraluvchi aralashma komponentlari orasidagi ion almashtirish muvozanati konstantalar farqiga; cho‘ktirish xromatografiyasi esa ajratiluvchi komponentlarning qattiq qo‘zg‘almas faza ustida turlicha cho‘kmaga cho‘kishiga asoslangan.

Xromatografiya xromatograf deb ataladigan asbob yordamida amalga oshiriladi. Tahlil vaqtida xromatograf kolonkasiga yuborilgan tekshiriluvchi moddalar element bilan birga turli vaqt oralig'ida alohida-alohida bo'lib kolonkaning chiqish tomoniga keladi va maxsus sezgir asbob — detektor yordamida uning vaqt birligidagi miqdori qayd etiladi, ya'ni egri chiziq holida yozib olinadi. Bu xromatogramma deb ataladi. Sifat tahlili vaqtida moddaning kolonkaga yuborilgandan to chiqqungacha bo'lgan vaqti har bir komponent uchun doimiy haroratda bir xil elementda belgilab olinadi. Miqdoriy tahlil uchun esa xromatografiyadagi piklar (har bir modda uchun tegishli egri chiziq shakli) balandligi yoki yuzasi, detektorning moddaga nisbatan sezgirligini nazarga olgan holda o'lchanadi va maxsus usulda hisoblanadi (3.1.2.1-rasm).

Parchalanmay bug' holatiga o'tadigan moddalarning tahlili va ajratilishi uchun ko'pincha gazli xromatografiya ishlatiladi. Bunda element (gaz tashuvchi) sifatida geliy, azot, argon kabi gazlardan foydalaniladi. Sorbent sifatida esa (zarralar diametri 0,1—0,5 mm bo'lgan) silikagellar, alyumogellar, g'ovakli polimerlar va boshqalar ishlatiladi.



3.1.2.1-rasm. Gaz xromatografi.

Gaz-suyuqlik xromatografiya uchun sorbent tayyorlashda solishtirma sathi 0,5—5 m^2/g li qattiq modda yuzasiga qaynash harorati yuqori bo'lgan suyuqliklar (uglevodorodlar, murakkab efirlar, siloksanlar va boshqalar) qalinligi bir necha mkm parda holida qoplanadi. Kolonkali suyuqlik xromatografiyada element sifatida oson uchuvchi erituvchilar (uglevodorodlar, efirlar, spirtlar), qo'zg'almas faza sifatida esa silikagellar, alyumogellar, g'ovakli shisha va boshqa qo'llanadi.

Xromatografiya usulining kashf etilishi tufayli organik kimyo, ayniqsa, tabiiy birikmalar kimyosi jadal rivojlandi. Xromatografiya ko'p komponentli sistemalarni sifat va miqdoriy tahlil qilish, sof holda ajratib olishsa (jumladan, sanoat miqyosida) katta ahamiyat kasb etadi. Xromatografiya yordamida nodir metallar tahlil qilinadi. Sun'iy tayyorlangan transuran elementlarining ochilishida ham xromatografiya muhim rol o'ynadi. Xromatografiya yordamida 99-element — eynshteyniy (Es), 100-element — fermiy (Fm) va 101-element — mendeleyeviy (Md) ajratildi.

Xromatografiya havo, suv, tuproq, monomerlar tarkibidagi aralashmalarni aniqlashda, organik va neft kimyosi sintezi mahsulotlari tahlilida, dori-darmonlar tozaligini aniqlashda, kriminalistikada katta ahamiyatga ega. Kosmik kemalar gazi, Mars atmosferasi gazi, oy tuprog'idagi moddalarni tahlil qilishda ham xromatografiya usullari joriy etilgan. Xromatografiya yuqori molekulali birikmalar, ayniqsa, inson, hayvon, o'simlik, mikroblar dunyosiga tegishli biologik ob'yektlarning tahlili uchun nihoyatda zarur. Xromatografiya usullari o'simlik tarkibidagi birikmalarni aniqlash, ajratib olish, neft, gaz tarkibini o'rganishda keng qo'llanadi.

Atom spektrlari – erkin yoki kuchsiz bog'langan atomlarning (bir atomli gazlar yoki bug'-lar) elektromagnit to'lqin chiqarganda (nurlanish Atom spektrlari) yoki yutganda (yutilish Atom spektrlari) paydo bo'ladigan optik spektrlari. Atom spektrlari chiziq-chiziq, ya'ni alohida-alohida joylashgan spektral chiziqlardan tashkil topgan. Atom spektrlari nurlanishning ko'rinuvchi, ultrabinafsha va infraqizil sohalarida kuzatiladi. Nurlanish atom spektrlari atomni turli yo'llar bilan uyg'otilganda (yorug'lik, elektronlarning urilish va hokazo) hosil bo'ladi. Yutilish atom spektrlari uzluksiz spektrli yorug'lik atomar gazlar yoki bug'lardan o'tganda paydo bo'ladi. Atom spektrlari spektral asboblar yordamida kuzatiladi. Ionlarning atom spektrlari katta chastotalar tomoniga surilgan bo'lishi bilan neytral atomlarning atom spektrlaridan farq qiladi. Atom spektrlaridagi spektral chiziqlar ma'lum qonuniyatlarga bo'ysunadi va sodda hollarda spektral seriyalar hosil qiladi. Har bir spektral seriya yuqori energetik sathlardan pastdagi yagona energetik sathga mumkin bo'lgan kvant o'tishlari natijasida yuzaga keladi. Vodorod atomidagi spektral seriyalar ayniqsa ajralib turadi. Vodorod atomida Layman, Balmer, Pashen, Breket, Pfund va Hamfri seriyalari aniqlangan. Bu seriyalardagi to'lqin sonlarini quyidagi formula yordamida topish mumkin: bunda R = 109677,58 sm"1 – Ridberg doimiysi, pk va p – kvant o'tishlari bo'layotgan energetik sathlarining bosh kvant sonlari. Layman, Balmer, Pashen, Breket, Pfund va Hamfri seriyalari uchun pk mos ravishda 1, 2, 3, 4, 5, 6 ga teng. Bunday seriyalar boshqa elementlar atomlari uchun ham kuzatiladi. Elementning atom soni oshib borishi bilan seriyalardagi spektral chiziqlar soni ham oshib boradi va murakkab ko'rinishga ega bo'ladi. Elementlar Atom spektrlarining o'ziga xosligi modda tarkibini aniqlashda, ulardagi spektral chiziqlar ravshanligining 765atomlar konsentratsiyasiga bog'liqligi – element miqdorini aniqlashda qo'llaniladi (3.1.2.2-rasm).



3.1.2.2-rasm. Atom- absorbtsion spektrofotometr AA-7000 Series Shimadzu

3.1.3.Atmosferaning ifloslanishini ekosistemalarga ta'siri

Oxirgi vaqtlarga kelib, O'zbekistonda aholining tez sur'atlar bilan o'sib borishi, qishloq xo'jaligining yanada rivojlantirish va yangi yerlarni o'zlashtirishini taqoza qildi. Respublikamizda qariyib 26 mln gektar cho'l va adir mintaqasi, yaylovzorlari mavjud bo'lib, ulardan 10-11 mln gektar yangi yerlarni o'zlashtirish imkoniyatlari bor edi. Bular Mirzacho'l, Markaziy Farg'ona, Qarshi, Surxon-Sherobod cho'llari edi. Shu maqsadlarda ushbu mintaqalardagi juda katta hududlardagi tabiiy o'tloqzorlar (efemer - efemeroid, psammofit, gipsofit, galofit, to'qay, kserofit buta va daraxtlar) tarqalgan maydonlar o'zlashtirilib, ularning o'rniga madaniy fitotsenozlar (agrosenozlar yoki agrofitosenozlar) tashkil qilindi. Bunday sun'iy, ya'ni inson tomonidan o'zlashtirilgan - antropogen maydonlarga birinchi o'rinda qishloq xo'jaligi ekinlari (paxtachilik, bog'dorchilik, rezavorchilik va boshqalar) ekila boshlandi.

Farg'ona vodiysining juda katta maydonlardagi adir hududlari joylashgan yerlari o'zlashtirilib, bu maydonlar madaniy ekinzorlarga aylantirildi. Bunday joylardan Andijon viloyatidagi hozir

mashhur bo'lib ketgan Bog'ishamol dahasi, Honobod, Shirmonbuloq, Asaka adirlari, Chust, Pop, Kosonsoy, Chortoq, Chadaksoy va Farg'ona viloyatlaridagi, Quvasoy, Quva. Fayzobod adirlari to'liq o'zlashtirilib xalq xo'jaligi uchun zarur ekinzorlarga aylantirildi. Yuqoridagi barcha joylardagi tabiiy o'simliklar qoplamlari butunlay haydab tashlandi. Bunday maydonlarda kam hosilli o'simliklar, shuvoqlar mavjud edi. Demak, butun O'zbekiston bo'yicha hisobga olinganda, 1-2 mln gektar maydonlardagi siyrak tarqalgan tabiiy o'simliklar qoplami o'tloqzorlar, pichanzorlar antropogen o'zgarishlarga yuz tutdi. Bunday o'zgarishlarning boshlanganiga 30-40 yillar bo'ldi. Bu yerlarda hozirgi kunda paydo bo'lgan daraxt va butalar o'z navbatida rivojlanib, tabiiy tus oldi, ular hatto o'rmonzorlar holatiga yaqin bo'lib qoldi. Bu boradagi Andijonning mashhur Bog'ishamol dahasi atrofida o'tkazilgan geobotanik kuzatishlar diqqatga sazovor. Shu narsa ma'lum bo'ldiki bu yerlardagi daraxtzorlar tabiiy o'rmonlar darajasiga yetgan. Misol uchun Bog'ishamol o'rmonchilik sovxozi idorasi jonlashgan noma'lum soyning yuqoriroq qismida (dengiz sathidan 800-900 m balandliklarda) yong'oqzor, olmazor va do'lanazorlardan tashkil topgan o'rmonzorlar paydo bo'lib, ularni tuzilishida, o'simliklarning tabiiy qoplamlardagidek, yaruslar bo'yicha joylashgan. Birinchi yarusda yong'oq (Juglans regia) ikkinchi yarusda yovvoyi va Namangan olmasi daraxtlari (Malis Sieversii, M. niedzweckiana), uchinchi yarusda na'matak (Rosa sanina, R.kokonica) va to'rtinchi yarusda o'tchil o'simliklar (Nordeum bulbosum, N.Leporinum, Vgashypodium silvaticum, Arctium tomentosum, Vgomus danthoniae, Sichorium intybus). Bunday ekinzor dastavval tez-tez sug'orilib turilgan. Daraxtlar va butazorlarning ta'siri ostida fitoiqlim sodir etilib, tuproq qatlamlari ham nisbatan o'zgargan. Bu daraxtzorlarda o'ziga xos qushlar, hashoratlar paydo bo'lib, tabiiy biosenozlar, ekosistemalar tusini olgan.

Yuqoridagi misollardan shuni ko'rish mumkinki, hozirgi vaqtda inson muhim, qudratli omil sifatida ta'sir etib, tabiiy o'simliklar qoplamini, qolaversa, butun landshaftni-tabiatni o'zgartiruvchi kuchga aylangan. Bu antropogen omillarning foydali tomoni edi, ya'ni kam hosilli, siyrak o'tchil o'simliklardan iborat yerlarni serhosil, qishloq xo'jalik ekinlari egalladi. Yangi o'zlashtirilgan maydonlarda sevib iste'mol qilinadigan, o'rik, olma, shaftoli, bexi, anor, anjir, hurmo, gilos kabi mevali bog'larni barpo etilishi kishini quvontiradi.

Ilgari tilga olingan va bu sohada yagona hisoblangan "Sanoat botanikasi" kitobining mualliflari (1980) antropogen omillarning o'simliklarga ta'siri borasida ayrim atamalarni tilga olishadi. Tashqi omillar, ya'ni insonning faoliyati tufayli o'simliklar jamoalariga ko'rsatiladigan ta'sirotlarni "antropoekzogenez" deb atashgan. Bunday o'zgarishlarni asosida o'rmonlarni kesib yuborilishi, pichan o'rilishi, chorva mollarini boqilishi, hamda dorivor va manzarali o'simliklarning tabiatdan terib olinishi yotadi.

"Antropogologenez" deb esa gidrologik rejimni o'zgarishi tufayli kelib chiqadigan antropogen o'zgarishlarga aytiladi. Buni asosida suv omborlarini, shaxtalarni qurilishi yotadi, qaysiki unda o'rmonlar butunlay yo'q qilinib yuboriladi.

Albatta o'simliklar qoplamini yo'q bo'lishiga olib keladigan antropogen omillarni yangi xillari har xil va murakkab. Bunda iqlim, tuproq, suv rejimi, landshaftlarni o'zgarishi, tabiiy ofatlar tufayli sodir etiladigan o'zgarishlar. Bu jarayonlar ko'pchilik holatlarda bir-birlari bilan uzviy bog'liq va bir-birlarini taqozo etadi.

Quyida yana bir atamaga e'tiborni tortamiz. Bu "antropogen selektogenez" deb ataladi yoki "antroposelektogenez". Bu atamani asosida inson tomonidan sun'iy ravishda madaniy fitotsenozlarni sodir etilishi yotadi. Bu jarayon keng ravishda olib boriladigan introduksiya va akklimatizatsiya ishlari bilan bog'liq. Bu sohada mashhur hisoblangan O'zbekistonlik introduksiya va akklimatizatsiya ishlariga asos solgan mashhur akademik F.N.Rusanovning qator ishlari diqqatga sazovor. F.N.Rusanov bo'yicha introduksiya deb o'simliklarni bir joydan ikkinchi joyga, bir mamlakatdan ikkinchi mamlakatga, bir viloyatdan ikkinchi viloyatlarga ya'ni yangi sharoitlarga ko'chirib o'tkazilishiga aytiladi.

Introduksiya qilingan turlarni o'zlashtirish, mahalliy sharoitga moslashtirish uchun alohida yondashish talab qilinadi, qaysiki u yoki bu turni tabiatni o'zgartirish bilan bog'liq. Bunda ancha murakkab jarayonlar kechadi. Ikkinchi vazifa birinchisidan ancha qiyin bo'ladi.

O'zbekiston Fanlar akademiyasining botanika bog'i dastavval 14 yil mobaynida 2000 tur atrofida, faqatgina daraxt va butalarni, hamda undan ham ko'proq o'tchil o'simliklarni introduksiya qilgan. Shuning bilan paralel ravishda akklimatizatsiya ishlari ham davom ettirilgan. Bunday ishlar natijasida Respublikamiz uchun bir qancha foydali va manzarali o'simliklar akklimatizatsiya qilindi va ular keng ravishda o'stirish uchun tavsiya qilindi: gibiskus, yukka, jo'ka, do'lana, siren, barbaris, yong'oqlar, eman, kashtan, ninabarglilar, totumlar, kaliforniya teragi, zaranglar, gledichiyalar, atirgullar, shirachlar, lolalar va boshqalar.

Yuqoridagi xushmanzara va chiroyli o'simliklar Toshkent, Samarqand, Farg'ona va boshqa shaharlarimiz bog'larida o'zining munosib joylarini egallashgan. Shaharlarimiz husniga husn qo'shildi. Bu ishda yuqori malakali, o'z ishlarining bilimdonlari yetishib chiqdilar (F.N.Rusanov, Z.P.Bochanseva, A.A.Abduraxmonov, A.U.O'smonov, R.M.Murzova, T.I.Slavkinn, I.V.Belolipov, V.P.Pechennsin, F.N.Rusanov (kichigi), Yu.M.Murdaxaev, P.K.Ozolin. N.Shtonda, Ye.S.Borodin, Z.N.Fillimonova, A.Sh.Sharipov).

Olib borilgan muvaffaqiyatli introduksiya va akklimatizatsiya ishlari bilan Toshkent botanika bog'i chet el mamlakatlariga tanildi.

Antropogen florogenez degan atama esa madaniy fitotsenozlarga yangi tur va navlarni kiritilishini bildiradi.

Oxirgi vaqtlarda Respublikamiz bo'yicha juda ko'p darajada yangi paxta, bug'doy, sholi, arpa, makkajo'xori, navlari va turlari yaratildi. Bulardan tashqari seleksionerlarimiz tomonidan yangi mevalar, pista, gilos, shaftoli, olma, o'rik, bexi va boshqalarni serhosil navlarini ichlab chiqdilar. Qishloq xo'jaligida seleksiya ishlarini yanada rivojlantirish, serhosil o'simliklarni yaratish ham inson faoliyati bilan uzviy ravishda bog'liq. O'simliklar dunyosining boyitish, uni hosildorligini oshirishda ham inson omili asosiy kuch bo'lib qolmoqda. Bu foydali faoliyatni kengaytirish jamiyatni rivojlanishiga ijobiy ta'sir etadi.

Atmosferaning ifloslanib borishi "Atmosfera havosi hech qachon toza bo'lgan emas, lekin u iflos ham bo'lmasligi kerak" deydi Maykl Treshon. "Atmosferaning ifloslanishi va o'simliklarning hayoti" nomli monografiyaning mualliflaridan biri. Atmosfera havosi odatda aralash gazlar, bug'lar va kelib chiqishi jihatidan har xil mikroskopik zarrachalarning aralashmasi hisoblanadi. Cho'l va sahrolarda tuproqning nurashi tufayli sodir bo'lgan chang; vulqonlardan otilib chiqadigan, o'rmonlarning yonishidan sodir bo'ladigan kul va gazlar, yoqimsiz hidlar tarqatuvchi organik moddalar, gullarning changi va sporalari qaysiki, o'rmonlar va har xil o'simliklar tomonidan chiqariladigan narsalarning barchasini biz, havo deb ataymiz.

Havoni tashkil qiluvchi har qaysi uning tarkibiy qismi ham atrof- muhitni ifloslanishida ishtirok etmasligi mumkin.

Atmosfera tarkibiga kiruvchi moddalar har qanday o'simlik va hayvonlar turiga ta'sir etsa ham evolyutsiya jarayonida ular bir-birlari bilan ma'lum darajadagi munosabatda bo'lishadi va rivojlanishadi. Lekin oxirgi ikki asr mobaynida antropogen omillarning ta'siri tufayli atmosfera havosining tarkibi, ham mahalliy, ham umumbashariy miqiyosda o'zgardi. Shuni ta'kidlash joizki, biz hozir ham atmosfera havosining o'zgarishiga sababchi bo'lmoqdamiz. Biz yiliga millionlab tonna toshko'mir va boshqa yoqilg'i moddalarini yoqmoqdamiz, millionlab tonnalab cho'yan, metallarni eritmoqdamiz va natijada havoga ko'plab chiqindi moddalarni chiqarilishiga sabab bo'lmoqdamiz. Avtomobilni ixtiro qilinishi oqibatida esa atmosferaning ifloslanish darajasi yanada ortib ketdi va bu tendensiya saqlanib qolmoqda.

Amaliy jihatdan atmosferaga chiqarilayotgan har qanday chiqindi moddalar o'simliklarga salbiy ta'sir etadi. Lekin ularning orasida eng muhimlari mavjud: oltingugurt oksidi, u toshko'mirni

yonish jarayonida yuzaga keladi. Ma'lum bo'lishicha oltingugurt oksidi (SO_2) AQSh tomonidan yiliga 19 mln tonna, Kanada esa 14 mln tonna atmosferaga chiqarilmoqda.

Atmosferaning ifloslanishi hammamizga bog'liq, undan hammamiz nafas olamiz. Ularning hammasi o'simliklarga ta'sir etmoqda, ularning biokologik holatlarini yomonlashtirib hosildorligini kamayishiga olib kelmoqda. Ftoridlar, xloridlar, ammiak, azot oksidi, pestitsidlar, chang, etilenlar ham o'simliklarga zarar yetkazadi. O'z navbatida har bir o'simlik zaharli chiqindilarga o'ziga xos ravishda reaksiya beradi va bu narsa boshqa narsalarga ham bog'liq.

Havoni ifloslantiruvchi toksikantlar o'simliklarning bargi va tanasiga tushib, barg labchalari orqali hujayraga o'tadi va modda almashinuvini ma'lum darajada buzadi. Ular o'simliklar uchun patogen modda hisoblanadi, ya'ni ular kasallik tarqatadi.

Shu narsa e'tiborga molikki, hozirgi vaqtga kelib, ham barcha toksikantlarning atrof-muhitga, ayniqsa o'simliklarga salbiy ta'siri to'liq va atroflicha o'rganilmagan. Toksikantlarning yuqoridagi o'simliklarga bo'lgan salbiy ta'siridan tashqari, ularning rizosferasiga ildiz sistemasiga, tuproq mikrofaunasiga ta'siri ham yaxshi o'rganilmagan desak bo'ladi. Bu borada shuni eslatib o'tish zarurki, ayrim atmosferaning ifloslantiruvchi moddalar bakteriyalarga ham ta'sir etadi, ular o'simliklarga foyda keltiradi. Misol havodan azotni singdirib (beda, yo'ng'ichqa, soya, esparset) tuproqni boyitadi.

Atmosferani ifloslantiruvchi moddalar, ayniqsa oltingugurt va azot birikmalari atmosfera havosi orqali yuzlab kilometr masofalarga tarqaladi, ular o'z navbatida tuproq va suvni ham ifloslantiradi. Suv ekosistemalarining ifloslanishi esa, odatda gidrobiontlar populsiyalariga salbiy ta'sir etadi.

Shu narsa hisoblab chiqilganki, faqatgina Norvegiya va Shvetsiya mamlakatlari bo'yicha suv ekosistemalariga yiliga 800 ming tonna atrofida oltingugurt oksidi tushar ekan. Shunday qilib, atmosfera havosining ifloslanishi umumbashariy tus olgan va u mubolag'asiz ijtimoiy muammoga aylangan.

Atmosfera havosining ifloslanishi bu umumjamiyatning kasalligi hisoblanadi, u insonlarning faoliyati tufayli yuzaga keladi, hamda bevosita uning salomatligiga va farovonligiga salbiy ta'sir qiladi. U o'z navbatida umumjahon muammosi bo'lib, uning davlatlararo chegarasi yo'q. Shuningdek, bu kasallik urbanizatsiya, industrilizatsiya va sanoat taraqqiyoti tufayli yuzaga kelgan. Bu kasallik ayniqsa yuqori taraqqiy etgan va yuqori iqtisodiy ko'rsatkichlarga ega davlatlar va mamlakatlarni qamrab olgan hisoblanadi. Faqatgina Amerika Qo'shma Shtatlari bo'yicha barcha ishlab chiqarilgan mahsulotlar jarayonida yiliga mln tonnalar chiqindi moddalari atrof-muhitga chiqariladi. Agarda ushbu mamlakatda atmosfera havosini sifatini nazorat qilinmaganda edi, undan ko'riladigan zarar 10-50 mlrd dollarni tashkil qilgan bo'lur edi. Shunga qaramasdan, ushbu mamlakat bo'yicha atmosfera havosining ifloslanishidan qishloq xo'jalik ekinlaridan ko'rilgan zarar, yiliga 150-500 mln dollarni tashkil etmoqda. Agar ifloslangan atmosfera havosining barcha ekosistemalarga, o'simlik va hayvonot dunyosining vakillari ko'rsatgan zararini hisoblab chiqilsa, u millyardlab dollarni tashkil qilgan bo'lur edi. Shu narsani hisobga olgan holda, ayrim taraqqiy etgan mamlakatlar atmosfera havosini ifloslanib borishini o'z nazoratlariga oldilar. Bundan tashqari atrof-muhitni muhofaza qilishga ayrim mamlakatlar yetarli ahamiyat berib, unga yetarli darajada o'z byudjetlaridan mablag' ajratmoqdalar. Misol uchun, AQSh da tabiatni muhofaza qilishga ajratilgan mablag' o'z ahamiyati jihatidan 11 ta umumiy muammolar ichida 4-o'rinda, ya'ni sog'liqni saqlash, xavfsizlikka qarshi kurash va narkotik moddalarga qarshi kurashdan keyin turadi. Shuningdek, atmosfera havosining o'simliklarga salbiy ta'siri, hamda uni oldini olish tadqiqotlari uchun AQShda yiliga 5 mln dollar sarflanmoqda.

Atmosfera havosining ifloslanishini, uni o'simliklarga va boshqa biotaga ta'sirini 1950-yillardan boshlab o'rganila boshlandi desak xato bo'lmaydi. 1963-yildan boshlab AQSh kongress atmosfera havosi sifatini nazorat qilish to'g'risida qaror qabul qiladi. Shu vaqtlardan boshlab atmosfera

havosini muhofaza qilish yo'lga qo'yildi. Xulosa o'rnida shuni qayd qilmoqchimizki, atmosfera havosining har xil kimyoviy birikmalar bilan ifloslanishi atrof-muhit va aholi salomatligiga salbiy ta'sir etadi. Natijada juda katta iqtisodiy zarar yetkazadi. Endigi vazifa esa imkoniyatimiz boricha bu narsaga yo'l qo'ymaslikdik. Biz faqatgina ifloslangan atmosferaning o'simliklarga bo'lgan salbiy ta'sirinigina ta'kidladik, bu narsaga inson va boshqa tirik mavjudotlarga bo'lgan umumiy zararni hisobga olsak, muammoning o'ta ustivorligi va umumbashariyligi o'z-o'zidan ma'lum bo'ladi. Demak, XXI asrda atmosfera havosining sofligiga erishish zaruriyati, kishilik jamiyatining asosiy vazifalaridan biri bo'lmog'i lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Butnik A.A., Nigmanova R., Payziyeva S.A., Saidov D.K. «Экологическая анатомия пустынных растений». Iz. «FAN», Tashkent, 1991. S. 147

2. Grin N., Staut U., Teylor D. «Biologiya». Iz. Mir. Moskva. 1990. S.368.

3. Reyvn P., Evert R., Aykxorn S. «Современная ботаника» Iz. Mir. Moskva. 1990. S. 347.

4. Yakovlev G.P., Chelembitko V.A. "Botanika". Iz. Высшая школа, Moskva. 1990. S.367.

3.1.4. Atmosfera havosini nazorat qilish

Atmosfera havosini ifloslanishini nazorat qilish uchun 3 ta toifali postlar o'rnatiladi: statsionar, yo'nalishli, alanga osti.

Statsionar postlar atmosfera havosini ifloslantiruvchi moddalarni to'xtovsiz ravishda qayd etilishini ta'minlash yoki havodan ma'lum vaqtlarda sinama olish, keyinchalik tahlil qilish uchun mo'ljallangan postlardir. Statsionar postlar ichida tayanchli statsionar postlar ajratiladi, bu postlar asosiy va keng tarqalgan ifloslantiruvchi moddalarni uzoq vaqt davomida miqdorini o'zgarishni aniqlash uchun mo'ljallangan. Yo'nalishli postlar hududlarning maxsus nuqtalaridan maxsus asbob uskunalar bilan jihozlangan harakatdagi avtolaboratoriya yordamida sinama olish uchun mo'ljallangan. Alanga osti postlari mo'rikon quvurlarini ostida sinama olib ushbu ifloslantiruvchi manbaning ta'sir ko'rsatish mintaqasini aniqlash uchun mo'ljallangan.

Kuzatuv postlarini joylashtirish va ularning soni

Kategoriyasidan qat'iy nazar kuzatuv postlari ochiq, maydon har tomonlama shamollatish mumkin bo'lgan, chang ko'tarilmaydigan, qattiq qoplama bilan qoplangan, olingan natijalarni aniqligiga ta'sir etuvchi manbalar, binolar va boshqalar bo'lmagan maydonga joylashtirilishi lozim.

Statsionar va marshrutli postlar shahar havo muhitini sanoat chiqindilari, avtotransport vositalari chiqindilari, maishiy va boshqa chiqindilar bilan ifloslantiruvchi manbalarga yaqin, hamda ularni tarqalish sharoitini avvaldan tekshirib ko'rilgan joylarga o'rnatiladi. Bu postlar aholi punktining markaziy qismiga, turli xilda qurilgan turar joylarga, dam olish mintaqalariga, transport harakat oqimi ko'p bo'lgan magistrallarga yaqin joyda joylashtiriladi.

Statsionar postlarni joylashtirish gidrometeorologiya va tabiatni muhofaza qilish boshqarmalari va mahalliy SENDI xodimlari bilan o'zaro kelishilgan holda o'rnatiladi. Tayanchli postlar gidrometriologiya va tabiatni muhafaza qilish boshqarmalari bilan avvaldan kelishmasdan boshqa joyga ko'chirilmasligi kerak. Alanga osti kuzatuv postining havodan sinama olish joyini ma'lum ifloslantiruvchi moddalarni tarqalish qonunini hisobga olgan holda olinishi kerak. Postlarning soni va ularni joylashtirish aholi soni, aholi turar joylarining maydoni va joylarning relyefi, hamda sanoatning rivojlanganligi, transport vositalarining harakati ko'p bo'lgan magistral tarmoqlarini shahar hududida joylashishi, dam olish va kurort mintaqalarining joylashishini hisobga olgan holda aniqlanadi.

Aholi soniga bog'liq ravishda statsionar postlarning soni kamida:

aholisi 50 minggacha bo'lgan joylarda kamida 1 ta post. 100 minggacha bo'lganda kamida 2 ta post.

100–200 minggacha bo'lganda kamida 2–3 ta post.
200–500 minggacha bo'lganda kamida 3–5 ta post.
500 mingdan ko'p bo'lganda 5–10 ta post.
1 mln dan ko'p 10–20 ta post.

Notekis relyefga ega bo'lgan aholi turar joylarida va ifloslantiruvchi manbalar ko'pligini hisobga olgan holda har 0,5 – 5 km ga bitta statsionar post o'rnatiladi. Atmosfera havosini ifloslanish holatini chuqur o'rganishda sog'liqni saqlash vazirligi va gidrometeologiya davlat qo'mitasi bilan o'zaro kelishilgan holda statsionar postlarning sonini ko'paytirishga ruxsat etiladi.

Kuzatuv dasturi va vaqti

Statsionar postlarda 3 ta kuzatuv dasturlari o'rnatiladi. To'liq, to'liq bo'lmagan, qisqartirilgan. To'liq dastur bir martali va o'rtacha kunlik konsentratsiya to'g'risida ma'lumot olish uchun m'oljallangan. To'liq dastur bo'yicha kuzatuv har kuni avtomatik qurilmalar yordamida to'xtovsiz qayd qilish bilan yoki ma'lum dikret vaqt oralig'ida 4 martadan kam bo'lmagan soat 1, 7, 13, 19 larda joyning mahalliy vaqti bo'yicha sinama olib o'tkaziladi. Ayrim hollarda grafik bo'yicha kuzatuv o'tkazishga ruxsat etiladi: seshanba, payshanba, shanba kunlari soat 7, 10, 13 larda dushanba, chorshanba, juma kunlari soat 16, 19, 22 larda.

To'liq bo'lmagan dastur bo'yicha bir martali konsentratsiya haqida ma'lumot olish uchun kuzatuv o'tkazishga ruxsat etiladi. Qisqartirilgan dastur bo'yicha mahalliy vaqt bo'yicha soat 7, 13 oralig'ida bir martali konsentratsiya haqida ma'lumot olish uchun mo'ljallangan. Agar havo harorati – 45°C dan past o'rtacha oylik konsentratsiya bir martali REM 15-20 martaba kam bo'lsa aralashmaning aniqlash usuli pastki aniqlash diapozonidan past bo'lsa u holda qisqartirilgan dastur bo'yicha kuzatuv o'tkazishga ruxsat etiladi. Kundalik kuzatuv dasturi o'rtacha sutkalik konsentratsiya to'g'risida ma'lumot olish uchun mo'ljallangan. Bu dastur bo'yicha kuzatuv havodan to'xtovsiz ravishda kundalik sinama olish yo'li bilan o'tkaziladi. Noqulay metrologik sharoitlar davrida ifloslantiruvchi moddalarning miqdori yuqori bo'lganda kuzatuv har 3 soatda o'tkaziladi. Bunda asosiy ifloslantiruvchi manbalarning alanga ostidan va aholi zich joylashgan hudud havosidan sinama olinadi. Havodan sinama olish vaqtida quyidagi meteorologik o'lchamlar aniqlanadi: shamol yo'nalishi va tezligi, havo harorati, ob - havo holati.

Ayrim postlarda hamma kuzatuv vaqtlarini bir vaqtda o'tkazishga yo'l qo'yiladi. Dam olish va bayram kunlarida kuzatuv o'tkazmaslikka ruxsat beriladi.

Tayanchli statsionar postlarda chang, is gazi, azot 2 oksidi, sulfat gazi va shu aholi yashash hududida joylashgan sanoat korxonalariga xos bo'lgan maxsus ifloslantiruvchi moddalar bo'yicha kuzatuv olib boriladi. Tayanchsiz statsionar postlarida maxsus ifloslantiruvchi moddalarni kuzatish ishlari olib boriladi. Bu postlarda asosiy ifloslantiruvchi moddalarini kuzatish qisqartirilgan dastur bo'yicha o'tkazishga ruxsat etiladi yoki moddalarning o'rtacha oylik konsentratsiyasi yil davomida o'rtacha kunlik REM 0,5 oshib ketmasa u holda kuzatuv o'tkazilmaydi. Shahardagi har bir statsionar postlarda kuzatilayotgan moddalar ro'yxati gidrometelogik, tabiatni muhofaza qilish bo'yicha mahalliy tashkilotlar va SENDI tomonidan o'rnatiladi.

Yo'nalishli postlarda asosiy ifloslantiruvchilariga va shu aholi yashash hududida joylashgan sanoat korxonalari chiqindilariga xarakterli bo'lgan maxsus ifloslantiruvchi moddalarga kuzatuv olib boriladi. Alanga osti postlarida shu sanoat korxonasiga xarakterli bo'lgan maxsus ifloslantiruvchi moddalarga kuzatuv olib boriladi.

Sinama olish

Bir marotabalik konsentratsiyani aniqlashda ifloslantiruvchi moddalarga sinama olish davomiyligi 20 – 30 min tashkil etadi. Diskret kuzatuvda o'rtacha sutkali konsentratsiyani aniqlashda ifloslantiruvchi moddalarga sinama olish davomiyligi 20–30 min tashkil etadi, to'xtovsiz sinama olishda esa 24 soatni tashkil etadi. Atmosferadagi aralashmalarning yerga yaqin konsentratsiyasini aniqlashda sinama olish yerni yuza qismidan 1,5 m dan 3,5 m gacha balandlikda olinadi.

Atmosfera havosini avtoulovlar yonilg'i gazlari bilan ifloslanishini nazorati muntazam ravishda statsionar va yo'nalishli postlarida olib boriladi. Yonilg'i gazlarni tarqalishini chuqur o'rganish uchun maxsus kuzatuv tashkil qilinadi. Magistrallar va magistral oldi hududlari havosini ifloslanishini baholash yonilg'i gazlarning asosiy komponentlari (uglerod oksidi, azot oksidi, uglevodorod, formaldegid, benz (a) piren, qurum, qo'rg'oshin birikmalari) va ularning fotokimyoviy parchalanish mahsulotlarni aniqlash natijalari bo'yicha olib boriladi.

Kuzatish uchun asosiy magistrallar va avtoulovlar harakati intensiv bo'lgan magistrallar tanlab olinadi. Kuzatuv postlari joylashtiriladi va sinama olinadi: 1) avtoulov harakati intensiv bo'lgan magistrallarda soatiga 500, 500–1000, 1000–2000 va undan yuqori avtoulov, havo muhitining ifloslanishi yuqori bo'lgan joylar (chorrahalar, tor ko'chalar, ko'p qavatli bino qurilgan joylar, tunnellar va boshqalar) ga. 2) Avtomagistrallarga yaqin joylashgan aholi yashash joylarida (avtoulov harakat qismi chekkasida, piyodalar harakatlanish yo'lakchasi o'rtasida, qurilish chegarasi binoning old tomonidan 0,5–1,0 m. masofada, mavze ichi markazida va mavze ichida 3–4 ta nuqtalarda).

Magistrallarda havodan sinama olib o'lchash har soatda ertalab 5–6 dan kech soat 21–22 larda (haftaning bir ish kunida kun davomida) va yashash mintaqasida soat 7, 8, 9, 13, 17, 18, 19 larda olib boriladi.

Atmosferani ifloslanishining tavsifnomasi

Atmosfera havosini ifloslanishi ma'lumotlari asosida aralashmalarning quyidagi konsentratsiyalari aniqlanadi: bir martalik (20–30 min) o'rtacha kunlik, o'rtacha oylik, o'rtacha yillik (albatta soat 1, 7, 13, 19 olingan sinamalarda).

O'rtacha sutkalik konsentratsiya ma'lum vaqt oralig'ida va to'liq dastur bo'yicha olingan bir martali konsentratsiyalarning o'rtacha arifmetik qiymati bo'yicha aniqlanadi, hamda sutka davomida to'xtovsiz olingan sinamalar ma'lumoti orqali aniqlanadi. Ifloslantiruvchi moddalarning o'rtacha oylik konsentratsiyasi oy davomida olingan hamda bir martali yoki o'rtacha sutkali konsentratsiyalarning o'rtacha arifmetik qiymati bo'yicha aniqlanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. "Kommunal gigiyena fanidan amaliy mashg'ulotlar uchun qo'llanma" Akademik T.I. ISKANDAROV tomonidan tahrir qilingan. T.2008.

3.2. Transchegaraviy va global atrof-muhit ifloslanishi

Mavzuni o'rganishdan maqsad:

Transchegaraviy atrof-muhit ifloslanishini tushuntiring.

Ozon qatlami vayron bo'lishining salomatlikka ta'sirini tushuntiring.

Atrof muhitni ifloslanish xususiyatlaridan biri shundaki, harakat erkin va sun'iy belgilangan chegaralar bilan cheklanmaydi. Ya'ni, ma'lum bir mintaqada yoki bir mamlakatda suv yoki havo ifloslanishi yuz bergan bo'lsa ham, uning ta'siri ushbu mintaqa yoki mamlakat chegaralaridagina qolmaydi, balki boshqa hududlarga yoki mamlakatlarga tarqaladi. Bunday ifloslanishni transchegaraviy ifloslanish (transboundary pollution) deb ataladi.

Shahar ifloslanishining muammosi murakkab muammolardan hisoblanadi, chunki ifloslantiruvchi moddalar turli mamlakatlarda yoki hududlarda yuzaga keluvchi ifloslantiruvchi moddalar harakati sababli yuzaga keladi, shuning uchun vaziyatni faqat bitta mamlakat yoki mintaqadan boshlash qiyin. Bir davlat ichidagi hududlar muammosini hal qilsa bo'ladi, ammo, mamlalatlar aro ifloslanish muammosini hal etish qiyindir. Misol uchun, agar mamlakatda havo ifloslanishini muvaffaqiyatli kamaytirishning iloji bo'lsa ham, qo'shni mamlakatlarda keng ko'lamli havo ifloslanishi kuzatilsa, havo sifatini yaxshilash cheklanadi. Shu sababli ham ushbu munitsipal ifloslantiruvchilar turli davlatlar va hududlar nuqtai-nazaridan ko'rib chiqilishi va muhokama qilinishi kerak.

3.2.1. Sariq chang

Sariq chang - Xitoy va Mo'g'uliston cho'llaridan uchib keluvchi qum zarralari (changlari) Koreya va Yaponiya davlatlariga, juda ham kuchli bo'lganda esa, Shimoliy Amerikaga uchib boruvchi holatga aytiladi (3.2.1.1.- rasm).



3.2.1.1-rasm. Sariq changning sun'iy yo'ldoshdan olingan rasmi.
Manba: NASA

Sariq chang shamol va cho'l deb ataluvchi tabiiy muhitdan yuzaga keluvchi va uzoq vaqtdan beri kuzatib kelinuvchi hodisa hisoblanadi. "Samguksagi" asarida 174-yilda tuproq yomg'iri yog'ganligi haqidagi yozuvlar mavjud bo'lib, bu Koreyada sariq chang tilga olingan birinchi ma'lumot bo'lgan. Qum bo'ronlari tabiiy hodisa ekanligiga qaramasdan, Xitoyning industrializatsiyasi tufayli havoga ifloslantiruvchi moddalarning katta miqdori chiqarib tashlanadi va atmosfera havosidagi ifloslantiruvchi moddalar chang bilan birga Koreyaga uchib kelayotganligi muammo bo'lib qolmoqda.

1) Sariq changning yuzaga kelish sababi

Koreyada kuzatilgan sariq chang asosan Mongoliya platosi va Gobbi cho'lidan kelib chiqadi va sariq chang sahro quruq bo'ladigan mart-aprel oylari orasida yuzaga keladi. Cho'llardagi qum zarrachalarining qurishi natijasida ularning bir joydan ikkinchi joyga uchib o'tishi kuchayadi. Cho'llanish jarayoni iqlim o'zgarishi va ko'plab yerlarning meliorativ holati kabi antropogen omillar tufayli davom etar ekan, qum changini hosil qilish uchun cho'llanish kuchaymoqda va iqlim quruqlashib, qum bo'ronlari kuchayib, bir necha bor qaytalanishi o'sib bormoqda. 1990-yillarda sariq changning yuzaga kelishi va mayda chang zarrachalari konsentratsiyasi ortdi. So'nggi paytlarda faqat mart va aprel oylaridagina emas, balki, qishda ham yuzaga kelishi kuzatilmoqda.

2) Sariq changning salomatlikka ta'siri

Mayda chang zarralari salomatlikka ta'sir ko'rsatishi natijasida respirator va yurak qon-tomir kasalliklaridan o'lim va kasalliklar soni ortib borishi hammaga ma'lumdir. Sariq chang bir xil turdagi salomatlikka ta'siri bor ekanligini ko'rish mumkin. Koreyada o'tkazilgan epidemiologik tekshiruvlarda uning oqibatlari o'rganilgan. 2002-yil sariq chang davridagi kundalik o'lim darajasi bilan sariq chang davri bo'lmagan nazorat davridagi kunlik o'lim ko'rsatkichi solishtirilib ko'rilsa, sariq chang davridagi nafas yo'llari kasalliklaridan o'lim darajasi nazorat davriga qaraganda 36.5% ga ko'paygan.

Sariq changning ta'siri nafaqat o'limga, balki salomatlikning yomonlashishiga va organizmda mavjud bo'lgan kasalliklarga ham ta'sir qiladi. Astma kasalligiga chalingan bolalar sariq chang davri va nazorat davridagi maksimal nafas chiqarish darajasi tekshirilib solishtirilganda, sariq chang davrida sezilarli darajada past bo'lganligi aniqlandi. Changli davrda astma belgilarining

yomonlashishiga qo'shimcha ravishda shifoxonada davolanishning ko'payishi, dori-darmonlarni ko'p qabul qilish kiradi. Boshqa tarafdan esa, sog'lom maktab bolalarida sariq chang tufayli o'pka funksiyasining pasayishi aniqlangan. Ishemik insultga ta'sir ko'rsatib, sariq chang davri va nazorat davri solishtirilganda, sariq chang davrida bu kasallik oshganligi aniqlangan.

Sariq chang Xitoyning sanoat hududidan o'tib, Koreyagacha kelish davomida Xitoyning sanoat hududidan chiquvchi turli ifloslantiruvchi moddalardan o'tib kelishi ma'lum. Sariq changni tashkil qiluvchi antropogen ifloslantiruvchi moddalar salomatlikka yanada ko'proq salbiy ta'sir o'tkazadi deb hisoblanganligi sababli shunga oid qo'shimcha tadqiqotlar olib borilishi talab qilinadi.

3) Ko'riladigan chora-tadbirlar

Koreyada 2002-yildan boshlab mayda chang zarralari konsentratsiyasi asosida sariq changdan himoya qilish joriy qilingan. Shunga ko'ra, ogohlantirish va signallar mayda chang zarralarining darajasiga qarab e'lon qilinadi. Sariq chang yuzaga kelishi taxmin qilingudek bo'lsa, nafas yo'llari kasalligiga chalingan bemorlar va yurak qon-tomir kasalligi bilan og'riydigan bemorlarga, keksa va yosh bolalarga ochiq havoda ko'proq bo'lishlari tavsiya qilinadi. Bundan tashqari, sariq chang yuzaga keluvchi joylarni va sariq changni nazorat qilish uchun Koreya-Xitoy qo'shma observatoriyasi sariq changning kelib chiqish va yo'nalishlari bo'yicha o'rnatiladi va amal qiladi.

Bunday harakatlardan tashqari sariq changni yuzaga keltiruvchi asosiy sababni hal etish uchun sariq chang yuzaga keluvchi hududlar, ya'ni, Xitoy va Mo'g'uliston bilan xalqaro hamkorlik qilish juda muhim hisoblanadi. 2000-yildan boshlab, Koreya hukumati, Xitoy va Mo'g'uliston hukumati Xitoy va Mo'g'ulistonda cho'llanishni oldini olish uchun o'rmonzorlashtirish bo'yicha loyihalarni ilgari surmoqda. Koreya, Yaponiya va Mo'g'uliston davlatlari sariq changga qarshi kurashish bo'yicha kelishuvga erishishdi. O'rmon xo'jaligi bo'yicha loyiha yirik sariq chang manbasiga taqqoslaganda avvalgidek kam ahamiyatli bo'lib qolmoqda, hamda davlatlar o'rtasida bir muncha kelishmovchiliklar mavjuddir, shuning uchun o'zaro hamkorlikda ishlash muhim ahamiyat kasb etadi.

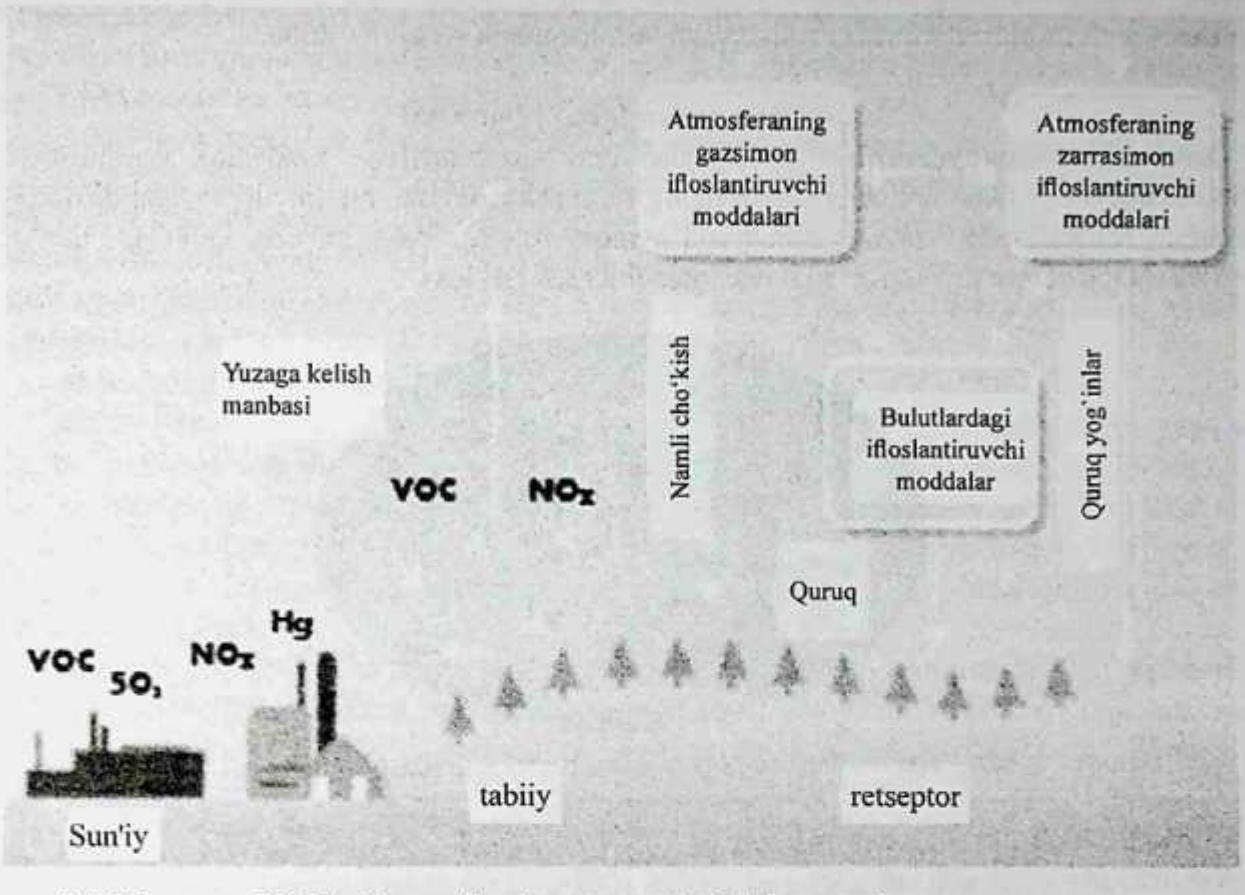
3.2.2. Kislotali yomg'ir

Kislotali yomg'ir (acid rain) - katta miqdorda oltingugurt dioksid (SO_2) va azot oksidlari (NOx) kabilarni o'z ichiga olgan atama hisoblanadi. Depozitlar quruq yog'ingarchilik va nam yog'ingarchiliklarga bo'linadi, yomg'ir, qor, shudring ishqoriy "kislotali yomg'irlar" nomli yog'ingarchiliklar ham nam yog'ingarchiliklarga kiradi. Kislotali yomg'ir tabiiy yoki antropogen manbalardan chiqadigan VOCs (volatile organic compounds), SO_2, NOx, simob singari ifloslantiruvchi moddalar atmosferadagi namlik yoki kislorod singari boshqa kimyoviy moddalar bilan birlashib, kislotali moddalarni shakllantirish bilan amalga oshiriladi. Kislotali modda shamol bilan birgalikda chegaralarni kesib o'tib, yuzlab kilometr masofani bosib o'tadi (3.2.2.1- rasm).

Sulfat kislota yoki azot oksidlarining tabiiy birikishi natijasida kislotali yomg'irning yuzaga kelishi sanoatlashtirishdan avval ham mavjud bo'lgan. Vulqon portlashi natijasida katta miqdordagi oltingugurt dioksidi va azot oksidi (Sulfat kislota va azot oksidlari)ning yuzaga kelish holatini misol tariqasida keltirish mumkin. Biroq sanoat rivojlanishi bilan sun'iy ishlab chiqarish o'sdi va kislotali yomg'ir yog'ishi kuzatila boshlandi. 1960-yillarda Yevropada kislota yomg'iri muammosi xalqaro miqyosda ko'tarila boshladi, 1970-yillarda esa kislota yomg'irining sababchi moddalarining transchegara harakati ko'tarila boshlandi.

Kislota yomg'iri tuproq va suv sifatini kislotalab, o'rmonlarni yo'q qilish va kislotaga zaif bo'lgan suvdagi organizmlarni yo'q qilish orqali ekotizimni buzadi. Shuningdek, tog'larda zaif marmar, metall kabilardan foydalanilgan arxitektorlik inshootlari va binolarini zararlantiradi. Ammo kislotali yomg'irning o'zi salomatlik uchun ta'siri haqida ma'lum emas. Kislotali yomg'irda qolish yoki kislotali ko'lda suzish inson tanasiga aniq bir zararni keltirmaydi. Lekin kislotali yomg'irni tashkil qiluvchi Sulfat kislota va azot oksidlaridan yuzaga keluvchi sulfat va nitratlar o'pkaning

pastki qismiga yetib borib, astma yoki bronxit singari kasalliklarni keltirib chiqarishi mumkinligi sababli ehtiyot bo'lish kerak.



3.2.2.1- rasm. Kislotali yomg'irning yuzaga kelish jarayoni
Manba: USA EPA

Koreyada butun mamlakat bo'ylab yog'ingarchilikda kislota mavjud yoki mavjud emasligi tekshiriladi. Koreyaning yirik shaharlarida pH 4,7~5,7 kabi hududga qarab katta farq bo'lishi kuzatilgan. Biroq ma'lum bir mintaqada yoki shahardagi kislotalilikning sababini aniqlash oson emas, chunki kislota keltiruvchi moddalar uzoq joylarga ham ta'sir qilishi mumkin (3.2.2.1-jadval).

Kislotali yomg'irini kamaytirish uchun kislotali yomg'irning tarkibiy qismi bo'lgan sulfat kislota va azot oksidlari kabilarni qisqartirish kerak. Buning uchun qazib olinuvchi yoqilg'ilardan foydalanishni qisqartirib, muqobil energiya va toza yoqilg'idan foydalanishni ko'paytirish talab etiladi. Bundan tashqari, kislotali yomg'irni vujudga kelishiga sababchi moddalar bir qancha mamlakatlar bo'ylab tarqalganligi sababli, bu muammoni faqat Koreyaning o'zi hal eta olmaydi, buning uchun qo'shni mamlakatlar bilan yaqindan hamkorlikni olib borish talab etiladi.

3.2.2.1-jadval.

Yillik yog'ingarchilikning yirik shaharlardagi pH qiymati

	Seul	Pusan	Tegu	Inchon	Kvangju	Tejon
2000	4.8	4.9	5.8	5.0	5.2	4.7
2001	4.7	5.0	6.0	4.7	5.0	4.9
2002	5.0	6.2	5.6	4.8	5.1	5.1
2003	4.8	4.9	4.8	4.7	5.0	4.7
2004	4.5	5.0	5.3	4.7	5.2	4.8
2005	4.4	4.8	5.3	4.5	4.8	4.6

2006	4.7	5.7	5.5	5.4	5.2	4.7
2007	4.8	5.5	5.6	4.8	4.9	4.7

Manba: Atrof muhitni muhofaza qilish vazirligi. Ekologik oq kitob. 2008.

3.2.3. Ozon qatlamining yemirilishi

Ozon qatlamining yemirilishi 1970-yildan beri kuzatilmoqda. "Ozonning yemimrilish" termini oxirgi o'n yillikda stratosferada ozonning 4%gacha pasayishi muqim turibdi, hamda qutbiy o'lkalarida stratosferada ozonning kamayishi ayniqsa bahorda kuzatilmoqda. Quyidagi rasmda oxirgi marotaba "Ozon tuynugi"ning holati kuzatildi (3.2.3.1- rasm).



3.2.3.1-rasm. Janubiy Afrikadagi eng katta ozon tuynygi, 2006-yil. Manba: NASA

1) Ozon qatlami yemirilishining sababi

Atmosferada ozon qatlami gidroksil guruhi (OH^-), nitrat kislota guruhi (NO^-), xlor atomi (Cl^-), brom atomlari (Br^-) kabilardan yemiriladi. Ko'pgina gidroksil va nitrat guruhlari tabiiy manbalardan chiqariladi, ammo xlor va bromlarning ko'pchiligi sun'iy manbalardan yuzaga keladi. Atmosferadagi ozon miqdori ozonning hosil bo'lishi va vayron bo'lishi o'rtasidagi muvozanat bilan saqlanadi, bu esa ozon qatlamining sun'iy xlor va bromning chiqishi natijasida yuzaga keladigan buzilish oqibatida yemirilishiga olib keladi. Bu kabi sun'iy moddalar katalizator sifatida faoliyat olib boradi, ozon qatlamini doimiy ravishda yemirish va yemirish darajasining kattaligi bilan o'ziga xos xususiyatga egadir.

Misol uchun, agar xlor atomlarining ozonni yo'q qiladigan mexanizmga qarasak, xlor atomi oksidlovchi xlor va kislorod hosil qilish uchun ozon bilan reaksiyaga kirishadi va xlor dioksidi yana ozon bilan reaksiyaga kirishadi va yana ikkita kislorod molekulalarini hosil qiladi. Shu tariqa birgina xlor uzog'i bilan 2 yil davomida ta'sir ko'rsatib, ozon qatlamini yemirishi mumkinligi ma'lum bo'lgan.

$$Cl\text{-}O_3 \rightarrow ClO + O_2$$
$$Cl\text{-}O_3 \rightarrow Cl + 2O_2$$

Atmosferada xlorning manbai xloroflorokarbon (chlorofluorocarbons; CFC) bo'lib, tovar markasi Freon deb ham ataladi. CFC 1920-yillarda ishlab chiqarilgan va 1980-yillarga qadar sovutgichlar va muzlatgichlar kabi sovutgichlar va spreylar kabi to'lg'azgichlar bilan ishlatilgan. Tabiatdagi CFClarning vujudga kelishi haqida ko'p ma'lum bo'lmaganligi sababli, atmosferadagi CFClarni deyarli butunlay sun'iy deb atash to'g'ri bo'ladi.

Bundan tashqari, pestitsidlar uchun xom ashyo sifatida metil bromid, yong'inga qarshi vositalar uchun ishlatiladigan tetraxlorid (galon) va uglerod tetraklorid va metil xloroform kabi organik erituvchilar odatiy ozonni yemiruvchi moddalardir.

2) Ozon qatlami yemirilishining salomatlikka ta'siri

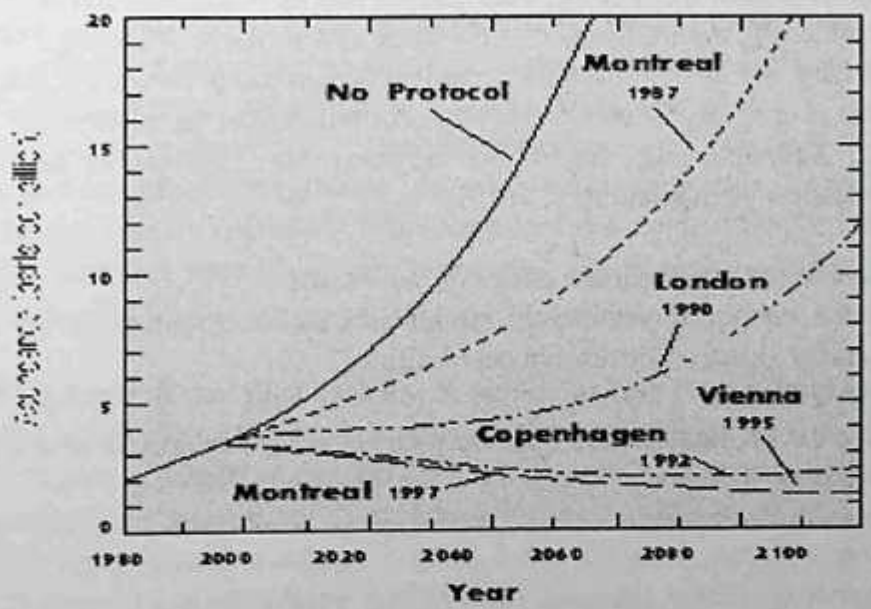
Stratosferik ozon qatlami Quyoshdan eng ko'p UBN (ultraviolet B)ni yutadi. Ozon qatlami yemirilib, ingichkalashib borgani sari Yerga yetib borishi oson bo'ladi va bu hol salomatlik bilan bog'liq turli muammolarni keltirib chiqarishi mumkin. Ultrabinafsha nurlari tufayli kelib chiquvchi eng jiddiy muammo bu teri saratoni hisoblanadi.

Stratosfera ozoni har 1%ga qisqarganda, bazal-hujayrali karsinoma (basal cell carcinoma) va yassi hujayrali karsinoma (squamous cell carcinoma) 2%ga oshishi haqida ma'lumotlarda keltirilgan. Yanada xatarli hisoblanuvchi yomon sifatli melanoma (malignant melanoma) bo'lsa, ultrabinafsha nurlarining 10% ortishiga qarab, erkaklarda 19%, ayollarda esa 16% ortishi haqida bildirilgan. Ultrabinafsha nurlari ta'sirining ortishi nafaqat teri saratoni, balki, teri qarishi, katarakta, pteregium kabilarning paydo bo'lishi bilan ham bog'liqdir.

3) Ko'riladigan chora-tadbirlar

1976-yilda Birlashgan Millatlar Tashkilotining Atrof-muhit bo'yicha dasturi tomonidan ozon qatlami yemirilishining xalqaro muhokamasi birinchi marta boshlandi. Shundan so'ng, 1985-yilda har bir mamlakatni o'rganish, ozon qatlamini muntazam ravishda monitoring qilish va CFC ishlab chiqarishni monitoring qilish bo'yicha 1985-yilda Vena konvensiyasi imzolandi, 1987-yilda esa, Monreal protokoli ozonni emiruvchi moddalarni ishlab chiqarish va iste'mol qilishni qisqartirish uchun qabul qilindi.

Monreal protokoli xlor va freonlarni ishlab chiqarish va iste'mol qilishni kamaytirish, ozonni emiruvchi moddalarni kamaytirish bo'yicha choralar bilan boshlandi. Protokol, vaqti-vaqti bilan ilmiy va texnik baholashdan o'tib, qayta ko'rib chiqishga mo'ljallangan. Ushbu davriy baholashlardan so'ng, 1990-yilda (London), 1992-yil (Kopengagen), 1995-yil (Vena), 1997-yil (Monreal), 1999-yil (Pekin) va 2007-yillarda (Monreal) bir nechta qisqartirish rejalari qayta ko'rib chiqilgan.



3.2.3.2- rasm. Monreal protokolida stratosferadagi ozonni yemiruvchi moddalarning ta'sirini kamayishi (har bir to'g'rilashga)

Manba: UNEP. Basic facts and data on the science and politics of ozone protection. 2008.

Ozonni yemiruvchi moddalar soni ham oshdi va hozirgi kunda 96 moddalar ozonni yemiruvchi moddalar sifatida belgilandi va ularni qisqartirish rejasi amalga oshirilmoqda (3.2.3.2-rasm). 2010-yildan boshlab Koreyada ozon qatlamini yemiruvchi moddalarni ishlab chiqarish va iste'mol qilish taqiqlangan. Biroq ozonni yemiruvchi moddalar osonlik bilan parchalanib ketmaydigan

moddalar bo'lib, ozonni yemiruvchi moddalar butunlay yo'q bo'lib ketishi uchun bir necha o'n yillar kerak bo'ladi. Agarda Monreal bayonida (protokolida) qisqartirish rejasiga rioya qilinsa ham, 1980yildagi ozon qatlamining qalinlik darajasiga XXI asrning o'rtalarida erishish mumkin.

Hozirgi kunda dunyoda 130 ming tonna ozon qatlamlarini yemiruvchi moddalar ishlab chiqariladi. Ozon inson va hayvonlar hayotida ijobiy tomonlari bilan asqotadi. Ozon insonlarning va hayvonlarning ko'r bo'lib qolishdan asraydi. Ozon atmosfera havosida bir qism ultrabinafsha nurlarning, jumladan oqsilni denaturatsiya qilish xususiyatiga ega. Ultrabinafsha nur esa ko'z qobig'idagi to'r pardaga yomon ta'sir ko'rsatadi. Ozon konsentratsiyasi tibbiyot korxonalarida jumladan fizioterapevtik, hamda rentgen xonalarida uchrashi mumkin. Ozon konsentratsiyasi 0,005mg/l ga ko'tarilganda yuqori nafas a'zolari shilliq qavatining qitiqlanishi, bosh aylanishi hamda qator vegetativ o'zgarishlar kuzatiladi. Hozirgi vaqtda ozondan suvni va havoni mikroblardan holi qilishda, gazlamalarni oqartirishda, mineral moylar ishlab chiqarishda, kimyoviy reaksiyalarda oksidlovchi modda sifatida foydalaniladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Национальный институт экологических исследований. Исследование воздействия на здоровье пыли и мелкой пыли. 2008.

2. Министерство окружающей среды. Экологическая белая книга. 2008

3. Министерство окружающей среды. Комплексные меры по предотвращению ущерба DSS. 2008.

4. Hvang Sin Shik, Cho Su Hon, Kvon Ho Jang. Влияние сильной пыли на ежедневную смерть в районе Сеула весной 2002 года. Journal of Preventive Medicine, 2005; 38: 197-202.

5. Fears TR, Bird CC, Guerry D, Sagebiel RW, Gail MH, Elder DE et al. Average midrange ultraviolet radiation flux and time outdoors predict melanoma risk. Cancer Res 2002; 62:3992-3996.

6. Hong YC, Pan XC, Kim SY, Park K, Park EJ, Jin X et al. Asian dust storm and pulmonary function of school children in Seoul. Science of the Total Environment 2010;408:754-759.

7. UNEP. Basic facts and data on the science and politics of ozone protection. 2008. Available from: URL: http://ozone.unep.org/Events/ozone_day_2008/press_backg rounder.pdf

8. Отабоев Ш., Хайдарова О., Хидоятова З. Экология, саломатлик ва умрбокийлик сирлари. Илмий-оммабоп ўқув китоби, Т. 2010.

Asosiy savol:

1. Transchegaraviy atrof-muhit ifloslanishiga nimalar kiradi?

2. 1987-yilda ozon qatlamini yemiruvchi moddalarni ishlab chiqarish va iste'mol qilishni qisqartirish uchun qanday xalqaro konvensiya qabul qilindi?

Chuqurlashtiruvchi savol:

1. Sariq changdan zararlanishni oldini olish bo'yicha chora-tadbirlarni tavsiflang.

IV BOB. CHIQINDILAR

4.1.1. Atmosferaning ifloslanishi

Mavzuni o'rganishdan maqsad:

- Atmosferani ifloslantiruvchi moddalarning turlari va ekologik standarti haqida tushuntirish;
- Atmosferani ifloslantiruvchi moddalarning salomatlikka ta'sirini tavsiflash.

Atmosferaning ifloslanishi atmosferaga chiqarilgan zararli moddalar miqdori atmosferaning tabiiy tozalash qobiliyatidan oshib ketganda yuz beradi. Odamlar birinchi marta olovni ishlatganlaridan keyin havoni ifloslantira boshladilar, ammo sanoat inqilobidan keyin havo ifloslanishi jiddiy muammoga aylandi. 1930-yilda Belgiyada Mass vodiysi (Meuse Valley), 1948-yilda Amerikaning Pensilvaniya shahridagi Donorada va 1952-yilda Londondagi smog kabi yirik ofatlar havoning ifloslanishi sog'liqqa katta zarar yetkazishi mumkinligini odamlar anglab yeta boshlashdi.

Londondagi smog ofatidan so'ng, nafaqat Angliya, balki, bir qancha davlatlarda ham atrof-muhitni saqlab qolish bo'yicha ekologiya standartlarini qabul qilish va havo ifloslanishini oldini olish bo'yicha sa'y-harakatlar boshlab yuborildi. Rivojlangan mamlakatlarning atmosfera ifloslanishi darajasi 1950-yillardagi yirik fojea bilan taqqoslab bo'lmaydigan darajada yaxshilandi. Haqiqatdan ham atmosferani ifloslanishini salbiy ta'siri 1970-yilning oxirida xulosa qilindiki o'sha davrdagi havo sifati standartlariga nisbatan kichik konsentratsiyalarda salomatlikka ta'siri yo'q. Biroq 1990-yil boshlarida atmosfera muhiti darajasi ostidagi konsentratsiyasida ham mayda zarralarning konsentratsiyasi yuqori bo'lgani sari o'lim xavfi oshadi deya Amerikaning Garvard universiteti tomonidan tadqiqot natijalari e'lon qilindi. Shundan so'ng, atmosfera havosining ifloslanishiga bo'lgan qiziqish va tashvishlar yana ortdi va havo sifati standartlari mustahkamlandi.

Koreya tezkor shaharlashgan va industrializatsiyani boshdan kechirmoqda va metropoliten hududlarda havo ifloslanishi jiddiy darajaga yetgan bo'lsa-da, 1990-yildan beri toza yoqilg'i yetkazib berish va kam oltingugurt yog'i kabi hukumatning havo ifloslanishini kamaytirish siyosati sababli rivojlanayotgan mamlakatlarda CO_2 (CO_2) va oltingugurt dioksidi (SO_2) va chang singari havo ifloslanishi holati yaxshilanmoqda. Boshqa tomondan, azon dioksidi (NO_2) va ozon (O_3) ning ifloslanish darajasi avtomobillarning tez o'sishi sababli ortib bormoqda. Yaqinda Koreyaning yirik shaharlarida havo ifloslanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadigan epidemiologik tekshiruvlar faol olib borildi, natijada Koreyada havo ifloslanishi oqibatida kelib chiqqan sog'liqqa yetkazilgan zararlar oz emasligi aniqlandi.

4.1.2.Atmosferani ifloslantiruvchi moddalarning turlari va manbalari

Havoni ifloslantiruvchi moddalar fizik-kimyoviy xususiyatlarga ko'ra keng tarqalgan zarralar va gazlarga bo'linadi. Zarrasimon moddalar chang deb atalib, ular kattaligiga qarab nafas olish tizimiga bo'lgan ta'siri o'zgaradi.

Zarrachalarning o'lchami manbaga bog'liq holda o'zgarib turadi, tuproq yoki qurumdan chiqayotgan chang yirik o'lchamlarga ega yuqori haroratli yonish jarayonidan hosil bo'lgan changlar kichik mayda o'lchamga ega.

100 μm dan yuqori bo'lgan chang, ko'z, burun va tomoqdagi tirnash xususiyati alomatlariga olib kelishi mumkin, ammo nafas olish tizimiga chuqur kirmaydi. 20μm dan yuqori bo'lgan chang yuqori nafas yo'llarigacha kira oladi, ammo, quyi nafas yo'llariga qadar kira olmaydi. Alveolalarga (alveoli) kiruvchi chang odatda 5 μm yoki undan kam mayda chang hisoblanadi. Atmosferadagi changni o'lchayotganda barcha suzuvchi changni umumiy suzuvchi chang (total suspended particles; TSP), 10μm dan kichik bo'lgan chang mayda chang (PM10; particulate matter less than 10μm in diameter), 2.5μm dan kichik bo'lgan changlar esa, ultra kichik ingichka chang deb ataladi.

Koreyada PM10 uchun atrof-muhit standartlari yaratilgan va boshqarilgan, 2015-yildan boshlab PM2.5 uchun ekologik standartlar qo'llanilgan.

Gazli ifloslantiruvchi moddalarning toksikligi eruvchanlik va kimyoviy faolligiga bog'liq. Oltingugurt dioksidi kabi yuqori darajada eriydigan moddalar odatda yuqori nafas yo'llarining shilliq pardalarida erib, o'pka ichiga chuqur kirib bormasa ham, ozon kabi past darajada pishadigan gazlar esa, nisbatan chuqur kirib boradi. Havoni ifloslantiruvchilar manbaga bog'liq holda quyidagilar: tabiiy manbalarga yani o'rmon yong'inlari, chang hamda antropogen manbalarga yani insonni harakati davomida hosil bo'ladigan manbaalarga bo'linadi.

Bahor mavsumida yuzaga keluvchi sariq chang va tabiiy hodisalar hisobga olinmaganda, atmosfera ifloslanishining aksariyati inson faoliyati bilan bog'liqdir. Ayniqsa, neft va ko'mir singari qazib olinuvchi yoqilg'idan foydalanish eng birlamchi sabablardan hisoblanadi. O'tmishda elektrostansiya va katta mashshtabli zavodlar kabi ifloslantirish manbai (point source) orqali havo (atmosfera) ifloslanishi muammo deb qaralgan bo'lsa, so'nggi paytlarda avtomobil va avtoulovlar (mobile source) singari mobil manbalar tufayli havo ifloslanishi muammoga aylanmoqda. Xususan 2012yili avtomobillardan chiqadigan chiqindi gazlarning 62,9% uglerod monoksidi, 32,2% azot oksidlari va 10,8% mayda chang tashkil etadi. Metropoliten hududida avtomobillar ko'proq bo'lib, karbon monoksid 70,5%, azot oksidi 46,7%, mayda chang esa 40,4%ni tashkil qiladi.

Atmosferani ifloslantiruvchi moddalar orasida ifloslantiruvchi manbalardan atmosferaga to'g'ridan-to'g'ri tarqaluvchi moddalar birlamchi ifloslantiruvchi moddalar deb ataladi. Birlamchi moddalar atmosferada bir qator kimyoviy reaksiyalardan o'tib ishlab chiqaruvchi moddalarni esa, ikkilamchi ifloslantiruvchi moddalar deb ataladi. Oltingugurt komponentini o'z ichiga oluvchi qazib chiqarilgan yonilg'i yoqilganda yuzaga keluvchi oltingugurt dioksidi bilan ichki yonish dvigateli orqali chiqariluvchi karbon monooksidi tipik asosiy birlamchi ifloslantiruvchi modda deb atalib, ozon esa odatda, ikkinchi ifloslantiruvchi modda deb ataladi. Azot dioksidi avtomobil gazidan ham to'g'ridan-to'g'ri chiqarilishi mumkin, ammo, aksariyat iflos gazlar orasida azot oksidi (NO) oksidlanish reaksiyasi orqali ishlab chiqariladi. Chang ham bevosita ifloslanish manbalaridan kelib chiqishi mumkin, ammo oksidlanish jarayoni orqali oltingugurt dioksidi va azot dioksidi atmosferada sulfat yoki nitratga aylanadi va PM2.5 tarkibiy qismiga aylanadi.

Ozon azot ikki oksidi va uchuvchi organik birikmalarning quyoshdagi kimyoviy reaksiya natijasida hosil bo'ladi (volatile organic compounds; VOCs). Ikkilamchi ifloslantiruvchi modda tufayli yuzaga kelgan fotokimyoviy smog Amerikaning Los Anjeles hududida birinchi bora kuzatila boshlandi. Fotokimyoviy smogda burun, ko'z va tomoqda tirnash xususiyatlari aks etib, buning asosiy sababi PAN deb ma'lum bo'lgan 'peroxyacetyl nitrate'dir.

4.1.3. Atmosfera muhiti standarti va atmosfera havosini ifloslanishi darajasi

Ayni paytda Koreyada atmosfera muhiti (yoki atmosfera ekologiyasi) standarti yettita moddaga mo'ljallangan. Atmosfera ekologiyasi standartlari ilg'or mamlakatlar darajasida bosqichma-bosqich kuchaytirilmoqda, 2007-yilda qayta ko'rib chiqilgan vaqtda PM10 ning yillik standart qiymati 70μg/m³ dan 50μg/m³ ga, azot dioksidining yillik standart qiymati 0.05ppm dan 0.03ppm ga kamaytirildi, 2010-yildan boshlab esa, benzolga bo'lgan standart qiymat qo'llanilib kelinmoqda. Biroq, PM10, PM2.5 va azot dioksidining asosiy ifloslantiruvchi moddalari Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti standartlaridan yuqoridir.

Shunday qilib, butun dunyo sog'liqni saqlash tashkilotining standarti atmosferani ekologik standartlari atmosfera ifloslanishining salomatlikka ta'siri natijalaridan kelib chiqqan holda salomatlikka zarar yetkazmaydigan konsentratsiyalarda o'rnatilgan, ammo Koreyada atmosferaning ekologik standarti aholi salomatligini muhofaza qilish uchun yetarli emas (4.1.3.1- jadval).

Koreyaning yirik shaharlaridagi havo ifloslanishi darajasi ifloslantiruvchi moddalar bo'yicha farqlanadi. Kam miqdordagi oltingugurtni saqlovchi neftni yetkazib berish va kam darajali

ifloslantiruvchi avtomobillarning keng miqyosda ishlatishi, oltingugurt ikki oksidi atmosfera havosining ifloslanishiga qarshi siyosatning namunaviy misoli bo'la oladi. Yirik shaharlarda shuningdek Seul shahrida ham oltingugurt ikki oksidining konsentratsiyasi bir muncha yaxshilangan PM 10 umumiy kamayishi bir qancha shaharlarda kuzatilmoqda, bunda yillik daromaddan 50 mkg/m³ kamaygan, ammo ayniqsa 2012-yildagi standartga yetib kelmadi (4.1.3.1-jadval).

4.1.3.1-jadval.

Asosiy atmosferani ifloslantiruvchi moddalarning atmosfera muhiti standarti konsentratsiyasi

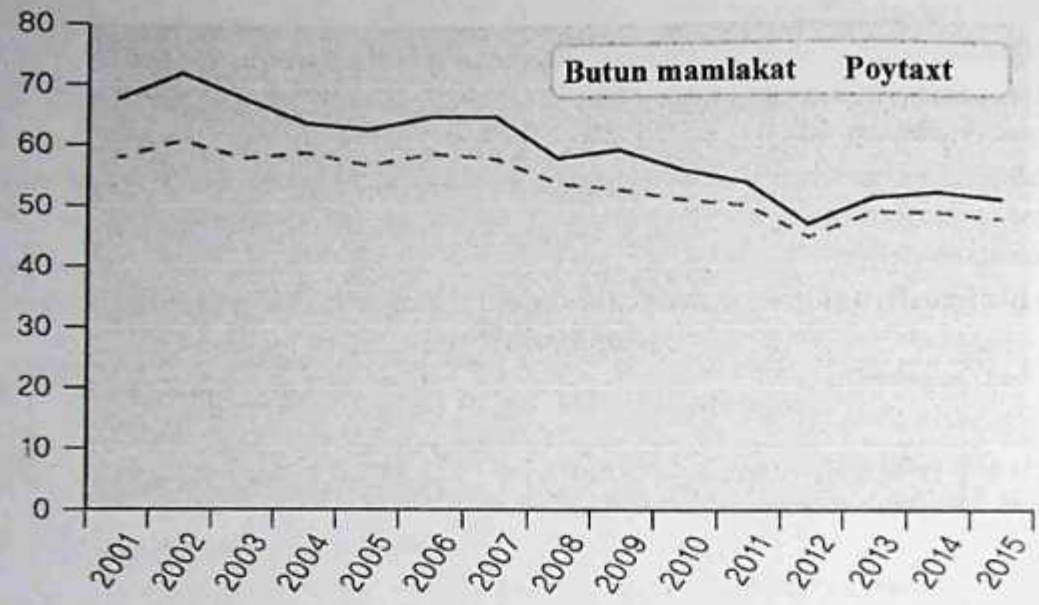
Nomi	Ichki standart*	Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti standarti (2005)
Oltingugurt II-oksidi (SO_2)	•yiliga o'rtacha 0.02ppm dan kam •24 soatda o'rtacha 0.05ppm dan kam •1 soatda o'rtacha 0.15ppm dan kam	• 24 soatda o'rtach 20μg/m³ (0.008ppm) dan kam • 10 minutda o'rtacha 500μg/m³ (0.19ppm) dan kam
Karbon monooksid (CO)	•8 soatda o'rtacha 9ppm dan kam •1 soatda o'rtacha 25ppm dan kam	
Azot dioksidi (NO_2)	•yiliga o'rtacha 0.03ppm dan kam •24 soatda o'rtacha 0.06ppm dan kam •1 soatda o'rtacha 0.1ppm dan kam	• yiliga o'rtacha 40μg/m³ (0.021ppm) dan kam • 1soatda o'rtacha 200μg/m³ (0.106ppm) dan kam
Mayda chang (PM_{10})**	•yiliga o'rtacha 50μg/m³ dan kam •24 soatda o'rtacha 100μg/m³ dan kam	• yiliga o'rtacha 20μg/m³ dan kam • 24 soatda o'rtacha 50μg/m³ dan kam
Ultra kichik ingichka chang ($PM_{2.5}$)***	•yiliga o'rtacha 25μg/m³ dan kam •24 soatda o'rtacha 50μg/m³ dan kam	• yiliga o'rtacha 10μg/m³ dan kam • 24 soatda o'rtacha 25μg/m³ dan kam
Ozon (O_3)	•8 soatda o'rtacha 0.06ppm dan kam •1 soatda o'rtacha 0.1ppm dan kam	• 8 soatda o'rtacha 100μg/m³ (0.051ppm)dan kam
Qo'rg'oshin (Pb)	•yiliga o'rtacha 0.5μg/m³ dan kam	
Benzol	•yiliga o'rtacha 5μg/m³ dan kam	

*2011-yil 28-martdan qayta ko'rib chiqildi. 1 soatdagi o'rtacha ko'rsatkich 1000ga o'tkazish kerak, ammo 999 chi son standartdan oshib ketmasligi kerak qayta hisoblangan 100 o'rtacha 8 soatlik va 24 soatlik ko'rsatkichlar umumiy o'lchovlar sonini tashkil etishi kerak, 99-son standartdan oshib ketmasligi kerak.

**PM_{10} zarrachaning kattaligi 10μm dan kichik bo'lgan changga aytiladi.

***$PM_{2.5}$ zarrachaning kattaligi 2.5μm dan kichik bo'lgan changga aytiladi.

Azot dioksidi konsentratsiyasi avtotransportning oshishi bilan ortib bormoqda. Avtomobillarni ro'yxatga olish va ekspluatatsiya qilish miqdori katta bo'lgan monopoliya hududida ekologik standart qiymati 30 ppmdan oshadi. Ozonning yillik o'rtacha qiymati yirik monopoliya hududlarida oshib borishiga qaramasdan, yuqori konsentratsiya ob-havo o'zgarishidan ta'sir olgani sababli soatiga ozon konsentratsiyasi 120 ppmni tashkil qilganda ma'lum qilinuvchi ogohlantirishlar ishlari yildan-yilga farq qilib bormoqda.



4.1.3.1- rasm. Mayda chang (PM10, µg/m³) konsentratsiyasining o'zgarishi

4.1.4. Atmosfera havosini o'zgarishiga ta'sir ko'rsatuvchi ob-havo sharoitlari

Ob-havo sharoitlari havo ifloslanishi va salomatlik o'rtasidagi munosabatni tushunish uchun ishlatilib, asosiy omil sifatida shamol va haroratning vertikal taqsimoti havo ifloslanishiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Shamol odatda ikkilamchi holat sifatida tushuniladi, ammo aslida uch o'lchovli bo'lganligi sababli ifloslantiruvchi moddalarning nafaqat gorizontal diffuziyasiga, balki, vertikal diffuziyasiga ham muhim hissa qo'shadi. Haroratning vertikal tarqalishi atmosferaning barqarorligiga ta'sir ko'rsatganligi sababli ifloslantiruvchi moddalarning tarqalishi va sedimentatsiya tezligiga ta'sir ko'rsatadi. Troposferada temperatura odatda balandligi bilan pasayadi, lekin ba'zi hollarda balandlik ko'tarilganda yuqori haroratli qatlami ham ko'tariladi. Ushbu qavat inversiya qatlami deb ataladi va inversiya qatlami hosil bo'lganda, havo qatlami barqarorlashadi, shuning uchun ifloslantiruvchi moddalar bu qatlamdan qochib qutula olmay bir joyga yig'iladi va havo ifloslanishi tobora avj ola boshlaydi. Londondagi smog hodisasi ham havo ifloslanishi bilan bog'liq katta falokat bo'lib, harorat inversiyasi holati bir necha kun davom etgan. Bundan tashqari, metereologik omillar ifloslantiruvchi moddalar o'rtasidagi fizik va kimyoviy ta'sir ko'rsatganligi sababli turli xil ikkilamchi ifloslantiruvchi moddalarning ishlab chiqarilishiga o'z hissasini qo'shadi. Masalan, ishlab chiqarish jarayonida quyosh nurlari zarur bo'lgan ozon holatida, yozgi mavsumda harorat ko'tarilib, kunduz kuni soat 15:00 dan keyin eng yuqori konsentratsiyani tashkil etadi.

Metereologik omillar bevosita tarzda havo ifloslanishiga ta'sir qiladi, agar ob-havo sovuqroq yoki issiqroq bo'ladigan bo'lsa, isitish va sovutish uchun yonilg'i sarfi oshadi, bu esa havo ifloslovchi moddalarning chiqarilishini ko'paytiradi. Shuningdek, ob-havoga qarab odamlar jamoat transportiga qaraganda shaxsiy avtomobillarda ko'proq harakatlanmoqdalar, bu hol esa, ob-havo omilining bilvosita usulda havo ifloslanishiga ta'sir ko'rsatishiga misol bo'la oladi.

Metereologik omillarning o'zi inson salomatligiga katta ta'sir ko'rsatadi. Juda sovuq yoki issiq kunlarda qariyalarda o'lim va kasalliklarning soni sezilarli darajada oshib boradi, bu paytda yomon ahvoldagi havoning isloslanish holati zararni yanada ko'proq bo'lishiga olib kelishi mumkin. Misol uchun, issiq yoz mavsumida yuqori harorat va ozon konsentratsiyasining ortishi oqibatida yetkazilgan zararlar sinergetik ta'sirga olib kelishi va zararni oshirishi mumkin.

4.1.5. Atmosfera havosini ifloslantiruvchi moddalarning salomatlikka ta'siri

Nafas yo'llari kasalliklari atmosfera ifloslanishi tufayli yuzaga keladigan va ko'p uchraydigan holatlardan hisoblanadi. Yo'tal, burun, tomoqning tirnalishi, nafas olishga qiynalish singari

alomatlar yuzaga kelishi mumkin. Sportchilar havo ifloslanganligi sababli sport bilan shug'ullanish qobiliyati susayadi va tezda charchoqni his qilishadi. Astma yoki surunkali o'pka kasalligiga chalingan bemorlarda kasallik belgilari kuchayishi mumkin. Havo ifloslanishi jiddiy tus olgan hududlarda yashovchi insonlar tez-tez shamollab qolishi ma'lum bo'lgan.

Atmosferaning ifloslanishi nafaqat nafas yo'llari kasalliklari, balki, yurak kasalliklari bilan og'riydigan bemorlarning kasalxonalarga yotqizilishini ko'payishiga olib keladi. Epidemiologik tadqiqotlarga qaraganda, avvaldan yurak kasalligi va o'pka kasalligi mavjud bo'lgan bemorlarning o'lim xavfini oshiradi. Atmosferaning ifloslanishi o'pka saratonini yuzaga keltiradi degan ma'lumotga asoslangan holda, 2013-yilda Xalqaro saraton tadqiqotlari agentligi (IARC) da atmosfera ifloslanishini birinchi guruhdagi (Group 1) kanserogen deb belgilandi.

1) Mayda chang

Ma'lumki, mayda chang kansentratsiyasining ortishi tez yordamga murojaat qilishni, nafas olish yo'llari va yurak qon-tomir kasalliklari sababli kasalxonaga yotqizilishi, shuningdek, o'lim sonining ortishi kabi turli sog'liq bilan bog'liq muammolarni ortishiga olib keladi. Mayda changning salomatlikka ta'siri uning kattaligiga bog'liq bo'ladi. Asosan 10μm dan kichik bo'lgan changlar salomatlikka zarar yetkazishi mumkin. Ayniqsa, PM2.5 lik sulfatlar, nitratlar va og'ir metallarning komponentlari nisbatan yuqori hisoblanib, o'pkaga chuqurroq kirib boradi va PM10 ga qaraganda yanada zararliroq hisoblanadi. Shunday qilib shahardagi atmosfera havosida boshqa ifloslantiruvchi moddalar manbadan qanday uzoqlikda joylashganligiga qarab turli konsentratsiyada bo'ladi, ammo mayda changlar ichki va tashqi havoda bir xil tarqaladi.

1990-yildan buyon butun dunyoda o'tkaziladigan havo ifloslanishiga oid tadqiqotlar asosan mayda changlarga qaratilgan va atmosfera havosining eng xavfli ta'siri hisoblanadi. Ayniqsa, kogort tadqiqotlari natijalariga qaraganda, uzoq muddatli ta'sirga duchor bo'lganda, o'lim xavfi ortishi o'z isbotini topgan. Qisqa vaqt davomida mayda chang ta'siriga duchor bo'lganda esa, erta o'lim xavfining ortishi jahon miqyosida o'tkazilgan o'nlab ketma-ket o'tkazilgan tahlillar (time-series analysis) orqali tasdiqlangan. Hozirgi vaqtga qadar AQSH va Yevropa davlatlari tomonidan o'tkazilgan tadqiqotlar umumiylashtiriladigan bo'lsa, $PM10^{0}10$ μg/m^3 oshsa, o'lim xavfi 0.6% ga oshishi taxmin qilingan.

2) Ozon (O_3)

Ozon yuqori reaktiv modda hisoblanib, nafas yo'llarini stimullashtiradi va inson tanasini himoya qilishga to'sqinlik qiladi. Shunisi ma'lumki ozon o'pka qafasining pastki qismi simptomlari yo'tal, xansirash, og'riq hamda o'pka funksiyasining pasayishini keltirib chiqaradi.

Ayniqsa astma kasalligiga chalingan bemorlarda bu ta'sirlar yanada aniqroq o'z aksini topadi va astma belgilarining yanada yomonlashishiga olib keladi. Shuningdek, ozon astma kasalligi mavjud bemorlarning allergenlarga sezgir bo'lib qolishiga sabab bo'lishi aniqlangan, ammo, astma kasalligini o'zini keltirib chiqarmaydi. Yuqori ozon konsentratsiyasi takroriy ravishda ta'sir ko'rsatganda, qayta tiklanmas zararlar bo'lishi haqida aniq dalillar isbotlanmagan.

Ozonning salomatlikka ta'siri bo'yicha tadqiqotlar asosan vaqti-vaqti bilan tahlil qilish usulidan foydalangan holda o'tkir ta'sirlarga qaratilgan. Bir qancha epidemiologik tadqiqotlar ozon konsentratsiyasi oshganda astma bilan kasallangan bemorlardan boshlab respirator kasalliklariga chalingan bemorlarning kasalxonalarga yotqizilishi, shuningdek, erta o'lim xavfining ortishi ham ortishini ko'rsatdi.

3) Oltingugurt dioksidli gaz (SO_2)

Oltingugurt dioksid gazi erta industrializatsiya davrida jiddiy havo ifloslanishini keltirib chiqardi va Londonda smog hodisasi yuzaga kelishida asosiy sababga aylanganligi ma'lum qilindi. Oltingugurt dioksid gazi gaz shakliga ega bo'lsa ham, atmosferada sulfat (sulfate) ga aylanganligi sababli ikkinchi darajali mayda changni ishlab chiqaradi. Oltingugurt dioksid gazi eruvchanligi yuqori bo'lganligi sababli yuqori nafas yo'llarida ko'p so'riladi va yo'q bo'ladi.

Og'zingizdan nafas oladigan bo'lsangiz, burundan ko'ra ko'proq oltingugurt dioksidi o'pkaga kiradi va jismoniy mashqlar vaqtida o'pkangizga kiradigan oltingugurt dioksid miqdorini oshiradi. Nafas olish tizimiga kirib borgan oltingugurt dioksid gazi bronxospazmni keltirib chiqarib, astma kasalligiga chalingan bemorlar oddiy odamlarga nisbatan ko'proq azoblanadilar. Eksperimental tadqiqotlarga qaraganda, astma kasalligiga chalingan bemorlar oddiy insonlarga qaraganda ancha past konsentratsiyali oltingugurt dioksid gaziga sezuvchan bo'lishadi. Oltingugurt kislotali gazlar bronxlarning tuzilishini, buzilishini keltirib chiqarish mexanizmi ham ma'lum emas, ammo bu holat parasimpatik refleks orqali tushuntiriladi, yani organizmni nafas yo'llaridagi suyuqlikda biosulfat ionlarning erishi natijasida.

4) Azot oksidi (NOx)

Azot oksidi yuqori haroratlarda yonish jarayoni orqali ishlab chiqariladi, katta shaharlarda avtomobildan chiquvchi gaz asosiy manbai hisoblanadi. Bundan tashqari, transport ko'p bo'lgan yo'l chekkalarida konsentratsiya yuqori bo'ladi. Kun davomida konsentratsiya katta tirbandlik bilan ketayotganda ortadi, ammo mavsumiy farqlar sezilarli ko'rinmaydi. Azot oksidi yopiq joylarda havo ifloslanishining asosiy manbai hisoblanadi. Xona ichidagi azot oksidi konsentratsiyasi taom pishirilganda yoki issiqlik shahar gazidan foydalanganda yoki sigaret chekilganda oshadi.

Baxtsiz hodisa yoki kasbiy sabablarga ko'ra, yuqori konsentratsiyali azot dioksidi ta'siriga uchralganda, o'tkir o'pka shishi (acute pulmonary edema) yuzaga kelib, o'limga olib kelishi mumkinligi ma'lum qilingan. Qishloq xo'jaligi mahsulotlari saqlanadigan omborlarda ishlaydigan ishchilarda yo'tal, nafas olishga qiynalish va gipoksiya singari simptomlar azot dioksidi sababli yuzaga keladi. Atmosfera havosini ifloslovchi moddalar sifatida azot dioksidning salomatlikka ta'siri boshqa ifloslantiruvchilarga qaraganda nisbatan kichikdir. To'liq mexanizm noma'lum bo'lsada, azot dioksidi nafas olish himoyasini zaiflashtiradi, respirator infeksiyalarni oshiradi, respirator kasalliklari simptomlarining yuzaga kelishiga sabab bo'lgan havo yo'llariga zarar yetkazadi va pulmonar funksiyani kamaytiradi. Shuningdek, u atmosferada nitratga aylanib, ikkilamchi mayda changni ishlab chiqaradi.

5) Uglerod oksidi (CO)

Uglerod oksidi qazib chiqarilgan yoqilg'i to'liq yonmaganda yuzaga keladi. Is gazi gemoglobin bilan birikib, karboksigemoglobinini (COHb), hosil qiladi. Bu esa kislorodning o'tishini pasaytiradi.

Yurak va miyaga ko'p kislorod talab qilinganligi sababli ana shu organlar eng birinchi bo'lib zarar ko'radi. Ayniqsa, yurak ishemik kasalligiga chalingan bemorlar COHb ko'tarilganda, gipoksiyani bartaraf etish qobiliyati yetarli bo'lmaganligi sababli uglerod oksidiga juda ham sezgir bo'ladi.

Past konsentratsiyali uglerod oksidining ta'sir qilishi charchoq, bosh og'rig'i va bosh aylanishi kabi alomatlarga olib kelishi mumkin.Yuqori konsentratsiyalar ko'rish muammolari, mashqlar nazoratining buzilishi, ko'ngil aynish va oxir oqibat o'limga olib kelishi mumkin.

6) Uchuvchan organik birikmalar (VOCs)

Uchuvchan organik birikmalar orasida benzol, xloroform, metanol, uglerod tetraxlorid va formaldegid kabi turli xil moddalar mavjud. Azot oksidi ozonga yaqin bo'lib, u ham nafas yo'llarida qo'zg'atish simptomlarini keltirib chiqaradi. Bu esa o'z navbatida maxsus bo'lmagan simptomlarni, ya'ni bosh og'rig'ini keltirib chiqaradi.

Uchuvchi organik birikmalar ham bo'yoqlar, avtomobil gazlari va yoqilg'i quyish stansiyalarida yoqilg'i kabi organik erituvchilar bilan ishlash jarayonida ham chiqarilishi mumkin. Biroq, uchuvchi organik birikmalar ham harorat yuqori bo'lganda, daraxtlar va o'tlar kabi o'simliklardan ham chiqadi.

7) Og'ir metallar (heavy metals)

Atmosferada kadmiy, simob, rux, mis va qo'rg'oshin kabi og'ir metallar mavjud. Metall komponentlari nafas olish, asab tizimiga, jigarga, teri zaharlanishiga olib kelishi mumkin. Eng

ko'p o'rganilgan metall bu qo'rg'oshin bo'lib, u yosh bolalarda ko'rish qobiliyatini buzilishi bilan neyropsixologik muammolarni keltirib chiqaradi. Atmosferadagi qo'rg'oshin miqdori benzindan foydalanishga bog'liq.

4.1.6. Havo ifloslanishiga sezgir bo'lgan insonlar

Havo ifloslanishiga zaif bo'lgan odamlar orasida bolalar, qariyalar va yurak va o'pka kasalliklari bilan og'rigan kishilar mavjuddir. Ayniqsa, bolalar fiziologik va anatomik jihatdan havoning ifloslanishiga kattalarga nisbatan ko'proq ta'sirchan hisoblanishadi. Bolalarning o'pkasi tug'ilgan vaqtda hali to'liq rivojlanmagan bo'ladi. Tug'ilgan vaqtda $3m^2$ bo'lgan sirti maydoni katta bo'lsa, $3m^2$ gacha o'sadi, o'pka alveolalari ham kech bolalikda rivojlanadi. Ushbu tezlik bilan o'sadigan to'qima havoni ifloslantiruvchi moddalarga sezgir hisoblanadi. Bolalar kattalarga qaraganda har tana og'irligi uchun nafas oladigan havo miqdori ko'proq bo'ladi, bu esa o'z navbatida bolalarning kattalarga qaraganda havoni ifloslantiruvchi moddalar ta'siriga yanada ko'proq uchrashini anglatadi. Shuningdek, yosh bolalar kattalarga qaraganda ochiq havoda ko'proq vaqtlarini o'tkazadilar, bu ham ularning havo ifloslanishi ta'siriga uchrashiga sabab bo'ladi. Yosh bolalar havo ifloslanishi ta'siriga uchrasa, o'pka rivojlanishi bilan bog'liq muammoga duch kelishi mumkinligi haqida ma'lumot berilgan. Bu hol bolalik davrida havo ifloslanishi ta'siriga ko'p uchrashi natijasida keyinchalik voyaga yetganda ham salomatligiga ta'sir ko'rsatishini anglatadi.

Keksalar, yurak-qon tomir kasalliklari yoki o'pka kasalliklari bilan og'rigan bemorlar havo ifloslanishiga sezgir bo'lishlari ko'plab tadqiqotlar bilan ham tasdiqlanadi. Londondagi smog hodisasi qurbonlari va ortiqcha havo ifloslanishidan vafot etganlarning o'limiga oid tadqiqotlar nafas olish va yurak-qon tomir kasalliklaridan, jumladan, pnevmoniya va bronxit kasalliklari o'limga sabab bo'lganligi haqida xabar berilgan. Shuningdek, havo ifloslanishi ortib borsa, yurak xastaligidan azob chekadigan bemorlarning kasalxonalarga yotqizilish soni ortadi. Bundan tashqari, yurak yetishmovchiligi bilan og'riydigan bemorlarda havo ifloslanganda oddiy insonlarga qaraganda o'lim xavfi yuqoriroq bo'lishi ham aniqlangan.

Havoning ifloslanishi, ayniqsa, mayda chang, o'pkada yallig'lanishni keltirib chiqaradi va sitokainlarni qonga singdiradi. Bundan tashqari 0,1mkm kichik bo'lgan nanoqismlar bevosita qon tomirlarning alveolyar kapillyar to'siqdan o'tib, bevosita tomirlarning endoteliy va aterosklerotik tugunchalarga ta'sir ko'rsatadi. Natijada, aterogenez, tromboz, qon tomirlarining funksiyasi, aritmiya va shunga o'xshashlar, yurak-qon tomir kasalligi va o'lim xavfining ortishiga olib keladi.

4.1.7. Atmosfera havosining ifloslanishini nazorat qilish

Atmosfera havosini ifloslanishini kamaytirish uchun atrof-muhitni muhofaza qilish vazirligi havo ifloslanishini nazorat qilish tarmog'i orqali atmosfera havosini ifloslantiruvchi moddalarni chiqaruvchi manbalarini boshqarishni, havo ifloslanishini nazorat qilishni belgilaydi. 2003-yildan boshlab Seul hududida havo sifati yaxshilanishi to'g'risidagi maxsus qonun kuchga kirdi va maxsus chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda.

Havoning ifloslanishini kamaytirish uchun ozon va mayda changni bashoratlash va ogohlantirish tizimi mavjud. Bashoratlovchi agent mayda chang va ozon konsentratsiyasini bashoratlaydi, bashoratlangan konsentratsiyaga asosan aholini kelajakdagi hatti harakatini belgilaydi va u 4 ta bosqichda amalga oshiriladi. "Yaxshi"dan "juda yomon"gacha hatti harakatlar strategiyasi umumiy va sezgir (bolalar, keksa yoshlar, katta yoshlar, o'pkaning qandaydir kasalligi bilan og'riganlar, ya'ni astma, yurak kasalliklari borlar) guruhlarga bo'linadi. Agarda havoning sifati yomon bo'lsa u holda ochiq havoda yurish chora tadbiridan foydalanish tavsiya etiladi (4.1.7.1-jadval).

4.1.7.1-jadval.

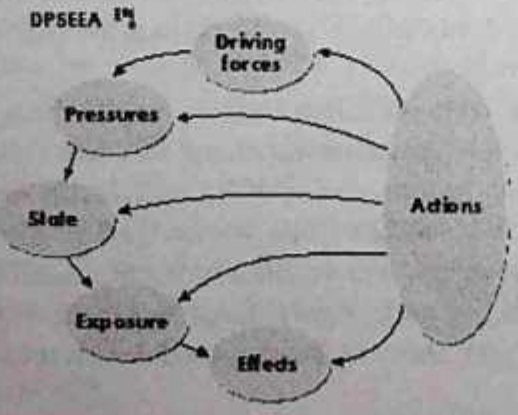
Havo sifatini bashoratlash (baholash)

Bashoratlash bo'limi yaxshi		Reyting			
		Odatiy	Yomon	Juda yomon	
Taxmin qilinayotgan konsentratsiya (μg/m³)	PM10	0-30	31-80	81-150	151 ↑
	PM2.5	0-15	16-50	51-100	101 ↑
Taxmin qilinayotgan konsentratsiya (ppb)	O3	0-30	31-90	91-150	151 ↑
Manba: Корея Екологическая корпорация http://www.airkorea.or.kr/index					

Butunjahon sog'liqni saqlash tashkiloti Yevropa vakolatxonasi tomonidan ishlab chiqilgan DPSEEA (driving force- pressures-state-exposure-effects-action) modeli havo ifloslanishini boshqarish bo'yicha choralarni qo'llashda foydalidir. DPSEEA modeli atrof-muhit ifloslanishining eng asosiy harakatlantiruvchi kuchidan yakuniy salomatlik ta'siriga qadar qadamlar qo'yilishi mumkinligini namoyish qiluvchi modeldir (4.1.7.1-rasm). DPSEEA modelini havo ifloslanishiga qo'llab ko'rilsa, havo ifloslanishini keltirib chiqaradigan eng asosiy sabablardan biri katta shaharlardagi aholining zichligi, energiyani ortiqcha sarflash, avtomobillardan foydalanish kabilarni keltirish mumkin. Bu omillar atmosfera ifloslantiruvchilarni chaqirishiga sabab bo'ladi. Azot ikki oksidi, uglevodorodlar va mayda chang saqlovchi chiqindi materiallar esa atmosferada to'planadi va ikkilamchi ifloslantiruvchi moddani hosil qiladi, bu esa atmosfera holatini yanada yomonlashtiradi.

Atmosferaning buzilishi avtomat ravishda salomatlikka zarar yetkazmaydi, buning uchun inson uning ta'siriga (exposure) uchrashi kerak. Atmosferasi yomon ahvolda bo'lgan joyda nafas olinsa, ta'sir ko'rsatishi tabiiy holdir. Ta'sir ko'rsatilishi davom etgudek bo'lsa, yo'tal, balg'am va yurak kasalligi singari turli xil salomatlikka salbiy ta'sirlarni keltirib chiqaradi.

Havoning ifloslanishini nazorat qilishni DPSEEA modelining har bir bosqichiga ko'ra bajarilishi mumkin. Demografik diversifikatsiya qilish va energiyani tejash kabi chora-tadbirlar asosan haydovchilar uchun choralar bo'lib, jamoat transportini kengaytirish, avtomobil transportini kamaytirish uchun velosipedlardan foydalanishni kengaytirish va avtomobillar va fabrikalar uchun chiqindi yoki gaz chiqariluvchi standartlarini kuchaytirish hisoblanadi. Avtobusga filtr qo'yish yoki yoqilg'ini tabiiy gazga aylantirish atmosfera sharoitini yaxshilashning bir usuli hisoblanadi. Koreyaning katta shaharlarida olib borilayotgan ozon va mayda changni bashoratlash va ogohlantirish tizimi havoning ifloslanish darajasini oldindan ogohlantirish orqali ta'sirni kamaytirishga qaratilgandir.



4.1.7.1- rasm. DPSEEA modeli

Manba: WHO. Regional Office for Europe. 2004

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Koreya ekologik korporatsiyasi. Available from: URL: http://www.airkorea.or.kr/index

2. Atrof-muhit vazirligi 2016. Экологическая документация 2016 (публикация № 11-1480000-000586-10). 2016.

3. Министерство окружающей среды. Ежегодный отчет по окружающей среде (2015 год) (регистрация административной публикации № 11-1480523-001980-10). 2016

4. Bell ML, Davis DL. Reassessment of the lethal London fog of 1952: novel indicators of acute and chronic consequences of acute exposure to air pollution. Environ Health Perspect 2001; 109:389-394.

5. Dockery DW, Pope CA 3rd, Xu X, Spengler JD, Ware JH, Fay ME, et al. An association between air pollution and mortality in six U.S. cities. N Engl J Med 1993;329:1753-1759.

6. Samoli E, Peng R, Ramsay T, Pipikou M, Touloumi G, Dominici F, Burnett R, et al. Acute effects of ambient particulate matter on mortality in Europe and North America: results from the APHENA study. Environ Health Perspect 2008;116: 1480-1486.

7. World Health Organization, Regional Office for Europe. Environment and Health Information System: The DPSEEA model of Health-Environment Interlinks. Available from: URL:

8. http://www.euro.who.int/EHindicators/indicators/20030527_2]. 2004.

Asosiy savol:

1. Quyidagilardan qay biri ekologik standart bo'yicha atmosferani ifloslantiruvchi moddaga kirmaydi?

Ozon

Mayda chang

Oltingugurt dioksid gazi

Azot dioksidi

Uglerod dioksidi

2. Havo sifatini bashoratlash tizimi haqida so'zlab bering.

Chuqurlashtiruvchi savol:

1. DPSEEA modelidan foydalanib, atmosfera ifloslanishini nazorat qilish rejasini tushuntiring.

4.2.1. Xorijda ifloslanish bilan bog'liq halokatlar

Mavzuni o'rganishdan maqsad:

Chet ellarda sodir bo'lgan atrof-muhit ifloslanishi sababli salomatlikka yetkazilgan zarar haqida tushuntirish;

Atrof-muhitni ifloslanishiga sabab bo'lgan moddalar haqida tushuntirish.

Boshqa jonzotlardan farqli o'laroq, odamlar biologik evolyutsiya doirasida madaniy evolyutsiyaga ham erishadilar. Atrof-muhit ifloslanishi odamlar tomonidan olov va iqtisodiy faoliyat yaratilishi boshlanganligi sababli, atrof-muhit ifloslanishi tarixi insoniyat tarixi bilan bir vaqtga to'g'ri keladi. Tarixda atrof-muhitni ifloslanish voqealari yoki ekologik ofatlar deb qayd qilish mumkin.

Atrof-muhit ifloslanishi bilan bog'liq hodisalar tarixan qayd qilingan bo'lishi mumkin bo'lgan hollar ko'rib chiqiladi. Ular orasida jiddiy hodisalardan, Bxopal voqeasi, Chernobil voqeasi va Exxon Valdez neftining tarqalishini qayd qilishimiz mumkin. Atrof-muhit ifloslanishi hodisalari sababchi omillar, ya'ni atrof-muhit va egalik qilayotgan omillar tufayli paydo bo'lishi mumkin. Ammo, bu o'zaro ta'sirlar birdaniga bir kunda sodir bo'lmaydi. Geografik yoki meteorologik sabablar, atrof-muhit omillari kabi atrof-muhit ifloslanishi voqealaridan oldin va keyin paydo bo'lishi mumkin. Biroq, agar kutilmagan xavfi voqealar soni kritik nuqtadan oshib ketgan holatda va ob-havo sharoitlari 1952-yil dekabrda Londonda sodir bo'lgan tutunli hodisa kabi atrof-muhitning ifloslanishiga olib kelgan tarixiy hodisa yuzaga kelishi uchun "voqea" ni tan olishga

yetarlicha shartlar omillar bo'lgan. Minamata kasalligi, Itay-itay kasalligi va Sevgi katari ham shu kabi toifalarga bo'linadi.

4.2.2. London smog halokati

1952-yil 4-dekabr (payshanba) kuni Angliya kanalini kesib o'tib, Temza daryosi bo'ylab esib kelgan sovuq va nam giperbarik havo oqimi London aholisini uyga va issiq joylarga shoshilishga undadi. Ertasiga odatda qish kunlarida bo'ladigan, isitish maqsadida yoqilgan ko'mirlarning qora kuyasi aralash qalin tuman tushgan edi. Ushbu holat 8-dekabr (dushanba)ga qadar davom etdi, shamol umuman esmay, kunduz kunlari mashina va kemalar to'qnashib ketadigan darajada edi. Ana shu to'rt kunlik tumandan so'ng, London aholisida daxshatli natijalar yuzaga keldi. Bu davrda o'lim darajasi 2,5 barobardan oshgan bo'lib, 2851 nafar inson hayotdan ko'z yumdi, kelasi haftada esa, vafot etganlarning soni 1224 nafarga yetdi. Vafot etganlarning 4000 dan ortig'i nafas yo'llari kasalliklari va yurak kasalligiga chalingan yosh bolalar va qariyalar edi.

Ana shu vaqt mobaynida umumiy muallaq zarracha: TSP (total suspended particle: TSP) maksimal 4.46mg/m^3 ga yetgan bo'lib, bu hol Koreyada 2002-yil eng kuchli chang (sariq chang) deb qayd etilgan kunning TSP 2.27mg/m^3 si bilan solishtirilib ko'rilsa, ifloslanish darajasini bilib olish mumkin. Bu hodisaning sababi uylarni isitishda foydalaniluvchi yumshoq ko'mir (soft coal) yonayotgan vaqtda chiqadigan uglerod oksidi, uglerod dioksidi, oltingugurt dioksidi, smola, ftor birikmalari, kadmiy, simob kabi birlamchi ifloslantiruvchilar tuman va harorat inversiyasi deb ataluvchi metereologik sharoitda qo'llanilgan deb taxmin qilingan. Shundan so'ng, uy-ro'zg'or yoqilg'ilarini neftga asoslangan yoqilg'i bilan almashtirilgunga qadar qalin tuman tushgan sovuq kunlarga qaramay, ko'mir bilan uylarni isitish qisqartirilib, kelajakda sodir bo'lishi mumkin bo'lgan katta balolarning oldi olindi. Boshqa tarafdan esa, 1953-yil iyul oyida Beaver H. tomonidan (Beaver H, 1890-1967) boshqarilgan havo ifloslanishi komissiyasi tuzilib, havo ifloslanishining salomatlikka ta'siri sistematik tarzda o'rganildi va 1956-yilda toza havo haqidagi (Clean Air Act) qonun qabul qilindi.

4.2.3. Itay itay kasalligi

Ikkinchi jahon urushi oxirlarida Toyama prefekturasining Jinzu daryo bo'yida yashovchi aholi bo'g'im va umurtqaning o'ldiruvchi' og'rig'i keng tarqalgan edi. Urush tugaganidan so'ng yurtiga qaytib kelgan Hagino (Hagino N) klinikada ishlay boshlaydi va o'ldiruvchi' kasallik haqida ilmiy izlanishlarni boshlab, bu haqida 1955-yilda ilmiy jamiyatga hisobot beradi. Og'riqlarga asoslangan kasallik bo'lganligi sababli unga itay-itay kasalligi deb nom berdi.

1962-yilda Toyama prefekturasida sog'liqni saqlash boshqarmasi tomonidan birinchi tekshiruv amalga oshirildi. 1967-yilda Kanazava tibbiyot maktabi bilan hamkorlikda kasallikning kelib chiqish hududi aniqlanib, ushbu kasallik bilan og'rigan bemorlar topildi va keng miqyosli epidemiologik tekshiruv amalga oshirildi. Tekshiruv natijalariga qaraganda, kasallikning yuzaga kelishiga guruch va boshqa oziq-ovqat mahsulotlari orqali organizmga katta miqdorda kirib borgan kadmiy asosiy sababchi ekanligi aniqlangan. Shu bilan bir qatorda, ikkinchi jahon urushi davrida oziq-ovqat ta'minoti yetishmasligi oqibatida kalsiy, oqsil, D vitamin kabi oziqlanish bilan bog'liq muammolar mavjud bo'lgan. Bundan tashqari asosan bu kasallik tug'ish tajribasini boshida o'tkazgan 45 yoshdan oshgan klimaks yoshidagi ayollarda ko'proq yuzaga kelganligi haqida ma'-lum qilingan. Kadmiy sababli buyrak shikastlanishi yuzaga kelib, natijada proteinyriya, kalsiy-ning so'rilishi buziladi. Bu esa o'z navbatida osteoporozning yomonlashishiga olib kelib, natijada sinish singari skelet-mushak tizimining deformatsiyasi tufayli ikkilamchi nerv shikastlanishi yuzaga kelgan va chidab bo'lmaydigan og'riq kabi simptomlar bilan paydo bo'lgan. Itay-itay kasalligi Yaponiyaning gullab yashnagan davri va Rossiya bilan urush davrida 1910-yillarda paydo bo'lgan deb ham taxmin qilinadi. Ayniqsa, ikkinchi jahon urushi davrida strategik material

bo'lgan rux va qo'rgoshin miqdori maksimal darajada bo'lgan davr bilan chambarchas bog'liqdir. Ya'ni, qishloq xo'jaligi suvi sifatida foydalanilgan, Chinzu daryosining yuqori qismida joylashgan Kamioka konining tarixi 100 yildan oshgan bo'lib, tarkibida kadmiy bo'lgan oqava suvning miqdori maksimal darajada bo'lgan davr itay-itay kasalligi aniqlangan davrdan avvalroq mavjud bo'lganligini bildiradi. 1968-yilda itay-itay kasalligi bilan kasallangan 9 nafar bemor va ularning 20 nafar oila a'zosi konga qarshi shikoyat arizasi bilan chiqishadi va 1972-yilda sud bemorlarning foydasiga qaror chiqaradi. Boshqa tomondan esa, Yaponiya hukumati itay-itay kasalligini kadmiy sababli kelib chiquvchi ekologik kasallik ekanligini aniqladi. 1967-yildan keyin sud orqali tan olingan jabrdiydalar soni 196 nafarga yetdi va hozirgi kunga qadar sud ishi ko'rilmoqda. 2012-yil mart oyida Toyama prefekturasi hukumati 1979-yildan buyon so'nggi 33 yil ichida jami 863 gektar qishloq xo'jaligi yerlarini qayta tiklash loyihasini yakunladi, buning uchun 500 million dollar xarajat sarf qilingan.

4.2.4. Minamata kasalligi

1956-yilda Yaponiyada Kumamoto prefekturasining Kyusyu shahrida joylashgan Minamata nomli kichik baliqchilar qishlog'ining aholisida nutq buzilishi, yurish bilan bog'liq muammolar va ko'rish maydoninig torayishi kabi simptomlar tufayli shikoyat qilivchi pediatrik bemorlar yuzaga kela boshladi. 1956-yil 1-mayda Chisso (New Japan Nitrogen Co., Ltd.)da Minamata zavodi kasalxonasi direktori Xosoqava "noma'lum markaziy asab tizimi kasalligi keng tarqalmoqda" deya Minamata sog'liqni saqlash markaziga ma'lumot berdi. Shu oyning 28-sanasida tibbiyot markazi, jamoat salomatligi markazi, shahar hokimligi, shahar shifoxonasi, Chissi shifoxonasi kabi 5 guruhdan iborat noma'lum kasalliklarni aniqlash bo'yicha qo'mita tashkil topdi. Ko'proq biror joyda tarqaladigan va yuqumli kasallikka chalingan deb shubha qilinadigan bemorlar izolyatsiya qilinib, dezinfeksiya qilingan. Tug'ilgan chaqaloqlarda ham tug'ma nuqsonlar, ya'ni miya falaji kabi kasallik sezilarli darajada ko'paya boshladi. 1965-yilda xuddi shunday holat ham Niagatadagi Agano daryosi havzasi aholisida ham paydo bo'la boshlaganligi ma'lum qilingan.

1968-yil sentabr oyida hukumat tomonidan o'tkazilgan epidemiologik tadqiqotlarga qaraganda, Chissodagi Minamata zavodi (1908-yilda tashkil etilgan) va Showa Denkoning asetaldegid (acetaldehyde)ni ishlab chiqarish jarayonida zavoddan chiqqan oqava suv tarkibidagi organik simob kasallikning yuzaga kelishiga sababchi bo'lganligini rasman e'lon qildi. 1969-yilda qabul qilingan atrof-muhitga zarar yetkazadigan zararni qoplash qonuni (Pollution Related Health Damage Compensation Laws)ga binoan minamata kasalligi tan olindi va kompensatsiya amalga oshirildi. Kumamoto, Kagoshima, Niigata kabi 3 prefektura 1968-yildan avvalroq ham ifloslangan hudud bo'lib, aniq simptomlar va jismoniy nogironlar (ataksiya, sensor buzilishlar, ko'ruv maydonining torayishi) ni tekshirish orqali kasallik tasdiqlandi va 2001-yil mart oyiga qadar 1784 vafot etgan kishilarni ham hisoblaganda 2265 kishi jabrdiyda sifatida tan olingan. 2001-yilda yuridik tomonlama jabr ko'rgan deya tan olinmagan 2123 nafar insonlarning har biriga yigirma bir million yenlik kompensatsiya va har oy to'lanadigan oylik tibbiy harajatlar to'lanishi sharti bilan kompaniya va hukumat bilan kelishildi.

4.2.5. Seveso falokati

1976-yil 10-iyulda Italiyaning shimoliy qismida joylashgan 17 ming aholisi bo'lgan Seveso shahridagi kimyoviy zavod (Shveysariya Hoffman Roche farmatsevtika kompaniyasining sho'ba korxonasi sifatida trixlor-fenol ishlab chiqarish zavodi) reaktor ichidagi meyoridan ortiq bosim tufayli xavfsizlik klapani ochilib ketadi va bu xlor gazi kabi zaharli kimyoviy moddalarning atmosferaga katta miqdordagi tarqalishiga olib keldi. Tarqalgan kimyoviy moddalar tarkibida dioksinlardan biri, 2,3,7,8-tetraxlorodibenzo-p-dioksin (TCDD) bo'lgan va 1800 gektar yerni ifloslagan. Bu hodisa yuz berishi bilan TCDD tufayli ifloslangan tuproq darajasiga qarab, juda

hududlarga yordam qo'lini cho'zadi. Uning yaxshi tomoni shundaki, ish tugatilganidan so'ng, zarar ko'rsatganlar tomonidan berilgan kompensatsiya to'lovidan tashqari uch barobar ko'proq pul talab qilish mumkinligidadir.

4.2.7. Bxopal halokati

1984-yil 3-dekabr saharda Hindistonning Bopal (Bxopal) shahridagi ko'p millatli kompaniya hisoblangan Union Carbidening o'git zavodida katta miqdordagi metilizosionat (methylisocyanate; MIC) ning oqib ketish hodisasi yuz berdi. MIC – carbaryl pestitsidlarini ishlab chiqarishda qo'shiladigan modda sifatida ishlatiladi, MIC ni saqlash bakiga suv kirib, ekzotermik reaksiya sababli yuzaga kelgan katta miqdordagi gazdan himoya klapani ochilib ketib oqib ketgan. 40 tonnaga yaqin modda bir zumda tong saharda butun Bopal shahriga tarqaldi, bu esa o'z navbatida ko'plab insonlarning jabr ko'rishiga sabab bo'ldi. Kun davomida 2000 kishi halok bo'ldi, 600000 nafar insonlar jarohatlandi, 50000 nafar insonlar esa, bir umrlik nogironga aylandi. 750000 nafar aholiga ega bo'lgan Bopal shahri fuqarolarining aksariyati ushbu zaharli moddadan zaharlangan edilar.

O'sha vaqtda tarqalib ketgan gaz bulutlari orasida MIC dan tashqari fosgen, vodorod sianidi, uglerod monooksidi singari ko'plab zaharli moddalar aralash bo'lib, uning zichligi bir muncha yuqori bo'lib, yerning ustki qatlamida yotib, katta xavf keltirgan. Zaharli gaz tarqalayotganda, dastlab yo'tal, qusish, ko'zlarning jiddiy ta'sirlanishi, bo'g'ilish kabi simptomlar yuzaga kelgan, o'lim sababi esa, kimyoviy asfiksiya va o'pkaning shishi bo'lgan. O'lganlarni tekshirib ko'rilganda, nafaqat o'pka, balki, miya shishi, buyrak naychalarining nekrozi, jigarning yog' bosishi, nekroz kabilar ham kuzatilgan. Shuningdek, tabiiy abort va tug'ilgan yangi chaqaloqlarning o'lim darajasi ham oshib ketdi.

4.2.8. Chernobil halokati

1986-yil 26-aprelda sobiq Sovet Ittifoqining (hozirgi Ukraina) Kiyev shahridan 100 km shimolda joylashgan Chernobil atom elektrostansiyasining portlash hodisasi yadro xavfsizligi tarixidagi eng daxshatli voqea sifatida yozib qoldirilgan. Yadro reaktori buzilishi oqibatida muzdek suv qaynab ketadi, elektrostansiya tomi portlab, katta miqdordagi radioizotopning ta'siri tarqaladi. Baxtsiz hodisa radiusi 30 km ichida istiqomat qiluvchi 100000 dan ziyod aholi mavjud ekanligi ma'lum qilingan. Radiatsion izotop bulutlari shamol orqali shimol va shimoli-g'arb tomon harakatlanib, Shimoliy Yevropa va G'arbiy Yevropaga o'z ta'sirini o'tkazdi.

Chernobilda sodir bo'lgan baxtsiz hodisa tufayli o'n minglab odamlar halok bo'lganligi haqida uqtirilsa ham, ammo bu raqamlarga ishonib bo'lmaydi. Halokatdan so'ng, yordamga biriktirilgan favqulodda holat xodimlarining 134 nafari o'tkir radiatsiya sindromiga (acute radiation syndrome) chalinganligi haqida xabar berilgan. Baxtsiz hodisa sodir bo'lgan hudud yaqinida yashaydigan bolalarda 1992-yildan 2002-yilgacha bo'lgan davr mobaynida 4000 dan ortig'i qalqonsimon bez saratoni aniqlangan. Yoshlarda qalqonsimon bez saratoni kam uchrashini va talofat sodir bo'lgan vaqtda ko'p miqdorda yod -131ning yo'qotilgani hisobga olinadigan bo'lsa, ulardan ko'pi Chernobildagi baxtsiz hodisa bilan bog'liq deb hisoblanadi. Kataratka kasalligi bilan aziyat chekkan bemorlar, shuningdek, leykemiya va yurak-qon tomiri kasalliklariga chalingan bemorlarning soni ko'payganligi haqida ham ma'lum qilingan.

4.2.9. "Ekson Valdez" halokati

1989-yil martda Amerikadagi Alyaskaning janubida joylashgan shahzoda Uilyam ovozli bo'g'ozida neft tankeri Ekson Valdes zarazlanishi oqibatida 41,300 tonnalik neft dengizga oqib ketdi. 1600 kmlik sohil bo'yi ifloslanib, 250000 ta dengiz qushlari, 2800 dengiz mushuklari, 300 tyulenlar, 250 dengiz cho'chqalari va ko'plab baliqlar nobud bo'ldi. Ekson Valdesni tozalash uchun 21 milliard dollar miqdordagi harajat sarf qilindi. "Ekson Valdes baxtsiz hodisasi" hozirgi kunga qadar kema oqibatida dengiz ifloslanishi baxtsiz hodisalarining sinonimi bo'lib qolmoqda.

4.2.9.1-jadval.

Atrof-muhit ifloslanishining salomatlikka zarar qilishi bilan bog'liq asosiy hodisalar.

Hodisa	Hududi	Vaqti	Asosiy sababi	Salomatlikka ta'siri	Ko'rilgan chora
Mass (Muza) vodiysi hodisasi	Belgiya Mass vodiyning Sanoat mintaqasi	1930-yil dekabr (3kun davomida)	Sanoat chiqindilari, haroratning o'zgarishi	Respirator simptomlar va o'tkir yurak-qon-tomir yetishmovchiligi sababli 60 o'lim holati	
Donora hodisasi	Amerika, Pensilvaniya, Donora sanoat hududi	1948-yil oktabr (5 kun davomida)	Sanoat chiqindilari, haroratning o'zgarishi	Respirator simptomlar, 20 o'lim holati	
Itay-itay kasalligi	Yaponiya, Toyama prefekturasi, Chinzu daryo havzasi	1940-yil ikkinchi yarmi	Ruxni qazib olish va eritish jarayonlarida chiqindi suv tarkibidagi kadmiy bilan sug'orish suvlarining ifloslanishi	Buyrak ish faoliyatini buzilkishi, sinishlar, kuchli og'riqlar	
Los Angeles smog hodisasi	Amerika Los Angeles	1940-yildan keyin, ayniqsa 1942-yil, 1954-yil, 1955-yil	Avtomobillardan chiqadigan chiqindi gazlar hisobiga foto-kimyoviy "smog"lar	Nafas olish yo'llarining qo'zg'alish belgilari, astma huruji va bronxit	Havoning ifloslaninshini qat'iy nazorat qilish
Londondagi Smog hodisasi	Angliya London	1952-yil dekabr (5 kun davomida)	Yoqish uchun suyuq yoqilg'i (bitumli ko'mir)	4000 dan ko'p o'lim holati, Respirator va o'tkir yurak kasalliklaridan o'lish holati	1953-yil, havoning ifloslanishi bo'yicha qo'mita tuzilgan, 1956-yil Toza havo bo'yicha qonun aktlari qabul qilingan
Minamata kasalligi	Yaponiya Minamata	1950-yil Kusyu	Azot o'g'itlari zavodlari chiqindi suvlarini simob bilan ifloslanishi	Markaziy asab tizimining jarohatlanishi, rivojlanishda tug'ma nuqsonlar. 1,784 kishi halok bo'ldi	Tashqi muhitni ifloslantirganlik uchun jarima to'lash to'g'risida qonun qabul qilindi. (1961-yil)
Yougay astmasi	Yougay shahri Yaponiya	1950-yildan so'ng, 1960-yilda eng yomoni	Atmosfera havosiga noxush hidli chiqindilarni chiqarilishi	80 ga yaqin kishi astmaga o'xshash respirator kasallikdan vafot etdi.	Tashqi muhitni ifloslantirganlik uchun jarima to'lash to'g'risida qonun qabul qilindi. (1969-yil)
Love Canal Hodisasi	AQSH. Nyu-York shtati, Niyagara shaxri	1940-yillardagi chiqindilar axlatxonasi. 1970-yillar sog'liqni saqlash muammolari	PCB, dioxin kabilardan tuproqning ifloslanishi	Tabiiy abortlar, rivojlanishdagi tug'ma nuqsonlar.	Migratsiya muammolari bo'yicha qonun qabul qilindi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Kim Myong Ja. Love Canal hodisasi. Эпизод окружающей среды 2, экологический отчет Том 12. Международный центр экологического информационного образования YMCA 1995.

2. I Du Ho, Kim Hyong Chol, Kim Jong Sok. Человеческая экологическая теория. Издательская литература Nanam 1993. Jo Su Hon.

3. Влияние загрязнения воздуха на организм человека. Journal of the Korean Medical Association 1989; 32: 1272-1278.

4. Написано Харадой Масазуми, переведенное Ким Ян Хо. Бесконечная боль Минамата. Книжная публикация Hanul 2006.

5. Adeline G. Levine. Love Canal: Science, Politics, and People. Lexington MA: Lexington Books; 1982.

6. Bertazzi PA, Consonni D, Bachetti S, Rubagotti M, Baccarelli A, et al. Health effects of dioxin exposure: a 20-year mortality study. Am J Epidemiology 2001;153(11): 1031-1044.

7. Davis DL et al. A look back at the London Smog of 1952 and the half century since. Environmental Health Perspectives 2002;110:A734

8. http://www.japanfs.org/en/pages/032147.html

9. Lois Marie Gibbs; Love Canal, The story continues. New Society Publishers; 1988.

10. Ministry of Health. Reports on Public Health and Medical Subjects. No. 95 Mortality and Morbidity during the London Fog of December 1952. London, HER Majesty's Stationery Office. 1954.

11. The Chernobyl Forum: 2003-2005. Chernobyl's legacy: Health, Environmental and Socio-Economic Impacts and Recommendations to the Governments of Belarus, the Russian Federation and Ukraine. [cited 2009 Aug 6]; Available from URL: http://www.iaea.org/ Publications/Booklets/ Chernobyl/chernobyl.pdf

12. Wikipedia [cited 2012 Aug 6]; http://en.wikipedia.org/wiki/Bhopal_disaster

13. Wikipedia [cited 2012 Aug 6]; http://en.wikipedia.org/wiki/Minamata_disease

14. Wikipedia [cited 2012 Aug 6]; http://en.wikipedia.org/wiki/Seveso_disaster

Asosiy savol:

1. Atrof-muhit falokati vaqtida havo ifloslanishi oqibatida sodir bo'lgan hodisalarni sanang.

Chuqurlashtiruvchi savol:

1. Atrof-muhit falokatlaridan olingan saboqlardan shunga o'xshash hodisalarning takrorlanishiga yo'l qo'ymaslik uchun mo'ljallangan qonunchilik va siyosiy choralarning namunalarini sanab o'ting.

4.3.1. Koreyadagi ifloslanish bilan bog'liq halokatlar

Mavzuni o'rganishdan maqsad:

- Koreyada atrof-muhitning ifloslanishi natijasida salomatlikka zarar yetkazilgan hodisalarga misol keltirish;
- Atrof-muhitning ifloslanish hodisasiga sababchi bo'lgan moddalar haqida tavsiflash.

1960-yilga kelib, Koreyada iqtisodni rivojlantirish siyosati ilgari surila boshlandi va bu holat atrof-muhitning ifloslanishi bilan bog'liq turli xil hodisalarning yuz bera boshlashiga olib keldi. Kimyo sanoati yirik obyektlari joylashgan sanoat majmuasi ko'p yillik amaliyotdan keyin yaqin-atrofda yashovchi aholiga turli xil zararlarni yetkaza boshladi. Zavod yaqinida ko'milgan sanoat chiqindilaridan ifloslangan yer osti suvidan iste'mol qilgan aholida salomatlik bilan bog'liq muammolar yuzaga kelgan bo'lishi mumkin degan baxs-munozaralar mavjud. Metall konlarining aksariyati Yapon mustamlakasi davrida rivojlantirilgan bo'lib, oradan o'nlab yillar o'tgan bo'lsada, haligacha atrofdagi tuproq og'ir metallar bilan ifloslangan. Bundan tashqari atrof-muhitning falokatli tarzda ifloslanish hodisasi ham yuzaga kelgan bo'lib, zavodning boshqaruv idorasining ehtiyotsizligi bilan zaharli moddalar Naktongan daryosiga oqib ketgan. Katta shaharlarga ichimlik suvini yetkazib berish to'xtatilishi hodisasi va neft tankerida yuz bergan baxtsiz hodisa oqibatida neft tоza dengiz suviga oqib ketib ifloslantirishi kabi hodisalar asosiy misollar hisoblanadi.

4.3.2. Ulsan va Onsan sanoat majmuasida ifloslanish hodisasi

Iqtisodiy rivojlanishning asosiy tizmasini yengil sanoatdan yirik sanoatga aylantirishga qaratilgan iqtisodiy rivojlanish rejasiga muvofiq 1970-yillardan boshlab butun mamlakat bo'ylab yirik kimyo sanoat majmuasi barpo etila boshlandi. Hukumat 1974-yilda hozirgi Ulsan shahrining Ulju-gun Onsan-eup hududida 19ta qishloqni rangli metall sanoatiga asoslangan sanoat kompleksi sifatida tayinlab, ishlab chiqarishdan tashqari neft va neft zahiralari, kimyo sanoati, selyuloza-qog'oz sanoatining tegishli sohalarini rivojlantirish va jalb qilish orqali xalqaro raqobatbardosh bo'lgan yirik kimyoviy sanoat kompleksi sifatida rivojlantirmoqchi bo'ldi.

Natijada, Onsan sanoat kompleksiga rux, mis, alyuminiy va boshqa metallni eritish va qayta ishlash, selyuloza, neft va kimyo sanoati korxonalarini ko'chirdi. Sanoat kompleksini barpo qilish uchun korporatsiya tomonidan tayinlangan aholini ko'chirish bo'yicha choralar ko'rilganidan so'ng, zavodni ko'chirish umumiy qoidalariga qaramasdan, Onsan sanoat kompleksi aholisini ko'chirish rejasi qoniqarli emas edi. Aholining turar joylari zavodlar orasida joylashgan edi.

Onsan sanoat kompleksi o'z ishini jiddiy tarzda boshlashi bilan sanoatdan chiqayotgan oqava suv sababli qo'shni hududlardagi baliqchilik mahsulotlari va baliq ovlash kabilarga zarar yetkazdi. 1978-yildan boshlab zavod kirib kelishidan avval bu hududdagi baliq ovlashning umumiy yillik ishlab chiqarish hajmining 20% ini tashkil etadigan baliqchilik uchun tovon to'lana boshlandi. 1981-yilda zavodga yaqin bo'lgan 60000 pxyonlik guruch maydoni (pxyon –yer maydoni o'lchami, 3,3 kv.m ga teng.) atmosferadagi oltingugurtning hisobiga o'simliklarning nobud bo'lish hodisasi sodir bo'ldi.

Boshqa tarafdan esa, sanoat kompleksidan yaqin joylarda istiqomat qiluvchi aholida salomatlik bilan bog'liq muammolar paydo bo'la boshladi. 1980-yilda selyuloza zavodi atrofida yashaydigan 100ga yaqin mahalliy aholida teri kasalliklari, 1982-yilda zaharli gazning oqib ketishi oqibatida ommaviy ravishda gazdan zaharlanish hodisasi, 1983-yildan boshlab esa, teri, suyak-muskul tizimi, ko'zlar, asab tizimi, nafas yo'llari kabilardan o'ziga xos bo'lmagan og'riqlardan shikoyat qiluvchi va "Onsan kasalligi" deb nomlanuvchi kasallikka chalingan bemorlar ommaviy ravishda paydo bo'la boshladi. Bemorlar asosan bel va pastki qismning og'rig'idan va turli subyektiv simptomlardan shikoyat qilishgan. Kichik bolalardan boshlab, sanoat oqava suvlari chiquvchi joylarga yaqin istiqomat qiluvchi turli yoshdagi aholida ham teri dog'lari yuzaga kela boshladi.

1985-yil yanvar oyida ushbu hududning yuzlab aholisi itay-itay kasalligi bilan o'xshash simptomlarga ega bo'lgan kasallik yuzaga kelganligi haqida ommaviy axborot vositalari xabar qilganda, bu holat butun mamlakatning diqqat markaziga aylandi. Epidemiologik tadqiqot natijalariga qaraganda, bu itay-itay kasalligi bo'lmagan. Ommaviy axborot vositalari kasallik haqida ma'lum qilishidan avval, universitetning ilmiy tadqiqot institutida o'tkazilgan tadqiqotlarda ma'lum qilinishicha, Onsan aholisining kasallik simptomlari shikoyati nazorat zonasiga qaraganda 1,5 baravar yuqori bo'lgan. Aniq bir simptomlarga asoslangan kasallik aniqlanmagan bo'lmasa-da, bo'lib o'tgan hodisalar sababi bilan Onsan hududi aholisi 1987-yildan 1991-yilga qadar boshqa joylarga uch bora ko'chirilgan.

4.3.3. Nakdong (Naktongan) daryosining fenoldan ifloslanish hodisasi

Fenol o'g'itlar, bo'yoqlar, kauchuklar, konservantlar, sintetik qatronlar va farmasevtika mahsulotlari uchun keng qo'llaniladi va uning eritmasi dezinfeksiyada keng qo'llaniladi. U ovqat hazm qilish tizimida, nafas olish apparatlari va teriga oson singib ketadi. Fenol ovqat hazm qilish tizimiga kirganda, asosan jigarda, yurakda, o'pkada, qonda va mushakda tarqaladi. Baxtsiz hodisada yoki fenol ichish paytida og'iz va bo'yin qismida qattiq kuyish hollari kuzatiladi va qorin og'rig'i, terlash, siyanoz, tana haroratini tushirish, nafas olishning kamayishi, ko'rish qobiliyatining tushishi va h.k., bilan nafas olishda falaj sababli noxush oqibatlar kelib chiqqan holatlar bo'lgan. Suv manbai fenol bilan ifloslangan bo'lsa, xlorofenol orqali tozalash jarayonida kiritilgan xlor bilan

birlashtiriladi, agar mono va dixlorfenol miqdori 0,001 ppm yoki undan ko'p bo'lsa, hid va g'alati ta'm bo'ladi.

1991-yil 14 martda Nakton daryosi muhitining fenol bilan ifloslanishi. Tegu shahridagi Suvon suv manbasidan taxminan 50 km uzoqlikdagi Gumi sanoat parkida joylashgan yirik zavodidagi quvurlarning buzilganligi sababli, Nakton daryosiga taxminan 30 tonna fenol zahirasi tashlanganidan boshlandi. 16 mart kuni tushdan keyin, ko'pchilik aholi, Nakton suv ta'minot markazidan Tegu shahriga yetkazib beruvchi suvda yomon hid bor ekanligi bo'yicha ma'lumot yetkazishgan. Suvni tozalash zavodi xom suvda mavjud bo'lgan ifloslantiruvchi moddalar ko'paygani sababli ishlatiladigan xlor miqdorini oshirdi, natijada xlor va fenol o'rtasidagi kimyoviy reaksiya hosil bo'lgan xlorofenol yuzlab marta kuchli hid tarqalishiga sabab bo'lgan. Suvni tozalash zavodi suvda mavjud bo'lgan ifloslantiruvchi moddalar fenol bo'lganini bilguniga qadar, xlorofenolni o'z ichiga olgan suv allaqachon bir necha tumanni inobatga olmaganda, butun Tegu shahriga yetkazilgan edi. Tez orada suv Kyongnam shahriga tarqaldi, shuningdek, Pusan, Masan va Changvon aholisi ham zaharlangan suvdan azob chekardi.

Hukumat fenolni noqonuniy olib kirgan zavod ishini to'xtatib qo'ydi, ammo tegishli organlarning murojaatiga binoan katta zavod shoshilinch qayta ishga tushirilgan. Operatsiyalar qayta boshlanganidan so'ng, 22 aprelda yana Nakton daryosi ifloslangan va ikkinchi marta fenol bilan ifloslanish sodir bo'ldi. Ifloslanishning birinchi bosqichida xom suvda maksimal fenol konsentratsiyasi 16 va 17 mart o'rtasida 0,05ppm va 23 aprelda 0,045 ppm ni birlamchi ifloslanish aniqlanganda tashkil qilgan.

Fenol bilan zaharlangan suvdan ichganlar turli xil kasallik alomatlaridan shikoyat qilgan va epidemiologik tekshiruvlar o'tkazilgan, zero minglab homiladorlar homilaga yetkazilgan zararlar haqida da'vo arizasi bilan murojaat qilgan. Natijada ko'ngil aynishi, qusish, ich ketishi, qorin og'rig'i, bosh og'rig'i, og'iz va tomoq og'rishi, teri bilan bog'liq belgilarning shikoyati nazorat guruhidan 3 barobar yuqori bo'lib, alomatlar va fenol dozalari ijobiy baholandi. Tibbiy muassasalardan foydalanish darajasi nazorat guruhida 4,7% ni va fenol ta'siri guruhida 18,5% ni tashkil etdi. 1991-yil aprel oyidan 1992-yil martigacha Tegu shahridagi besh umumiy kasalxonada, o'lik tug'ilgan, muddatidan avval tug'ilgan, nuqsonlar bilan tug'ilgan, tug'ma anomaliyalar. Fenol ta'siridagi guruh va tug'ruqdan keyingi 1 hafta ichida yangi tug'ilgan chaqaloqlarda nazorat guruhi o'rtasida sezilarli farq yo'q edi.



4.3.3.1-rasm. Nakton daryosining ifloslanishiga qarshi Tegu aholisining namoyishga chiqishi

Manba: Tegu kundalik gazetasi

Nakton daryosining fenoldan ifloslanish hodisasidan so‘ng, real vaqtda suvda ifloslantiruvchi moddalarning konsentratsiyasini tahlil qilish, xlorli kirishni to‘xtatish, suv ta’minotini to‘xtatish va fenol kabi xom suvni ifloslantirishi mumkin bo‘lgan moddalar uchun boshqaruv standartlarini belgilash kabi birlamchi tadbirlarni belgilaydi. Monitoring funksiyasi yaxshilandi. Bundan tashqari, fuqarolarning korxonalar tomonidan atrof-muhitni ifloslanishiga oid xabardorligi kuchaytirildi va oqava suvlarni tozalash korxonalarini majburiy sug‘urta qilish va jazolashni kuchaytirish bo‘yicha qonun hujjatlari qabul qilindi.

4.3.4. Inchon shahri Kojangdong hududidagi shisha tola hodisasi

Asbestning zararli ekanligi ma’lum bo‘lib, asbest shisha ishlab chiqaradigan materiallardan tayyorlangan sun’iy mineral tolaning bir turi hisoblangan shisha tola asbestni o‘rnini bosuvchi sifatida keng qo‘llanilmoqda. Shisha tolaning o‘tkir ta’siri shisha tola ishlab chiqaruvchi zavod ishchilarida teri, ko‘z va yuqori nafas yo‘llarida bezovtalik yuzaga kelganligi haqida ma’lum qilingan, ammo, kanserogenlik singari surunkali ta’sirlar haqida aniq bir ma’lumotlar aniqlanmagan. Shisha tola asosan nafas yo‘llari orqali organizmga kirib borgani sababli ko‘pincha nafas olish kasalliklarining salomatlikka ta’siri bo‘yicha tadqiqotlar olib boriladi. Ovqat hazm qilish tizimi orqali uzoq vaqt mobaynida ta’sir ko‘rsatilganda yuzaga keladigan salomatlikka ta’siri haqidagi xabarlar ko‘p kuzatilmaydi.

Inchon shahrining janubiy chekkalarida joylashgan izolyatsion materiallar zavodi 1974-yildan boshlab shisha tolalarni xom ashyo sifatida foydalanib, izolyatsion materiallarni ishlab chiqargan. Shisha tolalarni o‘z ichiga olgan taxminan 700 tonnadan ortiq chiqindilar zavod yaqiniga ko‘mib yuborilgan, u yerdan uzoq bo‘lmagan hududda mahalliy aholi turar joylari va suv quduqlari joylashgan edi. Zavod ishga tushib, 20 yil o‘tgach, 1995-yilda zavod yaqinida yashovchi aholining 152 nafaridan 12tasida o‘tmishda va tadqiqot vaqtida teri osti lipomasi mavjud bo‘lgan. Zavodga yaqin hududda yashovchi 5ta xonadonning 21oila a’zosidan 9 nafarida lipoma aniqlangan. Shisha toladan ifloslangan yer osti suvini ichimlik suvi sifatida uzoq vaqt mobaynida iste’mol qilish natijasida aholida lipomaning ommaviy tarzda yuzaga kelishi haqida xabar berilgan.

Aholiga ta’sir qilish darajasi, yuzaga kelish yo‘llari, salomatlikka ta’siriga oid epidemiologik tekshiruvni amalga oshirish natijasida, zavod yaqinida yashovchi aholida lipomaning tarqalish darajasi yuqoriligi aniqlangan. Yer osti suvlari va lipoma to‘qimasi ichida aniqlangan tolasimon moddalarga asoslanib, shisha tola tarkibida begona modda sifatidagi magniy silikati yer osti suvlarini ifloslantirgan. Bu - suvdan uzoq vaqt mobaynida ichimlik suvi sifatida foydalangan mahalliy aholi organizmida to‘planib, begona moddalarga bo‘lgan to‘qima reaksiyasi oqibatida lipoma yuzaga kelgan degan taxminlar mavjud. Boshqa tarafdan esa, teri kasalligi, oshqozon ichak kasalliklari, nafas yo‘llari kasalliklarining yuzaga kelishi shisha tola ta’siridan ko‘payganligi haqidagi gipotezani isbotlay oladigan dalillar juda ham kam edi. Shisha tolasining ta’siri va ularning natijalari organizmdagi javob reaksiyalari ta’sirining og‘ir yengilligi, ijobiy reaksiyalar avval o‘tkazilgan tajribalarda yetarli emas edi. Ko‘mib yuborilgan shisha tola tufayli yer osti suvlari ifloslanishi va undan mahalliy aholining ichimlik suvi sifatida foydalanishi oqibatida salomatlik bilan bog‘liq muammolarni keltirib chiqarganligi haqidagi gipoteza aniqlanmaganligi haqidagi xulosalar ham mavjud bo‘lgan. Ushbu hodisadan so‘ng hukumat bu hududning yer osti suvlarini ichimlik sifatida foydalanilmaslik uchun suv quvurlari olib tashlandi. Suv vodoprovodi bilan ta’minlanilib, ko‘mib yuborilgan shisha tola chiqindilari yig‘ib olindi.

4.3.5. Kosongundagi metall shaxtasi hodisasi

Metall shaxtasidagi metall javhari juda oz miqdordagi metallga ega bo‘lgani uchun metall ajratib olinganidan so‘ng, ma’danning (ruda) aksariyat qismi qoldiqlar va mineral qoldiqlar ko‘rinishida shaxta atrofida qoladi. Chiqindilar tarkibidagi sulfid minerallarining oksidlanishidan

ishlab chiqarilgan kislota ma'danli drenaj (acid mine drainage) va quyosh nurlari, eritish jarayonida foydalanilgan merkuriy, sianid kabilar yer osti suvlari, ko'l suvlari va tuproqqa kirib borsa, yaqin atrofdagi qishloq xo'jaligi ekinlarida etishtirilgan ekinlarda og'ir metallarning konsentratsiyasi ham oshadi.

2004-yil may oyida bir fuqarolar guruhi Kyongsannamdodagi Kosongunda joylashgan 2 ta metall shaxtasi yaqinidagi hududda yashovchi fuqarolarning bir qismidan siydikdagi kadmiy konsentratsiyasi va subyektiv simptomlar tekshiruvi olib borilganda, siydikdagi kadmiy konsentratsiyasi oddiy odamlarga qaraganda baland chiqqan. Artralgiyadan shikoyat qilgan aholida esa, itay-itay kasalligi mavjud deb taxmin qilinganligi ma'lum qilingan. Tez orada ommaviy axborot vositalari orqali Kosongon hududidagi metall shaxtasi atrofida yashovchi aholida itay-itay kasalligi yuzaga kelishi ehtimoli haqida xabar berishni boshladilar. 2004-yil iyun oyida hukumat, fuqarolar guruhi, akademiklardan tashkil topgan qo'mita tashkil etilib, metall shaxtasidan chiqqan kadmiy va boshqa og'ir metallarning salomatlikka ta'siriga oid epidemiologik tekshiruv olib borildi.

Epidemiologik tekshiruv natijalariga ko'ra, ichimlik suvi va tuproqda kadmiy konsentratsiyasi yuqori chiqmagan, ammo, metall shaxtasining mineral suv va qishloq xo'jalik suvlari sifatida foydalaniluvchi daryoning quyi tuprog'ida kadmiy konsentratsiyasi yuqori bo'lib, o'tmishda ham kadmiyning konsentratsiyasi yuqori bo'lgan deya taxmin qilingan. Metall shaxtasi yaqinidagi hududda yetishtirilgan guruchning kadmiy konsentratsiyasi maksimal ruxsat etilgan dozadan oshib ketmadi, ammo, daryo suvini qishloq xo'jaligi suvi sifatida foydalaniluvchi maydonlarning bir qismida yetishtirilgan guruchning kadmiy konsentratsiyasi boshqa hududlarga qaraganda yuqoriligi aniqlangan. Bundan tashqari arpa, qalampir, loviya, shirin kartoshka, kunjut bargi, ustrisa singari boshqa qishloq xo'jaligi va dengiz mahsulotlarida kadmiy konsentratsiyasi past bo'lgan.

Aholining qondagi kadmiy va siydikdagi kadmiy konsentratsiyasi nazorat maydonlariga qaraganda statistik jihatdan yuqori bo'lgan. Metall shaxtasi yaqinida yashovchi fuqarolarning u yerlarda yashash davri uzoq bo'lgani sari organizmdagi kadmiy konsentratsiyasi yuqori bo'lgan, bu hududda yetishtirilgan guruchning kadmiy konsentratsiyasi nazorat hududlariga qaraganda yuqoriligi aniqlangan. Bu hududda yetishtirilgan guruchni iste'mol qilgan yoki yer osti suvlaridan ichgan aholida kadmiy konsentratsiyasi yuqori bo'lgan holat metall konining yaqinida qoldirilgan shaxta chiqindilaridan chiqqan og'ir metall ichimlik suvi va ekinlar orqali aholining organizmiga kirib borganligi taxmin qilingan. Ammo Yaponiya hukumati tomonidan itay-itay kasalligining tashxis standarti hisoblangan buyraklarni shikastlanishi bilan osteomalyasiya va osteoporozga to'g'ri keluvchi bemor bo'lmagan.

Metall konlarining aksariyati tog'larda joylashgan bo'lib, atrof-muhitga zarar yetkazishi jiddiy hisoblanmaydi. Atrofda istiqomat qiluvchi aholi nisbatan kamchilikni tashkil qilib, boshqa atrof-muhit bilan bog'liq muammolarga qaraganda, ijtimoiy qiziqishi kam bo'lgan. Ammo bu hodisa metall konlari hududida yashovchi aholining metall konlari salomatligiga ta'sirini baholash muhim ekologik sog'liqni saqlash siyosati masalasiga aylandi. Hukumat 2005-yildan boshlab Kyonsang Pukdoning 2 ta metall konlaridan boshlab 2011-yilgacha 40 ta metall konlarini o'sha hududlarda yashovchi aholining salomatligiga ta'sirini tekshirish bo'yicha tadqiqot o'tkazdi. Boshqa tarafdan esa, tuproq ifloslanishi tashvishga solayotgan butun mamlakatdagi 358 ta metall konlarining salomatlikka ta'siri o'rganib chiqildi. Aniq tekshiruvlarni talab qiluvchi metall ma'danlari konlarining aholi salomatligiga ta'sirini tadqiq qilish doimiy ravishda amalga oshirilmoqda.

4.3.6. Hebei Spirit - neftning oqib ketish hodisasi

2007-yil 7-dekabrda Taengun, Chungchongnamdo Manlipodan shimoli-g'arbga 10 kilometr uzoqlikda kran liniyasi 150.000 tonnalik Hebei Spirit neft tankeri bilan to'qnashib ketgan va 12,547 kl (taxminan 10 ming tonna) xom neft tankerdan oqib chiqqan. Bu voqea Koreyada sodir bo'lgan eng og'ir talofatli neft to'kilishi bilan bog'liq hodisa bo'lib, Chunchengnamdo va Shimoliy Cholla

va Janubiy Koreya, shu jumladan Taen Milliy Parki singari 1.052 km uzunlikdagi sohil xom neft bilan bulg'angan, baliqchilik, suv va qirg'oq oldi mintaqasiga jiddiy zarar yetkazgan.

Xom neftdagi uchuvchan organik birikmalar orasida nafas olish tizimi va teridan organizmga benzol, toluon, etilbenzol, ksilol va og'ir metall kabi aromatik uglevodorod aralashmalari kiradi va asab tizimiga, qon tomir tizimga, nafas olish tizimiga, immunitet tizimiga va yurak-qon tomir tizimiga zararli ta'sir ko'rsatadi. Bu aqldan ozish va saratonga olib kelishi mumkin. Ayniqsa, bolalar, homilador ayollar, keksalar, astmatik bemorlar va boshqa sezgir guruh odamlarda, sog'liqning keskin buzilishi tez-tez uchraydi.

Bundan tashqari, ekotizimning vayron qilinishi, baliqchilik resurslarining yo'qolishi va kompensatsiya bilan bog'liq nizolar bezovtalik, ruhiy tushkunlik, jarohatdan keyingi stress va zarar ko'rganlarning o'z joniga qasd qilish kabi ruhiy kasalliklarga olib kelishi mumkin. Voqea sodir bo'lgan kundan ikki kun o'tgach ko'ngillilar joylarni tozalash ishlarida ishtirok etdilar. Nazorat-taftish ishlarida ishtirok etgan odamlar soni baxtsiz hodisa sodir bo'lgan birinchi oyning o'zida bir milliondan oshdi. 2008-yil iyul oyiga kelib, jami 550 000 aholi, ko'ngillilar va 150 ming askar ishtirok etgan.

Jabr ko'rgan hudud aholisi va profilaktik tadbirlarda ishtirok etgan ko'ngillilarda birqancha muddat o'tishi bilan ko'z kasalliklari, qusish va teri qichishlari namoyon bo'la boshladi. Akademik va fuqarolik guruhlari voqea sodir bo'lgan joy yaqinida yashovchilarga yordam berishdi va ko'ngillilar xom neft ta'sir qilish darajasi va sog'lig'iga ta'siri tekshirildi. Natijada, asab tizimidagi o'zgarishlar, bosh og'rig'i va aylanishi, yo'talish, balg'am, nafas olish qiyinlashishi, qichishish, qizarish kabi alomatlar va oftalmologik simptomlar bilan shikoyat qilgan fuqarolar soni ko'p bo'ldi. Jismoniy alomatlardan tashqari, nazorat ishlarida qatnashgan fuqarolarda nazorat guruhiga qaraganda stress va tushkunlik sezilarli darajada yuqori darajada bo'lgan. Boshqa tomondan, ifloslangan qirg'oqqa yaqin yashaydigan bolalarda subyektiv belgilar, ruhiy tushkunlik va tashvishlanishning yaqqol belgilariga ega bo'lgan. Bundan tashqari, zararlangan hududda yashovchi homilador ayollar yuqori darajadagi bosh og'rig'i, stress va depressiya kabi subyektiv belgilarga ega bo'lishgan.

Mahalliy aholi va nazorat ishida qatnashayotgan odamlar zararli moddalarning yuqori konsentratsiyasiga uchragan va turli sabablar bilan sog'lig'iga zarar yetish ehtimoli bo'lgan, biroq voqea sodir bo'lgan davrda ko'plab fuqarolar va ko'ngillilar nazorat ishlariga to'g'ri jihozlangan himoya uskunalarsiz ishtirok etishgan. Ekologik tibbiyotda zararli moddalarning ta'sirida ko'plab muammolar mavjud.

4.3.7. Havoni namlantiruvchi va dezinfeksiyalovchi vosita tufayli o'pkaning shikastlanishi

2011-yil aprel oyida Seuldagi (Koreya) yirik shifoxonada og'ir o'pka shikastlanishi tufayli kasalxonaga yotqizilganidan keyin onaning o'limi haqida xabar berilgan edi. Bemorni davolashni o'z boyniga olgan nafas yo'llari bo'yicha shifokor o'pkaning shikastlanishi virusli pnevmoniya, o'tkir respirator yetishmovchilik, interstisial sistit kabi mavjud kasalliklar va radiologik, gistologik ma'lumotlarni o'z ichiga olgan klinik ma'lumotlar bir-biridan farq qilganligini ma'lum qilgan. Shifokor tomonidan ko'plab davolash ishlari olib borilgan bo'lishiga qaramay, o'pka to'qimasining to'liq shikastlanishi o'limga olib kelishini ko'rib, kechagi kunga qadar ma'lum bo'lmagan o'pka shikastlanishining yangi turi yuzaga kelganligidan tashvishlanib, kasalliklarni nazorat qilish markaziga yangi tekshirish ishlarini olib borilishini so'radi.

Epidemiologik tadqiqot natijalariga qaraganda, birinchi hisobot berilgan shifoxonadan tashqari butun mamlakat bo'ylab o'xshash kasallik bilan chalingan bemorlar paydo bo'layotganligi haqida ma'lumot berilgan. Bemorlarning saralanishiga e'tibor qaratilsa, asosan yanvar oyidan aprel oyiga qadar bemorlar ko'p bo'lgan. Bundan avval asosiy kasallikka ega bo'lmagan onalar, o'rta yoshdan oshganlar va bolalarda yuzaga kelib, keyin butun mamlakat bo'ylab tarqalib ketdi.

V BOB. GIDROSFERA MENEJMENTI

Mavzuni o'rganishdan maqsad:

- Ichimlik suvi tufayli yuzaga kelishi mumkin bo'lgan salomatlik bilan bog'liq muammolarni tushuntirish;
- Ichimlik suvini tekshirish mezonlari va sog'liqni saqlash ahamiyatini tushuntirish;
- Xlor bilan dezinfeksiya qilishning ahamiyati va qo'shimcha mahsulotlarning (reagentlar) salomatlikka ta'siri haqida tavsiflash;
- Suvdagi ftor konsentratsiyasini muvofiqlashtirish loyihalarining foyda va zararlarini tushuntirish;
- Suv ifloslanishining asosiy ko'rsatkichlarini tavsiflash.

5.1.1. Suvning sirkulyatsiyasi

Suv biz uchun eng muhim tabiiy resurslardan biridir. Yer yuzasining taxminan 70%i suv bilan qoplangan. Yerdagi suv miqdori 1.386 million km^3 deb baholanadi, ulardan dengiz suvlarining 97,5%ni, 1,351 million km^3ni tashkil qiladi. Biroq, dengiz suvi sho'r bo'lganligi sababli undan ko'p foydalanib bo'lmaydi. 1,76% chuchuk suv muzliklari, Antarktida yoki Arktika mintaqasida yoki 0,06%i tog'li joylarda yer osti suvlari hisoblanadi, faqatgina 0,01% daryo suvlari tashkil etadi. Bir so'z bilan aytganda, biz foydalanadigan daryolar va ko'llardagi suv sayyoradagi jami suv miqdorining faqat 0,0086% ni tashkil etadi va dunyo aholisi ozgina miqdorda suv resurslari mavjud bo'lgan noyob va qimmatbaho suvlarni iste'mol qilmoqda.

Biz iste'mol qiladigan ichimlik suvi asosan daryo va ko'llardan tortib kelinadi, bir qancha jarayon va uskunalar orqali hidi yo'q qilinadi. Suvdagi mavjud suyuq moddalar va mikroblarni yo'q qiladi, uni dezinfeksiya qiladi va har bir xonadonga toza va gigiyena talablariga javob beruvchi suv yuboriladi. Ichimlik suvi xonadonlarga yetib borgunga qadar murakkab jarayonlardan o'tadi. Ushbu jarayonda suv manbai, suvni olish joyi, suvni aralashtirgich, koagulyant, cho'kma, filtrlovchi qog'oz, xlor bilan zararzsizlantirish, tozalangan suv, bosimli suv nasoslari, toza suv saqlash rezervuari kabi turli bosqichlardan o'tib ichimlik suvi yuzaga keladi.

1) Koreyada suv sifatini boshqarish

Koreyada suv sifati va suv ekotizimi akvatoriya va joylarga mos ravishda bo'lingan va boshqariladi. Ekologik siyosatni asosiy qonuniga asosan o'rnatilgan qaror bo'yicha suv tumanlari daryo va irmoqlar va 20 ta muhofazalash punktlari mavjud, 7 sinf esa standartlarga mos ravishda tavsiflanadi.

2) Ichimlik suvining sifati

Vodoprovod suvi, buloq suvi, chuqur qatlamlararo suvlardan foydalanish mumkin, ularni to'g'ri tozalash va tabiiy suv tarkibidek bo'lishi kerak. Sizot suvi ham kiradi va uni tabiiy holatda toza suv uchun ishlatish mumkin.

Iste'mol qilinadigan chuqur dengiz (yoki okean) suvi bu iste'mol qilishga yaroqli bo'lishi uchun fizik ishlov beriladigan suvdir.

2013-yil oxirida Koreyada aholini suv bilan ta'minlanish darajasi 98,6% ni tashkil etgan, bu bir kunda bir kishi uchun suv ta'minoti 335 Lni tashkil qilgan, bu esa Koreya ham rivojlangan davlatlar kabi barqarorlashganini anglatadi. Koreyadagi suv ta'minoti manbalarining 90% dan ortig'i daryolar yoki ko'l suvidan iborat. Ushbu suv omborlari atrofida sanoat parklari, qishloq xo'jaligi sohalari va chorvachilik inshootlari joylashgan bo'lib, suv inshootlarining sifatiga zarar qilmoqda. Ayni paytda hukumat suv tozalash inshootlarini, suv ta'minoti obyektlarini va suvni tozalash va nazorat qilish tizimlarini tozalash tizimlarini rivojlantirmoqda. Shahar aholisi konsentratsiyasi va industrializatsiyasi suvning ifloslantiruvchi moddalarini ichki kanalizatsiya va zavod inshootlaridan to'liq yo'q qilishga qodir bo'lmayapti va shu tariqa jamoatchilikning xavfsiz suv sifatiga bo'lgan istagini qondira olmayaptilar.

Yer osti suvlari – yer osti suvlari sifatining monitoring tarmog'i orqali butun mamlakat bo'ylab yer osti suvlari holati va sifat o'zgarishi tendensiyalarini muntazam ravishda aniqlab beradi. Yer osti suvlarining suv sifatini saqlab qolish to'g'risidagi nizomga muvofiq, kadmiy, mishyak, sianid kabi 19 turdagi moddalar yer osti suvlarining sifati qoidalari bilan tartibga solinadi.Shahar va viloyatlarning umumiy maydonida yiliga ikki marta o'lchanadi. 2011-yilda 2579 ta tadqiqot uchastkasining 4879 namunasi, 8,0% yer osti suvlari sifati standartidan oshgan.

3) Kanalizatsiyaga kirib borish darajasi va tuproqning ifloslanishi

Kanalizatsiyaning kirib borish darajasi umumiy aholi jamoat kanalizatsiyasini tozalash qurilmalari va chiqindi suvni tozalash qurilmalari orqali kanalizatsiya tozalash ishlari olib boriladigan hududda istiqomat qiluvchi aholi hisoblanadi. Oddiy kanalizatsiya tozalash inshootlarini kengaytirish bo'yicha doimiy harakatlar natijasida kanalizatsiya tarmog'ining kirib kelishi 2014-yilda 92,5 foizga oshdi.

Butun mamlakatdagi tuproq ifloslanishining holati va ifloslanish tendensiyasi 2014-yilda atrof-muhit vazirligi mamlakat bo'ylab 2000 ta tuproq monitoringi tarmog'ini boshqaradi. Har bir mahalliy hukumat tomonidan tuproqni ifloslantiradigan joylar to'g'risida har yili muntazam ravishda ifloslangan maydonlarni aniqlash va ifloslantiruvchi omillarni tozalash uchun muntazam ravishda tuproq ifloslanishini tekshirish o'tkazilmoqda. 2013-yilda 2472 ta hududning tuproq ifloslanishi holatini o'rganish natijasi tashvishlantiruvchi darajadan ortib bo'lgan ko'rsatkich 2.5% ni tashkil qilgan.

5.1.2. Ichimlik suvining suv sifati standarti

Ichimlik suvi sifatini yaxshilash maqsadida aholi salomatligiga zarar yetkazmaslik, turli zararlarni oldini olish va yashash muhitini yaxshilash maqsadida ichimlik suvi boshqaruvi qonuni qabul qilingan.

Hozirgi vaqtda Koreyada ichimlik suvi sifati standartlari soni 66 tani tashkil qiladi, bu esa ilg'or mamlakatlar bilan solishtirganda ko'p bo'lmasa ham, salomatlik bilan bog'liq asosiy punktlarning barchasini o'z ichiga olgan. Ichimlik suvidagi suvning sifati suvning har tomonlama sifatini hisobga olgan holda, iqtisodiy darajasi, mamlakatda suvni tozalash texnologiyasi e'tiborga olinadi. Suv tarkibidagi kimyoviy moddalarni boshqarilgan va o'rnatilishi qonun yoki tavsiyalar orqali o'rnatiladi.

2015-yilga kelib ichimlik suvining sifati standartlari mikroorganizmlar bo'yicha 6 ta, sog'liqqa zararli noorganik moddalar bo'yicha 14 ta, sog'liq uchun zararli organik moddalar bo'yicha 17 ta, dezinfeksiyalash va dezinfeksion moddalar bo'yicha 11 ta, estetik ta'sirga ega moddalar uchun 15 ta mezon va radioaktivlik uchun 3ta mezon mavjuddir. Ichimlik suvining sifat standartini tekshirishdan tashqari ifloslanish ehtimoli yuqori bo'lgan zararli moddalar uchun ichimlik suvi sifatini kuzatish tizimini kiritib, monitoring amalga oshirilmoqda.

1) Umumiy bakteriyalar soni (general plate count)

Umumiy bakteriyalar soni bir ml (1 ml) suyultirilmagan suvdagi bakteriyalar sonidir, ular bir necha ming hosil bo'lishi mumkin. Ifloslangan suv umumiy bakteriyalar sonining ortishiga sabab bo'lsada, umumiy bakteriyalarning o'zi aslida zararli hisoblanmaydi.

2) Koliform bakteriyalar (coliform bacteria)

Koliform bakteriya guruhi laktozani parchalab, kislota va gazning aerob ishlab chiqarilishi, shuningdek, fakultativ anaerob bakteriyalarga aytiladi. Escherichia coli oqsil uchligi suvining fekal moddalar bilan to'g'ridan-to'g'ri ifloslanganligini bildiradi. Aerobakteriyal aerogenlarni ichak yo'llarida ko'rish mumkin, ammo ularni o'zaro farqlash juda qiyin, chunki juda ko'p tuproq va ekinlarda uchraydi. Odamlar va hayvonlarning ichaklarida yashaydigan bakteriya bo'lgani uchun differensial ifloslanish bor yoki yo'qligini bilish uchun to'g'ridan-to'g'ri sinov usuli bilan amalga oshiriladi. Buning asosiy sababi shundan iboratki, Escherichia coli bevosita zararli emas, Escherichia

coli patogenlar uchun faol bo'lib, uni barcha ifloslantiruvchi moddalar bilan birgalikda ayniqsa insonlar va hayvonlar najasida saqlanadi. Escherichia coli indeksi suvdagi koliformalarni aniqlashga imkon beradigan eng kam suv miqdori bilan ifodalanadi. E coli guruhidagi mikroorganizmlarining sonini tekshirishda ehtimoliy qiymat 100 ml tekshirilayotgan suvdagi go'shtli, agar oziq muhitidagi soni (most probable number, MPN).

3) Ftor (F)

Ftor bu tabiatning har yerida uchratish mumkin bo'lgan element bo'lib, u birikma shaklida mavjud bo'ladi. Aslida odamlar iste'mol qiladigan suvda ftor ionlari kamida 0,5 ppm, ko'pi bilan esa, bir qancha ppm ni o'z ichiga oladi. 20-asr boshlarida yetarlicha ftor ionlariga boy bo'lgan hududlarda istiqomat qiluvchi insonlarda boshqa hududlarda istiqomat qiluvchilarga qaraganda, tishlari yanada sog'lom ekanligi aniqlangan. Buning sababi ftor ionlari tish kariyeslarini oldini olganligi tufaylidir.

Vodoprovod suvida ftor konsentratsiyasini boshqarish bo'yicha loyihada vodoprovod suvida ftor konsentratsiyasini me'yoriy darajada ushlab turish yo'li bilan tishlar kariyesini bartaraf etishga qaratilgan. Ammo, ftor yuqori konsentratsiyasida mavjud bo'lganda, uning butunlay boshqacha zararli ta'siri bor. Ya'ni, bu g'ayritabiiy tish hosil qiladi yoki og'riq va skolyoz bilan birga suyak kasalligiga sabab bo'ladi.

Turli xil suv bizneslarini amalga oshirilishining zararli ekanligi haqidagi fikrlarning mavjud ekanligini sababi, ularning aksariyati turli xil saraton kasalliklarini keltirib chiqarganli tufaylidir. Ammo JSST 1950-yildan beri hozirgi kunga qadar uning xavfsiz ekanligi va suv biznesining amalga oshirilishini rag'batlantirib kelmoqda. Bundan tashqari, AQSh kasalliklarni nazorat qilish va oldini olish markazlari va turli jurnallar suv xo'jaligi biznesining barqarorligi va samaradorligini e'tirof etadi. Ko'pgina ITT fuqarolar uchun tanlov qila olishmaydi, hattoki konsentratsiyani boshqara olishmaydi. Ftorkremniy kislotaning o'lim dozasi 140mg tashkil etadi. Oddiy ichimlik suvi orqali og'ir metallarni iste'mol qilishga hojat yo'q degan sabab bilan haligacha qarshilik ko'rsatadi. Ichimlik suvidagi ftor konsentratsiyasini boshqarish ishi bo'yicha umumiy kuzatuv tizimini yaratish va shu orqali ilmiy dalil ma'lumotlarni ishlab chiqarish uchun umumiy nazorat tizimini yaratish orqali xalq hayot sifatini yaxshilash uchun yanada ishonchli, yanada samarali va oqilona og'zaki sog'liqni saqlash xizmati loyihasini tayyorlash, ilmiy va tasdiqlangan dalillarni muntazam ravishda taqdim etish va baholash zarur.

4) Ammiakli azot (ammonia nitrogen, NH_3-N)

Suvdagi organik moddalar, masalan, kanalizatsiya, chiqindi suv va go'ng kabi, mikroorganizmlar tomonidan parchalanishni tezlashtirish yo'li bilan hosil qilingan suvning ifloslanishini baholashning eng muhim ko'rsatkichlaridan biridir. Azot ammiakning gigiyenik ahamiyati shundan iboratki, suvning organik moddalar bilan ifloslanganligiga ko'p vaqt bo'lmagan, fekal (najas) bilan ifloslanish bor deb gumon qilish mumkin. Shu bilan birga, bu lipidning oddiy ta'siri bo'lishi mumkin va suv qudug'i suvning ifloslanishi deb topilmaydi.

5) Azot nitrat (nitrate nitrogen, NO_3-N)

Turli azotli birikmalarning oksidlanishidan kelib chiquvchi oxirgi oksid sifatida azot nitratning ko'p miqdori mavjudligi azot ammiak, nitrit va organik azot aralashmalari bilan bog'liq. Azot nitratga boy bo'lgan suv va taomdan tanovvul qilinganda, go'daklarda metgemoglobinemiya (methemoglobinemia) ga olib kelib, ko'kargan chaqaloq (blue baby) kasalligiga sabab bo'lishi mumkin.

