

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIIY VA O‘RTA MASUS TA‘LIM VAZIRLIGI

MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI  
TOSHKENT AXBOROT TEXNOLOGIYALARI  
UNIVERSITETI

M.S. SAPAYEV, F.M. QODIROV.

**HAYOT FAOLIYATI  
XAVFSIZLIGI  
VA EKOLOGIYA**

**(O‘quv qo‘llanma)**

TOSHKENT – 2019

**UO‘K:**

**BBK:**

**Sapayev M.S., Qodirov F.M.** Hayot faoliyati xavfsizligi va ekologiya. (O‘quv qo‘llanma), 2019, 276 b.

**ISBN**

Mazkur o‘quv qo‘llanma insonlarning hayot faoliyati xavfsizligini va ekologik xavfsizlikni ta’minlash bilan bog‘liq bo‘lgan tadbirlarning huquqiy-me’yoriy hujjatlar doirasida tashkil eta oladigan nazariy bilim va amaliy ko‘nikmaga ega bo‘lgan insonni faoliyat yuritishiga tayyorlashda mo‘ljallangan mavzular, ma’lumotlar va tavsiyalar atroflicha muhokama etgan holda yaratilgan.

O‘quv qo‘llanmada inson hayotiy faoliyati xavfsizligiga taalluqli bo‘lgan: mehnat faoliyatining fiziologik-gigiyenik asoslari, ish sharoitidagi mikroiklim muhiti, ularning sanitar-gigiyenik me’yorlari, mehnat muhofazasini boshqarish tizimi va uni nazorat qilish tashkilotlari, mehnatni muhofaza qilishning huquqiy asoslari, tabiiy, texnogen va ekologik favqulodda vaziyatlardan fuqarolarni, iqtisodiyot tarmoqlarini, moddiy boyliklarni, atrof-muhitni himoya qilish, talofat sodir bo‘lgan hududlarda qutqaruv va tiklov ishlarini o‘tkazish, jarohat olgan insonlarga birinchi tibbiy yordam ko‘rsatish, yong‘in xavfsizligi masalalari, axborot kommunikasion tizimlaridagi texnik vositalaridan foydalanish xavfsizlik texnikasi, fan-texnika taraqqiyotida inson salomatligi va ekologiya kabi dolzarb mavzular ilmiy jihatdan asoslab keltirilgan.

O‘quv qo‘llanma barcha oliy o‘quv yurtlarida ta’lim olayotgan bakalavrlarga mo‘ljallangan. Shuningdek, undan korxonalar va tashkilotlarning rahbarlari, xodimlari hamda malaka oshirish va qayta tayyorlash ta’lim tizimi tinglovchilari foydalanishlari mumkin.

**UO‘K:**

**BBK:**

Taqrizchilar: A.D.Taslimov Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti, t.f.n., dotsent  
Sh.Yu. Muhammad al-Xorazmiy nomidagi  
Djabbarov Toshkent axborot texnologiyalari universiteti, dotsent

**ISBN**

© «Aloqachi», 2018

## SO‘Z BOSHI

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti tomonidan olib borilayotgan odilona siyosat tufayli inson manfaati, inson qadriyati eng oldingi o‘rindadir. Asosiy Qomusimiz bo‘lgan O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasining asosini ham inson, uning qadr-qimmati, salomatligi tashkil etadi. Insonning hayoti, yashashga bo‘lgan huquqi Konstitutsiya bilan muhofaza qilinadi.

«Hayot faoliyati xavfsizligi» fanining umumiy maqsadi-xavfsiz kelajakni ta‘minlash, iqtisodiy masalalarni atrof-muhitni muhofaza qilish bilan chambarchas bog‘langan holda olib borish, inson faoliyatining ishlab chiqarish jarayonidagi faoliyati bilan chegaralanmasdan, uning har xil tabiiy va tasodifiy ofatlardan saqlash masallarini o‘rganish hisoblanadi. Buning asosida rivojlanishning hamma jarayonlarini bir tekis o‘tib borishini ta‘minlash, umumbashariy tabiiy zaxiralarni tejash, texnologiyalarni xavfsizlarini tanlash, tashqi muhit bilan xavfsiz muloqot qilishni ta‘minlaydigan yetuk kadrlarni tayyorlash masalalari yotadi. Bunda e‘tiborni hamma jabhalarda bu ishlarga alohida ahamiyat beruvchi rahbar xodimlarni tayyorlash masalasiga ahamiyat berish zarurati ko‘rinadi. Hayot faoliyati xavfsizligi negizini uchta mustaqil fan tashkil qiladi: mehnatni muhofaza qilish (ishlab chiqarish sanitariyasi, xavfsizlik texnikasi, mehnat qonuniyatlari, yong‘in xavfsizligi) va fuqarolar mudofaasi (favqulodda holatlar) fanlari. Aholi va hududlarni favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilishning qonuniy asosini O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmonlari, O‘zbekiston Respublikasi Qonunlari, Vazirlar Mahkamasining Qarorlari va Favqulodda vaziyatlar vazirining ko‘rsatma va boshqa tegishli me‘yoriy hujjatlari tashkil etadi.

Hozirgi zamon ishlab chiqarishdagi texnologik jarayonlarni bajarishda ko‘plab mashina va uskunalari ishlatiladi. Ularga alohida-alohida xavfsizlik talablari ishlab chiqarilgan. Shu boisdan hayot faoliyati xavfsizligi masalalarini qismlarini o‘rganishda xavf paydo bo‘lish manbalari, ularning qisqacha xarakteristikasi, insonga ta‘siri, muxofaza yo‘llarini ma‘ruza matnida bayon etish lozim. “Hayotiy faoliyat xavfsizligi” fanini o‘rganishda texnik, fizik- kimyoviy, tibbiy, biologik, qishloq xo‘jaligi, huquqiy va boshqa fanlarning yutuqlariga asoslanish zarur.

Unda mehnat muhofazasiga qisqacha kirish, mehnat qonunchiligi, mehnat gigiyenasi va sanoat sanitariyasi, yoritish, shovqin va titrash, elektr xavfsizligi, og‘ir va ko‘p mehnatni mexanizatsiyalash, korxonada hududini obodlantirish, yong‘in xavfsizligini ta‘minlash va boshqa dolzarb muammolar o‘rganiladi.

Fanning vazifasi bo‘lajak mutaxassislarga hayot faoliyati va mehnat xavfsizligini ilmiy asosini o‘rganish, ularga ishlab chiqarishda sog‘lom ish sharoitini yaratish, shuningdek, ishlab chiqarishdagi xavfsizlikni ta‘minlashni o‘rganishdir.

Shunday qilib, “Hayotiy faoliyat xavfsizligi” fani barcha qonunlashtiruvchi aktlar, ijtimoiy- iqtisodiy tadbirlar tizimi bo‘lib insonni ishga qobiliyatligini, sog‘ligini va xavfsizligini ta‘minlaydi.

## KIRISH

O‘zbekiston Respublikasining Birinchi Prezidenti I.A.Karimov «Yuksak bilimli va intellektual rivojlangan avlodni tarbiyalash – mamlakatni barqaror taraqqiy ettirish va modernizatsiya qilishning eng muhim sharti» mavzusidagi 2012 yil 16-17 fevral kunlari Toshkent shahrida o‘tkazilgan

xalqaro konferensiyada so‘zlagan nutqida XXI asrga shunday ta’rif beradi: «Biz yashayotgan XXI asr – intellektual boylik hukmron qiladigan asr. Kimki bu haqiqatni o‘z vaqtida anglab olmasa, intellektual bilim, intellektual boylikka intilish har qaysi millat va



xalq kundalik hayot mazmuniga aylanmasa, bunday davlat jahon taraqqiyoti yo‘lidan chetda qolib ketishi muqarrar»<sup>1</sup>.

Intellektual boylik va salohiyat manbasi, uni rivojlantirish omili ta’lim-tarbiya jarayonining sifati hisoblanadi. Respublikamiz oliy ta’lim tizimida o‘tgan yillar davomida kadrlar tayyorlashning zamon talablariga moslashuvchan, ta’liminiig yuqori sifatli va barqaror rivojlanishini ko‘zlovchi tizim hamda davlat ta’lim standartlari vujudga keltirildi. Ana shu davlat standartlari asosida o‘quv jarayonini tashkil etish, ta’lim mazmunini belgilash, ularni o‘quv dasturlari, darsliklar, o‘quv qo‘llanmalari bilan ta’minlash hozirgi boskichning asosiy vazifalaridan biri hisoblanadi. Shu sababli, oliy ta’limda o‘qitiladigan barcha fanlardan yangi davlat ta’lim standartlari hamda o‘quv dasturlariga mos keluvchi o‘quv adabiyotlari yaratish dolzarb masalalardan biridir.

Ushbu o‘quv qo‘llanma yangi davlat ta’lim standarti hamda fan bo‘yicha o‘quv dasturi talablari asosida yaratilgan bo‘lib, u fanning nazariy asoslari, ishlab chiqarishda hayot faoliyat xavfsizligi (mehnatni

---

<sup>1</sup> Karimov I.A. “Yuksak bilimli va intellektual rivojlangan avlodni tarbiyalash mamlakatni barqaror taraqqiy ettirish va modernizatsiya qilishning eng muhim sharti”. // XXI- asr gazetasi. 23 fevral 2012yil.

muhofaza qilish), favqulodda vaziyatlarda hayot faoliyat xavfsizligini ta'minlash va hayot faoliyat xavfsizligining tabiiy asoslari bo'limlaridan iborat modullarni o'z ichiga oladi. O'quv qo'llanma Muhammad Al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti va uning filiallaridagi mavjud barcha ta'lim yo'nalishlari talabalari uchun mo'ljallangan.

# I. «HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI» FANINING ASOSIY MAZMUNI, MAQSADI VA VAZIFALARI

## 1.1. Fanning maqsad va vazifalari

*Hayot faoliyati xavfsizligi* – inson hayoti, sogʻligi hamda uning nasliga taʼsir etuvchi real xavflar aniq ehtimollik asosida bartaraf etilgan inson faoliyati holatidir.

*Hayot faoliyati* – insonning oʻz manfaatlarini qondirish maqsadidagi kunlik mehnat faoliyati va dam olishi, yaʼni insoniyat yashashining muhim shartidir. Inson yashash davrida oʻzining moddiy va maʼnaviy manfaatlarini qondirish maqsadida yashash makonini, muhitini oʻzgartiradi. Shu sababli, “Hayot faoliyat xavfsizligi” fani inson organizmi bilan uni oʻrab turgan muhit oʻrtasidagi murakkab oʻzaro bogʻlanish va taʼsirni oʻrganadi. Maʼlumki inson oʻz faoliyatini tabiiy, maishiy, ishlab chiqarish, shahar muhiti va favqulodda holatlar sharoitida amalga oshirishi mumkin. Inson har qanday muhit sharoitida faoliyat yuritmasin inson va muhit oʻrtasida oʻzaro qarama-qarshi taʼsir yuzaga keladi. Shu sababli inson faoliyati ikki maqsadga yoʻnaltirilgan boʻladi:

1. Oʻz faoliyati davomida maʼlum samarali maqsadga, manfaatga erishish.

2. Faoliyati davrida yuzaga keladigan koʻngilsiz holatlarni bartaraf etish, yaʼni faoliyatni xavfsiz va zararsiz boʻlishini taʼminlash.

Koʻngilsiz holatlar deganda insonning hayoti va sogʻligiga zarar etishi tushuniladi. Inson faoliyati davomida uning hayoti va sogʻligiga zarar yetkazuvchi har qanday holat, vaziyat, vositalar **xavflar deyiladi**. Xavflar taʼsirida inson sogʻligiga zarar etadi, hayoti xavf ostida qoladi va organizmning meʼyoriy faoliyati qiyinlashadi.

*Hayot faoliyati xavfsizligi* – maqsadga olib boruvchi yoʻl, uslub va vositalar majmuidir. U atrof-muhit va insoniyatga tahdid soluvchi xavflarning tabiatini, ularni yuzaga kelish va taʼsir etish qonuniyatlarini, xavflarni yuzaga kelishini oldini olish tadbirlarini, xavflardan himoyalash usullari va xavf taʼsirida yuzaga kelgan salbiy oqibatlarini bartaraf etish yoʻllarini oʻrganuvchi ilmiy bilimlar sohasi hisoblanadi.

*Hayot faoliyati xavfsizligi fani* – inson hayotiy faoliyati uchun qulay sharoitlar yaratish va insonni texnosferadagi antropogen hamda tabiiy xavflardan himoyalashga qaratilgan tadbirlar majmui va vositalar tizimini oʻrganadi.

*Hayot faoliyati xavfsizligi* – insonni texnosfera bilan qulay va o‘zaro xavfsiz ta’sirini o‘rganuvchi fandır.

Inson uchun qulay va xavfsiz faoliyat sharoitini yaratish quyidagi *vazifalarni yechishni* talab etadi:

1. Xavflar identifikatsiyasi, ya’ni xavf manbalari, yuzaga kelish sabablarini soniy baholash va tahlil etish.

2. Iqtisodiy samarali yo‘llar asosida xavflarni bartaraf etish yoki xavfli va zararli omillar ta’sirini bartaraf etish.

3. Xavfli va zararli omillar ta’siri oqibatlarini bartaraf etish va mavjud xavflardan himoyalash.

4. Yashash muhitining qulay (“komfort”) holatini yaratish.

Hayot faoliyati xavfsizligi sohasidagi amaliy vazifalarning asosiy yo‘nalishlari baxtsiz xodisalar sabablarini oldini olish va xavfli holatlarni yuzaga kelishini bartaraf etishdan iboratdir.

Hayot faoliyati xavfsizligi insonning hayotida sodir bo‘ladigan turli formadagi xavflarni bartaraf etish va ulardan himoyalaniş yo‘llarini o‘rganishga qaratilgan nazariy fandır. U keng qamrovli ilmiy-amaliy izlanishlar va tadqiqotlar asosida rivojlanib, takomillashib boradi.

Insonning hayot faoliyati xavfsizligini ta’minlashda, ilmiy-nazariy izlanishlar asosida vujudga kelgan qonunlar, nizomlar, standartlar, ko‘rsatmalar, qoidalar va sanitar-texnik me’yorlar hamda ularni o‘rganish bo‘yicha uzluksiz ta’lim-tarbiya tizimini vujudga keltirish, uni rivojlantirish muhim o‘rin tutadi.

Fanning asosiy maqsadi insonning barcha ko‘rinishdagi faoliyati davrida yuzaga keladigan xavfli omillar, ularning kelib chiqish sabablari va bartaraf etish yo‘llari, faoliyat xavfsizligini ta’minlash hamda ishlab chiqarishdagi faoliyatida xavfsiz va sog‘lom ish sharoitlarini yaratish bo‘yicha nazariy bilim berish va amaliy ko‘nikmalar hosil qilish orqali bakalavrlarning ijodiy-ilmiy kasbiy kompetentlikni shakllantirish va rivojlantirishdan iboratdir.

Yuqoridagilarga mos holda bo‘lajak bakalavrlar fanni o‘rganish davomida quyidagilarni nazariy jihatdan o‘zlashtirishlari lozim:

- inson faoliyat xavfsizligini xarakterlovchi asosiy prinsiplar, uslublar va vositalar tizimi;

- xavfsizlik tizimi, uning tahlili va optimallashtirish dasturlari. Faoliyat xavfsizligini boshqarish yo‘llari;



- faoliyat xavfsizligining huquqiy va tashkiliy asoslari. Hayot faoliyati xavfsizligi bo'yicha qonunlar, standartlar tizimi, nizomlar, ko'rsatmalar, qurilish va sanitariya me'yorlari va boshqa me'yoriy hujjatlar, ularni amalda hayotga tatbiq etish;

- ishlab chiqarishda faoliyat xavfsizligini ta'minlash, sog'lom va xavfsiz ish sharoitlarini yaratish bo'yicha rejali tadbirlar ishlab chiqish;

- ishlab chiqarishdagi baxtsiz xodisalarni tahlil qilish, ularni tekshirish va hujjatlantirish tartiblari;

- inson hayot faoliyati xavfsizligini ta'minlashning iqtisodiy samaradorligini oshirish, baxtsiz xodisalar sabablarini aniqlash uslublari;

- xavfsiz mehnat sharoitini ta'minlashga qaratilgan shaxsiy himoya vositalari bilan ishchi-xizmatchilarni ta'minlash tartibi va ulardan foydalanish yo'llari;

- sog'lom va xavfsiz mehnat sharoitini yaratish bo'yicha sanitar-gigiyenik tadbirlar ishlab chiqish;

- ishlab chiqarishdagi texnika vositalaridan, mashina-mexanizmlar, qurilmalar va moslamalardan foydalanishdagi xavfsizlik qoidalari;

- yong'in xavfsizligi: yong'inning kelib chiqish sabablari, uni oldini olish, yong'inni o'chirish texnika vositalariva usullari;

- favqulodda xodisalar va tabiiy ofatlar vaqtida inson hayot faoliyati xavfsizligini ta'minlash;

Yuqorida qayd etilgan nazariy bilimlarga asoslangan holda har bir mutaxassis fanni o'rganish bilan quyidagi amaliy umumkasbiy kompetentlikka ega bo'lishlari lozim:

- xavfli va zararli ishlab chiqarish jarayonlarini baholash;

- hayot faoliyati xavfsizligi bo'yicha maqbul variantlarni tanlashda mustaqil qarorlar qabul qilish;

- ishchi va xizmatchilarga xavfsizlik texnikasi bo'yicha yo'riqnomalar o'tish va ularni hujjatlantirish;

- malakali ravishda baxtsiz xodisalarni tekshirish va ularning sabablarini aniqlash;

- mehnat muhofazasi bo'yicha ko'rsatmalar tuzish;

- ishlab chiqarish xonalari va ish joylarining sanitar-gigiyenik holatini belgilovchi ko'rsatkichlarni (gazlanganlik va changlanganlik darajasi, shovqin va titrash, yoritilganlik, harorat, nisbiy namlik, havoning harakatlanish tezligi, havo bosimi va b.) aniqlovchi asbob-uskunalar va jihozlardan foydalana bilish;

- o‘t o‘chirgichlar va o‘t o‘chirish texnikalarini ishlata bilish;
- favqulodda vaziyatlarda qishloq xo‘jalik obyektlarining barqarorligini baholash va tadbirlar ishlab chiqish;
- iqtisodiyotning barcha tarmoqlari jumladan, aloqa, axborotlashtirish va kommunikatsiya sohalari obyektlarida rahbar hamda ishchi-xodimlarni mehnat muhofazasi va favqulodda vaziyatlarda xavfsizlik choralari bo‘yicha o‘qitish hamda ma‘naviy tayyorlash;
- jarohatlanganda yoki shikastlanganda hamda favqulodda vaziyatlarda vrachgacha birinchi yordam ko‘rsatish.

## **1.2. Asosiy tushuncha va ta‘riflar**

*Faoliyat* – ma‘lum darajada xo‘jalik samarasiga erishish maqsadida inson bilan tabiat hamda antropogen muhitning maqsadga yo‘naltirilgan o‘zaro ta‘sir jarayonidir.

*Xavf* – tirik yoki o‘lik materiyaning insoniyat sog‘ligiga, tabiatga va material boyliklarga zarar yetkazuvchi, baxtsiz va ko‘ngilsiz xodisalarga olib keluvchi salbiy xususiyatlaridir<sup>2</sup>.

Xavf energiyaga ega bo‘lgan kimyoviy yoki biologik aktiv komponentlarni o‘zida mujassamlashtirgan hamma tizimlarni, hamda inson hayot faoliyati sharoitiga javob bermaydigan tavsiflarni o‘zida saqlaydi.<sup>3</sup>

*Xavfsizlik* – obyektga ta‘sir etuvchi turli xil moddalar, materiallar, energiya va ma‘lumotlar oqimini maksimal ruxsat etilgan miqdordan oshmaydigan holatidir. Har qanday xavf aniq bir obyektga ta‘sir etgandagina real xavf hisoblanadi.

Turli xil xavflar oqimidan himoyalananadigan obyekt deganda, atrof – muhitning har qanday komponentini tushunish mumkin, ya‘ni: inson, jamiyat, davlat, tashkilot (korxonalar, muassasa), tabiat, dunyo, kosmos va b.

*Baxtsiz xodisalarning sabablari* deb faoliyat davrida ma‘lum shart-sharoitlar asosida yuzaga keladigan potensial xavflarga aytiladi yoki baxtsiz xodisalarning sabablari amaldagi xavfsizlik qonun-qoidalari, me‘yorlar, standartlar, nizomlar va boshqa shu kabi xavfsizlikni ta‘minlovchi talablarni buzilishidir.

---

<sup>2</sup> Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. 2011/ p 2-8.

<sup>3</sup> Fundamentals of General Ecology, Life Safety and Environment Protection. Mark D Goldfein, Alexei V Ivanov, Nikolaj Kozhevnikov, V Kozhevnikov. NovaSciencePublishers, Inc. (April 25, 2013).

Baxtsiz xodisalarning sabablari quyidagi turlarga bo‘linadi: texnikaviy; tashkiliy; sanitar-gigiyenik; psixofiziologik.

**Yashash (faoliyat) muhiti** – inson hayoti, faoliyati, sog‘ligi va nasliga to‘g‘ridan-to‘g‘ri yoki bilvosita, birdan yoki uzoq vaqt davomida ta’sir etuvchi xavfli omillar majmui bilan xarakterlanuvchi muhit tushuniladi.

**Xavfli omillar** – fizikaviy, kimyoviy, biologik, psixofiziologik va ijtimoiy xarakterda bo‘lishi mumkin.

Yashash muhiti biosfera, texnosfera, hudud, ishlab chiqarish muhiti, maishiy muhit va boshqa ko‘rinishlarda bo‘ladi.

**Biosfera** – yer yuzining litosfera (erning ustki qatlami), gidrosfera (suv bilan qoplangan qismi), troposfera (atmosferaning pastki qatlami) dan iborat inson yashayotgan qismidir. Insonning o‘zgartiruvchan hayotiy faoliyati ta’sirida biosfera qismlarga ajraladi va texnosfera, hudud, ishlab chiqarish muhiti, maishiy muhit va boshqa ko‘rinishdagi obyektlar yuzaga keladi<sup>4</sup>.

**Texnosfera** – inson tomonidan biosferani o‘zining material va ijtimoiy-iqtisodiy manfaatlariga mos keltirish maqsadida turli xil texnik vositalar yordamida o‘zgartirilgan qismi (shahar hududi, ishlab chiqarish hududi va b.)

**Hudud** – biosfera yoki texnosferaning umumiy tabiiy va ishlab chiqarish tavsifiga ega bo‘lgan chegarasi.

**Tabiiy muhit** – ma’lum bir subyektning hayotiy faoliyati kechadigan tabiiy sharoitlar va obyektlar majmui.

**Ijtimoiy muhit** – inson o‘z ehtiyojlarini qondirish, tajriba va bilimlar ortdirish, ularni o‘zaro almashish maqsadida tashkil etadigan va foydalanadigan muhit.

**Ishlab chiqarish muhiti** – insonning mehnat faoliyati amalga oshadigan maydon.

Insonning hayotiy faoliyat muhiti qulay (“komfort”), ruxsat etilgan, xavfli va favqulodda xavfli holatlarda bo‘lishi mumkin.

**Qulay muhit** – insonning hayoti va sog‘ligi kafolatlangan, ish qobiliyati to‘liq ta’minlangan, salbiy ta’sir etuchi omillar bartaraf etilgan hayotiy faoliyat sharoitidir.

**Ruxsat etilgan muhit** – insonning ish qobiliyatini to‘liq namoyish etishi cheklangan, mehnat samaradorligini pasayishiga olib keluvchi,

---

<sup>4</sup> Fundamentals of General Ecology, Life Safety and Environment Protection. Mark D Goldfein, Alexei V Ivanov, Nikolaj Kozhevnikov, V Kozhevnikov. NovaSciencePublishers, Inc. (April 25, 2013).

lekin faoliyat davrida ta'sir etuvchi xavfli va zararli omillarning ruxsat etilgan miqdori ta'minlangan muhit.

*Xavfli muhit* – ishlab chiqarish omillari inson sog'ligiga salbiy ta'sir yetib, uzoq ta'sir etuvchi kasalliklarni yoki tabiiy muhitning salbiy o'zgarishiga olib keluvchi muhit.

*Favqulodda xavfli muhit* – ta'sir etuvchi omillar qisqa vaqt ichida turli xil jarohatlar yoki baxtsiz xodisalarni keltirib chiqarishi va atrof – muhitni buzilishiga olib kelish xavfi bilan tavsiflanadi.

*Noksofera* – doimiy yoki davriy xavf sodir bo'ladigan yoki mavjud bo'lgan maydon. Noksofera maydonida xavfli va zararli omillar miqdori (darajasi) doimo ruxsat etilgan miqdordan katta bo'ladi,

*Gomosfera* – inson o'z faoliyat jarayonlari davrida bo'ladigan muhit, joy, maydon.

### **1.3. Fanning rivojlanish tarixi va boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligi**

Insoniyatning uzoq o'tmish hayotiy tajribasi har qanday faoliyat potensial xavfga ega ekanligini tasdiqlaydi. Albatta, bu tasdiq aksiomaviy xaraktyerga egadir. Vaholanki, xavf darajasini boshqarish va kamaytirish mumkin. Lekin, qanday vaziyatda bo'lmasin absolyut xavfsizlikka erishib bo'lmaydi.

**Xavfsizlik** – ma'lum darajada xavf tug'ilishi bartaraf etilgan faoliyat vaziyati, ya'ni faoliyatni amalga oshirishdagi asosiy maqsadlardan biridir.

Hayot faoliyati xavfsizligi esa inson hayotiy faoliyati xavfsizlikni ta'minlashga qaratilgan vositalar, usullar majmuidir. Demak, inson faoliyati xavfsizligini ta'minlash birinchi navbatda uning faoliyat jarayonini va uni amalga oshirishda yuzaga keladigan xavfli omillarni o'rganishni talab etadi.

Shu sababli inson faoliyati xavfsizligini ta'minlash bo'yicha tadqiqot ishlari eramizdan oldingi 384-322 yillarda ijod qilgan Aristotel, eramizdan oldingi 460-377 yillarda yashagan Gippokrat asarlarida ham uchraydi.

Tiklanish davrning buyuk taniqli olimi Paratsels (1493-1541yy.) tog‘ ishlarini bajarishda yuzaga keladigan xavfli omillarni o‘rganib chiqqan. U o‘z asarlarida «Barcha moddalar zaxardir va barcha moddalar dori-darmon hamdir. Faqat bir me’yor ushbu moddani zaxarga aylantirsa, ikkinchi me’yor esa uni dori-darmonga aylantiradi» deb yozadi. Nemis olimi Agrikol (1494-1555yy) o‘zining «Tog‘ ishlari haqida» nomli asarida, shuningdek, italyan vrachi Ramatssin (1633-1714yy), rus olimi M.V.Lomonosov (1711-1765yy) o‘z asarlarida mehnat muhofazasi masalalariga katta e’tibor qaratgan.

XIX asrda sanoatni intensiv rivojlanishi natijasida mehnat muhofazasi muommolari bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar olib borgan bir qancha olimlar etishib chiqdi. Jumladan, V.L.Kirpichev (1845-1913yy), A.A.Press (1857-1930yy), D.P.Nikoskiy (1855-1918yy), V.A.Levitskiy (1867-1936yy), A.A.Skochinskiy (1874-1960yy), S.I.Kaplun (1897-1943yy) shular jumlasidandir.

Yuqorida ta’kidlanganidek, mehnat xavfsizligini ta’minlash qadimgi davrdan hozirgi kungacha inson faoliyatining muhim tomonlaridan biri hisoblanib kelindi. Inson imkon qadar o‘zining ilmiy va amaliy faoliyatida doimo o‘z xavfsizligini ta’minlashga harakat qildi. Shu sababli, «Hayot faoliyati xavfsizligi» mustaqil fan sifatida shakllandi va o‘z nazariyasiga, metodiga hamda prinsiplariga ega bo‘ldi. Shu bilan bir qatorda «Hayot faoliyati xavfsizligi» fani mehnat muhofazasi, muhandislik psixologiyasi, psixofiziologiya, mehnat fiziologiyasi, mehnat gigiyenasi, antropometriya, ergonomika, texnikaviy estetika kabi fanlarning yutuqlariga asoslanadi. Ushbu fanlar bir-biridan tadqiqot qilinadigan yoki o‘rganiladigan obyektlarining turi, ya’ni, «inson-mashina», «inson-



Aristotel (384-322)



Gippokrat (460-377)

muhit», «inson-mashina-muhit» tizimlari bilan farq qiladi. Birinchi turdagi tizimlar qonuniyatlarini muhandislik psixologiyasi, psixofiziologiya, mehnat fiziologiyasi o'rgansa, «inson-muhit» tizimi qonuniyatlarini mehnat gigiyenasi o'rganadi. «Inson-mashina-muhit» qonuniyatlari esa ergonomikaning asosiy tatbiq obyekti hisoblanadi. Lekin, real ishlab chiqarish sharoitida barcha turdagi bog'lanishlar bir vaqtda yuzaga keladi va shu sababli inson o'z mehnat faoliyatida bir necha omillar bilan bog'lanadi, o'zaro ta'sirda bo'ladi. Shu sababli, ishlab chiqarish sharoitida umumlashgan xavfli va zararli omillarning inson sog'lig'i va mehnat qobiliyatiga birgalikdagi ta'sirini alohida mustaqil fan – «Mehnat muhofazasi» o'rganadi.

**Mehnat muhofazasi** – bu tegishli qonun va boshqa me'yoriy hujjatlar asosida amal qiluvchi, insonning mehnat jarayonidagi xavfsizligi, sihat-salomatligi va ish qobiliyatini saqlanishini ta'minlashga qaratilgan ijtimoiy-iqtisodiy, tashkiliy, texnikaviy, sanitar-gigiyenik va davolash profilaktika tadbirlar hamda vositalar tizimidan iboratdir.

Vaholanki, inson ishlab chiqarishdagi mehnat faoliyatidan tashqari vaqtda ham turli xil xavfli omillar ta'sirida yashaydi. Shunga mos holda «Hayot faoliyat xavfsizligi» fanining obyekti nafaqat insonning mehnat faoliyati, balki uning butun hayoti davridagi xavfsizligini ta'minlashga qaratilgan tashkiliy, sanitariya-gigiyenik, texnikaviy, ijtimoiy-iqtisodiy va davolash profilaktika tadbirlari hamda vositalari majmuidan iboratdir.

#### ***NAZORAT SAVOLLARI***

---

1. *“Hayot faoliyat xavfsizligi” fanining asosiy maqsadi va vazifalari nimalardan iborat?*

2. *Fanning asosiy bo'limlari, ularda qanday masalalar o'rganiladi?*

3. *Fan qanday fanlar bilan bog'liq holda rivojlanadi va o'rganiladi?*

4. *Xavfsizlikni belgilovchi asosiy tushuncha va ta'riflar nimalar?*

5. *Xavf va xavfsizlik tushunchasini izohlang?*

6. *Hayot muhiti nima?*

7. *Ijtimoiy muhit nima?*

8. *Mehnatni muhofaza qilish deganda nimani tushunasiz?*

## II. HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGINING NAZARIY ASOSLARI

---

### 2.1. Xavf to'g'risida tushuncha. Tavakkal nazariyasining asosiy ta'riflari

**Xavf to'g'risida tushuncha va uning tasnifi.** *Xavf* – hayot faoliyati xavfsizligining asosiy tushunchalaridan biri bo'lib, inson faoliyati davrida uning sog'ligiga bevosita yoki bilvosita zarar keltiruvchi, ya'ni ko'ngilsiz oqibatlarga olib keluvchi vaziyat, jarayon, obyekt va vositalardir. Xavfni xarakterlovchi belgilar soni tahlil maqsadiga bog'liq holda ko'payishi yoki kamayishi mumkin. Shu sababli, xavfni xarakterlovchi belgilar standart tushuncha – «xavfli va zararli ishlab chiqarish omillari» shaklida talqin qilinadi. ***Xavfli va zararli omillar*** kelib chiqish sabablariga bog'liq holda fizikaviy, kimyoviy, biologik va psixofiziologik ko'rinishida bo'ladi. Shunga bog'liq holda, xavf potensial (yashirin) va real turlarga bo'linadi. Potensial xavfni yuzaga kelishi birinchi navbatda ishlab chiqarish sharoitiga bog'liq bulib, u xavfni yuzaga keltiruvchi sabablar orqali baholanadi. Xavf ta'sirida yuzaga kelgan ***baxtsiz xodisalarning sabablari*** esa texnik-texnologik, sanitar-gigiyenik, tashkiliy va psixofiziologik kabi turlarga bo'linadi.

***Xavflar tasnifi.*** Inson hayotiy faoliyatida uning sog'ligi va ish qobiliyatiga salbiy ta'sir etuvchi, inson hayotiga, tabiatga va material boyliklarga zarar yetkazish holatidagi har qanday ko'rinishdagi ta'sirlar xavflar deb ataladi.

Barcha xavflar vujudga kelish manbasiga ko'ra 4 turga bo'linadi:

1. Tabiiy xavflar.
2. Antropogen xavflar.
3. Texnogen xavflar.
4. Ijtimoiy xavflar.

***Tabiiy xavflar*** - biosferadagi tabiiy ofatlar natijasida yuzaga keladi. Tabiiy ofatlarga yer qimirlashlar, suv bosishlar, vulqonlar, (okeanda suv osti zilzilasi yoxud vulqonlarning otilishi natijasida hosil bo'ladigan o'lkan to'lqinlar), sel oqimlari, bo'ronlar, o'rmon va torf yong'inlari, qor bosishlari, tosh ko'chishlari, qurg'oqchilik, uzoq muddatli yog'ingarchilik, qattiq sovuq, epidemiya, o'rmon va qishloq zararkunandalarini ommaviy tarqalishi kabilar kiradi. Ularning asosiy xususiyatlari qo'qqisdan sodir bo'lishi bilan belgilanadi va iqlimiy

sharoitlar hamda yer relefiga bog‘liq bo‘ladi. Tabiiy xavflar litosferaviy (tog‘ va tosh ko‘chkilari), gidrosferaviy (suv eroziyasi, sel oqimlari, suv ko‘tarilishi), atmosferaviy (qor bosishi, jala), kosmik (quyosh radiatsiyasi) kabi turlarga bo‘linadi.

*Antropogen xavflar* – insoniyatning xo‘jalik faoliyati tufayli yuzaga keluvchi antropogen omillar ta’sirida biosferaning sifat jihatidan o‘zgarishi va natijada insonlar hayoti, o‘simlik va hayvonot dunyosiga hamda atrof-muhitga tahdid va katta xavf tug‘diruvchi xodisalardir.

*Texnogen xavflar* – insoniyatning yaratuvchanlik, ijodkorlik faoliyati bilan bog‘liq holda yuzaga keladi.

*Ijtimoiy* – jamiyatda tarqalgan va inson hayoti va sog‘ligiga tahdid soluvchi turli xil ko‘rinishdagi harakatlar, ta’sirlar va hujumlardir. Ijtimoiy xavflar tabiatiga ko‘ra:

- insonga ruhiy ta’sir etuvchi (shantaj, firibgarlik, o‘g‘rilik va b.);
- jismoniy zo‘rlash (bosqinchilik, banditizm, terror, zo‘rlash, nomusga tegish, insonlarni garovga olish va b.);
- istemol qilinib, inson organizmini ishdan chiqaruvchi (alkogolizm, narkomaniya, tamaki chekish va b.);
- ijtimoiy kasalliklar (spid, teri-tanosil kasalliklari va b.), o‘z joniga qasd qilish kabi turlarga bo‘linadi.

*Xavflar yoshga oid belgilariga ko‘ra* – bolalarga, yoshlarga, ayollarga, keksalarga doir xavflardan iboratdir.

*Yuzaga kelish xarakteriga ko‘ra* – to‘satdan sodir bo‘luvchi yoki tashkil etilgan.

*Tarqalish masshtabiga ko‘ra* – mahalliy, hududiy, mintaqaviy va global ko‘rinishda bo‘lishi mumkin.

Barcha turdagi xavflar *potetsial (yashirin)* yoki *real* turlarga bo‘linadi. Potensial xavflarda ularning dastlabki belgilari ko‘rinmaydi, inson o‘zining mavjud sezgi a’zolari va analizatorlari yordamida ularni payqab ololmaydi. Real xavflar belgilari esa aniq ko‘zga ko‘rinarli tarzda namoyon bo‘ladi.

**Xavfning taksonomiyasi, nomenklaturasi, kvantifikatsiyasi va identifikatsiyasi.** Xavf murakkab va ko‘p belgilarga ega tushuncha bo‘lganligi sababli, uning taksonomiyasini tuzish inson hayot faoliyati xavfsizligini ta’minlashda hamda xavf tabiatini chuqurroq o‘rganishda muhim rol o‘ynaydi.