6) Dezinfeksiyalovchi vositalar (disinfection byproducts)

Suvning sifatini yaxshilashda, zararsizlantirishda va bakteriya va viruslarni inaktivatsiya jarayonidagi, hamda organik va anorganik moddalarni oksidlanishida foydalaniladigan zararsizlantiruvchi moddalar umumiy trigalometan hisoblanadi. Bu esa xlorni ishlatilishidan kelib chiqqan bo'lib, uy sharoitidagi ichimlik suvi sifat standarti uchun 0,1mg hisoblanadi.

Suv manbalarida mavjud bo'lgan organik moddada tabiiy ravishda mavjud bo'lgan gumin kislota (humic acid) sterilizatsiya va dezinfeksiya uchun ishlatiladigan xlor reaksiyasi bilan hosil bo'ladi. Suv havzasida erigan organik moddalar qancha ko'p bo'lsa, suvda mavjud bo'lgan xlor konsentratsiyasi qancha yuqori bo'lsa, kemalar uchun suv tarmog'ining uzunligi qanchalik uzoq bo'lsa, javob reaksiya muddati ham uzayib, trigalometanning ishlab chiqarilish miqdori ortadi. Xlorni yo'q qilish, kaliy permanganat va ozon kabi muqobil dezinfeksiyalash vositalarini qo'llash, faollashgan uglerod jarayonini joriy etish orqali trigalometan prekursorlarini yo'q qilish bilan suv tozalash jarayonida trigalometanlarning ishlab chiqarilishini to'xtatish mumkin.

Trigalometanlarning salomatlikka ta'siri asosan xloroform (chloroform) tufayli namoyon bo'ladi va bu hayvonlar tajribasida kanserogenlikni keltirib chiqarishi aniqlangan.

7) Suvning qattiqligi (hardness)

Agar suvning qattiqligi yuqori darajada bo'lsa, suvning ta'mi yomon bo'ladi, suv pufakchalari paydo bo'lmaydi, suv isitish quvurlarida kapillyarlik (qobiq) yuzaga kelib, portlash sodir bo'lishi mumkin, natijada suv sanoatida juda ham katta falokat yuzaga kelishi mumkin. Kalsiy (Ca) va magniy (Mg) asosan bikarbonat, karbonat va sulfat shaklida ishlaydi. Agar suvda ikki valentlik (marotabali) bikorbanat saqlash holatiga suvning vaqtinchalik qattiqligi deyiladi, chunki qattiqlikni suvni qaynatish orqali kamaytirish mumkin va suv yumshoq bo'lib qoladi. Agarda suv sulfat, nitrat va xloridlarni saqlasa, qattiq suv hisoblanadi, chunki uni qaynatganda ham qattiqligi saqlanib qolinadi.

8) Kaliy permanganat ($KMnO_4$ demand)

Suvda oson oksidlanadigan organik moddalar tomonidan iste'mol qilinadigan kaliy permanganat miqdorini bildiradi. $KMnO_4$ ning iste'moli qanchalik ko'p bo'lsa, organik moddalar ifloslanishi shunchalik ko'p sodir bo'lganini anglatadi. Biroq lipidlarning ta'siri natijasida ham ko'payish holatlari mavjud.

9) Suvning hidi va ta'mi (odor-taste)

Hid – kanalizatsiya va o'simliklarni drenajlash kabilarning aralashmasi, temir quvur va zangning ichki bo'yalganligi, mox, planktonning tarqalishi va bakteri anomaliyalarining paydo bo'lishi, lipid va xlorli dezinfeksiya qilish natijasida yuzaga keladi. Hid asosan past haroratli suvda kam yoki umuman sezilmaydi. Harorat ko'tailganda esa, hid sezila boshlaydi. Shuning uchun suvning hidi xona haroratidagi hid bilan uning 40-50°C gacha qizdirilgandagi hidi birgalikda tekshirib turiladi. Suvning g'alati ta'mi lipidlar va tuz tufayli yuzaga kelishi mumkin. Ammo u kanalizatsiya va o'simliklarni drenajlash, planktonning tarqalishi, bakteriyaning anormalligi va temir quvurning ichki yuzasida zang yuzaga kelishi natijasida ham paydo bo'lishi mumkin. Past haroratda suvning aniq ta'mini bilib bo'lmaydi, shu sababli ham xona harorati va 40~50°C gacha ko'tarib, ta'mning mavjud yoki yo'q ekanligini aniqlash mumkin.

10) Suvning rangi (color)

Suvning rang darajasi uning tarkibidagi rangli organik moddalar va metallar hisobiga yuzaga keladi, yani temir, marganes va boshqalar. Vodoprovod quvurlaridan korroziyaga qarshi ishlov berish ehtimoli mavjud, ammo temir va marganes suvni rangini qoramtir va sarg'ish rangga kiritishi mumkin.

11) Alkilbenzolsulfonat (Anionli yuza faol moddalar) (alkyl benzene sulfonate)

Alkilbenzolsulfonat inson tanasiga bevosita zarar bermaydi, lekin ular tabiatda qoladi va chiqindi suvlarni tozalash jarayonida ko'p ko'piklarning yuzaga kelishiga sabab bo'ladi va ko'pik ichidagi zararli va patogen bakteriyalardan kasallik manbasi bo'lib xizmat qilishi mumkin.

12) Vodorod ko'rsatkichi (pH)

Suvning pH qiymati erkin karbonat kislota konsentratsiyasiga va erigan uglerod tuziga qarab odatda 7,0 ga teng bo'ladi. pH ning katta yoki kichik qiymatlari kanalizatsiya yoki zavodlardagi oqava suvlarning aralashmasini anglatadi. Suvni tozalash jarayonida viruslar, bakteriyalar va

boshqa organik moddalar va noorganik moddalar suv ifloslantiruvchi moddalarni yo‘q qilishga ta’sir qiladi va kislotali suv - suv quvurining korroziyasini keltirib chiqaradi.

13) Xlorid ioni (chloride ion, Cl^-)

Suvda erigan xlorid xlor deb ataladi. Tabiiy suv odatda xlor ionlarini o‘z ichiga oluvchi lipidlar ta’siri natijasida kelib chiqadi. Ayniqsa, dengiz qirg‘oqlaridagi dengiz suvining ta’siri kattadir. Bundan tashqari, kanalizatsiya suvlari, zavod oqava suvlari, najaslarning aralashmasidan xlor ionlari oshib ketishiga olib keladi, bu esa o‘z navbatida ifloslanish ko‘rsatkichi yuzaga kelishiga sabab bo‘ladi.

14) Temir (Fe)

Temir tabiiy sharoitda ko‘p uchraydi, ammo u ko‘p miqdorda bo‘lsa qizil rangga ega, metall ta’mini beradi, bu bilan u ichimlik suvining sifatini va qiymatini pasaytiradi. Bu asosan geologiyaga bog‘liq bo‘lishi mumkin, ammo uni temir shaxtalari va zavodlarning chiqindi suvlari ham keltirib chiqarishi mumkin.

15) Suvning loyqaligi (turbidity)

Suvning loyqalik darajasini ko‘rsatuvchi sifatida, suvda suzuvchi moddalar bilan bog‘liq bo‘lib, mahalliy va sanoat suvlarining ifloslanganligini ifodalovchi ko‘rsatkich hisoblanadi. Suv ta’minotida suvning yuqori loyqaligi uning korroziya yoki tozalangan suvni uzatish jarayonidagi muammolarni keltirib chiqaradi.

5.1.3. Suv havzalarining ifloslanishini hozirgi holati

1) Suv havzalarining ifloslanishini xususiyatlari va sabablari

Suvning ifloslanishi tabiiy suvlarning sifatini kanalizatsiya va zavodlarning oqava suvlaridan o‘zini tozalash qobiliyatining yo‘qolishiga aytiladi. Suvni ifloslanishi o‘zaro aloqa qiladigan bir qancha murakkab omillar tufayli atrof-muhitning strukturasi va funksiyasining buzilishidan yuzaga keladi. Suvning ifloslanishiga xonadonlardagi kanalizatsiyalar, zavod oqava suvlari, qishloq xo‘jaligidagi chiqindi suvlari, go‘ng va pestitsidlardagi bir qancha organik moddalar, og‘ir metallar, zaharli moddalar sabab bo‘ladi. Bular orasida eng katta ulushni egallaydigani xonadonlardagi kanalizatsiya suvi hisoblanadi. Suvning ifloslanish tasnifida ikki xil tabiatli sabablar va ularning kelajakdagi asoratlari muhim rol o‘ynaydi. Turli omillar o‘rtasida sinergizm mavjud bo‘lib ifloslanishning yuzaga kelish vaqtida sabablarni aniqlashda zararni qoplashda ham har xil vaqtlar bo‘lishi mumkin. Bu juda keng tarqalgan. Bu kabi ifloslanish xususiyatlari suvning ifloslanishini yanada kuchaytirib, keng tarqalishiga olib kelmoqda.

Suv muammolarining asosiy sabablari aholining o‘sishi, sanoatlashtirish va urbanizatsiya hisoblanadi. Aholi sonining o‘sishi suv resurslarini bevosita iste’mol qilinishi, suv sifatining ifloslanishi, sanoatlashtirish va urbanizatsiyaga yordam beradi va suvning ifloslanish darajasini oshiradi. Sanoatlashtirish natijasida suv resurslarining iste’moli va sanoatning turli ifloslantiruvchi moddalarining chiqishi natijasida suvning ifloslanishi va suv resurslarining kamayishi yuzaga keladi. Urbanizatsiya tabiat holatining relyefi, relyefning tuzilishi, yerning ustki qatlami tuzilishining holatini sezilarli darajada o‘zgartirib, suv oqimi va sirkulyatsiyasi jarayonini o‘zgartiradi. Suvni ko‘p miqdorda iste’mol qilish natijasida ko‘p miqdordagi ifloslantiruvchi moddalarning yuzaga kelmoqda.

2) Suv ifloslanishining ko‘rsatkichi (indeks)

Suv sifatiga baho beruvchi ifloslanish ko‘rsatkichi fizik-kimyoviy ifloslanish ko‘rsatkichi va biologik ifloslanish indeksiga bo‘linishi mumkin. Bir qancha ifloslanish indekslari orasida suv sifatini baholashda muhim hisoblanuvchi ifloslanish indeksi quyidagichadir.

1) Vodorod ionlarining konsentratsiyasi

Tashqi tomondan kislotali va ishqoriy moddalar aralashgudek bo‘lsa, osonlik bilan o‘zgarganligi sababli ifloslanish sodir bo‘lgan yoki yo‘qligini baholash uchun yaxshi ko‘rsatkichdir.

2) Erigan kislorod (dissolved oxygen, DO)

Suvda erigan kislorod miqdori daryoning yuqori oqimidagi toza suvdan deyarli to'liq toyingan bo'ladi, ammo ifloslantiruvchi moddalar tufayli uning konsentratsiyasi sekin-asta kamayib boradi. Erigan kislorod suvning sifatini baholashning eng muhim ko'rsatkichidir, chunki suvda yashovchi organizmlarning tirik qolishlari uchun mutlaqo zarur va suvda ifloslantiruvchi moddalar oksidlanishida muhim rol o'ynaydi.

3) Kislorodga bo'lgan biokimyoviy ehtiyoj (biochemical oxygen demand, BOD)

suv tarkibidagi organik moddalarning oksidlanishi, va aerob mikroorganizmlar yordamida 5 kun davomida 20°C stabillashuvi uchun kerakli kislorod miqdori. Suv sifatini o'lchashning asosiy ko'rsatkichi sifatida KBEning yuqori ekanligi suvda osonlik bilan parchalanadigan organik moddalarning ko'p ekanligini bildirib, o'lchov birligi ppm(mg/L) bilan ifodalanadi. KBE baland bo'lsa, suvda erigan kislorodning yetishmasligi suvda yashaydigan organizmlarning hosil bo'lishini qiyinlashtiradi va suvning tozaligi kamayadi va bu turli mikroblarni keltirib chiqaradi.

Uglerod oksidi birikmalarini oxirigacha oksidlanishi, azot birikmalarining ham oxirigacha oksidlanishi uchun ishlatilgan kislorod miqdori bo'lib, kislorod miqdori KBE_5 ko'rinishda belgilanadi, yani 5 kun davomida 20°C da ishlatiladigan kislorod miqdori.

4) Kislorodga bo'lgan kimyoviy ehtiyoj (chemical oxygen demand, COD)

Suvdagi organik va oksidlovchi moddalar oksidlovchi tomonidan kimyoviy jihatdan parchalanganda, oksidlovchining miqdoriga mos keluvchi kislorodning miqdori sifatida, biologik va kimyoviy jihatdan parchalanmaydigan oqava suvlar yoki toksik moddalarni o'z ichiga olgan zavod oqava suvlarining ifloslanish darajasi va ifloslanish darajasining vaqtinchalik o'zgarishini bilishda qulaydir.

5) Suzuvchan moddalar (suspended solids, SS)

Suvdagi suzuvchi moddalar- bu qattiq modda bo'lib, 2 mm yoki undan kichik o'lchamga ega bo'lgan suvdagi muallaq moddadir. Ular organik va anorganik moddalar bo'lishi mumkun, suvni loyqaligini keltirib chiqaradi va suvning sifatini umumiy baholash uchun keng foydalaniladi.

6) Bakteriyalar (bacteria)

Bakteriyal ifloslanish ko'rsatkichlari umumiy bakteriyalar va ichak tayoqchasi (koliform bakteriyalar) ni o'z ichiga oladi. Umumiy bakteriyalar soni biologik jihatdan parchalanadigan organik moddalarning konsentratsiyasi uchun yaxshi ko'rsatkich hisoblanadi. Koliform bakteriyalar najasdan (fekaliy) ifloslanish ko'rsatkichi bo'lib, uning patogenezi rad qilib bo'lmaydigan darajada kamdir. Koliform bakteriyalar aniqlanganda, najasdan tarqalishi mumkin bo'lgan suv orqali yuqadigan yuqumli kasalliklarning bilvosita tarqalishi mumkinligi sababli suv ifloslanishining muhim ko'rsatkichi sifatida foydalaniladi.

Koreyada suv quvurlaridagi suvni va asosiy daryolarning ifloslanishiga misol qilib ularda og'ir metallar, pestitsitlar, zaharli kimyoviy moddalar, trigalometallarning hosil bo'lishi, noxush hidlarning hosil bo'lishi va mikroorganizmlarni suv quvurlarida aniqlash kiradi.

Ichimlik suvi ifloslanish hodisasi 1989-yil butun mamlakatdagi 10 ta suv tozalash inshootlaridagi ichimlik suvi bakteriya va og'ir metall bilan ifloslanganligi haqidagi ma'lumotlar ommaviy axborot vositalarida ko'rsatilishi bilan boshlangan. Shundan so'ng 1990-yilda suvni tozalash inshootlarining bir qismi kanserogen sifatida tan olingan trigalometan Jahon sog'liqni saqlash tashkilotining standartlaridan oshib ketganligi haqida hodisa ma'lum qilingan va ichimlik suvining sifati ijtimoiy muammoga aylandi. 1991-yil Kyongbuk provinsiyasidagi Kumi shahrining Mo elektr kompaniyasi mart va aprel oylarida ikki marotaba fenol eritmasini Naktong daryosiga oqizishi natijasida ichimlik suvidan badbo'y hid kela boshladi, bu esa, mahalliy aholining suv tufayli qiyinchiliklarga duch kelishiga sabab bo'ldi. 1994-yilda Naktong daryosiga zarar keltiruvchi benzol, toluen va ammiak azoti kabilarning konsentratsiyasi tezlik bilan ko'payib, suvni tozalash

ishlari yetarli darajada amalga oshirilmagan, bu esa ichimlik suvidan badbo'y hid tarala boshlashiga sabab bo'lgan. Bu esa o'z navbatida ikkinchi fenol hodisasi yuz berishiga turtki bo'lgan.

So'nggi paytlarda harbiy qismlardagi yer osti suvlari ichimlik suvi sifatida standartlarga mos kelmaydigan hodisa va 2004-yilda Naktong daryosining havzalaridagi ichimlik suvidan 1,4-dioksini aniqlanishi, 2006-yilda dehqonchilik va baliq ovlash qishloqlaridagi yer osti suvlarining radioaktivligi Amerika standartlaridan oshib ketishi hodisasi kabi muammolar tinimsiz yuzaga kelmoqda.

1997-yilda ichimlik suvidan virusning aniqlashi katta baxslarga sabab bo'lib, atrof-muhitni muhofaza qilish vazirligida "Tuproqdagi suvda virusni taqsimlash bo'yicha tadqiqotlar" bo'yicha tadqiqot butun respublikada suv tozalash zavodlari uchun «anketa» loyihasi amalga oshirildi. So'nggi kunlarda ham ichimlik suvida virus mavjudmi yoki yo'q degan savol muammo bo'lmoqda. Viruslar inson yoki hayvon najasidan kelib chiqqan patogen mikroorganizmlardir. Ammo, hozirgi davr tahlil usullari bilan suvda mavjud bo'lgan virusning umumiy miqdorini aniqlash qiyin bo'lib, o'lchash davri uzoq, o'lchash qiymati yuqori bo'lish bilan bir qatorda, suvdagi virusning salomatlikka ta'sir darajasi aniq emasdir. Butun dunyo bo'ylab viruslarni doimiy ravishda tekshirib turadigan va nazorat qiladigan mamlakatning o'zi yo'q.

Koreyadagidek, Jahon Sog'liqni Saqlash Tashkiloti va Yaponiyada koliform bakteriyalarini patogen mikroorganizmlar uchun indikator mikroorganizmlar sifatida qo'llaydilar. Qo'shma shtatlarda ifloslantiruvchi moddalarning maksimal darajasini kamaytirish 4 log viruslar (99,9%) yoki un dan ko'p tozalash stansiyalarini qoniqtirilsa erishish mumkin. Atrof muhit vazirligi texnik tekshirishlar o'tkazishadi, bu esa sterilizatsiya qobiliyatini ta'mirlash va viruslardan holi bo'lishni ta'minlaydi. Bundan tashqari, Cryptosporidium (Cryptosporidium) va Giardia (Giardia) kabi protozoyalar uchun tadqiqotlar va chora-tadbirlar ishlab chiqilishi kerak.

5.1.4. Suvga ifloslantiruvchi moddalarning ta'siri

Ichimlik suvini iste'mol qilish natijasida yuzaga keladigan inson salomatligiga ta'sirlar orasida o'tkir ta'sir ko'rsatishning sababi, zaharlanish oqibatida yuqori konsentratsiyali kimyoviy moddalar ta'sir ko'rsatib, virus va bakteriya singari ifloslanishlarga olib kelishi mumkin. Surunkali ta'sir - ichimlik suvidagi kimyoviy, radioaktiv moddalar, minerallardan ifloslanish oqibatida saraton, buyrak va jigar kasalliklari kelib chiqishi mumkin. Bir qancha sabablarga ko'ra ichimlik suvi ifloslangudek bo'lsa, salomatlikka potensial ta'sir ifloslangan moddalarga qarab turlicha namoyon bo'ladi.

1) Kislorodga iste'mol moddalarining ta'siri

Suvdagi erigan kislorodning iste'moli asosan aerob mikroorganizmlar orqali suvda organik moddalarning biologik degradatsiyasi paytida sodir bo'ladi. Ayrim maishiy chiqindi suvlar, shahar chiqindi suvlari, oziq-ovqat sanoati, sellyuza ishlab chiqarish korxonalari va boshqa ishlab chiqarishdan hosil bo'layotgan chiqindi suvlarning KBE quyosh nurlari va suv aerob mikroorganizmlari tomonidan oksidlanishi cho'kishi va diffuziya yuzaga kelishi mumkin. Keyin u anaerob mikroorganizmlari bilan parchalanadi, suvning rangi o'zgaradi va badbo'y hid taraladi, bunday holatda baliqlar nobud bo'ladi va suvda suzuvchi organizmlarning fotosintezi pasayadi va suvning o'zini o'zi tozalash qobiliyati yo'qoladi.

2) Evtrofikasiya hodisasi (eutrophication)

Suvda qushlar singari fotosintez qilib o'suvchi bir qancha fitoplankton o'simliklar mavjud. Ushbu fitoplankton o'simliklar o'sishi uchun zarur bo'lgan anorganik moddalarni ozuqaviy tuzlar va ozuqaviy moddalar deb atalib, ularga uglerod kislotasi gazi, nitrat va sulfat kabi anorganik tuzlar va metall qoldiqlari kiradi. Suvda suv o'tlari (algae) o'sish sharoitlari uchun yetarli miqdorda oziq moddalar mavjud holatni evtrifikatsiya deb ataladi. Suv o'tlarining ba'zilari zaharli hisoblanib, ular nobud bo'lganda, organik ifloslantiruvchi moddalarga aylanganligi sababli suv sifatini

yomonlashtiradi. Shu sababli ham suvdagi ozuqaviy moddalar evtrofikatsiya hisoblanib, suv sifatining buzilishiga katta ta'sir ko'rsatadi.

Xonadonlar va shahar kanalizatsiyalari, zavod oqava suvlari, qishloq xo'jaligi oqava suvlari kabilarda sintetik yuvish va tozalash vositalari, go'nglardan kelib chiqadigan fosfat va organik moddalar mavjud bo'lganligi sababli suv o'tlari, planktonlar singari suv o'tlari tezlik bilan ko'payib bormoqda. Natijada suvdan badbo'y hid kelib, suvning foydali xususiyatlari yo'qolib bormoqda.

3) Patogenlarning ta'siri

Ichimlik suvidagi salomatlikka ta'sir qiluvchi eng muhim narsa bu patogen mikroorganizmlarning yuqumliligini oldini olish hisoblanadi. Uning turli xil chiqindi suv va zavod oqava suvlarining bakteriyalaridan ifloslanishi oson. Butunjahon sog'liqni saqlash tashkiloti ta'kidlaganidek, Yer yuzida suv ifloslanishi yoki gigiyenaga amal qilinmaganligi sababli yuzaga keladigan barcha kasalliklarning 80 foizi deb baholanib, dunyodagi kasalxonalarning yarmini suv bilan bog'liq kasalliklar bilan kasallangan odamlar egallaydi.

Suv tufayli yuzaga keluvchi eng asosiy kasalliklarga tif, paratif, amyobali dizenteriya va bakteriyal dizenteriya, vabo, o'tkir gastroenterit, A gepatit, poliomiyelit, shistomotoz kabilar kiradi.

4) Zaharli organik va anorganik moddalarning ta'siri

Sanoat oqava suvlari tarkibida turli xil mineral moylar, katta miqdordagi og'ir metallar va minerallar, o'gitlar, sintetik yuvish va tozalash vositalari, PCBs (polychlorinated biphenyls) singari zaharli organik moddalar mavjud.

Neft va boshqa mineral moylar yuzlab uglevodorodlardan iborat bo'lib, ular suvga tushganda ularning ba'zilari bo'linadi, lekin ularning aksariyati bo'linmay suvda qoladi va badbo'y hid taratadi. Yomg'ir suvi bilan yuvilgan DDT kabi simob, qo'rg'oshin va kadmiy va organik xlorli pestitsidlar kabi og'ir metallar oziq-ovqat zanjiri orqali o'tib, odamlarga o'tkir yoki surunkali ta'sir ko'rsatadi.

Tog'-kon ishlab chiqarish sanoati, qayta ishlash sanoati, neft ishlab chiqarish sanoati va qishloq xo'jaligidan hosil bo'ladigan chiqindi suvlar tarkibidagi anorganik birikmalar va minerallar daryo suvlari tarkibidagi suv organizmlarni o'ldiradi.

5) Lipid va boshqalarning ta'siri

Ochiq va sizot suvlari ularning o'rab turgan yog'lar yani uglikislota, nitratlar, ftarit, kalsiy va magniyga bog'liq ravishda suvda eriydi. Karbon kislotasi suvni musaffo qiladi, ammo, suvning kislotaliligini oshirib, suv quvurlarining korroziyasiga olib keladi. Nisbatan ko'p miqdordagi nitratlarni o'z ichiga olgan suvdan foydalaniladigan hududlarda ko'pchilik yosh bolalarda anemiya kasalligi mavjud ekanligi aniqlangan. Bu shu bilan bog'liqki ichakdagi nitratni qayta tiklovchi bakteriyalardan hosil bo'lgan nitrit gemoglabin bilan birikib ko'krak yoshidagi bolalarning oshqozonining past kislotali bo'lganligi sababli metgemoglabinga aylanadi. Tabiiy suvlarda ko'p miqdorda florid mavjud bo'lsa, bu tishlarning emal qatlamining yedirilib, dog'i bor tishlarning ortishiga olib keladi.

6) Radioaktiv moddalar

Radioaktiv moddalar oqava suv va yer osti suvlari orqali tabiiy suvdan ifloslangan holatda va atmosferadagi radioaktiv modda kuchayib oziq-ovqat mahsulotlarini ifloslantirib, inson va hayvonlarga so'rilib katta zararlarni keltirib chiqaradi. Stronsiy (^{90}Sr) suyakda to'planib, bosh miya suyagini shikast yetkazadi va leykemiya kasalligini keltirib chiqaradi. Yod (^{131}I) qalqonsimon bezda to'planib, qalqonsimon bez gormonlarining sekretsiyasi funksiyasini o'zgarishiga va hayvonlarning harakatlanish, shuningdek, ko'payishini susaytiradi. Seziy (^{137}Cs) tuxumdonlarda to'planib, genga ta'sir ko'rsatadi.

5.1.5. Dengiz suvining ifloslanishi

Qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orishda suv resurslaridan keng foydalaniladi. Ammo bu yashash sharoiti va ekotizimga ta'sir ko'rsatadi, yani dengizlarning ifloslanishi yoki neftlarning to'kilishi natijasida qizil dog'lar (oqimlar) paydo bo'ladi. Ifloslanishlar o'sishiga dengiz orqali tashish, aholining urbanizatsiyasi va sanoatning rivojlanishi, hamda qirg'oq oldi aholi yashash joylaridan chiqindi suvlar va maishiy chiqindilarning miqdorining o'sishi sabab bo'lmoqda.

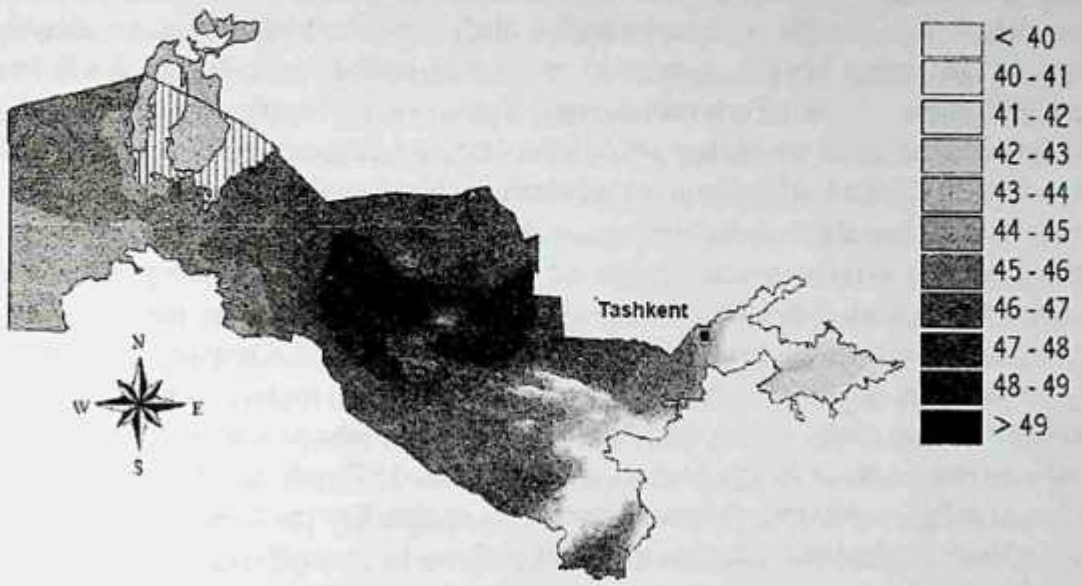
Dengiz va okeanlarni ifloslanishiga sabab neftni tashuvchi tankerlardan oquvchi neft va qayta ishlangan neft (moy)larni qasddan dengizga tashlash oqibatida yuzaga kelmoqda. Galogenlashgan uglevodorodlar pestitsidlar, gerbitsidlar, bo'yoqlar, elektr izolyatsiya materiallari va sintetik qatronlarda keng qo'llanilib, organik sintetik moddalar dengiz to'lqinlari orqali dengizga kirib boradi. Og'ir metallar orasida simob va kadmiyga bo'lgan talab yuqoridir. Kadmiy va simob qoldiqlari ham ko'p bo'lganligi sababli dengizga oqizib yuborish ehtimoli yuqori hisoblanadi. Dengizni ifloslantiruvchi moddalar muqim turib qolishi va dengiz o'tlaridan ta'sirlanib, qo'shilib tarqalib ketadi. Organik moddalar bakteriyalar ta'siri bilan parchalanadi. Oziq-ovqat zanjiri yoki fizik jarayonlar yordamida bakteriyalar bevosita dengiz tirik organizmlar hisobiga to'planishi mumkin, bunda ifloslantiruvchi moddalar esa suv o'tlari yoki biotiplar yordamida boshqa suvlarga ko'chib o'tadi.

Qizil dog'lar (oqimlar)- bunda ko'l yoki dengiz suvlarida suzuvchi, qisqa vaqt ichida tez o'suvchi o'simlik plankton bo'lib, suvning rangini o'zgartiradi. Bu holat evtrofikatsiya bo'lib, xuddi azot fosforga o'xshaydi va kam harakatli loyqa suvlarda uchraydi. Bunday ozuqa moddalari mahalliy suvlarda ko'p to'planadi va ko'payadi, yani maishiy chiqindi suvlar, zavod chiqindi suvlari va qishloq xo'jalik drenaj suvlari tashlanadigan joylarda ko'p uchraydi. Qizil oqimdan zarari tufayli suvda erigan kislorodni iste'mol qilishi natijasida boshqa organizmlar suvda omon qolishi qiyin bo'ladi yoki suvdagi organizmlarning oyquloqlariga yopishib, baliqlarning bo'g'ilib nobud bo'lishiga olib keladi. Bundan tashqari qizil oqimli organizmlar tarkibida kuchli zaharlili bo'lgan bir hujayrali suv o'tlari bo'lib, baliq va mollyuskalarning o'limini keltirib chiqaradi, bunda qizil oqimli organizmlar erigan kislorodning yetishmasligi, oltingugurt va chiruvchi zaharli moddalarni chiqaradilar.

5.1.6. O'zbekistonda Orol fojeasi

Orol fojiasi butun dunyoga daxldor global muammo. Har yili ushbu hududdan atmosferaga 15-75 million tonna atrofida chang va tuz ko'tarilib, havoning ifloslanishi va turli kasalliklarining avj olishiga sabab bo'lmoqda. Bugungi kunda hukumatimiz tomonidan Orolbo'yi mintaqasida ekologik vaziyatni barqarorlashtirish, aholining turmush darajasini yaxshilash maqsadida umumiy qiymati 4 milliard so'mlik 50 dan ortiq loyiha amalga oshirildi. 2017-2021-yillarda mo'ljallangan dastur ijrosi doirasida Mo'ynoqda keng ko'lamli ishlar olib borilayotir. Dengizning qurigan sathidagi 350 ming gektar maydonga mahalliy iqlim sharoitida o'sa oladigan kandim, cherkes, saksovul ekilib, tuzli chang-to'zonning oldi olinmoqda. Orol dengizining ayni kundagi holatini o'rganish va unga keng jamoatchilik e'tiborini qaratish, biologiya, geologiya yo'nalishlarida ilmiy tadqiqot ishlari yanada ko'p oib borilishi lozim.

Markaziy Osiyoda xavfsizlik va barqarorlikni ta'minlash bilan bog'liq muammolar to'g'risida so'z borganda mintaqaning umumiy suv zahiralaridan oqilona foydalanish masalasini chetlab o'tib bo'lmaydi. Ayni shu masalaga befarqlik Orolning suvsirab qolishiga sabab bo'lgan. Bir vaqtlar mavj urib, qirg'oqlari to'lib–toshib turgan dengizning suvi chorak asr mobaynida 15 martadan ziyodga kamayib, suv sathi 29 metrga pasaygani, hududda 5,5 million gektar tuzli qum maydoni hosil bo'lgani chinakam fojia. Oqibatda atrof-muhit, odamlar hayoti va hayvonot olamiga mislsiz ziyon yetgan.



5.1.6.1-rasm. Orol dengizi hududi atrofida xavo haroratining o'zgarishi.



5.1.6.2-rasm. Orol dengizining yillar dinamikasida Sun'iy yo'ldosh orqali olingan tasviri.

Orol dengizi ilgari vaqtda dunyodagi eng katta ichki dengizlardan biri hisoblanib, unda baliqchilik, ovchilik, transport va erkratsion maqsadlarda foydalanilar edi. Dengiz suv rejimini unga quyiladigan Amudaryo, Sirdaryo, yer osti suvlari hamda atmosfera yonilg'ilari tushishi va yuzadan suvning bug'lanishi tashkil etadi. Qadimgi tarixiy davrlarda dengiz sathining 1,5 - 2,10 o'zgarishi tabiiy iqlim xususiyati bilan bo'liq bo'lib, suvning hajmi 100-150 km^3, suv sathi maydoni 4000 km^2 ni tashkil etgan. Sug'oriladigan dehqonchilikning rivojlanishi natijasida sug'orilishga foydalaniladigan qaytmas suvlar va qurg'oqchilik yillari Amudaryo va Sirdaryoning deltasiga quyiladigan suv miqdori kamaydi. Shunday qilib, hozirgi vaqtda dengizning sathi 1961-yilga nisbatan 16,8 m ga pasaydi. 1994-yil 36,6 m. Bunda dengizning hajmi 3 marta, yuzasi 2 marta,

sho'rlanish darajasi 9-10 gr/l dan 34-37 gr/l ga ortadi; 2000-yilga borib 180 - 200 gr/l ko'tariladi. Hozirgi kunda dengiz sathining pasayishi yiliga 80 - 110 sm tashkil etmoqda. Qirg'oq chizig'i 60 - 80 km pasayib, ochilib qolgan yerlar 23 ming km² tashkil etadi. Amudaryo va Sirdaryoning quyi oqimlarida suvning sifati yomonlashadi, hamda ichish uchun yaroqsiz bo'lib qoladi. Ekologik tizmlar, o'simlik va hayvonlar chuqur inqirozga uchrayapti. Eng yomon axvol Janubiy oroldir. Ushbu mintaqa o'z ichiga shimoliy g'arbiy Qizilqum, Zaungao'z, Qora qum, Janubiy ustyurt va Amudaryo deltasi kabi landshaft komplekslarini oladi. Orol bo'yining umumiy maydoni - 473 ming km² bo'lsa, uning Janubiy qismi 245 ming km² tashkil etadi. Bunga KKR hududi, O'zbekistonning Xorazm viloyati, Turkmanistonning Toshavvo'z viloyatlari kiradi. Orol va orol bo'yida sodir bo'layotgan jadal ravishdagi cho'llanish hodisasi dunyo tajribasida uchratilmagan. Shuning uchun ham miqdor va sifat jihatidan baholash ancha qiyinchilikallarga duch kelmoqda. Dengiz tubining ochilishi va daryo deltalarining qurishi hisobiga cho'l maydonlari kengaymoqda. Ochilib qolgan 1 mln ga maydon yuzasi mayda tuz zarrachalari bilan qoplanib yangi shakldagi qum qoplamlarini hosil qiladi. Shunday qilib, markaziy Osiyo hududida qum, tuz ayrozonalarini shamol yordamida ko'chirib yuruvchi kuchli yangi manba vujudga keldi. Dastlabki ma'lumotlarga qaraganda yiliga atmosferaga 100—150 mln. tonnagacha chang — to'zon ko'tarilishi mumkin. Dengiz tubidan ko'tarilgan chang — tuz to'zoni atmosfera ifloslanishi 5 % ham ortib yubormoqda Chang — to'zonlarning atmosferaga ko'tarilishi 1 marta 1875-yili kosmosdan kuzatilgan. Chang — to'zon uzunligi — 400 km, eni esa 40 km bo'lib, radiusi 300 km tashkil etadi. Tuzlarning yer yuzasida yig'ilishi natijasida paxtaning hosildorligi 5 — 15 % sholining esa 3-6 % pasayib ketdi. Orol bo'yiga yig'ilayotgan chang — tuz zarrachalaridan umumiy miqdor o'rtacha 520 kg/g ga tashkil etib, tuproq holati yomonlashuvining asosiy sababchilaridan biri bo'lib qoldi. KKR ning sug'oriladigan maydonlari chang — tuz fraksiyalari 250 kg/g dan Chimboy tumanida 500 t gacha boradi. Sho'rlangan qum tuzlari yili Orol bo'yidagi 15 ming ga Yaylovlarni egallab bormoqda. G'o'za uchun ajratilgan maydonlar kasallik qo'zgatuvchi zararkunandalar bilan zararlangan. Qishloq xo'jalik mahsulotlari hosili pasayib ketmoqda. Daryoning yuqori oqimidagi hududlarda meliorativ holati yomonlashishi (Surxondaryo, Qashqadaryo, Buxoro, Samarqand) II kategoriyada yerlarning ko'payishiga olib kelmoqda. Amudaryoning o'rta oqimi joylashgan. Turkmanistonning suv xo'jalik tumanlarida murakkab meliorativ holat kelib chiqmoqda. Amudaryo va Sirdaryoning quyi oqimlarida ko'pchilik maydonlar qoniqarsiz meliorativ ahvoli bilan 3 va 4 kategoriyaga mansub yerlar hisoblanadi, sho'rlangan, kuchli sho'rlangan maydonlar 35- 70 % tashkil etadi.

Tuproqlarning sho'rlanishi hisobiga kishilik xo'jalik mahsulotlari hosili O'zbekistonda -30 %, Turkmanistonda 40 %, Qozog'istonda -3 %, Tojikistonda - 19% Qirg'izistonda - 20 % pasayib ketdi. Kuchli sho'rlangan yer osti suvlarning joylashishi, cho'llanishi jarayonini kuchaytirmoqda. Amudaryo va Sirdaryo qirg'oqlarini pasayishi natijasida daryolarning quyi qismida suv toshqinlarini kamaytirib yuboradi. Bu o'z navbatida to'qay o'simliklari maydonlarini qisqarishiga, ilgari gumusga boy bo'lgan o'tloqi - botqoqli tuproqlar unumsiz o'tloq taqir cho'l, qumli tuproqlarga aylanishga olib keladi. Sutemizuvchi hayvonlar qushlar kamayib ketdi. Qurigan maydonlar aholi uchun xavfli kasalliklarni tarqatuvchi kemiruvchilar bilan to'lib bormoqda. Orol bo'yining sanitar - epidemiologik ahvoli nihoyatda og'ir aholi markazlashtirilgan suv bilan ta'minlash 29-67 % ni tashkil etadi. Aholini yarmi ifloslangan ochiq suv havzalaridan foydalaniladi. Orol muammosini asosini uni dengiz sifatida saqlab qolish tashkil etadi.Shuni ta'kidlash lozimki Orol o'z tarixi davomida ilmiy ma'lumotlarga qaraganda ko'p marta o'z shaklini o'zgartirganini va qurib qolgani ma'lum. Orol dengizining dastlabki absolyut balandligini tiklash uchun ming kub km dan ortiq suv kerak bo'ladi. Orol dengizi 80-yillarda ayniqsa quriy boshladi. Hozirgi vaqtda Markaziy Osiyoni umumiy muammosiga aylanib qolgan. Dengiz hozirda „o'lik dengiz" deb hisoblanmoqda. Tirik organizm dengizda deyarli yo'q. Dengizning qurigan sohillaridagi to'planib qolgan yerdagi tuzlar shamol esganda changlar bilan aralashib, inson salomatligiga jiddiy xavf tug'diradi.O'sha yerdagi aholida suv

muammosiga duch kelinmoqda. Orol dengizining qurishining asosiy sababi bu xo'jalik ehtiyojlariga ishlatilishi ya'ni paxta, bug'doy sug'orilishiga Amudaryo va Sirdaryodan foydalanganliklari uchun Orol dengiziga suv kam yetib kela boshlagan. Shu tufayli Orol dengizi sekin-asta quriy boshlagan. Dengiz cho'l mintaqasida joylashganidan uning yuzasidan har yili 1 m qalinlikdagi suv bug'lanadi. Bu esa keyingi davrda dengizga daryolar olib kelgan suv, yog'in va yer osti suvlaridan ortiqdir. Shuning uchun iqlimiy o'zgarishlar natijasida Orol dengizi suvining sathi yillar davomida o'zgarib turgan. Masalan: 1785-yildan dengizda suv sathi ko'tarila boshlagan bo'lsa, 1825-yildan pasaygan, 1835-1850-yillarda ya'na ko'tarilgan, 1862-yil kamaygan. 1885-yildan Orol dengizida suv sathi yana ko'tarila boshlagan. 1919-yil dengiz maydoni 67300 km², suv miqdori 1087 km³ bo'lgan bo'lsa, 1935-yilga kelib maydoni 69670 km², suvning miqdori 1153 km³ ga ko'paydi. Keyingi bir yarim asr mobaynida dengiz suvi sathi ancha o'zgargan. Orol dengizida suv sathining yil davomida o'zgarib turishi Amudaryo va Sirdaryoning bahor-yoz paytlarida toshishi bilan bog'liq. Bahorgi yomg'irdan ham dengiz sathi ko'tariladi. Suvi sathining yil davomida o'zgarish amplitudasi o'rtacha 25 sm ga teng bo'lgan. Suvining sho'rligi o'rtacha 10-11 %. Suvdagi tuzlarning ko'p qismini osh tuzi va sulfatli magniy tuzi tashkil etgan. Kimyoviy tarkibiga ko'ra, suvi Kaspiy dengizi suviga o'xshash. Orol dengizi suvining tarkibidagi tuz 11 mlrd. t ga yaqin deb baholangan. Bu tuzlar sanoat ahamiyatiga ega. Dengiz suvi, ayniqsa, markaziy qismida juda tiniq. Suvi, xususan, qishda tiniq bo'ladi. Yoz oylarida ham 24 m chuqurlikkacha dengizning tubi ko'rinadi. Suvining rangi ko'pgina qismida ko'k, qirg'oqlariga yaqini ko'kimtir tusda. Amudaryo bilan Sirdaryoning quyilish joyida suvi loyqa. Dengiz dekabr o'rtalaridan mart oxirigacha muzlaydi. Yozda suvning yuqori qismidagi temperaturasi 27° ga yetadi. Chuqurlik ortishi bilan temperatura tez pasayadi. Yozda 1 m chuqurlikda temperatura 8°ga o'zgaradi. Dengiz ustida havoning o'rtacha temperaturasi yozda 24-26°, qishda -7°, -13,5°. Orol dengizida suv sathi pasayishining uning suv yuzasi va suv sig'imiga ta'siri Orol dengizida suv sathining pasayishi suv balansi elementlarining qiymatlariga ham keskin ta'sir ko'rsatdi: 1911-1960-yillarda dengiz sathi o'rtacha 53,04 m ni tashkil etib, daryolar dengizga quyadigan suv miqdori 56 km³, dengiz yuzasiga yog'gan atmosfera yog'inlari miqdori esa 9,1 km³ ga teng bo'lgan. Sarflanish, ya'ni chiqim esa, asosan, bug'lanishdan iborat bo'lib, shu davrda o'rtacha 66,1 km³ ni tashkil etgan. Shu davr ichida suv balansida salbiy farq qayd etilgan: dengiz har yili 1 km³ dan, 1911-1960-yillar davomida 50 km³ hajmdagi suvni yo'qotgan.

Hozirgi kunda Orol dengizi 3 bo'lakka bo'lingan: birinchisi - kichik va sayoz chim qismi (sho'rligi - 8 - 13g/l); ikkinchisi - nisbatan kattaroq maydonga ega bo'lgan va sayoz sharqiy qismi (sho'rligi – 69 - 72 g/l); uchinchisi - eng chuqur hisoblangan g'arbiy qismi (sho'rligi – 68 - 69 g/l).

OROL dengizini qurish sababi

Qadimda Amudaryo Uzboy orqali Kaspiyga, To'rg'ay daryosi esa Orol dengiziga quyilgan. Orol dengizi 1573-yilgacha Kaspiy dengizi bilan bog'lanib bo'lgan. Paleontologlar Orol dengizi qirg'oqlaridan kit, akula va dengizda yashaydigan qizil baliq qoldiqlarini topishgan. 1850-yilda Rossiya buyurtmasi asosida Shvesiyada qurilgan paroxod Orol dengiziga tushirilgan. 1965-yilgacha Aralsk, Mo'ynoq, Xo'jayli, Chorjo'y o'rtasida yo'lovchi va yuk tashuvchi paroxodlar qatnagan. 20-asr o'rtalarida Orol bo'yida 10 ta baliq zavodi va baliq konservalash kombinati ishlab turgan, Orol dengizidan yiliga 450 ming sentnergacha baliq ovlangan. 1981-yilda Amudaryoda kema va parom qatnovi to'xtatilgan. Orol dengizining yuz km dan ko'proq ichkariga chekinishi natijasida kemalar quruq qum ustida qolib ketdi. 20-asr o'rtalarida Orol bo'yida umurtqali hayvonlarning 178 turi, o'simliklarning 1200 turi aniqlangan. Amudaryo qirg'oqlaridan yiliga 1 mln dan ortiq ondatra mo'ynasi tayyorlangan. O'tgan asrning 90-yillarga kelib, mo'yna tayyorlash butunlay barham topdi. Tuproqning kuchli sho'rlanishi oqibatida qishloq xo'jalik mahsulotlari yetishtirish bir necha marta kamayib ketdi. Yerlarning sho'rlanishi, turar joylar, ma'muriy binolar va asfaltlangan yo'llarga katta ziyon keltirmoqda. 1986-yilda 78 % turar joylar foydalanishga yaroqsiz bo'lib qolgan. Bu halokat ichimlik suvlarni ifloslantirib, aholi o'rtasida kasallikni kuchayishiga olib

keldi. Amudaryo va Sirdaryo suvidan foydalanishda yo'l qo'yilgan xatoliklar Orol bo'yida ekologik falokatni keltirib chiqargan.

5.1.7. Suv sifatini yaxshilash usullari

Ichimlik suvining sifatiga bo'lgan gigiyenik talablar

Ichimlik suvi epidemiologik nuqtai-nazardan salomatlik uchun xavfsiz bo'lishi kerak, kimyoviy tarkibi bo'yicha zararsiz bo'lsin, organoleptik xususiyatlari bo'yicha yoqimli va radiatsion xavfsizlik holatida bo'lishi kerak. Bu talablarning bajarilishi O'zRning 950-2011 Davlat Standarti «Ichimlik suvi. Gigiyenik talablar va sifatini nazorat qilish» qoidalariga javob bergandagina erishiladi.

Davlat standarti ikkita asosiy bo'limdan tashkil topgan: «Suvning sifat ko'rsatkichlarini normativlari va uni nazorat qilish usullari» va «Xo'jalik-ichimlik suv ta'minoti markazlashgan tizimida suv sifatining nazorati».

Ichimlik suvining sifat ko'rsatkichlari o'z tarkibiga quyidagilarni oladi:

Mikrobiologik ko'rsatkichlar: umumiy mikroblar soni, koli-indeks, esherixiyalar, kolifaglar.

Parazitologik ko'rsatkichlar: oddiy patogenlar va gelmint tuxumlari

Toksikologik ko'rsatkichlar: REK bo'yicha: a) anorganik komponentlar (14 ta nom), organik moddalarning komponentlari (4 ta nom)

Organoleptik ko'rsatkichlar va komponentlar uchun REK, chunki bu komponentlar suvning organoleptik xususiyatlariga ta'sir ko'rsatadi (21 ta ko'rsatkich)

Radioaktiv ifloslanish ko'rsatkichlari – alfa va beta aktivlik bo'yicha

Ichimlik suvining sifatini yaxshilash usullari haqida tushuncha va ularning mohiyati.

Suv manbalaridagi suvning 950-2011 Davlat Standarti talablariga to'liq javob berishi barcha ochiq suv manbalari va hattoki yer osti suv manbalaridagi suvlar uchun ham xarakterli emas. Shuning uchun markazlashgan suv ta'minoti manbalaridagi suvni tozalashdan o'tkazilgandan so'nggina iste'molchilarga uzatilishini nazarda tutadi. Suvni tozalash usulini tanlash va tozalashning zarur bo'ladigan hajmlari manbadagi suvning sifatiga ya'ni suv manbayining sinfiga bog'liq bo'ladi. 951-2011 Davlat Standartiga muvofiq suvni tozalash, 1 sinfga kiruvchi yer osti suvlari uchungina talab etilmaydi. Qolgan barcha holatlarda suvni tozalash usullari va ish hajmi manbadagi suvning birlamchi sifatiga bog'liq ya'ni u 951-2011 Davlat Standartida to'liq ta'riflangan.

Suvni tozalashda qo'llanadigan usullarning barchasi 2 guruhga bo'linadi: a) asosiy usullar; b) yordamchi usullar. Asosiy usullar amalda har qanday sharoitda va vaziyatlarda qo'llanadi, qo'shimcha usullar esa, suv havzasi spetsifik ifloslanish tabiatiga ega bo'lgan hollarda qo'llanadi.

Suvni tozalashdagi asosiy usullarga suvni tindirish va zararsizlantirishni kiritish mumkin.

Suvni tindirish deganda, suv tarkibidagi muallaq holda suzib yuruvchi zarrachalarni cho'ktirish va suvni tiniqlashtirish tushuniladi. Bu usul ochiq suv havzalaridagi suv uchun ahamiyatli bo'lib, ayniqsa bahor va qish oylarida yomg'ir va qorlarning erishidan hosil bo'ladigan suv tarkibida tuproq zarrachalari ko'p bo'ladi. Suv taqsimoti inshootlarida suvni tindirish bir necha bosqichda olib boriladi:

1 – tozalanishi lozim bo'lgan suvga koagulyant qo'shish natijasida ipir-ipir g'ovakli kompleks hosil bo'ladi, bularning hosil bo'lishi va astalik bilan cho'kishi jarayonida loy zarrachalarini o'ziga biriktirib oladi va suvni tiniqlashtiradi;

2 –suvni tindirish - ipir-ipir komplekslar astalik bilan hovuz tagiga cho'kadi;

3 –suvni filtrlash – havzadagi suvni to'liq tiniqlashtirish maqsadida suvni maxsus filtrlar orqali o'tkaziladi. Suvni tiniqlashtirish ayrim sharoitlarda ya'ni suv tarkibida fitoplanktonlar bor bo'lgan sharoitda qo'llanishi mumkin, buning uchun suvni mikrofiltrlash talab etiladi.

Suvni zararsizlantirish - bu ichimlik suvlarini mikro-organizmlardan holi qilish demakdir. Buning uchun fizikaviy va kimyoviy zararsizlantirish usullari ishlab chiqilgan.

Fizikaviy usullar – suvni qaynatish, ultrabinafsha nur bilan ishlov berish. Bu usul katta hajmlardagi suvlarni zararsizlantirishda qo'llanilmaydi, ammo uning samaradorligi yuqori, shuning uchun markazlashtirilgan suv ta'minotida kimyoviy zararsizlantirish usullari ko'proq qo'llanadi.

Kimyoviy zararsizlantirish usullari – suvni xlorlash, ozon bilan zararsizlantirish kabi usullar. Suvni xlorlashda o'zida xlor tutuvchi preparatlar (xlorli ohak) qo'shiladi. Bu moddalar suvda eritilganda atomar xlor ioni hosil bo'ladi. Xlor esa bakteritsidlik xususiyatiga egadir. Suvni xlorlashda suvga yetarli miqdorlarda xlor qo'shilmasa, uning zararsizlantirish samaradorligi yuqori bo'lmaydi, ortiqcha miqdorlarda xlor qo'shilganda esa, suvning organoleptik xususiyatlari o'zgaradi va suv kanserogenlik xususiyatlariga ega bo'lib qolishi mumkin. Agar zararsizlantirilgan suv tarkibidagi qoldiq xlor miqdori ko'p bo'ladigan bo'lsa, xlorfenol komplekslari hosil bo'lib, ular aynan kanserogen ta'sir ko'rsatish xususiyatiga egadir. Shuning uchun xlorlashni tashkil etishda xlorlash usulini to'g'ri qo'llanishini nazorat qilish, xlorlangan suv tarkibida bo'ladigan qoldiq xlorni aniqlab borish talab etiladi.

Suvning dastlabki xususiyatlariga bog'liq holda xlorlashni normal dozadagi xlorlash, giperxlorlash, xlorga ammiak qo'shish orqali xlorlash, ikki martalik ya'ni tindirishdan oldin va filtrlashdan so'ng, yuqori dozalardagi xlor bilan xlorlash. Suvga xlorli agent qo'shilgandan keyin xlor bilan suv o'zaro aloqada bo'lishi uchun kamida 30 daqiqa vaqt zarur bo'ladi, ko'rsatilgan vaqtdan o'tganidan so'ng esa, ishlov berilgan suv tarkibida 0,3-0,5 mg/l qoldiq xlor qolishi kerak.

Ozonlash usulini qo'llaganda birlamchi ta'sir etuvchi modda bo'lib ozon xizmat qiladi. Bu usul juda samarali, ammo xlorlashga nisbatan juda qimmatga tushadi. Ozonlash usulini qo'llaganda suvga bu modda orqali ishlov berib bo'linganidan so'ng aralashtirish kamerasida suv bilan ozon 12 daqiqa aralashgandan keyin qoldiq ozon miqdori 0,1-0,3 mg/l miqdorida bo'lishiga e'tibor qaratish kerak bo'ladi.

Suvni kimyoviy zararsizlantirish usullari qatoriga kumush ionlari yordamida elektrolitik ishlov berish usulini ham keltirish mumkin. Usul yuqori samarali («ilohiy suv»), ammo bunday ishlov berish usuli juda qimmatli hisoblanadi. Suvga qo'shimcha ishlov berish usullari suvning sifat ko'rsatkichlari ayrim spetsifik ko'rsatkichlar bo'yicha Davlat Standartlariga javob bermagan hollarda qo'llanishi mumkin. Bunday usullarga:

- suvni temirsizlantirish (suvni aeratsiyalash va keyinchalik tindirish va filtrlash);
- dezodoratsiyalash (aeratsiyalash orqali yoki yuqori dozadagi xlorlash va so'ngra dexlorlash);
- yumshatish (ohakli soda yordamida, kationlar orqali yumshatish va qaynatish orqali);
- suvni chuchuklashtirish (dissillyatsiyalash va ion-almashinuv filtrlar orqali);
- ftorsizlantirish (alyuminiy oksidi orqali filtrlash);
- suvni dezaktivatsiyalash – koagulyatsiyalash, tindirish, filtrlash, dissillyatsiyalash.

Hozirgi davrda suvni tozalashning eng tarqalgan usuli – qayta osmos qo'llanmoqda. Qayta osmos – bu suvning yarimo'tkazuvchi membrana orqali bosim ta'sirida konsentrlangan eritmadan kamroq konsentrlangan eritmaga o'tishidir. Bunda ikkala eritmaning osmotik bosimidan ta'sir etuvchi bosim yuqori bo'ladi. Membrana suvni o'tkazib, unda erigan moddalarni ushlab qoladi. Qayta osmos suvni turli texnologiyalar yordamida aralashmalardan tozalashda, suvni chuchuklashtirish va ichimlik suvni tozalashda foydalaniladi. Qayta osmos moslamasining asosiy elementi – yarimo'tkazuvchi qayta osmoslovchi membrana bo'lib, korpusga joylashtirilgan. Suvni tozalash tizimida odatda sintetik yarimo'tkazuvchi membranalardan foydalaniladi. Korpusga dastlabki suv oqiziladi, ikkita oqimga bo'linadi: tozalangan va sho'rsizlantirilgan, u permeat deb ataladi, va aralashmalar bilan konsentrlangan suv – u konsentrat deb ataladi, bu suv to'kib tashlanadi. Suvni membrana orqali o'tkazish nasos yordamida yuqori bosim ta'sirida o'tkaziladi. Suvni membrana orqali o'tkazishda 2-17atm. bosim – sho'r suvni filtratsiyalash va chuchuklashtirish uchun, va 24-70atm bosim bilan dengiz suvi uchun beriladi. Qayta osmos tizimini boshqarishni yarim avtomatlashtirilgan va avtomatlashtirilgan tartibda amalga oshirsa bo'ladi.

Suvning qattiqligi va uni yo'qotish usullari

Tabiatdagi suv tarkibida kalsiy va magniy tuzlarining mavjudligi suvni qattiqligini yuzaga keltiradi. Suvning qattiqligi ikkiga bo'linadi: vaqtinchalik yoki muvaqqat qattiqlik va doimiy qattiqlik. Vaqtinchalik qattiqlik $Ca(HCO_3)_2$ va $Mg(HCO_3)_2$ hisobiga yuzaga kelgani uchun karbonatli qattiqlik deyiladi. Doimiy qattiqlik xloridlar va sulfatlar hisobiga yuzaga kelgani uchun karbonatsiz qattiqlik deyiladi. Ular birgalikda umumiy qattiqlik deyiladi.

Suvning qattiqligi bir litr suvdagi erigan Ca^{2+} va Mg^{2+} ionlarining mg-ekv (milligramm ekvivalent) miqdori bilan o'lchanadi. Suvning qattiqligi quyidagicha hisoblab topiladi:

$$[\text{Qattiqlik}] = \frac{m(Ca^{2+})}{20,04 \cdot V} + \frac{m(Mg^{2+})}{12,16 \cdot V}.$$

$m(Ca^{2+})$ - kalsiy ionlarining massasi, mg;

$m(Mg^{2+})$-magniy ionlarining massasi mg;

V- suvning etitmadagi hajmi.

Agar suvning qattiqligi 4-7 mg.ekv/l bo'lsa, yumshoq suv deyiladi. Bunday suv iste'mol qilish uchun yaroqlidir. Agar qattiqlik 7-14 mg.ekv/l orasida bo'lsa, bunday suv ichish uchun ham texnologik jarayon uchun ham yaroqsiz bo'ladi. Shuning uchun qattiqlik qiymatini yumshoq suv darajasigacha turli usullar bilan kamaytiriladi.

Suvning vaqtinchalik qattiqligi qaynatish orqali yo'qotiladi. Bu jarayonda gidrokarbonatlar erimaydigan karbonatlarga o'tib cho'kmaga tushadi:

$$Ca(HCO_3)_2 = CaCO_3\downarrow + CO_2\uparrow + H_2O$$

$$Mg(HCO_3)_2 = Mg(OH)_2\downarrow + 2CO_2\uparrow$$

Qattiqlik kimyoviy ishlov berish orqali ham yo'qotiladi. Buning uchun qattiq suvga so'ndirilgan ohak yoki soda qo'shiladi. Ohak asosan suvning vaqtinchalik qattiqligini yo'qotadi:

$$Ca(HCO_3)_2 + Ca(OH)_2 = 2CaCO_3\downarrow + 2H_2O$$

$$Mg(HCO_3)_2 + 2Ca(OH)_2 = Mg(OH)_2\downarrow + 2CaCO_3\downarrow + 2H_2O$$

Agar doimiy qattiqlikka ega bo'lgan suvga soda qo'shilsa, quyidagi reaksiya sodir bo'ladi:

$$CaSO_4 + Na_2CO_3 = CaCO_3\downarrow + Na_2SO_4$$

$$MgSO_4 + Na_2CO_3 = MgCO_3\downarrow + Na_2SO_4$$

Ca^{2+} va Mg^{2+} ionlarini yo'qotish uchun bura, potash va natriy fosfati ham ishlatiladi.

Hozirgi kunda suvning qattiqligini yo'qotish uchun tabiiy va sun'iy ionitlar keng qo'llanilmoqda. Ionitlar alyumosilikatlar toifasiga kirib, quyidagi formulaga ega $Na_2[Al_2Si_2O_8]\,nH_2O$. Alyumosilikatlardan suv o'tkazilganda tarkibidagi Na^+ ionlari suvdagi Ca^{2+} yoki Mg^{2+} ionlariga almashadi.

$$Na_2R + Ca(HCO_3)_2 = CaR + 2NaHCO_3$$

$$Na_2R + CaSO_4 = CaR + Na_2SO_4$$

Suvni yumshatish uchun yuqori molekulyar ionitlar ham ishlatilib, ular ion almashinuvchi smolalar deyiladi. Bunday ionitlar tarkibida $-SO_3H$,

$-SO_3Na$,-COOH, -OH, -COONa guruhlari bo'lib, ular o'z tarkibidagi kationlarni almashtiradi. Anionitlar tarkibida harakatchan asos guruhlar bo'lib, ular anionlarni almashtiradi. Bu ionitlarda $-NH_2$; $-N(CH_3)_2$, $-NH_3Cl$ kabi faol guruhlar bo'ladi. Shunday ionitlardan suvni o'tkazib juda toza suv, hatto distillangan suv olish mumkin. *Ionitlarni* qo'llash *kam xarj, arzon va samarali usul* hisoblanadi.

Qattiq suv oshqozon ichak sistemasiga ta'sir etib, patologik holatlarni chaqiradi. Suv tarkibida magniy ionlari ko'p miqdorda bo'lsa, suv taxir bo'ladi va ichaklarini bo'shashtiradi. Qattiq suvda pishirilgan oziq-ovqat mahsulotlari o'z xushta'mligini yo'qotadi va unda damlangan choyning ta'mi ham yaxshi bo'lmaydi. Suvning yuqori darajadagi qattiqligi nafaqat insonga salbiy ta'sir ko'rsatadi, balki turli ishlab chiqarish jarayonlariga va shuningdek, ishlab chiqariladigan mahsulot va buyumlar sifatiga ham ta'sir qiladi. Biroq qattiqlik ionlari oz miqdorda bo'lsa xavfli emas, shuning uchun qattiqlikning son qiymati aniqlanadi va qattiqlikni yo'qotish usullari bilan doimo me'yorlashtirib turiladi.

Qutblangan suv molekulasi qutblangan moddalarni yaxshi, qutblanmagan moddalarni esa oz eritadi. Suvga bo'lgan moyilligiga qarab, funksional guruhlar: gidrofil (suvga tortiluvchi), suv bilan yaxshi solvatlanadigan, gidrofob (suvdan qochadigan) va difil (ham gidrofil ham gidrofob) tuzilishlarga ega bo'ladi.

Suv manbalarni tanlash va yaroqliligini aniqlash

Suv manbalarni tanlash va yaroqliligini aniqlash sanitariya jihatidan ishonchli va yaroqli toza ichimlik suvini olish imkoniyati bo'lishini hisobga olib boriladi, ular o'z navbatida O'zDSt "Ichimlik suvi. Gigiyenik talablar va sifatini nazorat qilish» talablariga javob berishi kerak. Aholini xo'jalik-ichimlik suv manbayining yaroqliligi quyidagilar asosida belgilanadi:

- shakllanish sharoitlari va yer osti suvlarining joylanishiga sanitariya jihatidan baholanishi;
- ochiq, suv manbalarining suvlari bilan ta'minlash, shuningdek suv oqimidagi suv olish inshootlarining yuqori hamda pastki qismiga yondoshgan hududlarning sanitariya jihatidan baholanishi;
- suv olish inshootlari joylashgan o'rnining sanitariya jihatidan baholanishi;
- suv manbaining sanitariya holati haqida bashorat (prognoz).

Suv bilan ta'minlashga manbalarni tanlash uchun ma'lumotlar yig'ish hamda sanitariya gidrologik, gidrogeologik va topografik sharoitlarning o'rganilishi, shuningdek loyihalash muassasalari tomonilan suv havzalarining sanitariya holatlari bo'yicha prognozlarni ishlab chiqarishni tashkil etish (bunda gigiyenik sohaga ega bo'lgan ilmiy tadqiqot institutlari hamda sanitariya-epidemiologiya xizmati jalb etiladi). Suvdan namuna olish joyini aniqlash, shuningdek namuna olish sanitariya-epidemiologik xizmati muassasalari tomonidan bajariladi. Olingan suv namunalari tahlili mazkur standart talablariga muvofiq holda O'zbekiston Respublikasi qonunchiligi tomonidan huquqi berilgan laboratoriyalarda bajariladi. Mazkur standart talablariga suv manbaining muvofiq kelishi haqidagi xulosa muassasalar hamda O'zbekiston Respublikasining sanitariya-epidemiologik xizmati hamda Respublika qonunchiligi tomonidan bunday huquq berilgan organlar tomonidan beriladi.

Gigiyenik hamda sanitariya-texnik talablar

Toza yer osti va ochiq, suv manbailari suvining tarkibi quyidagi talablarga javob berishi kerak:

- quruq qoldig'i 1000mg/l dan oshmasligi kerak (sanitariya- epidemiologiya xizmat organlari bilan kelishilganda 1500 mg/l ga ruxsat beriladi);
- xloridlarning saqlanishi 250 mg/l dan oshmasligi kerak

(sanitariya-epidemiologiya xizmat organlari bilan kelishilganda 350 mg/l gacha ruxsat beriladi);

- sulfatlarning saqlanishi 400mg/l dan oshmasligi kerak (sanitariya-epidemiologiya xizmat organlari bilan kelishilganda 500mg/l gacha ruxsat beriladi);
- umumiy qattiqligi 7mg-ekv/l dan oshmasligi kerak (sanitariya-epidemiologiya xizmat organlari bilan kelishilganda 10 mg-ekv/l gacha ruxsat beriladi).

Tanlangan suv manbaidagi kimyoviy moddalarning suvdagi konsentratsiyasi xo'jalik-ichimlik va madaniy-maishiy maqsadlar uchun foydalaniladigan suv uchun, ruxsat etilgan miqdori

(REK) dan oshmasligi hamda O'zbekiston hududida joriyda bo'lgan radiatsion xavfsizlik me'yoridan oshmasligi kerak. Suv ta'minoti manbai suvida bir xil zararli limitlovchi ko'rsatkichi (sanitariya-toksikologik ko'rsatkich) bilan 1 va 2 xavflilik sinfiga kiruvchi bir nechta kimyoviy moddalar tanilganda, topilgan har bir moddaning yig'indisini alohida uni ruxsat berilgan miqdori (REK) ga nisbati 1dan oshmasligi kerak. Hisoblash pestitsidlar, trigalometanlar, nitratlar va nitritlar kabi moddalar guruhdariga quyidagi formula bo'yicha alohida olib boriladi:

$$\frac{C_1}{REK_1} + \frac{C_2}{REK_2} + \frac{C_n}{REK_n} < 1$$

unda: C_1 -C_2-C_n - suvda aniqlangan moddalarning konsentratsiyasi, mg/l;

Suvni sifatiga va uni "Ichimlik suvi" O'zDSt ko'rsatkichlarigacha keltirish uchun ishlov berishni talab darajasiga bog'liq holda, aholini xo'jalik-ichimlik suv bilan ta'minlash manbai sifatida yaroqli suv obyektlari 3 sinfga bo'linadi. Har bir aniq suv manbai uchun suv tozalash chizmasi (sxema) hamda buning uchun kerak bo'ladigan reagentlar texnologik talablar asosida, oldin o'tkazilgan tekshirishlar yoki inshootlarning o'xshash sharoitlardagi tajriba ishlarida tavsiyanomalarga muvofiq ravishda belgilanadi.

Manba suvining sifati ko'rsatib o'tilgan sinflarning talablariga javob bera olmasa, u faqat sanitariya epidemiologiya xizmati organlari bilan kelishilgan holda qayta ishlov berish usullari mavjud bo'lganida, ularning ishonchli ekanligi maxsus texnologik, sanitariya-texnik hamda gigiyenik tadqiqotlar bilan tasdiqlanganidagina ishlatilishi mumkin.

Suv bilan ta'minlovchi manbadan (yoki bir necha suv manbalari jamlamasidan) butun yil mobaynida, texnologik qaytmas suv sarfi inobatga olingan holda ruxsat berilgan miqdordan ziyod vodoprovod quvvati oshib ketmasligi kerak. Suv bilan ta'minlovchi manba hamda suv yig'ish (vodozabor) inshooatlari O'zbekiston Respublikasi hududida ijroda bo'lgan sanitariya qonunchiligiga muvofiq, sanitariya himoya zonasini tashkil etish bilan ifloslanishdan muhofaza etilishi kerak.

Suv manbaini tanlash qoidalari va yaroqli ekanligini baholash

Markazlashtirilgan xo'jalik-ichimlik suvi manbailari bilan ta'minlash ularning sanitariya jihatidan ishonchliligi inobatga olinib quyidagi tartibda tanlanadi:

- plastlararo bosimli suvlar;
- plastlararo bosimsiz;
- grunt suvlari, sun'iy ravishda to'ladigan o'zan osti suvlari;
- yuza suv manbaalari (daryo, suv ombori, ko'l, kanallar).

Yer osti suvlarini yaroqli ichimlik suv ta'minoti sifatida ishlatilish imkoniyatining mumkinligi ularning zahiralarini yetishmovchiligida ham qurilishi mumkin, suvga ehtiyojning taqchilligini suv manbaalarini sanitariya jihatidan kamroq, ishonchlilarining hisobiga to'ldirish mumkin.

Bir necha suv manbaalari va suvni talab etiladigan sifati va miqdorida ta'minlash teng imkoni bo'lganida suv ta'minlash manbaini tanlash suvni ishlov berish sxema variantlarini suv manbayini sanitariya jihatidan ishonchliligini nazarda tutib texnik ekonomik taqqoslash yo'li bilan amalga oshirilishi kerak. Mavjud bo'lgan suv bilan ta'minlovchi manbalardan faqat sanitariya-himoya zonalarini tashkil etilishi mumkin bo'lgan hamda uning tasmalarida muvofiq, keluvchi tartibga (rejim) itoat qilinadiganlarigina tanlanadi.

Suv bilan ta'minlash manbaini tanlash quyidagi ma'lumotlarni tahlil etish asosida olib boriladi:

a) yer osti suv manbaalari bilan ta›minlashda - suvning sifat tahlili, foydalaniladigan yer osti suv qatlami gidrogeologik tavsifi, tumanda suv olinadigan joyning sanitariya jihatidan tavsifi, suvni ifloslantirishi mumkin potensial manbalar; bunda yer osti suv zahiralarini ekspluatatsiya klassifikatsiyasiga muvofiq, tartibda tasdiqlangan yer osti suv zahiralari balansi hisobga olinadi;

b) yuza suv manbalari bilan ta'minlashda - suvning sifat tahlili, gidrogeologik ma'lumotlar, minimal hamda o'rtacha suv sarfi, ularning taxminiy suv tarqatilishiga (vodorazbor) muvofiq kelishi, basseynlar - (hovuzlar) ning sanitariya tavsifi, sanoatni rivojlanishi, suv olinishi taxmin etilayotgan tumanda mavjud hamda paydo bo'lishi mumkin bo'lgan maishiy, sanoat hamda qishloq xo'jaligining ifloslantiruvchi manbalari. Taxmin qilinayotgan suv olish (vodozabor) joylaridagi suvning sifatiga baho berish uchun yer osti suv manbalaridan oxirgi yilning kvartallari bo'yicha yuza suv manbalari uchun keyingi 2 yilning kvartallari bo'yicha olingan namunalarning tahlillari bo'lishi. Yer osti va yer ustki suv manbalarini tanlashda suv sifatining zarur ko'rsatkichlarining ro'yxati hududiy sanitariya-epidemiologiya xizmat organlari tomonidan aniqlanadi, bunda mahalliy sharoit, regional o'ziga xoslik hamda mavjud bo'lgan ifloslantiruvchi manbalarning xarakteri inobatga olinadi. Tanlanuvchi suv manbaining sinfi suv ta'minoti loyihasini ishlab chiquvchi tashkilot tomonidan belgilanadi. Suv bilan ta'minlovchi manbaning yaroqliligi haqidagi xulosa quyidagi ma'lumotlarga ega bo'lishi kerak:

- suv ta'minoti obyekti haqida hamda foydalanish uchun belgilangan suv ta'minoti manbayining sanitariya tavsifi;
- suv ta'minoti manbaining sifati hamda hisob etilgan muddatidagi holatining prognozi;
- sanitariya hududining muhofazasini tashkil etish bilan bog'liq tadbirlar hamda suv sifatini talabga javob beriladigan darajaga yetkazish maqsadida suv manbaiga ishlov berish. 3yil mobaynida suv manbaidan haqiqatdan ham foydalanish mumkinligi xulosasi. Aholini markazlashtirilgan xo'jalik- ichimlik suvi bilan ta'minlashda suv manbaini tanlash uchun foydalanilgan, boshqa hujjatlar o'z kuchini yo'qotadi.

5.1.7.1-jadval.

Suv bilan ta'minlash yer osti suv manbalari suvlarining sinflar bo'yicha sifat ko'rsatkichlari

Ko'rsatkich nomi, mg.l ziyod bo'lmagan	Sinf bo'yicha suvning sifat ko'rsatkichlari		
	1	2	3
Loyqaligi	1,5	1,5	10,0
Rangdorlik, graduslarda	20	20	30
Vodorod ko'rsatkichi (pH)	6-9	6-9	6-9
Temir (Fe)	0,3	5,0	10,0
Marganes (Mn)	0,1	1,0	2,0
Vodorod sulfid (H,S)	-	-	3,0
Ftor (F)	0,7	0,7	5,0
Permanganatli oksidlanish mg.O,.l	2,0	5,0	10,0
Ichak tayoqchasi (BGKP) 1 l da	3	100	1000

5.1.7.2-jadval.

Suv bilan ta'minlash yuza suv manbalari suvlarining sinflar bo'yicha sifat ko'rsatkichlari

Ko'rsatkich nomi, mg/l ziyod bo'lmagan	Sinf bo'yicha suvning sifat ko'rsatkichlari		
	1	2	3
Loyqaligi	20	1500	10 000
Rangdorlik, graduslarda	30	50	100
Xidi ballarda	2	3	4
Vodorod ko'rsatkichi (pH)	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5
Temir (Fe)	0,3	1,0	3,0
Marganes (Mn)	1	1,0	2,0

Ftor (F)	0,7	0,7	0,7
Permanganatli oksidlanish mg.O_2.l	7,0	15,0	20,0
KBE to'la mg.O_2 1 l.da laktoza musbat ichak tayoqlari (LKP) 1 l da	3	100	1000

Ochiq suv havzalari yuzasida bir hujayrali fitoplanktonlarning miqdori 1 ml da 5 hujayradan oshmasligi kerak, yer osti manbalarida esa ular butunlay bo'lmasligi lozim.

Davlat standarti 951-2011 bo'yicha sinflar va suvga ishlov berish usullari

Suv bilan ta'minlash yer osti suv manbalari:

1-sinf O'zDSt "Ichimlik suvi. Gigiyenik talablar va sifatini nazorat qilish"ni barcha ko'rsatkichlari bilan talablarini qoniqtira oladi.

2-sinf - yuqorida qayd etib o'tilgan standart talablaridan ayrim ko'rsatkichlari bo'yicha suvning sifat ko'rsatkichlarida o'zgarishlar bo'ladi, ular o'z navbatida aeratsiya, filtratsiya, zararsizlantirish bilan holi etiladi, yoki sifati doimiy bo'lmagan manbalar, ular ichishga yo'l qo'yiladigan chegarada fasllar mobaynida quruq qoldig'ining o'zgarishi namoyon bo'ladi va ular profilaktik madsadlarda zararsizlantiriladi.

3-sinf - yuqorida ko'rsatib o'tilgan standart talablaridagi suvning sifatini yaxshilashga erishishi 2-sinfda ko'rsatib o'tilgan qo'shimcha qayta ishlash usullarini talab etadi. Shuningdek, filtrlashdan oldin tindirish, turli reaktiv va boshqa vositalardan foydalanish talab etiladi.

Suv bilan ta'minlashni yuza suv ta'minoti manbalari:

1-sinf - O'zDSt "Ichimlik suvi. Gigiyenik talablar va sifatini nazorat qilish" talablariga muvofiq keluvchi suvlarni olish uchun zararsizlantirish, koagulyatsiya bilan yoki ularning ishtirokisiz talab etiladi.

2-sinf - yuqorida qayd etib o'tilgan standart talablariga muvofiq keluvchi suvlarni olish uchun koagulyatsiya qlish, tindirish, filtrlash, zararsizlantirish talab etiladi; fitoplanktonlar mavjud bo'lganda mikrofiltrlanadi.

3-sinf -ichimlik suviga qo'yiladigan, yuqorida ko'rsatib o'tilgan standartning talablariga suvning sifatlarini yetkazilishi 2-sinfda ko'rsatib o'tilganidek ishlov berish usullarini qo'llash, qo'shimcha tiniqlashtiruvchi usullarni qo'llash, oksidlovchi hamda sorbsiylovchi usullarni qo'llash, shuningdek yanada samaraliroq zararsizlantiruvchi va boshqa usullarni qo'llash bilan erishish mumkin.

5.1.8. Suvning sifatini tahlil qilish va baholash

Markazlashtirilgan xo'jalik-ichimlik suv ta'minotidagi suv sifatini nazorati

Xo'jalik-ichimlik suv ta'minoti markazlashtirilgan tizimlarida suv sifatini ishlab chiqarish nazorati suv ta'minotini ishlab chiqarish nazorati suv ta'minoti korxonasining o'rnatilgan tartibda akkreditatsiyalangan obyekt va markaziy (baza) laboratoriyalarida olib boriladi. Davlat nazorati vazifasini bajarish tartibidagi ichimlik suvi sifati nazoratini O'zbekiston Respublikasi davlat sanitariya epidemiologiya organlari laboratoriyalari o'tkazadi. Bajarilishi murakkab jihozlardan foydalanishni, maxsus tayyorgarlik va ishlovchilarni alohida himoya choralarni talab qiladigan maxsus tahlillarni o'tkazish uchun sinash markazlari va ilmiy muassasalarning ularni komnetentligi, arbitraj va sertifikatsiya tahlillari o'tkazishda esa shuningdek ularni mustaqil ishlashi akkreditatsiyalangan labaratoriyalari kelishgan holda jalb etilishi mumkin. Suv tayyorlash jarayonini har xil stadiyalarda suv sifatini texnik nazorati texnologik reglamentga mos holda jadval bo'yicha, Respublika Davlat Sanitariya epidemiologiya nazorati bilan kelishgan holda o'tkaziladi. Suv olish inshootlarida, toza suv rezervuarlarida, bosim quvvati oshirilgan katta suv quvurlarida taqsimlash tarmoqlariga kirish oldida va taqsimlash suv o'tkazish tarmog'idagi sinama olish joyi va miqdori Davlat sanitariya epidemiologiya organlari bilan kelishilgan holda belgilanadi.

Taqsimlash tarmoqlaridan suv sinamasi asosiy magistral liniyalarida ko'cha, berk ko'chalar va tarmoqni eng ko'p ko'tarilgan uchastkalaridan olinadi. Tahlil uchun suv sinamasini olish, konservatsiyalash, saqlash va transportda tashish ishlab turgan respublika standartlariga muvofiq ravishda olib boriladi.

Suv sifatini nazoratida bajariladigan tahlillar tarkibiga bog'liq holda nazoratni quyidagi turlari belgilanadi:

- qisqartirilgan nazorat, o'z ichiga asosiy bakteriologik ko'rsatkichlarni (umumiy mikroblar soni, kolindeks), organoleptik ko'rsatkichlarni (hid, boshqa ta'm, rangdorlik, loyqalik), oddiy aniqlanadigan fizik-kimyoviy ko'rsatkichlarni (pH va boshqalar) o'z ichiga oladi;
- umumiy fizik kimyoviy nazorat, o'z ichida suvda eng ko'p tarqalgan kelib chiqishi jihatidan tabiiy va hamda suvni tayyorlash jarayonida kiritiladigan (alyuminiy, margumush, nitratlar, nitritlar, poliakrilamid, qo'rg'oshin, ftor, temir, umumiy qattiqlik, marganes, mis, polifosfatlar, sulfatlar, quruq qoldiqlar, xloridlar, rux) komponentlarni aniqlashni o'z ichiga oladi;
- maxsus virusologik va parazitologik nazorat kolifaglarni, patogen ichak sodda hayvonlari va gelmintlar tuxumini aniqlashni o'z ichiga oladi;
-maxsus toksikologik nazorat alohida zaharli moddalarni, kanserogen ta'sirga ega bo'lib zaharli ta'sirni juda kichik konsentratsiyalarida namoyon etuvchi va aniqlash, tahlil o'tqazish uchun murakkab jihozlarni va yuqori malakali mutaxassislarni talab etuvchi (pestitsidlar, polisiklik aromatik uglevodorodlar, uchuvchan galogen saqlovchi birikmalar, simob, sianidlar va boshqalar) aniqlashni o'z ichiga oladi;
-maxsus radiatsion nazorat o'z ichiga summar hajmiy alfa va beta aktivlikni va zarur bo'lganda ifloslanishni radionuklid tarkibini aniqlashni o'z ichiga oladi.

Har bir turi uchun nazoratni o'tkazish vaqti va tahlillar tarkibi suv ta'minoti korxonalari tomonidan ishlab chiqilgan respublika Davlat sanitariya nazorati organlari bilan kelishilgan suv sifati nazorati jadvallarida (dasturlarda) belgilanadi. Suv ta'minoti manbasida suv tahlillarning natijalari bo'yicha, unda alohida ifloslantiruvchi moddalarni yo'qligi haqida ishonchli ma'lumotlar bo'lgan hollarda, mintaqa Bosh Davlat sanitariya shifokori bilan kelishish bo'yicha bu moddalarni doimiy moddalardan doimiy nazorat etuvchi ko'rsatkichlar ro'yxatidan vaqtincha (1 dan 3 yilgacha muddatta) chiqarib tashlashga ruxsat beriladi. Suv ta'minoti manbalari suvning sifatini nazorati, suvni olish joylarida O'zDST "Markazlashtirilgan xo'jalik ichimlik suv ta'minoti manbalari. Gigiyenik va santexnik talablar. Tanlash qoidasi "O'zbekiston Respublikasi Sanitar qoida va me'yorlari talablarini hisobga olib o'tkaziladi. Nazorat qilinayotgan ko'rsatkichlar tahlillarini har bir turi bo'yicha ro'yxati, suv ta'mnoti manbai turi va sinfini, mahalliy tabiiy va sanitary sharoitlarini hisobga olib belgilanadi. Suvni suv ta'minot tizimlarida xlor va ozon bilan zararsizlantirilganda suv ta'minoti manbaidan qa'tiy nazar xlor va ozonni qoldiq konsentratsiyasi har bir soatda tekshirib turiladi. Ayrim hollarda Davlat sanitariya enidemologiya nazorat organlari ko'rsatmalari bo'yicha yoki bilan kelishish bo'yicha suyda xlorni qoldiq miqdorini yuqori konsentratsiyasi ruxsat beriladi. Taqsimlash tarmog'i ichimlik suvi sifatini nazorat qisqartirilgan nazorat ko'rsatkichlari bo'yicha olib boriladi. Umumiy fizik-kimyoviy nazorat ko'rsatkichlari bo'yicha qo'shimcha nazorat va nazoratni maxsus turlari Davlat sanitariya epidemologiya nazorati organlari ko'rsatmalari yoki suv taminoti korxonalari tashabbusi bilan shunday nazoratni olib borishga biror bir asos bo'lganida ruxsat beriladi. Tarqatish tarmog'ini tahlil qilinayotgan suvida me'yorlardan yuqori mikrob ifloslanishi topilganda, bu ko'rsatkichlar bo'yicha qaytadan sinama koli-indeks 20 dan yuqori bo'lgan hollarda. Davlat sanitariya epidemologiya nazorati organlari qarori bo'yicha patogen enterobakteriyalar borligiga, ikki marta ketma-ket olingan sinamida qoli faglar topilganda enteroviruslar borilganda suv tekshiriladi. Bunday hollarda va epidemologik ma'lumotlarni hisoblanadi olib ichimlik suvini gepatit A virusi antigeni borligiga va shuningdek tarqatish tarmog'i ichimlik suvida ma'danli azot saqlovchi moddalarni va xloridlarni aniqlash

tavsiya etilishi mumkin. Respublika Davlat sanitariya epidemiologiya organlari o'tkaziladigan suv sinamalari tahlil turlari va vaqti O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni Saqlash Vazirligini maxsus ko'rsatmalar bilan o'rnatilgan tartibda tasdiqlashgan ichimlik suv sifati nazoratini maxsus rejalari va jadvallari bilan aniqlanadi.

Suv olish joylarida suv ta'minoti manbalari suv sifatini nazoratida o'tkaziladigan tahlillar turlari va tarkibi:

Qisqartirilgan: Umumiy mikroblar soni, ichak tayoqchalarini guruhi bakteriyalar soni (koli-indeks), hid, boshqa ta'm, loyqalik, vodorod ko'rsatkichi (pH), permanganat oksidlanishi, fito- va zooplankton.

Umumiy fizik-kimyoviy: Margimush, nitratlar, nitritlar, qo'rg'oshin, ftor, quruq qoldiq, temir, qattiqlik, marganes, mis, polifosfatlar, sulfatlar, xloridlar, yuza faol moddalar (UFM), neft mahsulotlari

Maxsus virusologik va parazitologik: Kolifaglar, patogen sodda hayvonlar, gelmintlar tuxumi;

Maxsus toksikologik: Bariy, bor, kadmiy, molibden, stronsiy, xrom, sianidlar, uchuvchan galogen saqlovchi uglevodorodlar, benzol, benz(a)piren, pestitsidlar, fenol, xlorfenollar va shuningdek boshqa ifloslantirishi mumkin bo'lgan kimyoviy moddalar;

Maxsus radioaktiv: Summar hajmiy alfa va betta faollik, radionuklid tarkibi.

Suv ta'minoti markaziy tizimlarida suv taqsimlash tarmoqlariga tushish oldida ichimlik suvi sifatini nazoratida o'tkaziladigan tahlil turlari va tarkibi

Qisqartirilgan: Umumiy mikroblar soni, ichak tayoqchalarini guruhi bakteriyalar soni (koli-indeks), hid , boshqa ta'm, loyqalik, vodorod ko'rsatkichi (pH), alyuminiy qoldig'i , xlor qoldig'i, ozon qoldig'i, ftor, marganes, temir, xloridlar;

Umumiy fizik-kimyoviy: Margimush, nitratlar, nitritlar, qo'rg'oshin, ftor, quruq qoldiq, temir, qattiqlik, marganes, mis, polifosfatlar, sulfatlar, xloridlar, yuza faol moddalar (YuFM), neft mahsulotlari;

Maxsus virusologik va parazitologik: Kolifaglar, patogen sodda hayvonlar, gelmintlar tuxumi;

Maxsus toksikologik: Bariy, bor, kadmiy, molibden, stronsiy, xrom, sianidlar, uchuvchan galogen saqlovchi uglevodorodlar, benzol, benz(a)piren, pestitsidlar, fenol, xlorfenollar va shuningdek boshqa ifloslantirishi mumkin bo'lgan kimyoviy moddalar;

Maxsus radioaktiv: Summar hajmiy alfa va betta faollik, radionuklid tarkibi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Korea Water Resources Corporation. Данные качества воды в кибернетике. Доступно с: URL: http: //www.kwater.or.kr/

2. Atrof-muhit vazirligi. Suv sifati standartlari va ichimlik suvini tekshirish qoidalari. 2015-yil.

3. Atrof-muhit vazirligi. Yer osti suvi sifatini ta'minlash qoidalari. 2015-yil.

4. Atrof-muhit vazirligi. Atrof-muhit siyosati bo'yicha asosiy qonunni ijro etish to'g'risidagi farmon. 2013-yil.

5. Atrof-muhit vazirligi. Ekologik statistika portali. Available from: URL: http://stat.me.go.kr/nesis/mestat/potal/index.do

6. O'DSt 950-2011 "Ichimlik suvi"

7. O'DSt 951-2011 "Suv ta'minoti manbalarini tanlash qoidalari"

Asosiy savol:

1. Suvdagi suv o'tlarining (algae) o'sishida yetarli miqdordagi ozuqaviy moddalarning mavjud bo'lgan holatni nima deyiladi?

2. Kislorodga bo'lgan biologik ehtiyoj haqida so'zlab bering.

Chuqurlashtiruvchi savol:

1. Trigalometanlar (total trihalomethanes, THMs) ning paydo bo'lishi bilan bog'liq omil va uni yo'q qilish mumkin bo'lgan usulni tavsiflang.

VI BOB. TUPROQNING SANITAR-GIGIYENIK AHAMIYATI

6.1.1. Tuproqning sanitar-gigiyenik ahamiyati

Tuproq muhiti tashqi muhitning eng muhim elementlaridan biridir va shuning uchun inson organizmida, insonning hayoti va mehnat faoliyatida u muhim o'rinni egallaydi. Tuproq murakkab ko'rinishdagi mineral va organik moddalar majmuasidan tashkil topgan bo'lib, o'z tarkibida juda ko'p miqdorda mikroorganizmlarni tutishi mumkin. U yer qobig'ining yuqori qatlami hisoblanib, tabiatda sodir bo'lib turadigan bir qator jarayonlar ta'sirida hosil bo'lib turadi.

Tuproqning mineral komponentlari - tabiatdagi fizikaviy omillar ta'sirida yer qobig'ining qattiq qatlamlarining yemirilishi va maydalanishidan hosil bo'ladi. Organik tarkibi esa, o'simlik va hayvonat dunyosining o'lishi va chirishi tufayli yuzaga keladi. Tuproq tarkibida juda katta miqdorlarda turli xildagi mikroorganizmlar va ular tuproqning hosil bo'lishida faol ishtirok etadi, tuproq tarkibiga kiruvchi mineral va organik moddalarning chirishi va parchalanishida ishtirok etadi.

Tarkibida mineral va organik moddalarning miqdori va zarrachalarning katta-kichikligiga qarab, quyidagi tuproq turlarini ajratish mumkin: loy, loyli, qumli, qumloq, qora tuproq turlari.

Inson tuproq muhiti bilan bevosita muloqotda bo'lmaydi, ammo bilvosita muloqoti muntazam ravishda kuzatilib turadi. Inson faoliyatidagi muloqot havo muhiti, suv muhiti va oziq-ovqat mahsulotlari bilan bo'ladigan aloqasi orqali kuzatiladi. Inson faoliyatidagi tuproq bilan bo'ladigan bilvosita aloqasini turar-joy binolari va boshqa inshootlarni qurish, aholi yashash-joylarini obodonlashtirish, ularni sanitar nuqtai-nazardan chiqindilardan tozalash, qishloq xo'jaligidagi mehnat jarayonlari orqali ko'rinishi mumkin. Shuning uchun odam organizmi, qanday tuproq, uning xususiyatlari va xossalariga qarab turli ta'sirlarga uchrashi mumkin.

Tuproqning ayrim muhim xususiyatlari to'g'risida to'xtalib o'tamiz, chunki bu xususiyatlar muhim gigiyenik ahamiyatga egadir.

Tuproqning fizik-mexanik xossalari. Tuproqning fizik-mexanik xossalari qatoriga uning donadorligi, g'ovakliligi, o'zida nam va suvni tutish xususiyati, kapilyarliligi, namligi, suv o'tkazuvchanligi kabilar kiradi va ular tuproqning boshqa xossalarini belgilab beradi. Bu xususiyatlar esa turli xildagi obyektlar, chunonchi - turar-joy binolari, davolash-profilaktika muassasalari, maktabgacha va maktab muassasalari, korxonalarni qurish uchun yer-joy tanlash, aholi yashash joylarini chiqindilardan tozalash va obodonlashtirish ishlarida ahamiyatga egadir.

Yirik donador tuproq yuqori g'ovakli bo'ladi, shuning uchun bunday tuproqda aeratsiya jarayoni juda yaxshi ketadi, natijada bunday tuproq muhiti tez quriydi, tuproqqa tushgan organik va anorgik ifloslikларning o'z-o'zidan tozalanish jarayoni juda tez boradi. Kichik zarrachali tuproqda esa, yuqoridagilarning aksi bo'lib, bunday tuproq muhiti o'zida namni ko'p va uzoq muddatlarda ushlaydi, o'zidan suvni kam va juda sekin o'tkazadi, yuqori kapillyarlilikka ega, shuning uchun gigiyenik nuqtai-nazardan bunday tuproq nomuvofiq hisoblanadi. Bunday tuproqli joylarga turar-joy va jamoat, hamda ma'muriy binolar qurilgan bo'lsa, binolarning yerto'lalari va birinchi qavatdagi xonalar doim zax va namligi yuqori bo'ladi, natijada xonalarning mikroiqlim sharoitlari gigiyenik talablarga javob bermaydi, yashash sharoitlari keskin yomonlashadi. Bunday tuproqli sharoitda o'z-o'zidan tozalanish jarayoni juda yomon va sekinlik bilan boradi. Tuproq muhitida doimo turli xildagi mikroorganizmlarning bo'lishi tabiiy bir holdir. Ifloslanmagan tuproq tarkibida asosan saprofit mikroorganizmlar bo'lib, ular organik va anorganik birikmalarning parchalanishida ishtirok etadi.

Biroq tuproq muhiti insonlarning chiqindilari – najas, siydik, xo'jalikda hosil bo'ladigan qattiq va suyuq chiqindilar, uy hayvonlarining axlatlari kabilar bilan ifloslanishi mumkin. Natijada bunday tuproq tarkibida patogen mikroorganizmlar paydo bo'ladi inson organizmi uchun xavf-xatar tug'dirishi mumkin. Ko'pincha patogen mikroorganizmlar tuproqning yuza qismida hayot

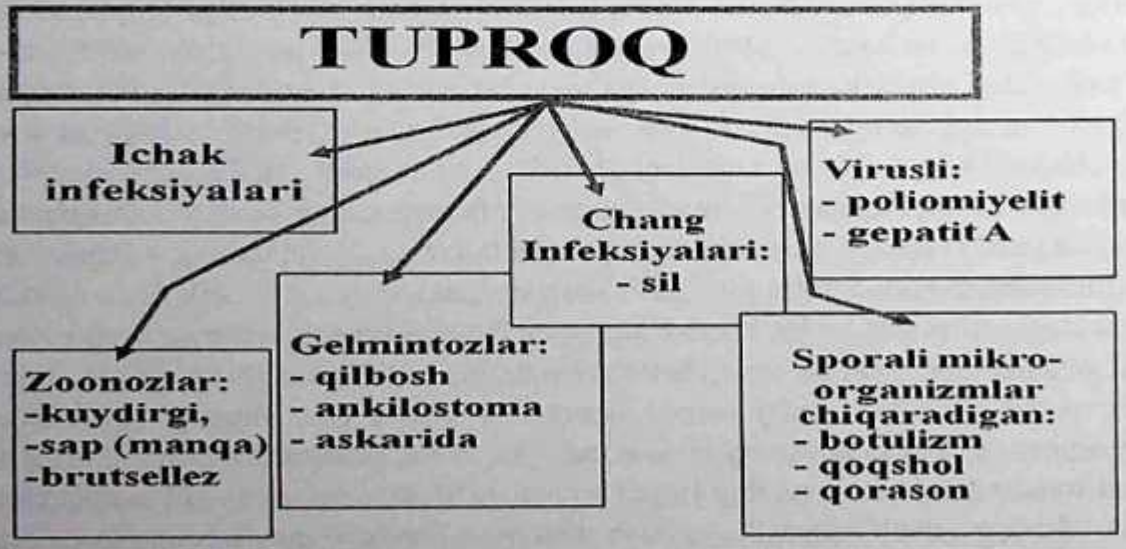
kechiradilar (1-10 sm). Bunday kasallik chaqiruvchi mikroorganizmlar tuproq muhitida ancha uzoq muddatlargacha hayot kechirishi va o'zining virulentligini saqlab qolishi mumkin (6.1.1.1-jadval).

6.1.1.1-jadval

Mikrorganizmlarning tuproq muhitida yashash muddatlari

Kasallik tarqatuvchi mikroorganizmlarning turlari	Yashash muddatlari
Qorin tifi	2-haftadan 12 oygacha
Ichburug'	1,5 haftadan 9 oygacha
Vabo	1 haftadan 4 oygacha
Sil kasalligini qo'zg'atuvchisi	13 haftadan 7 oygacha
O'lat	3 kun
Tulyaremiya	1,5 hafta
Spora hosil qiluvchi mikroblar	15 yilgacha

Tuproq tarkibida bo'ladigan patogen mikroblar suv bilan yuvilib suv havzalarini ifloslaydi, ifloslangan tuproqli sharoitda yetishtirilgan sabzavot va mevalarni ifloslaydi va natijada odam organizmiga tushib turli kasalliklarni keltirib chiqaradi (6.1.1.1-rasm). Tuproq muhiti orqali kasalliklarning tarqalishida insonlarning u bilan insonlarning bevosita aloqasi yoki turli xildagi hashoratlarning tutgan o'rni ham kattadir. Bundan tashqari, tuproq muhiti turli xildagi gelmintlar va ularning tuxumlari bilan ifloslanishi mumkin, shu bilan bir qatorda ayrim turdagi gelmintlar o'zlarining yashash va rivojlanish bosqichlarini tuproq muhitida o'tkazadilar. Gelmint tuxumlari tuproq tarkibida juda uzoq muddatlargacha saqlanishi va o'rtacha 14 oygacha o'zlarining invazion xususiyatlarini saqlashlari mumkin. Bunday sharoitda shu tuproqda yetishtirilgan sabzovot va mevalar yuvilmay iste'mol qilinganda, yoki shunday ifloslangan tuproqli joylarda bolalarning o'ynashi orqali ular odam organizmiga o'tadi va gelmintoz kasalliklarini ko'payishiga sababchi bo'ladi.



6.1.1.1-rasm. Tuproq muhiti orqali kasalliklarning tarqalishi

Shunday qilib, ifloslangan tuproq muhiti infeksiyalar va invaziyalarning yuqishida muhim omil bo'lib qoladi.

Tuproqning kimyoviy moddalar bilan ifloslanishi geokimyoviy endemiyalarning kelib chiqishini belgilab berishi ham mumkin. Shuning uchun aholi yashash joylarini turli xildagi chiqindilar va ifloslikdardan muntazam tozalab turilishiga ehtiyoj tug'iladi va tuproq muhitining ifloslanishini oldini olishga doir tadbirlarning ishlab chiqilishini talab etadi.

Tuproq muhitini ifloslashi mumkin bo'lgan manbalar juda ko'p va xilma-xildir. Masalan, qishloq aholi yashash joylarida qishloq xo'jalik ishlab chiqarish obyektlari (pestitsidlar, mineral o'g'itlar, chorvachilik), shahar sharoitida esa, xo'jalik chiqindilari, ko'cha supirindilari, sanoat korxonalarining chiqindilari bo'lishi mumkin. Aytish lozimki, sanoat korxonalari oxirgi o'n yilliklarda atrof muhitni ifloslovchi asosiy obyektlar bo'lib qolmoqda va hattoki qishloq aholi yashash joylarining ifloslanishida ularning tutgan o'rni yuqori ekanligi aniqlanmoqda: birinchidan, zararli moddalarning manbai bo'lgan korxonalarni shahar hududidan chetga chiqarilishi bo'lsa, ikkinchidan, atmosfera havosiga chiqariladigan gaz, tutun, chang, bug', kul ko'rinishidagi iflosliklar havo oqimlari tufayli qishloq hududlarini ham ifloslaydi. Ifloslangan havo muhitidagi zararli moddalar atmosfera yog'inlari orqali tuproq muhitini ifloslovchi manbaga aylanadi (kislotali yog'inlar).

Tuproqning kimyoviy ifloslanishi. Tuproq muhitining kimyoviy ifloslanishi ilmiy-texnika taraqqiyotining eng salbiy oqibatlaridan biri hisoblanadi. Tuproq muhitining kimyoviy iflosliklardan tozalanishi juda sekinlik bilan boradigan jarayon hisoblanadi va shuning uchun ham tuproq muhitini kimyoviy ifloslanishiga yo'l qo'ymaslik eng asosiy muhofazalash chora-tadbirlari hisoblanadi.

Tuproqning organik ifloslanishiga kelganimizda, uning o'z-o'zidan tozalanishini inobatga olish talab etiladi. Organik birikmalarning o'z-o'zidan tozalanishi natijasida kichik miqdorlardagi ifloslanishlar oxirgi mahsulotlargacha parchalanib ketadi va mineral tuzlar, suv, CO_2 va chirindi (gumus) ga aylanadi. Tuproqning o'z-o'zidan tozalanish jarayoni juda murakkabdir. Suyuq holdagi iflosliklar tuproq orqali filtrlanadi, kolloidli moddalar va qo'lonsa hidga ega bo'lgan gazlar so'riladi, suyuqlik tarkibidagi organik moddalar esa, ularning fizikaviy va kimyoviy xossalariga muvofiq aerobli va anaerobli sharoitlarda parchalanishga uchraydi. Aerobli sharoitda uglevod va yog'lar tuproq tarkibida bo'ladigan mikroorganizmlarning hayotiy faoliyatlari ta'sirida suv va CO_2 va chirindi mahsulotigacha parchalanib ketadi. Oqsilli moddalar aerobli sharoitda ham, anaerobli sharoitda ham 1-bosqichda tuproq mikroorganizmlari ta'sirida ammonifikatsiya jarayoniga uchraydi (nitrozo bakteriyalar- Nitrozomanas), 2- bosqichda esa aerobli sharoitda nitritlargacha parchalanadi. Keyinchalik nitritlar nitrobakteriyalar (B.nitrobakter) ta'sirida nitratlargacha parchalanadi.

Anaerobli sharoitda organik moddalarning parchalanishidan qo'lonsa hidga ega bo'lgan gazlar hosil bo'ladi. Demak, agar tuproqda aeratsiya sharoiti yaxshi bo'lsa, o'z-o'zidan tozalanish jarayoni juda yaxshi ketishi uchun sharoit yaratiladi. Bundan tashqari organik moddalarning parchalanishi uchun yuqori bo'lmagan tuproq namligi, hamda bakteritsid ta'sirga ega bo'lgan quyosh nurlarining ultrabinafsha radiatsiyasining ahamiyati ham kattadir. Ammo, bu omillar ta'sirida tuproqning yuza qatlami doimo toza bo'lishi mumkin. Organik moddalarning parchalanishi natijasida chirindi (gumus) hosil bo'ladi.

Gumus - bu moddalar kompleksi bo'lib, o'z tarkibiga gemitsellyulozalarni, yog'larni, organik kislotalarni, mineral moddalarni, protein komplekslarini va sanitar saprofitlarni oladi.

6.1.2. Aholi yashash joylarini chiqindilardan tozalash

Zamonaviy shaharlar, shahar turkumiga kiruvchi tuman markazlari va aholi yashash joylarining qurilishi aholi sonining ortib borishi bilan bog'liq holda aholi yashash joylarini turli xildagi sanoat va xo'jalik chiqindilaridan tozalash muammosining gigiyenik ahamiyati kundan-kunga ortib bormoqda. Insonlarning hayoti va mehnat faoliyatlari juda katta miqdordagi chiqindilarni hosil bo'lishi bilan bog'liq bo'lib, ular 2 guruhga bo'linadi:

1. Suyuq chiqindilar (chiqindi suvlar, kir yuvishdan hosil bo'ladigan suvlar, umumiy ovqatlanish muassasalaridan chiqariladigan suvlar, kundalik turmushdan va sanoat korxonalaridan chiqariladigan suyuq chiqindilar;

2. Qattiq chiqindilar (oshxona chiqindilari, axlat va ko'cha sipirindilari, sanoat korxonalarida hosil bo'ladigan qattiq chiqindilar). Qilingan hisob-kitoblarga qaraganda 1 odam 1 yil davomida

o‘rtacha 160 kg dag 360 kg gacha qattiq chiqindilarni va 3250 l gacha suyuq chiqindilarni chiqarar ekan. Har yili Respublikamizdagi kanalizatsiyasi bo‘lmagan aholi turar-joylaridan o‘n ming tonnalab chiqindilarni, kanalizatsiyasi bor bo‘lgan shaharlardan esa o‘n minglab quruq chiqindi va million kub metrlab suyuq chiqindilar tashib chiqariladi. Bunday katta miqdorlardagi chiqindilarni nima qilish kerak va ularni qanday zararsizlantirish mumkin degan muammoning yuzaga kelishi tabiiy bir hol. Axir bu chiqindilar o‘z tarkibida juda katta miqdordagi mikroorganizmlarni tutadi, gelmintlar va ularning tuxumlarini, shuningdek, metall va shisha chiqindilari, plastik materiallarning qoldiqlari va turli tabiatga ega bo‘lgan kimyoviy birikmalarni ushlaydi. Chiqindilarni o‘z holicha tashlab quyilishi esa, ularning parchalanishi va chirishi oqibatida o‘zidan turli xildagi qo‘lonsa hid tarqatuvchi kimyoviy gazlarni hosil qilib tabiiy muhitning tozaligiga putur yetkazadi; sasib - chiriyotgan chiqindi pashshalar, suvaraklar, kemiruvchi hayvonlar va boshqa turdagi zararkunandalarni ommaviy tarzda ko‘payib ketishiga sharoit yaratadi.

Aholi yashash joylarida hosil bo‘ladigan va chiqarib tashlanadigan chiqindilarni tashkiliy tarzda to‘plash, chetlashtirish va zararsizlantirish tizimi tashkil etilmagan taqdirda ana shu joylarning sanitar tartibini keskin yomonlashishiga sababchi bo‘ladi. Shuning uchun aholi yashash joylarini axlatlar va chiqindilardan o‘z vaqtida tozalash va zararsizlantirish muhim gigiyenik ahamiyatga egadir.

Aholi yashash joylarini qanday usulda bo‘lmasin tozalashda quyidagi asosiy prinsipga amal qilish juda muhimdir - aholini imkoniyati boricha ana shu chiqindilar bilan kamroq aloqada bo‘lishi va atrof muhitga imkon qadar zarar keltirmasligi ya’ni tabiiy muhitning tabiiy holiga salbiy ta’sir ko‘rsatmasligi kerak. Bu prinsipga aholi yashash joylarida to‘planadigan axlatlar va chiqindilarni muntazam, o‘z vaqtida, maksimal darajada mexanizatsiyalashtirilgan holda chetlashtirish va ularni zararsizlantirishni esa iloji boricha germetik tarzda bajarilishi sharoitidagina amal qilinishi mumkin.

Aholi yashash joylarini suyuq chiqindilardan tozalash quyidagi tarzda amalga oshiriladi:

1. Tashib chiqarish tizimi orqali;
2. Aholi yashash joylarini kanalizatsiya bilan jihozlash orqali (oqizish tizimi).

Tashib chiqarish tizimida kichik aholi yashash punktlarida hosil bo‘ladigan suyuq chiqindilar avval to‘planishi va vaqtincha saqlanishi (hojatxonalarda, lyuftklozetlarda, kir o‘ralarida) lozim; bu tizimni qo‘llashda quyidagi holatlarga e’tiborni qaratish kerak - chiqindilar to‘planadigan o‘ralar va xandaqlar izolyatsiya qilingan bo‘lishi kerak, tuproq orqali sizilib o‘tib, shu tuproqni va yer osti suvlarini ifloslamasligi lozim. Axlat idishlari va o‘ralarning to‘lishi bilan tezlikda maxsus transport vositalari yordamida ularni aholi yashash joylaridan chetga chiqarilishi va zararsizlantirilishi kerak. Suyuq chiqindilarni zararsizlantirish assenizatsiya maydonchalari va haydash maydonchalarida amalga oshiriladi, Bunday tozalash va zararsizlantirish usuli shu maydonlardagi tuproqning o‘z-o‘zidan tozalanish xususiyatiga asoslangan holda bajariladi.

Kanalizatsiya tizimi aholi yashash joylarini suyuq chiqindilardan tozalashdagi eng yaxshi variant hisoblanadi. Jumladan, kanalizatsiyali shahar va ishchi posyolkalarida oqizish tizimidan to‘g‘ri va unumli foydalanilganda aholi yashash joylari doim toza bo‘lib, aholi o‘rtasida yuqumli kasalliklar darajasi keskin pasayadi. Afsus bilan ta’kidlash lozim-ki, O‘zR dagi 600 dan ortiq kanalizatsiya inshootlarining 50% da tozalash texnologiyasi qoidalariga to‘liq rioya qilinmaydi yoki gigiyenik talablarga javob bermaydi. Kanalizatsiya deganda - turar-joy binolari ichidagi har bir xonadonda hosil bo‘ladigan suyuq chiqindilarni qabul qilish vositalari, oqizish shahobchalari, chiqindi suvlarni tozalash inshootlarini tushuniladi. Chiqindi suvlarini zararsizlantirish sug‘orish va boyitish maydonlarida, filtrlash maydonlarida yoki maxsus tozalash inshootlari majmuasida amalga oshiriladi.

Umumiy kanalizatsiya tizimi bo‘lmagan hollarda ayrim obyektlardan hosil bo‘ladigan suyuq chiqindilar, agar ularning umumiy hajmi kuniga 500 m^3 bo‘ladigan bo‘lsa, kichik kanalizatsiya

tizimi tashkillashtirilishi mumkin. Bunday tozalash va zararsizlantirish turi hosil bo'ladigan suyuq chiqindilarni obyektdan uzoqroqda maxsus tashkil etilgan maydonlarda tuproq orqali tozalash yoki kichik tozalash moslamalari (BIO, KU) orqali amalga oshirilishi mumkin, bu inshootlarning qudrati kuniga 25-100 m^3 tengdir.

Texnik vositalardan va tibbiy jarayonlardan to'g'ri foydalanilgan hamda to'g'ri tashkillashtirilgan tozalash tizimida kanalizatsiya chiqindi suvlarini tozalangandan so'ng suv manbalariga qo'shib yuborilishi yoki maxsus obyektlar bo'lsa, shu suvdan qayta foydalanish imkoniyati yaratiladi. Masalan, G'arbiy Yevropadagi ayrim davlatlarda bugungi kunda yopiq turdagi suv tarqatish tarmog'ini ishga tushurish masalasi qo'yilgan (suvni manbadan olish - suv tarqatish tarmog'i tizimi - tozalash - undan yana foydalanish uchun suv tarqatish tarmog'iga ulash).

Aholi yashash joylarini qattiq chiqindilardan tozalash (axlatlar) ham yetarli darajada murakkab jarayondir.

Bizning davlatimizda qattiq chiqindilarni to'plash va chetlashtirish buyurtmasiz muntazam-rejali tizim asosida amalga oshirilishi kerak. Ko'p qavatli turar-joylar qurilgan tumanlarda va shaharlarda rejali tarzda hovlilar boylab tozalash tizimi amalga oshiriladi, bunday tizimda har bir xonadonda hosil bo'ladigan axlatlar maxsus ajratilgan joylarga qo'yilgan axlat to'plash idishlarida to'planadi, so'ngra har kuni maxsus ajratilgan transport vositasi yordamida ularni zararsizlantirish maydonchalariga chiqarib tashlanadi. Kam qavatli turar-joylari qurilgan aholi yashash joylarida esa, axlatlarni har bir xonadon o'z hovlisida maxsus qoplar yoki idishlarda to'playdi, vaqtinchalik saqlaydi, ularni chetlashtirish esa maxsus tashkil etilgan kunlarda maxsus transport vositalari yordamida chetga chiqarib ko'miladi yoki boshqa usullardan foydalangan holda zararsizlantiriladi. Qoida bo'yicha xonadonlardan chiqadigan qattiq chiqindilar o'z tarkibida chiqindi qog'ozlar, latta-puttalar, tunuka idishlari, polimer materiallaridan tayyorlangan buyumlar (qopchalar), shisha idishlari, hamda 20% gacha organik moddalarni tutadi. Shuning uchun bunday chiqindilar o'g'it sifatida foydalanilishi mumkin. Hozirgi kunda aholi yashash joylarida hosil bo'ladigan barcha qattiq chiqindilar ikkinchi darajali xom-ashyo olish manbai, organik o'g'itlar va issiqlik manbai sifatida foydalanilishi mumkin deb baholanadi. Axlatlarni zararsizlantirishdagi ananaviy usul - axlat to'plash joylari va keyinchalik ularni ko'mish usuli hisoblanadi (axlatlarni tuproq usulida zararsizlantirish), ammo hozirgi kunda axlatlarni biotermik usulda zararsizlantirish ham mavjud bo'lib, axlatlar maxsus kameralarga joylashtiriladi, natijada axlat o'z-o'zidan qizib, uning harorati 50-70oC gacha ko'tariladi. Bunday sharoitda axlat tarkibidagi oqsil va organik birikmalar aerobli sharoitda parchalanib go'ngga aylanadi, mikroorganizmlar, ayniqsa patogen mikroblar, gelmintlar va ularning tuxumlari o'ladi. Eng zamonaviy usul qatoriga axlatlarni qayta ishlash zavodlarida olib boriladigan zararsizlantirish usulini aytish joizdir. Bunday zavodlarda axlatlarni to'plash, tashish va qayta ishlash jarayonlari to'g'ri tashkil etilsa, bu korxonalar katta qo'shimcha mablag' to'plab rentabelligini oshirishi va ayniqsa qishloq xo'jaligidagi jamoa va fermer xo'jaliklari tomonidan qayta ishlangan axlat-go'nglardan o'g'it sifatida unumli foydalanishi mumkin. Bunday korxonalar chet davlatlarda ijobiy natijalarga berganligi uchun keng ko'lamda qo'llanib kelinmoqda.

6.1.3. Biokimyoviy hududlar haqida tushuncha

Tuproq muhitining epidemiologik va sanitar gigiyenik nuqtai-nazardan ahamiyati kattaligi bilan bir qatorda, inson organizmini zaruriy makro - va mikroelementlar bilan ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Oqibat natijada butun biosferaning kimyoviy tarkibini o'ziga xos xususiyatlari tuproq muhitiga bog'liq bo'lib qoladi (litosfera, gidrosfera, atmosfera). Yer po'stlog'ida kimyoviy elementlarning taqsimlanganligi bir xil emas, shuning uchun ayrim hududlarda u yoki bu elementning miqdori ko'p yoki kam bo'lishi mumkin. Ayrim geografik hududning kimyoviy tarkibini ta'riflaydigan joylarga biogeokimyoviy viloyatlar yoki hududlar deb nom berilgan. Makro - va mikroelementlarning deyarli muvofiq taqsimlangan joylari qora tuproqli, loy tuproqli va loyli

tuproq joylarda kuzatiladi. O'zbekiston hududidagi tuproq sharoiti mikroelementlarga kam bo'lgan mintaqalarga kiritiladi (6.1.3.1-jadval).

6.1.3.1-jadval

Turli mintaqalarda tuproq tarkibidagi mikroelementlarning solishtirma ko'rsatkichlari

Mikroelementlar	Quruq cho'l, tog'li joylar (O'zR)	Cho'l, qora tuproq (Ukraina) - optim.tark.
Yod	2,19	4 – 6
Ftor	68,5	200 – 240
Mis	11,6	15 – 20
Kobalt	2,5	3 – 7
Rux	55,1	73-91
Temir	552,5	2110-2790

Ayrim makro va mikroelementlarning yetishmasligi yoki ortiqchaligi endemik kasalliklar deb ataluvchi xastaliklarning kelib chiqishiga sababchi bo'ladi. Bunday kasalliklar qatoriga endemik bo'qoq, endemik flyuoroz va endemik karies kasalliklari, endemik podagra (molibdenozis), Urov yoki Kashin va Bek kasalligi, oshqozonnning endemik saratoni, "Itay-itay" va boshqa kasalliklarni keltirish mumkin. O'zbekistonda ham bir qator endemik kasalliklar qayd qilingan. Ana shunday kasalliklar va ularni oldini olish tadbirlari haqida batafsilroq to'xtalamiz.

Yuqumli bo'lmagan endemik kasalliklar va ularni oldini olish tadbirlari.

Endemik bo'qoq. Kasallikning kelib chiqishiga asosiy sabab organizmga yod elementining yetarli miqdorida tushmasligi hisoblanadi. Organizmning yodga nisbatan kunlik fiziologik ehtiyoji 120-200 mikrogramm bo'lib, bu miqdordagi yod asosan oziq-ovqat mahsulotlari orqali qabul qilinadi. Odam organizmiga suv orqali faqat 5% miqdorida yod qabul qilinadi, shuning uchun ichimlik suvi tarkibidagi yodning miqdori unchalik ahamiyatga ega emas, ammo muayyan joydagi umumiy yod tanqisligi haqida suv umumiy xabar beruvchi vosita bo'lishi mumkin.

Endemik bo'qoq kasalligi ko'pincha qishloq aholi yashash joylarida uchraydi, chunki mahalliy aholi asosan shu yerda yetishtirilgan oziq-ovqat mahsulotlari bilan ovqatlanadi. Shahar aholisi esa, turli geografik regionlardan keltirilgan va tarkibida turli miqdorlarda yod tutgan mahsulotlarni iste'mol qiladi. Endemik bo'qoq kasalligining rivojlanishida aholining ovqatlanish tarzi va turmush sharoitlari muayyan ahamiyatga egadir.

Endemik bo'qoq kasalligining asosiy belgilari - qalqonsimon bezning diffuz kattalashishi hisoblanib, uning 5 ta bosqich farqlanadi. Yuqori tog'li o'lkalarda kasallikning og'ir kechadigan shakllari qayd qilinadi, chunki ular faqat mahalliy mahsulotlarni va yumshoq ichimlik suvini iste'mol qiladilar. O'zbekistonda Toshkent, Sirdaryo, Farg'ona vodiysi endemik o'choq hisobida baholanadi.

Tibbiy- profilaktikasi:

1. Maxsus tadbirlar - ovqat mahsulotlari tarkibiga yodni qo'shish (tuz, non mahsulotlari, uyushgan jamoa a'zolariga antistrumin, yodomarin berish).

2. Umumiy tadbirlar - ovqat mahsulotlarining to'la qiymatliligini oshirish, kundalik hayotimizdagi sanitar - gigiyenik sharoitlarni yaxshilash.

Ftor. Ftorning biologik tutgan o'rni va unga bog'liq bo'lgan kasalliklar

Ftor elementining ichimlik suvi tarkibidagi konsentratsiyasiga muvofiq uning biologik roli turlicha bo'lishi mumkin. Ichimlik suvi tarkibida ftorning konsentratsiyasi 0,5 mg/l dan kam bo'lgan taqdirda tish kariesi kasalligini kelib chiqishi, ichimlik suvi tarkibida ftorning konsentratsiyasi 1,5 mg/l ortib ketganda flyuoroz kasalligi rivojlanishi mumkin. Flyuoroz kasalligida faqatgina tishlarda oq dog'larning hosil bo'lishi kuzatilmay, balki u organizmga umumiy ta'sir ko'rsatib, suyak sistemasiga (osteoporoz, osteoskleroz), asab tizimining funksional o'zgarishlariga sababchi

bo'ladi. Suvda ftorning miqdoriy o'zgarishi karies yoki flyuoroz kasalligini keltirib chiqaruvchi mutloq sabab bo'lolmaydi. Bundan tashqari tabiiy iqlim sharoitlari, aholining ovqatlanish tarzi, mehnat va turmush sharoitlarining ahamiyati bor, ammo ftor asosiy hal qiluvchi rolni bajaradi. Shuning uchun ichimlik suvi tarkibida ftor optimal miqdorlarda - 0,7 - 1,2 mg/l atrofida bo'lishi kerak.

Alohida belgilab qo'yish kerakki, agar ftorning yetishmasligi muayyan biokimyoviy hududning tabiiy xususiyatlariga muvofiq bo'ladigan bo'lsa, uning ortiqcha miqdorlarda bo'lishi, qoida bo'yicha antropogen tabiatga ega bo'lib, ayrim sanoat korxonalarining atrof muhitga chiqaradigan chiqindilari bilan bog'liqdir (superfosfat zavodlari, ftorli tuzlarni ishlab chiqaruvchi korxonalar, pestitsidlarni ishlab chiquvchi, aviatsiya yoqilg'ilarini ishlab chiqaruvchi korxonalar).

Bizning Respublikamiz hududida ftorni kam tutuvchi viloyatlar talaygina -Andijon, Toshkent, Xorazm, shunga bog'liq holda bu regionlardagi aholining 60 dan 90% gachasi tish kariesi bilan kasallangan. Aytish lozimki, Toshkent ma'dan suvining tarkibida ftor elementi yetarli miqdorlarda bo'lib, shu suvdan muntazam iste'mol qilish tish kariesi kasalligini oldini olishdagi eng natijali tadbir bo'lib hisoblanadi. Flyuoroz kasalligi bizning Respublikamizda Farg'ona viloyatining Dang'ara tumani aholi o'rtasida qayd qilingan. Buning sababi shu hududdagi aholi Qo'qon soyning suvidan iste'mol qilgan bo'lib, bu soy suviga Qo'qon superfosfat zavodining chiqindi suvi oqizilar ekan. Tabiiy-ki, bu chiqindi suv tarkibida ftor birikmalari juda yuqori konsentratsiyalarda bo'lgan.

Karies kasalligini oldini olishdagi eng muhim tadbirlardan biri suv tarkibidagi ftorning miqdorini me'yoriy holga keltirishdan iborat ya'ni ftor ko'p bo'lganda deftorlash va ftor kam bo'lganda ftorlashdan iborat.

Bizda bunday tadbir o'tkazish 1945-yildan boshlangan bo'lib, uning samarasi juda tez ko'zga tashlanadi, karies yoki flyuoroz bilan kasallanish darajasi tezda kamayadi. Endemik flyuoroz kasalligi bor bo'lgan o'choqlarda sanoat korxonalari chiqarayotgan chiqindi suvini ftorsizlantirish muhim aqamiyat kasb etadi.

Endemik kasalliklardan bizning respublikamizda qayd qilinadigan turi alimentar anemiya bilan aholining yuqori darajada kasallanishi hisoblanadi - temir, mis, kobalt elementi kam uchraydigan regionlar (Qoraqalpog'iston, Farg'ona, Sirdaryo viloyatlari)dagi aholining 43% gacha bo'lgan aholi. Ovqatlanish ratsioni tarkibidagi fosfor bilan bolalardagi raxit kasalligining kelib chiqishi o'rtasida bilvosita bog'lanish borligi aniqlangan (Toshkent, Farg'ona, Sirdaryo, Surxandaryo). Alimentar anemiya kasalliklarining oldini olishdagi asosiy profilaktik tadbir bo'lib, atrof muhit obyektlarida kimyoviy elementlarning miqdorini optimallash hisoblanadi, ayniqsa ichimlik suvi va oziq-ovqat mahsulotlarida. Bundan tashqari O'zR ning bir qator viloyatlarida (Xorazm, Surxondaryo, Namangan, Buxoro)gi tuproq tarkibida mikroelementlardan rux moddasi kam miqdorda ekanligi aniqlangan. Ana shu viloyatlardagi aholi o'rtasida T-limfotsitlarining defitsiti ya'ni tanqisligi yaqqol ko'zga tashlanadi, bu o'z o'rnida aholi organizmida rux elementining yetarlicha tushmasligi oqibatida immunitet zvenosidagi T - limfotsitlardagi turli parametrlarning izdan chiqishiga sababchi bo'lishi mumkin. Bizning respublikamiz uchun xarakterli bo'lgan endemik kasalliklardan tashqari, boshqa biogeokimyoviy viloyatlarga taalluqli bo'lgan boshqa endemik kasalliklar ham ma'lum.

Urov yoki Kashin va Bek kasalligi

Bundan 150 yil avval (1857) N.I.Kashin o'zining bir ma'ruzasida "Nerchinsk okrugidagi bo'qoq va kretinizm" haqida xabar berib, Urov daryosi qirg'og'i boylab yashovchi aholi o'rtasida ilgari ma'lum bo'lmagan kasallik haqida axborot bergan. Keyinchalik bu kasallik va uning tarqalganligi haqida Ye.V.Bek tomonidan batafsil ma'lumotlar berilgan. Oktabr inqilobidan so'ng bu o'lkadagi kasallikni o'rganish maqsadida birqancha ekspeditsiyalar tashkil etilgan va Chita viloyatida maxsus ilmiy tekshirish stansiya tashkil etilgan. Urov kasalligi faqat Baykal orti o'lkalarida emas, balki Uzoq Sharq va Vologda, Pskov, Leningrad viloyatlarida ham qayd qilingan. O'zbekistonda ham kasallik belgilari aniqlangan.

Urov kasalligi bilan asosan bolalar va o'smirlar kasallangan bo'lib, ko'pincha 16-20 yoshli o'smirlarda og'irroq kechgan. Kasallikning ilk belgilarini aniqlash juda murakkab bo'lgan, chunki kasallik belgilari nospetsifik tabiatga egadir. Asosiy kasallik belgilari - diqqat-e'tiborning buzilishi, tez toliqish, xotiraning pasayishi, mantiqiy fikrlash qobiliyatining izdan chiqishi kabilar. Kasallikning keyingi davrlarida suyak-bo'g'in apparatidagi o'zgarishlar (suyaqlardagi o'sishning sekinlashuvi, kalta barmoqlik, suyaklar deformatsiyasi, bo'g'inlarning bukilishidagi kontraktura) yuzaga keladi.

Urov kasalligi haqida yagona bir fikrdagi sabablar keltirilmagan, vaholanki, ko'pgina mutaxassilarning fikriga ko'ra kasallikning rivojlanishida tabiiy muhitdagi stronsiy elementining ortiqchaligi va kalsiy elementining yetishmasligi, ana shu regionlarga xos ekanligi ko'rsatilgan. Kalsiyning xususiyatlariga o'xshash xususiyatlarni stronsiy namoyon etib, u ossifikatsiya jarayonini izdan chiqishiga olib keladi. Shuningdek, kasallikning kelib chiqishida ayrim turdagi mo'g'orlar-zamburug'larning muhim rol o'ynashi mumkin degan ma'lumotlar ham bor, irsiy xususiyatlarning mohiyati haqidagi ma'lumotlar keltirilgan. Kasallikni oldini olish uchun bugungi kunda radikal ko'rinishga ega emas, faqat kasallikni iloji boricha ertaroq aniqlash va davolash ishlarini o'tkazish deb qaraladi.

Endemik kasalliklarni ta'riflash bilan bir qatorda biogeokimyoviy viloyatlardagi antropogen xususiyatlarga bog'liq bo'lgan kasalliklarga ta'rif bermasdan bo'lmaydi. Masalan, azotli mineral o'g'itlarni keng ko'lamda qo'llash, ko'pgina korxonalar tomonidan azotli birikmalarning ishlab chiqarilishi, suv muhitini organik moddalar bilan ifloslanishi. Bizning sharoitda suv muhitida bo'ladigan organik birikmalarning nitritlargacha parchalanishi va undan nitratlarga o'tish natijasida sun'iy tarzda boqiladigan ko'krak yoshidagi bolalar o'rtasida suv-nitratli metgemoglobinemiya kasalligini kelib chiqishiga sababchi bo'lishini kuzatish mumkin. Nitratlar organizmda gemoglobin bilan birikib, barqaror xususiyatga ega bo'lgan metgemoglobinni hosil bo'lishi va natijada oksidlanish-qaytarilish jarayonlarining izdan chiqishiga olib keladi. Bu kasallikni oldini olishdagi asosiy tadbir hisobida suvning nitratlar bilan ifloslanishiga yo'l qo'ymaslik va bu moddaga nisbatan azot bo'yicha REK -10 mg/l qilib belgilangan.

Bundan tashqari suv, tuproq, oziq-ovqat mahsulotlari tarkibida nitratlarning miqdori ortib ketgan sharoitda oshqozon saratoni kelib chiqishi (Chili, Kolumbiya, respublikamizda va xususan TTA atrof muhit gigiyenasi kafedrasi xodimlarining izlanish ishlari) haqidagi ma'lumotlar mavjuddir.

Yaponiyadagi Djinsu daryosi boylab yashovchi aholi o'rtasida bir qancha yil davomida (1960-yillar) o'ziga xos bir kasallik belgilari haqida ma'lumotlar berilgan bo'lib, kasallik bel va qov sohasida kuchli og'riqning paydo bo'lishi, kurak va bo'g'inlarda og'riqlarning yuzaga kelishi bilan ta'riflangan. Kasallikka "Itay-Itay" (juda kuchli og'riq) deb nom berilgan. Kasallikning asosiy sababchisi bo'lib, shu daryo yoqasidagi tog'-kon korxonasidan chiqariladigan chiqindi suvi tarkibida kadmiy elementining yuqori konsentratsiyasi tufayli aholida surunkali zaharlanish kuzatilgan. Aytish lozimki, kasallikning shakllanishida suv tarkibidagi kadmiy elementining konsentratsiyasi 0,01 mg/l dan ortiq bo'lgan va surunkali ta'sir etganda shakllanishi mumkin.

Boshqa turdagi endemik kasalliklar ham ma'lum bo'lib ("Berilliyga oid raxit", "molibdenozis"), sanoat korxonalaridan chiqariladigan chiqindi suvi tarkibidagi shunga oid elementlar konsentratsiyasining ortiqcha miqdorlarda bo'lishi bilan bog'liqligi hisoblanadi. Bu kasalliklarning oldini olishdagi birdan-bir profilaktik chora sifatida suv havzalarining ifloslanishiga yo'l qo'ymaslikdir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Salomova F.I., Iskandarova Sh.T., Abdukadirova L.K., Sadullayeva X.A., Sharipova S.A, Axmadaliyeva N.O., Xasanova M.I. "Gigiyena. Tibbiy ekologiya". Darslik. Toshkent. 2019 y.

VII BOB. ANALITIK KIMYO VA EKSPERIMENT

7.1.1. Miqdoriy analizga kirish

Avtomobil halokatiga uchragan 30 yoshli bemor shoshilinch yordam kasalxonasining qabulxonasiga olib kelindi. Tez yordam hamshiralari bemorni ko'rikdan otkazdilar. Olingan qon namunasi klinik laboratoriya xodimiga yuborildi. Xodim pH tahlili, O_2 va CO_2 larning parzial bosimini, shuningdek, glyukoza va elektrolitlar konsentratsiyalarini tahlil qilish jarayonini boshladi. Bir necha daqiqa ichida, bemorning qon pH ko'satkichi 7,30 ekanligini va CO_2 gazining parsial bosimi me'yordan yuqoriligi aniqlandi. Qonning pH qiymati odatda 7,35 dan 7,45 oralig'ida bo'ladi, 7,35 dan kam bo'lgan qiymat atsidozdan dalolat beradi. Qonda CO_2 gazining parsial bosimi ortganda nafas olish atsidozi kuzatiladi. Klinik laboratoriya xodimi ushbu belgilarni aniqladi va bemorning nafas yo'llari to'silgan bo'lishi mumkinligi haqida, shoshilinch yordam bo'limiga darxol xabar beradi. Favqulodda yordam bo'limi xodimlari, bemorga tomchi dori yuboradilarva nafas olish yo'llarini ochish jarayonini boshladilar. Ko'p o'tmay bemorning nafas yo'llari tozalanadi va uning qon pH ko'rsatkichi, CO_2 gazinig parsial bosimi me'yorlashtirildi.

Klinik laboratoriya xodimlari bemorlarning kasalliklari tashhisi va uni davolashga muhim o'rin tutadigan tahlil ishlarini olib boradilar. Ular biologik suyuqliklar hamda to'qimalar ustida keng qamrovli tekshiruv analizlarini o'tkazadilar. Ushbu testlarning tahlil imkoniyati keng bo'lib, qondagi glyukoza va xolesterinning miqdorini aniqlashga, davolanish kursini o'tgandan so'ng bemorlar qonidagi dorivor preparatlarning miqdorini aniqlash kabi holatlarni tekshirish ishlarini olib borishga yordam beradi. Shuningdek, xodimlar tekshirish natijalarini talqin va tahlil qilib, so'ng shifokorga berishlari kerak.

Odam organizmidagi biosuyuqliklar pH qiymatlari, ulardagi turli moddalarning miqdoriy tarkibini aniqlash uchun tibbiy biologik tekshiruvlarda, dorivor va farmakologik preparatlar analizida titrometrik analiz usuli keng qo'llanadi. Tirik organizmlardagi turli muhitlar ta'sirini bilmasdan, ularda boradigan jarayonlar mohiyati, davolashning ilmiy asoslangan yo'nalishlari haqida to'g'ri xulosa chiqarib bo'lmaydi. Ko'pgina kasalliklarga tashxis qo'yishda, qon, siydik, me'da shirasi va boshqa biologik eritmalarda organizm to'qimalaridagi normal miqdoriy tarkib bilan nosog'lom organizmdagi miqdoriy o'zgarishlarni taqqoslash orqali amalga oshiriladi. Shuning uchun, tibbiyot xodimlari, xususan, shifokorlar titrimetrik analiz usullari va ularning asosiy yo'nalishlarini bilishi zarur.

7.1.2. Titrimetrik analiz. Analitik kimyoning miqdoriy analiz usullari

Analitik kimyoning asosiy vazifasi moddalar va ularning aralashmalari tarkibini sifat va miqdoriy jihatdan analiz qilishdir. Analitik kimyo sifat analizi va miqdoriy analiz bo'limlaridan iborat. Sifat analizi yordamida tekshirilayotgan modda qanday element, atom, ion yoki molekuladan tashkil topgan ekaniligini aniqlanadi. Miqdoriy analiz yordamida esa modda yoki aralashma tarkibi miqdor jihatidan analiz qilinadi.

Miqdoriy analiz orqali birikmalar tarkibidagi elementlarning massa nisbatlari, ma'lum bir hajmli eritma tarkibidagi erigan modda miqdori, bir jinsli aralashmalar tarkibidagi biror modda yoki elementning massa ulushi va molyar konsentratsiyasi, titri va boshqa kattaliklarni aniqlash mumkin. Ushbu analiz kimyoviy, fizik va fizik-kimyoviy usullarga bo'linadi. Ulardan kimyoviy usul turli yo'nalishlarda amalga oshiriladi: moddaning eritmadagi miqdorini titrlashga sarf bo'lgan reagent miqdoriga yoki reaksiya natijasida hosil bo'ladigan cho'kma miqdoriga qarab va boshqa shu kabi usullar bilan aniqlanadi. Miqdoriy analizning eng muhim usullari bu tortma, titrimetrik (hajmiy) va kallorimetrik usullardir.

Tortma analiz usulida tekshirilayotgan modda qiyin eriydigan cho'kma holiga o'tkaziladi va eritmadan filtrlab to'liq ajratib olinadi, massasi o'zgarmas bo'lguncha quritiladi va tigelda tortib olinadi. Hosil bo'lgan cho'kmaning massasini bilgan holda, kimyoviy formulasiga ko'ra analiz qilinayotgan moddaning tarkibiy qismi aniqlanadi.

Kalorimetrik titrlashda esa aniq konsentratsiyali eritma rangi bilan tekshirilayotgan eritma rangini solishtiriladi.

Titrimetrik analiz (hajmiy) usuli tekshirilayotgan modda bilan kimyoviy reaksiyaga kirishayotgan standart eritma hajmini aniq belgilashga asoslangan. Bu analiz usulida biror moddaning konsentratsiyasini aniqlash uchun albatta ikkinchi eritmaning konsentratsiyasi ma'lum (titrlangan) bo'lishi kerak.

Klinik analizda titrimetrik analiz usuli keng qo'llanadi, chunki uni o'tkazish uchun qisqa vaqt talab etiladi, ishni amalga oshirish yo'nalishi sodda, aniqlik darajasi esa yuqoridir.

Titrimetrik analiz tarixi

Titrimetrik analiz (titrimetriya) - kimyoviy analizning muhim usullardan biridir. U dastlab XVIII asrda yuzaga keldi. Bu usulga Gey- Lyussak asosiy tushunchalarni kiritdi, bular "titrlash", "titrant" va boshqa "titr" so'ziga asoslangan terminlardir. Eritmalar mavzusidan ma'lumki, titr - bir millilitr eritma tarkibidagi erigan moddaning grammlarda ifodalangan massasidir.

XVIII va XIX asrlarda byuretka va pipetka ixtiro qilindi (F.Dekruazil). XIX asrlarning o'rtalarida nems kimyogari K. Mor o'sha davrgacha mavjud bo'lgan barcha titirimetrik usullarni jamlab, ularning asosi bir xil ekanligini asoslab berdi. Usullarning barchasida X komponent saqlagan eritma namunasiga, har doim aniq konsentratsiyali R (titrant) eritmasi qo'shiladi. Bu jarayon titrlash deyiladi. Titrlash jarayonida X va R orasida kimyoviy reaksiya borishi kuzatadi. Ekvivalent nuqtaga yetganda, ya'ni namuna tarkibidagi moddaning ekvivalent mol miqdoriga qo'shilayotgan ishchi eritmaning ekvivalent mol miqdori teng bo'lganda, titrlash to'xtatiladi va R-eritmaning hajmi o'lchanadi. Titrlashda reaksiyasining tugash holati titrlashning tugash nuqtasi yoki ekvivalent nuqta deyiladi.

X ning massasi yoki konsentratsiyasi tekshirilayotgan namunani titrlash uchun sarf bo'lgan titrant hajmiga ko'ra aniqlangani uchun bu analiz usuli hajmiy analiz deb atalgan. Bu nom hozirgi kunda ham ishlatiladi. Titrlangan eritmani tomchilab quyish jarayoni esa shu turdagi istalgan usulga xos.

XIX asr oxirlaridan titrimetrik usuldan ilmiy izlanishlarda, zavod-fabrikalar qoshidagi va boshqa turli- tuman laboratoriyalarda qo'llana boshlandi. Bu usul orqali turli moddaning milligramm hatto, makrogramm miqdorini hisoblash mumkinligi aniqlandi. Usulning keng qo'llanilishiga sabab, uning soddaligi, kam harajligi va qurilmaning universalligi bo'ldi. Xususan, XX asrning 50-yillarida, Shveysariyalik tadqiqotchi G. Shvatsenbax tomonidan uslubinig yangi turini (kompleksonometriya) yaratganidan keyin titrimetrik analiz yanada keng qo'lanila boshlandi. XX - asrning oxirlariga kelib titrimetriya usulining ahamiyati susaydi, bu vaqtga kelib bundanda sezuvchan instrumental usullar paydo bo'la boshladi. Lekin hozirgi kunda ham titrimetrik analiz usuli miqdoriy analizning asosiy usullaridan biri bo'lib qolmoqda. U ko'pgina kimyoviy elementlarning, alohida organik va anorganik moddalarning miqdorini tez va aniq tekshirish imkonini beradi. Shuningdek, tarkibning umumiy ko'rsatkichlarini (suvning qattiqligi, sutning yog'liqligi, neft mahsulotlarining kislotali muhitini, biosuyuqliklar tarkibidagi moddalar miqdorini) aniqlash imkonini beradi. Klinik analizda ham titrimetrik analiz usuli keng qo'llanadi.

7.1.3. Titrimetrik analiz mohiyati va turlari

Miqdoriy analizda tekshirilayotgan modda miqdorini aniqlash uchun sarf bo'ladigan moddaning konsentratsiyasi aniq bo'lgan modda eritmasi hajmini o'lchashga asoslangan usuliga hajmiy (titrimetrik) analiz usuli deb aytiladi.

Titrimetrik usulni bir necha sifatlari bo'yicha sinflash mumkin:

- Tekhirilayotgn modda - X va titrant R o'rtasidagi reaksiya bo'yicha;
- Titrlash jarayonining o'tkazish usuliga va natijalarini hisoblash yo'nalishiga ko'ra;
- Ekvivalent nuqtaning nazoratiga ko'ra;

X va R o'ratasidagi reaksiya bo'yicha, ya'ni tekshirilayotgan eritma tarkibidagi modda va titrant orasida boradigan reaksiya turiga ko'ra sinflanish 7.1.3.1-jadvalda berilgan. O'z navbatida har bir usul yana bir qancha usullarga (7.1.3.1-jadval) ajratiladi. Ko'pincha, usullarning nomi har bir usulda titrant sifatida ishlatiladigan reagent nomidan kelib chiqadi (permanganatometriya, yodometriya, xromatometriya va boshqalar).

7.1.3.1-jadval.

Titrimetrik analiz usullarini qo'laniladigan kimyoviy reaksiyalari bo'yicha sinflanishi

Reaksiya	Usul	Reagent (titrant)	Usullar	Aniqlanilayotgan moddalar
Protoliz	Neytrallash usuli	HCl, $HClO_4$, HNO_3	Atsidimetriya	Asos
		KOH, NaOH va bosh.	Alkalimetriya	Kislota
Kompleks hosil bo'lishi	Komplekso metriya	EDTA	Kompleksono metriya	Metallar va ularning birikmalari
		NaF KCN	Ftoridometriya Siani-dometriya	Ba'zi bir metallar, organik moddalar
Oksidlanish qaytarilish	Oksidi-metriya	$KMnO_4$ $K_2Cr_2O_7$	Permanganometriya Xro-matometriya	Qaytaruvchilar
		KJ va $Na_2S_2O_3$	Yodometriya	Qaytaruvchilar, oksidlovchilar, kislo-talar
		Askorbin kislota	Askarbinometriya	oksidlovchilar
Cho'kti rish	Sedimetriya	$AgNO_3$	Argentometriya	Galogenidlar

Titrlash jarayonini bajarilish usuliga ko'ra quyidagi usullarga bo'lish mumkin:

• *To'g'ri-titrlash.* Bu usulda tekshirilayotgan modda bilan aniqlovchi modda (reaktiv) o'rtasida to'g'ridan to'g'ri kimyoviy reaksiya boradi;

• *Qayta titrlash.* Bunda aniqlanayotgan modda eritmasiga muayyan ortiqcha (ammo aniq o'lchangan) miqdordagi standart eritma qo'shiladi va bu standart eritmaning ortiqcha miqdori boshqa standart eritma bilan titrlanadi;

• *Almashinish usuli (yoki "o'rinbosar") bilan titrlash.* Bu usulda aniqlanayotgan modda va biror aniqlovchi modda (reaktiv) ta'sirida hosil bo'lgan reaksiya mahsuloti standart eritma bilan titrlanadi.

Titrimetrik analiz asoslari

Hajmiy analiz tekshirilayotgan eritma hajmini va u bilan ta'sirlashishga sarf bo'lgan reaktiv eritmasi hajmini *aniq o'lchashga* asoslanadi. Titrimetrik (hajmiy) analiz usulida biror moddaning konsentratsiyasini aniqlash uchun albatta ikkinchi eritmaning konsentratsiyasi ma'lum (titrlangan eritma) bo'lishi kerak.

Titrimetrik analizda hisoblash ekvivalentlar qonuniga asoslanadi: ekvivalent molyar konsentratsiyasi bir xil bo'lgan eritmalar o'zaro teng hajmda ta'sirlashadi. Turli konsentratsiyali eritmalar ta'sirlashganda moddalarning hajmi konsentratsiyaga teskari proporsional bo'ladi. Ekvivalentlar qonunining matematik ifodasi quyidagicha:

$$V_1 \cdot c(1/Z X_1) = V_2 \cdot c(1/Z X_2)$$

1/Z –ekvivalentlik omili;

$c(1/Z X_2)$ –X_2 modda eritmasining ekvivalent molyar konsentratsiyasi;

$c(1/Z X_1)$ – X_1 modda eritmasining ekvivalent molyar konsentratsiyasi;

V_1 va V_2 – 1 va 2- eritmalarning hajmi;

Har ikki ta'sirlashuvchi moddalarning ekvivalent molyar konsentratsiyasining hajmiga ko'paytmasi o'zgarmas kattalikdir. Shu qonuniyat asosida turli hisoblashlar olib boriladi, buning uchun V_2 c $(1/Z X_2)$ va V_1 ma'lum bo'lsa, 1- eritma konsentratsiyasi c $(1/Z X_1)$ni aniqlash (uning yordamida titr, massa va boshqa kattaliklarni aniqlanadi) mumkin.

Titri (konsentratsiyasi) ma'lum bo'lgan eritmani konsentratsiyasi noma'lum bo'lgan eritmaga byuretka yordamida tomchilab quyish jarayoniga *titrlash deyiladi.*

Konsentratsiyasi ma'lum eritma - *titrlangan, ishchi eritma yoki standart eritma* deb nomladi. Bunday eritmani erituvchi va erigan modda miqdorini aniq o'lchab tayyorlash mumkin yoki boshqa konsentratsiyasi ma'lum eritma yordamida titrini aniqlash mumkin. Birinchi holda eritma aniq titrli deyiladi, ikkinchi holda aniqlangan titrli eritma deyiladi. Titrlangan eritma tayyorlash uchun eritilayotgan moddaning tarkibi o'ta sof va doimiy (tarkibi saqlash natijasida o'zgarmasligi) bo'lishi, saqlanganda havo ta'sirida o'zgarmaydigan bo'lishi kerak. Bunday moddalarga ko'pgina tuzlar (natriy tetraborat (bura) $Na_2B_4O_7 10H_2O$, natriy oksalat $Na_2C_2O_4$, kaliy bixromat $K_2Cr_2O_7$, natriy xlorid *NaCl*, oksalat kislota $H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$), kislotalar va boshqalar misol bo'ladi.

Hajmiy analizda (titrimetrik analiz) natijani aniq olish asoslaridan biri bu ishchi eritma konsentratsiyasining aniqlik darajasining yuqoriligidir. Shunday aniqlikda tayyorlangan eritmalarni saqlashda quyidagilarga e'tibor beriladi:

1) saqlaganida eritma bug'lanmasligi kerak;

2) atrof muhitdan ifloslanmasligi kerak;

3) parchalanmasligi kerak.

Titrlangan eritmalarning konsentratsiyasi doimo boshqa standart eritmalar yordamida tekshirib turiladi. Titrlangan eritmalarni tayyorlash uchun fiksanallardan ham foydalanish mumkin. Fiksanallar shisha ampulalarda 1,00*l* aniq molyar konsentratsiyali eritmasini tayyorlash mumkin bo'lgan aniq miqdor o'lchamidagi qattiq moddalar yoki aniq o'lchamdagi suyuqliklardir. Eritma tayyorlash uchun fiksanal ichidagi eritma 1 litrli o'lchov kolbasiga solinadi va ustiga kolbaning o'lchov chizig'igacha erituvchi qo'shiladi.

Standart eritmalar quyidagi usullar bilan tayyorlanadi:

Fiksanal yordamida tayyorlash usuli. Fiksanal 1 litr aniq 0,1000 N li eritma tayyorlash uchun zarur miqdorda aniq tortilib yoki aniq o'lchanib shisha ampulalarga solib kavsharlangan qattiq modda yoki titrlangan eritmalardir. Fiksanaldagi eritma hajmi 1 litrli kolbaga voronka yordamida quyiladi va suyuqlikning hajmi distillangan suv qo'shib belgisigacha yetkaziladi.

Tortim usuli. Analitik tarozida kerakli modda aniq tortib olinib o'lchov kolbasida eritiladi va eritmaning hajmi kolbaning belgisigacha distillangan suv qo'shib yetkaziladi. Eritmaning titri quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$T = m/V \text{ , g/ml,}$$

bu yerda: *m* — erigan modda massasi, g; *V* — eritmaning hajmi, ml.

Bunday eritmalarga birlamchi standart eritmalar yoki tayyorlangan eritmalar deyiladi. Lekin hamma moddalarning eritmasini (masalan, HCl, NaOH) tayyorlab bo'lmaydi. Ularni fiksanallardan foydalanib yoki boshqa moddalar yordamida tayyorlanadi.

Titrlash usuli. Titrlangan eritmalarga qo'yiladigan talablarga (yuqoriga qarang) javob bera olmaydigan eritmalar titrlash usuli bilan tayyorlanadi. Bunda taxminan kerakli konsentratsiyali eritma tayyorlanadi, aniq konsentratsiyasi (titri) esa unga mos keladigan boshqa birlamchi standart eritma bilan titrlab aniqlanadi.

Titrimetrik analizda quyidagi shartlarga javob beradigan reaksiyalar qo'llaniladi:

1. Tekshirilayotgan modda va reaktiv orasidagi reaksiya ma'lum bir stexiometrik nisbatlarda borishi kerak;

2. Ta'sirlashuvchi ikki modda orasidagi reaksiya tez borishi kerak;

3. Reaksiya oxirigacha borishi, yani reaksiyaning qaytishiga yo'l qo'ymaslik kerak;

4. Reaksiya jarayonida qo'shimcha yonaki reaksiyalar bormasligi kerak.

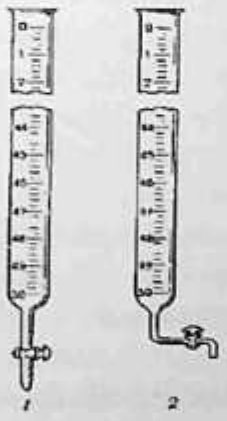
Titrlash davomida sarflangan reagentning hajmini aniq *o'lchash* uchun titrlashning (reaksiyaning) tugashini aniqlay bilish kerak, bu holat *ekvivalent nuqta* deb ataladi va ta'sir etuvchi moddalar miqdori o'zaro ekvivalent bo'lganda yuzaga keladi. Ekvivalent nuqtani aniqlash maqsadida titrimetrik analizda zarur holatlarda indikatorlardan foydalaniladi.

Indikatorlar deb, titrlashda eritmaga oz miqdorda qo'shiladigan va ekvivalent nuqtaga yetganda ko'z bilan seza oladigan darajada rangini o'zgartiradigan yoki cho'kma hosil qiladigan moddalarga aytiladi. Ba'zan indikatorlar vazifasini reaksiyaga kirishayotgan moddalardan biri bajarishi mumkin.

Titrimetrik analizda massani aniq *o'lchash* uchun analitik tarozi va toshlari hamda eritmani aniq hajmda *o'lchab* olish uchun o'lchov idishlari: byuretka, pipetka, o'lchov kolbalari va o'lchov silindrlari ishlatiladi.

7.1.4. Titrimetrik analizda ishlatiladigan jihozlar

Ma'lumki, titrimetrik analiz usuli tekshirilayotgan modda bilan kimyoviy reaksiyaga kirishayotgan titrlangan eritma hajmini aniq belgilashga asoslangan. Buning uchun maxsus o'lchov idishlari talab etiladi. Titrimetrik analizda eritmani aniq hajmda *o'lchab* olish uchun *o'lchov idishlaridan*: byuretka, pipetka, o'lchov kolbalari, va o'lchov silindrlari ishlatiladi.

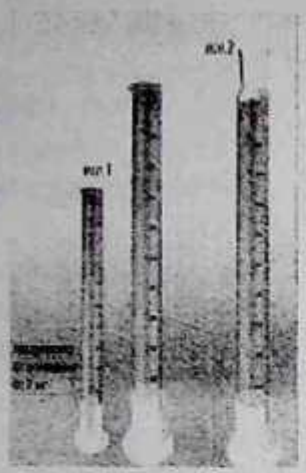


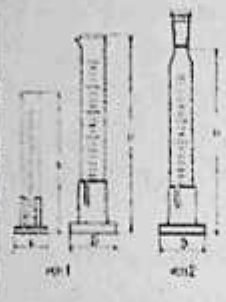
1 2

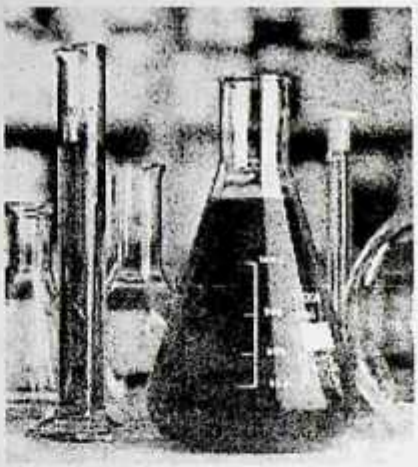


Byuretkalar standart eritmalarni tekshirilayotgan eritma ustiga tomchilab quyish va bunda sarf bo'lgan standart eritma hajmini aniq o'lchab olish uchun qo'llaniladi. Byuretkalar hajm o'lchamlari belgilangan shkalali shisha trubkadan iborat bo'lib, bir uchiga shisha jo'mrak o'rnatilgan yoki sharikli rezina trubkaga pipetkacha ulangan bo'ladi. Ularning hajmi 10,00 ml dan 100,00 ml gacha. Natijalar aniqligini oshirish uchun 1,00-2,00 mlli byuretkalardan ham foydalaniladi, ular mikrobyuretkalar deyiladi. Ko'pincha hajmi 10,00, 25,00 va 50,00 ml bo'lgan byuretkalar ishlatiladi. Byuretkaning shkala chiziqlari yuqoridan 0 dan boshlanib pastga tomon 1 ml dan farqlanib boradi. Har bir millilitrli oraliq 10 bo'lakka bo'lingan. Bu hajmni yuzdan bir aniqlikda o'lchash imkonini beradi. Sarf bo'lgan hajm boshlang'ich va titrlash oxiridagi holatlar orasidagi farqdan aniqlanadi. Bunda suyuqlik sathidagi botiq menisk chizig'i «0» soniga mos kelishi kerak. Jarayonni kuzatilganda ko'z bilan teng bir chiziqda qaraladi. Byuretkani voronka yordamida to'ldiriladi va chang tushmasligi uchun qalpoqcha bilan yopiladi. To'ldirishdan oldin eritma konsentratsiyasi o'zgarmasligi uchun byuretka 3 marta standart eritma bilan chayiladi.

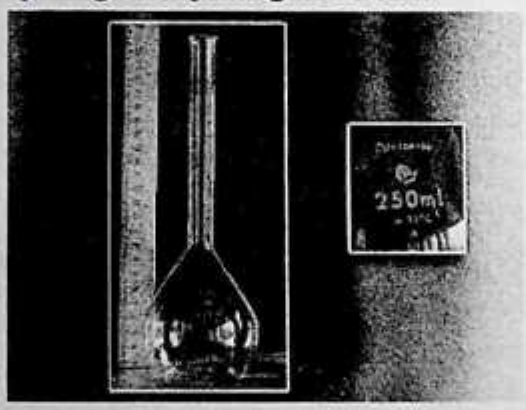
Pipetkalar eritmani aniq hajmda bir idishdan boshqa idishga solish uchun ishlatiladi. Pipetka shisha naychadan iborat bo'lib, pastga tomon diametri torayib boradi. Yuqori qismida pipetka hajmi yozilgan bo'ladi: 1,00 ml dan 100,00 ml gacha bo'lishi mumkin. Mingdan bir bo'lak aniqlikgacha o'lchash uchun 1.00 ml hajmli pipetkalar ishlatiladi.







O'lchov silindrlari eritmalarni ma'lum hajmda o'lchab olish uchun ishlatiladi. Ular ma'lum hajmdagi eritmalarni aralashtirish yoki tayyorlashda qo'l keladi. Ular 5,00; 10,00; 25,00; 50,00; 100,00; 500,00; 1000,00 ml hajmlarga mo'ljallangan bo'ladi.



O'lchov kolbalari asosan aniq konsentratsiyali eritmalar tayyorlashda ishlatiladi. Bular tagi yassi, uzun va ingichka bo'yinli kolbalardir. Ular standart eritma tayyorlashda foydalaniladi. Zarur miqdorda erigan moddadan solib so'ng bo'yinchasidagi belgi chizig'igacha erituvchi (distillangan suv) bilan to'ldiriladi (menisk chizig'ini e'tiborga olgan holda).

Titrlash jarayoni jihozlar yordamida quyidagicha amalga oshiriladi:

1. Toza byuretkani 2-3 marta ishchi eritma bilan chayiladi;
2. Byuretkani vertikal holatda o'rnatib, titrlangan eritma bilan «0» dan yuqoriroqgacha to'ldiriladi;
3. Byuretkadagi eritmaning ortiqcha qismi byuretka uchidagi havoni siqib chiqarish uchun ishlatiladi;
4. Eritma hajmi «0» chizig'iga keltiriladi. Byuretka uchida tomchi qolmasligi kerak;
5. Titrlash kolbasiga pipetka yordamida kerakli miqdorda tekshirilayotgan eritma solinadi;
6. Byuretkadan kolbaga eritmani asta-sekinlik bilan ekvivalent nuqtasiga erishguncha tomiziladi;
7. Sarf bo'lgan eritma hajmini o'lchashda rangli eritmalarda meniskning yuqori qismidan, rangsizlarda esa pastki qismidan o'lchanadi;
8. Ish tugatilganda byuretkani suv bilan to'ldirilib yopib qo'yiladi;
9. Kimyoviy analizda xatolikka yo'l qo'yilishi mumkin. Shuning uchun, analiz bir necha marta (tajriba) o'tkaziladi va o'rtacha arifmetik kattalik bilan hisoblashlar olib boriladi. Xatoliklar

byuretkani «0» chizig'igacha to'g'ri to'ldirilmaganlik, hajmni byuretka shkalasidan to'g'ri hisoblay bilmaslik, va hokazolar natijasida kelib chiqadi.

Kislota –asosli titrlash usuli

Kislota-asosli titrlash neytrallanish reaksiyalariga asoslangan holda olib boriladi, shuning uchun neytrallanish usuli deb ataladi. Titrlash negizida mahsulotlarining biri suv bo'lgan neytrallanish reaksiyasi yotadi:

$$H^+ + OH^- = H_2O$$

Bu usul yordamida kuchli kislotaning titrlangan eritmasidan foydalanib ishqor miqdorini aniqlash yoki titrlangan ishqor eritmasidan foydalanib kislota miqdorini aniqlash mumkin. Anashu xususiyatlarga ko'ra neytrallanish usuli ikkiga bo'linadi:

1. *Alkalimetriya usuli* (alkali – ishqor, metriya - o'lchayman). Bunda titrlangan ishqor eritmasidan foydalanib kislota yoki gifrolizlanganda kislotali muhit hosil qiluvchi tuzlarning miqdori aniqlanadi.

2. *Atsidimetriya usuli* (atsidi - kislota). Bunda kuchli kislotaning titrlangan eritmasidan foydalanib ishqor yoki gidrolizlanganda ishqoriy muhit hosil qiluvchi tuzlarning miqdori aniqlanadi.

Kislota-asosli titrlash usuli tibbiy-biologik tekshiruvlarda klinik analizlar o'tkazish, oziq-ovqat mahsulotlari va suvning sanitar-gigiyenik holatini tekshirish, dori preparatlarini analiz qilishda qo'llanadi.

7.1.5. Kislota-asosli indikatorlar

Titrlash jarayonida tekshirilayotgan *A* modda eritmasiga oz-ozdan konsentratsiyasi aniq bo'lgan ***B*** modda eritmasi qo'shiladi. Bunda ***B*** va *A* modda miqdorlari ekvivalent bo'lgan holat *ekvivalent nuqta* deb ataladi. Ekvivalent nuqta maxsus asboblar yoki indikatorlar yordamida aniqlanadi. Indikator rangining o'zgarish holatiga *titrlashning oxirgi nuqtasi - ekvivalent nuqta* deyiladi. Indikatorlar ishlatilish usuliga ko'ra, ichki va tashqi indikatorlarga bo'linadi. Agar indikator tekshirilayotgan eritmaga qo'shilsa, u *ichki indikator* deyiladi. Agar titrlanayotgan eritmadan bir tomchi olib indikator qog'ozga tomizilib tekshirilsa, *tashqi indikator* deyiladi. Ishlatiladigan reaksiyaning turiga ko'ra, indikatorlar quyidagilarga bo'linadi:

— kislota-asosli indikatorlar;
— oksidlanish-qaytarilish (redoks) indikatorlari;
— kompleksonometrik (metall) indikatorlari;
— adsorbsiyalanish indikatorlari.

Eritmaning muhitiga ko'ra o'z rangini o'zgartiradigan moddalar kislota-asosli indikatorlar deyiladi. Ular qatoriga metil zarg'aldog'i, metil qizili, neytral qizili, lakmus, fenolftalein, timolftalein kabilar kiradi. Kislota-asosli indikatorlar kuchsiz organik kislota yoki asoslardir. Kislota-asosli indikatorlar quyidagicha sinflanadi:

1. Kislotalarga nisbatan sezgir (pH >7): fenolftalein, timolftalein, alizarin.
2. Asoslarga nisbatan sezgir (pH<7): metiloranj, metil qizili.
3. Ham kislota, ham asosga nisbatan sezgir (pH=7): lakmus, fenil qizili.

Ushbu indikatorlar titrlashda boradigan muhitlar o'zgarishiga moslab tanlanadi. Indikatorlarning ion nazariyasiga ko'ra, kislota - asosli indikatorlar kuchsiz organik kislota yoki asoslar bo'lib, molekulasining rangi ion shaklining rangidan keskin farq qiladi. Indikatorlar bir va ikki rangli bo'ladi. *Bir rangli indikatorlarning* ionlashmagan molekulalari rangsiz, ion shakli esa rangli bo'ladi. *Ikki rangli indikatorlarning* ionlashmagan shakli bir rangda, ion shakli esa boshqa rangda (masalan sariq) bo'ladi. Bir rangli indikatorlarga fenolftalein, timolftalein, ikki xil rangliga - metilzarg'aldog'i, metil qizili, neytral qizili, lakmus va boshqalar misol bo'ladi. Titrimetrik analizda ko'pincha indikator sifatida kuchsiz organik kislotalar qo'llanadi. Indikator kuchsiz

elektrolit sifatida dissotsiatsiyalanadi. Asos tabiatli indikatorlar IndOH bilan belgilanadi. Bunda Ind^+ indikator kationidir:

$$IndOH = Ind^+ + OH^-$$

Kislota tabiatli indikatorlar HInd bilan belgilanadi:

$$HInd = H^+ + Ind^-$$

Masalan, lakmus molekulalari qizil rangda bo'lib, uning anioni esa ko'k rangda. Neytral eritmada lakmus ikki rang oralig'ida ya'ni binafsha rangda bo'ladi. Demak, suvda eritilganda uning ikki shakli orasida muvozanat qaror topadi. Jarayon qaytar bo'lib, kislota qo'shilishi vodorod ionlarini konsentratsiyasi ko'payishiga va muvozanatning chapga siljishiga olib keladi, ya'ni eritma indikatorning dissotsiatsiyalanmagan molekulasi rangiga kiradi. Aksincha, eritmaga ishqor qo'shilsa, gidroksid ionlari indikatorning vodorod ionlarini bog'lab, kuchsiz elektrolit suv hosil qiladi; muvozanat o'ngga siljiydi va eritma indikatorning ion shakldagi rangiga kiradi. Shunday qilib, kislota-asosli indikatorning rang o'zgarishi eritmaning pH qiymati o'zgarishiga bog'liq.

Odam ko'zining rang sezishi chegaralangan. Agar indikator shakllarining konsentratsiyasi bir - biridan 10 martaga farq qilsa, bu o'zgarishni ko'zimiz bilan seza olmaymiz. Shuning uchun, indikator rangi pHning har qanday o'zgarishida emas, balki uning ma'lum qiymati orasida o'zgaradi. Bu oraliq indikatorning rang o'zgarish oralig'i deyiladi. U odatda pH ga nisbatan u, yoki bu tomonga bir birlik siljiydi, ya'ni pH = pK+1. Masalan, metil zarg'aldog'i indikatorining rang o'zgarish oralig'i pH = 3,1-4,4. Shu oraliqda indikator rangi pushtidan sariq ranga o'zgaradi. pH > 4,4 bo'lganda metil zarg'aldog'i sariq rangga, pH < 3,1 dan kichik bo'lganda esa pushti rangga ega bo'ladi. Titrlash ko'rsatkichi indikatorning bir shakldan ikkinchisiga o'tishida rang o'zgarishi pH qiymatlar yig'indisining yarmi tariqasida hisoblanadi. Masalan:

$$pT_{m.z} = (3,1+4,4) / 2 = 3,75$$

$$pT_{f.f} = (8+10) / 2 = 9$$

Ideal holatda titrlash pH=pT bo'lganda tugaydi.

Kislota - asosli titrlash usulida ishlatiladigan ba'zi indikatorlarining rang o'zgarish oralig'i va titrlash ko'rsatkichiga 7.1.5.1-jadvalda berilgan.

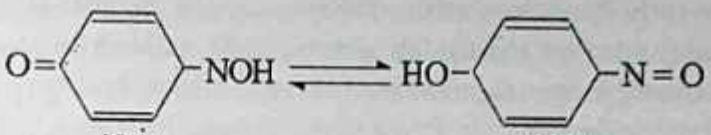
7.1.5.1-jadval.

Muhim kislota- asosli indikatorlarning ko'rsatkichlari

Indikator	O'tish oralig'i ΔpH_{Ind}	pT	pK_a(HInd)	Rang o'zgarishi
Metil zarg'aldog'i	3.1 – 4.4	4.0	3.5	qizil - sariq
Metil qizili	4.2 – 6.2	5.5	5.0	qizil - sariq
Bromtimol ko'ki	6.0 – 7.6	7.0	7.3	Sariq – ko'k
Fenil qizili	6.8 – 8.4	7.5	8.0	Sariq - qizil
Timolftalein	8.0 – 9.6	8.5	9.2	Rangsiz - ko'k
Fenolftalein	8.2 - 10.0	9.0	9.5	Rangsiz - qizil

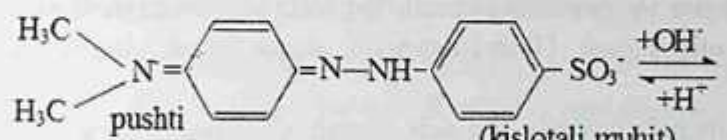
Indikatorlar rangining o'zgarishi nafaqat ularning ionlanishiga, balki murakkab organik molekulasidagi qayta guruhlanishiga bog'liq. Buni *indikatorlarning xromofor nazariyasi* orqali tushuntiriladi. Organik birikmalarning rangi ularning molekulasida xromoforlar (—N=N—, —OH, —N=O, —C—O) deb ataluvchi maxsus atomlar guruhi yoki ikkilamchi bog'larning guruhlanishiga bog'liq bo'lgani uchun bu nazariya *xromofor* nomi bilan ataladi.

Xromofor nazariyaga asosan indikator rangining o'zgarishi izomer o'zgarish, ya'ni molekula ichida atomlarning qayta guruhlanishi natijasida indikator molekulasining o'zgarishidir. Bu jarayon qaytardir. Qaytar izomeriya — *tautomeriya* deb, izomerlar esa *tautomerlar* deyildi. Masalan:

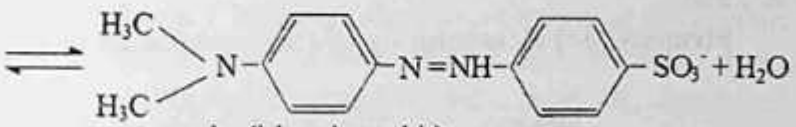


sariq monooksim xinon — yashil nitrozofenol

Ion-xromofor nazariya. Fanning rivojlanish jarayonida ion va xromofor nazariyalari birlashtirildi. Indikatorlarning dissosiatsiya muvozanati tez qaror topadi, lekin tautomer o'zgarish jarayoni vaqt o'tishi bilan sodir bo'ladi. Shuning uchun ayrim indikatorlarning rangi hamma vaqt tez o'zgarmaydi. Masalan, metil zarg'aldog'ida muhit ta'siri quyidagicha boradi:



pushti (kislotali muhit)



sariq (ishqoriy muhit)

Indikatorlarga qo'yiladigan talablar:

- Indikatorning rangi pH ning yaqin qiymatlarida ham farqlanishi kerak
- Indikatorning rang o'zgarishi kichik pH qiymatlar oralig'ida keskin o'zgarishi kerak
- Indikatorning rangi yorqin bo'lishi kerak
- Indikator rangini o'zgartirish uchun zarur bo'ladigan kislota va asos miqdori juda kam bo'lishi kerak
- Indikatorning rang o'zgarishi qaytar bo'lishi kerak.

7.1.6. Noorganogen elementlar

Xelatoterapiya bo'limiga tez yordam 8 yoshli bolani olib keldi. Bolani ko'ngil aynish, qorin soxasidagi og'riqlar, bosh aylanish, yutinganda tomoq og'rishi kabi holatlar bezovta qilardi. Bola yotoqxonasida termometr sinib qolishi oqibatida termometrdagi suyuq simob tezda sharchalar ko'rinishida xonada yoyilib ketgan. Bola esa simob bug'laridan nafas olgan. Shifokor bolaning ota-onasiga simobning noorganik elementlar qatoriga mansub bo'lib, zaharlanish manba'i bo'lishi mumkinligini tushuntirdi. Elementar simob organizmga odatda bug' ko'rinishida kiradi. Havo bilan simob bug'lari avvalo o'pka, so'ngra alveolalar orqali qon sistemasiga o'tadi va qon oqimi bilan butun organizmga tarqaladi. Hazm qilish a'zolari simobni ko'p miqdorda adsorbsiyalamasada, lekin shu holatda ham u tez ikki valentli shaklga oksidlanib oqsillarning sulfgidril guruhlari bilan bog'lanib oladi. Simob kabi noorganogen elementlar zaharli oqibatlarini klinik namoyon bo'lishi 8-12 soatgacha davom etadi. Bunday holda bemor organizmiga antidotlarni 8-12 soat oralig'ida kiritish lozim. Tibbiyotda antidot sifatida unitiol, dimerkaprol, dimerkaptoqahrabo kislota, penitsilamin va boshqalar qo'llanadi.