*Xavfning taksonomiyasi* – bu uning kelib chiqish tabiati turi, oqibatlari, tuzilishi insonga ta’sir etish xarakteri va shunga bog‘liq



belgilari asosida tasniflanishi bir tizimga keltirilishidir. Umuman, «taksonomiya» murakkab xodisalar, jarayonlar, tushunchalar va obyektlarning tasniflanishi hamda bir tizimga solinishi to‘g‘risidagi fan hisoblanadi. Hozirgi vaqtda xavfning takomil va to‘liq taksonomiyasi ishlab chiqilmagan. Shunday bo‘lsada, bu borada ma’lum darajada ilmiy ishlar bajarilgan bo‘lib, xavfning quyidagi ko‘rinishdagi taksonomiyasi vujudga kelgan:

– *xavfning yuzaga kelish tabiatiga ko‘ra*: tabiiy, texnik, antropogen, ekologik, aralash;

– *xavf ta’sirida ko‘ngilsiz oqibatlarni yuzaga kelish vaqtiga ko‘ra*: impulsiv, kumulektiv;

– *lokalizatsiya bo‘yicha*: litosfera, gidrosfera, atmosfera, kosmos bilan bog‘liq xavflar;

– *yuzaga keluvchi oqibatlar bo‘yicha*: charchash, toliqish, zo‘riqish, kasallanish, shikastlanish, jarohatlanish, halokat, yong‘in va boshqalar;

– *keltirib chiqaruvchi zararga ko‘ra*: ijtimoiy, texnik, ekologik;

– *yuzaga kelish sohasi bo‘yicha*: madaniy, maishiy, transport, yo‘l-transport, ishlab chiqarish, harbiy va boshqalar;

– *xavfning tarkibi va tuzilishiga ko‘ra*: oddiy va hosilali (yasamali), ya’ni bir necha oddiy xavflar birikishi natijasida yangi, murakkab xavfning yuzaga kelishi;

– *insonga ta’sir etish xarakteriga ko‘ra*: faol va sust;

Xavfli omillar belgilari esa aprior va aposterior turlarga bo‘linadi. Aposterior belgilarda xavfning izi, o‘rni qoladi, ya’ni xavf asosli bo‘ladi.

*Xavfning nomenklaturasi.* Nomenklatura – ma’lum bir belgilariga ko‘ra tartibga solingan, tizimlashtirilgan nomlar, terminlar ro‘yxatidir.

*Xavfning kvantifikatsiyasi.* Kvantifikatsiya – sifat darajasi aniqlanadigan va baholanadigan murakkab tushunchalarga sonli xarakteristika berish demakdir.

Kvantifikatsiyaning sonli, balli va boshqa usullari qo‘llaniladi. Xavfning eng keng tarqalgan soniy baholash mezoni - **tavakkal** («**risk**»), **tavakkalchilik**, ya’ni xavf-xatarga qarshi bormoqdir.

Soniy baholash – ma’lum davrdagi faoliyat davomida yuzaga kelgan ko‘ngilsiz oqibatlarni oldindan ehtimol qilingan, sodir bo‘lishi mumkin bo‘lgan xavfga, ko‘ngilsiz oqibatlarga nisbatidir. Tavakkalni aniqlashda oqibatlarining sinfi ko‘rsatilishi lozim.

**Xavfning identifikatsiyasi.** Xavf potensial, ya'ni yashirin xaraktyerga ega. Shu sababli, hayot faoliyat xavfsizligini ta'minlashda xavfni oldindan aniqlash muhim rol o'ynaydi.

**Identifikatsiya** – xavfni va uning soniy hamda vaqtli ko'rsatkichlarini aniqlash jarayoni bo'lib, uning natijasida hayot faoliyat xavfsizligini ta'minlashga qaratilgan profilaktik va operativ tadbirlar ishlab chiqiladi.

**Sabab va oqibat**<sup>5</sup>. Potensial xavf yuzaga keladigan, amalga oshadigan sharoitlar baxtsiz xodisalarning sabablari deyiladi. Baxtsiz xodisalar turli xil, ya'ni jarohatlanishlar, shikastlanishlar, kasallanishlar va boshqa ko'rinishlarda bo'lishi mumkin.

Xavf, sabab va oqibat – baxtsiz xodisalarni, favqulodda vaziyatlarni, yong'inlarni va shu kabi boshqa ko'ngilsiz xodisalarni asosiy xarakteristikasi hisoblanadi.

«Xavf – sabab – ko'ngilsiz oqibatlar» – bu logik rivojlanish jarayon bo'lib, yashirin xavfni yuzaga chiqishiga hamda real zarar keltirib chiqarishga olib keladi. Ko'rsatilganidek, bu jarayon ko'p sababli hisoblanadi. Shu sababli, baxtsiz xodisalarni oldini olishda ularning sabablarini aniqlash muhim rol o'ynaydi.

Quyida “xavf- sabab-oqibat”ga doir misollar keltiramiz:

Elektr toki (xavf) – qisqa to'tashuv (sabab) – kuyish (oqibat);

Pestsidlar (xavf) – shaxsiy himoya vositalaridan foydalanmaslik (sabab) – zaxarlanish (oqibat).

Insoniyatning har qanday faoliyati potensial xavfli jarayondir. Albatta, bu tasdiq aksiomatik xarakterda bo'lsada, muhim metodologik ahamiyatga egadir.

**Tavakkalchilik nazariyasining asosiy ta'riflari.** Yuqorida ta'kidlanganidek «Tavakkalchilik» – xavfni yuzaga kelish, amalga oshish chastotasidir, ya'ni xavfning sonli baholash mezonidir.

**Tavakkal** – xavfga qarama-qarshi borishdir.

**Tavakkalchilik** – xavfni yuzaga kelish chastotasi, ya'ni xavfning sonli baholash mezonidir.

**Sonli baholash** – faoliyat davrining ma'lum oralig'ida sodir bo'lgan ko'ngilsiz oqibatlarni sodir bo'lishi ehtimol qilingan xavfga, oqibatga nisbatidir.

---

<sup>5</sup> Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. 2011/ p 10.

$$R_{ur} = \frac{n}{N}, \quad (2.1)$$

bu yerda  $n$  – bir yilda ishlab chiqarishda halok bo‘lgan ishchilar soni;  $N$  – umumiy ishchilar soni.

Tavakkalchilikning boshqa aspektlarini o‘rganishdan oldin bir necha misollar keltiramiz.

**1 – misol.** Agar mamlakatdagi ishchilar soni 10 mln. kishini tashkil etsa va 1 yilda ishlab chiqarishdagi baxtsiz xodisalar tufayli 2 mingga yaqin kishi halok bo‘lgan bo‘lsa, ishlab chiqarishdagi halok bo‘lish tavakkalchiligini aniqlang?

$$R_{ur} = \frac{n}{N} = \frac{2 \cdot 10^3}{10 \cdot 10^6} = 2 \cdot 10^{-4}.$$

bu yerda  $n$  – bir yilda ishlab chiqarishda halok bo‘lgan ishchilar soni;  $N$  – umumiy ishchilar soni.

**2-misol.** Mamlakatda har yili turli xil xavflar ta’sirida tabiiy o‘limdan tashqari 2,38 mingga yaqin kishi halok bo‘ladi. Mamlakatdagi aholi sonini 24 mln. kishi deb qabul qilinsa, mamlakat aholisining turli xil xavflar ta’siridan halok bo‘lish tavakkalchiligini aniqlang?

$$R_{mam} = \frac{2,38 \cdot 10^3}{2,4 \cdot 10^7} = 10^{-4}.$$

Tavakkalchilik, xavf turiga bog‘liq holda shaxsiy va ijtimoiy turlariga bo‘linadi. Shaxsiy tavakkalchilik bitta shaxsga qaratilgan xavfni, ijtimoiy (aniqrog‘i-guruhiy) tavakkalchilik esa, bir guruh kishilarga ta’sir etuvchi xavfni xarakterlaydi.

Tavakkalchilikni aniqlash tartibi o‘ta tahminiy hisoblanib, uni quyidagi to‘rt xil usulga ajratish mumkin:

– **Muxandislik uslubi.** Bu uslub statik ma’lumotlar, xavf chastotasini hisoblash, xavfsizlikni ehtimoliy tahlil qilish, xavf daraxtini qurish kabilarga asoslanadi;

– **Modelli.** Bu uslubda alohida kishiga, kishilar guruhiga va shu kabilarga ta’sir etuvchi xavfli va zararli faktorlar modeli tuziladi;

– **Ekspertli,** ya’ni turli xil xodisalarning sodir bo‘lishi ehtimoli tajribali mutaxassislar (ekspertlar) mulohazasi, fikri asosida aniqlanadi.

– **Ijtimoiy so‘rov.** Bunda xodisalarni sodir bo‘lish ehtimoli aholi fikrini bilishi orqali belgilanadi.

Yuqorida ko‘rsatigan uslublar tavakkalchilikning turli tomonlarini ko‘rsatadi. Shu sababli, amalda ushbu uslublarni kompleks holda qo‘llash maqsadga muvofiqdir.

**Tavakkalchilikning maqbul (ruxsat etilgan) konsepsiyasi.** An’anaviy xavfsizlik texnikasi qat’iy talab, ya’ni har bir ishlab chiqarish jarayonini birorta ham halokatsiz, zararlanishsiz, shikastlanishsiz bo‘lishini talab etadi. Lekin, hayot bu konsepsiya (tushuncha) texnosfera qonuniyatlariga noadekvativ ekanligini ko‘rsatadi.

**Tavakkalchilikni boshqarish.** Hayot faoliyat xavfsizligining asosiy vazifalaridan biri xavfsizlik darajasini mumkin qadar oshirishdan iboratdir. Ushbu vazifa quyidagi uch xil yo‘nalishdagi tadbirlar orqali amalga oshirilishi mumkin:

1. Texnik tizimlar va obyektlarni takomillashtirish.
2. Yuqori malakali mutaxassislar va kadrlarni tayyorlash.
3. Favqulodda vaziyatlarni bartaraf etish.

Yuqoridagilarga mos holda tavakkalchilikni boshqarish uslublarini ham 4 guruhga ajratishimiz mumkin: texnik, tashkiliy, ma’muriy va iqtisodiy.

Tavakkalchilikni boshqarishda birinchi navbatda xavfni o‘rganish va logik tahlil qilish talab etiladi. Ehtimol qilingan xavf ma’lum ketma-ketlik asosida o‘rganiladi va ushbu ketma-ketlik quyidagi ko‘rinishda bo‘ladi<sup>6</sup>.

### **1-Bosqich. Xavfni dastlabki tahlil qilish.**

- a) xavf manbalarini aniqlash;
- b) tizimning ushbu xavfni keltirib chiqaruvchi elementlarini aniqlash;
- v) tahlilda ma’lum chegaralar o‘rnatish, ya’ni o‘rganilmaydigan xavflarni ajratish.

**2-Bosqich.** Xavflarni sodir bo‘lish ketma-ketligini aniqlash, «xodisalar va xavflar daraxti»ni qurish.

### **3-Bosqich.** Oqibatni tahlil qilish.

Yuqorida keltirilgan xavfni o‘rganish ketma-ketligining 1 va 2 bosqichlari xodisa (oqibat) sodir bo‘lishidan, ya’ni faoliyat jarayoni boshlanishidan oldin amalga oshiriladi va xavfsizlikni ta’minlashga

---

<sup>6</sup> Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. p 177-203.

xizmat qiladi, 3-bosqichdan esa kelajakda xavfsizlikni ta'minlash bo'yicha tadbirlar ishlab chiqish uchun foydalaniladi.

## 2.2. Xavfsizlikni tizimli tahlili va tahlil qilish uslublari

*Xavfsizlikni tizimli tahlili*<sup>7</sup>. Tizimli tahlil - murakkab muammolar jumladan, xavfsizlik tizimi bo'yicha qaror tayyorlash va uni asoslash uchun foydalaniladigan metodologik vositalar majmuidir.

Tizim - o'zaro birikkan komponentlar majmui bo'lib, ularning o'zaro ta'siri natijasida ma'lum bir maqsad amalga oshiriladi, ya'ni ish bajariladi.

Tizimning komponentlari jumlasiga material va obyektlardan tashqari ularning o'zaro bog'lanishi hamda ular o'rtasidagi munosabatlar ham kiradi. Har qanday soz mashina texnik tizimga misol bo'la oladi. Agar tizimning bir komponentini (elementini) inson tashkil etsa, bunday tizim «yergatik tizim» deb ataladi. Yergatik tizimga misol tariqasida «inson-mashina», «inson-muhit», «inson-mashina-muhit» kabilarni keltirishimiz mumkin.

Xavfsizlikni tizimiy tahlilining asosiy maqsadi baxtsiz xodisalarga olib keluvchi sabablarni aniqlash va ushbu sabablarni oldini olishga qaratilgan tadbirlarni to'g'ri va iqtisodiy samarali tarzda ishlab chiqishdan iboratdir.

**Xavfsizlikni tahlil qilish uslublari.** Xavfsizlik tizimini ikki xil, ya'ni aprior va aposterior usublarda tahlil qilish mumkin. Ikkala holatda ham foydalaniladigan uslub to'g'ri yoki teskari tartibda amalga oshiriladi :

**Aprior uslub.** Bu uslubda tadqiqotchi tahlil qilinadigan tizim uchun potensial mumkin bo'lgan xavfni (ko'ngilsiz xodisani) belgilaydi va ushbu xavf ta'sirida yuzaga keladigan boshqa xavflar ketma ketligini o'rganadi yoki ushbu ko'ngilsiz xodisaga olib keluvchi holatlar, sabablar turini aniqlaydi. Ushbu uslub faoliyat amalga oshmasdan oldin mantiqiy tahlil qilish orqali bajariladi.

**Aposterior uslub.** Ushbu uslub faoliyat amalga oshgach ya'ni, xodisa sodir bo'lgach bajariladi. Bunda ushbu ko'ngilsiz xodisaning izi asosida uning sabablari aniqlanadi va tahlil natijalari bo'yicha kelajakda bajarilishi lozim bo'lgan ishlarning rejasi ishlab chiqiladi.

---

<sup>7</sup> Хаёт фаолияти хавфсизлиги ва экология менежменти (чизмалар, тушунчалар, фактлар ва рақамларда): дарслик / А.Нигматов, Ш.Мухамедов, Н.Хасанова. – Т.: Наврўз. 2014. – 199 б.

Bu ikkala uslub mos holda to‘g‘ri va teskari uslub ham deb yuritiladi.

*To‘g‘ri uslubda* ko‘ngilsiz xodisalarga olib keluvchi sabablar va xavf turlari o‘rganilib, sodir bo‘lishi mumkin bo‘lgan baxtsiz xodisalar oldindan tahlil qilinadi

*Teskari uslubda* esa sodir bo‘lgan baxtsiz xodisalar o‘rganilib, uning sabablari aniqlanadi.

**HFXni loyihalashning tahminiy sxemasi.** Xavfsizlik sharoitlarini loyihalash juda qiyin jarayon bo‘lib, insondan maxsus tayyorgarlikni talab qiladi (2.1-jadval).

Faoliyat xavfsizligini loyihalash va tahlil qilishning mantiqiy - metodologik sxemasi<sup>8</sup>

2.1–jadval

№	Harakat tartibi	Harakat natijasi
1	2	3
1.	Loyihalananayotgan yoki mavjud obyektни tashkil qiluvchi (element)larga ajratish	Aniqlashtiriladi: 1. Mehnat predmetlari. 2. Mehnat vositalari: mashina, inshoot, binolar. 3. Mehnat ozuqalari, yarim fabrikatlar. 4. Energiya (elektrik, pnevmatik va xokazo). 5. Texnologik jarayonlar, operasiyalar, harakatlar. 6. Tabiiy-klimatik omillar. 7. Usimlik, hayvonlar. 8. Xizmatchilar. 9. Ish joylari, sexlar, bo‘limlar va xokazo.
2.	Yaratilgan har bir element uchun xavflar identifikasiyasini tu‘zish.	Xavflar ro‘yxati
3.	“Sabab va xavflar daraxtini” ko‘rish	Xavflar sababi

<sup>8</sup> Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. 2011/

4.	Xavflarni son va sifat jihatdan baholash, ularni xavf-xatarning ruxsat qilingan qiymat va darajasi bilan taqqoslash	Himoyalani muhim bo'lgan xavflar va sabablar ro'yxati
5.	Maqsadni aniqlash	Erishilish zarur bo'lgan mehnat sharoitining sonli o'lchamlarini aniqlash
6.	Obyektlarni xavfsizlik ko'rsatkichlari bo'yicha kompleks baholash	Qabul qilingan integral yoki balli ko'rsatkichlar
7.	Mumkin bo'lgan xavfsizlik prinsip, usul va vositalarini tahlil qilish	Prinsiplar, usullar, alternativlarni to'plash
8.	Har bir alternativ bo'yicha talofat va yutuqning afzallik va kamchiliklarini tahlil qilish	Ma'qul bo'lgan variantni tanlash
9.	Ma'qul bo'lgan usul, prinsip va vositalarni tahlil qilish	Aniq usul, prinsip va vositalarni tanlash
10.	Hisoblar	Aniq yechim (tadbir)lar
11.	Samaradorligini baholash	Texnik, ijtimoiy va iqtisodiy samara ko'rsatkichlari.

### 2.3. Faoliyat xavfsizligini ta'minlovchi prinsiplar, uslublar va vositalar<sup>9</sup>.

**Umumiy ta'riflar.** Xavfsizlikning umumiy nazariyasi tarkibida prinsip va uslublar evristik va uslubiy («metodologik») rol o'ynaydi.

Fransuz filosofi Gelvetsiy (1715-1771 yy.) xavfsizlik prinsiplarining ahamiyati to'g'risida quyidagicha yozadi: «Ayrim prinsiplar to'g'risida bilimlar, osonlik bilan ba'zi omillarni bilmaslikning o'rnini to'ldiradi». («Ob ume», 1758 y).

Prinsip, uslub va texnik vositalarning asosiy ma'nosi nima?

**Prinsip** – bu g'oya, fikr, umumiy tushunchalar va umumiy qoidalardir.

<sup>9</sup> Хаёт фаолияти хавфсизлиги ва экология менежменти (чизмалар, тушунчалар, фактлар ва рақамларда): дарслик / А.Нигматов, Ш.Мухамедов, Н.Хасанова. – Т.: Наврўз. 2014. – 199 б.

**Uslub** – bu umumiy qoidalardan kelib chiqadigan va maqsadga olib boradigan yo‘l, maqsadga erishish usulidir.

**Xavfsizlikni ta‘minlovchi vositalar** – bu xavfsizlik prinsiplari va uslublarini amalga oshirishdagi konstruktiv, tashkiliy va material mujassamligidir.

**Xavfsizlikni ta‘minlovchi prinsiplar va ularning tasnifi**<sup>10</sup>. Xavfsizlikni ta‘minlovchi prinsiplar turli xil bo‘lib, ularni orientirlovchi, texnik, tashkiliy, boshqarish kabi guruhlarga ajratish mumkin.

**Orientirlovchi prinsiplar:** operatorning faolligi; faoliyatning insonparvarligi; operatorni almashinishi; tasniflanish; xavfni bartaraf etish; tizimlash; xavfni kamaytirish.

**Texnik prinsiplar:** blokirovkalash; vakuumlash; germetiklash; masofadan himoyalash; bosim ostida himoyalash; mustahkamlikni oshirish; bo‘sh (zaif) zvenodan foydalanish; ekranlashtirish.

**Tashkiliy prinsiplar:** vaqt bilan himoyalash; ma‘lumot olish; zaxiradan foydalanish; muvofiqlash; me‘yorlash; kadrlar tayyorlash; ketma-ketlik o‘rnatish; yerganomik shartlar.

**Boshqarish prinsiplari:** adekvatlik; nazorat; teskari bog‘lanish; javobgarlik; rejalashtirish; rag‘batlantirish; boshqarish; samaradorlik.

Quyida ayrim prinsiplarni ma‘nosi bilan tanishib chiqamiz.

**Me‘yorlash prinsipi** – insonni turli xil xavflardan himoyalash maqsadida, standart asosida xavfli va zararli omillarning ruxsat etilgan miqdorlarini o‘rnatish demakdir.

**Bo‘sh (zaif) zveno prinsipi.** Texnik tizimning xavfsiz ishlashini ta‘minlash maqsadida unga zaif element o‘rnatiladi, ya‘ni belgilangan ko‘rsatkich me‘yoridan oshgach birinchi navbatda ushbu o‘rnatilgan element ishdan chiqadi va natijada xavf bartaraf etiladi. Bularga saqlash klapanlarini, elektr saqlagichlarini («predoxranitel») va muftalarni misol keltirish mumkin.

**Ma‘lumot berish prinsipi.** Ishchiga ish davrida xavfsizlikni ta‘minlash bo‘yicha yo‘l-yo‘riqlar, ko‘rsatmalar berish. Bunga kurs o‘qishlari, yo‘riqnomalar o‘tish, xavfsizlik va ogohlantiruvchi belgilardan foydalanish kabilar kiradi.

**Tasniflash prinsipi**da ob‘ektlarni xavflilik darajasiga bog‘liq holda sinflar, guruhlar yoki kategoriyalarga ajratiladi. Masalan, sanitar-himoya zonalari (5- sinfga ajratilgan), portlash-yonish xavfliligi bo‘yicha ishlab

---

<sup>10</sup> Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. 2011.



chiqarish binolarining kategoriyalari (A, B, V, G, D, E), yong'in zonalari va boshqalar.

**Xavfsizlikni ta'minlash uslublari va ularning tasnifi.** Xavfsizlikni ta'minlovchi uslublarni o'rganishdan oldin ishchi zona va xavf zonasi kabi iboralarga tushuncha beramiz. Faoliyat davrida ishchi turadigan yoki harakat qiladigan joy, ishchi zona – *gomosfera* deb ataladi.

Doimiy yoki davriy ravshda xavf sodir bo'ladigan zona – *nokosfera* deb ataladi. Faoliyat davrida xavfsizlikni ta'minlash uslublarni quyidagi 3 turga ajratish mumkin:

1. Gomosfera va nokosferani fazoviy va (yoki) vaqt bo'yicha ajratishga asoslangan uslub. Bu asosan masofadan boshqarish, avtomatlashtirish, robotlashtirish va boshqa tashkiliy tadbirlar orqali amalga oshiriladi.

2. Xavfni bartaraf etish orqali nokosferani me'yoralashtirish uslubi. Bunga insonni shovqin, gazlar, changlar ta'siridan himoya qilishga qaratilgan tadbirlar majmui va jamoa himoya vositalari kiradi.

3. Ma'lum muhitda insonni himoyalash darajasini oshirishga qaratilgan usullar va vositalar majmui. Bu uslub ishchilarni xavfsizlik texnikasi bo'yicha o'qitish, ShHV dan foydalanish, psixologik ta'sir etish va boshqa shu kabi tadbirlar orqali amalga oshiriladi.

**Xavfsizlikni ta'minlovchi vositalar.** Xavfsizlikni ta'minlovchi vositalar jamoa himoya vositalari (JHV) va shaxsiy himoya vositalariga (ShHV)ga bo'linadi. O'z o'rnida JHV va ShHVlari ham xavfning xarakteri, amalga oshirish tartibi, ishlatilish sohasi kabi ko'rsatkichlarga bog'liq holda bir necha guruhlariga bo'linadi.

**Xavfsizlik texnik vositalarining ishonchliligi.** Ishlab chiqarish xavfsizligini oshirishda avtomatik vositalar eng muhim rol o'ynaydi. Bunday vositalarga muhit holatini nazorat qiluvchi asboblarni kiritish mumkin. Vaholanki, xavfsizlikni ta'minlovchi vositalarning asosiy xususiyati – ishonchlilik hisoblanadi.

Xavfsizlik vositalari odatda ikki xil holatda, ya'ni kutish rejimida va ish rejimida ishlaydi. Kutish rejimida tizim faoliyatini buzilishi *funksional buzilish* («otkaz»), ishonchliligi esa *funksional ishonchlilik* deb ataladi. Himoya qurilmasi ish qobiliyatining xavfli holatni (omilni) bartaraf etish vaqtida ishdan chiqishi esa *texnologik buzilish* deyiladi. Bunday holatdagi qurilmaning ishonchliligi esa *texnologik ishonchlilik* deb ataladi. Ushbu vaqtda yuzaga keladigan buzilish xavfsizlik

vositalarining konstruktiv, texnik, texnologik, energetik va vaqtiy parametrlarini ishdan chiqishi natijasida yuzaga keladi.

Ishonchlilikni xarakterlash va baholashda qayta tiklanmaydigan (ta'mirlanmaydigan) tizimlarning xavfsizlik ko'rsatkichlari va tiklanadigan (ta'mirlanadigan) tizimlarning ta'mirlashga yaroqlilik ko'rsatkichlaridan foydalaniladi.

Buzilishsiz ishlash ko'rsatkichlariga quyidagilar kiradi:

– buzilishsiz ishlash ehtimoli  $R(t)$ , ya'ni berilgan  $t$  vaqt oralig'ida tizimda (qurilmada) buzilish sodir bo'lmaydi;

– buzilish intensivligi –  $A(t)$ ;

– buzilishgacha bajarilgan o'rtacha ish hajmi ( $\beta$ ), ya'ni, tizimning buzilishsiz ishlashini o'rtacha vaqti.

Ta'mirlashga yaroqlilik ko'rsatkichlari esa tizimning buzilishini ta'mirlash yoki unga texnik xizmat ko'rsatish imkoniyatlari orqali xarakterlanadi. Bunda quyidagi ko'rsatkichlardan foydalaniladi.

– qayta tiklash ehtimoli –  $S(\tau)$ ;

– tiklashini o'rtacha vaqti –  $Q$ ;

– opeativ tayyorlik koeffitsienti –  $K_{ot}(\tau)$ .

Xavfsizlik texnik vositalarining buzilishi asosan qo'qqisdan va bir-biriga bog'liq bo'lmagan holda sodir bo'lishini nazarda tutgan holda, tizimning buzilishsiz ishlash ehtimolini eksponensial taqsimlanish orqali izohlanish mumkin. Bu taqsimlanish Puasson taqsimlanishining xususiy holati ko'rinishiga ega bo'lib, quyidagicha ifodalanadi:

$$R(\tau) = e^{-\tau T}, \quad (2.2)$$

Bu yerda,  $R(\tau)$  – eksponensial taqsimlanish parametri (buzilish intensivligi).

Buzilishsiz ishlash o'rtacha vaqti,

$$T = 1/\lambda, \quad \lambda = 1/T. \quad (2.3)$$

Yuqorida keltirilgan ifodalar qayta tiklanuvchi (ta'mirlanuvchi) tizimlar uchun ham o'rinli bo'lib, ular quyidagi ko'rinishda yoziladi:

$$S(\tau_b) = e^{-\mu \tau_b},$$
$$\mu(\tau_b) = \mu = \text{const}; \quad \mu = 1/Q = 1/\mu, \quad (2.4)$$

Kutish va ish bajarish rejimida ishlovchi tiklanadigan (ta'mirlanadigan) tizimlar uchun ishonchlilikning kompleks ko'rsatkichi – operativ tayyorgarlik koeffitsienti quyidagicha hisoblanadi:

$$K_{ot.k} = K_g \cdot R(\tau_n), \quad (2.5)$$

bu yerda  $K_g$  – operativ tayyorlik koeffitsienti, (kutish rejimida ishlovchi xavfsizlik vositalarining buzilishsiz ishlash ehtimoli);  $R(\tau_n)$  – tizimning barcha parametrlarini (konstruktiv, texnik, texnologik, energetik va b.) hisobga olgan holda xavfli vaziyatlarni bartaraf etish ehtimoli.

Qayta tiklanadigan tizimlar (qurilmalar) uzoq vaqt mobaynida foylanilishi mumkinligini nazarda tutgan holda, kutish rejimi  $\tau$  dan  $\omega$  gacha bo'lgan vaqt orqali ifodalanadi. Tizim (qurilma) funksional ishonchlilik bo'yicha  $S_0, S_1, S_2, S_3$  – holatlarda bo'lishi mumkinligi sababli, xavfli vaziyatlar indikator (IU), kontrol ishga tushirish qurilmasi (KPU) ish bajarish qurilmalari buzilishning intensivlik moduli  $-\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$  lar orqali, ularni tiklanish (ta'mirlanish) intensivligi esa  $-\mu_1, \mu_2, \mu_3$ , lar bilan belgilanadi va bu vaziyatlarga tizimning normal faoliyat ko'rsatish ehtimoli  $-R_0, R_1, R_2, R_3$  lar mos keladi.

#### **2.4. Hayot faoliyat xavfsizligini boshqarish**

Uzluksiz tavakkalchilik va xavfsizlik darajasiga ta'sir etish imkoniyati, birinchi o'rinda xavfsizlikni boshqarish texnikasi va uslubi zarurligini ko'rsatadi. Hayot faoliyat xavfsizligini boshqarish deganda, belgilangan natijaga erishish maqsadida «inson-muhit» tizimiga tashkiliy ta'sir etish, yoki obyektning bir holatdan (xavfli holatdan) ikkinchi holatga, ya'ni nisbatan kam xavfga ega holatga o'tkazish tushuniladi. Hayot faoliyat xavfsizligini boshqarish - boshqarish vaqtida iqtisodiy va texnik ko'rsatkichlarni bir-biriga mos kelishi zarurligini talab etadi.

**Boshqarishga tizimli yondashish.** Tizimli tahlilning asosiy prinsiplariga quyidagilarni kiritish mumkin: oxirgi maqsadni belgilash va uni aniq talqin qilish; barcha muammoni yaxlit bir tizim sifatida qabul qilish; maqsadga erishishning alternativ yo'llarini o'rganish va tahlil qilish; maqsadga erishishdagi bosqichlar natijasi yakuniy natijaga ta'sir etmasligini ta'minlash.

Ushbu prinsiplarning bajarilishi reallik, predmetlik, soniy aniqlash, adekvatlik, samaradorlik va nazorat qilish kabi talablarga to'liq javob berishi zarur.

Faoliyat maqsadini aniqlash - xavfsizlikni boshqarishdagi o'ta muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Maqsadni iyerarxik tushuncha sifatida qarash, ya'ni, faoliyat davridagi har bir bosqich natijasi, ikkinchi bosqich natijasini hamda umumiy natijani inkor qilmasligi (salbiy ta'sir etmasligi) zarur.

**Hayotiy sikl bosqichi.** Xavfsizlik talablari bo'yicha hisobga olinishi lozim bo'lgan bosqichlar, faoliyatning to'liq davrini qamrab olishi zarur ya'ni, ilmiy g'oya, fikr; ilmiy izlanish ishlari; konstruktorlik ishlarini tashkil etish; loyihalash; loyihani amalda tatbiq etish; tashish; foydalanish; takomillashtirish; konservatsiyalash va tugatish. Yuqorida ta'kidlanganidek bu bosqichlar ketma-ketlik asosida bir-birini inkor qilmagan holda bajarilishi lozim.

**Hayot faoliyati xavfsizligini boshqarish funksiyalari.** Hayot faoliyat xavfsizligini boshqarish funksiyalari quyidagilardan iborat bo'lib, ma'lum bosqichlar asosida olib boriluvchi jarayondir: obyekt (tizim) ning holatini tahlil qilish va baholash; maqsadga erishish va boshqarish vazifalarini belgilash, rejalashtirish; boshqariluvchi va boshqaruvchi tizimlarni aniqlash, tashkil etish; boshqarishni tashkil etilishini nazorat qilib, tekshirib borish; tadbirlar samaradorligini aniqlash; stimullashtirish.

Hayot faoliyati xavfsizligini ta'minlashda ilmiy dunyoqarash, fiziologik, psixologik, ijtimoiy, tarbiyaviy, ergonomik, ekologik, tibbiy, texnik, tashkiliy-operativ, huquqiy va iqtisodiy aspektlar hisobga olinishi zarur. Buning uchun hayot faoliyati xavfsizligini boshqarishning qator vositalaridan foydalaniladi. Ularga: xavfsiz faoliyat ko'rsatish xulq-atvorini, madaniyatini shakllantirish; kasbiy o'qitish; boshqarish subyektlariga psixologik ta'sir etish; jamoa himoya (texnik va tashkiliy) vositalaridan foydalanish; shaxsiy himoya vositalaridan foydalanish; imtiyozlar va kompensatsiyalar tizimini tashkil etish kabilarni kiritish mumkin.

**Faoliyat dekompozitsiyasi.** «Inson-muhit» va «inson-ishlab chiqarish» va boshqa shu kabilarni ko'p darajali hamda ko'p komponentli murakkab tizimlar hisoblanadi. Bu tizimlarning xavf identifikatsiyasini tuzishda dekompozitsiyalash, ya'ni, ushbu tizimni tashkil etuvchi barcha

elementlarning o‘zaro ta‘sirini o‘rganish talab etiladi hamda faoliyatning aniq bir sharoiti uchun har bir elementning xavf darajasi aniqlanadi.

## 2.5. Hayot faoliyat xavfsizligining ergonomik asoslari<sup>11</sup>

**Ergonomika** insonning mehnat faoliyati davomida faoliyatni samarali bo‘lishini va inson uchun qulay sharoitlar yaratilishini ta‘minlay oladigan funksional imkoniyatlarni o‘rganuvchi fandır. Boshqacha aytganda, bu fan - inson xarakteri, mashina imkoniyatlari va xarakteristikalari hamda muhit xarakteri orasidagi o‘zaro muvofiqlik hamda o‘zaro ta‘sirni o‘rganuvchi fandır. Ergonomika atamasini qo‘llash polyak olimi Yastshembovski tomonidan taklif etilgan va u o‘zining “Cherti ergonomiki, to est nauki o trude” nomli kitobida ushbu atamani ishlatgan.

**Ergonomika** “Inson-mashina-muhit” tizimidagi o‘zaro muvofiqliklarni, ya‘ni mashina va mexanizmlarning konstruktiv, texnologik, energetik, kinematik va texnik-estetik (dizayni) ko‘rsatkichlari bilan insonning xarakteri, antropometrik ko‘rsatkichlari, sezgi a‘zolari va analizatorlari orasidagi o‘zaro bog‘lanish va muvofiqliklarni o‘rganadi.

Inson asosan quyidagi sezgi a‘zolari va analizatorlarga ega:<sup>12</sup>

**Ko‘rish** – atrof-muhit to‘g‘risida eng ko‘p (80-90 %) ma‘lumot oluvchi a‘zo.

**Eshitish** – ko‘rish orqali qabul qilingan ma‘lumotlarni to‘ldiradi, ma‘lumotni tushunish, anglash uchun imkoniyat yaratadi.

**Taktil va titrash analizatori** – insonning teri yuzasiga turli xil mexanik ta‘sirlarni sezish qobiliyati.

**Haroratni sezish** – inson tanasi doimiy haroratda bo‘lganligi sababli atrof-muhitning o‘zgaruvchan haroratini sezadi va unga bog‘liq holda organizmning xavfni sezish imkoniyatlari o‘zgaradi.

**Hid bilish** – turli xil yoqimli yoki yoqimsiz hidlarni ajrata olish imkoniyati.

**Ta‘m bilish** – turli xil moddalarni ta‘mini (achchiq, chuchuk, sho‘r, nordon, tuzsiz va b.) bilish imkoniyati.

Barcha sezgi a‘zolari va analizatorlarning asosiy xarakteristikasi sezish darajasi bilan baholanadi. Tajribalarning ko‘rsatishicha,

<sup>11</sup> Хаёт фаолияти хавфсизлиги ва экология менежменти (чизмалар, тушунчалар, фактлар ва рақамларда): дарслик / А.Нигматов, Ш.Мухамедов, Н.Хасанова. – Т.: Наврўз. 2014. – 199 б.

<sup>12</sup> Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. 2011.

ko'pincha ta'sirni sezish darajasi qarshi reaksiya uyg'otish (his qilish) kuchiga nisbatan sekin o'zgaradi. Ushbu bog'lanish Veber-Fexner psixofizik empirik qonuni orqali quyidagicha ifodalanadi:

$$E = K \lg(I) + C, \quad (2.6)$$

Bu yerda, E - sezish intensivligi; I - his qilish intensivligi; K va C - konstanta (o'zgarmas birliklar).

Inson yashaydigan muhit – insonning hayotiy faoliyati, sog'ligi va nasliga ta'sir etuvchi fizikaviy, kimyoviy, biologik, ijtimoiy va turli axborotlar ko'rinishidagi omillar bilan xarakterlanadi. Ularni “Inson-yashash muhiti”, “Inson-ishlab chiqarish muhiti”, “Inson-shahar muhiti”, “Inson-tabiiy muhit”, “Inson-maishiy muhit” kabi guruhlariga ajratish ham mumkin. Inson u yoki bu muhitda o'zining moddiy yoki ma'naviy manfaatlarini (birinchi galdagi maqsadi) qondirish maqsadida faoliyat olib boradi va yuqorida ta'kidlangan omillar bilan to'qnash keladi. Shu sababli, insonda o'zini ushbu xavfli va zararli omillardan himoyalash maqsadi (ikkinchi galdagi) hosil bo'ladi. Birinchi maqsad ikkinchi maqsaddan ustun kelgan hollarda tavakkalchilikka yo'l qo'yadi, ya'ni xavfqa qarshi boradi.

***Tizim faoliyatini kafolatlovchi muvofiqliklar.*** Ergonomika sohasida “Inson-mashina-muhit” tizimining kafolatli faoliyatini ta'minlovchi quyidagi besh xil muvofiqlik mavjud:

***Ma'lumotlar muvofiqligi.*** Ko'pgina texnologik jarayonlarni bajarilishida inson bevosita ularni ko'z bilan ko'rib boshqarmaydi, ya'ni bunday jarayonlar yopiq texnik tizimda amalga oshadi.