Xelatoterapiya – tibbiyotning maxsus yo'nalishidir. Bu usul organizm zaharli metallar bilan zaharlanganda shu metallar bilan yanada barqaror kompleks birikma hosil qiluvchi ligandlar (antidotlar) yuborib, zaharli metallarni organizmdan chiqarib yuborishga asoslangan.

7.1.6.1. Noorganogen elementlarning ba'zi vakillarining odam organizmiga ta'siri

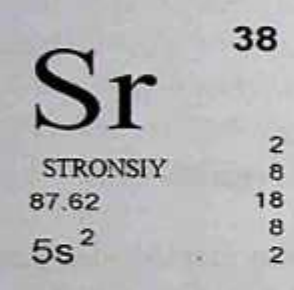
Noorganogen elementlar - organizmda ma'lum miqdorda bo'lib, lekin biologik faol moddalar tarkibiga kirishi hamda biologik jarayonlarda bevosita ishtirok etishi aniq bo'lmagan elementlardir.

Bu elementlar konsentratsiyasining ortishi, jiddiy patologik holatlarga olib keladi. Noorganogen elementlarning bunday tahririni shartli deb qarash mumkin chunki biologik vazifalari va hayotiy muxim xususiyatlari noorganogen elementlarni biogen elementlar sinfiga yaqinlashtiradi. Ko'pchilik elementlar va ular birikmalarining atrof –muhitda saqlanadigan hamda inson organizmiga salbiy ta'sir qilmaydigan miqdori aniqlangan. Bu miqdor chegara qiymat miqdori deyiladi. Elementning bu qiymat chegarasidan oshib ketishi ekologik xavfli muhit kelib chiqishiga olib keladi.

Bu elementlarning zaharli ta'siri ma'lum darajada shu elementlarning tuzilishiga, turli to'qima va a'zolarda to'planish imkoniyatlariga va fizik - kimyoviy xossalariga bog'liq bo'ladi. Noorganogen elementlar organizmda ma'lum miqdorda bo'lib, ko'pincha ularning biologik faoliyati, saqlanish shakli, to'qima va a'zolardagi miqdori ma'lum bo'lmaydi. Organizmga noorganogen elementlar ozuqa mahsulotlari, havo va suv bilan kiradi. Bu elementlar konsentratsiyasining ortishi, jiddiy patologik holatlarga olib keladi. Ularni davolash uchun klinik amaliyotda xelatoterapiya usuli qo'llanadi.

Noorganogen elementlarga bariy, stronsiy, simob, alyuminiy, qo'rg'oshin, margimush, vismut, surma va boshqalar kiradi.

Stronsiy (Sr) elementining odam organizmiga ta'siri

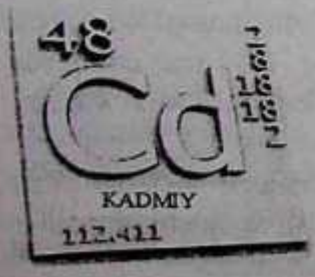


Stronsiy Sr. Yer po'stlog'ida $4\text{-}10^{-2}$ % miqdorda bo'ladi. U yuqori va quyi organizmlarning suyak tarkibida uchraydi. Stronsiyning kimyoviy jihatdan kalsiyga o'xshash bo'lib, barcha tirik organizmlarning asosiy qurilish elementi hisoblanadi. Stronsiy tuproqqa oson yutilib, kalsiy bilan o'rin almashib o'simlik orqali odam va hayvon organizmiga tushib, katta xavf tug'dirishi mumkin. Atom elektrostansiyalari ishlash jarayonida radioaktiv stronsiy ajraladi.

Atom bombalari portlaganda 5% stronsiy hosil bo'ladi. Kalsiy yetishmovchiligida organizm radioaktiv stronsiy tarqalgan muhitda uni suyaklarga yig'a boshlaydi. Stronsiy ko'pincha kalsiy ko'p bo'lib magniy kam bo'lgan organlarda uchraydi.

Stronsiy organizmga tushgandan so'ng fosfatli birikmalardagi Ca^{2+} ning o'rnini egallaydi. Bu birikma suyak to'qimasining asosini tashkil etadi va stronsiyli raxitni keltirib chiqaradi. Bu elementni a'zolardan chiqarib yuborish imkoniyati juda oz, shu sababli to'qimalar doimiy ichki nurlanishga uchrab turadi va leykemiya kelib chiqadi, bu esa jigar, miya ishini buzilishiga olib keladi. Stronsiy osteoporozni davolashda, ko'zning oq pardasi o'zgaruvchanliklarida va o'smaga qarshi vosita sifatida keng qo'llaniladi. Tibbiyotda radioaktiv stronsiy ko'z kasalliklari va teri kasalliklarini davolashda ishlatiladi.

Kadmiy (Cd) elementining odam organizmiga ta'siri

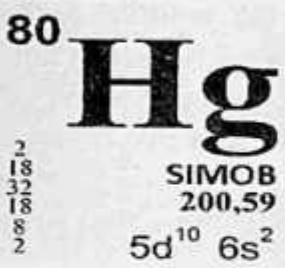


Kadmiy Cd. Kadmiy organizmga tamaki tutuni, bo'yoqlarning ba'zi turlari, suv, kofe, choy, va boshqa oziq-ovqat mahsulotlari bilan kiradi. Kadmiyning asosiy miqdori buyrakda (barcha miqdorining 30-60%) va jigarda (20-25%) to'planadi.

Qolgan kadmiy oshqozon osti bezi, taloq, suyak va boshqa a'zo va to'qimalarda uchraydi. Bu mikroelementning biologik faoliyati to'liq o'rganilmagan bo'lsada, tirik organizm rivojlanishida kerakliligi isbotlangan. Kadmiy bioligandlar bilan barqaror kompleks hosil qiladi, shuning uchun ko'pchilik fermentlarning ingibitori (organizmning himoya reaksiyalarini yaxshilaydi), uglevod

almashinuviga ta'sir qiladi, qondagi qand miqdorini boshqaradi. Kadmiyning organizmdagi chegara qiymat miqdori eng ko'pi bilan 70 mkgni tashkil qiladi. Organizmda kadmiy miqdorining ko'payishi kalsiy, magniy, rux, temir, misli tuz almashinuvini buzadi. Masalan, ishqoriy fosfataza va karboksipeptidazadagi rux ioni kadmiy ioni bilan almashinish hodisalari kuzatiladi. Kadmiy buyrak faoliyatini buzilishi, qon bosimining ortishi, suyaklarni deformatsiyalanishiga olib keladi. Kadmiy shuningdek kanserogen xossaga ega. Tamaki o'sish jarayonida tuproqdan kadmiyni o'zlashtiradi. 1 ta tamaki tarkibida uning miqdori 0,1-2,5 mkg. ni tashkil etadi. Uning 0,1-0,2 mkgi chekuvchining o'pkasiga tushadi, qolgani tutuni bilan tarqaydi. Tamakidagi kadmiyning salbiy ta'siri yuqori bo'ladi. Shuning uchun chekuvchi insonlarning o'pka saratoniga uchrash ehtimoli yuqori bo'ladi.

Simob (Hg) elementining odam organizmiga ta'siri



Simob Hg. Yer po'stlog'ida $7\text{-}10^{-6}$ % uchraydi. Organizmda $1\text{-}10^{-6}$ % simob bo'ladi. Kuniga organizmga 0,002-0,005 mg simob kiradi. Simob kumushsimon, yaltiroq va xona haroratida suyuq element. Metall holdagi simob va uning birikmalari juda zaharlidir. Simob tabiatda noorganik birikmalar bilan bir qatorda organik birikmalar ko'rinishida ham uchraydi, jumladan alkil, aren va alkaloid birikmalar ko'rinishida.

Organik birikmalaridan metil simob, etil simob kabilar juda zaharlidir. Simob tanaga simob bug'lari orqali nafas olganda, teriga tushganda, yoki simob saqlagan ovqat yoki suv iste'mol qilinganda kirishi mumkin. Organizmda simob jigar, buyrak, taloq va o'pkada to'planadi. Simobning organik birikmalari markaziy nerv sistemasi, yurak qon tomir tizimi, oshqozon, jigar, buyrak zararlanishiga olib keladi. Simob qalqonsimon bez faoliyatini buzadi.

Simob ionlari oqsillar bilan mustahkam bog'lanib, erimaydigan albuminli birikmalar hosil qiladi. Ular ichak, buyrakni ishini buzilishiga olib keladi, natijada zaharli moddalar qondan chiqmaydi va o'limga olib keladi. Simobning zaharli ta'siri to'qima oqsillarining –SH sulfogidril guruhini, uning yuqori konsentratsiyalarida esa $-NH_2$ va –COOH guruhlarini ingibirlashi bilan bog'liqdir. Simob bilan zaharlanishda oshqozon ichak sohasida kuchli og'riq paydo bo'ladi, qayd qilish kuzatiladi, axlat bilan qon ajraladi, oshqozon ichakda yara hosil bo'ladi, nekroz kuzatiladi. Doimiy zaharlanishda soch, qosh, kiprik va tishlar to'qiladi. Shilliq qavatlar, asab sistemasi zararlanadi, moddalar almashinuvi buziladi, qon aylanishi, qalqonsimon bez faoliyati ishdan chiqadi, jismoniy rivojlanishning pasayishiga olib kelishi mumkin. Shuning uchun sanoatda havo tarkibidagi simobning miqdori $1\text{-}10^{-5}$mg/m^3 dan oshmasligi kerak. Zaharlanishda sut, tuxum oqsili iste'mol qilinadi, chunki, oqsil simobni oshqozonda cho'ktiradi.

Simob organizmga ganday yo'l bilan kiradi?

Sanoat korxonalari ko'p bo'lgan hududlarda okean va dengizlarga turli zaharli metallar saqlagan sanoat chiqindilari tashlanadi. Ichimlik va dengiz suvlarida, bakteriyalar simobni zararli metilsimobga aylantiradi. Metilsimob bilan oziqalangan baliqlarni iste'mol qilgan odamlarda markaziy asab sistemasi kasalliklari kuzatilishi mumkin.

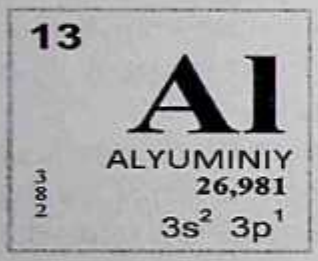
Baliq iste'mol qilinganda simob miqdoriga ko'ra muammolar keltirib chiqaradi. Oziq-ovqat va dori vositalarida simobning migdori mingdan bir ulushdan ortib ketmasligi kerak. Masalan, 1 mg simob 1 kg dengiz mahsulotiga to'g'ri keladi. Ko'p davlatlarning oziq-ovqat ratsionida baliqlar yuqori o'rinda turadi. Tabiatni Muhofaza Qilish Qo'mitasi tavsiyasiga ko'ra, simob iste'mol qilgan asosan, nayza baliq va akula singari, o'zida ko'p simob tutadigan baliqlarni, ko'pi bilan haftada bir marta iste'mol qilish mumkin. Simobdan zaharlanish bo'yicha eng mash'um voqea 1950-yili Yaponiyaning Minamata va Nigata shaharlarida bo'lgan. U paytlarda okean sanoat chiqindilari tarkibidagi simob bilan yuqori darajada ifloslangan edi. Asosiy ovqati baliq bo'lgan 2000 dan ortiq

aholi baliqlar tarkibidagi simobdan zaharlanib, ko'plari o'lgan, qolganlari esa asab kasalliklariga duchor bo'lgan. 1988-97-yillar davomida AQSh da simobdan foydalanish 75% ga kamaygan. Simob asosan, bo'yoqlar, pestitsidlar, batareyalarda va boshqa maqsadlarda ishlatilar edi. Hozirgi kunda ham batareyalar va kompakt fluoressent yorug'lik lampalari tarkibida simob mavjud bo'lib, ulardan foydalanishda albatta ko'rsatmalarga rioya qilish kerak.

Termometr singanda simobni qanday yig'ish kerak?

Xo'jalikda simobni yo'qotishda oltingugurtdan keng foydalaniladi. Masalan, simob saqlagan termometr sinsa, toza havo kirishi uchun oynani ochish kerak va simob bug'lanishi tezroq kechishi uchun xonada haroratni pasaytirish zarur. So'ngra sekin va diqqat bilan termometr shishalarini va simob sharlarini yig'ib olish kerak. Bunda qo'llar ochiq holda bo'lmasligi, iloji bo'lsa respiratorda ishlash kerak. Barcha ifloslangan buyumlarni germetik qopqoqli shisha idish yoki polietilen paketga solib xonadan olib chiqish kerak. Simob izlariga oltingugurt sepish kerak. Xona haroratida simob oltingugurt bilan oson reaksiyaga kirishadi. Bunda zaharli ammo uchmaydigan HgS hosil bo'ladi. Polga va buyumlarga tushgan simobni kaliy permanganat eritmasi, xlorli yoki soda-sovunli eritma bilan tozalash kerak. Och pushti margansovka eritmasi bilan og'izni chayish, tishlarni yaxshilab tozalash, 2-3 aktivlangan ko'mir ichish kerak. Keyinchalik polni doimo xlorli eritma bilan yuvish va xonani shamollatish lozim.

Alyuminiy (Al) elementining odam organizmiga ta'siri



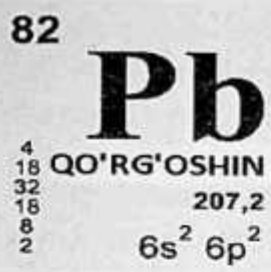
Alyuminiy Al. Alyuminiy sivilizatsiya va progress hosilasidir. Alyuminiydan samolyotsozlikda, elektr simlari, arzon oshxona buyumlari va texnik jihozlar tayyorlashda keng foydalaniladi. Alyuminiy ozuqa mahsulotlari o'raladigan folga, dezodorantlar, krandagi suvda bo'ladi. Bu element organizmning $1 \cdot 10^{-5}$% ni tashkil etadi. Bir kecha-kunduzlik ehtiyoj 35-40 mg ni tashkil etadi.

U odamning a'zo va to'qimalari tarkibiy qismiga kirib, epiteliy va biriktiruvchi to'qima qurilishida ishtirok etadi. U bosh miyada, o'pka, jigar, taloq, buyrak va suyaklarda ko'p miqdorda to'planadi. Alyuminiy to'qima oqsillari bilan barqaror birikma hosil qilib laktatdegidrogenaza, ishqoriy fosfataza, aldolaza faolligiga ta'sir ko'rsatadi.

Uning suv havzalaridagi chegara qiymat miqdori 0,016 mg/l, havodagi miqdori 0,5mg/dm^3 dan oshmasligi kerak. Aks holda u odam organizmiga ko'p miqdorda tushib, biologik faol moddalar metabolizmini buzadi. Alyuminiy fosfatlar bilan ichakda birikib barqaror komplekslar hosil qiladi, natijada suyaklarda fosfor miqdori kamayadi. Alyuminiyning miqdori ortganda raxitsimon o'zgarishlar kuzatiladi. Ba'zi qon fermentlari faoliyatini susaytiradi. Alyuminiyning organizmda ko'payishi neyrotoksik zaharlanishni keltirib chiqaradi. Alyuminiy Mg^{2+} ionlariga antagonist bo'lganligi uchun ribosomalarning makrotuzilishini buzadi. Bu esa nuklein kislotalar sintezlanishiga ta'sir etadi va saraton kasalliklari rivojlanishiga olib keladi.

Asosan alyuminiy bilan og'ir zaharlanish rangli metallurgiya sohasi ishchilarida, metall bo'yoqlari va alyuminiy upasini ishlab chiqarish bilan band bo'lgan insonlarda kasb kasalligi alyuminoz yuzaga keladi. Ularda o'pka qurishi, ateroskleroz (asosan bronx tomirlarida), ishtaha yo'qolishi, yo'tal, ba'zida oshqozonda og'riq kuzatiladi. Shu sababli ish joyida havoda ruxsat etilgan alyuminiy miqdori 2 mg/m^3 dan oshmasligi kerak.

Qo'rg'oshin (Pb) elementining odam organizmiga ta'siri



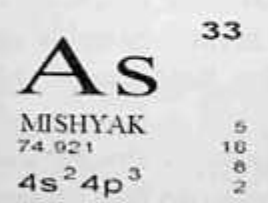
Qo'rg'oshin Pb. Organizmning $1 \cdot 10^{-4}$ % ni tashkil etadi. Havoda 0,01mg/kg. Ma'lum miqdorda tuproqda uchraydi. Qo'rg'oshin atsetat miqdorining 145mg/kg gacha ortishi letal holat keltirib chiqaradi. U motor yoqilg'isi tarkibida bo'lib, atmosferada yig'iladi va havoni ifloslaydi. Nafas olish yo'llari orqali uning bug'lari alveolalarda, bronxiolalarda to'planadi va o'pkaga so'riladi. Qo'rg'oshinning asosiy qismi qizil qon tanachalarida to'planadi (40-45%). Qo'rg'oshin hujayralarning protoplazmasi uchun zaharli hisoblanadi.

Qo'rg'oshin qondan to'qimalarga o'tib, ma'lum vaqt ichida jigarda, buyrakda, mushaklarda, qisman taloqda, miya va suyak to'qimalarida to'planadi. Qo'rg'oshin –SH sulfgidril guruhlar bilan bog'lanishga moyil bo'lgani uchun, oltingugurt saqlovchi oqsillar bilan bog'lanib qo'rg'oshin albuminatlarini hosil qiladi. Qo'rg'oshin albuminarlarining hosil bo'lishi qo'rg'oshin ionining aktivligini kamaytirsada, –SH guruhni blokadalashi qator almashinuv jarayonlarini buzadi. Qondagi qo'rg'oshinning asosiy qismi qizil qon tanachalari membranalaridagi –SH, $-PO_4^{3-}$ guruhlari bilan bog'lanib ularning gemolizlanishiga olib keladi.

Qo'rg'oshin ionlari bilan zaharlanish milklarda dog'lar hosil bo'lishiga, asab sistemasining va buyrak funksiyasining buzilishiga olib keladi, qo'rg'oshinli anemiyani (plyumbumizm) keltirib chiqaradi. Suyaklarda qo'rg'oshin miqdori ortsa, Ca^{2+}ionlari miqdori kamayadi va suyaklar deformatsiyasiga olib keladi.

Qo'rg'oshin bilan zaharlanish belgilari: quvvatsizlik, kamqonlik, bosh aylanishi, shol, tutqanoq. Qo'rg'oshin bilan zaharlanganda davolash uchun tuxum oqsili, askorbin kislota ishlatiladi.

Margimush (As) elementining odam organizmiga ta'siri



Margimush As. Bu element odam va tirik organizmlar uchun zaxarlidir. Organizmda $1 \cdot 10^{-6}$ % uchraydi. Zaxarli element hisoblanadi. Havodagi miqdori 0,30 mg/m³ dan, suvda 0,05mg/l dan oshmasligi kerak. Sanoat korxonalari chiqindilari bunday ifloslanishga olib kelishi mumkin.

Organizmga oziq-ovqatlar bilan kuniga 1 mg atrofida margumush tushadi. U asosan eritrotsitlarda, taloqda, oqsil to'qimalarida uchraydi. Organizmdagi 0,1-0,3 g miqdori o'limga sabab bo'ladi. As (III) birikmalari - arsenitlar ferment va oqsillarning -SH guruhlariga ta'sir etib ularni ingibirlaydi:

$$2RSH + HO-As=O \longrightarrow \begin{matrix} R-S \\ R-S \end{matrix} \diagdown\!\!\diagup As-OH + H_2O$$

Sulfigidril guruh vodorodi margimush bilan almashinishi ferment konformatsiyasi o'zgarishiga va faolligi yo'qolishiga sabab bo'ladi. Margimush birikmalaridan AsH3 - arsinning zaharli oqibatlari kuchlidir. U gem faolligini ingibirlaydi. Buning natijasida eritrotsitlar gemolizga uchrab buyrak kanallariga tiqilib qoladi va organizmning sarg'ayishiga olib keladi. Arsenat ionlari ATF sintezini ingibirlaydi. Arsenat ioni mitoxondriyalarda pirouzum kislotasining metabolizmini susaytiradi. Bu esa uglevod, aminokislotalar va lipidlarning metabolizmining buzilishiga olib keladi. Shuningdek uning organizmda ortishi «qora son» kasalligiga olib keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. S.Qosimova, S.Masharipov. Umumiy va bioorganik kimyodan amaliy mashg'ulotlar. T.2015.

8.1.1.Talidomid (thalidomide) fojeasi

1. Ekotoksikologiya nima?
2. Ekotoksikologiya tarixi
3. Zaharli moddalar tasnifi
4. Ekosistema bilan aloqasi
5. Ekotoksikologiya va inson o'rtasidagi munosabatlar

1957-yilda Germaniyaning Grunenthal dori ishlab chiqaruvchi firmasida uyqu dorilari ishlab chiqarildi. Hayvonlar va odamlar ustida tajriba o'tkazilganda nojo'ya ta'sir kam ekanligi aniqlangan. Odamlarga aks ta'sir ko'rsatmaydi degan taxmin ostida dorixonalardan bemalol shifokor reseptisiz sotib olsa bo'lardi. Ayniqsa, homiladorlarga toksikoz va uyqusizlik uchun katta yordam berishi haqidagi reklamalar dorilarning bozori chaqqon bo'lishiga turtki bo'lgan. 1 yildan so'ng, dorining ona vatani Germaniyada deformatsiyalangan chaqaloq tug'ildi. Bolaning qo'l va oyoqlari kalta, ko'rinishi esa, dengiz mushugiga o'xshash edi. O'sha paytda hech kim bolalarning deformatsiya bilan tug'lilishi talidomid tufayli ekanligini oylab ko'rmagan ham edi. Lekin butun dunyo bo'ylab qo'l va oyog'i kalta yoki qo'l va oyoq barmoqlari yetishmaydigan yoki umuman qo'l va oyog'i yo'q, faqat tanasi mavjud deformatsiyalangan chaqaloqlar birin-ketin tug'ilishni boshlagan edi. Butun dunyo bo'ylab har bir talidomid sotilgan mamlakatlarda birin-ketin deformatsiyalangan chaqaloqlar tug'ilar edi. Nihoyat 1961-yilda talidomid deformatsiyaning sababi ekanligi ilmiy uyushmada e'lon qilindi va talidomidning deformatsiyaga bog'liqligi yoritib berildi.

Zaharlilikni tasniflashning hosil bo'lish manbaiga ko'ra tasniflash, maqsadga ko'ra tasniflash, ta'sir mexanizmiga ko'ra tasniflash, mo'ljal organga ko'ra tasniflash, toksiklikni namoyon bo'lish vaqtiga ko'ra tasniflash singari bir qancha usullari mavjud. Eng asosiy tasniflash usullariga quyidagilar kiradi:

Harakat mexanizmiga ko'ra tasniflash: Hujayralardagi zaharlikni chaqiruvchi biokimyoviy tamoyillarga asoslangan holda tasniflash usuli. Masalan, hujayralarning normal funksiyasiga kerakli fermentlar faolligini saqlash uchun ingibitor, induksiya qilinganda esa, induksiya sifatida tasniflash.

Nishon organga ta'siriga ko'ra tasniflash: Zaharli moddalarning fizik-kimyoviy xususiyatlari tufayli (masalan, affinity darajasi) organlarga qarab zaharlilikning namoyon bo'lish darajasi o'zgarishi tamoyillariga asoslanib tasniflanadigan usul. Ya'ni, agar jigar zaharlansa, gepatotoksiklik moddasi sifatida, buyrak zaharlansa buyrak zaharli moddasi sifatida tasniflash.

Zaharlilikni namoyon bo'lish vaqtiga ko'ra tasniflash: Zaharli moddalardan ta'sirlanishni boshlagandan so'ng zaharlilik paydo bo'lguniga qadar o'tgan vaqtga asoslanib tasniflash usuli. Odatda zaharlilikning aniqlanish vaqti 2 hafta bo'lsa, o'tkir zaharli modda sifatida, 1 yildan ortiq uzoq vaqt talab qilinsa, surunkali zaharli modda sifatida tasniflanadi.

Harakat doirasi bo'yicha tasniflash: Zaharlilik organizmning bir qismida cheklanib qolsa, mahalliy zaharli modda sifatida, butun badanga tarqasa, tizimli zaharli modda sifatida tasniflanadi.

Ko'plab kimyoviy moddalar ta'sir miqdoriga qarab foyda berishi yoki aksincha o'limga ham olib kelganligi sababli toksik moddalarni tasniflash qiyin hisoblanadi. Shuningdek, hozirda zaharli moddalarni mezonga ko'ra tasniflashda miqdor tushunchasi juda muhim hisoblanadi va ma'lum miqdordagi zaharlilik indeksidan foydalanib (masalan, LD_{50}) nisbiy zaharlilikni ko'rsatib o'tish tendensiyasi odatiy holdir. Kimyoviy moddalarning zaharliligi organizmga qanchalik ko'p miqdorda kirganligigina emas, balki, organizm turi, tananing kattaligi, ozuqaviy holati, ta'sir yo'llari bilan bog'liq bir qancha omillar ham ta'sir ko'rsatishini yodda tutish kerak. Zaharli moddalarni tasniflashda ehtiyot bo'lish kerak bo'lgan jihati, o'xshash turdagi organizm bo'lishiga qaramasdan zaharlilik ta'siri boshqacha bo'lishi mumkinligini unutmaslik lozim. Chunki gomogamiya holatida

ham, bir individda topilgan kimyoviy moddaning toksikligi boshqa individda ham albatta topiladi degani emas. Biror kimyoviy moddaning zaharliligini baholash uchun ma'lumotlarga bo'lgan statistik baholash texnikasi oldindan kerak bo'ladi.

Ekotizim nima degani? Yashab turgan mikroorganizmlarni o'z ichiga oluvchi yer bir necha metrdan iborat. Yer qobig'i qatlami, atmosfera va gidrosferadan tashkil topgan. Tirik organizmlar mavjud bo'lgan qatlam bu yerning ingichka yuzasidir. Biz to'pda yashamaymiz, bizning har bir harakatimiz, jarayonlarimiz va o'zaro munosabatlarimiz ekotizimga ta'sir ko'rsatadi. Ya'ni, suv havzasiga tosh otilganda, suv to'lqinlanib suv havzasi xuddi silkinganga o'xshab qoladi. Ekotizimdagi jonli yoki jonsiz omillar silkinsa, navbatma-navbat o'zaro ta'sir ko'rsatuvchi gruhlarning soni o'sib yoki qisqarib ketishiga ta'sir ko'rsatishi mumkin. Bularni har birini positive feedback yoki negative feedback deb atashadi. Inson ekotizimga muhim ta'sir ko'rsatadi. Insoniyat tarixining dastlabki davrida ekotizimga bo'lgan talab katta bo'lmagan, odamlar hayvon va o'simliklar bilan yaxshi yashay olishgan. Lekin aholining tez sur'atlarda ko'payib borishi (sanoat, transportni rivojlantirish va iqtisodiy o'sishni o'z ichiga olgan holda) oziq-ovqat, suv, yashash joyi kabi resurslarga bo'lgan talab ham oshib bormoqda. Bunday resurslardan qoladigan birgina narsa faqat chiqindilardir.

Odatda chiqindilar biologik, kimyoviy va fizik xususiyat va miqdori, konsentratsiyasi katta bo'lganda tirik organizmga o'lim xavfini olib kelishi mumkinligi tufayli zarardir. Chiqindilar xavfsiz bo'lmagan usul bilan tashlansa, zaharli moddalar zararli chiqindilarda aniqlanishi mumkin. Shuning uchun inson sog'lig'iga ham jiddiy zarar yetkazib qo'yishi mumkin. Muayyan chiqindi va kasallik o'rtasida sabablar natijasi bog'liqligi belgilangan bo'lsa, salomatlikka ta'sir ko'rsatishi aniqdir. Ko'pgina ilmiy epidemiologik ma'lumotlarga asoslangan holda, Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (WHO) "Barcha saraton kasalligining 90~95%i ekologiya bilan bog'liq" ekanligini ta'kidlamoqda. Bizning yomon ahvoldagi ekologiyamiz insonlarning o'lim darajasi va o'lim holatidagilar sonining ko'payishida o'z hissasini qo'shmoqda.

8.1.2.Kimyoviy moddalarning zaharliligi

Yutilgan zaharli moddalar hujayraning retseptorlariga yetib borishi uchun qon orqali harakatlanishi kerak. Zaharlilikning aniqlanish vaqti qon tarkibidagi zaharli moddalarning konsentratsiyasi zaharlilik namoyon bo'lish konsentratsiyasiga qanchalik tez yetib borishiga bog'liq. Zaharli moddalar mikrotomirlar orqali qon aylanish tizimiga kirib chiqadi. Kapillyarlar devori yassi epiteliy hujayralarning bir qavatidan iborat bo'lib, ikki hujayra orasi taxminan 0,03μmdir. Yog'da eruvchan moddalar kapillyarlar devori orqali oson tarqaladi. Ularning tarqalish tezligi yog' va suvning bo'linish soniga qarab, turlicha bo'ladi. Qon aylanishga kirgan barcha moddalar o'zgarishga uchramagan shaklda qanday bo'lsa, shundayligicha retseptorlarga yetib bormaydi. Oshqozon va ichak orqali so'rilgan moddalar vena orqali jigarga boradi. Jigar juda kuchli moddalar almashinuvi tizimiga ega. Shundan kelib chiqib, jigarda zaharli moddalar o'zgarishga uchragan shaklda yoki asl shaklida jigar venasi orqali tashqariga ajratilib, qon tarkibiga kiradi. Boshqa tomondan, ayrim zaharli moddalar o't suyuqligi orqali ham ajratiladi. Bunda toksik moddalarning hammasi yoki bir qismi oshqozon va ichakda qaytadan so'rilib, jigarga qaytib boradi. Bu jarayon ichak va jigar sirkulyatsiyasi deyiladi. Qon plazmasi juda chegaralangan metabolizmga ega bo'lib, gidroliz va amin kabilar bo'lgani uchun zaharli moddalarni o'zgarishga uchrattirishi mumkin. Shuningdek, ayrim zaharli moddalar qon plazmasi oqsillari bilan birikib, vaqtinchalik inersiya holatiga yuz tutishi mumkin.

– Hujayra membranasidan o'tish;

– Arteriyaning uch qismidagi kapillyarlardan chiqib kelgan zaharli moddalar hujayraga yetib kelganidan keyin maxsus retseptorlarga birikib, ta'sir qilishni boshlaydi. Suyuq mozaika modeliga tayansak, hujayra membranasi lipidlarning gidrofoblik qismlari yuzma-yuz joylashgan ikkilangan

membrana shaklidan tuzilgan. Lipidlarning gidrofillik qismi interstitsial suyuqlik va hujayra tarkibidagi suvda eruvchan muhitga yuzlanib turadi. Hujayraning tashqi qobig'idagi oqsillar qobig'ning ichiga yorib kirmasdan, ustki qismiga yopishib turganligi sababli, osonlik bilan olib yo'q qilinishi mumkin. Hujayra membranasining ichki qismidagi oqsillar membranada ko'ndalang joylashgan bo'lib, moddalarning tashilishida ishtirok etadi.

Odatda organizm zaharli moddalardan tinimsiz ta'sirlanganda, organizm ichida yo'q bo'lishi yoki o'zgarishga uchrash tezligi so'rilish tezligiga qaraganda past bo'lsa, organizm ichida to'planishdan boshqa chorasi qolmaydi. Bu vaziyatga eng mos misol spirt bo'lib, inson aroqni tinimsiz ichsa, spirt inson organizmida to'planib, qon tarkibida saqlanib turadi. Inson o'rtacha har soatda bir stakan aroq (pivo 12unsiya, vino 5 unsiya, 86%lik aroq bir qultum)ni qabul qiladi. Og'irligi 70-80 kg bo'lgan katta yoshli odam har bir soatda bir stakan aroq ichsa, qon tarkibidagi alkogol konsentratsiyasi taxminan 20mg% ga ko'tariladi. Ba'zi zaharli moddalar organizmdagi maxsus to'qimalardagina to'planishi mumkin. Bunday vaziyatda buni turlicha izohlash mumkin. Qon aylanish tizimidan zaharli moddalarni samarali bartaraf etish mumkinligi sababli zaharlilik darajasini pasaytiradigan ijobiy tomoni bor. Davomiy tarzda zaharli moddalarning ta'siriga tushib, bu holat to'planish meyoridan oshib ketsa, to'satdan zaharlilik vujudga keladigan salbiy tomonlari ham bor. Maxsus to'qimalarda to'planib turgan zaharli moddalar to'qimalar bilan yaxshi kirishib keta oladigan boshqa zaharli moddalar bilan aralashsa, qon tarkibiga ajralib chiqishri mumkin. Bu holatda ijobiy tomon bilan salbiy tomon birdek mavjud bo'ladi. Yog'da eruvchan zaharli moddalar (DDT va PCB ga o'xshagan galogen uglevodorod) ning zaharliligi organizm uchun aniq bilinmaydi, yog' to'qimalarida to'planishi mumkin. Lekin bunday zaharli moddalar ekosistemadagi ozuqa zanjiriga ko'ra davomiy to'planganligi sababli zanjirning eng yuqori qismida joylashgan sut emizuvchilarda to'planish meyoridan oshib o'tishi mumkin. Shundan kelib chiqib, bu vaziyatda meyordan oshgan zaharli modda qon yoki sutga ajralib chiqsa, embrionga ham ta'sir etishi mumkin. Organizmda to'plangan zaharli moddalarning xavfi qisqa vaqt ichida namoyon bo'lishi mumkin. Yovvoyi hayvonlarda qishda tana ichida to'plangan yog'lar asosiy energiya manbai sifatida xizmat qiladi. Yog'da to'plangan zaharli moddalar qonga ajralib chiqadi. Ulardan turli zararlar paydo bo'lishi, hatto o'lim bilan yakunlanishi mumkin. Odatda oliy mavjudotlarda ma'lum darajada zaharli moddalar to'planishi mumkin, shundan kelib chiqib, oliy mavjudotlarda zaharli moddalarning kuchli zararidan himoya qilib turadigan himoya sistemasi bo'ladi. Ya'ni insonda o'pka, buyrak, jigar kabilarda klinik belgilar uchramaydigan darajadagi zaharli moddalar saqlanishi mumkin.

Chiqarilishi

Buyraklar orqali chiqarilish

Zaharli moddalarni tanadan tashqariga chiqaruvchi muhim organ bo'lib, asosan, mal'pigiev jomchalarni filtratsiyasi, buyrak naychalarining rezorbsiyasi, buyrak naychalaridan ajralish (tubular secration) dan iborat 3 bosqichda chiqariladi. Mal'pigiev jomchalarning filtratsiyasi molekulyar massasi katta bo'lmagan (asosan 50,000) suvda eruvchan moddalar mal'pigiev jomchalari orqali filtrlanib, tashqariga chiqarilish usuli hisoblanadi.

O'pka orqali chiqarilish

Suyuq holatdagi uchuvchan moddalar yoki gaz holatidagi moddalarning chiqarilish yo'li hisoblanib, sodda diffuziya usuliga binoan tashqariga chiqariladi. Bu usulda qonda moddalarning erish darajasi ularning tanadan chiqarilishida katta rol o'ynaydi. Ya'ni qonda eruvchanlik darajasi katta bo'lgani sari, tanadan chiqarilishi ham tez kechadi. Keng misol sifatida, qonda eruvchanlik darajasi yuqori bo'lgan xloroformning o'pka orqali oson tashqariga chiqib ketishini aytish mumkin.

Jigar orqali chiqarilish

Oshqozon-ichakda so'rilgan moddalar butun tana boylab aylanishidan avval jigarda o't suyuqligi orqali, eng oxirida esa yo'g'on ichak orqali tanadan tashqariga chiqariladi. O't suyuqligi jigarda

hosil bo'lib, o't yo'lidan o'tib, o't pufagida saqlanadi, asosan yog'da eruvchan ovqatlarning hazm bo'lishida ishtirok etadi. Hozirga qadar 250 xildan ortiq moddalar o't suyuqligida aniqlanganligidan kelib chiqqan holda, jigarning asosiy funksiyasi moddaning organizmda o'zgarishga uchrashini ta'minlashdan tashqari, zaharli moddalarning chiqarilishini ham ta'minlashini aytish mumkin. O't suyuqligi chiqarilish yo'lini bosib o'tadigan moddalar, asosan, molekulyar massasi 300~500 lik moddalar bo'lib, tanadan chiqarilish yoki chiqarilmasligi molekulyar massasining kattaligiga bog'liq. Bunda yuqori molekulyar moddalar yoki parchalanishi oson bo'lgan moddalar tanaga so'rilmasdan, to'g'ridan-to'g'ri yo'g'on ichak orqali tashqariga chiqarib yuboriladi.

Ko'krak suti orqali chiqarilish

Spirt va kofeinga o'xshagan astaksantin moddalarning tashqariga chiqarilish usulidir. Ayniqsa, yog'da eruvchanligi yuqori bo'lgan DDT yoki PCB yog' hujayralarda to'planganidan keyin, sut orqali embriongacha ta'sir ko'rsatishi mumkin bo'lgan moddalardir. Shuningdek, organizmdagi yarim parchalanish davri uzun bo'lgan moddalar uchun ham muhim chiqarilish yo'li hisoblanadi.

Boshqa yo'llar orqali chiqarilish

Teri va soch orqali tashqariga chiqarilish usullari ham bor bo'lib, bunga asosiy misol sifatida ter bezlari orqali mis va rux, soch orqali simob va mishyakning tashqariga chiqarilishini keltirish mumkin. Atrof-muhitga chiqarilgan zaharli moddalar birinchi bosqichda atrof-muhitda turli xil o'zgarishlarga uchraganidan keyin inson organizmiga kiradi. Atrof-muhitda ifloslangan moddalarning insonga ko'rsatadigan zaharli ta'sirini baholashda eng muhim omillarning ta'sir etish miqdoridir. Uni hisoblashning muhim jihati tabiat unsurlari (suv, havo, tuproq kabilar)da qanchalik ko'p zaharli moddalarning mavjud ekanligi va hozirda parchalanmasdan asl kimyoviy xususiyatini saqlab turganlik miqdori qancha ekanligini hisobga olishdir.

Tabiat unsurlari orasidagi harakatlanish va parchalanish darajasi

Zaharli moddalar tabiat unsurlari orqali o'zaro harakatlanib, turli fizik-kimyoviy yoki biologik o'zgarishlarga uchragani sababli, zaharlilik darajasi va uning namoyon bo'lish xususiyati ham o'zgarishga uchraydi. Ayniqsa zaharli moddalarning atrof-muhitdagi harakatini tahlil qilib, har bir tabiat unsurida qoladigan iflos moddalarni belgili va miqdorli baholash orqali zaharlilikning namoyon bo'lishini taxmin qilish mumkin. Shundan kelib chiqib, unsurlardagi ifloslangan moddalarning parchalanishiga aloqador asosiy elementlarga diqqat qaratish kerak. Parchalanishda ishtirok etadigan asosiy elementlarni 2 katta turga - fizik omillar va biologik omillarga bo'lish mumkin.

Fizik omillar: fizik omil deganda, asosan, quyosh nuri orqali parchalanish va suv orqali parchalanish nazarda tutiladi. Ya'ni quyosh nuri orqali parchalanish atmosferada yoki suvning ustki qatlamida sodir bo'ladigan parchalanish reaksiyasi bo'lib, zaharli moddalar tarkibidagi molekulalarning birikishi kuchli nur energiyasi tomonidan buzilish usulidir. Nurdan parchalanish darajasi nurning intensivliligi va zaharli moddalarning nurni so'rish xususiyatiga qarab turlicha bo'ladi. Asosan, halqasimon strukturaga ega bo'lgan zaharli moddalar nur orqali oson parchalanadi.

Suv orqali parchalanish suvda yoki atmosferadagi bug'da sodir bo'ladigan reaksiya bo'lib, asosan, zaharli moddalarga kislorod atomining kirishidan sodir bo'ladigan parchalanishdir. Bu holatda suvning pH, harorati, eruvchan kislorod miqdori kabilar parchalanish darajasini hal qiluvchi asosiy omillar hisoblanadi. Asosan, molekula tarkibida ester birikmasi bo'lgan zaharli moddalar oson parchalanadi.

Biologik omillar: bunda mikroorganizmlar orqali parchalanish nazarda tutiladi. Biologik parchalanish mikroorganizmlarning o'ziga kerakli energiya va moddalarni olishiga qaratilgan jarayon bo'lib, fizik parchalanishga qaraganda mikroorganizmlar yashaydigan tabiat unsurlarining hammasida keng doirada sodir bo'ladi.

Ekotizimdagi organizmlar orqali harakatlanish

Tabiatan ifloslangan moddalar tabiat unsurlari ichida parchalangan shaklda yoki asl shaklida organizmga kirganda, bioakkumulyatsiya holati quyidagicha bo'ladi:

1) Bioakkumulyatsiya

Bioakkumulyatsiya deganda, zaharli moddalarning tabiat unsurlarida to'g'ridan-to'g'ri yoki ozuqa orqali bilvosita mavjudot tanasining ichida harakatlanib, unda saqlanib turish shakli tushuniladi. Bu holatda ma'lum miqdordan oshsa, tabiiy holda zaharlilik yuzaga keladi. Ayniqsa, yog'da eruvchan modda organizmda oson to'planadi. Chunki hujayra membranasining asosiy tarkibiy qismi bo'lgan fosfolipiddan iborat bo'lgani uchun suvda eruvchan moddaga nisbatan yog'da eruvchan modda osonlik bilan hujayra membranasidan o'ta oladi. Bu termin bilan bir xil termin bo'lgan Biokonsentratsiya (biocon-centration) bioakkumulyatsiyaning maxsus shakli bo'lib, suvda eriydigan moddaning ozuqa zanjir yo'li bo'lmagan boshqa yo'l orqali organizm to'qimalarida to'planganlik holatiga nisbatan qo'llaniladigan termindir.

2) Biomagnifikatsiya (biomagnification)

Mazkur termin bioakkumulyatsiya termini bilan bir xil ma'noda qo'llaniladi, lekin aniqrog'ini aytilsa, ozuqa zanjiri orqali quyi mavjudotlardan oliy mavjudotlarga qarab harakatlanib, zaharli moddalarning organizm tarkibidagi konsentratsiyasining oshish holatiga aytiladi. Ya'ni oliy mavjudotga qarab harakatlangani sari ancha katta miqdordagi zaharli moddalar organizmda to'planganligini bildiradi. Ayniqsa, inson ozuqa zanjirining eng yuqori pog'onasida joylashgani kabi uning organizmida zaharli moddalar yuqori konsentratsiyada to'planish ehtimoli katta bo'ladi, deb aytish mumkin.

8.1.3. Reaksiya va dozaning o'zaro mutanosibligi (dose – response relationship). Zaharli moddalarda in vivo'ning o'zgarishi

Ta'sir darajasi (response, %) Ta'rifi: farmakologik, biokimyoviy, patologik o'zgarishlarni anglatadi. O'limlar soniga asoslangan zaharlilik darajasi (mortality), maksimal ta'sir darajasi (maximum effects, Emax) doza - ta'sir egri chizig'i, doza-ta'sir munosabati 'curve' (egri chiziq) bilan sonlarda berilib, organizmning kimyoviy moddalardan ta'sirlanish darajasi (%) va dozasi o'q (Y, X) bilan ifodalanadi. Meyoriy doza (threshold dose) kimyoviy moddalar orasida reaksiya va ta'siri kuzatilmagan hollarda, dozani meyoriy doza deb atash maqsadga muvofiqdir. Normal taqsimlanuvchi egri chiziq Qo'ng'iroq shaklidagi "Gauss" normal taqsimlangan egri chiziq tugallanganligi sababli "gaussian curve" deb nomlanadi. Kimyoviy moddalar sinovida, biologik xilma-xillik tufayli bir xil doza organizmga zaif va aks ta'sir ko'rsatuvchi individlar mavjud. S-shaklidagi egri chiziq (Sigmoidal curve) Kumulyativ doza (Cumulative dose)ga bo'lgan ta'sir egri chizig'idagi X o'qini dozaning logarifm dozasiga (qiymatiga) o'zgartirilsa, kumulyativ dozaning log (logarifm son) dozasiga (qiymatiga) bo'lgan (tajriba qilinadigan) hayvonlarga ta'siri %larda berilishi mumkin. O'rtacha dozaga asoslanuvchi yuqori va quyi $\pm 1\sigma$ dagi organizmning 67%ini o'z ichiga oluvchi oraliqdagi egri chiziq to'g'ri chiziq holatiga ega bo'ladi. Dozani log dozaga (logarifmik sonlarga) o'zgartirishning sababi Tajriba shuni ko'rsatadiki, "sigmoidal curve" bilan keng diapazondagi to'g'ri chiziqlarni chizish mumkin. Chunki dozani logarifmik sonlarga o'zgartirganda keng diapazonli dozalarni ham aks ettirish mumkin. Bu yerda zaharli moddaning doza – ta'sir (Dose-response) egri chizig'i S shaklida beriladi va "sigmoidal curve" deb ataladi. Egri chiziq ehtimolligi (probit curve) Bliss probit o'zgarishi deb nomlanuvchi konsepsiyaga asos solib, ta'sir darajasi (reaksiya) probit birligida berilgan doza-ta'sir (doza-reaksiya) egri chizig'ini aks ettirgan. Probit birligi = NED+5 LD_{50} - 5 probit birligiga to'g'ri kelib, har bir standart og'ish (standard deviation) birligi 1ga tengdir. X o'qida ifodalangan doza (dose) logda (logarifmda) berilsa, doza-ta'sir (doza-reaksiya) egri chizig'i to'g'ri chiziqqa aylanadi. "Probit curve"da doza-ta'sir (doza-reaksiya) egri chizig'i to'g'ri chiziq yoki deyarli to'g'ri chiziqga yaqin bo'lganligi tufayli $Y=aX+b$ sifatida tahlil qilish mumkin. Bu yerda 'a' to'g'ri chiziqning og'ishidir. Xavfsizlik ko'rsatkichi (Safe Mode): samarasiz dozadan (ineffective-dose) o'limga olib keluvchi dozagacha bo'lgan dozaning kengayib borishi. A modda samarasiz dozadan 100%lik qaytmas harakatgacha

bo'lgan dozasi juda keng diapazonga ega bo'lsa, B moddaning kengligi nisbatan tor, C moddaning o'limga olib keluvchi dozasini esa aniqlash qiyindir. Xavfsizlik ko'rsatkichi A>B>C tartibida o'sib boradi. Xavfsizlik ko'rsatkichi LD_{50}/SD_{99} yoki LD_{50}/SD_{50} bilan birgalikda o'lim chaqiruvchi doza va samarali dozaning (effective dose) nisbatiga ko'ra aniqlanadi. "Probit curve"da chiziqning egriligi ta'sir (reaksiya) turini aks ettirib, xavfsizlik chegarasi uchun muhim omil hisoblanadi. Chiziqning egriligi keskin bo'lsa, doza miqdori bir oz oshsa ham sezilarli zaharli o'zgarishni ko'rsatadi. Chiziq egriligi kichik bo'lgani sari xavfsizlik chegarasi kattalashadi.

Qutbiy bo'lmagan va kam molekulyar massaga ega bo'lgan lipofil zaharli moddalar hujayra membranasi orqali tez so'riladi.

Lipofil zaharli moddalar organizmda tez so'riladi, in vivoning sistemali tarqalishini amalga oshiradi va so'rilganidan so'ng kimyoviy holatdagi organizmdan chiqib ketishi qiyin bo'ladi. Metabolizm (metabolism) – organizm ichida sodir bo'lishi mumkin bo'lgan barcha biokimyoviy o'zgarishlarning umumiy nomidir. Anabolizm(anabolism) - bir modda hujayradan murakkab biomateriyaga o'zgaruvchi bir turdagi qurilish jarayoniga aytiladi. Katabolizm(catabolism) – hujayralarga qarab murakkab moddalarning sodda kimyoviy birikmalarga o'zgaradigan bo'linish jarayonidir. In vivoning o'zgarishi-organizmga kirib boradigan endogen va ekzogen moddalarni tashqariga chiqib ketishi oson bo'lishi uchun gidrofobdan gidrofil molekulaga o'zgartiruvchi jarayondir. In vivoning o'zgarishi-mavjud lipofil moddalarning organizmdan osonlik bilan chiqib ketishiga yordam beruvchi gidrofil metabolitga o'zgartirishidir. Metabolit yoki yangi shaklga keltirilgan zaharli moddalarni kimyoviy jihatdan avvalgi zaharli moddalardan aniq ajratib olish kerak. Odatda metabolit avvalgi zaharli moddadan yanada ko'proq gidrofillikka ega bo'lishi lozim. In vivoda o'zgargan metabolitlarning gidrofilligi hujayra membranasi orqali o'tadigan qobiliyati kamayishi bilan to'qimalarga tarqalishi o'zgarishi kerak. Ayirish organlari (the excretory organs) bilan bog'liq (buyrak, ingichka ichak) hujayralarga qarab metabolitlarning qayta so'rilishi ham qisqarishi lozim.

Zaharli moddaning organizmdan yo'q bo'lish tezligi in vivo o'zgarish tezligi va organizmdan chiqib ketish tezligiga bog'liqdir. Yarim parchalanishning biologik davri - organizmda mavjud bo'lgan zaharli moddalarning yarmi qisqarib ketishiga ketgan vaqtdir. Yarim parchalanishning biologik davri – turli xil zaharli moddalarning organizmga yetib borish vaqtini solishtiradigan vosita va zaharli moddalarning "xavfsiz" ta'sir qilish davrini belgilab beradigan yagona ma'lumot hisoblanadi. Organizm to'qimalariga kirib boradigan aksariyat zaharli moddalar lipofil (**lipophilia**) dir. Lipofil kimyoviy moddalarni organizm chiqara oladigan kimyoviy holatga keltirib beradigan ta'sirni birinchi bosqich metabolizmi va ikkinchi bosqich metabolizmi deb ataladi. Birinchi bosqich metabolizmi va ikkinchi bosqich metabolizmning maqsadi detoksikatsiyani (detoxification) osonlashtirishdir. Buyrak va o't tizimiga qarab yanada oson yo'q qiluvchi eruvchan metabolitlarni ishlab chiqaradi. Fiziologik "pH" eruvchan zaharli modda yoki metabolit ionlarga bo'linadi yoki ionlashadi. Aslida ionlashadigan molekula harakatlanuvchi (ta'sir qiluvchi) molekula hisoblanadi. Ionlashgan molekula hujayra membranasidan yanada osonroq o'tishi mumkin. Acetoaminophene isitma tushiruvchi va og'riq qoldiruvchi sifatida qo'llaniladi va istalgan terapevtik ta'sirga ega bo'lsa ham toksik hisoblanmaydi.

In vivo o'zgarish qayerda sodir bo'ladi? Aksariyat to'qimalarning organimzni o'zgartiradigan qobiliyati chegaralangandir. Teri, urug'don (testicle), plasentalar past darajada, ingichka ichak, buyrak va o'pka esa o'rtachadir. Jigar eng yuqori darajadagi in vivo o'zgarish qobiliyatiga egadir. Jigar kimyoviy, ozuqaviy va zaharli moddalar so'riladigan oshqozon ichak traktidan bevosita qon bilan ta'minlanadi. "Kimyoviy birikma bilan ta'minlovchi"si bo'lgan oshqozon ichak traktidan boradigan qon oxir-oqibat barcha to'qimalarga tarqaladi. Jigar qondan zaharli moddalarni yo'q qilib, butun organizmga tarqalishida juda ham muhim rol o'ynaydi. 'First pass' degani qonni qon tomirlari orqali oshqozon ichak traktidan jigarga to'g'ridan-tog'ri kiritib, darhol

detoksikatsiyaning darajasini ko'tarilishiga aytiladi. In vivo o'zgarishiga ta'sir qiluvchi omillar In vivoda so'rilib tarqaluvchi zaharli moddalarni detoksikatsiya qilishda, in vivo metabolizmining qanchalik yuqori samaraga ega ekanligi yosh, jins, oziqlanish holati, kasalligi, tun yoki kunligi singari bir qancha omillarga bog'liqdir. Odatda go'dak va chaqaloqlarda begona moddalarni biologik o'zgartirish imkoniyati chegaralangan bo'ladi. Kemiruvchilardan foydalanib o'tkazilgan biologik o'zgarishlar bo'yicha tadqiqot natijalariga qaraganda, ayol va erkak kemiruvchilar o'rtasidagi biologik o'zgarish qobiliyati o'rtasida aniq farq borligi aniqlangan. 24 soatlik biologik ritm biologik o'zgarish tezligiga ta'sir ko'rsatgan. Hayvonlardan foydalanib o'tkazilgan tadqiqotlarga qaraganda, biologik o'zgarish oziqlanish holatiga qarab turli xil bo'lishi aniqlangan. Kasallik zaharli moddalarni o'z ichiga oluvchi ksenobiotik (Xenobiotics)ni organizm biologik o'zgarish qobiliyatiga zarar yetkazadi. Birinchi bosqich metabolizm ta'siri (reaksiyasi, response). Birinchi bosqich metabolizm ta'siriga mikrosomalarning monoksifikatsiyasi, (monoxification of Microsome), tiazol-mitoxondriy oksidlanishi, prostaglandin sintez fermentlari bilan bog'lanish, tiklanish reaksiyasi, gidroliz, epoksid-gidratatsiyasi kabilar kiradi. Birinchi bosqich metabolizm ta'siri (reaksiyasi) sodir bo'lganda, toksik moddada kichik qutbiy guruh paydo bo'ladi yoki polyar guruh zaharli modda bilan birlashish hodisasi yuz beradi. Ta'sir reaksiyasi tugaganidan so'ng qutbiy guruh zaharli moddaning suvda eruvchanligini oshirib, ekskresiya (excretion) oson bo'lishi uchun yordam bo'ladi va metabolizm ikkinchi bosqich ta'siriga imkon tug'iladi, "cytochrome P-450" fermentativ tizim tomonidan katalizatorlanadigan eng muhim ferment hisoblanadi. Umurtqali hayvonlarning jigar tarkibida "cytochrome P-450" ko'p bo'lib, birinchi bosqich metabolizm ta'siri eng faol hisoblanadi. Ko'p hollarda teri, burun, shilliq parda, o'pka, oshqozon ichak traktida ham aniqlangan va so'rilish boshlanishida himoya mexanizmini aks ettirgan. Birinchi bosqich metabolizm ta'sirining (reaksiyasi, response) turlari

- Oksidlanish reaksiyasi
- Tiklanish reaksiyasi
- Gidroliz

Toksikologiyaning molekulyar biokimyoviy prinsiplaridagi markaziy negizi: organik zaharli moddalar biotrasformatsiya (biotransformation) hodisasiga qarab to'g'ridan – to'g'ri ta'sir ko'rsatuvchi zaharli moddalar va bevosita ta'sir ko'rsatuvchi zaharli moddalarga bo'linadi. To'g'ridan – to'g'ri ta'sir ko'rsatuvchi zaharli moddalar tabiiy parchalanish hodisasiga qarab, asosiy bog'lanish (parent compound) va faol shakl (active form)ga bo'linadi. Bevosita ta'sir ko'rsatuvchi zaharli moddalarning aksariyati birinchi bosqich ta'sirning biotransformatsiyasi orqali zaharlilikni keltirib chiqaradigan o'rta faol metabolit (reactive intermediates)ga o'zgaradi. Natijada bu moddalar 4ta asosiy molekulalar bo'lgan shakar, oqsil, lipidlar bilan o'zaro ta'sir orqali qaytar zaharlilik, qaytmas zaharlilikni keltirib chiqaradi. Organizmdagi barcha zaharli ekzogen moddalarning 80%dan ortig'i biotransformatsiya (biotransformation) orqali o'zgaruvchi bevosita ta'sir ko'rsatuvchi moddalarga bog'liqdir. Shuningdek, zaharlilikni keltirib chiqaruvchi o'rta faol metabolitlar orasida 80%dan ortig'i "Cytochrome P450" fermentiga qarab paydo bo'lib, elektrofil metabolitlar hisoblanadi. Shuningdek, organik ekzogen moddaning organizm dinamikasida to'g'ridan – to'g'ri ta'sir etuvchi zaharli modda yo'li "minor pathway", bevosita ta'sir etuvchi zaharli modda esa, 'major pathway' hisoblanadi. Yakunlovchi qaytar zaharlilik, qaytmas zaharlilikni modda va 4 ta asosiy makromolekulalarning o'zaro ta'siri orqali qaytar va qaytmas zaharli moddalar makromolekulalarning turiga qarab ajratilmagan. Ammo kanserogenning vujudga kelish ehtimoli tufayli DNK (DNA) bilan o'zaro bog'liqlik qaytmas zaharlilik sifatida tasniflangan. "Cytochrome P450"ning aniqlanishi va tasniflanishi. "Cytochrome P450"da P pigment, 450 (nm) maksimal absorbsiyani (Absorbance) ifodalaydi. P450ning tasniflanishi fermentlarning nukleotid ketma-ketligi va aminokislotalar ketma-ketligining o'xshashligiga asoslangan holda amalga oshirilgan bo'lib, hozirgi kunga qadar 276 ta oilaning 5500 turi aniqlangan. "Cytochrome P450"ning

spektrofotometrik tahlili (spectrophotometric analysis): P450 ning induktiv moddasi bo'lgan "phenobarbital" va "3 – methylcholanthrene"ga ishlov berilganidan so'ng mikrosomal fraksiyada faolligi oshuvchi to'lqin uzunligi 450 va 448 nmda o'sishini aniqlash mumkin (qo'shimcha sifatida: Hasler).

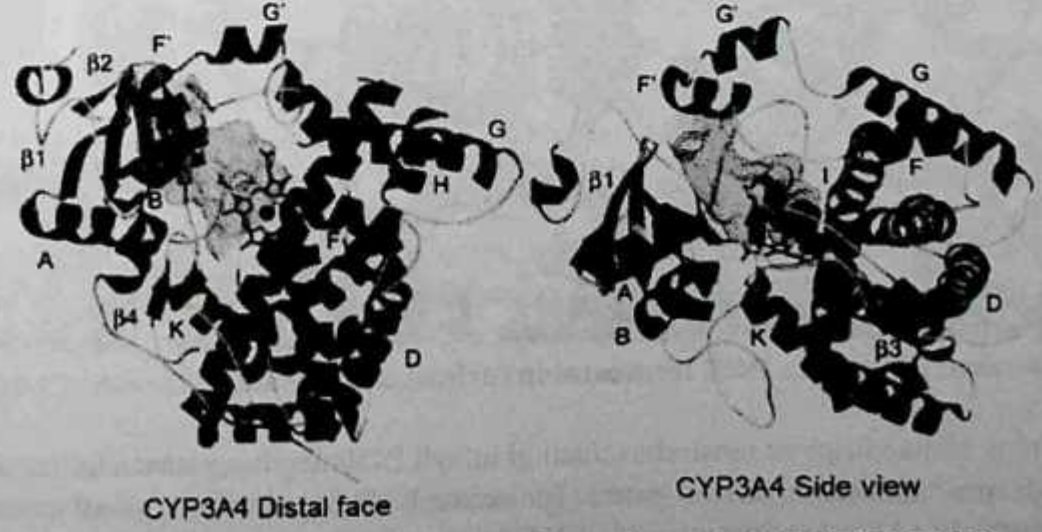
Tasnifi	nukleotid ketma-ketlikning o'xshashligi (identity)	Nomlanishi va qaydlar (masalan: CYP2E1)
Oila (family)	40% dan ortiq	Raqami (CYP2)
Guruhcha (subfamily)	60%dan ortiq	Ingliz tili alifbosi (CYP2E)
Izoferment (isozyme)	Har biri P450	Raqami (CYP2E1)

8.1.3.1-jadval

Insonning P450 tasnifi

Families	Subfamilies	P 450 isozymes
CYP1	3 subfamilies, 3 genes, 1 pseudogene	CYP1A1, CYP1A2, CYP1B1,
CYP2	13 subfamilies, 16 genes, 16 pseudogenes	CYP2A6, CYP2A7, CYP2A13, CYP2B6, CYP2C8, CYP2C9, CYP2C18, CYP2C19, CYP2D6, CYP2E1, CYP2F1, CYP2J2, CYP2R1, CYP2S1, CYP2U1, CYP2W1
CYP3	1 subfamily, 4 genes, 2 pseudogenes	CYP3A4, CYP3A5, CYP3A7, CYP3A43

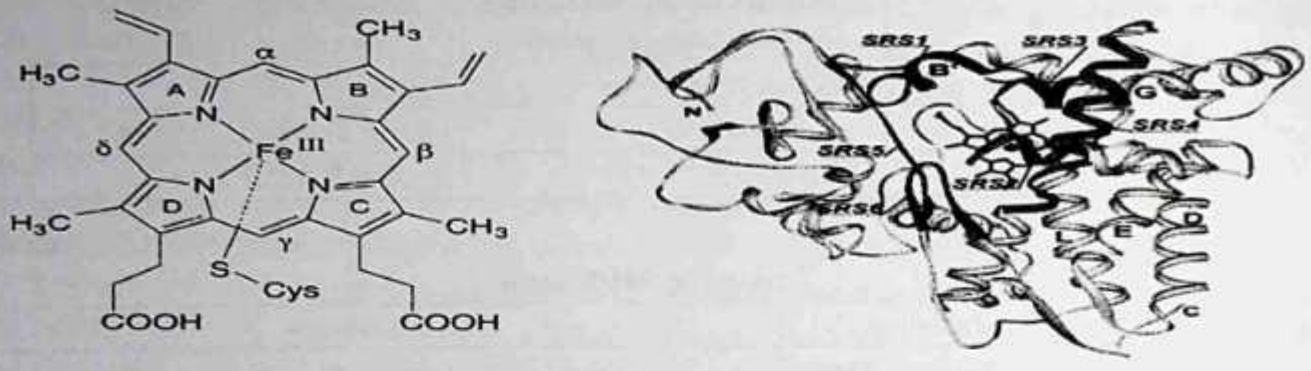
Insonning P450 geni 57 tani tashkil qilsa, hayvonlarda esa P450 geni 101 tani tashkil qiladi. Hayvonlarda insonlarga qaraganda P450 genining ko'proq ekanligini sababi nimada? Hayvonlar P450ning substrati bo'lmish turli xildagi ekzogen moddalarni o'z ichiga oluvchi turli xil o'simliklarni ko'p is'temol qilishi buning sababi deb taxmin qilinadi. Zaharli moddalarga bo'lgan P450 genining turlari, 'expression' tartibga solish va funksiyadagi farqlar (hayvon va inson, hayvon va hayvon o'rtasidagi farqlar) mavjud. Bunday farqlar turga qarab zaharli moddalarga bo'lgan ta'sirchanlik o'zgarishining asosiy sababi bo'ladi. Hayvon tajribalaridan olingan natijalarni insonga ekstrapolyatsiya (extrapolation) qilishda qiyinchiliklar mavjud. Cytochrome P450 ning strukturasi va substrat o'ziga xosligi 8.1.3.1-rasmida CYP3A4ning "X – ray crystallography"sidan foydalanildi: "Helix" strukturasi havo rang, "sheet" strukturasi jigar rang, spiralsimon struktura kulrang va 'heme' qizil rangdagi tayoq shaklida berilgan. Helix va sheet ingliz tili alifbosi va β bilan berilgan (qo'shimcha sifatida: Yano).



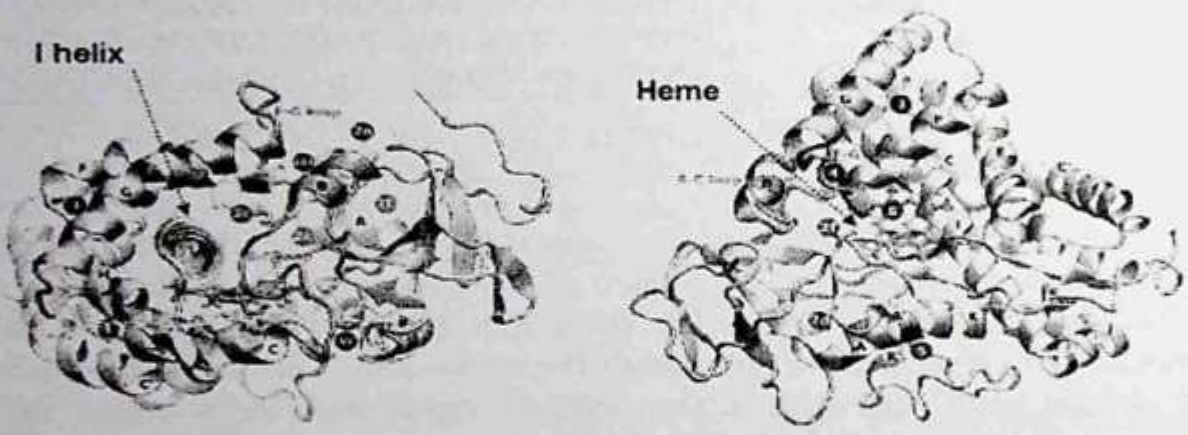
8.1.3.1-rasm. "Cytochrome P450"ning strukturasi va substrat o'ziga xosligi

P450 heme prosthetic group (heme – prostetik guruhi): heme – prostetik guruhi P450ning faol qismi bo'lib, 3 temir ion (FeIII) – protoporphyrin – IX oqsil ichki qismidagi qo'shni cysteine ligand S va kovalent tarzda bog'langan (8.1.3.2-rasm).

Har bir kanal orqali substratning katalitik reaksiya qismi faol qism ustiga yaqinlashadi va mahsulot chiqariladi.

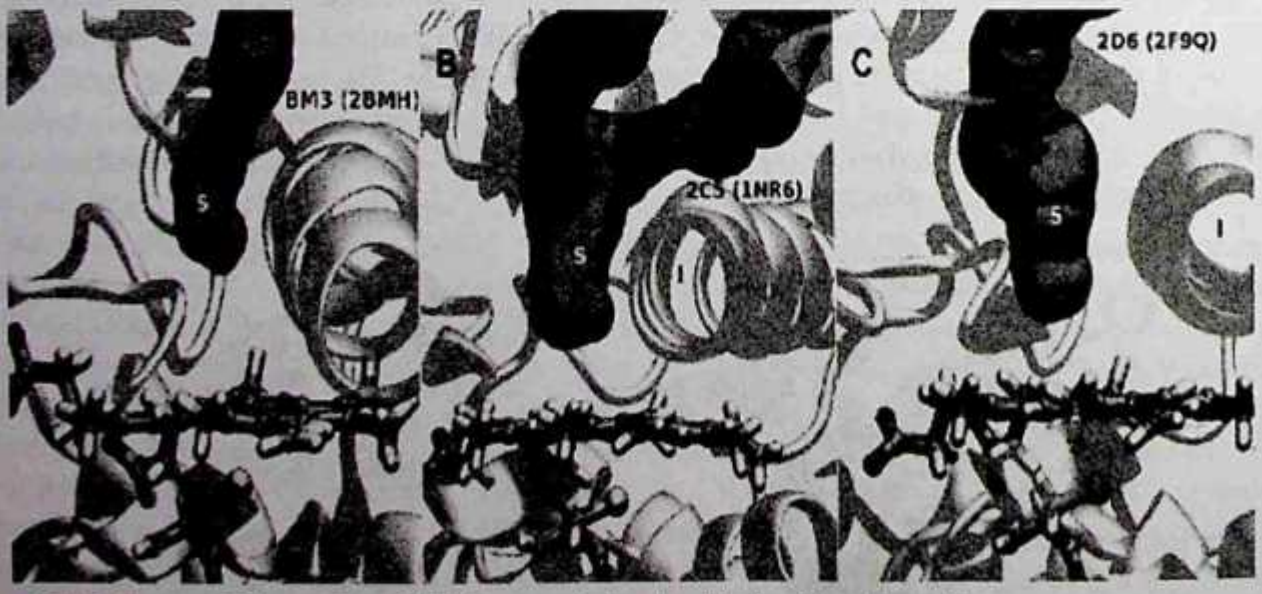


8.1.3.2-rasm. P450ning faol qismi (FeIII)



a) yuzadan qaraganda I helix yo'nalishi

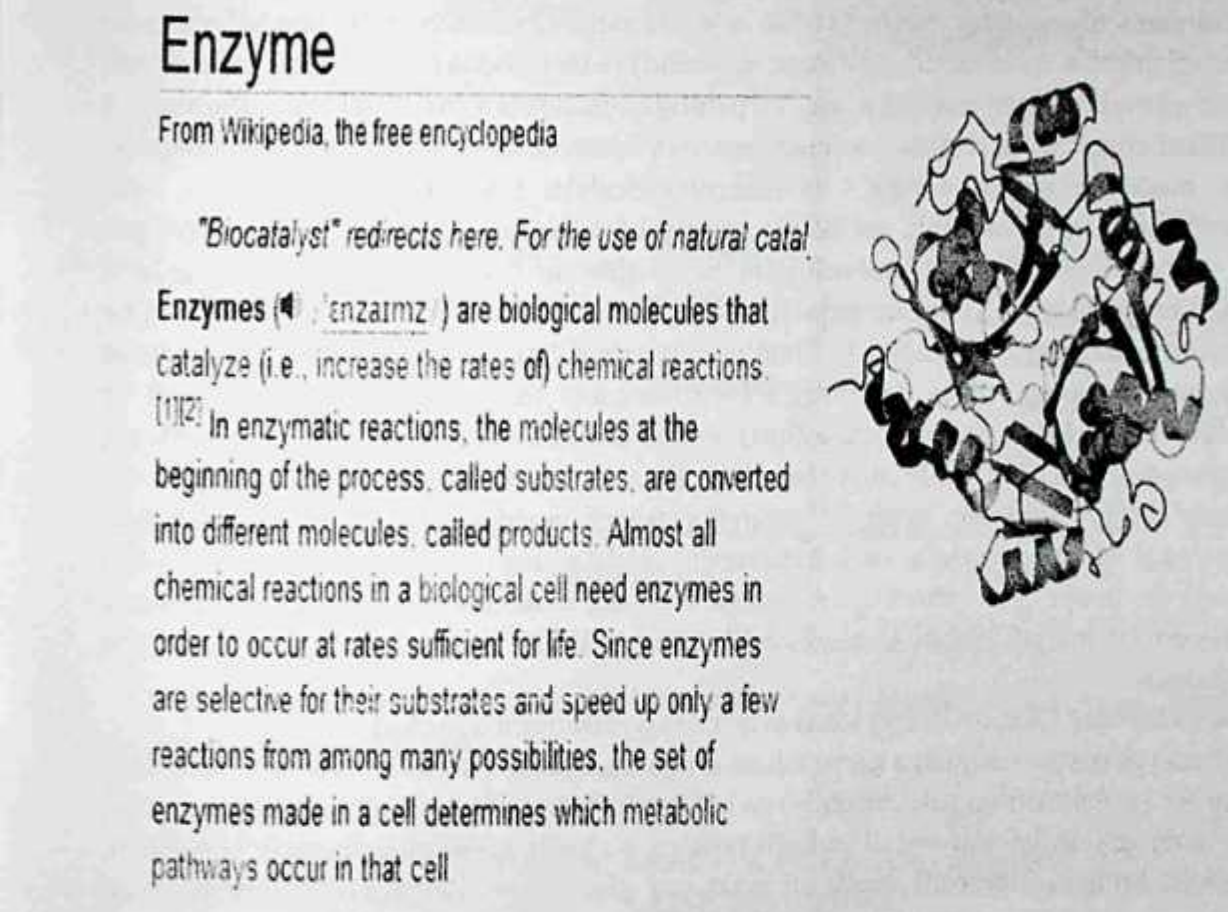
b) yuqoridan ko'rinuvchi Heme yo'nalishi



8.1.3.4-rasm. Bir nechta P450 fermentning turli xil eritma kanali

Kanalning xilma-xilligi va moslashuvchanligi tufayli P450ning keng substratini katalizatsiya qilish mexanizmi hisoblanadi (8.1.3.4-rasm). Bir nechta P450 fermentning turli xil eritma kanali (Solvent channel): (A) bakteriyaning P450BM3'ning suv o'tuvchi tor eritma kanali, (B) ikki

shoxli (branch) sut emizuvchi CYP2C5'ning eritma kanali bo'lib, suv molekulasining o'tishi, (C) sut emizuvchilar CYP2D6 eritma kanaliga nisbatan keng bo'lib, substrat va mahsulotning kirib-chiqishi amalga oshiriladi (qo'shimcha sifatida: Cojocaru).



Enzyme

From Wikipedia, the free encyclopedia

"Biocatalyst" redirects here. For the use of natural catal

Enzymes (ˈɛnzaɪmz) are biological molecules that catalyze (i.e., increase the rates of) chemical reactions.[1][2] In enzymatic reactions, the molecules at the beginning of the process, called substrates, are converted into different molecules, called products. Almost all chemical reactions in a biological cell need enzymes in order to occur at rates sufficient for life. Since enzymes are selective for their substrates and speed up only a few reactions from among many possibilities, the set of enzymes made in a cell determines which metabolic pathways occur in that cell

8.1.3.5-rasm. Ferment va dori preparanlarini metabolizatsiya qiluvchi fermentning substrat o'ziga xosligi o'rtasidagi farq.

Ferment kimyoviy reaksiyani katalizatsiya qilib, "Activation energy" pasaytirib, tabiiy holatda sodir bo'lmaydigan reaksiyani katalizatsiya qiladi, 'substrate' ni boshqa 'product'ga almashtiradi. Shuningdek, ferment oqsildan tashkil topgan bo'lib, shuningdek, fermentlar oqsillardan tashkil topgan bo'lib, "Ribozyme' singari RNA fermentlari ham mavjud. Fermentning substrati qulf va kalit shakliga ega bo'lib, bir-biriga mos keluvchi strukturaga ega bo'lganda, birlashadi va fermentning substrat o'ziga xosligi (spetsifikligi) yuqori bo'ladi (8.1.3.5-rasm). 'Lock and key model' sifatida ferment substratining 'transition state' ni stabillashtirishi tushuntirilmagan, ammo, substrat birlashganda ferment o'zgaradi va aniq pozitsiyasini topadi deya 'induced pit model' sifatida tushuntirilgan. Odatda, fermentlar organizmning gomeostazini saqlashda kerakli bo'lgan moddalarni tez va katta miqdorda yetkazishi, tartibga solishi kerak. Shuningdek, har bir substratni katalizatorlaydigan ferment alohida bo'lishi, ya'ni, fermentning substrat o'ziga xosligining kattaligi organizmning gomeostazini saqlashda foydali hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

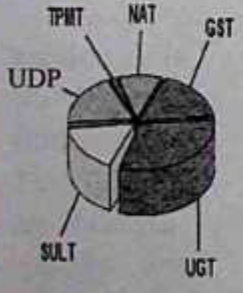
1. Ekotoksikologiya (Environmental Toxicology) Chong Myong Gyu, Kam Sang Gyu, Pak Sang Suk, I Song Hi, I Jang Hun va boshqalar.

8.1.4. Zaharli moddalarning organizmda o'zgarishi. Zaharlilikka ta'sir ko'rsatuvchi omillar

Toksikologiyada molekulalar – kimyoviy-biologik tamoyillarga ko'ra, asosiy negiz: organik zaharli moddalar biotransformatsiyaning bor-yo'qligiga qarab, bevosita ta'sir qiluvchi zaharli moddalar (direct – acting toxicants) va bilvosita ta'sir qiluvchi zaharli moddalar (indirectacting toxicants) ga ajraladi. Shuningdek, bevosita ta'sir qiluvchi zaharli moddalar tabiiy parchalinish yoki parchalanmasligiga ko'ra, asos-modda /(parent compound) va faol modda (active form) ga bo'linadi. Bilvosita ta'sir qiluvchi zaharli moddalarning ko'pchiligi 1-faza reaksiyasidagi biotransformatsiya orqali zaharlilikni chaqiruvchi reaktiv vositalar (reactive intermediates) sifatida transformatsiyaga uchraydi. Bu moddalar organizmdagi 4 ta makromolekulalar hisoblangan qand, oqsil, lipid kabilar bilan o'zaro ta'sirga kirishib, asl holiga qaytuvchi zaharlilik va asl holiga qaytmaydigan zaharliligini uyg'otadi. Organizmda zaharliligini hosil qiluvchi barcha yot moddalarning 80% dan ortig'i biotransformatsiya (biotransformation) orqali shaklini o'zgartiradigan bilvosita ta'sir qiluvchi zaharli moddalarga borib taqaladi. Shuningdek, zaharliligini chaqiruvchi reaktiv vositalar (reactive intermediates)ning 80% dan ortig'i P450 fermenti tomonidan ishlab chiqariladi va elektrofil metabolitlar (electrophilic metabolites) hisoblanadi. Shundan kelib chiqib, organik yot moddalarning organizmda dinamik jihatdan bevosita ta'sir ko'rsatuvchi zaharli moddalarning yo'li 'minor pathway' bo'lib, bilvosita ta'sir ko'rsatuvchi zaharli moddalarniki esa 'major pathway' dir. Albatta so'nggi zaharli moddalar va 4 ta makromolekulalarning o'zaro ta'siri orqali asl holiga qaytadigan yoki qaytmaydigan zaharliligini shunga o'xshab, makromolekulalarning turiga ko'ra ajratilib namoyon bo'lmaydi, lekin kanserogenlik sababli DNK bilan o'zaro ta'siri zaharlilik sifatida tasniflanadi.

Ksenobiotiklarning (Xenobiotics) kimyoviy xususiyatining o'zgarishi

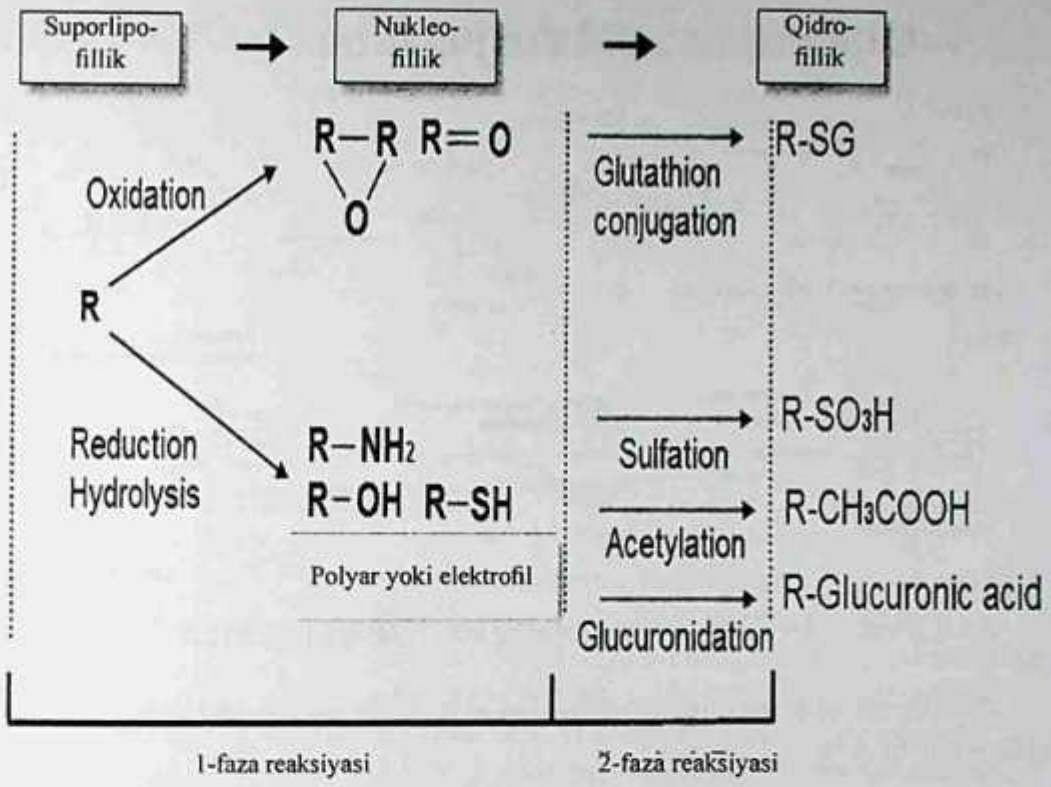
Birinchi faza rekasiyasi natijasiga ko'ra ishlab chiqariladigan metabolitlar polyar metabolitlar (polar metabolite) va elektrofillar (electrophile) ga bo'linadi. Nukleofil metabolitlar (sulfate, acetyl, glucuronyl) – conjugation kabilar orqali gidrofil holatga o'zgarib, tashqariga chiqarib yuboriladi. Zaharli metabolit bo'lgan elektrofil metabolitlarda esa glutathione konyugatsiya (conjugation) orqali tanadan tashqariga chiqarilishini ta'minlaydi. Eletrofillar ham polyarlikka ega bo'lishlari mumkin, lekin elektronlarning kamligi sababli polyarlikka binoan birikmasdan, hujayradagi 4 ta makromolekulalarning nukleofil qismiga birikishi kuchliroq kechadi va zaharlilikni uyg'otadi.



8.1.4.1-rasm. Ikkinchi faza reaksiyasida 6 xil asosiy fermentlarning nisbati

Ikkinchi faza reaksiyasiga aloqador fermentlarning faol nisbati:ikkinchi faza reaksiyasi orasida UGT ga asoslangan eng ko'p sodir bo'ladi. Yot moddalardagi elektrofil metabolitlarni o'z ichiga olgan GST ning faollik holati keyingi o'rinda turadi. GST: glutathione - S - transferase, NAT: N - acetyltransferase, SULT: sulfotransferase, TPMT: thiopurine methyltransferase, UGT, UDP - glucuronosyltransferase (Manba: Gonzalez).

Biotransformatsiyaning birinchi va ikkinchi faza reaksiyasi orqali yot moddalar kimyoviy xususiyatlarining o'zgarishi: ikkinchi faza reaksiyasida nukleofil metabolitlar gidrofil holatga transformatsiya bo'lib, tashqariga chiqariladi. Zaharli metabolit bo'lgan elektrofil metabolitlarda esa glutathione conjugation orqali tashqariga chiqarilishini ta'minlaydi. SG: glutathione ning cysteine – SH.



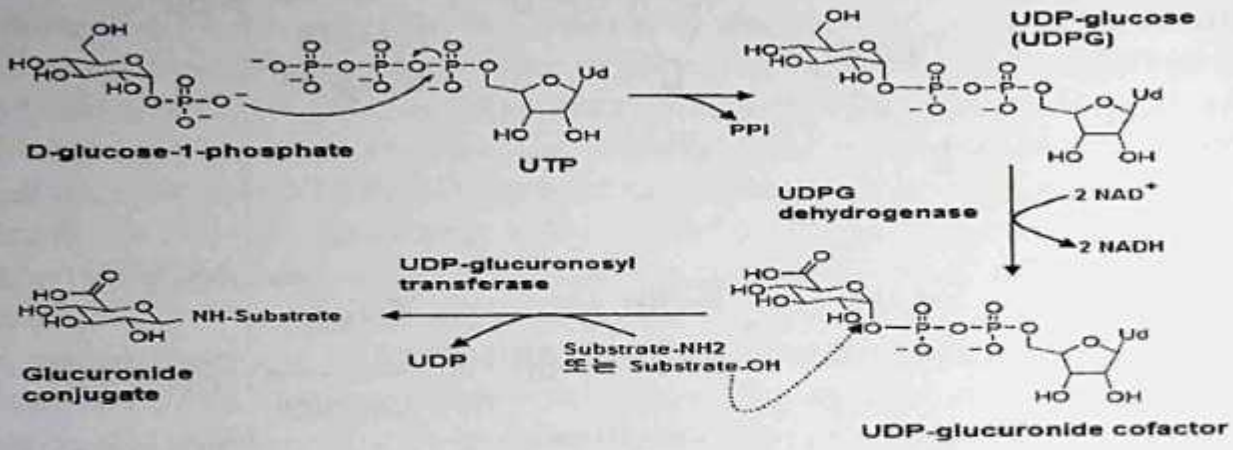
8.1.4.2-rasm. Yot moddalar (R) reaksiya bosqichlariga asoslangan holda kimyoviy xuxusiyatlarining o'zgarishi

8.1.4.1-jadval

"Ikkinchi fazadagi 6 xil asosiy fermentlar"
GSH conjugation

Mechanism	Involved enzyme(8)	Co-factor(8)	Location(8)
methylation	methyltransferase	S-adenosyl-L-methionine	Liver, kidney, lung, CNS
sulphation	Sulfotransferases	3'-phosphoadenosine-5'-phosphosulfate	Liver, kidney, intestine
acetylation	N-acetyltransferases Bile acid-CoA: amino acid N- acyltransferases	Acetyl coenzyme A	Liver, lung, spleen, gastric mucosa, RBCs, lymphocytes
glucuronidation	UDP-glucuronosyltransferases	UDP-glucuronic acid	Liver, kidney, intestine, lung, skin, prostate, brain
Glutathione conjugation	Glutathione S-transferases	Glutathione	Liver, kidney
glycine conjugation	Acetyl Co-enzyme As	glycine	Liver, kidney

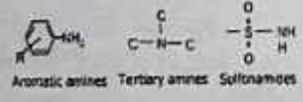
➢ Glucuronic acid conjugation



8.1.4.3-rasm. Glyukuron kislotasining konyugasiya reaksiyasi

Glyukuron kislotasining konyugasiya reaksiyasi yot moddalarning biotrans-formatsiyasidagi tipik ikkinchi faza reaksiyasidir.

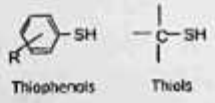
➢ N-Glucuronidation



(표 4-3) N-Glucuronidation의 기질

Substrativ reaksiya sohasi	Substratga misol	Struktura. Strelka - konyugatsiya sohasi
Amin		
Amid		
Sulfamid		

➢ S-Glucuronid



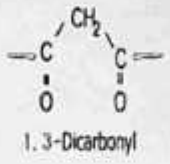
(표 4-4) S-Glucuronidation의 기질

Substrativ reaksiya sohasi	Substratga misol	Struktura. Strelka - konyugatsiya sohasi
Sulfhydryl		
Carbodithionic acid		

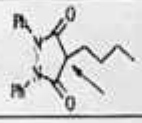
O-Glucuronidation ning substarti

8.1.4.4-rasm. N glyukuronidationning konyugativ reaksiyasi davom etadigan substrativ reaksiya sohasi

➢ C-Glucuronidation

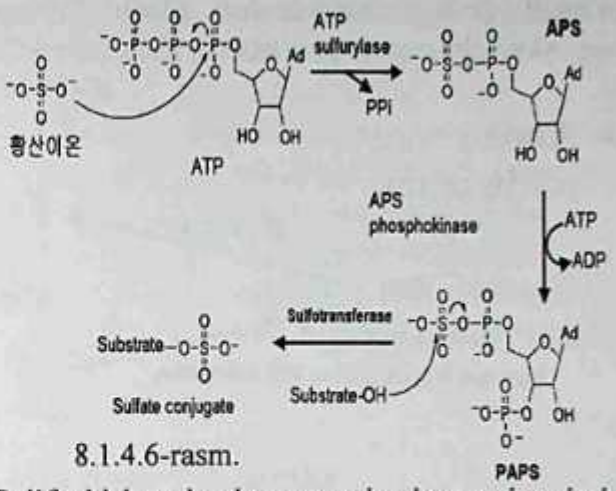


Substrativ reaksiya (organik) sohasi

Substrativ reaksiya (organik) sohasi	Substratga misol	Struktura Strelka - konyugatsiya sohasi
1,3- dicarbonyl	[illegible]	

8.1.4.5-rasm.

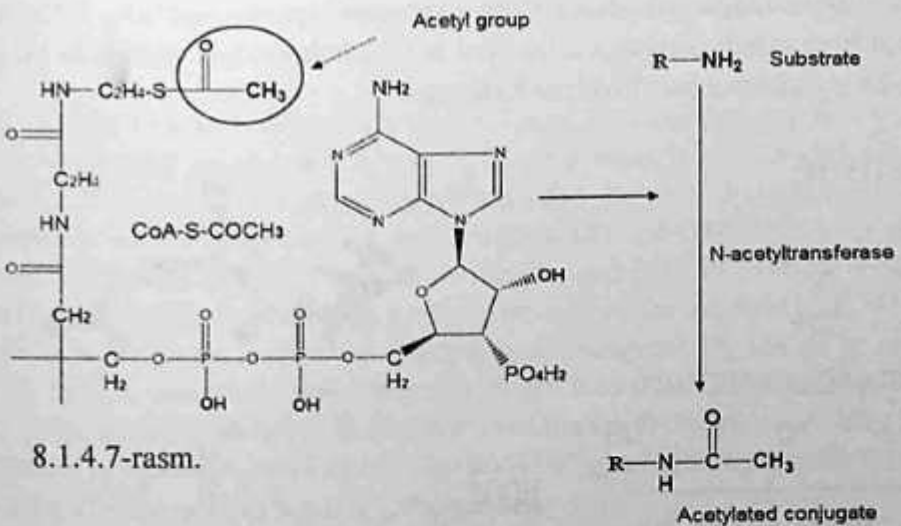
➢ Sulfate conjugation



8.1.4.6-rasm.

- Sul'fat kislotaning konyugatsiya jarayoni: oxirgi hosil bo'lgan sulfatatsiya kofaktori (sulfation cofactor) bo'lgan PAPS ning sulfat ioni substratning –OH ga yetkazilib, sulfat konyugati (conjugate) hosil bo'ladi. APS: adenosine–5'– phosphosulfate, PAPS: 3'–Phospho–adenosine–5'–phosphosulfate.

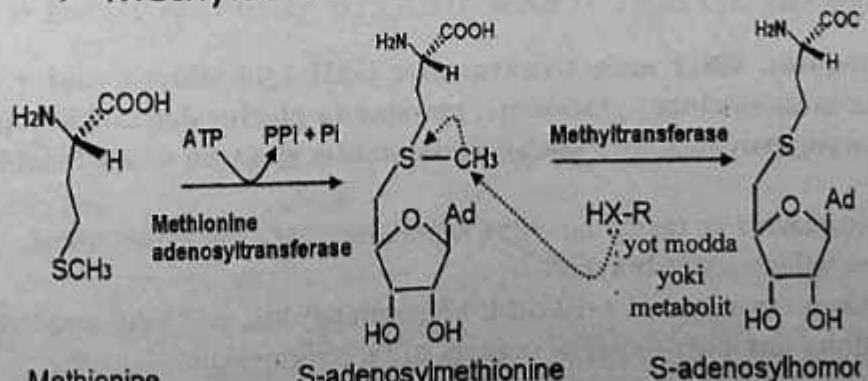
➢ Acetylation conjugation



8.1.4.7-rasm.

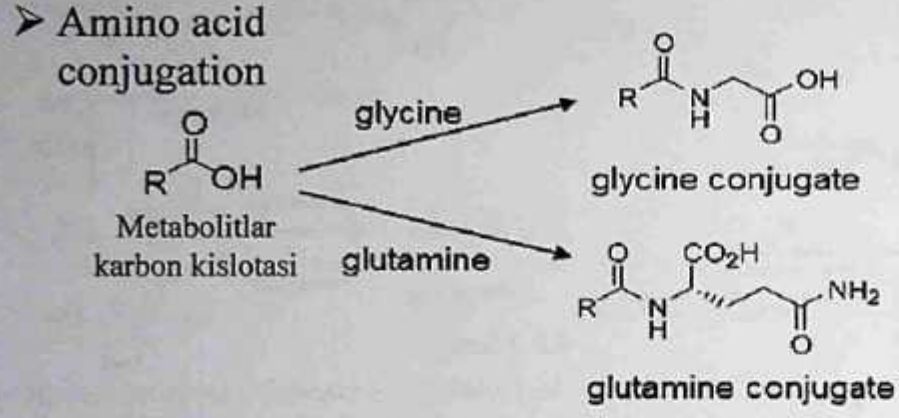
Acetyl–CoA dan substratning atsetillanishi : Conjugated reaction of acetylation (N–acetyltransferase ning Acetyl–CoA dan ajralgan acetyl group substratiga o'tishda amalga oshiriladi. CoAS–COCH3: Acetyl–CoA. Boshqa konyugirik reaksiyalarga nisbatan gidrofilligi past bo'lgani uchun tanadan tashqariga chiqarishda samarali emas.

➢ Methylation



8.1.4.8-rasm.

Yot moddalarning metillashish konyugirik reaksiyasi: Metioninedan metil guruhi (CH_3) donori bo'lgan Sadenosylmethione (SAM) birikib, metiltransferaza tomonidan yot modda HX–R ga metil guruhi yuboriladi. Ad: adenin. Boshqa konyugirik reaksiyalarga qaraganda, gidrofilligi past. Aksincha superlipofillikni oshirib, toksiklikni ko'paytirish hollari ham uchraydi.

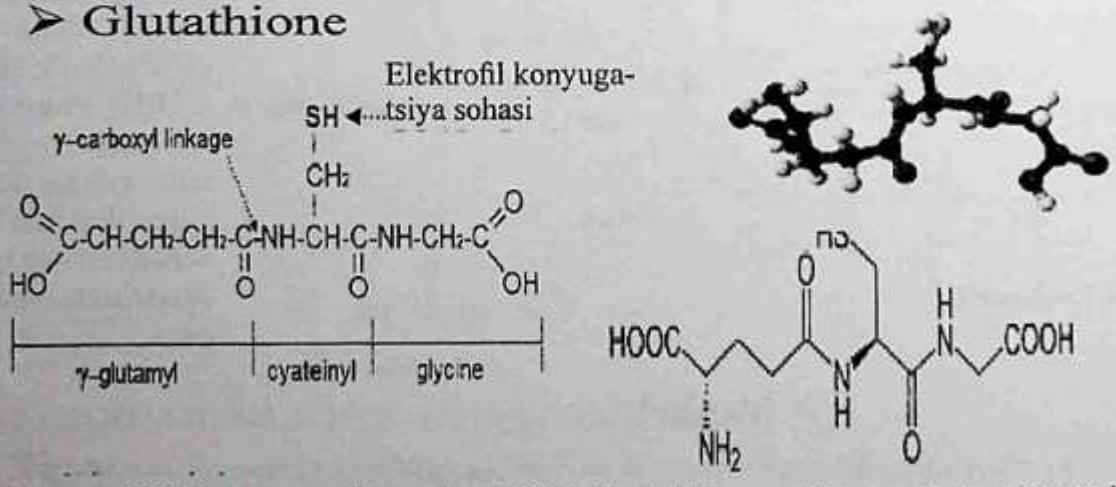


Aniq konyuktirlangan aminokislotalar bo'lgan glysin hamda glutamin: Insonda uchraydigan aminokislotarning zanjir aminokislotaning reaksiyasi bo'lib, asosiy aminokislotalar glysin hamda glutamindir.

8.1.4.9-rasm. Konyuktirlangan aminokislotalar

Boshqa konyuer reaksiya lardan farqli o'laroq, birinchi faza reaksiyasida hosil bo'lgan elektrofil metabolitlarning konyugatsiyasini ta'minlaydigan yagona usul hisoblanadi. Yot moddalarning ta'siriga asosan hosil bo'ladigan zaharlilikni zararsizlantiruvchi (zaharsizlantirishni ta'minlovchi) eng muhim mexanizmdir.

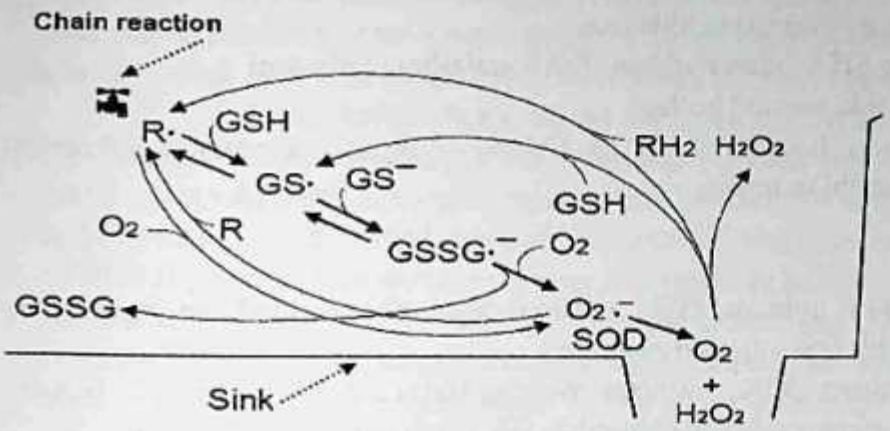
GSH konyuer reaksiyasi keng doirali substratlik xususiyatga ega bo'lgan GST tomonidan amalga oshiriladi. Katta qismi sitoplazmada joylashadi. Sitoplazmadagi hamma oqsilning 3-5% ni egallaydi. Electrofil ni konyugatsiya qiladigan yagona ferment bo'lib, hujayra tarkibida juda ko'p miqdorda uchraydi va detoksikatsiyada muhim ahamiyat kasb etadi.



8.1.4.10-rasm. GSH ning strukturasi : GSH (glutathione yoki γ - glutamylcysteinyl glycine) 3 ta aminokislota - glutamate, cysteine va glycine dan tarkib topgan bo'lib, cysteine ning SH konyugatsiyalangan reaktsiyasida muhim elektron donor hisoblanadi

GSH sitoplazmada taxminan 90%, mitoxondriyada taxminan 10%, undan tashqari kam miqdorda endoplazmada uchraydi.

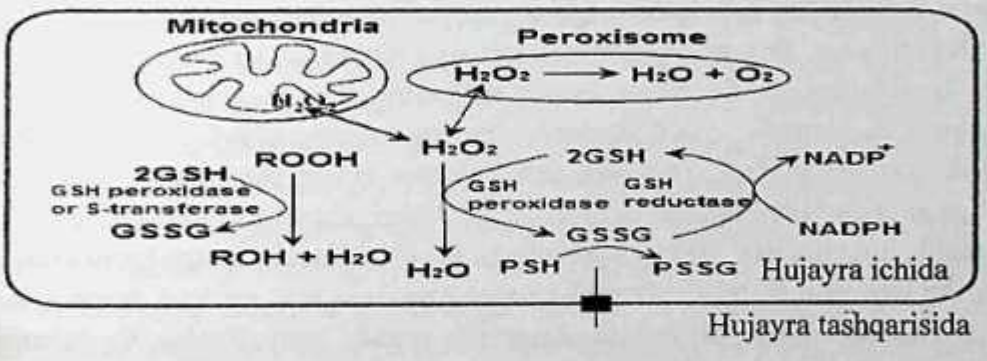
Katta odam organizmida 1-10 mM, konsentratsiyada, eng katta miqdorda uchraydigan oqsil bo'lmagan tiolni tarkibida saqlagan organik sulfat birikmasidir.



- Organik radikal metabolitlarning zanjirli reaksiyasi orqali hosil bo'lgan ko'plab radikallarning xuddi rakovinadagi axlatlarni tozalagan kabi GSH dan tortib, SOD(superoxide dismutase) tomonidan tozalanish hodisasi Radical sink hypothesis deb yuritiladi. (Manba: Winterbourn).

8.1.4.11-rasm. Radical sink hypothesis

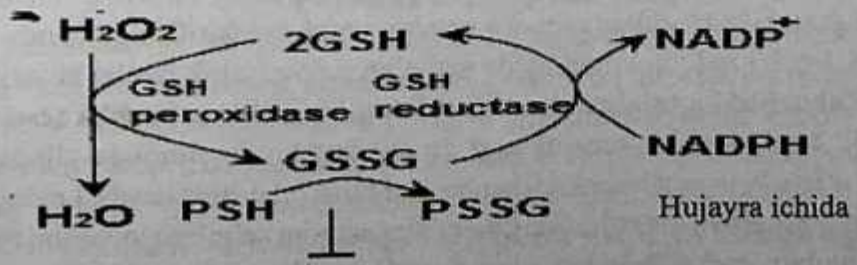
➢ ROSga nisbatan GSH ning oksidlanishga qarshi mexanizmi



8.1.4.12-rasm. ROSga nisbatan GSH ning ofsidlanishga qarshi mexanizmi:

Nafas olish orqali hosil bo'lgan H_2O_2 sitoplazma va mitoxondriyada GSH peroxidase katalizatori bilan, GSH tomonidan suvga transfotmatsiya bo'ladi. Sitoplazmada catalase H_2O_2ning chiqarib yuborilishida ishtirok etsa ham, mitoxondriyada faqat GSH H_2O_2ning chiqarib yuborilishida ishtirok etadi. Ikki molekulali GSH tomonidan oksidlangan GSSG (disulfide) GSSG reductase tomonidan yana GSH ga qayta tiklanadi. ROS ning haddan ortiq ishlab chiqarilishi va GSH ning qurishi (tamom bo'lishi) oqibatida hujayrada oksidlanish-qayta tiklanish muvozanatiga ta'sir ko'rsatsa, GSSG oqsillarning SHsi bilan birikib, aralashma shaklidagi disulfide(mixed disulfide)ni hosil qiladi yoki hujayradan tashqariga chiqarib, oksidlanish-qayta tiklanish muvozanatini rostlaydi. GSH ham ROS bilan to'yinmagan yog' kislotasi bilan reaksiyaga kirishishdan hosil bo'lgan organic peroxide (ROOH)ni spirt hosilasi bo'lgan ROH ga transformatsiya qiladi. (Manba: Lu).

Zaharli moddalarning organizmda o'zgarish jarayoni



8.1.4.13-rasm. GSHga qayta tiklanish

- GSSG NADPHni koenzimga aylantirib, GSH reduktaza, tomonidan normal fiziologik sharoitda GSH shakliga taxminan 98% qayta tiklanadi.

Qolgan GSSG oqsillarning SH si bilan birikkan shakli aralashma holatdagi

disulfide, yoki GSSG shaklida mavjud bo'ladi.

Oksidlanishning eng yuqori holatida GSH ga tiklana oladigan hujayraning imkoniyati cheklanganligi sababli GSH tugashi mumkin.

➢ Hujayrada GSH tugashi

Oksidlanishning eng yuqori holatida GSH sifatida qayta tiklana oladigan hujayraning imkoniyati cheklanganligi sababli GSH tugashi mumkin.

GSH sitoplazmada taxminan 90%, mitoxondriyada taxminan 10% mavjud bo'ladi. Mitoxondriyada ROS haddan ortiq ko'p ishlab chiqarilsa, GSH tamom bo'lishi mumkin.

GSH tamom bo'lsa, ROS tomonidan mitoxondriyaga shikast yetishi mumkin.

Ksenobiotiklarning metabolizmi orqali electrofillar ko'p ishlab chiqilsa, GSH tamom bo'lishi mumkin. GSH tamom bo'lsa, electrofil tomonidan shikast yetishi mumkin.

Kimyoviy moddalarning umumiy xavfni baholashni amalga oshirish uchun zaharlilik testini o'tkazish zarur. Zaharlilikni baholash muayyan moddaning zahar sifatidagi imkoniyatining namoyon bo'lish sharoiti va ta'sir xususiyatlarini aniqlashga qaratilgan jarayon bo'lsa, xavfni baholash jarayoni esa, berilgan ta'sir sharoitida zararli natijaning yuzaga kelish imkoniyatini miqdoriy jihatdan baholash hisoblanadi. Zaharlilik testida sinov uchun jonzotdan foydalanish va probirkalarda tadqiqot qilish usullari bo'ladi. Probirkalarda tadqiqot qilish usullarida genetik zaharlilik va deformatsiyaga aloqador jihatlar katta qismni tashkil qiladi. Zaharlilik testidan maqsad, moddaning insonga zararlilik imkoniyatini bilishga qaratilgan bo'lib, u aslida, sinov jonivorlari asosida olib boriladi. Tajriba hayvonlari, ta'sir sharoiti kabilar baholamoqchi bo'lgan inson bilan kontaktga kirishilgani sari mukammallashib boradi. Zaharlilik testida jonivorlardan foydalanish holati bir qancha baxslarga sabab bo'ladi. Tajriba hayvonlari asosida zaharli moddalarning xavfsizligini aniqlashga qaratilgan ishlar nisbatan oson kechadi. Insonning xavfsizligini ta'minlash maqsad qilib olingani sababli, insonga nisbatan qo'llashda qat'iy talqin qilinishi lozim. Hayvonlardan foydalanishda test usuli murakkablashadi va ko'p mablag' sarflanadi, lekin hozirda yangi usullar yaratilmoqda.

Zaharlilikka ta'sir ko'rsatuvchi biologik omillarda test usullari

Zaharli moddalarni tekshirishga qaratilgan biologik test usullaridan, odatda, o'tkir zaharlilik testi, subxronik zaharlilik testi, surunkali zaharlilik testi kabilar keng qo'llaniladi. Zaharlilik testini o'tkazishdan avval quyidagilarni bajarish lozim:

Tajriba hayvonlarini tanlash

Tekshiruv reaksiyasini tanlash

Test davri yoki aniqlash davrini belgilash

Test obyekti bo'lgan zaharli moddani tanlash

Tajriba hayvonlarining yoshi, jinsi, oziqlanishi, fiziologik holati, salomatlik holati yoki sinov o'tkaziladigan tadqiqot markaziga qarab, sinov natijalarida farqlar kuzatilishi mumkin. Eng sodda zaharlilik tekshiruvi bo'lgan LD_{50} (ma'lum holatda populyatsiyaning 50% ni o'ldirish uchun kerak bo'ladigan miqdor) yuqorida ta'kidlanganlarni qanday amalga oshirilishiga qarab, katta ta'sirga uchraganligi sababli, har bir tadqiqot markazida natijalarga doir kichik farqlar kuzatilishi mumkin.

Zaharlilikka ta'sir ko'rsatuvchi omillar o'tkir zaharlilik testi

O'tkir zaharlilik testi sinovlar orasida eng asosiy test bo'lib, sinovga olingan moddaning zaharlilik darajasini o'lchab, jonzot haqidagi manbalarni olish bilan bir qatorda, keyingi bosqichdagi subxronik va surunkali zaharlanish testlarining hajm diapazonini belgilash imkonini beradi. Sinovda qatnashadigan eng muhim reaksiya LD_{50} (o'lim dozasi) bo'lib, gaz va uchuvchan moddalar yoki

baliq turlari asosida olib boriladigan zaharlilik testlarida CL_{50} (o'lim konsentratsiyasi) bilan ifodalanadi. Bunda sinovga olingan moddani jonzot tanasiga yuborilganda, ularning yarmi o'ladigan darajadagi doza yoki konsentratsiyani statistik jihatdan hisoblash tushuniladi.

Yangi kimyoviy moddalar bo'yicha eng birinchi o'tkaziladigan test

Sinovga olingan moddani bir martalik yuqori dozada yuboriladi yoki belgilangan vaqtda bir necha marta yuboriladi. Sinovga olingan modda tajriba hayvonlari tanasiga yuborilgandan keyin, 2 hafta davomida zaharli moddadan hosil bo'lgan natijalar kuzatiladi. LD_{50} ni izlash asosiy maqsad bo'lib, LD_{50} dozasiga qarab, organlarning shikastlanishi kabi zaharlilik keltirib chiqargan natijalar belgilanadi. Odatda 2 tur (va ortiq) dagi jonzotlar asosida test olib borilib, 1 tadan ortig'iga modda yuboriladi. Ko'p qo'llaniladigan hayvonlar kalamush, sichqon, itlar, quyonlar bo'lib, katta yoshdagi erkak va urg'ochilaridan foydalaniladi. 14 kun ichida o'lgan hayvonlarning soni hisoblanadi.

Zaharlilikka ta'sir ko'rsatuvchi omillar subxronik zaharlilik testi

Tajribaga olingan hayvonlarga zaharli moddani uzoq vaqt davomida takroran yuborish orqali kelib chiqadigan zaharli natijani belgilashga qaratilgan test turi. Saratonni keltirib chiqaruvchi jihatlardan boshqa, deyarli barcha zaharlilik testlariga doir ma'lumotlarni taqdim etib, surunkali test uchun kerak bo'ladigan dozani belgilash imkonini beradi. Mazkur testda zararli yoki salbiy ta'sir uyg'otmaydigan maksimal doza yuborilib, zararni baholash jarayonida olib boriladigan NOEL ko'zatilmaydigan samara darajasini belgilash uchun ham keng qo'llaniladi. Kimyoviy modda 90 kun davomida og'izdan yuboriladi, 30 kun davomida teri orqali surtiladi, 30~90 kun davomida ingalyatsiya qilinadi. Odatda 2 turdagi tajriba hayvonlari asosida o'tkazilib, it, sichqon, kalamush kabilardan foydalaniladi. Iloji boricha yosh hayvonlar sinov uchun olinadi. Kuzatish : tana og'irligining kamayishi, organlarning zaharlanishi (29 ta organ), qon tekshiruvchi, o'limga qadar olib boruvchi bir necha farmokologik, biokimyoviy, patologik o'zgarishlar tekshiruvga olinadi. Imkoni bo'lsa, kimyoviy moddalar chaqiradigan zaharli ta'sirlarning asosiy ta'sir mexanizmiga aloqador ta'sirlarni tekshirish maqsadga muvofiqdir. Test jarayoni tugagach, 29 ta organ patologik jihatdan tekshiriladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Ekotoksikologiya (Environmental Toxicology). Cheong Meon Kyu, Kam Sang Kyu, Pak Sang Suk, Li Seong Hi, Li Jang Hun va boshqalar.

8.1.5. Zaharlilikni o'rganish usullari

(1) Mol konsentratsiyasi (- mol concentration) 1 litr eritma tarkibiga kiruvchi eritilgan cho'kmaning mollar soni eng keng tarqalgan birlik bo'lib, M belgisi bilan ko'rsatiladi. Mol konsentratsiyasi (M)=cho'kmadagi mollar soni (mol) / eritma miqdori (litr). (2) % konsentratsiya (Concentration) massa foizi va imkoniyatlar foizi sifatida ifodalanib, ko'proq massa foizi deb atashadi. Massa foizi: 100 grammlik eritma tarkibida necha gramm cho'kma mavjudligini ifodalaydi. Imkoniyatlar foizi: 100 ml eritma tarkibida necha gramm cho'kma mavjudligini ifodalaydi. (3) PPM (Parts per million)

- ppm (10^{-6})=1mg/L
- ppb (10^{-6})=1ng/L

Probirkada test qilish usuli

O'tkir, subxronik va surunkalilik testiga yuqorida aytib o'tilganidek, chatishtirib olingan erkak va urg'ochi sichqonlarning optimal juftlik usuli bilan o'stirib, test qilinadigan kimyoviy birikmalarning $0.5LD_{50}$ shuningdek, $0.1LD_{50}$ ni solishtirish bilan ishlov beriladi. Tajribadan o'tkaziladigan hayvonlar 2kungacha bir necha vaqt oralig'ida qurbon qilinib, suyak iligi olinadi va mikroskop oynasiga qoyib quritilganidan so'ng boyaladi. Mikroskop bilan mikronuklearlarni ko'rib baho beriladi. Bu imtihon solishtirib ko'rilganda sodda va tekinga hayvonlar ustida tajriba o'tkazilsa ham, SCE testlari singari ta'sirchan test sirasiga kirmaydi.

Tuxumning rivojlanish jarayonini o'rganish uchun zaharlilik test sinovi

(1) test qilinadigan modda

1) Simob: $HgCl_2$

2) Kadmiy: $CdCl_2$

(2) Test qilinadigan moddaning konsentratsiyasi

LD_{50}ni aniq o'lchash uchun test qilinadigan moddaning kamida 3 turdan (3~5 konsentratsiya foydalaniladi) ortiq konsentratsiyasidan foydalanish to'g'ri bo'ladi. Qo'llaniladigan har bir konsentratsiya oldindan test qilib ko'rilib taxminiy javob chiqariladi. Eng yuqori konsentratsiya LD_{50}dan yuqori, ammo 100% o'lim darajasini ko'rsatmaydigan konsentratsiyani tanlab, o'rta konsentratsiya LD_{50} ga yaqin, va eng past konsentratsiya LD_{50} ga qaraganda past bo'lgan, umuman o'limga olib kelmaydigan konsentrasiyadan ko'ra, baland konsentratsiyani tanlagan ma'quldir.

1) Simob $HgCl_2$; 25,50,75, 100 ppmlik test uchun eritma qo'llaniladi.

2) Kadmiy: $CdCl_2$

(3) Tajriba usuli

1) Ertalab erta bilan tuxumni onadan ajratib olinib tayyorlanadi.

2) 4-5 ta tajriba qilinadigan moddalar tayyorlanadi

3) 2 ml teflon qopqoqli flakonga tajriba qilinayotgan eritmani har bitta konsentratsiya 1 mldan 5~10 tagacha flakonga tayyorlanganidan so'ng, bittadan tuxum solib chiqiladi.

4) 25-26 gradusda saqlanadigan termostatda o'stirilib, har kuni belgilangan vaqtda mikroskop orqali kuzatib boriladi.

5) Tuxum ichida embrion paydo bo'lganidan so'ng, ichki organlari paydo bo'lib, qon aylanishi boshlanishiga 10kundan 12kungacha vaqt ketadi. Embrion sifatida shakllanib bo'lgach tuxumni yorib chiqa boshlaydi.

6) Barchasi normal holatda rivojlanishi uchun inkubator qilinishi kerak, konsentratsiyasi kuchli modda bo'lgani sari ko'zga tashlanadigan nosozliklari ko'p bo'lganligi sababli zaharlilik belgilari yaxshilab kuzatiladi.

7) Taxminan 2 hafta o'tib tajriba tugaganidan keyin har bitta konsentratsiyaga qarab tirik va o'lik embrionlar soni sanaladi, LD_{50} topilib, asosiy zaharlilik belgilari kuzatiladi.

Voyaga yetgan dafniyalarda amalga oshirilgan zaharlilik sinovi

Kattaligi 2-3sm keladigan dafniyalardan foydalaniladi. Tashqaridan olib kelingan dafniyalar bo'lsa, sinov shartlari bilan mos ravishda bir xil muhitda, kamida 1 haftadan ortiq vaqt davomida tozalanadi, taom berish 24 soatdan oldin to'xtatiladi. Tajribada shishali suv bakidan foydalaniladi. Agar u silindrsimon bo'lsa, diametr va balandligi bir xil bo'lmog'i lozim. Tajriba davomida foydalaniladigan suv ifloslanmagan yer osti suvi, tabiiy suv va toza suvdan ishlatiladi. Agar suv quvurdan olinadigan bo'lsa, uni bir qancha muddat uzdan tindirib qo'yiladi. Suv harorati 20-28 gradus, ichki qismdagi suv harorati o'zgarishi ±1 gradusdan oshmasligi kerak.

(1) Tajriba uchun eritmani tayyorlash

Test qilinadigan modda sifatida pestitsid modda yoki xom ashyodan foydalaniladi. Pestitsid mahsulotlar kam miqdordagi suvga oldindan aralashtirilib sovutiladi, suvda eritilib va sovutilmaydigan xom ashyoga esa, kam miqdordagi eritma va yuza faol moddalardan foydalaniladi. Tayyorlangan tajriba dorilarning miqdorini test suviga quyilib aralashtiriladi, so'ngra tajribadan o'tkaziladigan baliq solinib, chiqib ketmasligi uchun to'r bilan berkitiladi.

(2) Tajriba usuli

Sinov asos test, oldindan qilib ko'riladigan test va hozirgi vaqtdagi testga bo'lib o'tkaziladi.

(3) Asos test

Suv baki tayyorlanib, bitta suv baki nazorat guruhi, yana bitta suv bakiga test qilinadigan eritmaning konsentratsiyasi olinib (10ppm), 5 litrdan quyiladi. Tajriba o'tkaziladigan baliqlar soni 10ta bo'ladi va 24, 48, 72, 96 soatdan, 4 kun davomida o'ldiradigan (doza) miqdorda berib boriladi.

Oldindan qilib ko'riladigan test

Asos testda natijaga qarab test qilinadigan konsentratsiya 3~7ta ichki diapazon oralig'ida amalga oshiriladi va 7 tadan ortiq baliqdan foydalaniladi. Konsentratsiya diapazonini aniqlash uchun o'tkaziladigan testdir.

Hozirgi vaqtdagi test

Test qilinadigan konsentratsiya 5 bosqichdan ortiq bo'lib, konsentratsiya qilinadigan baliq 10tadan ortiq bo'lishi kerak. Yarim letal (o'lik soni - letal konsentratsiyaning yarmi) konsentratsiyasi (LC_{50}) qidiriladi.

Boshqaruvni sozlash

Dori tayyorlayotgan vaqtda foydalanilgan eritma va YUFM (yuza faol moddalar) qo'shilgan suvni salbiy ta'sir sifatida ishlatiladi va salbiy ta'sirda 10%dan ortiq o'lim darajasi kuzatiladigan bo'lsa, qaytadan amalga oshiriladi. Agar zarurat bo'lsa, PCP-Na tuz (pentachlorophenol sodium salt)ni ijobiy ta'sir sifatida test qilib ko'riladi.

(3) Tajribani kuzatish

Kuzatish davri dori berilganidan so'ng o'sha kunning o'zida tez-tez kuzatib turilganidan keyin 24 soat interval bilan 96 soatgacha kuzatiladi. Kuzatuv punktlari – holat o'zgarishi, suzishdagi o'zgarishlar, qon ketishi kabi zaharlanish belgilari va o'lim sonini kuzatiladi va o'lik topilishi bilanoq suv bakidan olib tashlanadi. Bo'yi va og'irligining o'lchanishi - sinov tugatilganidan so'ng salbiy ta'sirda ishlatilgan baliqning o'rtacha og'irligi va umumiy uzunligi o'lchanadi. Suvning sifatini o'rganish - sinov vaqtida suvning harorati, pH, erigan kislorod miqdori kabilar kamida kuniga bir marotaba o'lchanadi.

(4) Sinov natijalari

Yarim o'lim konsentratsiyasi (LC_{50}) hisoblanadi. Test qilinadigan modda yuborilganidan so'ng 48 soat va 96 soatda faol komponentlarga bo'lgan yarim o'ldiradigan konsentratsiya (LC_{50}) va 95% ishonchlilik chegarasini "probit analysis program" dan foydalanib hisoblanadi.

8.1.6. Zaharli moddalar va ularning hujayra bilan o'zaro ta'siri

1. Zaharli moddalar va ularning hujayra bilan o'zaro ta'siri
2. Hujayra membranasining tuzilishi
3. Zaharli moddalarning hujayrada so'rilish jarayoni
4. Zaharli moddalarning hujayrada so'rilishi
5. Zaharli moddalarning so'rilishga ta'sir etuvchi omillar
6. Zaharli moddalarning sut emizuvchilarda so'rilish yo'llari

Odatda zaharli moddalar hujayra bilan o'zaro ta'sirga kirishish vaqtida o'z kuchini namoyon qiladi. Ya'ni zaharli moddalarning o'z ta'sirini namoyon qiluvchi oxirgi joyi hujayradir. Hujayra bilan o'zaro ta'sir jarayoni hujayraning ustki qavati, hujayraning ichi, to'qimalardagi yoriqlar oralarida sodir bo'ladi. Inson tanasi epitelik, biriktiruvchi, mushak, asab kabi 4 xil to'qimadan tashkil topgan bo'lib, tananing ust qismini qoplovchi teri, nafas olish tizimi va hazm qilish tizimining ichki qavati epiteliy hujayralardan tuzilgan. Zaharli moddalar bilan hujayra membranasining kimyoviy xususiyati - bu ikkisi o'rtasidagi o'zaro ta'sir jarayoni hujayraning ustki qoplamida yuzaga kelishi yoki to'siq (barrier) hosil qilib, zaharli moddalarning organizmdan tashqarida saqlanishini ta'minlanishini hal qiladi. Normal sharoitda yopishib turgan epiteliy hujayralari o'rtasidagi tegib turgan qism moddalarning o'tmasligini ta'minlaydi. Bu holat jips turgan hujayra membranasini bog'lab turuvchi membrana ichidagi oqsil tomonidan shakllantirilgan "hujayra bog'lovchi qismlarining o'zaro aloqasi"ning yuzaga kelishi sabablidir.

Hujayra membranasining tuzilishi

Hujayra membranasi hujayra ichidagi muhitni saqlab turish rolini bajarib, hujayraning ichki va tashqi qismida moddalarning tashilishini ta'minlaydi. Nafaqat zaharli moddalar, balki hayot

uchun zarur bo'lgan ozuqaviy moddalar (glyukoza), gaz (O_2CO_2), elektrolit (Na^+,K^+,Cl^-) hamda hujayra tashqarisiga chiqariladigan molekulyar moddalar (ferment, oqsil, strukturaviy oqsillar) hujayra membranasidan o'tishi kerak bo'ladi. Ya'ni, zaharli moddalarning inson tanasiga so'rilishi uchun eshik vazifasini bajaruvchi vosita membranasidir.

Hujayra membranasidagi epiteliy hujayrasining strukturaviy xususiyatini aniqlash orqali qaysi zaharli modda tanaga o'ta olishi va aksincha qaysi modda o'ta olmasligini tushunish mumkin.

Hujayra membranasi funksiyasiga ko'ra ,turli strukturaga ega bo'ladi. Lekin asosan,ular bir-biriga o'xshash bo'ladi.

1953-yil Davson va Danielli ilk marta hujayra membranasining asos modelini fanga taklif qilishdi. Ular keyin 1972-yilda Singer va Nicolson tomonidan "membrananing oquvchanligi" tushunchasi qo'shilib, "Oquvchan mozaika" modeli yaratildi. Ular diskoplazmalarni model sifatida olishdi.

Membrananing asosiy tarkibi yog', oqsil va oz miqdorda qanddan iborat. Membrananing qanaqa ekanligiga qarab, yog'ning turi va miqdori, oqsillarning hajmi va ko'rinishi, fizik birikmalari turlicha bo'ladi. Shuning uchun "membrananing xilma-xilligi" degan tushuncha mavjud. Lekin, asosan, barg ko'rinishidagi yog'lar membranaga teskari yuzlangan holda joylashgan bo'lib, bir-biriga nisbatan ko'zguga (mirror image) o'xshash ko'rinishga ega.

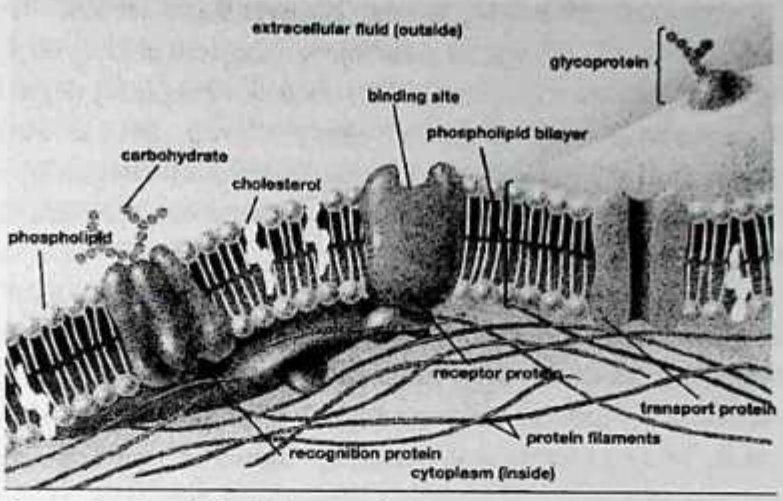
Hujayra membranasining tuzilishi -membrana yog'lari

Hujayra membranasi tarkibiga kiruvchi yog'larda fosfolipid (phospholipid) 40% dan ortiq bo'lib, eng katta ko'rsatkichni tashkil qiladi. Undan tashqari xolesterol, sphingolipidlar ham mavjud. Fosfolipid nima? Tarkibi fosfat (phosphate) va yog' (lipids)lardan tuzilgan bo'lib, fosfatning bosh qismi gidrofil (hydrophilic) xususiyatga ega sferadir. Ya'ni, bu qism suv bilan birikishga moyil bo'lgan qism hisoblanadi. Aksincha lipidlarning dum oxirgi qismi suv bilan qarama-qarshi xususiyatga ega bo'lgan gidrofobik (hydrophobic) sfera bo'lib, yog'larning oxirgi (lipophilic) bo'lganligi sababli, astaksatin moddalarga singadi.

Hujayra membranasi "sandwich" shaklidagi 2 qavatli fosfolipid molekulalaridan tuzilgan bo'lib, fosfolipidning ikkitalik qatlami o'rtasidagi sferada jips yopishgan lipidlarning oxirgi dum qismi joylashgan. Fosfatning bosh qismi esa membrananing ichki va tashqi yuzasidan joy egallagan bo'lib, asosan namlik tomonga qarab yo'nalgan. Fosfolipidning ikkitalik qatlami yarim o'tkazuvchan membranani hosil qilib, hujayrani o'rab oladi. Membrana yarim o'tkazuvchanlik xususiyati orqali qaysidir molekulani o'tkazib yuborsa, boshqa molekulalarning o'tishiga to'sqinlik qiladi. Membrananing yuzasi gidrofillik, ichki tuzilmasi esa gidrofoblik xususiyatini namoyon qiluvchi "membrananing ikki tomonlama xususiyati" (amphipathic nature)' sababli ionik yoki o'ta faol kimyoviy birikmalar uchun ma'lum darajada bar'er vazifasini o'taydi.

Hujayra membranasining tuzilishi oqsillar

Hujayra tarkibida muhim fiziologik jarayonni amalga oshiruvchi oqsillar yog'lar bilan chambarchas birikkan bo'lib, yog'larning ikkita qatlami orasida xilma-xil ko'rinishda tarqalib joylashgan. Membrana tarkibidagi gidrofobik kuchlar (hydrophobic forces) oqsillar va yog'larning tuzilishini saqlash va himoya qilish vazifasini bajaradilar. Ko'plab membranalar tarkibida deyarli bir xil miqdordagi oqsillar va yog'lar mavjud bo'lib, membrananing turiga qarab, tarkibiy nisbati turlicha bo'ladi. Membranada kichik teshikchalar (pores) mavjud bo'lib, suv bilan birga kichik zarralarning tezlik bilan o'ta olishini ta'minlaydi. Teshikchalarning kattaligi har bir membranada har xil bo'lib, o'rtacha taxminan 1 mkr tashkil qiladi. Buyraklar membranasidagi teshikchalar inson tanasidagi eng katta teshikchalar bo'lib, taxminan 1 mkr bo'lgani uchun molekulyar miqdori 50 ming dalton bo'lgan katta molekulalarni ham tezlik bilan harakatlantira oladi. Membrana tarkibidagi oqsillar va yog'lardagi molekulalar bir tarafdagi membrana yuzasidan boshqa tomondagi membrana yuzasiga qarab deyarli tarqalmaydi. Membrananing ichki va tashqi tomonining tuzilmasi turlicha bo'ladi.



8.1.6.1-rasm. Hujayradagi so'rilish jarayoni

Moddalar hujayraning ichiga o'tishi uchun turli xil faol energiyani talab qiluvchi va faol bo'lmagan o'tish mexanizmlaridan foydalanadilar. Sodda diffuziya eng keng qo'llaniladigan jarayondir. Bu jarayonda moddalar molekulalari konsentratsiya gradiyenti (concentration gradient) ga tayangan holda hujayra membranasidan o'tib, hujayra tarkibidan energiyadan foydalanmaydigan faol bo'lmagan tashuv usulidir (8.1.6.1-rasm). Diffuziya moddalarning yuqori konsentratsiya sferasidan past konsentratsiya sferasiga tomon harakatlanishini anglatib, konsentratsiya gradiyentining yo'nalishidan izma-iz boradi. Ya'ni, moddalar hujayraning ichiga yoki tashqarisiga muvozanatga erishilguniga qadar harakatlanishni davom ettiradilar. Konsentratsiya gradiyenti mavjud bo'lsa, moddalarning harakatlanishi sodir bo'lmaydi. Yengil diffuziya/(facilitated diffusion) membranadan o'tishni ta'minlovchi ikkinchi jarayon bo'lib, molekulalar maxsus tashuvchi oqsillarga birikib, hujayra membranasidan o'tadi va faol bo'lmagan usulda tashiladi. Tashish uchun energiya hujayrada isitiladigan energiya bo'lmagan konsentratsiya gradiyentida to'plangan potensial energiyadan chiqarib olinadi. Yengil diffuziya glyukoza hujayra membrnasidan o'tgani singari, ozuqa moddalarning tashilishida qo'llaniluvchi mexanizmdir. Yengil diffuziya zaharli moddalarning hujayra ichida tashilishida qisman rol o'ynab, astaksantini kuchsiz bo'lgan kimyoviy birikmalarning yog'li membranalarda juda sekinlik bilan harakatlanayotganda keng qo'llaniladi. Mazkur mexanizm zaharli moddalar va boshqa mexanizmga ko'ra so'rilgan zaharli moddalarning metabolitlar (metabolites) ini yo'q qilish uchun muhim transport mexanizmi vazifasini bajaradi. Faol transport (active transport) hujayra tarkibiga kirishni ta'minlovchi uchinchi usul bo'lib, yengil diffuziya singari maxsus tashuvchi oqsillardan foydalanish bilan bir vaqtda hujayra tarkibida ishlab chiqariluvchi ATF (adenosine triphosphate)ga o'xshash energiyadan foydalanadi. Faol bo'lmagan transport va yengil diffuziya konsentratsiya gradiyentidan keng foydalansa, faol transport usuli aksincha konsentratsiya gradiyentiga zid yoki uni oshib o'tgan holda molekularning tashilishini ta'minlaydi. Garchi yengil diffuziya singari zaharli moddalarning hujayra ichiga kirishini ta'minlovchi muhim yo'l bo'lmasa ham, faol transport jarayoni zaharli moddalar va ularning metabolitlarini hujayradan yo'q qilinishiga mas'ul jarayondir. Endotsitoz (endocytosis) va ekzotsitoz (exocytosis) jarayoni katta molekulalar va katta zarralar uchun faol bo'lmagan transport va faol transport mexanizmi bo'lib, hujayra ichiga kirish va undan chiqishning imkoni bo'lmaganida amalga oshadigan jarayondir. Endotsitoz vaqtida hujayra membranasi atrofiga kengayib, hujayraga yaqin yopishib turgan katta zarrani yutadi. Avval zarra yutilsa, membrana po'stlog'iga kirib qoladi yoki ichkariga burilganidan keyin, follikula hosil qiladi. Follikula membranadan tushib ketib, sitoplazmaning bir qismiga aylanadi. Endotsitoz jarayonida fagotsitoz (phagocytosis) pinotsitoz (pinocytosis) shakllari bo'ladi. Leykotsitlar tomonidan amalga oshiriladigan fagotsitoz jarayoni o'pka alveolalaridan zarralarni yo'q qilish vazifasini bajaradi.

Zaharli moddalarning hujayrada so'rilishi

Zaharli moddalar sodda diffuziyaga binoan hujayraning ichiga kirayotgan bir necha ta'sirlarga uchraydi. Nopolyarlik va yog'da eruvchanlik. Nopolyarlik (nonpolar) deganda, musbat va manfiy zaryadga ega bo'lgan polyar molekulalardan farqli o'laroq, neytral molekulalar zaryadining bo'linishi (charge distribution) tushiniladi. Yog'da eruvchanlik deganda, zaharli moddalarning lipidlarda eruvchanligi nazarda tutiladi. Masalan, bu holatni fosfolipidlarning ikkiqavati orasida aniqlash mumkin.

Modda past molekulyar massaga ega bo'lganda, (ya'ni molekulyar massa 600dan past bo'lsa, past molekulyar massa deyiladi) kimyoviy moddalarning molekulyar massasi va hujayra membranasidan o'ta olishida qayta bog'lanish (inverse relationship) mavjud bo'ladi. Odatda nopolyar yog'da eruvchan. Zaharli moddalar bir xil hajmdagi polyar suvda eruvchan. Zaharli moddalarga qaraganda, hujayra membranasidan ancha oson o'ta oladi. Zaharli moddalarga nisbatan qo'llaniladigan Overton qonunlari (Overton's Rules) da polyarlik (polarity) va eruvchanlik (solubility) o'rtasidagi umumiy aloqalar tushuntiriladi.

Kichik va nopolyar molekulalarning hujayra membranasidan o'ta oluvchanligi. Zaharli moddalarning yog'da eruvchanligiga to'gri proporsional bo'ladi. Nopolyar molekulaning hujayra membranasidan o'tishi erigan moddaning molekulasi hajmiga proporsional bo'ladi. Molekula hajmi kichik va polyarligi kuchli bo'lgan suv bu qonuniyatdan istisno bo'lib, bunga sabab suvning membranadan oson o'ta olishidir. Zaharli moddalarning so'rilish ta'siri qiyoslansa, ularning lipidlar yog'dagi va suvdagi o'zaro qarama-qarshi eruvchanligiga e'tibor qaratish foydali bo'ladi. Bu bo'linish koeffitsiyenti (partition coefficient) deb atalib, zaharli moddalarning nopolyar eritgichi – chloroform ($CHCl_3$), hexane (C_6H_{14}) yoki octanol ($C_8H_{17}OH$) dagi eruvchanlik imkoniyati va polyar erituvchi suv (H_2O) dagi eruvchanlik koeffitsiyenti sifatida tariflanadi.

Zaharli moddalar hujayra ichiga kirgach, har doim ham zaharli ta'sirni namoyon qilavermaydi. Ko'plab zaharli moddalar hujayra membranasi yuzasiga birikib turgan boshqa molekulalar – retseptor oqsillar, recognition protein, channel protein, tashuvchi oqsil hamda electron tashuvchi oqsillar bilan ta'sirga kirishishi mumkin. Hujayra ichiga kiradigan zaharli moddalar hujayraning ko'plab tarkibiy qismlari – yadro, hujayradagi organlar, cytoskeletal oqsil va sitoplazma bilan o'zaro ta'siriga kirishib, funksional va tuzilishi o'zgarishlarni yuzaga keltiradi.

So'rilishga ta'sir ko'rsatuvchi omillar

Konsentratsiya gradiyenti. Membrana ikki qavati konsentratsiyasi, membrananing hajmi va qalinligi, kimyoviy birikmalarning fizik-kimyoviy xususiyatlariga asoslangan diffuziya koeffitsiyentiga proporsional bo'lgan Fick - diffuziya koeffitsiyentini ta'riflaydi, va 'Fickning diffuziya qonuni' sifatida tanilgan.

$$K=A.C/d$$

K: Fickning diffuziya koeffitsiyenti C: konsentratsiya A: harakatlanishga aloqador hajm d: membrananing qalinligi

Bo'linish koeffitsiyenti

Zaharli moddalarning so'rilish jarayonini qiyoslaganda, ularning organik fazadagi konsentratsiyasini suvda eruvchanlik konsentratsiyasiga bo'lgandan kelib chiqadigan raqam bilan qiyoslanadi. Faol bo'lmagan diffuziya membrana lipidida kimyoviy birikmalarning eruvchanlik darajasiga qarab sodir bo'lganligi sababli, faol bo'lmagan diffuziyaga binoan tashiladi. Eng keng qo'llaniladigan yog' erituvchisi oktanol bo'lib, bunga sabab uning fosfolipidlarning karbotsiklikligi bilan juda o'xshashligidir. Bo'linish koeffitsiyentining baland bo'lishi lipotropiyaning ko'p ekanligini anglatib, tezlik bilan o'tishni ta'minlaydi. Zaharli moddalar membrana orqali organizmga kirib kelsa, boshqa elementlar bundan boshqa o'tishlarni qiyinlashtirib qo'yadi. DDT, PCBs, sintetik pyrethroidlar singari yog'da eruvchan bo'lgan kimyoviy moddalarning ko'pchiligi qiyinchiliklarsiz o'ta oladi.

So'rilishga ta'sir etuvchi omillar ionlashish darajasi

Ionlashmaydigan holatlargina yog'da eruvchan bo'lib, ionlashish darajasiga ko'ra membrananing so'rish darajasi aniqlanadi. Membrana yog'lilik xususiyatiga ega bo'lganligi uchun, kimyoviy birikmaga qaraganda, ionlashmaydigan kimyoviy birikmalarni yaxshiroq o'tkazadi. Ko'plab zaharli moddalar yaxshi ionlashmaganligi sababli, pH dan ta'sirlanmaydi, alkaloidlar yoki kam miqdordagi zaharli moddalar ionlasha olganligi sababli, ularning o'ta olish imkoniyati pH ga binoan yetarlicha o'zgarishi mumkin. Qaysidir moddaning ionlashgan yoki ionlashmagan shaklda mavjud bo'lish nisbati o'sha moddaning pH bilan zanjirlanadigan eritmaning pH iga asoslanadi. Ionlashgan pH deganda, moddaning 50% ionlashgan holatdagi pH tushuniladi. So'rilish qismidagi pHni bilsak, ionlashmagan shaklda mavjud bo'lish miqdori va so'rila oladigan moddaning miqdorini hisoblash mumkin. Ionlashish darajasini Henderson-Hasselbach tenglamasi orqali ifodalash mumkin.

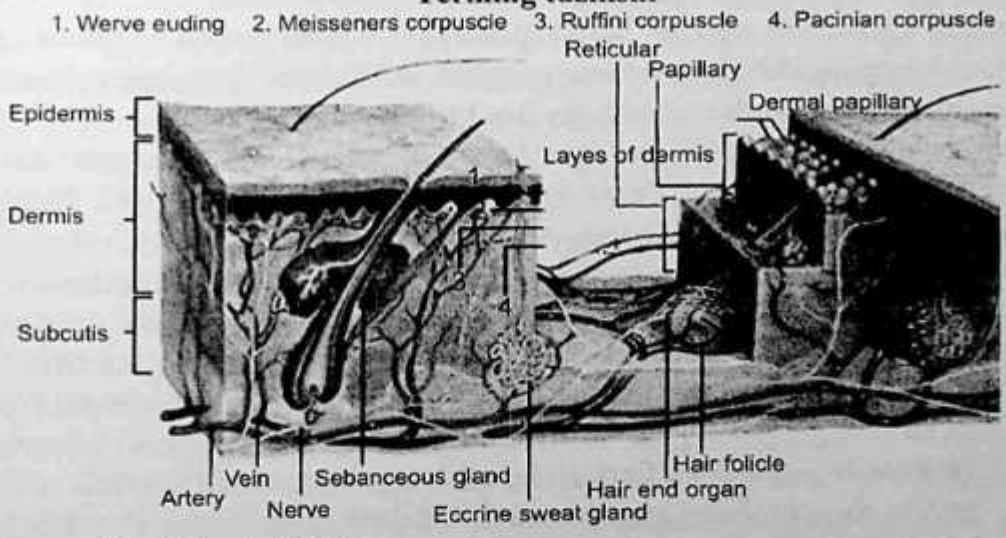
pH=pKa+log (asos holat/kislotalik holat)

Odatda, kislotali qism (pH1~3)da kuchsiz kislota va ionlashmagan shakldagi yog'da eruvchan dori vositalari yaxshi so'rilsa, aksincha, ishqor (pH-8)li bo'lgan ingichka ichakda kuchsiz kislotali dori vositalarining so'rilishi oson kechadi.

Sut emizuvchilarda so'rilish yo'llari teri orqali so'rilish

Zaharli moddalarning epidermis hujayralaridan o'tish jarayoni hisoblanadi. Zaharli moddalarning xususiyati, hajmi, davri, aniqlanish shakliga qarab, zaharli moddalar hujayra membranasidan o'tib, hujayra ichiga kiradi va qon aylanish tizimidagi limfa tomirlari yoki qon tomirlariga kirib boradi. Sut emizuvchilarda asosiy so'rilish yo'li teri, hazm qilish organlari va nafas olish organlari hisoblanadi.

Terining tuzilishi



8.1.6.2-rasm. Terining tuzilishi

Teri tashqi jihatdan qalin yuza qavatga ega bo'lgan ko'p qatlamli birikmadir. Ko'plab ion va suvda eruvchan moddalarning u orqali o'tishi nisbatan qiyin bo'lsa, qattiq, suyuq va bug' holatidagi zaharli moddalar osonlik bilan o'tib, zaharlanish holatini keltirib chiqaradi. Organik fosfat agroximikatidan zaharlanish, qoramol va yovvoyi hayvonlarda uchraydigan xlorfenol, ishlab chiqarishda keng qo'llaniladigan sanoat vositalari bunga misol bo'ladi. Epiderma zaharli moddalarning o'tishi uchun muhim qavat hisoblanadi. Epidermaning qalinligi 0.1~0.8mm ko'p qavatli to'qimalardan iborat bo'lib, zaharli moddalar so'rilishining oldini oladi. Teri osti yog'lari epidermadagi namlikni saqlash vazifasini bajaradi. Epidermadan o'tgan zaharli moddalar o'tishga nisbatan kamroq ta'sir ko'rsatadigan derma va gipodermadan osonlik bilan o'ta oladi. Dermaga boradigan qonning haroratni boshqarish funksiyasi zaharli moddalarning o'tishi va tarqalishiga

ta'sir ko'rsatadi. Gipoderma juda yog'li qatlam bo'lib, tinchlantiruvchi va izolyator vazifasini bajarib, energiyani saqlab beradi. Terining pH i 4~7 gacha xilma-xil bo'lib, gidratatsiyaning sezilarli darajada ta'siriga uchraydi. Zaharli moddalar follikulalar yoki teri tomirlaridan o'tmasdan, kutikula orqali to'g'ridan – to'g'ri so'riladi. Epidermada yara paydo bo'lsa yoki jarohatlansa, u orqali so'rilish ko'payadi. Teri orqali faol tashilish jarayoni amalga oshmaydi, gaz, ion va electron holatda bo'lmagan holatidagi zaharli moddalar sodda diffuziyaga asosan tashiladi. Zaharli moddalarning o'tishi tana sohalariga qarab katta farqlarga ega.

Kuchli tashqi ta'sirga uchraydigan sochlar, bo'yin, qo'ltiq sohalarida so'rilish jarayoni katta bo'lib, follikulalarning zichligi polyar kimyoviy birikmalarning so'rilishiga ta'sir ko'rsatadi. Organik erituvchilardan yog'larni o'zgarishga uchratib, o'tishni ko'paytiruvchi zararli moddalar (atseton, metanol, dietil efir, geksan) hamda o'tishni kamaytiruvchi zararsiz moddalar (uzun zanjirli efir, zaytun yog'i, oliy darajadagi alkogol) mavjud. Tozalovchi erituvchi moddalarning o'tishini sezilarli darajada ko'paytiruvchi vosita ekanligi aniqlandi. Teri orqali so'rilishga ta'sir ko'rsatuvchi omillardan zaharli moddalarning konsentratsiyasi, organizmning yoshi, harorat, takroriy doza, terining holati, namlik, giperemiya kabilarni e'tiborga olish lozim.

Sut emizuvchilarda so'rilish yo'llari -oshqozon-ichak orqali so'rilish

Oshqozon-ichak orqali so'rilish ko'plab zaharli moddalarning asosiy so'rilish yo'li hisoblanib, butun oshqozon-ichak sohasi bo'ylab kuzatiladi.

Oshqozon-ichak orqali so'rilish teri orqali o'tishdan ko'ra, tezroq amalga oshadigan jarayon sifatida qaraladi. Oshqozon-ichakda zaharli moddalar faol tashiladi va faol mexanizmga ko'ra so'riladigan kimyoviy birikmalarga o'xshash strukturaga ega zaharli moddalarning o'tishi ortadi.

Sut emizuvchilarda so'rilish yo'llari - nafas olish organlari orqali so'rilish

Nafas olish organlari zaharli moddalarning tezlik bilan so'rilishini ta'minlovchi yana bir soha hisoblanadi. Nafas olish organlari havodagi mayda zarralarni kamaytirishga xizmat qiluvchi ko'plab mexanizmlarga egadir. Havo tarkibidagi zaharli moddalarni 2 katta turga ajratish mumkin.

Gaz qonuniyatlariga asoslanuvchi kimyoviy birikmalar

Erituvchi, bug', gaz holatidagi moddalar bo'lib, juda osonlik bilan tutunlar birikadi. Gaz qonuniyatlariga asoslanmaydigan moddalardan zarra holatidagi aerozol. O'pka fagositozi (lung phagocytosis) nafas olish organlarining yuqori va quyi qismlarida faol amalga oshadigan jarayon bo'lib, mukotsiliar shilliq parda bilan ham aloqador. Fagositoz zaharli moddalarni limfa orqali so'rib olganidan keyin, u yerda uzoq vaqt davomida saqlanib turadi. Mazkur chiqarib yuborish mexanizmi o'pkaning yuqori qismidagi chiqarib yuborish mexanizmiga qaraganda sezilarli darajada sekin kechadi. 1μm dan past fagotsitozga uchramaydigan zarralar alveolalargacha sizib kiradi.

Sut emizuvchilarda so'rilish yo'llari -nafas olish organlari orqali so'rilish

Mayda zarralar va gaz holatidagi zaharli moddalarning so'rilishi alveolalarda amalga oshadi. Gaz o'pkadagi kapillyarlardan o'tadigan qon bilan deyarli to'g'ri muvozanat hosil qiladi, qonning tarkibiga kirib chiqishi qonning eruvchanlik darajasiga bog'liq. O'pka metabolit (CO_2), og'riqsizlantiruvchi gaz, etanol singari gaz holatidagi zaharli moddalarni chiqarib tashlovchi muhim organ hisoblanadi. Zaharli moddalar nafas yo'llarining ochilishiga kuchli ta'sir ko'rsatadi. Yuqori nafas organlarida to'planib, yallig'lanishni hosil qilishi ham mumkin hamda qon aylanish tizimiga so'rilib, zaharlilik chaqirishi ham mumkin. O'pka tarkibida zaharli moddalarni faollashtiruvchi yoki passivlashtiruvchi ksenobiotiklar metabolizmi enzimlarini saqlab, metabolizm funksiyasini ham bajaradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ekotoksikologiya (Environmental Toxicology)). Cheong Meong Kyu, Kam Sang Kyu, Pak Sang Suk, Li Seong Hi, Li Jang Hun va boshqalar.

8.1.7. Surunkali ta'sirga asoslangan zaharlilik

1. Kanserogen zaharlilik
2. Mutagen zaharlilik
3. Teratogen zaharlilik

Biz ko'plab zaharli moddalarning tahdidi ostida yashayapmiz. Biotoksik moddalarning ta'sir shakli turlicha namoyon bo'lmoqda. Zaharli ta'sirning turlarini turli xil me'zonlarga asosan bir necha usulga ajratish mumkin, ammo odatda ikki katta turga tasniflanadi. Zaharli modda in vivodagi (organizm) muayyan organ va to'qimalar bilan uyg'unligi tufayli, ana shu organ va to'qimalar bilan chegaralanib qoladi. Tarkibida zaharli modda mavjud bo'lgan muayyan organ va to'qimalarga target organ deb ataladi. Zaharlilik namoyon bo'lishiga qarab gepatoksik moddalar, buyrak zaharli moddalari, qon toksinlari va neyrotoksik moddalarga bo'linadi. In vivoda (organizm) zaharli modda muayyan target organga ega bo'lmasa yoki aksariyat organlarda zaharli moddalar aniqlanadigan bo'lsa, zaharli moddalarni non-target organ yoki tizimli zaharli moddalar deb ataladi. Ular asosan kanserogen, mutagen va teratogen moddalarga tasniflanadi. Ushbu tasniflash usuli qulaylikka asoslangani sababli, barcha zaharli moddalarga to'liq mos kelmasligini yodda tutish lozim. Organizm zaharli moddalardan oladigan turli ta'sir kategoriyasiga qarab tasniflangani sababli zaharli moddalarga bo'lgan o'ziga xoslikni tizimli deb tushunish maqsadga muvofiqdir. Shuningdek, ba'zi zaharli moddalar ikki toifaga ham tegishli bo'lishi mumkinligini inobatga olish kerak.

Kanserogenlik (ekologiya va saraton)

Saraton yoki o'simta (shish) deb nomlanib, "hujayraning anormal o'sishi" xususiyatlarini ifodalovchi va gistopatologik jihatdan 200 dan ortiq kasallikning ommabop nomi sifatida xavfli va xavfsiz o'simtaga bo'linadi. Xavfsiz o'simta o'tkazmaslik xususiyatiga ega bo'lib, o'simta paydo bo'lgan qismdan boshqa tana a'zolariga tarqab ketmaydi. Xavfli o'simtani teri, shilliq qavat, sekretsiya bezlari singari epiteliya to'qimalarida paydo bo'luvchi va mushak yoki suyak kabi mezodermal to'qimalarda vujudga keluvchilarga tasniflash mumkin. Birinchisi, "carcinoma", ikkinchisi esa, "sarcoma" deb ataladi. Shuningdek, qon limfa to'qimalarida vujudga keladigan leykemiya yoki "Hodgkin" kasalliklari ham xavfli o'simta turiga kiradi. Saratonning yuzaga omillariga genetik, ekologik, genetik va ekologik omillar o'rtasidagi murakkab omillar va boshqa hali tasdig'ini topmagan omillar kiradi (Kundson klassifikatsiyasi). Genetik omil sababli paydo bo'luvchi saraton kasalligiga misol sifatida "retinoblastoma, wilm's tumor" (retinoblastoma, Vilma o'smasi) singari pediatrik saratonni keltirish mumkin. Ekologik omillarga nafaqat havo, suv, tuproq, balki, taom, ichimliklar, hayot tarzi, kasbiy ta'sir va dorilar ham kiradi. Murakkab omillar tufayli yuzaga keluvchi saraton – ultrabinafsha nurlari tufayli paydo bo'ladigan pigmentli kseroderma "thymine dimer"'ga to'sqinlik qiluvchi funksiya yetishmaydigan odamlarda paydo bo'luvchi teri saratonining bir turidir. Umumiy saraton kasalligining 60~90%ini yuqorida keltirilgan 4 omildan biri bo'lgan ekologik va murakkab omil tashkil etishi taxmin qilinmoqda. Shuningdek, kanserogen moddalar ta'siridan uzoqroq bo'lish va turmush tarzini yaxshilash orqali saraton kasalligini oldini olish mumkin. Kimyoviy moddalar tufayli paydo bo'luvchi saraton kasalligi ko'p bosqichli jarayon orqali tushuntiriladi. Ushbu ko'p bosqichli konsepsiya 'Berenblum va Shubik 9,10-dimethyl benzanthracene (DMBA) va benz(a)pyrene ustida o'tkazilgan saraton tadqiqoti sinovida aniqlangan.

Kanserogen zaharlilik mexanizmi

Ya'ni, parafin suyuqligida eritilgan 1,5% DMBA eritmani 45 ta sichqonga 1 marta qo'llaganda, 45 ta sichqondan faqat bittasida saraton aniqlangan. Ammo DMBAni 1 marta qo'llagandan so'ng Parafin suyuqligida eritilgan 5%li kroton moyini 2 hafta davomida 2 martadan qo'llanilganda, 20 ta sichqonda o'simtani rivojlanishi aniqlanib tekshiruv o'tkazilganda, ko'p bosqichli kanserogen aniqlangan. Ushbu tajribadan so'ng, ko'plab epidemiologik va laboratoriya tadqiqot natijalariga ko'ra kanserogenez jarayoni ikki bosqichga, boshlang'ich bosqich (initiation-stage) va rivojlanish

bosqichi (promotion-stage)ga bo'lindi. Ya'ni, kimyoviy moddadan hujayraning DNKsi zararlanib, hujayradagi gen doimiy ravishda o'zgarib turadigan boshlang'ich bosqich va o'sma oldi hujayralar (premalignant cell) rak-promotor (promotor) ta'siriga uchrab, hujayra qaytmas salbiy holat, ya'ni rivojlanish bosqichi (promotion-stage)ga o'zgaradi. Bu paytda boshlang'ich bosqichdan o'tgan o'sma oldi hujayralar o'sishini sezdirmaydigan holatda organizmda uzoq muddat yashashi mumkin. Agar bu hujayralar insonda rivojlanayotgan bo'lsa, yashirin davri 20 yildan ortiq vaqtga cho'zilishi ham mumkin. Rivojlanish bosqichlari juda ham sekin bo'lganligi sababli saraton sezilarli darajada rivojlanishi uchun ma'lum muddat kanserogenlar ta'siriga uchrashi kerak. Masalan, sigaret tutuni tarkibida kanserogen boshlang'ich moddalari va saratonni rivojlantiradigan moddalarning barchasi mavjud bo'lib, sigaret chekish to'xtatilsa, saratonning paydo bo'lish xavfi ham birdaniga qisqarib ketadi.

Kanserogen zaharlilik. Kanserogen moddalarning turlari

Kanserogen moddalar ta'siri mexanizmiga qarab genotoksik kanserogen (genotoxic carcinogen) va epigenetik kanserogen (epigenetic carcinogen)ga tasniflanadi.

Tasnifi	Misol
Genotoksik kanserogen -aktivatsiyani talab qilmaydigan organik modda -aktivatsiyani talab qiladigan organik modda -Boshqa anorganik moddalar	Alkillovchi antineoplastik preparatlar Benz(a)piren Nikel, xrom
Epigenetik kanserogen -Kanserogen rivojlanish -Gormonal o'zgarish -PEROXISOME -Proliferatorlar -Sitotoksik induksiyani boshqarish -ummunodepressiya	Organxlorli pestisid, saccharin Estrogen, amitrole Clofibrate, diethylhexyphthalate Nitrilotriacetic acid Cyclosporin A, azathioprine
Boshqalar Geterogen aralashma	Spirt (spirtli ichimliklar), dioxane

Kanserogen zaharlilik-genotoksik kanserogen

Genotoksik kanserogenlar DNKga to'g'ridan-to'g'ri yoki bevosita ta'sir ko'rsatib, gen kodini o'zgartiruvchi kimyoviy moddalar bo'lib, mutagenlikka ega bo'lgani sababli ko'p hollarda DNKga qaytarilmas zarar yetkazadi. Genotoksik kanserogenlar in vivoda metabolizmisiz o'z-o'zini faollashtiruvchi birlamchi kanserogen (primary carcinogen) va in vivoda albatta metabolizatsiya qilinsagina kanserogenlik namoyon bo'luvchi ikkilamchi kanserogen (secondary carcinogen)ga bo'linadi. Birlamchi kanserogenlar to'g'ridan-to'g'ri kanserogen deb ham nomlanib, in vivoda juda ham barqaror bo'lmagan va reaktiv xususiyatga ega bo'lib, asosiy moddasi alkillovchi antineoplastic preparanlari hisoblanadi. Ikkilamchi kanserogen moddalar kanserogenlik namoyon bo'lishi uchun in vivo metabolizmi bilan faollashtirilishi kerak. Ular yana kanserogenlikdan ogohlatiruvchi modda deb ham ataladi. Ikkilamchi kanserogenga misol sifatida dvigateldan chiqadigan gaz yoki sigaret tutuni tarkibidagi "benz(a)pyrene"ni keltirish mumkin.

Kanserogen zaharlilik-Epigenetik kanserogen

Epigenetik kanserogen hujayra tarkibidagi DNK bilan to'g'ridan-to'g'ri ta'sirga kirishmay, boshqa mexanizmlardan kanserogenlikni chaqiruvchi kimyoviy moddadir. Metall ioni, qattiq moddalar (asbest, silica), immunosupressiv moddalar shular jumlasidandir. 12 turdagi metall, ya'ni, berilliy, kadmiy, qo'rg'oshin, nikel, xrom, kobalt kabilar hayvonlarda sinov qilib ko'rilganda kanserogenlik aniqlangan. Biroq mishyak hayvonlarda aniqlanmagan, ammo, odamlarda kanserogenlik mavjudligi topilgan. Kanserogenlikni o'stiruvchi modda sifatida

"tetradecanoylphorbol acetate" (TPA) va 'PB'ga o'xshash yaxshi ma'lum bo'lgan kanserogenlikni o'stiruvchi moddadan tashqari, PCBs, TCDD va organik xlorli insektitsidlar (DDT, Aldrin, chlordane) kabilar tarkibida ekologiyaga zarar keltiruvchi moddalarning mavjud ekanligiga e'tibor qaratish lozim. Bularning barchasi kemiruvchilarda jigar saratonining kelib chiqishiga sabab bo'lgan. Ba'zi kimyoviy moddalar tabiatan kanserogenlikka ega emas, ammo, boshqa kanserogen moddalar bilan birgalikda yoki oldindan ta'sirga kirishsa, kanserogenlarning faolligini oshiruvchi moddalarning faolligini oshiruvchi moddaga aylanadi. Kanserogen asos bo'luvchi modda - kanserogen modda hujayralaridagi absorbsiya (singish)ni o'stiradi yoki hujayralardagi DNKning qayta tiklanishiga to'sqinlik qiluvchi mexanizmi sifatida saraton vujudga kelishini rivojlantiruvchi (yordam beruvchi) hisoblanadi. Asosiy moddalarga "catecho" va "phorbol ester" ni misol qilib keltirsa bo'ladi. Ikkinchisi bir vaqtning o'zida kanserogenlikni o'stiruvchi modda va bevosita kanserogen modda hisoblanadi. Sigaret tutuni tarkibidagi "catechol" sigaretning asosiy kanserogen komponenti "PAHs" ta'sirini ko'paytiradi. Asbest ham xuddi shunday mexanizm bilan sigaret tutuni kanserogenligini o'stiradi.

Asbestning birgina o'zi o'pka saratonini keltirib chiqarmaydi, ammo, sigaret chekuvchilarning organizmida asbestning tarkibi ko'payib ketsa, o'pka saratonining vujudga kelish darajasi o'sadi. Kimyoviy moddaning o'zi kanserogen emas, ammo, kanserogen ta'sirga uchrasa, kanserogen jarayoniga yordam ko'rsatuvchi modda hisoblanadi. Bugungi kunga qadar ko'plab kanserogen moddalar aniqlangan bo'lib, ular orasida eng asosiysi, "croton oil"dan ajralib chiquvchi "phorbol ester"dir.

Safro kislotasi - yo'g'on ichak saratonini va spirtli ichimliklar - tamaki mahsulotlari tutuni ta'siriga uchragan insonga kanserogenlikni o'stiruvchi bo'lib xizmat qilishi aniqlangan. Kanserogenlikni o'stiruvchi moddalarning ta'sir mexanizmi normal holatdagi hujayralar orasidagi o'zaro ta'sirga to'sqinlik qiladi va bo'linmay yashirin holatda bo'lgan rak oldi hujayralar o'sishini cheklovchi holatdan xavfli hujayralar paydo bo'lishiga yordam beradi.

Ekzogenli estrogen (xenoestrogen) va ko'krak bezi saratoni

So'nggi paytlarda ayol gormonlari bo'lgan estrogen va progesteron orttirilgan kanserogenlar sifatida e'tiborni tortmoqda. Umuman olganda, ayollarda kuzatiladigan saratonning taxminan 40%i ayol gormonlari vositachiligi tufayli yuzaga kelganligi aniqlangan. Ayol gormonlarining kanserogen mexanizmi haqida hali ma'lum bo'lmasa ham, ko'krak bezi saratonida ayol gormonlari ta'sir qilish davri va ta'sir qilish vaqti saraton paydo bo'lishida muhim rol oynashi aniqlangan. Ayollarda hayz ko'rish davri boshlanganidan to klimaks (menopause) davri boshlangunga qadar bo'lgan vaqt uzoq bo'lgani sari, ko'krak bezi saratoniga chalinish foizi yuqori bo'lishi aniqlangan. Bir qancha estrogen retseptorlari bilan bog'lanuvchi kimyoviy moddalar aniqlangan bo'lib, ushbu kimyoviy moddalar ko'p hollarda tizimli korellyatsiyaga ega bo'lmaydi. Bunday kimyoviy moddalarni "ekzogenli estrogen" (xenoestrogen) deb ataladi. Bu mahsulotlarning aksariyati 'DDT, DDE, kepone, dieldrime'ga o'xshash zaharli hashoratlarga qarshi vosita yoki "PCBs, alkyl phenols" kabilar sanoatda noxush ta'sirini vujudga keltiruvchi qo'shimcha mahsulotlardir. Bu kimyoviy moddalar organizmdagi gormonlar ta'siriga to'sqinlik qilishi yoki garmon bilan bir xil ta'sir ko'rsatib ayollarning endokrin tizimi buzilishiga olib kelishi aniqlangan.

Past chastotali elektromagnit to'lqin va o'smalar

O'tgan o'n yil davomida maishiy texnika va elektron uskunalardan chiqadigan past chastotali elektromagnit to'lqinlar inson sog'lig'iga ko'rsatuvchi ta'sirga bo'lgan qiziqish ortib bormoqda. Bir qator epidemiologik tekshiruv va tadqiqotlar amalga oshirilib, ayniqsa quvvat bilan ta'minlab beruvchi qurilmalar mavjud joylarda istiqomat qiluvchi yosh bolalarda leykemiya vujudga kelish foizi yuqori ekanligi haqidagi ma'lumotlar mavjud. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, bolalar leykemiyasi va bir necha xildagi saraton kasalliklari past chastotali elektromagnit to'lqinlar ta'siri bilan bog'liqligi kam ekanligi aniqlangan. Biroq hayvonlar ustida o'tkazilgan tajriba natijalari aksini

ko‘rsatgan, bu hali ham munozara mavzusi bo‘lib kelmoqda. Ko‘krak bezi saratoni tufayli vafot etgan ayollarning soni eng so‘nggi epidemiologik tekshiruvi natijalariga asosan, elektromagnit to‘lqin tarqatuvchi ishda ishlagan ayollar boshqa ish joylaridagi ayollarga qaraganda, o‘lim darajasi 38%ga ko‘proq ekanligi aniqlangan. Ba’zi tadqiqotlarga ko‘ra, past chastotali elektromagnit to‘lqinlarning ta’siri va ko‘krak bezi saratoni bilan bog‘liqlik o‘rtasidagi munosabatni tushuntirib beruvchi asosiy nazariya-elektromagnit to‘lqinlarning tungi harakat darajasini tartibga soluvchi “malathion” ishlab chiqarilishini qisqartirishi aniqlangan. Bu holatda “malathion” estrogenning antogonisti sifatida, estrogen saratonning vujudga kelishini ko‘paytirishini bostiruvchi rolni o‘ynaydi degan fikr mavjuddir. Mutagenlik deb, genning asosiy tuzilmasi bo‘lgan DNKga zarar keltiruvchi hodisa sifatida ta’riflanadi. Kimyoviy moddalarning genetik shikastlanishiga bog‘liq o‘zgarish (mutatsiya) turiga somatik hujayra o‘zgarishi (mutatsiyasi) va pusht hujayraga bo‘lgan o‘zgarishi (mutatsiya) kiradi. Ya’ni sperma va tuxum hujayra singari pusht hujayralarida mutagenlik yuzaga kelsa, genetik kasallik va o‘lim holatlariga olib kelishi mumkin. Somatik hujayraga bo‘lgan mutagenlik saraton kasalligiga va ona qornidagi embrion hujayralariga zaharli ta’sir ko‘rsatib, tug‘ilish nuqsonlari sababchisi bo‘lishi mumkin. Ko‘plab kimyoviy moddalar odam, shuningdek, hayvon genlari bilan ta’sirga kirishib, genetik zararlanishga sabab bo‘lishi mumkin. Bunday holatda zaharli odatda hujayralar bo‘linish vaqtida yuzaga keladigan xromosomalarning shikastlanishi mikroskop orqali ko‘z bilan ko‘rsa bo‘ladigan katta shikastlanish (macrolesion) va ko‘z bilan kuzatishning imkoni bo‘lmagan genetik omilning molekulyar darajasidan kelib chiquvchi kichik shikastlanishlari (microlesion)ga bo‘linadi. Bu yerda katta shikastlanishni ikkiga bo‘lish mumkin. Birinchisi, - birdan ortiq xromosomalar yo‘qolishi yoki paydo bo‘lishi va xromosomalarning umumiy soni o‘zgarishiga “aneuploidization” deyiladi. Ikkinchisi, - xromosomalarning bir qismi shikastlanishi, yo‘qolishi yoki qayta birlashishi singari xromosa strukturaviy o‘zgarishiga olib keluvchi “clastogenesis” deb ataladi. Kichik shikastlanishlar (microlesion)da - tayanch juftlik sifat jihatidan o‘zgaruvchi tayanch juftlik almashishi (base pair substitution) va son jihatidan o‘zgaruvchi mutatsiya (frameshift mutation), ya’ni, tayanch juftlikning o‘sishi yoki kamayishi mavjuddir.

Katta shikastlar (Xromosomalarda miqdoriy anomaliya)

Normal insonda xromosomalar soni jami 46 ta bo‘lib, 2tadan 23 juftlikni tashkil qiladi. Ularning ichida 22 jufti gomologik xromosomalar deb atalib, 1 dan 22 gacha tartib raqam bilan belgilanadi. Qolgan bir juft xromosoma jinsiy xromosomalar bo‘lib, ayollarda XX, erkaklarda XV bilan belgilanadi.

Xromosomalarda miqdoriy anomaliya

Xromosomalarda miqdoriy anomaliya deganda, xromosomalarning soni bittadan ortiqligi yoki kamligi tushunilib, hujayraning bo‘linishi vaqtida xromosomaning nomuvozanat tarzda bo‘linishining natijasi hisoblanadi. Bu orqali genetik kasalliklar kelib chiqadi. Xromosomalarda miqdoriy anomaliyaning kelib chiqishiga sabab va ta’sir mexanizmlari hali oydinlashmagan bo‘lib, x-ray bilan bog‘liq sababdan tashqari, boshqa omillar aniqlanilgani yo‘q.

Xromosomalarda tuzilmaviy nuqsonlar

Xromosomalar mitozlar orasida eng aniq namoyon bo‘ladilar. Ularga rang berib, optik mikroskop orqali kuzatilsa, xromosomalar bir qismining yemirilishi, rangsiz qismining mavjudligi, onalik xromotitlarning almashinuvi (SCE ; sister chromatid exchange) kabi struktur nuqsonlarni aniqlash mumkin. Xromosomalarda tuzilmaviy nuqsonlarning sababi sifatida nurlanish, ultrabinafsha nurlardan tortib, alkillovchi vositalar, interalkillovchi agentlar DNK (intercalating agent) kabilar orqali DNKning shikastlanishiga doir holatlarni keltirish mumkin. Bir necha genetik kasalliklar xromosomalarning tuzilmaviy nuqsonlari bilan bog‘liq ekanligini taxmin qilish mumkin.

Kichik shikastlar (Mutagenlik)

Kichik shikastlar deganda, DNK dagi genga yetadigan zarar tushunilib, ko'pincha tor ma'noda mutagenlik deb ham atalib, bu holatda juftlashgan asoslarning almashinishi hamda juftlashgan asoslarning ko'payishi va kamayishi kuzatiladi.

Juftlashgan asoslarning almashinishi

Juftlashgan asoslarning umumiy soni bir xil bo'ladi, lekin boshqa juftlar bilan almashilish hodisasi sababli nuqtali mutatsiya deb ham yuritiladi. Bu holatda yana ikki turga bo'linib, bir xil shakldagi juftlashgan asoslar almashilsa, (AT ->GC, GC -> AT) juftlashgan asoslarning ko'chishi deb yuritiladi. Bu vaziyatda 1 ta juftlashgan asosning almashinishi fiziologik jihatdan u qadar muhim bo'lmasligi mumkin. Chunki 1 dan ortiq "codon" bir xildagi aminokislota sinteziga ko'rsatma berish bilan bir qatorda garchi oqsilga boshqa aminokislota kirgan bo'lsa ham, tegishli fermentning faollashadigan qismigagina joylashmasa fermentning funksiyasiga hech qanday ta'sir ko'rsatmaydi. Ammo juftlashgan asoslarning almashinishi natijasida oqsillar sintezining tugashiga ko'rsatma beruvchi "nonsense codon" hosil qilinsa, apoferment ishlab chiqilishi kabi jiddiy holatlarni chaqirishi mumkin.

Juftlashgan asoslarning ko'payishi va kamayishi

Birdan ortiq juftlashgan asoslar kiritilsa yoki tushirib qoldirilsa, juft asoslarning umumiy sonida o'zgarish yuzaga keladi. Ya'ni, kiritilgan yoki tushirib qoldirilgan juft asoslar 3 ta yoki 3 ning ikki karra soni (3,6,9,...) bo'lgan holat sifatida oqsillar strukturasida fundamental o'zgarishlarni yuzaga keltiradi.

Alkillovchi vositalar

Alkillovchi vositalar DNK ga alkilni qo'shish orqali juft asoslarda o'zgarishni hosil qiluvchi zaharli moddalardir. DNK odatda nukleofil moddalarga nisbatan zaifdir. Chunki DNK erkin juftlarga ega bo'lgan azot va kislorodni o'zida jamlagan. Aslida purin asosning N-9 va pirimidin asosning N-1 dan tashqari barcha ichki va tashqi azotlar nukleofil moddalarning nishoni sifatida xizmat qilib, asos tarkibidagi kislorodnigina emas, DNK skeletining noesterfisirlangan fosfat kislorodi ham nukleofil moddalarning hujumiga uchraydi. Shuningdek, kislotali purin asosning 8inchi uglerodi ham proton shakli sifatida vodorodni dissotsiatsiya qilish orqali nukleofil moddalarning hujumiga uchrashi oson bo'ladi.

DNKni interalkillavchi moddalar

Ayrim hushbo'ylashtiruvchi moddalar DNKning asoslari orasiga oson kira oladi. Shu turdagi o'zaro ta'sir jarayoni kirish ta'siri (action of insertion) deb yuritilib, DNK spiralining yoyilishi va aylanishining natijasi o'laroq, har bir burilishda spiralning uzunligi ortadi. Bir tadqiqot natijasiga ko'ra, bu interalkillavchi moddalarning genetik o'zgarish mexanizmini DNK replikatsiya (DNA replication)si uchun vaqtinchalik spiralni bo'shatish vazifasini bajaruvchi ferment topoisomerase-II ning harakatiga to'sqinlik qilishi ma'lum bo'ldi. Interalkillavchi moddalar bor bo'lsa, topoisomerase-II bilan birikib, DNK da bir qismi qolib, kelajakdagi replikatsiyadan keyin DNK spirali yana 2 o'ramga chuvalashadi.

Ultrabinafsha nurlar (UB)

Hujayraga qisqa to'lqinli UB (ultrabinafsha) nurlari ta'sir etganda, erkin radikallar hosil bo'lib, DNK zanjiri uziladi. Lekin pirimidin asosning yo'lning diffuz so'rilishi yaqinida (290 nm to'lqin uzunligi) UB nur aksincha jips turgan pirimidin asos tarkibidagi molekulalar orasida o'zaro birikishni jadallashtirib, replikatsiya-transkripsiya (transcription) vaqtida DNK spiralining bo'shashiga to'sqinlik qiladi yoki pirimidin asos va purine asos o'rtasida normal vodorod birikishiga to'sqinlik qiladi.

Teratogenez (teratogenesis) deganda, homilador ayol homilasida ma'lum sabab orqali tuzilmaviy yoki funksional nuqsonning hosil bo'lish hodisasi tushuniladi. Teratogenezni chaqiruvchi modda teratogen (teratogen) deb ataladi. Teratogen embrionlik davrida ona organizmidagi asosiy suyuqliklar orqali, yo'ldosh hosil bo'lgandan keyin esa ayolning qoni orqali harakatlanadi. Lekin radiatsiya yoki yuqori chastota holatida to'g'ridan-to'g'ri homilaning o'ziga ta'sir etadi.

Homiladorlik bosqichlari va zaharlilikning namoyon bo'lishi

Odatda teratogen moddalardan keladigan natija homiladorlikning qaysi davrida ta'sirga yo'liqishga qarab, turlicha bo'ladi. Homiladorlik bosqichi avval spermatozoid tomonidan tuxum hujayraning urug'lanishi tuxum yo'lidada amalga oshishidan boshlanadi. Tuxum hujayra tomonidan embrion hujayrasi hosil qilinib, endometriyga o'rnashadi. Insonda homiladorlikning dastlabki kunlarida, ya'ni o'rnashgan homilaning kattalashish davrida zaharli moddalarning ta'siriga uchrasa, tuzilmaviy deformatsiya yuzaga kelmasdan, homila nobud bo'lish hollari ko'p uchraydi. Chunki bu davrda homilaning tashqi moddalarga nisbatan himoya tizimi o'limni yenga oladigan darajada mustahkam bo'lmaydi. Bu davrda asosiy organlar shakllanib, skelet hosil bo'ladi va asab to'qimalari hamda jinsiy funksiyalar rivojlanganligi sababli zaharli moddalarning ta'siriga uchrasa, turli tuzilmaviy deformatsiya va hatti-harakatdagi buzilishlar yuzaga keladi. Bu vaqtda ta'sir qiluvchi moddalar bir xil bo'lsa-da, organlarning shakllanish davriga qarab, deformatsiya ham turlicha bo'lishi mumkin. Bunday holat homiladorlik davri qisqa kechadigan jonzotlarda yanada aniqroq seziladi. Organlarning shakllanish davridan o'tib, tug'ruqqa qadar to'qimalarning shakllanishi va funksional yetilish jarayoni davom etadi.

Teratogenik zaharlilik mexanizmi

Teratogenik zaharlilik mexanizmiga doir ko'plab tadqiqot ishlari o'tkazilib kelingan, ammo aniq ta'riflanmagan. Avvalo teratogenezning yuzaga kelishi gen yoki xromosomalarning shikastlanishi/o'zgarishga uchrashi bilan chambarchas bog'liq bo'lib, shuningdek, genning o'zgarishi, xromosomalar miqdorida nuqsonlar, tuzilmaviy nuqsonlar kabilarni ham o'z ichiga oladi. Mutagenlik jinsiy hujayralarda yuzaga kelgandagina nasldan o'tadi, homilaning somatik hujayrasida yuzaga kelsa, nasldan o'tmaydi, lekin tuzilmaviy; funksional jihatdan buzilishlarni keltirib chiqarishi mumkin. Mutagen moddalar va teratogen moddalar o'rtasida aloqadorlik yuqori deb hisoblansa ham ko'plab mutagen moddalar teratogen moddalar emasdir. Xromosomalarning yemirilishi yoki bo'linishi vaqtida ajralmaslik orqali xromosomalarning sonida o'zgarish kuzatiladi.

Teratogen moddalar

1956-yil Germaniyada ishlab chiqarilib, tinchlantiruvchi va uyqu chaqiruvchi vosita sifatida sotilgan "thalidomide"ni homilador ayollar qabul qilishi orqali 7000–8000 ta majruh bolalarning tug'ilishi teratogenez muammosi bilan bog'liq katta hodisa sifatida qayd etilgan. 1961-yilda deformatsiyaga sabab bo'luvchi modda sifatida aniqlanishi bilan, uning sotilishi butunlay ta'qiqlangan.

DES (dietylstilbesterol)

Amerikada homila tushishining oldini olish vositasi bo'lgan "DES"ni qabul qilgan ayollardan tug'ilgan qiz bolalarda bachadon bo'yni adenokartsinoma (adenocarcinoma) si yuzaga kelganligi qayd etilgan.

Spirtli ichimliklar

Homiladorlik davrida spirtli ichimliklarni surunkali qabul qilish deformatsiyani yuzaga keltirishi mumkinligi aniqlangan. Bu vaziyatdagi deformatsiya fetal alkogol sindromi (FAS; fetal alchol syndrome) deb yuritiladi. Depressiya, boshning anormal tuzilishi, bachadonda homilaning rivojlanishdan ortda qolishi kabi alomatlar kuzatiladi.

Og'ir metallar

Ekologiyaning ifloslanishiga bog'liq holda Yaponiyaning Minamata hodisasida metilsimobdan uzoq vaqt ta'sirlangan homilador ayollardan tug'ilgan bolalarning ko'pchiligida kuchli serebral falajlik aniqlangan. Bundan tashqari, litiy, kadmiy, mishyak kabilar teratogenez homilaning o'lishiga olib keltirsa, ruxning yetishmasligi esa deformatsiyani keltirib chiqarishi aniqlangan.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Ekologik toksikologiya (Environmental Toxicology) Chong Myong Gyu, Kam Sang Gyu, Pak Sang Suk, I Song Hi, I Jang Hun va boshqalar.

8.1.8. Ekotoksikologiyaning fundamental nazariyasi

- Jigardagi zaharlilik
- Buyraklardagi zaharlilik
- Qondagi zaharlilik
- Nafas olish organlaridagi zaharlilik
- Asab tizimidagi zaharlilik
- Immunitetdagi zaharlilik
- Jinsiy organlardagi zaharlilik

Jigardagi zaharlilik

Jigar zaharlilik borasida muhim organ hisoblanadi. Jigar oshqozon-ichakda so'rilgan zaharli moddalarga ta'sirchan bo'lib, hujayrani shikastlash uchun metabolik jihatdan faollashishi kerak bo'lgan moddalarga nisbatan nihoyatda kuchsiz. Kanserogenlikni baholash uchun o'tkaziladigan uzoq muddatli testlarda kemiruvchilardan foydalaniladi, buning natijasida ularning jigari ayniqsa saratonga chalinuvchan ekanligi ma'lum bo'lgan. Eng muhimi, insonlarda jigar zaharliligining kelib chiqishiga asosiy sabab sifatida mahsulot ishlab chiqarishdagi muvaffaqiyatsizlik, qaytarish yoki talabgor bo'lgan mahsulotga nisbatan foydalanishga doir cheklovlarning qo'yilishi kabilar sanab o'tiladi. Jigar hayotiy faoliyatga doir jarayonlarni amalga oshiruvchi muhim organ bo'lib, uning shikastlanishi va jigar yetishmovchiligi tashxisida garchi u ko'chirib o'tkazilib, funksiyalari qisman tiklansa ham, oxir-oqibat o'lim bilan yakunlanishi mumkin. Jigar qorin bo'shlig'ining yuqori qismida diafragmaning ostida joylashgan organ bo'lib, katta odamlarda og'irligi 1200~1500g ni tashkil qiladi. Struktur jihatdan pay (ligament) orqali chap va o'ng qismga ajralgan bo'lib, o'ng qismi kattaroq. O't suyuqligi saqlanadigan o't pufagi joylashgan. Jigarga kirib boradigan qon tomirlari kislorod bilan ta'minlovchi jigar arteriyasi va ozuqalarni jigarga tashuvchi portal venadan iborat.

Jigar bajaradigan funksiyalar quyidagilardan iborat.

- Qand almashinuvi: glyukoza singari qand moddalarni glikogenga aylantirib, jigar hujayralarida saqlaydi.

-Oqsil almashinuvi: aminokislotalardan turli oqsillarni sintezlab, qonga yetkazib beradi.

-Lipidlar almashinuvi : turli yog'lar va fosfolipidlar hamda xolesterolni sintezlaydi

-Boshqa himoya va detoksikatsiya funksiyasi: o'suvchi hujayra (Kuffer cell) tomonidan jigarga kiradigan qari hujayralar va shikastlangan eritrotsitlar hamda boshqa yot moddalarning fagositozi.

Jigardagi zaharlilik, jigar zaharlari, jigardagi zaharlilik mexanizmi

Yog'larning to'planishi

Jigarda zaharlilikni keltirib chiqaruvchi ko'plab kimyoviy moddalar jigar hujayralarida asosiy tarkibi "triglyceride" bo'lgan yog'larning nonormal holatda to'planishiga olib keladi. "Triglyceride"ning to'planishi "triglyceride"ning sintezlanishi va tizimli qon aylanishidagi muvozanatning buzilishidan kelib chiqadi va bu holatda qon plazmasida lipidlar va oqsillarning kamayishi ham kuzatiladi. Test – sinov qilish misolida ovqat berilmagan oq sichqonni tetraxlormetan bilan ta'sirlantirilsa, 2 soatdan so'ng, plazmadagi triglyceridening konsentratsiyasi nonormal holatda ko'payishini kuzatish mumkin.

Oqsillar sintezini to'xtatish

Ko'plab jigar zaharlari hujayradagi oqsillar sintezini to'xtatib qo'yishi aniqlangan bo'lib, bunga sabab zaharli moddalarning gepatonekrozni keltirib chiqarishi deb taxmin qilinadi. Kimyoviy moddalarning oqsillar sinteziga ko'rsatadigan ta'sirini aniqlashga qaratilgan tadqiqotda "ethionine" moddasi aminokislotani endoplazmatik retikular oqsiliga transformatsiya qilinishini to'xtatib qo'yishi aniqlangan. Shuningdek, "dimethylnitrosamine" moddasi yuborilganidan 3 soat o'tgach, oqsillar sintezi sezilarli darajada to'xtab qolishi aniqlandi. Qo'shimcha sifatida, "dimethylnitrosamine"ning oqsillar sintezini to'xtatib qo'yish mexanizmi RNAni metillashtirib,

ribosomalardan m-RNKni chiqarib yuborilishini aytish mumkin. Tetraxlormetan va galaktosamin ham hujayra tarkibidagi oqsillarning sintezini to'xtatib qo'yadigan moddalardir.

Lipidlar va oksidlanishning ta'siri

Tetraxlormetanning organizmda xloroforga almashinish jarayonida fermentlarning sulfgidrilini alkil qila oladigan erkin radikallarning hosil bo'lishi aniqlangan. Shuningdek, tetraxlormetanning almashinishi endoplazmatik retikulumda amalga oshib, bu paytda hosil bo'ladigan erkin radikallar lipidlarga boy hujayralardagi moddalar bilan reaksiya kirishib, struktur va funksional jihatdan o'zgarishga uchraydi.

Kalsiy gomeostazining o'zgarishi

Hujayra tarkibidagi kalsiy (Ca^{+2}) konsentratsiyasi gomeostazi hujayra tirikligi uchun zarur element bo'lib, normal hujayrada taxminan 150 nm konsentratsiyada saqlanadi. Ammo zaharli moddalar sababli hujayradagi kalsiy konsentratsiyasi ortsa, hujayraning skelet strukturasida o'zgarish kuzatilib, membrana yuzasida pufak hosil bo'ladi. Natijada zanjirli tarzda kalsiyga tobe fosfolipaz va proteaza fermentlarini normal bo'lmagan holatda faollashtirib, qayta tiklanmaydigan shikastlanishni keltirib chiqaradi.

Xolestaz

Xolestazga aloqador zaharlilik mexanizmi hali to'liq aniqlanmagan. Chunki, insonda kuzatiladigan xolestazni tajriba hayvonlarida tekshirishning imkoni yo'qdir. Lekin α-naphthylisothiocyanate(ANIT), maxsus steroid hamda marganes kabilarni yuborish bilan jonzotlarda xolestazni yuzaga keltirish orqali insonda xolestazning paydo bo'lish mexanizmi va sabablarini oz bo'lsa-da, tushunish mumkin bo'ldi.

Jigar sirrozi

Jigar sirrozi jigar shaklining o'zgarishi bilan bog'liqdir. Kollagen membranasi jigarning asosiy qismida mavjud bo'ladi. Jigar sirrozining ham aniq sabablari va mexanizmlari aniqlanmagan bo'lib, qon tomirlarining o'zgarishi kabi muhim omillarga aloqador bo'lishi taxmin qilinadi. Hayvonlarda sinov olib borilganda, tetraxlormetanni organlarga yuborilganda yoki aflatoksin singari bir necha kanserogen moddalarni yuborish orqali bu kasallik kelib chiqishi mumkinligi aniqlangan. Lekin insonda eng muhim sabab alkogolni surunkali qabul qilish hisoblanadi.

Kanserongenlik

Turli kimyoviy moddalar hayvonlar asosidagi sinov natijalariga ko'ra, jigar saratonini keltirib chiqarishi aniqlangan. Jigar saratonini keltirib chiqaruvchi tabiiy moddalardan aflatoksin B va boshqa nikotoksin, bir necha alkaloid, safrol kabilarni misol keltirish mumkin. Murakkab moddalardan dialkyl nitrozamin, xloroorganik pestitsidlar, PCBs, tetraxlormetan, xloroform, vinil xlorid, "acetylaminofluorene", "thioacetamide", "dimethylbenzanthracene", "galactosamine" kabilarni sanash mumkin.

Buyraklarning funksiyasi va tuzilishi

Buyraklar sut emizuvchilar organizmdagi zaharlarni tashqariga chiqarib yuboruvchi muhim organ hisoblanadi. Shundan kelib chiqib, organizmning gomeostazi (hujayra hajmini saqlash, kalsiy almashinuvini tartibga solish, kislota-asosning muvozanatini tartibga solish kabilar) ni ushlab turuvchi muhim vazifani bajaradi. Buyraklar metabolizm uchun zarur gormonlarni sintezlaydi. Eritropoetin bunga asosiy misol bo'lib, suyak ko'migining o'zak hujayra (stem cell) ga ta'sir qilib, gemoglobinning ishlab chiqilishi va eritrotsitlarning hosil bo'lishini jadallashtiradi. Surunkali buyrak yetishmovchiligida surunkali kamqonlik kelib chiqadi.

Buyraklar D vitaminni almashinuvida va qalqonsimon oldi bezining faoliyatida ham muhim ahamiyatga egadir. Buyraklar shikastlansa, organizmda kalsiyning tartibga solinishida ham nuqsonlar kelib chiqib, skelet bilan bog'liq kasalliklar yuzaga kelishi ham mumkin. Shuningdek, oqsilni parchalovchi ferment reninni ishlab chiqarib, qon bosimini rostlashda ishtirok etadi. Buyraklar shikastlanishiga doir klinik ko'rsatkichlarda qondagi mochevina azoti (BUN-blood urea

nitrogen) ning konsentratsiyasi va plazmada kreativ konsentratsiyasi qo'llaniladi. Zaharli moddalar orqali shikast yetsa, zaharlarning tashqariga chiqarilishi kamayib, "BUN" konsentratsiyasi va plazmada kreatin konsentratsiyasi ortadi.

Buyraklar tashqi tomondan – po'stloq modda va ichki tomondan mag'iz moddasidan tashkil topgan. Po'stloq modda buyrakning katta qismini egallagan bo'lib, buyrakka oqadigan butun qon oqimi miqdorining katta qismini egallaydi. Shu sababli qon tarkibidagi zaharli moddalar orqali po'stloq modda funksiyasiga ziyon yetishi ehtimoli yuqori. Shuningdek, miya moddasi ta'minlaydigan qon oqimi kam bo'lsa ham, anatomik xususiyati sabab mag'iz moddasida qoladigan zaharli moddalar nisbatan yuqori konsentratsiyada bo'ladi.

Har bir nefronlar qon tomirlar, malpigiyev jomchalari, buyrak naychalaridan iborat 3 qismdan tashkil topgan bo'lib, har birining funksiyasi quyidagilardan iborat:

Qon tomirlari olib keluvchi arteriola (afferent arteriole) va olib ketuvchi arteriola (efferent arteriole) lardan tuzilgan bo'lib, zaharlarni buyrak naychalari tomonga yetkazib, tashqariga chiqarish bilan bir qatorda, rezorbsiya bo'ladigan moddalarni butun tana bo'ylab aylantirib, nefronlarni kislorod va ozuqalar bilan ta'minlaydi.

Malpigiyev jomchalari diamteri 100Å darajadagi tirqishlarga ega bo'lgan kovakli filtr bo'lib, buyrak zaharlari va kasalliklar sababli filtratsiya funksiyasida buzilish sodir bo'lsa, kichik darvoza venasi orqali oqsillarning tashqariga chiqib ketish holatlari albuminuriya yuzaga kelishi mumkin.

Buyrak naychalari malpigiyev jomchalarilardan o'tgan moddalarni tanlab, rezorbsiya vazifasini bajaradi. Bunda tuz va suv 98–99% rezorbsiya bo'lib, aminokislota va glyukoza deyarli butunlay rezorbsiya bo'ladi. Proksimal to'lqinsimon kanalchalar (Proximal Convoluted Tubule) po'stloq moddada joylashib, distal to'g'ri kanal (Prox Straight Tubule) va Genle ilmog'iga bog'lanadi. Bunda mag'iz moddasiga jipslashib turgan nefronlar mag'iz moddasining ichki qismidagi Genle ilmog'i bilan bog'lansa, po'stloq modda nefronlari esa po'stloq moddadagi Genle ilmog'i bilan bog'lanadi.

Ko'pchilik buyrak zaharli moddalari proksimal naychaga birinchi ta'sirni amalga oshiradi, bunga asosiy misol sifatida "potassium dichromate" deb aytish mumkin. Shuningdek, proksimal naychaning organlarga qarab, zaharli moddalarga bo'lgan reaksiyasining darajasi ham turlicha bo'ladi.

Endokrin tizimni ishdan chiqaruvchi moddalar

1. Endokrin tizimni ishdan chiqaruvchi moddalarning ta'rifi
2. Endokrin tizimni ishdan chiqaruvchi moddalarning ta'sir mexanizmi
3. Ekosistema va insonga ta'siri
4. Dioksin va endokrin tizimni ishdan chiqaruvchi boshqa moddalar

Endokrin tizimni ishdan chiqaruvchi moddalarning ta'rifi va xususiyatlari

Endokrin tizimi haqida tushunchaga ega bo'lish; hujayralar tomonidan qonga chiqarilgan moddalarning qon aylanishi orqali organ-nishonga ta'sir ko'rsatish holati endokrin tizimi deb ataladi. Barcha umurtqali mavjudotlarda bor bo'lgan asab va immun tizimi kabilar organizmning gomeostazini saqlovchi muhim tizimidir. Organizmning yaralishi, o'sishi, ko'payishi va harakatini ta'minlovchi gormonlar va ularni ishlab chiqaruvchi endokrin bezlar, gormonlar ta'sir ko'rsatadigan organ nishonlar orqali hosil bo'ladi. Gormon endokrin bezlardan ajraladigan mikrodozadagi moddalar bo'lib, organizm faoliyatini o'zgartiruvchi kimyoviy moddalar va neyrotransmitterlar ham shu nom bilan ataladi: 3 turga bo'linadi.

1) Fenol hosilalari adrenomieloneropatiya, tireoid gormoni

2) Steroidlar: adrenokortikal gormon, jinsiy gormonlar

3) Oqsil yoki polipeptid; insulin, gipofizning old qismi gormoni, gipofizning orqa qismi gormoni

Endokrin tizimni ishdan chiqaruvchi moddalar; organizmning normal endokrin mexanizmi ya'ni gormonal funksiyaga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi sintetik yoki tabiiy kimyoviy moddalar.

AQSH atrof muhitni himoya qilish agentligi; gomeostazni saqlash va rivojlanishini ta'minlaydigan gormonlarni ishlab chiqarish, ajratish, harakatlantirish, metabolizm, kombinatsiyalashgan ta'siri yoki ekskretsiya kabi jarayonlarni amalga oshiruvchi tashqi vosita hisoblanadi.

3 turga bo'linadi; endokrin tizimni ishdan chiqaruvchi farmokologik moddalar; DES (diethylstilbestrol) endokrin tizimni ishdan chiqaruvchi tabiiy moddalar; fitoestrogen endokrin tizimni ishdan chiqaruvchi ekologik moddalar; ekologik gormon oson parchalanib ketmaydi, barqaror bo'lib, atrof-muhit va organizmda davomiy qoladi. Yog' va to'qimalarda konsentratsiya bo'ladi, homiladorlik va laktatsiya davrida farzandga o'tadi.

Endokrin tizimni buzuvchi moddalarning ta'sir mexanizmi

1) Imitatsion ta'sir

Tabiiy gormonga o'xshab, hujayralarda reaksiya uyg'otadi.

2) Bloklash

Yakka holda hujayralar reaksiyasini uyg'otmaydi, tabiiy gormonlar bilan birika oladigan retseptorlarni o'rab olish orqali tabiiy gormonlarning funksiyasini to'sib qo'yadi.

3) Trigger ta'sir

Oqsil retseptorlari bilan birikib, bir necha hujayralarning zanjirli reaksiyasini harakatga keltiradi: normal bo'lmagan hujayralarning reaksiyasi orqali, kutilmagan holda hujayralarning bo'linishi sodir bo'ladi va saraton kasalligi hamda moddalar almashinuvida o'zgarishlarni keltirib chiqaradi.

4) Bilvosita ta'sir

Retseptorlar bilan birikmasdan, tabiiy gormonlarning qo'shilishi, saqlanishi, tashqariga chiqarilishi, ajratilishi, harakatlanishi kabi jarayonlarni ko'paytiradi yoki kamaytirib, endokrin tizimining me'yoriy ish faoliyatiga to'sqinlik qiladi.

8.1.9. Ekosistema va uni insonga ta'siri. Ekologik tizimdagi o'zgarishlarning ta'siri

Baliq va mollyuska turlari; Erkak turning ko'payish imkoniyatining o'zgarishiga olib keladi va unda saratonni keltirib chiqaradi. Masalan; 1980-yilda Angliyada erkak yoki urg'ochiligini ajratib bo'lmaydigan zog'orabaliq aniqlangan (surfaktantdan deb taxmin qilinadi). Sudralib yuruvchilar: 1980-yilda Floridada timsohlarning soni kamayib ketdi (bir tuxumdonda ko'plab tuxum hosil qilgan urg'ochi va jinsi a'zosi (olati) juda kichik bo'lgan erkak tur aniqlandi). Qush turlari: baklan, chayka, burgutda aniqlangan (tuxumning ochib chiqish nisbati pasayib ketib, mutatsiya holati aniqlangan, DDTdan ifloslanganda tuxumning po'sti yupqalashib, ochib chiqish nisbati pasayadi). Sut emizuvchilarda oziqlanish zanjirida insonga yaqin bo'lgan ta'sir turi (dioksin, kadmiy, agroximikatlar, pestitsid kabi 150 turdagi zaharli moddalar ta'siri natijasida tyulenlarning birvarakayiga halok bo'lishi).

Erkaklarda spermatozoidning miqdori kamayadi, spermaning miqdori kamayadi, spermatozoidning harakatchanligi susayadi, mutatsion spermatozoid aniqlanadi, urug' hujayrada o'simta shakllanadi, prostata saratoni kabi jinsiy a'zolar to'qimalarida nuqsonlar ko'payadi. Ayollarda bachadon mutatsiyasi, bepushtlik, immunitet funksiyasida nuqsonlar aniqlanadi, bachadon yallig'lanishi, bachadon fibromiomasi kabi jinsiy a'zolar saratoni hamda sut bezi saratonining kelib chiqishiga sabab bo'ladi.

Endokrin tizimini ishdan chiqaruvchi moddalar sifatida qaraladigan kimyoviy moddalar ro'yxatiga 67ta (Jahon atrof-muhitni himoya qilish fondi), 74 ta (EPA), 142ta (Yaponiya Sog'liqni saqlash va ijtimoiy himoya vazirligi), 67 ta (Koreya) kiritilgan. Yer yuzida har yili taxminan 20,000 dan ortiq yangi kimyoviy moddalar olinmoqda. Bular orasida endokrin tizimi buzuvchi qanchadan-qancha moddalar mavjudligini hech kim bilolmaydi.

Dioksinlar

Yuqori haroratda rangsiz, kristall qattiq jism, suvda erimaydigan, termokimyoviy jihatdan barqaror, bir marta hosil bo'lsa, parchalanishi qiyin kechadi. Yog'da yaxshi erishi sababli yog'

to‘qimalarida yig‘iladi. 99% ovqat orqali, 1-3% nafas organlari orqali so‘riladi. JSST tomonidan 1 kunlik maksimum qabul qilish standarti 1-4 mg/kg. O‘tkir “akne”, immunotoksikologiya, reproduktiv zaharlilik.

Hosil bo‘lish manbasi: organik birikmaning yonishidan hosil bo‘ladi (axlatni yoqish jarayonida), axlat yoqish zavodidagi elektropechlar, qog‘oz ishlab chiqaruvchi zavoddagi axlat yoquvchi pechida.

Dioksinlarning konsentratsiyasi (TEQ)=∑(har bir izomerlarning TEF X har bir izomerlarning haqiqiy konsentratsiyasi) quyidagicha ifodalanadi.

Axlat yoqiluvchi zavodda dioksinlarning hosil bo‘lishi, ko‘krak sutida dioksinlarning topilishi ijtimoiy ahamiyatidir.

PCB

Zaharlanish va biologik parchalanish qiyin kechgani sababli, 1986-yilda ishlab chiqarish kamayib ketdi, oldi-sotdi qilish ta’qiqlangan modda bo‘lib, kuydirilsa, dioksinlar hosil bo‘ladi. Izolyatsiyalovchi moy, sanoat uchun issiqlik saqlovch, yonilg‘i moyi, kley, nashr qilish siyohi uchun keng qo‘llaniladi. Keng tarqalgan ekologik gormon bo‘lib, ayollar gormoniga o‘xshash ta’sirga ega. Jigarni jarohatlab, gepatoma, jigarning yog‘ bosishiga olib keladi. Terida giperkeratoz reaksiyasini uyg‘otadi. Bosh og‘rig‘i, apatiya, qo‘l va oyoq paralichi, qorin og‘rig‘i, ishtaxa yo‘qolishi kabilarni keltirib chiqaradi. Organizm ichida harakatlanib, so‘riladi (ingichka ichakda so‘riladi), zarralarga birikib tashiladi, yog‘ to‘qimalari va terida yig‘iladi, jigarda ham tarqaladi; to‘g‘ri ichak bilan tashqariga chiqariladi.

TBT

Sanoatda keng ishlatiladi, TBT eng yuqori zaharlilik darajasiga ega. PVX (PVC) stabilizator, plastik qo‘shimcha, katalizator, pestitsid, dezinfeksiya vositasi kabilarda qo‘llaniladi. Gepatotoksik, ishtaha yo‘qolishi, diareya, bo‘gilish, tana og‘irligining kamayishi bilan yuzaga keladi. Qorinoyoqlilarda imposeks holatini keltirib chiqaradi. Portlar, kemasozlik zavodlari atrofida ifloslanish holatlari kuzatilgan, baliq va mollyuska turlarining kamayishiga olib keladi.

Ftal kislota birikmasi

Plastikka elastiklik beruvchi plastifikator sifatida qo‘llaniladi. Kimyoviy birikishi kuchsiz bo‘lgani sababli issiqlikda tez eriydi, atrof-muhitda mavjud bo‘ladi. Parchalanishi sekin kechib, lipofillik xususiyatiga ega bo‘lib, yog‘ to‘qimalarida to‘planadi. Estrogenga imitatsion ta’sir ko‘rsatuvchi ekologik gormon. Jigar, moyakka zarar yetkazadi.

Nonilfenol

Estrogenga imitatsion ta’sir ko‘rsatuvchi, endokrin bezlari faoliyatini ishdan chiqaruvchi modda. Ionli bo‘lmagan surfaktantda mavjud bo‘lgan modda. Maishiy kukunlar, kosmetik vositalar, agroximikatlar, tola, bo‘yoq kabilarga qo‘shiladi va suvni ifloslanish manbasi hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Pak Heon Suk. Ekotoksikologiya

2. Cheong Meon Kyu, Kam Sang Kyu, Pak Sang Suk, Li Seong Hi, Li Jang Hun va boshqalar. Ekotoksikologiya.

8.1.10. O‘zbekiston qishloq xo‘jaligida pestisidlarni qo‘llanishi

O‘zbekiston qishloq xo‘jaligida paxtachilik bilan bir qatorda dehqonchilikning boshqa sohalari, bog‘dorchilik, poliz, sabzavotchilik ham juda katta o‘rin tutadi.

Respublikamiz, umuman, Markaziy Osiyoning geografik o‘rni katta – katta dengiz va okean mintaqalaridan uzoqligi bilan ta’riflanadi, bu – o‘lkaning iqlim sharoitlariga katta ta’sir ko‘rsatadi. O‘zbekistonning geografik o‘rni, iqlimi va yer – tuproq sharoitlari dehqonchilikning hamma turlarini rivojlantirish uchun juda qulay. Respublikamizning serquyosh tabiati sug‘oriladigan dehqonchilikni rivojlantirish uchun ayniqsa mos keladi. O‘zbekistonning iqlim sharoitlari qishloq

xo'jaligi ekinlariga zarar yetkazadigan har xil hashoratlarning ko'payishiga ham qulaylik tug'diradi. Bunday zararkunanda hashoratlar ekin dalalarida o'ziga mo'l oziq va qulay makon topadi hamda o'simliklar organizmida rivojlanib, ularni bir qancha kasalliklarga mubtalo qiladi.

Gerbitsidlar, ya'ni begona o'tlarga qarshi vositalarni qo'llanish juda katta samara beradi. Jahonning hamma mamlakatlarida hozir 1000 ga yaqin kimyoviy birikmalardan foydalanilmoqda, mana shu birikmalar asosida necha o'ng minglab har xil preparatlar ishlab chiqarilmoqda. Har yili 100 mln gektardan ortiqroq turli ekinzor va daraxtzorlar har xil kimyoviy vositalar bilan ishlanadi.

Pestitsidlarni qo'llanish gigiyenasi juda murakkab va ko'p qirrali muammodir, chunki zaharli kimyoviy moddalar alohida xossalarga ega bo'lganligidan, ularni xalq xo'jaligida ishlatishning o'ziga xos tomonlari bor. Hozirgi vaqtda mamlakatimizda o'simliklarni himoya qilish kimyoviy vositalarning barcha asosiy turlari: urug'ni dorilash uchun ishlatiladigan preparatlar, fungitsidlar, insektitsidlar, o'simlikxo'r kanalarga qarshi kurashish uchun ishlatiladigan maxsus akaritsidlar, gerbetsidlar bilan defoliantlar, shuningdek fumigantlar bilan zootsidlar ishlab chiqarilmoqda.

Tekshirishlar asosida aholi salomatligini saqlash vazifalarini nazarda tutib, kimyoviy moddalarga nisbatan qo'yiladigan gigiyena talablari ishlab chiqilgan.

O'simliklarni himoya qilishda ishlatiladigan kimyoviy vositalar klassifikatsiyasi

O'simliklarni kasalliklar, zararkunandalar va begona o'tdan asrash uchun ishlatiladigan kimyoviy moddalar pestitsidlar (pestis-yuqum, cido-o'ldirmoq, yo'q qilmoq degan so'zlardan olingan) deb ataladi va kimyoviy tarkibi, qanday obyektlarga ishlatilishiga qarab, shuningdek, organizmga o'tish usuli hamda qanday ta'sir ko'rsatishiga qarab gruppalarga bo'linadi.

Kimyoviy tarkibiga ko'ra pestitsidlarning uchta asosiy gruppaga ajratiladi.

1. Anorganik birikmalar (margimush, mis, rux, ftor, bariy, simob, oltingugurt birikmalari, shuningdek xloratlar va boratlar).

2. O'simliklar, bakteriyalar va zamburug'lardan olinadigan pestitsidlar (piretrinlar, anabazin, nikotin, bakteriyal preparatlar va antibiotiklar).

3. Organik birikmalar. Eng katta gruppa bo'lib, unga fiziologik jihatdan juda faol pestitsidlar kiradi. U gruppa quyidagilarni o'z ichiga oladi:

a) xlororganik birikmalar (geksaxlorsiklogeksan, polixlorpinin, polixlorkamfen, geptaxlor, keltan, efir sulfonat, DDT, azatoks, ditoks, geklatoks, milbeks va boshqalar);

b) fosfororganik birikmalar (metafos, trixlormetafos-3, metilnitrofos, rogor, karbofos, DDVF, sidial, fazalon, ftalafos, atio, metilmerkaptafos, sayfos, intration, bazudin va boshqalar);

v) karbaminat kislota, tio- va ditiokarbominat kislota unumlari(sevin, karbation, eptam, karbin, IFK, xlor IFK, sineb, siram, TMTD va boshqalar);

g) fenollarning nitro unumlari(dnok, nitrafen);

d) ftalmidlar (kaptan, ftalan);

e) mineral moylar va boshqalar.

Pestitsidlar qanday obyektlarga qarshi ishlatilishiga qarab quyidagi gruppalarga bo'linadi:

1. O'simlik zararkunandalariga qarshi ishlatiladigan vositalar: insektitsidlar (insectum-hashorat, cido-o'ldirmoq, yo'q qilmoq degan so'zlardan olingan); insektitsidlar orasida hashorat va kanalarning tumumlarini quritish, yo'q qilish uchun ishlatiladigan akaritsidlar (acarus-kana) va lichinkalarni o'ldiradigan larvitsidlar (larva-lichinka); dumaloq chuvalchanglarni qirish uchun ishlatiladigan zaharli moddalar nematotsidlar (nematos); shilimshiq qurtlar va buzoqboshilarni o'ldiradigan limatsidlar (lima-shilimshiq qurt); kemiruvchi hayvonlarni o'ldirish uchun ishlatiladigan zaharlar-zootsidlar (zoon-hayvon) farq qilinadi.

2. O'simliklarning zamburug'lar va bakteriyalardan paydo bo'ladigan kasalliklarga qarshi ishlatiladigan vositalar: fungitsidlar (fungus-zamburug') va bakteritsidlar (bacteri-bakteriya). Urug'larni, ekinlar va tuproqni dorilash uchun ishlatiladigan juda ko'p zaharli kimyoviy pestitsidlarning shu gruppasiga kiradi.

3. Begona o‘t-o‘langa qarshi ishlatiladigan vositalar: gerbitsidlar (herba-o‘t, o‘lan)-ekinzor orasidagi begona o‘simliklarni yo‘qotish uchun ishlatiladigan vositalar.

4. Paxta hosilini mashinalarda yig‘ib-terib olishga g‘o‘zani tayyorlash maqsadida g‘o‘za barglarini sun’iy yo‘l bilan to‘kish (defoliatsiya qilish) uchun ishlatiladigan moddalar-defoliantlar (folium-barg, yaproq degan so‘zdan olingan).

5. O‘simliklarning suvini qochirib, ildizidan quritish uchun ishlatiladigan kimyoviy moddalar-desikantlar (siccum-quruq so‘zdan olingan).

6. Kerakmas dov- daraxtlar va buta o‘simliklarni quritish uchun ishlatiladigan zaharli kimyoviy moddalar-arboritsidlar (arbore-daraxt).

7. Suv o‘tlarini yo‘q qilish uchun ishlatiladigan obyektlariga qarab shu tariqa gruppalarga bo‘lish bir qadar shartlidir, chunki talaygina pestitsidlar ko‘p tomonlama ta’sir ko‘rsatish xususiyatiga ega xilma-xil obyektlarga nisbatan ishlatiladi (hashoratlarni ham, lichinka va qurtlarni ham o‘ldiraveradi). Masalan, metilmerkaptafos, rogor, karbofos ham insektitsid, ham akaratsid moddalar qatoriga kiradi. Ko‘pgina gerbitsidlar dozasi oshiriladigan bo‘lsa, dov-daraxt va buta o‘simliklarini ham tag-tugi bilan quritib yuborishi mumkin.

Pestitsidlar organizmga kirish usuli hamda qanday ta’sir ko‘rsatishiga qarab ichakdan, muloqot yo‘li bilan ta’sir ko‘rsatadigan pestitsidlarga va fuminatlarga bo‘linadi. Bu klassifikatsiya zaharlarning organizmga qanday yo‘llar bilan kira olishi to‘g‘risida va demak, ulardan foydalanish usullari to‘g‘risida fikr yuritishga imkon beradi. Ichakka ta’sir ko‘rsatadigan zaharlar hashorat va lichinkalarning organizmiga, ularning o‘simliklar (tegishli zaharli kimyoviy moddalar bilan ishlangan o‘simliklar) bargi yoki boshqa qismlari bilan ovqatlanayotgan paytida og‘iz apparati orqali kiradi. Muloqot yo‘li bilan ta’sir ko‘rsatadigan zaharlar zararkunandalar organizmga ularning tana qoplamlari orqali kirib, zaharlantiradi, lekin zararkunandalarning yeydigan ovqati bilan ham organizmiga kirishi mumkin.

Fumigantlar hashorat va zararkunanda hayvonlar organizmiga gaz yoki bug‘ ko‘rinishida nafas yo‘llari orqali kiradigan zaharli kimyoviy moddalardir.

Zaharli kimyoviy moddalarning bu klassifikatsiyasi ham birmuncha shartli, chunki talaygina pestitsidlar bir vaqtning o‘zida ham ichak orqali, ham muloqot yo‘li bilan ta’sir ko‘rsatishi mumkin. So‘ngi yillarda tizimlarga ta’sir ko‘rsatadigan zaharlar keng qo‘llaniladigan bo‘lib qoldi. Ular o‘simliklarning ichkarisiga tez o‘tib, zararkunanda hashoratlar, kanalar, o‘simlik bitlari va boshqalarga oziq bo‘ladigan o‘simlik shiralarini ma’lum vaqtgacha zaharlab qo‘yish xususiyatiga egadir. Tizimlarga ta’sir ko‘rsatadigan pestitsidlarning afzalligi shuki, ularni ishlatganda foydali, ya’ni zararkunandalar kushandasi hisoblanadigan foydali yirtqichlar va parazitlarning zaharlanib qolishidan bir qadar holi bo‘lish mumkin. Biroq, bu pestitsidlarning ko‘pchiligi odam va hayvonlarning zaharlanib qolishiga sabab bo‘ladi, shu bilan birga zaharlanish hodisasi pestitsidlar tasodifan og‘izga tushib qolgandagina yuz bermasdan, balki teriga tushib qolganida ham ro‘y beradi, chunki u pestitsidlar shikastlanmagan teri orqali organizmga bemalol o‘taveradi.

Pestitsidlarning zaharliligini ko‘rsatadigan asosiy mezonlar to‘g‘risida umumiy tushuncha

Pestitsidlar, odatda odam hamda barcha hayvonlar uchun zaharli ta’sir qiladigan moddalar hisoblanadi. Shuning uchun qishloq xo‘jaligida ishlatishga mo‘ljallangan har qanday kimyoviy preparat amaliyotga joriy etilishidan avval har tomonlama tekshiruvdan o‘tkazilib, turli jihatdan sinab ko‘rilishi shart. Zaharli kimyoviy moddalarga baho berish deganda ana shu tekshiruv va sinovlarda qo‘lga kiritilgan ma’lumotlarga qara chiqariladigan xulosa ko‘zda tutiladi. Bu tekshiruv va sinovlar asosan ikki maqsadda, bir tomondan kimyoviy modda qishloq xo‘jaligida ishlatilganida uning qanchalik foyda berishi mumkinligi aniqlash maqsadida, ikkinchi biron yo‘l bilan odam va hayvonlar organizmiga tushib qolgudek bo‘lsa, nechog‘li zaharli ta’sir ko‘rsata olishini aniqlash maqsadida o‘tkaziladi.

Sintez qilingan har bir zaharli kimyoviy moddaning samaraliligi avvalo tegishli qishloq xo'jalik muassasalarining laboratoriyalarida, tajriba uchastkalarida sinab ko'riladi. Sinov natijalari yaxshi bo'lib chiqsa, kimyoviy modda qishloq xo'jaligidagi ishlab chiqarish sharoitlarida ham sinab ko'rishga topshiriladi. Kimyoviy moddani ishlab chiqarish sharoitlarida sinab ko'rish uchun davlat sanitariya nazoratidan tegishli ruxsat olingan bo'lishi va sinov ishlari o'sha kimyoviy modda uchun belgilangan muvaqqat ko'rsatmalarga muvofiq olib borilishi kerak. Modomiki shunday ekan, kimyoviy modda gigiyena va toksikologiya jihatdan tekshirish dala sharoitlarda sinab ko'rishdan oldin boshlanadi. Kimyoviy modda tekshirilganda, uning har xil hayvonlar uchun nechog'li zaharli ekanligi tajriba yo'li bilan aniqlanadi.

Bu tajribalarda moddaning hayvonlarga ko'rsatadigan mahalliy (ayrim organlarga) va umumiy (butun organizmga) ta'siri, jumladan nafas yo'llari, me'da-ichak yo'li, shikast yetmagan teri va shilliq pardalar orqali yaxshi so'rilish-so'rilmasligi aniqlanadi va shu tariqa uning qay darajada zaharliligi belgilanadi. Har qanday moddaning organizm uchun qanchalik zaharliligini belgilash uchun toksikologiyada eng kam doza, o'ldiradigan o'rtacha doza, o'ldiradigan eng katta-absolyut doza degan tushunchalardan foydalaniladi.

Zahar deb qanday bo'lmasin biror yo'l bilan juda arzimas miqdorda organizmga tushganida organizm to'qimalari bilan o'zaro ta'sir qiladigan va uning normal hayot faoliyatini izdan chiqaradigan moddaga aytiladi.

Zaharlanish- organizmga zaharli modda ta'sir etganida organizmning normal hayot faoliyati buzilib, kasal bo'lib qolishidir.

Zaharlilik, ya'ni toksiklik deb kimyoviy moddalar (pestitsidlar) ning organizm hayot faoliyatini qanchalik izdan chiqarib, zaharlay olishiga aytiladi. Zaharlilik moddaning hayot bilan chiqisha olmaslik mezoni bo'lib, turli kattaliklar bilan belgilanadi. Biror pestitsidning zaharliligi kimyoviy hamda fizik-kimyoviy xossalariga bog'liq bo'ladi va keng doirada o'zgarib turadi. Zaharlanish, ya'ni organizmda ro'y beradigan o'zgarishlarning tabiati zaharlarning organizm bilan o'zaro ta'sir qilishni belgilab beradigan bir qancha shart- sharoitlarga bog'liq. Zaharning dozasi, organizmga qanday o'tishi, qancha muddat ta'sir qilayotganligi, organizmning ahvoli va boshqalar ana shunday shart-sharoitlarning eng muhimlari hisoblanadi.

Zaharlar ta'sirini belgilab beradigan asosiy omillardan biri ularning qanday doza yoki konsentratsiyada organizmga ta'sir ko'rsatishidir. "Zahar" tushunchasining o'zi hamisha moddaning dozasi, miqdori, ta'sir etish vaqtining qisqa va uzunligiga aloqador bo'ladi.

Doza deb zaharning ma'lum og'irlik yoki hajm birliklarida ifoda qilinadigan miqdoriga aytiladi (mg/kg).

Konsentratsiya deb pestitsidning har xil muhitlar (havo, suv, qon)da suyulish darajasiga aytiladi va u mg/m^3 lar bilan ifodalanadi.

Pestitsidlar organizmga xoh bir yo'la kirgan bo'lsin, xoh ko'p marta qayta-qayta kirgan bo'lsin, ular dozasi bo'sag'a dozasi, zaharlilik doza va o'ldiradigan dozaga bo'linadi.

Bo'sag'a dozasi yoki konsentratsiyasi deb kimyoviy moddaning organizm fiziologik funksiyalarida juda sezgir tekshirish usullardan foydalanilganda qayd qilinadigan ma'lum o'zgarishlarni keltirib chiqaruvchi eng kam miqdorga aytiladi. Bo'sag'a dozasi tufayli izdan chiqqan fiziologik funksiyalar tez orada tiklanib, asliga kelib qoladi.

Zaharli doza (yoki konsentratsiya) ma'lum klinik belgilar bilan o'tadigan ro'y-rost zaharlanish hodisasiga sabab bo'ladi.

O'ldiradigan doza (yoki konsentratsiya) zaharlanish hodisasining o'lim bilan tugashiga olib keladi. Mutlaqo o'ldiradigan doza (konsentrsiya) zaharli moddaning hamisha o'limga olib keladigan eng kam miqdori (dozasi, konsentratsiyasi)dir.

O'ldiradigan o'rtacha doza yoki konsentratsiya (LD_{50} yoki LC_{50}) bu tajriba uchun zaharlangan hayvonlarning 50% ini o'ldiradigan dozadir. O'ldiradigan o'rtacha doza probit-analiz usuli bilan hisoblab chiqiladi.

Turli zaharlarning bo'sag'a, zaharli va o'ldiradigan doza hamda konsentratsiyalarini bir-biriga solishtirib ko'rish yo'li bilan o'sha moddalarning nechog'li zaharliligi to'g'risida fikr yuritiladi.

Moddalarning zaharlilik darajasini belgilash uchun boshqa tushunchalardan ham foydaniladi.

Surunkali ta'sir mintaqasi deb pestitsid o'tkir ta'siri bo'sag'a miqdorining surunkali ta'sir bo'sag'asi nisbatiga aytiladi.

Pestitsid ishlatiladigan mintaqa havosidagi uning yo'l qo'ysa bo'ladigan konsentratsiyasi-har kuni ishlab turadigan odamlar salomatligining o'zgarishiga olib kelmaydigan konsentratsiyadir.

Yo'l qo'ysa bo'ladigan qoldiq miqdor- oziq-ovqat mahsulotlari bilan organizmga tushganda fiziologik normal holatni buzmaydigan miqdordir.

Zahira koeffitsiyenti (xafvsizlik indeksi, ishonchlilik koeffitsiyenti)- surunkali ta'sir bo'sag'asining yo'l qo'ysa bo'ladigan eng katta konsentratsiyaga nisbatidir.

Toksikologiya (yunoncha toxico-zahar, logia-talimot, o'rganish degan so'zlardan olingan) zaharlanish hodisalarning oldini olish va davolash uchun samarali vositalarni qidirib topish maqsadida zaharli moddalar hamda ularning hayvon organizmida keltirib chiqaradigan patologik o'zgarishlarni o'rganadigan fandir. Zaharli moddalar to'g'risidagi fan sifatida toksikologiya aslida shu moddalarga aloqador jami masalalar majmuasini o'z ichiga oladi, lekin, uning asosiy mazmuni zaharli modda tufayli organizmda ro'y beradigan patologik jarayon mohiyatini o'rganishdan iborat. Toksikologiya tirik modda bilan kimyoviy modda o'rtasida bo'ladigan o'zaro ta'sir formalaridan birini o'rganuvchi fandir. Toksikologiya materiya harakatining ikki shakli- kimyoviy shakli hamda biologik shaklining o'zaro ta'sir jarayonlarini o'rganadi.Toksikologiya fanining eng muhim vazifasi moddalarning zaharlilik darajasini ilmiy asosda aniqlash, ular organizmga bir marta yoki takror-takror ta'sir ko'rsatganida ro'y beradigan zaharlanish manzarasini tasvirlash, organizmdagi ayrim funksiyalarning qanday tartib bilan izdan chiqib borishini kuzatish, qanday bo'lmasin biror organ yoki tizimning boshqalaridan ko'proq yoki kamroq zararlanishini topish va ularni patomarfologik jihatdan ta'riflab berishdir. Toksikologiyaniing yana bir vazifasi zaharlar kuchini kesadigan moddalar, ya'ni kuchli jiddiy zaharlarni qidirib topish, shuningdek zaharlanish hodisalarining oldini olish usullarini ishlab chiqishdir. Toksikologiyaning eng muhim va shu bilan birga qiyin masalalaridan biri moddalarning organizmga ko'rsatadigan zaharli ta'siri mexanizmini o'rganish va zaharning biologik ta'siri asosida yotuvchi birlamchi biokimyoviy reaksiyalarni aniqlab olishdir.

Zaharning organizmda qanday hodisalarga olib borishi uning organizmda qanday o'zgarishlarga uchrashiga ko'p jihatdan bog'liq. Ma'lum vaqt mobaynida organizmga kirgan undan tashqariga chiqariladigan va zararsizlantiriladigan miqdoridan kam bo'lsa, u organizmda asta-sekin to'planib boradi.

Moddiy kumulyatsiya – bu, organizmda zaharning to'planib borib, organizm to'qimalari bilan mahkam birikishi va ularda qaytmas o'zgarishlar keltirib chiqarishidir. Moddiy kumulyatsiyaga olib boradigan zaharlar uchun konsentratsiya(doza) sining ahamiyati yo'q, bunday zaharlar uchun ularning nechog'li uzoq ta'sir qilib kelayotgani, ya'ni vaqt katta ahamiyatga ega.

Funksional kumulyatsiya - zaharning organizm hujayra va to'qimalarga ko'rsatadigan ta'sirining to'planib borishidir. Bunda to'qimalarda qaytmas o'zgarishlar kelib chiqmaydiyu, lekin, zaharning ular funksiyasiga ko'rsatadigan ta'sir kuchi to'planib boradi. Bu gruppaga kiradigan zaharlar uchun ular konsentratsiyasi(dozasi) hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'ladi: konsentratsiyasi bo'sag'a konsentratsiyasidan ko'ra past bo'lsa, organizmda fiziologik o'zgarishlar kelib chiqmaydi.

Qishloq xo'jaligida so'nggi yillarda turli pestitsidlar aralashmasidan foydalanish tobora ko'proq rasm bo'lib bormoqda. Modomiki shunday ekan, pestietsidlar organizmga aralash ta'sir ko'rsatishi ham mumkin.

Bir nechta zahar birgalikda organizmga qarshilik ko'rsatadigan bo'lsa, sinergizm (ta'sirning kuchayish hodisasi) yoki antagonizm (ta'sirning susayib qolishi) yoki additiv ta'sir hodisalari kuzatilishi mumkin.

Sinergizm deganda aralashma ta'sirining uning tarkibiga kiradigan har bir modda ta'siridan kuchli bo'lishi tushuniladi, boshqacha aytganda sinergizmda aralashma tarkibidagi ayrim moddalarning jamidan ko'ra kuchliroq ta'sir ko'rsatadi.

Additiv ta'sir deb aralashmaning undagi har bir tarkibiy qism ta'siri bilan teng ta'sir ko'rsatishiga aytiladi.

Antogonizm deganda aralashmaning umumiy ta'siri uning tarkibidagi ayrim qismlar jami ta'siridan kam bo'lishiga aytiladi.

Moddalarning fiziologik antogonizmi deb aralashma tarkibiga kiradigan ayrim moddalarning ma'lum organlar, fiziologik tizimlar va regulyator mexanizmlarga qarama-qarshi ta'sir ko'rsatishi yoki funksional jihatdan bir-biriga zid ishlaydigan elementlar (masalan, funksiyalarni stimullash, susaytirish)ga bir xil ta'sir ko'rsatishi tushuniladi.

Kimyoviy antagonizm aralashma tarkibiga kiradigan moddalarning bir-biri bilan reaksiyaga kirishib, kam zaharli yoki bezarar birikmalar hosil qilish xususiyatini bildiradi. Lekin, pestitsidlar aralashmasiga tatbiqan olganda buning ahamiyati yo'q, chunki aralashmalarni tayyorlashda ular tarkibiga kiradigan pestitsidlar kimyoviy jihatdan o'zgarmaydigan qilib tanlab olinadi.

8.1.11. Pestitsidlarning gigiyenik klassifikatsiyasi

Nechog'li zaharligiga qarab hamma pestitsidlar bir necha gruppalarga bo'linadi.

1. Me'daga yuborilganda ko'rsatadigan ta'siriga qarab:

a) kuchli ta'sir ko'rsatadigan LD_{50} -50 mg/kg kam zaharli moddalar.

b) Juda zaharli moddalar LD_{50} -200 mg/kg.

v) O'rtacha zaharli moddalar –LD_{50} -200 -1000mg/kg.

g) Kam zaharli moddalar –LD_{50} -1000 mg/kg dan ortiq.

2. teridan so'rilib ta'sir qilishiga qarab:

Ta'siri juda zo'r moddalar-LD_{50}-300 mg/kg dan kam; teri og'iz- koeffitsiyenti birdan kam.

Ta'sir zo'r moddalar –LD_{50} – 300 - 1000 mg/kg;

Teri- og'iz koeffitsiyenti 1-3

v) Ta'siri sust moddalar – LD_{50} – 1000 mg/kg dan ko'p; teri – og'iz koeffitsiyenti 3 dan ortiq.

3. Uchuvchanligiga qarab:

a) Juda xavfli moddalar – to'yingan konsentratsiyasi toksik konsentratsiyasidan katta yoki unga teng.

b) Xavfli moddalar – to'yingan konsentratsiyasi bo'sag'a konsentratsiyasidan kichik.

v) Xavfi kam moddalar – to'yingan konsentratsiyasi bo'sag'a konsentratsiyasidan kichik.

4. To'planish (kumulyatsiyalanishi) ga qarab:

a) Haddan tashqari ko'p to'planadigan moddalar – kumulyatsiya koeffitsiyenti 1 dan kam.

b) Sezilarli darajada to'planib boradigan – kumulyatsiya koeffitsiyenti 1- 3 bo'lgan moddalar.

v) O'rtacha to'planib boradigan – kumulyatsiya koeffitsiyenti 3-5 bo'lgan moddalar.

g) Sust to'planib boradigan – kumulyatsiya koeffitsiyenti 5 dan ortiq bo'lgan moddalar.

5. Chidamliligiga qarab:

a) Juda chidamli – zaharsiz tarkibiy qismlarga parchalanish vaqti 2 yildan ortiq moddalar.

b) Chidamli – zaharsiz tarkibiy qismlarni parchalanish vaqti bir yil bo'lgan moddalar.

v) O'rtacha chidamli – zaharsiz tarkibiy qismlarni parchalanish vaqti 1 – 6 oydan oshmaydigan moddalar.

g) Kam chidamli – zaharsiz tarkibiy qismlarni parchalanish vaqti 1 oydan oshmaydigan moddalar.

6. Xavfli o'smalar paydo qilishi (kanserogenligi) ga qarab:

a) Ro'y – rost kanserogen moddalar – odamlarda rak paydo qilishi ma'lum bo'lgan hayvonlar ustidagi tajribalarda zo'r kanserogen ta'sir ko'rsatishi aniqlangan moddalar.

b) kanserogen moddalar – kanserogenligi hayvonlar ustidagi tajribalarda isbot etilgani, lekin odamlarda isbot etilmagan moddalar.

v) Kanserogen ta'siri sust moddalar – hayvonlar ustidagi tajribalarda sust kanserogen ta'sir ko'rsatadigan moddalar.

g) Kanserogen deb gumon qilinadigan moddalar.

7. Mutagenligiga qarab:

a) O'ta mutagenlar – o'simlik va hayvonlarda 100% va bundan ko'ra ko'proq mutatsiyalar paydo qiladigan moddalar (100% deb 100 ta xromosomada paydo bo'lgan 100 ta mutatsiya qabul qilinadi).

b) Kuchli mutagenlar – drozofilyada 5 – 100% mutatsiya paydo qiladigan moddalar.

v) O'rtacha mutagenlar – drozofilyada 2 – 5% mutatsiya paydo qiladigan moddalar.

g) kuchsiz mutagenlar – drozofilyada 1 – 2% mutatsiya paydo qiladigan moddalar.

d) Juda kuchsiz mutagenlar – drozofilyada 0,5 – 1% mutatsiya paydo qiladigan moddalar.

8. teratogenligiga qarab:

a) Ro'y – rost teratogenlar – bolalarning mayib – majrux bo'lib tug'ilishiga olib kelishi ma'lum bo'lgan, tajriba hayvonlarida shunday nuqsonlarga sabab bo'ladigan moddalar.

b) Teratogenligi asar berishi gumon moddalar – hayvonlar ustidagi tajribalarda aniqlangan moddalar.

9. Embriotropligiga qarab:

a) Selektiv embriotrop ta'siriga ega moddalar – ona organizmi uchun zaharli bo'lmagan dozalarda embriotrop ta'sir ko'rsatadigan moddalar.

b) O'rtacha embriotrop moddalar – embriotrop ta'siri boshqa toksik ta'siri bilan birga yuzaga chiqadigan moddalar.

10. Allergik xossalarga qarab:

a) Kuchli allergenlar – turmushda uchrab turadigan kichik dozalarda ta'sir qilganida ham ko'pchilik odamlarda allergiya holatini keltirib chiqaradigan moddalar.

b) Kuchsiz allergenlar – ayrim kishilarda allergiya holatini paydo qiladigan moddalar.

O'rganib chiqilgan modda mana shu klassifikatsiyada keltirilgan ko'rsatkichlarning birortasidagi "a" bandiga to'g'ri keladigan bo'lsa, uni amalda ishlatishga joriy qillinmaydi. Bordiyu, hozir amalda ishlatilib kelayotgan moddalar orasida shundaylari chiqib qolsa, yaqin vaqtda bularni qo'llanishi taqiqlab qo'yish va ancha bexatar boshqa pestitsidlar bilan alishtirish zarur.

Pestitsidlarning organizmga kirish yo'llari

Pestitsidlar organizmga turli yo'llar bilan: nafas yo'llari, hazm yo'li, teri va shilliq pardalar orqali kirishi mumkin. Mehnat sharoitlari, pestitsidlarni ishlatish usullari, ularning fizik – kimyoviy va toksikologik xossalariga qarab, bu moddalarning ba'zilari asosan nafas yo'llari orqali organizmga kirsa, ba'zilari ko'proq boshqa yo'llar orqali kirishi mumkin. Lekin ularning nafas yo'llari orqali organizmga kirishi qishloq xo'jalik amaliyotida ko'proq ahamiyatga ega. Pestitsidlarni o'simliklarga purkash, changlash, urug'larni dorilash va ba'zi boshqa ishlar vaqtida qattiq yoki yog'li pestitsid zararlaridan iborat aerozollar hosil bo'ladi, shuningdek pestitsidlar bug' holida havoga chiqadi, demak ular ana shunday aerozollar va bug' holida nafasga olinadigan havo bilan aralashib organizmga kirishi mumkin. Havo yo'llariga tushganidan keyin ular yuqori nafas yo'llarining shilliq pardasidan ham so'rila oladi. O'pka alveolalarining yuzasidan ham pestitsidlar anchagina so'rilishi mumkin. O'pka alveolalari yozib qo'yiladigan bo'lsa, ularning umumiy yuzasi taxminan 100 m^2 ga boradi, alveola membranasining qalinligi atigi 1 – 4 mikron keladi. O'pka alveolalari yuzasining haddan tashqari katta bo'lishi, o'pka to'qimasida qanchadan – qancha limfa tomirlari borligi tufayli nafasga olingan havo bilan kirgan gazlar, bug'lar, shuningdek organizm muhitida eriydigan zaharli moddalar alveolalardan tez so'rilib o'tib, organizmning zaharlanib qolishiga sabab bo'lishi mumkin. Changsimon pestitsidlarning nafas yo'llari orqali nechog'li tez va

nechog'li ko'p o'tishi havoda muallaq holatda bo'ladigan zarralarning katta – kichikligiga bog'liq. O'sha zarralar qanchalik mayda bo'lsa, organizmga shunchalik chuqurroq kiradi va tezroq so'rilib boradi. Kattaligi 50 - 30μ (mikron) keladigan zarralar burun, tomoq va traxeya shilliq pardalarida o'tirib qoladi, kattaligi 30 - 10μ keladigan zarralar bronxlarga, 10 – 5 μ keladiganlari bronxiolalarga yetib boradi, kattaligi 3 – 1 μ keladigan va bundan maydaroq bo'lgan zarralar alveolalarga o'tadi. Diametri 1 – 2μ keladigan zarralar alveolalarga ko'proq ushlanib qoladi. Lekin, shu bilan birga alveolalarda bundan ko'ra maydaroq zarralar ham ushlanib qolaveradi.

Nafas yo'llari orqali organizmga kiradigan pestitsidlar shilliq pardalarga hamda o'pka to'qimasiga mahalliy ta'sir ko'rsatishi shunindek talaygina interoretseptorlarni ta'sirlantirib, reflektor yo'l bilan butun organizmga ham kor qilishi mumkin. O'pka sezuvchi nerv oxirlariga boy refleksogen mintaqadir, shu munosabat bilan patologik reflekslar o'pkada paydo bo'lishi mumkin. Pestitsidlarning ingalyatsion yo'l bilan organizmga kirishi juda xavflidir. Nafas yo'llari orqali organizmga kiradigan pestitsidlar me'da – ichak yo'li shilliq pardasidan so'rilib o'tadigan pestitsidlarga qaraganda, odatda, birmuncha kuchliroq ta'sir ko'rsatadi, chunki bular katta qon aylanish doirasiga o'zgarmagan holda tushadi va jigar to'sig'ini chetlab o'tadi. Mana shu narsa bu pestitsidlar bilan ishlash vaqtida ularning havodagi konsentratsiyasini yo'l qo'yiladigan darajagacha kamaytirish, nafas yo'llarini pestitsidlar kirishidan saqlash choralarini ko'rishni muhim qilib qo'yadi.

Pestitsidlarning organizmga me'da – ichak yo'li orqali kirishi ham ma'lum ahamiyatga ega nafasga olinadigan havo bilan kirib qoladigan mayda – mayda zaharli moddalar og'iz bo'shlig'iga tushib, keyin yutib yuborilishi mumkin. Bundan tashqari, pestitsidlar ovqat yeyish va chekish paytida iflos qo'ldan ham og'izga tushishi mumkin. Dala sharoitida pestitsidlar bilan ishlash paytida goho ovqatlanish, chekish vaqtida shaxsiy gigiyena qoidalariga amal qilish uchun zarur sharoitlar bo'lmay qoladi. Oziq – ovqat, suv pestisidlar bilan ifloslanib qolgan bo'lsa. Bular ham organizmga hazm yo'llari orqali tushishi mumkin.

Me'da – ichak yo'liga tushgan pestitsidlar asosan ichakda so'riladi. Lipoidlar eriydigan ba'zi pestitsidlar esa og'iz va me'da shilliq pardasidan ham so'rilaveradi. Ichak shilliq pardasidan esa lipoidlarda eriydigan zaharli moddalar ham, bularda erimaydigan zaharli moddalar ham, bularda erimaydiganlari ham so'rilaveradi. Suvdagi eritmalar asosan yo'g'on ichakda so'riladi. Me'da – ichak yo'lidan so'rilib o'tgan zaharli moddalar qon va limfa tomirlari bilan butun organizmga tarqalib boradi. Ular katta qon aylanish doirasiga tushishdan avval qopqa vena orqali jigarga keladi, bu yerda ularning bir qismi ushlanib qolishi, zaharsiz holga keltirilishi mumkin. Jigarning "barer" funksiyasi ana shundan iborat. Zaharli moddalar jigarda shu tariqa o'zgarishlarga uchraydigan hamda pestitsidlarning bir qismi ichakdan so'rilmay axlat bilan birga tashqariga chiqib ketadigan bo'lgani uchun zaharlarning hazm yo'li orqali organizmga kirishi ularning ingalyatsion yo'l bilan o'tishiga qaraganda kamroq xavf tug'diradi.

Qishloq xo'jaligida pestitsidlar bilan ishlash paytida zaharning organizmga kira oladigan yana bir muhim yo'li teridir. Qishloq xo'jaligidagi mehnat sharoitlarining xususiyatlari (purkash, changlash, dorilash ishlari va boshqalar) badan terisining tez – tez pestitsidlarga tegib turishiga sabab bo'ladi. Pestitsidlar teri epidermisi orqali yoki soch follikulalari hamda yog' bezlarining chiqarish yo'llari orqali organizmga kirishi mumkin. Lekin pestitsidlarning hammasi ham teri orqali o'tavermaydi. Teri shikastlanmagan bo'lsa, pestitsidlarning organizmga o'tishi uchun umuman to'sqinlik qiladi. Teri murakkab tuzilishga ega bo'lib, bir qancha qavatlardan – shilliq qavati, oraliq qavat, Malpiyev qavati va boshqalardan tarkib topganligi, teri sirtida yog' qatlami, shuningdek jun qoplami orasida turadigan havo qatlami bo'lishi terining ana shunday to'siq vazifasini ado etishiga imkon beradi. Lekin lipoidlarda yaxshi eriydigan moddalar, shuningdek, teri epidermis qatlamini yemirib, terini ta'sirlantira oladigan zaharlar shikastlanmagan teridan ham so'rilib o'tishi mumkin.

Shikastlanmagan teri orqali so'rilib o'ta oladigan ana shunday moddalar jumlasiga simobning organik birikmalari, fosfororganik va xlororganik birikmalar kiradi. Odam ancha terlab, terisi qizarib turgan bo'lsa, zaharli moddalarning so'rilishi kuchayadi.Qishloq xo'jaligida pestitsidlar bilan qilinadigan ishlar ko'pincha havo qizib turadigan paytga to'g'ri kelganligi uchun ularning odam terlab turgan vaqtida shu tariqa ko'proq so'rilib o'tishi mumkinligini hisobga olish kerak.

Teri orqali organizmga kirgan pestitsidlarning zaharli ta'sir ko'rsatishi uchun yana bir qancha omillar: pestitsidlarning qanchalik tez so'riluvchanligi, suvda eruvchanligi ham ahamiyatga egaki, bular moddalarning qonda to'planib borishi va shu tariqa kumulyativ ta'sir ko'rsatishi uchun sharoit tug'dirishi mumkin. Pestitsidlar eritmalar, emulsiyalar holida badan terisiga tegadigan bo'lsa, ularning teri orqali so'rilib o'tish xavfi birmuncha kuchayadi. Pestitsidlarning mahalliy, reflektor va umumiy so'riluvchi ta'siri tafovut qilinadi.

Mahalliy ta'siri deyilganda pestitsidlar qaysi joyga tekkan bo'lsa, ular hali organizmga so'rilib o'tmasdan turiboq, o'sha joydagi to'qimalarning ta'sirlanishidan ro'y beradigan o'zgarishlar tushuniladi. Kimyoviy moddalarning achishtiradigan, to'qimalarni halok qilib eritadigan(nekrozlaydigan), quritib bujmaytiradigan ta'siri ana shunday mahalliy ta'sir jumlasiga kiradi. Geksaxloran, natriy ftorid, kremniy ftorid, kalsiy sianamid, erkin sianamid, mishyak preparatlari va boshqalar badan terisini achishtirib, kuydirish xususiyatiga egadir.

Pestitsidlarning mahalliy ta'sirini umumiy suriluvchi va reflektor ta'siridan alohida bo'ladigan boshqacha bir narsa deb o'ylash yaramaydi. Preparat har qanday mahalliy ta'sir ko'rsatganda ham markaziy nerv tizimi orqali har xil reflektor reaksiyalarni keltirib chiqaradi (nafas yo'llari, meda – ichak yo'lidagi shilliq pardalar, teri yuzasi, tomirlar sistemasida retseptorlar bilan mo'l – ko'l ta'minlangan, ayniqsa umumiy uyqu arteriyasining tashqi va ichki uyqu arteriyasiga bo'linish joyidagi karotid koptokcha kimyoviy moddalarga juda sezgir). Organizmga qanday bo'lmasin biror yo'l bilan tushgan pestitsid umumiy so'riluvchi ta'sir ko'rsatadi, ya'ni qonga so'rilib o'tganidan keyin organizmdagi to'qimalarga tarqalib, butun organizmga ta'sir ko'rsatadi. Organizmda zaharli moddalar xilma – xil o'zgarishlarga uchraydi (oksidlanish, qaytarilish reaksiyalari, gidroli reaksiyalari va boshqalar).

Pestitsidlarning organizmdan chiqib ketishi

Ko'pchilik kimyoviy moddalar organizmga tushganidan keyin bir qancha ximiyaviy o'zgarishlarga uchraydi. Shu o'zgarishlar natijasida turli xildagi kimyoiy moddalar hosil bo'ladi. Bular dastlabki birikmalarga nisbatan fiziologik jihatdan kamroq yoki ko'proq faol bo'lishi, ya'ni kamroq yoki ko'proq zaharli ta'sir ko'rsatishi mumkin. Zaharli moddalarning organizmdan chiqib ketishi haqida gapirilganda ularning organizmdan o'zgarmagan holicha chiqib ketishini emas, balki turli kimyoviy o'zgarishlarga uchragandan keyin boshqacha moddalar holida chiqib ketishini nazarda tutish kerak. Masalan, metilmerkaptofo sulfooksid va sulfongacha oksidlanadi va preparatning 97 – 98 % shu birikmalar holida organizmdan 15 soat mobaynida chiqariladi. Oktametil organizmda aminooksidaza fermenti ta'sirida fosfor aminooksidazagacha oksidlanadi va shu holida organizmdan chiqib ketadi. Ajratish organlarda parchalanib o'zgargan kimyoviy moddalarning organizmdan chiqishida katta rol o'ynaydi.

Suvda eriydigan moddalar, asosan, buyrak orqali chiqariladi. Gazsimon, bug'simon va uchuvchan moddalar nafas yo'llari orqali chiqib ketishi ham mumkin. Ko'pgina og'ir metallar va boshqa ba'zi moddalar teri orqali chiqib ketadi. Yog'simon moddalarda yaxshi eriydigan ba'zi moddalar, xususan xlororganik moddalar: DDT, geksaxlorsiklogeksan, geptaxlor, ba'zi bir fosfoorganik moddalar qondan sut beziga o'tib, sut bilan birga chiqishi ham mumkin.

8.1.12. Pestitsidlarni ishlatish usullari

Tabiiy–iqlim sharoitlarga, shuningdek o'simliklar, ekinlarning tur xususiyatlari, ahvoliga hamda pestitsidlarning fizik xossalariga qarab ularni ishlatish usullari xilma – xil bo'ladi.

nechog'li ko'p o'tishi havoda muallaq holatda bo'ladigan zarralarning katta – kichikligiga bog'liq. O'sha zarralar qanchalik mayda bo'lsa, organizmga shunchalik chuqurroq kiradi va tezroq so'rilib boradi. Kattaligi 50 - 30μ (mikron) keladigan zarralar burun, tomoq va traxeya shilliq pardalarida o'tirib qoladi, kattaligi 30 - 10μ keladigan zarralar bronxlarga, 10 – 5 μ keladiganlari bronxiolalarga yetib boradi, kattaligi 3 – 1 μ keladigan va bundan maydaroq bo'lgan zarralar alveolalarga o'tadi. Diametri 1 – 2μ keladigan zarralar alveolalarga ko'proq ushlanib qoladi. Lekin, shu bilan birga alveolalarda bundan ko'ra maydaroq zarralar ham ushlanib qolaveradi.

Nafas yo'llari orqali organizmga kiradigan pestitsidlar shilliq pardalarga hamda o'pka to'qimasiga mahalliy ta'sir ko'rsatishi shunindek talaygina interoretseptorlarni ta'sirlantirib, reflektor yo'l bilan butun organizmga ham kor qilishi mumkin. O'pka sezuvchi nerv oxirlariga boy refleksogen mintaqadir, shu munosabat bilan patologik reflekslar o'pkada paydo bo'lishi mumkin. Pestitsidlarning ingalyatsion yo'l bilan organizmga kirishi juda xavflidir. Nafas yo'llari orqali organizmga kiradigan pestitsidlar me'da – ichak yo'li shilliq pardasidan so'rilib o'tadigan pestitsidlarga qaraganda, odatda, birmuncha kuchliroq ta'sir ko'rsatadi, chunki bular katta qon aylanish doirasiga o'zgarmagan holda tushadi va jigar to'sig'ini chetlab o'tadi. Mana shu narsa bu pestitsidlar bilan ishlash vaqtida ularning havodagi konsentratsiyasini yo'l qo'yiladigan darajagacha kamaytirish, nafas yo'llarini pestitsidlar kirishidan saqlash choralarini ko'rishni muhim qilib qo'yadi.

Pestitsidlarning organizmga me'da – ichak yo'li orqali kirishi ham ma'lum ahamiyatga ega nafasga olinadigan havo bilan kirib qoladigan mayda – mayda zaharli moddalar og'iz bo'shlig'iga tushib, keyin yutib yuborilishi mumkin. Bundan tashqari, pestitsidlar ovqat yeyish va chekish paytida iflos qo'ldan ham og'izga tushishi mumkin. Dala sharoitida pestitsidlar bilan ishlash paytida goho ovqatlanish, chekish vaqtida shaxsiy gigiyena qoidalariga amal qilish uchun zarur sharoitlar bo'lmay qoladi. Oziq – ovqat, suv pestisidlar bilan ifloslanib qolgan bo'lsa. Bular ham organizmga hazm yo'llari orqali tushishi mumkin.

Me'da – ichak yo'liga tushgan pestitsidlar asosan ichakda so'riladi. Lipoidlar eriydigan ba'zi pestitsidlar esa og'iz va me'da shilliq pardasidan ham so'rilaveradi. Ichak shilliq pardasidan esa lipoidlarda eriydigan zaharli moddalar ham, bularda erimaydigan zaharli moddalar ham, bularda erimaydiganlari ham so'rilaveradi. Suvdagi eritmalar asosan yo'g'on ichakda so'riladi. Me'da – ichak yo'lidan so'rilib o'tgan zaharli moddalar qon va limfa tomirlari bilan butun organizmga tarqalib boradi. Ular katta qon aylanish doirasiga tushishdan avval qopqa vena orqali jigarga keladi, bu yerda ularning bir qismi ushlanib qolishi, zaharsiz holga keltirilishi mumkin. Jigarning "barer" funksiyasi ana shundan iborat. Zaharli moddalar jigarda shu tariqa o'zgarishlarga uchraydigan hamda pestitsidlarning bir qismi ichakdan so'rilmay axlat bilan birga tashqariga chiqib ketadigan bo'lgani uchun zaharlarning hazm yo'li orqali organizmga kirishi ularning ingalyatsion yo'l bilan o'tishiga qaraganda kamroq xavf tug'diradi.

Qishloq xo'jaligida pestitsidlar bilan ishlash paytida zaharning organizmga kira oladigan yana bir muhim yo'li teridir. Qishloq xo'jaligidagi mehnat sharoitlarining xususiyatlari (purkash, changlash, dorilash ishlari va boshqalar) badan terisining tez – tez pestitsidlarga tegib turishiga sabab bo'ladi. Pestitsidlar teri epidermisi orqali yoki soch follikulalari hamda yog' bezlarining chiqarish yo'llari orqali organizmga kirishi mumkin. Lekin pestitsidlarning hammasi ham teri orqali o'tavermaydi. Teri shikastlanmagan bo'lsa, pestitsidlarning organizmga o'tishi uchun umuman to'sqinlik qiladi. Teri murakkab tuzilishga ega bo'lib, bir qancha qavatlardan – shilliq qavati, oraliq qavat, Malpiyev qavati va boshqalardan tarkib topganligi, teri sirtida yog' qatlami, shuningdek jun qoplami orasida turadigan havo qatlami bo'lishi terining ana shunday to'siq vazifasini ado etishiga imkon beradi. Lekin lipoidlarda yaxshi eriydigan moddalar, shuningdek, teri epidermis qatlamini yemirib, terini ta'sirlantira oladigan zaharlar shikastlanmagan teridan ham so'rilib o'tishi mumkin.

Shikastlanmagan teri orqali so'rilib o'ta oladigan ana shunday moddalar jumlasiga simobning organik birikmalari, fosfororganik va xlororganik birikmalar kiradi. Odam ancha terlab, terisi qizarib turgan bo'lsa, zaharli moddalarning so'rilishi kuchayadi.Qishloq xo'jaligida pestitsidlar bilan qilinadigan ishlar ko'pincha havo qizib turadigan paytga to'g'ri kelganligi uchun ularning odam terlab turgan vaqtida shu tariqa ko'proq so'rilib o'tishi mumkinligini hisobga olish kerak.

Teri orqali organizmga kirgan pestitsidlarning zaharli ta'sir ko'rsatishi uchun yana bir qancha omillar: pestitsidlarning qanchalik tez so'riluvchanligi, suvda eruvchanligi ham ahamiyatga egaki, bular moddalarning qonda to'planib borishi va shu tariqa kumulyativ ta'sir ko'rsatishi uchun sharoit tug'dirishi mumkin. Pestitsidlar eritmalar, emulsiyalar holida badan terisiga tegadigan bo'lsa, ularning teri orqali so'rilib o'tish xavfi birmuncha kuchayadi. Pestitsidlarning mahalliy, reflektor va umumiy so'riluvchi ta'siri tafovut qilinadi.

Mahalliy ta'siri deyilganda pestitsidlar qaysi joyga tekkan bo'lsa, ular hali organizmga so'rilib o'tmasdan turiboq, o'sha joydagi to'qimalarning ta'sirlanishidan ro'y beradigan o'zgarishlar tushuniladi. Kimyoviy moddalarning achishtiradigan, to'qimalarni halok qilib eritadigan(nekrozlaydigan), quritib bujmaytiradigan ta'siri ana shunday mahalliy ta'sir jumlasiga kiradi. Geksaxloran, natriy ftorid, kremniy ftorid, kalsiy sianamid, erkin sianamid, mishyak preparatlari va boshqalar badan terisini achishtirib, kuydirish xususiyatiga egadir.

Pestitsidlarning mahalliy ta'sirini umumiy suriluvchi va reflektor ta'siridan alohida bo'ladigan boshqacha bir narsa deb o'ylash yaramaydi. Preparat har qanday mahalliy ta'sir ko'rsatganda ham markaziy nerv tizimi orqali har xil reflektor reaksiyalarni keltirib chiqaradi (nafas yo'llari, meda – ichak yo'lidagi shilliq pardalar, teri yuzasi, tomirlar sistemasida retseptorlar bilan mo'l – ko'l ta'minlangan, ayniqsa umumiy uyqu arteriyasining tashqi va ichki uyqu arteriyasiga bo'linish joyidagi karotid koptokcha kimyoviy moddalarga juda sezgir). Organizmga qanday bo'lmasin biror yo'l bilan tushgan pestitsid umumiy so'riluvchi ta'sir ko'rsatadi, ya'ni qonga so'rilib o'tganidan keyin organizmdagi to'qimalarga tarqalib, butun organizmga ta'sir ko'rsatadi. Organizmda zaharli moddalar xilma – xil o'zgarishlarga uchraydi (oksidlanish, qaytarilish reaksiyalari, gidroli reaksiyalari va boshqalar).

Pestitsidlarning organizmdan chiqib ketishi

Ko'pchilik kimyoviy moddalar organizmga tushganidan keyin bir qancha ximiyaviy o'zgarishlarga uchraydi. Shu o'zgarishlar natijasida turli xildagi kimyoiy moddalar hosil bo'ladi. Bular dastlabki birikmalarga nisbatan fiziologik jihatdan kamroq yoki ko'proq faol bo'lishi, ya'ni kamroq yoki ko'proq zaharli ta'sir ko'rsatishi mumkin. Zaharli moddalarning organizmdan chiqib ketishi haqida gapirilganda ularning organizmdan o'zgarmagan holicha chiqib ketishini emas, balki turli kimyoviy o'zgarishlarga uchragandan keyin boshqacha moddalar holida chiqib ketishini nazarda tutish kerak. Masalan, metilmerkaptofo sulfooksid va sulfongacha oksidlanadi va preparatning 97 – 98 % shu birikmalar holida organizmdan 15 soat mobaynida chiqariladi. Oktametil organizmda aminooksidaza fermenti ta'sirida fosfor aminooksidazagacha oksidlanadi va shu holida organizmdan chiqib ketadi. Ajratish organlarda parchalanib o'zgargan kimyoviy moddalarning organizmdan chiqishida katta rol o'ynaydi.

Suvda eriydigan moddalar, asosan, buyrak orqali chiqariladi. Gazsimon, bug'simon va uchuvchan moddalar nafas yo'llari orqali chiqib ketishi ham mumkin. Ko'pgina og'ir metallar va boshqa ba'zi moddalar teri orqali chiqib ketadi. Yog'simon moddalarda yaxshi eriydigan ba'zi moddalar, xususan xlororganik moddalar: DDT, geksaxlorsiklogeksan, geptaxlor, ba'zi bir fosfoorganik moddalar qondan sut beziga o'tib, sut bilan birga chiqishi ham mumkin.

8.1.12. Pestitsidlarni ishlatish usullari

Tabiiy–iqlim sharoitlarga, shuningdek o'simliklar, ekinlarning tur xususiyatlari, ahvoliga hamda pestitsidlarning fizik xossalariga qarab ularni ishlatish usullari xilma – xil bo'ladi.

1. Purkash. Dorilashga mo'ljallangan o'simliklarga zaharli kimyoviy moddalarni eritmalar holida (bunda pestitsidlar suv yoki organik erituvchilarda eritilgan bo'ladi), suspenziyalar holida (bunda suvda erimaydigan qattiq pestitsid suvga aralashtirilganidan keyin unda muallaq turadigan qattiq zarralar holida bo'ladi) va emulsiyalar holida (bunda suvda erimaydigan pestitsid suyuqlik ko'rinishida bo'lib, suv bilan aralashtirilganidan keyin bir jinsli tomchilar holida muallaq qoladi) ya'ni purkab tushirish juda keng rasm bo'lgan. Don omborlari, issiqxonalar va boshqa binolarni zararsizlantirish uchun ham shu usuldan foydalaniladi. Purkash usuli qo'llanilganida kimyoviy moddalar juda tejab – tergab sarflanadi, lekin O'zbekistonning issiq iqlimi sharoitida bu usul ko'p suv sarf qilishni talab etadi: 1 ga daladagi o'simliklarni traktor bilan purkaganda 400 – 600 l, samolyotlar yordamida purkaganda 100 – 120 l, dov-daraxtlarni purkash uchun 200l gacha suv sarflanadi. So'ngi yillarda ba'zi biolog olimlar changlashning ixcham hajmli yangi usulini taklif etishdi. Bu usulda suv sarfi ancha kamayadi (gektariga 100 va hatto 50 l gacha), lekin preparatlarni ancha konsentrlangan eritmalar holida ishlatish zaruriyati tug'iladi. O'zbekistonning issiq iqlimini hisobga olinadigan bo'lsa, tashqi muhitning ifloslanishi nuqtai-nazaridan olganda ixcham hajmda purkash usuli O'zbekiston uchun uncha to'g'ri kelmaydi, shu munosabat bilan respublika sanitariya – epidemiologiya mussasalari bu usulni O'zbekistonda qo'llanishni taqiq etishgan.

2. Changlash. Changlash ishi kukunsimon preparatlar – dustlar bilan havo quruq va issiq bo'lib turgan paytda o'tkaziladi. Bu usul hammadan oson bo'lib, qurg'oqchil tumanlarda ko'p rasm bo'lgan. Changlashda pestitsid purkash usulidagiga qaraganda ko'proq sarflanadi, preparatning ko'pgina qismi shamol bilan har yoqqa (ayniqsa yuqori ko'tariladigan havo oqimi bilan tepaga) ketib qoladi va isrof bo'ladi yoxud boshqa ekinlarga tushib, ularning zaharlanishiga sabab bo'ladi. Pestitsidlarning ovqat uchun ishlatiladigan sabzavot va mevalarga tushishi ayniqsa xavfli. Changlash ishi o'simliklar hali shudringdan nam bo'lib turgan erta tongda, shunda ham shamol yo'q payt-da o'tkaziladi. Bordiyu o'simliklarni erta tongda changlashni imkoni bo'lmasa, ularni dorilashdan oldin namlash kerak bo'ladi, buning uchun maxsus changlagich mashinalardan foydalaniladi. Sekundiga 3m dan ko'ra ko'proq tezlikda shamol esib turgan bo'lsa, changlash ishini o'tkazib bo'lmaydi.

3. Aerozol usuli. So'nggi yillarda aerozol usuli ko'p ishlatiladigan bo'lib qoldi. Bu usul shundan iboratki, suyuqlik holidagi pestitsidlar mayda – mayda tomchi zarralariga bo'linib, tuman holiga yoki qattiq zarralar ko'rinishidagi pestitsidlar maxsus termik usulda ishlanib, tutun holiga keltiriladi.

4. Zaharli xo'raklardan foydalanish. Kemiruvchi hayvonlar, har xil hashoratlar, asosan, g'umbaklarga qarshi kurashish uchun zaharli xo'raklardan foydalaniladi. Bu maqsadda zararkunandalar ayniqsa xush ko'rib yeydigan ovqatdan zaharli xo'raklar tayyorlanadi. Pestitsidalar qo'shib tayyorlanadigan shunday xo'raklar quruq (quruq oziq moddasiga aralashtirib tayyorlangan) va suyuq (zaharli preparat suspenziyasi yoki emulsiyasiga suyuq yoki quruq oziq moddasi qo'shib tayyorlangan) bo'lishi mumkin. Zaharli xo'raklar odatda dalaga sochib qo'yiladi (yumronqoziqlar va kemiruvchi qo'ng'iz – hashoratlarga qarshi) yoki kemiruvchi hayvonlarning inlariga qo'yiladi (omborlar, molxonalar va boshqalarda).

1. Tuproqqa donador preparatlar solish. Qishloq xo'jalik ekinlari zararkunandalariga qarshi kurash chora – tadbirlari tizimini yanada mukammallashtirish avvalo o'simliklarni kimyoviy yo'l bilan himoya qilish elementlarini tubdan yaxshilashni talab etadi. Ekin va dov – daraxtlarni kimyo-viy yo'l bilan himoya qilishda hozir ishlatib kelayotgan changlash va purkash usullari atrofdagi muhitning pestitsidlar bilan ifloslanishiga olib keladi, odam va hayvonlar uchungina emas, balki foydali hashoratlar va hayvonlar uchun ham xavf tug'diradi. Donador insektitsidlardan foydalanib, beda va g'o'za ekinlarini kemiruvchi va so'ruvchi zararkunandalardan saqlash uchun ishlab chiqilgan yuqori samarali yangi usul gigiyena nuqtai-nazardan ancha maqsadga muvofiq keladi. Donador shakldagi insektitsidlarni ekin urug'i bilan yerga solish pestitsid sarfini kamaytiradi,

atrofdagi muhitning pestitsidlar bilan ifloslanishiga yo'l qo'ymaydi va foydali hashoratlar hamda hayvonlarga zarar bermaydi.

Superfosfatga aralashtirib tayyorlangan 4% li donador eritmadan foydalanish (donalarining diametri 1 – 1,5 mm) ekin nihollarini ildiz chirishiga sabab bo'ladigan o'simlik bitlaridan to'la – tekis saqlaydi. G'o'za nihollarini o'simlik bitlari, o'rgimchakkana va g'umbaklardan saqlash uchun bir qancha preparatlarni birga qo'shib tayyorlangan donador insektitsidlar ishlatiladi (rogor va antiodan tashqari granulalarga geksaxloranning gamma izomeri qo'shiladi).

2. Dorilash – chigit, makkajo'xori va boshqa ekinlar urug'ini tuproqda yashaydigan zararkunanda zamburug'lar hamda bakteriyalarga qarshi ekishdan oldin ishlashdir. Dorilashning uchta usuli bor: quruq dorilash, sal suvlab va suvlab dorilash. Quruq dorilashda urug'lar kukun holidagi preparatlar bilan dorilanadi, sal suvlab dorilashda esa urug'lar bir oz miqdordagi yopishtiruvchi eritmalar bilan namlanadi, so'ngra ularga kukun holidagi preparatlar sepiladi. Suvlab dorilashda urug'lar preparat eritmasiga solinib, bo'ktirib qo'yiladi. Quruq va sal suvlab dorilash ishlari paxta tozalash zavodlarida mashinalarda, oldindan dorilash ishi esa ekishdan bir kun ilgari o'tkaziladi.

Preparatlarni yerda turib ishlatganda mehnat sharoitlari samolyotlar bilan dorilashdagiga qaraganda birmuncha og'irroq bo'ladi. Lekin umumiy gigiyena nuqtai-nazardan olganda O'zbekiston sharoiti uchun ekinlarni samolyotlar bilan dorilash uchun ma'qul kelmaydi, chunki bu usulda tashqi muhit obyektlari (havo, suv, oziq – ovqat mahsulotlari, bog' – rog'lar, polizlar va boshqalar) pestitsidlar bilan ko'proq ifloslanadi. Ma'lumki, pestitsidlar biologik faol moddalar bo'lgani uchun har qanday jon zotini yo'q qilib yuborish xususiyatiga ega. Shuning uchun ular qirib tashlanishi kerak bo'lgan organizmlarni yo'q qilibgina qolmay, balki issiq qonli boshqa hayvonlar va hatto odamga ham ziyon keltirishi mumkin. Ko'pgina kimyoviy moddalar organizmning biokimyoviy tuzilmalari bilan reaksiyaga kirishib, unda bo'lib turadigan biokimyoviy reaksiyalarni to'xtatib qo'yadi yoki izdan chiqaradiki, bu – fiziologik funksiyalar buzilib, ko'ngilsiz hodisalar yuz berishiga olib keladi. Masalan, organik simob birikmalari oqsillardan iborat ferment gruppalarining hayot uchun muhim sulfgidril gruppalarini bloklab qo'ysa. Fosfororganik birikmalar xolinesteraza fermentini bloklab qo'yadi. Xolbuki, bu fermentlarning ikkala gruppasi ham tirik organizmlar, jumladan odam hayot faoliyatida muhim rol o'ynaydi.

Biosferada, ya'ni odamdan tortib qurt – qumursqa va mikroorganizmlargacha bo'lgan jon zoti yashab turadigan muhitda organizmlarning hayot faoliyatiga ta'sir qila oladigan necha o'n minglab kimyoviy moddalar tinmay aylanib yurishi hozir ilmu – fanga ma'lum bo'lib qoldi. Pestitsidlarning odam nasli – nasabiga ta'sir qilishi mumkinligi, genetik jihatdan ularning xavfi borligi to'g'risidagi muammo shu jihatdan olganda eng murakkab muammolardan biridir. Uning dolzarbligi shunga bog'liqki, irsiy kasalliklar, bola tashlash, bolaning o'lik yoki mayib – majruh bo'lib tug'ilishi singari hodisalar so'nggi vaqtlarda ko'payib qolganligi bir qadar sezilmoqda. Kimyoviy moddalarning allergen tariqasida ta'sir qilishi to'g'risidagi muammo ham hozir ancha murakkab bo'lib turibdi. Bu muammo kimyoviy moddalar munosabati bilan paydo bo'ladigan allergik kasalliklarni aniqlash va maxsus davolash usullarini ishlab chiqish vazifasini o'rtaga qo'yadi. Bu kasalliklarni oldini olish choralarining tabiati bilan yo'nalishi ham kimyoviy moddalardan paydo bo'ladigan allergik kasalliklarni aniqlash va davolash usullariga ko'p jihatdan bog'liqdir.

Shu narsa ham alohida diqqatga sazovorki, ko'pgina kimyoviy moddalar juda oz miqdorda organizmga tushganida, unda gonadalar, embrion hujayralariga, immunologik xususiyatlarga zararli ta'sir qila oladigan o'zgarishlar boshlanishiga olib kelishi mumkin. Ko'p kasalliklarda, jumladan kimyoviy moddalar bilan zaharlanish hollarida ham organizmning immun reaksiyalari muhim rol o'ynashini aytib ketish kerak. Qishloq xo'jaligiga taalluqli ishlar va epidemiyalarga qarshi ko'riladigan chora – tadbirlarda pestitsidlarning keng qo'llanilishi hamda mehnat jarayonida pestitsidlar bilan ish ko'radigan odamlar sonining ko'payib borayotgani organizmda yuzaga

keladigan immunologik o'zgarishlarni klinika nuqtai-nazaridan batafsil o'rganib chiqish zarurligini ko'rsatadi.

Jahondagi ko'pgina olimlarning fikriga qaraganda, katta – katta ekin maydonlari samolyotlarda turib ham, yerdan turib ham dorilab borilar ekan, biosferaning pestitsidlar bilan ifloslanish ehtimoli ham tobora ko'payib boradi, chunki mayda – mayda zarralar holidagi talaygina pestitsidlar havo oqimi bilan atmosferaning yuqori qatlamlariga ko'tarilib Yer shari atrofida uzoq muddat aylanib yuradi va qor – yomg'irga qo'shilib, ya'ni yerga tushadi. Xulosa qilib aytganda, kimyoviy moddalar tamomila parchalanib ketgunicha tashqi muhit obyektlarida turaveradi. Shu munosabat bilan amalda ishlatish uchun joriy etiladigan preparatlarni tanlashda gigiyenik mezonlarni bundan keyin ham tinmay mukammallashtirib borish masalalari juda muhim bo'lib qoladi. Bunda turli kimyoviy sinflarga kiradigan pestitsidlarning toksikodinamikasi va ta'sir mexanizmini batafsil o'rganishga, moddalarning qaysi xossalari kimyoviy tuzulishdagi qaysi xususiyatlariga bog'liqligini aniqlash, pestitsidlarning aholi salomatligiga qay darajada va qay xilda xavf solishi mumkinligini oldindan aniqlab olishga katta ahamiyat berish zarur bo'ladi.

Bundan tashqari tashqi muhit obyektlarini muhofaza qilishning chora – tadbirlarini ishlab chiqish zarur. U turli davlat vakillari hamda har xil ixtisosdagi mutaxassislarning birlashib ish olib borishini talab qiladi. Mana shu masalani ilmiy asosda har jihatdan ishlab chiqib, boshdan – oyoq hal qilish odamlarning sog' – salomat yashashlari uchun imkon yaratadi.

Birdaniga qattiq zaharlanish va surunkasiga zaharlanish

Fiziologik jihatdan faol moddalar bilan zaharlanishning ikki turi: birdaniga qattiq (o'tkir) zaharlanish va surunkasiga (xronik) zaharlanish tafovut qilinadi. Zaharli moddalarning organizmga bir yo'la ko'p miqdorda tushishidan kelib chiqadigan zaharlanish birdaniga qattiq zaharlanish deb ataladi, o'sha moddaning uzoq vaqt mobaynida organizmga kam – kam kirib turishidan zaharlanish surunkasiga zaharlanish deb ataladi. Organizm birdaniga zaharlanganida ko'riladigan alomatlar surunkasiga zaharlanishda kuzatiladigan alomatlardan boshqacharoq bo'ladi. Masalan, kuchli ta'sir ko'rsatadigan biror fosfororganik moddaning o'ldiradigan dozasi hayvon organizmiga bir yo'la yuborilsa, hayvon darrov bezovtalanib, muskullari tortishadi, juni hurpayib, nafasi bo'g'ilib qoladi, og'izdan tinmay so'lagi oqib, ichak peristaltikasi (harakati) kuchayadi. Qon aylanishi buziladi, pirovardida nafasi qiyinlashib, o'lib qoladi. Surunkasiga zaharlanishda zaharlanishga xos belgilar asta – sekin avj olib boradi, chunonchi turli muskul gruppalari, xususan orqa oyoq muskullari birin – ketin falajlanadi, yurak muskullari spazmga uchraydi, yutish va hazm qilish qiyinlashib, hayvon ozib – to'zib ketadi va buning orqasida o'lib qoladi. Ba'zi zaharli moddalar organizmga oz – ozdan, lekin surunkasiga kirib turganda zaharlanish alomatlarini keltirib chiqarishga yana bir sabab shuki, ular (xususan lipoidtrop, ya'ni yog'larga singadigan moddalar – DDT, aldrin, geksaxloran va boshqalar) teri osti yog' klechatkasida asta – sekin to'planib boradi (zahar depolari hosil qiladi).

Pestitsidlarning ta'sir mexanizmi

Hozir ishlab chiqarilayotgan pestitsidlar xilma – xil kimyoviy moddalar turkumiga kiradigan bo'lganidan, ularning qanday prinsipga asosan ta'sir qilishni birma – bir aytib berish qiyin. Shunday bo'lsada, talyagina pestitsidlarning ta'sir mexanizmi bir qadar aniqlangan. Chunonchi, fosfororganik birikmalar organizmning ferment tizimiga ta'sir ko'rsatadi va shu yo'l bilan organizmdagi biokimyoviy jarayonlarning borishini o'zgartirib qo'yadi. Ma'lumki organizmning hayot faoliyatida, anig'rog'i, qo'zg'alishlarning bir nerv hujayrasidan boshqasiga yoki nerv oxiridan ijrochi organ hujayrasiga o'tishida mediatorlar deb ataladigan alohida kimyoviy moddalarning ahamiyati katta. Mediatorlar nerv hujayralaridan ishlanib chiqadi va nerv oxirlarida bo'ladi. Nerv tolasidan kelayotgan nerv impulsi nerv oxiriga yetganidan keyin mediator ajralib chiqadi va ijrochi hujayraning (aksari, muskul yoki bez hujayrasining) oqsil strukturalari bilan reaksiyaga kirishadi, shuning natijasida ijrochi hujayra qo'zg'alib, o'ziga xos ishni bajaradi (muskul hujayrasi qisqaradi, bez hujayrasi sekret ishlab chiqaradi). Hozir atsetilxolin degan moddaning nerv impulslarini bir

strukturadan ikkinchisiga o'tkazishda ishtirok qiladigan mediatorlarning biri ekanligi aniqlangan. Normal sharoitlarda nerv tolasidan uning oxiriga impuls yetib kelganda bir oz miqdor atsetilxolin ajralib chiqadi. U muskul tolasining qisqarishiga yoki bezning sekret ajratishiga sabab bo'ladi. Hujayraning o'ziga xos ishi shu tariqa pirovardiga yetganidan keyin, endi kerak bo'lmay qolgani atsetilxolin to'qimadagi alohida ferment – xolinesteraza fermenti ta'sirida parchalanib ketadi. Natijada boyagi ishchi hujayra yana avvalgidek qo'zg'aluvchan holga keladi va navbatdagi nerv impulsini qabul qilishga tayyor bo'lib turadi.

Bir qancha maxsus tekshirishlarda aniqlanganidek, fosfororganik birikmalar xolinesteraza fermenti bilan reaksiyaga kirishib, shu ferment faolligini pasaytiradi. Ferment faolligi pasayib qolgandan keyin nerv qo'zg'alishlarida ajralib chiqadigan atsetilxolinning parchalanishi to'xtaydi yoki kamayadi, natijada atsetilxolin to'qimalarda to'planib qoladi va ishchi hujayraga endi ancha kuchli va uzoq ta'sir ko'rsatib turadi, shunga ko'ra zaharlanishga xos bir qancha o'zgarishlar yuzaga keladi. Sirtdan qaraganda bu – tegishli nervlar tonusining bir qadar keskin kuchayishi bilan ifodalanadi. Margimush, simob birikmalari ham asosan ferment tizimlariga ta'sir ko'rsatadi. lekin ular xolinesterazaga ta'sir qilmay, balki boshqa fermentlarning, xususan oltingugurt tutadigan va xilma – xil biokimyoviy jarayonlarda ishtirok etadigan tiol fermentlarining faolligini pasaytiradi.

Xlororganik birikmalar parenximatoz organlarga, jumladan jigarga ta'sir qilishi bilan ajralib turadi. Xlororganik birikmalar bilan zaharlangan odamlarda jigar funksiyalari izdan chiqib, organizmning himoya reaksiyalari susayib qoladi. Organizmda to'xtovsiz ro'y berib turadigan oksidlanish jarayonlari ham buziladi. Pestitsidlarning ta'sir mexanizmi to'g'risida gapirilar ekan, falon xildagi pestitsid organizmning falon funksiyalarini izdan chiqaradi, boshqa tizimlarga ta'sir qilmaydi, deb aytish noto'g'ri bo'lur edi. Organizmga tushgan har qanday zaharli modda keng doirada ta'sir ko'rsatib, nerv tizimi, endokrin bezlar tizimi, yurak – qon tomirlar tizimi va boshqa organ hamda to'qimalarning ishini o'zgartiradi. Lekin bunday xilma – xil o'zgarishlar orasida organizmning biror tizimiga xos o'zgarishlar butun turishi mumkin. Organizmdagi qaysi tizimning ko'proq o'zgarishga uchrashi har bir hodisada o'sha o'zgarishlarni keltirib chiqaradigan kimyoviy moddaning tabiatiga bog'liq bo'ladi.

IX BOB. JAMOAT SOG'LIG'INI SAQLASH

9.1.1. Atrof-muhit epidemiologiyasining ta'rifi va o'rni

Mavzuni o'rganishdan maqsad:

Atrof muhit epidemiologiyasining roli va tushunchasi tushuntirib berish

Atrof-muhit epidemiologiyasiga ta'sir va sog'liqqa ta'sirni baholash xususiyatlarini tushuntirish

Atrof-muhit epidemiologiyasi bo'yicha tadqiqotlar metodologiyasi va xususiyatlarini tushuntirish.

Atrof muhit epidemiologiyasi - atrof-muhitning kasalliklar va aholining sog'lig'iga ta'sirini o'rganadigan fan. Atrof-muhit tushunchasi orqali atrofdagi barcha genetik bo'lmagan omillar tushunilsada, atrof-muhitning zamonaviy epidemiologiyasida individual tekshiruvdan tashqaridagi atrof-muhitning kimyoviy, jismoniy va biologik omillari tadqiqotning asosiy mavzusi hisoblanadi. Keng ma'noda, Snou tomonidan (Snow J, 1813-1858) o'tkazilgan o'lat kabi atrof-muhitning yuqumli biologik omillarini o'rganish atrof-muhit epidemiologiyasi obyekti bo'lib, bundan tashqari 20-asrning ikkinchi yarmidan boshlab zararli kimyoviy moddalar va og'ir metallar tufayli havo, suv va tuproq ifloslanishi, shuningdek radiatsiya, shovqin va g'ayritabiiy harorat kabi jismoniy omillarni inson sog'lig'iga ta'sirini o'rganish boshlandi. Atrof muhitni ifloslantiruvchi omillarga asoslangan atrof-muhit epidemiologiyasini o'rganish bo'yicha ko'plab tadqiqotlarni ko'rib chiqish mumkin.

Hozirgi paytda iqlim o'zgarishi masalalaridan boshlab ekologik ta'sirni o'rganish hududlari kengaymoqda. Bundan tashqari, atrof muhitning epidemiologiyasi bo'yicha tadqiqotlar doirasiga sel, zilzilalar, terroristik harakatlar, urushlar va hokazolar oqibatida yuzaga keladigan aholi kasalliklarining rivojlanishini o'rganish ham kiradi. Shunday qilib, atrof-muhitning epidemiologiyasi - bu atrof muhitning ta'siri va ularning aholining haqiqiy hayotida yuz beradigan sog'liqqa bo'lgan ta'sirini o'rganadigan fan.

Atrof-muhit epidemiologiyasining asosiy roli atrof-muhitga ta'sirlarning tarqalishining sabablarini va ularning salomatlikka ta'sirini o'rganish, shuningdek zararli ekologik omillarni boshqarish va kasalliklarning oldini olish uchun ikki tomonlama oqilona foydalanish orqali xavf darajasini kamaytirishdan iborat. Hozirgi vaqtda barqaror muhitni yaratish uchun zararli omillarga va teng bo'lmagan sog'liqqa ta'sirini kamaytirishni o'rganadigan fanning faol roli ajratilmoqda.

9.1.2. Atrof-muhit epidemiologiyasida ta'sirni baholash

Atrof-muhit ta'sirini baholash atrof-muhit epidemiologiyasida muhim ahamiyat kasb etadi. Ko'pincha atrof muhit epidemiologiyasida quyi darajadagi atrof muhitning surunkali ta'sir omillari holati baholanadi. Bundan tashqari, ko'p hollarda bir vaqtning o'zida ta'sir qilish hollari ro'y beradi va ifloslantiruvchi moddalar ta'siri bir xilligiga qaramasdan, komponentlar va ifloslantiruvchilar ta'sir qilish vaqtiga va sharoitlariga qarab farq qilishi mumkin (masalan, mashinadan chiquvchi tutun). Bundan tashqari, ekologik ta'sir o'tmishda sodir bo'lgan bo'lsa, materiallarni topish qiyin bo'lishi mumkin. Boshqa tomondan, yaqinda bo'lgan ta'sir orqali kasallik boshlanishiga qadar yashirin davri tugamagan hollarni aniqlash mumkin. Shunday qilib, atrof muhit epidemiologiyasida ekologik omillarni aniq baholashda cheklovlar bo'lishi mumkin, shuning uchun ta'sirni baholashda katta sa'y-harakatlarni amalga oshirishning o'ziga xos xususiyati mavjud.

Atrof-muhit omillarining ta'siri haqida ma'lumot olish uchun ma'lumotni induvidual emas, balki mintaqaviy yoki guruh darajasida olish muhimdir. Odatda, individual ta'sir darajasi (qon yoki siydikdagi ifloslantiruvchi moddalar darajasi) ta'sir to'g'risida guruh darajasidan ko'ra ko'proq ma'lumot beradi. Biroq, agar guruh ichidagi ta'sirlar farqi kichik yoki katta bo'lsa yoki guruh darajasida aralashuvlar yoki profilaktik tadbirlar o'tkazilsa, ta'sirning hududiy yoki guruhli ma'lumotlari shaxsiy ma'lumotlarga qaraganda ko'proq zarur bo'ladi. Shunday qilib, atrof-muhit

epidemiologiyasining ta'sirini baholashda barcha individual va guruh ma'lumotlarini olish juda muhimdir. Odatda, tadqiqot obyekti odamlardan iborat kichik guruh bo'lganda individual darajani baholashning batafsil usullaridan (masalan, intervyular, atrof muhit va biologik baholashning individual o'lchovlar) foydalanish mumkin bo'lsa-da, katta guruhni o'rganish uchun bilvosita indikatorlar (masalan, ifloslantiruvchi manbagacha bo'lgan masofa) yoki hududiy va guruhga ta'sir qilish materiallari, shuningdek, modellashtirish orqali ta'sirni baholash usullari kiradi.

Atrof muhit epidemiologiyasini o'rganishda ta'sirini baholash uchun nafaqat koeffitsiyent, muddat va miqdori, balki uning vaqtinchalik va joyga mos o'zgarishi, shuningdek ta'sirga ta'sir ko'rsatadigan alohida harakatlarning o'rganilishi muhimdir. Bundan tashqari, ta'sir va reaksiya o'rtasidagi munosabatlarni samarali o'rganish uchun, ta'sir darajasini taqsimlash to'g'risida turli axborotlarni olish kerak, shuningdek, kasallikning paydo bo'lishiga ta'sirni nozik tanqidiy vaqtiga asoslangan holda, ta'sir qilish vaqti haqida ma'lumot muhimdir. Ta'sir qilishning bilvosita ko'rsatkichlari qo'llanilganda, ushbu ko'rsatkichlarning to'g'riligini tekshirish, shuningdek ta'sir qilishni tasniflashda xatolik yuzaga kelishi mumkinligini hisobga olish kerak. Masalan, qishloq hududida yashash bo'yicha bilvosita ko'rsatkichlarini ishlatish yoki ushbu odam yer egasi yoki yo'qligi to'g'risida agrokimyoviy moddalarni inson salomatligiga ta'sir ko'rsatishning xavf darajasi bevosita indikatorlardan foydalanishga nisbatan ancha past bo'ladi. Bunga muvofiq, ta'sir haqida aniq ma'lumot olish uchun turli ma'lumotlarga tizimli ravishda ruxsat kerak.

Ta'sirni baholash usullari tadqiqot usuli, namunalar soni bo'yicha, o'rganish obyektlariga kirish, o'lchash usulini qo'llash orqali va boshqalar bilan belgilanadi. Atrof-muhit epidemiologiyasida ta'sirni baholash ba'zi cheklovlarga ega bo'lsa-da, jamoat salomatligini muhofazalashda atrof-muhitga ta'sir qilish shakllari majburiy emas va uni qabul qiluvchi aholi juda ko'p.

9.1.3. Atrof-muhit epidemiologiyasida salomatlikka ta'sirni baholash

Atrof muhit epidemiologiyasida salomatlikka ta'sirni baholash mikrofiziologiya, biokimyoviy o'zgarishlar, kasalliklar va o'limga olib keladigan turli xil kasalliklar natijasidagi klinik tashxislarni o'z ichiga oladi. Atrof-muhit omillarining o'ziga xos ta'siri va ularning sog'lig'i bilan bog'liq bo'lgan holatlari bo'lsada (masalan, asbest tufayli mezotelioma o'simtasi), o'ziga xos bo'lmagan holatlar undan ham ko'proq uchraydi (masalan, qo'rg'oshin ta'siridan kelib chiqqan sog'liqqa ta'sir qilishning turli hollari) ham bor. Bundan tashqari, agar atrof-muhit ifloslantiruvchisi ham bir xil bo'lsa, sog'liqqa ta'sir qilish uslubi ham kuch va ta'sir uslubiga qarab o'zgarishi mumkin. Shunday qilib, sog'liqni saqlashning atrof-muhitga ta'sirini umumiy ta'riflashda bir turdagi atrof-muhit omilining sog'liqqa ta'sirini birgalikda o'rganish muhim ahamiyatga ega.

Salomatlikka ta'sir nafaqat atrof-muhit omillaridan, balki shaxsiy hayot odatlaridan, genetik sezuvchanlikdan, shuningdek bir vaqtning o'zida faoliyat yuritadigan boshqa turli xil atrof muhit omillardan ham sodir bo'lishi mumkin. Ayniqsa, insonning genetik sezuvchanligidagi farqni aniqlash kam sezgir obyektlarni umumiy guruhga qo'shib qo'yish orqali atrof-muhit omillari va salomatlikka ta'sir o'rtasidagi munosabatni zaiflashtiradigan ta'sirini kamaytiradi. Bundan tashqari, atrof muhitdagi mavjud bo'lgan turli ifloslantiruvchi moddalarning o'zaro bog'liqligiga qarab salomatlikka ta'sir qilish hajmi va turi farq qilishi mumkin. Shu munosabat bilan, inson salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin bo'lgan turli xil atrof muhit omillari va hayotiy odatlarini birgalikda o'rganish va nazorat qilish muhimdir.

Atrof-muhit omillaridan kelib chiqadigan sog'liqqa ta'sir, o'tkir ta'siridan so'ng ham bir necha o'n yillar davomida surunkali ta'sirga ega bo'lishi mumkin. Sog'liqqa ta'sir ko'rsatadigan o'tkir ta'sirni sababini aniqlash oson bo'lsada, aksariyat hollarda atrof muhit omillarga ta'sir qilish vaqti aniq emas va shuning uchun kasallikning boshlanishidan to kasallikning aniqlanish davrigacha bo'lgan vaqtni aniqlash qiyin bo'ladi, bu kasallikning kelib chiqishi va ta'sir qilish sabablari munosabatlarini aniqlashda qiyinchiliklarga olib keladi. Bundan tashqari, ta'sirni

baholash usullarining ahamiyati sog'liqni saqlash ta'siriga qarab turlicha bo'lishi mumkin. Ayniqsa, reproduktiv tizimni rivojlanishida buzilish holatlarida, agar bir xil atrof muhit omillari ta'sir etsa ham, salomatlikka ta'sir etilish vaqtiga qarab bu ta'sirlar farq qilishi mumkin, shuning uchun ta'sirning vaqtinchalik baholanishi shunchaki ta'sir qilishning umumiy miqdorini aniqlashdan ko'ra muhimroqdir.

Salomatlikka ta'sir kabi, belgilar paydo bo'lishidan oldingi o'zgarishi nisbatan ko'p odamlarda kasallik boshlanishidan oldin kuzatilishi mumkin. Atrof muhit omillaridan kasallikning kelib chiqishi holatigacha bo'lgan ma'lumotlar kasallikning oldini olish va kuzatish uchun foydali bo'lishi mumkin. Boshqa tomondan, kasallik va sog'liqni saqlash ta'sirini belgilash uchun standartlashtirilgan mezonlardan foydalanish xalqaro ahamiyatga egadir. Bundan tashqari, o'rganilayotgan birlamchi hujjatlardan tashqari, boshqa maqsadlar uchun yozilgan ikkilamchi materiallarni ham faol ishlatish zarur. Ayniqsa, katta guruhdagi odamlar bo'yicha atrof-muhitni epidemiologik tadqiqot qilishda, ikkilamchi materiallarni qo'llashning samarali usuli bu kasallik va o'lim haqidagi materiallar bilan ta'sir qilish materiallarini o'rganishdir.

Odatda, atrof muhitning zararli omillardan kelib chiqadigan, ko'pchilikka ma'lum bo'lgan hayotiy odatlarni (chekish, spirtli ichimliklar) salomatlikka ta'siri ko'p holatlarda, ular uchun xavf darajasi ular ta'siriga nisbatan past darajada bo'ladi. Biroq, to'satdan paydo bo'lgan ekologik halokatli vaziyatda, shuningdek, ifloslantiruvchi moddalar uzoq vaqt davomida ta'sir o'tkazadigan kichik guruhlar ichida sog'liqni saqlash xavfi juda yuqori bo'ladi.

9.1.4. Atrof muhit epidemiologiya tadqiqotlari usullari va xususiyatlari

Epidemiologiyaning boshqa sohalarida bo'lgani kabi atrof muhitning epidemiologiyasida ham texnik tadqiqotlar, ekologiyani o'rganish, kesishma tadqiqotlar, bemorni nazorat qilish bo'yicha tadqiqotlar, kogort tadqiqotlari, meta-tahlil, eksperimental tadqiqotlar va boshqalar kabi umumiy tadqiqot usullaridan foydalaniladi. Texnik tadqiqotlar ta'sir va kasallikning tarqalishi va hajmini ko'rsatadi, bir-birlari bilan aloqa o'rnatish uchun ishlatiladi. Analitik epidemiologiya tadqiqotlari atrof-muhitga ta'sirni va uning sog'liqqa ta'sirini aniqlash uchun qo'llaniladi. Ekologiyani o'rganish ko'p hollarda ta'sir to'g'risidagi ma'lumot guruh bosqichida yoki shaxsiy yangi materiallar to'plashda qiyinchiliklar yuzaga kelgan holatlarda qo'llaniladi.

Odatda, noyob kasalliklarning bir necha turdagi atrof-muhitga ta'sirini aniqlash uchun bemorni nazorat qilish bo'yicha tadqiqotlar olib boriladi. Atrof muhit ta'sirning muayyan turini va kasallikning bir nechta turlari o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni o'rganish uchun kogort tadqiqoti o'tkaziladi. Noyob ta'sir va noyob kasalliklarning munosabatlarini o'rganish uchun tadqiqot guruhlarining katta guruhini yoki yuqori darajada xavfli guruhlarni tadqiqot obyektlari shaklida aniqlaydigan bir tadqiqot shakli talab qilinadi. Tadqiqotda obyekt katta guruh bo'lgan joyda barcha ishtirokchilardan taxminiy ma'lumotlar olinadi va batafsil ma'lumot ishtirokchilarning bir qismidan olinadi. Tadqiqot natijalariga metodologik urg'u berish uchun umumiy guruhni ishtirokchilaridan bir qismida atrof-muhitga ta'sir ko'rsatadigan ko'rsatkichlarning mustahkamligi va ishonchliligi va ularning salomatlikka ta'siri tadqiq qilinadi.

Shuningdek, biologik namunalarni qo'llash va ma'lumotlarni tahlil qilish samaradorligini oshirish maqsadida holat - nazorat (nested case-control study) va holat - kogort (case-cohort study) ko'rinishidagi kogort tekshiruvlari o'tkaziladi. Atrof-muhit epidemiologiyasida bir xil soha tekshiruvlari tadqiqotning boshqa qismlari sifatida bosqichma-bosqich o'tkaziladi va shu bilan munosabatlar uchun asosni aniqlashtiradi. Masalan, pestitsidlarga ta'sir qilish va saraton kasalligining kelib chiqishi o'zaro bog'liqligini aniqlash uchun birinchi atrof-muhitni o'rganish va ko'ndalang kesishish bo'yicha tadqiqotlar o'tkaziladi, keyin esa o'lim foizi o'rganiladi va bemorning tekshiruvi o'tkaziladi, shu bilan birga kogort tadqiqotlari ham bosqichma-bosqich amalga oshiriladi va bu obyekt bilan munosabatiga oydinlik kiritadi.

Atrof muhit epidemiologiyasida, umumiy epidemiologik tekshiruvlardan tashqari, tadqiqot va tahlilning xarakterli dizayni ham tez-tez ishlatiladi. Havo ifloslanishini tekshirishda ko'pincha muayyan vaqtda soatlar oralig'idagi ta'sirni atrof muhit va salomatlikka ta'sirini o'rganuvchi vaqt qatorlari tahlili (time-series study), hamda muayyan guruhdagi har bir odamni kuzatish orqali tegishli materiallar bilan ta'sirni atrof-muhit va salomatlikka qisqa ta'sirini o'rganuvchi guruhli tahlili (panel study). Hozirgi vaqtda, geografik ma'lumotlar bilan ishlash texnologiyalarni rivojlantirish (geografik axborot tizimi: GIS) va fazoviy statistik uslubni ishlab chiqish uchun texnologiyalarni rivojlantirish natijasida kasalliklar va atrof-muhit omillari o'rtasidagi mintaqaviy farqlarni tahlil qilish bo'yicha tadqiqotlar (spatial study) tez-tez o'tkazilmoqda. Bir guruh bemorlarning o'zlari nazorat qiluvchi guruhga aylanadigan kesishuvli tekshiruv (case-crossover study) klinik belgilarning boshlanishidan oldin va undan keyin ifloslantiruvchi moddalar ta'sirini taqqoslaydi va ko'pincha nafas olish kasalliklari va jarohatlarni o'rganish uchun ishlatiladi. Muayyan hududda ma'lum bir vaqtda sodir bo'ladigan va atrof muhit ifloslanishi bilan bog'liq bo'lgan guruh kasalligini o'rganadigan tadqiqotlar (cluster study) ham atrof-muhit omillari bilan munosabatlarni aniqlash uchun olib boriladi. Genetik-ekologik o'zaro ta'sirlarni o'rganish (gene-environment interaction) zararli ekologik omillarning so'rilish va metabolizmiga bog'liq genetik farqlarga qarab sog'liq uchun turli xil ta'sir ko'rsatadi va bu tadqiqotlar kasalliklarning biologik namoyon bo'lish borasidagi mavjud bilimlarini oshiradi, genetik jihatdan atrof-muhit omillariga sezgir bo'lgan ishtirokchilarni tanlab olishga yordam beradi, shu bilan statistik kuchini ham oshiradi. Bundan tashqari, ushbu tadqiqot uslubi ta'sir boshida aniqlanishi mumkin bo'lgan ta'sir ko'rsatkichlari va sog'liqqa ta'sirni ishlab chiqadi va foydalanadi hamda shu bilan tadqiqot metodologiyasiga katta hissa qo'shadi.

Atrof muhit epidemiologiyasida ko'plab namunalar talab qilinadi, chunki ta'sir qilishning past darajasi tufayli davomiy va qisman sog'liqqa ta'sir ko'payib boradi, natijada turli murakkab kompleks tadqiqotlar va materiallarni tahlil qilish zarur bo'ladi. Xususan, atrof muhit epidemiologiyasida yakka tartibda olinadigan sog'liqqa ta'sir haqidagi ma'lumotlar ko'p emas, atrof-muhitga ta'siri haqida ma'lumot guruh yoki mintaqaviy darajalarda olingan, aksincha, shaxsiy darajadagi va guruh darajasidagi boshqa kombinatsiyalar ham yuzaga keladi. Shunday qilib, an'anaviy tadqiqot uslubiga qo'shimcha ravishda, ko'p bosqichli tadqiqot usullari ham qo'llaniladi. Tadqiqotning har bir usuli va uslubi yutuq va kamchiliklarga ega, shuning uchun tadqiqot gipotezasini eng yaxshi ifodalashi mumkin bo'lgan tadqiqotning dizayni va tahlil usulini materiallarning ta'sir va sog'liqqa ta'siri orqali kasallik paydo bo'lish hajmi, ta'sir darajasi tadqiqot maqsadini inobatga olgan holda tanlash muhimdir.

9.1.5. Atrof-muhit epidemiologiyasi tadqiqotining amalga oshirilishi

Atrof-muhitni epidemiologik tekshirish epidemiologik tadqiqotlarning keng tarqalgan jarayonidan kelib chiqadi va tadqiqotni o'tkazishda eng muhimi, taqdim etilgan muammoning tabiatan aniq ta'rifidir. Buning uchun materiallarni kengroq o'rganish va mintaqaviy hamjamiyat va tegishli tashkilotlari bilan yetarli darajada munozaralar o'tkazish talab etiladi. Yuqoridagi jarayon tugagandan so'ng, eng to'g'ri tadqiqot dizaynini tanlash uchun, gipotezani yaratish va uni sinash zarur. Tadqiqotning maqsadi va usulini tavsiflangan reja ishlab chiqilib, tadqiqot o'tkazish imkoniyati ham baholanadi. Ushbu jarayonda tadqiqot vaqtida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan ahloqiy muammolarni ham tekshiriladi. Atrof-muhit epidemiologik tekshiruvida ushbu masalani hal qilish uchun zararkunanda, jabrlanuvchi va mas'ul shaxs ko'rinish berishi mumkin, shuning uchun ahloqiy qoidalarga rioya qilish ayniqsa muhimdir. Shu munosabat bilan Xalqaro ekologik epidemiologiya jamiyati (International Society for Environmental Epidemiology) atrof muhit bo'yicha epidemiologik tadqiqotlar o'tkazishning turli jihatlari to'g'risida ahloqiy qoidalarni taqdim etdi.

Tadqiqot davomida tadqiqot materiallarini o'rganish orqali uni sog'liqqa ta'siri va miqdori, klinik tadqiqotlar, shifoxona rekonstruktsiyasi, kasalliklarni ro'yxatga olish materiallari va tibbiy sug'urta, o'lim materiallari va boshqalarni o'rganish aniqlanadi. Ta'sirning baholashni o'tkazish uchun so'rov, atrof muhitni o'lchash, shaxsiy ta'sirni o'lchash, bilologik monitoring, geografik tadqiqotlar va boshqalar o'tkaziladi. Salomatlikka ta'sir va e'tiborni aniq baholash uchun dissiplinalararo ruxsat bo'yicha turli usullarini ishlatish muhimdir. Shunday holatlar bo'ladiki, atrof muhit omillariga ta'sir etuvchi guruh bilan taqqoslash uchun nazorat guruhini tuzish zarur bo'lgan holatlar mavjud bo'lsada, ta'sir doirasiga mahalliy aholi tomonidan keng miqyosda tanlov o'tkazadigan darajaga qarab taqqoslash yanada samarali usul hisoblanadi. Tadqiqot samaradorligini oshirish va mintaqa haqidagi o'ziga xos ma'lumotlarni to'plash va mintaqadagi atrof muhit muammolarini aniqlash uchun atrof-muhitni epidemiologik o'rganishni o'tkazish uchun aholining va mintaqa jamoalarining birgalikda ishtirok etishi muhimdir. Tadqiqotning umumiy jarayoni barcha to'plangan materiallarni tahlil qilish va uning yakuniy e'lonini hududiy jamoatchilikka va aholiga e'lon qilish va ilmiy tadqiqot natijalari taqdimotidan so'ng yakunlandi.

9.1.6. Ekologik epidemiologiya istiqbollari va muammolari

Atrof muhit epidemiologiyasi aholi salomatligi bilan bog'liq atrof muhit omillarni o'rganadi va kelajakda profilaktika va sog'liqni saqlashda muhim rol o'ynaydigan ushbu sohadagi tadqiqotlarni yanada kengaytirish rejalashtirilmoqda. Bundan tashqari, fanning boshqa yo'nalishlarini faol ravishda bog'lab, atrof muhit epidemiologiyasi turli metodologiyalarni rivojlantirish orqali epidemiologik tadqiqotlar rivojlanishiga yordam beradi. Kelajakda atrof muhitning epidemiologiyasining muhim vazifasi nafaqat ta'sirni nafaqat past konsentratsiya bilan balki yuqori konsentratsiyasini ham o'rganish obyektlarini olishdir. Yuqori konsentratsiyali ta'sir ko'rsatadigan omillarni aniqlash juda murakkab, shuning uchun ular kamdan-kam hollarda o'rganish obyektlariga kiritilgan. Biroq, ular zararli omillarga ta'sir qilishning oldini olish chora-tadbirlarini qabul qilishlari kerak bo'lgan aholi guruhining ayni paytda ta'sir qilish va ta'sirga bog'liqligini aniq ko'rsatishlari mumkin bo'lgan guruhdir. Bundan tashqari, nafaqat ilgari kattalarda o'tkazilgan tadqiqotlar, balki aholining himoyaga muhtoj qatlami, shu jumladan, bolalar, ayollar va qariyalarni tekshirish, atrof-muhit omillari va ularning salomatligiga ta'siri bo'yicha umumiy bilimlarini kuchaytirish zarur. Shuningdek, atrof-muhit epidemiologiyasi sohasida nafaqat shaxsiy darajadagi xavflarni aniqlash uchun, balki kasallikning paydo bo'lishi va oldini olishda aholining shaxsiy qarashlarini saqlab qolish uchun ham tadqiqotlar o'tkazish kerak.

Atrof-muhit omillarining ta'siri aholi guruhining tavsiflari bilan ifodalanadigan holatlarning aksariyati faqat solishtiruvchi guruhlar orqali aniq belgilash mumkin. Shu munosabat bilan atrof muhit va sog'liqni saqlash muammolariga umumiy kirish va ularni bartaraf etish maqsadida aholi guruhlari va atrof-muhit darajasida epidemiologik tadqiqotlar o'tkazish lozim. Ya'ni, shaxsiy darajadan boshlab, iqlim o'zgarishi kabi muayyan mintaqa va atrof-muhitdagi aholining ifloslanish darajasida materiallarning organik birikmalar darajasiga ko'p bosqichli ruxsat zarur. Shuningdek, atrof-muhit omillarining ta'sirini baholash metodologiyasini ishlab chiqish, epidemiologik tadqiqotlarda tasniflash xatolarini kamaytirish, shuningdek, salomatlikka ta'sir ko'rsatadigan aniq omillarni aniqlash zarur.

Hozirgi kunda ko'plab ekologik muammolar dunyoning barcha mamlakatlariga ta'sir qiladi va agar atrof-muhitga ta'sirni ayrim turlari to'g'risida gapirganda, bu ta'sir faqatgina bitta mamlakatga emas, balki barcha mamlakatlarga ta'sir qilish holatlari ko'p uchraydi. Bundan tashqari, ilgari rivojlangan davlatlar muammosi deb hisoblangan atrof muhit muammolari hozirgi vaqtda rivojlanayotgan mamlakatlarning asosiy muammolari hisoblanadi. Muayyan mintaqada yuzaga keladigan muammolar boshqa mintaqalarda takrorlanadi. Shuning uchun atrof-muhit epidemiologiyasi sohasida, xalqaro almashinuv va hamkorlik juda muhimdir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Baker D, Nieuwenhuijsen MJ. Environmental Epidemiololgy: study methods and application. 1st ed. New York: Oxford University Press; 2008.

2. Hertz-Picciotto. Environmental Epidemiology. In: Rothman KJ, Greenland S, Lash TL, editors. Epidemiology Modern. Philadelphia: Lippincott Willians & Wilkins; 2008. p.598-619.

3. International Society for Environmental Epidemiology. (Ethics and Philosophy) [cited 2016 September 11]. Available from: URL: http://www.iseepi.org/About/ethics.htm

4. O'Neill MS, McMichael AJ, Schwartz J, Wartenberg D. Poverty, environment, and health: the role of environmental epidemiology and environmental epidemiologists. Epidemiology 2007; 18:664-668.

5. Pekkanen J, Pearce N. Environmental epidemiology: challenges and opportunities. Environ Health Perspect 2001;109:1-5.

6. Soskoline CL, Butler CD, Ijsselmuiden C, London L, von Schirnding Y. Toward a global agenda for research in environmental epidemiology. Epidemiology 2007; 18:162-166.

7. Szklo M, Nieto EJ. Epidemiology: beyond the basics. 2nd ed. Sudbury: Jones and Bartlett Publishers; 2007.

Asosiy savollar

1. Atrof-muhit epidemiologiyasida ta'sirni baholash va sog'liqqa ta'sirini tavsiflang.

Chuqurlashtirilgan savollar

1. Atmosfera epidemiologiyasini o'rganishning turli sabablarini tadqiq qilish usullari va ta'sir qilish sabablari bilan izohlang.

9.1.7. Atrof-muhitning aholi salomatligiga ta'siri

Tashqi muhitning xavfsizligi aholi sog'lig'ini quvvatlab turishning asosiy omili hisoblanadi. Havo va suv — sog'liqni saqlash uchun zarur va odamning yashab ketishi uchun ovqat va boshpanadan ahamiyati kam bo'lmagan omillar hisoblanadi. Ichimlik suv sifati va chiqindilarni bezarar qilish hanuzgacha jamoat sog'liqkni saqlashi va ijtimoiy gigiyenaning jiddiy muammolaridan hisoblanadi. Atrof muhitning zararlanganligiga qarshi mikrobiologik, zaharli, fizik va boshqa kasallik qo'zg'atuvchi omillar bilan kurashish sog'liqni saqlashning muhim jihati va hozirgi zamon jamiyatining eng muhim muammosi hisoblanadi. Atrof muhitning ifloslanishi va ish joyida sanitariya-gigiyenik sharoitining past darajasi XX asr oxirida jamoat sog'liqni saqlash faoliyatida va siyosatida katta o'rin tutadi. 60-yy. boshlab jamiyatning ekologik muammolardan xavotirga tushishi va bu masalalardan xabardorligi oshadi. Aholining atrof muhit ekologik holati to'g'risida axborot olish huquqi, ongli ravishda ovqatlanishi va jamoat sog'liqni saqlashi g'oyalarining targ'ibot qilinishi natijasida ko'pgina mamlakatlarda ekologik masalalarga keng ma'noda e'tibor berila boshlandi. Atmosfera, suv va tuproqning ifloslanishi, ish joyida sanitariya-gigiyenik sharoitlarning darajasi ommaviy axborot vositalari, nodavlat tashkilotlari va davlat organlarining diqqat-e'tiborini tortib, zamonaviy madaniyatning bir qismi bo'lib qoldi.

Ekologiya muammolari birmuncha kompleks bo'lib qoldi va kasallanish profilaktikasi va an'anaviy jamoat sog'liqni saqlashi doirasidan olisga tarqalib, tabiiy Yer sharoitlarida insoniyatning global saqlanib qolishi bilan bog'liq qator masalalarni o'z ichiga qamrab oladi. Ko'pgina ifloslanish omillari uzoq muddat ta'sir qiladi va dastlabki joyidan talaygina olislikdagi hududlarni zararlantiradi.

Atrof muhit holatining ayrim jihatlari

Tabiat va jamiyat o'zaro bog'liq va bir-biriga qaram insoniyat oldida bitta mamlakatning kuchi talab etiladigan muammolar bilan birga butun xalqaro hamjamiyatning birlashgan kuchlarini talab qiladigan vazifalar mavjud. Lokal tadbirlar atrof muhitni saqlash uchun global mas'uliyatning bir qismi hisoblanadi. Xususiy muammolarni yechish turli xil davlat idoralari, nodavlat tashkilotlari,

ommaviy axborot vositalari va sog'lom tabiiy sharoitlarni asrab qolishdan manfaatdor ko'ngilli yordam guruhdari bilan yaqin hamkorlik qilishni talab etadi.

Aholining qashshoqligi va ortiqcha o'sishi bilan bog'liq masalalar eng qashshoq mamlakatlarning insoniyat oldida turgan umumiy muammolarining bir qismi hisoblanadi. Iqtisodiy o'sish va aholi salomatligi qishloq xo'jaligi, ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishning rivojlanishi va ularning taqsimlanishi, shuningdek, qishloq ho'jaligi maydonlaridan oqilona foydalanish bilan chambarchas bog'langan. Ko'pgina mamlakatlarda duch kelinadigan ko'p muammolar orasida suvdan ortiqcha foydalanish va yer osti suvlarining ifloslanishi oqibatida kamayib borayotgan suv resurslarini saqlash, ichimlik suv sifatini saqlab qolish masalalari sezilarli o'rin egallaydi. Atmosfera va tuproqning ifloslanishi, o'rmonlarni va qishloq xo'jaligi maydonlarini yo'qotish mahalliy, davlat va xalqaro miqyoslarida aralashuv va rejalarni muvofiqlashtirishni talab etadi.

Atrof muhit omillarining ta'sirini hozirgi vaqtda aniqlash va miqdoriy baholashga hamisha ham muvaffaq bo'linmaydi va shu tariqa, tegishli sohalar faoliyatini rejalashtirishda doimo hisobga olib bo'lmaydi. So'nggi o'n yilliklar mobaynida jamoatchilikning bu masalalarda xabardorlik darajasi o'sib borayapti. Atrof muhitni muhofaza qilish bo'yicha g'amxo'rlik ko'pgina rivojlangan mamlakatlarda jamoat falsafasining ajralmas qismi bo'lib qolayapti. Iqtisodiy o'sishda jiddiy muammolar kuzatilayotgan rivojlanayotgan mamlakatlarda atrof muhitni muhofaza qilish masalalariga ikkinchi o'rin ajratilgan.

9.1.8. XXI asrda atrof muhitni muhofaza qilishning global muammolari

1. Aholining o'sishi.
2. Iqtisodiy rivojlanish va unga bog'liq ekologik muammolar.
3. Ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish va taqsimlash.
4. Energetik resurslarning kamayib ketishi.
5. Tuproq eroziyasi/qishloq xo'jaligi yerlarining yemirilish.
6. O'rmonlarni yo'qotilishi.
7. Suv resurslarining ifloslanishi.
8. Atmosferaning ifloslanishi.
9. Kimyoviy faol zaharli chiqindilar.
10. Urushlar, yadro urushi xavfi, terrorchilik, qurollanishga sarf-xarajatlar.
11. Atmosfera ozon qatlamining kamayib ketishi.
12. Global isib ketish.

Geografik epidemiologiya va atrof muhit epidemiologiyasi

Geografik epidemiologiya o'lim va kasallanishning regional taqsimlanishini bayon qiladi. U, umuman olganda, mintaqalarda va turli vaqtda aholining xavf darajasi oshgan har xil demografik guruhlari ta'rifiga binoan kasalliklar tarqalganligini tekshirishlar bilan shug'ullanadigan tasviriy epidemiologiyaning bir qismi sanaladi.

Atrof muhit sharoitlari va kasb kasalliklari epidemiologiyasi, shuningdek amaliy sog'liqni saqlash yangi gipotezalar ishlab chiqishga imkon beradigan geografik epidemiologiya natijalariga tayanadi. Keyinchalik bular birmuncha batafsil va aniq tekshirishlarda sinab ko'riladi.

Atrof muhitni muhofaza qilishning maqsadi va vazifalari

1985-yilda JSST Yevropa byurosi ilmiy jamoatchilik tomonidan ma'qullangan 2000-yilgacha sog'liqni saqlash sohasidagi vazifalar ro'yxatini tasdiqladi, unda jamoatning atrof muhitni muhofaza qilish muammolaridan keng ko'lamda qayg'urish o'z aksini topgan.

9.1.8.1-jadval

JSST Yevropa byurosining sog'liqni saqlashda atrof muhitni muhofaza qilish sohasida ta'riflagan vazifalari

Atrof muhitni muhofaza qilish bo'yicha kompleks tadbirlar	Xalqaro, davlat, regional va mahalliy miqyoslarda faoliyatni idoralararo muvofiqlashtirish
Atrof muhitni muhofaza qilish bo'yicha kompleks tadbirlar Noqulay atrof muhit omillari ustidan monitoring va nazorat mexanizmlari Aholini ichimlik suv bilan ta'minlash	Xalqaro, davlat, regional va mahalliy miqyoslarda faoliyatni muvofiqlashtirish Kimyoviy moddalar, ionlovchi radiatsiya, biologik agentlar, shovqin darajasi, iste'mol tovarlari, iste'molchi manfaatlarini himoya qilish, xavf-xatar darajasi Suv resurslari miqdori va sifati, xalqaro va milliy dasturlar, yer osti va yuza suvlarni tekshirish, suv ta'minoti sistemalarining sifatini nazorat qilish, suv ta'minoti tizimini boshqarish sohasidagi standartlar

Atmosfera ifloslanishining oldini olish. Atmosfera va sanoat korxonalari hamda turar-joylar ichida havoning ifloslanishiga qarshi kurash bo'yicha qonunchilik, ma'muriy va texnik choralar ishlab chiqish.

Oziq-ovqat mahsulotlari, jumladan zararli ovqat qo'shimchalarini ortiqcha tushishi xavfini pasaytirish: Oziq-ovqat mahsulotlariga va zararli ovqat qo'shimchalarini ortiqcha tushishini oldini olish bo'yicha qonunchilik, ma'muriy va texnik choralar; oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish, saqlash, tashish, sotish va foydalanishda standartlarga rioya qilishni ta'minlash.

Zararli chiqindilardan kelib chiqadigan xavfni yo'qotish: Axlatxonalar ahvolini nazorat qilish bo'yicha samarali qonunchilik, ma'muriy va texnik choralar ishlab chiqish.

Shahar atrofining tozaligi va xavfsizligini ta'minlash: Turar-joy va shahar qurilishi standartlari, maishiy chiqindilar, suv ta'minoti, dam olish maskanlari, bog' zonalari, yo'l harakati qoidalari, sanitariya-gigiyenik meyorlar ishlab chiqish.

Kasbga aloqador xavf darajasini pasaytirish: Biologik, kimyoviy va jismoniy tahdidlardan himoya; tegishli korxonalarda ishchilarni ichki nazorat va davlat nazoratini tashkil etish.

Sanitariya-gigiyenik tadbirlar

Yuqumli kasalliklarga qarshi kurashda jamoat sog'liqni saqlashi sanitariyaga va turar-joy va shahar qurilishini rejalashtirishda sanitariya-gigiyenik meyorlarga rioya qilishga birinchi darajali ahamiyat bergan. Sanitariyaning asosiy tamoyillari XIX asrdayoq ishlab chiqilganiga qaramay, ichimlik suvni dezinfeksiya qilish, qattiq va suyuq chiqindilarni utilizatsiya qilish dolzarbligicha qolyapti. Ko'pgina mamlakatlarda zaharli va radioaktiv chiqindilar bilan bog'liq yangi va favqulodda jiddiy muammolar paydo bo'ldi. Bu muammolar rivojlanayotgan va eng rivojlangan mamlakatlar oldida ko'ndalang bo'lib turibdi. Lokal, davlat va xalqaro miqyosdagi ekologik muammolar — 90-yillarda Janubiy Amerikada va ichimlik suv sifati masalalari jamoat sog'liqni saqlashi siyosatida hozirda ham muhim o'rin egallashini ko'rsatadi.

Atrof muhit holatida dunyo miqyosidagi o'zgarishlar

So'nggi o'n yilliklar ichida atrof muhitga antropogen ta'sir tabiiy ofatlar qatoriga kiradi va shu sababli yuzaga kelayotgan muammolar tobora tashvishlantirayapti. Issiqxona samarasi (iqlimning isib borishi) — zamonaviy ekologiyaning shunday muammolaridan biri bo'lib, quyosh radiatsiyasining tobora kuchayib yer yuzasiga yetib kelishidir. Umuman iliq havo oqimlari qisman stratosfera ozon qatlami yupqalashib uning yemirilishidan yuzaga kelmoqda. Hosildor yerlarning aynishi, tuproqni yuqori qatlamining yemirilishi, o'rmonlar yo'qotilishi, yer osti suvlari kamayib ketishi, suv va tuproq kislotalik darajasining ortishi aholi sog'lig'i holatini belgilaydigan ekologik omillardan hisoblanadi.

Bu dunyo miqyosidagi hodisalarni oldindan to‘liq bashorat qilib bo‘lmaydi, ularning oqibatlari doimo yomon, shuning uchun ularga qarshi kurashda xalqaro birlashgan kuchlardan foydalanish talab etiladi.

Chunonchi, masalan, issiqlik elektr stansiyalarida toshko‘mir yoqilganda hosil bo‘ladigan oltingugurt birikmalari va azot oksidlari o‘ta uzunlikdagi quvurlar orqali atmosferaga tushadi va uzoq, masofalarga tarqalib, markaziy va Sharqiy Yevropada kislotali yomg‘irlar yog‘ishiga sabab bo‘ladi. Biror Yevropa mamlakatlarida hosil bo‘lgan bunday yomg‘irlar boshqa mamlatlarga yog‘ib, o‘rmonlardan tashqari, suv havzalari va hayvonlarni zararlantirgan.

Sovitish tizimlari, refrijeratorlar va turli aerozol aralashmalarda ishlatiladigan xloro-fluorokarbonlar (ular freon nomi bilan ham yuritiladi) deb ataladigan turli-tuman organik erituvchilarning atmosferaga tushishi Yerning ozon qatlamiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi, bu ilgari cheklangan miqdorda kiradigan ultrabinafsha nurlanishning kuchayishiga olib keladi. Bu teri raki va katarakta bilan kasallanish ko‘rsatkichlarining o‘sishiga sabab bo‘ladigan teri shikastlanishlari ko‘payishining natijasi sanaladi. Freonlarni almashtirish ozon qatlamiga salbiy ta’sirni pasaytirishning hayotiy muhim muammosi hisoblanadi.

Toshko‘mir yoqilganda atmosferaga karbonat angidrid gazining jadal tushishi ro‘y beradi, natijada issiqxona samarasi paydo bo‘ladi. Karbonat angidrid gazi konsentratsiyasining oshishi Yer sathining infraqizil nurlanishiga to‘sqinlik qiladi, natijada issiqlik uning yaqinida to‘planadi. Shunday qilib, karbonat angidrid gazi ta’siri bug‘xonada uni oynavand qilish yoki rangsiz plastik qoplama qo‘llanish hisobiga erishiladigan samarani eslatadi. Issiqxona samarasi iqlimning dunyo miqyosida isishiga olib kelib, bu Yerning harorat muvozanati 100^0C uchun eng jiddiy oqibatlar bilan tugashi mumkin. Bu hodisa inson sog‘lig‘iga bevosita yoki bilvosita ta’sir etadi. Issiqxona samarasini pasaytirish xalqaro va milliy kuch-g‘ayratlarini va har bir odamning shaxsiy ishtirokini talab etadi. Ushbu hodisa bilan bog‘liq xavf-xatarni kamaytirish maqsadida jamiyatni ekologiya masalalaridan xabardor qilish shart.

Aholini suv bilan ta’minlash

Chuchuk suv yuksak darajada chegaralangan tabiiy boyliklar qatoriga kiradi. Sanitariya meyorlariga rioya qilinmaganda suv ta’minoti aholi sog‘lig‘i uchun jiddiy xavf tug‘diradi. Suv orqali tarqaladigan kasalliklar suvning sifati va miqdori aksariyat xalqaro standartlardan yiroq bo‘lgan rivojlanayotgan mamlakatlarda hanuzgacha kasallanish va o‘limning jiddiy sababchisi hisoblanib keladi. Rivojlangan mamlakatlarda ichimlik suvning tozalik darajasi ustidan nazorat qilish, oqava suvlarni ikkilamchi tozalash va suv ta’minoti sistemalarini loyihalash milliy iqtisodiyotni va jamoat sog‘liqni saqlashini rejalashtirishning hayotiy muhim qismi hisoblanadi.

Suv ta’minoti sohasidagi standartlar

1. Xalqaro miqyosda: Birlashgan Millatlar Tashkiloti va Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti: ichimlik suv sifati hamda suv ta’minoti tizimlarini tashkil qilishning aniq standartlarini ishlab chiqish.

2. Davlat, regional va mahalliy miqyoslarda: tegishli siyosat olib borish, ichimlik suv sifatini nazorat qilishni moliyalashtirish va oqilona tashkil etish.

3. Suv ta’minotining mahalliy tizimlari: suv ta’minoti sohasidagi strategiya o‘zgartirilib turiladi va suv ta’minoti tizimi ta’minlaydigan ichimlik suvni profilaktik dezinfeksiya qilishni amalga oshirishda tabiiy suv manbalarining sifati bilan belgilanadi. Bular quyidagilarni o‘z ichiga oladi: suv olinadigan tabiiy yuza manbalarni tanlashga doir yuksak standartlar; fizik tozalash usullari; dezinfeksiya (xlorlash) - muntazam va majburiy; suvdagi xlor darajasini saqlab turish va nazorat; sun’iy rezervuarlar va vodoprovodlar qurish va ekspluatatsiya qilish; suv orqali o‘tadigan kasalliklar avj olishining shubhali hollarini tekshirish; bakteriologik va kimyoviy sinamalar natijalarini doimiy monitoring qilish; kanalizatsiya va suv ta’minoti tizimlari o‘rtasidagi xavfsiz masofani ta’minlash; suvning tashqaridan ifloslanishiga yo‘l qoymaydigan suv ta’minoti tizimi elementlarining mustahkamligini ta’minlash;

4. Quduqdar va mayda manbalar: quduqlarga odam va hayvonlar najasi tushishini oldini olish; muntazam xlorlash; aholiga sanitariya-gigiyenik bilimlar berish;

5. Hukumat, nodavlat tashkilotlari, idoralararo hamkorlikni o'z ichiga olgan jamoatchilik, kasaba tashkilotlari maktablarda sanitariya-gigiyenik maorif ishlarini tashkillashtirish va olib borish.

Kanalizatsiya tizimlari va oqava suvlarga ishlov berish

Kanalizatsiya tizimlari va oqava suvlarni tozalash ichimlik suvni tozalash bo'yicha choralar bilan bir qatorda aholi sog'lig'ini yaxshilashga zamonaviy dori-darmonlar va vaksinalar qo'llanishga nisbatan ulkan hissa qo'shdi. Oqava suvlar jiddiy xastaliklarga olib kelish ehtimoli bo'lgan kasallik qo'zg'atuvchi oddiy mikroblar, bakteriyalar, viruslar va boshqa patogen omillar saqlaydi. Chiqindilar va oqava suvlarning yer osti suvlariga tushishini oldini olish uchun ularni yig'iladi va zararsizlantiriladi. Buning uchun oqava suvlar tarkibidagi patogen mikroorganizmlarni yo'qotish ko'zda tutiladi.

Oqava suvlarga turli-tuman usullar bilan ishlov berishda cho'kma kompost qilinadi va tabiiy filtratsiya amalga oshiriladi. Har bir usulning o'z afzalliklari va kamchiliklari bor. Oqava suvlarga ishlov berish texnologiyasi jamoat infrastrukturaviy texnik ta'minotining bir qismidir. Qimmat bo'lsada, oddiy texnologiyaga tegishlicha ahamiyat berilmaydigan jamiyat juda katta zarar ko'rishi muqarrar — aholisining salomatligi yomonlashadi.

Oqava suvlarni tarkibidagi yirik qattiq narsalardan holi qilish uchun katta filtrlardan, so'ngra esa qattiq moddalarni maydalash uchun grinderlar orqali o'tkaziladi. Oqava suvlar oqimi qum, shag'al yoki boshqa anorganik filtrlovchi agent bilan to'ldirilgan panjarasimon kameralaridan o'tkaziladi. Kameralarga shuningdek erigan gazlarni haydash va aerob sharoitlar vujudga keltirish maqsadida havo haydaladi. Keyinchalik oqava suvlarga birlamchi ishlov berishda qattiq muallaq zarrachalarning deyarli yarmisi chiqariladi, shundan keyin oqava suvlar ikkilamchi ishlovga tayyor hisoblanadi.

Ikkilamchi ishlov organik moddalarning tabiiy parchalanish jarayonlarini eslatadigan mexanik usullar bilan birga biologik tozalash usullarini qo'llashga asoslangan. Oqava suvlar sinchiklab tozalaydigan filtrlarga yoki turli xil mikroorganizmlarni saqlaydigan bioparda bilan qoplangan kameralarga tushadi. Mikroorganizmlar organik moddalarni adsorbsiyalaydi va ularni turli tarkibiy qismlarga parchalaydi. Shundan so'ng oqava suvlarga faollashtirilgan tindirish usuli bilan ishlov beriladi, bu — rezervuarga bakteriyalar va qisilgan havosi bor loy qo'shish hisobiga faollashtiriladi. Olingan aralashma chayqatiladi va 4—10 soat aralashtiriladi. Mikroorganizmlar qattiq zarrachalarda adsorblanadi va organik moddalarni oksidlantiradi. So'ngra bakteriyalar massasini saqlagan loy rezervuardan oqava suvlar bilan boshqa rezervuarda takror foydalanish uchun haydaladi.

Birlamchi va ikkilamchi ishlovdan keyin muallaq holdagi qattiq zarralar miqdori va kislorodga biokimyoviy ehtiyoj 90% gacha qisqaradi. Jarayonning kechishi metabolizmga ta'sir qiluvchi harorat va organik kimyoviy moddalar parchalanishida qatnashadigan mikroorganizmlar faolligiga bog'liq. Ikkilamchi ishlov oddiy jonzotlar, bakteriyalar va gijjalarni yo'qotish uchun foydali.

Oqava suvlar ichimlik suv sifatida takror foydalanishda, sug'orish yoki aholining dam olish maskanlarida suv havzalarini to'ldirish uchun ishlatilganda uchlamchi tozalash amalga oshiriladi. Uchlamchi ishlov berish fizik, kimyoviy va biologik jarayonlar majmuasi bo'lib, uni qo'llanish natijasida muallaq zarrachalar miqdori va kislorodga biologik ehtiyoj dastlabki darajadan 1% gacha pasayadi.

Qattiq chiqindilar

Qattiq chiqindilar va axlatni utilizatsiya qilish muammosiga odamzot juda qadimdan duch kelgan va bu kelajakda ham o'z ahamiyatini yo'qotmaydi. Grek shaharlarida axlat uyumlarini shahar hududida yoki shahar yaqinida yig'ish qonunlar bilan man etilgan, bu maqsad uchun shahardan

chetda maxsus joylar ajratilgan. O'rta asrlarda bu ishlar to'xtatilgan. XIII asrga kelib, Parijda shahar ko'chalariga axlat tashlash man qilingan, axlatxonalar shahardan tashqari hududlarda ochilgan. 1388-yilda ingliz parlamenti jamoat suv havzalariga axlat tashlashni taqiqlagan. Aholining zichligi, turar-joy sharoitlarining nobopligi, sanitariya ahvolining yomonligi sababli mahalliy hokimliklar axlatxonalarning noxush ta'sirini pasaytirish bo'yicha choralar ko'rishga majbur bo'lganlar.

Urbanizatsiya jarayonlari va aholi sonining tez o'sishi kuzatilayotgan rivojlanayotgan mamlakatlarda tig'izlik va ko'p sonli xaroba, pastqam uylar qattiq chiqindilar va axlatni utilizatsiya qilish masalasini mushkullashtiradi. 80—90-yillarda ayrim mamlakatlarda chiqindilarni yo'qotish va chiqindi hamda axlatdan qayta foydalanish zarurligidan aholi boxabar bo'ldi. Qattiq chiqindilarni yer ostiga ko'mish ko'lamini pasaytirishga qaratilgan choralar ishlab chiqila boshladi.

Qattiq chiqindilar va axlat qishloq xo'jalik faoliyati jarayonida, shaxta va karyerlarda, sanoatda va shaharlarda hosil bo'ladi.

Ilgari ovqat qoldiqlarini cho'chqalarga ozuqa sifatida berish rasm bo'lgan edi, hozirgi vaqtda bunga yo'l qoyib bo'lmaydi, chunki bunda cho'chqa go'shtiga trixinellez qo'zg'atuvchilarining yuqish xavfi yuzaga keladi. Chiqindilarni yer tagiga ko'mishda sanitariya talablariga qattiq rioya qilinadi, biroq ularni tashish, ishchi kuchiga sarflanadigan xarajatlar ko'p mablag' ajratishni ko'zda tutadi. Chiqindilarni kompostlash yoki chiritishni ayrim xo'jaliklar va mahalliy miqyosda amalga oshirish mumkin, xolos.

Chiqindilarni yoqish usuli ham katta qiziqish tug'diradi, biroq ko'p xarajatlar qilish zarurligi va atmosferaga zaharli kimyoviy moddalar, masalan og'ir metallar va karbonat angidrid gazi tushish xavfi tufayli kam qo'llaniladi.

Zaharli moddalar

Atrof muhitda bo'lgani holda odamda kasallik yoki zararlanishga sabab bo'la oladigan moddaga zaharli modda deyiladi. Toksikologiya - shunday moddalarni va ularning odamga ta'sirini o'rganadigan fandir. Toza suvni ham o'z ichiga olgan hamma kimyoviy moddalar muayyan sharoitlarda, miqdori, konsentratsiyasi va mazkur biologik turning konkret moddaga bo'sag'a sezuvchanligiga bog'liq holda zaharli bo'lishi mumkin.

Qishloq xo'jaligi va atrof muhit bilan aloqador xavf omillari

Hosildorlikni oshirish uchun pestitsidlar va gerbitsidlardan foydalanish hamma joyda keng tarqalgan hodisa bo'lib qoldi. Bu moddalarni ortiqcha ishlatish pestitsidlarning oziq-ovqat zanjiriga kirishi, keyin yer osti suvlariga tushishi hisobiga ekotizimni zararlantiradi. Zararkunandalarda doimiy qo'llaniladigan ximikatlarga chidamlilik yuzaga keladi. Bu yangi kimyoviy vositalarni izlab topishga undaydi. Gerbitsidlar va pestitsidlar ichimlik suv manbalarida topiladi, bu uzoq kelajakda jiddiy oqibatlarga sabab bo'lishi mumkin.

Qishloq xo'jalik ximikatlarining qisqa muddatli ta'siri o'tkir zaharlanishga olib kelishi mumkin. Bu hodisa ayniqsa rivojlanayotgan mamlakatlarda tarqalgan. Sut bezlarining yog' to'qimasida pestitsidlarning ortiqcha miqdorda bo'lishi ko'p uchratilayotgan ko'krak saratoniga sababchi bo'lish ehtimoli yuqori.

9.1.9. Mehnat gigiyenasining xalqaro jihatlari va asosiy vazifalari, ishchilar sog'lig'ini muhofaza qilishni asosiy tamoyillari

Asosiy vazifalari

1. Kasalliklar va shikastlanishlar ehtimolini oldindan aniqlash, yangi korxonalar qurishda va mavjudlarini rekonstruksiya qilishda ularning oldini olish bo'yicha choralar ishlab chiqish.

2. Kuzatish: Kasb kasalliklari va shikastlanishlarni qunt bilan aniqlash va qayd etish, passiv va faol tibbiy kuzatuv, mehnat gigiyenasi va texnika xavfsizligini ta'minlash.

3. Yig'ilgan ma'lumotlar tahlili: Zararli omillar ta'sirini aniqlash, ya'ni zararlanish hollari, sabab-oqibat aloqalari, kasallanish va shikastlanish sabablarini aniqlash, bular chuqur tadqiqotlar va profilaktik choralar ishlab chiqishga yo'l ochadi.

4. Nazorat: Ta'sirlar yo'l qoysa bo'ladigan meyorga yaqinlashganda yoki ulardan oshganda ta'sirni chegaralashni o'z ichiga oladi.

5. Zaharli materiallarni alternativ materiallar bilan almashtirish.

Ishchilar sog'lig'ini muhofaza qilishning asosiy tamoyillari

Xonalar havosidagi zararli moddalar

Turar-joy xonalari havosidagi noxush omillar atmosferaning ifloslanish omillariga nisbatan odam sog'lig'i uchun katta tahdid soladi. Turar-joy xonalarini toshko'mir va o'tin bilan isitishda hosil bo'ladigan ifloslanish va radon miqdorining oshgan holda bo'lishi kishilar salomatligiga, ayniqsa ayollar va kichik yoshdagi bolalar, kasallar va qariyalar sog'lig'iga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Izolyatsiyaning kuchliligi, qo'shaloq romlar o'rnatish, germetik yopiladigan eshiklar va chekish joylarida benzol, formaldegid, is gazi, radon, shuningdek har xil bakteriyalar, zamburug'lar va viruslar konsentratsiyasining oshishiga olib keladi. Chekish — keng tarqalgan zararli odat, passiv chekish, ya'ni boshqa odam chekkanida hosil bo'ladigan tamaki tutunidan nafas olish odam sog'lig'iga yomon ta'sir qiladigan omil sanaladi.

9.1.9.1-jadval

Xonalar ichidagi havoning ifloslanishi

Ifloslanish omili	Manba
Asbest	Devor va shiftlarning eski qoplamasi, markaziy isitish batareyalaridagi izolyatsiya, o'tin yoqiladigan pechlardagi eski qopqoqlar, linoleumning ayrim turlari, quruq suvoqning ayrim tarkibiy qismlari, mato bo'yaladigan bo'yoqlar, ichki asbest to'siqlar, po'lat to'sinlarga tegib turadigan shiftlarning eski suvog'i
Yonish mahsulotlari, uglerod oksidi, azot (II)-oksid, oltingugurt (II)-oksid, qurum zarrachalari, azot birikmalari	Kerosin plitalari, o'tin va ko'mir yoqiladigan pechlar, gaz va propan dvigatellar, o'choq mo'risi yaxshi tortmaydigan yoki mo'risiz o'choq, shamlar va yonuvchan aromatik moddalar
Radon va uning unumlari	Radon bino poydevori yoriqlari va teshiklari orqali sizib chiqadigan tuproq, qoya jinslari va suvdan ajralib chiqadi. Shuningdek, quduq suvi, tabiiy gaz rezervuarlari, ayrim qurilish materiallari, masalan granitdan chiqadi
Tamaki tutuni: uglerod oksid, azot (II) - oksid, karbonat angidrid gazi, vodorod sianid, nitrozaminlar, aromatik uglevodorodlar, benz(a)piren, benzol, formaldegid va nikotin	Sigaret, sigara, trubka chekish
Formaldegid	Yog'ochdan tayyorlanadigan materiallar: fanera, yog'och qirindisidan plitalar, gilam, qoplama material va mebel, formaldegid va mochevinadan izolyatsiyalovchi ko'piklar, maishiy tozalagichlar va dezodorantlar, yopish mahsulotlari, tamaki, yog'och, yelim va rezina, tamaki tutuni, pardoz buyumlari, presslangan mato
Tirik organizmlar, zamburug'lar, sporalar, bakteriyalar, viruslar, o'simlik changi, bo'g'imoyoqlilar va oddiy jonzotlar	Mog'or, zamburug'lar, havo namlatgichlari, ko'lmak suv; suvdan yemirilgan yuza va materiallar; nam yig'iladigan isitish quvurlari, suv sizib chiqadigan batareyalar; sovutgich tizimlari va sovutgich tindirgichlari; konditsionerlar, isitish tizimining uzoq vaqt tozalanmagan termoelementlari; hayvonlar, kemiruvchilar, xashoratlar, kishilar

Uchuvchan organik kimyoviy birikmalar, alkenlar, aromatik uglevodorodlar, efirlar, spirtlar, aldegidlar va ketonlar	Erituvchilar va tozalagichlarning tarkibiy qismlari, yelim, rezina, aerozol, antistatiklar, dezodorantlar, yonish mahsulotlari, quruq tozalovchi materiallar, ayrim mato va apparaturalar, ballonlangan gazolin, ayrim qurilish materiallari, ruchka va flomasterlar, yelimlovchi moddalar va plastilin

Manba: *Spengler J.D. Sources and concentratioons of indoor air pollution, Chapter II in SametJ.M. Spengler J.D. Indoor air Pollutin: A Health Perspective: Baltimore: John Hopkins Press, 1991.*

Organik yoqilg'i — bu o'tin, toshko'mir va mol chiqindilaridan tayyorlanadigan tezak. Og'irlik birligiga issiqlik hosil qilish ko'rsatkichiga ko'ra toshko'mir va neftga nisbatan kam samarali. Biroq arzonligi va hammabopligidan rivojlanayotgan mamlakatlarning qishloq joylarida ko'p ishlatiladi. Yer kurrasidagi aholining taxminan yarmi maishiy ehtiyojlarini qoplash uchun shu turdagi yoqilg'idan foydalanadi.

O'tin va pistako'mir yong'in chiqishi nuqtai-nazaridan xavfli, bunda odam dimog'iga doimo tutun kirib turadi va xonalar ichidagi havo ifloslangan bo'ladi. Organik yoqilg'idan foydalanishning yana bir xavfi uyqu vaqtida is gazidan zaharlanish hisoblanadi. Bunday yoqilg'i ishlatilganda havoga ko'p sonli kimyoviy birikmalar, masalan uchib yuradigan qattiq zarrachalar, is gazi, azot va oltingugurt oksidlari, aldegidlar, uglevodorodlar, benzol, fenollar va murakkab uglevodorodlar tarqaladi. Xonalar havosidagi zararli moddalardan ko'proq ayollar va qiz bolalar aziyat chekadilar, chunki ular har kuni bir necha soatlab ovqat pishirish bilan band bo'ladilar. Doimo onasining bag'rida bo'ladigan kichik yoshdagi bolalar ham aholining guldek nozik tabaqasi hisoblanadi. Birmuncha takomillashgan o'tin yoqish pechlaridan foydalanish, ehtimol, muammoni bir qadar yengillashtirsa kerak.

Xonalar ichida va tashqarisida ta'sir qiladigan ifloslanish manbalari

Uglerod oksid, azot oksid, boshqa kimyoviy birikmalar va qattiq zarrachalar havoni ifloslantirib turadigan doimiy omillardan hisoblanadi. Ular hamisha kerosin va o'tin ishlatiladigan turar-joy xonalarida, shuningdek yoniga garaj qurilgan uylarda va tamaki cheqiladigan xonalarda yig'iladi. Passiv chekishda chekmaydigan odam kanserogen bo'lgan benzol ta'siriga uchraydi. Formaldegid izolyatsiya materiallaridan, DSP, faner va linoleum, ayniqsa ko'chma uylarda ajralib turadi. Maishiy ximikatlar tutgan kimyoviy moddalar, masalan dezinfeksiyalovchi eritmalar, pardoz buyumlari, mebel uchun lak, quruq tozalagichlardagi kimyoviy moddalar xonalar ichida ifloslantiradigan omillar sanaladi, ular ayrim hollarda bolalarda zaharlanishga sabab bo'ladi. Is gazidan zaharlanish nosoz isitgichlar ishlatilganda sodir bo'ladi.

Biologik zaharlanish omillari

Bakteriyalar va zamburug'larning sporalari odatda ventilyatsiya tizimi orqali binoga kirib, istiqomat qiluvchilarni zararlantirishi mumkin, «legionerlar kasalligi»da shunday bo'ladi. Binoda yashovchilar zamburug' sporalari, kanalar, bakteriyalar, hayvonot junlari yoki kana ajratmalaridan hosil bo'ladigan allergiyalar bilan kasallanishlari ehtimol. Ko'pincha bu iflos suvda ishlaydigan namlatgich yoki bug'latgichlar foydalaniladigan binolarda ro'y beradi.

«Kasal binolar» sindromi

Mazkur termin muayyan binoda ishlaydigan kishilarda kompleks simptomatikani (bosh og'rishi, ko'z va burun shilliq pardalari achishishi, bosh aylanishi, tez charchash, aksirish va tez-tez respirator kasalliklar uchrashi) ifodalash uchun qo'llaniladi. Bunday hodisaga yangi havo kirishini ta'minlab bera olmaydigan ventilyatsiya, ventilyatsiya tizimlaridagi maxsus mikroflora yoki havo namligi, havo o'tadigan joy orqali kiradigan ichki yonuv dvigatellarning chiqindi gazlari, kserokopiya mashinalarida ishlashda ozon hosil bo'lishi, yaxshi shamollatilmaydigan xonadagi sigaret tutuni sabab bo'ladi. Shunday sharoitlar ko'pincha tabiiy shamollatilmaydigan, uzoq vaqt yopiq holda turadigan noturar-joy binolarida ham paydo bo'ladi.

Zaharli chiqindilar

Sanoatda qo'llaniladigan zaharli moddalar ishlab chiqarish, saqlash, tashish va foydalanish jarayonida kishilar sog'liq holatida buzilishlarga sabab bo'lishi mumkin. Ular shuningdek turmushda ular bilan ishlaydigan kishilarga yoki atrof muhitga uzoq muddat ta'sir qilish natijasida, masalan atmosfera, suv resurslari va boshqalar ifloslanganda noxush ta'sir ko'rsatishi mumkin. Mazkur hodisa bilan bog'liq hamma muammolar majmui va odam sog'lig'iga noxush ta'siri atrof muhit eng xavfli omillar bilan jiddiy zararlangan hollarni o'rganishda aniqlanadi.

Zararli chiqindi kishilar sog'lig'iga xavf tug'diradigan yoki uni noto'g'ri yo'qotishda atrof muhit holatiga xavf soladigan har qanday material tushuniladi. Zaharli chiqindilar jumlasiga, masalan, mishyak, og'ir metallar, sog'liqqa o'tkir yoki surunkali buzilishlar paydo qiladigan pestitsidlar, oson alangalanadigan moddalar, jumladan organik va moyli erituvchilar, shuningdek bo'yoq qoldiqlari, metall konteynerlar va tirik to'qimalarni yemirish xususiyati bo'lgan chiqindilar kiradi.

Kimyoviy faol chiqindilarga yaroqlilik muddati o'tgan preparatlar va kislotalar kiritiladi, ular suv, havo tarkibidagi moddalar bilan kimyoviy reaksiyaga kirishib, portlashga yoki zaharlovchi moddalar hosil bo'lishiga olib kelishi mumkin. Aholi sog'lig'iga shuningdek, radioaktiv yoki patogen mikroorganizmlar bilan zararlangan kasalxona chiqindilari katta xavf tug'diradi. So'nggi vaqtlarda B gepatiti va OIV - infeksiyasi ehtimoli borligidan bunday chiqindilarga katta ahamiyat berilyapti. Zararli chiqindilarni qayta ishlash hozir jamoatchilikni tashvishga solayotgan ekologik muammo hisoblanadi.

Kasbiy faloliyati bilan bog'liq bo'lgan eng keng tarqalgan kasalliklar va shikastlanishlar

- O'pka kasalliklari;
- Suyak mushak apparati kasalliklari;
- Xavfli o'smalar;
- Shikastlar;
- Yurak-qon tomir tizimidagi buzilishlari;
- Tug'ish funksiyasi buzilishlari;
- Neyrotoksik buzilishlar;
- Shovqin ta'siriga aloqador eshitishdagi buzilishlari;
- Teri kasalliklari;
- Ruhiy zo'riqish, stresslar, ishga qiziziqishni yo'qolishi, tez charchash
- Ishlab chiqarishdagi jarohatlanish muammolari
- Kasb kasalliklari va jarohatlanish iqtisodiyotga va tibbiyot tizimiga katta zarar yetkazadi.

Hozirgi kunda mehnat gigiyenasi muammolari xalqaro ahamiyatga ega, chunki ishlab chiqarishni bir mamlakatdan boshqasiga tez va katta xarajatlarisiz o'tkazish mumkin. Hozirgi zamonda xalqaro iqtisodiy integratsiya zararli korxonalar texnika xavfsizligi va ijtimoiy himoya darajasi yuqori mamlakatlarda rivojlanish darajasi birmuncha past, ishchilar ish haqi uchun o'zini xavf ostiga qo'yadigan mamlakatlarga o'tkazilyapti.

Mehnat gigiyenasining xalqaro jihatlari

1. Industrial rivojlangan mamlakatlardan rivojlanayotgan mamlakatlarga tovarlar eksporti;
2. Rivojlanayotgan va rivojlangan mamlakatlarda bolalar mehnati;
3. Pestitsidlar: ortiqcha ishlatish, zaharliligi, oziq-ovqat mahsulotlaridan zaharlash;
4. Zaharli chiqindilar tashlash va chiqindilarni yo'qotish;
5. Industrial rivojlangan mamlakatlardan rivojlanayotgan mamlakatlarga zaharli chiqindilarni tashish;
6. Yuqori texnologiyalarga aloqador zaharli chiqindilar;
7. Atom energiyasi, harbiy sanoat tizimida falokatlar va radioaktiv chiqindilar;

8. Mehnat gigiyenasi bilan sog'liqni saqlashning ekologik jihatlari o'rtasida chegaraning yo'qolishi;

9. Sobiq Ittifoq respublikalarida va rivojlanayotgan mamlakatda texnika xavfsizligi va kimyoviy nazorat me'yorlari darajasining pastligi;

10. Ishchilarning psixologik begonasirashi, ishga qiziqish yo'qligi va charchashning kuchayishi.

Teratogen moddalar

Onada gemostaz buzilishi yoki homilaga bevosita ta'sir natijasida embrionda yoki homilada rivojlanish nuqsonlari, kasalliklar va buzilishlar keltirib chiqaradigan moddalar teratogen moddalar deyiladi. Qadimda tug'ma nuqsonlarga insu-jins tegishi yoki onaning axloqiy yoki jismoniy nomukammalligi sababli berilgan jazo deb qaralar edi. XX asrning 40-yillaridan boshlab, homilaning rivojlanish jarayoniga ta'sir ko'rsatadigan ko'p sonli omillarning rivojlanish nuqsonlariga sabab bo'lishi mumkinligini ilmiy tadqiqotlar yaqqol isbotladi. Teratogen qo'zg'atuvchilarning ayrimlari 9.1.9.2-jadvalda keltirilgan.