***Biofizik muvofiqlik.*** Texnik tizimda texnologik jarayonlarni bajarish vaqtida ma'lum darajada zararli omillar yuzaga keladi, jumladan chang, turli xil gazlar, shovqin, titrash, nurlanish va boshqalar. Texnologik jarayon muhiti ko'rsatkichlarini inson sog'ligi va hayotiga ta'sir etmaydigan holda loyihalash biofizik muvofiqlikning asosiy sharti hisoblanadi.

***Energetik muvofiqlik.*** Insonning jismoniy kuchi va energetik ko'rsatkichlari tizimning sensomotor maydoni ko'rsatkichlari bilan mos kelishi zarur.

***Fazoviy-antropometrik muvofiqlik*** - faoliyat davrida insonning gavda o'lchamlarini, tashqi fazoviy imkoniyatlarini, ishchining ish holatidagi gavda joylashuvini hisobga olish demakdir.

*Texnik-estetik muvofiqlik* – Inson mashinada ish bajarganda yoki asbob va qurilmalardan foydalanganda o‘zida ijobiy hissiyotlar hosil qilishi zarur.

## **2.6. Hayot faoliyat xavfsizligining psixologik asoslari**

Zamonaviy ishlab chiqarish sharoitida baxtsiz xodisalarni (jarohatlanishlar, shikastlanishlar, kasallanishlar, yong‘inlar va b.) kamaytirish muammosini faqatgina muhandislik uslublari orqali hal yetib bo‘lmaydi. Shu sababli, mehnat xavfsizligi psixologiyasi faoliyat xavfsizligini ta‘minlashda muhim o‘rin tutadi.

*Xavfsizlik psixologiyasi* - insonning mehnat va boshqa turdagi faoliyati davrida yuzaga keladigan baxtsiz xodisalarning psixologik sabablarini o‘rganish asosida faoliyat xavfsizligini oshirish uslublari va usullarini ishlab chiquvchi psixologik bilim sohasi hisoblanadi.

Xavfsizlik psixologiyasining obykti sifatida xavf bilan bog‘liq bo‘lgan turli xil ko‘rinishdagi inson faoliyati qabul qilinadi.

Xavfsizlik psixologiyasining tadqiqot predmetiga quyidagilarni kiritish mumkin:

- faoliyat davrida yuzaga keluvchi va xavfsizlikka ta‘sir qiluvchi ruhiy jarayonlar;

- faoliyat xavfsizligiga ta‘sir etuvchi insonning ruhiy holati;

- faoliyat xavfsizligiga ta‘sir etuvchi insonning ruhiy xususiyatlari.

Insonning xarakteriga bog‘liq holda o‘z faoliyatini xavfsiz olib borishi asosan quyidagi sabablar bilan izohlanadi:

- inson o‘z manfaatlarini qondirish maqsadida mehnat qurollari takomillashdi, zamonaviy texnik tizimlar ishlab chiqildi va shunga bog‘liq holda xavflarning yangi turlari hosil bo‘ldi. Insonning jismoniy va ruhiy imkoniyatlari tashqi xavf darajasini o‘shir sur‘atiga nisbatan sekin rivojlanadi, ya‘ni texnika va texnologiyani rivojlanishi bilan insonning xavfqa qarshiligi xavf darajasiga nisbatan orqada qoladi;

- o‘ta xavfli, xavfli yoki zararli ish sharoitlarida insonni xavfsizlik talablariga rioya etmaslik, xato qilish ehtimoli ortadi;

- insonni xavflarga asta-sekin ko‘nikib, moslashib borishi natijasida baxtsiz xodisalarni orta boradi. Masalan, inson vaqtdan yutish maqsadida ish vaqtida ayrim xavflarni nazardan chetda qoldiradi, lekin hamma vaqt ham baxtsiz xodisalar ro‘y bermaydi.

- barcha xavflar ham baxtsiz xodisalarni keltirib chiqarmaydi degan tushunchalarni hosil bo‘lishi, ishda ko‘z bo‘yamachilik va

aldashlarga yo‘l qo‘yilishi. Xavfsizlik qoidalariga rioya etmaslik ayrim vaqtlari mumkin va bu xavfsiz, hech qanday oqibatlarga olib kelmaydi degan hissiyotlarni paydo bo‘lishi;

– texnika va texnologiyalarning takomillashishi natijasida xavfsizlik talablarini mustaqil o‘zlashtirish darajasini, o‘z ustida ishlash sur‘atini pasayishi;

– xavfsizlik qoidalari va talablarini bajarib bo‘lmaydigan darajada qattiq qo‘yilishi;

– ish unumdorligi va xavfsizlik o‘rtasidagi qarama qarshilik, ya’ni xavfsizlik qoidalari va talablarini to‘liq bajarilishini ta’minlash ish unumdorligini oshishiga ma’lum darajada to‘sqinlik qilishi.

**Xavfsizlik psixologiyasi** deganda insonning mehnat xavfsizligini ta’minlashga qaratilgan psixologik bilimlardan foydalanish tushuniladi. Xavfsizlik psixologiyasi mehnat faoliyati jarayonida yuz beradigan ruhiy jarayonlarni, ruhiy xususiyalarni va ruhiy holatlarni chuqur o‘rganadi va tahlil qiladi.

**Ruhiy jarayonlar** ruhiy faoliyatning asosini tashkil etadi. Ruhiy jarayonlar bilish, emotsional va irodaviy sezish (his qilish, idrok qilish, xotirlash va b.) kabi turlarga bo‘linadi.

**Ruhiy xususiyatlar** (shaxsiy fazilatlar). Ruhiy xususiyatlarga insonning xarakteri, dunyoqarashi, fikrlash qobiliyati, shaxsiy fazilatlariga esa intellektual, emotsional, axloqiy va mehnat qobiliyati hamda irodasi kiradi. Xususiyatlar barqaror va doimiy hisoblanadi.

**Ruhiy holat** - ruhiy jarayonlarga ijobiy yoki salbiy ta’sir etuvchi ruhiy faoliyat xususiyatini bildiradi.

**Paroksizmal holat** – turli xil toifadagi hushdan ketish (bosh miyaning organik kasallanishi, epilepsiya, hushdan ketish), ya’ni, bir necha sekunddan bir necha minut oralig‘ida hushni yo‘qotishdir.

**Psixogen o‘zgarishlar** va «affektiv» (affekt-hissiy portlash, emotsional portlash) holatlar ruhiy ta’sir orqali yuzaga keladi. Bunday holatda befarqlik, lanjlik, lohaslik, tormozlanganlik, e’tiborsizlik, muskul harakatining susayishi sodir bo‘lishi yuzaga keladi va bu holatlar o‘z-o‘zini nazorat qilish qobiliyatini susayishiga, natija esa turli ko‘rinishdagi baxtsiz xodisalarni kelib chiqishiga olib kelishi mumkin.

**Baxtsiz xodisalarning asosiy psixologik sabablari.** Bir xil sharoitda va bir xil topshiriqni bajarishda ishchilarning quyidagi shaxsiy xarakterlariga bog‘liq holda turli xil holatlar yuz berishi mumkin: asab tizimi holati; xarakteri yoki temperamenti (mijozi); miya faoliyatini



xususiyati, tafakkurlash va fikrlash qobiliyati; tarbiyasi va ma'lumoti; sog'ligi; ish tajribasi.

Insonning ushbu xarakterlari xavfsizlik qoidalarini ongli ravishda buzishning quyidagi psixologik sabablarini keltirib chiqaradi:

– jismoniy kuch va vaqtni tejash - o'zining shaxsiy manfaati uchun ish sur'atini oshirish maqsadida mahsulotning sifatiga ta'sir etmaydigan ayrim jarayonlarni bajarmaslikka harakat qilishi natijasida xavf darajasini ortishi;

– xavf sodir bo'lishiga ko'nikib qolish yoki xavf darajasini to'g'ri baholay bilmaslik;

– doimiy qoidabuzarlikka o'rganib qolish, yoki “menga baribir”-degan tushunchada yurish;

– jamoadagi guruhiiy tartibbuzarliklarni o'ziga singdira borish, “hamma qilayapdiku!” - degan fikrga borish;

– ishda xatoliklarga yo'l qo'yilish ko'nikmasi-asosan mutaxassisligi o'z ishiga mos kelmaydigan ishchi-xodimlarda kuzatiladi;

– o'zining ish tajribasi va malakasiga ortiqcha baho berish;

– o'z qobiliyati va kuchiga ishonmagan holda xatoliklarga yo'l qo'yish;

– hayajonga berilish;

– tavakkalchilikga moyillik;

– vaziyatga bog'liq holda tavakkalga yo'l qo'yish, ishga bog'liq holda hech qanday manfaat, rag'batlarni kutmagan holda tavakkal qilish.

Xulosa qilish mumkinki, ishlab chiqarishdagi baxtsiz xodisalarning ko'pchiligi mashinalardagi muhandislik-konstruktorlik nuqsonlar yoki texnik-texnologik sabablar orqali emas, balki tashkiliy-psixologik sabablar ta'sirida ro'y beradi. Shu sababli, ayrim hollarda baxtsiz xodisalarning 60-70 foiziga bevosita jarohatlanuvchilarning o'zlari aybdor bo'ladi.

### ***NAZORAT SAVOLLARI:***

---

*1. Xavf qanday turlarga bo'linadi?*

*2. Tabiiy, antropogen, texnogen va ijtimoiy xavflar qanday farqlanadi.*

*3. Tavakkalchilikni aniqlashning qanday uslublari mavjud?*

*4. Xavfsizlikni tizimiy tahlili qanday amalga oshiriladi?*

*6. Tizimiy tahlil qanday bosqichlar orqali amalga oshiriladi?*

*7. Xavfsizlikni ta'minlovchi uslub va vositalar.*

8. *Mehnat xavfsizligi psixologiyasi deganda nima tushuniladi?*
9. *Shaxsiy fazilatlar qanday ko'rishlarda bo'lishi mumkin?*
10. *Xavfsizlikni boshqarish prinsiplari va bosqichlari.*
11. *Ergonomika nimani o'rganadi?*

### III. ISHLAB CHIQRISHDA HAYOT FAOLIYAT XAVFSIZLIGI

---

*Ishlab chiqarishda hayot faoliyati* xavfsizligi - mehnatni muhofaza qilish demakdir. «*Mehnatni muhofaza qilish*» insonning ishlab chiqarishdagi faoliyatida sodir bo‘ladigan turli ko‘rinishdagi xavflarni bartaraf etish va ulardan himoyalanih yo‘llarini o‘rganishga qaratilgan tadbirlar majmui va vositalar tizimidan iboratdir.

Insonning mehnat xavfsizligini ta‘minlashda ilmiy-nazariy izlanishlar asosida vujudga kelgan qonunlar, nizomlar, standartlar, ko‘rsatmalar, qoidalar va sanitar-texnik me‘yorlar hamda ularni o‘rganish bo‘yicha uzluksiz ta‘lim-tarbiya tizimini vujudga keltirish, uni rivojlantirish muhim o‘rin tutadi.<sup>13</sup>

Mehnatni muhofaza qilish asosan quyidagi qismlarga bo‘lib o‘rganiladi:

1. Mehnatni muhofaza qilishning nazariy, huquqiy va tashkiliy asoslari.
2. Ishlab chiqarish sanitariyasi va mehnat gigiyenasi.
3. Xavfsizlik texnikasi asoslari.
4. Yong‘in xavfsizligi.

**Nazariy asoslarida** mehnat muhofazasining ergonomik va psixologik asoslari, zararsiz va xavfsiz mehnat sharoitini yaratishning asosiy yo‘llari, mehnat sharoiti va xavfsizligini aniqlovchi asosiy omillar tahlili, ishlab chiqarishdagi mehnat sharoitining xususiyatlari, mehnat sharoiti va xavfsizligini tekshirish usullari, ishlarning jismoniy og‘irligi va zararliligi bo‘yicha tasniflanishi, jarohatlanish ko‘rsatkichlari, mehnatni muhofaza qilishni boshqarish asoslari, mehnat xavfsizligi ko‘rsatkichlari, ishlab chiqarishda jarohatlanish va kasbiy kasallanishning profilaktik asoslari, mehnatni muhofaza qilishning ijtimoiy-iqtisodiy jihatlari kabi masalalar o‘rganiladi.

**Mehnat muhofazasining huquqiy va tashkiliy asoslarida** ishlab chiqarishda mehnat muhofazasini amalga oshirish, sog‘lom va xavfsiz ish sharoitlarini yaratish bo‘yicha qonunchilik, jumladan, davlat qonunlari («Mehnatni muhofaza qilish to‘g‘risidagi qonun», «Mehnat kodeksi» va b.), nizomlar, me‘yoriy hujjatlar, davlat standartlari, ularni hayotga tatbiq etish yo‘llari va bu boradagi rahbar xodimlarning

---

<sup>13</sup> Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. 2011/

javobgarliklari, sogʻlom va xavfsiz ish sharoitlarini yaratish yuzasidan davlat nazorat tashkilotlari hamda jamoat nazoratlari, ularning vazifalari, huquqlari kabi masalalar oʻrganiladi.

Tashkiliy asoslarida ish va dam olish rejimlarini tashkil etish, ishchilarni maxsus kiyim-boshlar, shaxsiy himoya vositalari va profilaktik oziq-ovqatlar bilan taʼminlash, tibbiy koʻriklarni tashkil etish, mehnat muhofasini tashkillashtirishda kasaba uyushmalarining roli, mehnat shartnomalarini tuzish, ish bilan taʼminlash va fuqarolarning mehnat qilish huquqlarini roʻyobga chiqarish kafolotlari, ish haqi, mehnat intizomini oʻrnatish, ayollar va yoshlar mehnatini muhofazalash, mehnat nizolarini hal etish yoʻllari kabi masalalar oʻrganiladi.

«**Ishlab chiqarish sanitariyasi va mehnat gigiyenasi**»da ishlab chiqarish binolari va ish joylari havosining ifloslanish omillari, havo tarkibidagi zararli moddalarni meʼyorlashtirish, sanitar meʼyorlar va talablar, zararli va zaxarli moddalarning ruxsat etilgan miqdorlari, ish joylari havosi tarkibini meʼyorlashtirish, shamollatish va isitish tizimlari, shovqin va titrashlar, ularning inson sogʻligi va mehnat qobiliyatiga taʼsirini kamaytirish hamda ulardan himoyalaniş usullari, yoritilganlik va uning meʼyorlari, ionli va radioaktiv nurlanishlardan himoyalaniş yoʻllari, korxonalar va ishlab chiqarish binolari, shuningdek, turar joy va aholi yashash joylariga qoʻyilgan sanitar-gigiyenik talablar, shaxsiy gigiyena kabi masalalar oʻrganiladi.

«**Xavfsizlik texnikasi asoslari**»<sup>14</sup>da mashina va mexanizmlarning ish jarayonlariga qoʻyilgan umumiy xavfsizlik talablari, xavfsizlikni taʼminlovchi texnik vositalar (toʻsiqlar, saqlash qurilmalari, tormozlar, signallar, xavfsizlik belgilari va b.), ishlab chiqarishdagi mashina va mexanizmlardan, jumladan axborot – kommunikatsiya tizim texnik vositalaridan foydalanishda xavfsizlik texnikasi, elektr xavfsizligi, texnik vositalar, mashina va mexanizmlar hamda qurilmalarni taʼmirlash va ularga texnik xizmat koʻrsatishda xavfsizlik texnikasi, yuk koʻtarish-tushirish mashinalari va qurilmalari bilan ishlashda, transport ishlarini amalga oshirishda xavfsizlik texnikasi kabi masalalar oʻrganiladi.

«**Yongʻin xavfsizligi**»<sup>15</sup>da yongʻin xavfsizligi boʻyicha umumiy talablar, yonish jarayonining mohiyati, yongʻin va portlash sabablari, materiallarning yonish va portlash xususiyatlari boʻyicha tasniflanishi,

---

<sup>14</sup> Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. 2011/p-213.

<sup>15</sup> Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. 2011/p-307.

ishlab chiqarishni portlash, yonib-portlash va yong‘in xavfliligi bo‘yicha kategoriyalari, yong‘in zonalari, yong‘indan himoyalash tizimlari, binolar va inshootlarning yong‘inga mustahkamligi va chidamliligi bo‘yicha tasnifi, o‘t o‘chiruvchi vositalar, yong‘inga qarshi suv ta‘minoti, o‘t o‘chirgichlar va o‘t o‘chirish texnikalari, yong‘inni o‘chirishni tashkil etish, yong‘in aloqasi va signalizatsiyasi, yong‘in vaqtida evakuatsiya ishlarini tashkil etish kabi masalalar o‘rganiladi.

### **3.1. Mehnat muhofazasining huquqiy va tashkiliy asoslari**

**Mehnatni muhofaza qilish sohasidagi davlat siyosati.** Ishlab chiqarish vaqtida ishchilar va xodimlar salomatligini saqlash, ularning mehnatini to‘liq muhofaza etish davlatimizning ustuvor vazifalaridan biri hisoblanadi. Bu Respublikamizning “Mehnatni muhofaza qilish to‘g‘risidagi qonuni”da o‘z aksini topgan bo‘lib, unda quyidagilar alohida ta‘kidlangandir:

- korxonaning ishlab chiqarish faoliyati natijalariga nisbatan xodimning hayoti va sog‘ligi ustuvorligi;
- mehnatni muhofaza qilish sohasidagi faoliyatni iqtisodiy va ijtimoiy siyosatning boshqa yo‘nalishlari bilan muvofiqlashtirib borish;
- mulk va xo‘jalik yuritish shakllaridan qat‘iy nazar barcha korxonalar uchun mehnatni muhofaza qilish sohasida yagona tartib qoidalar belgilab qo‘yish;
- mehnatni ekologiya jihatidan xavfsiz sharoitlari yaratilishini va ish joylarida atrof-muhit holati muntazam nazorat etilishini ta‘minlash;
- korxonalarda mehnatni muhofaza qilish talablari hamma joyda bajarilishini nazorat qilish;
- mehnatni muhofaza qilishni mablag‘ bilan ta‘minlashda davlatning ishtirok etishi;
- oliy o‘quv yurtlarida mehnat muhofazasi bo‘yicha bakalavrlar va magistrilar tayyorlash;
- xavfsiz texnika, texnologiyalar va xodimlarni himoyalash vositalari ishlab chiqilishi va joriy etilishini rag‘batlantirish;
- fan, texnika yutuqlarida hamda mehnatni muhofaza qilish bo‘yicha vatanimiz va chet el ilg‘or tajribasidan keng foydalanish;
- ishlovchilarni maxsus kiyim va poyabzal, shaxsiy himoya vositalari, parhez ovqatlar bilan bepul ta‘minlash;
- korxonalarda mehnatning sog‘lom va xavfsiz shart-sharoitlarini yaratishga ko‘maklashuvchi soliq siyosatini yuritish;

– ishlab chiqarishdagi har bir baxtsiz xodisani va har bir kasb kasalligini tekshirib chiqish hamda hisobga olib borishning va shu asosda ishlab chiqarishdagi jarohatlanishlar hamda kasb kasalliklariga chalinishlar darajasi haqida aholini xabardor qilishning majburiyligi;

– ishlab chiqarishdagi baxtsiz xodisalardan jabrlangan yoki kasb kasalligiga yo‘liqqan ishlovchilarning manfaatlarini ijtimoiy himoyalash;

– kasaba uyushmalari va boshqa jamoat birlashmalari, korxonalar va alohida shaxslarning mehnatni muhofaza qilishni ta‘minlashga qaratilgan faoliyatini har tomonlama qo‘llab quvvatlash;

– mehnatni muhofaza qilish muammolarini hal etish chog‘ida xalqaro hamkorlikni yo‘lga qo‘yish prinsiplariga asoslanadi.

**Mehnat muhofazasi bo‘yicha asosiy qonunlar, standartlar va me‘yoriy hujjatlar.** O‘zbekistonda mehnat muhofazasi – bu tegishli qonun va boshqa me‘yoriy hujjatlar asosida amal qiluvchi, insonning mehnat jarayonidagi xavfsizligi, sihat-salomatligi va ish qobiliyati saqlanishini ta‘minlashga qaratilgan ijtimoiy, iqtisodiy, tashkiliy, texnikaviy, sanitariya – gigiyena va davolash-profilaktika tadbirlari hamda vositalari tizimidan iboratdir.

Mehnat muhofazasi bo‘yicha belgilangan barcha tadbirlar O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi (8 dekabr 1992 yil), O‘zbekiston Respublikasining mehnat kodeksi (21 dekabr, 1995 y), «Mehnatni muhofaza qilish to‘g‘risidagi qonun» (6 may, 1993y., 2016 yil 22 sentyabrda ushbu Qonunga o‘zgartirish va qo‘shimchalar kiritilgan), Davlat standartlari, nizomlar va me‘yorlar, xavfsizlik texnikasi bo‘yicha qoidalar asosida olib boriladi.

1995 yil 21 dekabrda O‘zbekiston Respublikasining mehnat kodeksi qabul qilindi va u 1996 yil aprel oyidan boshlab amalda kuchga kirdi. Ushbu kodeksda ko‘rsatilishicha xavfsizlik texnikasiga, ishlab chiqarish sanitariyasiga, yong‘in chiqishidan saqlanishga va mehnat muhofazasining boshqa qoidalariga rioya etish yuzasidan ishchi va xizmatchilarga yo‘l-yo‘riqlar berish, shuningdek, xodimlarning mehnat muhofazasiga doir qo‘llanmalarda ko‘rsatilgan hamma talablarga amal qilishi ustidan doimiy nazorat o‘rnatish ma‘muriyat zimmasiga yuklanadi.

Mehnat kodeksida balog‘atga etmagan yoshlarning, ayollarning mehnatiga alohida e‘tibor berilgan. O‘n sakkiz yoshga to‘lmagan yigitlarni 16 kg dan, qizlarni 10 kg.dan ortiq yuk ko‘tarishiga, ularning

ish vaqtini haftasiga 36 soatdan ortib ketishiga yo‘l qo‘ymaslik kerak. Shuningdek, ularni tungi va ish vaqtdan tashqari ishlarga hamda dam olish kunlari ishlashga jalb etish ta‘qiqlanadi. Ishchi xodimlar uchun ish vaqtining me‘yoriy muddati 40 soatdan oshib ketmasligi, o‘n sakkizga kirmagan yoshlar hamda mehnat sharoiti zararli bo‘lgan ishlarda mehnat qiluvchilar uchun ish vaqti miqdori haftasiga ko‘pi bilan 36 soat bo‘lishi kerak. Ish vaqtdan ortiq ishlash har bir ishchi va xizmatchi uchun surunkasiga ikki kun davomida 4 soatdan va yiliga 120 soatdan ko‘p bo‘lmasligi lozim.

Mehnat kodeksida ishchi–xodimning va ish beruvchining mehnat huquqlari aniq bayon etilgan:

**Xodimning asosiy mehnat huquqlari.** O‘zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasiga muvofiq har bir shaxs mehnat qilish, erkin ish tanlash, haqqoniy mehnat shartlari asosida ishlash va qonunda belgilangan tartibda ishsizlikdan himoyalanih huquqiga egadir.

**Har bir xodim:**

- o‘z mehnati uchun qonun hujjatlarida belgilangan eng kam oylik ish haqidan oz bo‘lmagan miqdorda haq olish;
- muddatlari chegarasi belgilangan ish vaqtini o‘rnatish, bir qator kasblar va ishlar uchun ish kunini qisqartirish, har haftalik dam olish kunlari, bayram kunlari, shuningdek, haq to‘lanadigan yillik ta‘tillar berish orqali ta‘minlanadigan dam olish;
- xavfsizlik va gigiyena talablariga javob beradigan sharoitlarda mehnat qilish;
- kasbga tayyorlash, qayta tayyorlash va malakasini oshirish;
- ish bilan bog‘liq holda sog‘lig‘iga yoki mol-mulkiga yetkazilgan zararining o‘rnini qoplash;
- kasaba uyushmalariga hamda xodimlar va mehnat jamoalarining manfaatlarini ifoda etuvchi boshqa tashkilotlarga birlashish;
- qariganda, mehnat qobiliyatini yo‘qotganda, boquvchisidan mahrum bo‘lganda va qonunda nazarda tutilgan boshqa hollarda ijtimoiy ta‘minot olish;
- o‘zining mehnat huquqlarini himoya qilish, shu jumladan sud orqali himoya qilish va malakali yuridik yordam olish;
- jamoalarga doir mehnat nizolarida o‘z manfaatlarini quvvatlash huquqiga egadir.

## **Ish beruvchining asosiy huquqlari.**

### **Ish beruvchi:**

- korxonani boshqarish va o‘z vakolatlari doirasida mustaqil qarorlar qabul qilish;
- qonun hujjatlariga muvofiq yakka tartibdagi mehnat shartnomalarini tuzish va bekor qilish;
- mehnat shartnomasida shart qilib ko‘rsatilgan ishni lozim darajada bajarishni xodimdan talab qilish;
- o‘z manfaatlarini himoyalash uchun boshqa ish beruvchilar bilan birga jamoat birlashmalari tuzish va bunday birlashmalarga a‘zo bo‘lish huquqiga egadir.

Mehnat sharoitlarini me‘yorlashtirish, ishchilar uchun sog‘lom va xavfsiz ish sharoitini ta‘minlash maqsadida mehnat xavfsizligi talablari asosida standartlar ishlab chiqilib ular ma‘lum bir tizimga solingan. Shu sababli ish joylarini mehnat muhofazasi talablari asosida tashkil etishda standartlar tizimi muhim o‘rin egallaydi.

Mehnat xavfsizligi standartlar majmuasi (MXSM)- bu o‘zaro bog‘liq bo‘lgan standartlar to‘plamidan iborat bo‘lib, ular quyidagi uch guruhga bo‘linadi:

- xavfli va zararli ishlab chiqarish omillariga doir umumiy talablar hamda me‘yorlar;
- ishlab chiqarish jarayonlariga doir xavfsizlik talablari;
- ishlovchilarni himoyalash vositalariga doir talablar, mehnat xavfsizligini baholash uslublari.

### **Mehnatni muhofaza qilish va mehnat xavfsizligini boshqarish.**

Mehnat xavfsizligini boshqarish - bu bir qator, tashkiliy, texnikaviy va sanitar-gigiyenik va iqtisodiy tadbirlar tizimini tayyorlash va amalda joriy qilish asosida amalga oshiriladi.

**Mehnat muhofazasini rejalashtirish.** Ishlab chiqarishda mehnat sharoitini yaxshilash hamda sog‘lom va xavfsiz ish sharoitini tashkil etish uchun birinchi navbatda mehnat muhofazasini yaxshilash bo‘yicha rejali tadbirlar ishlab chiqish talab etiladi. Bu rejali tadbirlar Kasaba uyushmasi qo‘mitasi bilan kelishilgan holda tuzilmog‘i va zarur mablag‘lar bilan ta‘minlanmog‘i zarur. Mehnat muhofazasini yaxshilash bo‘yicha bajariladigan barcha ishlar bir yilga, besh yilga va kelajakka mo‘ljallangan rejalar asosida amalga oshiriladi.

Mehnat muhofazasini yaxshilash bo‘yicha tuziladigan tadbirlar asosan quyidagi bo‘limlarni o‘z ichiga olishi mumkin:



***a) Ishlab chiqarishda baxtsiz xodisalarni oldini olish:***

– barcha yangi qurilayotgan obyektlarni mehnat muhofazasi va xavfsizlik texnikasi masalalarini qamrab olgan ishlab chiqarish ishlari loyihasi bilan ta'minlash;

– ish joylarida ishlayotgan barcha mashina va mexanizmlarning sozligi va texnikaviy holati ustidan qat'iy nazorat qilib borish hamda ularni belgilangan vaqtlarda sinovdan o'tkazish;

– sodir bo'lgan baxtsiz xodisalar yana takrorlanmasligi uchun ularni tahlil qilib borish;

– xavfsizlik texnikasi holati ustidan uch bosqichli ma'muriy-jamoat nazoratini doimiy ravishda olib borish;

– xavfsiz mehnat sharoitini ta'minlaydigan yangi moslama va vositalar ishlab chiqish;

– elektr qurilmalari va jihozlarining yerga ulanganligini tekshirib borish;

– ishchilarni maxsus kiyim boshlar va shaxsiy himoya vositalari bilan ta'minlash, ulardan foydalanish darajasini nazorat qilib borish;

– ishchilar va injener-texnik xodimlarni xavfsizlik texnikasi bo'yicha qo'llanmalar bilan ta'minlab borish.

***b) Ishlab chiqarishda kasallanishning oldini olish uchun:***

– ish joylarida va dam olish xonalarida me'yoriy mikroiklim bo'lishini ta'minlash;

– ishchilar va xodimlarni ishga va ishdan avtobuslarda yoki shu maqsadlar uchun maxsus jihozlangan avtomobillardagina tashish;

– ishlab chiqarishda kasb kasalligini oldini olish bo'yicha kompleks tadbirlar ishlab chiqish;

– belgilangan ish turlari uchun tibbiy ko'riklarni tashkil qilish;

– ish joylari va dam olish xonalarining sanitariya holatini yaxshilash;

– loyiha asosida talab etiladigan ish joylari va binolarida shamollatish, shovqin va titrashni kamaytirish moslamalarini o'rnatish;

– maxsus kiyim boshlarni quritish, yuvinish xonalarini hamda issiq sexlarda gaz suvlarini tashkil etish;

– belgilangan ish turlaridagi ishchilarni sut va boshqa profilaktik oziq-ovqatlar bilan ta'minlashni tashkil etish;

***v) Mehnat sharoitlarini yaxshilash uchun:***

– ishlab chiqarish madaniyatini yuksaltirish, ishlab chiqarishga yangi texnologiyalar va yangi texnikalarni joriy etish;

- xavfsizlik texnikasi holatini yaxshilashga yoʻnaltirilgan ratsionalizatorlik va ixtirochilik ishlarini keng yoʻlga qoʻyish;
- xavfsizlik texnikasi holatini yaxshilashga yoʻnaltirilgan musobaqalar tashkil etish;
- ish joylari, sanitar vagon-uychalar va boshqa ishlab chiqarish binolarini yangi zamonaviy shamollatish hamda isitish qurilmalari bilan jihozlash.

***g) Mehnat muhofazasi va xavfsizlik texnikasi boʻyicha oʻqitish hamda targʻibot ishlarini olib borish uchun:***

- barcha ishchilar va injener-texnik xodimlarni xavfsizlik texnikasi boʻyicha oʻqitish, yoʻriqnomalar oʻtish va bilimlarini sinovdan oʻtkazish;
- mehnat muhofazasi va xavfsizlik texnikasi boʻyicha maxsus xonalar tashkil etish;
- mehnat muhofazasi boʻyicha seminarlar tashkil etish;
- yangi joriy etilgan texnik vositalardan foydalanish boʻyicha yoʻriqnoma va qoʻllanmalar ishlab chiqish.

Yuqorida keltirilgan tadbirlar majmui korxonaning ishlab chiqarish sohasiga bogʻliq holda kerakli qoʻshimchalar bilan toʻldirilishi yoki oʻzgartirilishi mumkin.

**Ish vaqti va dam olish rejimi.** Ish haftasining turlari. Ish vaqti rejimi. Ish haftasining turi (ikki kun dam olinadigan besh kunlik ish haftasi yoki bir kun dam olinadigan olti kunlik ish haftasi) va ish vaqti rejimi (kundalik ish vaqtining, smenaning) muddati, ishning boshlanish va tugash vaqti, ishdagi tanaffuslar vaqti, sutka davomidagi smenalar soni, ish kunlari hamda ishlanmaydigan kunlarning navbat bilan almashinishi, xodimlarning smenadan smenaga oʻtish tartibi) korxonada ichki mehnat tartibi qoidalari, boshqa lokal normativ hujjatlar bilan, bu hujjatlar boʻlmaganda esa, xodim bilan ish beruvchining kelishuviga binoan belgilanadi.

**Ish vaqtidan tashqari ish.** Xodim uchun belgilangan kundalik ish (smena) muddatidan tashqari ishlash ish vaqtidan tashqari ish deb hisoblanadi. Ish vaqtidan tashqari ishlar xodimning roziligi bilan qoʻllanishi mumkin.

Ish vaqtidan ortiq ishlashga, odatda, yoʻl qoʻyilmaydi. Qonunga muvofiq maʼmuriyat faqat qonunda belgilangan alohida hollardagina ish vaqtidan ortiq ishlata olishi mumkin.

**Tibbiy ko‘rik.** Ish beruvchi mehnat shartnomasi tuzish chog‘ida dastlabki tarzda va keyinchalik (ish davomida) vaqti-vaqti bilan quyidagi xodimlarni tibbiy ko‘rikdan o‘tkazishni tashkil qilishi shart:

- o‘n sakkiz yoshga to‘lmaganlar;
- oltmish yoshga to‘lgan erkaklar, ellik besh yoshga to‘lgan ayollar;
- nogironlar;
- mehnat sharoiti noqulay ishlarda, tungi ishlarda, shuningdek, transport harakati bilan bog‘liq ishlarda band bo‘lganlar;
- oziq-ovqat sanoatida, savdo va bevosita aholiga xizmat ko‘rsatish bilan bog‘liq bo‘lgan boshqa tarmoqlardagi ishlarda band bo‘lganlar;
- umumta‘lim maktablari, maktabgacha tarbiya va boshqa muassasalarning bevosita bolalarga ta‘lim yoki tarbiya berish bilan mashg‘ul bo‘lgan pedagog va boshqa xodimlari.

Ushbu ko‘rsatilgan xodimlar tibbiy ko‘riklardan o‘tishdan bo‘yin tovlashga haqli emaslar.

**Ayollar, yoshlar va nogironlar mehnatini muhofaza qilish.** Ayollar mehnatini muhofaza qilish. Homiladorligi yoki bolasi borligi sababli ayollarni ishga qabul qilishni rad etish va ularning ish haqini kamaytirish taqiqlanadi. Homilador ayolni yoki uch yoshga to‘lmagan bolasi bor ayolni ishga qabul qilish rad etilgan taqdirda ish beruvchi rad etishning sabablarini ularga yozma ravishda ma‘lum qilishi shart. Mazkur shaxslarni ishga qabul qilishni rad etganlik ustidan sudga shikoyat qilinishi mumkin.

Mehnat sharoiti noqulay ishlarda, shuningdek, yer osti ishlarida ayollar mehnatini qo‘llanish taqiqlanadi, yer ostidagi ba‘zi ishlar (jismoniy bo‘lmagan ishlar yoki sanitariya va maishiy xizmat ko‘rsatish ishlari) bundan mustasnodir.

Ayollarning ular uchun mumkin bo‘lgan normadan ortiq yukni ko‘tarishlari va tashishlari man etiladi.

Homilador ayolning, o‘n to‘rt yoshga to‘lmagan bolasi (o‘n olti yoshga to‘lmagan nogiron bolasi) bor ayolning, shu jumladan homiyligida shunday bolasi bor ayolning yoki oilaning betob a‘zosini parvarish qilish bilan band bo‘lgan shaxsning iltimosiga ko‘ra, ish beruvchi tibbiy xulosaga muvofiq ularga to‘liqsiz ish kuni yoki to‘liqsiz ish haftasi (119-modda) belgilashga majburdir.

Nogiron bolasini tarbiyalayotgan ota-onaning biriga (vasiyga, homiyga) bola oʻn olti yoshga toʻlgunga qadar davlat ijtimoiy sugʻurtasi mablagʻlari hisobidan bir kunlik ish haqi miqdorida haq toʻlagan holda oyiga qoʻshimcha bir dam olish kuni beriladi.

Homilador ayollarga va bola tuqqan ayollarga yillik taʼtillar, ularning xohishiga koʻra, tegishlicha homiladorlik va tugʻish taʼtilidan oldin yoki undan keyin yoxud bolani parvarishlash taʼtilidan keyin beriladi.

Ayolga, uning xohishiga koʻra, bolasi uch yoshga toʻlgunga qadar bolani parvarishlash uchun ish haqi saqlanmaydigan qoʻshimcha taʼtil ham beriladi.

**Yoshlar mehnatini muhofaza qilish.** Belgilangan minimal ish joylari hisobidan ish joylariga ishga joylashtirish tartibida mahalliy mehnat organi va boshqa organlar tomonidan yuborilgan, oʻn sakkiz yoshga toʻlmagan shaxslarni ish beruvchi ishga qabul qilishi shart.

Belgilangan minimal ish joylari hisobidan ishga qabul qilishni rad etish taqiqlanadi va bunday rad etish ustidan sudga shikoyat qilish mumkin.

Oʻn sakkiz yoshga toʻlmagan barcha shaxslar dastlabki tibbiy koʻrikdan oʻtgandan keyingina ishga qabul qilinadilar va keyinchalik ular oʻn sakkiz yoshga toʻlgunlariga qadar har yili majburiy tarzda tibbiy koʻrikdan oʻtkazib turilishi kerak.

Oʻn sakkiz yoshga toʻlmagan shaxslar mehnatidan shu toifa xodimlarining sogʻligʻi, xavfsizligi yoki axloq-odobiga ziyon yetkazishi mumkin boʻlgan mehnat sharoiti noqulay ishlarda, yer osti ishlarida va boshqa ishlarda foydalanish taqiqlanadi.