9.1.9.2-jadval

Ayrim teratogen qo'zg'atuvchilar va ularning homilaga hamda chaqaloqqa ta'siri

Teratogen qo'zg'atuvchi	**Homila va chaqaloqqa ta'siri**
Qizilcha, zaxm, oddiy uchuq sitomegalovirus, toksoplazmoz OIV-infeksiya	Onaning yuqumli kasalliklari Tug'ma qizilcha sindromi, karlik, katarakta, tug'ma yurak nuqsonlari, aqliy qoloqlik, mikrotsefaliya, buyrak, jigar, o'pkaning yuqumli zararlanishlari, Markaziy nerv tizimining zararlanishlari, OIV - infeksiya
Oqsil yetishmasligi Folat kislota yetishmasligi	Ovqatlanish muvozanati buzilishi Bola tashlash, muddatiga yetmay tug'ilish, tug'ilishda kichik vazn, Anensefaliya, umurtqa pog'onasi tirtig'i (Spina bifida)
Rentgen nurlanishi, yadro radiatsiyasi, teshib kiradigan nurlanish	Ionlovchi radiatsiya Markaziy asab tizimining zararlanishlari, mikrosefaliya, aqliy qoloqlik, leykoz
	Kimyoviy moddalar
Alkogol Kokain Talidomid Dilantin, valproat kislota Dietilstilbestrol Anesteziya Barbituratlar	Aqliy qoloqlik, mikrotsefaliya, mayib-majruhlik Muddatiga yetmay tug'ilish, rivojlanishda orqada qolish, narkotik qaramlik rivojlanishi Fokomeliya (oyoq-qo'llar proksimal bo'limlarining yo'qligi yoki rivojlanmay qolishi) Tug'ma yurak nuqsonlari, tanglay tirtiqligi, «quyon-lab», aqliy qoloqlik, mikrotsefaliya Qiz bolalarda qin raki, o'g'il bolalarda tashqi tanosil a'zolar shaklining buzilishlari Homiladorlik normal kechishining buzilishi, a'zolarning tuzilmaviy deformatsiyasi Yurak tug'ma nuqsonlari, mikrotsefaliya, rivojlanishdan orqada qolish

Atmosferaning ifloslanishi

Havo unga tutun, qattiq zarrachalar va kimyoviy moddalar tushishi oqibatida ifloslanib, ekologik va estetik jihatlardan atrof muhitga va jamiyatga katta ziyon yetkazadi. Ifloslantiradigan omillarga bitta hudud chegarasida yoyiladigan va katta masofalarga, jumladan bir mamlakat chegaralaridan

ham oshib, tarqalib ketadigan oltingugurt va azot oksidlari kiradi. Hodisaning ko'lami benzinda ishlaydigan ichki yonish dvigateldan ommaviy foydalanish, uylarni isitish va elektr energiya ishlab chiqarish uchun toshko'mir va neftni qayta ishlash mahsulotlarini ishlatishning ayniqsa o'sishi tufayli kengaydi.

XIX asrda turar-joylarni ko'mir bilan isitish London havosining qora quyunlar egallab olishiga sabab bo'ldi, faqat 1950-yillarga kelib uylarni isitishga yumshoq qo'ng'ir ko'mirni ishlatish qisqartira boshlangandan so'ng bunday quyunlar kamaydi.

Epton Sinkler «Changalzor» hodisasi

«Kompaniya shaharga yetib kelishidan ancha oldin ular havoda tushuntirib bo'lmaydigan o'zgarishlarni seza boshladilar. Yaqinlashgan sayin u qoraroq tusga kira boshladi va hatto yerdagi o't ham o'z yashilligini yo'qotayozgan edi. Poyezd harakatining har daqiqasi o'tishi hamono deraza orti xiralashar, maydonlar go'yo kuydirilgan va sarg'aygandek ko'rinardi, umuman hammayoq jonsiz va xunuk edi. Quyuq bulutdan tashqari, ular yana bir narsaga, g'alati oyuvchi hidga ahamiyat berishdi. Bu yengil shabada bilan kelayotgan zo'rg'a ilg'ab olinadigan hid edi; uni faqat hidini sezish mumkingina emas, balki ta'mi og'izga o'tirib qolgandi...»

Toshko'mirda ishlaydigan issiqlik elektr stansiyalarini qurishda yonish mahsulotlarining konsentrlanib chiqishiga to'sqinlik qiladigan baland quvurlar loyihalashtirilishi mumkin. Bu yaqin hududlarda yashovchi aholi sog'lig'iga zararli ta'sir darajasini pasaytiradi, biroq katta hududlarni qamrab oladigan noxush samarani kuchaytiradi: oltingugurt va azot birikmalari katta masofalarga tarqalib, o'rmon va suv havzalarini sulfat va nitratlar bilan zararlaydi (kislotali yomg'irlar). Kislotali yomg'irlar u yoki bu darajada oqava suvlar va pestitsidlardan zararlangan daryolar va dengizlar holatiga zararli ta'sir qiladi. Bular birgalikda tabiiy ekotizimni buzib, hayvonot va o'simlik hayotini yo'qotadi. Atrof muhitning ifloslanishi bevosita odam sog'lig'iga, hayot sifatiga ta'sir qiladi.

Atmosferani ifloslantiruvchi moddalar oziq-ovqat zanjiriga kirib, baliqlar va yovvoyi hayvonlarni kasallantiradi. Suv kislotaligining o'zgarishi vodoprovod quvurlarini zanglashga uchratadi, natijada suvga qo'rg'oshin, simob, alyuminiy, kadmiy va mis tushadi. Metallarning oksidlari maxsus kimyoviy zaharlilik xususiyatiga ega, ularni epidemiologik usullar bilan aniqlash mushkul. Shunday qilib, ifloslanishni chegaralash va suvning kimyoviy ifloslanish standartlarini belgilash ifloslanish omillarining odam sog'lig'iga nojoya ta'sirining oldini olishga qodir choralardan sanaladi.

Ifloslangan atrof muhitning zararli ta'sir qilishiga odamning burun-halqumi va nafas yo'llariga fizik va kimyoviy ta'sir misol hisoblanadi. Nafas yo'llari raki va surunkali o'pka kasalliklari bilan kasallanishning o'sishi nafas yo'llari o'tkazuvchanligining pasayishi bilan bog'liq, bu atmosfera ifloslanishi omillariga uchragan aholi orasida aniqlanadi. Kasalliklar turli xil respirator ta'sirlovchilar: masalan, ko'mir changi (antrakoz), paxta changi (paxta pnevmokoniozi), o'pka raki va muayyan kasb guruhlariga xos boshqa kasalliklarning qator belgilari bilan namoyon bo'ladi.

Atmosferaning mahalliy ifloslanish manbai avtotransport hisoblanadi. Shaharlar havosining qo'rg'oshin, oltingugurt dioksidi va azot oksidi bilan ifloslanishi avtomashinalarga o'rnatilgan katalitik neytralizatorlardan foydalanilganda pasayishi mumkin. Is gazi (CO) qon gemoglobini bilan mahkam bog'lanib, qizil qon tanachalari tomonidan kislorod tashilishiga to'sqinlik qiladi, bu xastalikka tez chalinadigan aholi guruhlari — bolalar, qariyalar, homilador ayollar va immunitet pasayib ketgan kishilarda, hatto psixomotor funksiyasining pasayib ketishigacha olib boradigan oqibatlarga sabab bo'ladi. Atmosferaga ichki yonish dvigatellarining chiqindisidan atmosferaga tushadigan politsiklik uglevodorodlar kanserogen moddalar hisoblanadi, azot oksidlari yuqori nafas yo'llari va o'pka alveolalarini zararlaydi va bolalarda quyi nafas yo'llarida yuqumli kasallik yuz berish ehtimolini oshiradi.

Suv orqali o'tadigan kasalliklar *(AQSh va Isroil)*

Sababchilari suv bilan tashiladigan kasalliklar shu qadar ko'p tarqalganki, ularning ayrim avj olishlari haqida gapirish qiyin. Gepatit endemik xarakterda bo'lgan ko'pgina mamlakatlarda ahvol

shunday bo'lsa kerak, gastroenteritlar bilan kasallanish esa ilgari kabi yuqori. Rivojlangan G'arb mamlakatlarida ushbu kasalliklar bilan kasallanish suv ta'minoti tizimi ishi ustidan nazorat olib borishning yuksak darajada yo'lga qo'yilganligi tufayli pasaytirilgan.

Suvning zararlanishi va me'da-ichak kasalliklari hozirgi vaqtda testlash usulida aniqlanmaydigan mikroorganizmlar tomonidan chaqirilishi mumkin. Masalan, kampilbakteriya va lyambliya, shuningdek enteroviruslarni suvda tekshirish o'tkazilmaydi, biroq biron-bir suv manbaiga yuqumli tushganiga shubha tug'ilganda test usulidan foydalaniladi. Ichimlik suv sifatini ta'minlash fizik tozalash usullarini o'tkazish va yer ustidagi hamma suv havzalar suvini dezinfeksiya qilishni talab etadi. Bu sohadagi tadbirlar hatto nisbatan rivojlangan mamlakatlarda ham me'da-ichak kasalliklari bilan kasallanishni pasaytirishi mumkin.

1989—1990-yillarda AQSh ning 16 ta shtatida 26 marta kasalliklar avj olgani qayd etilgan, bularga ichimlik suvga qo'zg'atuvchilarning tushishi sabab bo'lgan, 4288 nafar odam kasallangan. Biroq yarmidan ortiq hollarda qo'zg'atuvchi mikroorganizm aniqlanmagan, bu epidemiologik nuqtai-nazardan kasallikning virus tabiatidan dalolat bergan.

50-yillarda tez sur'atlar bilan rivojlangan Isroilda aholining maishiy va qishloq xo'jalik ehtiyojlarini qoplashga xizmat qiladigan davlat tomonidan vodoprovod qurilishiga asosiy e'tibor qaratilgan.

Ko'pgina joylarda suv xlorlanmagan va kanalizatsiya tizimi yetarlicha rivojlanmagan edi. 1975—1985-yillarda Isroilda suv orqali yuqadigan yuqumli kasalliklarning avj olishi aholi jon boshiga hisoblaganda AQSh dagi shunday ko'rsatkichdan 18 barobar yuqori bo'lgan.

1988-yildan Isroilda suvni albatta xlorlash joriy qilindi, bu ichimlik suv sifatining yaxshilanishiga imkon berdi, suv bilan o'tadigan yuqumli kasalliklar avj olish miqdorini, diareya kasalliklari sonini ancha qisqartirdi.

1994-yilda AQSh da kriptosporidiyaning suv orqali yuqish manbalari katta tashvish tug'dirdi. Bunda immuniteti past bemorlarda kasallik o'lim bilan yakun topdi. Kriptosporidiya faqat odamdan odamga va hayvondan odamga yuqibgina qolmay, balki suv bilan, masalan suzish basseynlarida ham tarqaladi.

Atrof muhitni muhofaza qilish bo'yicha Amerika agentligining tasnifiga binoan suvning ifloslanish omillari

Mikroorganizmlar: ichak tayoqchalarining har xil shakllari, lyambliya, legionella, viruslar.

Uchuvchanligi yuqori organik kimyoviy moddalar: trixloretilen, tetraxloretilen, karbontetraxlorid, vinilxlorid, etilen, metilenxloridbenzen, etan unumlari.

Sintetik organik moddalar: pestitsidlar (linden, endrin **2—4D),** trigalometanlar, dioksinlar, polixlorbifenil).

Anorganik kimyoviy moddalar: mishyak, bariy, kadmiy, xrom, qo'rg'oshin, simob, nitratlar, nitritlar, selen, kumush, ftoridlar, mis, rux, talliy, berilliy, sianidlar, alyuminiy.

Radiaktiv omillar: radiy, alfa va beta zarrachalar bilan bog'liq nurlanish manbalari, tabiiy uran, radon.

Eslatma: *Ifloslanishning yo'l qo'ysa bo'ladigan eng yuqori darajasi sanab o'tilgan hamma omillar uchun belgilanmagan.*

Manba: *Nadakavukaren A. Man and Environment. Издание 3-е. Prospect Heights, IL: Waveland Press, 1990.*

Suv manbalarining zararlanganligini erta aniqlash uchun aniq bir mikroorganizmlarni aniqlashga imkon beradigan tegishli laboratoriya tekshiruvlari zarur. Ichimlik suv sifati monitoringi tabiiy manbalardan ham, suv ta'minoti tizimning o'zidan ham muntazam ravishda sinamalar olishni ko'zda tutadi. Suvda ichak tayoqchasi borligi fekal zararlanish va aholi sog'lig'iga katta xatar mavjudligidan dalolat beradi, bu sanitariya shifokorlariga suv, masalan dizenteriya tayoqchasi, enteroviruslar, gepatit virusi kabi xavfli mikroorganizmlar bilan ifloslangan bo'lishi mumkinligidan

xabar beradi. Suvda kriptosporidiya, lyambliyalar va boshqa mikroorganizmlar borligiga sinama olish qiyin, katta sarf-xarajatlar talab qiladi va hamisha ishonchli emas, shuning uchun ko'p hollarda undan voz kechiladi. Xlorlash va dezinfeksiyaning boshqa usullari mikroorganizmlar qo'zg'atadigan kasalliklarni profilaktika qilish vositasida naf bermasligi mumkin. Shu tufayli testlash va dezinfeksiyaning yangi usullarini ishlab chiqish talab etiladi. Hozirgi vaqtda ichimlik suv ichishda xavfsizlikni tegishlicha ta'minlashning asosiy usuli xlorlash va filtratsiya hisoblanadi. Shuningdek, yuqumli kasalliklar avj olgan vaqtda suvni qaynatib ichishni unutmaslik lozim.

Tabiiy ofatlar bo'lganda sog'liqni saqlash muammolari (katastrofalar meditsinasi)

Tabiiy ofatlar va yirik avariyalar tez-tez uchrab turganligi bois sog'liqni saqlash tizimidan bu borada professional tayyorgarliklar talab qilinadi. Urushlar, sanoat avariyalari, suv bosishi, vulqonlar otilishi, qor bosishi, bo'ronlar va boshqalar tabiiy ofatlardan hisoblanadi. Tabiiy ofatlar tabiiy va inson faoliyati oqibatida yuz beradigan, hamda qo'qqisdan va asta-sekin yuzaga keluvchi turlarga bo'linadi. Aksariyat hollarda ular orasidagi farq bilinmaydi, masalan insonning o'ylamasdan qilgan faoliyati oqibatida tabiiy ofatlar kelib chiqishi mumkin. Masalan, ayrim hududlardagi qurg'oqchiliklar, insonning tabiatga yetkazgan ziyoni oqibatida bo'lishi mumkin.

Tabiiy ofatlar oqibatlarini bartaraf etishda yuqori malakali mutaxassislar aralashuvi talab qilinadi. Chunki bu o'rinda ko'plab odamlarni qutqarib qolish muammosi ustida so'z ketayapti. Tabiiy ofatlar zich aholi punktlarida ham, junglida ham yuz berishi mumkin. Ular hududiga va ifodalanishiga ko'ra turlicha bo'lsada, asosiy insoniy ehtiyojlarni ta'minlash bir xilda kechadi. Birinchi navbatda odamlarning o'lishi va nogironlashishini to'xtatish, ularni joy bilan ta'minlash, suv va oziq-ovqat yetkazib berish lozim. Keyingi navbatda gepatit, qorin tifi, vabo va poliomiyelitni va O'RVI tarqalishi oldini olishga qaratilgan tadbirlarga katta e'tibor berish lozim. Epidemiologik ahvolni nazorat qilish avvaldan rejalantirilishi lozim, bu ofatlar maxali yetarlicha faoliyat ko'rsatish imkonini beradi. Jarohatdan keyingi asoratlar olgan odamlar jamoat sog'lig'ini saqlash doirasida parvarish olishga muhtoj bo'ladi.

O'lim, jarohatlanish va kasallanish hollarini tabiiy ofatlar mahalida epidemiologik jihatdan tekshirish yuz bergan tartibsizliklar sababli murakkablashadi. Gospitalizatsiya hollarini qayd qilish kasallanish va o'lim ko'rsatkichlarini, qorin tifi yoki virusli gepatitlar kabi kasalliklardagi ko'rsatkichlarini belgilab beradi. 1980-yili Italiyaning janubida yuz bergan zilzila oqibatida ichimlik suvi orqali kasallik tarqalgandi. Shuningdek, Ruandada ichimlik suvi orqali vabo kasalligi tarqalib ko'plab odamlarning yostig'ini quritgandi. Shuning uchun bunday hollarda birinchi navbatda ichimlik suvini xlorlovchi vositalar yetkazilishi lozim. Palatalar va oziq-ovqatlarni tarqatish punktlari armiya tomonidan qo'riqlanishi shart. Me'da-ichak yo'li infeksiyalari va yuqumli kasalliklar tarqalishi oziq-ovqatlar yetarli bo'lmagan hollarda bolalar orasidagi o'lim hollarini ko'paytiradi. Yordam tashkilotlari qizamiq, poliomiyelitga qarshi hamda AKDS vaksinalari bilan ta'minlashlari lozim. Qorin tifi va salmonellez bilan esa sanitar tadbirlar vositasida kurashish lozim. Ruandada yuz bergan falokat ichimlik suvi bilan ta'minlash va oral regidratatsiyaning beqiyos ahamiyatini ko'rsatdi.

Tabiiy ofatlarda ko'rsatiladigan tadbirlar

1. Jarohatlanganlarga yordam ko'rsatish va evakuatsiya qilish.
2. Jarohatlanish tufayli nogironga aylanish va o'lishni kamaytirish.
3. Armiya, politsiya kuchlari, rasmiy tibbiy xizmat, mahalliy va xalqaro nodavlat tashkilotlari bilan tartibsizliklarni oldini olish.
4. Vaqtinchalik uy joy bilan ta'minlash, suv va oziq-ovqat bilan ta'minlashni uzluksizligi.
5. Xavfli omillarga qarshi tadbirlarni qo'llash, sanitar qurilmalar yaratish.
6. Yuqumli kasalliklarning oldini olish va davolash (diareyali, o'tkir respirator, qizamiq, gepatit)
7. Kasallanganlarga va jarohatlanganlarga muntazam tibbiy yordam ko'rsatish.

8. Mahalliy, davlat, milliy va xalqaro qutqaruv xizmatlari xizmatini safarbar qilish va muvofiqlashtirish.

9. Oziq-ovqat va vitaminlar yetishmasligini profilaktika qilish.

10. Onalar va bolalar salomatligini saqlash.

11. Kasalliklarni aniqlash va epidemiologik holatni baholash.

10. Jabrlangan aholi orasidagi ixtiyoriy tibbiy yordamchilarni safarbar qilish.

12. Jarohatdan keyingi kuchli ruhiy tushkunlikni oldini olish.

13. Kechayotgan hodisalarni baholash, ular to'g'risida hisobot tuzish.

16. Hujjatlashtirish, nashr qilish va keyinchalik kuzatish.

17. Sanitar oqartuv ishlarini olib borish.

18. Mehnatga layoqatlilarning barchasini ofatni bartaraf qilishga jalb etish.

19. Tashlab ketilgan uylarga qaytish va reabilitatsiya.

20. Kelajakda yuz berishi mumkin bo'lgan tabiiy hodisalarga tayyorgarlik.

Qabul qilinayotgan tadbirlar samaradorligi aholi orasidagi bolalarning yoshiga xos o'sishi va vazn qo'shishiga qarab belgilanadi. Tabiiy falokatlarda qutqaruv ishlarini o'tkazish bolalar uchun mo'ljallangan oziq moddalarini vitaminlar, minerallar va temir preparatlari bilan boyitishni o'z ichiga olishi kerak. Asosiy oziq moddalari bilan ta'minlash birlamchi o'rinda turadi, ammo shunga qaramasdan yirik miqyosdagi oziq moddalarni yetishtirish bitta davlatning imkoniyatidan tashqari bo'lishi mumkin. Aholisi ovqatga muntazam yolchimaydigan qurg'oqchil hududlardagi hatto uncha katta bo'lmagan tabiiy ofatlar ham davlat ichidagi muvozanatning buzilishiga olib kelishi mumkin.

9.1.9.2-jadval

Yaqin o'tmishda ro'y bergan antropogen va tabiiy ofatlar

Ofat ro'y bergan hudud	Ofat turi	Yil	Oqibati
Gvatemala	Zilzila	1976	23 ming o'lim, 77 ming bedarak yo'qolgan
Italiya Servezo	Kimyoviy kombi-natdagi portlash	1976	17 ming odam ko'chirilgan
Hindiston Bxopal	Kimyoviy faol moddaning oqib ketishi	1984	2 ming odam o'lgan, 70 ming odam ko'chirilgan
Meksika	Zilzila	1985	100 ming odam uysiz qoldi
Ukraina Cher-nobil	Yadro reaktorida avariya	1986	30 ming odam o'lgan, 100 ming odam ko'chirildi
Ruanda	Genotsid, yalpisiga qochish	1994	500 ming odam o'lgan

Oziq-ovqat mahsulotlarining, suvning yetishmasligi sanitar obyektlarning taqchilligi o'lim hollarini ko'paytiradi. Bunday holat 1994-yili Ruandadagi qochqinlar bilan sodir bo'lgandi. Qochoqlar lagerlarini joylashtirishda tuproqning drenajlanishi, yo'l va suv havzalarining yaqinligi, sanitar qurilmalarning mavjudligini e'tiborga olish lozim.

Tabiiy ofatlar bilan kurashish natijalarini hujjatlashtirish kelajakdagi tadbirlar samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Avvalgi ofatlardan darhol xulosa chiqarishning imkoni bo'lmasada, ular baribir jamoat sog'lig'ini saqlashda katta ahamiyatga ega bo'ladi. Tabiiy ofatlar mahali faoliyat ko'rsatishni rejalashtirish davlat, regional, viloyat va mahalliy darajada sog'liqni saqlash ishlari orasida katta ahamiyatga ega. Ayniqsa bunday hodisalardan avval tafsilotnoma va boshqa hujjat blankalarni tayyorlab qo'yish katta ahamiyat kasb etadi.

9.2. Sog'liq uchun xavfni baholash

- Sog'liq uchun xavfni baholash tushunchasini yoritish
- Sog'liq uchun xavfni baholashning 4 ta omilini tushuntira bilish
- Atrof-muhitning zararli omillariga qanday javob berishni tushuntirish
- Viloyat aholisi bilan xavf to'g'risida muloqot qilish qoidalarini tushuntirish

9.2.1. Kirish

Kimyoviy modda va organizmga ta'siri o'rtasidagi sababchi munosabatlar odatda individiumlar orasida o'tkaziladi, ammo sog'liqqa bo'lgan xavfni baholash shaxsga emas, balki bir guruh odamlarga qaratilgan. Xavfni baholash - muayyan vaqt ichida aholining bir guruhi zararli moddalar ta'siriga tushishi yoki xavfli muhitda bo'lishi vaqtida xavfni ko'payishini bashorat qiluvchi jarayondir.

Keng ma'noda, xavfni baholash zilzilalar, suv toshqini, bo'ronlar va h.k. kabi turli xil tabiiy xavflarni o'z ichiga oladi, ammo bunday xavf turlaridan tashqari, tor ma'noda ham atrof muhitning zararli moddalaridan bo'ladigan organizmga xavfni baholashni o'z ichiga oladi.

Zaharlilik

«Barcha kimyoviy moddalar ayrim ta'sir qilish sharoitida zaharlidir» ya'ni «All chemicals are toxic under some conditions of exposure». Kimyoviy moddalar har xil zaharlilikka ega va moddalarning xavfsiz dozasini aniqlash uchun, eng sezgir ya'ni eng kichik dozada o'zini namoyon qiluvchi zaharlilikning oxirgi nuqtasini aniqlash kerak. Masalan, zaharlilikning oxirgi nuqtasiga kanserogen, mutagen, reproduktiv samara, o'sish zaharliligi va majruhlik, immun va asab tizimiga ta'sir, g'ashi kelish samarasi, ichki organlar tizimining boshqa samaralari, o'lim va boshqalarni misol qilish mumkin. Shuningdek, zaharlilikning oxirgi nuqtasini tekshirishni amalga oshirish uchun fizik, patologik va nevrologik tekshiruv, ferment darajasini aniq o'lchash, ichki organlarning og'irligi va funksiyalarini o'lchash va kimyoviy moddalar va metabolitlarning maxsus tahlillari amalga oshiriladi.

Xavf va xavfsizlik

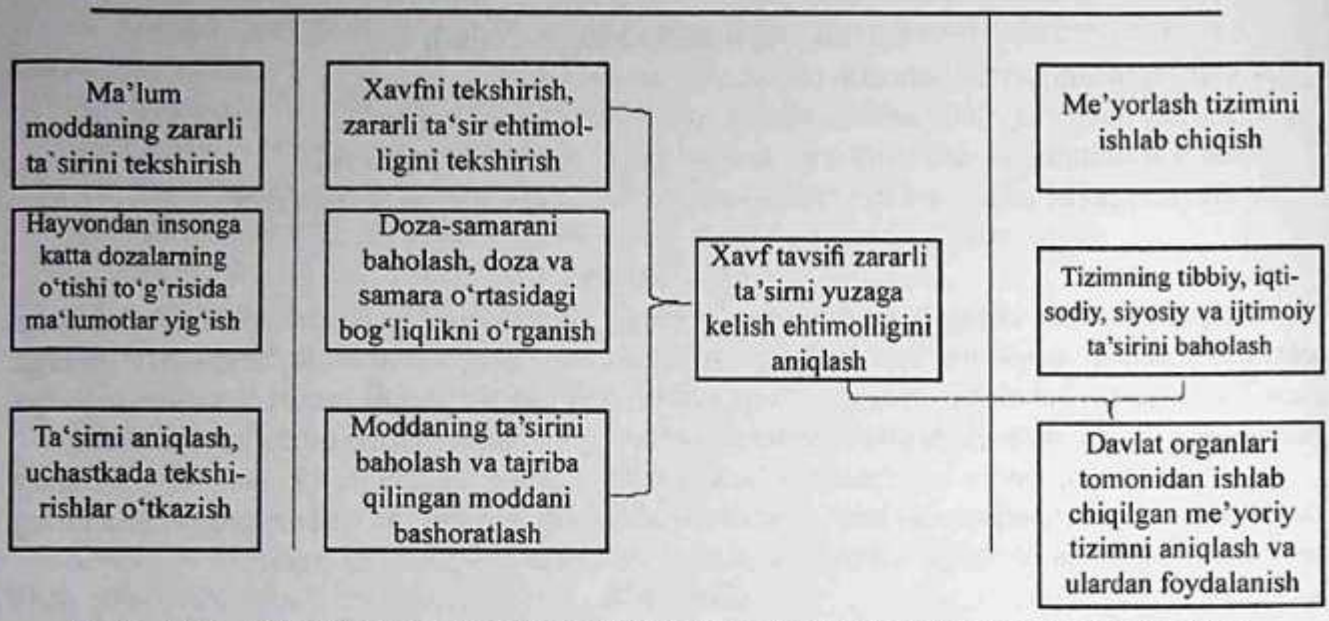
Xavf - muayyan ta'sir ostida zararli ta'sirlarning paydo bo'lishi bo'lib, bu zaharli ta'sirlar mavjud bo'lmagan xavfsiz holatni bildiruvchi xavfsizlik tushunchasiga teskari tushuncha hisoblanadi. Xatarlar ixtiyoriy va ixtiyoriy bo'lmagan xavfga bo'linadi. Ixtiyoriy xavf bu jamiyat yoki biror kishi o'zining hatti harakati, misol uchun chekishi xavf tug'dirishini biladi, ixtiyoriy bo'lmagan xavfda xavfni tushunish yoki uni oldini olish odam uchun qiyin bo'ladi, misol uchun havosida radon bo'lishi mumkin bo'lgan xona.

9.2.2. Sog'liq uchun xavfni baholash

Sog'liq uchun xavfni baholash ilmiy jarayon b'lib, unda xavfli holatda yoki zaharli modda ta'sirida qolishi mumkin bo'lgan aholini yoki bir shaxsning sog'lig'iga qaratilgan xavf baholanadi. Mavjud zaharli moddalarni qo'llash orqali salomatlik xavfini baholash, zaharli modda yordamida uzoq muddatli ta'sir qilish bilan yuzaga kelishi mumkin bo'lgan xavfni baholovchi jarayondir. Baholash quyidagi to'rtta asosiy bosqichga bo'linadi: xavfni tekshirish, ta'sirni baholash, doza-samarani baholash, xavfni tavsiflash. 9.2.2.1-rasmda siz AQSh Milliy tadqiqot kengashi tomonidan taqdim etilgan sog'liq uchun xavfni baholash jarayonining asosiy omillari va boshqaruvini ko'rishingiz mumkin.

Amerika Milliy Tadqiqot Kengashi (US NRC: United States National Research Council):

Amerika Milliy Tadqiqot Kengashi 1916-yilda tashkil etilgan bo'lib, Amerika Davlat Fanlar akademiyasi tomonidan boshqariladigan nodavlat xususiy korxona hisoblanadi. Kengash ilm-fan va texnologiyalar targ'iboti orqali aholining salomatligini yaxshilash bilan shug'ullanadi. Kengash 1983-yil "Risk Assessment in the Federal Government-Managing the Process"ni e'lon qilish orqali sog'liq uchun xavfni baholash bo'yicha asos yaratdi.



9.2.2.1-rasm. Sog'liq uchun xavfni baholash va boshqarish (National Research Council, 1983).

Xavfni tekshirish

Salomatlik xavfini baholashning birinchi darajasi - bu insonning va hayvonning barcha materiallari (epidemiologik tekshiruv) asosidagi moddaning xavfli imkoniyatini aniqlaydigan baholash darajasidir. Bu daraja kimyoviy moddalardan organizmga bo'ladigan xavfni aniqlash uchun ishlatilishi mumkin bo'lgan barcha materiallarni to'plash bilan boshlanadi.

Xavfni tekshirish uchun epidemiologik hujjatlar, zaharlilik to'g'risida materiallar, organizmda o'tkazilgan sun'iy tekshiruvlari materiallari, tirik organizm ichida va tashqarisida o'tkazilgan tekshiruv materiallari hamda fizik xususiyatlariga oid materiallar kabilar talab qiladi. Ushbu materiallar saraton xavfini va kimyoviy moddalarning zaharli ta'sirini aniqlashda asosiy vosita sifatida ishlatiladi.

Hozirgi kunda olimlar hayvonlarda tajribalar o'tkazishdan chekinib, ta'sir qilishning minimal miqdorini baholash uchun, zaharlilikning yakuniy nuqtasiga olib keladigan asosiy mexanizmlarni aniqlash orqali xavfni aniqlash usulini qo'llashmoqda. Buning uchun, genom va protein darajasidagi biologik molekulalar hamda mikronlar to'g'risida yig'ilgan materiallar ishlatiladi.

Shunday qilib, ma'lum moddalarning zaharli ta'siriga oid turli materiallar asosida moddalarning zaharliligi va kanserogenligi aniqlanadi. Zaharlanishning barcha materiallarini birlashtirib, zararli moddalarning xavfi (zaharliligi va kanserogenligi) zaharlilik to'grisidagi ma'lumotlarning og'irligiga qarab tasniflanadi. Tasniflash tizimi turli davlatlar va tashkilotlarda farq qiladi. Muayyan kimyoviy moddalarning zaharliligi va kanserogenligini aniqlash masalasi juda murakkab, shuning uchun mutaxassis diqqatini jalb qilish zarur. Quyidagi 9.2.2.1-jadvalda AQSh atrof-muhitni muhofaza qilish agentligi (US EPA) va Xalqaro saraton tadqiqotlari tashkiloti (IARC) tomonidan ishlatiladigan kanserogenlik tasnifi keltirilgan.

9.2.2.1-jadval.

AQSh atrof-muhitni muhofaza qilish agentligi (US EPA) va Xalqaro saraton tadqiqotlari tashkiloti (IARC) da qo'llaniladigan zararli moddalarning kanserogenlik tasnifi tizimini taqqoslash

Tasniflash mezonlari	Atrof-muhitni muhofaza qilish agentligi (US EPA)		Xalqaro saraton tadqiqotlari tashkiloti (IARC)
	1989-yilgi yo'riqnoma	2005-yilgi yo'riqnoma	
Inson kanserogeni (Human carcinogen)	A	Odamlar uchun kanserogen (Carcinogenic to Humans)	1

Ehtimoliy inson kanserogeni (Probable human carcinogen)	B1 / B2	Odamlarga kanserogen bo'lishi mumkin (Likely to Be Carcinogenic to Humans)	2A
Mumkin bo'lgan inson kanserogeni (Possible human carcinogen)	C	Kanserogen salohiyat to'g'risida aniq dalillar (Suggestive Evidence of Carcinogenic Potential)	2B
Axborot yetishmasligi tufayli tasniflashni ilojsizligi (Not classified due to inadequate information to assess carcinogenic potential)	D	Kanserogen salohiyatini baholash uchun yetarli bo'lmagan ma'lumot (Inadequate Information to Assess Carcinogenic Potential)	3
Insonda kanserogen yo'q (None human carcinogen)	E	Odamlarga kanserogen emas (Not Likely to Be Carcinogenic to Humans)	4

AQSh atrof-muhitni muhofaza qilish agentligi (US EPA: United States Environmental Protection Agency) - AQSh fuqarolarining salomatligi va atrof-muhitini muhofaza qilish uchun 1970-yilda tashkil etilgan ma'muriy tashkilotdir. Atrof-muhit siyosatida zararli moddalarning xavf-xatarini baholash va uning boshqaruvini amalga oshirish bilan shug'ullanadigan shuningdek aholining salomatligini muhofaza qilish siyosatini yurgazuvchi vakolatli agentlikdir.

Xalqaro Saraton tadqiqotlari tashkiloti (IARC: The International Agency for Research on Cancer) - Jahon sog'liqni saqlash tashkilotiga aloqador tashkilotdir. Asosiy faoliyati saraton kasalligining sabablarini va kanserogenlar mexanizmini o'rganish, shuningdek, saraton kasalligini oldini olish bo'yicha ilmiy strategiyani ishlab chiqishdan iborat. Xususan, tashkilot saraton paydo bo'lishi uchun turli xil tabiiy omillarni baholash va ta'minlash bilan shug'ullanadi.

Doza-samarani baholash

Doza-samarani baholash tanadagi doza va zaharli modda ta'sirida uning samarasini aniqlash orasidagi munosabatni miqdoriy tahlil qilish jarayonidir. Shu sababli, toksikologik va epidemiologik adabiyotlarni keng miqyosda tekshirib borish kerak. Bundan tashqari, doza-samaraga baho berish yondashuvi muayyan moddalarning kanserogen yoki kanserogen bo'lmagan zaharli moddaligiga qarab ham farq qilishi mumkin.

Kanserogen moddalar

Kanserogen moddalarning doza-samarani baholash uchun odatda yuqori konsentrantsiyali guruhlarning epidemiologik tekshirish materiallari yoki tajriba hayvonlarida yuqori dozada o'tkazilgan baholash materiallari ishlatiladi. Ammo, odatda ekologik muhit orqali zararli modda ta'siriga uchragan odamda konsentratsiya kam bo'ladi, shuning uchun yuqori dozadan past dozaga ekstrapolyatsiya jarayoni talab qilinadi. Odatda, yuqori va past dozani ekstrapolyatsiya qilish uchun matematik statistikaning turli modellari ishlatiladi.

Bundan tashqari, hayvonlarda qo'llanilgan tajribani baholash materiallarini ishlatib insonni ma'lum dozaga ta'sirini baholash uchun hayvonlarni tajribasida ishlatilgan dozani odamlar uchun zarur dozaga o'tkazish jarayoni qo'shiladi. Dozani o'zgartirish uchun ko'pincha tana sirti usuli ishlatiladi va bu holda inson va hayvonlardan bir xil qabul qilingan dozaning ta'siri bir xil ekvivalentda paydo bo'ladi. Biroq so'nggi paytlarda, tana sirti usuli orqali hayvon dozasini inson dozasiga aylantirishdagi noaniqliklardan qochish maqsadida fiziologiyaga asoslangan farmakokinetik model ham ishlatilmoqda.

Kanserogen moddaning doza-samarasini baholash orqali olingan natija q^1 kanserogen potensiali va yagona xavf hisoblanadi. Q^1 kanserogen potensial $(mg/kg\text{-}kun)^{-1}$) katta dozadan kichikroqqa o'tish uchun qo'llaniladigan matematik statistik model orqali doza-effektning 95% qiyaligi

(q1) yuqori chegarasi hisoblanadi. Yagona xavf - bu kanserogen potensialning atrof muhitdagi solishtirma konsentratsiyani (masalan, 1mg/m^3 yoki 1mg/l) qayta hisoblangan qiymatidir.

Kanserogenning doza-samarasini baholashda eng muhim masala - mos modelni tanlashdir. Ekstrapolyatsiya modelining ko'plab materiallari baholash uchun juda mos bo'lsa ham, kichik dozada kutilgan xavf darajasining farqi bir necha yuz martadan ortiq bo'lishi mumkin, shuning uchun ekstrapolyatsiya modelining biologik kanserogenlar mexanizmini sinovdan o'tkazish va oqilona qaror prinsipini asosida statistik muvofiqlikni qabul qilish uchun yakuniy mos usulni tanlab olish zarur. Odatda, bir xil dozaning dastlabki profilaktik qism bilan yuqori xavfga ega model tanlanadi, chunki bir xil xavf past dozani beradi (ya'ni, ekologik me'yorlar yanada qattiqroq qo'yiladi).

Hayvonlarda tajriba o'tkazganda ta'sir dozasi yuqori bo'ladi, shuning uchun kichik dozadagi ekstrapolyatsiya zarur bo'lib, bu atrof muhitning ta'sir ko'rsatishini oddiy shartidir. Biroq, doza-samaraning kichik dozasini baholashda tadqiqot materiallari mavjud emas, shuning uchun taxmin uchun ko'plab matematik modellar ishlab chiqilgan. Kichkina dozaga ekstrapolyatsiya qilish uchun bu modellar kanserogen mexanizmning gipotezasidan foydalaniladi.

□ **Kanserogen salohiyati:** Kuniga sog'lom odamning 1 kg vazniga 1 mg dan zararli moddalarni ta'siri saratonning 95% ehtimoliy yuzaga kelishini ko'rsatadi.

□ **Yagona xavf:** me'yordagi og'irlikka ega (taxminan 70 kg) sog'lom odamda yuzaga kelishi mumkin bo'lgan saraton kasalliklarining eng yuqori 95% darajasi o'rtacha 70 yil davomida atrof muhitda zararli moddalar (havo, suv, tuproq) bilan aloqada bo'lgan holda va muayyan miqdorda (20m^3 – havo/kuniga, 2 litr suv/kuniga, 0,05 gr tuproq/kuniga) ta'sir olganda bo'lishi mumkin.

9.2.2.2-jadvalda belgilangan P(d) va d vaqtgacha ta'sir dozasi, doza-samara funksiyasi bilan cheklangan, tasodifiy tanlangan obyektning biologik reaksiyasi har bir ehtimoliy paydo bo'lishi mumkin bo'lgan modelning biologik taxmini berilgan.

9.2.2.2-jadval.

Doza-samaraning asosiy modeli va ushbu modelning kichik koeffitsiyentdagi xususiyatlari

Model	Ta'sir dozasi, d, P(d) dan saraton hujayralarini paydo bo'lish ehtimoli Linear		Har bir modelning kichik dozadagi xususiyatlari		
			Sublinear	Supra-linear	
Probit	$(2\pi)^{-1/2}\int_{-\infty}^{\alpha+\beta\ln d} \exp(-u^2/2)du$	$(\beta>0)$	-	$\beta>0$	-
One-hit	$1-\exp(-\lambda d)$	$(\lambda>0)$	$\lambda>0$	-	-
Multi-hit	$[(\kappa-1)!]^{-1}\int_0^{\lambda} du u^{\kappa-1}\exp(-u^2/2)du$	$(\lambda,\kappa>0)$	$\kappa=1$	$\kappa>1$	$\kappa<1$
Weibull	$1-\exp(\lambda m)$	$(\lambda,m>0)$	$m=0$	$m>1$	$m<1$
Multi-stage	$1-\exp(-\sum_{i=1}^{\infty}\beta i d i)$	$(\beta i>0)$	$\beta i>0$	$\beta i=0$	-

•Probit(log-normal): hujayradagi kanserogen moddaning dozasi bo'sag'adan katta bo'lsa, saraton paydo bo'ladi

•Multi/One-hit: agar kanserogen modda bir xil hisobdagi k marta/1 marta zarba bersa u holda 1 ta sog'lom hujayra saratonga chalinadi

•Weibull: n ta hujayralaridan iborat organdagi hatto bir hujayra saraton kasalligiga chalingan bo'lsa ham, butun organizm saraton kasalligiga chalinadi.

•Multi-stage: bir sog'lom hujayra saraton xujayrasiga aylanishi uchun bir necha bosqichdan o'tadi va bu jarayon qaytmasdir.

*initiation → promotion → progression

Kanserogen bo'lmagan zaharli moddalar

Odatda kanserogen bo'lmagan moddalarning doza-samarasini baholash jarayonida bo'sag'a (threshold) mavjud bo'lib, bu kanserogen bo'lmagan moddalarning zararli ta'sirini ta'siri ko'proq aniq dozada ta'sirlanganda kuzatiladi. Kanserogen bo'lmagan moddaning doza-samarasini baholashda quyidagi 4ta usuldan foydalaniladi: strukturaviy-faol yondashuv (structure-activity relationship SAR), dozani doimiy nazorat qilib borish usuli (chronic reference dose, RfD method), baholash-samarani modellashtirish (dose-response modeling), qarorlarni tahlil qilish usuli (decision analysis approach). Kanserogen bo'lmagan moddalarning doza-samarasini baholashning turli usullaridan RfD usuli eng ko'p ishlatiladi.

RfD usuli zararli kimyoviy moddalar ta'siri ostida bo'lgan aholi guruhining "xavfsizligi dozasi"ni baholashning bir usuli hisoblanadi. RfD usuli tananing zaharli ta'sirini ifoda etadigan maksimal dozani bildiradi.

Zararli ta'sirni kuzatmaslik darajasi (no observed adverse effect level, NOAEL), shuningdek noaniqlik omili (uncertainty factor, UF) va modifikatsiya qiluvchi omil (modifying factor, MF)ni zararli ta'sirini past darajada kuzatish (lowest observed adverse effect level, LOAEL)ni inobatga olgan holda, organizm yoki tajriba hayvoniga zararli kimyoviy moddalarni istalgan ta'siriga asoslangan holda aniqlangan RfD eng sezgir aholi guruhining eng sezgir zaharli ta'sirini oldini oluvchi ta'sir qilish darajasini yoki surunkali dozasini aniqlashi mumkin.

So'nggi paytlarda, NOAEL va LOAEL ni hayvonlarda tajriba natijalari asosida aniqlash imkoni bo'lmagan holatda, dozani baholash bo'yicha materiallar matematik modelga aylantiriladi va nazorat doza usuli (benchmark dose) va LOAEL usuli qo'llaniladi, unda nazorat guruhidagi zararli moddalar bilan solishtirganda 1%, 5% va 10%gacha oshishi mumkin (BMDL01, BMDL05, BMDL10) doza va (BMDL01, BMDL05, BMDL10) ning 95% dan kam bo'lmagan ishonch chegarasi koeffisiyenti hisoblanadi. Ko'pincha, quyi yoki teng darajada RfD ta'sir qilish darajasiga ega bo'lgan bir odamlar guruhida, ta'sir organidan qat'iy nazar, zararli ta'sir yuzaga kelmaydi. Ammo, RfD dan yuqori ta'sir ko'rsatilsa, bu ham zararli ta'sirlar albatta yuzaga kelishini anglatmaydi.

$$RfD_{(mg/kg-day)} = \frac{NOAEL \text{ or } LOAEL \text{ or } BMDL}{UF_1 \cdot UF_2 \cdots \cdot MF}$$

Zararli ta'sirni kuzatmaslik darajasi (NOAEL)

Koeffitsiyent yoki maksimal doza sezilarli bo'lmagan, chastotaning statistik va bilologik ko'tarilishi hamda doza-samarani surunkali tajribasida ta'sir guruhi va tegishli guruh o'rtasida zararli ta'sirini og'irligi

Zararli ta'sirlarni kuzatishning past darajasi (LOAEL)

Doza-samarani surunkali tajribada davolashsiz ta'sir guruhi va tegishli guruh orasidagi salbiy ta'sirning chastotasi va kuchliligining statistik va biologik darajasini sezilarli darajada oshirish bilan dozadan kuzatish boshlanganda eng minimal doza.

Noaniqlik omili (UF) va o'zgaruvchan omil (MF)

Organizm yoki sezgir obyektga ekstrapolyatsiya qilish uchun hayvonlarda tajriba qilingan kimyoviy moddalarning zaharliligi to'g'risidagi natijalarni beihtiyor o'zgartiradigan omil.

Ta'sirni baholash

Ta'sirni baholash - zararli ta'siri turli xil muhitdan (havo, suv, oziq-ovqat, tuproq va boshqalar) va turli usullar bilan (chekish, ichish, teginish va hokazo) insonga o'tuvchi zararli moddalar ta'sirining miqdori aniqlash bosqichidir. Baholash biologik monitoring materiallari va moddaning muhitdagi koeffitsiyentini aniqlash asosida hisoblab chiqiladi.

Organizmning ta'sirini baholash uchun infeksion populyatsiyaning sonini hisoblash va ta'sir qilish hajmini, chastotasini va vaqtini aniqlash kerak. Baholash uchun oldingi, hozirgi va kelajakda kutilayotgan ta'sirni olish mumkin.

Tananing bir kunlik ta'sirlanishining o'rtacha dozasi mg/kg bilan ta'riflanadi. Baholash uchun ba'zi bir standart taxminlar ishlatiladi, misol uchun, Koreyada kattalar vazni o'rtacha 60 kg ni tashkil etib, uning kuniga o'rtacha nafas olishi 13,3 m^3ni, o'rtacha kunlik ichimlik suvi iste'moli 1,4 litrni, bir hududda o'rtacha 30 yil yashab, o'rtacha hayot davomiyligi 70 yilni tashkil etadi.

Organizmning dozalash bo'yicha materiallar quyidagi usullar orqali chiqariladi. Tananing dozasi bo'yicha materiallar quyidagi usullardan kelib chiqqan: 0,1 - 1 tana ichidagi tirik organizmni zaharli moddalar uchun kuzatish (qondagi qo'rg'oshin, sochlardagi simob, siydikdagi 1-hydroxypyrene va boshqalar kabi organizmdagi ma'lum moddalar yoki metabolitni monitoringi), 0,2 havo, xonadagi havo, ichimlik suvi, tuproq, o'simliklar kabi oddiy atrof muhitdagi zararli moddalarning monitoringi, 0,3 atrof muhitning turli xil vositalaridagi harakatiga asoslangan zararli moddalarning muhitining harakati va taxminiy modellash.

Xavflarni tavsiflash

Xavfni tavsiflash – haddan tashqari xavfni (zararli moddalar ta'sirini olmagan odamlar guruhining xavfli vaziyatidan yuqori darajadagi xavf) ma'lum darajadagi ta'sirni miqdoriy baholashdir. Bu bosqichda, masalan zararli moddalar ta'sirini ma'lum bir koeffitsiyentda, ta'sirni baholsh va doza-samarani baholash orqali olingan materiallarni birlashtirib odamga yoki guruhga zararli ta'sir qilish orqali saratonni paydo bo'lishini aniqlash mumkin.

Kanserogen moddaning xavfi kanserogen salohiyat va kuniga o'rtacha ta'sir qilish dozasidan foydalanish orqali butun hayotga ta'sir qiluvchi saratonning yuqori xavfi orqali aniqlanadi. Odatda, 1 million kishidan 1 nafar - 10 ming kishidan 1 nafar saratonga chalinish ehtimoli darajasini hisobga olgan holda saraton xastaligining ortishi xavfi aniqlanadi:

saratonning yuqori xavfi = kanserogen salohiyat, q^1 x kuniga o'rtacha ta'sir qilish dozasi = ayrim xavf x muhit agentlarini ifloslanish darajasi

Kanserogen bo'lmagan moddalar xavfi RfD bilan taqqoslanadi va kunlik ta'sirlanishning o'rtacha dozasini ortishi bilan baholanadigan xavf omili bilan hisoblanadi. Xavf omil 1 dan oshsa, unda ushbu natija zararli ta'sir (zaharlilik) paydo bo'lishi ehtimoli sifatida baholanadi.

$$\text{Xavf omili (HQ)} = \frac{\text{kunlik o'rtacha ta'sir dozasi (mg/kg- kuniga)}}{\text{surunkali nazorat dozasi, RfD (mg/kg- kuniga)}}$$

Yevropa Ittifoqida har qanday zaharli so'nggi nuqtani POD (point of departure, NOAEL va LOAELda ishlatiladigan zaharlilik bo'sag'asining koeffitsiyenti) ta'siridan qanchalik uzoq darajada turganligini baholovchi usuli kanserogen va kanserogen bo'lmagan moddalarga bo'linmasdan ishlatiladi. Bunga xavfsizlik stansiyasi (margin of safety MoS) deyiladi va odatda MoS 100dan yuqori bo'lsa, zararli ta'sirlarning paydo bo'lish ehtimoli minimal bo'ladi, agar qiymat pastroq bo'lsa, bu holda zararli ta'sirlarning paydo bo'lishi ehtimoli oshadi.

$$\text{xavfsizlik stansiyasi (MoS)} = \frac{\text{PoD (NOAEL) (mg/kg-kun)}}{\text{kunlik o'rtacha ta'sir dozasi (mg/kg-kun)}}$$

Shu bilan birga, xavfni baholashda ko'pgina noaniqliklar paydo bo'lishi mumkin, shuning uchun natijalarni tasvirlab berishda ehtiyot bo'lish zarur hamda xavfni tavsiflash bosqichida bir vaqtning o'zida tahlil o'tkazish va noaniqlikni tavsiflash zarur.

9.2.3. Xavfni nazorat qilish. Xavfni boshqarish

Xatarlarni boshqarish - kimyoviy moddalarni tartibga solish orqali xavfni kamaytirish uchun qaror qabul qilish jarayonidir. Ushbu jarayon xavfni baholash natijalariga asoslangan. Kimyoviy moddalarni tartibga solish uchun ijtimoiy-madaniy tomonni (ruxsat etilgan xavf darajasi, zararni tushunish, zarar haqida muloqot), texnik tomonni (texnik tahlil va muhandislik qayta ishlash darajasi) va iqtisodiy tomonni (xarajatlar samaradorligini tahlil qilish) jiddiy ko'rib chiqish kerak.

Xususan, qabul qilinadigan xavf darajasini belgilashda biologik va tibbiy holat asosida emas, balki insonning ijtimoiy qadriyatlari asosida qaror qabul qilinadi. AQSh atrof-muhitni muhofaza qilish agentligi va Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti saraton xavfi bo'yicha yuz mingdan bir kishi uchun qabul qilinadigan xavf darajasini taklif qiladi.

Kanserogen xavf holatida, agar saraton paydo bo'lishining eng yuqori xavfi millionga 1 kishi bo'lsa, unda bu bosqich xavf bosqichi deb hisoblanib, uni hisobga olmaslik ham mumkin. Misol uchun, agar milliondan 25 foizi saraton kasalligidan vafot etgan bo'lsa, zararli moddadan kelib chiqqan saraton kasalligidan o'lgan odamlarning soni 250000dan 250001ni tashkil etadi. Shunday qilib, agar xavf darajasi juda kichik bo'lsa, uni epidemiologik usullar bilan isbotlab bo'lmaydi, shuning uchun bu muhim xavf deb hisoblanmaydi.

Xavfni o'tkazilishi

Xavf to'g'risida muloqot qilish uchun asosiy nomzodlar asosan xavfli hududlarda istiqomat qiluvchi fuqarolardir va xavf to'g'risida samarali muloqotni amalga oshirish uchun atrof muhit haqida maxsus bilimlarga ega bo'lmagan fuqarolarning tavsiflari zarurdir. Ayniqsa, muayyan mintaqa aholisi bilan xavf to'g'risida aloqani olib borishda, aholining jinsi, yoshi, ta'lim darajasi va daromad darajasi kabi tushunchalar o'rtasidagi farqni yodda tutish kerak. Shuning uchun xavf to'g'risida ma'lumotlarini oson uzatish va vaziyatni tushuna olish kerak. Shunday qilib, amaliyotchi yoki mutaxassisning sog'liqqa oid xatar haqida ma'lumot berishlari va uni ishtirokchilar bilan muloqot qilish vositasi sifatida qanday foydalana olishlari muhimdir. Quyida shifokor uchun, muloqot va xavf to'g'risidagi axborotni yetkazish bo'yicha tavsiyalar keltirilgan.

1) Dastlabki tayyorgarlik: Shifokorlar sog'liqqa ta'sir, ta'sir qilish materiallari, taxminlar va noaniqliklarni o'z ichiga olgan asosiy xavflarni baholash jarayonidan xabardor bo'lishi kerak.

2) To'g'ri so'zlik: Agar shifokorlar to'g'ri ma'lumot berishsa, ularning tavsiyalari ham tinglovchilar tomonidan eshitiladi. Shuning uchun xavf ma'lumotlarini to'g'ri va ishonchli tarzda bera olish kerak.

3) G'amxo'rlik: Shifokor ehtiyotkorlik bilan tinglashi va xavf to'g'risida tushunchasi yo'q hamda xavf to'g'risida savollar tug'ilgan shaxslarga e'tibor berishlari kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Университет Аджу. Korea Meter Count Handbook. Министерство окружающей среды 2007.

2. Исследовательский институт экологического загрязнения Университета Йонсей. Комплексная оценка и разработка системы риска загрязнения окружающей среды: Руководство по оценке рисков. Министерство окружающей среды. 2001.

3. European Chemicals Bureau(ECB). Technical guidance document on risk assessment for new and existing substances. EC-JCR; 1994.

4. Goldsmith DF. Risk assessment applied to environmental medicine. Mosby; 1995.

5. Gordis L, Epidemiology and health risk assessment. Oxford University Press; 1988.

6. Kofi Asante-Duah, Public health risk assessment for human exposure to chemicals. Springer Verlag; 2002.

7. National Research Council. Risk assessment in the Federal Government: Managing the process. Washington DC: National Academy Press 1983.

8. National Research Council. Science and decisions: Advancing risk assessment. Washington DC; National Academy Press, 2008.

9. US EPA. Guidelines for carcinogen risk assessment. EPA/630/P-03/001F, Washington DC; 2005.

Asosoiy savollar

1. Sog'liqqa bo'lgan 4 ta xavfini baholash omillarini ayting.

Chuqurlashtirilgan savollar

1. Kanserogen va kanserogen bo'lmagan moddalar uchun xavfni aniqlash jarayonini tushuntiring.

9.3. Atrof-muhit salomatligini boshqarish

- atrof-muhit sababli kelib chiqadigan sog'liq uchun xavflarni boshqarish qoidalarini tushuntirish
- Xavfni boshqarish konsepsiyasini aniqlash
- Xavfni boshqarishga misollar (siyosatni aks ettirish jarayoni)
- atrof-muhit va sog'liqni saqlash bo'yicha davlat tashkilotlarining rolini tushuntirish
- mamlakat ichkarisida va tashqarisida tabiiy ofatlar ro'yxatini aniqlash, zararli omillar shaklini tushuntirish

9.3.1 Atrof-muhit salomatligini boshqarish tushunchasi

Atrof-muhit va salomatlikni boshqarish inson rivojlanish va o'sish, sog'liq va hayotga salbiy ta'sir ko'rsatadigan yoki ta'sir qilishi mumkin bo'lgan barcha tirik muhit omillarini tartibga soladi. Ya'ni bu - inson salomatligini himoya qilish va rag'batlantirish uchun inson va atrof-muhit o'rtasidagi munosabatlar jarayonida kasallik va sog'liq muammolarini qamrab oluvchi ilm. Ilm-fan insonga moslashgan holda, inson va atrof-muhit o'rtasidagi munosabatlarni o'rganadi va ushbu munosabatlarda muayyan qoidalarni ochadi va texnik tafsilotlarni qo'llash orqali inson salomatligini mustahkamlashga hissa qo'shadi. Xavflarni sog'liq uchun profilaktik choralar sifatida boshqarish atrof-muhit va salomatlikni boshqarish deb ataladi. Atrof-muhit va salomatlikni boshqarilishi muhim deb ta'kidlashning eng katta sababi so'nggi 100 yil ichida rivojlanish va sanoatning kutilmagan darajada o'sishi hisoblanadi.

Tabiiy muhitdan foydalangan holda, inson hayot sifatini yaxshilash va madaniyatni rivojlantirish jarayonida tabiiy resurslarning cheklangan miqdoridan foydalanishni rag'batlantirishga muvaffaq bo'ldi, bu cheklangan tabiiy resurslarga zarar keltirdi. XVIII asrdan keyin jadal industrializatsiya, aholining o'sishi va urbanizatsiya XX asrda butun dunyo bo'ylab yirik shaharlarda va sanoat hududlarida atrof-muhitni ifloslanish muammosini paydo bo'lishiga asosiy sabab bo'ldi. Natijada, sog'liqni saqlash va ekotizim bo'yicha tashvishlar boshlandi. Koreyada, shuningdek, 1970-yildan keyin, bir tomonlama iqtisodiy rivojlanish davlat siyosati natijasida havo, suv sifati va tuproq kabi barcha sohalarda atrof-muhit ifloslanishi muammosi boshlandi. O'tmishda atrof-muhitni ifloslanishi sog'liq muammolari va kasalliklarga olib kelgan, bugungi kunda esa saraton kabi surunkali kasalliklarga ko'proq e'tibor qaratilgan. Ayniqsa, hozirda hayot sifati va aholi salomatligi masalalari muhokama qilinmoqda va sog'liqni saqlashni rivojlantirish uchun sharoit yaratishga e'tibor qaratilmoqda.

XXI asrda turli kimyoviy moddalar ham qo'llaniladi va natijada atrof-muhitni ifloslantirish muammosi yanada jiddiylashadi. Kelajakda atrof-muhitni boshqarish bo'yicha ilmiy, oqilona va uzoq muddatli choralar qabul qilinmasa, bu holat yanada yomonlashishi mumkin. Shu nuqtai-nazardan, hozirgi vaqtda ilmiy yondashuv asosida atrof-muhit va salomatlikni boshqarish bo'yicha choralar ko'rish zarur. Bundan tashqari, aholini ogohlantirish va ekologik xavf darajasi va atrof muhitdagi kimyoviy zararli moddalarning sog'liqqa xavfi nuqtai-nazaridan ularning yordamini izlash uchun oqilona boshqaruvni amalga oshirish kerak. Buning uchun sog'liqqa xavfni baholash, sog'liqqa ta'sirni baholash hamda tibbiyot va sog'liqni saqlash mutaxassislari tomonidan zararli kimyoviy moddalar ta'sirini o'rganish kabi atrof-muhit va sog'liqni saqlashni boshqarish tizimini strategik yondashuvi talab etiladi. Atrof-muhit va sog'liqni saqlash muammolarini hal qilish qobiliyatlarini rivojlantirish kerak.

9.3.2. Rivojlanish va atrof-muhit salomatligi

XVIII asrda sanoatlashgan davrning iqtisodiy-moslashuv rivojlanishi, XX asrda insoniyatga ta'sir qilishi mumkin bo'lgan ulkan ekologik muammolarni uyg'otdi. Insoniyatning asossiz

rivojlanish va davomli mavjudligidan voz kechish maqsadida, atrof-muhit va rivojlanishni uyg'unlashtirish harakati boshlandi.

Bunday barqaror rivojlanish to'liq muhokamalar dunyo miqyosida birinchi marotaba BMTning 1972-yilgi Atrof-muhit masalalari bo'yicha konferensiyasi doirasida, iqtisodiy rivojlanish va atrof-muhitni muhofaza qilish masalalariga qarama-qarshi maqsadda o'tkazilgan. Shundan so'ng, Sachs (1974) «Rivojlanishning alternativ shakllari» (Alternative Patterns of Development) nomli asarida atrof muhit va rivojlanishga javob beradigan ekologik taraqqiyotni (ecodevelopment) ta'kidlaydi. "Barqaror rivojlanish" (sustainable development) atamasi birinchi marta 1987-yilda Jahon atrof-muhit va rivojlanish bo'yicha komissiyasi (World Comission on Environment and Development, WCED) da chop etilgan "Bizning umumiy kelajagimiz" (Our Common Future) hisobotida ishlatilgan. BMTning Rio-1992 dagi atrof-muhit va rivojlanish bo'yicha konferensiyasida "Ekologik sof va barqaror rivojlanish" (ESSD: Environmentally sound and Sustainable Development) ni amalga oshirish uchun "Agenda 21" global prinsiplari qabul qildi.

"Bizning umumiy kelajagimiz" hisobotida barqaror rivojlanish termini "kelajak avlodning ehtiyojlarini qondirish qobiliyatiga zarar yetkazmasdan, hozirgi vaziyatni qondira oladigan rivojlanish va yaxlitlik" deb ta'riflanadi. 1992-yilgi Rio konferensiyasidan so'ng barqaror rivojlanish tushunchasi butun jamiyat harakat qilishi kerak bo'lgan universal paradigmaga aylandi. Bunday barqaror rivojlanish iqtisodiy, ijtimoiy va ekologik barqarorlikni uyg'unlashtirishni talab qiladi. Iqtisodiy barqarorlik o'rmon, havo, suv, tabiiy energiya, minerallar kabi tabiiy resurslarning barqarorligini anglatadi, ijtimoiy barqarorlikka, kuchli fuqarolik jamiyati orqali tashkiliy ijtimoiy ishtirok etish bilan erishish mumkin. Ekologik barqarorlik iqtisodiy va ijtimoiy barqarorlik bilan birgalikda atrof-muhitning o'z-o'zini tozalash qobiliyati doirasida ekotizimga zarar yetkazmasdan amalga oshiriladi. Shunday qilib, barcha resurslar cheklangan dunyoda abadiy rivojlanish uchun barqaror rivojlanishni amalga oshirish zarur, bu iqtisodiy, ijtimoiy va ekologik barqarorlik kabi barqarorlikning uchta omilini o'z ichiga oladi. Hayot sifati, farovonlik, atrof-muhit va inson iqtisodiyotiga qiyosan inson salomatligiga ko'p qirrali yondashish barqaror rivojlanishning birlashtiruvchi qismidir.

Shunday qilib, inson salomatligiga innovatsion yondashuv sifatida, XXI asrda ekologik barqarorlik va iqtisodiy taraqqiyot konsepsiyalarini birgalikda o'rganish, jamiyatni rivojlantirish zarur. Atrof muhitning sifati to'g'ridan-to'g'ri yoki bilvosita inson salomatligi uchun muhim omil bo'lib xizmat qiladi hamda atrof-muhit sifatining yomonlashishi salomatlikka zarar yetkazishi va inson hayotining sifatini pasaytirishi mumkin. Cheklangan yer maydoni bo'lgan Koreyada, 70-yillardagi tezkor iqtisodiy va sanoatlashgan rivojlanishdan so'ng, atrof-muhitning ifloslantirilishi muammosi juda jiddiy bo'lib qolmoqda. Ayniqsa, havo va suv ifloslanishi muammosidan kelib chiqqan, biz tugamas deb oylagan, havo va suv bilan turli xil zaharli moddalarning aralashishi, inson salomatligiga xavf tug'dirmoqda.

Jamiyatdagi inson sog'lig'iga, atrof muhitga va qiyosiy barqaror iqtisodiyotga bunday ahamiyat bermaslik kelajakka qarshi kurash bo'yicha ko'plab muammolarni yuzaga chiqaradi. Shunday qilib, ko'p tomonlama barqarorlikni ta'minlaydigan rivojlanishni hisobga olgan holda atrof-muhitni muhofaza qilish zarur.

Barqaror rivojlanish kelajak avlod ehtiyojlarini qondirish qobiliyatiga zarar yetkazmasdan, hozirgi talablarni qondirishi mumkin bo'lgan rivojlanish va butunlik.

9.3.3. Atrof-muhit sog'lig'ini barqaror boshqarish

Hozirgi jamiyatda, atrof-muhitning ifloslanishi natijasida tanada kasalliklarni paydo bo'lishining o'ziga xos xususiyati, hozirgi vaqtda saraton kabi surunkali kasalliklar past konsentratsiyalarda surunkali ta'sir qilish natijasida yuzaga kelayotgani bilan o'tmishdagidan farq qiladi. O'tmishda kasallik va atrof-muhit o'rtasidagi munosabatni tushuntirish suv, havo va

hokazo singari yagona tashuvchilarni hisobga olgan holda amalga oshirilgan, ammo hozirgi vaqtda turli xil tabiiy vositalar va omillar kompleks ta'sirini nazarda tutadigan turli tuman va ko'p qirrali jihatlar ko'rib chiqilmoqda. Shuningdek, bugungi kunda ekologik kasalliklaridan ko'ra, sog'liq va hayot sifati tobora ko'proq muhokama qilinmoqda. Sog'liqni saqlash uchun atrof-muhitni rag'batlantirishga katta e'tibor qaratilmoqda. Shunday qilib, XXI asrning kelajakdagi rivojlanishi inson salomatligi uchun barqaror rivojlanish mafkurasiga asoslangan bo'ladi.

Atrof muhitni ifloslanishi va inson salomatligiga ta'sir ko'rsatadigan yoki o'limga olib keladigan halokatli kasallikning kelib chiqishi o'rtasidagi nisbatga akademik aniqlik kiritish davri 18-asrdagi sanoat inqilobidan keyin sodir bo'ldi. Bu kimyoviy moddalardan haddan tashqari foydalanish oqibatida organik simob va polixlorlangan bifenillarning (PCBs: poly chlorinated biphenyls) chiqib ketishi va ko'plab odamlarga zarar yetkazishidan keyin sodir bo'ldi. Ifloslangan modda atrof muhitga chiqqanidan keyin suv, havo va yerlarda qoladi va oziq-ovqat zanjiri orqali biokonsentratsiya bo'lib, ekotizimni tizimli ravishda yo'q qilish va o'zgartirishga olib keladi, natijada inson salomatligiga ta'sir qiladi.Masalan, 1960-yillarda Borneoda DDT (dichloro-difhenyl-trikloroetan) ishlatish orqali atrof muhitni ifloslanganligi va Yaponiyada organik simob bilan ifloslanish natijasida Minamata kasalligining yuzaga kelganligini bunga aniq saboq qilib aytish mumkin. Bundan tashqari, 1930-yil Muz vodiysidagi voqea, Londonda va 1950-yilda Los-Anjelesdagi tutunlar havo ifloslanishining yomonlashuvi o'limga olib kelishi mumkinligiga muhim zamin bo'ldi. Shu bilan birga Italiyaning Seveso shahridagi kimyoviy zavodni portlashi, Amerikaning Lav Kanal qishlog'ida sodir bo'lgan voqea va Tayms Bich shahridagi vaziyat va shu kabi zararli kimyoviy moddalar bilan bog'liq bo'lgan bunday hodisalar, saraton kasalligi, jumladan, leykemiyanining paydo bo'lishini kuchaytirdi hamda mahalliy aholining sog'lig'iga xavfli ta'sir ko'rsatdi. Albatta, ko'p hollarda ekologik sabablar va salomatlikka ta'sir o'rtasidagi bog'liqlikka aniq tushuncha berish mumkin bo'lmagan, ammo bu holatlar oddiy fuqarolarning atrof-muhitni ifloslanishiga nisbatan ehtiyotkor bo'lishiga olib keldi va bu atrof muhit va salomatlik borasida ilmiy qiziqishning o'sishiga detonator vazifasini o'tadi.

Zararli kimyoviy moddalar ta'rifi ham aniq emas, masalan, hammaga ayonki freon gazidan (chlorofluorocarbons, CFCs) foydalanish ozon qatlamining buzilishiga olib keladi. Bu esa teri saratoni, kataraktaga olib keladi. Ammo bu freon gazini kanserogen deb tavsiflashda muammo tug'diradi. Bir haqiqatni anglab olmoq kerak, odamlar tomonidan ishlatilayotgan barcha kimyoviy moddalar atrof-muhit tizimiga chiqqandan so'ng, ekotizimni buzadi va oxir-oqibat sog'ligimizga to'g'ridan-to'g'ri yoki bilvosita ta'sir ko'rsatadigan zararli omillarga aylanadi. Yaqinda yovvoyi hayvonlar va odamlarda endokrin buzilishlarga olib keladigan kimyoviy moddalarni o'rganish natijalari e'lon qilindi, natija nafaqat Koreya ilmiy akademiyasi, hukumat va sanoatda, balki oddiy odamlarda ham qiziqish uyg'otdi, shu bilan birga jamiyatda qo'rquv o'sa boshladi. Bundan tashqari, bunday ekologik va endokrin tizimni buzg'unchilari yangi ixtiro qilingan kimyoviy moddalar emas, balki sanoat va ilm-fan rivoji bilan o'nlab yillar davomida ishlatilgan oddiy kimyoviy moddalardir. Inson tarixining rivojlanishi bilan doimiy ravishda kengayib borayotgan kimyoviy moddalar hozirgi kundalik hayotimizda muhim o'rin tutadi. Bugungi kunda kimyoviy moddalarga qiziqish va e'tibor ortib bormoqda hamda usiz sanoat va ilm-fanni tasavvur qilish qiyin. Bunday kimyoviy moddalar odamlarning hayotini boyitmoqda, biroq ular inson atrof-muhiti va sayyora faoliyatini izdan chiqarish bilan katta falokatga olib kelishi mumkin.

9.3.4. Atrof-muhit salomatligini boshqarish rejasi

1) Atrof-muhit va salomatlik to'g'risidagi Qonun

Atrof-muhit va sog'liqni saqlash siyosatining muhimligini inobatga olgan holda, 2005-yilda Koreya ilmiy akademiyasi va hukumat ekologik kasalliklarsiz sog'lom va xavfsiz jamiyatni yaratish maqsadida "10 yillik ekologik va sog'liqni saqlash siyosati rejasi"ni ishlab chiqdi. Bundan

tashqari, agentliklarni boshqarish bo'yicha ilgari mavjud bo'lgan qonundan farq qiladigan mustaqil "Atrof-muhit va sog'liqni saqlash to'g'risidagi Qonun" e'lon qilindi.

"Atrof-muhit va sog'liqni saqlash to'g'risidagi Qonun" atrof-muhit ifloslanishi, kimyoviy moddalarni inson salomatligi va ekotizimga ta'siri va ziyon yetkazishi to'g'risida tadqiqiot olib borish, aniqlash va kuzatish, aholining salomatligi uchun xavf-xatarni oldini olish, bu xatarni kamaytirish maqsadida aholi salomatligi va ekotizimni saqlash bo'yicha chora – tadbirlar qabul qilishni nazarda tutadi.

"Atrof-muhit va sog'liqni saqlash to'g'risidagi Qonun" da atrof-muhit va sog'liqni saqlash tushunchasi deganda atrof-muhit ifloslanishi ("Ekologik siyosat to'g'risidagi Asosiy Qonun" ning 3 (4) -moddasi) va zararli kimyoviy moddalarni (bundan buyon "zararli ekologik omillar") ("Kimyoviy moddalarni boshqarish to'g'risidagi Qonun"ning 2 (7)-moddasi) inson salomatligi va ekotizimga ta'sirini o'rganish va baholash hamda ularni oldini olish va boshqarish tushuniladi.

Atrof-muhit va sog'liqni saqlashning asosiy g'oyalari 4-moddada keltirilgan va ular quyidagilardir.

(1) Hatto zararli ekologik omil va zararlangan retseptor o'rtasida aniq ilmiy aloqalar isbotlanmasa ham, kimyoviy moddalarning xavfsizligini yakuniy tasdiqlangunga qadar retseptorga iqtisodiy va texnik jihatdan ta'sir qilinishiga yo'l qo'ymaslik uchun tegishli choralar ko'rish kerak.

(2) Zararli ekologik omillar ta'siriga sezgir bo'lgan bolalar va aholining boshqa qatlami hamda atrof muhiti kuchli ifloslangan hudud aholisi to'g'risida birinchi navbatda qayg'urish va himoya qilish zarur.

(3) Retseptorni himoya qilish nuqtai-nazaridan, atrof muhit omillari bo'yicha reja va chora-tadbirlarni birlashtirish va tartibga solish zarur.

(4) Zararli atrof-muhit omillari ta'siri ostidagi aholi guruhlari zarar to'g'risidagi zarur ma'lumotlarni olish siyosati bo'yicha qaror qabul qilish jarayonida ishtirok etishlari kerak.

Atrof-muhitni sog'liqqa yetkazgan zararini boshqarish va oldini olish uchun har 3 yilda «Atrof-muhit va sog'liqni saqlash to'g'risidagi Qonun"ga muvofiq inson organizmda zararli ekologik omillarning konsentratsiyasini o'rganish, zararli ekologik omillar tufayli sog'liqqa bo'lgan zarar holatini o'rganish, ekologik kasalliklarning kelib chiqishi holati va atrof muhit va aholi salomatligiga oid boshqa holatlar bo'yicha dastlabki tadqiqotlar o'tkazish zarur. Agar dastlabki tadqiqot natijalari: 1) organizmda zararli ekologik omillarning yuqori konsentratsiyasini; 2) zararli ekologik omillardan yuqori darajada zararlanish holatini; 3) qandaydir hududda atrof-muhit kasalliklarini tez-tez yuzaga kelishi holatini aniqlasa, unda sabablarni aniqlash uchun batafsil o'rganish o'tkazish kerakligini bildiradi.

Bundan tashqari, sog'liq uchun atrof muhitning zararli ta'sirini aniqlash bo'yicha epidemiologik tadqiqotlar o'tkazish holatlarida bolalar, qariyalar, homiladorlar kabi sezgir bo'lgan aholi hamda ishlab chiqarich hududlari, tashlandiq hududlar, transportga yaqin hududlar va boshqalar kabi zararli ta'sirga ega bo'lgan, yirik tumanlarda yashovchi aholi qatlamiga zararli ekologik omillarning ta'siri, zararli ekologik omillarni doimiy tekshirib borish va baholash zarur.

2) Atrof muhit va sog'liqni saqlashni boshqarish uchun atrof-muhit ta'sirini baholash

Atrof-muhit va sog'liqni saqlashni boshqarish uchun atrof-muhitni ta'sirni baholash tizimi mavjud. Atrof-muhitga ta'sirni baholash tizimi muhim o'lchov dasturlarini amalga oshirish jarayonida yoki yirik miqyosli loyihalarni amalga oshirish jarayonida ifoda etilishi mumkin bo'lgan atrof-muhitga ta'sirni oldindan tahlil qilish va prognozlash orqali ta'sirni minimallashtirishga qaratilgan tadbirlarni nazarda tutadigan rejalashtirish usuli va qarorlarni qabul qilish vositasidir. Atrof-muhitning ta'sirini baholash sohasi kelajakda atrof muhitni noaniq o'zgarish holatini ilmiy bashorat qilish nuqtai-nazaridan oldindan ko'ra bilish texnikasini doimiy ravishda yaratadigan sohadir.

Bunday atrof-muhitni ta'sirini baholash faqat gigiyenik bo'lim sifatida sog'liqni saqlsh ta'sirini boshqarish ko'rinishida salbiy tomonga ega. Ushbu sifatni yaxshilash uchun ko'plab rivojlangan

mamlakatlar hozirgi vaqtda sog'liqqa ta'sirni baholash tizimini tartibga solish bo'yicha ish olib bormoqda.

Hozirgi kungacha zararlangan atrof muhitni ekotizim va sog'liqqa ta'siri va tashhisini aniq belgilashdagi kechikish bilan bog'liq atrof muhitdagi qiyinchiliklar tufayli sabab-natijali bog'liqlikni aniq isbotlash qiyin bo'lgan. Shu sababli ko'pqirrali murakkab jamiyatda noaniq va murakkab atrof muhit va sog'liq muammolari hamda manfaatlar muvozanatini hal qilish uchun ilmiy va oqilona uslubiyat talab qilinadi. Hozirgi kunda bunday muammolarni hal qilishda sog'liqni saqlash uchun ta'sirni baholash nomli batafsil metodologiyasi jamiyatning katta qiziqishini uyg'otmoqda.

Salomatlikka ta'sirni baholash yordamida atrof muhit omillarning ta'siri bo'yicha to'liq va miqdoriy ma'lumot berish mumkin. Shu bilan birga, shifokorlar va aholi, hukumat, korxonalar va boshqalar bilan almashinuv yaxshilanadi. Ushbu baholash jamoatchilikning ishonchini qayta tiklashga yordam beradi, atrof muhitni oqilona boshqarish uchun muqobil yo'llarni taklif etadi, shuningdek, texnik davolash maqsadlarini belgilash imkoniyatini beradi.

Xavfni boshqarish sohasida qaror qabul qilish uchun xavfni baholash ilmiy axborotni taqdim etadi. Biroq an'anaviy tarzdagi xavfni baholash faqat bitta turdagi kimyoviy modda, bitta muhit va bir vaqt mobaynida ifodalagan. U yoki bu siyosatning ustuvorligini belgilash uchun qaror qabul qiluvchilar turli xildagi atrof muhit muammolarning xavf darajasi to'g'risidagi kompleks ma'lumotni tekshirishlari kerak. Hozirgi vaqtda turli multimediyalarda xavf darajasiga ahamiyat berishmoqda va bu boshqarishda natijalarni ishlatish uchun xavfni barcha darajalarini taqqoslovchi va bog'lovchi "xavfni solishtirish usuli" deb ataladi. Tor ma'noda xavfni qiyosiy baholash alohida moddalar bilan kompozit moddalar xavfining darajasini taqqoslaydi va kuchli zaharlilikka ega moddalarni tanlab oladi. Keng ma'noda qiyosiy baholash turli ifloslanish holatlari va ifloslantiruvchini turli xil muhit va agentlardagi xavf darajasini taqqoslaydi. Bu holatda mutaxassislar va nomutaxassislardan tashkil topgan manfaatdor tomonlar xavfni baholashning ilmiy materiallari asosida va xavfni o'z tushunchalari orqali xavfning ustuvor darajasini aniqlaydilar. Shunday qilib, turli mamlakatlar va mintaqalarda turli xil xavfni ustunligini aniqlanishi mumkin va shunga mos ravishda ifloslantiruvchi muammolar aniqlanishi mumkin, ularni boshqarib, ilmiy metodologiya va jamiyat talablariga muvofiq ustuvor investitsiyalar kiritish mumkin. Shunday qilib, xavfni qiyosiy baholash, xatarni baholash va boshqarishni birlashtiradigan muhim metodologiya bo'lib qoladi.

Xavfni boshqarish xavf darajasini hisobga olgan holda, organizm va ekotizim uchun xavfni kamaytirish bo'yicha tanlab oladigan, isbotlaydigan, ajratadigan va choralar ko'radigan jarayondir. Dastlabki qarorlarni qabul qilish uchun xavflarni baholash natijalari xavfni boshqaruvchilar uchun javob aloqasi bo'lib, qarorlarni qabul qilish 4 ta asosiy turga bo'linadi. Bular ustuvor vazifalarni hal etish, ruxsat bo'lmagan xavf darajasini hal etish, xavf darajasini kamaytirish va bartaraf etish bo'yicha eng samarali va kamchiqim bo'lgan maqbul usulni tanlash, xavfni qisqartirish va bartaraf etish bo'yicha qator tadbirlar. Bu yerda qabul qilinayotgan qarorlar texnik, moliyaviy, jamoatchilik, siyosiy va qonuniy tomondan xavflarni baholash natijalarini ko'rib chiqadilar.

Shunday qilib, xavflarni boshqarishning maqsadi - ilmiy, narx samaradorligi, ijtimoiylik, madaniy, ahloqiy, siyosiy, qonunchilik tomonlarini inobatga olgan holda, xavfni oldini olish yoki kamaytirish bo'yicha choralarni birlashtirishdir.

Bugungi kunda atrof-muhitni boshqarish sohasida yagona muhitni boshqarish asosida turli muammolarni keltirib chiqarganidan so'ng paydo bo'lgan xavfni integral boshqaruv usuli tushunchasi (integrated pollution control, IPC) Evropadagi markaz bilan global miqyosda kengaymoqda. Ifloslanishni integratsiyalashgan boshqarish, oldinlari suv, havo, yer va boshq. sifati kabi birlashgan muhitni boshqarish tizimida bo'lgan integratsiyalashgan atrof muhit to'g'risidagi barqaror rivojlanish (sustainable development) deb ataladigan yangi mafkurani samarali ravishda amalga oshirishda cheklovlarni tushunib yetish bilan boshlandi. Hozirgi vaqtda turli omillar, vositalar, har xil medialar kabi turli tushunchalarni ishlatish orqali atrof-muhit va uning manbaalarini

boshqarishning yagona tizimini yaratish zarur. Bunday integral IPC xavfni boshqarish usuli uchun muhim asos - bu xavfni baholashdir va bunday xavfni baholash osonlik bilan ishlatilishi mumkin, chunki u ifloslangan muhit va zararli omillarning organizm va ekotizimiga ta'siri haqida umumiy va miqdoriy axborotni taqdim etishi mumkin.

Ifloslanishni integratsiyalashgan boshqarish 1987-yilda Buyuk Britaniya, 1989-yilda Niderlandiyada davlat qonunchiligiga kirib, 1990-yildan keyin to'liq qonuniy kuchga ega bo'ldi. AQShda TEAM (total exposure assessment methodology) va THEES (total human environmental exposure study) 1980-yillarning ikkinchi yarmida boshlanib, ular orqali birinchi marotaba organizmga umumiy ta'simi baholash o'tkazildi va bu IPCning boshlanishiga zamin yaratdi.

Ayni paytda ko'plab rivojlangan mamlakatlar, jumladan, Yevropa va AQSh IPC uchun katta kuch sarflashmoqda. Birinchi navbatda atrof-muhitni umumlashtirish uchun metodologiya ishlab chiqiladi va tizim uchun huquqiy asos yaratiladi, keyin esa samarani tahlil qilish amalga oshiriladi. To'g'ri qaror qabul qilish uchun ular tobora ko'proq zararni qiyosiy baholashga tayaniladi hamda ta'sir va zararning aniq darajasini bilish uchun multimedia ta'siriga asoslangan zararni baholash qo'shiladi. Ularning tajribalariga ko'ra, IPCning eng katta muammosi multimediani boshqaruvchi tashkilotlar o'rtasidagi hamkorlik aloqalarini qiyinligidir. Yangi idrokni shakllantirish hamda metodologiyaning faol rivojlanishi uchun o'zaro harakat qilish zarur.

Albatta, Evropada ifloslanishni integratsiyalashgan boshqarish faqat kimyoviy moddalar bilan atrof muhitni ifloslanishi muammosi bilan kifoyalanib qolmaydi. Bundan tashqari u yoqilg'i va energiya, kimyoviy moddalar, chiqindilar, iqlim o'zgarishi, kislotali yomg'irlar kabi global ekologik muammolarni o'z ichiga oladi.

Koreyadagi aholi zichligi shaharga moslashtirilgan sanoat jamiyatida, umumiy ma'noda, atrof muhit va sog'liqni saqlashni boshqarilishini joriy qilish zarur. Ammo atrof-muhitning ifloslanish xavfini baholash atrof-muhitni boshqarishning asosiy texnologiyasi sifatida amalga oshiriladigan bosqichda dastlabki hujjatlar yordamida atrof muhitni ifloslantiradigan asosiy zararli moddalar bo'yicha bosqichma-bosqich tizim yaratish kerak.

9.3.5. Janubiy Koreyada atrof-muhit va sog'liqni saqlashni boshqarish yo'nalishlari

Koreyada atrof-muhit bo'yicha tadqiqotlar zararli omillar tufayli atrof-muhitning ifloslanish hodisalarini aniqlashga ko'proq ahamiyat beradi. Misol uchun, nafas olayotgan havodagi zararli kimyoviy moddalar turlarini o'rganish, bunday moddalarning zararli ta'sir darajasi va ularning kelib chiqishi, shuningdek zararli moddalarni yo'q qilish uchun qo'llashimiz kerak bo'lgan usullarni o'rganish bo'yicha tadqiqotlar olib borilmoqda.

Biroq zamonaviy jamiyatda zararli moddalar va ularni hal qilish usullari mavjudligiga e'tibor jalb qilish bilan birga, og'irlik darajasini miqdoriy baholash va muayyan zararli kimyoviy moddani organizmga bo'lgan ta'sir kuchliligi darajasini aniqlash shuningdek, ularning oldini olish uchun axborot faoliyatini amalga oshirish ham e'tiborga sazovordir. Yuqori rivojlangan sanoat jamiyatida bunday atrof-muhit ifloslanishi muqarrardir va eng muhim va murakkab muammolardan biri jamiyatda yechimini topish mumkin bo'lgan ifloslanish darajasini aniqlashdir.

Inson sog'ilg'ini uning atrofini o'rab turgan zararli omillardan asrash uchun atrof-muhit va inson salomatligini o'rganib, unga chora ko'radigan soha atrof-muhit va salomatlikni boshqarish deb ataladi.

Atrof-muhit va sog'liqni saqlashning boshqaruvchi asosiy davlat idoralari: Atrof-muhit vazirligi, Sog'liqni saqlash va ijtimoiy ta'minot vazirligi, Oziq-ovqat va dori-darmonlarning sifatini nazorat qilish vazirliklaridir, hozirgi kunda bular bilan bir qatorda deyarli barcha tashkilotlarni ushbu sohaga tegishli joyi bor. Mamlakatda atrof-muhit va sog'liqni saqlash siyosati asosan havo, ichimlik suvi, tuproqni ifloslanishi, chiqindi va avtomashina tutuni manbalariga qaratilgan bo'lsada, kimyoviy korxonalarda tez-tez yuz berayotgan baxtsiz hodisalar tufayli zararli moddalar bo'lgan

mahsulotlarning zararining kundan-kunga ko'payishi hayotning barcha sohalarida atrof muhit va sog'liqni saqlashni boshqarishning muhimligini ko'rsatmoqda. Ayniqsa, atrof-muhitni muhofaza qilish vazirligining atrof-muhit va sog'liqni saqlash bo'yicha siyosati va rejalari bu masalani birlashtirish, o'rnatish va boshqarish uchun maqsad va vazifalarini belgilaydi hamda bu uchun har bir tashkilotning faoliyatiga muvofiq siyosatni birlashtirish bo'yicha yo'nalishlarni izlashni talab qiladi.

"Atrof-muhit va salomatlikni muhofaza qilish bo'yicha Qonun"ning 6-moddasi 1-bandiga muvofiq Atrof-muhitni muhofaza qilish vazirligining muhim vazifasi "Har 10 yilda bir marta reseptorning atrof muhiti zararli moddalaridan kelib chiqadigan zararni va talofot zararni boshqarish va oldini olish, o'rganish yo'li bilan aholini sog'lig'ini saqlashni yaxshilash uchun atrof muhit va sog'liqni saqlash bo'yicha umumiy reja ishlab chiqish. Ushbu reja atrof muhitga oid asosiy qonunning atrof muhit bo'yicha davlat umumiy rejasi va Sog'liqni saqlash va aholini ijtimoiy muhofaza qilish vazirligining salomatlikni mustahkamlash to'g'risidagi qonunida mavjud bo'lgan aholi salomatligini yaxshilashning umumiy rejasi bilan birgalikda amalga oshiriladi.

Atrof-muhitni muhofaza qilish vazirligining asosiy faoliyati zararli kimyoviy moddalar, og'ir metallar, yorug'lik bilan ifloslanish, elektromagnit to'lqinlar va boshqa zararli moddalarni boshqarish, shuningdek havo, xona ichki havosi, ichimlik suvi kabi atrof-muhit omillarini boshqarish. Shu bilan birgalikda sanoat zonasi, shaxta, chiqindilarni tozalash inshootlari singari hududlarni hamda ayollar, chaqaloqlar, bolalar, qariyalar kabi zaif qatlamni boshqarishdan iborat. Bunga asosan emissiya bosqichi va erta sog'liqqa ta'sir ko'rsatish bosqichida zararni oldini olish maqsadida atrof muhit va sog'liqni saqlashni boshqarish amalga oshiriladi.

Sog'liqni saqlash va ijtimoiy muhofaza vazirligi kasalliklarni nazorat qilish boshqarmasi bilan birgalikda atrof muhitda yuzaga keladigan ko'plab kasalliklarni davolash bo'yicha axborotni tadqiq qilish, oldini olish va tarqatishni amalga oshiradi. Bundan tashqari, ushbu tashkilot atrof-muhit kasalliklarini monitoring, nazorat qilish tizimini yaratish va boshqarish, zararli ekologik omillardan kelib chiqadigan allergik kasalliklar monitoringi, nazorati tizimini yaratish, atrof muhit omillarini aniqlash va mutaxassislar o'rtasida o'zaro aloqa tizimini yaratish, ma'lumot berish va o'qitishni mustahkamlash, boshqarish, oldini olish rejasini tuzish bilan shug'ullanadi.

Oziq-ovqat va dori vositalarining sifatini nazorat qilish vazirligi xom ashyo qismlarini boshqaradi. Ekologok barqaror va to'planish xususuyatiga ega bo'lgan atrof muhitning ifloslatiruvchi qo'rg'oshin, kadmiy, dioksin, polixlorlangan bifenil kabi moddalar bo'lishi organizmdagi ta'sirning aksariyati ifloslangan oziq-ovqatlarni iste'mol qilgandan so'ng paydo bo'lishini keltirib chiqaradi. Atrof-muhit va sog'liqni saqlashni boshqarishda organizm uchun ta'sirni baholash atrof muhitdagi zararli moddalarning umumiy ekspozitsion hajmini baholovchi asosiy indikator bo'lib hisoblanadi va qoldiq bo'lib yig'iladigan hususuyatga ega moddalar (Persistence, bioaccumulation and toxicity; PBTs) ta'siri darajasini baholash vaqtida oziq-ovqat bilan ta'siri to'g'risida ma'lumotni albatta kiritish zarur.

Buning uchun oziq-ovqat va dori vositalarining sifatini nazorat qilish vazirligi oziq-ovqatlar konsentrasiyasining PBTs moddalariga barqaror monitoringi to'g'risidagi ma'lumot va mahsulotlarning miqdorini tahlil qilish asosida PBTs moddalarga ega oziq-ovqatni organizmga ta'sirini kamayish va ko'payish tendensiyalarini tahlil qilish tizimini yaratilishi kerak. Shunday qilib, ushbu tashkilot boshqa tashkilotlarning manbalarini boshqaruv samarasini tashxislash bo'yicha asosiy ma'lumotlar bilan ta'minlay oladi.

Bugungi kunga qadar atrof-muhit va sog'liqni saqlashni boshqarish bo'yicha barcha strategiyalar umumiy foydalanishdagi qiyinchiliklarga yoki atrof-muhit kasalliklarining muammolariga tezkorlik bilan javob berishga, turli xil shakllarda yuzaga kelgan zararli omillarga bog'liq bo'lgan. Tashkilotlar o'rtasidagi hamkorlikni rivojlantirish orqali atrof-muhit va sog'liqni saqlashni boshqarish uchun birinchi navbatda tegishli rahbar organni aniqlash hamda ularning faoliyatida

hamkorlikni rejalashtirish zarur hisoblanib, keyinchalik atrof-muhit va sog'liqni saqlashning qorong'u nuqtalarini kamaytirish va ishsizlikning oldini olish kerak. Bundan tashqari, ommaviy axborot vositalari yo'nalishidan reseptor yo'nalishiga o'tish orqali atrof-muhit kasalliklariga tizimli va tezkor javob qaytarish muhim. Shuningdek, zararli ekologik omillar va sog'liqni saqlashning boshqarishni global tendensiyasiga tezda javob berish va ushbu boshqaruvni aholining sog'lig'iga yo'naltirilgan ishlab chiqilgan usullar orqali rivojlantirish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Исследовательский институт экологического загрязнения Университета Йонсей. Окружающая среда и здоровье. 2001.

2. Samsung Earth Environment Institute. Устойчивая экономика и общество в XXI веке. 2000.

3. Министерство окружающей среды. Текущий статус и задачи политики устойчивого развития. 2000.

4. Porter ME, Claas van de Linde. 'Green and Competitive: Ending the stalemate' Harvard Business Review 1995. 73, No. 5. Sept/Oct.

5. Sitarz D. AGENDA 21: The Earth Summit Strategy to Save Our Planet. Boulder, Colorada: Earthpress; 1993.

6. UNEP. Sustainability, Engaging Stakeholders. 1996.

7. World Business Council for Sustainable Development. Signals of Change. 1997.

8. World Resources Institute. The 1992 Information Please Environmental Almanac. 1992.

Asosiy savolar

1. "Atrof-muhit va sog'liqni saqlash to'g'risida"gi Qonunning asosiy mafkuralariga muvofiq ehtiyotkorlik prinsipi (precautionary principle) haqida so'zlab bering.

Chuqurlashtirilgan savollar

1. Atrof-muhitga ta'sirni baholash tizimini tushuntiring.

9.3.6. Aholi salomatligining hozirgi tendensiyasi va o'rganish usullari

O'zbekistonda epidemiologiya yo'nalishida operativ yoki tashkiliy chora-tadbirlarni o'tkazish uchun ma'lumotni yig'ish, ularni ishlash va tahlil qilish tizimi mavjud. Ayrim ko'p tarqalgan noepidemik kasalliklarni ham alohida hisobga olib borish shart (rak, tuberkulyoz, venerik kasalliklar, psixiatrik kasalliklar). Kasallarni hisob kitobi va dispanser kuzatuvi epidemiologik hamda ijtimoiy tomondan ham muhimdir. Ishlab chiqarishga ekonomik tomondan ta'siri bo'lganligi sababli vaqtincha mehnatga layoqatsizlik hisobi olib boriladi.

Klinik epidemiologiya mustaqil fan sohasi bo'lib, o'zida biostatistika, toksikologiya, patologiya, mikrobiologiya va klinik tibbiyotning elementlarini mujassamlashtiradi.

Klinik epidemiologiya – bu istiqbolning aniqligini ta'minlash uchun bemorlar guruhini qat'iy ilmiy uslublardan foydalangan holda o'xshash vaziyatlarda kasallikning klinik yo'nalishini o'rganishga asoslangan har bir bemor uchun istiqbolni belgilash imkonini beruvchi fandir.

Uning maqsadi – klinik epidemiologiyada klinik kuzatishning usullari ishlab chiqilishi va qo'llanilishi muntazam va tasodifiy xatolar ta'siriga tushib qolmaslikka va adolatli xulosa chiqarishga yordamlashadi.

Epidemiologiya prinsiplarini qo'llashdagi eng muqobil misollar quyidagilardir:

istiqbolni belgilash uchun ommaning sog'lig'i tarixini o'rganish;

hamjamiyat salomatligi diagnostikasi (tarqalganlik, kasallanish, o'lim holati, turmush tarzini o'zgarishi);

tibbiy xizmatning yaxshilanishi (diagnostika, davolash, profilaktika);

individual xavf xatar omilini baholash;

sindromlilikni aniqlash uchun taqsimot va aniq klinik fenomen o'rtasidagi bog'liqlik o'rganishda;

kasallikni klinik ko'rinishi bilan to'ldirish;

sabab – oqibat bog'lanishni o'rnatish.

Dalillarga asoslangan tibbiyot

Dalillarga asoslangan tibbiyot (DAT) klinik qarorlarni qabul qilishni yengillashtirish uchun kerak. 1992-yili G.Gayyatt, B.Xeyns va boshqalar DATga shifokor qarorini qabul qilinishida nafaqat uning intuitsiyasi, notizimli klinik malakasi va patofiziologiya asoslariga tayanishi balki tibbiyot fani va amaliyotiga yondashishni o'zgartirishi sifatida qaralgan. DAT konsepsiyasi, shuningdek, klinik tadqiqotlar natijasida olingan ma'lumotlarni obdon qidirish va ularni tanqidiy baholashni anglatadi. Buning uchun professional ko'nikma va sog'lom fikrga ega bo'lishni o'zi yetarli bo'lmasdan, bir qator maxsus ishlab chiqilgan qoidalarni ishlatilishini ham talab qiladi. Bundan tashqari an'anaviy yondashuvdan farqli o'laroq DAT "avtoritet fikri"ga kamroq e'tibor berishni talab qiladi.

9.3.7. Klinik epidemiologiyaning asosiy prinsiplari

Klinik epidemiologiyaning bosh maqsadi – to'g'ri qaror qabul qilishni ta'minlaydigan klinik kuzatish usullari va ma'lumotlarning tahlilini joriy qilishdir.

Klinik epidemiologiyaning tarixiy rivojlanishi

Klinik epidemiologiya: Stedman tibbiyot lug'atida belgilanishicha, (Stedman's medical dictionary) "epidemiya haqidagi fan va epidemiologik kasalliklar", "epidemiya" termini kasallikning tarqalishini yozib borish uchun yaratilgan, ya'ni, odatdagi ko'rsatkichlar bilan taqqoslaganda har qanday noodatiy kasallikning omma orasida o'sib borishidir.

Kasalliklarning oldini olish va sabablari haqidagi g'oyalar evolyutsiyasi.

Epidemiologiya tibbiyot kabi qadimiy soha hisoblanadi. Gippokrat tomonidan individning o'z muhiti va tashqi muhit bilan bog'liq kasalliklar sababi gipotezasi olg'a surilgan edi. Gippokratdan so'ng 2000-yil o'tsa hamki, u yoki bu gipotezani isbotlash uchun harakat ham qilinmagan. Faqatgina 1662-yilda Londonlik shifokor Djon Grant "o'lim bo'yicha tabiat va siyosiy qarashlar" nomli maqolani chop ettirgan. Bunda u Londondagi hafta mobaynida yuz bergan tug'ilish va o'limni tahlil qilib hisobot tayyorlagan. U erkaklarning ayollarga nisbatan o'limi ko'proq ekanligini qayd etadi. Ikki asr keyinroq 1839-yilda shifokor Uilyam Farr o'limning sababi va o'limni qayd etishning qonun qoidalarini tiziminini o'rnatadi. U Grant fikriga o'xshash bo'lgan g'oyani ilgari suradi, ya'ni o'lim mehnatning sharoitiga bog'liq deb biladi. Ularning barchasi epidemiologiyaning soha sifatida tasdiqlanishida o'zlarining o'rganish usullari va instrumentlari bilan o'z hissalarini qo'shishgan. Keyinchalik doktor Djon Snou epidemiologiya rivojiga munosib hissa qo'shgan holda nafaqat gipotezani isbotlab balki epidemiologiyaning jamoat salomatligi uchun amaliy ahamiyatini ta'kidlagan.

"Gippokrat Kodeksi Korpusi" to'plamida kasallik organizmda suyuqlik balansining buzilishi yoki tabiiy kuchlarning muvozanatining buzilishi sifatida qaralgan. Shunga qaramasdan, ushbu organizmdagi suyuqlik haqidagi g'oya hali to'laligicha pishib yetilmagan va taxminiy bo'lgan. U ushbu g'oyani kasallik va salomatlikni tushunish uchun mantiqiy asoslagan. Grek shifokorlari hayotning shakli yoki iste'mol qilishdagi ratsionda o'zgarishlarning ro'y berishi shuningdek, dori darmonlar haqida yozib borishgan va jarrohlik operatsiyalarni o'tkazishgan.

Sanoatlashtirishning va sanoatning o'sishi odamlar sog'lig'iga putur yetkazgan mehnat bilan bog'liq muammolar (ommaviy ishlab chiqarish).

Ish vaqtining uzunligi, fabrikalarning zich joylashganligi, ventilyatsiyaning, mexanizatsiyaning va haroratni nazorat qilish yomon ahvoldaligi, xavfli asbob-uskunalarda ishlash natijasida ishlab chiqarish jarohatlarining yuz berishi va kasb kasalliklari, changni yutish natijasida paydo bo'ladigan pnevmokonioz, og'ir metall asbest, kremniy ikki oksidi mavjud bo'lgan changlarni yutish natijasida silikoz bo'lganlar.

Yozma tadqiqot turlari (Descriptive studies)

Nomidan ko'rinib turibdiki, yozma tadqiqot usullari kasallanishning odamga (populyatsiyaga), joyga va vaqtga nisbatan taqsimlanish xarakteristikasini tasvirlaydi. Odamni ta'riflashda yosh, jins, irq, oilaviy ahvoli, turmush tarzi, ma'lumoti, kasbi va boshqalar hisobga olinadi. Joy xarakteristikasiga kasallikning geografik tarqalganligini baholash kiradi. Masalan, qishloq va shaharlar orasidagi variatsiya. Vaqtga nisbatan kasallikning mavsumga bog'liqligi ko'rib chiqiladi, shuningdek, 10 – 50 – 100 yil oldin tarqalganlik variatsiyasi va boshqalar.

A.Hodisa haqida ma'lumot (Case Report).

B. Hodisa seriyasi tadqiqoti (Case Series).

Hodisalar seriyasi tadqiqoti kamchiligi taqqoslovchi guruh yo'qligidir.

V. Ko'ndalang (bir vaqtning o'zida) tadqiqot (Cross Sectional Surveys). Ayrim vaqt oralig'ida kasallik va xavf omillar mavjudligini baholaydi.

S. Korrelyatsion tadqiqot (Correlational Studies):

Analitik tadqiqotlar (Analytic Studies)

Analitik tadqiqot usullari yozma tadqiqot usullaridan tubdan farq qilib, ularda tadqiqotchi aniq kasallik yoki natijani xavf omillari bilan bog'liqligini ikkita guruhni o'rganish orqali amalga oshiradi. Boshqacha qilib aytganda, tadqiqotchi gipotezani aniq tekshirish uchun xavf omili va kasallik yoki oqibat orasidagi bog'liqligi haqida ma'lumot yig'adi. Nihoyat, tadqiqot maqsadi – kasallanishga va salomatlikka olib keluvchi omillarni aniqlaydi.

Analitik tadqiqot usullarining 3 ta asosiy turi farqlanadi

1. Kogort tadqiqotlar
2. Hodisa – nazorat tadqiqotlar
3. Klinik tajribalar

Ularning har biri o'zaro mos guruhlar orasidagi bog'liqlikni taqqoslash orqali o'rganadi.

V. Randomizirlangan klinik tadqiqotlar (Randomized Clinical Trial).

Klinik tadqiqotlar kogort tadqiqotlarning o'zi davo guruhlari har bir obyektni aniqlashadi. Agar tadqiqotchi bemorlarni o'rganilayotgan guruhga ixtiyoriy kiritsa va agar tadqiqot obyektlari yetarli bo'lsa, u holda natijaga ta'sir qiluvchi boshqa omillar, o'rganilayotgan guruhlar orasida teng nisbatda ajratiladi.

Epidemiologik tadqiqotlarni qo'llash

Epidemiologik fikrlash va tadqiqotlarning tabiiy rivojlanishi – muammolar mavjudligini bilish, qaysi xavf omili uning kelib chiqishiga sabab bo'lishi mumkinligini taxminiy ishlab chiqish, ma'lum taqqoslashdan iborat aniq gipotezani shakllantirishdan iborat.

Epidemiologiyaning maqsadi bog'liqlikni aniqlash (Association)

Barcha 3 ta analitik tadqiqot, ma'lum xavf va aniq natija yoki kasallik orasida bog'liqlikni aniqlashga harakat qiladi.

Sababli bog'liqlik: Xill kriteriyalari (Hill's Criteria)

- Vaqt ketma-ketligi: sabab bo'lishi uchun natijadan oldin omil bo'lishi kerak;
- Bog'liqlik darajasi: kuchli bog'liqlik bo'lishi, bog'liqlik sabab ekanligi to'g'risidagi fikrimizni mustahkamlaydi;
- Rozilik: boshqa populyatsiyalarda o'tkazilgan tadqiqotlar xuddi shu kabi natijalarni ko'rsatgan;
- Biologik ishonchlilik: sabab bog'liqlikning ishonchli biologik tomondan tushuntira olish mumkin;
- doza-javob: agar omil ta'siri darajasi oshishi kasallanish rivojlanish xavflilik darajasini oshishi bilan bog'liq bo'lsa, bu ham sabab shartlari haqidagi fikrlarni muhimligini mustahkamlaydi.

Aholi salomatligini xarakterlovchi ko'rsatkichlar

Aholi salomatligini o'rganishning asosiy maqsadlaridan biri ular orasida uchraydigan kasalliklar va o'limni kamaytirish orqali aholi salomatligini yanada yaxshilashdan iborat. Demografiya

– (yunoncha demos – aholi, grafiya – o'rganaman) aholi va uning rivojlanishi haqidagi fan. Demografik statistika aholining soni, tarkibi, tug'ilishi, o'limi, ko'payishi, harakati haqidagi asosiy qonuniyatlarni o'rganadi. Demografik ma'lumotlar aholining tibbiy yordamga bo'lgan ehtiyojini qondirish uchun, uni rejalashtirishda katta ahamiyatga ega (muqim shifoxonadagi o'rinlar soni, poliklinikadagi lavozimlar, shtatlar, yasli, sanatoriyalardagi o'rinlar soni, shifokorlar va o'rta tibbiyot xodimlarining, dorixonalarning soni va boshqalar). Aholi, sog'liqni saqlash muassasalar uchun bevosita sog'lomlashtirish ishlari olib boriladigan obyekt hisoblanadi.

Demografiya ikkita asosiy qismdan iborat:

Aholini statiskasi, boshqacha qilib aytganda aholining ma'lum bir vaqtda olingan soni, tarkibi (jinsi, yoshi, kasbi, mashg'uloti, oilaviy ahvoli, millati, tili, ma'lumoti), turar joyi, geografik joylashishi, zichligi haqidagi ma'lumotlarni o'z ichiga oladi.

Aholi dinamikasi (harakati) - aholi sonining o'zgarishi. U o'z navbatida ikki xil bo'ladi:

a) mexanik harakat; b) tabiiy harakat (tug'ilish va o'lim natijasida).

Aholi orasida tarqalgan kasalliklarni xarakterlovchi ko'rsatkichlar

Kasallanish deganda - aholi orasida yoki uning ayrim guruhlari ichida tarqalgan kasalliklar tushuniladi. Ayrim joylarda va ma'lum vaqt oralig'ida kasallanishlarni o'rganish sog'liqni saqlash muassasalari uchun katta ahamiyatga ega.

Aholi orasida kasallanishlarni o'rganishning boshlang'ich va asosiy manbalaridan biri bemorlarni davolash-profilaktika muassasalariga tibbiy yordam olish maqsadidagi murojaati hisoblanadi. Umumiy kasallanishlar haqidagi ma'lumot barcha kasallanishlarni joriy ro'yxatga olishga asoslangan. Har bir kasallik bo'yicha joriy yildagi birlamchi murojaatlar kuzatuv birligi sifatida qabul qilinadi. Surunkali kasallik bo'yicha bemor yil mobaynida davolash-profilaktika muassasalariga bir necha marta murojaat qilishidan qat'iy nazar, u kuzatuv birligi qilib bemorning birinchi murojaatida hisobga olinadi. Ushbu kasallikni qaytalanishi natijasida joriy yildagi takroriy murojaatlar kasallanishlarga qo'shilmaydi. Bemor o'tkir kasalliklar bilan yil davomida bir necha bor kasallanishi mumkin. Bunday hollarda u har doim yangi kasallik sifatida qayd etiladi. Umumiy kasallanishlarni o'rganishning asosiy manbalaridan biri, aholi orasida o'tkaziladigan profilaktik va maqsadli tibbiy ko'riklar hamda dispanser kuzatuvlaridir. Bu usul orqali yashirin kechuvchi, oldindan ma'lum bo'lmagan yoki aholini faol ravishda tibbiy yordam olish uchun murojaat etishga majbur qilmagan surunkali kasalliklar aniqlanadi.

9.3.7.1-jadval

Aholi orasida tarqalgan kasalliklarni o'rganish sxemasi

Kasalliklar haqida ma'lumotlar to'plashning asosiy manbalari	**Kasallanish turlari**
1.Aholining tibbiy muassasalariga murojaati	Birlamchi kasallanish. Umumiy kasallanish. Yuqumli kasalliklar bilan kasallanish.
2. Tibbiy ko'rik ma'lumotlari	Muhim yuqumli bo'lmagan kasalliklar bilan kasallanish. Mehnat qobiliyatini vaqtincha yo'qotishga olib keladigan kasalliklar.
3.O'lim sabablarini o'rganishdan olingan ma'lumotlar	Muqim shifoxonada yotgan bemorlarning kasallanishlari. Nogironlik. Tibbiy ko'rik natijasida topilgan kasalliklar bilan kasallanish. O'limga sabab bo'lgan kasalliklar bilan kasallanish.

Birlamchi tibbiy ma'lumotlarni jamlash, hisoblash va aholi orasidagi kasallanishlarni ilmiy statistik tahlil qilish maxsus tuzilgan kasalliklar, shikastlanishlar va o'lim sabablari klassifikatsiyasi mavjud (10-qayta ko'rilgan xalqaro klassifikatsiya, 1993-yil 10-yanvar).

Bemorni davolayotgan va kasallikni ro'yxatga olgan shifokor kasallikni belgilashda, unga to'g'ri tashxis qo'yishda klassifikatsiyadan foydalanadi.

10-qayta ko'rilgan "Kasalliklar, shikastlanishlar va o'lim sabablarini xalqaro klassifikatsiyasi" 21 ta sinfdan iborat.

Aholini umumiy kasallanishlari haqidagi ma'lumotlardan foydalangan holda quyidagi statistik ko'rsatkichlar keltirilib chiqariladi:

1. Birlamchi kasallanishlar.

$$BK=\frac{\text{joriy yilda birinchi marta ro'yxatga olingan kasalliklar soni x 1000}}{\text{aholining yillik o'rtacha soni}}$$

2. Umumiy kasallanishlar.

$$UK=\frac{\text{joriy yilda ro'yxatga olingan jami kasalliklar X 1000}}{\text{aholining yillik o'rtacha soni}}$$

3. Yuqoridagi ko'rsatkichlarni alohida - kasalliklar, jins va yosh bo'yicha hisoblash mumkin.

4. Kasalliklar strukturasi (jami kasalliklar ichida ayrimlarning ulushlari, sinflar, nozologik formalar bo'yicha)

$$KS=\frac{\text{ma'lum kasalliklar soni X 100}}{\text{umumiy kasalliklar soni}}$$

5.Aholi ayrim guruhlari ichidagi kasalliklar strukturasi (yoshi, jinsi bo'yicha) xuddi 4 -ko'rsatkich kabi hisoblanadi.

6. Tibbiy ko'rikda aniqlangan kasalliklar ko'rsatkichi

$$TK=\frac{\text{tibbiy ko'rikda aniqlangan kasalliklar soni X1000}}{\text{tibbiy ko'rikdan o'tkazilgan shaxslarning umumiy soni}}$$

Mehnat qobiliyatini vaqtincha yo'qotishga olib boradigan kasalliklar to'g'risida uchta asosiy ko'rsatkichga qarab fikr yuritiladi:

1. Ishchilarning 100 tasiga to'g'ri keladigan mehnatga yaroqsizlik hollarining soni

$$MY=\frac{\text{mehnatga yaroqsizlik hollar soni X 100}}{\text{ishchilar soni}}$$

2. Ishchilarning 100 tasiga to'g'ri keladigan mehnatga yaroqsizlik kunlarning soni

$$MYAKC=\frac{\text{mehnatga yaroqsizlik kunlar soni X 100}}{\text{ishchilar soni}}$$

3. Bitta mehnatga yaroqsizlik holining o'rtacha muddati

$$BMYAH=\frac{\text{mehnatga yaroqsizlik kunlar soni}}{\text{mehnatga yaroqsizlik hollar soni}}$$

Bemorlar kontingenti bo'yicha kasallanishni o'rganishda qo'llaniladigan asosiy ko'rsatkichlar quyidagilardir:

1. Salomatlik indeksi - mazkur kollektivda yil bo'yi kasal bo'lmagan ishchilarning ulushi

$$SI=\frac{\text{mazkur kollektivda yil bo'yi kasal bo'lmagan ishchilar soni x 100}}{\text{ishchilarning o'rtacha soni}}$$

2. Bemor shaxslar ko'rsatkichi

$$BShK=\frac{\text{joriy yilda mehnat qobiliyatini yo'qotgan ishchilar soni x 100}}{\text{ishchilarning o'rtacha soni}}$$

Nogironlik. Nogironlik - bu mehnat qobiliyatini doimiy (uzoq muddat) yo'qotganlik yoki ko'p jihatdan qisqarganlikdir.

Nogironlik shifokorlik - mehnat ekspert komissiyalari tomonidan belgilanadi. Davolash-profilaktika muassasalari nogironlik sabablarini o'rganadilar.

Shifokorlik mehnat ekspertiza komissiyalari sog'liqni saqlash, ijtimoiy sug'urta va ijtimoiy - ta'minot muassasalarining faoliyatini o'zida mujassam qilgan tashkilotdir. Ular kasb talablariga

binoan ishchilarni mehnatga layoqatligini aniqlaydilar va I, II, III - guruh nogironliklarini belgilaydilar. Sog'liqni saqlash muassasalari o'z faoliyatlarida nogironlik ko'rsatkichlaridan ko'p foydalanadilar.

Nogironlik ko'rsatkichlari:

1. Birlamchi nogironlik ko'rsatkichi

$$BNK=\frac{\text{joriy yilda birinchi marta nogironlik berilgan ishchilar) soni x 1000 yoki 10000}}{\text{ishchilarning umumiy soni}}$$

2. Birlamchi nogironlik strukturasi (kasalliklar, yoshi, jinsi, ijtimoiy kelib chiqishi bo'yicha)

$$BNS=\frac{\text{joriy yilda birinchi marta nogironlik berilgan ishchilar (kasalliklar, yoshi, jinsi, ijtimoiy kelib chiqishi bo'yicha) x100}}{\text{bir yilda birinchi marta nogironlik berilgan jami ishchilar soni}}$$

3. Birlamchi nogironlikning guruhlar bo'yicha kattaliklari

$$BNGBK=\frac{\text{yil mobaynida I-,II-, III-guruh nogironligi berilgan shaxslar soni x1000 (10000)}}{\text{ishchilarning umumiy soni}}$$

4. Birlamchi nogironlikni, nogironlik guruhlari orasida taqsimlanishi

$$BN_{I}GOT=\frac{\text{I guruh (II - III guruh) nogironligini olgan shaxslar soni x 100}}{\text{VMEK tomonidan bir yilda birlamchi nogironlik berilgan shaxslar soni}}$$

5. Umumiy nogironlik ko'rsatkichi

1, 2, 3, 4 - punktlarda ko'rsatilgan ko'rsatkichlar kabi hisoblanadi.

6. Guruhlar bo'yicha nogironliklar dinamikasi (ushbu ko'rsatkichni ayrim guruhlar bo'yicha ham hisoblash mumkin)

$$GND=\frac{\text{joriy yildagi nogironlik ko'rsatkichi (birlamchi yoki umumiy) x 100}}{\text{o'tgan yildagi nogironlik ko'rsatkichi (birlamchi yoki umumiy)}}$$

7. Barcha nogironliklar ichida birlamchi nogironliklarning ulushlari

$$BNBNH=\frac{\text{joriy yilda berilgan birlamchi nogironlar soni x 100}}{\text{umumiy nogironlar soni}}$$

8. Umumiy nogironlar orasida, bolalikdan nogironlarning ulushlari

$$UNBNU=\frac{\text{joriy yildagi bolalikdan nogironlar soni x 100}}{\text{umumiy nogironlar soni}}$$

Epidemiologik va noepidemiologik kasalliklarni hisobini olib borish

Shifokor aholi salomatligini, uni tashkil etuvchi va unga ta'sir etuvchi tashqi muhit va ijtimoiy-gigiyenik omillar bilan bog'lab o'rganar ekan, u aholining har xil guruhlari orasida kasallanish, o'lim va aholi salomatligining boshqa ko'rsatkichlari, hamda aholi turmush tarzi haqida to'g'ri ma'lumot yig'a bilishi va olingan natijalarning ishonchliligiga baho berib, ularning qonuniyatlarini ochib bera olishi kerak. Bundan tashqari klinika sharoitida bemor organizmida kechayotgan jarayonlarni tashqi muhit ta'siridan ajralmagan va yetakchi omillarni inobatga olgan holda o'rganib, ularga to'g'ri tashxis qo'ya bilishi, eksperimental laboratoriya sharoitida esa statistik tadqiqotlarni tashkil etib, olingan natijalarni to'g'ri tahlil qila bilishi, yangi davolash va profilaktika uslublarining samarasini nafaqat biologik organizmga balki, ijtimoiy jamoaga ta'sirini nazarda tutgan holda o'rganishi kerak, tibbiyotda qo'llaniladigan har qanday yangiliklarning samarasi oxir oqibatda aholi salomatligining eng yorqin ko'rsatkichlari bo'lgan kasallanish, nogironlik, o'lim va o'rtacha umr orqali o'lchanadi.

Vaqtincha mehnatga layoqatsizlik bilan bog'liq kasallanish.

Kasallik sabab mehnatga layoqatsizlikni o'rganiladi. Vaqtincha mehnatga layoqatsizlik kasalni tugashida maxsus karta beriladi, u hisobot tuzish uchun kiritiladi. Bu kasallanishlar bemorlarga shifokor tomonidan beriladigan mehnatga yaroqsizlik varaqalariga qarab o'rganiladi

va u aholining ishlaydigan qismiga taalluqli bo'ladi. Mehnatga yaroqsizlik varaqasi bir vaqtning o'zida mehnatkashlarning sababli ishga chiqmasligini tasdiqlaydigan statistik, huquqiy hujjat, hamda vaqtincha mehnatga yaroqsizligi uchun nafaqa to'lanadigan moliyaviy hujjat hisoblanadi.

Mehnatga yaroqsizlik varaqalariga qarab ishchilarning orasida kasallanish hollari maxsus hisoblash shakllariga muvofiq korxonalar va sexlar bo'yicha ishlab chiqiladi.

Kasalliklar yuzaga kelishi chastotasini o'lchov ko'rsatkichlari. Yozma tadqiqot usullari.

Tarqalganlik va kasallanish

Tarqalganlik va kasallanish kasalliklar yuzaga kelish chastotasini ikki asosiy o'lchov birliklari hisoblanadi. Bu asosiy tushunchalarni tushunish uchun nisbat nimaligini bilish lozimdir. Nisbat – bu son bo'lib, uni bir sonni boshqa bir songa bo'lish orqali olinadi. Nisbat deganida albatta surat va maxrajdagi sonlarni o'zaro bog'liqligini ko'rsatadi. Kasallikni yuzaga kelish chastotasini o'lchashda nisbatlarni ikki turi bo'lib, ular guruhlarni solishtirishda juda muhimdir, chunki ular aholi ichidagi kasallikni ko'rsatib beradi, balki ularni soni va kuzatuv davrini ham. Bu kaslliklardan yangi hodisalarni va bor kasalliklarini ajratib olish kerak.

Tarqalganlik (Prevalence)

Tarqalganlik - bu aholining bir ulushi bo'lib, u ma'lum bir vaqt ichida u yoki bu o'rganilayotgan holatni ko'rsatadi. Tarqalganlikni ayrim hollarda "ma'lum vaqt ichidagi" tarqalganlik sifatida qaraladi, chunki ma'lum aholi o'rtasidagi har bir a'zosini holatini bir aniq vaqtda bor yoki yo'qligini ko'rsatishi kerak. Tarqalganlik bu ma'lum vaqt ichida aholining bir bo'lagi yoki ulushida kasallik yoki biror bir holatning bo'lishidir, bu ko'rsatkich emas. Tarqalganlikni tushunish uchun siz aholida bir lahzada fotosurat oldingiz deb tasavvur qiling. Ko'ndalang tadqiqotlarning asosida tarqalganlikni baholash yotadi. Tarqalganlikni tibbiy yordamga murojaatlar orqali ham aniqlash mumkin. Lekin keyingi usulga nisbatan aniq emasdir, chunki barcha kasal bo'lganlarning hammasi ham murojaat qilmasliklari mumkin.

Kasallanish (Incidence)

Kasallanish-bu o'lchov birligi bo'lib, ma'lum bir kuzatuv birligida kasallikning yuzaga kelishi xavfi bo'lgan aholining ichidan **yangi hodisalarning** paydo bo'lishidir. Kasallanish tarqalganlikdan tubdan farq qiladi. **Asosiy farq** shundaki, kasallikni hisoblash uchun uni ikki marta ko'rib chiqiladi: birinchi marta - kasallik yuzaga kelishi xavfi bo'lgan insonlar soni, ikkinchi marta - kuzatuv birligi vaqtida kasallik rivojlangan insonlar soni. Kasallanishni aniqlashda talabalar guruhidagi birinchi dars kunida shamollamagan talabalar ro'yxatini tuzish, keyin bir hafta o'tgandan so'ng ulardan kasal bo'lganlarini bilish kerak bo'ladi. Bunga teskarisi tarqalganlik boshqacha baholanadi: har bir insonni bir martagina ko'rib chiqiladi, unda u yoki bu holatning bo'lishini bilish uchun.

Kasallanish **xavfini** sonda ko'rib chiqilishidir, ya'ni kasllikning ma'lum vaqt birligi ichida rivojlanish ehtimolligini. Kasallanishni ikki o'lchash yo'li bor: kumulyativ kasallanish va kasallanish ko'rsatkichidir yoki kasallanish zichligi.

Kumulyativ kasallanish barcha obyektlar orasida ma'lum bir vaqt ichida kuzatuvlar olib borilganligini ko'rsatadi. Kumulyativ kasallanish bu insonlar ulushi bo'lib, unda o'rnatilgan vaqt oralig'ida kasallik rivojlanganlaridir.

Kumulyativ kasallanishni (insidentnost ot ang. slova incidence) biz vaqt birligi ichida hisoblaganmiz, bu kamdan – kam uchraydi. Fremingem kardiologik tadqiqoti, XX asrning 40-yillarda boshlangan bo'lib, yurak qon tomir kasalliklarini xavf omillarini aniqlash maqsad qilingan. Fremingem shahrining bir necha ming yashovchilari (AQSh, Massachusets shtati) tadqiqotda ishtirok etganlar. Ko'p yillar davomida ularni kuzatishgan: tekshiruvlar va so'rovnomalar har ikki yil davomida o'tkazishgan. Tadqiqotchilarning harakatlariga qaramasdan tadqiqotga kiritilgan obyektlar bir necha omillar bo'yicha farqlanishgan: ular turli vaqtlarda tadqiqotga kiritilganlar; ayrim obyektlar tadqiqotdan ko'chib ketganligi yoki o'lganligi sababli tushib qolganlar yoki tadqiqotda ishtirok etishni xohlamaganlar. Kasallik rivojlanishi bilan xavf ostida deb hisoblanmagan. Kuzatuv

davrida qaysi bir obyektda kasallik rivojlanganini bilish uchun, har birini **xavf ta'sir etish vaqtini** aniqlash kerak (9.3.7.2-jadval), ya'ni tadqiqotlarni boshlanishidan to tadqiqot tugagunicha bo'lgan vaqti yoki obyektning tadqiqotdan tushib qolgunicha yoki kasallikni boshlanishi oylarda yoki yillarda belgilanadi.

9.3.7.2-jadval.

Kuzatuv vaqti bo'yicha insidentlikni (kasallanish) hisoblash

X – kasal bo'lganlar ---------- kuzatuv ostidagi vaqti **Yillar**		**Yillardagi xavf ta'siri ostida bo'lgan vaqt.**
obyektlar	81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95	**yil**
A	----------	8.3
B	----------X	11
C	----------	14
D	----------	14
E	----------	10.2
F	----------X	3
G	----------	12
H	----------	7
I	----------	10
J	----------	3
K	----------	9
L	----------X	6.2
	Insidentlik = 3:107.7 = 0.028 odam- yil yoki 1000 dan 28 ta	Kuzatuv ostidagi umumiy vaqti –107.7 odam- yil

Kasallanishni hisoblash uchun suratda guruhdagi yangi hodisalarni sonini (bu jadvalda 3 soni), mahrajda guruhdagilarning har birini xavf ostida bo'lgan vaqt yig'indisi ko'rsatiladi (kuzatuvdagilarning um. vaqti 107,7). Jadvalning o'ng ustunida har bir ishtirokchining kuzatuv vaqtini ko'rsatadi, ularning yig'indisi 107,7 yilni yoki 107,7 odam – yilni kasallanish ko'rsatkichini (kasallanish zichligi) 3/107,7 ni yoki 0,028 odam – yilni tashkil etadi.

Kumulyativ kasallanishni hisoblanishida barcha tadqiqot obyektlaridan kuzatuv belgilangan vaqt ichida olib borilgan deb bilinadi. Shunga ko'ra, mahrajda faqatgina kuzatuv davrida kasalga chalinishi mumkin bo'lgan obyektlarning sonigina bo'lgan va kumulyativ kasallanish bu - guruhning bir bo'lagi bo'lib, ular kuzatuvning oxirida kasallikka chalinishidir.

Letallik. Letallik ko'rsatkichi qanday bo'lmasin biror kasallikdan muayyan vaqt davomida o'lgan kishilarning xuddi shu davr ichida mazkur kasallik bilan og'rib yurgan kishilar umumiy soniga nisbati x100/A

YOZMA TADQIQOT USULLARI

Yozma tadqiqot usullari muammoni aniqlash va gipotezani tasdiqlash uchun kerak, lekin ular haqiqiy bog'liqlikni ko'rsatib bermaydi, chunki sistematik ravishda guruhlarni solishtirilmaydi.

Ularni qo'llash mumkin:

Sog'liq bilan bog'liq bo'lgan yangi muammolarni aniqlash uchun;

Geografik, demografik va vaqt oralig'idagi o'zgarishlarni monitoringini ko'rish uchun;

Sog'liq bilan bog'liq bo'lgan g'ayritabiiy muammolarni yoki yangi ma'lumotlarni tarqatish uchun;

Kasallikni etiologiyasini ko'rsata oladigan xarakteristikasini qidirish tadqiqotlari o'tkaziladi, demak yozma tadqiqot usullari kasallik to'g'risida gipotezani shakllantirishga yordam beradi.

Gipotezani shakllantirish

Epidemiologiyada har bir savolni o'rganishning birinchi qadami gipotezani shakllantirish hisoblanadi. Kasallikning etiologiyasini o'rganishga tegishli 3 gipoteza usuli bor.

1) farqlanish metodi (method of difference): kasallikning yuzaga kelishi (chastotasi) turli sharoitlarda farqlanadigan bo'lsa, u ushbu sharoitlarda farqlanadigan biron bir omil orqali yuzaga kelgan bo'lishi mumkin.

Inson, joy va vaqt

Yozma tadqiqot usullarini o'rganishda qonuniyatlarni qidirish **inson, joy va vaqt** birliklarini xarakteristikalarini o'rganish asosida olib boriladi.

Aytish mumkinki, o'xshash ko'rinish irqlar va jinsga oid sifatlarda ham ko'rish mumkin, erkaklarda ko'rsatkichlar ayollarga nisbatan katta va oq tanlilarga nisbatan qora tanlilarning ko'rsatkichlari past.

Inson xarakteristikasi jins, irq, ijtimoiy – iqtisodiy kelib chiqish, semizlik bormi, jismoniy faolmi, naslida yurak kasalliklari bilan og'riganlar bo'lganmi, ovqatlanish ratsioni, ishi.

Joy. Kasallik holatlari qayerda yuz beryapti? Qayerda ular ko'proq yoki kam roq tarqalgan? Geografik joylashuvga ko'ra kasallik qanchalik tarqalganligi farqlanadi? Kasalliklar tarqalganligi mamlakatlar aro o'zgaradimi yo'qmi? Yoki shaharlar aromi? Yoki turli shaharlarda va tumanlardami? Katta ishlab chiqarish joyining turli bo'limlarida o'zgaradimi?

Hodisa haqida ma'lumot (Case Report) va hodisalar seriyasi (Case Series): epidemiologik tadqiqotlarning asosiy turlari.

Hodisa seriyasi tadqiqoti.

Hodisa seriyasi tadqiqoti - aniq kasallikga bo'lgan va undan ortiq bemorlar guruhini o'rganishdir. **Hodisalar seriyasi tadqiqoti kamchiligi taqqoslovchi guruh yo'qligidir. Ba'zida bu prinsipial emas.**

Korrelyatsion tadqiqot (Correlational Studies)

Barcha populyatsiya uchun bor ma'lumotlar qo'llaniladi va ushbu populyatsiya orasida kasallik yuzaga kelish chastotasi va xavf omili darajasini taqqoslaydi. Ular uchun quyidagilar xarakterli:

- Ma'lumot olish osonligi, ularni tez va kam mablag' sarflab aniqlash mumkinligi
- korrelyatsiya koeffitsiyenti bog'liqlik/tobelikning miqdoriy o'lchov usulini ko'rsatadi;
- gipotezani shakllantirish keltirish uchun;
- kamchiligi: xavf omili bilan kasallik o'rtasida aniq bog'liqlikni ko'rsatib bera olmaydi

Korrelyatsion tadqiqotni afzalliklari

Ma'lumotlar tayyor bo'ladi; shu sabab ularni tez va kam harajatlar bilan olish mumkin.

"Korrelyatsiya koeffitsiyenti" ("correlation coefficient") yoki "r" kattalik kasallik bilan xavf omili o'rtasida ma'lum bir bog'liqlik borligini ko'rsatadi.

Korrelyatsiya koeffitsiyentining ko'rsatkichi: +1 va –1 o'rtasida.

r = +1 to'g'ri (liniyali) musbat korrelyatsiyani ko'rsatadi (positive correlation), ya'ni, bir ko'rsatkich oshishi bilan boshqasi ham oshadi degani.

r = –1 to'g'ri (lineyali) manfiy korrelyatsiya degani (negative correlation), ya'ni, bir ko'rsatkich oshishi bilan boshqasi kamayadi.

r = 0 ikki ko'rsatkich o'rtasida korrelyatsiya yo'qligini ko'rsatadi.

r ning oraliq ko'rsatkichlari bog'liqlik darajasini ko'rsatadi, masalan, jadvalda go'sht yeyish va to'g'ri ichak raki yuzaga kelishi chastotasi orasidagi korrelyatsiya ko'rsatilgan, musbat korrelyatsiya ko'rsatilgan, uning "r" ko'rsatkich +0,8 yoki +0,9 bo'lishi mumkin, bu kuchli korrelyatsiya degani, lekin to'g'ri korrelyatsiya emas. Agar korrelyatsiya +1 bo'lganda grafikda to'g'ri chiziqni hosil qilgan bo'lardi.

Korrelyatsion tadqiqotlarning kamchiliklari:

Ko'rsatkichlar barcha aholining ko'rsatkichlari hisoblanadi, alohida insonlarning emas. Shu sababli xavf omili va kasallik o'rtasidagi bog'liqlikni aniq ko'rsata olmaydi. Xavf omiliga nisbatan

ta'sirchanlik katta guruhda o'rtacha xavf omiliga ta'sirchanlikni bildiradi, korrelyatsion tadqiqot asosida murakkab o'zaro bog'liqliklar yashiringan bo'lishi mumkin.

Shunga qaramasdan, perspektiv kogort tadqiqot o'tkazilganda alkogol qabul qilganlar o'rtasida o'lim ko'rsatkichi J-ko'rinishli bog'liqlikni ko'rsatgan. Ko'p alkogol qabul qiladigan insonlarda o'lim ko'rsatkichi juda yuqori bo'lgan, kamroq qabul qilganlarda esa eng past o'lim ko'rsatkichi bo'lgan, umuman kam alkogol qabul qiladiganlardan ham past bo'lgan:

9.3.7.3-jadval

O'rtacha alkogolni sutkalik qabul qilish (kuniga alkogol dozasi)	YuIK (yurak ishemik kasalliklari)dan o'lim ko'rsatkichi (1000 odamga nisbatan)
<1	80
1	77
2-3	73
4-5	55
6+	155

Korrelyatsiya bo'lishi bu sababiy bog'liqlik bor degani emas, balki qo'shimcha xavf omillarini ham mavjudligini e'tibordan holi emasdir (confounding).

Ko'ndalang (bir vaqtning o'zida) tadqiqot (Cross Sectional Surveys).

Ayrim vaqtda kasallik va xavf omillar mavjudligini baholaydi. Ba'zida xavf omili va kasallik omili orasida bo'lishi mumkin bog'liqliklarni tahlil qilishda ahamiyatlidir. Shuningdek, xavf omili va kasallik orasida vaqt jihatdan bog'liqlikni to'liq o'rganmaydi.

Korreksiyalash (standartizatsiya) (Adjustment (Standardization))

Kategoriyalarni hisobga olgan holda qoniqarli solishtirishni amalga oshirish mumkin, natijada bizda ko'p miqdorda jadval va solishtirishlar bo'ladi.

Analitik tadqiqot usullari. Xavf haqida tushuncha.

Xavf deganda biron bir xavfli hodisani bo'lish ehtimolligi tushuniladi. Epidemiologiyada "xavf" termini kasallik yuzaga kelishida ehtimolligi biron bir omilga ta'siri ostida bo'ladi degan fikr tushuniladi.

Xavf omillari. Xavf omili (risk factors) kasallikni yuzaga kelishini kuchaytiradigan organizmni alohida xususiyati yoki tashqi ta'sir hisoblanadi. Xavf omillari ekzogen (turmushi, dietasi, yuqumli kasalliklar) va endogen (nasl) bo'ladi. Xavf omili sababligini tasdiqlash uchun Xill kriteriysini qo'llash kerak.

Xavf omilini tekshirish

Potensial omilning haqiqatan kasallikning xavfini ehtimolligini oshirishini bilish uchun eng yaxshi usul eksperiment hisoblanadi. Buning uchun hozirda kasal bo'lmagan, bir xil omilga nisbatan moyillikka ega insonlarni bir guruhga birlashtiriladi. Bir guruhga omil ta'sir ettiriladi, ikkinchisi nazorat sifatida olinadi. Barcha shartlarga ko'ra guruhlar bir-biridan farq qilmaydi. Kasallikdagi farqlarni bu ikki guruhlarda xavf omili ta'siriga yoyiladi.

Afsuski, ko'pchilik xavf omillarining insonga ta'sirini eksperimental tadqiqotlar orqali o'rganish mumkin emas, tadqiqotchi kimga xavf omili ta'sir etishi kerak yoki kerak emasligini aniqlash har doim ham etika nuqtai-nazaridan to'g'ri emas. Keyin insonlar ularni uzoq vaqt davomida tadqiqot qilayotganlari, ularning qarshiliklariga sabab bo'ladi. Shunga muvofiq ravishda xavf omilini o'rganish uchun ancha yengilroq, yumshoqroq usullardan foydalanish kerak.

Ma'lumotlarni tadqiqotchi oddiy kuzatuv yo'li bilan, ularga ta'sir qilmasdan yig'adigan bo'lsa bu observatsion tadqiqot deyiladi (observational studies). Ko'pchilik xavf omilini o'rganadigan tadqiqotlar shunday; bunga kogort tadqiqotlar kiradi (cohort studies) va hodisa nazorat tadqiqoti (case control studies).

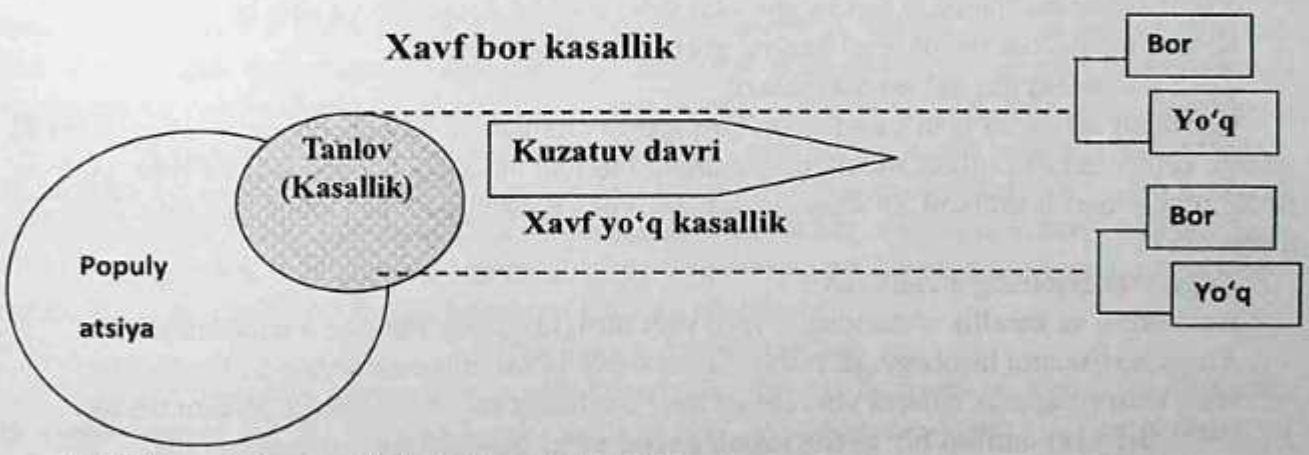
Kogort tadqiqot usuli

"Kogorta" (cohort) termini boshidanoq bir umumiy belgilariga ko'ra guruhga birlashtirilgan va keyinchalik nima bo'lishini bilish uchun ma'lum vaqt oralig'ida kuzatilayotgan insonlar tushuniladi. Birinchidan, kogorta o'rganilayotgan kasallikni tabiiy rivojlanishini davomiyligidan uzoqroq kuzatish kerak bo'ladi. Bu xavf omilini ta'sirini yuzaga kelishiga imkon beriladi. Agar biz bolalarni bo'yin sohasini nurlantirish ularda qalqonsimon bez kasalligini keltirib chiqarishi bilan bog'liqligi bor degan gipotezani tasdiqlamoqchi bo'lsak, besh yilda buni aniqlashni maqsad qilib qo'yish noo'rin hisoblanadi, chunki bu kasallikni yuzaga kelishiga uzoq vaqt ketadi. Ikkinchidan, kogortaga kirgan barcha odamlar tadqiqot davrida kuzatuvda bo'lishlari kerak. Odamlarning tadqiqotdan chiqib ketishi va chiqib ketish sababi tadqiqot natijasiga ta'sir qiladi, to'liq bo'lmagan kogortadan olingan ma'lumot haqiqiy natijani o'zgartiradi.

Kogort tadqiqot usulining dizayni

Ta'rif: kogort tadqiqotlarning asosiy xarakteristikasi shundan iboratki, u ikki yoki undan ko'p kasalligi yo'q odamlardan iborat guruhlardan boshlanadi va ular xavf omili ta'siri bo'yicha farqlanadilar (masalan, xavf omili ta'siri bor yoki yo'q): keyin esa kasallanish, yangi kasalliklar chastotasini (incidence) shu guruhlarda solishtiriladi. Yurak qon tomir kasalliklarining etiologiyasini to'g'ri anglashga yordam bergan klassik kogort tadqiqotni misol tariqasida tushuntirib beramiz.

Misol. Fremingem tadqiqoti 1949-yilda YuQKni xavf omillarini aniqlash uchun boshlangan. Tanlov reprezentativ bo'lib, Boston (AQSh) yaqinidagi Fremingemning 30-59 yoshlardagi umumiy 5209 erkak va ayollardan iborat bo'lgan sonli aholidan 10 000 tasi tanlab olingan (9.3.7.1-rasm).



9.3.7.1-rasm. Kogort tadqiqot usulining dizayni

Birinchi tekshirish vaqtida 5127 odam YuQK bilan kasallanmagan va ularda YuQK rivojlanish xavfi bo'lgan xolos. Bu odamlar har ikki yilda tekshirib turilgan. Tadqiqot 30 yil davom etgan, YuQKning rivojlanish xavfi arterial qon bosimi, xolesterinning yuqori darajasi, chekish, glyukozaga tolerantlikni buzilishi va chap qorinchaning gipertrofiyasi kabilarga bog'liqligini ko'rsatgan. Bu omillaridan bittasi ham bo'lmagan va bu omillarning hammasi bo'lganlari o'rtasida YuQK ning rivojlanishida katta farq borligi aniqlangan.

Prospektiv kogort tadqiqot ***(prospective cohort study)*** boshida tadqiqot obyektlarida kasallik bo'lmaydi, ularni, qachon kasallik yuzaga kelishi mumkinligi aniqlash uchun kuzatuv olib boriladi va bu qachon yuzaga kelgani ham aniqlanadi.

Retrospektiv kogort tadqiqotda ***(retrospective cohort study)*** oldin kogorta aniqlanadi, keyin xavf omili ta'siri oldin bo'lganligi o'rganilib, so'ng tadqiqot obyektlarida kasallik rivojlangan aniqlanadi.

Kogort tadqiqot ikki tomonlama ***(ambidirectional)*** olib borilishi mumkin, bu degani bir kogortani o'zida ma'lumotlar retrospektiv va prospektiv tarzda olib boriladi.

Kogort tadqiqot usulining afzalliklari

Bu tadqiqot usuli xavf omili bilan natija o'rtasidagi bog'liqlikni tekshirishda muhim afzalliklarga ega. Chunki tadqiqot obyektda kasallik xavf omilini ta'sir darajasini aniqlash vaqtida bo'lmagan, xavf omili bilan kasallik o'rtasidagi vaqt bilan bog'liqlik ancha tushunarli bo'ladi.

Har bir guruhda kasalliklarning yangi hodisalarini hisoblash mumkin, demak aniqlash mumkin: Nisbiy xavf (relative risk), Qo'shimcha xavf (attributable risk)

Kogort tadqiqot kam uchraydigan yoki noyob xavf omillarini aniqlash uchun to'g'ri keladi, masalan:

a) zaharli kimyoviy moddalarni ta'siri

b) dori vositalarning nojoya ta'siri (talidomid)

v) kasb xarakteri bilan bog'liq antiqa ta'sirlarning bog'liqligi (asbest)

Kogort tadqiqot usuli bir xavf omilining turli ta'sirini bilishga yordam beradi.

Xavf omili ta'siri ostida bo'ladigan guruhni tanlash:

1) Ko'p tarqalgan xavf omillari uchun katta bir kogorta tuziladi (masalan, chekish, semizlik):

Butun aholi (general population) (Framingham Heart Study)

Ma'lum bir aholi guruhlaridan (subset of general population),

2) Noyob xavf omili uchun ta'sir ostida bo'lgan alohida kogorta (special exposure cohort) ishlatiladi:

Solishtirish uchun guruh:

Guruhlar iloji boricha tadqiqot natijasiga ta'sir etishi mumkin bo'lgan barcha xavf omillariga ko'ra maksimal ravishda bir-biriga o'xshash bo'lishi kerak;

Yig'iladigan ma'lumotlar barcha guruhlar uchun to'g'ri keladigan va aniq bo'lishi kerak;

Kogort tadqiqotlar uchun 3 xil nazorat guruhni qo'llash mumkin:

Tashqi nazorat guruhi muammolari:

ular ta'sir ostida bo'lgan insonlardan farq qilishi mumkin va bu farq bu guruhlardagi kasallik yuzaga kelishiga ta'sir qilishi mumkin. Aholining ma'lum bir qismi ta'sir ostida bo'lishi mumkin. Aholi o'ziga qari odamlarni va kasalligi sababli yoki ishlashga qodir bo'lmagan insonlarni o'z ichiga oladi.

Kogort tadqiqotning afzalliklari:

Xavf omili va kasallik o'rtasidagi o'zaro vaqt birligidagi bog'liqligini aniqlashtiradi;

Yangi hodisalarni hisoblashga, nisbiy va qo'shimcha xavfni aniqlashga yordam beradi;

Kam uchraydigan ta'sirlarni yoki antiqa xavf omillarini ko'rib chiqishga yordam beradi;

Bir xavf omilini bir necha sabab natijalarini baholashga yordam beradi.

Kogort tadqiqot usulining kamchiliklari

1. Uzoq vaqt davomida ko'plab tadqiqot obyektlarni kuzatishga to'g'ri keladi;
2. Juda qimmat va davomiy bo'lishi mumkin;
3. Kam uchraydigan kasalliklar uchun juda ham to'g'ri kelmaydi;
4. Uzoq latent davrga ega kasalliklarni o'rganish uchun juda ham to'g'ri kelmaydi;
5. Tadqiqotdan tushib qolish sabab xatoliklar yuzaga kelishi mumkin.

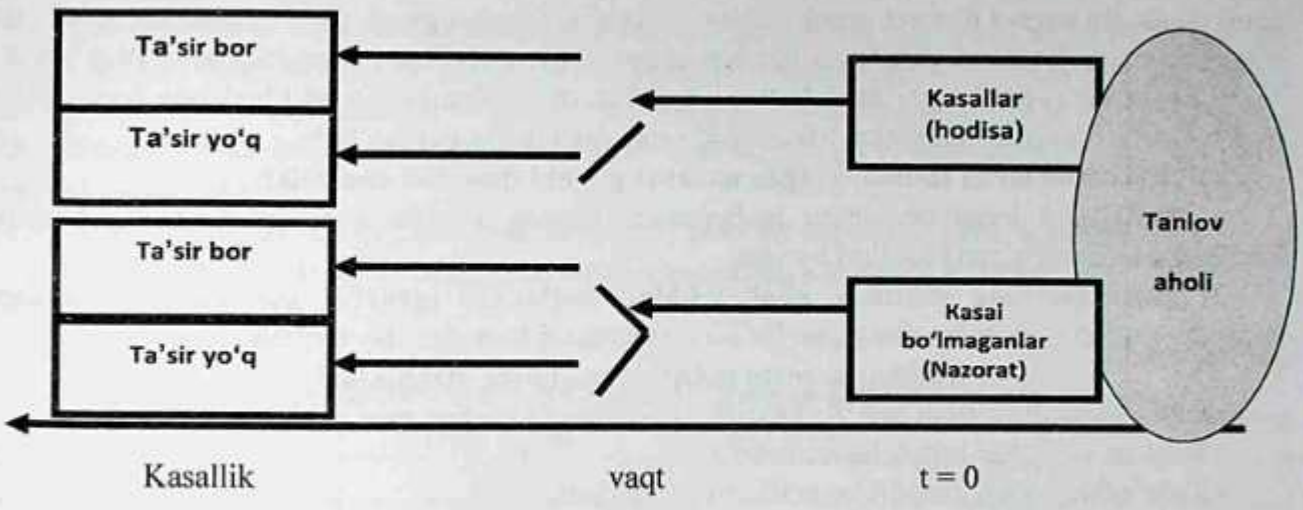
Hodisa-nazorat tadqiqot usuli

Agar kogort tadqiqotida obyektlar ulardagi ma'lum xarakteristikalar yoki xavf omillariga ko'ra guruhlashtirilsa, keyin ularda kasallik rivojlangan yoki rivojlanmagani aniqlanadi. Hodisa – nazorat tadqiqotida esa obyektlar guruhlarga ularda kasallik bor yoki yo'qligi bo'yicha yig'ilib, keyin xavf omili ta'sirida bo'lgan yoki bo'lmagani aniqlanadi. Ayrim tadqiqotlarni etikaviy tomondan o'tkazish mumkin emas: masalan, zaharli gazlar bilan nafas olish eksperimentlari, shu sababdan kasallikni etiologiyasini aniqlashda hodisa nazorat usuli tavsiya etiladi.

Hodisa – nazorat tadqiqot usulining dizayni

Ushbu tadqiqotning dizayni ko'rsatilgan (9.3.7.2-rasm) (Klinik epidemiologiya. R.Fletcher). Oldin o'rganilayotgan kasallik bo'yicha guruh va nazorat guruhga oldingi guruhga o'xshash, lekin

kasal bo'lmagan kishilar yig'iladi. So'ng retrospektiv tarzda ikkala guruhga ham xavf omilining ta'sir etishi chastotasi o'rganiladi. Olingan ma'lumotlar nisbiy xavfni hisoblashga va xavf omilini bog'liqligini o'rganishga yordam beradi.



9.3.7.2- rasm. Xavf omilining ta'siri

Misol. Quyidagi savol o'rganilgan: nosteroid yallig'lanishga qarshi dori vositalarni qabul qilish buyrak kasalligini rivojlanishini oshiradimi? Hodisa nazorat tadqiqotida o'tgan vaqtlardagi hodisalar haqida ma'lumotlar ishlatilganligi sababli sistematik xatolik yuzaga kelishi mumkin. Har doim o'tgan davr haqida o'rganilayotgan hodisalar hozirda o'rganilayotgan hodisa nuqtai-nazaridan ko'rish tendensiyasi mavjud. Bu holat buyrak yetishmovchiligi kabi jiddiy patologiya yuzaga kelganda oddiy holdir. Sistematik xatolikka yo'l qo'ymaslik uchun tadqiqotchilar obyektiv metodlarni qo'llashadi: ko'r metodda bemorlarni tanlash, hodisalarni analizini ko'r metodi, o'tgan vaqtda nosteroid yallig'lanishga qarshi preperatlarni qabul qilish ishochlilik kriteriyasini aniqlash.

Shunday qilib, ikki guruhni solishtira olish uchun tadqiqot obyektiga o'rganilayotgan xavf omilining ta'sir etayotgan barcha holatlarni hisobga olish kerak.

«Hodisa» guruhini tanlash

Hodisani tanlashda maxsus diagnostik kriteriyalar asosida hodisani ta'rifini aniqlash kerak. Hodisalar guruhi bir xil bo'lishi kerak, ya'ni ta'rifni aniqlashtirish kerak. U reprezentativ va umumlashtiriluvchi, ya'ni aholiga qo'llanilishi mumkin bo'lishi kerak. Eng yaxshi hodisalarning manbasi reestrlar yoki hodisalarning ma'lumot bazalari hisoblanadi. Albatta yangi yuz bergan hodisalarni, ya'ni kasallarni tanlash yaxshidir, bu kasallar ma'lumotlarni yaxshi eslashadi va ular nisbatan reprezentativ hisoblanadi. Ko'pincha barcha kasalliklar bo'yicha registrlar bo'lmaydi, shu sabab kasalxonalardan tanlashga to'g'ri keladi.

1) kasalxonada tanlab olingan hodisalar (hospital-based cases):

Tadqiqot obyektlari davolash muassasalari orqali tanlab olinadi. Bu usul ko'p ishlatiladi, chunki u oson va arzon.

2) aholi o'rtasidan tanlab olingan hodisalar (population-based cases):

- Aholining ma'lum bir qismidan barcha kasal odamlar tanlanadi yoki umumiy aholi o'rtasida tanlov o'tkaziladi.
- Bu aniq bir kasalxonalarni ishlatish natijasida sistematik xatoliklarni oldini olishga yordam beradi (masalan, respublika kasalxonalarining kasallari shahar kasalxonalarining kasallaridan tubdan farq qilishi mumkin)
- Agar aholidagi barcha hodisalarni aniqlay olsak kasallanishni/yangi kasalliklarni hisoblash mumkin (incidence).

"Nazorat" guruhini tanlash

Mos keluvchi nazorat guruhini tanlash juda muhim vazifa hisoblanadi. Barcha tadqiqotlar uchun optimal nazorat guruh bo'lmaydi; nazorat guruhda shunday odamlar bo'lishi kerakki agar ularda kasallik aniqlanganda hodisa deb tan olingan bo'lardi, ya'ni kasalligi bo'lmagan barcha aholi emas. Bu degani nazorat guruh maksimal darajada hodisa guruhiga o'xshashi kerak, albatta o'rganilayotgan hodisani yo'qligini hisobga olgan holda. Son jihatdan muhimlikni bilish kerak: 1:1 nisbat tavsiya etiladi, agar zarur bo'lsa 1:4 nisbat ishlatish mukin, ya'ni 1 hodisaga 4 ta nazorat to'g'ri keladi, shu nisbatda maksimal darajada statistik kuchga ega bo'ladi.

1) kasalxonalarda tanlab olingan nazorat guruhi (hospital controls):

• Hodisalarni kasalxonalardan tanlanganda kontrol sifatida shu kasalxonaning boshqa kasalliklar bilan og'rigan kasallari bo'ladi.

2) nazoratlarning umumiy aholi ichidan tanlanishi (general population controls): hodisalar umumiy aholidan tanlangan bo'lsa nazoratlarni ham shunday tanlash kerak.

Hodisa–nazorat tadqiqot usulining afzalliklari

• Uzoq latent davr bilan bog'liq kasalliklarni o'rganish uchun mos keladi;

• Vaqt va xarajatlar bo'yicha samarador;

• Kam uchraydigan kasalliklar uchun to'g'ri keladi;

• Potensial etiologik omillarni ko'plarini baholashga yordam beradi.

Agarda hodisa guruhi kasalxonalardan tanlangan bo'lsa nazorat guruhi sifatida ham shu kasalxonadagi boshqa kasalliklar bilan xastalangan bemorlarni tanlash talab qilinadi, bu esa bir qator afzalliklarga ega:

• Ko'p miqdorda nazorat guruhini tanlash mumkin;

• Eslab qolish bilan bog'liq bo'lgan statistik xatolikning kamligi (recall bias) (hodisalar va nazoratlar o'tgan davrdagi xavf omillarining ta'sirini yaxshi eslashlari mumkin);

• Agar nazorat guruhi hodisa guruhi bilan bir kasalxonada tanlab olingan bo'lsalar, ular hodisa bilan bog'liq bo'lmagan noma'lum xavf omillari bilan o'xshash bo'lish ehtimolligi bor;

• Shifoxonadagi nazorat guruhi ko'proq muloqotga kirishishlari mumkin.

Hodisa–nazorat tadqiqot usulining kamchiliklari

Agarda hodisa guruhi umumiy aholi ichidan tanlangan bo'lsa nazorat guruhi ham umumiy aholi ichidan tanlanishi kerak, shu munosabat bilan ayrim qiyinchiliklar tug'iladi:

• Ularni topish juda qiyin;

• Ular bilan bog'lanish kerak;

• Ular tadqiqotda ishtirok etishni xohlamaydilar;

• Kunduz kuni uchrashish mumkin bo'lganlar boshqalardan keskin farq qilishlari mumkin (qariyalar, ishsizlar, surunkali kasalliklari borlar va nogironlar).

Shifoxonadan tanlab olingan nazorat guruhining kamchiliklari mavjud bo'lib, bu insonlar hammasi kasal, albatta ular sog'lom odamlardan farq qiladi. Masalan, gospitalizatsiya qilingan odamlar chekuvchi va alkogol iste'mol qiluvchilar bo'lishi mumkin. O'rganilayotgan kasallikka nisbatan kontrollar hodisalardan xavf omili tarqalganligi bo'yicha tubdan farq qilishi mumkin.

9.3.8. Klinik tadqiqotlar. Kasalliklarni yuzaga kelish xavfini o'lchash usullari. Kasalliklar skriningi

Analitik tadqiqot usuli xavf omili bilan natija o'rtasidagi bog'liqlikni tekshirishda muhim afzalliklarga ega. Chunki tadqiqot obyektida kasallik xavf omilini ta'sir darajasini aniqlash vaqtida bo'lmagan, xavf omili bilan kasallik o'rtasidgi vaqt bilan bog'liqlik ancha tushunarli bo'ladi.

Har bir guruhda kasalliklarning yangi hodisalarini hisoblash mumkin, demak quyidagilarni aniqlash mumkin:

• Nisbiy xavf (relative risk)

• Qo'shimcha xavf (attributable risk)

Kogort tadqiqot kam uchraydigan yoki antiqa xavf omillarini aniqlash uchun to‘g‘ri keladi: zaharli kimyoviy moddalarni ta’siri, dori vositalarning nojo‘ya ta’siri, kasb xarakteri bilan bog‘liq antiqa ta’sirlarning bog‘liqligi, Kogort tadqiqot usuli bir xavf omilining turli ta’sirini bilishga yordam beradi.

Xavfni baholash kasallikni baholash bilan mos keladi, u ushbu vaqt oralig‘ida aholi o‘rtasidagi yangi kasallik holati sifatida aniqlanadi. Ko‘pincha xavf omillarining ta’sir etish darajasi turlicha bo‘lgan guruhlarni solishtirishga to‘g‘ri keladi. Kogort tadqiqotdan chiqmagan holda nisbiy va qo‘shimcha xavfni baholash mumkin. Aniq bir kasalning xavfni interpretatsiyasiga kelganda qiyinchiliklar tug‘iladi.

Nisbiy xavf (NX), absolyut xavf (AX) yoki qo‘shimcha xavfni (QX) va shanslar nisbati (Shn) ko‘rsatkichlarini hisoblash usullari

9.3.8.1-jadval.

Kogort tadqiqot usulida ma’lumotlarni tahlil qilish uchun to‘rt katakli jadval

	Maxsus oqibat	Boshqa oqibat	
Xavf omili bor	a^1	b^2	$a^1+ b^2(5)$
Xavf omili yo‘q	s^3	d^4	$s^3 +d^4(6)$
	a+s (7)	b + d (8)	a + b + s + d (9)

a^1 – kuzatuv davomida xavf omili ta’sirida maxsus oqibat rivojlangan guruh

b^2– kuzatuv davomida xavf omili ta’sirida maxsus oqibat rivojlanmagan guruh

s^3– xavf omili bo‘lmaganda maxsus oqibat rivojlangan guruh

d^4– xavf omili bo‘lmaganda maxsus oqibat rivojlanmagan guruh

$a^1+ b^{2\,5}$– xavf omiliga uchragan kogortalar soni

$s^3 +d^{4\,6}$– xavf omiliga uchramagan kogortalar soni

$a+s^7$– populyatsiyadagi yangi hodisalar soni

$b+d^8$– spetsifik oqibat rivojlanmagan guruh

$a+b+s+d^{\,9}$– kuzatilayotgan umumiy aholi guruhi

Xavf ($omil^+$)=a/(a+ b); Xavf ($omil^-$)=s/(s+ d);

Absolyut xavf= a/(a+ b) - s/(s+ d);

Nisbiy xavf= a/(a+b) / s/(s+ d)

Kuzatuv davomida maxsus oqibatli yangi hodisalar chastotasi = $\frac{a+s}{a+b+s+d}$

“Hodisa - nazorat”(XN) tadqiqot usuli - analitik tadqiqot usullardan biri bo‘lib, o‘rganilayotgan sabab va oqibat o‘rtasidagi bog‘liqlikni oqibatga nisbatan o‘rganadi, shuning uchun vaqtga nisbatan retrospektiv usul hisoblanadi

9.3.8.2-jadval

XN tadqiqot usulida ma’lumotlarni tahlil qilish uchun to‘rt katakli jadval

	Hodisa	Nazorat
Xavf omilining ta’siri bor	a^1	b^2
Xavf omilining ta’siri yo‘q	s^3	d^4
	a+s (5)	b + d (6)

a^1 – o‘rganilayotgan hodisa guruhi anamnezida xavf omilining ta’siri bor

b^2– o‘rganilayotgan nazorat guruhi anamnezida xavf omilining ta’siri bor

s^3– o‘rganilayotgan hodisa guruhi anamnezida xavf omilining ta’siri yo‘q

d4– o'rganilayotgan nazorat guruhi anamnezida xavf omilining ta'siri yo'q

a+s[5]– hodisa guruhidagilarning umumiy soni

b+d[6]– nazorat guruhidagilarning umumiy soni

Kogort tadqiqot usulida xavf ko'rsatkichlarini hisoblash

Epidemiologiyadagi asosiy tushunchalardan biri – bu nisbiy xavf tushunchasi. Nisbiy xavf (NX) - kasallik yoki kasallikning oqibati bilan xavf omilining bog'liqlik darajasini ko'rsatadi yoki o'rganilayotgan natijaga ta'sir qilayotgan omilning ahamiyatliligini ifodalaydi.

Absolyut xavf (AX) - o'rganilayotgan kasallikni, profilaktik choralar amalga oshirilganda va ushbu tadbirlar amalga oshirilmaganda rivojlanish ehtimolligini ifodalaydi va har bir omil gradatsiyasi uchun alohida-alohida hisoblanadi (9.3.8.3-jadval).

Birinchi bosqich: har bir omil gradatsiyasi uchun absolyut xavf hisoblanadi, absolyut xavf = xavf omili ta'sir qilgan guruh (hodisa) uchun = a/(a+b) va absolyut xavf = xavf omilining ta'siri yo'q bo'lgan (xavf omili mavjud bo'lmagan) guruh (nazorat) uchun= c/(c+d). Ikkinchi bosqich: nisbiy xavf ko'rsatkichi hisoblanadi. Buning uchun har bir omil gradatsiyasi bo'yicha olingan absolyut xavf ko'rsatkichlari bir biriga bo'linadi (E/F).

9.3.8.3-jadval

Absolyut va nisbiy xavfni hisoblash (to'rt katakli jadval)

	Hodisa bor	Hodisa yo'q	Jami	Absolyut xavfni hisob-lash (AX)	Nisbiy xavfni hisoblash (NX)
Xavf omili bor	A	b	a+b	a/(a+b) = E	E/F
Xavf omili yo'q	S	d	c+d	c/(c+d)=F	
Jami	a+c	b+d	a+b+c+d		

Nisbiy xavfning (NX) interpretatsiyasi

Agar nisbiy xavf (NX) ko'rsatkichi 1,0 ga teng bo'lsa, xavf omilining statistik jihatdan ahamiyati yo'qligini bildiradi (kasallanish, nogironlik, o'lim ko'rsatkichlari ikkala guruhda ham (nazorat va hodisa guruhi) bir xil.

NX = 2,0 ga teng bo'lsa, xavf omili ta'siriga duchor bo'lgan guruhda xavf omili ta'siriga uchramagan guruhga qaraganda kasallanish, nogironlik, o'lim xavfi ehtimolligi ikki barobar yuqoriligini bildiradi.

Agar nisbiy xavf 1 dan kichik bo'lsa NX<1, o'rganilayotgan xavf omilining mazkur kasallik uchun profilaktik samarasi borligidan dalolat beradi, ya'ni xavf omili ijobiy - musbat ta'sir qiladi (himoyalaydi).

Hodisa nazorat usulida faqat shanslar nisbatini hisoblash mumkin, sababi u oldin kasallikni aniqlab keyingini unga olib kelgan xavfni aniqlanadi.

Kogort tadqiqot usulida esa shanslar nisbatini, xavflar nisbati va qo'shimcha xavfni aniqlash mumkin. Ayrim tadqiqotlarni etikaviy tomondan o'tkazish mumkin emas: masalan zaharli gazlar bilan nafas olish eksperimentlari, shu sababdan kasallikni etiologiyasini aniqlashda hodisa nazorat usuli tavsiya etiladi.

Qo'shimcha xavf

Qo'shimcha xavf (atributiv xavf, nisbiy xavfning kamayishi) – bu o'rganilayotgan xavf omili bartaraf etilgandan so'ng kutiladigan natijaning kamayish ehtimolligini ko'rsatuvchi kattalikdir, hodisa va nazorat guruhidagi xavflar orasidagi farq. Xavf omili ta'sir etgan guruhdagi aholining kasallanish ko'rsatkichi – xavf omili ta'sir etmagan aholi guruhining kasallanishlar ko'rsatkichi.

Qo'shimcha xavf kasallikni xavf ta'sirida absolyut miqdordagi farqini ko'rsatganligi uchun ham xavflar farqini yoki qo'shimcha xavfni protsentlarda emas, balki odamlar soniga nisbatan interpretatsiya qilsak osonroq bo'ladi.

Nisbiy xavf va qo'shimcha xavf bir savolga har xil nuqtai-nazardan javob beradi. Qo'shimcha xavfning interpretatsiyasi: ta'sir etuvchi omil bilan, kasallanish o'rtasidagi sabab-oqibat bog'liqligi bor degan xulosa chiqarish mumkin. Nisbiy xavf – xavf omili bilan hodisa (kasallik uning oqibati) o'rtasidagi bog'liqlik darajasini aniqlovchi usul. Qo'shimcha xavf aholi salomatligiga ta'sir qiluvchi xavf omillarning oqibatlarini baholash va ushbu xavf omillarini bartaraf qilish orqali oldini olish mumkin bo'lgan kasallanishlar (ularning oqibatlari) miqdorini aniqlash imkonini beradi.

Qo'shimcha xavfning ulushi

Tegishli ma'lumotlar asosida xavf omilining ta'sirida paydo bo'lgan kasalliklarning ulishini aniqlash mumkin. Bu xavf omili ta'sirida bo'lgan guruhdagi aholining kasallanishlarini xavf omili bartaraf etilgandan so'ng qancha foizga kamayishini ko'rsatadi. Buning uchun qo'shimcha xavf ko'rsatkichlarini xavf ta'siri ostidagi kasallanish (uning oqibati) ko'rsatkichiga bo'lib, olingan natijani 100ga ko'paytirsa kifoya.

Shanslar nisbati

Hodisa – nazorat usuli yordamida oiladagi ruhiy holat bilan bolalar nogironligi orasidagi bog'liqlikni aniqlash talab etilgan bo'lsin. Buning uchun 300 ta nogiron bola (hodisa) va 300 ta sog'lom bola (nazorat guruhi)lar oilasidagi ruhiy holat onalarda so'rov intervyu o'tkazish orqali o'rganildi.

Biz oiladagi ruhiy holatni baholashimiz mumkin, ammo nogironlik ko'rsatkichini hisoblay olmaymiz. Demak, qo'shimcha xavf yoki qo'shimcha xavfning ulushini aniqlay olmaymiz, chunki so'rov – intervyu paytida nogironlik yuz berganligi qayd etilgan edi.

Buni ruhiy holat yomon bo'lgan oilalarda tarbiya topayotgan nogiron-bolalar shansi bilan sog'lom, ammo ruhiy holat yomon bo'lgan oilalardagi bolalar shanslarini baholash orqali amalga oshirish mumkin (9.3.8.4-9.3.8.5-jadvallar).

9.3.8.4-jadval

Shanslar nisbatini hisoblash (absolyut sonlarda)

Oiladagi ruhiy holat	Nogiron bolalar	Sog'lom bolalar	Shanslarni hisoblash	Shanslar nisbati
yomon	65	37	65/235=0,28	0,28/0,14=2
yaxshi	235	263	37/263=0,14	
jami	300	300		

9.3.8.5-jadval

Shanslar nisbatini hisoblash (absolyut sonlarda)

Oiladagi ruhiy holat	Nogiron bolalar	Sog'lom bolalar	Shanslarni hisoblash
yomon	65	37	65*263 / 37*235= 17095/ 8695 =2,0 (a*d/c*b)
yaxshi	235	263	
jami	300	300	

Xulosa qilib aytganda, shanslar nisbati nisbiy xavf ko'rsatkichiga juda o'xshash bo'lib, bir-day sharhlanadi. Shn-1,0ga teng bo'lsa kasallanishi (uning oqibati) bilan o'rganililayotgan xavf omili o'rtasida aloqadorlik, bog'liqlik yo'qligini ko'rsatadi, agar Shn>1,0 dan yuqori bo'lsa hodisa va xavf omili orasida o'zaro bog'liqlik borligini ko'rsatdi.

Shunday qilib,"hodisa –nazorat" tadqiqot usullarida ko'pincha shanslar nisbati – Shn, kogort tadqiqot usullarida esa nisbiy xavf (NK) ko'rsatkichi hisoblanadi.

Klinik tadqiqotlar

Eksperiment gipotezasining to'g'riligini isbotlashdagi eng ishonchli usul hisoblanadi. Eksperimental tadqiqotlar nazoratli deb ataladi, qachonki unda nazlort guruhi ishtirok etsa, bu guruhda ta'sir o'tkazilmaydi. Nazorat guruhli tadqiqotlar ishonchli bo'ladi.

Eksperimental yoki klinik tadqiqotlarning obyektlari bo'lib o'rganilayotgan holati bo'lgan insonlardan iborat tanlov, ya'ni aholi hisoblanadi. Ushbu eksperimentlarning asosiy qimmatli xususiyati – sistematik xatoliklarga yo'l qo'ymaslikdir.

Randomizatsiya tushunchasi. Ehtimollikka asoslangan ***(probability [random] sample)*** tanlovni *Randomizirlangan* yoki *tasodifiy* ham deyiladi.

Randomizatsiya ***(randomization)*** tanlab olinayotgan guruhni har bir individini tanlovga tushishi ehtimolligining teng bo'lishidir. Masalan, poliklinikadagi barcha ambulator kartalarni 00001 dan 99999 gacha nomerlab chiqib, qog'ozchalarga belgilab baraban lototronga solamiz va tasodifiy yo'l bilan ulardan 100 ta qog'ozchalarni tanlab olamiz. Ideal variantda bu ishni, yani randomizatsiyani begona inson amalga oshirishi kerak, shu sababdan ham barcha lotereyalarni sharchalarini (bochkalarni) tanlashda tiraj komissiyasi ishtirok etadi, ular lotoreya chiqargan tashkilotning a'zolari bo'lmaydi. Bunday dizayn oddiy tanlov hisoblanadi (simple random sample).

Ta'sir etish. Ta'sir etish davolovchi, profilaktik va diagnostik bo'lishi mumkin. Bir narsani hisobga olish kerakki ta'sir qo'llasa bo'ladigan, samarador va oldingi ishlatilgan analoglardan farqlanishi kerak bo'ladi. Solishtirish uchun ta'sirning yo'qligini qo'llash, platsebo yoki an'anaviy usulni qo'llash mumkin. Platseboni preparatning maxsus samarasini o'rganish uchun asos deb olish mumkin.

Solishtirish. Ta'sirni baholash uchun solishtirish o'tkazish kerak: 1. Ta'sirning yo'qligi yoki kuzatuv; 2. Platsebo bilan; 3. An'anaviy davolash bilan. Birinchi solishtirish ta'sirning umumiy samarasinigina ko'rsatadi. Oddiy kuzatuv ma'lum bir samaraga ega, lekin kuzatuv sabab insonlar doimiy odatlarini o'zgartiradilar. Bu fenomenni Xotorn samarasi (Hawthorne effect) deb Garvarddan bo'lgan olim nomiga ataladi, u ikki korxonada tadqiqot o'tkazganda aniqlashicha, ishchilar ish samaradorligi ular kuzatuv ostida bo'lgani sabab oshayotganini aniqlagan.

Platsebo – bu dori vositasi bo'lib, u tuzilishi bilan, hidi va ta'mi bilan o'xshash, lekin maxsus dori kabi ta'sirga ega bo'lmaydi. Bu dori vositasining maxsus samarasini ajratishga yordam beradi. Platsebo bergan kasallarda operatsiyadan keyingi og'riqlar uchdan birida bo'lgan. Arterial qon bosimi oshgan kasallarga gipotonik preparat deb oddiy fiziologik suyuqlik quyilganda ularda haqiqattan ham bir necha birlikka ADsi pasaygan. Tadqiqotchilar shifokor amaliyotchilardan ko'proq maxsus samaradorlikni aniqlashga qiziqadilar va platsebo samaradorlikni maxsus samaradorlikni o'lchashdagi asos deb qabul qiladilar.

Ko'pchilik klinik ta'sir turlari maxsus va maxsus bo'lmagan samaradorlikka egadir. Davolash ta'sirining qaysi bo'lagi maxsus samaradorlikka ega va qaysi bo'lagi maxsus bo'lmagan ta'sirga egaligini bilish muhimdir, chunki bu dorining xavfli va qimmat bo'lgan ta'sirini oldini olish uchun kerak.

Albatta dorining samaradorligining farq qiluvchi tomonlarining ma'lum bir qismini aniqlash uchun oddiy yoki an'anaviy davolash usulini qo'llash kerak bo'ladi.

Bemorlarning guruhlarga ajratishdagi eng ko'p tavsiya etiladigan usul randomizatsiya hisoblanadi yoki tasodifiy taqsimlanish.

Shifokorning tavsiyalariga amal qilish

Shifokorning tavsiyasiga amal qilish deganda, biz klinik tadqiqotda ishtirok etuvchi kasalning qanchalik shifokor – tadqiqotchining talablarini bajarishi tushuniladi. Bemor ongli ravishda tavsiyalarga amal qilmasligi mumkin, bu ko'pincha uning qaysi preparatni qanday dozada va qaysi vaqtda qabul qilishni bilmaganligi yoki dori vositasi qolmagan uni olishga esa puli qolmaganligi sabab bo'lishi mumkin. Shifokorning tavsiyalariga amal qilmaslik samaradorligi yuqori bo'lgan davolash usulini amaliyotda samarador emasligi yuzaga kelishi mumkin.

Ambulator kuzatuvda shifokorning tavsiyasiga amal qilish ayniqsa muhimdir. Klinikadagi kasallarning hulq atvoriga ko'p omillar cheklanganligi sababli uni nisbatan cheklab qo'yadi. Statsionarda kasallarning holati ularga ancha og'irdek tuyuladi va bu ularni bezovta qiladi. Ular

doimiy o'rgangan muhitlaridan boshqa muhitga tushib qolganlari, personalning kvalifikatsiyasiga bog'liq bo'lib qolganlar. Yana klinikalarning tibbiy xodimlari sxema bo'yicha ishlaydilar va shu bilan ularning davolashiga kafolat beradilar.

Ko'r usul

Ko'r usul. Agar tadqiqotdagi ishtirokchilar qanday ta'sir qo'llanilayotganini bilsa bu ularning hulq atvoriga ta'sir ko'rsatishi mumkin. Bunda ta'sirni ishtirokchilar bilmasligi uchun yashirish yoki ko'r usul (blinding) tavsiya qilinadi. To'liq ishonchlilik uchun uch tomonlama ko'r usul tavsiya etiladi, bunda kasallar, ularni kuzatuvchi shifokorlar va tadqiqotni analiz qiluvchilar ta'sirni turini bilmaydilar.

Ko'r usul klinik tadqiqotlarda to'rt darajada amalga oshirilishi mumkin. Birinchidan, kim kasallarni guruhlarga ajratadigan bo'lsa har bir kasalga qaysi davo usuli qo'llanilishini bilmasliklari kerak. Ikkinchidan kasallar qanday ta'sir qo'llanilayotganini bilmasliklari kerak, bilmasalar davolanish sxemasini kam buzishlari va o'z holatlarini baholashda subyektivlikka yo'l qo'ymaydilar. Uchinchidan, kasalni olib borayotgan shifokor kasalga qanday davo qo'llanilayotganini bilmasliklari kerak, kasallarning olib borishlarida turlicha munosabatga yo'l qo'ymaydilar. Oxirgisi, natijani baholaydigan tadqiqotchilar guruhlar o'rtasida farqni bilmasalar, guruhlarga munosabatlari bir xil bo'ladilar.

Ko'pincha quyidagicha aytiladi, "oddiy ko'r usul" (bemor ma'lumotga ega bo'lmasligi), "ikki yoqlama ko'r usul" (bemor va tadqiqotchi ma'lumotga ega bo'lmasligi) lekin bu so'zlar aniq ma'nosini tushuntirib bermaydi. Ko'r usul ishlatilmagan tadqiqotlar ochiq tadqiqotlar deyiladi.

Ko'r usul ko'pincha platsebo ishlatilayotganda qo'llaniladi (asosan dori vositalar samaradorligiga tegishli tadqiqotlar). Ammo turli muhim klinik muammolari bilan bog'liq tadqiqotlar, ya'ni jarrohlik davo qo'llash, radioterapiya, dieta yoki tibbiy yordamning samaradorligi kabilarda ko'r metod qo'llashni iloji bo'lmaydi bemorlar va shifokorlarga ham. Ko'r usulni ko'pincha dori vositasi qo'llanganda aniq natijaga va simptomatik o'zgarishlar dori vositasini qo'llashga ko'rsatma hisoblanadi.

Natijani baholash

Natijani baholash. Eng aniq natija bu kasalning tirik qolishi yoki o'limdir. Lekin o'limning sabablari turlicha bo'lishi mumkin. Bilvosita natijalar ham hisobga olinadi.

KASALLIKLAR SKRININGI

Skrining – bu hali topilmagan kasallikni yoki xavf omilini aniqlash uchun insonlarni ommaviy tekshiruvdan o'tkazishdir, masalan chekishga tegishli savolnoma orqali yoki alkogol iste'molini aniqlash uchun Michigan testini o'tkazish, instrumental (mammografiya, rentgenogramma) yoki laborator tekshiruvlar (qondagi qand miqdorini yoki gemoglobinni) o'tkazish. Bu usullar nisbatan tez o'tkazish mumkin. Skrining ikkilamchi profilaktika vositasi hisoblanib, o'zini sog'lom deb bilganlardan kasalliklari borlarini aniqlashga yordam beradi, masalan Papanikola testi orqali bachadon boyni rakini birinchi fazalarida aniqlash. Skrining xavf omillarini aniqlashga yordam beradi: masalan, ateroskleroz rivojlanish xavfi bo'lgan insonlarda xolesterining yuqori miqdorini aniqlash.

Skriningsiz kasallikning simptomlari yuzaga chiqqandan so'ng diagnostika qilinadi. Ko'pincha kasallik simptomlar yuzaga kelmasdan oldin boshlanadi va buni skrining test orqali aniqlash mumkin. Skrining orqali kasallikni topish va simptomlar yuzaga kelgandan so'nggi vaqti oralig'i "kasallikni topilishi mumkin bo'lgan doklinik faza"si deb nomlanadi. 9.3.8.6-jadvalda skrining bo'lgan va bo'lmagan holatlardagi kasllikning rivojlanish bosqichlari belgilangan.

9.3.8.6-jadval.

Kasallikning rivojlanish bosqichlari sxemasi



Taxmin qilinadiki, kasallikni topilishi mumkin bo'lgan klinikagacha fazasi oralig'ida skrining orqali kasallikni topilishi, vaqtida davoni boshlanishi va kasallikni yaxshi kechishiga olib kelishi mumkin. Masalan, melanomasiz teri rakini boshlang'ich stadiyalarida topilishi yoki bachadon bo'yni rakini boshlang'ich stadiyalaridan aniqlanishi. Ammo bu har doim ham qulay bo'lmaydi. Skrining doimo maqsadga muvofiq bo'lmasligi mumkin.

Diagnostik testning sezgirligi va xususiyligi

Ideal variantda test ishonchli va chin bo'lishi, ya'ni **sezgir** (kasallikni topishini yuqori ehtimolligi) va **xususiylik** (spetsefiklik - kasallik yo'q bo'lsa, skrining natijalari manfiy bo'lish ehtimolligi). Shunga qaramasdan kamdan kam "normal" va "patologik" degan tushunchalarni aniq belgilash qiyin bo'ladi.

Testning ishonchliligi – deganda turli insonlar, turli vaqtlarda, turli asboblarda, har xil joylarda qayta qayta biron bir holatni o'lchanganda bir xil natija chiqishi tushuniladi. Buni turli mutaxassislar turli asboblarda qayta-qayta o'lchanganida (masalan, bir insonning qon zardobi yoki to'qimasi) aniqlanadi. Eng ishonchli test bu katta yoshli insonni bo'yini o'lchashdir. Ishonchlilikka o'zgarishlar yoki variatsiyalar ta'sir qiladi, uning sababi usulni o'zi, tibbiyot xodimi va hattoki bemor bo'lishi mumkin.

Testning chinligi yoki tartibliligini 2x2 jadval orqali aniqlasa bo'ladi, jadvalning ustunlarida haqiqattan ham kasallikning borligini natijalari yoziladi, hamda tadqiqotdagi skrining testning natijalari bo'yicha kategoriyalarga ajratib yozilgan bo'ladi (qatorlar). Testning chinligini 4 ta kategoriyaga asoslangan holda aniqlanadi; sezgirlik, xususiylik, musbat natijaning prognostik qimmatliligi va manfiy natijaning prognostik qimmatliligi. Sezgirlik (Se) haqiqattan ham kasallari bor insonlarni nisbatini ko'rsatadi; uni haqiqatan ham kasallar sonini skrining testning ko'rsatkichlarini solishtirish orqali aniqlanadi. Xususiylik (Sp) haqiqatan ham kasal bo'lmagan insonlarning proporsiyasini ko'rsatadi; uni haqiqatan kasal bo'lmaganlarning sonini skrining test ko'rsatkichi bilan solishtirib aniqlanadi.

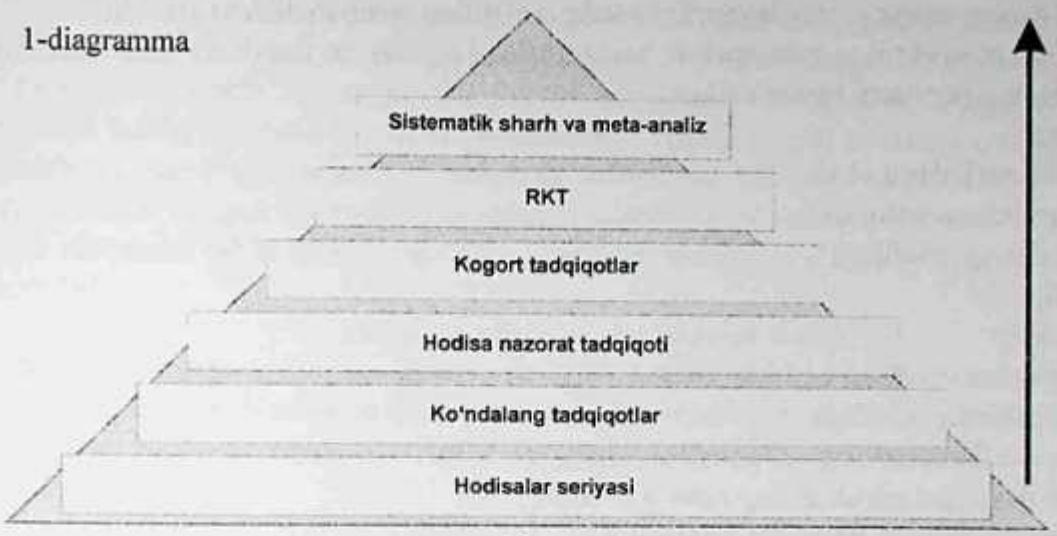
Sistematik sharx va meta – analiz. Internetdan tegishli axborotlarni qidirish. Dalillar ierarxiyasi

Dalili isbotlarga asoslangan tibbiyotning asosiy tomoni ma'lumotni yoki tadqiqotlarni ishonchlilik darajasini aniqlashdir. Bunda tadqiqotlar ierarxiyasida turli tadqiqotlarning dalil isbotlarning piramidasida ko'rib chiqamiz (1-diagramma).

Eng ko'p ishonchlilik darajasida sistematik sharx va meta-analiz turadi. Sistematik sharx bir necha tadqiqotlar to'g'risida ma'lumotlarni o'zida saqlaydi. Ulardan so'ng randomizirlangan klinik tadqiqotlar, kogort tadqiqotlar turadi, lekin kogort tadqiqotlarda tadqiqotchi ta'sirni o'zi tanlay olmaydi.

So'ng hodisa nazorat tadqiqoti, ko'ndalang va uning ketidan esa hodisalar seriyasi turadi.

1-diagramma



Sistematik sharx

Sharx deganda ko'pincha adabiyotlar sharxi tushuniladi, u bir holatning turli tomonlari ko'rib chiqiladi. Lekin bu xato fikr hisoblanadi. Sistematik sharx va meta-analiz tibbiy xodimlar uchun turli davolash usullar, diagnostika va profilaktika usullari to'g'risidagi ma'lumotlarni olishda juda muhimdur. Chunki ular shifokorlarga bir necha sifatli tadqiqotlarni birlashtirib asosiy natijalarni bir sharxga yig'ib, ularni vaqtini tejab to'g'ri xulosalarga kelishlariga yordam beradi.

Eng yaxshi sistematik sharxlar Kokran kutubxonasi asosida tayyorlangan. Trishi Grinxalxning Dalillarga asoslangan tibbiyot kitobida sistematik sharxning afzalliklari to'g'risida yozilgan:

• Maqolalarni ma'lum bir qoidalar asosida tanlash va sistematik xatolikni ehtimolligini kamaytiradi;

• Xulosalar ishonchli va aniqdir;

• Shifokor uchun muhim bo'lgan ko'p miqdordagi ma'lumotlar tayyor tahlil qilinib bo'lingan va birlashtirilganligi;

• Dalillarga asoslangan tibbiyotni qo'llashni sistematik sharxlar tezlashtiradi.

Sistematik sharxlar ayrim klinik savollarga javob topish uchun ishlatiladi va ularda 4 parametrlar ko'rsatilgan bo'lishi kerak:

- Aniq aholi va klinik bazasi (masalan, qari ambulator kasallar);
- O'rganilayotgan kasallik (masalan, arterial gipertoniya);
- Ishlatilayotgan usul yoki davolash (masalan, ma'lum davo terapiyasi)
- Bir yoki ma'lum bir klinik natija (masalan, yurak qon tomir kasallanish yoki o'lim ko'rsatkichi)

Sistematik sharxlar Kokran birlashmasining asosiy ishi hisoblanadi, ular doimo elektron sharxlarni «The Cochrane Database of Systematic Reviews» nom bilan chiqaradi. Agar sizni qiziqtirgan mavzu bo'yicha ma'lumot ololmasangiz, referativ obzorlar bazasidan (Database of abstracts of reviews of effectiveness/DARE) va tibbiyot texnologiyalarini baholash bazasidan Health technology assessment/HTA) topishingiz mumkin.

Meta-analiz

Meta-analiz – yana bir yangi termin hisoblanadi, u sistematik sharxga o'xshash faqat unda statistik usullar qo'llaniladi. Meta-analizni ma'lumotlarni birlashtirib, o'quvchilar uchun tushunarli ko'rinishda tarqatish uchun tarqatish uchun ishlatiladi (Yurev K.L., Loganovskiy K.N., 2000).

Meta analiz - statistik usul hisoblanib, u bir-biri bilan bog'liq bo'lmagan tadqiqotlarni birlashtiradi. Ko'pincha klinikada terapevtik ta'sirlarning samaradorligini baholash uchun ishlatiladi. Unda ikki yoki undan ko'p randomizirlangan klinik tadqiqotlarni birlashtiradi.

Kumulyativ meta-analiz yangi ma'lumotlar paydo bo'lganda kumulyativ egrilikni baholarning yig'indisini tuzishga imkon beradi.

Prospektiv meta-analiz — rejalashtirilgan tadqiqotlarning meta-analizini tuzishdir.

Amaliyotda prospektiv – retrospektiv meta-analiz ko'proq qo'llaniladi, unda oldin chop etilgan va yangi tadqiqotlarni birlashtiriladi.

Afzalliklari:

- Ishonchli natijalarni olish;
- Bor xatoliklarni yo'qotish;
- Baholashning aniqliligi;
- Sezgirligi.

Qiyinchiliklar:

- Tadqiqotlarni topish va tanlash;
- Ma'lumotlarning turliligi;
- Muhim ma'lumotlarning yo'qolish ehtimolligi;
- Solishtirilayotgan guruhlarning noto'g'ri tahlili;
- Usulning sezgirligini noto'g'ri baholash.

Meta-analizda ko'rsatkichlar yig'indisi, shanslar nisbati va ma'lumotlar grafik ko'rinishda beriladi, samarasi ko'rsatiladi (H. Davies, Crombie I., 1999).

Miqdoriy natijalar birlashtiriladigan bo'lsa natija yanada aniq chiqishiga yordam beradi, Ishonchlilik chegarasi (DI) kichiklashadi va natijalarning ishonchliligi oshadi.

Meta-analizning turlari: oddiy, kumulyativ (vaqt bo'yicha yig'ilishi), prospektiv turli klinik tadqiqotlar uchun.

Tibbiy ma'lumotlarni kritik baholash. Ilmiy tadqiqotlarni tashkil etish

Epidemiologik tadqiqotlarning tahlilida tibbiy ma'lumotlarning kritik baholash muhimdir. Hozirgi vaqtda zamonaviy shifokor barcha yangiliklardan xabardor bo'lishi kerak. U bunga tibbiy ma'lumotni o'qish orqali erishadi: jurnal statyalari, internet saytlaridan va tibbiyotga tegishli kitoblardan. Bu yangiliklarni shifokor amaliyotda qo'llash uchun o'rganadi. Tibbiyot xodimining qaror qabul qilishiga bir necha omillar ta'sir qiladi: qabul qilingan normalar va standartlar, mutaxassislar maslahati, iqtisodiy masalalar, bemorlar ta'siri, madaniyat, dunyoqarash, va albatta isbotlarning bo'lishi. Ammo shifokor o'z qarashlarini, amaliyotini va adabiyotlarni kritik tahlil qilishi kerak. Kritik baholash – bu dalil isbotlarni qaror qabul qilishdagi farqlash jarayonidir. Shifokor 6 jarayonni to'g'ri bajarishi kerak: to'g'ri tavsiya etish, to'g'ri bemorga, to'g'ri usul bilan, to'g'ri vaqtda, to'g'ri narxda va to'g'ri joyda.

Ilmiy tadqiqotlarni tashkil etish

Statistik tadqiqotlar aholi orasidagi tug'ilish, o'lim, kasallanishlarni, ularning kattaliklarini va qonuniyatlarini ochib berish uchun qisqa umumiy dastur orqali, ularga ta'sir etuvchi ijtimoiy - gigiyenik, tibbiy - biologik omillar va tibbiy yordamning tashkil etilganligini keng va chuqur dastur orqali olib borilishi va o'tkazilishi mumkin.

Har qanday tashkil etilgan statistik tadqiqotlar bir turdagi sxemaga asoslangan va bir xil statistik bosqichlardan iborat.

Sanitariya - statistik tadqiqotlar birma - bir davom etuvchi 4 bosqichdan iborat:

1 - bosqich - tadqiqot rejasini va dasturini tuzish.

2 - bosqich - statistik ma'lumot yig'ish va kuzatish.

3 - bosqich - olingan statistik ma'lumotlarni guruhlash, jamlash va hisoblash.

4 - bosqich - statistik tahlil, xulosalar chiqarish va ularni amaliyotga tadbiq etish.

Birinchi bosqich - asosiy tayyorgarlik bosqichi hisoblanadi, chunki tadqiqotlarni natijasi oldindan to'g'ri tuzilgan aniq reja va dastur asosida olib borilishiga bog'liq.

Ikkinchi bosqich – bunda statistik kuzatishlar yoki statistik ma'lumot yig'ish amalga oshiriladi. Bu bosqich tibbiyot muassasalaridagi ma'lum qayd etuvchi hujjatlarni to'ldirish orqali amalga oshiriladi.

Uchinchi bosqich – yig'ilgan statistik ma'lumotlarni guruhlarga ajratish, jadvallarga o'tkazish, ularni jamlash va mutloq qiymatlardan nisbiy qiymatlar keltirib chiqarishdan iborat.

To'rtinchi bosqich – olingan kattaliklarni taqqoslash, solishtirish, ularga baho berish va amaliyotga tadbiq qilishdan iborat. Bu bosqichda o'rganilayotgan hodisaga omillarning ta'sirini o'rganish va ularni qonuniyatlarini aniqlash uchun har xil matematik usullar (korrelyatsiya, standartizatsiya, olingan ma'lumotlar aniqligini baholash) qo'llaniladi. Umuman statistik tadqiqot olingan natijalarni tahlil qilish, o'tkazilgan tadqiqot xulosalarini amaliyotga tadbiq qilish bilan yakunlanadi.

Tadqiqot rejasini va dasturini tuzish

Birinchi bosqich - tadqiqot rejasini va dasturini tuzish. Bu bosqich tadqiqotni olib borish uchun tayyorgarlik bosqichi hisoblanib u kuzatuv dasturini, rejasini, kuzatuvdan olingan ma'lumotlarni qayd etuvchi hujjatni tuzishni o'z ichiga oladi va kuzatuvning turi, tadqiqot usuli, kerakli kuzatuvlar sonini aniqlaydi.

Kuzatuv dasturini tuzishda, birinchi navbatda kuzatuv maqsadi va shu maqsadga erishish uchun bajarilishi lozim bo'lgan vazifalar belgilab olinadi.

Odatda har qanday maqsadga to'la erishish uchun sanitariya - statistik va ijtimoiy - gigiyenik tadqiqotlarda quyidagi vazifalar o'z aksini topgan bo'lishi kerak:

1. O'rganilayotgan statistik majmuada, olingan kuzatuv birligini tarqalganligi, uning natijalari.
2. Olingan voqea yoki hodisaning ma'lum mintaqalar va davr orasida o'zgarishlari.
3. Voqea yoki hodisaga umumlashtirilgan tavsif berish va uni bir necha statistik majmualar orasida taqqoslash (nisbiy va o'rtacha qiymatlar orqali).
4. Olingan statistik qiymatlarni aniqligini baholash.
5. Natijaviy belgiga (kasallanish, o'lim ko'rsatkichlariga) ijtimoiy - gigiyenik, ijtimoiy – iqtisodiy, tabiiy, ekologik omillarni ta'sirini o'rganish.
6. Omillar orasidagi o'zaro bog'liqlikni aniqlash.
7. Natijaviy belgilar orasidagi o'zaro aloqadorlikni aniqlash.
8. O'tkazilgan tadiqiqot yakuniga asosan amaliyotga kerakli takliflar va tavsiyalar berish.

Uncha katta bo'lmagan statistik tadqiqotlarda vazifalar odatda 4 - 6 tadan oshmasligi kerak.

Tadqiqotchi ma'lum bir maqsad va vazifalarni oldiga qo'yishdan oldin shu haqidagi tegishli adabiyotlar bilan to'la tanishgan bo'lishi kerak.

Statistik kuzatuvning rejasi

Statistik kuzatuvning rejasi deganda:

1 – kuzatuv olib boriladigan obyektni; 2 – kuzatuv birligini; 3 – kuzatuv olib boriladigan muddatni; 4 – kuzatuv o'tkaziladigan joy; 5 - kuzatuvni kimlar olib borishi; 6 - kimning rahbarligida olib borilishi; 7 - tadqiqotni o'tkazish uchun sarf bo'ladigan moddiy mablag' miqdorini aniqlash tushuniladi;

Kuzatuv olib boriladigan obyekt deganda, bevosita statistik ma'lumot yig'iladigan muhit tushuniladi. Bu shahar yoki tuman aholisi, viloyat muqim shifoxonalarida davolangan bemorlar soni, institut talabalari, mintaqa yoki hududda yashovchi aholi, zavod, fabrikalarning faoliyati va boshqalar tushuniladi.

Kuzatuv birligi – statistik tadqiqot olib borilayotgan muhitning asosiy tarkibiy qismi bo'lib, u qayd etilish lozim bo'lgan belgilarni o'z ichiga oladi. Ko'p hollarda kuzatuv birligi sanoq birligi deb ham ataladi. Kuzatuv birligi ko'zda tutilgan maqsadga qarab bemor, o'lgan shaxs, sog'lom inson, oila, sex va boshqalar bo'lishi mumkin. Kuzatuv birliklarining soni statistik majmuaning hajmini (n) belgilaydi.

Statistik majmua deb - ma'lum vaqt ichida, ma'lum chegarada olingan mazmunan bir xil, shaklan har xil elementlardan tashkil topgan guruhlarga aytiladi.

Statistik majmua 2 xil bo'ladi: 1.General majmua; 2.Tanlab olingan majmua.

General majmua

General majmua deb - barcha kuzatish birligini o'z ichiga olgan majmuaga aytiladi. General majmua tushunchasi nisbiy bo'lib, u kuzatishni maqsadiga qarab, bir vaqtning o'zida general yoki tanlab olingan majmua deb qaralishi mumkin. Masalan: "N" viloyatidagi "A" tumanda yashovchi bolalar soni shu tuman uchun general majmuani, viloyat bolalari uchun esa tanlab olingan majmuani tashkil etadi.

General majmuani ko'pincha cheksizlikka intilayotgan majmua deb qaraladi. Masalan: bod kasalligini tarqalganligini bilish uchun yer yuzida bod bilan kasallangan barcha bemorlarni o'rgana olsak, u holda general majmuaga erishgan bo'lar edik. General majmuada statistik tadqiqotlar olib borish uchun uning ba'zi belgilariga (vaqtga, territoriyaga) qarab cheklab o'rganiladi. Masalan: 1963-yili Shimolda yashovchi xalqlardan biri bo'lgan "NIVXI" xalqining salomatligi o'rganilgan, bunda general majmua bor yo'g'i 3740 odamni tashkil etgan.

Kosmonavtlarning salomatligini o'rganish ham general majmuaga asoslanadi, chunki kosmonavtlar uncha katta bo'lmagan guruhni tashkil etadi.

Tanlab olingan majmua general majmuani bir qismi bo'lib u maxsus yo'llar orqali tanlab olinadi.

Tanlab olingan majmuani eng muhim tomonlaridan biri uning reprezentativligi, ya'ni u general majmuaning vakili hisoblanib, undagi hamma asosiy belgilarni o'zida namoyon qila olishi kerak.

Ikki xil xususiyatlarni o'zida namoyon qilgan bir qism majmua general majmuaga nisbatan reprezentativ hisoblanadi:

1. Belgilari jihatidan general majmuaga nihoyatda o'xshash bo'lishi kerak.
2. Kuzatish olib borish uchun son jihatdan yetarli bo'lishi kerak.

Ilmiy tadqiqotlarni o'tkazish klassifikatsiyasi

Tadqiqotni tashkil etishni birinchi bosqichida asosiy o'rinni statistik majmuani to'g'ri tashkil etish egallaydi. Statistik tadqiqotlar ular o'tkaziladigan vaqtga, statistik majmuani hajmiga va kuzatish usuliga qarab ma'lum klassifikatsiyaga bo'linadi. Statistik tadqiqotlar kuzatish o'tkazilgan vaqtga qarab 2 ga bo'linadi: lahzada va joriy kuzatish.

Lahzada kuzatish usulidan o'rganilayotgan hodisalar tez o'zgarish xususiyatiga ega bo'lmagan paytda foydalaniladi. Bu usulda voqealar va hodisalarni aniq olingan bir vaqtdagi kattaliklar o'rganiladi. Masalan: aholini ro'yxatga olish, muqim shifoxonadagi o'rinlarni, tibbiyot muassasalaridagi xodimlarni ro'yxatdan o'tkazish, aholini profilaktik ko'rikdan o'tkazish, jismoniy rivojlanishni o'rganish kabi tadbirlar kiradi. Bir vaqtda o'tkaziladigan kuzatishlardan olingan ma'lumotlar ularni bir - biriga taqqoslab, chuqur o'rganish uchun bo'y materiallar beradi.

Joriy kuzatish usuli – sog'liqni saqlash tizimida asosiy usullardan biri hisoblanib, har xil intensiv kattalikka ega bo'lgan voqealarni o'rganishda qo'llaniladi. Joriy kuzatish usuli deb - voqealarni paydo bo'lishiga qarab ularni doimiy ravishda qayd etishga aytiladi (tug'ilish, o'lim, kasalliklar, vaqtincha ish qobiliyatini yo'qotganlik haqidagi hodisalarni qayd etish shular jumlasiga kiradi).

Statistik tadqiqotlar majmua hajmini qamrab olishiga qarab 2 ga bo'linadi: yoppasiga kuzatish va bir qism majmuani kuzatish. Yoppasiga kuzatishda o'rganilayotgan majmuani barcha birliklari tekshiriladi. Boshqacha qilib aytganda, barcha voqealar bitta ham qoldirilmasdan ro'yxatdan o'tkaziladi.

Bu usul jami o'rganilayotgan voqealarning kattaligini aniqlashda qo'llaniladi (tug'ilish, o'lim, yuqumli kasalliklarni qayd etish, tibbiyot muassasalarining, tibbiyot xodimlarining sonini, aholini davlat tomonidan ro'yxatga olish va hokazo). Yoppasiga kuzatish usuli ko'pincha general majmua bilan ishlashga olib keladi. Yoppasiga kuzatish usuli ko'p vaqt, mablag' va kuch sarf etilishini talab etganligi uchun ham, ko'pincha general majmuadan bir qism majmuani tanlab olinib kuzatishlar olib boriladi.

Bir qism tanlab olingan majmuani hosil qilishning bir necha xil yo'llari bor:

1. Monografik kuzatish yoki yakka kuzatish

2. Asosiy dahani kuzatish usuli

3. Tanlab olish usuli (tipologik tanlov, tasodifiy tanlov, mexanik ravishda tanlov, «Qush uyasi», yo'naltirilgan tanlov usullari, qo'sh usul)

Statistik tadqiqot o'tkazish uchun yetarli bo'lgan kuzatuv birliklari sonini hisoblash

Statistik tadqiqot o'tkazish uchun yetarli bo'lgan kuzatuv birliklari sonini hisoblash uchun, yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan xatoliklar asos qilib olinadi, ya'ni tanlab olingan majmuadan kelib chiqqan natijani, general majmuada olinishi mumkin bo'lgan natijadan farqi. Masalan: muqim shifoxonalarda yotgan bir yoshli bolalarning zotiljam kasalligidan o'lim hollari o'rganilmoqda. Muqim shifoxonalarda bir yoshli bolalarning o'lim ko'rsatkichi (letallik) 3 % tashkil etgan bo'lsa, bu ko'rsatkichning aniqligini bilish uchun uning yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan xatoligini, ya'ni ushbu ko'rsatkichning yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan chegara oralig'ini kattaliklarini aniqlash lozim. Ushbu ko'rsatkichning 1 % teng bo'lgan xatoligidagi ishonch chegarasini aniqlaymiz. Demak, letallik ko'rsatkichi 3,1 % bo'lganda, uning ishonchlilik chegarasi 2 % dan 4 % gacha bo'lgan oraliqni tashkil etadi.

Matematik statistikada ko'rsatkichning yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan xatoligini quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$\Delta = t \cdot \sqrt{\frac{P \cdot q}{n}}$$

bu yerda:

Δ - ko'rsatkichning yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan xatoligi;

P - ko'rsatkichning qiymati (o'rganilayotgan belgi uchun):

q - ko'rsatkichga teskari qiymat, u ko'rsatkichning qaysi qiymatlarda (birliklar, ulushlarda) berilishiga qarab q = 1 - P; q=100 – P yoki q = 1000 - P ga teng bo'lishi mumkin.

n - kuzatuvlar soni;

t – ehtimollik kriteriyasi (ishonchlilik qiymati).

Tibbiy, biologik tadqiqotlar uchun odatda t ni 2 ga teng deb olinadi, bu esa olinishi lozim bo'lgan ko'rsatkichni 95 % aniqligini ta'minlaydi.

Shunday qilib, bizning misolimizda:

Δ=1 %, P=3 %, q=100 – 3 = 97, t=2

Yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan eng katta xatolikni topish formulasiga asoslanib, kerakli kuzatuvlar sonini aniqlash formulasini keltirib chiqarishimiz mumkin.

$$\Delta = t \cdot \sqrt{\frac{t^2 \cdot P \cdot q}{n}}; \quad \text{bu yerda } n = \frac{t^2 \cdot P \cdot q}{\Delta^2}$$

$$n = \frac{t^2 \cdot P \cdot q}{\Delta^2} = \frac{2^2 \cdot 3 \cdot 97}{1^2} = 1164$$

Shunday qilib, muqim shifoxonalarda zotiljam kasalligini kechishi va oqibatlarini ayrim qonuniyatlarini o'rganish uchun ushbu kasallikdan davolangan 1164 bolaning kasallik tarixini o'rganish kifoya.

Har bir sanitariya – statistik tadqiqotlarda (ular tanlab olingan majmualarda o'tkazilganda) olingan natijalari, yo'l qo'yilish mumkin bo'lgan xatoliklardan oshmaydigan kuzatuv birliklari sonini tadqiqotchidan aniqlash talab etiladi. Shuni nazarda tutib, hamda tadqiqotchilarga yengillik tug'dirish maqsadida biz general majmua soni ma'lum bo'lganda, tadqiqot natijalari 5 % xatolikdan oshmaydigan kuzatuv birliklari sonini (n) aniqlaydigan maxsus jadval tuzdik (9.3.8.7-jadval). Bu jadvalga asosan, tadqiqotchi 95,0 % dan yuqori bo'lgan aniqlikda natijalar olish mumkin bo'lgan kuzatuvlar sonini tegishli general majmuaning soniga qarab tanlab olishi mumkin.

Bu jadvalga asosan, tadqiqotchi 95,0 % dan yuqori bo'lgan aniqlikda natijalar olish mumkin bo'lgan kuzatuvlar sonini tegishli general majmuaning soniga qarab tanlab olishi mumkin.

Sanitariya - statistik tadqiqotlarda har bir kuzatilayotgan birlik haqida ma'lumot yig'ishning bir necha usullari bor: 1) bevosita kuzatish, 2) hujjatlar asosida ma'lumot to'plash, 3) anamnestik (xotirlash), anketa - so'rov usullari. Bevosita kuzatish usuliga - klinika va laboratoriyada olib borilayotgan eksperiment natijalarini qayd etish orqali ma'lumot yig'ish kiradi.

Hujjatlar yordamida ma'lumot to'plash usulida tibbiyot, sanitariya - epidemiologiya muassasalarida qo'llanilayotgan har xil hujjatlarni o'rganish orqali ma'lumot yig'iladi.

Anamnestik-xotirlash, anketa - so'rov usuli yordamida statistik ma'lumotlar maxsus tuzilgan anketani ma'lum doiradagi shaxslarga yuborish, korrespondensiya - kundaliklar tutish va unga o'z-o'zini qayd etish, hamda bevosita so'rov usullari orqali to'planadi. Anamnestik xotirlash usulida kuzatish shaxslarning xohishlariga qarab tashkil etiladi. Shuning uchun ham tarqatilgan anketalarga nisbatan, qaytarilganlari bir muncha oz bo'ladi. Bu usulning asosiy kamchiliklaridan biri anketaga kiritilgan savollarga doim ham to'liq javob olib bo'lmaydi. Hozirgi kunda aholining turmush tarzi, uy, mehnat, dam olish sharoitlarini, uning salomatligiga ta'sirini, tibbiyot xizmatidan qoniqish hosil qilganligini o'rganish uchun ijtimoiy - gigiyenik tadqiqotlarda bevosita anketa – so'rov usuli keng qo'llanilmoqda. Tadqiqotchi tomonidan tuzilgan maxsus anketa yoki karta tadqiqotning maqsadi va vazifasiga mos tushgan bo'lishi va barcha yoritilishi lozim bo'lgan savollarni o'z ichiga olishi kerak.

9.3.8.7-jadval.

General majmua aniq bo'lganda, tadqiqot natijalari 5 % xatolikdan oshmaydigan kuzatuv birliklari soni

	0,01-1%	0,02-2%	0,03-3%	0,04-4%	0,05-5%
1000	909	714	526	286	286
2000	1667	1111	714	476	333
3000	2308	1364	811	517	353
4000	2857	1538	869	540	364
5000	3333	1667	909	555	370
6000	3750	1765	937	566	375
7000	4118	1842	959	574	378
8000	4444	1905	976	580	381
9000	4737	1956	989	584	383
10000	5000	2000	1000	588	385
11000	5238	2037	1009	591	386
12000	5454	2069	1017	594	387
13000	5652	2097	1024	596	388
14000	5833	2121	1029	598	389
15000	6000	2143	1034	600	390
16000	6153	2162	1039	601	390
17000	6296	2179	1043	603	391
18000	6429	2195	1046	604	391
19000	6552	2209	1050	605	392
20000	6667	2222	1059	606	392
30000	7500	2308	1071	612	395
40000	8000	2353	1081	615	396
50000	8333	2381	1087	617	397
60000	8571	2400	1091	618	397
70000	8750	2414	1094	619	398
80000	8889	2424	1096	620	398
90000	9000	2432	1098	621	398
100000	9091	2439	1099	621	398

Ayrim hollarda tadqiqotchi kartadan keng va to'la ma'lumotlar olish uchun o'zi sezmagan holda undagi savollarni va uning hajmini keragidan oshirib yuboradi. Natijada yig'ilgan ma'lumotlarning bir qismi materiallarni qayta ishlashda foydalanilmay qoladi, uni yig'ish uchun esa bekorga ortiqcha vaqt va kuch sarflanadi, bundan tashqari materiallarni jamlash va guruhlash davrida ayrim savollar (ba'zan muhim) anketaga kiritilmagani va ularga kerakli javoblar olinmaganligi sezilib qoladi, buning uchun esa qaytadan tekshirishlar o'tkazish lozim bo'ladi.

Shuning uchun maxsus anketa yoki karta tuzishdan oldin tadqiqotchi o'tkaziladigan tadqiqotning tub ma'nosini va mazmunini tushunib yetgan bo'lishi kerak.

Ma'lumot yig'ish va kuzatish

Ikkinchi bosqich- ma'lumot yig'ish va kuzatish. Bu bosqich eng muhim bosqichlardan biri hisoblanadi, chunki tadqiqot yakunida chiqariladigan xulosalar, hamda tadqiqotdan kutilayotgan natijalarning to'g'riligi birinchi navbatda yig'ilgan statistik Ma'lumotlarning to'laligiga va aniqlik darajasiga bog'liq. Shuning uchun ham, Ma'lumot yig'ish uchun maxsus tayyorgarlikdan o'tgan yoki shu o'rganilayotgan soha bo'yicha yetarli malakaga ega bo'lgan shaxslar jalb etilishi kerak.

Ijtimoiy - gigiyenik tadqiqotlarda ma'lumotlarni qayd etish uchun har xil hujjatlardan foydalaniladi:

- davlat statistikasi qo'mitasining maxsus tibbiy va statistik hujjatlari (muqim shifoxonada yotgan bemorning kartasi, ambulatoriya bemorining kartasi, bolalarning rivojlanish tarixi, tug'ruq va o'lim haqidagi guvohnoma va hokazo);
- tibbiy va statistik hujjatlardan ma'lumotlarni ko'chirib yozish uchun tuzilgan maxsus kartalar;
- har bir aniq kuzatilayotgan birlik uchun tuzilgan maxsus anketa, savol - javob varaqasi, kundaliklar va hokazo.

Material yig'ish davomida olingan ma'lumotlarning sifatini doimo nazorat qilib borish, barcha materiallar yig'ib bo'lingandan so'ng ularni sifat va miqdor jihatdan to'g'ri to'ldirilganligini tekshirish kerak. Ayrim savollarga to'liq javob olinmagan kartalar iloji bo'lsa qaytadan to'ldiriladi, bo'lmasa u tadqiqot kuzatuvidan chiqarilib yuboriladi.

Yig'ilgan materiallarni guruhlarga ajratish, jamlash va hisoblash

Uchinchi bosqich - yig'ilgan materiallarni guruhlarga ajratish, jamlash va hisoblash. Bu bosqich o'z navbatida ikkita kichik bosqichlarga bo'linadi: a)ma'lumotlarni guruhlarga ajratish; b) jamlash va hisoblash;

Guruhlash deganda - barcha yig'ilgan statistik materiallarni ularning birlashtiruvchi (o'xshashlik) belgilari bo'yicha ayrim guruhlarga ajratish tushuniladi.

Barcha va o'rgatilayotgan hodisalarning jarayonini, qonuniyatlarini chuqur tushunib yetgan holda guruhlarga ajratish taqozo etiladi. Guruhlash o'tkazilayotgan tadqiqotning maqsadiga bevosita bog'liq bo'ladi va u o'rganilayotgan belgining farqi va soniga qarab 2 xil bo'ladi:

1. Atributiv, tipologik guruhlash - bunda belgining sifatiy tarkibiga qarab guruhlarga ajratiladi. Masalan: yashash joyiga qarab, shahar va qishloq, jinsi bo'yicha erkak va ayol, ijtimoiy holati bo'yicha ishchi, xizmatchi va bemorlarning tashxislariga qarab guruhlarga ajratish.
2. Variatsion guruhlashda esa belgining miqdoriy tarkibiga qarab guruhlarga ajratiladi. Masalan: aholining yoshiga, vazniga, bo'yiga, bemorlarning muqim shifoxonalarda davolanish muddatiga qarab guruhlarga ajratiladi.

Juda ko'p guruhlarga ajratish, olinishi lozim bo'lgan ma'lumotlarni maydalanib ketishiga va hodisalarning ayrim qonuniyatlarini ochilmay qolishiga olib keladi, kam sonli guruhlar esa, o'z navbatida voqealarning xarakterli tomonlarini ochib bera olmaydi.

Guruhlash statistik materiallarni jamlash uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Jamlash - statistik kuzatish natijasida olingan, yakka holda uchraydigan hodisalarni yig'ish, ma'lum guruhlarga ajratish demakdir. Jamlash bosqichida ayrim yakka holda yozilgan belgilar yig'ilib, o'rganilayotgan majmuaga miqdoriy son jihatidan tavsif beruvchi jadvallarga o'tkaziladi.

Ma'lumotlarni jamlash natijalari statistik jadvallarda aks ettiriladi.

Statistik jadvallar

Statistik jadvallar ikki xil bo'ladi: oddiy va murakkab.

Murakkab jadvallar o'z navbatida guruhlashgan va kombinatsion jadvallarga bo'linadi. Har qanday jadval uning mohiyatini ko'rsatuvchi ega va eganing mohiyatini ochib beruvchi kesimdan iborat bo'ladi. Odatda jadvalning egasi chap tomondagi qatorlarda, jadvalning kesimi esa yuqoridagi ustunlarda joylashgan bo'ladi. Har qanday jadval ma'lum nomga ega bo'lib, u jadvalda keltirilgan ma'lumotlarning qisqa va aniq holda tub mohiyatini ko'rsatib beradi.

Oddiy jadvallarda statistik material faqat bitta belgi bo'yicha son jihatdan taqsimlanadi (9.3.8.8-jadval).

Guruhlashgan jadvalda esa statistik material bir - biriga bog'liq bo'lgan ikki belgi bo'yicha (9.3.8.9-jadval), kombinatsion jadvalda esa bir - biriga bog'liq bo'lgan uchta va undan ko'p belgilar bo'yicha taqsimlanadi (9.3.8.10-jadval). Jadvallarni maketini oldindan birinchi bosqichda tayyorlanadi. Jamlash va hisoblash zamonaviy elektron hisoblash mashinalari yordamida statistik - matematik usullardan foydalangan holda o'tkaziladi.

9.3.8.8-jadval.

Muqim shifoxona bo'limlarida davolangan bemorlar soni

Barcha bemorlar	Shu jumladan shifoxona bo'limlarida	
	Terapiya	Jarrohlik

9.3.8.9-jadval.

Muqim shifoxona bo'limlarida davolangan bemorlarning yoshi bo'yicha taqsimlanishi

Bemorlarning yoshi (yillarda)	Shifoxona bo'limlari	
	Terapiya	Jarrohlik
20 yoshgacha 20 – 29 30 – 39 40 – 49 50 va undan yuqori		
Jami		

9.3.8.10- jadval.

Muqim shifoxona bo'limlarida davolangan bemorlarning yoshi va o'rtacha davolangan kuni bo'yicha taqsimlanishi

Bemorlarni yoshi (yillarda)	Shifoxona bo'limlari							
	Jarrohlik				Terapiya			
	10 kungacha	10-15 kun	10-20 kun	21 va undan ko'p	10 kungacha	10-15 kun	10-20 kun	21 va undan ko'p
20 yoshgacha 20 – 29 30-39 40-49 50 yosh va undan ko'p								
Jami								

Statistik tahlil, xulosalar chiqarish va ularni amaliyotga tadbiq etish

To'rtinchi bosqich - statistik tahlil, xulosalar chiqarish va ularni amaliyotga tadbiq etish. Barcha statistik ma'lumotlarni jadvallarga o'tkazib, ulardan nisbiy, o'rtacha qiymatlar keltirib chiqarilgandan so'ng, olingan natijalarni yaqqolroq va ko'rgazmali qilib ifodalash uchun har xil diagrammalardan foydalaniladi.

Tadqiqot yakunida, tadqiqot natijasida olingan va ilmiy adabiyotlarda keltirilgan ma'lumotlarga asoslangan holda tadqiqotning xulosalari keltirilib chiqariladi, hodisalarning qonuniyatlari ochib beriladi va aholi salomatligini yanada yaxshilash, sog'liqni saqlash muassasalarining ishini muvofiqlashtirish, hamda samarasini oshirish borasida amaliyotga takliflar kiritiladi.

Reprezentativlik.

Tadqiqotlarni olib borishda "ko'rlik" usulini qo'llash

Ko'rlik usuli. Agar tadqiqotdagi ishtirokchilar qanday ta'sir qo'llanilayotganini bilsa bu ularning xulq atvoriga ta'sir ko'rsatishi mumkin. Bunda ta'sirni ishtirokchilar bilmasligi uchun yashirish (maskirovkalash) yoki ko'r usul («berkitish» (blinding)) tavsiya qilinadi. To'liq ishonchlilik uchun uch tomonlama ko'r usul tavsiya etiladi, bunda kasallar, ularni kuzatuvchi shifokorlar va tadqiqotni analiz qiluvchilar ta'sirni turini bilmaydilar.

Ko'r usul klinik tadqiqotlarda to'rt darajada amalga oshirilishi mumkin. Birinchidan, kim kasallarni guruhlarga ajratadigan bo'lsa har bir kasalga qaysi davo usuli qo'llanilishini bilmasliklari kerak. Ikkinchidan, kasallar qanday ta'sir qo'llanilayotganini bilmasliklari kerak, bilmasalar davolanish sxemasini kam buzishlari va o'z holatlarini baholashda subyektivlikka yo'l qo'ymaydilar. Uchinchidan, kasalni olib borayotgan shifokor kasalga qanday davo qo'llanilayotganini bilmasliklari kerak. Kasallarning olib borishlarida turlicha munosabatlarga yo'l qo'ymaydi. Oxirgisi, natijani baholaydigan tadqiqotchilar guruhlar o'rtasida farqni bilmasalar, guruhlarga munosabatlari bir xil bo'ladi.

Statistik majmua

Statistik majmua deb - ma'lum vaqt ichida, ma'lum chegarada olingan mazmunan bir xil, shaklan har xil elementlardan tashkil topgan guruhlarga aytiladi.

Statistik majmua 2 xil bo'ladi: 1.General majmua; 2.Tanlab olingan majmua.

General majmua deb - barcha kuzatish birligini o'z ichiga olgan majmuaga aytiladi. General majmua tushunchasi nisbiy bo'lib, u kuzatishni maqsadiga qarab, bir vaqtning o'zida general yoki tanlab olingan majmua deb qaralishi mumkin. Masalan: "N" viloyatidagi "A" tumanda yashovchi bolalar soni shu tuman uchun general majmuani, viloyat bolalari uchun esa tanlab olingan majmuani tashkil etadi.

General majmuani ko'pincha cheksizlikka intilayotgan majmua deb qaraladi. Masalan: bod kasalligini tarqalganligini bilish uchun yer yuzida bod bilan kasallangan barcha bemorlarni o'rgana olsak, u holda general majmuaga erishgan bo'lar edik.

Kosmonavtlarning salomatligini o'rganish ham general majmuaga asoslanadi, chunki kosmonavtlar uncha katta bo'lmagan guruhni tashkil etadi.

Tanlab o'tkaziladigan tekshirishlarning reprezentativligi

Tanlab olingan majmua deb o'zgaruvchan ko'rsatkichni yoki umuman aholiga xos bo'lgan o'zgaruvchan ko'rsatkichlar qo'shilmasini aniqlash maqsadlarida o'rganilayotgan aholi vakillarini tekshirish guruhiga tanlab olish jarayoniga aytiladi. Tanlab olingan majmua reprezentativ bo'lishi, ya'ni tanlab olingan qismida hamma elementlar bo'lishi, bo'lganida ham umumiy majmuada qanday nisbatda bo'lsa shunday nisbatda bo'lishi kerak. Tanlanma majmuaning reprezentativligini ta'minlash uchun unga ikkita asosiy talab qo'yiladi: u umumiy majmuani asosiy xarakterlariga ega bo'lishi va umumiy majmuaning xususiyatlarini aniq ifoda etishi uchun kuzatuvlarning soni (hajmi) jihatidan yetarli bo'lishi kerak. Ehtimollik nazariyasi tanlanma usulga nazariy asos bo'ladi. **Reprezentativlik** – tanlab olingan va umumiy majmuaning ma'lumotlarini mos kelishidir.

Reprezentativlikning o'lchovi sifatida o'rtacha (nisbiy) qiymatlarning, tanlab olingan va umumiy majmualarning o'rtasidagi farq belgilangan.

Tanlab olingan majmua general majmuani bir qismi bo'lib u maxsus yo'llar orqali tanlab olinadi. Tanlab olingan majmuani eng muhim tomonlaridan biri uning reprezentativligi, ya'ni u general majmuaning vakili hisoblanib, undagi hamma asosiy belgilarni o'zida namoyon qila olishi kerak. Ikki xil xususiyatlarni o'zida namoyon qilgan bir qism majmua general majmuaga nisbatan reprezentativ hisoblanadi:

1. Belgilari jihatidan general majmuaga nihoyatda o'xshash bo'lishi kerak.
2. Kuzatish olib borish uchun son jihatdan yetarli bo'lishi kerak.

Statistik majmua o'zida bir necha xil: o'xshashlik va farqli, sifat va son, omil va natija belgilarni namoyon qiladi. Masalan: "N" tumanida 1993-yilda 1 yoshgacha bolalar o'limini sabablari o'rganilayotgan bo'lsin. Bunda bir yoshgacha o'lgan bolalar statistik majmuani tashkil etadi. Ularning asosiy belgilariga quyidagilar kiradi: o'xshashlik belgisi - barchasi "N" tumanida tug'ilgan, 1993-yilda o'lgan, bir yoshli; farqli belgilar: o'g'il bola, qiz bola, onasining yoshi, homiladorlik va tug'ishlar soni; sifat belgilar: jinsi, tashxis, onasining kasbi, uy sharoiti, ovqatlanish xarakteri; son belgilari: bolaning yoshi, onasining yoshi, homiladorlik va tug'ishlar soni, bolaning vazni; omil belgilari: bolaning jinsi, yoshi, onasining yoshi, kasbi, bolaning tug'ilgandagi vazni, uy sharoiti, ovqatlanish xarakteri; natija belgi: o'lim.

Har bir statistik majmua umumiy yoki tanlab olingan deb qaralishi mumkin, tekshirish natijalarini tahlil qilish esa shunga bog'liq bo'ladi.

Umumiy majmua tekshirishning maqsadiga ko'ra unga kiritsa bo'ladigan barcha kuzatuv birliklaridan tarkib topadi. Tekshirishning maqsadlari va vazifalariga qarab umumiy majmua chegaralari o'zgartiriladi, buning uchun uni cheklaydigan asosiy belgilardan foydalanadi. **Tanlab olingan majmua** – umumiy majmuaning bir qismi, umumiy majmua to'g'risida uning xossalariga qarab fikr yuritiladi yoki fikr yuritish kerak bo'ladi.

Tanlash usullari

Tanlash tasodifiy yoki yo'naltirilgan metod bilan olib borilishi mumkin. Tanlashning *guruh usuli* ayrim kishilarni emas, balki butun guruhlar, oilalarni tekshiriladigan guruhga kiritishni ko'zda tutadi, bunda *tasodifiy tanlash* usuli qo'llaniladi. Masalan, ixtiyoriy ravishda tanlangan hisob nuqtasidan boshlab har o'ninchi uy olinishi mumkin. Bunday usul aholining ovqatlanishni yoki immunlash choralari bilan qamrab olganini tekshirish uchun tanlab olishni davolash muassasasiga murojaat qiladigan kishilarga asoslangan tanlashga qaraganda nisbatan osonroq belgilab olishni ta'minlaydi.

Tasodifiy tanlash usulida tanlab olinib, tekshiriladigan guruhga kiritilish ehtimoli har qanday odam uchun birdek bo'ladi. O'rganilayotgan aholining har bir vakili ma'lum bir ko'rsatkich (masalan, raqam) berish yo'li bilan bunga erishiladi. Tanlashning keyingi jarayoni tanlovning tabiatan chindan ham tasodifiy bo'lishini ta'minlashga qaratilgan ma'lum amallar tartibiga asoslanadi. Bunga aksari mana bunday yo'l bilan erishiladi: guruhning har bir a'zosiga tartib raqami beriladi va jadvalga muvofiq kerakli sondagi odamlar tanlab olinadi.

Tibbiyotda tadqiqotlarni o'tkazish bosqichlari

Tibbiyotda tadqiqotlar bir necha bosqichlarda o'tkaziladi:

- Tadqiqotni maqsadini tanlash.
- Tashkiliy bosqich.
- Ma'lumotlarni yig'ish.
- Ma'lumotlar bilan ishlash.
- Tahlil qilish.
- Samaradorligini baholash va amaliyotga kiritish.
- Birinchi o'rinda obyekt va kuzatuv birligi aniqlab olinadi.

Kuzatuv obyekti deganda – A. M. Merkov va L.Ye. Polyakov yozganidek, alohida vositalar yoki kuzatuv hodisa – birligidan iborat bo'lgan statistik majmua tushiniladi.

Kuzatuv birligi (hisob birligi) – statistik majmuani tashkil etuvchi bo'lagi bo'lib, tadqiqotni tashkil etishda statistik majmuani tashkil etishni tanlash bosqichi hisoblanadi. Tadqiqotda obyektni qamrab olishda General majmua (yoppasiga) va general bo'lmagan (yoppasiga bo'lmagan) tadqiqotlar ajratiladi.

General majmuaga tadqiqot obyektlarini tanlash deganda barcha kuzatuv birligini o'z ichiga olgan majmuaga tushiniladi. General majmuada tekshiruvlar olib borish qiyin, ko'p vaqt talab qiladi va ko'p xarajatli bo'ladi. Faqatgina general majmua kichik bo'lgandagina bu tadqiqot o'tkazish oson bo'ladi. Shu sababdan general majmuadan tanlash orqali tadqiqotlar o'tkazilishi maqsadga muvofiqdir.

General bo'lmagan majmua deganda kuzatuv birligini o'z ichiga ma'lum bir qisminigina olgan majmuaga tushiniladi.

General bo'lmagan majmua bir necha xilda bo'ladi:

- Monografik
- Asosiy dahani kuzatish usuli
- Tanlab olish usuli

Monografik tadqiqot bir tadqiqot birligini o'rganish hisoblanadi. Masalan, bir insonning sog'lig'ini o'rganish, bir tashkilotni o'rganish, bir shaharni va hokazo. Bu tadqiqot biron bir ilg'or tashkilotni ishini o'rganish maqsadida tadqiqot olib borish kabilar misol bo'ladi.

Asosiy dahani kuzatish usulida kuzatuv birliklarini katta bir bo'lagini o'rganiladi.

Randomizatsiya va tanlovni shakllantirish.

Tanlovlarni ehtimollikka asoslangan va asoslanmaganlarga bo'lish mumkin.

Ehtimollikka asoslangan ***(probability [random] sample)*** tanlovni *Randomizirlangan* yoki *tasodifiy* ham deyiladi.

Randomizatsiya ***(randomization)*** tanlab olinayotgan guruhni har bir individini tanlovga tushishi ehtimolligining teng bo'lishidir. Masalan, poliklinikadagi barcha ambulator kartalarni 00001 dan 99999 gacha raqamlab chiqib, qog'ozchalarga belgilab baraban lototronga solamiz va tasodifiy yo'l bilan ulardan 100 ta qog'ozchalarni tanlab olamiz. Ideal variantda bu ishni, yani randomizatsiyani begona inson amalga oshirishi kerak, shu sababdan ham barcha lotereyalarni sharchalarini (bochkalarni) tanlashda tiraj komissiyasi ishtirok etadi, ular lotoreya chiqargan tashkilotning a'zolari bo'lmaydi. Bunday dizayn oddiy tanlov hisoblanadi (simple random sample).

Qush uyasi tanlovi – populyatsiyani soni noma'lum bo'lganda ishlatiladi. Tanlov uchun kerak bo'ladigan majmuani bir necha bo'limlarga xuddi setkaga o'xshab bo'lib chiqiladi va u joylarga sonlar beriladi. So'ng tanlovda shu sonlar tasodifan tanlab olinadi.

Klaster tanlov ***(cluster sample)***) tasodifiy yo'l bilan kasallar yoki odamlarning o'zi emas balki ularning guruhlari (kvartal, maktab, oilalar, mahallalar va hokazo) tanlanadi.

Zabt etuvchi turdagi tanlov ***(grab sample, sample of convenience)***- bu usul tadqiqot olib borish uchun qulay, ammo tasodifiy tanlashga asoslanmagan. Masalan, ko'chadagi insonlami tekshirish yoki barcha biron bir yig'ilishga kelgan insonlarga arterial bosimini o'lchash, shu sababdan sistematik xatoliklarga yo'l qo'yiladi.

Statefikatsiyalagan tasodifiy yoki tipologik tanlov ***(stratified random sample)*** aholini bir necha guruhlarga biron bir muhim xarakteristikasiga (yoshi, jinsi, irqi, dini yoki ijtimoiy – iqtisodiy statusiga) asosan bo'linadi va tasodifiy tanlov har bir strata ichida o'tkaziladi.

Sistematik yoki mexanik ***(systematic sample)*** tanlov oddiy sistematik qoidaga bo'ysinadi: kartotekadagi kasallarni ma'lum bir harfga asoslangan, ma'lum bir haftada tug'ilganlar, tartibdagi har bir uchinchisi va hokazolar. Sistematik tanlov sistematik xatoliklar ta'sirida bo'lishi mumkin, shu sababli natijalarni ekstropolyatsiya (qo'llash, reprezentativlik) qilish mumkin emas.

Ko'p darajalik *(multilevel [multistage] sample)* tanlov turli tanlov usullarini kombinatsiyasidan iborat. Tanlovni amalga oshirish jarayonini bir necha bosqichga bo'lish mumkin.

Sistematik xatoliklar va qo'shimcha omillar

Sistematik xatolik bu ma'lumot yig'ish jarayonida, tahlil qilishda, interpretatsiyada va chop etishda bo'lgan xatoliklar, NX, NSh (OR, OSh) va hokazolarni bog'liqlik darajasini noto'g'ri aniqlanishiga olib keladi.

Manba: tadqiqotni rejalashtirishda yoki o'tkazilayotganda xatolik 3 xil tadqiqotlar turida yuzaga kelishi mumkin (Hodisa nazorat, kogort yoki klinik tadqiqotlarda).

Oqibati: bog'liqlik bo'lmaganda bog'liqlikni ko'rsatishi mumkin (alfa-xato) yoki bog'liqlik bo'lganda esa bog'liqlik yo'q deb ko'rsatadi (nolga siljish yoki beta-xato).

Eslatma: sistematik xatolikni tasodifiy xatolikdan farqli o'laroq tahlil vaqtida to'g'rilash mumkin emas shu sababli unga yo'l qo'ymaslik kerak.

Sistematik xatolikni asosiy ikki turini farqlashadi: tanlovdagi va ma'lumot yig'ishdagi.

Tanlovdagi sistematik xatolik (Selection Bias)

Tanlovdagi xatolik tadqiqotdagi obyektlar tanlanganda agar ular tadqiqot barcha aholi o'tkazgandagidan farq qiladigan tarzda natijalari chiqsa yuzaga keladi. Masalan, "sog'lom ishchi" samarasini hisobga oladigan tadqiqot o'tkazilganda, bu tadqiqotga faqat ishlayotgan insonlarni tanlab olinadigan bo'lsa, chunki ular ishlamaydiganlarga nisbatan ancha sog'lom bo'ladilar.

Hodisa nazorat tadqiqotida tanlovdagi sistematik xatolik ikki guruhdan biriga obyektlarni ko'p yoki kam ehtimollik bilan tanlab olinganda yuzaga keladi.

Natija: ta'sir bilan kasallik o'rtasidagi bog'liqlik tadqiqot obyektlari o'rtasida umumiy aholiga nisbatan farq qiladi (bog'liqlik darajasini baholanishi yuqorilangan yoki past chiqqan bo'ladi).

Misol: bachadon bo'yni rakining yuqori darajada rivojlanishi yuqori bo'lmagan ijtimoiy – iqtisodiy ahvoli bilan bog'liqligini hodisa – nazorat tadqiqotida o'rganilgan. "Hodisalar" 250 ta bachadon bo'yni rakini o'z ichiga olgan, ularni kasalxonadagi tibbiy hujjatlar asosida tanlab olishgan. Ayollarga ularning ijtimoiy – iqtisodiy ahvoli to'g'risida savollar berishgan (oilaviy daromadi, ishi, ma'lumoti haqida va hokazolar).

Tadqiqotchilar nazorat guruhiga obyektlarni xonadonlarni 9:00 dan 17:00 gacha aylanib topganlar. Ular borganlarida ko'pchilik yashovchilar uyida bo'lmagan, lekin tadqiqotchilarning harakatlari bilan kerakli nazorat guruhi yig'ilgan. Muammo shundaki nazorat guruhidagilar hodisa guruhidagilarga nisbatan boshqacha mexanizm asosida tanlab olingan va bu mexanizm ijtimoiy – iqtisodiy ahvoli past bo'lgan odamlarni tanlab olinishiga sabab bo'lgan, chunki uyida bo'lmaganlar nazorat guruhiga kirmagan va ular ishda bo'lgan, hamda ular nisbatan yuqori ma'lumotli bo'lishi mumkin edi.

Retrospektiv kogort tadqiqotida tanlovdagi sistematik xatolik ta'sirga ega yoki ega bo'lmagan qandaydir sababga ko'ra oxirgi natija bilan bog'liq bo'lgan obyektlarni tanlanishi sabab yuzaga keladi. Bu prospektiv kogort tadqiqotlarda yuzaga kelmaydi, chunki hali oxirgi natija yuzaga kelmagan.

Misol: zavodda 15 – 20 yil oldin ish joyida organik eritmani ta'sirini tekshirilib tadqiqot o'tkazilgan. Ta'sirga ega bo'lgan va bo'lmagan obyektlar ishga qabul qilish ma'lumotlari asosida tanlab olingan. Ko'pchilik eski ma'lumotlar yo'qotilgan, lekin kasallikka chalingan ishchilar ma'lumoti saqlanib qolgan.

Shu sababdan tadqiqot vaqtiga kelib ta'sirga ega bo'lganlar va natijada salomatligi bilan biron bir muammosi bo'lganlarning ishga kirganligi to'g'risidagi ma'lumotlari saqlanib qolgan, lekin ta'sirga ega bo'lganlar va salomatligini yo'qotmaganlar ma'lumoti yo'qotilgan yoki tashlab yuborilgan bo'lishi mumkin.

Kuzatuvdagi/ma'lumot olishdagi sistematik xatolik (Observation Bias/Information Bias)

Tadqiq etilayotgan guruhlarning oxirgi natijasi yoki ta'sir haqidagi ma'lumotlar yig'ishdagi usullarning sistematik xatoligi har xil:

• Eslab qolish bilan bog'liq sistematik xatolik (recall bias)
• Intervyuer bilan bog'liq sistematik xatolik (interviewer bias)
• Tadqiqotdan tushib qolish (loss to follow up)
• Klassifikatsiyadagi sistematik xatolik (misclassification bias)

1)Eslab qolish bilan bog'liq sistematik xatolik: tadqiqot obyektlari ta'sir – xavf omili va boshlang'ich natija to'g'risida eslashlari turlicha bo'ladi. Bu hodisa nazorat tadqiqotida ham, retrospektiv kogort tadqiqotlarda ham yuzaga kelishi mumkin.

Oqibatda: bog'liqlikni baholash darajasi yuqorilab yoki pastlab ketadi.

Hodisa nazorat tadqiqot usulida: kasal bo'lgan obyektlar (yoki surrogates) oldin bo'lgan ta'sirni eslashlari kasal bo'lmaganlarga nisbatan boshqacharoq bo'lishi mumkin.

Misol: tug'ma nuqsonlar bilan tug'ilgan bolalarning onalari homiladorlikda qanday dori vositalarni qabul qilganlarini, tug'ma nuqsonlari bo'lmaganlarga nisbatan yaxshiroq eslashlari mumkin.

Retrospektiv kogort tadqiqotda: zaharli vosita ta'siri ostida bo'lganlar, bo'lmaganlarga nisbatan boshqacharoq aniqlik darajasida eslaydilar.

Misol: "Ranch Hand" tadqiqotida "sariq reaktivning" ta'siri ostida bo'lgan pilotlar, terisidagi toshmalar to'rg'risida aniqroq eslashlari mumkin.

Yana yolg'on ma'lumot berish ham sistematik xatolikni yuzaga keltirishi mumkin. Masalan: OITS bilan kasallangan oilali geteroseksualist erkaklar oldin ularda gomoseksualistlar bilan aloqasi bo'lganini yashiradilar; yoki alkogol ichishga berilganlar shu bilan birga diniy biron guruh a'zolari bo'lsalar bu odatlarini yashirishlari mumkin.

Muammoni yechish yo'llari:

Kasal bo'lgan nazorat guruhini ishlatish, standart anketalarni ishlatish, bor ma'lumotlardan foydalanish (masalan, tibbiy hujjatlar yoki yozma ma'lumotlardan foydalanish).

2) ***Intervyuer bilan bog'liq sistematik xatolik***: ta'sir (hodisa nazorat tadqiqoti) yoki oqibat (retrospektiv va prospektiv kogort tadqiqotlarda, hamda klinik tadqiqotlarda) to'g'risidagi ma'lumotlarni olish usullarida, yozishda va interpretatsiyasida sistematik har xilliklar yuzaga keladi. Bu sistematik xatolik tibbiyot hujjatlarini tekshirish orqali olingan, tadqiqotchi ma'lumotlarni bir guruhga mansublarni boshqacha interpretatsiya qiladigan bo'lsa, yoki bir guruhga tegishli ma'lumotlarnigina e'tibor bilan qidiradigan bo'lsa yuzaga keladi.

Hodisa – nazorat tadqiqotida yuzaga kelishi mumkin (natija - oqibat ma'lum, tadqiqotchi ta'sir to'g'risidagi ma'lumotni qidiradi). Yoki ta'sir to'g'risida ma'lumot bor va natija – oqibat to'g'risida ma'lumot kerak bo'lganda (masalan retrospektiv va prospektiv kogort tadqiqotlarda yoki klinik tadqiqotlarda).

Intervyuer bilan bog'liq sistematik xatolikning oqibatlari: bog'liqlik darajasini oshirib yoki kamaytirib ko'rsatishi mumkin.

Muammoni yechish yo'llari:

Intervyuerdan ishtirokchilarni qaysi guruhga kirishini yashirish kerak, standart anketalarni ishlatish lozim, bor ma'lumotlarni o'rganish kerak (masalan, tibbiy hujjatlar yoki ishga joylashuvda to'ldirilgan ma'lumotlar)

3) ***Tadqiqotdan tushib qolish (loss of follow up)***: agar tadqiqotdan tushib qolish ehtimolligi xavf omili yoki natija – oqibat bilan bog'liq bo'lsa, nisbiy xavfning (NX) baholanishi obyektiv bo'lmaydi.

Masalan: prospektiv kogort tadqiqoti pochta orqali shifokorlarga ularning chekishlarini va infarkt miokard bo'lganlarini bilish uchun anketa yuborilgan. Agar ko'pchilik chekuvchi va yurak xuruji bo'lgan shifokorlar anketani pochta orqali yuborishga moyil bo'lmasalar, bog'liqlik darajasini baholash obyektiv bo'lmaydi.

Muammoni yechish yo'llari: kuzatuvdagi ko'rsatkichlarni barcha obyektlar uchun - ta'sirga (xavf omili) ega va ega bo'lmaganlarda bir xil bo'lishini ta'minlash kerak. Ishonchli tad-

qiqotchilar guruhini yig'ish, ularni motivatsiyalash; oson kuzatish mumkin bo'lgan obyektlarni tanlash; qo'shimcha bog'lanish ma'lumotlarini (do'stlar, qarindoshlar) olish; qiziqtirish (ma'lumot byulletenlari, stimullash va hokazolar).

4) *Klassifikatsiyadagi xatolik*: tadqiqot ishtirokchilari xavf omili yoki oqibat bo'yicha noto'g'ri guruhlarga ajratilganda yuzaga keladi: masalan, tana og'irligi haqidagi taxminlar, chekish to'g'risida kamaytirilgan ko'rsatkichlar, tibbiy hujjatlardagi xatoliklar. Klassifikatsiyadagi 2 tur xatoliklar farqlanadi.

1. Klassifikatsiyadagi tasodifiy xatolik (different bo'lmagan): noto'g'ri kassifikatsiyalangan obyektlar har bir guruhlarga deyarli bir xil nisbatda tushadilar.

2. Klassifikatsiyadagi tasodifiy bo'lmagan xatolik (differential): bitta guruhdagi ma'lumot e'tibor bilan yig'iladi.

Klassifikatsiyadagi xatoliklar: ishning ma'lum jihatlariga bog'liq.

Klassifikatsiyadagi tasodifiy xatolik baholashni kamayishiga yoki nolga tomon siljishiga olib keladi, tasodifiy bo'lmagan xatolik esa baholashni yuqori bo'lishiga yoki kamayishiga olib keladi.

Tibbiy ma'lumotlarni o'qishdagi tadqiqotlarni interpretatsiyasi:

Tadqiqotning o'tkazish shart-sharoitlarini hisobga olgan holda sistematik xatolik yuzaga kelishi mumkinmi?

Sistematik xatolik haqiqatan yuzaga kelganligi ehtimolligi mavjudmi?

Agar sistematik xatolik yuzaga kelsa u qanday oqibatlar bo'lishi mumkin edi?

NX, NSh va ishonchlilik chegara (ICh yoki DI) larida jiddiy o'zgarishlar yuzaga kelishi mumkinmi?

Misol: ateroskleroz sababli son arteriyasini berkilib qolishi xavfining yuqoriligi bilan diabetning o'rtasidagi bog'liqlikni bilish uchun hodisa nazorat tadqiqot usuli o'tkazilgan. 100 ta hodisalar va 100 ta nazoratlar bo'lib haqiqiy nisbat quyidagicha:

Haqiqiy nisbat			
	hodisa	nazorat	
Diabet	40	10	50
Diabeti yo'q	60	90	150
	100	100	200

Shanslar nisbati $\frac{40x90}{10x60} = 6,0$

Klassifikatsiyadagi tasodifiy xatolik (different bo'lmagan): agar taxmin qiladigan bo'lsak, tadqiqot obyektlarini diabet bilan kasallanganini kasalxonadan chiqayotgandagi kasallik tarixidagi ko'chirmadan aniqlashgan, ko'chirmani to'ldirganlar chiqarilgan kasallarning deyarli yarmisida diabet borligini ko'rsatmaganlar. Agar rostdan ham shunday bo'lsa ma'lumotlar quyidagicha bo'lardi:

Klassifikatsiyadagi tasodifiy xatolik *(different bo'lmagan)*			
	hodisalar	nazoratlar	
Diabet	20	5	25
Diabeti yo'q	80	95	175
	100	100	200

Demak, shanslar nisbati quyidagicha $\frac{20x95}{5x80} = 4,75$

Shunday qilib, tasodifiy xatolik sabab bog'liqlik darajasi past baholangan.

Klassifikatsiyadagi tasodifiy bo'lmagan xatolik (differentlangan):

Taxmin qilamizki, hodisalarni guruhini tadqiqotchilar e'tiborli tekshirdilar va kasalxonaning laboratoriyasidan kasallarning salomatligi to'g'risida ma'lumotlarni olganlar. Boshqacha

qilib aytganda, ular nazorat guruhidagilarga nisbatan hodisalarning diabeti borligini yaxshilab tekshirganlar. Haqiqattan shunday bo'lganda edi, ular hodisalar orasidan barcha diabetiklarni aniqlashgan, lekin nazorat guruhidagilar ichidan diabetlarni aniqlamagan bo'lar edilar. Bu holatda tadqiqot natijalari quyidagicha bo'lar edi:

Klassifikatsiyadagi tasodifiy bo'lmagan xatolik *(differentlangan)*			
	hodisalar	nazoratlar	
Diabet	40	5	45
Diabeti yo'q	60	95	155
	100	100	200

Bu holatda shanslar nisbati $\frac{40x95}{5x680} = 12,7$

Bu ko'rinishda bog'liqlik darajasi yuqori bo'lgan. Shubhasiz nazorat guruhidagina diabetlarni borligini aniqlanganda shanslar nisbati to'liq baholanmagan bo'lardi. Demak, tasodifiy bo'lmagan xatolik klassifikatsiyada yuqorilangan yoki kamaytirilgan baholashga olib kelishi mumkin.

Sistematik xatoliklarni xalos bo'lish usullari

Hodisa nazorat va retrospektiv kogort tadqiqotlariga guruhlarni deyarli bir xil mexanizmlar asosida yoki bir xil manbalardan tanlab olinadi. Masalan, agar siz hodisalarni kasalxonadan olinganlarini ishlatsangiz, nazorat guruhini ham kasalxonadan tanlagan ma'qul, bunda tanlovdagi, eslash bilan bog'liq bo'lgan sistematik xatolikni va javobni bo'lmasligini minimumga yaqinlashtirish mumkin.

Nazorat guruhini hodisa nazorat tadqiqotiga tanlashda shunday aholidan tanlov o'tkazish kerakki, ularda kasallik bo'lmasligi va kasallik yuzaga keladigan bo'lsa hodisalar guruhiga kirishi mumkin bo'lishi kerak.

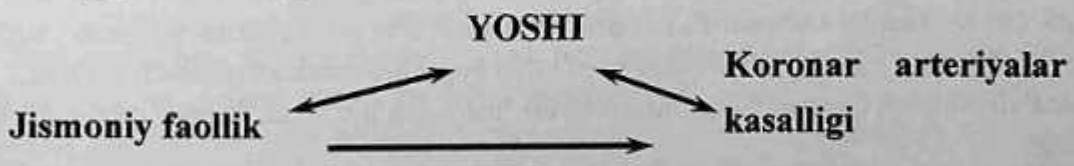
Qo'shimcha omillar (Confounding)

Jismoniy mashqlarni bajarayotganlar yurak hurujiga ta'sirchan bo'ladilarmi?

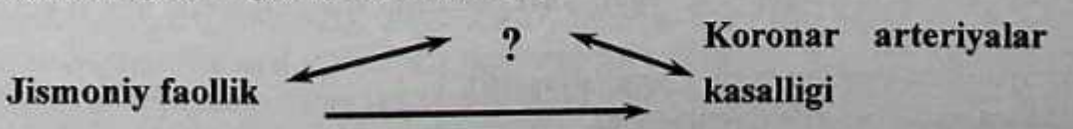
Misol: miokard infarktni yuzaga kelish xavfini pasayishi jismoniy faollikni ortishi bilan bog'liqligini ko'rsatgan kogort tadqiqoti o'tkazilgan.

Qo'shimcha omillar – o'rganilayotgan guruhlar turli xavf omillari bilan farq qilganlarida va ular oqibatga ta'sirini ko'rsatadigan bo'lsa, o'rganilayotgan xavf omili bilan oqibat (kasallik, o'lim, sog'ayish...) o'rtasidagi bog'liqlikni buzilishiga olib keladi. Tadqiqotchilar yoki tadqiqot obyektlari bilan yuzaga kelgan sistematik xatolikdan farqli o'laroq, qo'shimcha omillar kasallikni yuzaga keltiradigan turli xavf omillari bilan murakkab bog'liqlik sababi hisoblanadi.

Qo'shimcha omillar ta'sirlarni o'zgarishiga olib keladi. Qo'shimcha omillar kasallik bilan bog'liq bo'lgani uchun boshqa omil bilan aralashib ketganligi sabab, kasallik yuzaga kelishi ehtimolligiga ta'sir etadigan haqiqiy ta'sir samarasi o'zgaradi.



Qariyalarning faol jismoniy mashqlarni bajarish ehtimolligi juda kamdir. Qariyalarda koronar arteriyalarning kasalligi ko'proq rivojlanadi.



Xatolik yuzaga kelishi uchun qo'shimcha omil o'rganilayotgan omil bilan ham, oqibat bilan ham bog'langan bo'lishi kerak. Masalan, jismoniy faollik suyuqlik ichish bilan bog'liq bo'lishi

mumkin, lekin suyuqlik ichish kasallik yuzaga keltirishiga ta'sir ko'rsatmaydi. Shu sababdan suyuqlik qabul qilish qo'shimcha omil bo'la olmaydi.

"Bog'liqlik" ma'nosi

Agar xarakterli xususiyati kasallik bilan bog'liq bo'lsa, kasallikning rivojlanishining o'ziga xos xususiyatlari bilan yoki bu xususiyatsiz ayrim odamlarda ajralib turadi. Masalan, yosh koronar arteriyalar kasalligi bilan bog'liq, chunki koronar arteriya kasalligi rivojlanish xavfi katta yoshli kishilarda yoshlarga nisbatan ko'proq uchraydi. Xarakterli xususiyat kasallik bilan bog'liq bo'lsa, bu xarakteristikasining tarqalganligi omil ta'sirida bo'lganlarda va bo'lmaganlarda ham farqlanadi, masalan qari odamlar yoshlarga nisbatan jismoniy mashqlar bajarishga moyil bo'lmaydilar.

Statistik tadqiqotlarda parametrik usullarni qo'llash

Biron bir hodisani o'rganish, uni bir necha majmualardagi kattaliklarini taqqoslash uchun odatda intensiv ko'rsatkichlardan foydalaniladi, ammo ko'pincha intensiv ko'rsatkichlarga o'rganilayotgan majmualarning tarkibi ta'sir ko'rsatadi.

Shunday qilib, tug'ilish, o'lim, kasallanish, shikastlanish kabi boshqa ko'pgina ko'rsatkichlarga aholining har xil bo'lgan tarkibi (jinsi, yoshi, ish staji, kasbi) o'z ta'sirini ko'rsatadi.

Bir necha majmualardan olingan biror bir hodisalarning kattaliklarini o'zaro taqqoslash va majmualar tarkibini taqqoslanayotgan ko'rsatkichlarga ta'sirini yo'qotish uchun sanitariya statistikasida standartlash usuli qo'llaniladi. Standartlash usuli yordamida har xil majmualardagi bir xil hodisaning kattaliklarini bir - biriga taqqoslash uchun shartli standart ko'rsatkichlar hisoblanadi.

Standart ko'rsatkichlar, majmualar tarkibi bir xil bo'lganda taqqoslanayotgan intensiv ko'rsatkich qayerda ko'p bo'lishini ko'rsatib beradi, ammo qanchaga ko'p ekanligini ko'rsatmaydi. Chunki standart ko'rsatkichlar shartli hisoblanib, ularning kattaligi qabul qilingan standartga bog'liq.

Standart ko'rsatkichlarni hisoblashni bir necha xil usullari mavjud: 1) to'g'ri; 2) bilvosita; 3) teskari; 4) ko'p omilli standartlash usullari.

To'g'ri usul o'rganilayotgan muhitning va hodisaning tarkibi ma'lum bo'lganda qo'llaniladi.

Bilvosita usul muhitning tarkibi ma'lum bo'lib, hodisaning tarkibi noma'lum bo'lganda qo'llaniladi.

Teskari usul hodisaning tarkibi ma'lum bo'lib, muhitning tarkibi noma'lum bo'lganda qo'llaniladi.

Ko'p omilli standartlash usuli o'rganilayotgan hodisaning kattaligi bir vaqtning o'zida bir omil ta'sir etayotganda (yosh, jins, ish staji va yoshi) ularning ta'sirini yo'qotish uchun ishlatiladi.

Aholi salomatlik ko'rsatkichlarini istiqbolini belgilash.

Kasalliklarni yuzaga kelish xavfini o'lchash usullari

Analitik tadqiqot usuli xavf omili bilan natija o'rtasidagi bog'liqlikni tekshirishda muhim afzalliklarga ega. Chunki tadqiqot obyektida kasallik xavf omilini ta'sir darajasini aniqlash vaqtida bo'lmagan, xavf omili bilan kasallik o'rtasidagi vaqt bilan bog'liqlik ancha tushunarli bo'ladi.

Har bir guruhda kasalliklarning yangi hodisalarini hisoblash mumkin, demak quyidagilarni aniqlash mumkin:

- Nisbiy xavf (relative risk)
- Qo'shimcha xavf (attributable risk)

Kogort tadqiqot kam uchraydigan yoki antiqa xavf omillarini aniqlash uchun to'g'ri keladi, masalan,

a) zaharli kimyoviy moddalarni ta'siri ("sarg'ish reaktiv")

b) dori vositalarning nojoya ta'siri (talidomid)

v) kasb xarakteri bilan bog'liq antiqa ta'sirlarning bog'liqligi (asbest)

Kogort tadqiqot usuli bir xavf omilining turli ta'sirini bilishga yordam beradi.

Xavfni baholash kasallikni baholash bilan mos keladi, u ushbu vaqt oralig'ida aholi o'rtasidagi yangi kasallik holati sifatida aniqlanadi. Ko'pincha xavf omillarining ta'sir etish darajasi turlicha bo'lgan guruhlarni solishtirishga to'g'ri keladi. Kogort tadqiqotdan chiqmagan holda nisbiy va qo'shimcha xavfni baholash mumkin. Aniq bir kasalning xavfni interpretatsiyasiga kelganda qiyinchiliklar tug'iladi.

9.3.9. Hozirgi zamon jamoat sog'lig'ini saqlash konsepsiyasining evalyutsiyasi

Sog'liqni saqlash konsepsiyasining evolyutsiyasi

Butun odamzot sivilizatsiyalari insonning yurish-turishi va tashqi muhit bilan o'zaro munosabatlarini uning hayoti va salomatligiga ta'sir ko'rsatadigan jihatlarini u yoki bu yo'l bilan idora etib borganligini tarixiy sharx orqali ishonch hosil qilish mumkin. Chunonchi, sog'lom turmush tarzi, vaqtida ovqatlanish va sport bilan shug'ullanish Qadimgi Yunoniston madaniyatining ajralmas qismini tashkil etgan, davlat-shahar esa, kambag'allar va qullarga tibbiy xizmat ko'rsatilishi uchun javobgar bo'lib, ularni shahar shifokorlari davolab borgan. Qadimgi yunonlar va atseklar shaharlarni rejalashtirishga, sanitariya va suv ta'minotiga katta e'tibor bergan, bunday yondashuv hozir ekologik yondashuv deb atalgan bo'lur edi («sog'lom shahar»). Biroq salomatlikka oqilona munosabatda bo'lishga urinish qadimgi madaniyatlarda diniy aqidalar qarshiligiga duch keldi. ular kasallikni gunohlar uchun berilgan jazo, insonning aqli yetmaydigan Tangrining irodasi, deb qarar edi.

O'sha zamonlardan beri dunyo tubdan o'zgardi. Din endi bosh rolni o'ynamaydigan bo'ldi. Urug'-aymoqchilik va qishloq jamoasi, shahar sivilizatsiyasi, sanoat rivojlanishi va markaziy hamda mahalliy hokimiyat organlarining shakllanishi—insoniyat tarixining mana shu barcha bosqichlari xalqlarning salomatligiga ta'sir o'tkazgan epidemiologik va ekologik o'zgarishlar bilan birga davom etib bordi.

XVII-XVIII asrlarda Yevropada bo'lib o'tgan agrar revolyutsiyalar qishloq xo'jalik mahsuldorligi ortib, oziq-ovqat mahsulotlari hajmining ko'payishiga olib keldi, bu—ovqatga yolchimaslikdan va shunga aloqador kasalliklardan bolalarning o'limini asta-sekin kamaytirdi. XVII—XVIII asrlardagi bir qancha kashfiyotlar kasalliklar tarqalishini o'rganishga kirishish, keyin esa, ularni nazorat ostiga olish uchun ham imkon berdi. Shu bilan bir vaqtda yangi zamonda sanoat rivojlanishi, shaharlarning o'sishi yangi kasalliklar tarqalishiga sabab bo'lib, ijtimoiy muammolarni tug'dirdiki, bularni hal qilish uchun maxsus islohotlarni o'tkazish zarur bo'lib qoldi.

Mana shu tarixiy o'zgarishlar sog'liqni saqdash vazifalari va usullari doirasini kengaytirdi, shu bilan bir vaqtda bularning amaliy va ilmiy bazasi rivojlanib bordi. Klassik sog'liqni saqlash infeksion kasalliklar tarqalib turgan davrda bunyodga keldi, biroq, XX asrning ikkinchi yarmida "sivilizatsiya kasalliklari" birinchi o'ringa chiqib qoldi. Sog'liqni saqlash salohiyati beqiyos darajada kuchaydi, resurslarni oqilona taqsimlash va boshqarish muammolari dolzarb bo'lib qoldi.

Bu o'zgarishlar sog'liqni saqlash tushunchasini va uning faoliyat sohasini kengaytirdi. Sog'liqni saqdashda fan va texnologiyalar, menejmentning rivojlaniishi surunkali kasalliklar bilan og'rigan bemorlarga yaxshi parvarish qilishga imkon berdi. Sog'liqni saqlash vazifalarining kengayib, murakkablashuvi salomatlik muhofazasi uchun mo'ljallangan byudjetni boshqarish masalasini birinchi darajali masalalar qatoriga kiritib qo'ydi, chunki jamoat sog'lig'ini saqlash tibbiy xizmatlarning barchaga baravar bo'lishi, shuningdek bularning har qanday turlari yuzasidan hisob berib turishni ta'minlash uchun javobgardir. Lekin sog'liqni saqlashning ko'pgina jihatlari har bir kishining o'z salomatligi uchun shaxsiy javobgarligiga bog'liq bo'lishi mumkin. Shu narsa odamlarning turmush tarzi va ekologik omillarga ancha jiddiy e'tibor berishni talab qiladi. Jamiyat sog'lig'ini saqlash, tibbiy xizmat ko'rsatish va sog'lom turmush tarzini joriy etish o'rtasidagi o'zaro ta'sir — bu jamiyat sog'lig'ini saqlash ideologiyasini tashkil etuvchi omillar yig'indisidir.

Jamiyat sog'lig'ini saqlash ba'zan jamoa sog'lig'ini saqlash deb ta'riflanadi. Jamoani davolash muassasalari, salomatlik muhofazasiga qaratilgan xususiy tibbiy muassasalar va ahloq o'rtasidagi

o‘zaro munosabatlar, shuningdek sog‘liqni saqlashni operativ boshqarish — Yangi jamoat sog‘lig‘ini saqlashning asosidir.

Birlamchi tibbiy yordamga doir Olmaota konferensiyasi (1978) butun jahondagi sog‘liqni saqlash paradigmasini tubdan o‘zgartirdi va aholining salomatligi uchun davlatlar javobgarligining chegaralarini belgilab beradigan yangi konsepsiya ishlanib chiqishiga olib keldi.

70-yillarda “salomatlik hammaga”, “salomatlik muhofazasi”, “sog‘lom shahar” deganga o‘xshash va boshqa konsepsiyalar shakllandi, bular sog‘liqni saqlash tizimi faoliyatining yo‘nalishlarini belgilab, sog‘liqni saqlash — bu faqat tibbiy xizmatning o‘zigina emas, balki keng doiradagi xilma-xil chora-tadbirlar va muammolar ham ekanligini ko‘rsatib berdi.

Zamonaviy sog‘liqni saqlashning asosiy muammolaridan biri — uning barchaga baravar va yuqori sifatli bo‘lishini ta’minlashdir.

Tibbiy texnologiyalar sohasidagi jadal taraqqiyot tibbiy xizmatlar narxining ko‘tarilishiga sabab bo‘ldi, shuningdek hukumatlarni sog‘liqni saqlash muammolariga aralashadigan qilib qoydi. Jamoat sog‘lig‘ini saqlash maqsadlar, vazifalarni, belgilashning ustuvor yo‘nalishlarni tanlashni, sarf-harajatlar va narx-navolarning samarador bo‘lishini ta’minlashni o‘z faoliyati toifasiga kiritib, ijtimoiy muammolarni hal qilishda ishtirok etadi. Davlatga qarashli va undan tashqari sog‘liqni saqlash tizimlari faoliyatini xizmatlar sifatiga qo‘yiladigan talablarning yuqoriligi, resurslar cheklangani, aholi demografik strukturasi hamda atrof muhit holatini hisobga olib turib XXI asrda rejalashtirishda Yangi jamoat sog‘lig‘ini saqlash tamoyillarini amalga oshirib borish shart bo‘lib hisoblanadi.

Salomatlikka JSST qabul qilgan ta’rifi

1946-yilda JSST Nizomi salomatlikni «kasallik yoki boshqa nuqsonlardan holi bo‘lishgina emas, balki jismoniy, ma’naviy va ijtimoiy jihatdan butunlay sog‘-omon bo‘lish hamdir» deb ta’rifladi.

1977-yili JSST salomatlik ta’rifini kengaytirib, uni **«shaxsning ijtimoiy va iqtisodiy unumdorligi to‘g‘risidagi tushuncha bilan to‘ldirdi hamda 2000-yilga kelib, butun dunyo aholisi salomatligini xalqlar ijtimoiy va iqtisodiy jihatdan unumli hayot kechira oladigan holatga yetkazish vazifasini o‘rtaga qo‘ydi».**

Salomatlik muhofazasiga doir milliy va xalqaro faoliyatga negiz bo‘lgan uchta asosiy dastur ishlab chiqildi (1984 - 1989, 1990 - 1995 va 1996 - 2001-yillar). Rivojlanib kelayotgan mamlakatlarda demografik, siyosiy va iqtisodiy sharoitlar, rivojlangan mamlakatlarda esa, sog‘liqni saqlash tizimining ehtiyojlari o‘zgarib borayotganini hisobga olib, 1995-yilda JSST **«salomatlikni yaxshilash yo‘lida salmoqli taraqqiyotga erishish va tibbiy xizmatlarning tegishlicha rivojlanishini ta’minlash»** majburiyatini olishga butun dunyoni da’vat etdi. Quyidagi vazifalar taklif etildi:

—sog‘liqni saqlash va turmush sharoitlari muammolarini siyosiy dunyoqarash jihatiga aylantirish;

—bemorlarga, barchaga baravar tibbiy yordamni ta’minlash;

—salomatlik muhofazasi sohasidagi faoliyatni jonlantirish;

—ayrim kasalliklarning profilaktikasi va nazorati bilan shug‘ullanish.

Salomatlikni ko‘pincha kasallik, azob-uqubatlar yoki nogironlikdan forig‘lik holati, deb ta’riflab kelindi; kamroq hollarda salomatlik deyilganida ijobiy hodisani, ya’ni shaxsning o‘z imkoniyatlaridan mumkin qadar ko‘proq foydalanishiga imkon beradigan jismoniy sog‘-omonligini tushunishardi. Salomatlikka ba’zan «organizmning atrofdagi biologik, tabiiy va ijtimoiy muhit bilan muvozanatini tavsiflab, shaxsning funksional layoqatlarini mumkin qadar ko‘proq yuzaga chiqarishga imkon beruvchi holati» deb ham ta’rif beriladi. Salomatlikning yana bir «kengaytirilgan» ta’rifi organizmning anatomik jihatdan yaxlitligini shaxsning oilaviy, ijtimoiy hayot hamda mehnat jabhasida o‘z vazifalarini normal ado etib borishi, jumladan, stressga moslana olishi, o‘zini sog‘-omon his qilishi, og‘ir kasalliklar va vaqtidan ilgari o‘lish xavfiga berilmaslik qobiliyati bilan payvasta qilib birga qo‘shishga asoslanadi.

Salomatlik «jismoniy, ma'naviy va ijtimoiy jihatdan butunlay sog'-omon bo'lishdir», deb JSST tomonidan qabul qilingan ta'rifi bir qadar hayoliy orzudek bo'lib ko'rinadi va eng kam miqdordagi tibbiy yordam uchun eng og'ir iqtisodiy hamda ekologik sharoitlarda uzluksiz kurash bo'lib turgan ba'zi mamlakatlardagi ahvolga to'g'ri kelmaydi. JSST salomatlik ta'rifiga «ijtimoiy va iqtisodiy unumdorlik» jihatini qo'shib, 1977-yilda uni kengaytirdi. Salomatlik va kasallik — fiziologik uzluksizlik bo'lib, bunda hammani umumiy bir qismat - o'lim kutadi. Jamiyat sog'lig'ini saqlashning vazifasi — alohida olingan har bir odam va umuman butun jamiyatning farovonligi yo'lida kasalliklar, bevaqt o'limni daf etish va turmush sharoitlarini yaxshilash uchun mavjud usullarning hammasidan foydalanishdir.

Aholi salomatligini mustahkamlash va muhofaza qilish to'g'risidagi Ottava deklaratsiyasi

Jahon Sog'liqni Saqlash Tashkilotining 1986-yili Ottava (Kanada) da o'tkazgan konferensiyasi barcha mamlakatlarni mana bularga da'vat etdi: «... salomatlik muhofazasiga oid masalalar barcha sektorlar va barcha doiralardagi mas'ul shaxslarning kun tartibiga kiritilsin va sog'liqni saqlash sohasida qabul qilgan qarorlarining oqibatlarini anglab yetish zarurligi hamda odamlarning sog'lig'i uchun javobgarlik o'z zimmalariga yuklanishi ko'rsatib o'tilsin. Aholi salomatligini mustahkamlash siyosati bir-birini to'ldirib boradigan xilma-xil yondashuvlarni, jumladan qonuniy choralar, moliyaviy siyosat, soliqqa tortish ishlari va tashkiliy o'zgartirishlarni o'z ichiga oladi. Bu muvofiqlashtirilgan faoliyat bo'lib, u sog'liqni saqlash sohasi bilan ijtimoiy sohada ko'proq tenglik bo'lishini ta'minlab beradigan siyosatga olib boradi. Birgalikda, hamjihatlik bilan qilinadigan say-harakatlar ancha bexatar va sog'lom tovarlar ishlab chiqarish va jamoat xizmatlari ko'rsatishga, atrof muhitning ifloslanishini kamaytirishga imkon beradi. Aholi sog'lig'ini muhofaza qilish siyosati sog'liqni saqlashga aloqasi yo'q sektorlarda shu maqsadga erishishga ko'maklashuvchi siyosatni yurgizishga halal beradigan to'siqlarni aniqlab olish va ularni bartaraf etish yo'llarini qidirib topishni talab qiladi. Umumiy, mushtarak maqsad-aholi salomatligini muhofaza qilish vazifalariga hammadan ko'ra ko'proq mos keladi, deb tanlab olingan yo'l barcha javobgar shaxslar uchun eng oson yo'l bo'lib chiqishiga erishmoqlikdir».

Sog'lom shaharlar

XIX asrning 40-yillarida Sanitariya qonun-qoidalariga rioya qilish harakatining dongdor yetakchisi va Buyuk Britaniyada islohotlar o'tkazish tarafdori Sautvud Smit Sog'lom shahar uyushmasiga asos soldi. Bu tashkilot sanitariya qoidalarini qonun yo'li bilan mustahkamlash uchun kurash olib bordi va sanitariya-gigiyena madaniyatining rivojlanishiga yordam berdi. 80-yillarda Kanadalik jamiyat sog'lig'ini saqlash professori Trevor Xenkok odamlar yashash joylarini rivojlantirishning mahalliy hokimiyat organlari tomonidan tayyorlangan reja va dasturlariga sog'liqni saqlashga oid masalalarni kiritish uchun shu organlarning javobgarligi to'g'risidagi g'oyani yangidan oldinga surdi.

Sog'lom shaharlar asosiy ko'rsatkichlari

1. Tabiiy muhitning toza va bexatar bo'lishi.
2. Barqaror va o'ziga o'zi kifoya qiladigan ekosistema.
3. Ekspluatatsiyaga toqat qilolmaydigan uyushgan fuqarolar jamiyatining borligi.
4. Fuqarolarning hayoti va sog'lig'iga ta'sir o'tkazadigan siyosiy qarorlar qabul qilishda fuqarolarning ishtirok etishi.
5. Barcha aholi uchun asosiy ehtiyojlar (ovqat, suv, boshpana, daromadlar, xavfsizlik, ish) ning qondirilishi.
6. Ijtimoiy, axborotga oid va madaniy resurslarning keng tarmog'i.
7. Etnik va madaniy xilma-xillikning rag'batlantirilishi.
8. Madaniy merosni avaylab saqlash.
9. Shu vazifalarni amalga oshirishga aloqador loyihalar.

10. Tibbiy xizmatlar va kasalxona kassalarining eng ma'qul darajada bo'lishi.

11. Aholi salomatligining yaxshi ahvolda, kasallanish darajasining past bo'lishi.

Hozirgi zamon jamoat sog'lig'ini saqlash

Hozirgi zamon jamoat sog'lig'ini saqlash ko'pgina g'oyalar va insoniyat tomonidan to'plangan tajribaning payvasta qilib, bir-biriga qo'shilgan, konkret zamon va makon talablariga muvofiq o'zgartirilgan hosilasidir. Zamonaviy sog'liqni saqlashda bosh maqsadga erishmoq - har bir inson, jamoa va umuman jamiyat sog'lig'ini yaxshilash va umrini uzaytirishning strategiyasiga aylanadi.

Hozirgi zamon jamoat sog'lig'ini saqlash — yagona bir majmua bo'lib, u professional fikrlash natijasida so'nggi asr davomida, asosan 60-yillardan boshlab ishlab chiqilgan bir nechta konsepsiyalardan tarkib topgan. Mana shu majmuaning hamma qismlari hozirgi zamon jamoat sog'lig'ini saqlashning tarkibiy konsepsiyalaridir.

Xuddi klinik tibbiyot singari, jamiyat sog'lig'ini saqlashning vazifalari ham ayrim kishilar va umuman butun jamiyat salomatligini yaxshilashdan iborat. Bu maqsadga erishmoq uchun jamiyat sog'lig'ini saqlash bevosita usullar (masalan, ona va bola kasalliklarini profilaktikasi) va bilvosita usullardan (masalan, ekologik vaziyatni yaxshilash uchun ko'riladigan chora-tadbirlardan) foydalanadi. Klinik tibbiyot butun diqqat-e'tiborini, odatda kasallik davrida, ayrim bir bemorga qaratadi. Biroq, jamiyatning farovonligi ayrim a'zolarining salomatligiga bog'liq bo'lgani kabi, ayrim bir kishining salomatligi ham, xuddi shuningdek, jamiyat salomatligi hamda mavjud ijtimoiy dasturlarga bog'liqdir. Jamiyat sog'lig'ini saqlashning yangi konsepsiyasi shaxsiy va ijtimoiy salomatlikni bir-biriga bog'lovchi keng dastur va chora-tadbirlar qatorini taklif etadi.

Ayrim kishilar salomatligi bilan umuman jamiyat farovonligining bir-biriga bog'liqligi jamiyat sog'lig'ini saqlashning asos soluvchi tamoyilidir. Jamiyat sog'lig'ini saqlash bu - butun aholi sog'lig'ini muhofaza qilishdir, degan klassik ta'rifi uni klinik tibbiyotdan ajratib qo'ydi. Vaqt o'tishi bilan bu tafovut uncha bilinmaydigan bo'lib qoldi va umuman butun jamiyat singari shaxs salomatligi bilan omonligining muhofazasi bevosita va bilvosita choralar hamda jamiyat sog'lig'ini saqlash sohasiga ham, shaxsiy tibbiy yordam ko'rsatish sohasiga ham tegishli xizmatlar bilan olib boriladigan bo'ldi.

Jamoat sog'lig'ini saqlashning taraqqiyot bosqichlari

1. Jamiyat sog'lig'ini saqlashning tarixiy negizi:

-qadimgi an'analar — antik dunyodagi sanitariya qonun-qoidalari, oziq-ovqat mahsulotlari sifati ustidan nazorat, «sog'lom tanda — sog' aql» konsepsiyasi;

-o'rta asrlar - cherkov hukmdorligi, krepostnoy huquq, ovqat va salomatlikning yomonligi, infeksion kasalliklar pandemiyalari;

-Renessans (Uyg'onish davri) — shaharlarning o'sishi, savdo-sotiq va qishloq xo'jaligining rivojlanishi;

-ilm-fan, shaxs huquqlarining rivojlanishi, epidemiologiyaning vujudga kelishi;

-sanoat revolyutsiyasi, aholi turmush sharoitlarining salomatlik holatiga ta'sir etishini tushunish.

2. Uyushgan holdagi sog'liqni saqlashning qaror topishi:

-sanitariya revolyutsiyasi, miazmlar nazariyasi (1850 - 1880);

-bakteriologiya sohasidagi kashfiyotlar (1885 — 1910) — mikrobiologiyaning rivojlaniishi va infeksion kasalliklarga qarshi kurashda ilmiy ma'lumotlardan foydalanish;

-resurslarni ilmiy asosda tashkil etish va taqsimlash, tibbiy xizmat sifatini mukammallashtirish (1910 - 1960);

-demografik o'zgarish — aholi orasida tug'ilish va o'lim hollarining kamayishi, aholining keksayib borishi;

-epidemiologik o'zgarish - surunkali kasalliklarning ustunligi, infeksion kasalliklarning ikkilamchi tartibda tarqalishi;

-sog'liqni saqlash ishlarining ijtimoiy yo'nalishga qaratilishi (1960-1975) - tibbiy xizmatning barchaga baravar bo'lishi yo'lida jamiyatning say-harakat olib borishi.

3.Tibbiy xizmatning samaradorligi va barchaga baravarligi:

-terapiya, xirurgiya, psixiatriya;

-farmakologiya yutuqlari va texnologik taraqqiyot — vaksinalar, antibiotiklar, gipertoniyaga qarshi vositalar, psixotrop va kardiotonik preparatlar, infuzion va oral regidratatsion terapiya, laboratoriya analizi usullarining rivojlanishi;

-ijtimoiy himoyalanganlik va xususiy tibbiy sug'urtalash tizimlari;

-umumiy tibbiy sug'urtalash va tibbiy xizmatlarni rivojlantirishning kompleks rejalari;

-profilaktik tibbiyot, muayyan guruhlarga birlamchi tibbiy-sanitariya yordami, xavfli omillarga ega guruhlar tamoyili;

-birlamchi tibbiy-sanitariya yordami;

-sog'liqni saqlash tizimining islohoti.

4. Hozirgi zamon jamoat sog'lig'ini saqlash konsepsiyasi:

-«**hamma** salomat bo'lsin» Olmaota deklaratsiyasi;

-«salomatlik maydoni» konsepsiyasi;

-aholining salomatlik holatini mustahkamlash, motivatsiyani oshirish;

-sog'liqni saqlash vazifalari;

-tibbiy xizmatning qimmati va sifati;

-jamiyat himoyasi va sog'liqni saqlash konsumerizmi;

-jamoa (shahar, qishloq, tuman, mintaqalar) salomatligi;

-kibernetika, sog'liqni saqlash tizimlari epidemiologiyasi, monitoringi;

-tibbiy xizmatlarni iqtisodiy tizimlar sifatida boshqarish.

XIX asrda ilm-fan taraqqiy etib, shaharlar o'sib borgani, qishloq xo'jaligi va sanoatda revolyutsiya ro'y bergani, ma'rifat tarqalib, shaxs ijtimoiy va siyosiy huquqlarining kengaygani hozirgi zamonda jamiyat sog'lig'ini saqlashning rivojlanishi uchun yo'l ochib berdi. Jamiyat sog'lig'ini saqlashning eski turi nosog'lom turar-joy sharoitlari, sifatsiz ovqat, ifloslangan suv va havodan yetadigan zarar oqibatlariga, kasalliklar hamda yosh avlodni ko'proq darajada shikastlaydigan va qashshoqlik bilan bog'liq bo'lgan infeksiyalar, zaharlanish hollari va travmalardan bo'ladigan o'zgarishlarga alohida etibor berar edi. Hozirgi zamon jamoat sog'lig'ini saqlash (jamiyat sog'lig'ini saqlashning yangi turi) odamlar umri uzayib, aholi soni ortib borayotganiga, industrlashga, sanoat inqirozi, tibbiy xizmatlarning notekis taqsimlanishiga aloqador yangi kasalliklar kompleksiga qarshi yurish-turishdagi odatlarni, ijtimoiy va iqtisodiy siyosatni o'zgartirish yo'li bilan kurashish zarurligi munosabati bilan yuzaga keldi.

9.3.10.Turmush tarzi va salomatlik. Sog'lom turmush tarzi

Turmush tarzi – insonning jamiyat va muhitdagi hayotini, mehnat qilish, dam olish va hokazolarni o'z ichiga oladi. Uning tarkibiy qismlariga nafaqat ijtimoiy-siyosiy va ishlab chiqarish faoliyati, balki ishlab chiqarishdan tashqari vaqtdagi ijtimoiy-madaniy faoliyati ham kiradi. Tibbiy faollik ham uning bir turidir. Turmushda odam turli xil salbiy ta'surotlar, nojo'ya holatlar va sharoitlarga tushib qolishi mumkin. Bularning oldini olish uchun aholining o'z salomatligiga bo'lgan munosabatlarini tarbiyalash va tibbiy bilimlarni targ'ib qilish zarur.

Sog'lom turmush tarzi keng ma'noli tushuncha bo'lib, u unumli mehnat, faol dam olish, badantarbiya va sport bilan shug'ullanish, organizmni chiniqtirish, shaxsiy gigiyenaga rioya qilish, oqilona ovqatlanish, zararli odatlardan o'zini tiyish, har yili shifokor ko'rigidan o'tib turish va shu kabi boshqa ko'plab tarkibiy qismlardan iboratdir. Jamiyatning har bir a'zosi bularni o'z turmush tarziga tatbiq etsa, sog'lom hayot kechiradi.

Odamlarda bebaho boylik bo'lgan o'z sog'lig'ini saqlashga to'g'ri va mas'uliyatli munosabatda bo'lish, sog'lom turmush tarzi, o'z hayot faoliyatini oqilona tashkil qilish, salomatlik uchun zararli

va xatarli odatlardan voz kechish, sog'lom bo'lish, jismoniy va ruhiy jihatdan uyg'un kamol topishga yo'naltirilgan hayotiy falsafani shakllantirish.

Inson salomatligini saqlash va mustahkamlash, qolaversa, uzoq umr ko'rishning yagona yo'li sog'lom turmush tarzi ekanligi endilikda hech kimga sir emas. Iqtisodiy jihatdan taraqqiy etgan mamlakatlarda yashovchilar ko'proq turmush tarzini sog'lomlashtirishga harakat qilishadi. Shu bois, eng avvalo, o'z sog'lig'ini o'ylashi darkor. Ikkinchidan, sog'liqni ta'minlagan holda o'zining iqtisodini ham mustahkamlab borishi lozim. Zero, bozor iqtisodiyoti sharoitida har bir odam sog'lom, baquvvat bo'lishi kerak. Sog'lom turmush tarzi tarafdorlarining fikricha, agar odamlar quyidagilarga amal qilishsa, deyarli kasal bo'lishmaydi.

Birinchi shart: *Ovqatlanishni to'g'ri tashkil qilish* - bu kundalik iste'mol qiladigan oziq-ovqatlarni kishi tanasidagi fiziologik, biologik talablar asosida tashkil etish. To'g'ri ovqatlanish shunday tashkil etilishi kerakki, u o'zining fizik, kimyoviy hamda biologik xususiyatlari bilan inson tanasiga og'irlik qilmasligi, aksincha, tez va oson hazm bo'lib, organizmni kerakli oziq moddalar bilan ta'minlay olishi lozim.

Ikkinchi shart: *Hayot – harakatdadir.* Inson kundalik hayotida jismoniy mashqlar, sport o'yinlari, badanni chiniqtiruvchi muolajalar bilan ko'proq shug'ullansa, uning tanasidagi fiziologik, biologik jarayonlar tezlashadi va oqibatda kayfiyati ko'tariladi, ishchanligi ortadi. Shubhasiz, bu salomatlikni mustahkamlashga xizmat qiladi.

Uchinchi shart: *Kun va ishni biologik rejimlar asosida tashkil qilish.* Koinotda tabiiy hodisalar ma'lum bir tartib asosida takrorlanadi. Xususan, quyoshning har kuni ma'lum vaqtda chiqishi va botishi, yil fasllarining har yili takrorlanishi tabiatdagi barcha harakatlarning ma'lum bir tartibga bo'ysundirilganligi misol bo'la oladi. Xuddi, shuningdek, tartibli harakatlar kishi badanida ham sodir bo'ladi. Masalan, yurakning har daqiqada 70–75 marotaba bir maromda urishi, nafas olishning bir daqiqada 16–20 marta takrorlanishi kishi tanasida ma'lum bir qonuniyat borligidan darak beradi. Bunday tartibda solingan biologik hodisalar 100 dan ortiq. Odam tanasi to'qimalaridagi o'zgarishlar ham shu qonuniyatga bo'ysunadi. Demak, tabiatdagi va tanamizdagi hodisalar o'ziga xos qoidalarga amal qilar ekan, biz kundalik turmushimizni ma'lum bir tartib asosida tashkil etishimiz va bu tartib badanimizdagi o'zgarishlarga mos bo'lishi kerak. Masalan, inson paydo bo'lganidan beri uning tanasidagi faollik kunduzi ortadi, kechasi susayadi. Bordi-yu, biz shu tartibga bo'ysunmay faqat ovqat yeyish, ichkilikbozlik va turli nomaqbul ishlar bilan band bo'lsak, bunday holat sog'lig'imizga katta zarar yetkazadi. Shuningdek, ish kuni, dam olish vaqti to'g'ri rejalashtirilgan bo'lishi kerak.

To'rtinchi shart: *Ruhiy osoyishtalik yoki asabiy muvozanatni ta'minlash.* Bu shartning mohiyati katta. Negaki, bizning tanamiz, ichki a'zolarining faoliyati asab tizimi bilan boshqariladi. Ichki a'zolarining meyoriy ishi esa ruhiy holatimizni, kayfiyatimizni belgilaydi. Shuning uchun, huda-behudaga jizzakilik qilmaslik, yaxshi narsalar to'g'risida o'ylab, oqilona fikrlash, yomon va gunoh ishlardan o'zini tiyish, nafsga erk bermaslik, ota-bobolar o'gitlarini hayotda qo'llash, xushfe'l, xushmuomala bo'lish sog'liqni saqlash va mustahkamlashga xizmat qiladi.

Beshinchi shart: *Ichkilikbozlik, kashandalik va giyohvandlik kabi odatlardan o'zini tiyish.* Bu illatlarning kishi tanasiga, sog'lig'iga, turmush tarziga ziyoni bisyorligi shubhasizdir. Bu odatlarning zararini bilmaydigan odamning o'zi yo'q. Bunday shaxslarni hayotga befarq, tavakkaliga yashovchi va o'z sog'lig'ini o'ylamaydigan, faqatgina shu kunning rohati, bir fursatlik aldamchi ko'ngilxushlik uchun yashovchilar deyish mumkin.

Oltinchi shart: *Ozoda-orastalikka rioya qilish, atrof-muhitga bo'lgan munosabat masalasi.* Inson o'z faoliyati bilan tanasi va atrof-muhitga ma'lum darajada ta'sir ko'rsatadi. Masalan, biror ish qilganda qo'l, kiyim-bosh, shuningdek, badan va ichki a'zolarning faoliyati tufayli modda almashinishi natijasida hosil bo'lgan chiqitlardan teri ifloslanadi. Hayotimiz uchun zarur bo'lgan oziq-ovqat va shu kabilardan chiqindilar paydo bo'ladi. Bularni to'g'ri kelgan joyga tashlash tufayli

atrof-muhit zararlanadi. Oqibatda suvda, tuproqda, havoda kishi salomatligiga salbiy ta'sir qiluvchi omillar vujudga keladi. Shuning uchun, ozodalikka rioya qilish kundalik turmushimizda odatiy holga aylanishi kerak. Sog'lom turmush tarzining yana bir muhim sharti, bu sog'lom turmush kechiruvchi odamlar bilan do'stlashishdir.

Tibbiyot - bu, aholi salomatligini saqlash, yaxshilash, umrini uzaytirish, kasalliklarni oldini olish, davolash maqsadida amalga oshirilayotgan ilmiy bilimlar va amaliy faoliyat majmuidir. Tibbiyotning asosini ikki asosiy tushuncha tashkil etadi: "Salomatlik" va "kasallik - xastalik".

Shaxs, inson salomatligi - bu nafaqat kasallik, xastalik, yoki jismoniy kamchiliklarning yo'qligigina emas balki, insonning barcha a'zo va organlari faoliyatining tashqi tabiiy va ijtimoiy muhit bilan garmonik mutanosibligi, insonning ijtimoiy, biologik va ruhiy holatining uyg'unligidir.

Salomatlik va xastalik - bu turli shart-sharoitlar va omillar ta'sirida vujudga kelgan, ijtimoiy muhitning mahsulidir. Salomatlik va xastalik - inson hayotiy faoliyatining mahsuli bo'lib, ular orasidagi farq shu hayot faoliyatini ta'minlovchi shart-sharoitlardan iboratdir. Agar bunday sharoit inson uchun, uning hayot faoliyati, o'zini his qilishi uchun qulay bo'lsa bu - salomatlik, u chegaralangan, siqilgan, buzilgan taqdirda esa kasallik paydo bo'ladi va xastalikka olib keladi.

Salomatlik - bu tug'ma va orttirilgan yoki ijtimoiy omillar ta'sirining mahsuli bo'lmish, biologik va ijtimoiy sifatlarning garmonik birligi, uyg'unligi va aksincha ushbu birlik, uyg'unlikning buzilishi xastalikdir.

Qadim davrlardan faylasuflar va shifokorlar salomatlik va xastalikni insonning tabiatiga, hayot faoliyatiga, xulqiga, turmush tarziga bog'lab o'rganishga harakat qilishgan. Gippokrat o'z davrida shunday degan edi: «Inson faoliyati qanday bo'lsa, uning o'zi, tabiati va kasalliklari ham shunday».

Demak, inson salomatligini u yashab turgan muhitdan, uning hayot faoliyati va ijtimoiy holatidan ajralgan holda talqin qilish mumkin emas.

Aholi salomatligi va aholi salomatligiga baho berishda uning darajalari

Tibbiy – ijtimoiy tadqiqotlarda aholi salomatligiga baho berishda uning 4 ta darajasini qayd etish maqsadga muvofiq bo'ladi:

1. Alohida shaxs salomatligi – **individual salomatlik.**
2. Ijtimoiy va etnik guruh salomatligi – **guruh salomatligi.**
3. Ma'muriy mintaqa aholisi salomatligi – **mintaqaviy yoki regional salomatlik.**
4. Jamoat, populyatsiya salomatligi - **jamoat salomatligi.**

Guruh, mintaqa jamoat salomatligi statika va dinamikada olingan barcha individumlar salomatlik holatining integral ko'rinishi sifatida ko'riladi.

JSST ekspertlarining fikricha, tibbiyot - sanitariya statistikasida **individual salomatlik** deganda turli buzilishlar, kasalliklarning yo'qligi, **populyatsiya darajasidagi salomatlik** deganda-kasallanish, nogironlik, o'lim ko'rsatkichlarining kamaytirish jarayoni, hamda salomatlik darajasining oshishi tushiniladi.

Jamoat salomatligi (public health as resource) – bu milliy xavfsizlikni ta'minlashga olib keluvchi jamiyatning potensial, tibbiy-ijtimoiy resursdir.

Aholi salomatligi (health of the nation) - bu tibbiy demografik va ijtimoiy kategoriya hisoblanib, ma'lum sotsial jamoalar darajasida o'z hayot faoliyatini amalga oshirayotgan odamlarning jismoniy, ruhiy, ijtimoiy holatlarining ijobiy ko'zgusidir.

Boshqacha qilib aytganda, **jamoat salomatligi bu tashqi muhitning omillari va aholi turmush tarzi ta'sirida odamlarga optimal turmush sifati va hayot xavfsizligini ta'minlovchi mamlakatning muhim iqtisodiy va ijtimoiy potensiali.**

Odamlar salomatligiga turli jihatlardan yondoshish mumkin: ijtimoiy-biologik, ijtimoiy-siyosiy, iqtisodiy, axloqiy-estetik, psixofiziologik va boshqalar. Shuning uchun ham hozir amaliyotda aholi salomatligini ma'lum qirralarini yorituvchi terminlar ishlatiladi: - "ruhiy

salomatlik", reproduktiv salomatlik, "ekologik salomatlik", yoki ayrim olingan demografik yoki ijtimoiy guruhlar salomatligi:

• **"Ruhiy salomatlik" (mental health)** - ruhiy faoliyatning dinamik jarayoni bo'lib, organizmning sotsial, ruhiy, jismoniy, biologik hayot sharoitlariga mutanosib ravishda javob berish, o'z hatti–harakatini, o'z hayot yo'lini rejalashtirish, bosib o'tishdir.

• **"Seksual salomatlik" (sexual health)**- seksual munosabatlardan qoniqish hosil qila olish va organizmning reproduktiv funksiyasini amalga oshira olish xususiyatiga aytiladi.

Individual salomatlikka baho berishda quyidagi shartli ko'rsatkichlardan foydalaniladi: salomatlik resursi, salomatlik potensiali va salomatlik muvozanati balansi.

Salomatlik resursi - bu salomatlik muvozanatini ijobiy tomonga suruvchi, organizmning morfofunksional va psixologik imkoniyatidir. Sog'lom turmush tarzi ko'nikmalari (ovqatlanish, jismoniy harakat va boshqalar)ni har tomonlama shakllantirish orqali "salomatlik muvozanatini" ijobiy tomonga oshiriladi.

Salomatlik potensiali - individiumning tashqi muhit ta'sirlariga adekvat javob bera olish xususiyatidir. Reaksiyalarning adekvatligi odam organizmning kompensator – moslashuv tizimi (asab, endokrin va boshqalar) holati va o'z - o'zini regulyatsiya qila olish mexanizmlari (psixologik himoya va boshqalar) holatiga bog'liq.

Salomatlik balansi deb - salomatlik potensiali va unga ta'sir etuvchi omillarni o'zaro mutanosiblik, moslasha olish holatiga aytiladi. Mamlakatimizda tibbiy ijtimoiy tadqiqotlarda ayrim guruh, mintaqa jamoat salomatligiga baho berishda quyidagi ko'rsatkichlardan foydalanish tavsiya etiladi:

1. Demografik ko'rsatkichlar.

2. Kasallanish.

3. Nogironlik.

4. Jismoniy rivojlanganlik.

Demak, inson salomatligiga u yashab turgan konkret muhitdan va uning konkret faoliyatidan, hayot faoliyatining har tomonlama ko'rinishidan, insonning maqsadidan, yashashidan ijtimoiyligidan ajralgan holda qarash mumkin emas. Konkret shaxs, inson salomatligini baholash, xarakterlash qancha qiyin bo'lsa, jamiyat, aholi salomatligiga baho berish uni xarakterlash undan ham qiyin.

Jamiyat salomatligi - faqat tibbiy tushuncha bo'lib qolmay, balki u ko'p jihatdan - ja'miyat, ijtimoiy, siyosiy va iqtisodiy kategoriyalardan biri bo'lib, ijtimoiy siyosatning obyekti hisoblanadi, shuning uchun ham uning tibbiy mohiyatidan ko'ra, ko'proq ijtimoiy mohiyatidan kelib chiqqan holda baholash zarur.

JSST hujjatlarida odamlar salomatligi bu - ijtimoiy sifat ekanligi bir necha bor ta'kidlanib, uni baholashda quyidagi ko'rsatkichlardan foydalanish tavsiya etiladi:

- yalpi ichki mahsulotlardan sog'liqni saqlashga ajratilgan umumiy harajat;
- birlamchi tibbiy – ijtimoiy yordamning ommabopligi;
- aholini tibbiy yordam bilan qamrab olinganligi;
- aholini emlash darajasi;
- malakali mutaxassislar bilan homiladorlarni tekshirish darajasi;
- bolalarning ovqatlanish holati;
- bolalar o'limi darajasi;
- kutilayotgan o'rtacha umr;
- aholining gigiyenik savodxonligi.

Jamoat salomatligi ijtimoiy biologik omillarning kompleks ta'siriga bog'liq. Aholi salomatligini ijtimoiyligi haqida gapirganda, unga birinchi navbatda ta'sir etuvchi xavfli ijtimoiy omillar tushuniladi.

Xavfli omillar (risk factors) - bu inson salomatligiga xavf tug'diruvchi, kasalliklarni kelib chiqishi, rivojlanishiga yomon oqibatlarga olib keluvchi – biologik, genetik, ekologik, ijtimoiy xarakterga ega bo'lgan, tashqi muhit, ishlab chiqarish sharoiti, turmush tarzi bilan bog'liq bo'lgan omillar guruhidir.

Shaxs va jamiyat salomatligining xavfli omillari

Har bir insonning salomatligi organizmi va turmush tarzining xususiyatlari (xo'jalikka aloqador omillar) ga hamda unga tashqaridan kor qilib turadigan ta'sirlar (muhit omillari) ga bog'liq. Xo'jalikka aloqador omillar organizmning u yoki bu kasalliklarga biologik, jumladan genetik beriluvchanligini, shuningdek odatlari (chekish, ovqatga ruju qo'yish, gipodinamiya) hamda xatarli yurish-turish shakllariga moyilligini o'z ichiga oladi. Odamning yurish-turishiga aloqador omillarni ba'zan ekzogen va kvaziekzogen omillar jumlasiga kiritishadi (metabolizm xususiyatlari va boshqalar singari sof ichki xarakteristikalarga nisbatan). So'zning tom ma'nosi bilan aytganda, endogen omillar shaxs yashab turgan tabiiy muhitni, oilasi va umuman jamiyatning ijtimoiy-iqtisodiy sharoitlarini o'z ichiga oladi. Madaniyat, din va odamning bilim darajasi ham, garchi bilvosita yo'l bilan bo'lsada, salomatlik holatiga ta'sir qiladi. Ijtimoiy guruh yoki aholi (millat) salomatligi uning ayrim a'zolari salomatligidan tarkib topadi va to'la-to'kis unga bog'liq bo'ladi.

Aholi salomatligini o'rganish usullarini ishlab chiqish, aholi salomatligining asosiy ko'rsatkichlarini ijtimoiy, biologik omillar, tashqi muhit, konkret hayot, mehnat, turmush sharoitlari bilan bog'lab o'rganish sanitariya statistikasining asosiy vazifasidir. Hech bir gigiyena fani yo'qki u aholi salomatligi statistikasi bilan shug'ullanmasin. Shuning uchun ham aholi salomatligi statistikasiga uni o'rganish uslublariga sanitariya statistikasiga keng o'rin beriladi. Hozirgi kunda ko'pgina tadqiqotlarda jamoat salomatligiga kompleks baho berishga harakat qilishyapti.

Kompleks omillar ta'sirida, aholi salomatligi ko'rsatkichlari keskin o'zgarishi mumkin. Ushbu o'zgarishlar aholining ayrim yoshlarida, jinsda, ijtimoiy guruhlarida, vaqt va maydonlararo namoyon bo'lib, mintaqaviy xususiyatga ega bo'ladi, hamda tarqalishi jihatidan ma'lum qonuniyatlarga bo'ysunadi, boshqacha qilib aytganda o'zining epidemiologiyasiga – epidemiologik xususiyatiga ega.

Sog'lom turmush tarzining shakllantirish asoslari

Sog'lom turmush tarzining asosida yotuvchi xususiyatlar:

1. Sog'lom turmush tarzining faol olib boruvchisi subyekt yoki turmush tarzining obyekti va ijtimoiy statusga ega aniq bir shaxs hisoblanadi.

2. Sog'lom turmush tarzini tadbiq etishda inson o'zining biologik va ijtimoiy asoslarini birligida namoyon bo'ladi.

3. Sog'lom turmush tarzini shakllantirishning asosida insonning ijtimoiy, jismoniy, intellektual va ruhiy xususiyatlari va imkoniyatlariga shaxsiy – motivatsion turtki berish yotadi.

4. Sog'lom turmush tarzi salomatlikni ushlab turuvchi, kasalliklarni birlamchi profilakitikasi va salomatlikni muhim ehtiyojlarini qondiruvchi eng samarali usul va vosita hisoblanadi.

Demak, har bir odamda o'zining salomatlik tizimi bo'lishi kerak, ya'ni hayotga tadbiq etadigan.

Sog'lom turmush tarzining prinsiplari

1. O'z salomatligiga ma'sul bo'lish: inson o'z salomatligiga nisbatan to'g'ri munosabati uni uzoq yillar salomat bo'lishiga, yuqori ishchanlik faoliyatini saqlab qolishga, ijtimoliy faol bo'la olishga va uzoq umr ko'rishiga yordam beradi. Har bir inson shuni bilishi kerakki, uning salomatligi bu–oilasining tinchligi, uning bolalarining kelajagini ta'minlaydigan va mamlakatning kuchi hisoblanadi. Bemorlardan kasal bolalar tug'iladi. Kuchsiz va kasal insonlari ko'p bo'lgan mamlakat bu kelajaksiz mamlakat.

2. Kompleks yondashuv prinsipi: salomatlikni bir bo'lak sifatida saqlash mumkin emas. Salomatlik deganda shaxsning organizmning barcha tizimlari birligi tushuniladi. Inson barcha

tizimidagi a'zolarga to'g'ri yondashuvi kerak. Sog'lom turmush tarzini olib borishda muhim jarayon har bir organizmdagi tizimning tayyorgarligidir: yurak qon tomir, immunitet, ovqat hazm qilish, tayanch harakat, nafas va hokazo.

3. Individuallik prinsipi: inson o'zining biologik (genotipik), hamda ruhiy va ijtimoiy nuqtai-nazarda yagonadir. Bunda genotipik, ruhiy, ijtimoiy omillar va insonning oiladagi xo'jalikdagi o'rni hisobga olinishi kerakdir.

4. Me'yorni bilish prinsipi deganda, funksional tizimlarni chiniqtirishni yetarli darajada kuch berib olib borishdir. "Me'yoriylik" deganda biz, o'rtacha charchash darajasi, agar to'g'ri turmush tarzini olib borilsa u 24 – 36 soatdan oshmasligi kerak. Biron bir ta'sirni kuchini (jismoniy, intellektual, ruhiy) kamligi organizmni ichki zahiralarini rivojlanishiga olib kelmaydi, ko'p ta'sirni berish esa kuchli charchashga olib keladi.

5. Ratsional ravishda kuch berishni va dam olishni almashinishi. Fiziolog N.Ye. Vvedenskiy aytgan: "insonlar ko'p ishlaganlari uchun emas, balki noto'g'ri ishlaganlari uchun charchaydilar". Inson hayotini shunday rejalashtirishi kerakki dam olishingiz undan oldin bajarilgan ishingizga mos kelishi kerak. Masalan, intellektual ish bilan mashg'ul bo'lsangiz jismoniy mehnat – harakatlar yoki uyqu bilan almashinishi kerak bo'ladi, ovqatlanganingizdan so'ng jismoniy tinchlik bilan almashinish kerak. Bu almashinishlar organizmni o'zini tiklashiga yordam beradi.

6. Hayot faoliyatini ratsional tashkil etish prinsipi. Har qanday dam va mehnat bilan mashg'ul bo'lishni almashtirish ongli yondashuvni talab etadi. Shu sababdan ham to'g'ri mehnat qilish va to'g'ri dam olishni bilish kerak bo'ladi. Shundan kelib chiqib har qanday organizmga beriladigan ta'sir hisobga olinishigina emas balki, rejalashtirilishi ham kerakdir.

7. "Bugun va butun hayot davomida" prinsipi. Salomatlik insonga osongina berilmaydi, inson umri davomida salomatligi bilan shug'ullanishi kerak bo'ladi. Ko'pchilik sportsmenlar o'z sport mashqlarini tashlaganlaridan keyin "oddiy odamlar"ga aylanib qoladilar, turli kasalliklarga chalinish borasida ham. Shu aniqlanganki organizmni chiniqtirishdagi natijalar chiniqtirishni tugatilgandan so'ng, bir necha oy ichida to'liq yo'qoladi.

8. Valeologik o'z bilimini oshirish prinsipi. Insonni salomatligini saqlashda o'z salomatligi to'g'risida bilimga ega bo'lish, gigiyenik qoidalarga amal qilish, valeologik bilim va tarbiyaga ega bo'lish, organizmga ta'sir etadigan xavfli omillar to'g'risidagi bilimlardan to'g'ri foydalana olish sog'lom turmush tarzini shakllantirishda muhimdir. Bu jarayon ongli ravishda amalga oshirilishi kerak.

9.3.11. Sog'liqnii saqlash tizimi asosiy komponentlarining bir-biriga bog'lanishi

Salomatlikni mustahkamlash va muhofaza qilish — bu xavfli omillar, kasalliklar, travmatizm va o'limni shaxs, ijtimoiy guruh va umuman jamiyat doirasida bartaraf qilish yoki cheklab qo'yishga qaratilgan qonuniy, ijtimoiy va ekologik choralar majmuidir (masalan, yo'l-transport hodisalarida travmatizm va o'limni kamaytiradigan xavfsizlik kamarlaridan avtomobillarda foydalanish).

Birlamchi profilaktika - kasalliklar paydo bo'lishiga yo'l qo'ymaydigan choralar yoki sog'lom turmush tarzi dasturlari (masalan, qizamiqqa qarshi emlash yoki o'pka rakining oldini olish uchun chekishga qarshi kurashish).

Ikkilamchi profilaktika — kasallik avj olib ketishi va jiddiy asoratlar paydo bo'lishiga yo'l qo'ymaslik uchun uni erta muddatlarda aniqlab olib, samarali davo qilish (masalan, ko'zning ko'r bo'lib qolishiga, buyrak yetishmovchiligi, ko'z va yurak kasalliklari, insultga yo'l qo'ymaslik uchun diabetni o'z vaqtida aniqlab olib, unga davo qilish yoki diareya paytida suvsizlanish profilaktikasi tariqasida regidratatsiya o'tkazish).

Uchlamchi profilaktika - kasallik o'tib ketganidan keyin asoratlari paydo bo'lib, odamning nogiron bo'lib qolishiga yoki ko'ngilsiz oqibatlari yuzaga kelishiga yo'l qo'ymaslik, organizmning optimal funksiyalarini asliga keltirish (masalan, insultdan keyin reabilitatsiya qilish yoki miokard infarktidan keyin yurak yetishmovchiligi boshlansa, kasallarni kuzatib borish).

Kasallikning ayrim bir kishi va umuman jamiyatga ta'siri har xil tarzda namoyon bo'ladi, uning o'tishiga aralashuv esa, kasallik oqibatini o'zgartirishi mumkin. Taqdim etiladigan model infeksion kasallikning epidemiologik strukturasiga ta'sir o'tkazadigan ba'zi omillarni ko'rsatib beradi. Noinfeksion kasalliklar, shuningdek individual klinik hodisalarni ham shunday model yordamida tasvirlab berish mumkin. Qizamiq kasalligi xususida 1846-yili Farer orollarida o'tkazilgan tekshirishlarga asoslanib, Piter Pannum tomonidan shu kasallikka berib o'tilgan klassik tasvir uning tabiatan epidemik bo'lishini va ushbu kasallik bilan og'rib o'tgan kishilarda turg'un immunitet yuzaga kelishini ko'rsatib berdi. Umumiy immunlash tufayli 90-yillarda qizamiqning epidemiologik strukturasi tubdan o'zgarib qoldi. Qizamiqning qanchalik yo'qolib ketishi immunlangan (emlangan) kishilar soniga, vaksinaning narxi va sifatiga, shuningdek aholini emlashga jamoa rozilik bildirishiga bog'liq. Avvallari o'zining «tabiiy shakli»da aylanib yurgan kasallik endi ko'pgina mamlakatlarda butunlay barham topish darajasiga kelib qoldi, lekin ba'zi mintaqalarda hali ham dolzarb bo'lib turibdi.

Yuqumli bo'lmagan kasalliklar ham barqaror tavsifnomalarga jo bo'ladi, shu narsa ularning qay tariqa avj olib borishi mumkinligini bir qadar oldindan aytishga imkon beradi. Masalan, gipertoniya bilan og'rib yurgan odamlarda insult boshlanish xavfi ko'proq. Gipertoniyaga davo qilishda yangi usullardan foydalanish, shuningdek sog'lom turmush tarzini targ'ib etish bu kasallikning etiologiyasidagi o'zgarishlarga olib keldi. Tashqi xatar omillari ta'sirini kamaytirish umuman aholi orasida kasallanish hodisalarining yaxshi tomonga qarab ancha o'zgarishiga olib boradi. Kasallik simptomlarini barvaqt aniqlab, davo qilish hisobiga tibbiy (ikkilamchi) profilaktika bir qancha hollarda xavfli kasallikka yo'l bermaslik yoki uning boshlanishini bir muncha orqaga surishga imkon ochadi.

Salomatlikni mustahkamlash va muhofaza qilish

Salomatlikni mustahkamlash va muhofaza qilish — Yangi jamoat sog'lig'ini saqlashning asosiy yo'nalishi bo'lib, uning maqsadi shaxs va jamiyat salomatligini yaxshilash uchun eng qulay sharoitlarni yaratishdan iborat. Yangi jamiyat sog'lig'ini saqlash inson va umuman jamiyatning sog'lig'i va mehnat unumdorligiga ziyon yetkazadigan kasallik tug'diruvchi agentlar va omillar ta'sirini kamaytirish yuzasidan chora-tadbirlar o'tkazadi.

Bir qancha hollarda, masalan, maktabga borish bolalarni oldindan majburiy emlash, alimentar tanqisliklarning oldini olish maqsadida sut va nonni markazlashtirilgan holda vitaminlar bilan boyitish, avtotransportda albatta xavfsizlik kamarlaridan foydalanish uchun qonun yo'li bilan aralashish talab etiladi. Soliq siyosati ham shu guruhdagi choralar jumlasiga kiradi, u tamaki va alkogol ishlab chiqaruvchilar va iste'molchilarini soliqqa tortib, chekish va alkogolizmga bog'liq kasalliklar profilaktikasi uchun mablag' oladi. Oziq-ovqat mahsulotlari, dori-darmonlar va pardoz-andozga ishlatiladigan preparatlar sifatining davlat organlari tomonidan nazorat qilinishi ham millat salomatligini mustahkamlashga xizmat qiladi. Shu munosabat bilan ko'pgina toifadagi mutaxassislar va davlat xizmatchilari jamiyat salomatligini saqlab borish ishiga bevosita yoki bilvosita aloqasi bor, deb ta'kidlash mumkin.

Salomatlikni mustahkamlash sohasidagi boshqa bir muhim yo'nalish — odamlarning yurish-turishi va turmush tarzidagi ijobiy o'zgarishlarni (chekishdan voz kechish, jismoniy faollikni kuchaytirish va boshqalarni) individual doirada rag'batlantirib borishdir. OITS profilaktikasiga qaratilgan ma'rifiy kampaniya ham shu zayldagi chora-tadbirlar jumlasiga kiradi, uning maqsadi yoshlarga xatarli seksual xulq shakllaridan voz kechib, o'limga olib boradigan xavfli kasallik yuqib qolishidan doim o'zini va o'z juftini asrashda yordam berishdan iborat.

Birlamchi profilaktika kasallik boshlanish xavfini kamaytiradi. Korxonadagi avariya vaqtida yoki avtoyo'l falokatida shikastlangan odamga samarali tez yordam berish, uni vaqtida kasalxonaga yotqizish o'limni yoki kelgusidagi og'ir nogironlikning oldini olish mumkin. Yuqori sifatli jamiyat sog'lig'ini saqlash, masalan, diabetga aloqador asoratlarga (yurak, buyrak, ko'z va periferik tomirlar

kasalliklariga), shuningdek kasalxonaga yotib qolish, amputatsiya, insult hollariga yo'l qo'ymasligi mumkin, u umrni uzaytirib, turmush sifatini yaxshilay oladi, ham. Sog'liqni saqlash tizimi alohida tibbiy xizmatlar tariqasidagina emas, balki Yangi jamoat sog'lig'ini saqlash doirasidagi uyushgan tizimlar tariqasida ham ikkilamchi profilaktika bilan shug'ullanishi kerak.

Uchlamchi profilaktika Uchlamchi profilaktika odam biror kasallik yoki travma va ularning asoratlariga uchraganidan keyin organizmining funksiyalarini mumkin qadar ko'proq asliga keltirish, rostlashni o'z oldiga maqsad qilib qo'yadi. Masalan, gipertoniya bilan og'rib, keyin insultni boshidan kechirgan odam ma'lum bir bosqichda yo'qolgan funksiyalarni asliga keltirishga qaratilgan, turmush sifatini yaxshilashni ko'zda tutgan tadbirlarga muhtoj bo'ladi. Yurak toj tomirlari kasalligi, son suyagi sinishlari va yoshi qaytib qolgan kishilarda ko'p uchraydigan boshqa talaygina dardu-kasalliklarga davo qilish bugungi kunda faol reabilitatsion yondashuvga asoslanganki, shu narsa avvallari nogironlikka mahkum bo'lgan odamlarni normal hayotga qaytaradi. Nogironlar uchun moslashtirilgan maxsus aravachalar, vanna xonadagi qulay moslamalar, eshik va panduslar — reabilitatsiya qilish va bemor kishini jamiyatga qaytarishning muhim hayotiy omilidir. Surunkali kasalliklar bilan og'rigan bemorlarga uyida parvarish qilish, tibbiy yordam berish ishlarini uyushtirmoq kerak (dori-darmonlar, parhez ovqat, fizioterapiya va yordamchi xizmatlar). Uyda qilinadigan parvarish dorilarni tayinlash, bemorni tekshirish va uy ishlarida uning mustaqilligini qo'llab-quvvatlab borishni o'z ichiga olmog'i lozim. Mana shularning hammasi Yangi jamoat sog'lig'ini saqlash vazifalarining bir qismi bo'lib hisoblanadi.

Kasalliklar migratsiyasi

Butun odamzot tarixi davomida kasalliklar ularni tashuvchilar — odamlar, hayvonlar yoki hashoratlar — bir joydan ikkinchi joyga o'tib, ya'ni migratsiya qilib turgan va fojiali oqibatlarga olib kelgan. Chunonchi, o'lat qo'zg'atuvchisining Markaziy Osiyo dashtlaridan Xitoy, Hindistonga, u yerdan esa, Yevropaga o'tishi XIV asrda millionlarcha kishilarning yostig'ini quritgan va kichikroq miqyoslarda bo'lsada, necha martalab takrorlangan dahshatli pandemiyalarga olib kelgan. Yevropadan Yangi dunyoga olib o'tilgan kasalliklar tub aholining ko'plab o'lib ketishiga sabab bo'lgan, mustamlakachilar esa, o'z navbatida, Yevropaga zaxmni olib kelishdiki, bu kasallik hozirgi kunda ham uzil-kesil yo'q qilingan emas. Afrikadan Markaziy va Shimoliy Amerikaga g'oyat ko'p qullarning olib kelinishi endemik afrika kasalliklari - bezgak va sariq isitmaning shu mamlakatlarga tarqalishiga sabab bo'ldi. XIX asrda Xindistondan Makkaga, u yerdan Yaqin Sharq va O'rta dengiz mamlakatlariga o'tgan vaboning bir nechta epidemiyasi bo'ldi.

XX asrda ham bir nechta pandemiyalar bo'lib o'tdi, shularning orasida 1918-yil gripp pandemiyasi ajralib turadi, u Birinchi jahon urushidan keyin Yevropa bilan Amerikaga tarqalib, soni jihatidan olganda urushning o'zidagilar bilan qiyoslasa bo'ladigan qurbonlarga olib keldi. Urush va 1917-yil Oktabr inqilobi vaqtida G'arbiy Yevropa bo'ylab tif epidemiyasi tarqaldi. Tif epidemiyalari hamisha urushlar bilan birga davom etib boradi, lekin inflyuensa epidemiyalari aynan urushdan keyingi davrda kuzatiladi. OIV infeksiyasining tez tarqalib borayotgani kasalliklar migratsiyasining jamiyat sog'lig'ini saqlash uchun qanday ahamiyati borligini ko'rsatib turibdi.

Epidemiologik o'zgarish

T.Mak-Kin tomonidan ajoyib qilib tasvirlab berilgan odamzot epidemiologik tarixidan ma'lumki, asosiy infeksion kasalliklar tufayli o'lish hollari kasalliklarning yuqish nazariyasi shakllanishidan, ularning qo'zg'atuvchilari aniqlanib, davo vositalari topilishidan ancha ilgari kamaya boshlagan. O'lish hollarining XVIII — XIX asrlarda kamayishi ovqatlanish va umuman yashash sharoitlarining ancha yaxshilanishi (agrar va sanoat revolyutsiyalari oqibatida) tufayli odamlarda infeksiyalarga nisbatan qarshilik kuchayganiga ko'proq bog'liq bo'lgan. Mikroorganizmlarning o'zida vaqt o'tishi bilan virulentlik kamayib borishini ham istisno qilib bo'lmaydi. XIX asr oxiri — XX asr boshlaridagi sanitar va bakteriologik revolyutsiyalar epidemiologik vaziyatni sezilarli darajada yaxshiladi va kasallanish hollari kamayishiga sabab bo'ldi, sulfanilamidlar hamda

antibiotiklarning paydo bo'lishi esa, avvallari o'limga mahkum bo'lib kelgan bemorlarni yaxshi davolashga imkon berdi. O'lim hollari aholining ikki guruhida — chaqaloqlar va bolalar o'rtasida hammadan ko'ra keskin kamaydiki, infeksiyalardan avvallari shular ayniqsa ko'p talafot ko'rar edi. Mana shu hamma o'zgarishlar — ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyot oqibatlari - infeksion kasalliklarning chekinishi va "sivilizatsiya kasalliklarini" ko'payib borishiga olib keldi. Shu bilan bir vaqtda demografik o'zgarish yuz berdi — tug'ilish kamayib, odamlarning umri uzaydi, aholining yosh strukturasi voyaga yetgan va keksaygan kishilar tomoniga qarab o'zgardi.

Aholi orasidagi kasallanish va o'lish hollarining evolyutsiyasi (epidemiologik o'zgarish) jamiyat demografik taraqqiyoti tarixiy jarayonining ajralmas qismidir. Patologiya strukturasida infeksion kasalliklar ulushining nisbatan kamayishi va shu bilan bir vaqtda zamonaviy turmush tarziga aloqador surunkali kasalliklar rolining kuchayishi turli mamlakatlarda XX asrning o'rtalarida ro'y berdi, rivojlanayotgan mamlakatlarda esa, hozir turli darajada turibdi. Mana shu tendensiyani doimiy nazorat ostida tutish va sog'liqni saqlash ishining strategiyasi bilan taktikasiga tegishli o'zgartirishlarni kiritib borish nihoyatda muhim.

Aholi orasidagi kasallanish tuzilishining o'zgarishi turli omillarga bog'liq bo'lishi mumkin. Chunonchi, insoniyat tarixining ilk bosqichlarida ko'chmanchilik-ovchilik turmush tarzidan o'troq qishloq xo'jalik turmush tarziga o'tish ovqat, turar- joylar xili va turmushning boshqa jihatlari o'zgarishiga sabab bo'ldi, bu o'zgarishlar bir xil patogen omillar rolini kamaytirgan bo'lsa, boshqalarining rolini kuchaytirib qo'ydi. Odamlarning aholisi siyrak qishloq joylaridan aholisi zich shaharlarga ko'plab ko'chib o'tishi ular uchun, bir tomondan, turmush qulayliklarini bergan bo'lsa, ikkinchi tomondan, infeksiya tarqalishini yengillashtirdi. Industrlash va shaharlarning o'sishi (XVI -XVIII asrlar) atrof muhit ifloslanishiga, travmatizm xavfi kuchayishi, yangi kasb kasalliklari paydo bo'lishi va o'lim hamda nogironlik texnologik sabablarining umuman ortishiga olib keldi. Epidemiologik o'zgarishni to'yib ovqatlanmaslik, g'uj bo'lib yashash va og'ir mehnat sharoitlariga aloqador qashshoqlik kasalliklaridan mudom ko'p ovqat yeyish, o'tirib hayot kechirish, stress, transport travmatizmi tufayli va kimyoviy moddalarni, shuningdek tamaki, ichkilik, dorilar, narkotiklarni suiste'mol qilish natijasida boshlanadigan farovonlik kasalliklariga o'tishdir, deb ta'riflashadi, ko'pincha. Bularning hammasi odamlar o'rtacha umrining ancha uzayib, yurak qon-tomir tizimi, tayanch-harakat apparatining surunkali kasalliklari, diabet va boshqalar keng tarqalishi munosabati bilan tibbiy xizmatlarga ehtiyoj tez o'sib bordi.

Rivojlangan mamlakatlarda epidemiologik o'zgarishning boshqa davri yurak va qon-tomir kasalliklaridan, shuningdek bir qadar travmatizmdan ham o'lish hollari kamaya boshlagan 60-yillardan keyin boshlandiki, bu narsa umr uzayishiga sabab bo'ldi. Bu jarayonning sabablari hozirgacha to'la-to'kis aniq emas. Yurak qon-tomir kasalliklaridan o'lish hollari faqat g'arbiy mamlakatlarda kamayayotganini aytib o'tish zarur, Sharqiy Yevropa mamlakatlari va sobiq Ittifoq hududida esa, bu kasalliklardan o'lish hollari hamon ko'payishga moyil. Shunday bo'lsada, bu muammolar rivojlangan mamlakatlar uchun dolzarb bo'lib qolmoqda, ular yuqumli bo'lmagan kasalliklarning «yangi» epidemiyalariga qarshi kurashga tayyor turmoqlari kerak.

Faoliyat sohasi sifatida sog'liqni saqlashning ta'rifi

Sog'liqni saqlashni faoliyat sohasi deb ifodalovchi ta'riflarning o'zgarib borish jarayonining o'zi yangi sog'liqni saqlash evolyutsiyasini tushunib olishga imkon beradi. Jamiyat sog'lig'ini saqlashning klassik ta'rifi mana bunday (Uinslou, 1920): «Kasalliklarga yo'l qo'ymaslik, umrni uzaytirish va sog'liqni muhofaza qilish, jamiyatning quyidagi yo'nalishlar bo'yicha uyushgan say-harakatlarini kuchaytirish orqali kasalliklarning oldini olish, umrni uzaytirish, salomatligini saqlash, optimal holdagi faoliyatni ta'minlash ilmi va san'atidir.

-atrof muhitni sog'lomlashtirish, sanitariya nazoratini olib borish,

-ommaviy infeksiyalarni nazorat qilish,

-salomatlik va gigiyena masalalarida aholi bilimini oshirish,

-keksalarga tibbiy yordam va parvarish ishlarini uyushtirish, barvaqt diagnostika va xavfli kasalliklarning oddini olish, ijtimoiy xizmatlarni rivojlantirish, salomatlikni saqlab borish uchun har bir kishiga munosib turmush darajasini ta'minlab berish, har bir fuqaroni o'zining salomat bo'lish va uzoq umr ko'rishga bo'lgan huquqini amalga oshira oladigan qilib ijtimoiy boyliklarni taqsimlash yo'lida uyushtirilgan sayi-harakatlari hisobiga eng ma'qul holatdagi hayot-faoliyatni ta'minlash ilmi va san'atidir».

Profilaktik tibbiyot jamiyat sog'lig'ini saqlashning, xuddi klinik tibbiyot singari, shaxsga qaratilgan preventiv, ya'ni ehtiyot chora-tadbirlari kombinatsiyasidir. Bu chora-tadbirlar, masalan, umumiy immunlash dasturlarida amalga oshiriladi. Klinik tibbiyotda qo'llaniladigan chora-tadbirlar qatoriga, jumladan, maorif ishlarini kiritsa bo'ladi, chunki gipertoniya yoki diabet bilan og'rigan bemorni davolovchi shifokor shu kasalliklarning jiddiy oqibatlari — insult, yurak yetishmovchiliklari, buyrak yetishmovchiligi va ko'z ko'rmay qolishi to'g'risida o'sha bemorni ogohlantirib qo'yishi shart. Shifokor o'z bemoriga ozish va chekishni tashlash to'g'risida maslahat berar ekan, xuddi sog'lom ayolni kuzatib boradigan akusherka singari, preventiv choralarni ko'rgan, ya'ni profilaktika bilan shug'ullanayotgan bo'ladi. Profilaktik tibbiyot, bu - kasalliklarni oldini olish, umrni uzaytirish, jismoniy va ma'naviy salomatlik hamda shaxsiy muvaffaqiyatni mustahkamlash ilmi va san'atidir.

Ijtimoiy tibbiyot, jamoa sog'lig'ini saqlash atamalari — ba'zan «jamoat sog'lig'ini saqlash» tushunchasining ma'nodoshi, sinonimi tariqasida ishlatiladi. Lekin ijtimoiy tibbiyot kasallikni ijtimoiy jihatdan olib qaraydi va jamiyat sog'lig'ini saqlashning ekologiyaga oid va boshqaruv funksiyalarini tilga olmaydi. Jamoat sog'lig'ini saqlash salomatlik muammolari bilan mahalliy doirada shug'ullanadi, holbuki, jamiyat sog'lig'ini saqlash viloyat, mamlakatdan boshlab to umuman butun dunyo doirasidagi ancha keng jabhada faoliyat olib boradi. Bir shaxs, bir oila yoki bir jamoa doirasida uddalab bo'lmaydigan muammolar bor. Turli maqsadlar turli doiralardagi aralashuv strategiyasini talab qiladi. Biroq, bu konsepsiyalarning hammasi birlamchi bo'g'in - jamiyat sog'lig'ini saqlash faoliyatining obyekti sifatidagi jamoani (mahalliy, milliy yoki hatto baynalmilal jamoani) ko'zdan kechiradi. Jamoa faoliyatiga to'g'ri baho berish uchun uning xarakteristikalarini bilish muhim. 80-yillarda jamiyat sog'lig'ini saqlashning yuqorida aytib o'tilgan elementlarning hammasini o'zida mujassam etgan yangi tuzilmasi ko'zga tashlana boshladi. Bu tuzilma jamoa salomatligining ahvolini yaxshilashga oid hamma chora-tadbirlarni va shu bilan bir vaqtda individ sog'lig'ini muhofaza qilishni o'z ichiga oladi. Mana shu turli-tuman maqsadlarga erishmoq uchun yakka tartibda parvarish qilish hamda individning sog'-omonligini yaxshilashga qaratilgan jamoa faoliyati tizimini o'z ichiga oladigan turli yo'nalishlarda qadam qo'ymoq zarur. Bunga moliyaviy masalalar va sog'liqni saqlash tizimni boshqarish, aholi salomatligi ahvolini baholash va uni yaxshilash choralari kiradi. Bu vazifalar ijtimoiy xavf omillarining salomatlikka ko'rsatadigan ta'sirini kamaytirishga qaratilgan maorif ishlarini, shuningdek har xil yondashuvlarni, dunyo miqyosida salomatlikni yaxshilashga erishmoq uchun muammolarni xalqaro doiralarda hal etishni birinchi o'ringa chiqarib qo'yadi.

Sog'liqni saqlash tizimining maqsadlari va ularga erishmoqlikning yo'llari

Jamoat sog'lig'ini saqlash tizimining maqsadlarini belgilash va ularga erishmoqlikning yo'llari, masalan, bolalarni emlash, aholini tug'ilishini tartibga solish vositalari va axborotlar bilan ta'minlashni, kasalliklarni barvaqt aniqlash va davolashni o'z ichiga oladigan bevosita usullarni hamda jamoaga ta'sir o'tkazish orqali har bir kishini himoya qiladigan bilvosita usullarni, masalan, artof muhitni ahvolini nazorat qilish normalarini ko'tarish, toza ichimlik suvi bilan ta'minlash, oqava suvlarni tozalash, oziq - ovqat mahsulotlari sifatini yaxshilash va boshqalarni ham o'z ichiga oladi.

Bevosita va bilvosita usullar ba'zan birga qo'shiladi. Masalan, bir kishi emlanar ekan (bundan u, shubhasiz, foyda ko'radi), kasallanish xavfini bilvosita yo'l bilan uning emlanmagan ham fuqarolari

uchun ham kamaytirish mumkin. Diareya bilan kasallanish va undan o'lim hollarini kamaytirish uchun aholini toza suv bilan ta'minlash, shuningdek shaxsiy gigiyena masalalari yuzasidan sanitariya maorifi ishlarini olib borish, onalarni esa, bolalar diareyasi mahalida oral degidratatsiya usulidan foydalanishga o'rgatish kifoya. Shunday qilib, jamiyat sog'lig'ini saqlashning faoliyati shaxs (individ), oila, jamoaga, ya'ni pirovard natijada butun millatga yo'naltirilgandir.

Tibbiy va jismoniy faollik. Xavf omillari. Xavf omillari - gipodinamiya. Tibbiy faollik va salomatlik. Sog'lom turmush tarzini shakllantirish

Tibbiy faollik deb - aniq olingan ijtimoiy-iqtisodiy, siyosiy shart-sharoitlarga, jamiyat munosabatlariga, jamiyatdagi ishlab chiqarish usullariga, shaxs va jamiyat salomatligiga bogliq holda namoyon bo'ladigan insonlar faoliyati ko'rinishlarining eng tipik xarakterli tomonlariga aytiladi.

U ayrim shaxslar, guruhlar, umumaholi faoliyati, sog'liqni saqlash muassasalarining aholini davolash va aholi orasida profilaktik maqsadda olib borayotgan ishlarini o'z ichiga oladi.

Buning asosiy elementlaridan biri sifatida insonlarning o'z salomatligiga, o'zgalar salomatligiga bo'lgan munosabati, shifokorlar, tibbiyot xodimlari tavsiya etgan, buyurgan muolaja, davolash ishlarini o'z vaqtida bajarishi, davolash-profilaktika muassasalariga murojaati tushuniladi. Shu va shunga o'xshash tibbiy faollikning ko'rinishlari ko'p jihatdan, aholining umummadaniyat darajasiga, ma'lumotiga, ruhiyatiga, turmush sharoitiga va boshqa omillarga bogliq.

Tibbiy faollik - yangi tushuncha bo'lib, (Y.P.Lisitsin.) uni faqat sog'liqni saqlash tashkilotlari, tibbiyot muassasalari faoliyatigagina bogliq bo'lmay balki aniq, sistematik tarzda tashkil etilgan-tibbiy ko'rik, dispanserizatsiya, tibbiyot muassasalariga murojaatlar nafaqat tibbiyot muassasalarining ishi, balki odamlarning shaxsiy faolligi, tibbiy faolligining samarasi sifatida ko'rinadi.

Sog'lom turmush tarzi - bu odamlarni o'z salomatliklarini saqlash va yaxshilashga qaratilgan faoliyatidir.

Sog'lom turmush tarzini shakllantirish respublikamiz sog'liqni saqlash tizimining bosh yo'nalishi bo'lgan profilaktik yo'nalishning bosh richagi hisoblanadi. Sog'lom turmush tarzi sog'liqni saqlashning muhim muammolaridan biri bo'lgan - yurak qon-tomir, onkologik, ayrim asab, oshqozon-ichak, o'pkaning nospetsifik kasalliklarini oldini olishda va ular sababli kelib chiqadigan o'lim hollarini kamaytirishda yetakchi rol o'ynaydi. Sog'lom turmush tarzini shakllantirish, xususan birlamchi profilaktikani amalga oshirish, davlat, jamoat tashkilotlari tibbiyot muassasalari hamda ko'p jihatdan aholining o'ziga bog'liq.

Sog'lom turmush tarzini shakllantirish va profilaktik yo'nalishini taraqqiy ettirish, hozircha kasalliklar tibbiyotiga, patologiya ilm faniga aylanib qolgan tibbiyotni qayta shakllantirishning asosiy yo'li hisoblanadi. Shu bilan bir qatorda bemorlarga bo'lgan diqqat e'tiborni kamaytirmagan holda tibbiyotni patologiyalar tibbiyotidan, sanalogiya tibbiyotiga, sog'lom shaxslar salomatligini saqlashga mustahkamlashga qaratilgan. Ilmiy va amaliy faoliyatga aylantirish lozim. Poliklinikalar, ambulatoriyalar, dispanserlar, profilaktoriyalar, konsultatsiya berish muassasalari va boshqa ayniqsa sog'liqni saqlashning birlamchi zvenosidagi tibbiyot muassasalari profilaktikani, tibbiy faollikni, sog'lom turmush tarzini shakllantiruvchilar sanalogiyani amalga oshiruvchilar sifatida amaliy faoliyat ko'rsatishlari zarur.

«Sanologiya» - termini, lotincha sanitas- salomatlik va sanus – sog'lom so'zidan olingan. Demak, «sanologiya» - salomatlik haqidagi fandir. Shunday qilib, sanologiya – sog'lom odamlar, salomatligini saqlash, yanada yaxshilash mustahkamlash haqidagi fandir.

Tibbiyotning birinchi vazifasi - salomatlikni saqlash, ikkinchisi – kasalliklarni davolash.

Jismoniy faollik va organizmni chiniqtirish

Jismoniy faollik inson salomatligi uchun muhim aspektlardan hisoblanadi. So'nggi yillarda ishlab chiqarishda intensiv jismoniy mashqlar deyarli 90% ga kamaygan. Hozirgi vaqtda kam

harakatlilik ya'ni gipodinamiya yuzaga kelganligi sababli turli kasalliklar rivojlanishi kuchaygan. Shu sabab gipodinamiyani kasalliklarni yuzaga kelishiga sabab bo'ladigan xavf omili sifatida qaralishiga sabab bo'lmoqda. Jismoniy faollik turli jismoniy mashqlarni bajarish orqali amalga oshiriladi. Bunda ertalab va kechqurungi sayrlar, uzoq masofaga yurish, yugurish, suzish, turli jismoniy mashqlarni bajarish, fitnes, aerobika, tennis va hokazolar kiradi. Jismoniy mashqlarda ertalabki gimnastika muhim ahamiyatga ega.

Ertalabki gigiyenik gimnastika

-Tananing tortilishi bilan bog'liq mashqlar;

-Yurish mashqlari (joyida turib, harakatda);

-Bo'yin, yelka, qo'l mashqlari;

-Tana va qorin mushaklari uchun mashqlar;

-Oyoq mushaklari uchun mashqlar (o'tirib turish, sakrash);

-Oyoq, qo'l, boshqa guruh mushaklari uchun mashqlar (oldinga, orqaga, yonga, tebranish, egilish va h.);

-Zo'riqib ishlashga majbur qiluvchi mashqlar;

-Bo'shashtiruvchi mashqlar

-15-20 daqiqalik mashg'ulotdan so'ng yurak urishi har daqiqada kattalarda 90-100, bolalarda 100-110dan oshmasligi lozim.

-Mashqlarda gantel, sakratuvchi ip, gimnastika tayoqchasi, to'p va boshqalardan keng foydalaniladi, mashqlardan so'ng suv muolajalariga o'tish tavsiya etiladi.

-Uyqudan bedorlikka, tetik holatga o'tishga va faol mehnatga kirishib ketishga va kuch g'ayratga ega bo'lishning eng yaxshi usulidir.

-10-30 daqiqagacha bo'lib, 9-16 xil mashqlarni qamrab olishi lozim.

-Tana va qorin mushaklarini mustahkamlovchi va bo'shashtiruvchi mashqlar bo'lishi lozim. Bu o'z navbatida yurak qon-tomir faoliyatini, ko'krak qafasi faoliyatini va nafas olishni yaxshilaydi. 50 yoshdan so'ng keskin harakatli mashqlardan chetlanish lozim.

Chiniqish bu organizmning moslashuv va himoyalanish fiziologik mexanizmlardan oqilona foydalanishdir. Organizmning jismoniy va aqliy qobiliyati takomillashadi. Abu ali Ibn Sino ham Tib Qonunlarida tibbiyotni nazariy va amaliyga, hamda salomatlikni saqlash va kasal tanani davolashga ajratgan. Ibn Sino sovuq suvda cho'milish, issiqda va qishda chidamlilikni oshirish kabilar to'g'risida yozgan. Chiniqishda quyidagilarga ahamiyat berish lozim:

-Chiniqtirish muolajalarining muntazamligi va uzluksizligi;

-Chiniqtiruvchi omillarning kuchini asta-sekinlik bilan oshirib borish va tasodifiy va kuchli chiniqish mashg'ulotlaridan saqlanish;

-Organizmning individual xususiyatlarini, kuchini, imkoniyatlarini hisobga olish;

Xavfli omillar (risk factors) - bu inson salomatligiga xavf tug'diruvchi, kasalliklarni kelib chiqishi, rivojlanishiga yomon oqibatlarga olib keluvchi – biologik, genetik, ekologik, ijtimoiy xarakterga ega bo'lgan, tashqi muhit, ishlab chiqarish sharoiti, turmush tarzi bilan bog'liq bo'lgan omillar guruhidir.

Xavf omillari

Tashqi muhit omillari aholi salomatligini belgilovchi asosiy omillardan biri ekanligi qadimdan ma'lum. Ayniqsa oxirgi yillarda ushbu sohani o'rganish uchun ko'pgina ilmiy izlanishlarni olib borilayotganligi bu masalaga katta e'tibor berilayotganligidan dalolat beradi.

9.3.11.1-jadval

Salomatlikka ta'sir etuvchi xavfli omillar guruhi va ularni ta'sir darajasi

Soha	Salomatlikdagi ahamiyati, salomatlikka ta'sir kuchi %	Omillar guruhi
Turmush tarzi	50-52	Chekish, tamaki iste'mol qilish. Noto'g'ri noratsional ovqatlanish. Spirtli ichimliklar iste'mol qilish. Zararli mehnat sharoiti. Stresli vaziyatlar. Adinamiya, gipodinamiya. Yomon moddiy turmush sharoiti. Narkotik moddalarning iste'mol qilish, ortiqcha dori-darmon iste'mol qilish. Yolg'izlik, oilaning mustahkam emasligi. Past ma'lumot va madaniyat darajasi. O'ta yuqori darajadagi urbanizitsiya holati.
Irsiyat, odam biologiyasi	18-20	Nasliy kasalliklarga moyillik. Degenerativ kasalliklarga moyillik.
Tashqi muhit, tabiiy iqlimiy sharoitlar	18-20	Kanserogen moddalar bilan havoni, suvni, tuproqni ifloslanishi. Havoni, suvni, tuproqni zararli moddalar bilan ifloslanishi. Atmosfera muhitini keskin almashinishi. Geliokosmik, magnit va boshqa to'lqin, nurlanishlarni oshib ketishi.
Sog'liqni saqlash	8- 10	Profilaktik tadbirlarni samarasizligi. Past sifatli tibbiy yordam. Tibbiy yordamni o'z vaqtida ko'rsatilmayotganligi.

Tana vaznining ortiqligi - semizlik. Mutaxassislarning tadqiqotlariga ko'ra, iqtisodiy rivojlangan davlatlarning 11 dan 38% gacha aholisining 25—64 yoshida semizlik kuzatiladi. Yog'larning ortiqcha yig'ilishi (ko'pincha, qorin qismida) arterial bosimning oshishi, lipid almashinuvining buzilishi, insulinli diabet va boshqalar kabi kardiologik kasalliklarning rivojlanishiga olib keladi. Semizlik buyrak, nafas funksiyasiga, hayz davrining buzilishiga, qo'l-oyoqlarning osteoartroziga olib kelishi va podagra, o't qopi tosh kasalliklarining rivojlanish xavfini oshirishi haqida aniq ma'lumotlar bor. Hozirgi kunlarda semizlik rivojlanayotgan hamda rivojlangan davlatlarda epidemiya tusini olgan. Katta yoshdagi 50% ga yaqin aholi tana vaznining indeksi me'yoridan ko'p.

JSST semirish profilaktikasi bo'yicha qator tadbirlarni tavsiya etadi: tana vaznining oshishida kam jismoniy faollikning rolini aholiga tushuntirish; o'zining vaznini to'g'ri baholash; ish joyida jismoniy mashqlarni bajarish va hokazo.

Kam jismoniy faollik. XX asrning 2-yarmiga kelib kam harakatli hayot tarzi ommaviy tus oldi. Hozirgi vaqtda iqtisodiy rivojlangan davlatlarda jismoniy kuch talab qiladigan ish kam qolgan. Urbanizatsiya, avtomatizatsiyaning rivojlanishi odam hayot tarzini kam harakatli qilib qo'ydi, vaholanki, million yillar oldin evolyutsiya jarayonida insonning asosiy mashg'uloti ovchilik, o'simlik va mevalar yig'ishdan iborat bo'lgan. Shu turli faoliyat ta'sirida organizmda fiziologik moslashuv va almashinuv jarayonlari kechgan. Hozir iqtisodiy rivojlangan davlatlarda har 2-odam o'tirib ishlaydigan hayot tarzini olib boradi, bu proporsiya katta yoshli shaxslarda ko'paymoqda. Kam harakatli hayot tarzi, semizlik, modda almashinuv jarayonining buzilishi, o'z navbatida, ijtimoiy muhim, ahamiyatli kasalliklarning tarqalishiga olib kelmoqda.

Yuqumli bo'lmagan kasalliklar va ularga qarshi kurash. Yurak qon-tomir kasalliklari. O'pkaning surunkali kasalliklari. Qandli diabet va og'ir formadagi buyrak yetishmovchiligi. Xavfli o'sma kasalliklari.

EPIDEMIOLOGIK O'TISH

Ikkinchi jahon urushidan keyin boshlangan epidemiologik o'tish davri vaqtidan ilgari o'lim yuz berishining eng tarqalgan sabablaridan bo'lib, infeksion kasalliklardan noinfeksion kasalliklarga o'tish hisoblanadi. Keng ko'lamdagi vaksinatsiya bolalar va chaqaloqlar o'limining pasayishiga va bu yosh guruhdarida funksional buzilishlar miqdorining qisqarishiga olib keldi. Turmush sharoitlarining yaxshilanishi, sanitariya me'yorlari, ovqatlanish va ichimlik suvni tozalash bilan bir qatorda antibiotiklar qo'llanish yuqumli kasalliklardan o'limni pasaytirdi va o'rtacha umr ko'rish davomliligini uzaytirdi. Buning natijasida infeksion kasalliklar muhim omilligicha qolgani holda rivojlangan mamlakatlarda epidemiologik sharoitni belgilamaydigan bo'ldi; bu jarayon rivojlanayotgan mamlakatlarda ham tobora ko'proq kuzatiladi.

Yuqumli bo'lmagan kasalliklar yuqumli kasalliklaridan ustunlik qila boshlagandan so'ng epidemiologik sharoit tubdan o'zgarishga uchradi. Bu quyidagi 9.3.11.2- jadvalda AQSh misolida (1900-1995-yillarda) aks ettirilgan.