Oʻn sakkiz yoshga toʻlmagan shaxslarni tungi ishlarga, ish vaqtidan tashqari ishlarga va dam olish kunlaridagi ishlarga jalb etish taqiqlanadi.

**Nogironlar mehnatini muhofaza qilish.** Ish beruvchi belgilangan minimal ish joylari hisobidan ish joylariga ishga joylashtirish tartibida mahalliy mehnat organi tomonidan yoʻllangan nogironlarni ishga qabul qilishi shart.

I va II guruh nogironlariga mehnatga haq toʻlash kamaytirilmagan holda ish vaqtining haftasiga oʻttiz olti soatdan oshmaydigan qisqartirilgan muddati belgilanadi.

I va II guruh nogironlariga oʻttiz kalendar kundan kam boʻlmagan muddat bilan yillik uzaytirilgan asosiy taʼtil beriladi.

Nogironlarni tungi vaqtdagi ishlarga, shuningdek, ish vaqtidan tashqari ishlarga va dam olish kunlaridagi ishlarga jalb qilishga ularning roziligi bilangina, basharti ular uchun bunday ishlar tibbiy tavsiyalarda taqiqlanmagan bo'lsa, yo'l qo'yiladi.

**Mehnat muhofazasi va xavfsizlik texnikasi bo'yicha o'qitish.** Ishlab chiqarishda faoliyat ko'rsatadigan har bir ishchi va xodim o'ziga berkitilgan ishni xavfsiz bajarishi uchun chuqur bilimga ega bo'lishi zarur. Buning uchun esa ularni mehnat muhofazasi va xavfsizlik texnikasi bo'yicha malakali o'qitish talab etiladi.

Ishlab chiqarishdagi barcha ishchilar ishlab chiqarish ishlarining xarakteri va xavfsizlik darajasidan qat'iy nazar mehnat xavfsizligi bo'yicha o'qitilib, bilimlari tekshirilib ko'rilgandan keyin ishga ruxsat etiladi. Ishchilarni mehnat muhofazasi va xavfsizlik texnikasi bo'yicha o'qitish ularga yo'riqnomalar o'tish orqali amalga oshiriladi.

**Maxsus kiyim boshlar, shaxsiy himoya vositalari va parhez oziq-ovqatlar bilan ta'minlash.** O'zbekiston Respublikasining «Mehnat kodeksi» va «Mehnatni muhofaza qilish» to'g'risidagi qonunlari asosida mehnat sharoiti zararli bo'lgan ishlarda, shuningdek, alohida harorat sharoitida bajariladigan yoki ifloslantiradigan ishlarda ishlovchi xodimlarga belgilangan me'yorda maxsus kiyim bosh, maxsus poyabzal va boshqa shaxsiy himoya vositalari tekinga beriladi.

Yuqorida ta'kidlangan maxsus kiyim boshlar va shaxsiy himoya vositalaridan foydalanish muddatlari quyidagicha belgilangan: korjomalar, poyabzallar – 12 oy; qo'lqoplar – 1 yoki 2 oy; himoya kaskalari – 2 yil; himoya ko'zoynaklari, maxsus oynali kaskalar va gazniqoblar - yaroqsiz holga kelgunga qadar; issiq kiyim boshlar (paxtali kurtka, shim va b.) – 36 oy.

**Ishlab chiqarishda baxtsiz xodisalarni tekshirish va hisobga olish.** O'zbekiston Respublikasi hududida mulkchilikning barcha shakllaridagi korxonalar, muassasalar, tashkilotlarda, shuningdek, mehnat shartnomasi bo'yicha ishlayotgan ayrim fuqarolarda mehnat faoliyati bilan bog'liq holda yuz byergan xodisalarni va xodimlar salomatligining boshqa xil zararlanishini tekshirish va hisobga olish Vazirlar Mahkamasining 1997 yil 6 iyundagi 286 – son qarori bilan tasdiqlangan Nizom asosida olib boriladi.

Mazkur nizom ishlab chiqarishda ishlatilayotgan davrida sud hukmi bo'yicha jazoni o'tayotgan fuqarolarga; ish beruvchilarga; pudrat va topshiriqlarga ko'ra fuqarolik-huquqiy shartnomalar bo'yicha ishlarni

bajarayotgan shaxslarga; tabiiy va texnogen tushdagi favqulotda vaziyatlarni bartaraf etishda qatnashayotgan fuqarolarga; agar maxsus davlatlararo bitimda o'zgacha hol ko'rsatilmagan bo'lsa, yollanib ishlayotgan chet el fuqarolariga; qurilish, qishloq xo'jaligi va harbiy xizmatni o'tash bilan bog'liq bo'lmagan o'zga ishlarni bajarish uchun korxonaga yuborilgan harbiy xizmatchilarga, shu jumladan, muqobil xizmatni o'tayotgan harbiy xizmatchilarga; korxonada ishlab chiqarish amaliyotini o'tayotgan talabalar va o'quvchilarga ham tatbiq etiladi.

Oliy o'quv yurtlari talabalari, kollejlar, litseylar va umumta'lim maktablari o'quvchilari bilan o'quv-tarbiya jarayonida yuz byergan baxtsiz xodisalar Mehnat Vazirligi bilan kelishilgan holda Xalq ta'limi vazirligi tomonidan belgilangan tartibda tekshiriladi va hisobga olinadi.

Korxonada hududida va uning tashqarisida mehnat vazifasini bajarayotganda (shuningdek, xizmat safarlarida) yuz byergan jarohatlanish, zararlanish, kuyish, suvga cho'kish, elektr toki va yashin urishi, o'ta issiq yoki o'ta sovuq harorat ta'siri, portlash, falokat, imoratlar, inshootlar va konstruksiyalar buzilishi natijasida hamda sudralib yuruvchilar hayvonlar va hashoratlar tomonidan shikastlanishlar, shuningdek, tabiiy ofatlar (yer qimirlashlar, o'pirilishlar, suv toshqini, to'fon, va boshqalar) natijasida salomatlikning boshqa xil zararlanishlari;

- ish beruvchi topshiriq bermagan bo'lsa ham, lekin korxonada manfaatlarini ko'zlab qandaydir ishni amalga oshirayotgandagi; avtomobil, temir yo'l, havo yo'llari, dengiz va daryo transportida elektr transportida yo'l harakati natijasidagi;

- korxonada transportida yoki shartnomaga muvofiq o'zga tashkilot transportida ishga kelayotgan yoki ishdan qaytayotgandagi; ish vaqtida shaxsiy transportda, uni xizmatga oid safarlarda ishlatish huquqi berilganlik haqida ish beruvchining farmoyishi bor bo'lgandagi; mehnat faoliyati xizmat ko'rsatish obyektlari orasida yurish bilan bog'liq ish vaqtida jamoat transportida yoki piyoda ketayotgandagi;

- shanbalik (yakshanbalik) o'tkazilayotganida, qayerda o'tkazilishidan qat'iy nazar, korxonalariga otaliq yordami ko'rsatilayotgandagi;

- ish vaqtida mehnat vazifasini bajarayotganda boshqa smenali dam olishda bo'lgan xodim bilan transport vositasi vaqtidagi shaharcha hududida yoki yollangan xona(hudud)dagi (kuzatib boruvchi refrijerator brigadasi xodimi, smenali haydovchi, dengiz va daryo kemalari

xodimlari, shuningdek, vaxta va ekspeditsiya usulida ishlayotganlar va boshqalar) baxtsiz xodisalar tekshiriladi va hisobga olinadi.

Tabiiy o'lim, o'zini o'zi o'ldirish, jabrlanuvchining o'z salomatligiga qasddan shikast yetkazishi, shuningdek, jabrlanuvchining jinoyat sodir qilish chog'ida shikastlanish holatlari (sud-tibbiy ekspertiza xulosasi yoki tergov organlarining ma'lumotlariga ko'ra) tekshirilmaydi va hisobga olinmaydi.

### **Baxtsiz xodisalarni maxsus tekshirish**

Quyidagi baxtsiz xodisalar maxsus tekshiriladi: bir vaqtning o'zida ikki va undan ziyod xodimlar bilan yuz bergan guruhiy baxtsiz xodisalar; o'lim bilan tugagan baxtsiz xodisalar; oqibati og'ir baxtsiz xodisalar.

**Mehnat sharoitini aniqlovchi asosiy omillar tahlili.** Ishlab chiqarishda kasb kasalliklarining oldini olish va ishlab chiqarish jarohatlarini kamaytirishda, ushbu baxtsiz xodisalarni chuqur tahlil qilish asosida ularni keltirib chiqaruvchi sabablarni hamda ishlab chiqarishdagi xavfli va zararli omillarni puxta o'rganish muhim rol o'ynaydi.

**Baxtsiz xodisalarning sabablari** asosan quyidagi 4 guruhga bo'linadi: texnikaviy, sanitar-gigiyenik, tashkiliy va psixofiziologik.

**Texnikaviy sabablarga** mashina va mexanizmlar hamda ish jihozlarning nosozligi, elektr qurilmalarining yerga ulanmaganligi, yuklash-tushirish mashinalaridan noto'g'ri foydalanish, mashina va mexanizmlar konstruksiyasini mehnat muhofazasi talablariga javob bermasligi kabilar kiradi.

**Sanitar-gigiyenik sabablarga** esa mehnat gigiyenasi, sanitar me'yorlar va qoidalarga amal qilmaslik, yoritilganlik, harorat, nisbiy namlik, havoning harakatlanish tezligi, havoning bosimi kabi ko'rsatkichlarni me'yordan chetga chiqishi, yuqori miqdordagi shovqin, titrash, havoning changlanganligi yoki gazlanganligini kiritish mumkin.

**Tashkiliy sabablarga** ish rejimi va dam olish rejimini noto'g'ri tashkil etilganligi, sog'lom va xavfsiz ish sharoitini yaratilmaganligi, ishchilarni xavfsizlik texnikasi qoidalari bo'yicha o'qitilmaganligi, ish joylarida ogohlantiruvchi belgilarni bo'lmasligi, nomutaxassislarni ishga qabul qilish, maxsus kiyim boshlar va shaxsiy himoya vositalari bilan ishchilarni ta'minlanmaganligi va boshqalar misol bo'la oladi.

**Psixofiziologik sabablarga** bajarilayotgan ishga e'tiborsiz qaralishi, ishchining o'z faoliyatiga bo'lgan nazoratining bo'shligi, jismoniy yoki asabiy toliqish va boshqa shu kabilar kiradi.

Muhit va mehnat omillari texnosferaning elementlari hisoblanib, zararli va xavfli omillar yoki ishlab chiqarish omillari deb ataladi.

Ishlab chiqarish omillari ish vaqtida ta'sir etish natijasida jarohat yoki shikastlanishga olib kelsa *xavfli omillar*, ishchining sog'ligi va yomonlashuviga olib kelsa *zararli omillar* deb ataladi.

*Ishlab chiqarishdagi xavfli va zararli omillar* ishning turi va mehnat sharoitiga bog'liq holda 4 guruhga bo'linadi: fizikaviy, kimyoviy, biologik va psixofiziologik :

*Fizikaviy omillarga* harakatdagi mashina va mexanizmlar, ularning himoyalangan qo'zg'aluvchi mexanizmlari, ish joyi havosining yuqori darajada changlanganligi, gazlanganligi, yuqori miqdordagi shovqin, titrash, infratovush, ultratovush, turli xil nurlanishlar, statik elektr zaryadlari, yuqori kuchlanishdagi elektr yoki magnit maydonlari, yoritilganlik darajasining me'yordan chetga chiqishi kabi omillar kiradi.

*Kimyoviy omillarga* ishlab chiqarish jarayonlarida ishlatiladigan yoki ajralib chiqadigan turli xil kimyoviy moddalar kiradi. Ularni insonga ta'sir etish xususiyatiga qarab quyidagi guruhlarga ajratish mumkin: umumiy zaxarlovchi, ko'payish funksiyalariga ta'sir etuvchi; inson a'zolariga kirish yo'li orqali esa: nafas olish yo'li orqali ta'sir etuvchi, ovqatlanish va hazm qilish tizimi orqali va bevosita teri orqali ta'sir etuvchi.

Kimyoviy moddalar inson organizmiga ta'sir etish va xavflilik darajasiga qarab 4 sinfga bo'linadi:

1. Favqulodda xavfli moddalar (simob);
2. Yuqori xavfli moddalar (xlor, ishqor);
3. Sekin ta'sir etuvchi moddalar (azot dioksid);
4. Kam xavfli (atseton, benzin, metan, butan).

*Biologik omillarga* esa har xil jarohatlar va kasalliklarni keltirib chiqaruvchi mikro va makroorganizmlar: bakteriyalar, viruslar, rikket, zamburug'lar, har xil zaxarli o'simliklar va hayvonlar kiradi.

*Psixofiziologik omillarga* jismoniy va asabiy zo'riqishlar misol bo'la oladi. Jismoniy zo'riqishlar statik, dinamik va gipodinamik holda bo'lishi mumkin. Asabiy zo'riqish esa kuchli aqliy mehnatdan, mehnatni



doimiy bir xil ko‘rinishda bo‘lishidan, kuchli hayajonlanish yoki asabiylashishdan sodir bo‘ladi.

**Xavflilik darajasi mezoni** yetib ish zonasi havosi tarkibida zararli moddalar miqdorining ruxsat etilgan miqdori (PDK), o‘rtacha o‘lim dozasi, ruxsat etilgan daraja yoki chiqitlar, ruxsat etilgan qoldiq miqdor kabi ko‘rsatkichlar belgilanadi.

Ish zonasi havosi tarkibidagi **ruxsat etilgan miqdor** (PDK-REM) deb – ishchi butun ish staji davomida har kunlik ish smenasida ishlaganda ham uning sog‘ligiga salbiy ta‘sir etmaydigan zararli moddalar miqdori tushuniladi.

**Ishlarni og‘irlik va xavflilik-zararlilik darajasi bo‘yicha tasniflanishi.** Ishning og‘irlik darajasi mehnat jarayonida muskul kuchlari va energiya talab etilishi hamda organizmdagi zo‘riqish bilan xarakterlanadi. Barcha jismoniy ishlar sarflanadigan energiya miqdoriga bog‘liq holda standart bo‘yicha 3 ta sinfga ajratiladi:

**I - yengil jismoniy ishlar** (tik turib yoki yurish bilan bog‘liq holda bajariladigan, biroq muntazam jismoniy zo‘riqish yoki yuklarni ko‘tarish talab qilmaydigan ishlar)

**II<sup>a</sup>, II<sup>b</sup> - o‘rtacha og‘irlikdagi jismoniy ishlar** (doimiy yurish va og‘ir bo‘lmagan (10 kg.gacha) yuklarni tashish bilan bog‘liq bo‘lgan ishlar) ;

**III - og‘ir jismoniy ishlar** muntazam jismoniy zo‘riqish, xususan og‘ir yuklarni (10 kg.dan og‘ir) muttasil bir joydan ikkinchi joyga ko‘chirish va ko‘tarish bilan bog‘liq ishlar.

Yengil ishlarni bajarishga –172 j/s (150 Kkal), o‘rtacha og‘irlikdagi ishlarni bajarishga –172...293 j/s (150-250 Kkal), og‘ir ishlarni bajarishga 293 j/s.(250 Kkal) dan ortiq energiya sarflanadi. Lekin, ishlarni og‘irlik darajasini aniqlashda faqatgina ularni bajarishga sarflanadigan energiya miqdoriga asoslanish to‘g‘ri bo‘lmaydi. Shu sababli, mehnat sharoitini, ishlab chiqarish muhitini, ularni insonning (ishchining) asab sistemalariga ta‘sirini ham hisobga olish zarurdir. Umuman, ishlarni og‘irlik darajasi bo‘yicha guruhlashda 50 ga yaqin mezon hisobga olinishi mumkin.

Ishlar xavflilik va zararlilik darajasiga qarab esa zararli, xavfli va o‘ta xavfli turlarga ajratiladi. Zararli ishlarga nomaqbul iqlim sharoitida bajariladigan ishlar (kuchli shamol, past yoki yuqori harorat, namlik, yuqori darajada shovqin, titrash, har xil nurlar ta‘sirida ishlash) kiradi. Xavfli ishlarga, o‘t yoquvchilar, elektriklar va shu kabi boshqa ishlarni

misol qilish mumkin. O‘ta xavfli ishlarga esa, yong‘inni o‘chirish va uni oqibatlarini tugatish, tabiiy ofatlar davrida avariya-tiklash ishlarini olib borish kabilarni kiritish mumkin.

### **Jarohatlanish ko‘rsatkichlari va sabablarini o‘rganish uslublari.**

Ishlab chiqarishda yuz byergan baxtsiz xodisalarning sabablarini o‘rganish va baholashni quyidagi uslublar orqali amalga oshirish mumkin:

*Monografik usul.* Ushbu usul har bir baxtsiz xodisani alohida chuqur tahlil qilish, uning aniq sabablarini o‘rganishga asoslangan. Bunda ishlab chiqarish jarayonida ishlatilgan mashina, mexanizmlar va boshqa texnik jihozlarning mexanik holati, ishlatiladigan materiallarning tarkibi, havo va suvning sanitar-gigiyenik holati kabi omillar tekshirilib o‘rganiladi.

*Statistik usulda* esa jarohatlanishlarning sabablari keng masshtabda, ya’ni tuman, viloyat, vazirliklar, tarmoqlar va umuman Respublika miqyosida o‘rganiladi. U tashkilotlar va korxonalarining baxtsiz xodisalar bo‘yicha hisobotlarini statistik qayta ishlash va tahlil qilishga asoslangan bo‘lib, baxtsiz xodisalarni ishchilarni kasbi, yoshi, jinsi, ish staji kabi ko‘rsatkichlar bo‘yicha taqsimlanishini yoritadi.

*Topografik usul* baxtsiz xodisa ro‘y byergan joyni o‘rganish va tahlil qilishga asoslangan bo‘lib, ushbu joyni ishlab chiqarish rejasiga yoki topografik kartaga tushirish orqali amalga oshiriladi.

*Iqtisodiy usulda* esa mehnat muhofazasi uchun ajratiladigan mablag‘lar va materiallarning baxtsiz xodisalarni kamaytirishga qanchalik ta’sir etishi va baxtsiz xodisalarning iqtisodiy oqibatlari o‘rganiladi.

**Mehnat qonunlariga rioya etilishini nazorat qilish.** O‘zbekiston Respublikasi hududida mehnat to‘g‘risidagi qonunlarning aniq va bir xil ijro etilishi ustidan nazorat olib borish O‘zbekiston Respublikasi Bosh prokurori va unga bo‘ysunuvchi prokurorlar tomonidan amalga oshiriladi.

Mehnatni muhofaza qilishga doir qonunlar va boshqa me‘yoriy hujjatlarga hamma joylarda rioya etilishi ustidan davlat nazoratini bunga maxsus vakolat berilgan, O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi tasdiqlaydigan nizom asosida ishlovchi quyidagi davlat idoralari amalga oshiradilar.

*O‘zsanoatkongeoTexnazorat davlat qo‘mitasi* - ishlab chiqarishda ishlar bexatar olib borilishini, unda ishlatiladigan texnikalar, uskunalar va jihozlarning texnik holatini, ulardan foydalanish qoidalarini bajarilishini, shuningdek, yuk ko‘tarish-tushirish mashina va mexanizmlari, bosim ostida ishlovchi qozon va sig‘imlardan foydalanish va portlatish ishlarini olib borishda ishlar bexatar olib borilishini nazorat qiladi.

*Davlat yong‘in nazorati* ishlab chiqarish binolari va inshootlarida yong‘in xavfsizligini yuqori darajada bo‘lishini nazorat qiladi.

*Davlat sanitariya nazorati* korxonalar va tashkilotlar tomonidan sanitariya-gigiyena me‘yorlariga va qoidalariga rioya qilish, shuningdek, zaxarlanish va kasb kasalligining oldini olish tadbirlarining bajarilishi ustidan nazorat qiladi. Davlat sanitariya nazorati viloyat, shahar, tuman sanitariya epidemiologiya stansiyalari tomonidan amalga oshiriladi.

*Davlat energetika nazorati* elektr va issiqlik yordamida ishlovchi uskuna va qurilmalaridan foydalanish ishlarini bexatar olib borilishini nazorat qiladi.

**Mehnat qonunlarini buzganlik uchun javobgarlik.** Mehnatni muhofaza qilish to‘g‘risidagi qonunlar va boshqa me‘yoriy hujjatlarni buzganlik uchun javobgarlikka tortish O‘zbekiston Respublikasining mehnatni muhofaza qilish to‘g‘risidagi qonunining V bo‘lim 25, 26, 27, 28, 29 - moddalarida ko‘rsatilgan tartibda amalga oshiriladi.

**Baxtsiz xodisalar tufayli yuzaga keluvchi umumiy iqtisodiy zararni hisoblash.** Ishlab chiqarishda mehnat muhofazasi tadbirlarining o‘z vaqtida uzluksiz amalga oshirilib borilishi, sog‘lom va xavfsiz mehnat sharoitini yaratishga, ishchilarning ish unumdorligini oshishiga va natijada bir ishchi hisobiga ishlab chiqariladigan mahsulot miqdorini ko‘payishiga olib keladi. Aksincha, ishlab chiqarishda mehnat sharoitiga yetarli e‘tibor bermaslik ish unumdorligini pasayib ketishiga, xavfli va zararli omillar ta‘sirining kuchayishiga va natijada turli xil jarohatlanishlar va kasb kasalliklarini kelib chiqishiga sabab bo‘ladi.

Albatta har bir baxtsiz xodisa, u qanday ko‘rinishda bo‘lishidan qat’iy nazar ushbu korxonaga katta iqtisodiy, ijtimoiy va ma‘naviy zarar yetkazadi.

Tashkilot yoki korxonaning baxtsiz xodisalar tufayli umumiy iqtisodiy zararini quyidagicha aniqlashimiz mumkin:

$$P_j = \sum P_t + \sum P_k, \quad (3.1)$$

bu yerda  $P_j$  – jarohatlanishlar va kasb kasalliklari tufayli yuzaga kelgan umumiy zarar, so‘m;  $P_k$  – yomon ish sharoiti tufayli yuzaga kelgan kasalliklar natijasida ko‘rilgan zarar, so‘m.

Har bir jarohatlanish tufayli yuzaga kelgan umumiy zarar quyidagi tashkil etuvchilardan iborat bo‘lishi mumkin:

$$P_j = S_a + S_k + S_{ix} + S_s + S_{kv} + S_t + S_o + \dots + S_{ya}, \quad (3.2)$$

bu yerda -  $S_k$  - klinik davolanish harajatlari, so‘m;  $S_a$  - ambulatoriya davolanish harajatlari, so‘m;  $S_{ih}$  - ishlab chiqarilmagan ish haqi harajatlari, so‘m;  $S_s$  - foydadan olinmay qolingani soliq miqdori, so‘m;  $S_{kv}$  - kasallik varaqasi bo‘yicha to‘langan mablag‘, so‘m;  $S_t$  - baxtsiz xodisani tekshirishga sarflangan mablag‘;  $S_o$  - ishdan chiqqan uskuna yoki jihoz va uni ta‘mirlashga sarflangan mablag‘, so‘m;  $S_{ya}$  - jarohatlanish tufayli ishlab chiqarilmagan yalpi mahsulot qiymati, so‘m.

Yomon va zararli ish sharoitlari tufayli sodir bo‘lgan kasallanishlar tufayli ko‘rilgan zarar,

$$P_k = S_{ak} + S_{kk} + S_{pk} + S_v + S_{kv} + \dots + S_{ya}, \quad (3.3)$$

Tibbiy xulosalarga asosan, ishchi jarohatlanish yoki kasallanish tufayli o‘z ishidan boshqa ishga o‘tkazilgan bo‘lsa, iqtisodiy zararni hisoblashda bu masala bilan bog‘liq harajatlarni ham hisobga olish talab etiladi.

Yuqorida keltirilgan umumiy iqtisodiy zararining barcha tashkil etuvchilaridan asosiysi baxtsiz xodisa tufayli ishlab chiqarilmagan yalpi mahsulot miqdori hisoblanadi. Uning miqdorini quyidagicha aniqlashimiz mumkin:

$$S_{ya} = S_l \cdot D_l, \quad (3.3)$$

bu yerda  $S_l$  – bir ish kunida bir ishchi hisobiga ishlab chiqariladigan jami mahsulot narxi, so‘m;  $D_l$  – jarohatlanish tufayli yo‘qotilgan ish kunlari soni (bitta jarohatlanish hisobiga).

$$S_l = S_{jm} / p_o \cdot D_{yk}, \quad (3.4)$$

bu yerda  $S_{jm}$  - bir yilda ishlab chiqarilgan jami mahsulot narxi, soʻm;  $p_o$  - bir yildagi oʻrtacha ishchilar soni;  $D_{ik}$  - yillik ish kunlari soni.

Barcha ruyxatga olingan jarohatlanishlar tufayli ishlab chiqarilmagan mahsulot qiymati:

$$S_j = S_{jm} D_j / p_o D_{ik}, \quad (3.5)$$

bu yerda  $D_j$  – jarohatlanishlar tufayli yoʻqotilgan jami ish kunlari soni.

Yomon va zararli mehnat sharoiti oqibatida yuzaga kelgan kasallanishlar tufayli ishlab chiqarilmay qolgan yalpi mahsulot miqdori, soʻm.

$$S_{yak} = S_{jm} D_k / p_1 D_{ik}, \quad (3.6)$$

bu yerda  $D_k$  – mehnat sharoiti tufayli yuzaga kelgan kasallanishlar oqibatida yoʻqotilgan ish kunlari soni.

Jarohatlanishlar va mehnat sharoiti bilan bogʻliq boʻlgan kasallanishlar tufayli ishlab chiqarilmagan umumiy yalpi mahsulot qiymati:

$$S_{yam} = S_{jm} (D_j + D_k) / p_o D_{yk}, \quad (3.7)$$

Baxtsiz xodisalar tufayli yuzaga kelgan iqtisodiy zarar miqdori aniqlanib, tahlil qilingach mehnat muhofazasini yaxshilash boʻyicha tadbirlar ishlab chiqiladi.

**Mehnatni muhofaza qilish tadbirlariga sarflangan mablagʻlar samaradorligini hisoblash.** Ushbu ishlab chiqilgan tadbirlar natijasida mehnat sharoitining yaxshilanishini, xavfli va zararli omillar taʼsirining kamayishini hisobga olgan holda mehnat muhofazasi tadbirlariga sarflangan mablagʻlar samaradorligi aniqlanadi,

$$P = P_1 + P_2 + P_3, \quad (3.8)$$

bu yerda  $P_1$  – ishlab chiqarishni mexanizatsiyalash, ilgʻor va yangi texnologiyalarni joriy etish natijasining iqtisodiy samarasi, soʻm;  $P_2$  – jarohatlanishlar va kasalliklarni kamayishi natijasida ish kunlari hisobida ishlab chiqilgan yalpi mahsulot boʻyicha olingan iqtisodiy samara, soʻm;

$P_3$  - sanitar-gigiyenik sharoitlarni yaxshilanishi natijasida ish unumdorligini oshishi hisobiga olingan iqtisodiy samara, so‘m.

$$P_1 = (S_2 - S_1) \cdot M, \quad (3.9)$$

bu yerda  $S_2$  – mahsulotning dastlabki tannarxi, so‘m;  $S_1$  - mahsulotning keyingi tannarxi, so‘m;  $M$  - yangi jarayon bo‘yicha olingan mahsulot hajmi.

$$P_2 = (D_2 - D_1) \cdot a, \quad (3.10)$$

bu yerda  $D_2$  - o‘tgan yilda jarohatlanishlar va kasalliklar tufayli yo‘qotilgan ish kunlari soni;  $D_1$  - ushbu yilda yo‘qotilgan ish kunlari soni;  $a$  - ushbu yilda bir ishchi hisobiga ishlab chiqarilgan kunlik mahsulot miqdori, so‘m.

$$P_3 = (S_2^I - S_1^I) \cdot M_1, \quad (3.11)$$

bu yerda  $S_2^I$  - mehnat sharoiti yaxshilanishiga qadar bo‘lgan mahsulot tannarxi, so‘m;  $S_1^I$  - mehnat sharoiti yaxshilangandan keyingi mahsulot tannarxi, so‘m;  $M_1$  - umumiy ishlab chiqilgan mahsulot hajmi, so‘m.

Xavfsiz ish sharoitini ishlab chiqarishga joriy etish, sog‘lom mehnat sharoitini yaratish natijasida yuzaga kelgan iqtisodiy samara hamda baxtsiz xodisalar tufayli ko‘rilgan iqtisodiy zarar aniqlanib tahlil qilingach, mehnat muhofazasi holatini yanada yaxshilash bo‘yicha tadbirlar ishlab chiqilishi lozim.

### **NAZORAT SAVOLLARI:**

- 1. O‘zbekiston Respublikasining “Mehnatni muhofaza qilish to‘g‘risida”gi qonuni qachon qabul qilingan?*
- 2. O‘zbekiston Respublikasining “Mehnat kodeksi» qachon qabul qilingan va qachondan e‘tiboran amalda kuchga kirgan?*
- 3. Ishchi xodimlar uchun ish vaqtining me‘yoriy muddati haftasiga necha soatdan iborat bo‘lishi kerak?*
- 4. O‘n sakkiz yoshga to‘lmagan yoshlar uchun haftalik ish vaqti necha soatdan ortiq bo‘lmasligi kerak?*

5. *Kasaba uyushmalarini mehnat muhofazasini tashkil etishdagi roli nimalardan iborat?*

6. *Mehnat muhofazasini rejalashtirishda qanday tadbirlarga ko'proq ahamiyat beriladi?*

7. *Mehnat qonunlari bo'yicha qanday davlat nazorat organlari mavjud?*

8. *Mehnat qonunlari buzilganda qanday jazolar qo'llaniladi?*

9. *Ma'muriy va intizomiy javobgarliklarga nimalar kiradi?*

### **3.2. Ishlab chiqarish sanitariyasi va mehnat gigiyenasi<sup>16</sup>**

**Ishlab chiqarish sanitariyasining umumiy tushuncha va tariflari.** *Ishlab chiqarish sanitariyasi* – bu ishchilarga ta'sir etuvchi zararli omillarni bartaraf etishga qaratilgan tashkiliy, gigiyenik va sanitar-texnik tadbirlar hamda vositalar tizimidir.

*Ishlab chiqarish sanitariyasining asosiy vazifasi* esa zararli moddalarning belgilangan ruxsat etilgan miqdori (REM) asosida sog'lom va xavfsiz ish sharoitini yaratishdan iboratdir.

Ma'lumki, iqtisodiyot tarmoqlarining ayrim sohalarida ko'pgina ishlar ochiq havoda o'tkaziladi. Bunday holda ishchilarga meteorologik sharoitlar, ya'ni havoning harorati, namligi, bosim, qor, yomg'ir, quyosh radiatsiyasi va boshqa shu kabi omillar katta ta'sir etadi. Ushbu omillar ikki xil yo'l ya'ni, havo orqali yoki bevosita muloqatda bo'lish orqali ta'sir etishi mumkin.

Havo orqali ta'sir etuvchi zararli omillarga ish joyining mikroiklim holatini belgilovchi ko'rsatkichlar miqdori, chang, gaz, shovqin, infra va ultratovushlar, yoritilganlik darajasi, elektromagnit maydon, infraqizil va ultrabinafsha nurlanishlar va boshqalarni misol qilishimiz mumkin.

Ikkinchi yo'l, bevosita kontakt orqali ta'sir etuvchi omillarga esa har xil qattiq va suyuq zararli moddalar, titrash bilan ishlovchi asbob va moslamalar kiradi.

Yuqoridagi omillarni hisobga olgan holda, ularni inson sog'ligiga ta'sirini o'rganish va bu ta'sirni bartaraf etish tadbirlarini ishlab chiqish muhim va zarurdir. Bu masala esa mehnat gigenasining asosiy vazifasi hisoblanadi.

*Mehnat gigiyenasi* – tibbiyot fanining bir qismi bo'lib, ish sharoitlarining inson sog'ligiga va ish qobiliyatiga ta'sirini o'rganadi,

---

<sup>16</sup> Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. 2011/chp-2-3-4-5-6.

shuningdek, mehnat sharoitlarini sogʻlomlashitirish hamda ishlab chiqarishni yuksaltirishga yoʻnaltirilgan sanitariya-gigiyena, oldini olish va davolash tadbirlarini ishlab chiqadi.

***Ish joyi*** – ish bilan bogʻliq holda bevosita yoki bilvosita ish buyuruvchining nazoratida ishchi faoliyat qiladigan yoki boʻladigan joy.

***Ish zonasi*** – ishchi vaqtinchalik yoki doimiy boʻladigan, yer sathidan 2 metr balandlikdagi makon.

***Ish qobiliyati*** – ishning qiyinligi va ogʻirlik darajasiga bogʻliq boʻlib, mehnat faoliyatining samaradorligini va inson organizmining funksional zoʻriqish darajasini aniqlaydi. Ish qobiliyati maʼlum vaqt oraligʻida ishchining funksional imkoniyatlari, ishning soniy va sifat miqdorlari bilan belgilanadi.

***Mehnat sharoitlari*** – insonning sogʻligi va ish qobiliyatiga taʼsir etuvchi ishlab chiqarish muhiti va mehnat jarayoni omillarining birligidir. Mehnat sharoitlari gigiyenik tasniflanishga asosan quyidagi turlarga boʻlinadi: optimal; ruxsat etilgan; zararli; ekstremal (xavfli).

Optimal mehnat sharoitlarida maksimal ish unumdorlik va organizmning minimal zoʻriqishi yuzaga keladi. Har qanday mehnat sharoitlarida muhit va mehnatning zararli omillari darajasi (miqdori) gigiyenik meʼyorlardan ortiq boʻlmasligi zarur.

Ruxsat etilgan mehnat sharoitlarida muhit va mehnat omillarining gigiyenik meʼyorlari ruxsat etilgan miqdordan (“PDK”- “REM”) ortiq boʻlmasligi kerak.

Zararli mehnat sharoitlari ishlab chiqarishdagi zararli omillar miqdorini ruxsat etilgan gigiyenik meʼyorlardan biroz ortiqcha boʻlishi bilan xarakterlanadi va bunday sharoit vaqt oʻtishi bilan sekin-asta inson sogʻligini yomonlashuviga olib keladi yoki uning nasliga salbiy taʼsir etadi.

Ekstremal mehnat sharoitlari – ish vaqtida zararli va xavfli omillar taʼsirida ogʻir kasalliklarni keltirib chiqarishi yoki inson hayotiga real xavf tugʻdirishi bilan xarakterlanadi.

Ishlab chiqarishdagi zararli omillarni inson organizmiga taʼsir chegarasi ish joyi maydoni va holati bilan baholanadi.

Mehnat sharoitlarini asosan turt guruh omillarga ajratish mumkin.

***Birinchi guruh omillar*** – atrof-muhitning sanitariya – gigiyena holati. Bunga havo harorati, atrof-muhitning tozaligi (toza, changlangan, boshqa zararli moddalar bilan ifloslangan va b.), yorugʻlik va shovqin darajasi va boshqalar kiradi.



***Ikkinchi guruh omillarga*** – mehnat vositalari: ishlab chiqarishda foydalaniladigan mashina-mexanizmlar, asbob-uskunalar va moslamalar kiradi.

***Uchinchi guruh omillarga*** – tashkiliy tadbirlar, ya'ni ish va dam olish rejimini to'g'ri tashkil etish, mehnat taqsimoti, mehnat intizomi kabilar kiradi.

***Turtinchi guruh*** – odamlarning o'zaro munosabatlari, ishchining ish joyi va mehnat natijalariga bo'lgan munosabati bilan bog'liq ijtimoiy omillarni o'z ichiga oladi.

**Kasb kasalligini oldini olish va shaxsiy gigiyena.** Ishlab chiqarishdagi xavfli omillar (harakatlanuvchi mashina va mexanizmlar, harakat uzatish mexanizmlari, elektr toki va b.) jarohatlanish yoki shikastlanishga olib kelsa, zararli omillar (zararli gazlar, changli muhit, shovqin, titrash, nurlanishlar, nome'yoriy yoritilganlik va b.) esa kasb kasalliklarini keltirib chiqaradi.

Mehnat jarayonida kishi organizmiga salbiy ta'sir etadigan ishlab chiqarishning nomaqbul omillari natijasida yuzaga keladigan inson sog'ligidagi o'zgarishlar kasb kasalligi deb ataladi.

Kasb kasalliklarini oldini olish tadbirlarini quyidagi guruhlarga ajratish mumkin:

1. Zararli omillarni hosil bo'lish manbasida kamaytirish yoki bartaraf etish.
2. Zararli omillarni tarqalish yo'lida kamaytirish.
3. Shaxsiy himoya vositalaridan (shovqindan himoyalovchi quloqchinlar, gazniqoblar, payvandchi kaskasi va b.)
4. Profilaktik tadbirlar (bepul parhez ovqatlar bilan ta'minlash, qisqartirilgan ish vaqtini jori etish va b.).

**Shaxsiy gigiyena** tushunchasi keng ma'noni anglatib, unga badanni toza tutish, ish vaqtida va ovqatlanishda sanitar-gigiyenik talablarga rioya etish, yashash joyini va ish joyini toza tutish kabilar kiradi.

Ishchilarning doimo sog'lom yurishlari va mehnat qobiliyatlarini yo'qotmasliklarida shaxsiy gigiyena qoidalariga rioya qilish katta rol o'ynaydi. Tana va qo'lni toza bo'lishi, ovqatlanishdan oldin qo'lni doimo sovunlab yuvish, o'zini va kiyimlarini ozoda tutish, vaqtida ovqatlanish va ish bilan dam olishni to'g'ri tashkil qilish – shaxsiy gigiyenaning asosiy talablari hisoblanadi.

**Ishlab chiqarishda havo muhitini sog'lomlashtirish. Zararli changlar, gazlar, ishlab chiqarish chiqindilari va zaxarli moddalar.**

**Zararli changlar va ulardan himoyalaniş.**<sup>17</sup> Ishlab chiqarishdagi ko'pgina jarayonlar turli xil tarkibdagi chang va gazlarni ajralib chiqishi bilan amalga oshadi. Shu sababli, sof toza havo deyarli uchramaydi va havo tarkibida hamisha ma'lum miqdorda (1m<sup>3</sup> toza havo tarkibida 0,25 mg.dan 0,5 mg. gacha) changlar bo'ladi. Changlar ko'rinishi va tarkibiga bog'liq holda quyidagi guruhlarga bo'linadi: organik, noorganik (mineral) va metall changlari.

Yirik changlar nafas olganda burun bo'shlig'ida qolib, o'pkaga kirmaydi. Mayda changlar esa (asosan, o'lchami 10 mk. dan kichik bo'lgan changlar) nafas orqali burun bo'shlig'idan o'tib, o'pkaga o'rnashadi va vaqt o'tishi bilan turli xil kasalliklarni keltirib chiqaradi. Ayniqsa, diametri 0,3 mikrometrdan kichik changlar qonga tushishi ham mumkin. Changlar o'z zarrachalari yuzasida turli xil zararli moddalar (mishyak, berilliy, kadmiy, nikel, qo'rg'oshin, xrom, mis, asbest, vanadiy va b.) bilan bog'lanib insonni kuchli zaxarlanishiga sabab bo'ladi.

Bundan tashqari qora metallurgiya, qurilish materiallarini ishlab chiqarish sanoati, neftni qayta ishlash sanoati, energetika sanoati va qishloq xo'jaligidagi ishlab chiqarish jarayonlarida ajralib chiqadigan turli xil organik va noorganik changlar ham inson hayoti uchun xavfli hisoblanadi.

**Zararli gazlar va ulardan himoyalaniş yo'llari.** Havo muhiti va tarkibi changlardan tashqari ishlab chiqarish jarayonlarini amalga oshirish davrida yuzaga keladigan turli xil zaxarli gazlar va kimyoviy moddalar bilan ham ifloslanadi. Bu atmosfera havosini buzilishi bilan bir vaqtda turli xil kasalliklarni kelib chiqishga ham sabab bo'ladi.

Ishlab chiqarish jarayonida yuzaga kelayotgan zaxarli va zararli moddalar masalan, oqindi suvlar, axlatlar, ishlangan gazlar, radiaktiv moddalar, biotsidlar va boshqalar ekotizimga kelib tushgach izziz yo'qolib ketmaydi. Ularning kichik konsentratsiyali miqdori ham uzoq vaqt ta'sir etishi, insonlarni, o'simliklarni va hayvonlarni zaxarlashi mumkin. Ayrim zaxarli moddalar ozuqani tayyorlash va iste'mol qilish jarayonida ham ta'sir etishi mumkin. Masalan, zaxarli moddalar

---

<sup>17</sup> Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. 2011/p-349.

o‘simlikdan chorva mollariga, chorva mahsulotlari (sut, go‘sht) orqali insonga ta‘sir yetib, turli xil kasalliklarni kelib chiqishiga sabab bo‘ladi.

Bundan tashqari zararli va zaxarli moddalar yer yuzi iqlimini, shuningdek, atmosferani, troposferani (atmosferaning pastki qatlami), stratosferani (yer yuzidan 10-80 km uzoqlikdagi qatlami) va kriosferani (yer yuzining muzliklar va qorliklar bilan qoplangan yuzasi) ham o‘zgarishiga olib kelishi mumkin.

Iqlimga ta‘sir etuvchi muhim omil – yerning issiqlik balansidir. Albatta, bu quyosh nurlari ta‘sirida yuzaga keladi. Hozirgi vaqtda «Yer – atmosfera» tizimi issiqlik tengligi holatida bo‘lib, yerga tushadigan 100% qisqa to‘lqinli quyosh nurlarining o‘rtacha 18% atmosferada yutiladi (3% - bulutlar va 16% havo orqali), 30% kosmosga qaytariladi (20% bulutlar va 6% havo hamda 4% yer yuzasi orqali). Qolgan 51% qisqa to‘lqinli quyosh nurlari yer yuzasida yutiladi. Shundan 21% qayta nurlanib uzun to‘lqinli nurlar ko‘rinishida qaytadi, 30% esa sezilarli (7%) va yashirin (23%) issiqlik ko‘rinishida atmosferaga uzatiladi. Ushbu keltirilgan nurlar balansi yerning «Issiqlik xo‘jaligi» asosini tashkil etadi. Qabul qilingan nurlarning qaytgan nurlarga nisbati «albedo» deb ataladi. Maksimal qaytarish xususiyatiga ega bo‘lgan absolyut oq jismning albedosi birga teng. Yerning albedosi 0,30 ni tashkil etadi. Lekin, insoniyat tomonidan yerdan noto‘g‘ri foydalanish, o‘rmonlarni kesilishi, cho‘l yerlarni haydalishi, sun‘iy suv havzalarini barpo etilishi, atrof-muhitga minglab tonna chiqindilarni chiqarilishi, ishlab chiqarish jarayonlari natijasida tonnalab zaxarli gazlar va moddalarning atmosferaga chiqarilishi issiqlik balansini o‘zgarishiga olib kelmoqda.

**Ishlab chiqarish chiqindilari va zaxarli moddalar.** Ishlab chiqarishda foydalaniladigan yoki texnologik jarayonlarni amalga oshirish davrida ajralib chiqadigan turli xil agressiv va zaxarli kimyoviy moddalar, jumladan, qishloq xo‘jaligida ishlatiladigan kimyoviy o‘g‘itlar, pestitsidlar, tibbiyotda va dori-darmon tayyorlashda, atir-upa, attorlik mollarini ishlab chiqarishda ishlatiladigan moddalar ham inson sog‘ligiga katta ziyon yetkazmoqda. Ayrim kimyoviy moddalar zaxarlilik xususiyatiga ega bo‘lsa, ayrimlari allergenlik (allergik kasalliklarini keltirib chiqarish xususiyati), kanserogenlik (rak kasalligini keltirib chiqarish xususiyati), mo‘tagenlik (naslga ta‘sir etish xususiyati) va teratogenlik (chala yoki mayib-majruh tug‘ilishni yuzaga keltirish xususiyati), fibrogenlik (tanadagi to‘qimalar birikmasining

ajralishi) xususiyatlariga egadir. Bunday kimyoviy moddalarga ayniqsa, og'ir metallar (qo'rg'oshin, kadmiy, simob), noorganik gazlar (oltingugurt ikki oksidi, is gazi, azot oksidi, ozon), kremniy ikki oksidi (DDT, xlorli vinil va boshqalar) misol bo'lishi mumkin. Ushbu kimyoviy moddalar alohida holda ham, aralashma holda ham inson sog'ligi uchun juda xavfli hisoblanadi. Keyingi yillarda rak kasalligining ko'payishi, turli xil kasalliklarning yangi turlarini vujudga kelishi, asosan, kimyoning ta'siridandir.

Davlat standarti bo'yicha inson sog'ligiga ta'sir etuvchi xavfli moddalar 4 sinfga ajratilgan:

1-sinf - favqulotda xavfli moddalar,  $REM < 0,1 \text{ mg/m}^3$ ;

2-sinf- yuqori xavflilikdagi moddalar,  $REM = 0,1 \dots 1,0 \text{ mg/m}^3$ ;

3-sinf- o'rtacha xavflilikdagi moddalar,  $REM = 1,0 \dots 10 \text{ mg/m}^3$ ;

4-sinf- kam xavflilikdagi moddalar,  $REM > 10 \text{ mg/m}^3$ .

Xuddi shuningdek, ushbu zaxarli moddalarning havo tarkibidagi o'limga olib keluvchi miqdorlari 1-sinf uchun  $500 \text{ mg/m}^3$ ; 2-sinf uchun  $500-5000 \text{ mg/m}^3$ ; 3-sinf uchun  $5001-50000 \text{ mg/m}^3$ ; 4-sinf uchun  $50000 \text{ mg/m}^3$  dan yuqori. Lekin, bu moddalarning havo orqali emas, balki boshqa yo'llar orqali (masalan, ovqat orqali, ular bilan bevosita muloqot qilish orqali) oshqozonga yoki teriga ta'sir etgandagi o'limga olib keluvchi miqdorlari bir necha o'n barobar kichikdir. Masalan, 1-sinfidagi zaxarli moddalarning oshqozonga tushgandagi o'limga olib keluvchi miqdori  $15 \text{ mg/kg}$ . ga tengdir.

Ayrim xavfli va zaxarli moddalarning ma'lum konsentratsiyasi portlashga yoki yong'inga ham olib kelishi mumkin. Masalan, avtomobil benzini xona haroratida  $1 \text{ m}^2$  ochiq yuzadan  $400 \text{ g/soat}$  tezlikda bug'lanadi. Benzin buhlarining havo tarkibidagi  $0,76 \dots 5,03\%$  dagi konsentratsiyasi esa portlashga olib kelishi mumkin. Shuningdek, agar havo tarkibida benzin konsentratsiyasi miqdori  $3-4 \text{ g/m}^3$  bo'lsa, 2-3 minut ichida insonning ko'zidan yosh kelishi, qattiq yo'tal tutishi, yurish muvozanati buzilishi mumkin, benzinning havo tarkibidagi konsentratsiyasi  $30-40 \text{ g/m}^3$  bo'lganda esa, inson 2-3 nafasdayoq hushidan ketadi.

Ish joylari havosini sog'lomlashtirishda birinchi navbatda zararli changlar va gazlarning manbalari, ularni yuzaga kelishini kamaytirish yo'llari, ushbu zararli gaz va changlarni ish joyi zonasiga kirish sabablari o'rganilib, bartaraf etish choralari ko'riladi. Yuqorida ko'rsatilgan tadbirlar yetarli darajada samarali bo'lmagan hollarda esa

shaxsiy himoya vositalaridan foydalanish yoki ishlab chiqarishni avtomatlashtirish, masofadan boshqarish tizimlaridan foydalanish tavsiya etiladi.

**Ishlab chiqarish binolari va ish joylarining mikroiklimi.** Ishlab chiqarish binolari va ish joylarining mikroiklimi ishchining sogʻligiga va ish unumdorligiga taʼsir etuvchi asosiy omillardan biri hisoblanadi.

Ishlab chiqarish xonalarining mikroiklimi xonaning harorati ( $^{\circ}\text{C}$ ), nisbiy namligi (N, %) havoning harakatlanish tezligi (V, m/c), issiqlik nurlanishi intensivligi (J, n/m<sup>2</sup>) bilan xarakterlanadi. Xona havosi bosimini rostdash imkoniyati yoʻqligi sababli ayrim manbalarda bosim mikroiklim koʻrsatkichlari qatoriga kiritilmaydi.

### 3.1 - jadval

#### Ishlab chiqarish xonalari va ish joylarining mikroiklim holatini belgilovchi koʻrsatkichlarning meʼyoriy miqdorlari

No	Yilning fasli	Ishning kategoriyasi	Harorat, $^{\circ}\text{C}$	Nisbiy namlik, %	Havoning harakatlanish tezligi, m/s
1.	Yilning sovuq va oraliq davri	Yengil ishlar-1	20-23	60-40	0,2
		oʻrtacha ogʻir-11 <sup>a</sup>	18-20		0,2
		oʻrtacha ogʻir-11 <sup>b</sup>	17-19		0,3
		ogʻir-III	16-18		0,3
2.	Yilning issiq davri	Yengil-1	22-25	60-40	0,2
		oʻrtacha ogʻir-11 <sup>a</sup>	21-23		0,3
		oʻrtacha ogʻir-11 <sup>b</sup>	20-12		0,4
		ogʻir-III	18-21		0,5

Optimal mikroiklim sharoitini yaratish juda muhim va murakkab vazifalardan hisoblanadi. Mikroiklim koʻrsatkichlarining optimal miqdorini oʻrnatish va zararli omillar taʼsiridan himoyalash quyidagi tadbirlar orqali amalga oshiriladi:

- bino va xonalarni ratsional joylashtirish;
- xonalarni ratsional shamolatish, havoni konditsionerlash va isitishni tashkil etish;

- ish va dam olish rejimini to‘g‘ri tashkil etish;
- shaxsiy himoya vositalaridan foydalanish;
- issiqlik nurlanishidan himoyalash maqsadida ish jihozlarini izolyasiyalash va himoya ekranlaridan foydalanish.

Ishlab chiqarish binolari va ish joylarining mikroiklim holatini aniqlashda bir qancha asboblardan foydalaniladi. Masalan, havoning harorati – termometrlar, termograflar, havoning harakatlanish tezligi - katatermometrlar va anemometrlar, havoning nisbiy namligi – psixrometrlar, issiqlik nurlanishlari – aktinometrlar va havoning bosimi – barometrlar bilan o‘lchanadi.

**Ishlab chiqarish binolari va ish joylarini isitish.** Isitish qurilmalari Davlat standartlari talablari asosida me‘yoriy mehnat sharoitini ta‘minlash maqsadida, ish zonasi havosi haroratining belgilangan miqdorda bo‘lishini saqlashga xizmat qiladi.

Isitish qurilmalariga qo‘yilgan asosiy talablar ishlab chiqarish xonalarida havo haroratini me‘yoriy miqdorda sanitar-gigiyenik talablar asosida saqlash va ishchilar uchun sog‘lom ish sharoitini ta‘minlashdan iboratdir. Ishlab chiqarishda asosan mahalliy va markaziy isitish tizimlari ishlatiladi.

**Mahalliy isitish** – elektrik, gazli yoki boshqa turdagi issiqlik manbaidan (ko‘mir, o‘tin va b.) foydalanuvchi isitish jihozi yordamida amalga oshiriladi va ular asosan asosiy ishlab chiqarish binolaridan uzoqda joylashgan binolarda, hamda mashina va traktorlarning kabinalarida ishlatiladi.

**Markaziy isitish** suv, bug‘, suv-bug‘ bilan va havo bilan ishlovchi qurilmalarga bo‘linadi.

**Yuqori bosimli suv bilan isitish tizimi** mexanik suv aylanishini yuzaga keltiruvchi yopiq tizimdan tashkil topgan bo‘ladi. Yuqori bosimli isitish tizimlari, jumladan isitish jihozlarida harorat 120-135 °C ga etadi.

**Bug‘ bilan isitish tizimlari** ham past bosimli (70 kPa gacha) va yuqori bosimli (70 kPa dan yuqori) bo‘lishi mumkin. Bunda bug‘, isitish jihozlarida ma‘lum haroratgacha soviydi va kondensatsiyalanadi (suvga aylanadi). Hosil bo‘lgan kondensat esa qozonga qaytadi.

**Havo bilan isitish tizimlarida** sovuq tashqi muhit havosi ventilyatorlar yordamida kaloriferlarga uzatiladi va kalorifer orqali o‘tishda isigan havo xonaga yo‘naltiriladi. Havo bilan isitish tizimlarida harorat shamollatish orqali rostlanadi.

**Bug‘ va suv bilan isitish tizimlarini hisoblash.** Isitish qurilmalarini hisoblash ishlab chiqarish binolaridagi barcha issiqlik sarflarini hisobga olgan holda bajariladi. Ishlab chiqarish binolarini isitishda isitish qurilmalari orqali uzatilayotgan issiqlik, binoning tashqi to‘siqlari (devorlari)ni, binoga olib kiritilgan mashina va materiallar sirtini va bino havosini isitishga hamda texnologik jarayonlarni bajarishga sarflanishi mumkin.

Binoning tashqi to‘siqlari orqali issiqlik yo‘qolishi quyidagicha aniqlanadi,

$$Q_0 = q_0 \cdot V_m \cdot (t_u - t_t), \quad (3.12)$$

bu yerda  $q_0$  - binoning solishtirma issiqlik xarakteristikasi,  $Vt/(m^3 \cdot ^\circ C)$ ;  $q_0=0,52 - 0,75$ ;  $V_t$  - binoning tashqi hajmi yoki isitiladigan qismining hajmi,  $m^3$ ;  $t_u$  - xona havosining ichki hisobiy harorati,  $^\circ C$ ;  $t_m$  - yilning eng sovuq besh kuni hisobida tashqi havo harorati.

Xona havosini isitishga sarflanadigan issiqlik miqdori:

$$Q_x = g_x \cdot V_t \cdot (t_u - t_t), \quad (3.13)$$

bu yerda;  $g_x - 1 m^3$  havoni isitishga sarflanadigan solishtirma issiqlik sarfi; ishlab chiqarish binolari uchun  $g_x = 0,9-1,5$ ; ma’muriy binolar uchun  $g_x=0,67 \div 0,9$ ; maishiy binolar uchun  $g_x=0,31 - 0,42$ .

Xonaga kiritilgan mashina va mexanizmlar hamda materiallar sirtini isitishdagi issiqlik sarfi:

$$Q_M = k_m * G \left( \frac{t_u - t_\tau}{\tau} \right) \frac{1}{3,8}, \quad (3.14)$$

bu yerda  $G$  - xonaga kiritiladigan mashina va materiallarning massasi, kg;  $k_m$  - mashina va materiallarning massaviy issiqlik sig‘imi, metallar uchun -  $k_m = 0,4 \text{ kDj} / (\text{kg} \cdot ^\circ C)$ ;  $t_t$  - xonaga olib kirilgan mashina va materiallar harorati (mashinalar va metallar uchun tashqi muhit haroratiga teng, sochiluvchan materiallar uchun tashqi muhit haroratidan  $20^\circ C$ , sochilmaydigan materiallar uchun esa tashqi muhit haroratidan  $10^\circ C$  yuqori qilib olinadi);  $\tau$  - ushbu mashina va materiallarni xona haroratigacha isitishga sarflangan vaqt, soat

Texnologik maqsadlarda sarflangan issiqlik miqdori

$$Q_{\tau} = Q \left( \tau - \frac{P}{100} \tau \right) \frac{1}{3,8}, \quad (3.15)$$

bu yerda  $Q$  – bug‘ yoki suv sarfi, kg/soat;  $\tau$  – qaynoq suv yoki bug‘dagi issiqlik miqdori.

Bu ko‘rsatkich suvning bosimi va haroratiga bog‘liq holda olinadi, ya’ni  $t = 101,8^{\circ}\text{C}$ ,  $R = 9,8$  kPa uchun –  $\tau = 426$  (suv uchun),  $\tau = 2680$  (bug uchun)  $i_b$  – qozonga qaytadigan kondensatning issiqlik miqdori, kDj/kg.

Umumiy issiqlik sarfi quyidagicha aniqlanadi,

$$\sum Q_c = Q_o + Q_x + Q_m + Q_t, \quad (3.16)$$

Umumiy issiqlik sarfi miqdoriga asoslangan holda qozonning issiqlik quvvatini quyidagicha aniqlashimiz mumkin:

$$R_k = (1,1-1,15) \sum Q_c \cdot 10^{-3}, \text{ kVt}, \quad (3.17)$$

Markaziy suv bilan isitish qurilmalarida isitish jihozlari sifatida radiatorlardan foydalaniladi. Radiatorlar seksiyalar shaklida ishlab chiqarilib, batareya shaklida yig‘iladi. Radiatorlarning hisobiy sonini aniqlash isitish jihozlari (batareyalar)ning umumiy yuzasini aniqlash asosida amalga oshiriladi,

$$\sum F_{i.f} = \frac{\sum Q_c}{k \left( \frac{t_k}{2} t_x \right)}, \quad (3.18)$$

bu yerda  $\sum Q_c$  – binodagi umumiy issiqlik yo‘qotilishi, Vm;  $k$  – isitish jihozlari devorlarining havoga issiqlik uzatish koeffitsienti (cho‘yan batareyalar uchun  $k = 7,4$ , po‘lat uchun  $k = 8,3$ );  $t_k$  – suvning radiatorga kirishdagi harorati,  $^{\circ}\text{C}$ ;  $t_{ch}$  – suvning radiatoridan chiqishdagi harorati,  $^{\circ}\text{C}$ ;  $t_x$  – xonaning harorati,  $^{\circ}\text{C}$ .

Binoga o‘rnatish uchun talab etiladigan isitish jihozlari seksiyalarining soni esa quyidagicha aniqlanadi:

$$n_c = \frac{\sum F_{i.j}}{F_s}, \quad (3.19)$$

bu yerda  $F_s$  - radiatorning bitta seksiyasini yuzasi,  $\text{m}^2$ .



Ushbu ko'rsatkich isitish jihozining turiga bog'liq holda quyidagi ko'rsatma asosida tanlanadi (3.2-jadval):

3.2-jadval

Isitish jihozining turi	Sirt yuzasi, m <sup>2</sup>
M-140	0,254
NM-150	0,254
Polza-6	0,460
RD-90	0,203
RD-26	0,205

Isitish mavsumi davrida talab etiladigan yoqilgi miqdorini quyidagicha aniqlash mumkin:

$$Q = g_{sh} \cdot V \cdot (t_i - t_t), \quad (3.20)$$

bu yerda  $g_{sh}$  – binoning 1 m<sup>3</sup> hajmini 1<sup>0</sup>C ga isitish uchun sarflanadigan yillik shartli yoqilgi sarfi, kg/(m<sup>3</sup> \* <sup>0</sup>C);  $t_i$  - bino ichining harorati, <sup>0</sup>C;  $t_t$  - tashqi muhit harorati, <sup>0</sup>C;  $V$  - binoning tashqi hajmi, m<sup>3</sup>.

Bir shartli yoqilg'ining issiqlik ajratib chiqarish miqdori – 29,3 mDj/kg.ga teng. Hisob ishlarini bajarishda boshqa yoqilg'ilar aylantirish koeffitsienti yordamida shartli yoqilg'iga o'tkaziladi. Ushbu koeffitsient antratsit uchun – 0,97; ko'mir uchun – 2,33; torf uchun – 2,60; mazut uchun – 0,70; o'rta sifatli yog'och o'tin uchun – 5,32 deb qabul qilinadi.

**Ishlab chiqarish binolari va ish joylarini shamollatish.** Ishlab chiqarish xonalarini shamollatish deb xonadagi iflos havoni haydab, o'rniga toza havo uzatuvchi tashkillashtirilgan va rostlanuvchi havo almashish tushuniladi. Shamollatish qurilmalari havo almashish usuliga ko'ra tabiiy va sun'iy (mexanik) turlarga bo'linadi.

**Tabiiy** havo almashinish xona tashqarisi va ichidagi havo bosimi orasidagi farq asosida amalga oshiriladi. Tabiiy shamollatish qurilmalarida havo almashish samaradorligini oshirish maqsadida deflektor (deflegmator)lardan foydalaniladi.

Ishlab chiqarish xonalariga havo shamollatish kanallari orqali mexanik vositalar asosida uzatilsa yoki chiqarilsa, bunday havo almashish tizimi mexanik yoki **sun'iy** deb ataladi.

Mexanik havo almashish tizimi umumiy, mahalliy, aralash, avariya oid va havoni konditsionirlash kabi turlarga bo'linadi.

Umumiy mexanik havo almashish tizimlari yordamida xonadagi ortiqcha issiqlik, namlik va zararli moddalar ish zonasining butun maydoni bo‘ylab toza havo bilan almashtiriladi.

Mahalliy havo almashish tizimi esa issiqlik, namlik yoki zararli moddalar ajralib chiqadigan manbaga o‘rnatiladi.

Aralash havo almashish tizimlarida umumiy va mahalliy shamollatish qurilmalari birgalikda qo‘llaniladi.

Avaryaga oid shamollatish qurilmalari ishlab chiqarish xonalarida qo‘qqisdan ko‘p miqdorda zararli yoki zaxarli moddalar ajralib chiqish ehtimoli mavjud bo‘lgan holatlarda o‘rnatiladi.

Havoni konditsionerlash deganda xonaning mikroiklim ko‘rsatkichlarini oldindan belgilangan miqdorlar darajasida avtomatik tarzda rostlash va saqlash tushuniladi.

Shamollatish qurilmalari xonaga toza havoni uzatish yoki havoni xonadan haydab chiqarish usuliga ko‘ra 3 turga bo‘linadi: so‘ruvchi, haydovchi va so‘ruvchi-haydovchi.

Havo almashish tizimi samaradorligini baholashda *havo almashish karraligi* ( $K$ ) tushunchasidan foydalaniladi. Havo almashish karraligi deb, ma’lum vaqt davomida xonaga kiruvchi toza havo miqdorini ( $L$ ,  $m^3/s$ ) xona hajmiga ( $V$ ,  $m^3$ ) nisbatiga aytiladi.

$$K = \frac{L}{V}, \quad (3.21)$$

Havo almashish karraligi  $K \leq 3$  bo‘lganda tabiiy havo almashish yetarli hisoblanadi, agar  $K \geq 3$  bo‘lsa sun’iy (mexanik) havo almashish tizimlarini o‘rnatish tavsiya etiladi.

### *Ishlab chiqarish xonalarini tabiiy shamollatish*

Tabiiy havo almashinish xona ichi havosi bilan tashqi muhit havosining bosimlari hamda zichliklari orasidagi farq asosida amalga oshiriladi.

Tabiiy havo almashinish qurilmalari ishlash xarakteriga ko‘ra tashkillashtirilgan va tashkillashtirilmagan turlarga bo‘linadi. Agar shamollatish qurilmalarida havo oqimi yo‘nalishini va miqdorini rostlovchi moslamalar o‘rnatilgan bo‘lsa, bunday shamollatish tizimi tashkillashtirilgan deb ataladi.

Havoning tortish kuchini oshirish maqsadida tabiiy havo almashinish qurilmalarida deflektorlardan foydalaniladi. Ular shamollatish kanallarining yuqori qismiga o‘rnatiladi. Havo oqimi

deflektor orqali o'tishi natijasida havo kanallarida siyraklanish hosil bo'ladi va buning ta'sirida kanalda havoning tezligi oshadi.

Deflektorning diametri quyidagicha aniqlanadi

$$D = 0.0188 \cdot \sqrt{W_d/V_d}, \quad (3.22)$$

bu yerda  $W_d$  – deflektorning ish unumdorligi,  $m^3/s$ ;  $V_d$  – havoning deflektordagi tezligi,  $m/s$ . Hisob ishlarida  $V_d = (0,2 \dots 0,4) V_x$  deb qabul qilish mumkin, bu yerda  $V_x$  – havoning tezligi,  $m/s$ .

Shamollatish qurilmasining ish unumdorligi olingan natijalar asosida quyidagicha topiladi:

$$W_t = 3600 V_x \cdot S_{x,t}, \quad (3.23)$$

bu yerda  $V_x$  – havoning tezligi, anemometr ko'rsatishi asosida,  $m/s$ ;  $S_{x,t}$  – havo o'tish tuynuklarining umumiy yuzasi,  $m^2$ .

Sinov vaqti barqaror texnologik rejim davrida  $1,5 \div 2,0$  soat bo'lishi lozim.

Sanitar me'yorlar va qoidalarda xona ichining toza tashqi havosi bo'yicha minimal sarfi quyidagicha belgilangan: yashash, turar joy xonalari uchun –  $3 m^3/soat$   $1 m^2$  yuza uchun, tabiiy shamollatishda; jamoat va ma'muriy – xo'jalik xonalari uchun – tabiiy shamollatish bo'lmagan holat uchun 1 kishi hisobiga- $60-20 m^3/soat$ , ishlab chiqarish xonalari uchun tabiiy shamollatish bo'lgan holatlar uchun  $30 - 20 m^3/soat$  1 kishi hisobiga, tabiiy shamollatish bo'lmagan hollarda  $60 - 120 m^3/soat$ .

**Sun'iy havo almashinish tizimlari.** Sun'iy, ya'ni mexanik shamollatish tizimlarida havo almashinishi ventelyatorlar yoki injektorlar yordamida amalga oshiriladi. Sun'iy havo almashinish qurilmalarining afzalliklari shundaki, ular yordamida xonaning istalgan joyidan iflos havoni haydab chiqarish yoki xonaga toza havo yuborish hamda bu qurilmalarga havoni isitish, namlash va tozalash moslamalarini o'rnatish mumkin. Bunday shamollatish qurilmalari ventelyatordan, havoni yuborish yoki haydab chiqarish qurilmasidan, havo kanallaridan va filtdan tashkil topgan bo'ladi. Ventelyatorlar sifatida markazdan qochma va o'qli ventelyatorlardan foydalaniladi.

Shamollatkichlar hosil qiladigan bosimiga ko'ra 3 turga bo'linadi: past bosimli (1 kPa gacha); o'rta bosimli (3 kPa gacha); yuqori bosimli (12 kPa gacha).

Shamollatkichlarni turi va o'lchami uzatiladigan havoning miqdori, bosimi va muhit sharoitiga bog'liq holda tanlanadi. Markazdan qochma shamollatkichlarning foydali ish koeffitsienti (f.i.k.) – 0,5-0,6, o'qli shamollatkichlarniki – 0,5-0,7, ejetorlarniki esa – 0,25 gacha.

Ventilyatorlarning markasida ko'rsatilgan raqam, ventilyator ish g'ildiragining diametrini bildiradi, masalan, №5 ventilyatoridagi 5 soni ventilyator ish g'ildiragi diametrini  $D_{i.g.} = 500$  mm ekanligini ko'rsatadi.

O'qli ventilyatorlar past bosimli havo almashinish talab etiladigan ishlab chiqarish xonalarida o'rnatiladi. Ular  $250-300 \text{ N/m}^2$  atrofida bosim hosil qiladi.

Havoni sovutish moslamalari esa 2 xil: sirt bo'yicha sovutish va kontaktli sovutish qurilmalariga bo'linadi. Sirt bo'yicha sovutish qurilmalari kalorifer shaklida bo'lib, sovutuvchi sifatida sovuq suv, ammiak yoki freondan foydalaniladi. Kontaktli sovutish qurilmalarida havo, suv kamerasida yuzaga keluvchi yomg'irli muhit orqali o'tib soviydi.

Havoni tozalashda esa turli xil material, yog', elektrik va ultratovush filtrlardan foydalaniladi

**Havoni konditsionerlash.** Shamollatish qurilmalari xona mikroiklim sharoitini sanitar talablar asosida doimiy ravishda me'yorlashtirish, ishchilarga qulay sharoit yaratish imkonini bermaydi. Shu sababli, bu maqsadda konditsionerlardan foydalaniladi. Kondensiyalar havoning haroratini, namligini, harakatlanishini va tozaligini avtomatik ravishda rostlash, hamda havoni ozonlash va ionlash imkonini beradi. Konditsionerlar markaziy, ya'ni bir necha xonaga xizmat qiluvchi, yoki mahalliy – bitta xonaga xizmat qiluvchi bo'lishi mumkin.

**Ishlab chiqarish binolari va ish joylarini yoritish. Yoritilganlik haqida umumiy ma'lumotlar.** Yoritilganlik insonning tashqi muhit bilan bog'lanishini aniqlovchi va inson miyasiga keluvchi tashqi dunyo to'g'risidagi ma'lumotlarning sifatini ifodalovchi asosiy ko'rsatkichlardan biridir. To'g'ri va me'yoriy miqdordagi yoritilganlik ish qurollari va jihozlarning rangini, o'lchamlarini tezda aniqlashga imkon beradi va ishchining mehnat qobiliyatini uzoq muddatgacha saqlanib qolishiga, mehnat unumdorligining oshishiga, ishlab

chiqarilgan mahsulotning sifatli bo'lishiga sharoit yaratib, mehnat xavfsizligini oshiradi.

Ish xonalari va joylarini yoritishga asosan quyidagi talablar belgilangan:

- ish obyektlarini tez va yengil farqlash imkoniyatini berishi zarur;
- yoritilganlik bir tekis bo'lishi, hech qanday keskin soya bermasligi lozim;
- obyekt va u joylashgan joy rangi (fon) orasida ma'lum darajada farq (“kontrast”) bo'lishi kerak;
- yorug'lik manbai ko'riladigan obyektida hech qanday yorug'lik qaytishini (yaltirashlar) hosil qilmasligi kerak;
- yorug'lik manbai ishchi ko'zini qamashtirmasligi lozim;
- ishchi yuzalarning yoritilganlik darajasi vaqt oralig'ida o'zgarmasligi zarur.

Yoritilganlikka qo'yilgan ushbu talablar nafaqat tadqiqotlarda, balki amaliyotda ham o'z isbotini topgan. Me'yoriy yoritilganlik faqat yorug'lik oqimiga bog'liq bo'lmasdan, yorug'likni xona shipi va devoridan qaytishiga, fon bilan buyum orasidagi kontrast (ranglar farqi)ga ham bog'liq holda belgilanadi. Masalan, qora ipni qora fonda ko'rish uchun oq rangda joylashgan fonga nisbatan kamida ming marta katta yoritilganlik talab etiladi.

**Yoritilganlikning asosiy yorug'lik-texnik ko'rsatkichlari.** Yoritilganlikning yorug'lik-texnik ko'rsatkichlariga yorug'lik, yorug'lik oqimi ( $F$ , lyumen), yorug'lik kuchi ( $I$ , kandela), yoritilganlik ( $E$ , lyuks), ravshanlilik ( $l$ ,  $kd/m^2$ ), va yorug'likni qaytarish koeffitsienti ( $\alpha$ , %) kiradi. Sifat ko'rsatkichlariga esa fon, obyektни fon bilan farqlash kontrasti, pulsatsiya koeffitsientini kiritish mumkin.

**Yorug'lik** – elektromagnit spektrini ko'zga ko'rinadigan sohasining bir qismi hisoblanadi. Uning asosiy xarakteristikasi sifatida to'lqin uzunligi ( $\lambda$ ) va tebranish chastotasi ( $\nu$ ) qabul qilingan. Bu ko'rsatkichlar orasidagi o'zaro bog'lanish quyidagicha ifodalanadi:

$$\lambda = s / \nu, \quad (3.24)$$

bu yerda  $s$  – yorug'likning tarqalish tezligi.

Ko'zning ko'rish darajasi spektrning ko'rinadigan sohasini har xil qismida turlicha bo'lib, spektrning yashil oblastida, to'lqin uzunligi  $\lambda = 554$  nm bo'lgan holatda maksimal hisoblanadi.

Yoritilganlikning asosiy yorug‘lik–texnik ko‘rsatkichlariga yorug‘lik kuchi, yoritilganlik, yorug‘likni yutish, o‘tkazish va qaytarish koeffitsienti, yorug‘lik ravshanligi, obyektning fon bilan kontrasti (obyekt bilan asosiy rang orasidagi keskin farq), yoritilganlikning pulsatsiya koeffitsienti va yoritilganlikning notyokislik koeffitsienti kiradi.

**Yorug‘lik kuchi (J)** – yorug‘lik oqimining yorug‘lik tarqaladigan burchakga nisbati orqali ifodalanadi:

$$J = dF / d\omega, \quad (3.25)$$

Yorug‘lik kuchining o‘lchov birligi qilib kandela (Kd) qabul qilingan.

**Yorug‘lik oqimi (F)** – yorug‘lik quvvati orqali xarakterlanadi va lyumenda (lm) o‘lchanadi.

**Yoritilganlik (E)** – yorug‘lik oqimining sirt bo‘ylab zichligi bo‘lib, lyuks (lk) da o‘lchanadi.

**Yoritilganlikni qaytarish, yutish, o‘tkazish koeffitsientlari.** Yoritilganlik sifati yoritilganlik miqdori va yoritiluvchi yuzaning xususiyatlariga bog‘liq bo‘ladi. Yoritiluvchi yuzaning yorug‘lik oqimini qaytarish, yutish va o‘tkazish xususiyatlari yorug‘likni qaytarish  $\alpha_s$ , yutish  $\beta_s$  va o‘tkazish  $\gamma_s$  koeffitsientlari orqali baholanadi. Ushbu koeffitsientlar quyidagicha aniqlanadi:

$$\alpha_s = F_\alpha / F; \quad \beta_s = F_\beta / F; \quad \gamma_s = F_\gamma / F, \quad (3.26)$$

bu yerda  $F$  – yoritiladigan yuzaga tushadigan yorug‘lik oqimi;  $F_\alpha$ ,  $F_\beta$ ,  $F_\gamma$  – mos holda, yoritiladigan yuzadan qaytgan, yutilgan va o‘tkazilgan yorug‘lik oqimi,  $lm$ .

**Ravshanlik, kontrast va fon.** Yoritiladigan yuzaning asosiy xarakteristikalaridan biri yorug‘likni qaytarish xususiyati hisoblanadi va bu yuzaning **ravshanligi** («yarkost») ga bog‘liq bo‘ladi. Ravshanlikning o‘lchov birligi qilib Nit (Nt) qabul qilingan. Buyum sirti (yuzasi) dagi ravshanlilik bilan umumiy atrof foni (rangi) orasidagi keskin farq **kontrast** deb ataladi. **Fon** deb farqlanadigan obyektga taaluqli yuzaning, ya’ni ushbu obyekt (buyum) joylashgan yuzaning rangiga aytiladi. Fon yorug‘lik oqimini qaytarish xususiyati bilan xarakterlanadi va  $\alpha_s > 0,4$

bo'lganda yorug',  $\alpha_s=0,2\dots0,4$  bo'lganda o'rta,  $\alpha_s<0,2$  bo'lganda qora hisoblanadi.