9.3.11.2-jadval

AQSh aholisining o'limining asosiy sabablaridan o'limi (1900-1995), 100 ming kishiga

O'lim sabablari (1900 y.)	Miqdoriy ko'rsatkich	O'lim sabablari (1995 y.)	Miqdoriy ko'rsatkich
Pnevmoniya, gripp	202	Yurak kasalliklari	281
Gastrit, enterit, kolit	143	Xavfli o'smalar	204
Sil	194	Serebrovaskulyar buzilish-lari	60
Yurak kasalliklari	137	Baxtsiz hodisalar natijasida shikastlar	40
Keksalik yoshdagi kasalliklar, surunkali funksional buzilishlar	118	O'pkaning surunkali ob-struktiv kasalliklari	34
Markaziy nerv tizimining tomir buzilishlari	107	Pnevmoniya, gripp	32
Surunkali nefrit, skleroz	81	Qandli diabet	23
Baxtsiz hodisalar natijasida shikastlar	72	Joniga suiqasd qilishlar	16
Xavfli o'smalar	64	OIV infeksiya	10
Difteriya	40	Sirroz va surunkali buyrak kasalliklari	12
Barcha kasalliklar	1719	Barcha kasalliklar	880

Yuqumli bo'lmagan yoki surunkali kasalliklarning miqdoriy ko'rsatkichlari o'z ichiga kasallanish, o'lim va ma'lum xavf omillari ta'sirining indikatorlarini, ularni hisoblash uchun turli manbalardan olingan ma'lumotlarni o'z ichiga oladi. Surunkali kasalliklarga qarshi kurash ham individual, ham yalpi profilaktika choralarini ko'zda tutadi. Agar tashqi muhit omillari kasallik etiologiyasida muhim rol o'ynaydigan bo'lsa, miqdoriy tahlil va xavf omillari ta'sirini pasaytirish jamoat sog'liqni saqlashning real vazifasi bo'lishi mumkin. Agar kasallik rivojlanishining asosiy omillari (masalan, yurak ishemik kasalligi yoki o'pka raki) odamlarning individual odatlari va hayot tarzi hisoblansa, bu holda sotsial me'yorlarni va ayrim kishilarning yurish-turishlarini o'zgartirishning asosiy usuli individual va yalpi tibbiy bilimlar berishdir.

Surunkali kasalliklarga qarshi kurash usullari ta'sirchan tibbiy xizmatni (masalan, gipertoniyani aniqlash va davolash uchun), qonun bo'yicha nazorat choralarini ko'rish, qabul qilingan qoidalar va me'yorlarga rioya qilishni (masalan, yo'l va ishlab chiqarish travmatizmi darajasini pasaytirish), iqtisodiy mexanizmlarni ishga solishni (masalan, sigaretlar va ichkilik iste'molini kamaytirish uchun ularga soliqlarni oshirish) talab qiladi. Bu sohada hamkorlikdagi harakatlarni muvofiqlashtirish sohalararo hamkorlik nomini olgan va jamoat sog'liqni saqlashining eng muhim funksiyalaridan biri hisoblanadi.

Surunkali kasalliklarning ijtimoiy-iqtisodiy oqibatlari

Surunkali kasalliklar ayrim odam va uning oilasiga og'ir musibatlar olib kelishi bilan birga umuman jamiyatga ham ta'sir ko'rsatadi. Klinik va epidemiologik ma'noda kasallik oqibati kasallanish va o'lim atamalari bilan ifoda qilinadi. Hozirgi vaqtda barcha rivojlangan mamlakatlarda qabul qilingan aholining sog'lig'ini muhofaza qilish uchun ijtimoiy-etik mas'uliyat kasallik oqibatiga iqtisodiy nuqtai-nazardan ham baho berishni ko'zda tutadi. Zarur sarflar atamasi bilan belgilanadigan tibbiy ta'minot narxi u bevosita davlat tomonidan moliyalanadimi yoki aralash, davlat-xususiy mulkdan moliyalanadimi, bundan qat'iy nazar, kasallikning iqtisodiy yukning ko'rsatkichi hisoblanadi. Bu jadvalda AQSh misolida ko'rsatilgan.

Xavf omillari va surunkali kasalliklar etiologiyasi

Yuqumli kasalliklarining etiologik mezonlari Kox-Xenle postulatlari sifatida ma'lum. Bu tamoyillar surunkali kasalliklarning etiologik mezonlarini ishlab chiqish uchun foydalanilgan va Evans mezonlari nomi bilan mashhur bo'lgan. Ular surunkali kasalliklarning rivojlanishida moyillik va xavf omillarga nisbiy rolni ifodalaydi va u yoki bu kasallik tarqalishida turli xil omillarning ahamiyatiga baho berishda muhim o'rin tutadi.

Evansning etiologiya mezonlari

1. Aholi guruhida taxmin qilinayotgan omilning taqsimlanishi kasallikning taqsimlanishi bilan bir xil bo'lishi kerak.

2. Taxmin qilinayotgan omil ta'siriga uchragan shaxslar o'rtasidagi kasallanish darajasi bunday ta'sirga uchramagan shaxslar o'rtasidagi kasallanish darajasidan ishonchli ravishda oshishi kerak.

3. Shu kasallik bilan kasallangan shaxslar anamnezida taxmin qilinayotgan omil boshqa omillarning bir xil ta'sirida sog'lom kishilardagiga qaraganda ko'proq uchrashi kerak.

4. Taxmin qilinayotgan omil ta'siri vaqt nuqtai-nazaridan kasallik yuz berishidan oldin bo'lishi kerak.

5. Taxmin qilinayotgan omil nechog'li kuchli yoki davomli bo'lsa, kasallikning yuz berish ehtimoli ko'proq bo'ladi.

6. Ayrim kasalliklar uchun odam biologik reaksiyasining yuzaga chiqqanligi (kuchsizdan to aniq ifodalanishgacha) taxmin qilinayotgan omilning ta'sir darajasiga mos keladi.

7. Kasallik bilan taxmin qilinayotgan omillar o'rtasidagi aloqadorlik aholining har xil guruhlarida va turli xil tekshirish usullarida kuzatiladi.

8. Kasallik bilan omil o'rtasidagi aloqadorlikni boshqacha tushuntirib bo'lmaydi.

9. Taxmin qilinayotgan omilni yo'qotish yoki uzaytirish yangi kasallik hollari miqdorining pasayishiga olib kelishi mumkin.

10. Ayrim hollarda organizmning taxmin qilinayotgan omil ta'siriga reaksiyasining o'zgarishi kasallanishning pasayishiga olib kelishi mumkin.

11. Eksperiment sharoitida taxmin qilinayotgan omil ta'siriga uchragan aholi guruhida kasallik nazorat guruhidagiga nisbatan ko'proq uchrashi mumkin.

12. Aniqlangan barcha bog'lanishlar oqilona biologik va epidemiologik izohlanadigan bo'lishi mumkin.

Insult xavfining qo'shimcha omillariga: yog' bosishi, xolesterin miqdorining oshganligi, yog'larga boy ovqatlar, yurakning bo'lib o'tgan kasalliklari, anamnezdagi miya qon aylanishi buzilishlari, alkogolni suiste'mol qilish va gipodinamiya kiradi.

Gipertenziya epidemiologiyasi va aholi o'rtasida uning tarqalganligiga baho berishda stress, ovqatlanish xarakteri, etnik va irqiy mansublik kabi omillarni, shuningdek arterial gipertenziya aniqlangan bemorlarni kuzatish va davolash usullari rolini e'tiborga olish kerak. Bosh miya insultidan o'limni qisqartirishning negizi gipertenziyani aniqlash va turmush tarzida tegishli o'zgarishlar qilish hamda uzoq muddat tibbiy kuzatishda quvvatlantirib turadigan terapiyani olib borishdan iborat.

9.3.11.3-jadval

Yurak ishemik kasalligi rivojlanishida oshgan xavfning individual omillari

Individual xususiyatlar	Turmush tarzi	Biokimyoviy, fiziologik ko'rsatkichlar
Yosh, jins, millat, past ijtimoiy-iqtisodiy mavqe. Yurak qon-tomir kasalliklari yoki anamnezda glyukozani ko'tara olmaslik. Navqiron yoshdagi (erkaklarda 55 yoshdan kichik, ayollarda 65 yoshdan kichik) qarindoshlar o'rtasidagi yurak qon-tomir kasalliklari	To'yingan yog'lar va xolesteringa boy ovqat, yuqori kaloriyali ratsion. Chekish. Gipodinamiya. Ichkilikni suiste'mol qilish.	Xolesterinning oshgan umumiy darajasi (zichligi past lipoproteinlar). Giperglikemiya. Zichligi yuqori lipoproteinlar past darajasi Oshgan arterial bosim. Yog' bosishi.

Yurak qon-tomir kasalliklarining profilaktikasi

Yurak qon-tomir kasalliklaridan o'limning barcha industrial mamlakatlarda so'nggi 25 yil ichida pasayganligini ko'pgina omillar ta'siri bilan izohlashga harakat qilindi. Bunda omillarning birontasiga ustunlik mavqei berilmadi. Turmush darajasining o'sishi, dam olish imkoniyatlarining ko'payishi va turmush tarzining o'zgarishi, xavfli omillar to'g'risida bilimlarni ko'proq egallash, tibbiy xizmat ko'rsatish sifatining oshganligi va undan foydalanish osonligi kabilar hisobiga xavfli omillarning kamayganligi kasallanishning pasayishiga imkon berdi. Shuningdek, bemorlarni yurak-o'pka yetishmovchiligida reanimatsiya usullari va texnikasining ta'siri yetarlicha o'rganilmagan.

Sog'liqni saqlash uchun omillarning ahamiyati g'oyat muhim, garchi ulardan har birining o'lim darajasining pasayishiga ta'sirini aniq ta'riflash qiyin, chunki hozirgi vaqtdagi mavjud ma'lumotlar kifoya qilmaydi. Sog'liqni saqlash sohasida yuqorida sanab o'tilgan barcha omillarga e'tibor berishni davom ettirish, shu tariqa o'limning pasayishiga erishish dolzarb masalalardan biri sanaladi.

Davolash va profilaktikaning asosiy tamoyillari yurak ishemik kasalligini intensiv davolash, odat bo'lib qolgan ovqatlanishni o'zgartirish, chekishdan butunlay voz kechish, muntazam jismoniy yuklama va atrofdagi sog'lom ijtimoiy-psixologik muhit hisoblanadi. Bu muammoning individual jihatlari va katta ijtimoiy ahamiyatga molik jihatlari bor. Tibbiyot xodimi yurak qon-tomirlar kasalligining jiddiy simptomlari borligidan qat'iy nazar, bemor e'tiborini mavjud xavf omillariga qaratishi lozim, biroq bu sohada jamoat sog'liqni saqlashining puxta o'ylangan siyosati bo'lmasa, buning foydasi yo'q. Individual profilaktikaning ahamiyati muhim, ya'ni gipertoniyali bemorlarni kuzatib borish va izchillik bilan davolash, qonda xolesterin miqdorini pasaytirish, vazn ortiqligini yo'qotish, diabetli bemorlarni kuzatish, davolash va yurak ishemik kasalligini agressiv davolash.

1974-yilda Kanadada nashr etilgan Lalond hisobotida xulq-atvorning individual ko'rinishi, irsiyat, atrof muhit va tibbiy ta'minotining ahvoli ayrim kishilar sog'liq holatini belgilaydigan omillardan ekanligi ko'rsatib o'tilgan edi. Bu nuqtai-nazar Kanadada aholi sog'lig'ini mustahkamlashga qaratilgan sog'liqni saqlash tadbirlarining muhimligini keng ma'noda tushunishga olib keldi. 80 va 90-yillarda bunday yondashuv butun dunyoda sog'liqni saqlash dasturlariga negiz bo'ldi.

80-yillar boshlanishida Finlyandiyada — yurak qon-tomir kasalliklaridan o'lim darajasi dunyoda eng yuqori mamlakatda — Shimoliy Kareliya loyihasini amalga oshirishga kirishildi. Bu yurak qon-tomirlar kasalligi bilan kasallanishni butun bir region miqyosida qisqartirishga qilingan

birinchi urinish edi. Bu ovqatlanish, ichkilik iste'mol qilish va ortiqcha vaznni yo'qotish bilan bog'liq odatlarni o'zgartirish uchun keng jamoatchilik ishtirokini va kasbiy qo'llab-quvvatlashni talab qildi. Loyihaning amalga oshirilishi xulq-atvordagi ba'zi bir xususiyatlar kasallik va ishemik yurak kasalligidan o'lim xavfini ko'paytirishni ko'rsatadigan epidemiologik tekshiruvlar bilan o'tgan. Aholining bu sohada bilimini oshirish kasallikning rivojlanish xavfini kamaytiradi. Shimoliy Kareliya loyihasi hech qanday natijalar bermaganligiga qaramay, aholi orasida yurak-tomir kasalliklari profilaktikasida axborotlarning muhimligini tushunishga yordam berdi. Bu loyiha Yevropada keng tarqalgan profilaktik usullarni ishlab chiqishga hissa qo'shdi.

Yurak qon-tomir kasalliklariga qarshi kurashga kompleks yondoshuv

1. Keng jamoatchilik, tibbiyot xodimlari, mahalliy faollar, shuningdek hamma darajalardagi davlat muassasalari xodimlariga xavfli omillar ta'sirini qisqartirish zarurligi to'g'risida bilimlar berish.

2. Ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishdagi siyosat: sut va go'sht mahsulotlarida yog'lar miqdorini izchil pasaytirib borib, yog'lar miqdori kam muqobil mahsulotlar bilan ta'minlash, oziq-ovqat yarim fabrikatlarida tuz miqdorini kamaytirish, bu masalada qishloq xo'jaligi, sanoat va savdo vazirliklari, shuningdek sut, go'sht va boshqa oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqaruvchilar bilan hamkorlik qilish.

3. Chekishga qarshi: tamaki mahsulotlariga soliqlarni oshirish, ularni reklama qilishni ta'qiqlash, ish joyida va jamoat joylarida chekishni ta'qiqlash, tamaki sanoatini soliqqa tortish natijasida olinadigan mablag'lardan aholi sog'lig'ini saqlashi uchun foydalanish, aholi bilan tushuntirish ishlari olib borish.

4. Jismoniy tarbiya va sport mashg'ulotlari: aholini muntazam jismoniy faollikka, jismoniy tarbiya va sport bilan shug'ullanishga chorlaydigan individual va jamoat miqyosida sharoitlarni yaratish.

5. Ortiqcha vaznni yo'qotish: parhez bo'yicha individual maslahatlar olish va aholi sog'lig'ini mustahkamlash bo'yicha ijtimoiy dasturlarni amalga oshirish.

6. Sog'lom turmush tarzini qaror topdirish bo'yicha mahalliy jamoa dasturlari, jumladan chekishdan voz kechish va jismoniy tarbiyani targ'ib qilish, aholiga sog'liqni mustahkamlash bo'yicha individual choralarning muhimligini tushuntirish, yurak-o'pka yetishmovchiligida reanimatsiya usullariga o'rganish.

7. Tibbiy ta'minot: bemorlar har qanday ixtisoslikdagi tibbiyot mutaxassislariga qatnaganlarida yurak qon-tomir kasalliklari rivojlanish xavfli omillarni aniqlash dasturlarini rivojlantirish, tibbiyot xodimlarining birlamchi profilaktika metodikalarini o'rgatishi, jumladan gipertenziyada davolash metodikasi va bemorlarga xavfli omillar va stress holatlarini yengishda maslahatlar berish.

8. Aholini diabet, gipertenziya va qonda xolesterin miqdori oshganligiga tekshirish, normadan chetga chiqish aniqlanganda maslahatlar berish.

9. Tez yordam xizmati va statsionarda tibbiy xizmat ko'rsatish: letallikni pasaytirish maqsadida shoshilinch hollarda malakali tibbiy yordamni ta'minlash. Yirik markazlarda va tuman kasalxonalarida o'pka-yurak yetishmovchiligida va intensiv terapiyada zamonaviy reanimatsiya usullarini o'rgatish (antitrombotik vositalar, streptokinaza yoki TCP dan foydalanish).

10. Reabilitatsiya: sog'ayishning eng yuqori ko'rsatkichlariga erishish va kasbiy faoliyat va shaxsiy hayotning funksiyalarini to'liq tiklash, kasallik qaytalanishi va patologik jarayonlarni profilaktika qilish.

Gipertenziya va bosh miya insulti o'rtasidagi aloqadorlik tibbiyotga qadimdan ma'lum. 50-yillarda tiazid diuretik vositalar yaratilishi va ulardan gipertenziyani davolash uchun foydalanish bilan birga insultga yog' bosish, chekish va tuzni ortiqcha iste'mol qilishning imkon berishi aniqlandi. Bu hol profilaktik amaliyotni tegishlicha to'ldirishga yordam berdi. Gipertenziya bilan kasallangan ko'pgina bemorlarni tekshirishlar tegishlicha davo olgan bemorlarda insult

tarqalganligini ko‘rsatdi. AQShda, keyinroq boshqa mamlakatlarda so‘nggi 40 yil mobaynida insult bilan kasallanish va o‘limning keskin qisqarganligi bu jiddiy kasallikning profilaktikasi samaradorligidan dalolat beradi.

80-yillardan boshlab, nofarmakologik yondashuvlarning qo‘llanishi, shuningdek, davolash o‘ta qiyin bo‘lgan hollarda yangi dori vositalarini ishlatish arterial gipertenziyani davolashga katta hissa qo‘shdi. Hatto keksa yoshdagi sistolik gipertenziyali bemorlarda ham davolash yaxshi natijalar berdi va rivojlangan mamlakatlarda yurak qon-tomir kasalliklaridan o‘lim 2—3 marta qisqartirildi.

Arterial gipertenziya - ikkilamchi profilaktikasi

1.Arterial gipertenziyani diagnostika qilish va davolash yurak qon-tomir kasalliklari, ayniqsa miokard infarktlari va bosh miya insultlaridan o‘limni qisqartirishda muhim rol o‘ynaydi.

2.Gipertenziyani aniqlash maqsadida arterial bosimni nazorat qilish aholining quyidagi guruhlari uchun tavsiya etiladi:

—ayollar homiladorlik davrida;

—16-64 yoshdagi shaxslar besh yilda kamida bir marta yoki har yili, yoki ikki yilda bir marta, diastolik arterial bosim ko‘rsatkichlariga alohida e’tibor bergan holda;

3.Arterial gipertenziyani davolash tegishli parhezga rioya qilish, chekishdan voz kechish, stresslardan holi bo‘lish, ozish, ortiqcha tuz iste’mol qilishdan o‘zini tiyish va diuretiklar hamda boshqa antigipertenziya preparatlar qabul qilish zarurligidan iborat.

Viktoriyadagi anjuman va «Sog‘lom yurak» deklaratsiyasi

1992-yilda Viktoriya shahrida (Kanada) bo‘lib o‘tgan kardiologik anjuman jahondagi barcha mamlakatlarning jamoatchiligiga tegishli qonunlar asosida choralar ko‘rish va profilaktik tadbirlar hamda aholi sog‘lig‘ini mustahkamlash bo‘yicha dasturlarni amalga oshirish yo‘li bilan yurak qon-tomir kasalliklarining hozirgi zamondagi epidemiyasiga qarshi kurashda barcha kuch-g‘ayratlarini birlashtirish chaqirig‘i bilan murojaat qildi.

Anjuman tibbiyot xodimlarini ommaviy axborot vositalari, ta’lim tizimi, sotsiologiya yutuqlari, kasaba birlashmalari, qishloq xo‘jaligi uchun mas’ul davlat organlari, sanoat va savdo, xususiy sektor, xalqaro tashkilotlar, sog‘liqni saqlash va iqtisodiy rivojlanish bilan bog‘liq jamoat tashkilotlari, sog‘liqni saqlash tizimiga ko‘maklashuvchi ko‘ngilli birlashmalar, shuningdek ish beruvchilar va yollanma xodimlar tashkilotlaridan foydalanib sanitariya maorifi ishlarini olib borishga da’vat qildi. Yurak qon-tomir kasalliklarining birlamchi va ikkilamchi profilaktikasi bo‘yicha tadbirlarni amalga oshirish deganda tashkiliy quvvatlar tizimini yaratish, aholini bilimli qilish, xavfli omillarni qisqartirishga qaratilgan jamoat tadbirlarini o‘tkazish, sog‘lom mehnat sharoitlarini va o‘lim hamda xavfli omillar ko‘rsatkichlarini tahlil qila oladigan axborot tizimlarini vujudga keltirish nazarda tutiladi. Jamoat sog‘liqni saqlash tizimining eng dolzarb vazifalaridan biri — rivojlangan mamlakatlarda yurak qon-tomir kasalliklarini kamaytirish bo‘yicha to‘plangan ijobiy tajribani o‘zlashtirishdan iborat.

Rak profilaktikasi

Birlamchi profilaktika

1. Chekishga qarshi kurash.
2. Ovqat ratsionida yog‘lar miqdori kam, mevalar, sabzavotlar va kletchatka miqdori esa ko‘p bo‘lgani yaxshi.
3. Asbest unumlari ta’sirini pasaytirish.
4. Ochiq quyosh nuri ostida bo‘lishni chegaralash.
5. Kimyoviy kanserogen moddalar, masalan pestitsidlar ta’sirini kamaytirish yoki bartaraf qilish.
6. B gepatitiga qarshi vaksinatsiya.
7. Xonalarda radon miqdorini tekshirish va uning konsentratsiyasi yuqori bo‘lganda uni pasaytirish.

8. Tasodifiy va xavf soladigan jinsiy aloqalardan voz kechish.

Ikkilamchi profilaktikasi — erta tashxislash, skrining

1. O'pka raki: O'pka rentgenoskopiyasi va (yoki) sitoskopiyasi hozirgi vaqtda iqtisodiy jihatdan samarasiz usul hisoblanmaydi va kasallikning yaxshi natija bilan tugashiga imkon bermaydi.

2. Sut bezlarini tekshirish: har oyda o'z-o'zini tekshirish, 40-50 yoshdagi ayollarda har 2-3 yilda va 50 yoshdan oshgan ayollarda esa har yili mammografiya tekshiruvini o'tkazish. Ijtimoiy-iqtisodiy mavqesi yuqori 40 yoshdan oshgan, befarzand yoki bolalari kam ayoliar, oilasida sut bezi raki hollari qayd etilgan ayollar, anamnezida xavfsiz sut bezi o'smasi va sut bezi raki bo'lgan ayollar yuqori xavfga ega guruhlar qatoriga kiradi.

3. Chambar va to'g'ri ichak raki: 45 yoshdan oshgan erkaklar va ayollarda har yili rektoskopiya, axlatni yashirin qon ketishini aniqlashga tahlil (3 sinama), kasallik rivojlanish xavfi yuqori bo'lgan 50 yoshdan oshgan shaxslarda esa sigmoidoskopiya o'tkazish. Xavf guruhlari qatoriga - 45 yoshdan oshgan shaxslar, kolit bilan kasallangan bemorlar, oila a'zolarida polipoz hollari va chambar ichak raki bor kishilar kiradi.

4. Bachadon bo'yni raki: neoplaziyani aniqlash uchun Papa-Nikolau surtmasini olish xavf guruhlari uchun iqtisodiy jihatdan o'zini oqlagan usul hisoblanadi.

AQSh da 1989-yilda tibbiyot va sog'liqni saqlash sohasida qabul qilingan qarorlarga binoan tekshirish o'tkazish uchun quyidagi xavf guruhlari aniqlangan:

- faol jinsiy turmush kechiradigan ayollar, xavf omillariga ko'ra har 1-3 yilda;
- ijtimoiy-iqtisodiy statusi past shaxslar; —qamalganlar va fohishalar;
- anamnezida jinsiy yo'l bilan o'tadigan kasalliklari bo'lgan shaxslar;
- jinsiy hayotni erta boshlagan shaxslar;
- pala-partish jinsiy aloqa qiladigan shaxslar;
- anamezida abort bo'lgan ayollar;
- anamnezida epiteliyning tangachasimon qatlami displaziyasi bo'lgan shaxslar;
- yolg'iz onalar.

5. Prostata raki: qo'lda tekshirish, sitologik tekshirish, qon zardobida kislota fosfatazasiga test (takror analiz bilan). Xavf guruhi-65 yoshdan oshgan erkaklar.

Rivojlanishi ovqatlanish xarakteri bilan bog'liq bo'lgan rak, odatda, og'iz bo'shlig'i, hiqildoq, me'da-ichak yo'li, sut bezlari, me'da osti bezi, o'pka, endometriy, bachadon bo'yni va prostatani zararlantiradi. Hozirgi vaqtda ratsion bilan muayyan a'zolar raki o'rtasida bog'lanish borligi to'g'risida fikrlar tarqalgan. Ratsionda yog'lar miqdorining ko'pligi va prostata hamda chambar ichak o'rtasidagi bog'lanish, ortiqcha vazn va endometriy raki, alkogolni suiste'mol qilish va qizilo'ngach raki, dudlangan, o'tkir va sho'r ovqatlar bilan me'da raki o'rtasidagi bog'lanish yaqqol seziladi. O'simlik mahsulotlari, ko'katlar va sabzavotlarga boy ovqatlar o'pka, prostata, qovuq, to'g'ri ichak, og'iz bo'shlig'i, me'da va qizilo'ngach rakining rivojlanish ehtimolini kamaytiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Mamatqulov B.M. Жамоат саломатлиги. T.2019

2. Mamatqulov B.M., Adilova Z.O', Mirzabayeva S. Илмий текшириш ишларини амалиётда қўллаш. T.2015

3. Mamatqulov B.M., Kasimova D.A. Соғлиқни сақлаш менежменти ва иқтисодиёти T.2015

4. Mamatqulov B.M., Avezova G.S. Махсус фанларни ўқитиш услубиёти T.2019

9.4. Oziq-ovqat xavfsizligi

Mavzuni o'rganishdan maqsad:

Oziq-ovqat xavfsizligi va sog'liqni saqlash muammolarini tavsiflash;

Oziq-ovqat mahsulotlarini qayta ishlash va tayyorlashning maqsadi iste'molchilarga xavfsiz, sog'lom va oziqlantiruvchi oziq-ovqat bilan ta'minlashdir. Ushbu maqsadga erishish uchun fermer

xo'jaligidagi ishlab chiqarishning dastlabki bosqichlaridan qayta ishlash, saqlash, tarqatish, chakana savdo, iste'mol qilishgacha bo'lgan uzluksiz oziq-ovqat zanjirining har bir bosqichida katta mas'uliyat mavjuddir. Shuning uchun, xavfsiz oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishda ma'lum bir oziq-ovqat zanjirining bosqichi mas'uliyatni kafolatlay olmaydi va hech qanday qadam oziq-ovqat xavfsizligini kafolatlamaydi. Oziq-ovqat ishlab chiqaruvchidan iste'molchiga yetib borgunga qadar har bir bosqichda xavfsizlikka amal qilinishiga e'tibor qaratishi va mas'uliyatni bo'yniga olmog'i lozim. Iste'molchilar uchun oziq-ovqat xavfsizligi ta'limi ularga oziq-ovqat zanjirini tushunishga va iste'molchilar sog'lig'iga zarar yetkazmasliklariga yordam berishi kerak.

9.4.1. Ovqatdan zaharlanish va epidemiologiya

Ovqatdan zaharlanish deb, har qanday taom tufayli yuzaga kelgan zaharlanishga qo'llasa bo'ladi, ammo, taomdan kelib chiquvchi kasallik (foodborne disease) deb atash yanada to'g'riroq bo'ladi. Bu ta`rif oziq-ovqat manbalaridan "salmonellalar" kabi infeksiyalarni, shuningdek ba'zi patogenlar tomonidan oziq-ovqat tarqatishda ishlab chiqarilgan metabolitlar bo'lgan zaharlar (streptokokklar) oqibatida zaharlanishni o'z ichiga oladi. Koreyada oziq-ovqat xavfsizligini boshqarish oziq-ovqat va farmatsevtika idorasi (KFDA) tomonidan boshqariladi. Oziq-ovqat mahsulotlari Departamenti ovqatdan zaharlanishlarni (2016) "Oziq-ovqat mahsulotlarini sanitar ishlovdan o'tkazish Qonuniga muvofiq – ovqat iste'mol qilish bilan bog'liq kasalliklar" va inson organizmi uchun zararli ovqat iste'mol qilishga bog'liq zararli mikroorganizmlar yoki zaharli moddalar chaqiradigan yuqumli yoki zaharli kasallanish sifatida boshqaradi. Oziq moddalarni iste'mol qilish natijasida kelib chiqadigan mexanik va fizik noqulayliklar oziq-ovqatdan zaharlanishning toifasiga kiritilmaydi. Shuningdek, "kollektiv tarzda oziq-ovqatdan zaharlanish"ni JSST (WHO) ko'rsatmalariga ko'ra, "ikki va undan ortiq odam bir xil taomni iste'mol qilishi natijasida bir xil belgilarga ega bo'lgan oziq-ovqatdan zaharlanish" deb nomladi. Shunga ko'ra, yuqumli kasallik sifatida nazorat qilinadigan suvdan kasallanish va oziq-ovqatdan kasallanishga tasniflanadi. Oziq-ovqatdan zaharlanishining odatiy alomatlariga yuqori haroratli isitma, qorin og'rig'i, qusish, bosh og'rig'i va ba'zida nafas olishga qiynalish va diareya kiradi, bu hol o'limga ham olib kelishi mumkin. Kasallikka sabab bo'lgan moddalarga qarab, kasallikning yashirin davri va simptomlari har xil bo'lishi mumkin.

1) Oziq-ovqatdan zaharlanishga sababchi moddalarga qarab uni mikrobli (mikrobial) taomdan zaharlanish, kimyoviy taomdan zaharlanish va tabiiy taomlardan zaharlanishga tasniflash mumkin. Mikrobli ovqatdan zaharlanish ma'lum darajada ovqat tarkibida ko'paygan bakteriya va viruslar yoki ularning zaharlari va sodda hayvonlar tutgan ovqatni iste'mol qilish natijasida kelib chiqqan kasallanishdir. Bakteriyal infeksiyaga yaqqol misol Salmonellalar bilan ifloslangan ovqatdan zaharlanish. Kimyoviy oziq-ovqatdan zaharlashi margimush, qalay, mis, qo'rg'oshin tuzlari va oksidlari kabi kimyoviy moddalar sababli oziq-ovqat zaharlanishidan kelib chiqadi va oshqozon-ichak bilan bog'liq simptomlar bir necha daqiqada paydo bo'ladi. Mikrobga oid bo'lmagan zaharlanish hayvon mahsulotlari, o'simliklar, qo'ziqorinlarning tabiiy zahari orqali zaharlanishga tasniflanadi. So'nggi paytlarda oziq-ovqat mahsulotlaridan zaharlanish tez-tez sodir bo'lib turibti, hamda bir qancha yangi oziq-ovqat bilan bog'liq zaharlanishlar quyidagi sabablar tufayli yuzaga kelmoqda. Ularga quyidagilar kiradi: 1) oziq-ovqat ta'minotining globallashuvi, 2) yangi hududlarga patogen mikroorganizmlarning ehtiyotsizlik bilan kirib kelishi, 3) Xalqaro sayohatchilar, qochoqlar va muhojirlar o'z hududlarida oziq-ovqat bilan bog'liq kasalliklarga xos bo'lmagan xatarlarga duch keladilar, 4) Mikroorganizmlardagi o'zgarishlar (patogen mikroorganizmlar evolyutsiyasi, yangi turlarning rivojlanishi, antibiotiklarga qarshi kurashuvchanlik va atrof muhitga moslashuvchanlik), 5) bazaviy tibbiy ko'rsatmalarga ega bo'lgan aholi sezgir guruhining o'zgarishi (masalan, qariyalar, qoniqarsiz oziqlanish, OITV, saraton va boshqa tibbiy infeksiyalar), 6) Turmush tarzidagi o'zgarishlar (oziq-ovqat iste'molini ko'paytirish va noaniq oziq-ovqat mahsulotlarini iste'mol qilish) (WHO, 2003). Shu sababli, oziq-ovqat bilan bog'liq kasalliklar zamonaviy tibbiyotning

eng keng tarqalgan sog'liqni saqlash muammolaridan biri hisoblanadi. So'nggi yillarda genetik modifikatsiyalangan oziq-ovqat mahsulotlarini tutgan qoramol go'shtini iste'mol qilish oziq-ovqat mahsulotlarining xavfsizligini boshqarishning yangi muammolaridan biri bo'lib qolmoqda.

9.4.1.1-jadval.

Ovqatdan zaharlanishning tasniflanishi.

Tasnifi	Turi		Qo'zg'atuvchi bakteriyalar (moddalar) va moddalar
Mikrobli ovqatdan zaharlanish (30tur)	Bakteriyal (18 turdagi)	Yuqumli	Salmonellalar, enteritlar, vabo vibrionlari, Vibrio vulnificus, Listeria monocytogenes, Pathogenic Escherichia coli (EPEC, EHEC, EIEC, ETEC, EAEC), Bacillus cereus, Shigella, Jessinia enterocolitica, Campylobacter Jeju-ni, Campylobacter coli
		Kam miqdorda zaharli	Staphylococcus aureus, Clostridium botulinum, Clostridium perfringens
	Virusli (7 tur)	-	Hopo, Rota, Astro, uza adenovirus, gepatit A, gepatit E, sapovirus
	Hashoratlar keltirib chiqaruvchi kasalliklar (5 tur)	-	Geterozigotali amyobalar, lyambliyalar, spora hosil qiluvchilar
Kimyoviy oziq-ovqatlardan zaharlanish	Noto'g'ri foydalanish va atayin qo'shilgan xavfli moddalar		Oziq-ovqat qo'shimchalari
	Atayin qo'shilmagan xavfli moddalar		Pestitsidlar va xavfli metall birikmalarining qoldiq miqdori
	Ishlab chiqarishda, qayta ishlashda va saqlash sharoitida hosil bo'lgan xavfli moddalar		Lipidlar, nitrozaminlarning oksidlanish mahsulotlari
	Boshqa moddalardan zaharlanish		Metanol va boshqalar
	Idish-tovoqlar, qadoqlovchi materiallardan zaharlanish		mis, qo'rg'oshin, margimush va b.
Tabiiy oziq-ovqatlardan zaharlanish	Hayvonlar		Tamaki tutuni zaharidan zaharlanish
	O'simliklar		Kartoshkadan zaharlanish va b.
	Mog'or		Sargayuvchi qo'ziqorin, aflotoksin va b.

[Hodisa] Tarkibida melamin bo'lgan sutli mahsulotlarni iste'mol qilish natijasida bolalarda buyrak kasalligining paydo bo'lishi.

Xitoyda 2008-yil yozida tarkibida melamin moddasi bo'lgan sut mahsulotlarini iste'mol qilgan bolalarda buyrak toshi aniqlanganligi haqida ma'lum qilinganidan so'ng, Xitoydagi 50000dan ortiq bolalar kasalxonalarga yotqizilgan. Ulardan 6 nafari vafot etgan. Buning sababi sut mahsulotlarini ishlab chiqaruvchilar mahsulotdagi oqsil tarkibini ko'paytirish uchun melaminni sut mahsulotlariga qo'shganligi sabab bo'lgan. Bir necha yil oldin Amerika Qo'shma Shtatlari va Yevropada melamin o'z ichiga olgan chorva mollari ovqatidan berish natijasida uy hayvonlarining buyrak yetishmovchiligiga chalinib, nobud bo'lishiga sabab bo'lgan edi. Xitoydagi chaqaloqlar ham shu bilan o'xshash tarkibida melamin bo'lgan sut mahsulotlarini iste'mol qilganligi aniqlandi. Tayvan, Gonkong va Makao hamda Koreya, jumladan, 42 ta mamlakat ushbu sut mahsulotini o'z ichiga olgan barcha oziq-ovqat mahsulotlarining importini taqiqlab qo'ydi.

Ovqatdan zaharlanishning yuzaga kelishi va epidemiologiya

Koreya oziq-ovqat va dori-darmonlarni nazorat qilish bo'yicha boshqarmaning ma'lumotlariga ko'ra ovqatlanish bilan bog'liq kasalliklarning soni 1980-yildan beri ko'paygan, shu bilan birga ovqatdan zaharlanish hodisalarini qayd etish 1996-yildan oshgan. 2007-yilda hodisalar soni 510 nafarni tashkil etgan. Bemorlarning kasallanishi ham 1996-yilda 2,797 nafarni, 2006-yil va 2007-yillarda esa, taxminan 10000 nafarga ko'paydi. So'nggi yillarda kasallik 350 tadan 250 tagacha qisqardi. Bemorlarning soni ham 2003-yilda 59 nafardan hozirgi kunga kelib 20 tagacha qisqardi (9.4.1.2-jadval).

9.4.1.2-jadval.

Koreyada ovqatdan zaharlanish holatining yillarga qarab kasallik hodisalar soni va bemorlarning sonining o'zgarishi

Yil	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Kasallik (hodisa) soni	135	165	109	259	510	354	228	271	249	266	235	349	330
Bemor (ta)	7,909	10,388	5,711	10,833	9,686	7,487	5,999	7,218	7,105	6,058	4,958	7,466	5,981
Bemor / hodisa	58.6	63.0	52.4	41.8	19.0	21.1	26.3	26.6	28.5	22.8	21.1	21.4	18.1

Ovqatdan zaharlanishlarining sababini kuzatadigan bo'lsak, 2011-yildan 2015-yilgacha bo'lgan davrda taxminan 56% ni tashkil etdi, bularning barchasi bemorlarning 85% ni tashkil qiladi. Norovirus barcha holatlarda 16%, 12% patogen Escherichia coli, 6,7% Clostridium perfringens va 5,8% va 4,7% salmonellalar va Campylobacter jejuni ni tashkil etdi. Sababi aniqlanmaganlarini ko'radigan bo'lsak, 2000-yilda barcha kasalliklarning 40%dan ortig'i aniqlanmaganligini ko'rish mumkin (9.4.1.3-jadval). Jadvalda ko'rsatilmagan bo'lsada, ovqatdan zaharlanish apreldan sentabr oylariga qadar jadal ravishda ko'payganligi kuzatilgan, ammo kuzdan qishga qadar ham tobora o'sib boradi. O'tgan 5 yil davomida ovqatdan zaharlanish yuzaga keluvchi joy sifatida ovqatlanish joylari eng yuqori ko'rsatkich yani 54%ni egalladi. Undan keyin esa, maktab 14,5%, maktabdan tashqari kollektiv ovqatlanish 5,2%ni egalladi. Ana shu uchta joy ovqatdan zaharlanishning barcha ko'rsatkichlarini qo'shganda 75%ni tashkil qildi. Shunga qaramasdan, maktabda zaharlanish holatlari barcha qayd etilgan zaharlanishlarning 40% ini yani eng yuqori ko'rsatkichni tashkil etdi. Umumiy ovqatlanish shaxobchalari restoranlarda esa 24%ni tashkil etdi. Bu esa past ko'rsatkich edi. 2016-yildagi issiq ob-havo davom etdi va Kyongnam qirg'oqlarida avgust oyida vabo bilan kasallangan 3 nafar bemor aniqlandi, ammo, bu kasallik tarqalib ketmadi. Ushbu ma'lumotlardan Koreyada ovqatdan zaharlanish haqida ba'zi muhim ma'lumotlarni bilib olish mumkin. 1) 2007 yildan boshlab oziq-ovqat mahsuloti bilan kasallanish darajasi yiliga taxminan 300 ta holatga kamaydi; 2) Ovqatdan zaharlanishning asosiy sabablari quyidagilar: Salmonella, Staphylococcus aureus va Enterobacteriaceae, Norovirus, patogen Escherichia coli, Clostridium perfringens va Campylobacter jejuni. Clostridium perfringens va Campylobacter jejuni parranda go'shti iste'moli bilan va qayta ishlangan dengiz mahsulotlariga talab ko'payganligi bilan bog'liq; 3) Sababi aniqlanmaganlari ham barchasini hisoblaganda 40%dan ortgan, ularni aniqlash ishlarini yanada takomillashtirish kerak bo'ladi; 4) Ovqatdan zaharlanishlarning kelib chiqishi oziq-ovqatni saqlash haroratiga bog'liq bo'lsada, lekin issiqlik yaxshi bo'lgan kvartiraning yashash joyi kabi turmush tarzining o'zgarishi yil davomida ovqatdan zaharlanishining davom etishi ehtimoli borligini ko'rsatadi; 5) Maktab taomidan zaharlanganlarning soni 40%dan ortganligi sababli, katta miqdordagi taomlarni tayyorlashda alohida gigiyenaga e'tibor bergan holda tayyorlash talab etiladi; 6) Umumiy ovqatlanish shahobchalari va restoranlarda ovqatlanish natijasida taomdan zaharlanishning 50%dan ortig'ini tashkil qilganligi bu Koreyada uydan tashqarida ovqatlanishning ommaviy tus olganligidan dalolat beradi.

9.4.1.3-jadval

Koreyada ovqatdan zaharlanish yuzaga kelish sabablarining yillar davomida o'zgarishi (2011 ~2015-yillar)

Yil	Patogen Escherichia coli	Salmonella	Viv Rio bakteriyal enterit	Campy lobacter Jejuni	Tillarang stafilokokk	Clostridium perfringens	Bacillus ereus	Boshqa bakteriyalar	Noro virusi	Boshqa viruslar	Parazitlar	Tabiiy zahar	Kimyoviy modda	Noma' lum	Umumiy
2011	32	24	9	13	10	7	6	2	31	3	0	4	0	108	249
2012	31	9	11	8	5	13	6	0	50	1	0	3	0	129	266
2013	31	13	5	6	5	33	8	0	43	1	0	1	0	89	235
2014	38	24	7	18	15	28	11	0	46	4	0	1	0	157	349
2015	39	13	5	22	11	15	6	0	58	2	15	0	0	144	330
umumiysi	171 (11.9)	83 (5.8)	37 (2.6)	67 (4.7)	46 (3.2)	96 (6.7)	37 (2.6)	2 (0.1)	228 (16.0)	11 (0.8)	15 (1.1)	9 (0.6)	0	627 (43.9)	1,429 (100)
	8,964 (28.4)	3,520 (11.1)	471 (1.5)	2,494 (7.9)	807 (2.6)	3,220 (10.2)	392 (1.2)	20 (0.0)	6,530 (20.7)	156 (0.5)	114 (0.4)	61 (0.2)	0	4,819 (15.3)	31,568 (100)

(qavs ichidagi qiymatlar 5 yil ichida zaharlanish holatlarining umumiy soniga nisbati).

Global miqyosda oziq-ovqat mahsuloti kasalliklarining tarqalishini baholash qiyin, ammo 2000-yilda oddiy diareya kasalligidan 2,1 million kishi halok bo'lgan (WHO, 2002). Buning aksariyati oziq-ovqat va ichimlik suvining ifloslanishiga bog'liq bo'lib, diareya esa chaqaloqlarda va yosh bolalarda ozuqaviy moddalarning yetishmovchiligi tufayli yuzaga kelgan. Ovqatdan zaharlanishlarning aksariyati sporadik hisoblanib, ko'pincha bu haqida ma'lum qilinmaydi, ammo, ovqatdan zaharlanish jamoaviy tarzda yuz bergudek bo'lsa, bu katta muammolarga sabab bo'lishi mumkin.

9.4.2. Ovqatdan zaharlanishlar

Inson organizmining me'yoriy himoya mexanizmlari – me'da-ichak traktidagi me'da shirasi ichaklar motorikasi va shilliq qavatining glikoproteini hisobiga amalga oshadi. Tabiiy himoya mexanizmiga bo'lgan samara organizmning yonishga yondosh yuqumli kasalliklar, surunkali kasalliklarning mavjudligiga bog'liq.

1) Mikroorganizmlar tufayli oziq-ovqatdan zaharlanish

Koreyada oziq-ovqat zaharlanishiga olib keladigan asosiy mikroorganizmlarga norovirus, patogen Esherichia coli, Clostridium, Salmonella, Campylobacter, Staphylococcus aureus va Enterobacteriaceae kabilar kiradi. Kamdan-kam holatlarda yoki keyinchalik yuzaga keluvchi potensial yuqumli gepatit (gepatit A), parazitlar va prionlar kabilarni ham misol qilib keltirish mumkin.

(1) Salmonella

Ichak florasi, grammanfiy va 2000 ga yaqin serotiplari odamda kasallik chaqirishi mumkin. S. Enteritidis (SE) va S. Typhimurium (ST) barcha holatlarning deyarli yarmini egallaydi, so'nggi paytlarda S. Newportning paydo bo'lishi ko'payib bormoqda (CDC, 2003). Bularni yuqtirib olgan

odam va hayvonlar najasi, taom, suv, shuningdek, to'g'ridan-to'g'ri aloqa qilish orqali boshqa odamlar va hayvonlarga uzatiladigan va orttirib olinadigan kasalliklarning bir turi hisoblanadi. Hayvonlarga qush, sudralib yuruvchilar va uy hayvonlari ham kirib, hayvonlarning ifloslangan najasi yoki ularga qo'l tekkizilgandan so'ng qo'llar yuvilmasa, yuqishi mumkin. Ifloslangan ovqat shaklan yoki hidi bo'yicha alohida ajralib turmaydi. Asosiy ifloslanadigan oziq-ovqatlarga mol go'shti, cho'chqa go'shti, tovuq go'shti, qush go'shti, sut va tuxum kabilar kiradi (salmonella mol go'shtidan ko'ra cho'chqa go'shtida, cho'chqa go'shtidan ko'ra tovuq go'shtida ko'pincha yashirin bo'ladi), o'simliklarda g'unchalarda bo'lishi mumkin. Salmonellani yuqtirib olgan aksariyat odamlarda 12~72 soat o'tgach, diareya, isitma, qorin og'rig'i bezovta qiladi. Bu kasallik 4~7 kungacha davom etadi va hech qanday davo usullarisiz tuzalib qolishadi. Ko'pincha bu hol artrit yoki sepsisni keltirib chiqarishi mumkin. Diareya kuchli kechadigan bemorlar kasalxonaga yotqizilishi kerak. Ayniqsa, qariyalar, yosh bolalar va immun sistemasi kuchsiz bo'lganlarda bu kasallik jiddiy tarzda avj olishi mumkin. Bu kasallik qishga qaraganda yozda ko'proq yuzaga kelishi mumkin. Salmonellani oldini oladigan hech qanday vaksina mavjud emas. Yaxshi pishmagan yoki xom tuxumni, go'shtli mahsulotlarni va sterillanmagan sut va sut mahsulotlarini iste'mol qilish kerak emas. Barcha mahsulotlar yaxshilab suv bilan yuvilishi kerak. Ifloslanishlarni oldini olish uchun, ayniqsa xom mahsulotlarni boshqa mahsulotlardan alohida saqlash zarur. Oshxona pichoqlari xom mahsulotlar kesilganidan so'ng yaxshilab yuvilishi darkor. Qo'llar taomlarni tayyorlashdan avval yuvilishi shart. Salmonellani yuqtirib olgan bemorlar taom yemay turgani ma'quldir. Hayvonlar bilan muloqotda bo'lgandan keyin ayniqsa reptiliyalar bilan muloqotda (toshbaqalar ham) salmonellalarni yuqtirib olish imkoni ko'payadi, shuning uchun albatta qo'llarni yuvish lozim. Bolalar bo'lgan uylarda reptiliyalar boqish man etiladi.

(2) Tillarang stafilokokk

1930-yilda Dark tillarang stafilokokk (Staphylococcus aureus) enterotoksin (enterotoxin) taomdan zaharlanishni keltirib chiqarishi mumkinligi haqida ma'lum qildi. Koreyada birinchi marta mazkur bakteriyal kulturani ajratib olishni (1970) ma'lum qilindi. Uning zahari qaynatilganda 30 daqiqadan ortiq vaqtda ham parchalanmaydi. Nishon-a'zo ichaklar hisoblanadi. St.aureus tabiatda keng tarqalgan va odatda og'iz bo'shlig'i, burun, halqum va terida bo'ladi. Ayniqsa infeksiyalangan qo'l barmoqlari, venalar, kuygan joyda mavjud bo'ladi. Shuningdek, ko'z va burunning surunkali infeksiyalarida oqmalarida mavjud. Husnbuzar, furunkul, yaralarda ko'p miqdorda saqlanadi. Infeksiyalangan qoramollarning suti sog'ib olingach, darhol muzlatilmasa xavfli holatlarga olib kelishi mumkin. Tillarang stafilokokk sababli kelib chiqqan ovqatdan zaharlanishlarning asosan oqsilga boy (qaynatilgan krem, qaymoq, qiyma) ovqat mahsulotlari orqali kelib chiqadi. Kasallik belgilari ifloslangan taomni iste'mol qilib bo'lgach, 1~6 soatda paydo bo'ladi. Asosan 2~4 soatda paydo bo'lishi mumkin. Kasallik belgilari to'satdan yuzaga kelishi va og'ir kechishi mumkin. Akupunktura, ko'ngil aynishi, qayt qilish, qorinda og'riq, holsizlik, ich ketishi (qusishdan kamroq kuzatiladi) va odatda isitma va titroq bilan kechadi. Ba'zida isitma subyektiv belgilar qatorida turadi.

1) O'tkir oshqozon-ichak kasalligi belgilari bir necha soat davom etadi, ammo bu hol bir kundan ortiq cho'zilmaydi. Holsizlik hissi 1~2 kun davom etadi. Kamdan-kam hollarda o'limga olib kelishi mumkin.

2) Shunday qilib, agarda ko'pgina insonlarda birgalashib ovqat iste'mol qilganlarda bir necha soatdan to'satdan oshqozon-ichak simptomlari, qorinning yuqori qismida belgilar namoyon bo'lsa tillarang stafilokokkli ovqatdan zaharlanish deb gumon qilsa bo'ladi. Oziq-ovqat mahsulotlarida, qusuq massalari va najasda koagulezpozitiv tillarang stafilokokkni epidemiologik shtammlarini identifikatsiya qilish mumkin. Epidemiologik assotsiatsiya Staphylococcus aureusni bemorlarda va ishlab chiqarish korxonalarining oziq-ovqatidan ajratilgani bilan taqqoslash yo'li bilan tasdiqlashi mumkin.

Profilaktika ifloslantiruvchi manbalarni yo'q qilish va xavfsiz oziq-ovqat mahsulotlari bilan ishlash amaliyotiga bog'liqdir. Tillarang stafilokokni ajratuvchi shaxslar oziq-ovqat mahsulotlari bilan muomala qilishni to'xtatishi lozim. Oziq-ovqat bilan ishlash vaqti minimallashtirilishi lozim. Oziq-ovqat mahsulotlarini xona haroratida zarur bo'lganidan ko'proq (1 soat ichida) qoldirmang. Oziq-ovqatlarni 60°C dan yuqori va 4°C dan past haroratda va chang kirmaydigan qilib ustini yopiq holda saqlash kerak.

(3) Enterit vibrio

1951-yilda Yaponiyada ovqatdan zaharlanishning sababchisi sifatida ilk bora aniqlangan 'Vibrio parahaemolyticus' galofil (halophilism va salt-requiring) grammusbat bakteriya sifatida tabiatda iliq dengiz suvida ko'pincha paydo bo'ladi va odamlarda oshqozon-ichak bilan bog'liq kasallik simptomlarini yuzaga keltiradi. Xom mollyuskalar yani ustritsalar yoki yaxshi pishirilmagan holda iste'mol qilinganda, 24 soat ichida suvga o'xshab ketadigan diareya bilan birgalikda, qorin og'rig'i, ko'ngil aynishi, qusish, isitma ko'tarilishi va titroq kabi simptomlar yuzaga keladi. Ifloslangan dengiz suvlari ta'sirida teridagi yaralar va yumshoq to'qimalar, qon ham zararlanishi ham mumkin. Odatda 3kundan so'ng maxsus davolanishsiz bemor o'ziga keladi va o'zidan so'ng hech qanday asoratni qoldirmaydi. Ammo ichkilikbozlikka berilgan yoki jigar kasalligi mavjud bo'lgan bemorlarda tibbiy jihatdan immuniteti past bo'lsa, infeksiya va kasallik asoratlari paydo bo'lishi mumkin. Shunday qilib, xom mollyuskalar, ya'ni ustritsalarni iste'mol qilgan, suvga o'xshab ketadigan diareya bilan qiynalayotgan va dengiz suvi ta'siridan so'ng jarohat infeksiyasi yuzaga kelgan bemorlarda V. Parahaemolyticus yuzaga kelgan deb taxmin qilinadi. Aksariyat bemorlarga davolanishning keragi bo'lmaydi, faqat diareya bo'lganlarga suv ko'proq ichish tavsiya etiladi. Agar simptomlar uzoq va og'ir kechadigan bo'lsa, bemorga antibiotikka ta'sirchanlik tekshirilib, antibiotik bilan davolash boshlanadi. Bunday kasalliklarni bartaraf qilish uchun mollyuskalarga yaxshilab ishlov berish va terida jarohatlar bo'lsa, issiq dengiz suvi ta'siriga duchor bo'lmasligi kerak.

(4) Campylobacter orqali ovqatdan zaharlanishi

Campylobacter inson va hayvonlarda kasallikni keltirib chiqaruvchi spiral bakteriya bo'lib, quruq joylarda jon saqlashi qiyin bo'ladi. Kislorodning parsial bosimi past joylarda va uglerod dioksidning parsial bosimi 3-5% ni tashkil qilgan sharoitda o'sishi mumkin. Insonlarda yuzaga keluvchi ko'pgina kasalliklar Campylobacter Jejuni tufayli paydo bo'ladi. Campylobacter ifloslangan suvda qushlar orqali yoki ular bilan muloqotda bo'lganda tez tarqaladi. Ko'pgina jo'jalar ushbu bakteriyalar bilan zararlangan, ammo ko'pchiligida simptomatik belgilar kuzatilmaydi. Sigirning ko'kragi infeksiyalanganda yoki sut go'ng bilan ifloslanganda, agar u dezinfeksiyalanmasa, Campylobacter bilan ifloslanadi. Insonlar infeksiyaga chalingan tovuqni tutganda va tovuqning ichagidagi Campylobacter tovuq go'shtini ifloslantirgudek bo'lsa, shu tovuq go'shtini yaxshi pishirib yeyilmaganda va dezinfeksiyalanmagan sutdan iste'mol qilinganda infeksiya yuzaga keladi. Amerikadagi tovuqlarning yarmidan ko'pi ushbu bakteriyaga ega bo'lib, bu bakteriyaning eng ko'p tarqalgan kasalligi diareya hisoblanadi (CDC, 2003). Ushbu infeksiya rivojlanayotgan mamlakatlarda keng tarqalgan va sayohat paytida ehtiyot bo'lish kerak. Ushbu bakteriya bilan infeksiyalangan insonlarda 2-5 kunda diareya, qorin og'rig'i va isitma yuzaga keladi va bir hafta davom etadi. Ba'zi odamlarda umuman bunday simptomlar yuzaga kelmaydi, diareya qon bilan kechadi yoki ko'ngil aynishi va qusish holatlari bo'lishi mumkin. Immuniteti past bo'lgan insonlarda infeksiya qonga o'tib ketishi va o'lim holatlariga olib kelishi mumkin. Bu kasallik Guillain- Barre syndrome ga olib kelishi xavfi mavjud. Ushbu kasallikni oziq-ovqat bilan muloqot vaqtida ba'zi oddiy qoidalarga rioya qilinishi lozim: Go'shtni yetarlicha pishirib yeng va sutni dezinfeksiyalangach iste'mol qiling. Xom go'sht mahsulotlarini ushlaganingizdan so'ng qo'lingizni sovunlab yuving. Xom go'sht va boshqa mahsulotlarni alohida saqlang. Xom go'sht tekkan oshxona anjomlarini yaxshilab yuving va ularni alohida saqlang.

(5) Clostridium Perfringens bakteriyalari

Tuproq, daryolar va kanalizatsiya, shuningdek, tabiiy muhitda va odamlarda, shuningdek ichakda, najasda va hayvonlarning ovqatida (asosan sutemizuvchilar) keng tarqalgan. 3×9 mkm, yirik o'lchamli anaerob bakteriya, grammusbat, hivchinga ega emas, spora hosil qiladi va o'sganda zahar ishlab chiqaradi. Ushbu bakteriya ishlab chiqaruvchi zahar ishlab chiqarish qobiliyatidagi farqqa ko'ra, A, B, C, D, E, F kabi 6 turga bo'linadi. Odamlarning oziq-ovqatdan zaharlanishida ishtirok etuvchi turiga A va C tur kiradi. Asosiy oziq-ovqat manbalari - bu oziq-ovqat mahsulotlari qayta ishlangan cho'chqa go'shti, tovuq, turk go'shti va hayvonot proteinlari bilan tayyorlangan ovqatlar, asosan, oldindan qizdirilgan va 5 soatdan ortiq xona haroratida qoldirilgan oziq-ovqat mahsulotlarida ishlab chiqariladi. Ifloslangan taomni iste'mol qilgandan so'ng, 8~12 soatda diareya va qorin og'rig'i singari yengil alomatlar yuzaga keladi va tez o'tib ketadi. Anaerob bakteriya bo'lgani sababli oziq-ovqatni ko'p miqdorda katta idishda saqlansa, bu anaerob bakteriyalar paydo bo'lishiga sharoit yaratadi, shuning uchun ham, oziq-ovqatlar kam miqdorda kichik idishlarda saqlanadi. Profilaktika uchun taomlarni qolib ketmasligi uchun faqat yetarli miqdorda pishirib iste'mol qilish kerak. Agar taom keragidan ortiq pishirilgudek bo'lsa, qolgan taomni yaxshilab isitib keyin iste'mol qilish kerak bo'ladi. Iliq holda tarqatilishi kerak bo'lgan taomlarni (masalan, askarlarga) tarqatilgunga qadar 60°C da saqlash kerak. Sovuq holda tarqatiladigan taomlarni yesa, pishirib bo'lgach tezda sovutish kerak va 5°Cdan past bo'lgan haroratda saqlash to'g'ri bo'ladi (Oziq-ovqat mahsulotlari va dori vositalari sifatini nazorat qilish boshqarmasi, (KFDA) 2016).

(6) Viruslar bilan ifloslangan taomdan zaharlanish

Viruslar bilan ifloslangan taomdan zaharlanishlarni (rotaviruses, adenoviruses, caliciviruses, astroviruses, Norwalk viruse, Noroviruses) rotaviruslar, adenoviruslar, kolisuviruslar, astroviraslar, Noruolk viruslari va noroviruslar keltirib chiqaradi. Virusdan kelib chiqqan gastroenteritning belgilari asosan qusish va ich ketishi, suv bilan ketadigan diareya, bosh og'rig'i, isitma va qorin og'rig'i kabilardir. Yaqinda Koreyadagi ovqatdan zaharlanishning eng keng tarqalgan sababi bu Norovirusdir – bu RNK bilan okutant virus bo'lmagan virusdir. U odamning ichak traktida ko'payishi mumkin va asosan fekal-oral yo'li (Fecal-oral route) orqali yuqadi. U yil davomida yuzaga kelishi mumkin va o'limga olib kelish darajasi yuqori hisoblanadi (Oziq-ovqat mahsulotlari va dori vositalari sifatini nazorat qilish boshqarmasi, (KFDA) 2016). Odatda infeksiya yuqqandan so'ng, 1~2 kun ichida simptomlar paydo bo'ladi, infeksiya virus turiga qarab 1~10 kun davom etishi mumkin. Xuddi gripdek, uni "oshqozon grippi" deb ham ataladi. Ko'pgina zararlangan insonlar hech qanday asoratsiz sog'ayadi, ammo go'dak va yosh bolalarda hamda o'ziga xizmat qila olmaydiganlar ya'ni keksa yoshdagilar, nogironlar va immun tizimi susayganlarda organizmning suvsizlanishi yuqori bo'ladi va ularni shifoxonaga yotqizish zarur. Shunday qilib virus organizmni ovqat hazm qilish tizimi orqali chiqishi sababli ifloslangan va zararlangan najasni qo'l bilan muloqotda yoki zararlangan oziq-ovqat mahsulotlari (masalan, mollyuskalar), ifloslangan chiqindi suv orqali yuqadi.

Shunday qilib, yaxshi pishirilmagan mollyuskalar yoki kanalizatsiya suvi bilan ifloslangan ichimlik suvi virusni tarqatish manbai bo'lib qoladi. Maktablarda, qariyalar uylarida, bolalar bog'chalarida, ziyofat zallarida, yotoqxonalarda, kruiz kemalarida, lagerlarda va boshqa jamoat joylarida keng tarqalishi mumkin. Hududga qarab, virusli oziq-ovqatdan zaharlanishining yuzaga kelishida mavsumiy va yoshga bog'liq o'zgarishlar bo'lishi mumkin. Rotavirus va astroviruslar asosan yozda yuzaga keladi va adenoviruslar yil davomida yuzaga keladi. Rotavirus 5 yoshgacha bo'lgan bolalarda eng keng tarqalgan diareya kasalligidir. Adenoviruslar va astroviruslar nisbatan yosh bolalarda uchraydi va Norvalk va Norovirus nisbatan kattaroq bolalar va kattalarda diareyani keltirib chiqaradi. Bolalar va keksalarda suvsizlanish va suvni yo'qotmaslikni ta'minlash maqsadida degidrotatsiya qilinadi va agarda zarur bo'lsa antibiotiklar bilan davolash tavsiya etiladi. Kasallikning oldini olish uchun vaksina mavjud emas, ifloslangan oziq-ovqat yoki suvdan saqlanib, infeksiyani kamaytirish uchun qo'llarni xlorli sovun bilan tozalash kerak (CDC, 2003).

2) Kimyoviy moddalar tufayli ovqatdan zaharlanish

Kimyoviy moddalar tufayli ovqatdan zaharlanish holatlari kamdan-kam holatlarda uchraydi. Og'ir metallar, tozalash vositalari, dezinfeksiya vositalari, baxtsiz hodisalar, shuningdek, ehtiyotsizlik oqibatida ularning taomga tushishi kichik simptomlarni keltirib chiqarishi mumkin va kamdan-kam holatlarda surunkali kasalliklarga olib keladi. Pestitsidlar, gerbitsidlar, o'g'itlar, qoramollar uchun dorilar, antibiotiklar oziq-ovqatlar tarkibida ruxsat etilgan miqdorlardan kam bo'ladi. Noto'g'ri saqlangan donlar, yong'oqlar va shunga o'xshashlar mog'or bilan ifloslanib, aflatoksin ishlab chiqarishi mumkin. Dengiz zaharli moddalari dengiz mahsulotlari bilan ifloslanishi mumkin bo'lgan tabiiy ravishda paydo bo'lgan kimyoviy moddalardir. Mo'tadil va tropik iqlimda yetishtiriladigan ba'zi dengiz baliqlari ham zaharli kimyoviy moddalarni o'z ichiga oladi. Bu bilan ifloslangan baliqlar tashqi ko'rinishi, hidi va ta'midan hech qanday o'zgarishga ega bo'lmaydi, ammo, ularni iste'mol qilgan insonlar kasallikka chalinadi. Ularga baliqdan zaharlanish, siguateradan zaharlanish, paralitik zaharlanish, diareya hurujlari, neyrozaharlar bilan zaharlanish va amneziyalar kiradi. Siguatera bilan zaharlanish 35 ^{0}shimoliy kenglik va 35^{0}janubiy kenglikda joylashgan tropik joylardagi taxminan 400 ta zararlangan baliqlar ayniqsa, barakuta, dengiz okunlari keltirib chiqargan. Bu asosan ko'pgina Siguatoksin iste'mol qilganda ya'ni zaharli Gambierdiccuc iste'mol qilganda yuzaga keladi. Ular juda kichik dengiz o'simliklarida va dinoflagellalarda bo'ladi va katta yirtqich tropik dengiz hayvonlaridan oziq-ovqat zanjiri orqali o'tadi (CDC, 2003). Katta go'shtning kichik go'shtga qaraganda zaharliligi kuchliroq bo'ladi. Jigar, ichak va gonadlar eng zaharli qismlar hisoblanadi (Werner, 1998). Bu zahar hidsiz, rangsiz, bemaza, issiqlik va muzlashdan ta'sirlanmaydi. Shuning uchun siguatera zahari mavjud hududlarda yashovchi yoki u yerga sayohatga borganlar marjon qoyalari yonida yirik yirtqichlarni yemaslikka harakat qilishlari, marjon qoyalari yonida yirik yirtqichlarini boshi, ichagi, go'shtini yemaslik kerak, Siguatera mavjud hududlarda baliq go'shtini yemaslik kerak (MMWR, 1998). Mollyuskalarning paralitik zaharlanishi kiprikchali Alexandrium sp. lar va boshqa papilloma viruslarini tarqatuvchi chivinlar, ustritsalar, omarlar va krevetkalar bo'lishi mumkin. U qizg'ish – jigar rangli bo'lib, dengizdagi ranglarning o'zgarishini namoyon qiladi. Ifloslangan mollyuskalarni iste'mol qilgach, 15 daqiqadan so'ng simptomlar namoyon bo'la boshlaydi. Simptomlar odatda yengil kechadi, yuz, qo'l va oyoqlar uvishadi, undan keyin esa, bosh og'rig'i, bosh aylanishi, ko'ngil aynishi va muskullar falaji kabi belgilar yuzaga keladi. Og'ir holatlarda afaziya, mushaklar falaji, nafas olishga qiynalish paydo bo'ladi va 2–25 soat ichida o'limga ham olib kelishi mumkin. Davolashda simptomatik terapiyaga amal qilinishi kerak. Ammo, bu jarayonda so'rilmaydigan ichak zaharlarini olib tashlash choralarini ham ko'rish zarur hisoblanadi.

3) Yangi taomlarning tahdidi

(1) Gen modifikatsiyalangan organizm (Geni o'zgartirilgan organizm) (genetically modified organizm, GMO)

Gen injeneriyasining rivojlanishi oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun genetik rekombinatsiyani ta'minlashga muvaffaq bo'ldi. Genetik rekombinatsiya - bu organizmning foydali genlarini olish va uni foydali xususiyatlarga ega bo'lgan genga ega bo'lmagan organizmga kiritish usulidir. GMO (genetically modified organism) geni o'zgartirilgan organizm deb nomlanib, turiga ko'ra, geni o'zgartirilgan qishloq xo'jaligi mahsulotlari (GMO qishloq xo'jaligi mahsulotlari), geni o'zgartirilgan hayvonlar (GMO hayvon), geni o'zgartirilgan mikroorganizm (GMO mikroorganizm) kabilarga tasniflanadi. Ular o'rtasida ovqat qo'shimchalari qishloq xo'jaligi mahsulotlarini xom ashyo sifatida qayta ishlash yo'li bilan olingan GMO yoki genetik modifikatsiyalangan mahsulotlari ko'rsatib o'tiladi. LMO (living modified organism) yashab turgan va rekombinatsiya qilingan organizm ma'nosida qo'llaniladi. Dunyoda taxminan 10,117 kvadrat kilometrlik (gektar) yerlarda genetik jihatdan qayta tiklanadigan ekinlar o'sib bormoqda. Mukammallashgan urug'lar mahsulot ta'mi va mazasi, hashoratlar va zararkunandalarga qarshi kuchli, yuqori hosil beruvchi genlar bo'lishi

kerak va bunday foydali xossalarni barcha avlodlarda saqlanib qolinadigan qilib yaratilgan bo'lishi kerak. Zamonaviy gen injeneriyasidan foydalanib genetik rekombinatsiya texnologiyasi bo'linish (ko'payish) usullaridan bo'lib, yuqoridagi kamchiliklarni bartaraf etish uchun ishlab chiqilgan va avlodni yaxshilashga olib keladi. Qisqa vaqt ichida yaxshilash imkoniyati mavjud bo'lib, o'zgarishlarni tezlik bilan kuzatish qobiliyati tufayli, urug'larni takomillashtirish texnologiyasi jadal GDO rivojlanishiga (Koreya oziq-ovqat va farmatsevtika idorasi, 2009) aylanadi. Biroq, odamlar, o'simliklar va hayvonlar o'rtasidagi kutilmagan genetik va fizik o'zgarishlar, ekologik va ijtimoiy-iqtisodiy muammolar GM mahsulotlarini ishlab chiqarish va ulardan foydalanishga bog'liq genetik modifikatsiyalangan oziq-ovqat ishlab chiqarishning dastlabki bosqichlaridan boshlab paydo bo'ldi. Rekombinat GM ekinlaridan olingan oziq-ovqatlarning xavfsizlik standartlari an'anaviy zotlardan olinadigan ekinlardan olingan bo'lib, ularni oziq-ovqat bilan farqini solishtirilib, agar bunda hech qanday farq kuzatilmasa, "muhim ekvivalentlik" konsepsiyasiga asoslanadigan baholash usulini ilmiy jihatdan ishonchli deb hisoblash mumkin. Boshqa tarafdan ushbu genetik modifikatsiyalangan oziq-ovqatlar tarqalishiga ko'ra, xavfsiz baholash usullari, texnologiya va tizimni yetkazib berish uchun Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (WHO) FAO qoshidagi Xalqaro oziq-ovqat standartlari qo'mitasi (CODEX) xalqaro standartlarni o'rnatdi. Ushbu xalqaro standartlar AQSh, Evropa Ittifoqi, Yaponiya va Koreyani o'z ichiga olgan xavfsizlikni baholashni joriy etgan barcha mamlakatlarda standart sifatida joriy etilgan. Koreyada «Genetika jihatidan o'zgartirilgan ovqatlarning xavfsizligini baholash to'g'risidagi nizom» va «GM oziq-ovqat mahsulotlarini baholash uchun skrining qo'mitasining faoliyati to'g'risidagi Nizom» orqali xavfsizlikni boshqarish tizimi nazorat qilinmoqda (oziq-ovqat va farmatsevtika idorasi, 2009).

(2) Prionlar

Prionlar (Prions) Amerika Qo'shma Shtatlarida Scrapie bilan kasallangan eksperimental hayvonlarning miya to'qimalarida topilgan oqsil tuzilishi sifatida (1993) hayvonlarning nerv hujayrasidangina tashkil topgan yuqumli zarralar (proteinaceous, nucleic acid- free, infectious particle) degan so'zning ingliz tilidan olingan ko'rinishidir. Prionlar asab va immunitet tizimlarida normal funksiyani namoyon etadi, lekin o'zgartirilgan prionlar hayvonlar va odamlarda kasalliklarga olib kelishi mumkin. Bu kasalliklar boshqa yuqumli kasalliklarga nisbatan bir qancha xususiyatlarga egadir. Birinchidan, u uzoq muddatli yashirin davrga egadir (bir necha oydan bir necha yilgacha), ikkinchidan, lezyon vakuollari asosan markaziy asab tizimida joylashgan (zararlangan o'choqlar asosan markaziy asab tizimida joylashadi), uchinchidan, yuqumli kasallik bo'lishiga qaramasdan, hech qanday yallig'lanish yoki immunitet bilan bog'liq reaksiyalar yuzaga kelmaydi, to'rtinchidan, agar simptomlar yuzaga kelgudek bo'lsa, 100% barchani halok qilguvchi kasallik hisoblanadi. Odamlarda taom iste'mol qilish bilan bog'liq kasalliklarga sigirlarda uchraydigan yirik qoramolni g'ovaksimon ensefalopatiyasi (bovine spongiform encephalopathy, BSE; quturish kasalligi, mad cow disease) bo'lib, ushbu kasallik mavjud bo'lgan sigirlarning infeksiyalangan qismini iste'mol qilish bilan bog'liq kasallikning mutant turi Crutzfeldt Jakob (variant Creutzfeldt-Jakob Disease, VCJD) hisoblanadi. Ma'lumotlarga qaraganda, go'sht va sut orqali kasallik tarqalmaydi. Crutzfeldt Jakob kasalligining mutant shakllari birinchi bo'lib 1996-yilda aniqlangan bo'lib, u quturgan sigir yoki qoramol go'shtini iste'mol qilingandan so'ng yuzaga keluvchi yangi shakldagi mutatsiyaga uchragan Kruszfeldt Jakob kasalligi sifatida tasniflanadi. Sporadik Crutzfeldt Jakob kasalligi avvalo aqliy zaiflikni keltirib chiqaradi, ammo Crutzfeldt Jakob kasalligining yangi mutatsiyalangan shaklida avvalo demensiya paydo bo'ladi, bunda ruhiy kasalliklar, sensor buzilishlar va ataksiya ham namoyon bo'ladi. Kasallikning namoyon bo'lishi kichik 19 dan 39 yoshgacha bo'lganlarda Crutzfeldt Jakob kasalligining yangi ko'rinishi sporadik Crutzfeldt Jakob kasalligidan uzoq kechadi.

Buyuk Britaniyada bu kasallik haqida xabar qilingan bo'lsa-da, so'nggi paytlarda Germaniya va Yevropaning boshqa mintaqalarida ham paydo bo'lganligi haqida ma'lumotlar berilgan. Koreyada surunkali Crutzfeldt Jakob kasalligi xabar qilingan, ammo mutatsion Crutzfeldt Jakob kasalligi haqida hech qanday ma'lumot yo'q.

9.4.3. Oziq-ovqat xavfsizligi choralari

1) Taomdan zaharlanishni davolash

Taomdan zaharlanishni davolash sifatida birinchi navbatda qo'llaniladigan chora diareya tufayli kelib chiqadigan suvsizlanishni oldini olish hisoblanadi. Davolashni suv va elektrolitlar bilan davolash, Nospetsifik simptomatik terapiya, antibiotiklar bilan davolash kabi uch turga tasniflash mumkin.

2) Xavfsizlik choralari

(1) Kuzatuv

Ovqatdan zaharlanganlarni monitoring qilish odatda quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi: 1) umumiy bozorda ifloslangan mahsulotlarni identifikatsiya qilish va yo'qotish 2) tijorat muassasalarida va uylarda oziq-ovqat mahsulotlaridan noto'g'ri foydalanish odatlarini aniqlash va tuzatish 3) oziq-ovqat mahsulotlari bilan kasallangan bemorlar va tashuvchilarni aniqlash va davolash 4) kasallik sabablari, tendensiyalari, yangi sababchi moddalar va ularning oziq-ovqat vositachilarini bilish orqali kasallikni boshqarishdan iborat (Werner, 1998). Bunday kontent davlat tomonidan amalga oshirilishi kerak. Oziq-ovqatdan kelib chiquvchi keng masshtabli epidemik kasalliklar uchun davlatlar erta ogohlantirish tizimidan foydalanishlari kerak, bu maqsad, maqsadli kasalliklarni aniqlash, tashxislash usullari va ish usullari standartlarini o'z ichiga olishi kerak (CDC, 2003).

(2) Nazorat qilish

Oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqariladigan va iste'molchilarga yetkazib beriladigan oziq-ovqat zanjiri, har bir jarayoni uchun xavfsizlikni boshqarish tizimi yaratilishi kerak. Bunday tizimlardan biri - barcha oziq-ovqat mahsulotlarida «Xavfni tahlil qilish nazorat nuqtasi (hazard analysis critical control point, HACCP)»ni qo'llashdir. Hozirda Koreyada ushbu tizim yo'lga qo'yilgan. Oziq-ovqat mahsulotlari va dori vositalari sifatini nazorat qilish boshqarmasi ma'muriyati maktablarda ovqatdan zaharlanishlarni erta oldini olish tizimini boshqaradi va ovqatdan zaharlanishlarni boshqarish uchun tez buziluvchi ovqat mahsulotlaridan zaharlanishlar haqida hisobot tizimini yaratadi. KFDA (Oziq-ovqat mahsulotlari va dori vositalari sifatini nazorat qilish boshqarmasi,) bosh sahifasida oziq-ovqat mahsulotlari bilan bog'liq mikroorganizmlarning xususiyatlari, simptomlari, oldini olish va ular haqida ma'lumotlarni topishingiz mumkin (KFDA, 2016).

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Kang Do Su, Kim Yun Jo, Pak Chong Nam, Chve Dong Jin, An Dik Su. Ichki kasalliklar kafedrasi. 13, 47-50. 1970-yil.

2. Kim Yong Son. Prion kasalligi. Журнал Корейского общества неврологии. 2001; 19 (1): 1-9.

3. Управление по контролю за продуктами и лекарствами. http://www.mfds.go.kr/fm/index.do. 2016.

4. Управление по контролю за продуктами и лекарствами. Информационный портал по безопасности пищевых продуктов. https://www.foodsafetykorea.go.kr/portal/healthy foodlife/foodPoisoningStat.do?menu_no=519&menu_grp=MENU_GRP02/. 2016.

5. Корейское продовольственное и лекарственное управление. http://gmo.kfda.go.kr/gmo01/gmo01_01.jsp 2009. 7.

6. Япония Министерство здравоохранения, труда и социального обеспечения. Таблица статистических данных по отравлению пищевыми продуктами. http://www.mhlw.go.jp/topics/syokuchu/04.html#4-2. 2009.7.

7. Center for Disease Control and Prevention(CDC). http://www.cdc.gov/health/foodill.htm 2003. 5.

8. Ciguatera fish poisoning—Texas, 1997. MMWR August 28, 1998;47(33):692-4 http://www.who.int/inf-fs/en/fact124.html 2003. 5.

9. Dack GM, Cary WE, Woolpert O, Wiggers HJ. An outbreak of food poisoning proved to be due to a yellow hemolytic staphylococcus. J Prevent Med 4, 167-175. 1930.

10. Hug K. Genetically modified organisms: do the benefits outweigh the risks? Medicina (Kaunas). 2008;44(2):87-99.

11. Lasmézas CI, Comoy E, Hawkins S, Herzog C, Mouthon F, Konold T, Auvré F, Correia E, Lescoutra-Etchegaray N, Salès N, Wells G, Brown P, Deslys JP. Risk of oral infection with bovine spongiform encephalopathy agent in primates. Lancet. 2005 Feb 26-Mar 4;365(9461):781-783.

12. Lemaux PG. Genetically Engineered Plants and Foods: A Scientist's Analysis of the Issues (Part I). Annu Rev Plant Biol. 2008;59:771-812.

13. Lemaux PG. Genetically Engineered Plants and Foods: A Scientist's Analysis of the Issues (Part II). Annu Rev Plant Biol. 2009;60:511-559.

14. Linden R, Martins VR, Prado MA, Cammarota M, Izquierdo I, Brentani RR. Physiology of the prion protein. Physiol Rev. 2008;88(2):673-728.

15. Marshall, DL, Dickson JS. Ensuring Food Safety. In: Wallace RB. Public Health and Preventive Medicine. Maxcy-Rosenau-Last. 15th ed. pp. 847. The McGraw-Hill Company 2008.

16. Mead PS, Slutsker L, Dietz V, McCaig LF, Bresee JS, Shapiro C, Griffin PM, Tauxe RV. Food-related illness and death in the United States. Emerg Infect Dis 5:607–25. 1999.

17. Pinner WP, Rebmann CA, Schuchat A, Hughes JM. Disease Surveillance and the Academic, Clinical, and Public Health Communities. Emerg Infect Dis; 9:781-787. 2003.

18. Prusiner SB. Prions. Proc Natl Acad Sci USA 1998;95:13363-13383.

19. Riesner D, Kellings K, Wiese U, Wulfert M, Mirenda C, Prusiner SB. Prions and nucleic acids: search for "residual" nucleic acids and screening for mutations in the PrP-gene. Dev Biol Stand. 1993;80:173-181.

20. Tintinalli, JE. Продовольственные и водные болезни.In: Emergency Medicine (Диагностика и лечение неотложной болезни). 5th ed. pp.1057-1062. McGraw-Hill, Книгоиздательство Hanwoo Lee, 2001.

21. Werner, SB. Food Poisoning. In: Wallace RB. Public Health and Preventive Medicine. Maxcy-Rosenau-Last. 14th ed. pp. 263-271. Appleton & Lange. 1998.

22. World Health Organization(WHO). FOOD SAFETY AND FOODBORNE ILLNESS. http://www.who.int/inf-fs/en/fact237.html. 2003. 5.

Chuqurlashtiruvchi savol:

1. Koreyada ko'p uchraydigan oziq-ovqatdan zaharlanish holatlarini sanang va boshqaruv choralarini tushuntirib bering.

2. Jamiyat salomatligini saqlashda oziq-ovqatni nazorat qilishning muhimligi sababini va boshqarish choralarini tushuntirib bering.

9.5. Homila va yosh bolalarning ekologik salomatligi

Mavzuni o'rganishdan maqsad:

-Homila va yosh bolalarning atrof-muhit ifloslanishi tufayli zaiflashuvini tushunish

-Homila va yosh bolalar uchun muammo bo'layotgan ekologiyani ifloslantiruvchi moddalar va ekologik kasalliklari.

Rivojlangan mamlakatlarda oziqlanish holati, yashash muhitini yaxshilash, antibiotiklar va immunologiya bilan bog'liq tibbiy texnologiya rivojlanib, sog'liqni saqlashni targ'ib qilish va kasalliklarni oldini olishga qiziqish ortmoqda. Biroq aholi va moddiy ehtiyojni oshishi bilan atmosfera, yerning ekotizimi va iqlim o'zgarishi nafaqat hozirgi kunga, balki kelajakka ham inson salomatligiga tahdid sola boshladi. Ayniqsa, homilalar va bolalar eng sezgir va zaif guruhlar bo'lib, havo, suv, oziq-ovqat va yashash muhitida yuzaga keladigan ekologik xavflarni nazorat qilish qobiliyatiga ega emas.

Homila va yosh bolalarga ekologik zaharli moddalarning ta'siri reproduktiv tizimning buzilishi, astma, atopiya va bolalarning rivojlanishida nuqsonlarni keltirib chiqaradi. Yevropa Ittifoqining Atrof-muhit bo'yicha agentligi ma'lumotlariga ko'ra, Yevropada har yetti boladan bittasi astma bilan kasallangan. AQShda 1970-yillardan so'ng, tug'ma anomaliyalar, bola rivojlanishida kamchiliklarning yuzaga kelishi, (giperfaollik bolaga e'tibor tanqisligi sindromi, autizm va h.), bolalar leykemiyasi, miya shishi kabi kasalliklarning yuzaga kelishi ortib borayotganligi haqida ma'lumot berilgan. Shuningdek, qo'rg'oshin zaharlanishining 100 foizi, astma 30 foizi, saraton kasalligining 5 foizi va asab tizimi buzilishlarining 10 foizi ekologiyaning ifloslanishidan kelib chiqadi va bu kasalliklarni davolashga yiliga 55 milliard dollar sarflanadi.

9.5.1. Homila va yosh bolalar ekologik salomatligining ahamiyati

Atrof-muhit va bolalar salomatligining bog'liqligi mahalliy va xalqaro tashkilotlar tomonidan tasdiqlangan. Ayniqsa, havo ifloslanishi, suv, qo'rg'oshin kabilar aksariyat xalqaro tashkilotlar tomonidan bolalar salomatligi bilan bevosita bog'liq muhim omillar sifatida targ'ib qilingan (9.5.1.1.-jadval).

9.5.1.1. Homila va yosh bolalarning zaif tomonlari

Yosh bolalar kichik kattalar emas (Children are not small adults). Bu narsa yosh bolalarning nafaqat kichik, balki, boshqacha ekanliklarini ham anglatadi. Ayniqsa, homila va yosh bolalarning kattalarga qaraganda, ekologik ifloslanish va kimyoviy moddalarga yanada ko'proq ta'sirchan ekanliklari bunga misol bo'la oladi. Buning sababi shundaki, birinchidan bolalar atrof muhitni ifloslanishiga o'xshash tashqi ta'surotlarga sezgir, shuningdek, immun tizimi, detoksikatsiya xususiyati va ekskretsiya to'liq shakllanmagan. Bu yana tana og'irligiga nisbatan yuqori darajada ovqatlanish, tashqaridan ifloslantiruvchi moddalarni yuqori ta'siri va jinsiga ham bog'liq. Yosh bolalar qo'llarini og'izlariga ko'p solishadi, shu sababli ham ifloslangan moddalarni ko'p iste'mol qilishligi mumkin. Bu ifloslantiruvchi moddalar uzoq vaqt ta'sir ko'rsatib, to'planib boradi va uzoq muddatli ta'sirga ega bo'lishi mumkin. Shuningdek, bolalar o'z atrof-muhitini mustaqil ravishda boshqarish imkoniyatiga ega emaslar. Birgina eng haqiqatga yaqin xulosa shuki, sezgirligiga va ta'surotlarga beriluvchanligiga qaramasdan ko'pgina xavfsizlik va ta'sir standartlari kattalarga moslashtirilgan. Bundan tashqari, homilaga va yoshlarga salbiy ta'siri kattalar uchun kasallik manbai hisoblanadi degan nazariyaga asoslanib, shunday guvohlik berish mumkinki, ona homilasiga nomuvofiq tashqi ta'sirotlarni ta'siri uning ma'lum muddatlarda sezgir bo'lishidir. Struktur va fiziologik metabolizmning ma'lum bir davri bilan bog'liq, bundan tashqari embrional davri vaqtidagi dasturlangan o'zgarishlar bilan ham bog'liq bo'lib, tug'ruqdan keyingi kattalarda kuzatiladigan kasalliklarga beriluvchanligini aniqlab beradi. Hozirgi davrga qadar aniq mexanizmi ishlab chiqilmagan bo'lsada, ona platsentasi orqali ovqatlanishni yetishmasligi homila a'zo va to'qimalarni tuzilishi, funksiyasi va metabolizmiga doimiy ta'sir etadi, bu vaqtda esa keng tarqalgan genetik variatsiya, qaysiki genetik o'zgarishlarsiz faollik va ekspressiyani boshqaradi. U potensial mexanizm sifatida taklif qilingan edi. Ota-onalarida namoyon bo'lgan gen izlari olingan genetik modifitsirlangan, tashqi muhit omillari keltirib chiqargan genetika shuni ko'rsatayaptiki, generatsiya vaqtidagi aniqlangan genetik omillar epigenetik mexanizm orqali nazorat qilinmaydi. Demak, "programmalashtirish" stabil ravishda fiziologik funksiyalarni o'zgarishi hisobiga erishiladi.

9.5.1.1-jadval.

Xalqaro tashkilotlar tomonidan tasdiqlangan bolalarning sog'lig'iga ta'sir ko'rsatuvchi atrof-muhitning ifloslantiruvchi moddalari

Atrof muhit gigiyenasi masalalari	Tasdiqlangan xalqaro tashkilotlar soni	Atrof muhit gigiyenasi masalalari	Tasdiqlangan xalqaro tashkilotlar soni
Havo ifloslanishi	9	Qo'rg'oshindan tashqari (simob, kadmiy) xavfli metallar	3
Suv ifloslanishi – yuqumli kasalliklar	9		
Qo'rg'oshin	8	Barqaror organik ximikatlar	3
Astma	7	O'tkir respirator infeksiya	2
Bino ichidagi havoning ifloslanishi	7	Rivojlanishdagi nuqsonlar (Serebral falajlik, autizm, O'qishning buzilish, eshitish qobiliyatining yo'qotilishi)	2
Pestitsidlar	7		
Suv ifloslanishi - kimyoviy moddalar	6		
Passiv chekish	5	Jarohatlar	2
Kambag'allik	4	Radiatsiya (ionlashuv)	2
Endokrin tizimni jarohatlovchi modda	4	O'tkir zaharlanish	1
Chiqindilar to'plami	4	Diareya	1
Radiatsiya (quyosh nuri/ultrabinafsha nurlari)	4	Oziq-ovqatning ifloslanishi	1
Tug'ma nuqson	3	Genetik modifikatsiyalangan organizmlar	1
Saraton	3	Parazitar kasalliklar (bezgak)	1
Iqlim o'zgarishi	3		

Manba: World Health Organization(2001), European Center for Environment and Health (1999), Lvovsky (2001) (note-the survey was not targeted to children, but the issues identified are strongly linked to child health), Pan American Center for Sanitary Engineering and Environmental Science(2001), G8 countries(1998), Commission for Environmental Cooperation(2000), U.S. Environmental Protection Agency(1996), Centers for Disease Control and Prevention(2000), U.S. Department of Health and Human services(2000) (note: these are objectives for the entire U.S. population but relate directly to children's health), Council of State and Territorial Epidemiologists (2001) (note: these are objectives for the entire U.S. population but relate directly.

Bir qancha o'tkazilgan tadqiqotlarga qaraganda, ona qornidagi homilaning rivojlanishda kechikishi, tug'ma nuqsonlar va tug'ilishda vaznning kamligi kabilar keyinchalik bola voyaga yetganda yuzaga keladigan diabet, gipertoniya, yurak qon-tomir kasalliklarini keltirib chiqarishi mumkin. Demak, bolalar kasalliklari katta yoshdagilar kasalliklari bo'lib hisoblanishi mumkin ekan va uzoq davomli kasalliklar o'sib boraveradi, ayniqsa astma holati, qaysiki, ekologik kasalliklar qatoriga kiruvchi bo'lib, 70% holatda astma og'ir turi bilan kechadi. Ana shu tadqiqotlar orqali turli xil atrof-muhitni ifloslantiruvchi moddalar nafaqat homila va yosh bolalar salomatligiga, balki, kelajakda voyaga yetgandagi salomatligiga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi. Homila va yosh bolalarni atrof-muhitdagi ifloslantiruvchi moddalardan osonlik bilan ta'sirlanadigan nozik guruh qatoriga kiritsak to'g'ri bo'ladi.

Homilani o'sishiga va postnatal o'sishga mas'ul genomga tashqi muhit omillari ta'sir xavfi bo'lishi mumkin va bu genetik mutatsiyalarga olib keladi. Shuningdek, eski uy-joy, uydan

tashqaridagi havoning ifloslanish konsentratsiyasi yuqori bo'lgan hudud, ifloslangan taom, xona ichida chekish, ona va bolaning noto'g'ri ovqatlanishi bolalarning atrof-muhitni ifloslantiruvchi moddalarga zaifligini oshiradi. Ayniqsa, taomni iste'mol qilish orqali pestitsidlar singari atrof-muhitni ifloslantiruvchi moddalardan ta'sir oladigan bo'lsa, homila, yosh bolalarga toksik moddalar osonlik bilan ta'sir ko'rsatadi. Shunday qilib, bolalar atrof muhitni ifloslantiruvchilarga nisbatan beriluvchan guruh hisoblanar ekan, chunki ularda yetilmagan toksik chiqindilar tizimi bo'lib, u metabolizm, ovqatlanishni turli odatlari va hayot tarzi bilan bog'liq.

9.5.1.2. Atrof-muhitni ifloslantiruvchi moddalarning homila va bolalar salomatligiga ta'siri

1) Havoning ifloslanishi

1970-yillarning boshlarida, Kaliforniya shtatining Los-Andjeles shahrining atmosfera havosi ifloslangan tumanlarda yashovchi onalardan tug'ilgan tana og'irligi kichik bolalar tug'ilgani haqidagi birinchi xabari, AQSh Kaliforniya universitetining tajribalari shuni ko'rsatdiki, homiladorlikni birinchi oylarida (PM10) 50 mkg/m^3 ortishi hisobiga 16 %ga oshgan. Yevropa tadqiqotlariga ko'ra, oltingugurt 2-oksidi (SO) chala tug'ilganlarga va 1-,2-, 3-homiladorlik davrlarida ancha ahamiyatga ega ta'sir ko'rsatar ekan. Koreyada o'tkazilgan tadqiqotga qaraganda, Seul shahrida 1996~1997-yillarda tug'ilgan chaqaloqlarning ma'lumotlari va havo ifloslanishi haqidagi ma'lumotlaridan foydalanilib, havoning ifloslanishi kam vaznli chaqaloqlarga ko'rsatgan ta'sirini tahlil qilish natijasida, homiladorlik davrining dastlabki 3 oyligida havodagi uchib yuruvchi changlar, azot dioksidi, uglerod oksidi va oltingugurt dioksidi konsentratsiyasi kamayganligi sababli chaqaloqning og'irligi kamayganligi aniqlangan.

2) Zararli metallar

Qo'rg'oshin inson salomatligiga zararli bo'lgan og'ir metalldir va undan kelib chiquvchi xavf-xatarni kamaytirish uchun turli xil harakatlar amalga oshirilmoqda. So'nggi paytlarda, kundalik hayotda foydalaniladigan kam miqdordagi qo'rg'oshin ham bolalarga salbiy ta'sir ko'rsatishi, bolalarning o'sishi va rivojlanishiga salbiy ta'sir borligi haqida xabarlar bor. Xususan, ko'plab tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, onaning qonidagi qo'rg'oshin homilaga yomon ta'sir qiladi. Meksikada o'tkazilgan tadqiqotda 1994-yilda zararlangan 223 nafar onalar va chaqaloqlar tekshirildi. Onaning suyagida qo'rg'oshin konsentratsiyasi oshgani sayin, homilaning buyrak hajmi kamaygan va bosh atrofi ham yuqori xavf ostida bo'lgan. Chilida o'tkazilgan 20 nafar ona va bola yo'ldoshini tadqiqot qilinganda, odatiy tug'ilgan chaqaloqlarnikiga nisbatan, me'yordan kam vazn bilan tug'ilgan chaqaloqlarning yo'ldoshlarida kadmiy, mishyak va qo'rg'oshin miqdori ancha yuqori ekanligi ma'lum bo'ldi.

Bundan tashqari, Nyu-Yorkda istiqomat qiluvchi 43288 nafar onaning kogort tadqiqotida, qo'rg'oshinning past konsentratsiyali ta'sirida ham tug'ilishda vazn va gestatsion yoshiga sezilarli darajada o'zgarishlar aniqlangan. Qo'rg'oshin ham bolalar markaziy asab tizimining rivojlanishiga ta'sir ko'rsatishi ma'lum.

Muntazam qo'rg'oshin ta'siridagi bolalar giperaktivligi bilan diqqat yetishmasligi (attention deficit hyperactivity disorder, ADHD) ning yuqori rivojlanishiga, shuningdek, ong rivojlanishida nuqsonlar va kognitiv funksiyalarni kechikishiga, shuningdek ta'lim olish qobiliyati susayishi va aynan, o'qish va leksikada ma'lum bo'lish ehtimoli yuqori ekanligi aniqlangan.

Boshqa tomondan, simob yangi tug'ilgan chaqaloqlar rivojlanishiga ta'sir qilishi va neyronlar rivojlanishiga ham ta'sir ko'rsatgan. 1953-yilda Yaponiya kimyoviy zavodida oqava suvga organik simob chiqarilgan va Minamata ko'rfazidagi ekotizimga to'plangan. Natijada 1972-yilda ushbu suvdagi qo'rg'oshin singigan baliq iste'molidan Iroqdagi homilador ayollar iste'mol qilgan va ulardan tug'ilgan chaqaloqlarda tug'ma nuqsonlar aniqlanganligi haqida xabar berilgan.

Simob zaharliligi har bir kishining ma'lum miqdordagi ta'siriga duchor bo'lganda ham xuddi shunday alomatlar ko'rsatmaydi. Ya'ni simobning tanaga ta'sir qilishi uning muddati, intensivligi,

singish yo'li va simob turiga qarab o'zgaradi. Chaqaloqlar o'sishi va rivojlanishi davomida simobga ayniqsa sezgir bo'lishi mumkin. Tadqiqotchilar aytishicha, homiladorlik davrida bachadon orqali homilaga og'ir nevrologik zaharli moddalar ta'sir qilgan, homilador ayolda esa hech qanday alomat yo'qligi aniqlangan. Homila jinsi erkak bo'lgan holatlarda ayolga nisbatan metilsimob ta'siriga oson duch kelib, jiddiy nevrologik belgilarga olib kelishi mumkin. Organik simob va anorganik simob ona suti orqali chiqarilishi mumkin, shuning uchun yangi tug'ilgan chaqaloqlarning simobdan zaharlanish xavfi juda kattadir.

3) Endokrin tizimning buzilishi (endokrin tizimni shikastlovchi moddalar)

Xabar berilishicha, endokrin tizimini yemiruvchi moddalar sperma hosil bo'lishini sekinlashuvi, postnatal o'sish va tug'ruqdan keyingi o'sish omillarini o'zgarishi, menstrual siklini o'zgarishi va tuxumdon va bachadonlarning og'irligini ortishi bilan uzviy bog'liq.

Prenatal davrda PCBs ta'siriga uchragan homila onalar o'limi, intrauterin o'sishni, kichik bosh qobig'i, ko'zni yallig'lanishi, pigmentatsiyani (ko'zni, tirnoqni, og'izni) va anomal bosh suyak kalsifikatsiyani yuzaga keltiradi. Xususan, uchta kogort tadqiqotida, Michigan shtatidagi ifloslangan baliqlarni iste'mol qilgan onalardan tug'ilganlar zaif reflekslarga ega bo'lib, hayajonlanishning ko'payishi, chaqaloqlarda anglashning yetishmasligi, matematik kognitiv qobiliyat yetishmasligi, 11 yoshda umumiy kognitiv funksiyasi va lingvistik IQning oqsashi kuzatilgan. So'nggi nemis tadqiqotlari shuni ko'rsatdiki, antenatal yoki postnatal davrda PCBs ta'sir qilsa 42 oylik kognitiv defitsitga olib keladi.

4) Pestitsidlar

Pestitsidlar zararli ekanligi ma'lum bo'lgan organizmlarni o'ldirish va nazorat qilish uchun turli xil moddalardan tashkil qilingan. Ba'zilari har xil turlarni yo'q qiladi, ba'zilari esa ma'lum hashoratlar, zamburug'lar va o'simliklar uchungina mo'ljallangan selektiv biologik moddalar hisoblanadi. 1988-yilgi epidemiologik tekshiruvlar shuni ko'rsatdiki, pestitsidlarning homilaga ta'sir etishi erta yoki so'nggi bosqichlardagi o'lim ko'payishiga olib keladi, bu esa, organik xlor va karbamatlar kabi keng miqyosli pestitsidlar bilan bog'liqdir. Onaning homiladorlikdan oldin pestitsidlarga moyilligi homilaning 12 haftadan oldin o'lim bilan bog'liq deb hisoblanardi va homiladan keyingi asoratlar ham homila o'limi bilan bog'liq bo'lgan. Bolalarga ta'sir qiluvchi pestitsidlar odatda, uyda va atrofda ishlatiladigan pestitsidlar, oziq-ovqat va suvda mavjud pestitsidlar, qishloq xo'jaligi yerlarini ishlatganda havoga tarqalgan pestitsidlar va ota-onalar ish joyidan qaytayotganda kiyimga yopishuvchi pestitsidlar bo'lishi mumkin. Qo'shma Shtatlarda yiliga taxminan 50 ming bola pestitsidlar ta'siriga duch kelmoqda, shulardan 25% tibbiy yordamga muhtoj, 3% esa og'ir kasallik belgilariga ega.

5) Radiatsiya

Elektromagnit nurlanishning yashirin bo'lgan salomatlikka ta'siri to'lqin uzunligi va chastota orqali turlicha namoyon bo'ladi. Oksford universitetida bolalar saratoni ustida o'tkazilgan tadqiqotlarga qaraganda, prenatal davrida rentgen nuri ta'siriga uchrash bolalar saratoni yuzaga kelish xavfini oshirishi mumkinligi birinchi dalil hisoblanib, prenatal davrida rentgen nuri dozasi har bir rentgen tekshiruviga 0,46 cGy ni tashkil qilsa, onalarning 9%ida bunday tekshiruvlari soni 5 martadan ortiq bo'lishi kuzatilgan.

Bundan tashqari, kanserogen modda hisoblangan radon umumiy insonlar guruhida eng ko'p tarqalgan radiatsiya manbai hisoblanadi. Hayvonlarga tajribada qo'llanilgan radondan olingan poloniy kalsiyga o'xshash hisoblanadi hamda homila va bolalar suyak ko'migi hujayralariga ta'sir etishida potensial sababchi hisoblanadi. Lekin bolalarda radonni ta'siri bilan leykemiya o'rtasidagi bog'liqlik oxirigacha to'liq o'rganilmagan. Bundan tashqari bosh miya asab tizimi o'smalari bilan xonadagi radonni konsentratsiyasi o'rtasida qat'iy bog'liqlik mavjud, radon bilan to'g'ridan to'g'ri nurlanishi bolalardagi leykoz va suyak osteosarkomasi bilan bog'liq.

6) Chekish

Homiladorlik davrida ona chekishning homilaga zararli ta'siri yaxshi ma'lum. Onalarning chekishi platsentar kasalliklarining ko'payishi, abort sonining o'sishi va ektopik homiladorlikni ko'payishiga, tug'ma anomaliyalar, muddatidan oldin tug'ruq, membranalarning erta yorilishi, ona qornida rivojlanishning sustligi, kam vaznda tug'ilishi, plasentaning moyilligi, erta platsenta ko'chishi va kutilmagan o'lim sindromining ko'payishiga olib keladi. Shuningdek, jismoniy va aqliy zaiflikka olib keladi.

Homilador ayollar sigaret chekishi bilan 4000 dan ortiq xavfli moddalar ta'siriga duch keladilar va uglerod monooksidi, nikotin, siyanid va kadmiy kabi moddalar homilaga ta'sir qilishi taxmin qilinadi. Agar ayol sigaret chekayotganda, bachadon va platsentaning qon oqimlari surunkali ravishda kamayadi va bu o'z navbatida homilaga kislorod va ozuqa yetib kelishi kamayishiga olib keladi. Homiladorlik davrida chekishning eng ko'p ma'lum bo'lgan oqibatlari sifatida homiladorlik davrida rivojlanishning sustlashishi va bola juda kichik vaznga ega bo'lishi mumkin. Agar homilador ayol kuniga 10 tadan ortiq sigaret cheksa, shunga mos ravishda oqibatlar kelib chiqadi. Bundan tashqari, chekish bolaning o'zini tutishiga va aqliy rivojlanishiga ta'sir qiladi, bu esa aqliy zaiflik, o'zlashtirish va xotira buzilishiga olib keladi, ayniqsa diqqat yetishmasligi, giperaktivlik va o'zini boshqarishdagi kamchiliklar homiladorlik paytida chekish bilan bog'liq.

Bundan tashqari, passiv chekish bolalarda astma, pastki respirator kasalliklarni, o'tkir yoki surunkali otitlarini kuchayishiga olib kelishi mumkin. Faqatgina Qo'shma Shtatlarning o'zida passiv chekish sababli yiliga 400 mingdan 1 milliongacha bo'lgan astma hurujlarini chaqiradi va kuchaytiradi. Har yili 50 mingdan 300 minggacha chaqaloq va yosh bolalarda bronxit, pnevmoniya va otitlar mavjud. Shu bilan birga, ota-ona chekishi bolalar saratonining rivojlanish ehtimolini oshirishi yoki o'tkir limfoblastik leykoz, miya shishi kabi ayrim saraton kasalliklari xavfini oshirishi mumkin yoki yo'qligi aniq emas.

7) Spirtli ichimliklar

Onaning spirtli ichimlik ichishi homilada embrional va neonotal rivojlanishning buzilishiga, o'lik va nuqsonlar bilan tug'ilishga, homila rivojlanishida kasalliklar yoki psixomotor rivojlanish kechikishiga olib kelishi mumkin (fetal alkogolning sindromi). Shu bilan birga morfologik anomaliya paydo bo'lmasa ham, u turli ichki anormalliklarga olib kelishi tasdiqlangan.

Fetal spirtli ichimlik sindromi bilan tug'ilgan chaqaloqlarda past darajadagi og'irlik, bo'y va boshning o'rtacha hajmi kuzatilishi (vazni, bo'yi va boshi bo'yicha o'rtadan kichik) va motorika rivojlanishining sustligi, giperaktivlik va konsentratsiyaning yo'qligi kabi miya yarim asab tizimi anormalligi qayd etilgan. Homiladorlikning dastlabki davrlarida spirtli ichimliklar iste'mol qilishning homila rivojlanishiga sezilarli darajada ta'sir qilishi va homilaning organlari shakllanish vaqti eng nozik davr bo'lib hisoblanadi. Homiladorlik davrida ichish, o'lik tug'ish, neonatal o'lim va spirtli homila sindromi kabi noqulaylikning jiddiy shakllariga olib kelishi ma'lum, bundan tashqari tug'ilishdan so'ng rivojlanishda g'ayritabiiy holatlarga olib kelishi ham ma'lum. Homila va bolalar o'sish va rivojlanish jarayonida, metabolik tizimlarning yetishmasligi va fiziologik o'zini tutishda atrof muhitning zararli ta'siridan ayniqsa aziyat chekadilar. Shu sababli, bolalar salomatligi uchun atrof-muhit himoyasi muhimligi global muammo sifatida sog'liqni saqlash jamoatchiligi tomonidan tan olingan va homiladorlik davrida atrof muhitni ifloslanishi deganda (ichki va tashqi muhit), qo'rg'oshin, ekologik gormonlar, pestitsidlar, radiatsiya va chekish va ichishga e'tibor qaratilgan. Bunga qaramasdan, atrof muhitning homila va rivojlanishga yomon ta'siri masalasidagi bog'liqlik, o'sish davri va kattalarning salomatligiga salbiy oqibatlari hozirgi kunga qadar tasdiqlanmagan. Ushbu ochiq masalalarga javob berish uchun, uzoq muddatli epidemiologik va toksikologik tadqiqotlar har bir xavfli omilning nisbiyligini va murakkab ekologik ta'sirlarning sog'liqga ta'sirini o'rganishni davom ettirishi kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Barker, D.J.P. Mothers, Babies and Health in Later Life (2nd edn), Churchill Livingstone 1998.

2. Bobak M. Outdoor air pollution, low birth weight, and prematurity. Environ Health Perspect 2000;108:173-176.

3. Braun JM, Kahn RS, Froehlich T, Auinger P, Lanphear BP. Exposures to environmental toxicants and attention deficit hyperactivity disorder in U.S. children. Environ Health Perspect 2006 Dec; 114(12):1904-1909.

4. Canfield RL, Henderson CR, Jr., Cory-Slechta DA, Cox C, Jusko TA, Lanphear BP. Intellectual impairment in children with blood lead concentrations below 10 microg per deciliter. N Engl J Med 2003 Apr 17; 348(16):1517-1526.

5. Grandjean P, Budtz-Jørgensen E, Steuerwald U, Heinzow B, Needham LL, Jørgensen PJ, Weihe P.Attenuated growth of breast-fed children exposed to increased concentrations of methylmercury and polychlorinated biphenyls, FASEB J. 2003; 17:699-701.

6. Ha EH, Hong YC, Lee BE, Woo BH, Schwartz J, Christiani DC. Is air pollution a risk factor for low birth weight in Seoul? Epidemiology 2001;12:643-648.

7. Smith MA, Freidlin B, Ries LA, Simon R. Trends in reported incidence of primary malignant brain tumors in children in the United States, Am J Epidemiol 1998; 140:383-397.

8. The Ministry of Environment, Republic of Korea. The Child Health Environmental Research Study (CHEER). 2008.

9. Wigle DT. Child health and the environment. Oxford University Press; 2003.

Asosiy savol:

1. Bolalarda qo'rg'oshin ta'siri tufayli yuzaga keladigan salomatlik bilan bog'liq muammolar haqida so'zlang.

Chuqurlashtiruvchi savol:

1.Homila va yosh bolalarning atrof-muhit ifloslanishi tufayli zaiflashuvini tushuntiring.

X BOB. YOPIQ XONALARDA HAVO KO'RSATKICHLARINI BAHOLASH

Mavzuni o'rganishdan maqsad:

Bino ichidagi havoni ifloslantiruvchi moddalarning turlari va sog'liqni saqlashga ta'siri haqida tushuntirish;

Bino ichidagi havo ifloslanishini boshqarish chora-tadbirlari haqida so'zlab bering.

10.1.1. Yopiq muhit ifloslanish ta'rifi va sog'liqqa ta'siri

Bino ichidagi havo sifatini (Indoor Air Quality, IAQ) bino ichidagi havo sifati deb atalib, bino ichidagi havo ifloslanganda esa, bino ichidagi havo ifloslanishi (Indoor Air Pollution-IAP) deb ataladi.

Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (WHO) tomonidan ifodalangan havo ifloslanishining ta'rifida "atmosferada sun'iy ravishda chiqarilgan bir yoki bir nechta ifloslantiruvchi moddalar mavjud bo'lib, ifloslantiruvchi moddalarning miqdori, konsentratsiyasi va davomiyligiga qarab biror hududda istiqomat qiluvchi odamlarga noqulayliklar tug'dirib, hayoti va mol-mulkiga egalik qilishiga to'sqinlik qilinuvchi holatdir" deb aytilgan. Shuning uchun xonalarda havoni ifloslantiruvchilar tushunchasi xona havosi ifloslantiruvchisi deb hisoblanishi mumkin (havoni tashqi ifloslanishi) va yashovchilarga noqulaylik keltirib chiqaradi.

Ichki atrof-muhitga bo'lgan qiziqish 1970-yillardan beri o'sib bormoqda, chunki atrof-muhit ifloslanishi va kundalik hayotdagi salomatlikka ta'siri, sanoat tuzilmasining kengayishi va shahardagi hayot maydonini yopish orqali energiya iste'molining o'sishi hisobiga ijtimoiy tashvish masalasi bo'lib qolmoqda. Ichki muhit sharoitida ichki havo sifatini ifloslanishiga sababchi manbalarga ko'pchilik binolarda ishlatiladigan qurilish materiallari va uy-ro'zg'or buyumlaridan foydalanish, tashqi havoning ifloslanishi va uning ichkariga kirishi, binoning ichida uzoq muddat bo'lish kabilarni keltirish mumkin. Bir vaqtning o'zida shahar aholisi hayotining 90 %idan ko'prog'ini turli binolarda yashab o'tkazadilar, bu esa yoqimli ichki muhitni yangicha e'tirof etishga olib keldi.

Jahon sog'liqni saqlash tashkilotining (WHO) ma'lumotlariga qaraganda, kamida bir milliard odam jahon sog'liqni saqlash tashkilotining (WHO) standartlaridan oshib ketuvchi bino ichidagi havo ifloslanishi ta'siriga uchraydi va bu holat millionlab insonlarning o'limiga olib keladi. AQSh atrof-muhitni muhofaza qilish agentligi hisob-kitoblariga ko'ra, ichki havo sifati yomonligi tufayli har yili 1 milliard dollardan ziyod mablag' va 60 milliard dollarlik mahsuldorlik yo'qotilgan.

Binolar ichidagi havoning ifloslanishini salomatlikka ta'siri ilgarigi kuchli qator Sindromi (SBS) ommaga murojaat etganidan, ya'ni 1970-yillarning boshida xavotirga soldi.

Boshqa tomondan, Koreyada 2004-yilda Yaponiyada ijtimoiy muammo sifatida ko'rilgan Sick House sindromi (SHS) ommaviy axborot vositalarida Koreyada "Sick House Syndrome" (Kasal uy sindromi) deb xabar berilgan, Koreyada uni "yangi uy kasalligi (yoki bino kasalligi sindromi)" deb nomlay boshlashgan. Bu sindrom fenomenga tegishli bo'lib, bunda yangi uylarga ko'chib o'tgan aholi allergik simptomlarga, ya'ni, bosh og'rishi, atopik dermatit va astmaga shikoyat qilganlar. Yangi uyga ko'chib o'tganlar, yopiq binolarda yashovchilar bir yoki bir necha kimyoviy moddalar ta'siriga duch kelganki, buni ko'plab kimyoviy sezgirlik (MSS) deb ataladi va u simptomlarni keltirib chiqaradi. Bu binolar ichki havosi ifloslanishiga oid muhim mavzusi bo'lib qoladi.

Quyidagi hodisa orqali 'kasal uy sindromi' ga misol ko'raylik.

Bino kasalligi sindromi (SBS) - bu binoning ichkarisida yashovchilarning ichki havo ifloslanishiga duch kelishi va bosh og'rig'i, bosh aylanishi, tez-tez charchash, ko'zlari yoki tomoqlari qizishi, yomon ovqat hazm qilish va noqulaylik alomatlarini his qilishga aytiladi. Bino tashqarisiga chiqilganda odatda bu simptomlar yo'q bo'lib ketadi. 1983-yilda Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (WHO)da birinchi bora binolar bilan bog'liq yangi murakkab sindromlar yuzaga kelganligini ma'lum qilib, uni bino kasalligi deb atadi. Ma'lumotlarga qaraganda, ofis xodimlarining 20~30%i ushbu alomatlarni boshdan kechirgan va uni kasbiy kasallik deb ham atashadi. Kasallik bilan bog'liq

simptomlarga burun, tomoq, bronxial shilliq qismining sekretor membranasini stimulyatsiya qilish natijasida kelib chiqadigan respirator tirnash xususiyati alomatlari, bosh og'rig'i, teri kasalliklari kiradi. Manba: Atrof-muhitni muhofaza qilish vazirligi, atrof-muhit bo'yicha axborot markazi. 2009-yil.

Bino ichidagi havoni ifloslantiruvchi asosiy manbalarga qurilish inshootlaridagi uchuvchi organik birikmalar, formaldegid, radon, uglerod oksidi, karbonat angidrid, oltingugurt dioksidi, ozon, mayda chang, mikroorganizmlar kabilar kiradi. Har bir ifloslantiruvchi moddaning zararli ta'sir ko'rsatish darajasi bino ichidagi muhit sharoitlariga, qurilish materiallari turlari va usullari, ventilyatsion uskunaning xususiyatlari va turiga qarab farqlanadi. Ammo Koreyada yopiq xonada mavjud bo'lishi mumkin bo'lgan zararli ifloslantiruvchi moddalar orasida radon, asbest va mikroorganizmlar uchun yagona sinov usuli mavjud emas va mavjud o'lchov va baholash usullarining aksariyati juda ixtisoslashgan va qimmat hisoblanadi. Ularni miqdoriy o'lchash va baholash qiyin.

10.1.2. Yopiq muhit ifloslanishining asosiy manbalari va ifloslantiruvchi moddalar

Umuman olganda, ichki havo sifatiga ta'sir ko'rsatadigan omillarni asosan tashqi ifloslanishlar, turli qurilish materiallari, inson faoliyati, kundalik ehtiyojlar, issiqlik muhiti (harorat va namlik, konditsionerlik holati), ob-havo, ventilyatsiya darajasi, bino qurilishi va dizayni kabilarga bo'lish mumkin .

Ichki havo sifati binoning ichki holatining o'zi yoki tashqi tarafdan kirgan va havo ifloslanishiga sababchi bo'lgan gazsimon moddalar va zarrasimon moddalarga bo'linib, binoning ichki havosini ifloslantirishi mumkin. Xususan, ichki havo ifloslanishi havo sifatiga qaraganda tez tarqalmaydi va ifloslantiruvchi moddalarning murakkabligi va chalkashligi tufayli uning xususiyatlarini tushunish juda qiyindir. 10.1.2.1-jadvalida kundalik hayotda yuzaga keluvchi asosiy ifloslantiruvchi moddalar va manbalarning tasniflanishi berilgan.

10.1.2.1-jadval.

Ichki havo ifloslanishining asosiy manbalari va ifloslantiruvchi moddalari

Ichki havo ifloslanishining asosiy manbalari	Ifloslantiruvchi moddalar
Inson faoliyati	Mayda chang, karbonad angidrid, sigareta tutuni
Plita, gazli plita	Uglerod oksidi, oltingugurt dioksidi, azot dioksidi
Izolyatsiya	Asbest
namlantiruvchi, uy hayvonlari, gilam	Mikrobiologik material
Qurilish materiallari, mebel, kiyim-kechak, kosmetika	Formaldegid, uchuvchan organik birikmalar
Printer, kompyuter	Ozon
Binoni germetizatsiyalash	Ventilyatsiyaning mavjud emasligi
Ifloslangan tashqi atmosfera	Mayda chang, azot dioksidi, oltingugurt dioksidi
Ovqat chiqindilari	Badbo'y hid
Tuproq, yer osti suvlari	Radon

Yopiq atmosferada ifloslantiruvchi moddalarni zararli moddalar, gazlar va mikroorganizmlar kabi biologik omillarga ajratilishi mumkin.

Qattiq ifloslantiruvchi zarrachalar o'zida mayda chang, og'ir metallar va asbest tutadi. Gazsimon ifloslantiruvchilar o'zida materiallar yonish jarayonida hosil bo'ladigan uglerod monooksidi, inson nafas olganda hosil bo'ladigan karbonat angidridi, uchuvchan organik birikmalarni, formaldegid, radon va boshqalar tutadi.

Shuningdek, mikroorganizmlar zamburug'lar va bakteriyalarni o'z ichiga oladi.

So'nggi yillarda qurilish materiallari kabi binolarning yopilishi va izolatsiyasi uchun ishlatiladigan ichki materiallar, pollarni shovqinlarni kamaytirish uchun ishlatiladigan gilamlar va shunga o'xshash narsalar kabi bir qator xavfli kimyoviy moddalardan ishlab chiqarilgan bo'lib,

binolarni ta'mirlash va nazorat qilish singari bir qator jarayonlarda qo'llaniladigan havo spreyi, yog'och chirog'i, sham va shunga o'xshash narsalar ham ichki havo ifloslanishining muhim manbalari hisoblanadi. Bunday ichki havoni ifloslovchi moddalar odamlarning nafas olish va qon aylanish tizimlariga ta'sir qiladi va ayrim moddalarda kanserogenlar mavjud bo'lib, ular salomatlikka salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

1) Zarrasimon ifloslantiruvchi moddalar (particulate matter)

Zarrasimon ifloslantiruvchi moddalar havoda suzib yuruvchi qattiq va suyuqsimon moddalar sifatida organik va anorganik birikmalarni o'z ichiga oladi. Zarralarning kattaligi moddalarning tabiatiga juda ham katta ta'sir ko'rsatib, ba'zi mayda chang zarralari insonning o'pkasi va nafas olish tizimiga kirib borib, o'limga olib borishi mumkin. Ifloslantiruvchi moddalar turlariga mayda changlar, og'ir metallar va asbest kiradi.

(1) Mayda chang (PM10) va ultra mayda changlar (PM 2.5)

10PM va undan kichik diametrli nozik chang zarralari o'pkada osongina so'riladi va juda kichik zarrachalar alveolaga yetib borishi mumkin va uzoq vaqt davomida o'pkada qolishi va qonga singib ketishi mumkin. Mayda changning ichki xona manbalariga asosan yoqilg'i yoqish, chekish, kana kabilar kiradi va shuningdek, tashqi tarafdan kiruvchi changlarni ham o'z ichiga oladi. Qattiq pol yoki yerga tushgan chang yana havo oqimiga qarab tarqalib ketishi mumkin. Shu sababli ham devor, gilam va poldagi changlarni yaxshilab tozalab, ventilyatsiya va changyutgichdan foydalanib mayda changlarni yo'q qilish lozim. So'nggi yillarda muammo hisoblangan PM 2.5, avtomobillardan chiqayotgan gazlar tarkibida va shina changi tarkibida reprezentativ manba sifatida bo'lishi, ovqat tayyorlashda qo'llaniladigan biomassalarni yoqish jarayonida kelib chiqishi yoki binolarda isitish yoqilg'ilarini qo'llaganda hosil bo'ladi.

(2) Og'ir metall (heavy metall)

Binolar ichki havosida muallaq holdagi changda og'ir metall zarrachalari adsorbsiyalanadi va konsentratsiyalanib, yuqori konsentratsiyadagi og'ir metallarni tutuvchi changni tutadi. Bundan tashqari, suzib yuruvchi chang orasida zarracha kattaligi kichrayishiga qarab birlik miqdori bo'yicha sirt maydoni jadal ko'tarilganligi sababli metallning so'rilishi oson sodir bo'ladi va nafas yo'llari orqali o'pkaga chuqur kirib boradi va inson tanasiga juda ham katta ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli ham uning ahamiyati yanada ortib bormoqda. Odatda, xona ichidagi mayda zarrachalar orasidagi og'ir metallar manbalari aniq bo'lmay, asosan tashqi muhitdan katta ta'sirga ega bo'lishi haqidagina ma'lum. Bunday og'ir metall turlariga qo'rg'oshin (Pb), kadmiy (Cd), mis (Cu), temir (Fe) va marganes (Mn) kabilar kirib, bularning har biri inson salomatligiga juda xavfli ta'siri ko'rsatishi mumkin.

(3) Asbest (asbestos)

Asbest – tabiatdan olinadigan tolali minerallarning umumiy atamasi bo'lib, yong'inga, kimyoviy qarshilikka va yedirilish (ishqalanish)ga ham chidamli bo'lib, atrofimizdagi ko'plab mahsulotlarda qo'llaniladi. Xususan, asbest plitkalari, asbestli plankalar, qurilish materillari, maishiy texnika va elektroasboblari keng qo'llaniladi. Lekin, bizga ma'lumki, asbestli tolalarni uzoq vaqtli ta'siri xavfli modda bo'lib asbestoz, xavfli mezotelioma va o'pka rakini chaqiradi.

Hozirgi kunda asbestni nazorat qilish uchun turli tadbirlar amalga oshirilmoqda. Asbest konsentratsiyasi standartlari ishlab chiqilib, erta nazorat qilish ishlari boshlangan. 1997-yildan beri Koreyada gipsni ishlab chiqarish, import qilish va foydalanish taqiqlab qo'yildi. Bundan tashqari, 2009-yildan boshlab, 0,1% yoki undan ortiq miqdordagi asbestni o'z ichiga olgan barcha mahsulotlarni ishlab chiqarish, import qilish va ulardan foydalanish taqiqlandi. Asbestni yo'q qilish va yo'q qilish kompaniyalarini ro'yxatga olish tizimi kiritilib, asbest xavfsizligini nazorat qilish to'g'risidagi qonun va asbestdan ziyon ko'rganlarga kompensatsiya to'lovini amalga oshirish to'g'risidagi qonun kuchga kirdi.

2) Gazsimon ifloslantiruvchi moddalar

(1) Uchuvchan organik birikmalar (volatile organic compounds, VOCs)

Uchuvchan organik birikmalar uchishi oson bo'lgan yuzlab turdagi kimyoviy moddalarga ishora qilib, bug' bosimi yuqori hisoblanadi. Atmosferada osongina bug'lanadi va moddaga qarab inson organizmiga kanserogen hisoblanadi. Bino kasalligi sindromi manbai hisoblangan uchuvchan organik birikmalar manbasi sifatida ko'pgina qurilish materiallari qurilishdan so'ng boshlang'ich bosqichlarda o'zidan uchuvchan organik birikmalarni katta miqdorda ajratadi va uning emissiyasi vaqt o'tishi bilan kamayadi.

Yonish jarayonidagi tarqalishga - xona ichida yondirishda ishlatiluvchi asbobdan foydalanilganda yoki sigaretning tutuni ham xona havosi ifloslanishining asosiy sababi hisoblanadi. Ayniqsa, «Ko'p ishlatiladigan jihozlar uchun ichki havo sifatini nazorat qilish qonuni» da umumiy uchuvchi organik birikmalar 100dan ortiq yangi qurilgan uy-joylarida alohida uchuvchi organik birikmalar uchun har birida benzol 30mg/m^3, toluen (toluol) 1,000 mg/m^3, etilbenzol mg/m^3, ksilol 700 mg/m^3, stirol 300 mg/m^3 kabilardan quyi standartda saqlash tavsiya etilmoqda (2005). Uchuvchan organik kimyoviy birikmalar ta'sir ko'rsatganda, bosh aylanishi, nafas yo'llarini qo'zg'atilishi, terini qo'zg'atilishi kabi simptomlar paydo bo'ladi, ta'sir darajasi juda ham kuchli bo'lganda xushdan ketish, falaj bo'lish va o'limga ham olib kelishi mumkin. Surunkali holat o'z ichiga sensor anomaliya, ko'rish va eshitishning yetishmasligi, xotirani pasayishi, ish samaradorligini kamayishi, uyquning buzilishi, depressiya va periferik nevropatiya kabilarni o'z ichiga oladi.

(2) Formaldegid (formaldehyde)

Formaldegid uchuvchan organik birikmaning bir turi sifatida, stimulyator hidini taratuvchi yonuvchan rangsiz gaz bo'lib, uchqunlanishi past bo'lganligi sababli portlash xavfi mavjuddir. Uchuvchan organik birikmalar bilan birgalikda «yangi uy sindromi»ning kelib chiqishiga sababchi modda sifatida ma'lumdir. Xona ichidagi formaldegid konsentratsiyasi harorat va namlik, binoning qurilganligiga necha yil bo'lgani, xonani ventilyatsiya qilish darajasiga qarab boshqariladi. Xususan, yer osti muhitida hosil bo'ladigan ichki havosida formaldegid qurilish materiallari, savdo markazlaridan ko'p chiqqanligi sababli samarali ventilyatsiya uskunalari ishlatilishi talab qilinadi. Mochevina, ichki mebellar, gazli pechlar kabilarning yonish jarayoni, yopishqoqligi, tamaki chekish, uy jihozlari kabilardan paydo bo'lib, odatda ta'sir qilish va chiqarilish davri bir necha o'n yilliklarni tashkil qiladi.

Koreyada formaldegid WHO (Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti) ga ko'ra 100mg/m^{3}dan yuqori bo'lgan 210 mg/m^{3}ni 100 dan ortiq oilalarda (uylarda) bo'lishi kerak bo'lgan tavsiya standarti sifatida tartibga solingan.

Formaldegid ta'sir ko'rsatganda ko'z, burun va nafas yo'llarida surunkali shikastlanish sodir bo'ladi, ayniqsa, hissiy beqarorlik, xotira yo'qolishi, diqqatni bir joyga jamlashga qiynalish kabi salomatlik bilan bog'liq muammolarni keltirib chiqarishi mumkin.

Formaldegid nafas yo'llari, absorbsiya va teri orqali tanaga kirib boradi, ularning orasida nafas olishning orqali zaharli bo'lib, eng xavflisi hisoblanadi. Xalqaro saraton tadqiqotlari agentligi (IARC) formaldegidni inson tanasiga kanserogenligi mavjud modda sifatida tasniflagan.

(3) Radon (radon, Rn)

Radon - uranning parchalanishi jarayonida ishlab chiqariladigan va boshqa moddalar bilan kimyoviy bog'lanmaydigan inert gazdir.

Radon - tabiiy ravishda hosil bo'lgan jinslar va tuproqlardan hosil bo'lgan tabiiy radioaktiv gaz bo'lib, yopiq xona havosini ifloslantiruvchi moddalarning asosiy manbalari - tuproq, ruda, suv va qurilish materiallari hamda pishirish yoki isitish uchun ishlatiladigan tabiiy gazdir. Radon xonaga binolardagi yoriqlar, quvurlar, kanalizatsiya, elektr energiyasi, gaz, suv va kanalizatsiya atrofidagi bo'shliqlar orqali kirib boradi.

Radonning hosilalari biologik shikastlanishga olib keladi, bu esa nafas olganda o'pka orqali atrofdagi to'qimalarga o'tuvchi alfa-energiyani qo'llash vaqtida uzoq muddatda o'pka rakini keltirib chiqarishi mumkin.

(4) Uglerod oksidi (Karbon monoksit)

Uglerod oksidi - inson organizmiga past konsentratsiyada o'ta ta'sirchan bo'lgan va rangsiz, hidsiz, havo aralashmasidan ko'ra yengilroq bo'lgan gazdir. Uglerod oksidi uglerod komponentlarini o'z ichiga olgan barcha moddalar yonish jarayonida kislorodning yetkazib berilishi yetarli bo'lmaganda va to'liq yonish sodir bo'lmaganda yuzaga keladi. Narsalarni tashish, qoldiqlarni yoqish, qishloq xo'jaligi chiqindilarini yoqish, metall quyish zavodi, koks kuydirish, qoplama kabi sanoat ish jarayonlarida ham yuzaga keladi. Xususan, bino ichidagi havoda ifloslovchi moddalar isitish briketlarini va isitish qozonlarini yoqish vaqtida hosil bo'ladi, chekish ham keng tarqalgan xonalarni is gazi bilan ifloslantiruvchi manba hisoblanadi. Surunkali ta'sirlar orasida nevrologik kasalliklar, surunkali nafas tizimi kasalliklari va kasb kasalliklarining yomonlashuvi mavjud.

(5) Karbon dioksidi (CO_2)

Karbon dioksid asosan insonlarning metabolizmi orqali ishlab chiqariladigan rangsiz, noaniq, hidsiz, gaz bo'lib, nafas olish va yoqilg'i yondirilishidan hosil bo'ladi. Boshqa tomondan, o'simliklar fotosintezida karbonat angidriddan foydalanishadi, havoda karbonat angidrid konsentratsiyasi barqaror qolmoqda. Karbon dioksidning o'zi inson salomatligiga ta'sir qilmaydi, lekin odatda ichki havo ifloslanishining asosiy ko'rsatkichi sifatida qo'llaniladi. Yopiq joylarda karbon dioksidining asosiy manbai turli isitish vositalari va inson nafas olishi tufayli hosil bo'luvchi past konsentratsiyali karbonad angidrid inson organizmiga nisbatan kamroq ta'sir ko'rsatadi. Shunga o'xshab, xona ichidagi karbon dioksidi konsentratsiyasi xonaning kattaligi, xonadagi odamlar soni, isitish vositalarining mavjudligi va ventilyatsiya uskunasining mavjudligi kabilardan ta'sir olishi ma'lumdir. Ma'lumki, inson organizmi uchun diskomfort keltirib chiqaruvchi is gazi konsentratsiyasi 1000-2000 m.d. diapozonda bo'ladi. Inson salomatligiga samarasi nafas olganida puls va nafasni tezlashtiradi, qon bosimini oshiradi, puls bosimi ortadi va bosh og'rishi, siqilish, bosh aylanishi, qayt qilish va shunga o'xshash holatlar kuzatiladi.

(6) Ozon (O_3)

Ozon rangsiz, bemaza gaz sifatida hid hosil qiladi va u uchta kislorod atomidan iboratdir. Xona ichida ozon ofislarda foydalaniladigan nusxa ko'chirish apparati, lazerli printerlar, faks apparatlari singari yuqori elektr energiyasidan foydalaniladigan ofis jihozlaridan ko'pincha paydo bo'ladi. Agar xona shamollatib turilmasa, undagi insonlar yuqori konsentratsiyali ozon ta'siriga uchrashlari mumkin. Qurilma jihozlaridan chiqadigan ozon apparatiga ulangan ozon filtri yordamida o'chiriladi, ammo apparat ishlatilishi va ishlash muddati uzoq bo'lishiga qarab filtr yetarli darajada ish samaradorligini ko'rsata olmaydi va natijada ozonning chiqarilishi ko'payadi.

3) Biologik omillar

Ichki havoni ifloslantiruvchi biologik omillarga bakteriyalar, zamburug'lar, allergenlar, o'simlik changi kabilar kiradi. Biologik omillar odatiy xo'jaliklarda ishlatiladigan inson faoliyati va turli xil purkagichlar, havo tozalash moslamalari, muzlatgichlar, namlik, uy hayvonlari va boshqalar tomonidan kelib chiqadi, binoning kanalida to'plangan chang biologik ifloslanish omillari bo'lishi mumkin. Yopiq muhitda mavjud bo'lgan mikroorganizmlar juda nam va kam havoga ko'tarilib, havo sifati yomon bo'lganda ko'payib ketadi, bu kabi ifloslantiruvchi moddalar allergik kasalliklar va nafas olish kasalliklariga olib keladi va yuqorida ko'rsatilgan maishiy mahsulotlar ba'zan o'pka sil kasalligi kabi yuqumli kasalliklar olib kelish mumkin, ya'ni, u vositachi sifatida xizmat qilishi mumkin. Ayniqsa, hayvonlardan kelib chiqqan viruslar odamlarning nafas olish yo'llari orqali tarqalishiga olib keladigan yangi nafas yo'li yuqumli kasalligi bo'lgan kuchli o'tkir nafas yo'llari sindromi (severe acute respiratory syndrome, SARS) va parranda grippi (qush grippi) tufayli ko'plab odamlarga yuqyapti va bu hol o'limga olib kelyapti. Ushbu yangi virus turlari xona

ichidagi havoning ifloslanishi sababli tarqalishi mumkin. 2015-yilda Koreyadagi Mervis gospital infeksiyasining sababi virusni u bino ichki havosini ifloslashi va bemorlar bilan infeksiyani yuqishidan kelib chiqqanligini aniqlab olish kerak bo'ldi.

10.1.3. Yopiq muhit ifloslanishini nazorati bo'yicha chora-tadbirlar

1) Ichki havo ifloslanishining yaxshilanishi haqida

Koreyada "Xonalarda havo sifatini boshqarish to'g'risida"gi Qonundan oldin 1989-yilda Sog'liqni saqlash va ijtimoiy ishlar vazirligining xonalar havo sifatini boshqarish Qonuni amalda edi. 1989-yildan Atrof muhit Vazirligi "Yer osti xonalar havosini nazorati to'g'risida"gi Qonun va so'nggi yillarda 2015-yilning oxiriga kelib jahonda birinchi yangi "Xonalarda havo sifatini boshqarish to'g'risida"gi Qonunni e'lon qilish bosqichi boshlandi (10.1.3.1-jadvalga qarang).

10.1.3.1-jadval.

Ichki havo sifatini boshqarish qonunining rivojlanishi

Yili	Qonunning nomi	Mazmuni
1989-yil	Yer ostidagi havo muhiti standartlarii tavsiya etilishining o'rnatilishi	Chang, qo'rg'oshin singari 14 ta predmet so'rovlar boshqa vazirliklar qonunlarida aks etishi kerak; Atmosferada atrof-muhitni muhofaza qilish Qonuni
1996-yil	Yer osti yashash maydonida havo sifatini nazorat qilish to'g'risidagi qonunning qabul qilinishi	Yer osti savdo ko'chasi, xonalarda havo sifatini boshqarish → mayda chang, uglerod dioksid va formaldegid, kabi 7 ta modda, boshqarishni standart yo'naltirish, boshqarish
2003-yil	Ko'p funksional obyektlar uchun xona ichidagi havo sifatini boshqarish qonunini belgilash	Yer osti tarixi, yer osti xarid qilish markazi va bolalar uyi kabi 17 ko'p funksional obyektlarni boshqarish → saqlash standarti (5 turdagi) va tavsiya qilinadigan standart (5turdagi) Ichki havoni ifloslantiruvchi asosiy qurilish materiallarini boshqarish (foydalanish chegarasi) Yangi qurilgan ko'p qavatli uylarning xonalarida havo sifatini boshqarish (pudratchining harakati va uni aniqlash)
2005-yil	Ichki havo sifatini boshqarish qonuniga o'zgartirish kiritish	Yangi ko'p qavatli uylarning havosi sifati standartlarini o'rganish (6 tur, formaldegidni qo'shgan holda) Havoni tozalash moslamalaridan va ko'pmaqsadli ventilyatsion moslamalarni o'rnatish bo'yicha mas'uliyatdan ozod etish → Qurilish asboblariga taalluqli standartlarga qoidalar (Yer, infrastruktura va transport Vazirligi)
2006-yil	Ichki havo sifatini boshqarish qonuniga o'zgartirish kiritish	Obyektlarni kengaytirish: milliy bolalar bog'chasi (1000m² dan ko'p) → Korporatsiya, ish joyi, xususiy bolalar bog'chasini ko'paytirish → Juda keng shkala ilovasini 1000m² dan ko'p 430 m² dan ko'p
2011-yil	Ichki havo sifatini boshqarish qonunini ijro etish to'g'risidagi qarorga o'zgartirish kiritish	Obyektlarni kengaytirish: kinoteatr, akademiya, ko'rgazma zallari va PK uchun xonalarni hisobga olgan holda Qo'shimchalar 12.1.1 Kundan boshlab ijro etildi

2013-yil	Ichki havo sifatini boshqarish qonuniga o'zgartirish kiritish (mart, iyun)	Obyektlarni kengaytirish: jamoat transport vositalari (temir yo'l, shahar temir yo'li, shaharlararo avtobus) "Jamoat transporti uchun transport vositalarini boshqarish va ishlab chiqarish" bo'yicha qo'llanmani tayyorlash uchun asos bo'ladi → ichki havo sifatining asosiy reja va dasturini ishlab chiqish uchun asos yaratish Monitoring tizimi va to'xtovsiz Monitoring tizimini yaratish Xonalardagi ifloslangan havoning ifloslanish natijalarini ochish uchun asos yaratish
2016-yil	"Xonada havo sifatini nazorat qilish bo'yicha Qonun"ga tuzatishlar kiritish	(xona ichki muhitida atrof muhitni nazorat qilish markazining yaratish, xonalardagi havoni tekshirish va boshqarish rejasini yaratish va b.

2) Binolar ichki havosini ifloslantiruvchi moddalarni boshqarish bo'yicha tadbirlar

Atrof muhitni muhofaza qilish vazirligi 1989-yilda yer osti ekologik standartlarni o'rnatishga kirishdi va 1996-yilda qabul qilingan "Yer osti yashash xonalarida havo sifatini boshqarish" bo'yicha Qonun" yer osti tarixiy va yer osti xarid qilish markazlariga, jumladan, oltingugurt dioksidi, karbon monooksid, azot dioksidi, mayda chang (PM10), formaldegid, qo'rg'oshin singari yetti turdagi ifloslantiruvchi moddalarga bo'lgan standartni o'rnatib, ichki havo sifatini boshqardi. Atrof-muhitni muhofaza qilish vazirligi 2003-yil may oyida bu qonunni "Ko'p funksiyali obyektlarning ichki havo sifatini boshqarish qonuni"iga (2004-yil may oyidan boshlab kuchga kirdi) chimjilbang (koreys saunasi), katta magazinlar singari 15 ta obyektni qo'shib, 17 gruppaga kengaytirildi. 2017-yil oxirlarida 21 gruppaga qayta kengaytirildi. Nazorat qilinadigan ifloslantiruvchi moddalar esa, mayda chang (PM10), karbonat angidrid, formaldegid, jami havodagi bakteriyalar, karbon monoksit, azot dioksidi, radon, umumiy uchuvchi organik birikmalar, asbest, ozonni ham qo'shganda 10 taga kengaytirildi. Ifloslantiruvchi moddalarga qarab 5ta saqlash standarti va 5ta tavsiya qilingan standartlarga ajratish orqali muntazam ravishda boshqarildi (10.1.3.2- va 10.1.3.3-jadvallarga qarang).

So'nggi yillarga kelib, 2015-yil yakunida e'lon qilingan "Xonalar havosi sifatini nazorati haqidagi Qonun"iga o'zgartirishlar kiritilib, asbest va ozonni inobatga olmagan holda, mog'or va ultra mayda chang zarralari (rm2,5) uchun standart tavsiyalar ishlab chiqish haqidagi savol ko'rib chiqilmoqda.

10.1.3.2-jadval.

Ko'p funksiyali obyektlarning ichki havo sifatini saqlash standartlari

Xususiyatlari	Mayda chang (mg/m^3)	Uglerod dioksid (ppm)	Formal-degid (mg/m^3)	Umumiy suzuvchi bakteriyalar (CFU/m^3)	Uglerod oksidi (ppm)
Yer osti yo'li, yer osti savdo markazlari, yengil avtomobillarga terminalni olish uchun kutish zali, temir yo'l kutish zali, aeroportdagi passajirlar terminali, port qurilmalari o'rtasidagi kutish zallari, kutubxona, muzey va tasviriy galereya, hammom, yirik magazin, kinoteatr, internet-o'yin maydonchasi, biznes-obyekt	150 dan past	1000 dan past	100 dan past		10 dan past
Tibbiyot muassasalari, bolalar bog'chasi, geriatrik yordam muassasalari, tug'ruqdan keyingi parvarishlash	100 dan past			800 dan past	
Bino ichidagi mashina turar joylari	200 dan past				25 dan past

10.1.3.3-jadval.

Ko‘p funksiyali obyektning xona ichidagi havo sifatiga tavsiya etilgan standarti

Xususiyatlari	Azot dioksidi (ppm)	Radon (Bk/m^3)	Jami uchuvchan organik birikmalar (mg/m^3)	Asbest (dona/cc)	Ozon (ppm)
Yer osti yo‘li, yer osti savdo markazlari, yengil avtomobillarga terminalni olish uchun kutish zali, temir yo‘l kutish zali, aeroportdagi passajirlar terminali, port qurilmalari o‘rtasidagi kutish zallari, kutubxona, muzey va tasviriy galereya, hammom, yirik magazin, kinoteatr, internet-o‘yin maydonchasi, biznes-obyekt	0.05 dan past	148 dan past	500 dan past	0.01 dan past	0.06 dan past
Tibbiyot muassasalari, bolalar bog‘chasi, geriatrik yordam muassasalari, tug‘ruqdan keyingi parvarishlash			400 dan past		
Bino ichidagi mashina turar joylari	0.30 dan past		1,000 dan past		0.08 dan past

3) Profilaktik choralar

Xona ichidagi ifloslantiruvchi moddalarni nazorat qilish chora-tadbirlarini xonani yaxshilab shamollatib turish, ifloslantiruvchi manbalarni yo‘q qilish va yaxshi holatga keltirish, ichki havoni tozalash kabilarga ajratish mumkin. Ichki havo ifloslanishini kamaytirish uchun xonalarni ventilyatsiyasini kuchaytirish lozim (Ko‘p qavatli uylar holatida tavsiya qilinadigan standart soatiga 0,7 martani tashkil qiladi). Ichki havo sifatini yaxshilash uchun vaqti-vaqti bilan xona ichidagi ifloslanish darajasini o‘lchab nazorat qilib turish kerak.

Birinchidan, xona ichidagi havoning ifloslanishi natijasida hosil bo‘lgan ifloslantiruvchi moddalarni bartaraf qilish yoki kamaytirish (encapsulation) orqali ichki havoni ifloslanishini oldini olish mumkin. Ekologik toza materiallar va xo‘jalik tovarlaridan foydalanib, ifloslantiruvchi moddalarning ishlab chiqarilishini bartaraf qilish mumkin.

Ikkinchidan, tez-tez ventilyatsiya qilish bilan tashqaridan kirgan toza havo yordamida ichkaridagi ifloslangan havoni tozalash mumkin. Shamollatishning ikkita usuli mavjuddir: bular tabiiy shamollatish va mexanik ventilyatsiyadir. Uyda osongina amalga oshirilishi mumkin bo‘lgan shamollatish usuliga tabiiy shamollatish kiradi, buning uchun tashqi havo oqimini keltirib chiqarish va tabiiy ravishda ventilyatsiya qilish uchun deraza va eshiklarni ochish kifoya qiladi. Bunga qarama-qarshi ravishda derazalari bo‘lmagan binolarda mexanik ventilyatsiya, ya’ni, sun’iy yo‘l bilan shamollatish amalga oshiriladi.

Uchinchisiga, havo tozalash (Air cleaning) ni misol qilib keltirish mumkin. Buning uchun atmosfera havosini tozalash tizimlarini mustahkamlash, tozalash kanallarini mustahkamlash, havoda ifloslantiruvchi materiallarni adsorbsiyalash materiallari yoki fotokatalizatorlar va ozon oksidlovchi moddalar bilan adsorbsiyalash orqali havo tozalash vositalarini qo‘llash orqali ichki havoni ifloslantiruvchi moddalardan holi qilish uchun turli usullar taklif etildi.

Yuqorida aytib o‘tilgan boshqarish usullaridan tashqari, eng asosiysi kundalik hayotda inson organizmiga zararli bo‘lgan ichki havoni ifloslantiruvchi moddalarning ta’siriga uchramaslik uchun ehtiyotkorroq bo‘lish talab etiladi. Ichki havoni ifloslantiruvchi moddalarni samarali kamaytirish uchun ekologik xavfsiz qurilish materiallaridan foydalanish, intellektual havoni tozalash tizimi kabi ichki havo sifatini boshqarish texnologiyasini ishlab chiqish va shu bilan bog‘liq bo‘lgan ichki muhit sanoatini rivojlantirish va qo‘llab-quvvatlashni davomiy ravishda amalga oshirish kerak. Ta’lim va oshkoralikni mustahkamlash kerak, masalan, binolarda havosini sifatini erkin boshqarish bo‘yicha ko‘p funksional obyektlar va ko‘p qavatli uylarda yashovchilar va menedjerlar o‘rtasida boshqaruv prinsiplarini ishlab chiqish kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Mehnat va aholini ijtimoiy muhofaza qilish vazirligi. Sanoat xavfsizligi va salomatligi to'g'risidagi qonun. 2012-yil.

2. Ким Юн Шин. Здравоохранение загрязнения воздуха в помещениях. Корейский журнал здравоохранения. 1983.

3. Ким Юн Шин. Крытая экологическая наука. 1995.

4. Ким Юн Шин. Усовершенствованная внутренняя экологическая наука. Издательская компания Shin Kwang. 2010.

5. Ким Юн Шин. Международные тенденции и перспективы внутренних экологических проблем. Журнал Корейского общества атмосферной среды. pp. 61-72. 1996.

6. Ким Ки Янг и Ким Юн Шин. Расширенний био-аэрозоль. Издательская компания Shin Kwang. 2006.

7. Ким Чен Чул, Ким Юн Син и другие. Оценка рисков здоровья внутренних загрязнителей воздуха (HAPs) в недавно построенных домах. Корейский журнал по охране окружающей среды. 33 (1). с 1 по 10. 2007.

8. И Чхол Мин, Ким Юн Шин и другие. Оценка концентрации радона и эффективных доз жителей в различных внутренних средах. Корейский журнал по охране окружающей среды. 33 (4). pp. 264-275. 2007.

9. Министерство окружающей среды. Закон об управлении качеством воздуха в помещениях для многофункциональных объектов. 2011.

10. Министерство окружающей среды. Информационный центр для внутренней среды. 2012.

11. Banaszak E F, Thielde W H, Fink J N: Hypersensitivity preumonitis due to contamination of an air conditioner. N. Engl. J. Med. 1997;287:271-276.

12. Hays, S.M., Gobbel, R.V., and Ganick, N.R. indoor Air Quality-Solution and Strategies, New York: McGraw Hill, 1995.

13. Mara Di Giulio, Rossella Grande: Indoor air quality in university environments, Environ Monit Assess. 2012;170:509-517.

14. Otto D., Hudnell H., House D., M'lhave L., Counts W. Exposure of humans to a volatile organic mixture. In behavioral assessment. Arch. Environ. Health 1992; 47:23-30.

15. Sabah A. Abdul-Wahab: Sick buildings and Workplaces, 2011.

16. Spengler JD and Samet JA, Indoor Air Quality Handbook, McGraw-Hill, 2005.

17. USEPA, Indoor air quality: Sick Building Syndrome(EPA/402-F-94-004), 1991.

18. WHO, The World Health Report. 2000-2005.

Asosiy savol:

1. Ichki havoni ifloslantiruvchi moddalarning asosiy manbalari va ifloslantiruvchi moddalarini sanang.

2. Ichki havo ifloslanishi sababli yangi uy sindromining yuzaga kelish sabablari va ahamiyatini tushuntiring.

3 .Ichki havo ifloslanishini boshqarish uchun saqlash va nazorat (boshqarish) standartlari o'rtasidagi farqni tushuntiring.

Chuqurlashtiruvchi savol:

1.Yangi uy sindromi va formaldegid ta'siriga uchrash natijasida yuzaga keluvchi salomatlik bilan bog'liq muammolar nimalardan iborat?

11.1.1. Ekologik omillar va aholi salomatligi

Atrof muhit omillari (fizik, kimyoviy, biologik va ijtimoiy) aholi salomatlik holatiga murakkab va turli yo'nalishda ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Rivojlangan jamiyatda inson salomatligi – bu ijtimoiy siyosat va davlat iqtisodini tizim hosil qilgan omillarini belgilovchi profilaktik chora-tadbirlar va barcha tabiatni asrashga yo'naltirilgan ustuvor yo'nalishlardan biri bo'lib hisoblanadi.

Inson salomatlik holatini buzilishlarida profilaktikani turli yo'llar bilan amalga oshirish mumkin. **Birlamchi** (radikal) **profilaktika** yo'nalishi u yoki bu turdagi kasallik sababiga yo'naltirilgandir. Atrof muhit omillari ta'sirini gigiyenik me'yorlashtirish kiritilgan ko'plab gigiyenik chora-tadbirlar mazkur omilni butunlay yo'qotishni yoki uning ta'sirini xavfsiz darajagacha pasaytirishga qaratilgan bo'ladi, bu kasalliklarning birlamchi profilaktikasi olib keladi.

Ikkilamchi profilaktika patologik jarayondan oldingi holatni erta aniqlashni, u yoki bu turdagi kasalliklarni rivojlanishining yuqori xavfi mavjud bo'lgan yoki atrof muhitning salbiy omillari ta'siriga uchragan tashqaridan sog'lom ko'ringan kishilarni chuqur tibbiy ko'rikdan o'tkazish, kasalliklar manifestatsiyasini bartaraf etishga qaratilgan dori vositalar bilan profilaktik ishlarni olib borish va boshqa choralarni amalga oshirishni o'z oldiga maqsad qilib qo'yadi. Ikkilamchi profilaktika o'z ichiga quyidagi polliativ chora tadbirlarni: organizm chidamliligini oshirishga qaratilgan yakka tartibdagi va guruhli antidont ovqatlanish, shaxsiy himoya vositalaridan foydalanish, noqulay ekologik sharoitlarda ishlovchi ishchilar va aholini xavfsiz ish va hayot tarziga o'rgatishlarni oladi.

Uchlamchi profilaktika (reabilitatsiya)- kasallik rivojlanib bo'lgandan so'ng yuzaga kelgan asoratlarni oldini olishga qaratilgan chora tadbirlar kompleksidir. Bu eng samarasiz, ammo afsuski an'anaviy tibbiyotda eng keng tarqalgan profilaktika usuli hisoblanadi. Ma'lumki, atrof muhit va hayot tarzini sog'lomlashtirish kasallanish va o'lim ko'rsatkichlarini 20-50%ga qisqartiradi, faqat davolash bilan olib borilgan choralar esa bu ko'rsatkichni faqat 10%ga qisqartiradi (J. Nassif, 1980).

Aholida uchrovchi barcha kasalliklar etiologiyasida yetarli darajada tez- tez atrof muhit omillari ma'lum darajada muhim rol o'ynaydi, bunday holatlarda esa "ekokasallik", "antropoekologik kasalliklar", "ekologiyaga bog'liq bo'lgan kasalliklar", "ekopatologiya", "sivilizatsiya kasalliklari" terminlari qo'llaniladi. So'nggi yillarda "turmush tarzi kasalligi" termini ham juda ko'p qo'llanilmoqda. Mazkur tushunchalarda odamlarda uchrovchi ko'plab kasalliklarni ekologik yoki ijtimoiy kasalliklar bilan bog'liqligiga urg'u berilmoqda.

Shu bilan birga atrof muhit omillari kasalliklar etiologiyasida turlicha ahamiyat kasb etishi mumkin. U aniq maxsus kasallik rivojlanishida amaliy jihatdan to'liq belgilovchi etiologik, sabab omili bo'lish qobiliyatiga ega. Hozirgi vaqtda taxminan aholining 20 turdagi surunkali kasalliklarini ekologik omillar ta'siri natijasida yuzaga kelgan deb hisoblashga yetarli darajada asoslar mavjud (daryo va dengiz faunasini simob saqlagan ishlab chiqarish korxona chiqindi suvlari bilan ifloslanishiga bog'liq bo'lgan Minamata kasalligi, kadmiy saqlagan suvlar bilan sholi ekilgan maydonlarni sug'orish natijasida yuzaga kelgan itay-itay kasalligi va boshqalar). Agarda tashqi muhit omili kasallik sababi sifatida yuzaga chiqsa, bu holda uning samarasi **determinlashgan** nomini oladi.

Tashqi muhit omili **xavf omili** ham bo'lishi mumkin, ya'ni bunda u etiologiyaning shunday komponenti bo'ladiki, u kasallikni yuzaga kelishi va rivojlanishida muhim ahamiyatga ega bo'lsada, uning o'zi boshqa sharoitlar bo'lmaganda (masalan, genetik moyillik, organizm statusini o'zgarishi) aniq bir odamda kasallikni yuzaga keltirish qobiliyatiga ega emas. Shunday qilib, **xavf omili** – murakkab tabiatli omil bo'lib (irsiy, ekologik, ishlab chiqarish, turmush tarzi omili va boshqalar) ma'lum bir qulay sharoitlar bo'lganda salomatlik holati buzilishlarini rivojlanish xavfini keltirib chiqarishi yoki oshirishi mumkin.

Xavf quyidagi turlarga bo'linadi: ixtiyoriy (avtomobilni boshqarish); majburiy (ifloslangan havodan nafas olish); tabiiy (radon); sun'iy (sun'iy moddalar); ma'lum (maishiy yuvish vositalari); ekzotik (gen muhandisligi yo'li bilan yaratilgan mikroorganizmlar); surunkali; baxtsiz hodisa (avariya); ko'rish imkoni bo'lgan (soch bo'yash uchun vositalar); ko'rishni imkoni bo'lmagan (chiqindi yoqish pechlaridagi gazsimon ajratmalar); o'z-o'zini nazorat qiluvchi (avtomobilni boshqarish); boshqalar tomonidan nazorat qilinuvchi (atrof muhitni ifloslanishi); o'zini oqlagan (mazkur vaziyatdagi minimal daraja); o'zini oqlamagan (mazkur vaziyatdagi eng ko'p yoki alternativni baholamasdan qabul qilish).

Agarda somatik samaralar, masalan tug'ma nuqsonlar, irsiy kasalliklar, allergik kasalliklar va boshqalar turli omillar ta'sirida yuzaga kelsa, ya'ni polietiologik bo'lib hisoblanadi, ularni **stoxastik (ehtimollik)** yoki **somato-stoxastik** guruhiga kiritiladi. Ba'zi surunkali yuqumsiz kasalliklarni (masalan, ateroskleroz, gipertonik kasalliklar va boshqalar) murakkab, ko'p omilli tabiatga ega bo'lishi bilan bog'liq holda, aniq bir odamda rivojlangan kasallikning etiologiyasi bilan zararli omil o'rtasidagi aloqani bog'lash nihoyatda qiyindir. Biroq, epidemiologik va gigiyenik tadqiqotlarni to'g'ri rejalashtirish yo'li bilan aholining nisbatan katta guruhlari uchun shu kabi kasalliklarni rivojlanish xavfini aniqlash va miqdoriy baholashga ko'p hollarda erishish mumkin. Bunda faqat juda oz miqdordagi ehtimollik ulushida aniq bir odamdagi yuqori xavfni taxmin qilish mumkin. **Salomatlikka zararli ta'sir xavfi** - bu atrof muhit omillarining ta'sir davomiyligi va ma'lum darajada aholida noxush samaraning rivojlanish ehtimolligidir. Ta'sirning ortishi bilan xavf ham ortib boradi. Xavf omillari insonning hayot tarzi, atrof muhit omillarining ta'siri, genetik o'ziga xoslik, biologik omillar (organizm statusi, jinsi, yoshi, surunkali kasalliklari va boshqalar) bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

Zararli ta'sir bo'sag'asiga ega bo'lmagan mutagen va kanserogen omillar ta'sirida **maxsus stoxastik samara** yuzaga kelishi mumkin. Aniq bir omil ta'sirida ushbu samarani yuzaga kelishi - ehtimolligi yuqori bo'lgan hodisa bo'lib, u populyatsion yoki individual kattaliklar xavfi bilan xarakterlanadi.

Individual kanserogen xavf - bu xavfli o'sma hodisasini qo'shimcha yuzaga kelish ehtimolligi. Masalan, agarda kanserogen xavf kattaligi $5 \cdot 10^{-10}$ bo'lsa, mazkur ta'sir natijasida har 10000 odam populyatsiyasida xavfli o'sma hodisasi qo'shimcha 5 ta (fon darajasiga nisbatan) rivojlanish ehtimolligi mavjud.

Populyatsion kanserogen xavf - aniq bir populyatsiyada xavfli o'smaning qo'shimcha holatlari soni (masalan, tadqiq qilinayotgan shahar aholisi orasida).

Atrof muhit omillari modifikatsiyalovchi ahamiyatga ega bo'lishi mumkin, ya'ni surunkali kasallikni kechishini og'irlashtirishi va kasallikni klinik ko'rinishini o'zgartirishi mumkin. Aniq bir omil sababli yuzaga kelgan modifikatsiyada xavf, boshqa omil ishtiroki yoki ta'siriga bog'liq holda turini o'zgartiradi. Masalan, atmosfera havosini azot oksidlari bilan ifloslanishi surunkali respirator kasalligi bo'lgan bemorlarda nafas yo'llari funksiyasini buzilish belgilarini yuzaga chiqarishi mumkin.

Bir qator holatlarda o'rganilayotgan omil **aralashtiruvchi ta'sir** ko'rsatishi mumkin. Bunda aralashtiruvchi bo'ladi qachonki, aralashtiruvchi omil o'rganilayotgan xavf omili bilan assotsiatsiyalanadi va kasallikni rivojlanish xavfiga o'z ta'sirini ko'rsatadi. Aralashtiruvchi omillarga misol bo'lib, nafas organlari kasalliklarini rivojlanish xavfiga atmosfera ifloslantiruvchilarini ta'sirini o'rganishda yosh va tamaki chekish holati, tamaki chekishni o'pkaning xavfli o'smalarini rivojlanish xavfini o'rganishda va asbestning ta'sirida plevraning mezoteliomasi xizmat qilishi mumkin.

Shuningdek, kasalliklar **organizmning ichki va tashqi muhiti o'rtasidagi muvozanat**ni buzilishi bilan ham yuzaga kelishi mumkin, bu ayniqsa endemik kasalliklar uchun xosdir. Tabiiy kimyoviy moddalarning ko'p yoki kam bo'lishi, ularning nisbatini buzilishi yoki atrof muhitda

yot birikmalarning mavjud bo'lishi ushbu muvozanatni buzilishiga olib kelishi mumkin. Ba'zi endemik kasalliklarning etiologiyasi va patogenezi yetarli darajada yaxshi o'rganilgan. Masalan, aniqlanganki, dunyoning ko'plab mintaqalarida kuzatiladigan flyuoroz ichimlik suvi tarkibiga ftoridlarning ortiqcha miqdorda tushishi bilan bog'liq bo'ladi; endemik bo'qoqning yuzaga kelishi esa atrof muhitda oziq-ovqat mahsulotlarida yod moddasining yetishmasligi hamda bundan tashqari gormonal statusni buzuvchi ba'zi kimyoviy moddalarning ta'siri natijasida yuzaga kelishi mumkin. Ko'p hollarda tadqiqotchilarda shu narsa shubha uyg'otmaydiki, ma'lum mintaqa uchun xos bo'lgan kasalliklar etiologiyasida ekologik omillar sezilarli darajada muhim ahamiyatga ega bo'ladi. Biroq, shu kabi ko'plab kasalliklarning etiologiyasi va patogenezi hali oxirigacha, to'la ochib berilmagan.

Aholini salomatlik holati buzilishini rivojlanish xavfiga ekologik omillarning qo'shgan xissasi doimiy emas va u tadqiq qilinayotgan mintaqadagi buzilishlarning tahlil turiga, aniq bir geografik va iqtisodiy mintaqaning boshqa o'ziga xosliklariga bog'liq bo'ladi. Y.P.Lisitsina va hammualliflar tomonidan berilgan ma'lumotlarga ko'ra (1987) o'rtacha olganda aholini salomatlik holatiga uning turmush tarzi (tamaki chekish, spirtli ichimliklar ichish, narkotik moddalar qabul qilish, dori vositalaridan haddan ortiq foydalanish, ovqatlanish, mehnat sharoiti, kam harakatlilik, moddiy-maishiy sharoitlar, oilaviy ahvoli va boshqalar) 49-53% ta'sir ko'rsatadi, genetik va biologik omillar – 18-22%, sog'liqni saqlash holati (tibbiy yordamning o'z vaqtida va sifatli ekanligi, profilaktik chora tadbirlarning samaradorligi) - 8-10%, atrof muhit (tabiiy iqlimiy omillar, atrof muhit omillarining sifati) - 17-20% ta'sir ko'rsatadi. Yirik shaharlarda aholining salomatlik holatiga real yuklama sifatida ijtimoiy omillar va turmush tarzi olinishi va ular -30,2%ni tashkil etishi, biologik omillar esa -11%ni tashkil etishi, shaharlardagi va turar joylardagi ichki muhit -16,5%, ishlab chiqarish muhiti-18,5% ta'sir etishi aniqlandi (Y.D.Gubernskiy va hammualliflar, 1985). Xavfli o'smalarni yuzaga kelishidagi asosiy sabablar ichida yetakchi o'rinni insonning asosiy turmush tarzi bilan bog'liq bo'lgan omillar, ya'ni ovqatlanish va tamaki chekish egallaydi. AQShdagi xavfli o'smalar sabab yuzaga keladigan o'lim holatini 1/5 qismi noratsional ovqatlanish bilan bog'liqdir.

AQSh atrof muhitni muhofaza qilish Agentligi bergan ma'lumotlarga ko'ra xavfli o'smalarni rivojlanish holatining yarmidan ko'pida yetakchi o'rinni atrof muhit omillari egallaydi. Kanserogen xavf omillari orasida asosiy o'rinni quyosh nurlari (1:3 xavf) va tamaki chekish (8:100) tashkil etadi, ya'ni ular insonlar tomonidan boshqariladigan omillardir. Ushbu omillarning yig'indi hissasi 40%ga yaqinni tashkil etadi. Atrof muhitning ifloslanishi bu ko'rsatkichlarga nisbatan oz (10%ga yaqin) miqdorda kanserogen xavf hissasiga egadir. Masalan, oziq-ovqat mahsulotlarida yot kimyoviy moddalar, shular qatorida pestitsidlarni mavjud bo'lishi xavfni $1 \cdot 10^{-5}$, atmosfera havosini ifloslantiruvchi moddalar - $1 \cdot 10^{-4}$, ichimlik suvini ifloslanishi $-1 \cdot 10^{-5}$ ni tashkil etadi.

Iqtisodiy rivojlangan mamlakatlardagi o'lim sabablari orasida yetakchi o'rinni yurak qon tomir kasalliklari (33,5%), xavfli o'smalar (23,5%), serebrovaskulyar kasalliklar (6,7%), baxtsiz hodisalar (4,3%), o'pkaning surunkali kasalliklari (4,0%), zotiljam va gripp (3,7%), diabet (2,2%), o'z joniga qasd qilish (1,4%), jigar kasalliklari (1,2%) tashkil etadi. O'lim sabablarining asosiy hissasi tashqi muhit omillari va insonlarning turmush tarziga to'g'ri keladi. Barcha o'lim holatining 1/6 qismi tamaki chekish bilan bog'liqdir. Koronar tomirlar kasalliklari sababli yuzaga keladigan o'limda mazkur omilning hissasi 21%ni, xavfli o'smalardan esa -30%ni tashkil etadi. Qotillik, o'z joniga qasd qilish va avtomobil halokatlari sababli yuzaga keladigan o'lim holatlarining yarmi spirtli ichimliklar iste'mol qilish bilan bog'liqdir.

Inson salomatlik holatidagi yuzaga kelishi mumkin bo'lgan o'zgarishlar va atrof muhit omillari ta'siri o'rtasidagi sabab-oqibat aloqasini aniqlash gigiyenik tashxisotning muhim vazifalaridan biri bo'lib hisoblanadi.

Gigiyenik tashxis - bu salomatlik va muhit holati o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlash hamda inson salomatligi (populyatsiya), tabiiy va ijtimoiy muhit holatini o'rganish asosiy maqsadi bo'lgan harakatlar va fikrlar tizimidir (G.I.Sidorenko, M.P.Zaharchenko, V.G.Maymulov, Ye.N.Kutepov).

Zamonaviy gigiyenik tashxis o'z ichiga quyidagilarni oladi:

- Atrof muhit holatini gigiyenik tashxisi, ya'ni o'rganilayotgan populyatsiyaga yoki alohida insonga tashqi muhit omillari ta'siri davomiyligi va intensivligi, chastotalar soni ekspozitsiya darajasini korrektiv baholash;
- Populyatsiyani, uning alohida guruhlarini, o'ta sezuvchan guruhlarni ham kiritilgan holda, shuningdek aniq bir insonlarni salomatlik holatining tashxisi;
- Inson salomatlik holati va turli omillar ta'siri darajasi o'rtasidagi obyektiv, ishonarli bog'liqlikni kompleks gigiyenik tashxisi, alohida odamlar va turli kichik guruhlar populyatsiyasining salomatlik holatini buzilishi etiologiyasida muhit omillari hissasini aniqlash.

Gigiyenik tashxis olib borishda keng qamrovli, turli tuman (demografik, statistik, epidemiologik, klinik, eksperimental va boshqa) tadqiqot usullaridan foydalaniladi. Gigiyenik tashxis ta'limotining muhim elementlaridan biri bo'lib, inson salomatligiga atrof muhit omillarini noqulay ta'sir **xavfini baholash** hisoblanadi.

Xavfni baholash xalqaro tan olingan ta'limotga mos holda amalga oshiriladi, tadqiqotning quyidagi bosqichlarini ko'zda tutadi.

1. **Xavfni identifikatsiya qilish** (zararlilik): qanday omillar, qanday ta'sir yo'llari va darajalari, qaysi muhitlar orqali ta'sir etganda inson salomatligi uchun noxush oqibatlar keltirib chiqaradi, omil va kasallik o'rtasidagi bog'liqlik qanchalik haqiqatga yaqin va isbotlangan. Ushbu bosqichda aniq muammolar va ustivor vazifalar aniqlanadi, shuningdek ularning yechish yo'llari belgilab olinadi.

2. **Ekspozitsiyani baholash** (ifloslantiruvchi manbalarning tavsifi, ifloslantiruvchi moddalarni manbadan insonlarga tomon harakatlanish yo'nalishi, yo'li va ta'sir nuqtasi, ekspozitsiya darajasi va boshqalar). Ushbu bosqichning maqsadi bo'lib o'tgan davrda ta'sir etgan, hozirgi kunda ta'sir etayotgan yoki kelajakda ta'sir etishi mumkin bo'lgan doza va ekspozitsiyalarni aniqlash, populyatsiya uchun umumiy va o'ta sezgir guruhlarni qo'shgan holda uning alohida subpopulyatsiyalari uchun ekspozitsiya darajasini belgilash hisoblanadi.

3. **"Doza-javob" tobelikni belgilash** – salomatlik holati (masalan, ma'lum kasallik rivojlangan shaxslar ulushi) va ekspozitsiya darajasi o'rtasidagi aloqani aniqlash. Mazkur tahlil kanserogenlar va kanserogen ta'sir ko'rsatmaydigan moddalar uchun alohida-alohida o'tkaziladi.

4. **Xavf tavsifi-** populyatsiya va uning alohida guruhlari uchun xavflarni hisoblash, olingan barcha ma'lumotlarni tahlil qilish, xavfni yo'l qo'yiladigan darajalar (amalda qo'llash mumkin bo'lgan) bilan qiyoslash, turli xavflarni ularning statistik, tibbiy-biologik va ijtimoiy ahamiyatiga ko'ra guruhlashtirish va qiyosiy baholash. Ushbu bosqichning maqsadi-darajaning ushbu bosqichda qo'llaguncha pasaytirish yoki bartaraf etish zarur bo'lgan xavfni va ustuvorligini aniqlash.

Xavfni baholash yakunida olingan ma'lumotlar va tavsiyalar xavfni boshqarishga javob beruvchi organlarga taqdim etiladi, ular iqtisodiy, ijtimoiy va motivlarni hisobga olgan holda xavfni kamaytirish yoki bartaraf etish bo'yicha usullar ishlab chiqadi, aholi salomatligi holati va ekspozitsiyasi, zarurat bo'lganda xavf darajasi ustidan nazorat o'rnatish xavfni baholash ta'limotining ushbu bo'limi **"Xavfni boshqarish"** deb nomlanadi.

Xavfni baholashning har bir bosqichida **noaniqlik tahlili**- o'tkaziladi, unda tadqiqotlar tahlilidan noaniq xulosalar chiqarishga olib keluvchi barcha omillar batafsil o'rganish (masalan, yakuniy ma'lumotlarni yetarli emasligi yoki aniq emasligi, ilmiy xatoliklar va h.k.), shuningdek, xavfni boshqarish uchun olingan baholarni qo'llashni maqsadga yo'naltirilganligi to'g'risida xulosani shakllantirish mumkinligiga (yoki mumkin emasligiga) ishonchni baholash amalga oshiriladi.

Xavfni baholash ta'limotining muhim bosqichi - **xavf to'g'risida ma'lumotga ega bo'lish** deb nomlanib (xavf to'g'risidagi ma'lumotlarni tarqatish), barcha olingan ma'lumotlarni e'lon qilingan holda muhokama qilish mavjud bo'lgan xavflar, ularning manbalari va davlat, mintaqaviy va individual darajada ogohlantiruvchi chora tadbirlar to'g'risida keng ko'lamli ma'lumotlar berish.

11.1.2. Xavfni aniqlash

XAVF - Odamlar guruhi yoki bir odamda uni ma'lum zararli ta'sirga uchraganda samarani uchrash ehtimolligi.

• Ekspozitsiyaning maxsus sharoitlarida bunday ehtimollikni aniqlash " inson salomatligi uchun xavfni baholash" deb nomlanadi.

1997-yilda RFning Bosh Davlat sanitar shifokori va tabiatni muhofaza qilish bo'yicha RF Bosh davlat inspektori tomonidan qabul qilingan "Rossiya Federatsiyasi aholi salomatligi va atrof muhit sifatini boshqarish uchun xavfni baholash ta'limotini qo'llash to'g'risida" qarorga ko'ra xavfni baholash ta'limotining asosiy elementlari inson salomatligini muhofaza qilish va atrof muhit sifatini boshqarish tizimiga rasman kiritilgandir.

Aholi salomatligiga atrof muhit omillari ta'sirini gigiyenik tashxislashda aholi salomatlik holati va tashqi muhit sifati to'g'risidagi ma'lumotlarni yig'ish va ularni kompyuter tahlili muhim rol o'ynaydi. Inson salomatligiga ta'sir etishi mumkin bo'lgan omillar jamlanmasi ustidan dinamik kuzatuv olib borish maqsadida 1994-yil 6-oktabrda Rossiya Federatsiyasi hukumati tomonidan №1146-sonli Qarorga muvofiq **ijtimoiy-gigiyenik monitoring** joriy etildi. U o'z tarkibiga tashkillashtirilgan, ijtimoiy, tibbiy, sanitar-epidemiologik, ilmiy-texnik chora tadbirlar tizimini olgan bo'lib, ular yordamida aholini sanitar-epidemiologik osoyishtaligini ta'minlash, uni baholash va bashorat qilish, shuningdek, aholi salomatligiga uni yashash muhitidagi zaharli omillar ta'sirini bartaraf etish yoki kamaytirish, aniqlash, oldini olishga qaratilgandir. Mazkur tizim federal, mintaqaviy (respublika, o'lka, viloyat, muxtor okrug, muxtor viloyat) va mahalliy (shahar, tuman) darajalarda bo'ladi va informatsion tizim ostiga mos holda quyidagicha bo'ladi:

• Aholini sanitar epidemiologik osoyishtaligi to'g'risidagi ma'lumotlarni ta'minlovchi davlat sanitar epidemiologik nazorat tizimi;

• Atrof muhitning turli obyektlari sifati, atrofdagi tabiiy muhitga antropogen manbalar ta'siri, tabiiy-iqlimiy omillar ustidan olib boriladigan kuzatuvlar doirasida yagona davlat ekologik monitoring tizimi;

• Radiatsion holat ustidan yagona davlat avtomatlashtirilgan nazorat tizimi;

• Ijtimoiy – mehnat sohasida butun davlat monitoringi va mehnat sharoiti hamda mehnatni muhofaza qilish holatida olingan natijalar;

• Davlat hisobi va statistika tizimi;

• Aholini ovqatlanish strukturasi va sifati, suv ta'minoti, inson salomatligi uchun xavfsiz bo'lgan oziq ovqat xom ashyolari va ichimlik suvi tilan ta'minlash sharoitlari ustidan sanitar epidemiologik nazorat;

• O'lim, tug'ilish, o'rtacha hayot davomiyligi, kasallanish, nogironlik va aholining jismoniy rivojlanish darajasi doirasida amalga oshirilgan kuzatuvlar, aholining jismoniy rivojlanishi va salomatlik holatini monitoring tizimi.

Inson salomatlik holati va uni yashash muhiti ko'rsatkichlarining ijtimoiy-gigiyenik tahlil qilingan monitoring tizimi ro'yxati amalga oshiriluvchi tizim darajasiga bog'liq bo'ladi (mahalliy, hududiy, federal).

Ko'rsatkichlarning ushbu ro'yxati o'z tarkibiga ijtimoiy-demografik ko'rsatkichlarni (aholi soni, milliy tarkib, migratsiya va boshqalar), ijtimoiy infratuzilma ko'rsatkichlari (yo'llar uzunligi, yashil o'simliklar maydoni va boshqalar), ijtimoiy-iqtisodiy ko'rsatkichlar (energiyaga bo'lgan talab, o'rtacha ish haqi, oziq-ovqat iste'moli korzinasi va boshqalar), iqlimiy ko'rsatkichlar

(meteosharoit, quyosh faolligi, Yerning magnit maydoni va boshqalar), sanitar-gigiyenik ko'rsatkichlar (atmosfera havosining sifati, ichimlik suvi, tuproq, oziq-ovqat mahsulotlari va boshqalar), tibbiy xizmat ko'rsatkichlari (shifokorlar bilan ta'minlanish darajasi, kasalxona koykalari soni va boshqalar), tibbiy-demografik ko'rsatkichlar (tug'ilish, o'lim, o'rtacha hayot davomiyligi va boshqalar), kasallanish, bolalar va o'smirlarning jismoniy rivojlanish ko'rsatkichlarini oladi.

Ijtimoiy –gigiyenik monitoring ma'lumotlari yuzaga kelishi mumkin bo'lgan zararli omillarni identifikatsiya qilish uchun va ma'lum kasalliklarni rivojlanish xavfi miqdoriy belgilarini aniqlash bilan muhit-salomatlik bog'liqligini ishonchli isbotini olish uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Bir qator belgilar shifokor uchun aholi salomatlik holatini aniqlangan buzilishlarida ekologik vaziyatning ko'rsatgan ta'siriga shubhalanishga imkon beradi. Kimyoviy moddalar ekspozitsiyasi va kasalliklarning sabab-oqibat bog'liqligi ko'p hollarda, ularga o'xshash ovqat toksikoinfeksiyasi va zaharlanishlari yoki yuqumli kasalliklarning o'zaro bog'liqligiga nisbatan ma'lum darajada qiyinchilik tug'diradi. Kasallikni ekologik vaziyatga bog'liqligini tahlil qilishdan oldin, shifokor salomatlik holatidagi kuzatilayotgan buzilishlarni yuqumli yoki oziq-ovqat mahsulotlariga bog'liq bo'lgan tabiatini inkor etishi kerak.

Kasallikni ekologik, jumladan kimyoviy tabiatiga xos bo'lgan eng ko'p uchrovchi belgilar;

- Yangi kasallikni to'satdan yuzaga kelishi. Ko'pincha bunday ko'tarilishlar taftishni boshlanishida yuqumli deb hisoblanadi va faqat chuqur klinik va epidemiologik tahlilgina kasallikni asl sababi sifatida kimyoviy moddalar ta'sirini aniqlashga imkon beradi;
- Patognom (maxsus belgilar). Amaliyotda bunday belgi yetarli darajada oz miqdorda uchraydi. chunki, zaharlanishning maxsus belgilari asosan nisbatan ta'sirning yuqori darajalarida namoyon bo'ladi. Masalan, qo'rg'oshin bilan zaharlanishdagi tipik klinik uchlik (qo'rg'oshin kaymasi, qo'rg'oshinli kalorit, qo'rg'oshin kolika) ushbu modda bilan muloqotda bo'lgan shaxslarda hozirgi kunda kuzatilmayapti. Nomaxsus simptomlarni birga kelishi esa yanada ko'proq diagnostik ahamiyat kasb etmoqda;
- Ma'lum kasalliklar uchun nomaxsus belgilarning, simptomlarning laborator tadqiqot ma'lumotlarining birga kelishi xos emas;
- Yuqumli kasalliklar uchun xos bo'lgan kasallikni yuqish yo'llari mavjud emas. Bir qator holatlarda yuqumsiz kasalliklarni yuzaga kelish mexanizmida psevdomuloqot ta'sir yo'llari sezilarli ahamiyatga ega bo'lishi mumkin. Masalan, asbest korxonasida ishlovchi ishchilar bilan bir xonadonda istiqomat qiluvchi kishilar o'rtasida plevra va o'pkada xavfli o'smani rivojlanish xavfi juda yuqori bo'ladi, buning asosiy sababi esa ishchining ifloslangan ish kiyimi bilan asbest changini shu xonadonga olib kelishi hisoblanadi;
- Barcha aziyat chekuvchilar uchun manbaning yagona ekanligi; atrof muhit obyektlaridan birida aniqlangan kimyoviy modda bilan kasallikni o'zaro bog'liqligi;
- "Doza-javob" bog'liqligini aniqlash; kasallikni rivojlanish ehtimolligini ortishi va/yoki dozani ortishi bilan kasallikni og'irlik darajasini o'sib borishi;
- Odatda populyatsiyada nisbatan kam uchraydigan kasallik holatlarining soni klasterlarni (quyuqlashishi) hosil bo'lishi. Klasterga, Lej shahrida istiqomat qiluvchi aholi o'rtasida buyrak kasalliklarini ortishi misol bo'lishi mumkin. Keyin olib borilgan tadqiqotlarda ushbu kasallikni tuproqni kadmiy bilan ifloslanishi bilan bog'liqligi ma'lum bo'ldi;
- Kasallik holatini geografik (ma'lum hududda) tarqalganlik tavsifi. Kasallikning geografik joylashuvi amaliy jihatdan barcha endemik kasalliklar uchun xosdir;
- Aziyat chekkanlarni yoshi, jinsi, ijtimoiy-iqtisodiy statusi, kasbi va boshqa belgilarga ko'ra taqsimlanishi. Kasalliklar bilan eng ko'p shikastlanganlar bo'lib bolalar, keksa yoshdagi kishilar, u yoki bu turdagi surunkali kasallik bilan og'rigan bemorlar hisoblanadi;
- Kasallikni yuqori xavfi aniqlangan kichik guruh. Bunday kichik guruhlar ta'sir etuvchi omilning patogenetik o'ziga xosligini ko'rsatishi mumkin;

• Kasallik va ta'sir etuvchi omil o'rtasida vaqtinchalik bog'liqlik. Bir necha haftadan iborat bo'lgan latent davr yuzaga kelishini e'tiborga olish zarur (trikrezilfosfat - falajliklar, dinitrofenol - katarakta) bir necha o'n yilliklargacha (dioksinlar - xavfli o'smalar);

• Kasallikni ma'lum voqealar bilan bog'liqligi: yangi ishlab chiqarishni yoki yangi modda (foydalanish uchun) ishlab chiqarishni boshlanishi, ishlab chiqarish korxona chiqindilarini ko'mish, ovqat ratsionini o'zgarishi va boshqalar;

• Biologik haqiqatga yaqinlik: kuzatilgan o'zgarishlar kasallik patogenezi ma'lumotlari, laborator hayvonlarida olingan laborator tadqiqot natijalari bilan tasdiqlanadi;

• Aziyat chekkanlar qonida o'rganilayotgan kimyoviy modda yoki uning metabolitlarini aniqlanishi;

• Aralashish chora tadbirlarining samaradorligi (maxsus profilaktik va davolash chora tadbirlari).

Yuqorida keltirib o'tilgan har bir belgi mustaqil holda ahamiyatga ega emas va faqat ularning birgalikda yuzaga kelishigina atrof muhit omillarini etiologik rolini belgilab beradi.

Atrof muhit omillar ta'siri va salomatlik holatining buzilishini nisbati turlicha bo'lishi mumkin. Kasallikni yuzaga kelishi uchun **zarur va yetarli** ta'sir ko'rsatkichi vaziyatni tahlil qilish uchun eng sodda vaziyatdir (masalan kasal it tomonidan insonni tishlanishi- quturishni rivojlanish xavfi). Bunday vaziyatlarda kasallikning fon darajasi (ta'sir o'rganilmagan holatda) nolga teng bo'ladi.

Bundan tashqari kasallikni rivojlanishi uchun **ta'sir zarur, ammo yetarli miqdorda bo'lmasligi** mumkin. Masalan, kimyoviy kanserogenezning zamonaviy mexanizm tasavvurlariga mos holda o'z tarkibiga bir necha bosqichlarni oladi: initsiatsiya (hujayraning birlamchi shikastlanishi), promotsiya (initsirlangan hujayralarni xavfli o'sma hujayralariga aylanishi), progressiya (xavfli o'smani o'sishi va metastaz). Agarda kimyoviy modda faqat promotor yoki faqat initsirlash xususiyatiga ega bo'lsa, u holda uning ta'siri xavfli o'sma rivojlanishi uchun yetarli emas. Sabab-oqibat munosabatlarining boshqa varianti bo'lib **ta'sir yetarli, ammo kasallik rivojlanishi uchun zarur emas** holat bo'lib hisoblanadi. Masalan, benzol leykozni rivojlanishiga ta'sir etishi mumkin, ammo leykoz bu modda ta'sirisiz ham yuzaga kelishi mumkin.

11.1.2.1.-jadval.

Kogort tekshirishlarda tahlil qilinadigan ko'rsatkichlar

Muloqot	Kasallanish mavjud	Kasallanish yo'q	Yig'indi
Muloqot mavjud	A	V	A+V
Muloqot yo'q	V	D	Ye+D
Yig'indi	A+S	V+D	_

Kelajakdagi tekshirish natijalari asosida muloqot mavjud guruhlardagi a/(a+v) kasallanish va muloqot mavjud bo'lmagan guruhlar s/(s+d) kasallanish chastotasi hisoblanadi. Ko'ndalang tekshirishlarda ma'lum bir vaqtda tekshirilayotgan populyatsiyalarning quyidagi holatlar qayd etiladi (kasallanish va muloqot bor yo'qligi) (shahar aholisi, ma'lum bir ishlab chiqarishdagi ishchilar, tibbiy yordamga murojaat etganlar va b.)

Ushbu tekshirishlar chuqurlashtirilgan texnik talab qilingan muammoni juda tezlik bilan aniqlashga imkon beradi. Ayrim hollarda (masalan, kasallanishni tahlil qilinadi umumiy populyatsiyalarda juda kam uchraydigan) ko'ndalang tekshirishlar sabab-oqibatda muloqotlarning o'rnatishda, ammo ko'pgina holatlarda bu tekshirishlar salomatlik holatini buzilishi bilan tashqi muhit bilan tashqi muhit omillarning ta'sirini o'zaro bog'liqligini tasdiqlash uchun yetarli emas. Shu bilan birga bunday tekshirishlar ko'p hollarda u yoki bu kasallikning rivojlanishi sabablari uchun noto'g'ri xulosa berish manbasi hisoblanadi, bu esa omillarni ta'sirini qiyinchilik keltirib chiqaradi.

Bundan tashqari ko'ndalang tekshirishlar kasallanishning rivojlanishi xavfini miqdoriy tasniflanishi oshishi, -hamda muloqot – javobning o'zaro bog'liqligini o'rnatishni imkonini bermaydi.

Epidemiologik xavf. Epidemiologik tekshirishlarda olinadigan asosiy miqdoriy ko'rsatkich - nisbiy xavf hisoblanadi, (R,R) – muloqotda bo'lgan va muloqotda bo'lmaganlar o'rtasida kasallanish chastotasining nisbati:

$$RR=\frac{a/(a+b)}{c/(c+d)}$$

Boshqa epidemiologik miqdoriy ko'rsatkichi bo'lib atributiv xavf - (AR) - absolyut xavfning bir qismi bo'lib, tekshirilayotgan ekspozitsiyaning ta'siri bilan bog'langan bo'lishi mumkin.

$$AR=\left(\frac{a}{(a+b)}-\frac{c}{(c+d)}\right)*100$$

Shunday qilib, ekologik omillarning noma'lum ta'siri natijasida boshqa salomatlik holatini buzilishi va kasallikni yuzaga kelishida eng ko'p nisbiy xavfni aks ettiradi. Atributiv xavf ekologik bog'liq xavf ulushini aniqlaydi va salomatlikdagi kasallikni rivojlanishi yoki boshqa buzilishlarni ehtimollarini aks ettiradi (ushbu kasalliklarni umumiy sonining foizlarda yoki ushbu hududdagi salomatlikning buzilishi). Nisbiy xavf 1 ga yaqin bo'lsa, bu tekshirilayotgan omil ta'sirining kasallikning rivojlanishiga omilning ta'siri yo'qligi haqida guvohlik beradi. Ta'sir etayotgan xavfning ko'rsatkichi qanchali 1 dan yuqori bo'lsa, salomatlik holatining buzilishiga ta'sir etuvchi ushbu omil shunchalik kuchli ta'sir etadi. Nisbiy xavf 1 dan kichik bo'lganda, omil himoya samarasini beradi.

Nisbiy xavfga - 1951-yildan 1961-yillarda 34445 ingliz shifokorlari erkaklarining salomatlik holatini dinamikada kuzatish natijalarini misol qilish mumkin. Bu tekshirishlarda o'pka rakining rivojlanishi xavfida tamaki chekishning ta'siri o'rganilgan. Chekmaydigan shifokorlarga o'pka rakidan o'sha holatni 10000ga 7 ni tashkil etgan chekuvchilar o'rtasida o'pka rakidan o'lim holati nisbiy xavf hisoblaganda kuniga 10 sigaretni chekishda 8 marotabagacha (54/7=7,7) o'sishi, bir kunlik sigaretni chekkanda ushbu holat 20 marotabagacha (139/7=19,9) ko'payishi, bir qutidan ko'p sigareta chekkanda esa marotabacha (227/7=32,4) ko'payishi aniqlangan. Holat-nazorat tekshirish usulida kasallanish rivojlanishi ehtimollarini baholash mumkin emas, chunki, bu tekshirish tizimida ushbu kasallik bor yoki ushbu kasallik yo'q bo'lgan insonlar guruhi taqqoslanadi. Ushbu tekshirishlarda nisbiy xavfning ko'rsatkichi insonlar munosabati (OR) tekshirish muloqotidagi "holat" va "nazorat" guruhlardagi munosabatidagi shaxs ulushi hisoblanadi. Masalan: agarda 10 ta boladan 6 tasi tekshirilayotgan ifodalangan bo'lsalar, tajriba guruhida shans komilligi 6:4 tashkil etadi. Shuni misol qilish mumkin, nazorat guruhidagi leykemiya bilan og'rigan bolalar da shans kattaligi 3:7 teng, bu tekshirishlarda shans munosabati OR=6/4:3/7=3,5ni tashkil qiladi. Olingan OR kattaligi shunga guvoh beradi ya'ni ifloslangan suvni iste'mol qilish leykemiyaning rivojlanishi xavfni 3,5 marotabagacha ko'paytiradi. Epidemiolik tekshirishlarni o'tkazishda tekshirishlar natijalari va oxirgi xulosalarga ta'sir etuvchi muhim ahamiyatga ega barcha muhim bo'lgan, ammo ta'sir etishi mumkin bo'lganlar hisobga olinmagan ta'sirlarni chuqur nazorat qilish natijalarni noto'g'ri aks etishi mumkin. Natijalarga eng ko'p tasodifiy va tizimli xatolar, hamda aralash omillar kuchli ta'sir ko'rsatadi.

Tasodifiy xatolar, populyatsiyadagi individlarning variobelligi natijasida yuzaga keladi, masalan tashqi muhit aralash ta'siriga individlararo, jinsi, yoshlardagi tafovutlar, holatli xatolarni tekshirilayotgan guruhlar sonini oshirish va guruhlar o'rtasida farqlarni kamaytirish (hisobida barcha omillar bo'yicha tekshirilayotgan tashqari) hisobiga kamaytirish mumkin. Xususan shu maqsadda "nusxa –juft" tekshirilayotgan tajriba guruhidagi 20 nazorat individlarda (nusxa) ko'pgina belgilari bilan mos keladiganini tanlab olinadi tekshirilayotgan guruhlardagi shakllantirish usuli keng qo'llaniladi. Tizimli xatoliklar tanlab olishidagi xatolik (tasdiqlanayotgan guruhlar tasnif qatori bo'yicha bir xil emas) va kuzatuvchi xatoliklar (masalan, bir guruhdan boshqa guruhga

nisbatan salomatlik holati va muloqotni birmuncha chuqur o'rganish) bo'lishi mumkin. Olingan tekshirish natijalarning haqqoniyligi aralashtiruvchi omillar – xuddi o'rganilayotgan omildek samara beruvchi omillar kuchli ta'sir ko'rsatadi.

Bir qancha omillar ta'siri natijasida yuzaga keluvchi etiologik kasalliklarni o'rganishda aralashish eng haqqoniy hisoblanadi. Masalan, stenokardiya hurujini shakllanish xavfida kofe iste'molini rolini o'rganishda aralash omil bo'lib sigareta chekish hisoblanadi, chunki ko'pgina insonlarda kofe iste'mol qilish chekish bilan birga kuzatiladi.

11.1.3.Tashqi muhit omillar ta'sirini va aholi salomatlik holati o'rtasida bog'liqlikni tashxislash

Tashqi muhitning inson salomatligi ta'siri. Alohida inson yoki tekshirilayotgan populyatsiya bilan o'rganilayotgan omil ta'siri o'rtasidagi o'zaro sabab –oqibat bog'liqlikni o'rtasida salomatlik holati gigiyenik tashxislashning tugallangan, eng qiyin va ma'suliyatli bosqichi hisoblanadi.

Ushbu tashxislashning asosida o'rganilyotgan omillarning ta'sir davomiyligi, tartibi, intensivligi ma'lumotlar, chuqurlashtirilgan va maqsadga muvofiq tekshirishdagi salomatlik holati materiallari, tahlil qilinayotgan va unga yaqin bo'lgan omillarni strategiyasi va ta'sir mexanizmi haqidagi ma'lumotlar har tomonlama sifatli- mantiqiy tahlil qilinadi. A.B. Nill (1965) tashqi muhit omillari va aholining salomatlik holati o'rtasida sabab – oqibat bog'liqlikni o'rnatish ko'rsatkichi sifatida quyidagilardan foydalanishni taklif qildi:

*O'rganilayotgan omil va salomatlik holatidagi kuzatilayotgan o'zgarishlar o'rtasidagi **statistik bog'liqlik kuchi**

Bu bog'liqlik o'rganilayotgan omillar ta'sirini boshqa ehtimolli ta'sirlardan differensiya qilish uchun yetarli kuchda bo'lishi kerak. Kasallanishni rivojlanishida ta'sir nisbiy yuqori xavflilikga bog'liq bo'lishi kerak. Bog'liqlik esa bog'liqlik va oqibat bo'rttirilgan va statistik ahamiyatga ega bo'lishi kerak. Aks holda o'rganilayotgan omillarning ta'siri va boshqa ehtimolligi va modifitsirlangan omillarni differensiyalash mumkin emas.

Bog'liqlikni shaxsiyligi (aniq omillar-aniq samara). Ushbu sabab maxsus samaraga olib kelishini aniqlash. Idealga bitta sabab bitta samarani chaqirishi kerak. Ammo ayrim omillar, masalan sigareta chekish ko'pgina kasalliklarga olib kelishi mumkin: surunkali bronxit, o'pka o'smasi, siydik qopini o'smasiga hamda bir qancha kasalliklarga xavf omili bo'lishi mumkin (masalan: yurak-qon tomir tizimi kasalliklari);

***Haqqoniylik** qilayotgan xulosalar tekshirishini to'g'ri qo'yilganligiga bog'liq hamda xalaqit beruvchi omillarni hisobga olingani va yetarli haqqoniylikka ega bo'lishi kerak.

*"**Muloqot-samara**"ning bog'liqliligi (tekshirilayotgan samaraning rivojlanish xavfi muloqotning uzayishi bilan o'sishi kerak.)

* "**Vaqt-samara**" ning bog'liqligi (ta'sir har qachon samaradan yuqori bo'lishi kerak): tashqi muhitning ayrim omillarida ushbu bog'liqliklar holatlarga ega: ta'sir holati va samara bir-biridan juda uzoqda joylashgan bo'ladi. Atmosfera havosining ayrim kimyoviy ifloslikarning ta'sirida 1-2 kun ayrim kanserogen omillar bilan muloqotida bo'lganda 20 – 30 yilgacha ko'rsatkich miqdori juda keng kenglikda tebranishi mumkin.

***Bog'liqlikning biologik haqiqatga yaqinligi** (tekshirilayotgan samaraning etiologiyasi va patogenezi to'g'risidagi bor bo'lgan ma'lumotlar va umumbiologik taassurotlar bilan o'zaro bog'liqlikning mosligi)

* **Bog'liqlikning doimiyligi** (tekshirilayotgan bog'liqlik boshqa to'g'ri rejarashtirilgan tekshirishlarda kuzatilishi kerak)

* **Analogiya** (ta'sir mexanizmi bo'yicha omillarga yaqin bo'lgan boshqa ta'sirlar to'g'risida olingan ma'lumotlarning mos kelishi) boshqa yaqin o'rganilgan sabab - oqibat o'zaro munosabatlarda parallelligi. Ko'rib chiqayotgan assotsiatsiya tajribalarda olingan boshqa ilmiy ma'lumotlar va natijalar bilan kelishadi.

*Qaytuvchanlik (aralashuv choralarining) samaradorligi kuzatilayotgan samaraning rivojlanishi ta'sir ko'rsatuvchi tekshirilayotgan omilning ta'sir xavfini bartaraf qilish yoki pasayishiga olib kelish.

Yuqorida ko'rsatilgan kriteriyalar yoki ko'rsatkichlar muhit-salomatlik o'rtasidagi bog'liqligi uchun har doim ham bir xil va barchasi ham bo'lishi shart emas. Ushbu bog'liqlikni borliq to'g'risidagi xulosalarning haqqoniyligiga epidemiologik, klinik va gigiyenik tekshirishlarning rejasining aniqliligi ma'lum ta'sir ko'rsatadi.

Bunday tekshirishlarda eng ko'p doimiy xatoliklar yetarli darajada boshqa o'rganilayotgan bog'liqlikka kuchli ta'sir qiluvchi boshqa omillarni (masalan, hayot tarzi, zararli odatlar va b.) hisobga olmaslik hisoblanadi.

Bu aralash omillar tekshirilayotgan omilning xavfliligi to'g'risidagi ta'surotlarga yetarlicha ta'sir ko'rsatadi. Amaliyotda yana ko'p uchraydigan xatoliklardan biri ekologik anglashilmovchilik hisoblanadi aholining salomatlik holatidagi kuzatilayotgan o'zgarishlar va tashqi muhit omillari ta'siri o'rtasidagi bog'liqlikni haqqoniyligi to'g'risida xulosa berilayotganda muloqot va aholining nisbatan katta qismining salomatlik ko'rsatkichlarini o'rtacha baholash asosida qilinadi. Bunday xatoliklar prospektiv kelajakdagi kogort tekshirishlar uchun xos bo'lib, bunda aralash omillar (yoshi, jinsi,tana og'irligi va bosh) va shaxsiy muloqotning to'gri tekis taqsimlanmaganligi (qandaydir zararli sex ishchilari xuddi shunday muloqot darajasi va xavf ahamiyatiga ega bo'lib, barcha tekshirilayotgan hududdagi umumlashtirilgan ma'lumotlarga yetarlicha ta'sir ko'rsatadi) hisoblanadi.

Muhit-salomatlik o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlashda, yana quyidagilarni tashqi muhit omillarining ta'siriga aholining turli guruhlarining shaxsiy sezgirligini turlicha bo'lishini esda tutish lozim. Bunday farqlar genetik omillar, yosh, jinsi, yashash tarzi, bor bo'lgan kasalliklar hisobiga bo'lishi mumkin. Shaxsiy farqlarning ro'yobga chiqishi ekstremal ahamiyatga ega bo'lishi mumkin. O'smaning rivojlanishida shaxsiy sezgirlik tebranish diapozoni 36 dan 50,000 marotabagacha tashkil etishi ma'lum.

Atmosfera havosining tipik ifloslanish ta'siriga (azot II oksidi, oltingugurt II oksidi) ayniqsa bolalar va keksa yoshdagi shaxslar, shu bilan birga surunkali yurak qon tomir va nafas olish organlari kasalliklari bilan og'rigan bemorlar o'ta sezgirdir.

Jismoniy ish bajaruvchilar va bronxial astma bilan ogrigan shaxslarda atmosfera havosi tarkibidagi ozon ta'siriga sezgirlik oshib boradi. CO (is gazi) ta'siriga ega gipoksiyali bemorlar o'ta sezgirdir.

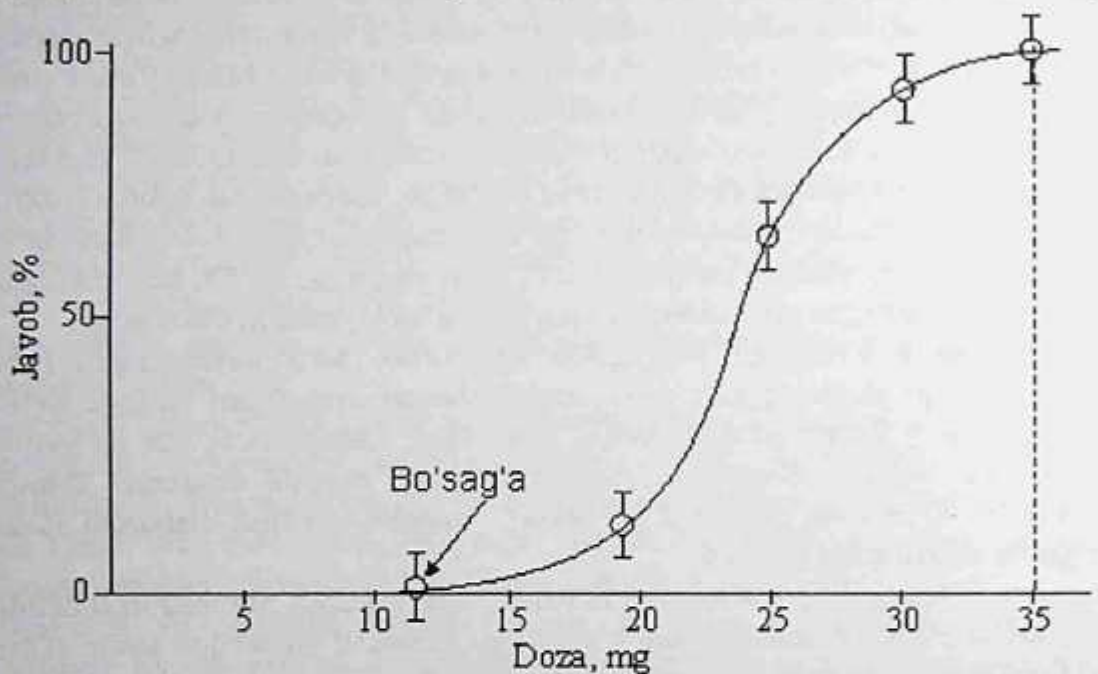
Surunkali nafas olish organlari va yurak qon tomir tizimidagi kasalliklari bor bemorlarda havodagi muallaq moddalarning ta'siri sababli to'satdan vafot etish xavfi juda yuqori. Sigareta chekuvchilarda asbestning kanserogen samarasi keskin ortib boradi. Nitratlar ta'siriga esa yangi tug'ilganlar juda sezgir bo'ladi. Ammo tashqi muhit omillarining ta'siriga aholining alohida guruhlarini sezgirligini xulosa qilish bir xil emas. Masalan, bolalarda kadmiy, ftor birikmalari va simob bilan zaharlanganda katta yoshdagilarga nisbatan buyrak patologiyasi yoki buzilishlarining xavfi birmuncha kam. Tahlil qilish jarayonida shifokor boshqa omillarning ta'sir ehtimolligini esdan chiqarmasligi lozim. Bunday ta'sirlarga tipik misol bo'lib, ko'pincha uchraydigan "sog'lom ishchi samarasi ya'ni zararli ish sharoitlarini "sog'lomlashtiruvchi samara" hisoblanadi, ya'ni bunda zararli ishlab chiqarishda ishlayotgan ishchilarning salomatlik ko'rsatkichlari butun aholining salomatlik ko'rsatkichlaridan yuqori bo'ladi.

Bunday farqning bo'lishiga birinchidan sabab shuki, ishlashga qobiliyatli bo'lgan organizmda chidamlilik yuqori bo'ladi, chunki ishchini ishga qabul qilishdan avval u tibbiy ko'rikdan o'tgan bo'ladi (tibbiy ko'rik jarayonida ishlab chiqarishdagi zararli omillar ta'siriga o'ta sezuvchan bo'lganlar, "yaroqsiz" deb chiqarib yuborilgan bo'ladi), ikkinchidan davriy ko'riklar natijalari asosida salomatlik holatidagi buzilishlarning boshlang'ich belgilarida chiqarib yuboriladi (boshqa ishga o'tkaziladi.)

Qon tomir kasalliklarning xavfini o'rganishda va unga chekishning ta'sirini o'rganish jarayonida paradoksal kutilgan natijalarni olish mumkin: sog'lom insonlarga nisbatan bemorlarda chekuvchilar kamchilikni tashkil etadi, bundan shuni xulosa qilish mumkinki chekish qon tomir kasalliklaridan himoya qiladi. Kasallanish yuzaga kelgan bemorlar shifokorlarning talablariga binoan chekishni tashlaydilar.

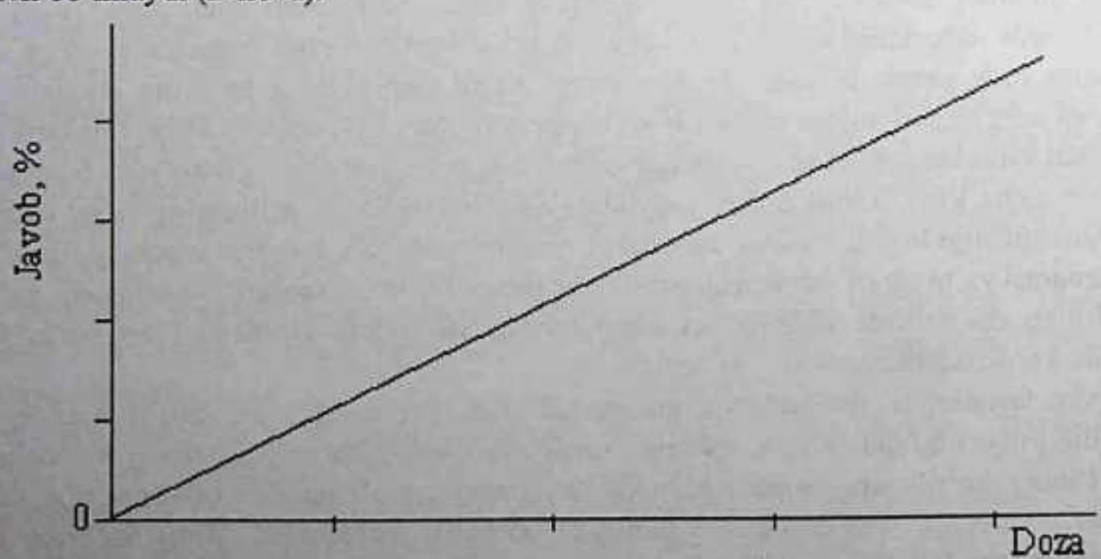
Muhit-salomatlik o'rtasidagi bog'liqlikni gigiyenik tashxislash jarayonida ko'rsatib o'tilgan misollar shuni qayd etadiki, o'zaro bog'langan va o'zaro modifikatsiyalangan omillar kompleksini chuqur tahlil qilish ahamiyatga ega ekanligini ta'kidlaydilar.

Doza–samaraning o'zaro bog'liqligini aniqlash va tahlil qilish muhit-salomatlik o'rtasida bog'liqlikni o'rnatishda muhim rol o'ynaydi. Zararli bo'sag'a ta'siriga ega nostoxastik omillarning dozaga bog'liq samarasi maxsus tanlab olingan koordinatlarda aks etuvchi S-simon xarakterga ega.



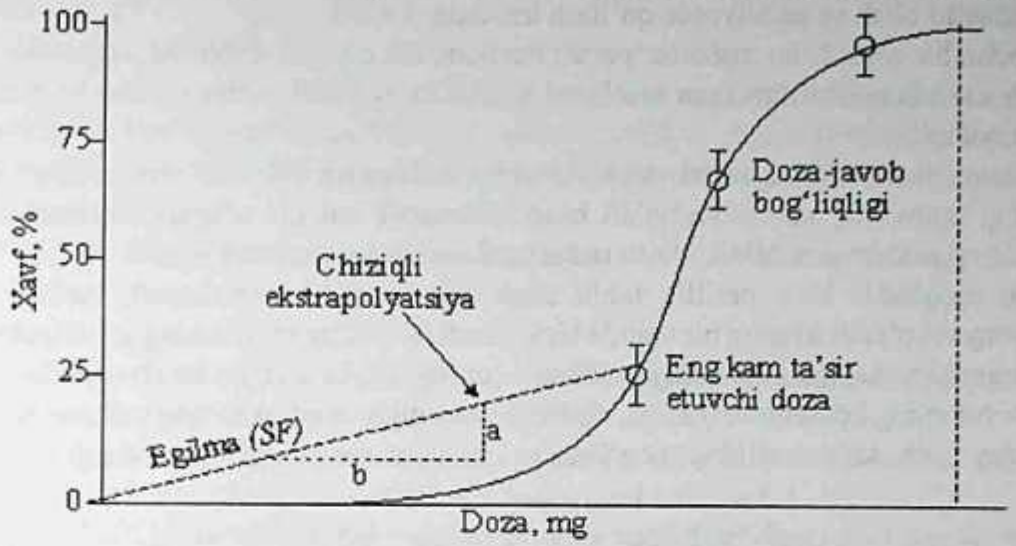
11.1.3.1-rasm. Kanserogen bo'lmagan omillar uchun doza-javobni bog'liqligi.

Ko'pgina kanserogen omillar ta'sir bo'sag'asiga ega emas, ularning doza-samara bog'liqligi noldan o'tadi. Boshqa so'z bilan aytganda faqatgina dozaning nol ko'rsatkichida kanserogen samara xavfi bo'lmaydi (2-ilova).



11.1.3.2-rasm. Kanserogen omillar uchun doza-javob bog'liqligi.

Epidemiologik tekshirishlar yoki tajribalarda o'rnatilgan eng kam chiziqli ekstrapolyatsiya bunday nol dozadagi kanserogenlarning ta'sir xavfi ko'rsatkichlarini baholash uchun qo'llaniladi.



11.1.3.3-rasm. Kanserogen omillar potensialini o'rnatish.

Chiziqli uchastkaning egilish qismi tekshirilayotgan tashqi muhit omilining kanserogen potensialligini ko'rsatadi. Kanserogen potensial omillari egilish omili (SF) va birlamchi xavf (UR) hisoblanadi. SF kattaligi ta'sir etayotgan dozaning ko'payishi bilan kanserogen xavf darajasining oshishini ko'rsatadi, ko'pincha SF o'lchov birligi (mg/kg)da ifodalanadi. Birlamchi xavf kanserogen xavfni xarakterlaydi, bunda uning ta'siri moddaning havodagi konsentratsiyasiga 1mk/m yoki uning ichimlik suvidagi 1mkg/l konsentratsiyasiga bog'liq bo'ladi. UR ni SF ni odam tana og'irligiga (70 kg) bo'lish yo'li va o'pka ventilyatsiyasi hajmiga (20 m/kun) yoki kunlik suv iste'moli miqdoriga (2l) ga ko'paytirish bilan hisoblanadi.

UR va SF ko'rsatkichlari ma'lum muloqot vaqtidagi kanserogen xavf kattaligini bashoratlashga imkon beradi. Masalan, agarda odam butun umri davomida moddaning o'rtacha kunlik konsentratsiyasi S (mkg/l suv uchun,yoki mkg/ m havo uchun) u holda individual yoki shaxsiy rak xavfi (fonga qo'shimcha ravishda) quyidagiga teng bo'ladi.

$$IR=URxC$$

Moddaning konsentratsiyasi (S) ta'siriga duchor populyatsiya soni (N) ma'lum bo'lsa,u holda populyatsiya xavfi ya'ni ushbu populyatsiyadagi rak bilan og'rigan qo'shimcha holatlarni sonini hisoblash mumkin.

$$PR=IRxN$$

Ishlab chiqarishdagi zararli omil ta'siriga yuqorida keltirilgan formulaga o'zgartirish kiritiladi, ya'ni muloqot omilidagi farqni ko'rsatadi. Shunday qilib 8 soatlik ish kuni va 40 yillik mehnat stajiga (yiliga 240 ish kuni va smenada o'pka ventilyatsiyasining o'rtacha ko'rsatkichi 10 bo'lganda) birlamchi xavf (UR os) quyidagini tashkil etadi.

UR os (m^3/mkg) =URi x/240/365x40/70x10/20=0188xUR

Ishlab chiqarishdagi rakning rivojlanishi shaxsiy xavfi quyidagiga teng bo'ladi:

$$IR=CxUR$$

bunda S-butun mehnat faoliyatidagi kimyoviy moddaning o'rtacha konsentratsiyasi.

Muhit – salomatlikni bog'liqligini tahlil qilayotganda doza-samaraning o'zaro bog'liqligi bilan bir qatorda samaraning ta'sir vaqtiga va davomiyligiga 80m bog'liqligini o'rnatish kerak.

Xususan o'tkir va surunkali ta'sirida noxush samaralarning ma'lum o'zgarishlarini hisobga olish lozim, hamda tekshirilayotgan omil ta'siri vaqtida samaraning siljishlarini ham e'tiborga olish kerak.

Muhit salomatligining o'zaro bog'liqligi o'ta tasdiqlanganda tashqi muhit omillarining muloqot darajasi va aholining salomatlik holatidagi tekshirilayotgan buzilishlarning rivojlanish xavfi bilan miqdor nisbatini olish va amaliyotda qo'llash imkonini beradi.

Shu bilan bir qatorda bu nisbatlar yetarli darajada tan olinishi o'rganilayotgan kasalliklarning rivojlanish xavfida tekshirilayotgan omilning hissasi va asoslash uchun muhim ko'rsatkichlardan biri bo'lib qoladi.

Tahlilning matematik usullari, tashqi muhit omillarning sifatdan son ta'sirini baholashga o'tish tashqi muhitning sanitariya holati bilan salomatlik holatini o'zgarishini bashoratlashning asoslashga eng muhim profilaktik chora tadbirlarni aniqlashga imkon beradi.

Ushbu maqsadda ko'p omillik tahlil usuli eng muqobil hisoblanadi, buning yordamida o'rganilayotgan ko'rsatkichning bir vaqtda bir ko'rsatkich nechta omillarning ta'siriga bog'liqligini o'rnatish mumkin, masalan, tez tibbiy yordamga murojaat qilish, atmosfera havosidagi ma'lum if-loslantiruvchilarning konsentratsiyasiga, ob-havo sharoitiga va odamlarning yoshiga bog'liqligini.

Shunday qilib, ko'p omillikga bog'liqlikni quyidagi soddalashtirilgan ko'rinishda ifodalash mumkin.

$$X=a+b_1*x_1+ b_2*x_2+..... + b_n* x_n$$

Bu yerda X-salomatlik holatida tekshirilayotgan ko'rsatkich, x_1, x_2, ...x_n-tahlil qilinayotgan omillar b_1, b_2, b_n-regressiya koeffitsiyenti omilni ta'sir kuchi va yo'nalish belgisi va kattaligi a-erkin tenglik a'zosi, salomatlik holatida fon ko'rsatkichini ko'rsatadi, modeldagi barcha hisobga olingan va nazariy jihatdan to'liq kuzatiladigan omillar.

X_1 ko'rsatkichi sifatida faqatgina tashqi muhitning tekshirilayotgan omillari balki potensial aralash omillar (masalan, bir kunda chekilayotgan sigaretalar soni, yoshi va bosh) ham bo'lishi mumkin.

Omillarning maxsus ta'siri sifatida ko'pincha bir xil modeldan doza javobdan foydalaniladi, ya'ni zararli omilning muloqot kattaligiga ma'lum kasallikning rivojlanish havoning bog'liqligini ko'rsatadi, masalan qon tarkibidagi qo'rg'oshin konsentratsiyasiga katta yoshlarda gipertenziya-ning rivojlanishi yoki bolalarda intellektning buzilish ehtimolligi (11.1.3.1-jadval).

Atmosfera havosidagi ayrim eng ko'p tarqalgan ifloslantiruvchilar (muallaq moddalar, ozon, oltingugurt ikki oksidi, azot ikki oksidi uchun nisbiy havoning yoki zararli moddaning har 10 mkg/m^3 miqdoriga ko'paygan aholining salomatlik holatida ayrim buzilishlarni foizlarda o'sishiga bog'liqligi o'rnatilgan.

11.1.3.1- jadval.

Bolalar qonida qo'rg'oshinni baholash.

Qondagi qo'rg'oshin miqdori mkg/1000 ml	Baholash
0-9 10-19	Me'yoriy daraja Yuqori daraja. Agarda qon tarkibida qo'rg'oshin darajasi shu diapozonda qolsa, u holda bolalarning hatti-harakatida va o'qitishda o'zgarishlar bo'lishi mumkin.
20-44	Yuqori daraja. Ayrim bolalar davolanishga muhtoj bo'ladi.
45-69	Bola salomatligi uchun qo'rg'oshin miqdori xavfli.
70 ko'p	Kechiktirib bo'lmaydigan tibbiy yordam talab etiladi.

Bo'sag'a ta'siriga ega bo'lgan omillarni ta'sir xavfini prognozlash (bashoratlash) muloqotni faktik darajasini – hisoblash orqali ya'ni ta'sirni, referentning darajasi - butun hayoti davomida muloqotda bo'lganda ham salomatlikka zararli ta'sir ko'rsatmaydigan kimyoviy moddaning dozasi (RfD) yoki konsentratsiyasi (RfC) orqali aniqlanadi. RfD kattaligi samara (NOAEL) aniqlanmaydigan maksimal dozani va tekshirilayotgan biologik samarani NOAEL beruvchi minimal dozani aniqlash asosida o'rnatiladi.

Aholining eng sezgir guruhida NOAEL kattaligi hisobga olinmagan turli omillarning ta'sir kuchi haqiqiy samarasiz dozadan farq qilishi mumkinligi sababli NOAELdan RfD o'tishda unga qo'shimcha kiritiladi:

RfD = NOAEL/(VF*MF).

Bu yerda VF- noaniqlik omili, NOAEL korrektligini o'rnatishda turli xatoliklarni ta'sirini hisobga oladi (masalan, shaxsiy sezgirlikdagi farqlar, NOAEL o'rniga NOAELdan foydalanish va bosh.). MF modifitsiyalovchi omil, NOAELni o'rnatishda foydalanilgan ma'lumotlarni to'liqligini va ishonchliligini ko'rsatadi.

RfD (RfC) foydalanilganda salomatlik xavfi uchun o'lchov faktik va referent muloqotning nisbati hisoblanadi:

HI = C/RfD

bu yerda HI- xavflilik indeksi; C- faktik muloqot. HI kattaligi qanchalik birdan yuqori bo'lsa, salomatlikka zararli ta'siri shunchalik ehtimolligi yuqori.

HI kattaligi gigiyenik tashxislash maqsadlari uchun yetarli emas, chunki u xavfning faqatgina (xavf yuqori, xavf kichik) qiyosiy taxminiy tasniflashga imkon beradi.

Shu sababli RfD, HI kattaliklaridan tashqari, tahlilda tekshirilayotgan omilning ta'sir sohasida bir marotabalik o'lim dozasi boshlab va butun umrlik muloqotda zararli samara bermaydigan doza yoki konsentratsiyada tugaydigan doza barcha diapozondagi dozalardagi zararli samara beruvchi to'g'risidagi ma'lumotlardan foydalanish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

11.1.4. Davolash sohasidagi shifokorning amaliyot faoliyati gigiyenik tashxislash elementlari

Tashqi muhit omillari ta'siriga bog'liq bo'lgan kasalliklarni to'g'ri tasdiqlash, davolash va profilaktikasida amaliyot shifokoridan ma'lum ekologiyaga bog'liq bo'lgan kasalliklarning gigiyenik tashxislash asoslari va klinik ko'rinishlari to'g'risida bilimga ega bo'lishlarini talab etadi.

Tashqi muhit omillarining ta'sir etayotganlik belgilari va sindromlarga taxmin qilinganda shifokor anamnezni (ma'lumotlarni) yig'ishda barcha xavf omillariga e'tibor berish kerak, masalan, ishlab chiqarish sharoitidagi zararli omillari (kimyoviy moddalar, ionlantiruvchi nurlanish, shovqin, havo harorati va b.), uy sharoitlaridagi potensial (nisbiy) zararli omillar zararli korxonalarga yaqin joylashish, ichimlik suvining sifati, shaxslarning salomatlik holati, bemorlar bilan bir xonadonda yashash, xonalarning pardozlanganligi turi, uy hayvonlari).

Zaruriy holatlarda shifokor sanitariya epidemiologiya nazorati markazidan qo'shimcha ma'lumotlar olish uchun: ichimlik suvini sifati, atmosfera havosi, tuproq, bemor ishlayotgan korxonadagi ish sharoitlari haqida so'rovnoma berishi kerak.

Ishlab chiqarishdagi zararli omillarning ta'sir xarakteri to'g'risidagi ma'lumotlarni shifokor "Kimyoviy xavfsizlik kartasi" dan (chet ellarda u MSDS nomi bilan yuritiladi) har bir kimyoviy modda yoki kimyoviy mahsulot uchun ishlab chiqilgan, uni tarkibida olish zaharliligi, xavfliligi, ta'sir ko'rsatadigan organ va tizimlar, o'tkir va surunkali zaharlanishdagi klinik ko'rinishi, zaruriy davolash va profilaktik chora tadbirlarni olish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Rumyansev G.I., Proxorov N.I., Novikov S.M., Kozlova T.A., Semenovix G.K., Arxangelskiy V.I. Гигиена. Tibbiyot oliy ta'lim muassasalari uchun darslik.M.2011

XII BOB. ATROF MUHIT VA RADIATSION XAVFSIZLIK

12.1.1. Radiatsion gigiyena fani haqida tushuncha. Radiologik bo'limning tekshiruv obyektlari haqida tushuncha

XIX asrning eng muhim kashfiyotlaridan biri - radioaktivlik va ionlantiruvchi nurlarning kashf etilishi bo'lib, ular insoniyatning xo'jalik faoliyatidagi ko'plab sohalar, ilm-fan, sog'liqni saqlash, energetika, shuningdek, harbiy sohada keskin burilish yasalishiga sabab bo'ldi. Ayni vaqtda inson faoliyatida ionlantiruvchi nur manbalari qo'llanilmaydigan sohani topish mushkul. Biroq ushbu buyuk kashfiyotlar amalga oshirilganidan so'ng tez orada barcha ionlantiruvchi nurlar organizm uchun xavf tug'dirishi aniqlanib, shu bois radiatsion xavfsizlikni ta'minlash bo'yicha tadbirlar tizimini yaratish zarurati paydo bo'ldi.

Radiatsion gigiyena fani va uning vazifalari

Radiatsion gigiyena bu — INM inson organizmiga ta'sir qilishining shart-sharoitlari va oqibatlarini o'rganuvchi va ionlantiruvchi nur manbalarining organizmga salbiy ta'sirining oldini olishga qaratilgan chora-tadbirlarni ishlab chiquvchi fan. Bu fanning vazifalari quyidagilardan iborat:

- xalq xo'jaligida INM turlari va foydalanish sharoitlarini o'rganish;
- nurlantirish turi, dozasi, nurlantirish vaqti va boshqa radiologik xususiyatlaridan kelib chiqqan holda nurlanishning salbiy ta'sir qilish ehtimolini aniqlash;
- sanitariya qoidalari va radiatsion xavfsizlik meyorlarini ishlab chiqish;
- sanitariya qoidalari va radiatsiya xavfsizligini insonlarning amaliy faoliyatiga tadbiq qilish.

Bu masalalarni hal qilish uchun radiobiologiya bilimlariga ega bo'lish, shu bilan birga yadro fizikasi asoslari haqida aniq tasavvurga ega bo'lish kerak.

1895-yili nemis fizigi Vilgelm Konrad Rentgen tomonidan ionlantiruvchi nurlar kashf etildi. Dastavval bu nurni olim "X-nurlar" deb atadi. Germaniya olimlari bu buyuk ixtirodan larzaga tushishdi va Rentgen kashf etgan nurlarni uning sharafiga "rentgen nurlari" deb atashga qaror qilishdi. Yangi nurlarning o'ziga xosligi shunda ediki, ular qora o'rov qog'ozidan, inson tanasidan va barcha narsalardan o'tib ketaverardi. Ushbu kashfiyoti uchun V. K.Rentgen 1901-yilda Nobel mukofotiga sazovor bo'ldi.

Radioaktivlik deganda, ayrim elementlarning o'zgaruvchan atom yadrolarining o'z-o'zidan o'zgarishi natijasida boshqa nuklidga o'tib qolishi jarayonida, o'zidan ana shunday nurlanishlarni tarqatishiga aytiladi. Bu nurlar boshqa har qanday muhit orqali o'tishi natijasida turli belgilarga ega bo'lgan ionlarni hosil qiladi, shuning uchun bunday nurlarning barchasi "ionlantiruvchi nurlanishlar" (IN) deb nomlangan.

Ionlantiruvchi nurlar – bu o'zi ta'sirga kirishadigan atomlarning ionlanishi uchun yetarli darajada energiyaga ega bo'lgan radiatsiyadir.

α- alfa-nurlar

β- beta-nurlar

γ- gamma-nurlar

n- neytronlar, rentgen nurlari (R^0).

Bu nurlarning organizmga negativ ta'sir etishi mumkinligi haqidagi ma'lumotlar amalda nurlar ixtiro qilingandan keyin ko'p vaqt o'tmayoq ma'lum bo'lgan. Nurlanishlarning organizmga ta'sir etishini shu sohada ishlovchi ko'pchilik tadqiqotchilar o'zlarida sinab ko'rganlar. Mas., Mariya va Per Kyuri bu nurlar bilan o'zlarining qo'l terilarini nurlantirib, ularning ta'sir samarasini sinovdan o'tkazganlar.

Radiatsion gigiyenada yadro fizikasi asoslari. Atomlarning har qanday turi ramzlar bilan ifodalangan bo'lishi mumkin:

$^{z}A_{s}$ yoki $^{s}{}_{z}A$

bu yerda A – elementning kimyoviy ramzi;
s – atom og'irligi;
z – atom raqami.
Atom tuzilishi
Atom yadrosi tuzilishi:
Protonlar + neytronlar = nukleonlar;
Z — musbat zaryadli protonlar (1,6 ·10-19 C);
Neytronlar — elektr zaryadiga ega emas (elektroneytral);
Nukleonlar miqdori davriy jadvaldagi element raqamiga va uning atom og'irligiga teng;

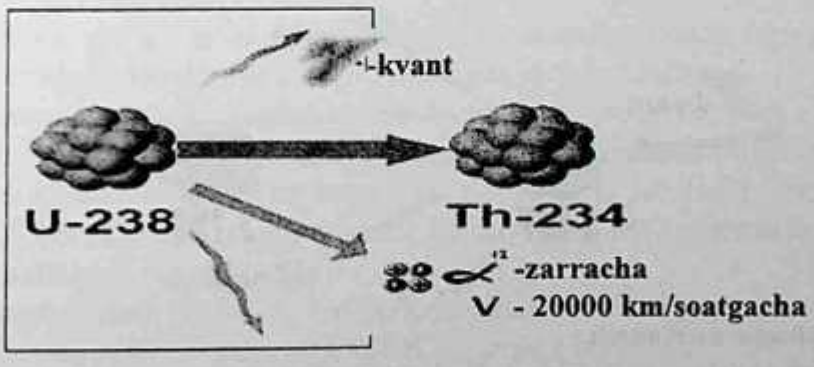
Bir xil tartib raqamiga ega, ammo og'irligi turlicha bo'lgan radionukleidlar izotoplar deb ataladi. Izotoplarning parchalanishi nurlanish ajralib chiqishi bilan birga kechadi.

Izotoplar — aynan bitta elementning atomlari bo'lib, ularda protonlar soni bir xil, ammo neytronlar soni turlicha bo'ladi. Izotoplar bir xil kimyoviy tarkibga ega, biroq yadro xususiyatlari (barqarorligi va og'irligi) salmoqli farqlanadi.

Radioaktiv parchalanish – bu atom yadrosidan juda katta tezlikda atrof muhitga tarqaladigan "elementar" zarrachalar (atomli va subatomli) bo'lib, odatda ularni radioaktiv zarrachalar yoki radioaktiv nurlanishlar deb atash qabul qilingan. Bunda deyarli hamma holatlarda ham bir kimyoviy elementning atom yadrosi (demak atomning o'zi), boshqa kimyoviy elementning atom yadrosiga aylanib qoladi; yoki bir kimyoviy elementning bitta izotopi shu elementning boshqa izotopiga aylanib qolishidir.

Radioaktiv parchalanish, xuddi boshqa turdagi radioaktiv o'zgarish kabi, tabiiy (o'z-o'zidan, beixtiyor yuz beradigan) va barqaror atom yadrosiga ichkaridan qandaydir zarrachaning tushib qolishi tufayli ro'y beradigan sun'iy bo'lishi mumkin.

Alfa-parchalanish (α-parchalanish) - bu atom yadrosidan alfa zararchalarning tarqatilishi bo'lib, u 2 ta proton va 2 ta neytrondan iboratdir. Alfa zarrachaning massasi 4 birlikka va zaryadi +2 ga teng bo'lib, amalda geliy atomining yadrosi hisoblanadi. Alfa zarrachaning chiqarilishi natijasida yangi element hosil bo'ladi (12.1.1.1.-rasm).



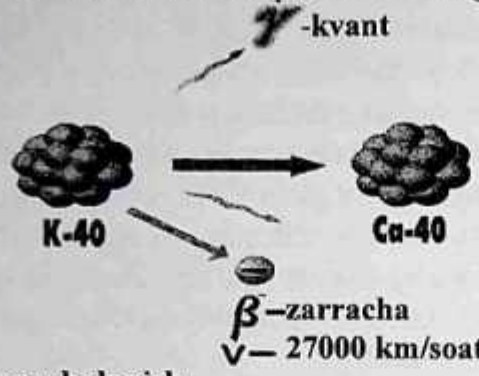
12.1.1.1-rasm. Alfa-parchalanish

Alfa zarrachaning uchib chiqish tezligi 20000 km/sekundga teng

Beta-parchalanish (β-parchalanish) - radioaktiv parchalanishning (radioaktiv o'zgarish) eng ko'p tarqalgan turi bo'lib, ayniqsa sun'iy radionuklidlar o'rtasida ko'p uchraydi. Bu jarayon amalda bugungi kunda fanga ma'lum bo'lgan barcha elementlarda kuzatiladi. Bu degani, har bir kimyoviy elementda, eng kam deganda bitta beta-aktiv ya'ni beta-parchalanishga duchor bo'luvchi izotopi bor demakdir. Bunda ko'pincha beta-manfiy parchalanish sodir bo'ladi.

Beta-manfiy parchalanish (beta) - yadrodan beta-manfiy zarracha- elektronning chiqarilishi bo'lib, bitta neytronning g'ayri-ixtiyoriy (o'z-o'zidan) parchalanishi natijasida proton va elektronga o'tishi hisoblanadi. Bunda og'ir proton yadroda qoladi, yengil elektron esa - beta-manfiy zarracha

- juda katta tezlikda parchalanuvchi yadrodan otilib chiqadi. Masalan, kaliy radioaktiv izotopining beta-parchalanishi natijasida - (kaliy-40), kalsiyning barqaror izotopiga aylanadi (davriy sistemada kaliyning o'ng tarafidagi birinchi katakdagi) ya'ni kalsiy -40 ga aylanadi. Radioaktiv kalsiy - 47 esa, o'zidan bir katak o'ngda joylashgan skandiy - 47 ga (bu ham radioaktivli), o'z o'rnida beta-manfiy parchalanish natijasida bu element barqaror titan - 47 ga aylanadi va h.k (12.1.1.2-rasm).

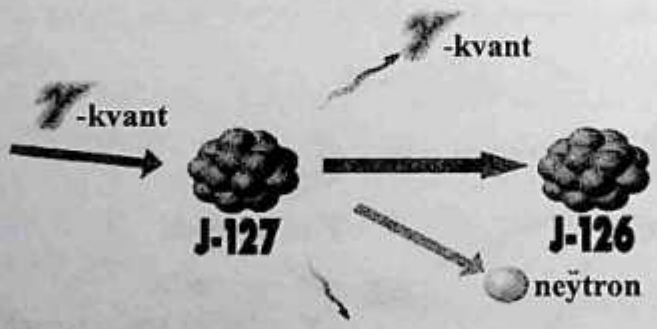


12.1.1.2-rasm: Beta-parchalanish

Beta-zarrachaning uchib chiqish tezligi — nur tezligining 9/10 qismi, ya'ni 270 000 km/sekundga teng.

Beta-musbat parchalanish — beta-musbat zarracha yadrosidan pozitron (musbat zaryadli "elektron") ni chiqarish (taratish) bo'lib, u protonlardan birining o'z-o'zidan neytron va pozitronga evrilishi natijasida hosil bo'ladi. Buning natijasida (protonlar kamayib qolganligi oqibatida) ushbu element chap yonidagi (oldingisidan ko'ra kichikroq raqamli) qo'shnisiga aylanadi. Masalan, beta-musbat parchalanishda magniyning radioaktiv izotopi — magniy-23 natriyning barqaror izotopi (chapda turgan) — natriy-23ga aylanadi, yevropiyning radioaktiv izotopi — yevropiy-150 samariyning barqaror izotopi — samariy-150ga aylanadi.

Gamma-nurlanish (γ -nurlanish) — bu oddiy tibbiy rentgen nurlariga nisbatan "qattiqroq" elektromagnit nurlanishdir (12.1.1.3-rasm). Gamma-nurlanishning rentgen nurlanishidan farqi faqat "tug'ilgan joyi" elektron qobiqda emas, balki atom yadrosida bo'lishidir (xuddi beta-nurlanish hodisasidagi kabi).



12.1.1.3-rasm. Gamma-nurlanish

Nurlanishlar dozasi va o'lchov birliklari. Ionlantiruvchi nurlanishlarning obyektga ta'sirini miqdoriy baholash uchun "doza" tushunchasi qabul qilingan. Doza quyidagilarga ajratiladi:

- Ekspozitsion doza;
- Yutilgan doza;
- Ekvivalent (teng qiymatli) doza;
- Samarali ekvivalent doza.

Ekspozitsion doza - gamma va rentgen nurlanishlarining havodagi ionlantiruvchi qobiliyatini ifodalaydi. Ekspozitsion dozaning SI tizimidagi o'lchov birligi — kulon/kilogramm (Kl/kg). Ekspozitsion dozaning tizimdan tashqari birligi — rentgen (R). Ekspozitsion dozaning quvvati R/soat, mR/soat, mkR/soat larda ifodalanadi.

Yutilgan doza- IN dan biologik to'qimalarning ta'sirlanishi, SI sistemasidagi birlik- Grey (Gr) hisoblanadi. Sistemadan tashqari - Rad hisoblanadi.

Ekvivalent (teng qiymatli) doza – inson organizmga ionlantiruvchi nurlarning surunkali ta'siri.

Ayrim organlarni nurlantirganda zararli oqibatni hisobga olish uchun radiatsion xavfsizlik uchun qo'llaniladi. O'lchov birligi SI sistemada -Zivert SI sistemadan tashqari – BER.

Odam organizmiga ta'sir ko'rsatadigan umumiy radiatsion fonning gigiyenik ahamiyati.

Insonning ionlantiruvchi nurlanishlar bilan nurlanishi ehtimoli va darajasi nafaqat IN manbalari bilan kasbiy aloqadorlikka, balki atrof-muhit radioaktivligi darajasiga ham bog'liq bo'ladi.

Butun aholining nurlanishi 3 ta asosiy omillarga: tabiiy radiatsion fon, tibbiy muolajalar va atrof-muhitning radioaktiv ifloslanishiga bog'liq bo'ladi. Radiatsion fon quyidagilarga bo'linadi:

- Tabiiy radiatsion fon (TRF);
- Texnologik o'zgargan radiatsion fon (TO'RF);
- Sun'iy radiatsion fon (SRF).

Tabiiy radiatsion fon (TRF) Yer qobig'iga bog'liq bo'lmagan ionlantiruvchi nurlardan (kosmik nurlanish) va yer qobig'iga bog'liq bo'lgan manbalardan tashkil topadi.

Kosmik nurlanishlar birlamchi va ikkilamchi nurlanishlarga bo'linadi:

Birlamchi kosmik nurlar - protonlardan (92%), alfa zarrachalari (7%) va zaryadi 10 dan ortiq bo'lgan atom yadrolaridan iborat. Kosmik nurlanishlar galaktika tumanlaridan va quyosh sathida sodir bo'ladigan termoyadro reaksiyalaridan hosil bo'ladi.

Ikkilamchi kosmik nurlanishlar - kosmik nurlar yer yuzasiga yetib kelishi jarayonida atmosfera havosi tarkibidagi atomlar va boshqa kimyoviy elementlar bilan reaksiyaga kirishib, boshqa atom va molekulalarning ionlantirish xususiyatiga ega bo'lgan fotonlarni hosil qiladi. Ularning qiymati geografik kenglikka bog'liq: uning eng yuqori qiymati geografik qutb kengliklarida kuzatiladi.

Yer qobig'iga bog'liq bo'lgan tabiiy radioaktiv manbalar-litosfera, gidrosfera, atmosfera, o'simliklarda va hayvon organizmlaridagi RM. Bu elementlarni shartli ravishda 3 guruhga bo'lish mumkin:

1.Uran (^{238}U), toriy (^{232}Th) va aktinouran (^{235}AcU) oilasiga mansub bo'lgan radioaktiv tarkibga kiruvchi radioizotoplar.

2.Yuqoridagi oila bilan genetik bog'liq bo'lmagan radioaktiv elementlar: kaliy (^{40}K), kalsiy (^{48}Ca), rubidiy (^{87}Ru) va b.q.

3.Tog' jinslari, yer qobig'ini tashkil qiluvchi moddalar, hamda tuproq tarkibidagi kosmik nurlanishlar ta'sirida to'xtovsiz hosil bo'lib turadigan radionuklidlar.

Inson organizmiga to'g'ri keladigan o'rtacha yillik nurlanish dozalari.

Aholining nurlanish dozasiga antropogen manbalarda ionlantiruvchi nurdan foydalaniladigan rentgen diagnostika tekshirishlari eng katta hissa qo'shadi. O'zR aholisi uchun AES dan tashqari, barcha nurlanish hisobiga bo'ladigan o'rtacha shaxsiy samarali nurlanish dozasi, taxminan yiliga 3,5 mZv (440 mkR/soat) ni tashkil qiladi.

Organizmga nurlanish ta'sirining biologik samarasi.

Nurlanishlarning inson organizmga ta'siri 2 guruhga bo'linadi:

- 1 guruh — somatik (deterministik) samaralar: nurdan kuyishlar, katarakta (ko'z gavharining xira tortishi), nur kasalligi, gemopoezning buzilishi, bepushtlik, alopetsiya.
- 2 guruh — stoxastik samaralar: genetik buzilishlar, umr ko'rish muddatining qisqarishi.

Ushbu samaralarning har biri uchun biologik ta'sirning ba'zi bir xususiyatlari xos bo'ladi:

Determinastik samaralar:

- Bo'sag'a doza samarasi mavjudligi (nurlanishning boshlang'ichdan oldingi dozasi bunaqangi biologik ta'sir ko'rsatmaydi);
- Biologik o'zgarish qiymati nurlanish dozasiga to'g'ri proporsional.

Stoxastik samaralar uchun:

- Boshlang'ich doza yo'qligi.

Ta'sir samaraning yuzaga chiqish mumkinligi nurlanish muddatini oshirish bilan o'sib boradi. Natijada genetik o'zgarishlar, xavfli o'smalar, umr ko'rish muddatining qisqarishi yuzaga keladi.

Ko‘rsatilgan samaralar asosida ionlantiruvchi nurlanishning hujayraga bevosita yoki bilvosita (to‘g‘ridan-to‘g‘ri va to‘g‘ridan-to‘g‘ri bo‘lmagan) ta’sir ko‘rsatishi yotadi.

Ionlantiruvchi nurlarning hujayralarga to‘g‘ridan-to‘g‘ri (bevosita) ta’siri: oqsil molekulasini parchalashi, DNK ning jarohatlanishini keltirib chiqarishi, mustahkam bo‘lmagan bog‘larning uzilishi, radikallarning ajralishi, boshqa denaturatsion o‘zgarishlarni kelib chiqishi.

Ionlantiruvchi nurlarning hujayralarga bilvosita ta’siri: nurlangan hujayradagi xromosoma apparat mexanizmining jarohatlanishi; hujayralarning tiklanishi va tabaqalanish jarayonlarini qurshab olinishi, birlamchi jarayon hujayradagi suvga yutilgan nurlanish va yuqori faollikka ega bo‘lgan OH^* yoki H^* ozod radikallarning hosil bo‘lishi bilan belgilanadi.

Hujayralardagi eng muhim o‘zgarishlar:

a) nurlantirilgan hujayralarda bo‘linish mexanizmi va xromosomalar apparati shikastlanishi;

b) hujayralarning yangilanish va taqsimlanish (differensiyalanish) jarayonlari to‘silib qolishi (uzoq vaqtgacha bitmaydigan nurdan kuyishlar);

v) proliferatsiya va to‘qimalarning kelgusidagi fiziologik regeneratsiya (tiklanish) jarayonlari to‘xtab qolishi (nurdan kuyish va boshqa jarohatlanishlar).

Ionlantiruvchi nurlarning biologik ta’siri: umumiy olingan doza qiymatiga, nurlanish davomiyligiga, radiatsiya turiga (tashqi, ichki), organlarning radiosezgirligiga; hujayralarning ta’sirchanligiga va individual ta’sirchanlikka bog‘liq bo‘ladi.

IN ta’sirida yuzaga keladigan jarohatlar va samaralar eng avvalo nurlantirish dozasi va uning organizmga ta’sir qilgan vaqtiga bog‘liq bo‘ladi. Agar IN insonga o‘zaro ta’sirining somatik samaralari yiliga 0,5 Zv (50 ber/yil) va undan kattaroq dozadagi muntazam nurlantirishda namoyon bo‘lsa, unda istalgan dozadagi uzluksiz nurlantirish ta’sirida stoxastik samaralar xavfi oshishini kutish mumkin.

Shu sababli 1985-yildayoq qabul qilingan qarorga binoan, har qanday kichik dozadagi qo‘shimcha nurlantirilish kanserogenez xavf oshishi bilan bog‘liqdir. Bu qaror IN boshlang‘ichsiz ta’siri konsepsiyasiga muvofiq bo‘lib, sobiq ittifoqning barcha respublikalarida o‘z kuchini saqlab kelmoqda.

Tana a’zolarining radiosezgirligi. Barcha a’zolar ham IN ta’siriga birdek ta’sirchan emas, bu esa “radiosezuvchanlik” (RS) tushunchasi bilan ifodalanadi. Ular organlar tizimiga ta’sirchanligi jihatdan 3 guruhga bo‘linadi (12.1.1.1-jadval): yuqori, o‘rtacha va past.

12.1.1.1-jadval

A’zolarning radiosezuvchanligi

Yuqori RS	O‘rtacha RS	Past RS
Qizil ilik Qorataloq Timus Limfa bezlar Jinsiy bezlar Ko‘z gavhari Limfotsitlar	Teri Mezoderma hosilalari (jigar, yurak, o‘pkalar..)	Mushaklar Suyaklar Asab tizimi

Nurlantirish dozalarini gigiyenik meyorlashtirishda a’zolarning radiosezuvchanligi hisobga olinadi.

12.1.2. Radiatsion gigiyena sohasidagi gigiyenik reglamentlash

Radiatsion gigiyena sohasidagi meyoriy hujjatlar. Aholining radiatsion xavfsizligini ta’minlashning asosiy vazifalari o‘rnatilgan chegaralardan yuqori nurlanishni oldini olish asosida deterministik samaralar namoyon bo‘lishiga yo‘l qo‘ymaslik va ijtimoiy-iqtisodiy omillarni hisobga olgan holda nurlantirishning stoxastik samaralari ehtimolini pasaytirishdan iboratdir.

Aholining radiatsion xavfsizligini gigiyenik chegaralash va ta'minlashning asosida IN biologik ta'sirining o'ziga xosliklarini hisobga olish turadi. Shu tufayli ham dunyo amaliyotida quyidagilarni hisobga olish qabul qilingan:

- INMdan nurlanish bilan bog'liq bo'lgan har qanday faoliyat foydadan ko'ra ko'proq zarar keltiradigan bo'lsa, u amalga oshirilmasligi lozim;
- Nurlanishga duchor bo'lgan odamlarda individual doza va miqdor imkoni boricha kichik qiymatga ega bo'lishi kerak;
- Faoliyati INM bilan bog'liq bo'lgan shaxslarning nurlanishga duchor bo'lishlari belgilangan doza chegaralaridan oshmasligi lozim;

Ushbu qoidalar bajarilishini ta'minlash radiatsion gigiyena sohasidagi meyoriy hujjatlar talablarini bajarishga asoslanadi. O'zbekiston Respublikasidagi radiatsion gigiyena sohasida foydalaniladigan meyoriy hujjatlar ro'yxati 12.1.2.1-jadvalda ifodalangan.

SanQvaM №0193 — 06

O'zbekiston Respublikasida INMdan foydalanishning gigiyenik talablarini belgilovchi asosiy hujjat Radiatsion xavfsizlik meyorlari (RXM — 2006) va Radiatsion xavfsizlikni ta'minlashning asosiy sanitariya qoidalari (RXTASQ)dan yagona hujjat sifatida rasmiylashtirilgan SanQvaM №0193 — 06 dir.

SanQvaM №0193-06 — Radiatsion xavfsizlikning sanitariya me'yorlari va qoidalari SanQvaM №0029-94 o'rniga qabul qilingan nashr.

Me'yor va Qoidalar quyidagi meyoriy hujjatlar asosida ishlab chiqilgan:

"Aholining sanitariya epidemiologik osoyishtaligi to'g'risida"gi, "Radiatsion xavfsizlik to'g'risida"gi, "Radiatsion chiqindilar to'g'risida"gi, "Tabiat muhofazasi to'g'risida"gi, "Atmosfera havosining muhofazasi to'g'risida"gi O'zbekiston Respublikasi Qonunlari, ionlantiruvchi nurlanishlardan xavfsiz bo'lish va nurlanish manbalari xavfsizligining xalqaro asosiy meyorlari, Rossiya RXTASQ —99 va RXM — 99.

12.1.2.1-jadval.

O'zbekiston Respublikasining radiatsion gigiyena sohasidagi me'yoriy hujjatlari

Hujjat turi, raqami va tasdiqlangan yili	Hujjat nomi
O'zbekiston Respublikasi Qonuni, 2000 y.	Radiatsion xavfsizlik to'g'risida
O'zbekiston Respublikasi Qonuni, 1997 y.	Oziq-ovqat mahsulotlarining sifati va xavfsizligi to'g'risida
O'zbekiston Respublikasi Qonuni, 2002 y.	Chiqindilar to'g'risida
O'zbekiston Respublikasi Qonuni, 2015 y.	"Aholining sanitariya epidemiologik osoyishtaligi to'g'risida"
SanQvaM №0029-94	Sanitariya meyorlari va radiatsion xavfsizlik to'g'risida
SanQvaM №0134-03	Gigiyenik meyorlar. Tuproqdagi tabiiy radionukleidlar va o'g'itlarning vaqtinchalik yo'l qoyiluvchi konsentratsiyalari
SanQvaM №0047-95	Oziq-ovqat mahsulotlaridagi radionukleidlarning yo'l qoyiluvchi miqdorlari
SanQvaM №0093-99	Oziq-ovqat mahsulotlaridagi sun'iy radionukleidlarning yo'l qoyiluvchi miqdori
SanQvaM №0193-06	Radiatsion xavfsizlik meyorlari (RXM-2006) va radiatsion xavfsizlikni ta'minlashning asosiy sanitariya qoidalari (RXTASQ-2006)

SanQvaM №0194-06	Rentgen xonalari, uskunalarini jihozlash va ekspluatatsiya va rentgen tekshiruvlari o'tkazilishiga nisbatan gigiyenik talablar
SanQvaM №0195-06	Kontaktli va ichki bo'shliqlar nur terapiyasi bo'limini rejalashtirish, loyihalashtirish va ekspluatatsiya qilishning sanitariya meyorlari va qoidalari
SanQvaM №0149-04	Davolash-profilaktika muassasalari chiqindilarini to'plash, saqlash va yo'qotishning sanitariya qoidalari
SanQvaM №0251-08	Radioaktiv chiqindilardan foydalanishning sanitariya qoidalari
SanQvaM №0252-08	Radioizotopli uskunalarni qurish va foydalanishga gigiyenik talablar
SanQvaM №0224-07	Kompyuterlar, videodispleyli terminallar va orgtexnikalar bilan ishlashga sanitariya qoidalari va meyorlari
Uz RSN № 30-94	O'zbekiston Respublikasi qurilish majmualari korxonalarida ishlab chiqariluvchi qurilish materiallari, konstruksiyalar va qurilish mahsulotlarini radiatsion nazorat qilish haqidagi qo'llanma
Uslubiy ko'rsatmalar (UK)	Oziq-ovqat mahsulotlari, qurilish materiallari, tamaki mahsulotlari, parfyumeriya va kosmetika mahsulotlaridagi radionuklidlar miqdorini aniqlash uchun SENDI radiologiya laboratoriyalarida laborator tahlildan o'tkazish uchun namunalar olish
Uslubiy ko'rsatmalar	Oziq-ovqat mahsulotlari, ichimlik suvi, tuproq, qishloq-xo'jalik xom-ashyolari va yemlar, o'rmon xo'jaligi mahsulotlari va atrof-muhitning boshqa obyektlari tarkibidagi stronsiy-90, seziy-137 va kaliy-40 radionukleidlarini aniqlash uchun MKS-AT1315 gamma-beta spektrometrida o'lchashlar o'tkazish uslubi

12.1.3. SENDI radiatsion gigiyena bo'limi ishining mohiyati

Aholining radiatsion xavfsizligini ta'minlashning muhim elementi sanitariya-dozimetrik nazorati bo'lib, uning asosiy vazifasi radiatsion gigiyena sohasidagi qonunchilik talablari va yo'llanma beruvchi-uslubiy hujjatlar talablari bajarilishini nazorat qilishdir.

Sanitar-dozimetrik nazorati o'tkazilishi SENDI (Respublika, O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi, Qoraqalpog'iston Respublikasi, viloyat va Toshkent shahri)dagi radiologiya bo'limlariga yuklatiladi.

Radiologik bo'lim SENDI ning tuzilmaviy bo'linmasi bo'lib, radiologik bo'lim rahbari — radiatsion gigiyena bo'yicha mutaxassis tomonidan boshqariladi va SENDI bosh shifokoriga bo'ysunadi.

Sanitariya va texnika talablariga muvofiq, radiologik bo'lim binosi sanitariya, fizika va laboratoriya bo'linmalarining joylashtirilishini ta'minlashi lozim. Bo'lim rahbarining xonasi alohida bo'lishi shart.

Radiologiya bo'limi asbob-uskunalarining soni va holati hamda tashqi muhit obyektlari namunalarining laboratoriya nazoratida qo'llaniladigan usullar to'plami nazorat qilinuvchi hududdagi radiatsion omilning operativ, uslubiy to'g'ri va ishonchli obyektiv tekshirilishini ta'minlashi zarur.

SENDI radiatsion gigiyena bo'limining ishi tarkibi "O'zbekiston Respublikasi SENDI radiologiya bo'limi to'g'risidagi Nizom" bilan belgilanadi.

Radiatsion gigiyena bo'yicha ishlar quyidagi asosiy yo'nalishlar bo'yicha olib boriladi:

1.Tabiiy va sun'iy radioaktiv moddalar va boshqa ionlantiruvchi nurlanish manbalarini ishlab chiqarish, ishlov berish, qo'llash, saqlash va tashishdagi radiatsion xavfsizlikning amaldagi

sanitariya qoidalari va me'yorlariga rioya etilishi yuzasidan davlat sanitariya nazorati va xodimlar va aholi oladigan nurlanish dozalarini gigiyenik baholash.

2.Nazorat qilinuvchi hududdagi tashqi muhit obyektlarining tabiiy radioaktivligi va global yadroviy yog'ilishlar holati ustidan nazorat qilish, insonni nurlantiruvchi ushbu manbalardan aholiga tushadigan dozali yuklamalarni gigiyenik baholash.

3.Radiatsion gigiyena bo'yicha sanitar-oqartuv ishlarni olib borish.

4.FMTX tizimi bo'yicha ishlarda ishtirok etish.

Ko'rsatilgan yo'nalishlar bo'yicha ishlar ogohlantiruvchi va joriy sanitariya nazoratidan tashkil topib, ularning mazmuni quyidagi maxsus qismlarda ko'rib o'tiladi. Bundan tashqari, ba'zi masalalar bo'limning tashkiliy-uslubiy qismiga kiradi, chunki rejalashtirish, qayd etish va hisobot berish ishning muhim qismi hisoblanadi.

"Nizom", shuningdek, xodimlarning umumiy funksional majburiyatlarini va egallagan lavozimini hisobga olgan holda muayyan majburiyatlarini belgilaydi.

12.1.4. Ionlantiruvchi nurlanishlarni o'lchaydigan asboblar va vositalar

Radiatsion gigiyena bo'limi laboratoriyasidagi asbob-uskunalar holati va soni hamda o'zlashtirilgan laboratoriya tekshiruvlari to'plami nazorat ostidagi hududda radiatsion omilni tezkor, uslubiy jihatdan to'g'ri va ishonchli obyektiv tekshirish imkoniyatini ta'minlashi zarur.

Funksional qo'llanilishi bo'yicha uskunalar quyidagilarga bo'linadi:

- Dozimetrik
- Radiometrik
- Spektrometrik
- Signalizatorlar va ko'p maqsadli (universal)
- Detektirlash bloklari
- Detektirlash qurilmalari

Dozimetrlar — ekspozitsion yoki yutilgan nurlanish dozasini, shuningdek, ushbu dozalarning energiyasini, nurlanish intensivligini, nurlanish maydonidagi obyektga olib o'tilgan yoki uzatilgan energiyani o'lchaydigan asboblar.

Radiometrlar — radioaktiv manbadagi nuklidning faolligi, solishtirma yoki hajmiy faollik, ionlantiruvchi zarrachalar yoki kvantlar, sathlarning radioaktiv ifloslanganligi haqida axborot olish uchun nurlanishni o'lchaydigan asboblar.

Spektrometrlar — Ionlantiruvchi nurlanishlarning energiyasi, vaqti, massasi va elementar zarrachalarning zaryadi va hokazolar bo'yicha ionlantiruvchi nurlanishlarni ifodalovchi bitta va undan ko'proq parametrlar bo'yicha o'lchaydigan asboblar.

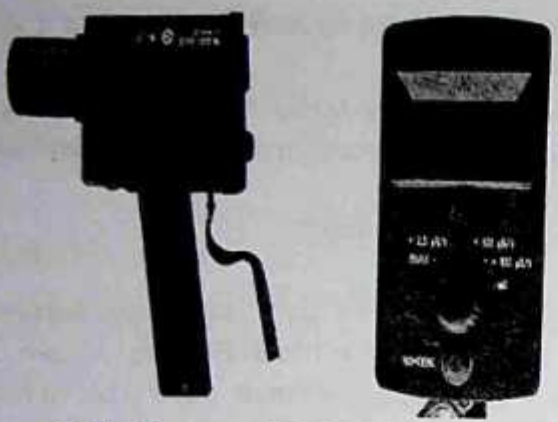
Universal asboblar — dozimetr, radiometr va spektrometr hamda boshqa funksiyalarni mujassamlashtiradi.

Dozimetrik nazorat

Dozimetrik nazorat SENDI radiatsion xavfsizlik xizmati vakillari, shuningdek, obyektlarning o'zidagi radiatsion xavfsizlik uchun mas'ul shaxslar (radiatsion xavfsizlik xizmati — RXX) tomonidan amalga oshiriladi. Oldinga qo'yilgan vazifalar va obyekt toifasini hisobga olgan holda dozimetrik nazorat quyidagicha amalga oshiriladi:

Umumiy dozimetrik nazorat. Uning asosiy maqsadi statsionar muhofaza to'siqlari (himoya ekranlari, pardalar, devorlar, pollar, shiftlar) sifatining baholashdir. Bu baholanish ionlantiruvchi nurlanish manbalari bilan ishlash paytida xodimlarning ish joylaridagi, shuningdek, qo'shni xonalardagi ekspozitsion energiyani o'lchash bilan amalga oshiriladi.

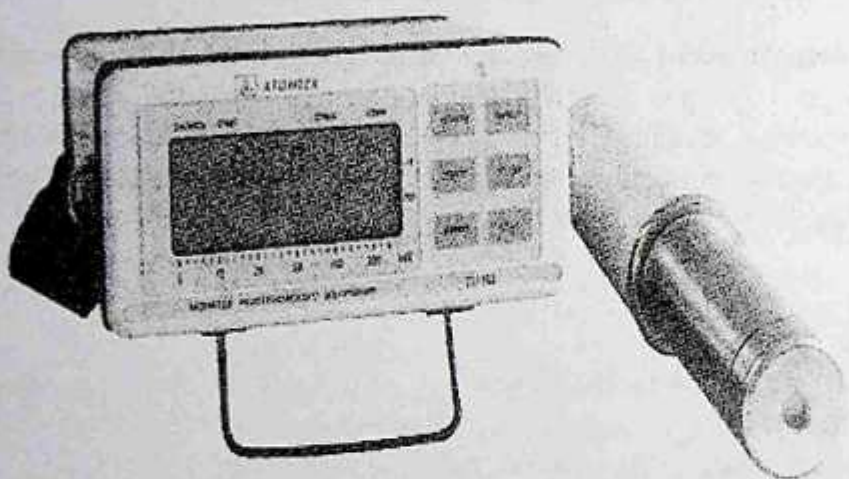
Umumiy dozimetrik nazorat rentgenometr (DRG-05M, DRG-107 MS, DKR-1103A va hokazo) qurilmalari yordamida amalga oshiriladi (12.1.4.1,2,3-rasmlar).



12.1.4.1-rasm. DRG-05M



12.1.4.2-rasm. Mini-dozimetr



12.1.4.3-rasm. "DKR-1103A DKR-1103A X-ray dosimeter" rentgen nurlanish dozimetrining to'liq to'plami

Radiatsion vaziyatni tezkor baholash uchun (shu jumladan, maishiy sharoitda) nurlanishni aniqlash va nurlanish dozasi energiyasini baholash tovushli signal va raqamli tablo yordamida amalga oshiriladigan indikatorga o'xshash uskunalardan foydalanish mumkin. Bunaqangi turdagi dozimetrlar sirasiga DKS, "Bella", RM-1710 va boshqalar kiradi (12.1.4.4-rasm).

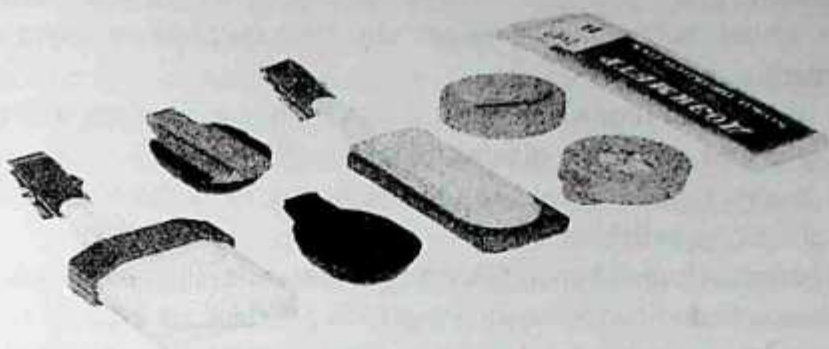


12.1.4.4-rasm. DKS dozimetr-signalizatori

Individual (shaxsiy) dozimetrik nazorat

Individual dozimetrik nazoratning asosiy maqsadi professional xodimlardagi tashqi ionlantiruvchi nurlanishning barcha turlaridan bo'lgan individual dozali yuklamani aniqlashdan iboratdir (A toifasi).

Ommaviy individual dozimetrik nazoratda ko'pincha individual fotonazorat (IFK] va termolyuminessentli dozimetrik (TLD) usullardan foydalaniladi (12.1.4.5-rasm).



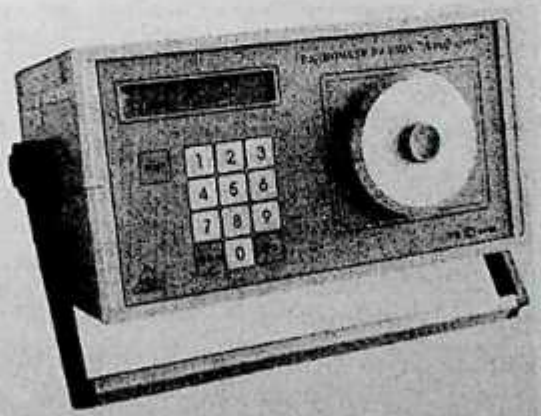
12.1.4.5-rasm. TLD

Individual fotonazorat rentgen va gamma-nurlanishlarning individual dozalari, shuningdek, beta-zarrachalar va neytronlar hisobiga nurlanishlar dozalarini qayd etish uchun qo'llaniladi.

Radiometrik nazorat

Dori vositalari radioaktivligini o'lchash radiometrlar yordamida amalga oshiriladi. Radiometrlar alohida yadro zarrachalari va kvantlar nurlanishlarini hisoblash uchun mo'ljallangan.

Turli radiometrlarning asosiy tuzilishi bir xil bo'ladi. Asbob 2 ta asosiy — qabul qiluvchi va qayd etuvchi qismlardan iborat bo'ladi (12.1.4.1-rasm). Qabul qiluvchi qism Geyger-Myuller hisoblagichi, sintillyatsion qistirma (pristavka) va boshqalar bo'lishi mumkin. Qayd etuvchi qism hisoblagichga ishchi kuchlanish berilishini va hisoblagichdan kelayotgan impulslar qayd etilishini ta'minlaydi. Shu bilan birga har bir asbob uchun o'z o'lchov chegaralari va konstruktiv o'ziga xosliklar mavjud, shu sababli ham asbobni tanlash va unda ishlash asbobning vazifasi, nomi va asbob boshqaruvchi barcha elementlarning vazifasi, shuningdek, unda ishlash tartibi ko'rsatilgan yo'riqnomalarga qat'iyan rioya qilgan holda amalga oshirilishi kerak.



12.1.4.6-rasm. "Alfarad" radon radiometri

12.1.5. INMdan foydalanuvchi obyektlar ustidan o'rnatiladigan ogohlantiruvchi va joriy sanitariya nazorati

OSN bosqichida nazorat qilinishi lozim bo'lgan radiatsion-xavfli obyektlarga bo'lgan talablar RXTASQ-2006 ning 3-qismida ifodalangan. SENDI radiatsion gigiyena bo'limi shifokorining ogohlantiruvchi sanitariya nazorati (OSN) sohasidagi vazifalari:

Radiatsion xavfli obyektlarga nisbatan quyidagilar radiatsion gigiyena shifokorining OSN rejasidagi asosiy vazifalariga kiradi:

• INM bilan ishlashga mo'ljallangan obyekt qurilishi yoki uskunalar joylashtirilishi uchun yer maydoni ajratishda ishtirok etish;

• INMdan foydalanuvchi tashkilotlar qurilishi va qayta qurilishining loyihalari, shuningdek, INM bilan ishlash uchun uskunalar, ish joylari va boshqalarni joylashtirish rejalarini ko'rib chiqish va xulosalar tayyorlash;

• INM bilan ishlash uchun mo'ljallangan obyektlar qurilishi va qayta qurilishini hamda uskunalarning o'rnatilishini nazorat qilish;

• INM bilan ishlash, shu jumladan, RMni saqlash uchun mo'ljallangan muassasalar, binolar va uskunalarni ekspluatatsiyaga qabul qilishda ishtirok etish;

• Muassasa ma'muriyati tomonidan radiatsion xavfsizlik bo'yicha ishlab chiqiladigan hujjatlarni ko'rib chiqish va kelishish;

• INM bilan ishlashga huquq beruvchi sanitariya pasportini birlamchi rasmiylashtirish;

• INMni muassasa hududidan tashqarida saqlashni kelishish;

• Asbob-uskunalar, apparatlar va boshqa radiatsion texnikaning texnik hujjatlari bo'yicha xulosalarni ko'rib chiqish va tayyorlash;

• Tashkilotlar va boshqa obyektlardagi RM va INM bilan ishlash uchun yaratilgan mavjud shart-sharoitlarni aniqlash maqsadida sanitariya-gigiyena tekshiruvi o'tkazish;

• RM va boshqa INM ishlab chiqariladigan va qo'llaniladigan tashkilotlar va obyektlarni hisobga olish, shu jumladan, A toifasiga kiritiluvchi shaxslarning aniqlangan sonini kiritish;

• SENDI tomonidan xizmat ko'rsatiluvchi hududda RM va boshqa INM foydalanilishining istiqboldagi rejalarini ko'rib chiqish;

SENDI radiatsion gigiyena bo'limi shifokorining joriy sanitariya nazorati sohasidagi vazifalari:

- INMdan foydalanuvchi tashkilotlarni va ular bilan ishlovchi xodimlar sonini faol aniqlash va hisobga olish;

- RM va boshqa INMni ishlab chiqarish va qo'llash, saqlash va tashish bilan bog'liq barcha turdagi ishlar amalga oshirilishida, tabiiy radioaktivlik ortiqcha bo'lgan foydali qazilmalarni qayta ishlash va ularning mahsulotlaridan xo'jalik va ijtimoiy faoliyatda foydalanishida, radioaktiv chiqindilar ko'miladigan joylardan foydalanishda, maxsus kir yuvish joylarida, radioaktiv chiqindilarni tozalash (dezaktivatsiyalash) qurilmalarida radiatsion xavfsizlikning sanitariya qoidalari va me'yorlariga rioya etilishini nazorat qilish;

- tashqi muhit obyektlarining global yadro yog'inlari va tabiiy radionukleidlar bilan bog'liq bo'lgan radioaktivligini aniqlash va dozimetrik nazorat o'tkazish bo'yicha laboratoriya ishiga rahbarlik qilish.

Quyidagilarni nazorat qiladi:

-Tashkilotlar va boshqa obyektlarda sanitariya qoidalari va me'yorlarida belgilangan radiatsion xavfsizlik bo'yicha tegishli hujjatlar yuritilishi;

-Sanitariya pasporti o'z vaqtida qayta rasmiylashtirilishi yoki muddati cho'zdirilishi;

-Tashkilotlar ma'muriyati tomonidan nazorat darajalari ishlab chiqilishi va amal qilinishi;

-Tashkilotdan tashqarida ishlash uchun INM olib kirilishi va olib chiqilishi;

-RM yetkazib berish uchun talabnomalar rasmiylashtirilishi;

-Bir tashkilotdan boshqasiga INM, shu jumladan, reaktorda yoki tezlatgichda nurlantirilganidan keyingi faolligi MZAdan oshadigan namunalarning topshirilishi;

- Kelgusida foydalanish uchun yaroqsiz bo'lgan (belgilangan ekspluatatsiya muddati tugagan) radionukleidli manbalar o'z vaqtida hisobdan chiqarilishi va ko'mishga topshirilishi;

- INMni qo'llovchi obyektlar xodimlarining mehnat sharoitlari, ular sirasida umumiy dozimetrik va radiometrik nazorat amalga oshirilishi;

- radiatsion xavfsizlik (obyektdagi, davlatga qarashli) xizmati va radiatsion xavfsizlik uchun mas'ul shaxslar faoliyati;

- "A" toifasiga mansub odamlarda individual dozimetriya o'tkazilishi;

- "A" toifasiga kiritilgan shaxslarning dastlabki va davriy tibbiy ko'riklardan o'tkazilishi, tibbiy komissiyalar xulosalari o'z vaqtida va sifatli rasmiylashtirilishi;

- Radionukleidli manbalar bilan ishlar olib borilgan binolar (tashkilotlar va ularning hududlari) kelgusida foydalanish uchun topshirilishi;

- Atmosferaga ventilyatsion havo tashlanmalari, radioaktiv oqava suvlar chiqarmalari, qattiq va suyuq radioaktiv chiqindilar yo'qotilishi va zararsizlantirilishi;

- Halokatli vaziyatlar tekshirilishi, halokat paytidagi ishlar olib borilishida radiatsion xavfsizlik ta'minlanishi, ularni bartaraf etishda qo'llaniladigan chora-tadbirlarning sifati va samaradorligi.

Ochiq va yopiq turdagi INM haqida tushuncha

Insonlar o'z faoliyatining turli sohalarida foydalanadigan ionlantiruvchi nur manbalari 2 guruhga: **ochiq va yopiq** turga bo'linadi.

Yopiq manbalar - bu shunday INM -ki, ular bilan ishlaganda odamlar nurlanadi, ammo RMni normal sharoitda ekspluatatsiya qilganda, u odam organizmiga tushmaydi. Bu INM ning o'zi ham 2 guruhga bo'linadi:

a) izotop manbalar, ular uzluksiz ta'sirga ega nurlanish manbalari hisoblanadi.

b) noizotop manbalar, ya'ni nurlanish generatorlari.

Yopiq INM metallurgiyada, temir yo'l transportida (gamma-defektoskopiya), kimyo sanoatida (radioizotopli asboblar (RIA)dan foydalanish), geologiyada (razvedka-qidiruv ishlari, RIA, daraja o'lchagichlar va hokazo), tibbiyotda (rentgen va gamma-qurilmalari, zaryadlangan zarrachalarni tezlatgichlar), qishloq xo'jaligida (urug'larni, qishloq xo'jaligi mahsulotlarini nurlantirish), ilmiy tadqiqotlarda, energetikada (AESlarda) qo'llanilishi mumkin. Yopiq manbalar bilan ishlovchi shaxslar, ulardan normal sharoitda foydalanganda faqat tashqi nurlanish ta'siriga uchraydilar. Tashqi nurlanish manbaning faolligiga, ular bilan ishlash vaqtiga, izotopning doimiy gammasiga to'g'ri proporsional, manba bilan xodim o'rtasidagi masofa va nurlanishni to'siqlar bilan pasaytirish karraligiga teskari proporsional ekanligi aniqlangan.

Yopiq INM bilan ishlashga faqat SENDI bilan kelishilganda va sanitar pasport bo'lgandagina ruxsat etiladi. Bu manbalarni ekspluatatsiya qilganda ularni saqlash, tashish, himoya moslamalarini qo'llash, masofa orqali boshqarish, xonalarni shamollatish, chiqindilarni hisobdan chiqarish va ko'mish, boshqa xonalarga nisbatan manbalarni joylashtirish kabi qator talablar bajarilishi kerak.

Ochiq INM — shunqay manbalarki, ulardan foydalanilganda atrof-muhitning RM bilan ifloslanishi va oqibatda ularning inkorporatsiyaga uchrashi sodir bo'lishi mumkin. Bunday manbalar bilan ishlayotgan odamlar inkorporatsiyalangan RM hisobiga ham ichki, ham tashqi nurlanishga duchor bo'lishadi.

INM tibbiyotda juda keng qo'llaniladi: ulardan tashhislashda, davolashda, shuningdek ilmiy tadqiqotlar o'tkazilishida foydalaniladi. Bunda yopiq izotopli manbalar (distansion telegamma-terapiya apparatlari, applikatorlar, bo'shliqlararo radioterapiya uchun RM), ionlovchi nurlanish ishlab chiqaruvchi qurilmalar (rentgen apparati), shuningdek, ochiq radionukleidli manbalar (radiofarmatsevtika preparatlari)dan foydalaniladi.

Tibbiyotda eng keng tarqalgan usullardan biri rentgenodiagnostika, ya'ni rentgen tekshiruvlari yordamida olingan ma'lumotlar asosida insonlar va hayvonlardagi kasalliklar va shikastlanishlarni aniqlashdir. Turli to'qimalarning rentgen nurlarini yutish koeffitsiyentlari turlicha bo'lgani sababli ba'zi a'zolar (suyaklar, o'pkalar, yurak) rentgenografiyada olingan suratlarda va rentgenoskopiya paytida ekranda juda yaxshi ko'rinadi. Shuningdek, organizmga rentgenokontrastli moddalarni kiritish asosida tashhis qo'yish usulidan ham foydalaniladi.

Rentgen tekshiruvlari turlari

Rentgenoskopiya (nur bilan tekshirish, flyuoroskopiya). Ushbu rentgen tekshiruvida obyektning tasviri flyuoroskopiya ekranida aks etadi. Oddiy rentgenoskopiya qorong'ilashtirilgan xonada o'tkaziladi. Rentgen-televizion yoritishda tasvir elektron-optik o'zgartirgich yordamida kuchaytiriladi va televizor ekraniga uzatiladi.

Rentgenografiya — ushbu rentgen tekshiruvida obyektning rentgen tasviri (rentgenogramma) fotoplyonkaga tushiriladi. Rentgenogrammalarda rentgenoskopiyadagiga nisbatan ko'proq mayda tafsilotlar aniqlanadi. Rentgenografiyada nurlanish yuklamasi kichikroq bo'ladi.



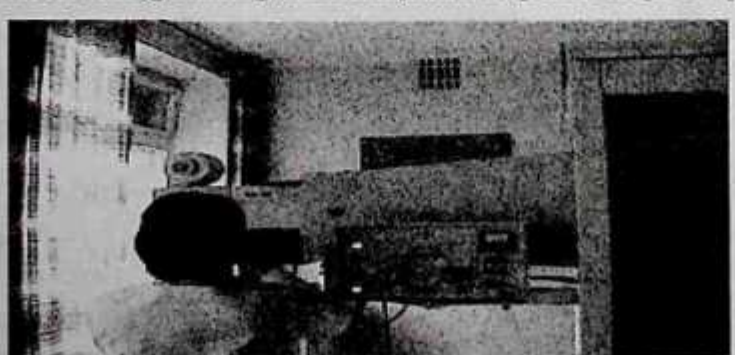
12.1.5.1-rasm. Rentgen apparatini boshqaruv pulti

Tomografiya (lotincha tomos — bo'lak, qatlam, graphia — yozuv). Ushbu rentgen tekshiruvi usuli yordamida tekshirilayotgan obyektning chuqurligida yotgan qatlamning suratini olish mumkin. Qavatli surat olish uch komponent (rentgen trubkasi, rentgen plyonkasi, tekshirilayotgan obyekt) dan ikkitasiga asoslanadi. Tomografga ulangan kompyuter shifokorning ishini salmoqli yengillashtirib, shikastlangan a'zoni turlicha ko'rinishlarda tekshirish imkonini beradi. Kompyuter tomografiyasi xonasida o'tkaziladigan tekshiruvlarning asosiy qismini neyrojarrohlik kasalliklari (bosh va orqa miya kasalliklari va shikastlanishlari) tashkil etadi.

Flyurografiya — ushbu rentgen tekshiruvida obyektning rentgen tasviri nurlanuvchi ekrandan fotoplyonkaga suratga tushiriladi. Flyuorografiya asosan ko'krak qafasi a'zolari, ko'krak bezlari, suyaklar tizimini tekshirish uchun qo'llaniladi. Rentgen yordamida tashhislash — rentgenodiagnostikaning boshqa usullariga nisbatan flyuorografiyaning afzalligi shundaki, u yashirin tarzda kechadigan kasalliklarning barini birdaniga aniqlash imkonini beradi.



12.1.5.2-rasm. Kompyuterli tomografning ko'rish oynasi orqali boshqaruv pultidan ko'rinishi



12.1.5.3-rasm. Flyuorografiya apparati kamerasi va boshqaruv pulti

Angiografiya — turli a'zolar (miya, yurak, o'pkalar, buyraklar va hokazo) dagi qon tomirlariga kontrastli (keskin soya beruvchi va organizm uchun xavfsiz bo'lgan) moddalar kiritiladigan rentgen tekshiruvi. Angiografiyadan tomirlarning, shuningdek, ular atrofidagi to'qimalarning qon bilan ta'minlanishini o'rganishda foydalaniladi.

12.1.6. Ionlantiruvchi nurlanish manbalaridan foydalanganda radiatsion xavfsizlik

Butun aholini 3 toifadagi nurlanuvchi shaxslarga bo'lish mumkin:

A - INM bilan bevosita ishlovchi shaxslar yoki xodimlar;

B - aholining cheklangan qismi;

V - butun viloyat va respublika aholisi.

RED –Ruxsat etilgan doza faqat A va B guruhiga mansub aholi uchun belgilangan. V-guruh uchun esa belgilanmagan.

-RED- bu shunday ekvivalent dozaki, qachonki 50 yil mobaynida IN bilan muloqotda bo'lsada, salomatlikka zarar yetkazmaydi.

A-guruh- xodimlar uchun yo'l qo'yilgan eng kam doza miqdori - 2 ber/yil;

B - aholining cheklangan qismi uchun (0,2 ber/yil);

V - guruh uchun RED belgilanmagan.

Atrof-muhitni radioaktiv ifloslantiruvchi manbalar va radioaktiv chiqindilarning tavsifnomasi.

Radioaktiv moddalardan foydalanila boshlanganidan beri atrof-muhitda salmoqli miqdorda radionukleidlar paydo bo'ldiki, ular quyidagi sabablarga ko'ra yuzaga kelgan:

a)yadro quroli sinovlari;

b)bo'linuvchi materiallar olinishi va qayta ishlanishi bo'yicha korxonalar faoliyati;

v)ishlab chiqarish texnologiyasida RMdan foydalanadigan muassasalar, tashkilotlar va laboratoriyalar faoliyati.

Hozirgi vaqtda INMdan foydalanish ko'lamlari kengayotganligi tufayli ham atrof-muhitning radioaktiv ifloslanishi jiddiy muammoga aylanib bormoqda.

Atrof-muhit radioaktiv ifloslanishining xususiyatlari va darajasi ifloslanish manbalariga bog'liq.

Atrof-muhitning global radioaktiv ifloslanishida yadro qurollari portlashlarining qoldiqlari, ba'zi mamlakatlarning mahalliy (lokal) harbiy nizolarida qo'llaniluvchi zamonaviy qurollarning ba'zi turlarida zaif boyitilgan urandan foydalanilishi, shuningdek, yadro obyektlarida yuz beruvchi halokatlarning asoratlari katta ahamiyatga ega bo'ladi. Mahalliy (lokal) radioaktiv ifloslanish ko'pincha uncha qudratli bo'lmagan radiologik obyektlarning ishlashi bilan bog'liq bo'ladi.

Atrof-muhitni radioaktiv ifloslantirishi jihatidan xavf soluvchi radiologik obyektlarni shartli ravishda 2 guruhga bo'lish mumkin:

1.Texnologiyasida ochiq INM gazlar, eritmalar, qattiq yoki kukunsimon tanachalar sifatida foydalanilishi nazarda tutilgan korxonalar va tashkilotlar. Bunday obyektlar sirasiga eng avvalo atom sanoati korxonalari, shuningdek, tibbiyotda ochiq INMdan foydalanish kiradi.

2.RM ochiq holda foydalaniladigan obyektlar texnologik jarayonning istalmagan yoki muqarrar mahsulotlari sifatida paydo bo'lmoqda. Shunday ekan, radon yerosti yaratmalarida ishlab chiqarish muhitining muqarrar omili bo'ladi, issiqlik ajratuvchi elementlar (IAEL)ning sovutilish jarayonida esa AESda neytronlarni istilo qilishda suvning yo'naltirilgan radioaktivligi oqibatida radionukleidlar hosil bo'ladi.

SanQvaM 0193-06 ga muvofiq, tarkibida belgilangan chegaradan oshadigan miqdorda RM bor va kelgusida ishlatish uchun yaroqsiz bo'lgan biologik obyektlar, materiallar, mahsulotlar, eritmalar radioaktiv chiqindilar sirasiga kiritiladi. Bunday chiqindilar sirasiga ishlatilgan radionukleidli manbalar ham kiradi.

Radioaktiv chiqindilar agregat holatiga ko'ra suyuq, qattiq va gazsimonga ajratiladi. Suyuq radioaktiv chiqindilar sirasiga kelgusida ishlatishga yaroqsiz organik va noorganik suyuqliklar, pulpa va shlamlar kiradi, ulardagi radionukleidlarning solishtirma faolligi suv bilan tushgandagi aralashuvlar darajasi qiymatidan 10 barobar oshiq bo'ladi.

Qattiq radioaktiv chiqindilarga o'z resursini ishlatib bo'lgan radionukleidli manbalar, kelgusida ishlatishga mo'ljallanmagan materiallar, buyumlar, asbob-uskunalar, biologik obyektlar, tuproq,

shuningdek, qotirilgan suyuq radioaktiv chiqindilar kiradi. Gazsimon radioaktiv chiqindilar sirasiga sanoat ishlab chiqarish jarayonlarida yuzaga keladigan, ishlatish mumkin bo'lmagan radioaktiv gazlar va aerozollar kiradi.

Atrof-muhitni radioaktiv ifloslanishdan himoya qilish chora-tadbirlari tizimi:

- tozalovchi asbob-uskunalar sonini maksimal darajada kamaytirishga intilish;

-tozalash tizimlariga xizmat ko'rsatish va ta'mirlash maksimal avtomatlashtirilishini ta'minlash;

- ish samaradorligi signalizatsiyasini ta'minlash;
- xodimlar uchun xavfsiz ishlashni ta'minlash.

Atmosferaga tashlanmalarni tozalash bir necha usullar bilan amalga oshiriladi, ularni tanlash havo tarkibidagi RMning agregat holati va fizikaviy-kimyoviy xususiyatiga bog'liq. Xususan, radioaktiv aerozollar ingichka tolali polimer filtrlar (AFA, FPP turidagi) bilan filtrlash orqali, gazlar va bug'lar esa qattiq yoki suyuq sorbentlar yordamida adsorbsiyalash yo'li bilan yo'qotilishi mumkin.

Suyuq va qattiq radioaktiv chiqindilar bilan ishlash tizimi ularni to'plash, saralash, qadoqlash, vaqtincha saqlash, ular saqlanishi uchun qulay sharoit yaratish (konsentratsiyalash, qotirish, zichlash, yoqish), tashish, uzoq vaqt saqlash va (yoki) ko'mishni o'z ichiga oladi.

Radiatsion halokatlardagi radiatsion xavfsizlik.

Radiologik obyektlarni normal loyihalashtirish, qurish va ekspluatatsiya qilish sharoitlarida har qanday toifadagi aholining ortiqcha nurlanishi istisno qilinadi. Biroq ko'zda tutilmagan vaziyatda radiologik obyektlarda ishlovchi xodimlar uchun ham, atrofdagi aholi uchun ham o'ta jiddiy xavf tug'dirishi mumkin.

Radiatsion halokat - uskunalar nosozligi oqibatida ionlantiruvchi nurlanish manbaining boshqaruvi yo'qotilishi, xodimlarning noto'g'ri hatti-harakatlari, tabiiy ofatlar yoki boshqa sabablar tufayli odamlar yohud atrof-muhitning nazorat qilinuvchi shartlarda belgilangan qiymatlardan oshadigan miqdorda radioaktiv ifloslanishi radioaktiv halokat deyiladi.

Radiatsion halokatlarning eng ko'p uchraydigan sabablari:

- INMni noto'g'ri saqlash;
- INMdan foydalanish yoki konservatsiyalash qoidalariga rioya qilmaslik;
- INMni yo'qotib qo'yish yoki o'g'irlash;
- nurlanish manbai bo'lgan texnikaning ishlamay qolishi;
- yadro transport vositalarining yaroqsizligi;
- yadro obyektlaridagi halokatlar;
- tabiiy ofat oqibatida halokat;

Radiatsion halokatlar lokal (ma'lum bir joydagi), mahalliy va umumiy (yoyilgan) turlarga bo'linadi.

Lokal halokat - radioaktiv mahsulotlar yoki nurlanishlarning uskunalar, texnologik tizimlar, binolar va inshootlarning chegarasidan normal ekspluatatsiya uchun belgilangan qiymatlardan chetga chiqishiga olib keladi. Bunda binoda, inshootda yoki ish maydonchasida bo'lgan xodimlar (shaxsiy tarkib) normal ekspluatatsiya uchun yo'l qo'yiluvchi dozalardan oshadigan darajada nurlanishi mumkin.

Mahalliy halokat - radioaktiv mahsulotlar sanitariya-muhofaza zonasi (SMZ) hududida normal ekspluatatsiya uchun belgilangan qiymatlardan oshadigan miqdorda chiqishiga olib keladi. Bunda ham xodimlar (shaxsiy tarkib) yo'l qo'yiluvchi dozalardan oshadigan darajada nurlanishi mumkin.

Umumiy halokat - radioaktiv mahsulotlar normal ekspluatatsiya uchun belgilangan qiymatlardan oshadigan miqdorda SMZ chegarasidan tashqariga chiqishiga va bunda aholining nurlanishi va atrof-muhitning ifloslanishi belgilangan me'yorlardan oshishiga olib kelishi mumkin.

1990-yilda Atom energiyasi bo'yicha xalqaro agentlik va Iqtisodiy hamkorlik va rivojlanish tashkilotining yadro energiyasi bo'yicha agentligining xalqaro mutaxassislar guruhi tomonidan

Yadro va radiologik hodisalarning xalqaro shkalasi (INES) ishlab chiqilgan bo'lib, uning yadro obyektlarida sodir bo'ladigan hodisalarning xavfsizlik nuqtai-nazaridan ahamiyati haqida xabardor qilib turadigan qurol sifatida qilishi mo'ljallangan. Keyinchalik, radiatsion xavflar paydo bo'lishiga olib keluvchi har qanday hodisalarning ahamiyati haqida xabar berib turish zarurati oshgani oqibatida INESga qo'shimchalar kiritildi. 2008-yilda RMXKga radiatsion halokatlar va hodisalar darajalarining quyidagi tavsifnomasi tavsiya etilgan.

INES shkalasi:

7 DARAJA: Yirik halokat — insonlar salomatligi va atrof-muhit uchun keng ko'lamdagi asoratlar qoldiruvchi, rejalashtirilgan va uzoq davom etuvchi qat'iy choralarni amalga oshirishni talab qiluvchi yirik radioaktiv materiallar tashlanmalari (masalan, AESdagi halokat);

6 DARAJA: Jiddiy halokat — rejalashtirilgan qat'iy choralarni amalga oshirishni talab qilishi ehtimoli bo'lgan salmoqli radioaktiv materiallar tashlanmalari (masalan, AESdagi halokat);

5 DARAJA: Keng asoratli halokat — reaktor faol zonasining og'ir shikastlanishi: qurilma doirasidagi aholini nurlantirishi ehtimoli yuqori bo'lgan radioaktiv materiallar tashlanmasi, shuningdek, radioaktiv materialning cheklangan tashlanmasi, u ba'zi rejalashtirilgan qat'iy choralarning amalga oshirilishini talab qilishi mumkin. Nurlanish tufayli bir nechta o'lim hodisalari bo'lishi mumkin;

4 DARAJA: Lokal asoratli halokat — Eng kamida bitta nurlanishdan o'lish hodisasi kuzatiladi. Loyihada ko'zda tutilgan zonadan tashqariga uncha katta bo'lmagan radioaktiv material tashlanmasi ro'y beradi. Rejalashtirilgan qat'iy choralarning amalga oshirilishi talab etilishi ehtimoli kam;

3 DARAJA: Jiddiy hodisa (masalan, yo'qolgan, o'g'irlangan va ko'zlanmagan joyga yetkazib berilgan manba) — Ishchilar uchun o'rnatilgan yillik chegaradan o'n marta oshadigan nurlanish. Nurlanishdan salomatlik uchun o'limga olib kelmaydigan determinatsiyalangan samara (masalan, kuyishlar). Ishlash dozasidagi nurlanish dozasi quvvati 1 Zv/s.dan oshmaydi. Loyihada ko'zda tutilmagan zonadagi kuchli radioaktiv ifloslanish;

2 DARAJA: Hodisa - aholining 10 mZv dan yuqori nurlanishi. Xodimning belgilangan yillik chegaralardan oshadigan nurlanishi (masalan, xavfsizlikni ta'minlash vositalaridan voz kechish, xavfsizlik saqlangani holdagi yuqori faol egasiz INM, yuqori faollikka ega yopiq INMning qadog'i buzilishi);

ANOMALIYA — aholi vakillarining meyordan ortiqcha nurlanishi (masalan, INM yo'qolishi yoki o'g'irlanishida, tashish vaqtida noto'g'ri joylanganda).

12.1.7. DPMlarda INM foydalanilganda dozimetrik va radiometrik nazorat o'tkazishning asoslari

INM DPM larida ham tashhis qo'yish, va ham ayrim kasalliklarni davolash maqsadlarida qo'llanadi. DPM-larida qo'llanadigan hamma INM o'zining vazifasi va xarakteriga qarab uchta guruhga bo'linishi mumkin: nurlanish generatorlari (misol, rentgen moslamalari, tezlatgichlar), yopiq izotopli manbalar (masalan, onkologik bemorlarni masofa orqali nurlantirish uchun gamma-apparatlar, bemorlarning ichki bo'shliqlariga kiritib nurlantirish uchun INM) va ochiq IN manbalari, (masalan, ayrim kasalliklarga tashhis qo'yish uchun radiofarm preparatlar). Harqanday turdagi ionlantiruvchi nurlanish manbalari bilan ishlaganda xodimlar uchun asosiy xavfni, foydalanilayotgan manbaning xarakteri va radiatsion himoyaning tashkil etilishiga bog'liq holda nurlanish tashqi va ichki bo'lishi mumkin.

Xodimlar tashqi nurlanishni har qanday ko'rinishdagi manbadan olishi mumkin. Izotopli manbalardan foydalanilganda tashqi nurlanish dozasi ish joyidagi manbaning aktivligi, ular bilan ishlash vaqti, manbagacha bo'lgan masofa va foydalaniladigan himoya to'sig'ining samara berish darajasi bilan belgilanadi. Nurlanish generatorlari bilan ishlaganda tashqi nurlanish dozasi moslamaning quvvati, u bilan ishlash vaqti, ungacha bo'lgan masofa va to'siqlar bilan himoyalanishga

bog'liq. Shunga muvofiq holda tashqi nurlanishdan himoyalanishda himoyalanishning 4 ta asosiy prinsiplaridan foydalanish zarur:

- miqdor orqali himoyalanish: ish joylarida radioaktiv moddaning (RM) kerak bo'ladigan minimal aktivligi bo'lishi kerak. Bu prinsipning cheklanganligi shundan iborat-ki, ish joylarida RM - ning faolligini pasaytirishni har qachon ham amalga oshirib bo'lmaydi, chunki u yoki bu operatsiyani bajarishda talab etiladigan samarani olishga faqat ma'lum miqdordagi RM-dan foydalanishdagina erishiladi;

- vaqt orqali himoyalanish: INM bilan bo'ladigan aloqa muddatini qisqartirish orqaligina erishiladi. Vaqt orqali himoyalanishga rentgen-radiologik bo'limlardagi xodimlarning ish vaqtlarini qisqartirish, ta'til muddatlarini uzaytirish, nafaqaga ertaroq yoshdan chiqish kiradi.

Xodimlarning kasbiy mahorat darajalari katta ahamiyatga egadir, chunki xodimlarning mahorati zaruriy operatsiyalarni o'tkazish vaqtini kamaytirishga imkon beradi, demak INM bilan bo'ladigan aloqani kamaytiradi.

- masofa orqali himoyalanish: Tashqi nurlanish dozasi INM dan ishchigacha bo'lgan masofaning kvadratiga teskari proporsionaldir, shuning uchun bu masofani uzaytirish tashqi nurlanish darajasini keskin pasaytiradi. Rentgen-radiologik bo'limlarda masofa orqali himoyalanishga maxsus rejalashtiriluvchi qarorlar, masofa orqali boshqarish, zaruriyat tug'ilganda ayrim turdagi INM bilan manipulyatorlar bilan ishlash (turli konstruksiyadagi mexanik tarzda oluvchi mexanizmlar, avtomat - robotlar, "mexanik qo'llar) orqali erishiladi.

- to'siqlar bilan himoyalanish - ham xodimlar va ham bemorlar uchun eng ko'p qo'llanadigan usullar qatoriga kiradi. Rentgen-radiologik bo'limlarda qo'llanadigan to'siqlarni o'zining foydalanish xarakteriga qarab ikki guruhga bo'lish mumkin - statsionar yoki ko'chmas va ko'tarib ko'chiriladigan to'siqlar.

Statsionar to'siqlar - bu devorlar, qo'rg'oshin yoki tunuka yopishtirilgan eshiklar, qo'rg'oshin shimdirilgan oynali derazalar, "labirintlar", RM bilan ishlashga mo'ljallangan maxsus bokslar.

Ko'chiriladigan to'siqlar - suriladigan shirmalar, fartuklar, qo'lqoplar, qo'rg'oshinli materiallardan tayyorlangan ko'zoynaklar, himoyali devorni hosil qilish uchun qo'rg'oshindan tayyorlangan maxsus modulli bloklar.

Himoya to'siqlari tayyorlanadigan materiallarning xarakteri nurning turiga bog'liq. Mas., radiatsiyaning o'tib ketadigan turlaridan (gamma, rentgen nurlari) himoyalanish uchun og'ir materiallardan foydalaniladi - g'isht, beton, qo'rg'oshin, temir. Beta-nurlanishdan himoyalanish uchun yengil materiallardan foydalanish mumkin - alyuminiy, organik shisha.

RED dan ortiqcha nurlanish bo'lganda xodimlarning nurlanib qolishlarini oldini olish uchun (20 mZv/yil) rentgen-radiologik bo'limlarda muntazam ravishda dozimetrik nazorat o'tkazib boriladi va u ikki turda - umumiy va shaxsiy dozimetrik nazoratga bo'linadi.

Umumiy dozimetrik nazoratning asosiy vazifasiga xodimlarning ish joylarida va yondosh xonalardagi nurlanishning ekspozitsion doza quvvatini aniqlash kiradi. Nazoratning bu turi qo'llanayotgan himoyaning samarasini baholashga imkon beradi. 0029-94 SanQ va M- ga muvofiq xodimlarning ish joylaridagi dozaning quvvati 1,2 mr/soat (12 mZv/soat) ni tashkil qiladi. Umumiy dozimetrik nazorat SENDI ning radiologik bo'limi tomonidan amalga oshiriladi va u 2 yilda 1 tadan kam bo'lmasligi kerak, hamda yangi moslamalarni ishga tushirishda yoki ishlab turgan apparatlarni, kabinetlar yoki bo'limlarni rekonstruksiya qilishda o'tkaziladi. Umumiy dozimetrik nazoratni o'tkazish uchun rentgenmetr asboblaridan foydalaniladi va ularda qabul qiluvchi qismi sifatida ko'pincha ionizatsiyali kamera qo'llanadi. Nurlanish ta'sirida asbob zanjirida elektr toki hosil bo'ladi, uning qiymati nurlanishning doza quvvatiga to'g'ri proporsionaldir. Asbobning qayd qiluvchi qismining shkalasi nurlanish dozasini mZv/soat, mkZv/soat yoki mr/soat, mkr/soatlarda o'lchashga moslab darajalangan. Doza quvvatlarni o'lchash ish joylari va yondosh xonalarda o'tkaziladi; bunda asbobning uzatuvchi qismi nurlanish manbaiga qaratilgan bo'lishi kerak.

Shaxsiy dozimetrik nazorat, rentgen - radiologik bo'limlarda ishlovchi har bir xodimning shaxsiy tarzda oladigan nurlanish dozasini qayd qilish maqsadida o'tkaziladi. Shaxsiy dozimetriya uchun turli turkumdagi shaxsiy dozimetrlardan foydalaniladi. Hozirgi vaqtda bu maqsadda TLD dozimetrlarni (termolyuminissentli dozimetrlar) qo'llash keng ko'lamda amalga oshirilmoqda. Ularning ishlash prinsipi shundan iborat-ki, bu asboblar tayyorlangan materiallar (mas., LiF) o'zida energiyani to'plash xususiyatiga ega va u dozimetrlarning qizishi jarayonida fotonlar ko'rinishidagi yorug'likni chiqaradi. Dozimetrlarning chaqnash jadalligi to'plangan nurlanish dozasiga to'g'ri proporsionaldir. TLD dozimetrlari "tabletka" ko'rinishida tayyorlanadi yoki kichkina plastinka ko'rinishida bo'ladi va ularni ishchilarning kiyimlariga o'rnatib qo'yiladi. Har bir dozimetr o'zining qayd qilish raqamiga ega.

Turli xildagi nurlanishlar (beta, gamma, rentgen, neytron) hisobiga nurlanish dozasini o'lchash uchun IFKU (takomillashtirilgan foto nazorat) dozimetri qo'llanishi mumkin. Bu dozimetrda nurlanishni qayd qilish uchun fotoplenkadan foydalaniladi; ionlantiruvchi nurlanish ta'sir etganda fotoplenka qorayadi, qorayish darajasi esa nurlanish dozasiga to'g'ri proporsionaldir. Kasetadagi ekranlarning borligiga muvofiq (alyuminli, qo'rg'oshinli) IFKU kasetasi devorlarida turli xildagi nurlanishlar filtrlanib ajratiladi, shunga bog'liq holda fotoplenkadagi ayrim bo'laklarining qorayish darajasi turlicha bo'ladi; bu o'z o'rnida turli xildagi nurlanishlarning nurlanish dozalarini aniqlashga imkon beradi. Fotoplenkadagi qorayish darajasini o'lchash densitometrda amalga oshiriladi va uning shkalasi yutilgan (yoki ekvivalent) doza birligida darajalangan.

Xodimlar tomonidan olinadigan nurlanish dozalari kvartalda bir marta o'lchanadi yoki zaruryat tug'ilsa tezroq aniqlanishi mumkin. Xodimlarning yillik nurlanish dozalari 20 mZv/yilni (5 mZv/ kvartal) tashkil qiladi.

Radiometrik nazorat DPM larida ochiq turdagi INMdan foydalanilgan sharoitda o'tkazilishi kerak, mas., radiofarmpreparatlar (RFP). Bunday manbalar qo'llanganda turli ishchi yuzalar, ishchilarning qo'llari va kiyimlari, xona havosi ifloslanishi mumkin. Bunday sharoitda RMning inkorporatsiyalanish xavfi tug'iladi, shuning uchun ochiq INM bilan ishlovchilar ham tashqi, ham ichki nurlanish xavfiga duchor bo'ladilar. Shunga bog'liq holda ochiq RM bilan ishlashga yuqori darajadagi talablar qo'yiladi: bunday bo'limlarni alohida joylashtirish, RM foydalanishdagi eng optimal texnologik ketma-ketlikni ta'minlovchi xonalarni joylashishiga e'tibor qaratiladi. Bundan tashqari xonalarning ichki pardozini amalga oshirishda o'ziga RM yutmaydigan maxsus materiallardan foydalanish, maxsus jihozlarni qo'llash (bokslar, ishchi yuzasi maxsus qoplamaga ega bo'lgan stollar, maxsus konstruksiyaga ega bo'lgan qo'l yuvish chig'anoqlari va chiqindilarni to'plash uchun maxsus konteynerlar).

Inkorporatsiyalanuvchi RM hisobiga ichki nurlanishni oldini olish uchun bu bo'limlarda, umumiy va shaxsiy dozimetrik nazoratdan tashqari, havo muhitini, ishchi yuzalarni, ishchilarning qo'llari va kiyimlarini RM bilan ifloslanish darajasini muntazam nazorat qilish zarur. Bunday nazorat SENDI shifokorlari tomonidan radiometr asboblari yordamida muntazam o'tkazilib turiladi. Barcha radiometrlar qabul qiluvchi va qayd qiluvchi qismlardan tashkil topgan. Qabul qiluvchi qismi sifatida Geyger-Myuller hisoblagichi yoki sintillyatsion uzatgichdan foydalaniladi. Ularga nurlanish zarrachasi yoki nurlanish kvanti ta'sir etganda hisoblagich zaryadsizlanadi va u qayd qilish qismida hisobga olinadi. Hozirgi kunda radiometrik nazoratni o'tkazish uchun RUP (ko'tarib yuriladigan universal radiometr) yoki UIM (universal tibbiy o'lchagich) tipidagi asboblardan foydalaniladi. Ammo xavfsiz ish sharoitlarini ta'minlash uchun ko'chmas radiometr-signalizatorlarni bo'limning o'ziga, masalan, muolaja xonasidan chiqish joyiga o'rnatish kerak. Davolash protseduralari o'tkazilib bo'lingandan so'ng shifokor yoki hamshira muolaja xonasidan chiqishidan oldin qo'l, kiyimlarning tozaligini radiometr yordamida radiometrik nazoratidan o'tkazadi. Asbob esa belgilangan ruxsat etiladigan radioaktiv zararlanish darajasiga moslashtirilgan.

Agar xodimdagi nurlanish darajasi undan ortiq bo'lsa yorug'lik (indikatorning qizil rangi yonadi) yoki tovush signali ishlab bizga xabar beradi. Bunday holatda tibbiy xodim muolaja xonasiga qaytib kirishi va qo'llarini qayta yuvishi va maxsus kiyimni almashtirishi kerak.

Aholi uchun radiatsion avariyalar keltirib chiqarishi mumkin bo'lgan oqibatlarga ta'rif

Radiatsion obyektlarda avariyalarga qarshi Xavfsizlik tizimi yaxshi tashkil etilgan bo'lishi kerak, ammo bunday xavfsizlik uchun hech qanday mutloq kafolatning bo'lishi mumkin emas, shuning uchun avariyali va ekstremal vaziyatlar yuzaga kelganda kechiktirib bo'lmaydigan tadbirlar va eng avval odamlar uchun xavfni pasaytirish tadbirlari qo'llanishi lozim. Bu xavf asosan ikkita omilga bog'liq: odamlarning o'tkir nurlanishga duchor bo'lish mumkinligi va atrof muhitning radioaktiv ifloslanishi oqibatida RM ning organizmda inkorporatsiyalanishi hisobiga dozaviy yuklamalarning ortib ketish mumkinligiga bog'liqdir.

Yadroviy reaktorlardagi avariyalarda radiatsion xavfni baholashdagi asosiy mezonlar quyidagilar hisoblanadi:

- radioaktiv moddalarning avariyaga oid chiqindilari qiymati va meteorologik omillarni hisobga olib hududning ifloslanishi;
- ishlab chiqarish maydonchasining tashqi nurlanish qiymati, reaktor zalidagi, korxona hududini chiqindilar bilan ifloslanishi;
- ifloslanishning radionuklidli tarkibi va havo, suv va ovqat mahsulotlarining ifloslanish darajasi;

Radiatsion avariya zonasida o'tkaziladigan tadbirlarning xarakteri avariya bosqichlariga bog'liq bo'ladi.

Birinchi bosqichda jabrlanganlarga birinchi tibbiy yordam ko'rsatish bo'yicha zudlik bilan amalga oshiriladigan tadbirlarni tashkil qilish va amalga oshirish, aholi o'rtasida profilaktik tadbirlarni o'tkazish, aholini evakuatsiya qilish (zaruriyat tug'ilsa), kerakli sohadagi mutaxassislarni jalb qilish va keyingi tadbirlar rejasini ishlab chiqish. Radiatsion avariya zonasidagi ko'rsatilgan tadbirlar hajmi juda katta kuch va vositalarni talab qiladi. Mas., Chernobil AES ro'y bergan avariya oqibatlarini bartaraf qilishda va aholiga tibbiy xizmat ko'rsatish uchun (profilaktik ishlarni qo'shib hisoblaganda) 7000 yaqin shifokorlar, 13 ming o'rta tibbiy xodimlar va talabalar, 2000 yaqin injener-texnik xodimlar jalb qilingan.

Radiatsion xavfni birlamchi baholash, avariya kelib chiqqan mazkur obyektdan boshlanadi.

Avariya sodir bo'lgandan keyinoq (birinchi 10 kun ichida) tashqi nurlanish, hamda qisqa umr ko'ruvchi izotoplar, jumladan ^{131}J katta xavf tug'diradi. Undan keyingi davrda esa (10 kundan keyin), asosiy xavfni uzoq muddat yashovchi izotoplar hosil qiladi va u asosan seziy - Cs (yarim parchalanish davri - T1/2 - 2,3 yil), ^{137}Ss (T1/2 - 30 yil), ^{90}Sr (T1/2 - 28 yil), ^{106}Ru (T1/2-360 kun), ^{144}Se (T1/2 - 284 kun) hisoblanib, ular asosan radioaktiv bulutlardan asta-sekinlik bilan yerga cho'kishi hisobiga havo, tuproq, suv va oziq-ovqat mahsulotlarini ifloslaydi.

Chernobil AES avariya shuni ko'rsatdiki, aholiga radiatsion ta'sir bir qator omillar bilan bog'liq ekan:

- tashqi beta va gamma nurlanishning radioaktiv bulutlarga doir ta'siri;
- radiatsion bulutdan cho'kadigan RM ning nafas orqali ta'siriga muvofiq ichki nurlanish;
- cho'kkan radionuklidlar hisobiga tashqi beta va gamma nurlanish;
- suv va ovqat mahsulotlari orqali kirgan radionuklidlar hisobiga ichki nurlanish.

Radiatsion avariyalarning oqibatlari ham xodimlar uchun va ham aholi uchun turli-tuman bo'lishi mumkin - o'tkir jarohatlanishdan tortib, toki stoxastik samara ko'rinishidagi uzoq muddatdan keyin kelib chiqadigan belgilargacha bo'lishi mumkin.

Radiatsion avariya oqibatlarini bartaraf qilish va uni tekshirish bo'yicha bo'lgan tizimdagi gigiyenik tadbirlar

Radiatsion avariya hodisasi aniqlangan hamma holatlarda ham shu korxona va muassasa rahbarlari mahalliy boshqarish organlari va ichki ishlar idoralarini, Sanepidnazoratining Davlat departamentini, TSQ ogohlantirishi shart.

Avariya sodir etilgan korxona yoki muassasada avariya rivojlanmasligi va uni to'xtatish uchun barcha tadbirlarni ko'rishi, odamlarning nurlanishini va atrof muhitning ifloslanishini minimum darajagacha tushirish tadbirlarini qo'llashi lozim.

Keyinchalik, asosiy kuch xodimlarning va aholining dozaviy yuklamalarini pasaytirish bo'yicha tadbirlarni ta'minlashga qaratilishi kerak. Aholining dozaviy yuklamasini pasaytirishga qaratiladigan tadbirlarning xarakteri va hajmi radiatsion avariyaning sinfi yoki yuzaga keladigan ekstremal vaziyatning xarakteriga bog'liq. Ammo, ChEAS dagi avariya oqibatlarini bartaraf qilish bo'yicha orttirilgan tajriba, hamda dunyo miqyosida to'plangan tajribalarga asoslanib, muayyan sharoitda radiatsion ta'sirning xususiyatini inobatga olib SENDI asosiy faoliyatining muhim yo'nalishini aniqlash kerakligini ko'rsatadi.

Katta hududni radioaktiv ifloslanishiga sababchi bo'lgan avariyalarda, nazorat ma'lumotlari asosida va radiatsion vaziyatni chamalash bo'yicha "radiatsion avariya zonasi" belgilanadi. Radiatsion avariya zonasidagi hududda avariyadan so'nggi tashqi va ichki nurlanish yig'indisi yillik effektiv doza birligi bo'yicha 5 mZv dan oshishi mumkin. Radiaitson avariya zonasida radiatsion vaziyat monitoringi o'tkaziladi va aholining nurlanish darajasini pasaytirishga doir tadbirlar amalga oshiriladi.

Avariyadan keyingi yaqin vaqt mobaynida zudlik bilan bajarilishi kerak bo'lgan tadbirlarning hajmi va xarakteri haqidagi masalalar hal qilinishi kerak. Bunday qarorni qabul qilish uchun maxsus mezonlar ishlab chiqilgan. Jumladan, birinchi 10 kun ichida badanning nurlanishi 5 mZv dan oshmasa, zudlik bilan oshirilishi kerak bo'lgan tadbirlarga hojat yo'q. Nurlanish 5 dan 500 mZv gacha bo'lganda muayyan mahalliy sharoitlarni hisobga olib, himoyalanish tadbirlarini bajarish haqida buyruq chiqariladi. Nurlanish dozasi 500 mZv dan ortiq bo'lgan taqdirda zudlik bilan quyidagi tadbirlarni o'tkazilishi haqida farmoyish chiqariladi: panagohlar, nafas yo'llarini, ochiq badan yuzasini himoyalash va yodli profilaktikani amalga oshirish. 10 kun davomida umumiy nurlanish dozasi 500 mZv dan ortiq bo'lganda kattalarni zudlik bilan evakuatsiya qilinishi kerak. Homilador ayollar va bolalarni esa, nurlanish dozasi birinchi 10 kun ichida 50 mZv dan oshgan taqdirda evakuatsiya qilinadi.

Atrof muhitning radioaktiv ifloslanish darajasini hisobga olib, yoki ifloslangan suv va oziq -ovqat mahsulotlarini iste'mol qilishni cheklash (bir yil ichida nurlanish dozasi 50 va undan ortiq mZv bo'lishi chamalanganda), yoki aholini zararlangan zonadan ko'chirish masalasi hal qilinadi (chamalangan doza yiliga 500 mZv dan yuqori bo'lsa).

Radiatson vaziyatni hisobga olib, radiatsion avariya zonasida bajariladigan ishlar 3 bosqichga bo'linishi mumkin. Birinchi bosqichda (avariya sodir etilgan vaqtdan 24 soatgacha) gi asosiy vazifa radiatsion vaziyatni zudlik bilan baholash va kutiladigan avariya masshtabiga muvofiq aholini himoyalash bo'yicha birinchi navbatda bajariladigan vazifalarni rejalashtirish va bajarish hisoblanadi.

Ikkinchi bosqichda (7-10 kungacha) radiatsion vaziyatga yanada aniqlik kiritiladi, odamlarni tanlab qalqonsimon bezlaridagi radioaktiv yod va hamda tanlab suv va ovqat mahsulotlari radiometrik nazoratdan o'tkaziladi, aholining nurlanish dozasi chamalanadi. Uchinchi bosqichda (2 oygacha) radiatsion vaziyatga aniqliklar kiritilib, radiatsion nazorat ma'lum tizimga tushiriladi, ommaviy tarzda radiometrik va dozimetrik tekshirishlar olib boriladi, cheklovchi tadbirlar ishlab chiqilib ularni bajarilishi nazorat qilinadi. Radiatsion avariyalar sharoitida yana bir muhim muammo, aholi o'rtasida yuqori darajadagi psixoemotsional zo'riqish bilan bog'liq bo'lib, ayrim shaxslarda

radiofobiya sezgisi kuzatilishi mumkin, aksincha ikkinchi toifadagi aholi o'rtasida radioaktiv moddalar haqida va ularning organizmga zararli ta'sir etish mumkinligi haqidagi bilimlarning yo'qligi yoki yetishmasligi tufayli befarqlik holatlari kuzatiladi.

Avariyadan keyingi qisqa muddat ichida zudlik bilan o'tkaziladigan tadbirlar amalga oshirilgandan so'ng, radiatsion avariya oqibatlarini bartaraf etishga qaratilgan tadbirlarni amalga oshirish bosqichi boshlanadi. Bu vaqtda radiatsion vaziyatni nazorat qilish davom etadi, suv va ovqat mahsulotlari orqali organizmga tushishi mumkin bo'lgan radionuklidlarni cheklash, odamlarni zararlangan zonadan chiqarish, dezaktivatsion ishlar, tibbiy ko'riklar va aholini sog'lomlashtirish, tushuntirish va sanitar-oqartuv ishlari amalga oshiriladi. Bu bosqich, bir yildan oshiq muddatlarga cho'zilishi mumkin, Mas., ChAES dagi avariya oqibatlari hanuzgacha to'liq bartaraf qilingan emas.

Tabiiyki, yuqorida bayon etilgan tadbirlar juda katta masshtablarda va ularni to'liq hajmda amalga oshirish 5-6-7 sinflarga doir avariyalar sodir etilgandagina bajarilishi mumkin. 3-4 sinfga doir avariyali vaziyatlarda asosiy xavf-xatar xodimlar uchungina bo'lishi mumkin, chunki o'tkir oqibatlarni yuzaga kelishi bilan bog'liq holda o'ta nurlanish holatlari kuzatilishi mumkin.

1-2 sinfga taalluqli bo'lgan avariyali vaziyatlarda odamlarning salomatligiga jiddiy xavf-xatar bo'lmaydi, ammo kelib chiqishi mumkin potensial xavfli oqibatlar ham xodimlar va ham aholi uchun yuzaga kelishi mumkinligiga ogoh bo'lish lozim.

Radiatsion avariya oqibatlarini bartaraf qilishda SENDI ning asosiy faoliyati aholining yuqori nurlanish olishi mumkinligini rejalashtiruvchi reglamentlarini ishlab chiqish hisoblanadi. Avariya sodir etilgan holatlarda bu reglamentlar O'zR SSV tomonidan o'rnatiladi va quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- ta'sir etish darajasini belgilash va bu qiymat orqali tashqi va ichki nurlanish dozalarini baholash mumkin bo'lsin;
- tashqi va ichki nurlanishning vaqtinchalik dozaviy chegaralari;
- atrof muhit obyektlarida RM ning miqdoriga vaqtinchalik ruxsat etilgan darajalar;
- ishlarni bajarish uchun vaqtinchalik sanitariya qoidalari;
- davriy tibbiy ko'riklarning davriyligi va hajmi;

tashqi muhit obyektlarini sanitar ishlovidan o'tkazilishini nazorat qilish sharoitlari.

Radiatsion avariya oqibatlarini tekshirish va bartaraf qilish muassasa ma'muriyati tomonidan amalga oshiriladi, lekin "Radiatsion avariyalarni tekshirish va ularning oqibatlarini bartaraf qilishga doir xizmat bo'yicha instruktiv-uslubiy ko'rsatma" ga muvofiq SENDI Departamenti nazoratida bajariladi.

Avariya va uning oqibatlarini bartaraf qilish javobgarligi, avariya sodir bo'lgan korxona yoki muassasa ma'muriyati zimmasiga yuklatiladi, avariyani kelib chiqishiga aloqador shaxslar ma'muriy yoki jinoiy javobgarlikka tortiladilar.

12.1.8. Radiatsion avariya hududlarida o'tkaziladigan amaliy tadbirlar

Radiatsion avariya yuzaga kelganda odamlarning xavfsizligi avariya oqibatlarini bartaraf qilish maqsadida amalga oshiriladigan ishlarning tez va aniq bajarilishiga bog'liq holda ta'minlanishi mumkin.

Bevosita obyektning o'zida lokal radiatsion avariya kelib chiqqanda amalga oshirilishi kerak bo'lgan tadbirlar quyidagilar hisoblanadi:

1. Ionlantiruvchi nurlanish manbalariga doir hamma ishlar to'xtatilishi kerak.
2. Shamollatish uskunalari zudlik bilan o'chiriladi.
3. Avariyali zonaga odamlarning kirishi ma'n etiladi.
4. Xona eshigi berkitiladi va muhrlanib, unga "AVARIYA". "KIRISH MUMKIN EMAS" degan yozuv osiladi.

5. Muassasa rahbariga, radiatsion xavfsizlik va radiatsion nazorat uchun javobgar shaxslarga, SENDI dagi muvofiq xodimlarga, kasaba uyushmasining texnik inspeksiyasiga, RM yo'qolgan yoki o'g'irlangan vaziyatlarda esa, ichki ishlarning mahalliy vakillariga xabar beriladi.

6. Dozimetrik va radiometrik nazorat o'tkaziladi. Agar muassasa hududi zararlanishga uchragan bo'lsa - zararlangan uchastka va zararlanish darajasi aniqlanadi. Radiatsion - xavfli uchastka zonasi belgilanadi, atrofiga ogohlantiruvchi belgilar qo'yiladi; avariya zonasini shunday belgilash kerakki, uning tashqarisida ikkilamchi zararlanish zonasi qolmasin. Agar kiyim-boshlar radioaktiv ifloslanishga uchragan bo'lsa, ularni ifloslangan zonaning o'zida yechintirish va bu kiyimlarni o'sha zonada qoldirish kerak.

7. Badandagi zararlangan joylarni dezaktivatsiyalash va radiometrik nazoratdan o'tkazilishi kerak. Ifloslanish darajasi ruxsat etiladigan ifloslanish darajasidan oshmasligi lozim.

Lokal radiatsion avariyani bartaraf qilish.

Avariyani bartaraf qilish bo'yicha barcha ishlar muaasasa rahbari tayinlagan maxsus komissiya tomonidan bajariladi. Komissiya tarkibiga albatta obyektdagi radiatsion xavfsizlik mutasaddisi va SENDI vakili kiritiladi.

Komissiya avariyani bartaraf qilishga qaratilgan to'liq reja ishlab chiqadi, avariyaga doir ishlarni bajarish uchun jalb qilinadigan shaxslar aniqlanadi. Avariyali ishlarga jalb qilinadigan shaxslar soni iloji boricha minimal bo'lishi kerak.

Bajarilishi shart bo'lgan ishlar tarkibiga quyidagilar kiradi:

- avariyali vaziyatni yo'qotish;
- Radiometrik va dozimetrik nazoratlarni amalga oshirish uchun statsionar va ko'chiriladigan punktlar va laboratoriyalar tashkil qilinadi;
- Suv va ovqat mahsulotlaridagi nuklidlarning hajmiy va solishtirma faolligini va hududning ifloslanishini (gamma- va beta- nurlanishi quvvati bo'yicha) ekspress usulda aniqlash usullarini unifikatsiyalash bo'yicha (qalin qavatli preparatlar usuli) radiatsion nazoratni ta'minlash;
- Tanlab odamlar organizmidagi radionuklidlar (qalqonsimon bezda radioyod) ning miqdorini aniqlash;
- Aholida chamalangan nurlanishni hisoblash va odamlarni zararlangan zonadan olib chiqish lozimligi va uning masshtabi haqidagi savollarni hal qilish;
- Barcha aholini tibbiy ko'rikdan o'tkazish;
- Aholi o'rtasida tushuntirish ishlari va yodli profilaktikani davom ettirish.

Radiatsion avariyaning keyingi bosqichida avariyali vaziyatdan astalik bilan normal holatga o'tish bilan avariyali cheklashlarni bosqichi bilan kun tartibidan chiqarish vazifalari qo'yiladi. Bu bosqich uzoq muddatli bo'lib, quyidagi tadbirlarni o'tkazishni talab qiladi:

- aholining nurlanish dozasini aniqlash (SICh-odamning nurlanishini hisoblagich yordamida tashqi va ichki) yoki hisoblash usuli;
- atrof muhitni uzoq yashovchi radionuklidlar bilan ifloslanish darajasini aniqlash va agar suv, ovqat mahsulotlari zararlanganda ulardan foydalanish masalasini hal qilish, dezaktivatsiyani nazorat qilish;
- qishloq xo'jalik mahsulotlaridan foydalanish mumkinligi haqidagi masalani hal qilish yoki ularning texnologiyasini o'zgartirish;
- aholining klinik va epidemiologik tekshirishning uzoq muddatli dasturini tuzish va amalga oshirish;
- aholi o'rtasida sanitariya oqartuv ishlarini davom ettirish.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Пономарева Л.А., Иногамова В.В., Саломова Ф.И., Абдукадирова Л.К,, Садуллаева Х.А., Шарипова С.А., Ахмадалиева Н.О., Мирсагатова М.Р. Радиацион гигиена. Тошкент. 2015. 214 б.

GLOSSARIY

Aholining sanitariya-epidemiologik osoyishtaligi - aholi sog'lig'ining holati bo'lib, bunda insonga yashash muhiti omillarining zararli ta'siri mavjud bo'lmaydi va uning hayot faoliyati uchun qulay shart-sharoitlar ta'minlanadi

Davlat sanitariya nazorati - aholining sanitariya-epidemiologik osoyishtaligi to'g'risidagi qonun hujjatlari buzilishlarining oldini olishga, ularni aniqlash va bartaraf etishga doir faoliyat

Insonning yashash muhiti - insonning hayot faoliyati shart-sharoitlarini belgilaydigan obyektlar, hodisalar va atrof-muhit omillari majmui

Sanitariya-gigiyena tadbirlari va epidemiyaga qarshi tadbirlar - yuqumli va parazitar kasalliklar paydo bo'lishining hamda tarqalishining oldini olishga va ularni bartaraf etishga qaratilgan tashkiliy, ma'muriy, muhandislik-texnik, tibbiy-sanitariya chora-tadbirlari hamda boshqa chora-tadbirlar

Sanitariya-epidemiologik vaziyat - aholi yashayotgan muhitining va sog'lig'ining muayyan hududdagi, ko'rsatilgan aniq vaqtdagi holati

Sanitariya-epidemiologiya xizmati - aholining sanitariya-epidemiologik osoyishtaligi sohasidagi faoliyatni amalga oshiruvchi davlat sanitariya-epidemiologiya nazorati markazlarini, orttirilgan immunitet tanqisligi sindromiga (OITSga) qarshi kurashish markazlarini, dezinfeksiya stansiyalarini, o'lat, karantin va o'ta xavfli infeksiyalarni profilaktika qilish markazlarini, ilmiy-tadqiqot muassasalarini o'z ichiga olgan yagona tizim

Cheklovchi tadbirlar (karantin) - yuqumli va parazitar kasalliklar tarqalishining oldini olishga qaratilgan, xo'jalik faoliyati va boshqa faoliyatning alohida tartibini, aholi, transport vositalari, yuklar va (yoki) tovarlar harakatlanishining cheklanishini nazarda tutadigan ma'muriy, tibbiy-sanitariya chora-tadbirlari va boshqa chora-tadbirlar

Yuqumli va parazitar kasalliklar - insonga u yashayotgan muhitning biologik omillari ta'sir ko'rsatishi hamda kasallikka chalingan insondan yoki hayvondan sog'lom insonga kasallik yuqishi mumkinligi sababli paydo bo'ladigan va tarqaladigan inson kasalliklari

Gigiyenik meyorlar - doimo ta'sir ko'rsatuvchi va inson uchun kerakli omillar

Gigiyenik qoidalar - tabiatda bor bo'lgan u yoki bu omilga bo'lgan gigiyenik talablarning og'zaki ta'rifi

Gigiyenik reglamentlar - odam organizmiga negativ ta'sir ko'rsatuvchi omillarga nisbatan o'rnatiladigan meyorlar

Ovqat ratsioni - ovqat mahsulotlarining tarkibi va miqdori

Oqilona ovqatlanish - fiziologik ovqatlanish meyorlari

Ovqatlanishning fiziologik meyorlari - ovqat moddalar va energiya miqdorilari bo'lib, organizmning yoshi, jinsi, mehnat faoliyatining turiga muvofiq organizmning fiziologik ehtiyojini qondiradi

Alimentar kasalliklar - ovqatlanishning fiziologik meyorlarini bajarmaslik, hamda boshqa gigiyenik talablarga rioya qilmaslik natijasida rivojlangan kasalliklar

Mehnat gigiyenasi - ishlab chiqarish muhitida bo'ladigan zararli omillarning ishchilar organizmiga ta'sir etish xususiyatlarini o'rganib, uning asosida ishchilar o'rtasida kuzatiladigan kasalliklarning oldini olishga qaratilgan tadbirlarni ishlab chiqadi va hayotga tadbiq qiladi

Tibbiy-sanitariya qismi - ishchi va xizmatchilarga malakali va ixtisoslashtirilgan tibbiy-xizmat ko'rsatish, hamda profilaktik tadbirlarni amalga oshiradi

Ishlab chiqarish muhitidagi omillar - ishlab chiqarish muhitidagi omillar

Kasb kasalliklari - ishlab chiqarish muhitidagi omillar ta'sirida kelib chiqadigan kasalliklar

Bolalar va o'smirlar gigiyenasi - o'suvchi organizmga atrof muhitda bor bo'lgan turli omillarning ta'sirini o'rganish va olingan ma'lumotlar asosida bolalar va o'smirlar organizmiga moslashtirilgan holda ilmiy asoslangan gigiyenik normativlarni, tavsiyalarni ishlab chiqish va shunga

muvofiq sog'lomlashtirish tadbirlarini ishlab chiqib hayotga tadbiq qiladi

Akseleratsiya- Jismoniy rivojlanish ko'rsatkichlarining oldingi avlod bolalaridagi rivojlanish ko'rsatkichlariga qaraganda tezlashishi

Sog'lom turmush tarzi - atrof muhitda bor bo'lgan barcha omillarning organizmga ta'sir etish mumkinligi haqidagi ma'lumotlarga ega bo'lish, va ana shu omillardan o'zining salomatligi uchun foyda keltiradigan tomonlaridan samarali foydalana olishi

Kasallanish - aholi orasida yoki uning ayrim guruhlari ichida tarqalgan kasalliklar.

Xavf omillari - inson salomatligiga xavf tug'diruvchi, kasalliklarni kelib chiqishiga, rivojlanishiga, yomon oqibatlarga olib keluvchi - biologik, genetik ekologik, tibbiy-ijtimoiy xarakterga ega bo'lgan, tashqi muhit, ishlab chiqarish sharoiti, turmush tarzi bilan bog'liq omillar guruhidir.

Atrof-muhit - insonni o'rab turgan muhit bo'lib, insonning hayot faoliyatiga, uning sog'ligi va nasliga to'g'ridan-to'g'ri, birdan urinma yoki masofadan ta'sir etishga qobiliyatli omillarning (jismoniy, ximiyaviy, biologik, informasion, ijtimoiy) shartli yig'indisidir.

Biosfera - barcha turdagi organizmlar, jumladan inson yashashi mumkin bo'lgan atrof-muhit bo'lib, u murakkab tuzilishdagi yer sharining muhim qobig'idir.

Sog'liqni saqlash nazoratchilari - ish joyida salomatlikka oid texnik ko'rsatma va maslahatlar beradigan kasbiy salomatlik mutaxassisi

Ish joyida sog'liqni saqlash - xodimlarning sog'ligi bilan bog'liq kasalliklarni oldini olish, ularning hayotini saqlab qolish, xavfsizlik va salomatligini saqlash va rag'batlantirish, ish mahsuldorligini oshirish uchun ish beruvchining zimmasiga yuklatiladigan salomatlikni nazorat qilishdir

Kasb kasalliklari epidemiologiyasi - bu ish joyidagi zararli omillar tufayli ishchilarning kasalliklarga chalinishi va shikastlanishlar soni, uning tarqalishi, ishchilarning kasalliklari va jarohatlariga sabab bo'luvchi omillarni o'rganadigan epidemiologik tekshiruvning bir sohasidir".

Kasbiy talofat - ish tufayli ishchining yaralanishi, kasallikka chalinishi, nogiron bo'lib qolishi, shuningdek vafot etishi tushuniladi

Ishlab chiqarishdagi xavfli omil - ishlab chiqarishda ishlovchilarga muayyan sharoitlarda ta'sir etganda shikastlanishga yoki sog'liqning keskin yomonlashuviga olib keladigan omil. Harakatlanayotgan mashina, mexanizm, yuk ko'tarish vositalari bilan ko'tariladigan yuk, mashina va mexanizmlarning muhofazalanmagan aylanuvchi, ilgarilanma-qaytma harakat qiluvchi qismlar (kardanli, zanjirli, tishli, tasmali, friksion uzatma)ning harakati xavfli omillar qatoriga kiradi.

Ishlab chiqarishdagi zararli omil - ishchilarga ish vaqtida ta'sir etib kasallanishga yoki ish qobiliyatining pasayishiga olib keladigan omil. Zararli omillarga neft mahsulotlari (benzin, dizel yoqilg'isi bug'lari, pestisidlar, mineral o'g'itlar, chang, shovqin, titrash, tebranish), ish joyida namlikni ortishi yoki kuchli yoritilganligi, iqlim sharoitlari va boshqalar kiradi.

Shikastlanish - ishlab chiqarishdagi zararli yoki xavfli ta'sirlar natijasida inson organlari yoki teri qoplamasi fiziologik butunligini buzilishi.

Salomatlikka zararli ta'sir xavfi - bu atrof muhit omillarining ta'sir davomiyligi va ma'lum darajada aholida noxush samaraning rivojlanish ehtimolligidir

Individual kanserogen xavf - bu xavfli o'sma hodisasini qo'shimcha yuzaga kelish ehtimolligi. Masalan, agarda kanserogen xavf kattaligi $5 \cdot 10\text{-}10$ bo'lsa, mazkur ta'sir natijasida har 10000 odam populyatsiyasida xavfli o'sma hodisasi qo'shimcha 5 ta (fon darajasiga nisbatan) rivojlanish ehtimolligi mavjud.

Populyatsion kanserogen xavf - aniq bir populyatsiyada xavfli o'smaning qo'shimcha holatlari soni (masalan, tadqiq qilinayotgan shahar aholisi orasida).

Gigiyenik tashxis - bu salomatlik va muhit holati o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlash hamda inson salomatligi (populyatsiya), tabiiy va ijtimoiy muhit holatini o'rganish asosiy maqsadi bo'lgan harakatlar va fikrlar tizimidir

MUNDARIJA

KIRISH.....3
I BOB. ATROF MUHIT VA INSON SALOMATLIGI.....5
1.1.1. Ekotizim va salomatlik.....5
1.1.2. Atrof-muhit tushunchasi.....6
1.1.3. Atrof muhit omillari va tizimi.....6
1.2.1. Atrof - muhitga moslashish va uni insonga ta'siri.....7
1.2.2. Atrof - muhit omillarini tasniflash.....7
1.2.3. Gomeostaz, moslashish, tozalashning ta'rifi va tushunchalari.....9
1.3. Atrof – muhit salomatligi tarixi va ifloslanish halokatlari.....10
1.3.1. Atrof-muhit salomatligi tushunchasi.....10
1.3.2. Atrof-muhit ifloslanishining hozirgi holati.....11
1.3.3. Atrof-muhit salomatligi tarixi.....11
1.3.4. Koreyada atrof – muhit salomatligi sohasining rivojlanishi.....13
1.3.5. O'zbekiston Respublikasida atrof muhit ko'rsatkichlari monitoringi.....15
II BOB. ATROF MUHIT OMILLARINI ME'YORLASHTIRISH.....18
2.2.1. Xavfli kimyoviy moddalarni nazorat qilish tizimi.....18
2.2.2. Kimyoviy moddalarni nazorat qilish to'g'risidagi qonun.....18
2.2.3. Kimyoviy moddalarni tasniflash va markalash bo'yicha xalqaro muvofiqlashtiruvchi tizim.....19
2.2.4. Yevropaning yangi kimyoviy moddalar siyosati va Koreya kimyoviy moddalarni nazorat qilish va baholash qonuni.....21
2.2.5. Iqlim o'zgarishi va uning inson organizmiga ta'siri.....24
2.2.6. Iqlim o'zgarishining salomatlikka ta'siri.....25
2.2.7. Koreyada iqlim o'zgarishining salomatlikka ta'siri.....28
2.2.8. Issiqxona gazlarining qisqartirilishi.....28
2.2.9. Iqlim o'zgarishiga moslashish strategiyasi.....28
III BOB. ATMOSFERA HAVOSINING SIFATINI EKSPERIMENTAL TEKSHIRISHLAR.....30
3.1.1. Atmosfera havosining sifatini tekshirish va baholash.....30
3.1.2. Binolarning ichki muhitini baholash, yangi imoratlar xonalari havosining sifatini baholash usullari.....32
3.1.3. Atmosferaning ifloslanishini ekosistemalarga ta'siri.....34
3.1.4. Atmosfera havosini nazorat qilish.....38
3.2. Transchegaraviy va global atrof-muhit ifloslanishi.....40
3.2.1. Sariq chang.....41
3.2.2. Kislotali yomg'ir.....42
3.2.3. Ozon qatlamining yemirilishi.....44
VI BOB. CHIQINDILAR.....47
4.1.1. Atmosferaning ifloslanishi.....47
4.1.2. Atmosferani ifloslantiruvchi moddalarning turlari va manbalari.....47
4.1.3. Atmosfera muhiti standarti va atmosfera havosini ifloslanishi darajasi.....48
4.1.4. Atmosfera havosini o'zgarishiga ta'sir ko'rsatuvchi ob-havo sharoitlari.....50
4.1.5. Atmosfera havosini ifloslantiruvchi moddalarning salomatlikka ta'siri.....50

4.1.6. Havo ifloslanishiga sezgir bo'lgan insonlar....53
4.1.7. Atmosfera havosining ifloslanishini nazorat qilish....53
4.2.1. Xorijda ifloslanish bilan bog'liq halokatlar....55
4.2.2. London smog halokati....56
4.2.3. Itay-itay kasalligi....56
4.2.4. Minamata kasalligi....57
4.2.5. Seveso falokati....57
4.2.6. "Love Canal" halokati....58
4.2.7. Bxopal halokati....60
4.2.8. Chernobil halokati....60
4.2.9. "Ekson Valdez" halokati....60
4.3.1. Koreyadagi ifloslanish bilan bog'liq halokatlar....62
4.3.2. Ulsan va Onsan sanoat majmuasida ifloslanish hodisasi....63
4.3.3. Nakdong (Naktongan) daryosining fenoldan ifloslanish hodisasi....63
4.3.4. Inchon shahri Kojangdong hududidagi shisha tola hodisasi....65
4.3.5. Kosongundagi metall shaxtasi hodisasi....65
4.3.6. Hebei Spirit - neftning oqib ketish hodisasi....66
4.3.7. Havoni namlantiruvchi va dezinfeksiyalovchi vosita tufayli o'pkaning shikastlanishi....67
V BOB. GIDROSFERA MENEJMENTI....70
5.1.1. Suvning sirkulyatsiyasi....70
5.1.2. Ichimlik suvining suv sifati standarti....71
5.1.3. Suv havzalarining ifloslanishini hozirgi holati....74
5.1.4. Suvga ifloslantiruvchi moddalarning ta'siri....76
5.1.5. Dengiz suvining ifloslanishi....78
5.1.6. O'zbekistonda Orol fojeasi....78
5.1.7. Suv sifatini yaxshilash usullari....82
5.1.8. Suvning sifatini tahlil qilish va baholash....88
VI BOB. TUPROQNING SANITAR-GIGIYENIK AHAMIYATI....91
6.1.1.Tuproqning sanitar-gigiyenik ahamiyati....91
6.1.2. Aholi yashash joylarini chiqindilardan tozalash....93
6.1.3. Biokimyoviy hududlar haqida tushuncha....95
VII BOB. ANALITIK KIMYO VA EKSPERIMENT....99
7.1.1. Miqdoriy analizga kirish....99
7.1.2. Titrimetrik analiz. Analitik kimyoning miqdoriy analiz usullari....99
7.1.3. Titrimetrik analiz mohiyati va turlari....100
7.1.4. Titrimetrik analizda ishlatiladigan jihozlar....103
7.1.5. Kislota-asosli indikatorlar....105
7.1.6. Noorganogen elementlar....107
7.1.6.1. Noorganogen elementlarning ba'zi vakillarining odam organizmiga ta'siri....107
VIII BOB. SALOMATLIK VA EKOLOGIK TOKSIKOLOGIYA....112
8.1.1. Talidomid (thalidomide) fojeasi....112
8.1.2. Kimyoviy moddalarning zaharliligi....113

8.1.3. Reaksiya va dozaning o‘zaro mutanosibligi (dose – response relationship). Zaharli moddalarda in vivo‘ning o‘zgarishi.....116
8.1.4. Zaharli moddalarning organizmda o‘zgarishi Zaharlilikka ta’sir ko‘rsatuvchi omillar.....122
8.1.5. Zaharlilikni o‘rganish usullari.....129
8.1.6. Zaharli moddalar va ularning hujayra bilan o‘zaro ta’siri.....131
8.1.7. Surunkali ta’sirga asoslangan zaharlilik.....137
8.1.8. Ekotoksikologiyaning fundamental nazariyasi.....143
8.1.9. Ekosistema va insonga ta’siri. Ekologik tizimdagi o‘zgarishlarning ta’siri.....146
8.1.10. O‘zbekiston qishloq xo‘jaligida pestisidlarni qo‘llanishi.....147
8.1.11. Pestitsidlarning gigiyenik klassifikatsiyasi.....152
8.1.12. Pestitsidlarni ishlatish usullari.....155
IX BOB. JAMOAT SOG‘LIG‘INI SAQLASH.....160
9.1.1. Atrof-muhit epidemiologiyasining ta’rifi va o‘rni.....160
9.1.2. Atrof-muhit epidemiologiyasida ta’sirni baholash.....160
9.1.3. Atrof-muhit epidemiologiyasida salomatlikka ta’sirni baholash.....161
9.1.4. Atrof muhit epidemiologiya tadqiqotlari usullari va xususiyatlari.....162
9.1.5. Atrof-muhit epidemiologiyasi tadqiqotining amalga oshirilishi.....163
9.1.6. Ekologik epidemiologiya istiqbollari va muammolari.....164
9.1.7. Atrof-muhitning aholi salomatligiga ta’siri.....165
9.1.8. XXI asrda atrof muhitni muhofaza qilishning global muammolari.....166
9.1.9. Mehnat gigiyenasining xalqaro jihatlari va asosiy vazifalari, ishchilar sog‘lig‘ini muhofaza qilishni asosiy tamoyillari.....170
9.2. Sog‘liq uchun xavfni baholash.....179
9.2.1. Kirish.....179
9.2.2. Sog‘liq uchun xavfni baholash.....179
9.2.3. Xavfni nazorat qilish. Xavfni boshqarish.....184
9.3. Atrof-muhit salomatligini boshqarish.....186
9.3.1. Atrof-muhit salomatligini boshqarish tushunchasi.....186
9.3.2. Rivojlanish va atrof-muhit salomatligi.....186
9.3.3. Atrof-muhit sog‘lig‘ini barqaror boshqarish.....187
9.3.4. Atrof-muhit salomatligini boshqarish rejasi.....188
9.3.5. Janubiy Koreyada atrof-muhit va sog‘liqni saqlashni boshqarish yo‘nalishlari.....191
9.3.6. Aholi salomatligining hozirgi tendensiyasi va o‘rganish usullari.....193
9.3.7. Klinik epidemiologiyaning asosiy prinsiplari.....194
9.3.8. Klinik tadqiqotlar. Kasalliklarni yuzaga kelish xavfini o‘lchash usullari. Kasalliklar skriningi.....206
9.3.9. Hozirgi zamon jamoat sog‘lig‘ini saqlash konsepsiyasining evalyutsiyasi.....229
9.3.10. Turmush tarzi va salomatlik. Sog‘lom turmush tarzi.....233
9.3.11. Sog‘liqni saqlash tizimi asosiy komponentlarining bir-biriga bog‘lanishi.....238
9.4. Oziq-ovqat xavfsizligi.....251
9.4.1. Ovqatdan zaharlanish va epidemiologiya.....252
9.4.2. Ovqatdan zaharlanishlar.....255
9.4.3. Oziq-ovqat xavfsizligi choralari.....261

9.5. Homila va yosh bolalarning ekologik salomatligi.....262
9.5.1. Homila va yosh bolalar ekologik salomatligining ahamiyati.....263
9.5.1.1. Homila va yosh bolalarning zaif tomonlari.....263
9.5.1.2. Atrof-muhitni ifloslantiruvchi moddalarning homila va bolalar salomatligiga ta'siri.....265
X BOB. YOPIQ XONALARDA HAVO KO'RSATKICHLARINI BAHOLASH.....269
10.1.1.Yopiq muhit ifloslanish ta'rifi va sog'liqqa ta'siri.....269
10.1.2. Yopiq muhit ifloslanishining asosiy manbalari va ifloslantiruvchi moddalar.....270
10.1.3. Yopiq muhit ifloslanishini nazorati bo'yicha chora-tadbirlar.....274
XI БОБ. EKOLOGIK XAVFNI BAHOLASH KONSEPSIYASI.....278
11.1.1. Ekologik omillar va aholi salomatligi.....278
11.1.2. Xavfni aniqlash.....282
11.1.3.Tashqi muhit omillar ta'sirini va aholi salomatlik holati o'rtasida bog'liqlikni tashxislash.....286
11.1.4. Davolash sohasidagi shifokorning amaliyot faoliyati gigiyenik tashxislash elementlari.....291
XII BOB. ATROF MUHIT VA RADIATSION XAVFSIZLIK.....292
12.1.1. Radiatsion gigiyena fani haqida tushuncha. Radiologik bo'limning tekshiruv obyektlari haqida tushuncha.....292
12.1.2. Radiatsion gigiyena sohasidagi gigiyenik reglamentlash.....296
12.1.3. SENDI radiatsion gigiyena bo'limi ishining mohiyati.....298
12.1.4. Ionlantiruvchi nurlanishlarni o'lchaydigan asboblar va vositalar.....299
12.1.5. INMdan foydalanuvchi obyektlar ustidan o'rnatiladigan ogohlantiruvchi va joriy sanitariya nazorati.....301
12.1.6. Ionlantiruvchi nurlanish manbalaridan foydalanganda radiatsion xavfsizlik.....305
12.1.7. DPMlarda INM foydalanilganda dozimetrik va radiometrik nazorat o'tkazishning asoslari.....307
12.1.8. Radiatsion avariya hududlarida o'tkaziladigan amaliy tadbirlar.....312
GLOSSARIY.....314

Salomova F.I., Jae Wook Choi, Kyong Hee Kim,
Iskandarova G.T., Sherqo'ziyeva G.F.,
Sadullayeva X.A., Sharipova S.A.

ATROF MUHIT GIGIYENASI VA INSON SALOMATLIGI

«Tafakkur-Bo'stoni» nashriyoti
Litsenziya AI №190, 10.05.2011-y.

Muharrir: O.Qanayev
Musahhih: Yu. O'rinov
Dizayner: D.O'rinova
Sahifalovchi: G.Kurbanbayeva

Bosishga 19.12.2019-yil ruxsat berildi. Qogoz bichimi
60 x 84 $^{1}/_{8}$ «Times New Roman» garniturasi.
Shartli bosma tabog'i 40,0. Adadi 200. Buyurtma № 002

«EXCELLENT POLYGRAPHY» MChJ bosmaxonasida chop etildi.
Toshkent shahri, Jangoh ko'chasi, 12 uy 13 xonadon.
Telefon: (90) 936-66-11



«TAFAKKUR BO'STONI»
NASHRIYOTI