Fonga bog'liq holda kontrast  $K_0>0,5$  bo'lsa yuqori,  $K_0=0,2\dots0,5$  bo'lsa o'rtacha,  $K_0<0,2$  bo'lsa kichik hisoblanadi.

**Yoritilganlikning pulsatsiya koeffitsienti ( $K_n$ )** – o'zgaruvchan tok bilan ishlovchi gazorazryadli chiroqlarda yorug'likning o'zgarishi natijasida yuzaga keladigan yoritilganlik tebranishining nisbiy chuqurligi orqali baholanadi va u quyidagicha aniqlanadi:

$$K_{PK} = \frac{E_{max} - E_{min}}{2E_{o'r}} \cdot 100\%, \quad (3.27)$$

bu yerda  $E_{max}$ ,  $E_{min}$ ,  $E_{o'r}$  – tebranish davridagi maksimal, minimal va o'rtacha yoritilganlik.

Yoritilganlik pulsatsiya koeffitsienti ( $K_{PK}$ ) 10...20% bo'lishi lozim.

**Yoritilganlikning notekistiklik koeffitsienti ( $K_{NK}$ )** – ishchi yuzadagi minimal va maksimal yoritilganliklarning nisbati orqali ifodalanadi:

$$K_{NK} = E_{min} / E_{max}, \quad (3.28)$$

Yoritish tabiiy va sun'iy usullarda bo'ladi. Agar tabiiy yoritish to'g'ri loyihalashtirilsa va me'yor darajasida bo'lsa inson uchun eng qulay ish sharoiti yaratiladi.

**Tabiiy yoritish.** Tabiiy yoritish yorug'lik o'tkazish yo'llariga bog'liq holda yon tomonlama, yuqori tomonlama va kombinatsiyalashgan, ya'ni ham yon ham yuqori tomonlama bo'lishi mumkin.

Tabiiy yoritish darajasi kunning vaqtiga va iqlimiy sharoitlarga bog'liq holda ish vaqti davomida o'zgarishi hisobli, ish joyining yoritilganligi bilan emas, balki tabiiy yoritilganlik koeffitsienti orqali me'yorlashtiriladi.

Tabiiy yoritilganlik koeffitsienti deb xona ichidagi biror nuqtaning yoritilganligini shu vaqtdagi tashqi muhit yoritilganligiga nisbatining foizdagi ifodasiga aytiladi:

$$e_{min} = \frac{E_{ichki}}{E_{tashqi}} \cdot 100\%, \quad (3.29)$$

bu yerda  $E_{ichki}$  – xona ichining biror nuqtasidagi yoritilganlik,  $lk$ ;  $E_{tashqi}$  – tashqi muhitdagi ochiq maydondagi yoritilganlik,  $lk$ .

Tabiiy yoritilganlik koeffitsienti ( $e$ ) n tomonlama yoritilganlikda  $e_{o'rtacha} \geq 80\% e_n$ ; yuqori tomonlama va kombinatsiyalashgan yoritilganlikda  $e_{o'rtacha} \geq 60\% e_n$  bo'lsa yaxshi hisoblanadi. Tabiiy yoritilganlik koeffitsienti yorug'likning iqlimiy koeffitsientiga bog'liq bo'ladi. Uning miqdori ish razryadiga, farqlash obyektining eng kichik o'lchamiga hamda iqlimning yorug'lik poyasiga bog'liq holda maxsus jadvallardan tanlab olinadi va shu asosida binolarga o'rnatilishi lozim bo'lgan derazalar hamda fonarlar (yuqori tomonlama yoritilganlikda) soni hisoblanadi. Tabiiy yoritilganlikni me'yor darajasida ta'minlash uchun yorug'lik o'tish yo'llari (derazalar maydoni va soni) ish turiga bog'liq holda o'rnatilgan yoritilganlik me'yori asosida hisob yo'li bilan aniqlanadi.

**Suniy yoritish.** Sun'iy yoritish umumiy yoki kombinatsiyalashgan bo'lishi mumkin. Kombinatsiyalashgan yoritishda umumiy va mahalliy yoritish birgalikda qo'llaniladi. Umumiy yoritishda xona ichi umumiy chiroqlar yordamida yoritilsa, mahalliy yoritishda esa chiroqlar bevosita ish joyiga yoki ish jihozi oldiga o'rnatiladi, masalan, ish stoli ustida o'rnatilgan ko'chma chiroqlar, stanoklar yoki boshqa ish qurilmalarida o'rnatiladigan chiroqlar va boshqalar.

Yoritilganlikni me'yorlashni yengillatish maqsadida barcha ishlar aniqlilik darajasiga ko'ra 6 razryadga bo'lingan: o'ta yuqori aniqlikdagi ishlar – I razryad; juda yuqori aniqlikdagi ishlar – II razryad; yuqori aniqlikdagi ishlar – III razryad; o'ta aniqlikdagi ishlar - IV razryad; kam aniqlikdagi ishlar – V razryad; dag'al ishlar –VI razryad.

Eng yuqori yoritilganlik I razryaddagi ishlar uchun belgilangan bo'lib 5000  $lk$ . ni tashkil etadi, kichik yoritilganlik esa IV razryaddagi ishlar uchun –75  $lk$  qilib belgilangan.

Tashqi muhitda bajariladigan ishlarda ish razryadiga bog'liq holda yoritilganlik 2 dan 50  $lk$ . gacha bo'ladi.

### **Shovqin va undan himoyalanih<sup>18</sup>**

**Umumiy ma'lumotlar. Shovqinning inson organizmiga ta'siri.** Insonning mavjud beshta sezgi a'zosi ichida eshitish o'ziga xos ahamiyat kasb etadi. Aynan eshitish orqali inson boshqa odamlar bilan muloqot qiladi, xavf-xatarni anglaydi va o'z madaniyatini yuksaltiradi.

---

<sup>18</sup> Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. 2011/p-394-400.



Inson o'zining eshitish sezgilari orqali toza tovushlarni, aralash tovushlarni va shovqinni farqlaydi. Toza tovush bir xil chastotadagi sinusoidal tebranishlardan iboratdir.

Insonni o'rab turgan muhitda turli xil tovushlar mavjud bo'lib, ularni inson eshitish a'zosi yordamida eshitadi. Tovush fizik kattalik bo'lib, faqat elastik muhitda (havo, suv, gaz va b.) tarqaladi, vakuum muhitida tovush tarqalmaydi.

Aralash tovush bir necha toza tovushning yig'indisidan iborat. Shovqin esa har xil chastota va tebranishdagi tovushlar aralashmasidir.

1660 yili Robert Boyl (1627–1661yy) tovush tarqalishi uchun gazsimon suyuqlik yoki qattiq jism holatidagi muhit zarurligini isbotlaydi. Tovush tarqalishiga sabab bo'ladigan muhitga bog'liq holda shovqin mexanik va aerogidrodinamik ko'rinishda bo'ladi.

Tovush intensivligining o'lchov birligi «Bel» qabul qilingan. U telefon yaratilishining asoschisi Aleksandr Greyama Bel (1847–1922y) sharafiga atalgan. Inson qulog'i bir xil bosimdagi, turli xil chastota va qattqlikdagi tovushlarni eshita oladi. Tovush qattqligi (gromkost) – «fon» bilan o'lchanadi. Bir fon – 1000 Gs chastotadagi va 1dB intensivlikdagi tovush qattqligiga tengdir.

Inson qulog'i 16 Gs.dan 20000 Gs.gacha bo'lgan tovush chastotalarini eshitish qobiliyatiga ega. Inson 800...4000 Gs chastotali tovushlarni yaxshi eshitadi, 16...100 Gs chastotali tovushlarni sezilarli darajada eshitadi.

1861 yili anatomik olim Alfonso Korti (1822–1876y) insonning eshitish a'zosi- quloqni tekshirib, uning ishlash tartibini o'rganib chiqqan.

Shovqinning insonga ta'sirini fiziologik baholash maqsadida, u past chastotali (300 Gs.gacha), o'rta chastotali (300...800 Gs) va yuqori chastotali (800 Gs dan Yuqori) shovqinlarga ajratiladi.

Inson xoh kunduzi, xoh tunda, ish vaqtida ham, dam olish vaqtida ham, uyquda ham ma'lum darajadagi shovqin ta'sirida bo'ladi. Masalan, barglarning shitirlashi 10-40 dB, soatning chiqillashi quloqdan 1 m uzoqlikda 25-35 dB, uhlayotgan odamning nafas olishi 25 dB atrofida, oddiy so'zlashuv vaqtida –50-60 dB, qattiq baqirib so'zlashganda –75 dB, 100 km/soat tezlikda harakatlanayotgan yengil avtomobil-110 dB, reaktiv samolet-120-130 dB tovush intensivligidagi shovqin hosil qiladi.

Insonni doimiy yuqori intensivlikdagi shovqin ta'sirida bo'lishi uning sog'ligiga ta'sir etadi, u tez charchaydi, psixologik reatsiya tezligi

kamayadi, xotirasi susayadi. Shuningdek, shovqin insonning diqqatini bir joyga jamlashiga xalaqit qiladi, harakatning aniqligini va muvozanatini buzadi, tovush va yorug'lik signallarini qabul qilish qobiliyatini susaytiradi va natijada turli xil baxtsiz xodisalarni kelib chiqishiga sabab bo'ladi. Bundan tashqari shovqin qon bosimining oshishiga, ko'z qorachigining kengayishiga, oshqozon-ichak faoliyatining buzilishiga, yurak va tomir urishining tezlashiga, asab tizimining buzilishiga, uyqusizlik sodir bo'lishiga va eshitish qobiliyatining susayishiga ham olib keladi. Ayniqsa inson qulog'i eshitmaydigan shovqinlar, yani infratovushlar (tovush chastotasi 16-20 Gs dan kichik shovqinlar) va ultratovushlar (tovush chastotasi 20000 Gs.dan katta) inson sog'ligiga katta ta'sir ko'rsatadi.

**Tovushning asosiy o'lchov birliklari.** Tovushning asosiy ko'rsatkichlariga asosan quyidagilar kiradi:

***Tovush chastotasi*** – o'lchov birligi Gers (Gs). Fizik olim Genrix Gers (1857-1894) sharafiga qo'yilgan.

Bir sekunddagi tebranishlar soni tovush chastotasi deb ataladi. Chastota fizik olim Genrix Gers (1857-1894 yy) sharafiga «gers» (Gs) orqali o'lchanadi. Bir gers (1Gs) –bir sekundda bir tebranish demakdir.

***Tovush bosimi.*** Tovush to'lqinlarining sinusoidal tarqalishi havo muhitining turli nuqtalarida bosimni o'zgarishiga sabab bo'ladi. Tovush to'lqinlari ta'sirida hosil bo'lgan havo bosimi bilan atmosfera bosimi orasidagi farq tovush bosimi deb ataladi. Tovush bosimi paskalda o'lchanadi  $-1\text{Pa}=1\text{N}/\text{m}^2$ . Inson qulog'i  $R_0 = 2 \cdot 10^{-5}$  Pa bosimdan boshlab tovush bosimi o'zgarishini sezadi. Tovush bosimi  $2 \cdot 10^2$  Pa bo'lganda quloqda og'riq hosil bo'ladi.

***Tovush intensivligi*** deb 1 sekundda  $1\text{m}^2$  maydondan tovush tarqalishiga perpendikulyar yo'nalishda tovush to'lqinlari orqali olib o'tiladigan tovush energiyasi miqdoriga aytiladi. Tovush intensivligi  $\text{Vt}/\text{m}^2$  orqali o'lchanadi. Inson qulog'ining tovushni sezishi tovush intensivligi  $J_0 = 10^{-12}$   $\text{Vt}/\text{m}^2$  dan boshlanadi va bu miqdor shartli ravishda «O» bel (B) deb qabul qilingan. Tovush intensivligi 10 marta oshsa,  $J=10^{-11}$   $\text{Vt}/\text{m}^2$  ga teng bo'ladi va shunga mos holda tovush intensivligi darajasi  $L_1=1$  B, agar tovush intensivligi 100 marta oshsa,  $J=10^{-10}$   $\text{Vt}/\text{m}^2$ ,  $L_1=2$  B oshadi va h.k.

Tovush intensivligi darajasi quyidagiga aniqlanadi:

$$L_1 = 10 \lg \frac{J}{J_0} \text{ dB}, \quad (3.30)$$

bu yerda  $J$  - tovush intensivligining haqiqiy (mavjud) miqdori,  $\text{Vt/m}^2$ ;  $J_0$  - tovushni sezish boshlanishidagi intensivlik:

$$J_0 = 10^{-12} \text{ Vt/m}^2, \quad (3.31)$$

Shunga mos holda tovush bosimi darajasi quyidagicha aniqlanadi:

$$L_g = 10 \lg \frac{P_2}{P_0} = 20 \lg \frac{P}{P_0}, \text{ dB}, \quad (3.32)$$

bu yerda  $P$  - tovush bosimining haqiqiy miqdori, Pa;  $P_0$  - tovushni sezish boshlanishidagi tovush bosimi,  $P_0 = 2 \cdot 10^{-5}$  Pa.

Yuqoridagi formulalarga mos holda shovqin darajasining kamayishini quyidagicha aniqlashimiz mumkin bo'ladi:

$$L_1 - L_2 = 20 \lg \frac{P_1}{P_0} - 20 \lg \frac{P_2}{P_0} = 20 \lg \frac{P_1}{P_2} = 10 \lg \frac{J_1}{J_2}, \text{ dB}, \quad (3.33)$$

Masalan, agar mashinaning shovqinini 1000 marta kamaytirishiga erishilsa, intensivlik darajasi 30 dB ga kamayadi, ya'ni:

$$L_1 - L_2 = 10 \lg \cdot 1000 = 30 \text{ dB}, \quad (3.34)$$

**Tovush qattiqligi («gromkost»)** - “fon” bilan o'lchanadi. Bir fon – 1000 Gs chastotada va 1dB tovush intensivligidagi tovush qattiqligidir.

Shovqinni tovush chastotasi bilan bog'lanishini xarakterlovchi miqdor shovqinning chastota spektri deb ataladi. Shovqinni insonga fiziologik ta'sirini baholash maqsadida u tovush chastotasiga ko'ra uch turga bo'linadi: past chastotali (300 Gs.gacha), o'rta chastotali (300...800 Gs) va yuqori chastotali (800 Gs dan yuqori).

**Shovqinning inson organizmiga zararli ta'siri.** Shovqin inson organizmiga salbiy ta'sir yetib, turli xil xastaliklarni kelib chiqishiga sabab bo'ladi. Shovqinning ta'siri birdan sezilmaydi, balki vaqt o'tishi bilan doimiy shovqin ta'sirida ishlash natijasida hosil bo'ladi, ya'ni turli xil ko'rinishdagi asab va ruhiy xastaliklarni keltirib chiqaradi. Ayrim hollarda asab tizimiga ta'sir eish orqali yurak, bosh miya va jigarga

ta'sir etadi, gipertonik kasalliklarni keltirib chiqarishi mumkin. Yuqori chastotadagi shovqin ta'sirida ish unumdorligi 10-15 % ga kamayishi, kishining eshitish a'zosi faoliyatini ishdan chiqishiga va umumiy sog'ligini yomonlashguviga olib keladi.

Inson qulog'i orqali qabul qiladigan minimal tovush bosimi eshitishni boshlanish diapazoni deb yuritiladi va u  $2 \cdot 10^{-5}$  Pa. ga tengdir. Inson qulog'i tomonidan qabul qilinadigan maksimal tovush bosimi boshlanish diapozonidan 10 mln. marta katta bo'lib,  $2 \cdot 10^2$  Pa.ga tengdir. Tovush bosimi ushbu miqdordan oshgach ( $2 \cdot 10^2$  Pa) bosh aylanishi, qayd qilish, ko'ngil aynishi, quloq pardasini yirtilishi va quloqdan qon kelish holatlari ro'y berishi mumkin.

Shovqinning zararli ta'sirini hisobga olgan holda u quyidagicha tasniflanadi:

- chastota takibiga ko'ra: past chastotali, o'rta chastotali va yuqori chastotali.
- chastota spektri kengligiga qarab: qisqa yo'lli, keng yo'lli.
- spektr xarakteriga ko'ra: impulsli; tonal, stabil va vaqt bo'yicha o'zgaruvchan shovqin.

**Shovqindan himoyalaniş vositalari va usullari.** Ishlab chiqarishda shovqin ta'sirini kamaytirish quyidagi tadbirlar orqali amalga oshiriladi:

1. Shovqinni hosil bo'ladigan manbasida kamaytirish.
2. Shovqinni tarqalish yo'lida so'ndirish.
3. Masofadan boshqarish qurilmalaridan foydalanish.
4. Shaxsiy himoya vositalaridan foydalanish.
5. Profilaktik tadbirlar.

Shovqindan himoyalaniş usullari turlicha bo'lib, u birinchi navbatda shovqin manbasiga hamda shovqin darajasiga bog'liq holda tanlanadi. Shovqinni inson sog'ligiga va ish qobiliyatiga salbiy ta'sirini bir usul orqali bartaraf etish mushkul bo'lganligi sababli, amalda kompleks usullardan foydalaniladi. Bunday kompleks usul o'ziga quyidagi tadbirlarni birlashtiradi: shovqinni, shovqin manbasida kamaytirish; shovqinni tarqalish yo'nalishini o'zgartirish; binolarga akustik ishlov berish; ishlab chiqarish binolari va uchastkalarining joylashishini ratsional rejalashtirish; shovqinni tarqalish yo'lida kamaytirish. Mashina va mexanizmlar shovqinini kamaytirish, detallarni tayyorlanish sifatini oshirish, kam shovqin hosil qiluvchi materiallardan foydalanish, uzatmalarni to'g'ri tanlash, eyilgan detallarni o'z vaqtida

almashtirish va shu kabi yo‘llar orqali amalga oshiriladi. Masalan, dumalash podshipniklarini ishqalanish podshipniklariga almashtirish shovqin darajasini 10...15 dB ga, to‘g‘ri tishli shesternyalarni shevronli shesternyalarga almashtirish – 10 ...12 dB ga, zanjirli uzatmalar o‘rniga ponasimon tasmali uzatmalardan foydalanish – 10...15 dB ga, tishli uzatmalarni yig‘ish sifatini oshirish – 5...10 dB ga kamaytirishga imkon beradi.



3.1-rasm. Shovqindan umumiy muxofazalanish.<sup>19</sup>

Ma'lumki, gazlar va suyuqliklarni quvurlarda harakatlanishi natijasida aerogidrodinamik shovqin hosil bo'ladi. Bundan tashqari, bunday shovqinlar ventilyatorlar, kompressorlar, nasoslar va ichki yonuv dvigatellarini ishlashi vaqtida ham yuzaga keladi. Aerogidrodinamik shovqinlar gazlar va suyuqliklarni uyurmasimon harakati natijasida sodir bo'lganligi sababli, ularni shovqin manbasida kamaytirish uncha samada bermaydi. Shu sababli bunday shovqinlar darajasi shovqin yo'liga shovqin susaytirgichlar o'rnatish orqali kamaytiriladi.

Elektr qurilmalari va mashinalarida elektromagnit xarakterdagi shovqinlar yuzaga keladi. Bunday shovqinlar hosil bo'lishining asosiy sababi-o'zgaruvchan magnit maydonlari ta'sirida ferromagnit

---

<sup>19</sup> Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. 2011/p-397.

massalarning titrashi hisoblanadi. Transformatorlardagi bunday shovqinlar paketlarni zich joylashtirish va dempfer (tebranishni pasaytiruvchi, yutuvchi) materiallardan foydalanish orqali kamaytiriladi.

O'ta kuchli shovqinda ishlovchi qurilmalarni izolyasiyalashda tovush kamaytiruvchi ekranlar ishlatiladi. Ishlab chiqarish binolarida shovqinni susaytirish yo'llaridan yana biri binolarga akustik ishlov berish, binolar va sexlarni to'g'ri joylashtirish hisoblanadi. Tovush yutuvchi materiallar sifatida kapron tolalari, porolon, mineral momiq, shishatola, g'ovak polivinilxlorid kabilar ishlatiladi. Bunday g'ovak materiallar o'ta va yuqori chastotali shovqinlarni maksimal darajada yutadi va susaytiradi. Agar yuqorida ko'rsatilgan usullar orqali shovqin darajasini susaytirish va me'yorlashtirish imkoniyati bo'lmasa, shaxsiy himoya vositalari – quloqchinlar va maxsus tamponlardan foydalaniladi.

#### **Eshitish organlarini individual himoyalash choralari:**<sup>20</sup>

1. Mexanizmning aylanma qismlarini o'ta aniq hisob bilan bosish va balansirovka qilish.

2. Dinamik tovush bosuvchilardan foydalanish.

3. Silkinish manbai oborotlari sonini o'zgartirish (chastota ko'p bo'lsa), moslamaning qattiqligini ko'paytirish, ya'ni tebranishlar amplitudasini kamaytirish lozim. Bunga moslamaning egiluvchanligi va mustahkam emasligi holatida erishish mumkin.

4. Mashina poydevori va asosi o'rtasida zich prokladkalardan (rezina, voylok, yog'och, probka, prujina va resorlar) foydalanish mumkin.

5. Mexanizmlarning qaytish-kirishish harakatini aylanuvchan (podshipnik) – chayqalma, sirg'aluvchan podshipniklar bilan, po'lat detallarni plastmassali bilan almashtirish.

6. Mashinalar detallari uchun yopishqoq materiallar va qotirmalar qo'llash. Bunday himoya turi shovqinning yuzaga kelish manbaida silkinish va shovqinga qarshi kurashning asosiy choralaridan biridir.

**Ultratovush va infratovushlardan himoyalash.** Inson qulog'i 16 Gs dan 20000 Gs gacha bo'lgan chastotali tovushlarni eshita oladi. 16 Gs dan kichik chastotali tovushlar – infratovushlar, 20000 Gs.dan katta chastotadagi tovushlar- ultratovushlar deb ataladi .

Ultratovushlarni tizimli ravishda insonga ta'sir etishi tez charchashga, quloqlarda og'rik paydo bo'lishiga, bosh og'rigiga, asab va

---

<sup>20</sup> Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. p 394-400.

yurak – tomir tizimi ish faoliyatini buzilishiga olib keladi. Shu sababli, ultratovshli qurilmalar bilan bevosita kontaktda bo‘lish taqiqlanadi.

Ultratovushlarning inson organizmiga zararli ta’siri tovushni izolyasiyalovchi kojuxlar va ekranlardan hamda masofadan boshqarish (“distansion”) moslamalaridan foydalanish orqali bartaraf etiladi.

Infratovushlar tabiatda yer qimirlashlar, vulqonlar, dengiz to‘lqinlari vaqtida yuzaga keladi. Infratovushlarning sun’iy manbai - dizelgeneratorlari, kompressorlar, turbin dvigatellar, elektrovozlar, teplovozlar, sanoat ventilyatorlari va boshqa katta o‘lchamli mashina-mexanizmlar hisoblanadi. Past chastotali tebranishlarning uzoq vaqt ta’siri toliqishga, bosh aylanishiga, uyquning buzilishiga, asabiy zo‘riqishga, markaziy nerv tizimining ish faoliyatini, qon aylanish jarayonini, yurak-tomir tizimini va oshqozon-ichak faoliyatini buzilishiga olib keladi. Inson qisqa vaqtda tovush bosimi darajasi 150 dB gacha bo‘lgan infratovushlarga bardosh bera oladi. Tovush bosimi 150 dB dan yuqori infratovushlar o‘limga olib kelishi mumkin. Ayniqsa, infratovushlar chastotasi inson ichki a’zolarining chastotasiga (3-9 Gs) teng bo‘lganda o‘ta xavfli hisoblanadi. Bunday vaqtda rezonansli tebranish hosil bo‘lib, ichki a’zolarga katta bosim ta’sir etadi. Shunga mos holda nafas olish a’zolari uchun 1...3 Gs, yurak uchun 3...5 Gs, miya biotoki uchun – 8Gs, oshqozon uchun –5...9 Gs chastotali infratovushlar xavfli hisoblanadi. Infratovushlarni o‘lchash uchun maxsus infratovushli mikrofonlar va asboblar ishlatiladi.

### **Titrash va undan himoyalani<sup>21</sup>**

**Umumiy ma’lumotlar. Titrashning inson organizmiga ta’siri.** Titrash, insonga titrash bilan ishlovchi jihozlar, qurilmalar, mashina va mexanizmlar bilan kontaktda bo‘lgan vaqtda ta’sir etadi. Titrashdan ko‘p holatlarda, ishlab chiqarish jarayonlarini intensivlashtirishda ham foydalaniladi, masalan, tuproqqa ishlov beruvchi mashinalarning qarshiligini kamaytirishda, ish unumdorligini oshirishda, don tozalash mashinalari ish sifatini yaxshilashda va h.k. Shunga bog‘liq holda titrashlar transport, transport-texnologik va texnologik turlarga bo‘linadi.

Texnologik titrashlar qo‘zg‘almas mashinalar, mexanizmlar va qurilmalarni ishlashi davrida hosil bo‘ladi. Insonni uzoq vaqtli titrash ta’sirida bo‘lishi ikki xil, ya’ni umumiy va mahaliy (lokal) kasalliklarni keltirib chiqaradi.

---

<sup>21</sup> Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. 2011/p-400.

Umumiy kasallanish doimiy titrash sharoitida 2-4 oy ishlagandan so'ng boshlanadi. Bunda bosh og'rig'i, ko'rishni susayishi, tana haroratini oshishi, oshqozon va yurak-tomir tizimida o'zgarishlar sodir bo'ladi. Lokal ko'rinishdagi kasalliklar titrashni inson tanasining ayrim a'zolariga, masalan, qo'l, oyoq va h.k. ta'sir etishi natijasida kelib chiqadi. Bunday vaqtda nerv va suyak-bo'g'im tizimi ish faoliyati buziladi, arterial bosim oshadi, muskul kuchlari va insonni og'irligi kamayadi hamda tomirlarning tortishishi kuzatiladi.

Doimiy ish joylari va ishlab chiqarish binolaridagi titrashlarning me'yorlashtiriluvchi parametrlari sifatida tebranish tezligining o'rta kvadratik miqdori va logarifmik darajasi qabul qilingan. Ular m/s yoki dB da o'lchanadi. Titrash tezligining insonga salbiy ta'sir darajasini boshlanishi  $V_0=5 \cdot 10^{-8}$  m/s.

Titrash tezligi darajasining logarifmik miqdori quyidagicha aniqlanadi,

$$L_v = 20 \lg \cdot V / 5 \cdot 10^{-8}, \quad (3.35)$$

bu yerda  $V$  – titrash tezligining haqiqiy miqdori, m/s.

Titrash tezligining logarifmik miqdori,  $L_w$ (dB):

$$L_w = 20 \lg \frac{w}{3 \cdot 10^{-4}}, \quad (3.36)$$

bu yerda  $w$  – titrash tezlanishning haqiqiy miqdori,  $m/s^2$ ;  $3 \cdot 10^{-4}$  – titrash tezligini inson tanasiga ta'sirining sezilishini boshlanish miqdori,  $m/s^2$ .

Har xil chastotadagi titrashlar insonga turlicha ta'sir etadi. Titrash yuzasida tik turib ishlayotgan kishiga ikki rezonans holat – 5 - 12 Gs va 17...25 Gs, o'tirib ishlayotgan kishiga esa – 4...6 Gs to'g'ri keladi. Shuningdek, inson boshi uchun rezonans chastotasi 20...30 Gs atrofida bo'ladi. Shu sababli, titrashning inson a'zolariga ta'sir xususiyatini va titrashning turini hisobga olgan holda titrash parametrlarining ruxsat etilgan gigiyenik normalari ishlab chiqilgan.

Titrash tezligining ruxsat etilgan eng yuqori o'rta kvadrat miqdori – 0,2 m/s va logarifmik darajasi – 132dB bo'lib, u o'rta geometrik chastotasi 1 Gs ga teng bo'lgan vertikal transport titrashlar uchun qabul qilingan.



Ma'muriy binolar, loyihalash idoralari, tibbiy punktlar va ish xonalariga qattiq talab qo'yilgan bo'lib, o'rta geometrik chastota 63 Gs bo'lganda titrash tezligining o'rta kvadrat miqdori  $28 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$  dan, logarifmik darajasi esa 75 dB dan oshmasligi talab etiladi.

Lokal titrashlar uchun eng katta cheklanish-titrashning o'rta geometrik chastotasi 1000 Gs bo'lganda, titrash tezligining o'rta kvadrat miqdori-0,65 m/s, logarifmik darajasi esa – 102 dB ga tengdir.

**Mashina va mexanizmlarning titrashini kamaytirish yo'llari.** Mashina-mexanizmlar va jihozlarning ish jarayonida hosil bo'ladigan titrashlarini, yoki titrash manbaiga ta'sir yetib, yoki butun tebranuvchi tizimga ta'sir etish yo'li bilan kamaytirish mumkin.



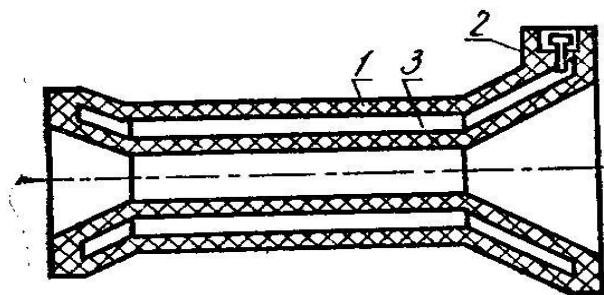
3.2-rasm. Insonga umumiy tebranish hosil qiluvchi mexanizmlar.<sup>22</sup>

Zamonaviy mashina va mexanizmlar tuzilishining xarakterli xususiyati shundaki, ularni tashkil etuvchi barcha elementlar o'zaro uzviy bog'langan hamda qo'zg'aluvchi qismlari katta tezlikda harakatlanuvchidir. Shu sababli, mashinalarda turli xil rezonans chastotalar hosil bo'ladi. Mashina va mexanizmlarda titrashni yuzaga kelishiga ularning o'zaro birikkan detallari orasidagi zazorlarda yuzaga keladigan kuch sabab bo'ladi. Bu kuchning miqdori va o'zgarishi ishchi a'zolarga ta'sir etuvchi kuchlanishning xarakteriga (dinamik, statik), tizim elementlarining harakat turiga (aylanma harakat, ilgarilanma – qaytma harakat va b.), aylanuvchi detallarning balansirlanganlik

<sup>22</sup> Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. 2011/p-404.

darajasiga va detallar orasidagi zazorlarga bog'liq bo'ladi. Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda, titrashni kamaytirish yo'llarini ishlab chiqish mumkin bo'ladi. Ularga ishchi a'zolariga ta'sir etuvchi kuchlanishning teng ta'sir etishiga erishish, krivoship mexanizmlarni teng aylanuvchi mexanizmlarga almashtirish, gidrouzatmalardan foydalanish, o'zaro birikuvchi detallar sirtining tozalik va aniqlik sinfini oshirish kabilar kiradi.

Bundan tashqari turli xil konstruksiyadagi titrash izolyatorlaridan foydalanish ham yaxshi samara beradi. Bunday izolyatorlarga AKSS-15M, AKSS-25M, AKSS-400I larni misol qilish mumkin.



3.3 – rasm. Havo yostikli titrashdan himoyalovchi ushlagich: 1 – rezina qobiq; 2 – «nippel»li kiritish teshigi; 3 – havo bo'shlig'i.

Titrash bilan ishlovchi jihozlar bilan ishlashda ham turli xil vositalardan foydalaniladi. Masalan, qo'lni titrashdan himoyalash uchun har xil titrashdan himoyalovchi qo'lqoplar ishlatiladi. Bunga havo yostig'iga ega bo'lgan va elastik materialdan tayyorlangan ushlagich misol bo'la oladi (3.3. – rasm). Oyoqqa uzatiladigan titrashlardan himoyalalanish uchun esa turli xil titrashdan himoyalovchi poyabzallardan foydalaniladi.

**Titrash kasalligini oldini olish bo'yicha profilaktik tadbirlar.** Titrash ta'sirini kamaytirishda yuqorida ko'rsatilgan texnik tadbirlardan tashqari profilaktik tadbirlar ham qo'llaniladi. Buning uchun titrash bilan ishlovchi jihozlar bilan ishlashga 18 yoshga to'lmagan, tibbiy ko'rikdan va yo'riqnomadan o'tmagan shaxslarga ruxsat etilmaydi. Titrash bilan ishlovchi jihozlar ishlatiladigan xonaning harorati  $16^{\circ}\text{C}$  dan kam bo'lmasligi lozim. Agar bunday jihozlar tashqi muhitda ishlatilsa, ish joyi yonida isitiladigan va harorati  $22^{\circ}\text{C}$  dan kam bo'lmagan dam olish xonalari bo'lishi zarur. Ishchi titrash bilan ishlovchi jihozlar bilan ishlaganda, har 1 soatda 10-15 minut tanafus qilishi va jihoz bilan ishlashning umumiy vaqti ish smenasining  $2/3$  qismidan ortiq

bo‘lmasligi lozim. Bunda uzluksiz ishlash vaqti 15-20 minutdan oshmasligi zarur. Titrashga xavfli mashinalar va jihozlar bilan ishlaganda ish vaqtidan tashqari ishlashga ruxsat etilmaydi.

Ish joylarining titrashga xavfliligi darajasini aniqlashda NVA-1, ISHV-1, VIP-2, VR-1 markali asboblardan, 3501 tipidagi asboblardan komplektidan hamda «Bryul va K’yer» va RFT (Germaniya) markali asboblardan foydalaniladi.

### **Zararli nurlanishlar va ulardan himoyalash**

**Zararli nurlanishlar manbalari.** Zararli nurlanishlar quyosh nurlari ta’sirida, simobli-kvars lampalardan foydalanish vaqtida, metallarga issiqlik bilan ishlov berishda, radioto‘lqinlarni uzatishda, yuqori chastotali generatordarda, qishloq xo‘jalik mahsulotlariga sun’iy radiaktiv moddalar bilan ishlov berishda, atom elektr stansiyalarda hosil bo‘lishi mumkin. Radioaktiv nurlarning manbalari tabiiy yoki sun’iy bo‘lishi mumkin. Bunday nurlarning o‘lchov birligi qilib «Ber» («Biologicheskiy ekvivalent rentgena») qabul qilingan. Agar bir yillik umumiy nurlanishlar miqdori 170 m.ber.dan ortiq bo‘lsa inson hayoti uchun xavfli hisoblanadi. Lekin, hozirgi vaqtda yadro energiyasidan keng foydalanish, radioaktiv chiqindilarni saqlash xavfsizligi qoidalarini buzilishi va shu kabi boshqa sabablar, radioaktiv nurlar miqdorini oshib ketishiga olib kelmoqda.



3.4-rasm. Metal quyishdagi radioaktiv nurlanish.<sup>23</sup>

<sup>23</sup> Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. 2011/p-407.

Bunga yaqqol misol qilib 1979 yili Amerikaning Garrisberg shahri yaqinidagi Atom elektr stansiyasidagi hamda Chernobil atom elektr stansiyalaridagi halokatlarni, ayrim davlatlarda olib borilayotgan turli xil ko‘rinishdagi yadro sinovlarini keltirish mumkin.

Elektromagnit nurlanishlar radiolokatsiya, yadro fizikasi, televideniye, meditsina va metallarga issiklik bilan ishlov berishda qo‘llaniluvchi ultra yuqori chastotali - UVCH va o‘ta yuqori chastotali-SVCH generatorlarida yuzaga keladi.

### **O‘zbekiston Respublikasida radioaktiv ifloslanish manbalari**

Respublikamizda radioaktiv ifloslanish ayniqsa katta xavf tug‘dirmoqda. Moylisuv (Qirg‘iziston) daryosining qirg‘oqlari yoqasida 1944 yildan to 1964 yilgacha uran rudasini qayta ishlash chiqindilari ko‘milgan. Hozirgi vaqtda qoldiqlar saqlanadigan 23 ta joy mavjud. Navoiy viloyatidagi qoldiqlar saqlanadigan joy ham ekologik jihatdan xavfli hisoblanadi. Bu yerdagi radioaktiv qumni shamol uchirish xavfi bor.



3.5-rasm. Radioaktivlikni aniqlash qurilmasi.<sup>24</sup>

*Elektromagnit nurlanishlar* atrof-muhitning barcha nuqtalarida mavjuddir. Inson ham kichik intensivlikdagi elektromagnit nurlanish

---

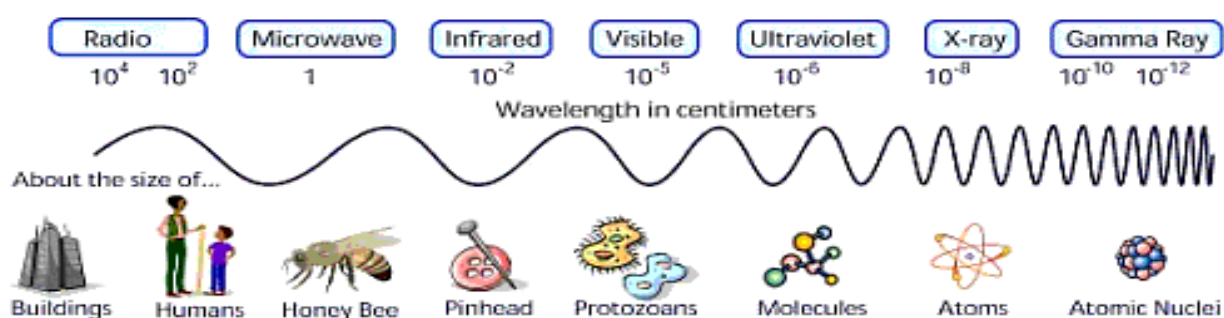
<sup>24</sup> Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. 2011/p-406.

manbai hisoblanadi. Elektromagnit nurlanishlar manbalari 2 turga bo‘linadi: *tabiiy va texnogen*.

*Tabiiy manbalarga* atmosfera elektr zaryadlari, quyosh va galaktikadagi radio nurlanishlar (koinot bo‘ylab bir tekis tarqalgan relikativ nurlanishlar), yerning elektrik va magnit maydoni kiradi.

*Texnogen manbalarga:*

- *ishlab chiqarishda:* materiallarga induksion va dielektrik ishlov berish qurilmalari; gazlarni ionlash manbalari; sintetik materiallarni presslash va payvandlash qurilmalari; elektr uzatish liniyalari, ayniqsa, yuqori kuchlanishli; tarqatish qurilmalari; o‘lchash qurilmalari va b.



3.6-rasm. Chastotalar shkalasi

- *maishiy xizmatda:* radiostansiyalar; TV stansiyalar; axborot uzatish bloklari; antenna tizimlari va b.

**Elektromagnit nurlanishlarning inson organizmiga ta'siri** quyidagi omillarga bog‘liq holda belgilanadi: to‘lqin chastotasi; elektrik va magnit maydonlari kuchlanganlik darajasi; energiya oqimi zichligi; tananing nurlangan yuzasi o‘lchami; inson organizmining shaxsiy xususiyatlari; muhitning boshqa omillari bilan birgalikdagi ta'siri.

Elektromagnit nurlanishlar inson organizmiga 2 xil ta'sir etadi:

**1. Issiqlik ta'siri** – elektromagnit maydonda molekula va atomlar qutblanadi, qutblangan molekulalar (suv) EM tomon yo‘naladi, elektrolitlarda ion toklari hosil bo‘lib, bu tana to‘qimalarini qizishiga olib keladi. Past issiqlik rostdashuviga ega a‘zolar ko‘z, miya, bosh miya to‘qimalari, jigar, buyrakga katta ta'sir etadi.

**2. Xususiy ta'siri** – elektromagnit nurlanishlar oqsil molekulalariga ta'sir yetib, ularning bioximik faolligini susaytiradi, natijada qon to‘qimalari, endokrin tizimni o‘zgarishiga olib keladi, to‘qimalarning ta'minoti buziladi, tirnoq va sochlarni sinishi, tushishi kuzatiladi, yurak-

qon tizim faoliyatiga salbiy ta'sir etadi va immunitetni kamayib ketishiga olib kelishi mumkin.

**Elektromagnit nurlanishlarni me'yorlash.** EM nurlanishlarni me'yorlashda chastota diapozoni va elektromagnit maydonni kuchlanganlik darajasi hamda energetik yuklanganligi hisobga olinadi (3.3-jadval).

3.3-jadval

<i>Nurlanish mavjud ish joyidagi ruxsat etilgan vaqt</i>	<i>Intensivlik, kVt/sm<sup>2</sup></i>
8 soat	0,01
2 soat	0,10
15-20 min. (himoya kuzoynagidan qat'iy foydalanish sharti bilan)	1,00

Ishchi doimiy bo'ladigan ish joylarida elektr maydon kuchlanishi ultra qisqa to'lqinlar uchun 5V/m, o'rta va uzun to'lqinlar uchun -20V/m dan oshmasligi zarur. Elektr maydon ta'siri magnit maydon kuchlanishi 160-200 A/metr dan boshlab sezila boshlanadi. Sanoat chastotasidagi toklarda magnit maydon kuchlanishi 25A/m dan oshmaydi. Nurlanish intensivligini o'lchash uchun IEMP ( chastota 100 kGs dan 1,5 MGs gacha bo'lgan holatlarda) IEMP-2 ( chastota 50 Gs dan 100 kGs bo'lganda) ishlatiladi.

**Elektromagnit maydon nurlanishi ta'siridan himoyalanih.** EM nurlanishlardan himoyalanihga qaratilgan tadbirlarga quyidagilar kiradi:

1. Manba quvvatini kamaytirish - nurlanish parametrlarini manbani o'zida nurlanishni yutuvchi materiallar (grafit, rezina va b.)dan foydalanib kamaytirish;
2. Nurlanish manbasini ekranlashtirish.
3. Nurlanish zonasini ajratish.
4. Qurilmalardan foydalanishning ratsional rejimini o'rnatish.
5. Signal vositalaridan foydalanish.
6. Masofa bilan himoyalash (ayniqsa o'ta yuqori chastotalarda).
7. Vaqt bilan himoyalash.
8. Shaxsiy himoya vositlaridan foydalanish.

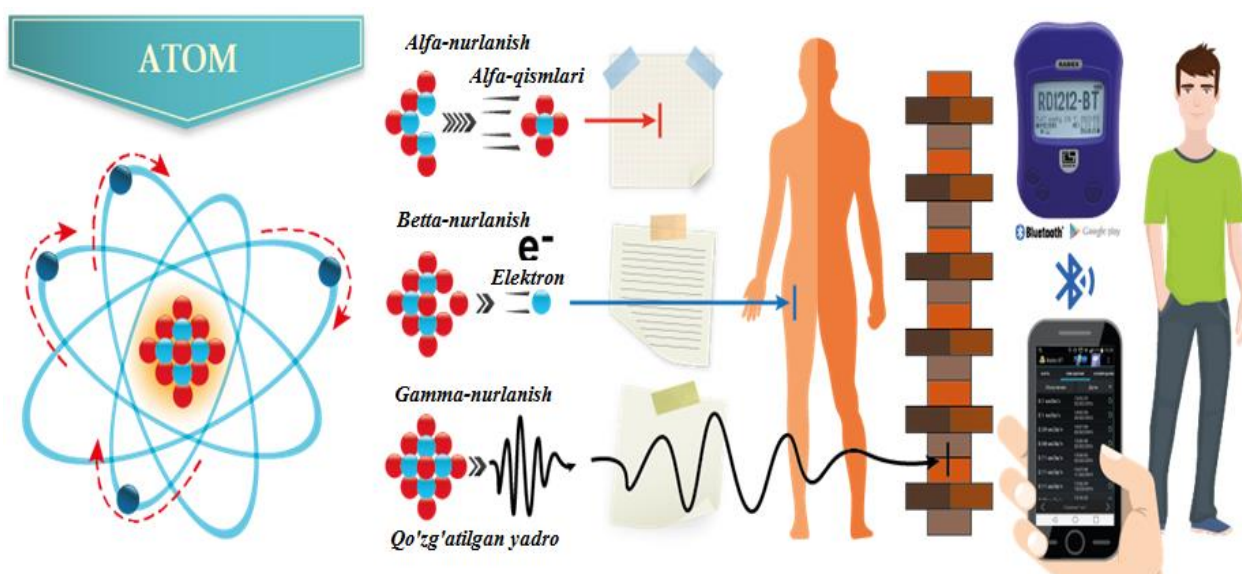
**Ionlashuvchi nurlanishlar.** Ionli nurlanishlarni atrof-muhit bilan o‘zaro ta’siri qarama-qarshi zaryadlarni hosil bo‘lishiga olib keladi. Ionli nurlanishlar quyidagi ko‘rinishlarda bo‘ladi:

**Elektromagnit qism:** rentgan nurlari;  $\gamma$  (gamma) nurlanishlar;

**Korpuskulyar qism:**  $\alpha$  (alfa) nurlar-I (geliy yadrosi);  $\beta$  (beta) nurlar- I (elektronlar); neytronlar.

Ionli nurlar 2 xil: o‘tuvchanlik (biror material yoki modda orqali o‘tish xususiyati) va ionlash xususiyatlari bilan xarakterlanadi.

Ionli nurlanishlar o‘lchov birligi – Rentgen (R). Inson uchun o‘limga olib keluvchi miqdori – 500-600 R. To‘liq ish kunida nurlanishning ruxsat etilgan miqdori – 0,5R. Ionli nurlanishlar ichida eng xavflisi  $\gamma$  (gamma) nurlanish hisoblanadi.



3.7-rasm. Alfa, beta va gamma nurlarining inson organizmiga ta’siri

### **Nurlanish faolligi o‘lchov birliklari:**

**1 Bekkerel (Bk)** – bir sekundda yadroning 1 marta tushishi;

**Kyuri (ki)** – muhitni radionuklidlar bilan ifloslanganligini baholash uchun ishlatiladi.  $1 \text{ Ki} = 3,7 \cdot 10^{10} \text{ BkA}$ .

**Nurlanishning ekspozitsion dozasi** – nurlanishning ionlash qobiliyati bilan xarakterlanadi.

**Ekvivalent doza** v ionli nurlarning tirik to‘qimalarga ta’siri bilan xarakterlanadi. O‘lchov birligi – Zivert (Zv).  $1 \text{ Zv} = 100 \text{ Ber}$ .

**Ber** – Rentgenning biologik ekvivalenti.

**Ionli nurlanishlarning biologik ta’siri.**

**Tashqi nurlanish** – organizmdan tashqarida yuzaga keladigan nurlanish manbalari ta'siri.

**Ichki nurlanish** – organizm ichidagi nurlanish manbalari ta'siri. Ichki nurlanishda korpuskulyar nurlanish xavfli hisoblanadi. Tashqi nurlanish uchun teri qatlami tabiiy himoya qobig'i hisoblanadi. Inson organizmida suvning ionlashuv jarayoni biologik ta'sirga olib keladi.

Nurlanishning 2 xil ta'siri kuzatiladi: nurlanish ta'sirining boshlanish davri va kuchli ta'sir.

Nurlanish ta'sirining boshlanish davri –nurlanishning biologik ta'siri bo'lib, nurlanish ta'sirida inson sog'ligida salbiy o'zgarishlar sodir bo'la boshlaydi, ta'sirning kuchayishi esa dozaga bog'liq holda o'zgaradi.

**1. O'tkir zararlanish-** qisqa vaqt davomida katta dozadagi nurlanish ta'sirida o'tkir nur kasalligini keltirib chiqaradi.

1 - davri – birlamchi reaksiya: haroratning ko'tarilishi, pulsning tezlashishi, qayd qilish, bosh aylanishi, lanjlik, lohaslik holatlari kuzatiladi.

2 - davri - yashirin davri.

3 – davri – kasallikni kuchayishi (qayd qilish, qon ketishi va b.).

4 – davri – yo sog'ayadi, yoki o'lim bilan tugaydi.

0,8 – 1.2 Zv; 80 – 120R – nur kasalligining dastlabki belgilari yuzaga keladi, inson o'z kuchi bilan tuzaladi.

2,7- 3 Zv; 270 – 300 R –nur kasalligining kuchli belgilari hosil bo'ladi ( 50% o'lim bilan tugaydi).

5,5- 7 Zv - davolab bo'lmaydi, barcha holatlar o'lim bilan tugaydi.

2. Xronik nur kasalligi – vrach-rentgenologlarning kasbiy kasalligi.

**Ultrabinafsha nurlanish (UB)** 380 dan 1 nm gacha to'lqin oralig'ida yuzaga keladi. Uning manbalariga quyosh radiatsiyasi, plazmali payvandlash ishlari, cho'g'lanma va gazrazryadli chiroqlar, lazer va elektrgaz payvand qurilmalari kiradi.

Ultrabinafsha nurlar inson organizmi uchun ma'lum darajada zarur hisoblanadi. Lekin ushbu nurlarning ruxsat etilgan miqdor darajasidan oshib ketishi turli xil kasalliklarga olib keladi. UB nurlarning salbiy ta'sirini boshlanishi teri qizarib, qichishishi, bosh og'rig'i, tana haroratining ko'tarilishi kabi belgilar bilan kuzatiladi.

Ultrabinafsha nurlardan tibbiyotda va ayrim texnologik jarayonlar samaradorligini oshirishda ham qo'llaniladi. To'lqin uzunligi 320-380 nm oralig'idagi UB nurlardan teri kasalliklarini profilaktika qilishda,



160-254 nm dagi nurlardan tuproq va suvni zararsizlantirishda, ish xonalarini zararli bakteriyalar va mikroblardan tozalashda foydalaniladi.

Ultrabinafsha nurlarning zararli ta'siridan himoyalanişda himoya ekranlari, pardalar, kabinalar, masofadan boshqarish vositalari va shaxsiy himoya vositalaridan foydalaniladi.

**Infraqizil nurlanishlar** (issiqlik radiatsiyasi)ga 1mm dan 780 nm to'liq oralig'ida yuzaga keladi. Uning manbalari – quyosh, eritilgan metall, elektr yoyi, olov, uskuna va jihozlarning qizigan yuzalari, cho'g'lanma chiroqlar va b.

Infraqizil nurlar teri to'qimalari orqali o'tib, tananing issiqlik rostlashuviga salbiy ta'sir etadi. Uzoq vaqt IQ nurlar ta'sirida bo'lish terining qizarishiga, kuyishiga, ko'z to'r pardasining shikastlanishiga, tana haroratining ko'tarilishiga olib keladi. Yozning issiq oylarida oftob urishi hollari ham uchraydi.

UB va IQ nurlardan himoyalovchi shaxsiy himoya vositalariga maxsus kiyimlar, qo'lqop, ko'zoynak, poyabzal, himoyalovchi kaskalar kiradi.

### **Ionli nurlanishlarni aniqlash usullari**

Radioaktiv nurlanishlarni aniqlash va o'lchash uchun quyidagi usullardan foydalaniladi.

**Ionizatsion usul.** Gazli muhitda radioaktiv nurlar ta'sirida nurlanishgacha bo'lgan elektron neytral molekulalar va atomlarning ionlashuvi yuzaga keladi. Elektr maydoni ta'sirida ionlashgan gazli muhitda zaryadlangan zarrachalarning yo'naltirilgan harakati vujudga keladi. Ionlashgan tok miqdorini o'lchab, radioaktiv nurlanish intensivligi haqida xulosa qilinadi.

**Fotografik usul.** Radioaktiv nurlanish ta'sirida bromli kumush molekulalarini parchalanishiga asoslangan. O'lchash oralig'i 0-10 Rentgen. **Afzalligi** – hujjatlashganligi. **Kamchiligi** – jarayonning murakkabligi.

**Kimyoviy usul.** Ayrim moddalarning molekulalarini radioaktiv nurlar ta'sirida parchalanib, yangi kimyoviy birikmalar hosil qilish xususiyatiga asoslangan.

**Afzalligi:** tirik to'qimalarning yutuvchanlik xususiyatiga yaqin muhit hosil qilish imkoniyati; radiatsiyaning yuqori darajasida ham o'lchash mumkin.

**Kamchiligi:** kichik sezgirlik qobiliyati; katta o'lchash xatoligi.

**Sintillyasion usul.** Ayrim moddalarni, masalan oltingugurtli rux kumush bilan, iodli natriy talliy bilan radioaktiv nurlar ta'sirida yorug'lik ko'rinishidagi fotonlar chiqaradi. Natijada yuzaga keladigan yorug'lik portlashi (ssintillyasiya) qayd qilinadi.

**Afzalligi:** yuqori aniqlik; qayd etish samaradorligi; o'lchash oralig'ining kattaligi.

**Kamchiligi:** vaqtga bog'liq holda xususiyatini o'zgarishi.

**Kristallarni o'tkazuvchanligini o'zgarishiga asoslangan usul.** Radioaktiv nurlar ta'sirida ayrim dielektriklar yarim o'tkazgich, ayrimlari esa o'tkazgichga aylanadi.

**Afzalligi:** yuqori kattalikda tok olish mumkin; qayd qilishning samaraliligi; o'lchov oralig'ini kattaligi.

**Kamchiligi:** katta inersiyali; vaqt o'tishi bilan sezgirligi o'zgaradi; o'lchash natijalarini ionlovchi zarrachalar energiyasiga bog'liqligi.

### **Nurlanishlarni o'lchash asboblari**

**Radiatsion razvedka va dozimetrik nazorat asboblarining vazifalari:**

- zamonaviy xabar berish maqsadida radioaktiv zararlanishni aniqlash;

- zararlangan hududda odamlar bo'lishining ruxsat etilgan vaqtini, zararlangan hudud chegarasini va undan aylanib o'tish yo'llarini aniqlash maqsadida radioaktivlik darajasini aniqlash;

- turli xil yuzalarni dezaktivatsiya qilish yoki sanitar ishlov berish maqsadida zararlanganlik darajasini o'lchash;

- oziq-ovqat mahsulotlari, suv va qishloq xo'jalik ekinlari hosilini iste'molga yaroqliligini aniqlash maqsadida radioaktiv zararlanganlik darajasini aniqlash;

- odamlarning mehnatga qobiliyatini aniqlash, faoliyat rejimini tuzish maqsadida nurlanish dozasini o'lchash.

**Nurlanishni o'lchash asboblari quyidagi 3 turga bo'linadi:**

- indikator signalizatorlar;

- doza quvvatini o'lchagichlar;

- shaxsiy nurlanish dozasini o'lchash asboblari.

**1. Radioaktivlik indikator signalizatorlari** – radioaktiv zararlanishni doimiy kuzatib borish va radioaktiv zararlanish to'g'risida xabar berish maqsadida ishlatiladi. Indikator sifatida IMD-21C asbobidan foydalaniladi. Ushbu asbob yorug'lik va tovush

signalizatoriga ega hamda radioaktiv zararlanish dozasi quvvatining soniy miqdorini (1,5,10, 50, 100 R/s) ko'rsatadi.

## **2. Doza quvvatini o'lchash asboblari:**

DP-2, DP-35 rentgenmetrlari – asosiy radioaktiv razvedka asbobi hisoblanib, joyning gamma-radiatsiya darajasini o'lchash uchun ishlatiladi.

DP-5B, DP-5V, IMD-5 radiometr-rentgenmetrlari - keng diapazonli kombinatsiyalashgan asbob hisoblanib, joyning gamma-radiatsiya darajasini hamda turli xil predmet (obyekt)lar yuzalarining radioaktiv zararlanganlik darajasini aniqlaydi. DP-5V asbobi o'rniga hozirgi kunda ko'proq IMD-5 asbobidan foydalaniladi. Ushbu asbobning o'lchash oralig'i (diapazoni) 0,05mRad/soat – 200 Rad/soat.

DP-12 radiometri - turli xil predmet(obyekt)lar yuzalarining radioaktiv zararlanganlik darajasini o'lchashda foydalaniladi.

DP-100, IMD-12 hisoblash qurilmalari – suv, oziq-ovqat mahsulotlari, don va boshqa qishloq xo'jalik ekinlari hosillarining radioaktivlik darajasini aniq o'lchash uchun qo'llaniladi.

Gamma-nurlanish manbalarini havodan razvedka qilish maqsadida, 95% aniqlikda ishlovchi "Zefir-M" tizimidan foydalaniladi.

**Shaxsiy nurlanish dozasini o'lchash asboblari.** Odamlar guruhi yoki alohida shaxsni zararlangan hududda bo'lishi natijasida olgan nurlanish dozasini aniqlash uchun DP-22, ID-1, ID-11, DP-70, DP-70M asboblari ishlatiladi.

DP-22V shaxsiy dozimetr komplekti. Nurlanish dozasini to'ridan-to'g'ri ko'rsatuvchi DKP-50A dozimetri va ZD-5 zaryadlash qurilmasi bilan jihozlangan. (DP-22V komplektining tarkibiga 50 ta dozimetr kiradi). Nurlanish quvvati 0,5-200R/soat bo'lganda o'lchash diapazoni 2-50R, o'z-o'zini zaryadlash - 4R/kun.

ID-1, ID-11 shaxsiy dozimetr komplekti. ID-1 gamma- va neytron nurlarining yutilgan dozasini o'lchash uchun ishlatiladi. 10 ta shaxsiy dozimetr va ZD-6 zaryadlash qurilmasidan iborat. O'lchash oralig'i 10-500 rad. ID-11 radiatsiyadan zararlanganda birlamchi diagnostika qilish maqsadida insonlarning nurlanish dozasini o'lchashda foydalaniladi. Uning komplektiga 500 ta shaxsiy dozimetr va IU markali o'lchash qurilmalari kiradi. O'lchash oralig'i 10-1500 rad.

Hozirgi vaqtda ID-1 komplektini o'rniga quyidagi dozimetrlardan keng foydalanilmoqda:

- “Ejik-1”- harbiy dozimetr, gamma nurlanishlar va tezkor elektronlarni qayd qiladi, o‘lchash oralig‘i 60-600 Rad.;

- “Ejik-N” –yagona gamma-neytron dozimetri, o‘lchash oralig‘i 10-1500 Rad.

ID-11 komplekti o‘rniga yangi “JNETS” qurilmasidan ham foydalaniladi.

DP-70, DP-70M kimyoviy gamma-neytron dozimetri. Insonlarni nurlanish ta’sirida “nur kasalligi” bilan kasallanish darajasini tibbiy diagnostika qilish maqsadida nurlanish dozasini o‘lchash uchun ishlatiladi. DKP-50Aga qo‘shimcha sifatida beriladi. O‘lchash oralig‘i - 50-80 R. DP-70 gamma nurlanish dozasini, DP-70M radiatsiya ta’siridagi umumiy dozani aniqlash uchun ishlatiladi.

**Zararli nurlanishlarning inson organizmiga ta’siri.** Yuqorida keltirilgan nurlanishlar ichida inson hayoti va sog‘ligi uchun radioaktiv nurlanishlar eng xavfli hisoblanadi. Ushbu nurlanish ta’sirida «Nur kasalligi» («Luchevaya bolezni») kelib chiqishi, ya’ni markaziy nerv tizimining, qon aylanish tizimlarining, ichki sekretsiya bezlarining ish tartibi buzilishi mumkin. Bunday kasallikning asosiy belgilari – doimiy toliqish va kamdarmonlik, bosh aylanishi, qayd qilish va shu kabi ko‘rinishlarda bo‘ladi.

3.4. - jadval

#### Radioaktiv nurlarning asosiy manbalari

Radiaktiv nur manbalari	Ta’sir etish joyi	Miqdori, (m.b e r/ yil)		
		Mini mal	Maksi mal	O‘rta cha
Atrof-muhitdagi nurlanishlar	Butun tana	30	100 va undan ortiq	50
Kosmik nurlar	-«-	20	200	30
Yutilgan radionuklidlar	-«-	5	15	8
Kaliy-40 izotopi	miya suyagi, muskul	15	25	20
Meditsina:				
Diagnostika	barcha tanaga	20	100	
Terapiya	-«-	3	10	40
Yadro meditsinasi	-«-	2	10	5

Radioaktiv moddalar	-«-	5	30	5
Reaktorlar va turli texnikalar (nur taratuvchi siferblatlar, televizorlar va b.)	-«-	0,01	5	8

Bundan tashqari radiaktiv nurlanishlar rak kasalligini keltirib chiqarishi, insonda genetik o'zgarishlarni sodir yetib pushtisizlikga olib kelishi, ona qornidagi homilaning rivojlanishiga katta ta'sir etishi ham mumkin.

Infraqizil nurlar inson tanasining qizishiga, tana haroratining oshishiga, ultrabinafsha nurlar esa teri osti to'qimalarida biologik o'zgarishlar vujudga kelishiga, elektromagnit nurlanishlar markaziy nerv tizimi ishining buzilishiga, tez toliqishga, kamdarmonlikka, bosh og'rigi, uyqusizlik, pulsning va qon bosimining kamayishiga olib keladi.

Yuqori va ultra chastotali elektromagnit maydonlari ta'sirida markaziy nerv tizimining faoliyati buziladi, tanada umumiy horg'inlik, charchash sodir bo'ladi, bosh og'riydi, uyqu keladi, puls va qon bosimi kamayadi.

**Zararli nurlanishlardan himoyalanih.** Elektromagnit to'liqlarning ta'sirini oldini olish maqsadida sanitar qoidalar asosida nurlanishning ruxsat etilgan miqdorlari aniqlangan. VCH, UVCH va SVCH qurilmalaridan nurlanuvchi elektromagnit tebranishlar intensivligi (elektr maydonining kuchlanishi)-V/m.da, magnit maydonining kuchlanishi –A/m.da yoki mkVt/sm<sup>2</sup> da o'lchanadi.

Elektr maydonining kuchlanishini nazorat qilish PZ-1 asbobi yordamida amalga oshiriladi. Elektr maydonlaridan himoya qilish uchun turli xil ekranlashtiruvchi qurilmalar va maxsus kiyimlar ishlatiladi. Bunday qurilmalar albatta yerga ulangan bo'lishi va ularning yerga ulash qarshiligi 100 Om.dan katta bo'lmasligi talab etiladi.

Yuqori chastotali (UVCH) qurilmalarda ishlovchilar har yili bir marta, o'ta Yuqori chastotali (SVCH) qurilmalarda ishlovchilar har 6 oyda bir marta majburiy tibbiy ko'rikdan o'tkaziladi. Bundan tashqari SVCH qurilmalarida ishlovchilarga bir yilda ikki oy tanaffus beriladi.



3.8-rasm. Alfa, Beta, Gamma va Rentgen nurlaridan himoya qiluvchi maxsus kiyimlar

### **NAZORAT SAVOLLARI**

1. *Ishlab chiqarish sanitariyasining vazifasi nimadan iborat?*
2. *Kasb kasalliklari nima? Ularni oldini olish tadbirlari nimalardan iborat?*
3. *Mikroiqlim ko'rsatkichlariga nimalar kiradi?*
4. *Zararli omillar ta'siridan himoyalash tadbirlariga nimalar kiradi?*
5. *Ishlab chiqarish xonalarida havo almashtirish necha turga bo'linadi?*
6. *Ishlab chiqarish xonalarini isitish qanday tasniflanadi?*
7. *Ishlab chiqarish xonalarini yoritishga qanday asosiy talablar qo'yilgan?*
8. *Yoritilganlikning asosiy texnik o'lchov birliklariga nimalar kiradi?*
9. *Mahalliy sun'iy yoritishni alohida qo'llash mumkinmi?*
10. *Titrash inson organizmiga qanday ta'sir ko'rsatadi va qanday kasalliklarga olib keladi?*
11. *Nurlanish manbalari necha turga bo'linadi?*
12. *Ultrabinafsha va infraqizil nurlar manbalari, ushbu nurlarning inson organizmiga ta'siri?*

### 3.3. Xavfsizlik texnikasi asoslari

**Xavfsizlik texnikasi to'g'risida umumiy ma'lumotlar**<sup>25</sup>. Mehnat muhofazasining asosiy vazifalaridan biri, ishchilarga xavfsiz ish sharoitini yaratib berishdan iboratdir. Xavfsiz ish sharoiti ya'ni, mehnat xavfsizligi - bu ishlab chiqarish sharoitida ishchilarga barcha xavfli va zararli omillar ta'siri bartaraf etilgan mehnat sharoiti holatidir.

Ishlab chiqarishdagi jarohatlanishlar ishlab chiqarish sharoitida ko'pgina fizik va kimyoviy omillar ta'sirida yuz beradi. Bunday xavfli omillarni yuzaga kelishi texnologik jarayonning xarakteriga, ish jihozlarining konstruksiyasiga, mehnatni tashkillashtirish darajasiga va shu kabi bir qancha omillarga bog'liq bo'ladi. Xavfli omillar yuzaga kelish xarakteriga bog'liq holda real va yashirin bo'lishi mumkin. Real xavf aniq, ko'zga ko'rinarli tashqi belgilari bilan xarakterlanadi. Masalan, mashinaning harakatlanuvchi qismi, ko'tarilgan yuk va b. Yashirin xavf mashina, mexanizmlar va ish jihozlarida yashirin nuqsonlar, nosozliklar bo'lishi bilan xarakterlanib, ma'lum bir sharoitda xavfli holatga, halokatga olib keladi. Yashirin xavflarga ish joyining tartibsizligi, iflosligi, xavfsizlik talablariga javob bermasligi, ish jihozlari va moslamalardan noo'rin, ya'ni boshqa maqsadlarda foydalanish, uzilgan elektr simlari, ishchining xato va noto'g'ri harakati kabilar ham kiradi .

Ishlab chiqarishda jarohatlanishlarni oldini olish-bu murakkab kompleks muammo hisoblanib, birinchi navbatda mashina va mexanizmlarni loyihalash bosqichida xavfsizlik talablariga katta yetibor berishni talab etadi.

**Mashina va mexanizmlarning xavfli zonalari**<sup>26</sup>. Insonning hayotiy faoliyatida doimiy yoki vaqtincha xavfli omillar yuzaga keladigan joy xavfli zonalar deb ataladi. Insonga, xavfli omillar bevosita u bilan muloqatda bo'lish orqali yoki belgilangan masofadan kam masofada yaqinlashilganda ta'sir etishi mumkin. Xavfli zonalar mashinalarning harakatlanuvchi va aylanuvchi elementlari atrofida, yuk ko'tarish-tushirish mashinalarining ishlashi vaqtida, yani ko'tarilgan yuk atrofida yuzaga kelishi mumkin. Ayniqsa katta tezlikda aylanuvchi yoki harakatlanuvchi mexanizmlar ish kiyimini yoki sochni o'rab ketishi ehtimoli mavjud joylar xavfli hisoblanadi. Xavfli zonalar o'lchami

---

<sup>25</sup> Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. 2011/chp-6.

<sup>26</sup> Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. 2011/chp-6-7.

doimiy yoki o'zgaruvchan ham bo'lishi mumkin. Shu sababli xavfli omillardan himoyalaniş tadbirlarini ishlab chiqishda xavfli zonalar o'lchamini aniqlash va hisobga olish

**Xavfsizlikni ta'minlovchi texnik vositalar.** Ishlab chiqarishda xavfsizlikni ta'minlash asosan quyidagi tadbirlar yordamida amalga oshiriladi:

- a) texnikalarni xavfsizlik talablari asosida loyihalash va tayyorlash;
- b) xavfdan himoyalanişning injener-texnik vositalaridan foydalanish;
- v) xavfsiz texnologik jarayonlarni tadbik etish;
- g) ishchilarni xavfsizlik texnikasi bo'yicha malakali o'qitish;
- d) xavfsiz ish joyi va ish sharoitini tashkillashtirish.

Xavfning turi va kelib chiqish sabablariga bog'liq holda xavfli omillardan himoyalaniş usullari ikki xil: aktiv va passiv turlarga bo'linadi.

**Aktiv himoya** xavfli omillarni hosil bo'lishini yoki uning ta'sir darajasini kamaytirishga yo'naltirilgan bo'ladi.

**Passiv himoya** xavfli omillarni insonga ta'sirini bartaraf etishga qaratilgan tadbirlar majmuidan iborat bo'lib, u ishni tashkil etish, shaxsiy himoya vositalaridan foydalanish, xavfsizlikni ta'minlovchi texnik vositalardan foydalanish yo'llari orqali amalga oshiriladi.

Xavfsizlikni ta'minlovchi texnik vositalar jumlasiga to'siqlar, saqlash qurilmalari, blokirovkalash moslamalari, signalizatsiya, masofadan boshqarish jihozlari va tormoz qurilmalari kiradi.

**To'siq qurilmalari.** To'siq qurilmalari o'zining tuzilishi jihatidan soddaligi va ishonchliligi sababli mashina va mexanizmlarning xavfli zonalaridan himoyalashda keng qo'llaniladi. Ular xavfli omil bilan inson orasida ishonchli to'siq hosil qilib, ishchi harakatining to'g'ri yoki noto'g'ri bo'lishiga qaramasdan jarohatlanishdan saqlaydi. To'siqlar konstruktiv tuzilishiga va ishlatilish funksiyasiga ko'ra turli xil bo'ladi. Ular doimiy yoki vaqtinchalik bo'lishi mumkin.

**Doimiy to'siqlar** mashina yoki mexanizmlarning ajralmas qismi hisoblanadi. **Qo'zg'aluvchan to'siqlarni** esa qo'shimcha jarayonlarni, jumladan, ish asboblarni almashtirish, ishlov beriladigan buyumni o'lchash, rostlash ishlarini bajarishda yengil yechib olish yoki boshqa tomonga surib qo'yish mumkin bo'ladi.

**Vaqtinchalik to'siqlar** asosan nostatsionar ishlarni bajarishda ishlatiladi. Qo'zg'aluvchan to'siqlarga ko'chma to'siqlar, pardalar va



ekranlarni misol qilish mumkin. Bunday to‘siqlarga elektr payvandchining ish joyi to‘siqlari, quduqlar, o‘ralar, chuqurliklar oldiga o‘rnatilgan to‘siqlar misol bo‘lishi mumkin.

To‘siqlarning konstruksiyasi va materiali u o‘rnatiladigan mexanizmning konstruktiv xususiyatlari hamda texnologik jarayon talablariga bog‘liq holda tanlanadi. Ular quyma yoki payvand kojuxlar, panjaralar va temir karkasli to‘r shaklida bo‘lishi mumkin.

**Blokirovkalash qurilmalari.** Mashina va mexanizmlarning o‘ta xavfli zonalarida xavfsizlikni oshirish maqsadida to‘siqlar bilan birgalikda blokirovkalash qurilmalaridan ham foydalaniladi.

Blokirovka – bu mashinalar qismini muayan holatda ushlab turuvchi vositalar va uslublar majmui hisoblanadi.

**Saqlash qurilmalari.** Saqlash qurilmalarining asosiy vazifasi nazorat qilinishi talab etiladigan ko‘rsatkichlar (kuch miqdori, bosim, harorat, siljish uzunligi va b.) ruxsat etilgan miqdordan oshgan takdirda, mashina yoki mexanizmni ishdan avtomatik ravishda to‘xtatishdan iborat. SHu sababli, saqlash qurilmalarining konstruksiyalari mashinalar va texnologik jarayonlarning xususiyatlariga bog‘liq holda turlicha bo‘lishi mumkin.

Ishlab chiqarishdagi xavfli omillarning hosil bo‘lish tabiatiga ko‘ra saqlash qurilmalari 4 guruhga bo‘linadi:

1. Mexanik zo‘riqishlardan saqlovchi;
2. Mashinalar qismlarining belgilangan chegarada harakatlanishini ta‘minlovchi;
3. Bosim va haroratni ruxsat etilgan me‘yordan oshishini taqiqlovchi;
4. Elektr toki kuchini ruxsat etilgan miqdordan oshmasligini ta‘minlovchi.

**Tormoz qurilmalari.** Tormoz qurilmalari harakatlanadigan mashinalar yoki ularning qismlarini tez to‘xtatish, yurish tezligini sekinlatish, bir joyda qo‘zg‘almay turishini ta‘minlash hamda ko‘tarilgan yuklarni o‘z holicha tushib ketishini oldini olish maqsadida ishlatiladi.

Kutilmagan xavfli vaziyatlar vaqtida harakatlanayotgan mashinani halokatviy to‘liq to‘xtatish vaqtini quyidagicha aniqlashimiz mumkin:

$$T_t = t_1 + t_2 + t_3, \quad (3.37)$$

bu yerda  $t_1$  - operatorning xavf to'g'risida ma'lumot olish va unga reaksiya qilish vaqti, sek.;  $t_2$  - tormoz qurilmalari uzatmalarida signalni ushlanish vaqti;  $t_3$  - ishchi azoni tormozlashdan so'ng to'liq to'xtash vaqti, sek.

Reaksiya tezligi operatorning shaxsiy xususiyatlariga, yoshiga, tajribasiga bog'liq bo'lib 0,4 sek.dan 1,5 sekundgacha, bazan esa undan ham ortiq bo'lishi mumkin.

Tormoz uzatmalarida signalni ushlanish vaqti tormoz qurilmasining konstruksiyasiga bog'liq bo'lib, u tajriba yo'li bilan aniqlanadi. Ushbu miqdorni shartli ravishda gidravlik uzatmali tormozlar uchun-0,2sek.; mexanik uzatmali tormozlar uchun-0,3sek.; pnevmatik uzatmali tormozlar uchun - 0,6-0,7 sek. qilib qabul qilish mumkin.

Xavfsizlik talablariga binoan tormozlar tormozlashning zaxira koeffitsientini ( $K_z$ ) hisobga olgan holda hisoblanadi. Bu koeffitsient tormoz momentining ( $M_t$ ) qarshilik momentiga ( $M_k$ ) nisbati orqali aniqlanadi. Tormozlashning zaxira koeffitsienti qo'l harakatli kranlar uchun-1,5; mashina uzatmali kranlar uchun-1,5...2,5 qilib qabul qilinadi.

Harakatlanayotgan mashina va traktorlarning tormozlanish darajasi tormoz yo'li orqali baholanadi. Tormoz yo'li – bu mashinaning tormoz ishga tushirilgach bosib o'tgan yo'li, yani, mashinani tormozlashdan keyin to'liq to'xtaguncha o'tgan yo'li orqali baholanadi. Bu ko'rsatkichni qisqa holda quyidagicha aniqlash mumkin:

$$T_0 = (t_1 + t_2 + 0,5t_3) \frac{V_0}{3,6} + \frac{f_e t V_0^2}{254f}, \quad (3.38)$$

bu yerda  $t_0$  - to'xtash yo'li (tormoz yo'li), m;  $V_0$  - tormozlashdagi boshlang'ich tezlik, km/s;  $F_e$  - tormozdan foydalanish koeffitsienti;  $f$  - shinani tuproq bilan tishlashish koeffitsienti.

**Signalizatsiya va xavfsizlik belgilari tizimi.** Hozirgi barcha zamonaviy texnikalarda xavf to'g'risida xabar berish va xavfli vaziyatni oldini olish maqsadida signal qurilmalaridan keng foydalaniladi.

Signal qurilmalari vazifasiga ko'ra ogohlantiruvchi, halokatga oid, tekshirish (kontrol) va bog'lanuvchi bo'ladi. Ishlash prinsipiga ko'ra esa yorug'lik signali, tovush signali rang va belgi signallariga bo'linadi.

Yorug'lik signallari zamonaviy texnikalar va avtomobillarda juda keng qo'llaniladi. Bularga transport vositalaridagi yorug'lik signalli

asboblar, gabarit chiroqlar, to‘xtash signallari (“Stop-signal”), burilish ko‘rsatkichlari, elektr qurilmalari, avtomat va yarim avtomat qurilmalaridagi yorug‘lik signallari misol bo‘la oladi. Ko‘pincha, yorug‘lik signallari mashina va mexanizmlarning shovqin darajasi 60-70 dB dan yuqori bo‘lgan holatlarda tovush signallari o‘rniga ishlatiladi.

Rang va belgi signallari xavf to‘g‘risida ma’lumot berish maqsadida foydalaniladi. Masalan, belgilangan standartlarga muvofiq qizil rang-“taqiqlovchi”, “To‘xta”, “Aniq xavf”; sariq rang - “Diqqat”, “Xavf to‘g‘risida ogohlantirish”; yashil rang-“Xavfsiz”, “Ruxsat”, “Yo‘l ochiq”; ko‘k rang-“ma’lumot” manolarini bildiradi.

Xavfsizlik belgilari standart bo‘yicha to‘rt guruhga ajratiladi: taqiqlovchi, ogohlantiruvchi, ko‘rsatuvchi va buyuruvchi. Har bir guruhdagi belgilar uchun standart asosida shakl, rang va belgi o‘lchamlari o‘rnatilgan hamda ularni joylashtirish joylari tavsiya etilgan.

Taqiqlovchi belgilar biror-bir harakatni taqiqlash yoki cheklash uchun ishlatiladi. Masalan, chekishni taqiqlash, yo‘ldan kesib o‘tishni taqiqlash, ochiq olovdan foydalanishni taqiqlash, transport harakatini taqiqlash va x.k.

Ogohlantiruvchi belgilar xavf bo‘lish ehtimoli to‘g‘risida ma’lumot beradi. Masalan, portlash xavfi, yong‘in xavfi, elektr toki xavfi, biror predmet tushib ketish xavfi va b.

Buyuruvchi belgilar aniq talablar asosida biror harakatni amalga oshirishga ruxsat etishni ko‘rsatadi.

Ko‘rsatuvchi belgilar turli xil obyektlar joyini, manzilini ko‘rsatish uchun xizmat qiladi.

Ushbu belgilar ma’lum shaklga, rangga va o‘lchamga ega bo‘lib, ular GOST 12.4.026-76 da ko‘rsatilgandir. Masalan, taqiqlovchi belgilar yumaloq shaklda, ogohlantiruvchi belgilar uchburchak shaklda, buyuruvchi belgilar kvadrat va ko‘rsatuvchi belgilar to‘g‘ri turtburchak shaklida tayyorlanadi.

Ishlab chiqarish sharoitida xavfsizlikni ta’minlashda yuqorida keltirilgan texnik vositalardan tashqari ish joylari va jihozlar oraliqlari o‘lchamlarini me‘yorlashtirish ham muhim rol o‘ynaydi.

Bundan tashqari mashina va mexanizmlardan foydalanish xavfsizligini va qulayligini oshirish maqsadida masofadan boshqarish (“distansion”) qurilmalaridan ham keng foydalaniladi. Ular ishlash prinsipiga ko‘ra mexanik, gidravlik, pnevmatik, elektrik va kombinatsiyalashgan turlarga bo‘linadi.

**Elektr xavfsizligi<sup>27</sup>**. Elektr tokini insonga ta'sirini XVII asrni oxirgi choragida aniqlangan. Baland voltli elektrkimyo kuchlanishlarini manbaini xatarlilikini birinchi bo'lib V.V.Petrov aniqlagan. Ishlab chiqarishdagi elektr jarohatlarini ancha keyin: 1863 yilda o'zgarmas va 1883 yilda o'zgaruvchan tokni ta'siri yozilgan.

Sanoatda elektr energiyasidan keng ko'lamda foydalanish yo'lga qo'yilganligi sababli elektr toki ta'sirida ro'y berish mumkin bo'lgan baxtsiz xodisalar va ulardan saqlanish muhim masalalar qatoriga kirib bormoqda. Elektr toki ta'sirining eng xavfli tomoni shundaki, bu xavfni oldinroq sezish imkoniyati yoq. Umuman elektr toki ta'siri faqat birgina biologik ta'sir bilan chegaralanib qolmasdan, balki elektr yoi ta'siri, magnit maydoni ta'siri va statik elektr ta'sirlariga bo'linadiki, bularni bilish har bi kishi uchun kerakli va zaruriy ma'lumotlar jumlasiga kiradi.

### **Elektr tokining inson tanasiga ta'siri.**

Elektr tokidan jarohatlanish asosan quyidagi holatlarda yuz berishi mumkin:

- Elektr yoyi orqali tok ta'siri;
- Jihozlar korpusining metall qismlarida bexosdan tok sodir bo'lishi natijasida;
- Katta o'lchamdagi mashinalarni elektr uzatmalari liniyalariga ruxsat etilgan miqdordan kam masofada yaqinlashuvida.

Yuqoridagi holatlarga bog'liq holda elektr tokidan jarohatlanish sabablarini quyidagi ikki guruhga, yani tashkiliy va texnik sabablarga ajratish mumkin: Tashkiliy sabablarga, ishchilarni elektr xavsizligi bo'yicha o'qitilmaganligi va tegishli yo'riqnomalardan o'tkazilmaganligi; ishchilarni shaxsiy himoya vositalari bilan ta'minlanmaganligi; elektr qurilmalarini muxandis-texnik xodimlar tomonidan qoniqarsiz nazorat qilinishi; elektr qurilmalariga profilaktik ta'mirlash ishlarini sifatsiz olib borilishi; ish joylarida elektr qurilmalari va jihozlari bilan ishlash qoidalari hamda ko'rsatmalarining bo'lmasligi kiradi.

Texnik sabablarga esa: tok o'tkazuvchi qismlarda ishonchli to'siqlarni bo'lmasligi; elektr qurilmalari, jihozlari va o'tkazgichlarini noto'g'ri o'rnatilishi hamda elektr qurilmalarini o'rnatishda binolarning elektr xavfsizligi bo'yicha kategoriyalarini hisobga olinmasligi; himoya va saqlash qurilmalarining bo'lmasligi yoki ularni noto'g'ri o'rnatilishi.

---

<sup>27</sup> Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Chp 10. p 287-305.

***Elektr xavfsizligi*** deb insonlarni elektr toki, elektr yoyi, elektromagnit maydoni va statik elektr tokining xavfli va zararli ta'siridan himoya qilishga qaratilgan tashkiliy va texnik tadbirlar hamda vositalar tizimiga aytiladi. 1862 yili De Merkyu elektrdan jarohatlanish to'g'risida batafsil ma'lumotlarni yoritdi. XX asrda avstraliyalik vrach insonni elektr toki o'ldirishi mumkinligini, lekin tok bilan insonni o'ldirish qiyinligi to'g'risida xulosa qildi.

Elektr tokining inson tanasiga ta'siri bir necha omillarga, jumladan, tok kuchiga, inson tanasining elektr tokiga qarshiligiga, kuchlanish miqdoriga, tok turiga va chastotasiga, tokni ta'sir etish vaqtiga, tokning inson tanasi bo'ylab utish yo'liga hamda insonning shaxsiy xususiyatlariga bog'liq bo'ladi.

Elektr toki insonga uch xil, yani, kimyoviy, issiqlik va biologik ta'sir ko'rsatadi. Kimyoviy ta'sirda inson tanasidagi qon va boshqa organik suyuqliklar buzilishi mumkin. Issiqlik ta'sirida esa tananing ayrim qismlarida kuyish hosil bo'ladi. Biologik ta'sirda tananing tirik hujayralarini qo'zg'alishi va uyg'onishi oqibatida muskullarni ixtiyorsiz ravishda tortishishi, qisqarishi yuzaga keladi.

Yuqoridagilarga mos holda, elektr tokining inson tanasiga ta'siri elektr zarba, elektr kuyish va elektr shikastlanish ko'rinishida bo'lishi mumkin. Ushbu ta'sirlar ichida elektr zarba eng xavfli hisoblanadi va u elektr tokining inson tanasidagi muhim azolari: yurak, o'pka, asab tizimi va boshqa shu kabi a'zolari orqali o'tishi natijasida yuzaga keladi.

Elektr kuyishlar esa quyidagi ikki xil ko'rinishda bo'ladi: bevosita yoki kontaktli - bunday holat inson tanasining elektr qurilmalaridagi tok o'tkazuvchi qismlar bilan yaxshi kontaktda bo'lmasligi natijasida yuz beradi; bilvosita elektr simlarining qisqa tutashuvi oqibatida erigan metall parchalarining sachrash yoki elektr yo'ylaridagi uchqunlar ta'sirida yuz beradi.

***Inson organizmining elektr tokiga qarshiligi.*** Elektr tokidan shikastlanishda inson tanasining qarshiligi muhim rol o'ynaydi. Inson organizmining elektr tokiga qarshiligi 1000 Om dan 100 000 Om gacha bo'lib, u quyidagi omillarga bog'liq holda o'zgaradi:

1. Tok kuchi va chastotasi;
2. Terining holatiga (quruq yoki ho'l, dag'al yoki mayin, jarohatlangan yoki jarohatlanmagan);
3. Tokni ta'sir etish vaqti;
4. Tanani elektr simi bilan bog'lanish yuzasiga va darajasiga;

5. Tokni inson organizmi orqali o'tish vaqti.

Ko'pincha quyidagi holatlar ko'p uchraydi: oyoq-oyoq – 0,4 % energiya yurak orqali o'tadi; qo'l-qo'l – 0,4-3,3 % (eng xavfli o'tish yo'li hisoblanadi); qo'l-oyoq - 1 va 2 holatlar oralig'i hisoblanadi.

6. Organizmga tokni kirish joyi;

7. Inson organizmi holati (asosan ruhiy holati);

8. Atrof-muhitning iqlimiy sharoitlari (harorat, namlik, havo bosimi va b.).

Yuqori harorat va namlik, past atmosfera bosimi elektr tokidan jarohatlanish xavfini oshiradi.

Tok kuchi miqdorini ortishi bilan inson organizmida mos reaksiyalar sodir bo'la boshlaydi. Ushbu reaksiyalarni quyidagi 3 turga ajratish mumkin:

1. Tokni sezish;

2. Muskullarni ixtiyorsiz qisqarishi;

3. Yurak fibrillyatsiyasi.

Ikkinchi va uchinchi holatlardagi reaksiyalarda o'lim xavfi tug'iladi.

Inson organizmida asosiy reaksiyalar hosil qiladigan minimal tok miqdori, tok ta'siri boshlanish miqdori deb ataladi. Shunga bog'liq holda tok quyidagicha tavsiflanadi:

1. Sezilarli tok (2 mA.gacha).

2. Qo'yib yubormaydigan tok (10...25 mA).

3. Fibrillyatsion tok (50 mA.dan yuqori).

Tokning inson organizmiga ta'siri tok kuchi bilan bir vaqtda ta'sir etish vaqtiga ham bog'liqdir. Yuqorida ko'rsatilgan tok turlarining har biri uchun minimal ta'sir etish vaqti quyidagicha belgilangan:

1. Sezilarli tok (2 mA.gacha) -10 minutgacha;

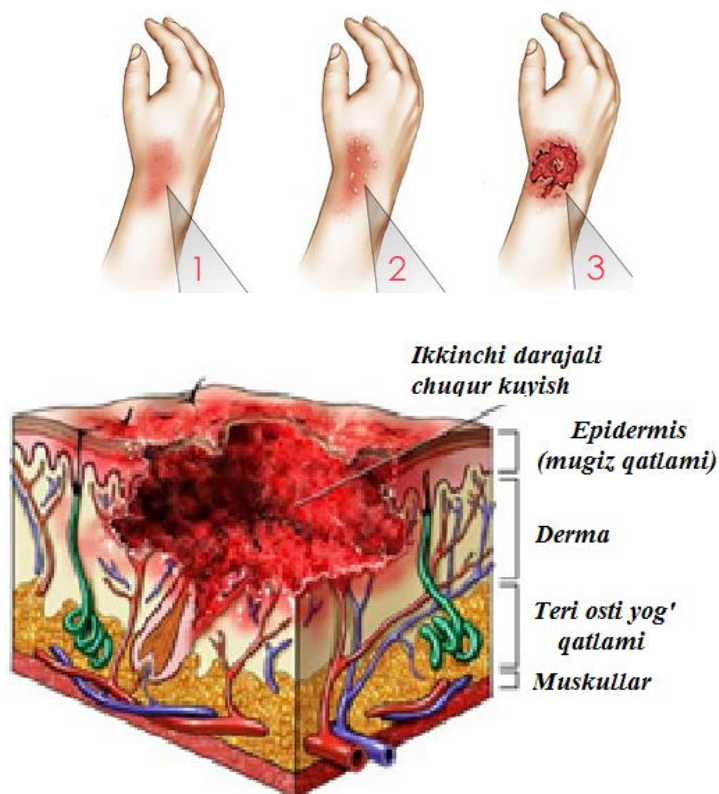
2. Qo'yib yubormaydigan tok (10...25 mA.)-3 sek.;

3. Fibrillyatsion tok (50 mA.dan yuqori)-1 sek.;

Odamning tok ta'siriga qarshiligi 30 sek. dan keyin tahminan 25%, 90 sek.dan keyin esa 70 % ga kamayadi. Inson uchun 10 mA gacha bo'lgan o'zgaruvchan tok, 50 mA gacha bo'lgan o'zgarmas tok xavfsiz, shuningdek, 0,05 A tok kuchi xavfli va 0,1 A tok kuchi halokatli hisoblanadi.

Elektr tok ta'siri natijasida inson tanasini shikastlanishi elektr jarohat deb ataladi. Insonni elektr tokidan jarohatlanishi sabablari quyidagicha: izolyasiya qilinmagan tok o'tkazuvchi qismlarga tasodifan

tegib ketishi; izolyasiyasi lat yegan sababi metal qismlarga tokni o‘tib ketishi; kuchlanish ostida qolgan metalmas buyumlardan, qadamli kuchlanishdan va elektr yoyi orqali.



3.9 - rasm. Inson tanasidan tok o‘tishi natijasida tanani 3 darajali elektr kuyishi

Inson tanasidan o‘tayotgan tok: termik, elektrolitik, biologik ta’sirini va mexanik jarohatlanish olishi mumkin.

**Termik ta’siri** - teri to‘qimasining hujayrasini qizishidan kuydirishigacha olib kelishi mumkin.

**Elektrolitik ta’siri** - organizmning suyuqliklari parchalanishi natijasida qonning va hujayralarning kimyoviy va fizik xususiyatlari o‘zgarilishi kuzatiladi.

**Biologik ta’siri** - tanani bioenergetik jarayonini buzilishi, ya’ni tirik hujayralarni to‘lqinlanishi va mushaklarni keskin qisqarishiga olib keladigan holat. Elektr tok bilan shikastlanishni ikki turini ko‘rsatish mumkin: elektr jarohat va elektr zarb.

**Elektr jarohatlanishi** - insonni tanasini ayrim joylarini shikastlanishi, elektr kuyishi, elektr belgilari va terini metallanishini ko‘rinishlariga ega.

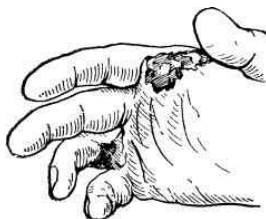
Inson tanasidan tok o'tishi natijasida tanani qizishi - *elektr kuyish* deb ataladi. Tanani ichki va tashqi qismi kuyishi mumkin. Jarohat olish sharoitlariga ko'ra kontakt, yoyi va aralash kuyishlarga ajratiladi.

Teri yuzasidagi kul yoki oq - sariq rangli dog'lar elektr belgilar deb ataladi. Shu dog'lar tanani elektr o'tkazgich qismlar bilan tutashgan joylarda hosil bo'ladi. Ular ko'pincha og'riqsiz bo'ladi, vaqt o'tishi bilan o'tib ketadi.



3.10 - rasm. Yashin shakldagi elektr belgili ko'rinishi

Tok ta'sirida metallarni zarrachalari bug'lanib, teri yuzasini qoplab oladi. Lat yegan qismini yuzasi g'adir - budir bo'lib qoladi. Shu holat elektr metallanish deb ataladi. Bu holat inson tanasi uchun xatarli emas, lekin ko'zni metallanishi xavfli bo'ladi.



3.11 - rasm. Tok ta'sirida ter yuzasini elektr metallanishi

Yuqorida aytilgandan tashqari mexanik shikastlanishlar va elektroftalmiya ham elektr jarohatlanishiga kiradi. Tok o'tishi vaqtida mushaklarni keskin qisqarishi natijasida terini, qon tomirlarini va nervlarini yorilishiga, suyaklarni sinishiga va tobiqlarni chiqishiga sabab bo'ladi. Yoydan chiqayotgan ultra-binafsha nurlari natijasida ko'zni shamollashini elektroftalmiya deb aytiladi.

Elektr tokni ta'siri natijasida tirik to'qimalarni to'liqinlatib mushaklarni keskin qisqartirishiga olib keladigan holat elektr zarb deb ataladi. Odamni tok urish holati to'rt darajada baholanadi:

I – darajada odam hushidan ketmagan holda yeqilib tushish, mushaklarni qisqartirishiga olib keladi;

II – darajada odamning nafas olishi va yurak faoliyatiga ta'sir etilmagan holda hushdan ketish;



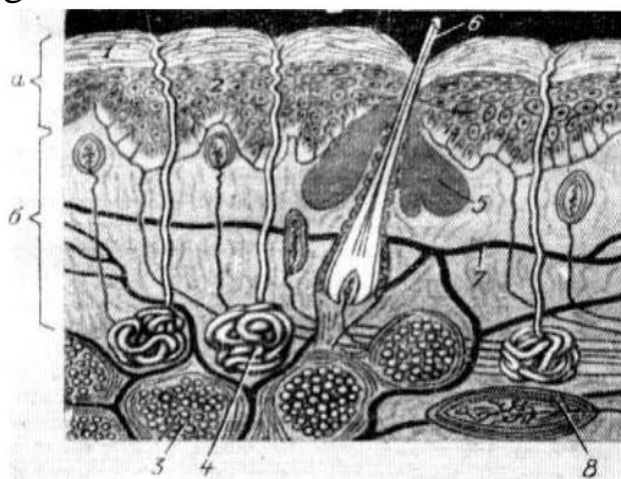
III – darajada nafas va yurak faoliyatiga ta'sir etilgan holda hushdan ketish;

IV – darajada elektr shok, qon aylanishi va nafas olish to'xtab, klinik o'limyuz beradi.

Klinik o'lim-bu odamni tirik va o'lim orasidagi holat, shu holatida yurakni faoliyati va nafas olishi to'xtaydi, insonda hech qanday hayot alomatlari sezilmaydi. Klinik holati 6-8 minut davom etadi. Shu davrida hech qanday yordam bermagan taqdirda miyani hujayralari parchalanib qaytarilmas-biologik o'limiga o'tib ketadi.

### *Inson tanasini elektr tokiga ko'rsatayotgan qarshiligi*

Inson tanasidan o'tayotgan tok, eng kichik qarshilik ko'rsatadigan yo'lidan boradi. Shu holatida tanani qismlari har xil solishtirma qarshiligiga ega bo'lgani bilan tushuntiriladi.



3.4- rasm. Inson terisining ko'rinishi (kesmada)

a) epidermis – terning tashqi qatlami; 6) derma - terning ichki qatlami; 1) yuqori qatlami; 2) usish qatlami; 3) yog' qatlami; 4) ter bezi; 5) yog' bezlari; 6) qil; 7) qon tomiri; 8) sezgi asab uchlari

O'zgaruvchan tokni solishtirma hajm qarshiligi quyidagicha:

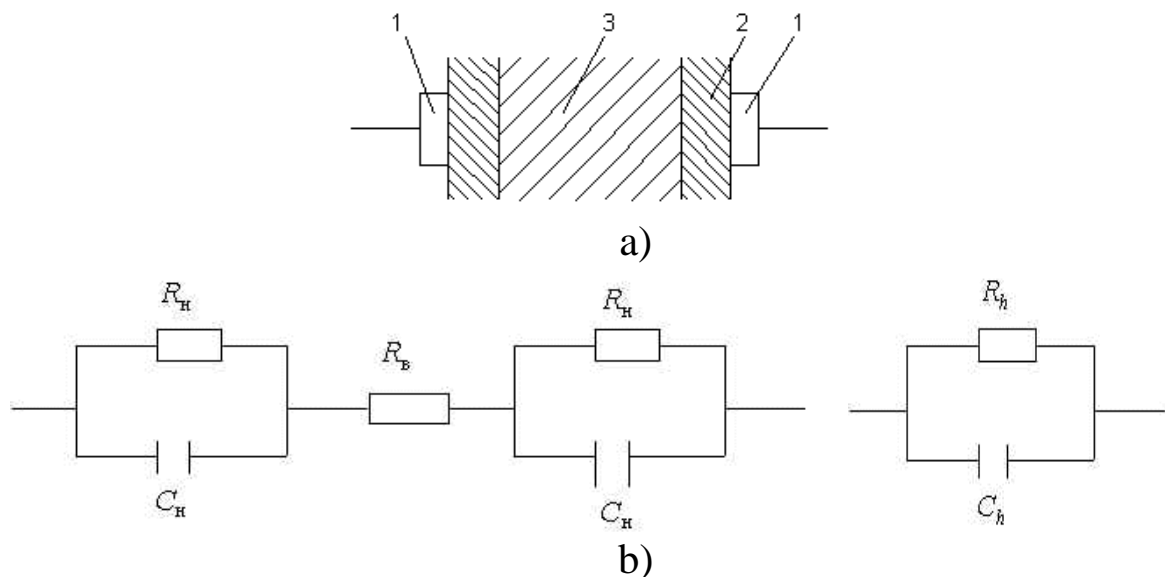
3.5 – jadval

O'zgaruvchan tokni (50 Gs)	Solishtirma hajm qarshiligi quyidagicha (om.sm)
Teri quruq	$2 \cdot 10^6$ gacha
Suyaklar	$1 \cdot 10^6$ dan $2 \cdot 10^8$ gacha
Tirik xo'jayralar	$(3-6) \cdot 10^6$ gacha
Mushaklar	150-300 gacha
Qon	100-200 gacha

Ko‘rinib turibdiki teri eng katta solishtirma qarshiligiga ega, ayniqsa eng yuqori qatlami. Inson tanasini qarshiligi ikki yo‘nalishidan iborat: kontakt joyidagi terini qarshiligi va ichki organlarni qarshiligi. Inson tanasini faol va hajmli yo‘nalishlarini qarshiliklari bir yuz pikofaradan bir necha mikrofaradgacha bo‘lishi mumkin.

Tok kuchlanishi oshishi bilan tanani qarshiligi kamayib boradi. Natijada terini yorib o‘tadi. Tokni kuchi yoki, o‘tish muddati oshishi bilan teri qizib boradi va tutash joylari terlashiga olib keladi. Shu ham terini elektr qarshiligini kamaytiradi. ***Ichki organlarni qarshiligi*** asosan tok kuchlanishiga bog‘liq va 300-600 Om bo‘ladi.

Inson tanasini ***umumiy qarshiligi*** ham tokni kuchlanishiga bog‘liq, lekin chiziqli emas, kuchlanishni ko‘payishi bilan umumiy qarshiligi kamayadi va 300 V kuchlanishida ichki organlarni qarshiligiga yaqinlashadi.



3.12 - rasm. Inson tanasini elektr tokiga ko‘rsatayotgan qarshiligi:  
 a) qarshiligni o‘lchash sxemasi; b) Inson tanasini qarshiliging  
 ekvivalent sxemasi; 1) elektrodlar; 2) epidermis – terning tashqi qatlami;  
 3, 4) tananing ichki to‘qimalar

$$Z_h = \frac{R_h}{\sqrt{1 + (2\pi f C_h R_h)^2}}, \quad (3.39)$$

$R_h = 2R_H + R_h$  - inson tanasini aktiv qarshiligi, Om;  $C_H \approx 0,5$  - inson tanasining zichligi,  $\Phi$ ;  $f$  - tok chastotasi, Gz.

Shunday qilib, inson tanasini elektr tokiga ko'rsatayotgan qarshiligi bir tekis va mo'tadil emas. Shu qarshiliklar bilan hisob-kitob qilish o'ziga hos qiyinchiliklarga duch keladi. Hisob-kitobni onsonlashtirish niyatida amaliyotda yetarli aniqlik darajasida inson tanasini qarshiligini  $R_h = 1000 \text{ Om}$  ga teng deb qabul qilingan.

### ***Insonni elektr tokidan shikastlanishining asosiy omillari***

Elektr shok elektr tok ta'siriga ko'rsatgan tanani og'ir nerv reflektori reaksiyasi. Shu holatida qon aylanishi, nafas olishi, asab tizimi va boshqa tizimlarni buzilishiga olib keladi. Shu daqiqadan so'ng tanani to'liqlanishi fazasi boshlanadi: arteriya bosimi ko'payadi, o'g'rig'iga reaksiya hosil bo'ladi, va hakazo. Shundan keyin esa tormoz fazasi boshlanadi: nerv tizimi bo'shashadi, arterial bosimi kamayadi, nafas olishi susayadi va depressiya holati boshlanadi. Shok holati bir necha minutdan bir sutkagacha davom etishi mumkin. Shundan keyin odam asta-sekin sog'ayib ketadi, yoki biologok o'limi holatiga o'tib ketadi.

*Insonni elektr tokidan shikastlanishining asosiy omillari:* tokning turi; inson tanasidan o'tayotgan tokni davom etish muddati; tokni o'tgan yo'li; tokni chastotasiga; insonni shaxsiy xususiyatlarga bog'liq.

#### ***a) Inson tanasidan o'tayotgan tokning turi.***

Tokni kuchini insonga turli ta'sir ko'rsatadi. Ko'rsatgan ta'siriga qarab quyidagi tok qiymatlariga ajratiladi:

- *Tokni sezish chegarasi.* O'zgaruvchan tokni 50 gs va miqdori 0.1-1.5 mA, o'zgarmas tokni miqdori 5-7 mA. Shu holatda inson qo'l panjalari titraydi va issiqlikni sezadi;

- *Qo'yib yuboradigan tok.* O'zgaruvchan tokni miqdori 8-10 mA, o'zgarmas tok uchun 20-25 mA. Shu holatda inson og'riq sezadi badani qiziydi.

- *Ushlab qoladigan tok.* O'zgaruvchan tokni miqdori 10-15 mA, o'zgarmas tok uchun 50-80 mA. Shu holatida qo'l mushaklari keskin qisqariladi, shok holati kuzatiladi, nafas olish qiyinlashadi, va inson o'zini tanasini boshqarib ololmaydi.

- *Fibrilyasion tok.* O'zgaruvchan tok miqdori 100 mA, o'zgarmas tok uchun 300mA. Shu holatda insonni yurak mushaklari tartibsiz qisqariladi, ishlash tartibi buziladi, natijada qon aylanish tizimi ishdan chiqadi. Tok yurakdan o'tayotgan vaqtda yurakning fibrilyasiyasi kuzatiladi, unung davomiyligi 0,2 sek teng.

#### ***b) Inson tanasidan o'tayotgan tokni davom etish muddati.***

Inson tanasidan o'tayotgan tokni davom etish muddati ham katta ta'sir ko'rsatadi, qanchali tok vaqti ko'p bo'lsa, shunchalik xavfi oshaveradi. Shu holatda insonni yurak mushaklari tartibsiz qisqariladi, ishlash tartibi buziladi, natijada qon aylanish tizimi ishdan chiqadi.

***d) Inson tanasidan tokni o'tgan yo'li.***

Inson tanasidan tokni o'tgan yo'li ham katta ahamiyatga ega. Agar elektr tok muhim organlaridan yurak, o'pka, miyalaridan o'tgan bo'lsa o'ta xavfli, boshqa yo'llardan o'tgan bo'lsa, xatari kamroq bo'ladi. Inson tanasidan o'tayotgan tok eng ko'p uchraydigan yo'llari aniqlangan. Tez uchrab turadigan yo'l o'n qo'l-oyoqlar, undan keyin, qo'lqo'l va chap qo'l-oyoqlar.

***c) Inson tanasidan o'tgan tokning chastotasi.***

O'zgaruvchan tok xatarligi tokni chastotasiga bog'liq. Tadqiqotlar bilan aniqlanganki, tokni chastotasi 10 gs dan- 500 gs gacha birdek xavfli. 500 gs dan oshgan sari fibrilyasion tok miqdori oshib boradi, va chastotasi 1000 gs dan oshgandan keyin yahshigina xavfsizligi kamayadi.

O'zgarmas tok xatarligi kamroq va fibrilyasion tok miqdori 3-4 barobar yuqoriroq, chastotasi 50 gs li o'zgaruvchan tokga nisbatan. Lekin o'zgarmas tok ta'sirida inson o'tkir o'g'riqlarni sezadi. O'zgarmas tokni xatarligini, o'zgaruvchan tokga nisbatan, faqat tok kuchlanishi 400 V gacha haqiqat desa bo'ladi. O'zgarmas tok kuchlanishi 400-600 V oralig'ida va 50 gs li o'zgaruvchan tikni xatarligi tahminan bir xil. O'zgarmas tokni kuchlanishi 600 V dan oshgan sari inson uchun xatarliroq bo'lib boradi. Buni fiziologik jarayonlari ta'siri bilan tushuntiriladi. Demak, insonga elektr tokni ta'siri turli va har xil faktlar bilan chambarchas bog'liq. Inson tanasidan tokni o'tkazuvchanligi fizikaviy biokimyoviy va biofizikaviy jarayonlaridan bog'liq, shu uchun elektr tokiga inson tanasini qarshiligi bir tekis emas.

***e) Elektr jarohatni insonni shaxsiy xususiyatiga bo'g'liqligi.***

Elektr jarohatni og'irligi insonni shaxsiy xususiyatlarga ham bo'g'liq. Misol uchun "ushlab qoladigan" tokni miqdori ayrim tanaga "sezish chegarasi" ayrimlarga "qo'yib yuboradigan" chegarasi bo'lishi mumkin. Bundan tashqari inson tanasini o'g'irligiga va uning baquvvatligiga ham bo'g'liq. Shuni aytish kerakki ayollar uchun tokni miqdori tahminan 1,5 barobar pastroq, erkaklarga nisbatan. Tokni ta'sirini darajasi insonni asab tizimi va organizmning holatiga ham bog'liq. Agar inson asablangan, dipressiya yoki kasal (ayniqsa, teri kasalligi, yurak tomir tizimi, asab tizimi va hakazo) yoki mast holatida

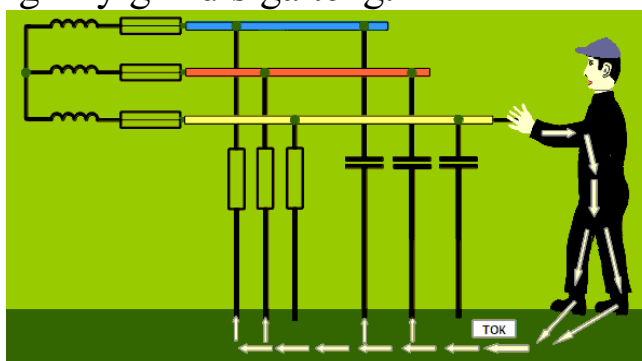
bo'lsa tokni xavfi yanada oshadi. "Diqqat faktori" ham, katta ahamiyatga ega. Agar inson elektr tokni "urishiga", "tayyor" bo'lsa, ta'siri kamayadi, agar "urishi" kutilmagan bo'lsa xavfi keskin oshadi.

**Elektr tokidan shikastlanishning asosiy sabablari.** Elektr qurilmalarini ishlatish xavfligini tahlili inson tanasidan o'tayotgan tokni me'yorida, turli holatida kuchlanish ostida qolishi va turli tarmoqdagi turli faktor va parametrlarini ulanib qolishi ta'sirini baholashiga keltiradi.

Elektr tarmoqlar o'zgaruvchan va o'zgarmas tokli bo'ladi. O'zgaruvchan tok bir fazali va ko'p fazalilarga ajratiladi. O'zgaruvchan tokni uch fazali tarmoqlar turi eng ko'p qo'llaniladi. Transformator yoki generator neytral rejimi bo'yicha, uch fazali tarmoqlar izolyatsiyalangan yoki mustahkam yerga ulangan bo'lishi mumkin.

### *Izolyatsiyalangan neytralli uch fazali tarmoqlarni xavfi*

Elektr tarmoqlarni o'tkazgichlari yerga nisbatan, o'ziga xos hajmiga va faol qarshiligini-siljish tok qarshiligiga ega. Siljish tok qarshiligi esa o'tkazgichlarni izolyatsiyasi qarshiligi bilan tokni yerga o'tish yo'lini qarshiligini yig'indisiga teng.



3.13 - rasm. Izolyatsiyalangan neytralli uch fazali tarmoq sxemasi

Umumiy holatida hajm va siljish tok qarshiligilari har xil. Tahlilni soddalashtirish uchun ularni bir xil deb olish mumkin.

Inson fazali o'tkazgichlarini biriga ulanib qolishi (bir fazali ulanish) shu simni o'tkazuvchanligi yerga nisbatan, kamayib ketadi va neytralni surilishiga olib keladi, ya'ni fazalarni qiyaligi hosil bo'ladi. Shu holatda inson tanasidan o'tayotgan tok quyidagicha aniqlanadi:

$$I_i = 3U_f / (3R_i + Z), \quad (3.40)$$

bu yerda  $U_f$  - tarmoqdagi faza kuchlanishi;  $R_i$ -inson tana zanjirni qarshiligi;  $Z$ - fazali o'tkazgichni yerga nisbatan jamlanganlik qarshiligi. Inson tana zanjirini qarshiligi quyidagicha aniqlanadi:

$$R_i = R_{t.q.} + R_{k.q.} + R_{p.q.} + R_{pol.q.}, \quad (3.40)$$

bu yerda:  $R_{m.q.}$  - tanani qarshiligi;  $R_{k.q.}$  - kiyimni qarshiligi (5 – 1 kOm – nam matolar uchun va 10-15 kOm quruq matolar uchun);  $R_{p.q.}$ - poyabzalni qarshiligi;  $R_{pol.q.}$ - poyabzal tagidagi pol yoki yerni qarshiligi.

Poyabzalni qarshiligi poyabzalini poshnasiga materialga va namlik holatiga bog'liq: nam sharoitlarda:

$$R_{п.к} = 0,2 - 2 \text{ kOm},$$

quruq holatlarda:

$$R_{п.к} = 25 - 500 \text{ kOm}$$

Poyabzal tagidagi pol yoki yerni qarshiligi (quruq pol qarshiligi 2kOm gacha yetib boradi, nam holatida 4-50 Om. Yerni qarshiligi esa, yerni solishtirma qarshiligiga bog'liq va quyidagi formula bilan aniqlanish mumkin  $R_{O.T.K} = 2,2P$  agar oyoqlar yonma-yon joylashgan bo'lsa,  $R_{O.T.K} = 1,6P$  agar oyoqlarni orasida masofa bir qadam bo'lsa, (bu yerda  $P$ -yerni solishtirma qarshiligi Om·m). Fazali o'tgazgichni yyerga nisbatan jamlanganlik qarshiligi:

$$Z = R / (f + iwrc), \quad (3.41)$$

bu yerda  $W = 2\pi f$  - tarmoqni burchak chastotasi;  $f$  - tokni chastotasi, ishlab chiqarish tarmoqlar uchun 50 Gs.

Shularni inobatga olganda inson tanasidan o'tayotgan tok quyidagicha ko'rinishga ega bo'ladi:

$$I = U_f / R_i \sqrt{1 + r(r + 6R) / 9R^2 (1 + r^2 w^2 c^2)^2}, \quad (3.42)$$

Agar tarmoqning uzunligi kalta bo'lsa (fazali o'tgichlarni hajmi yyerga nisbatan  $C=0$ ) formula (3.1) quyidagi holatga keladi.

$$I_i = 3U_f / (3R_i + r), \quad (3.43)$$

Ko‘pincha kabel tarmoqlarida siljish to‘kini qarshiligi katta ( $r \rightarrow \infty$ ) hajmi esa kichik bo‘ladi. Shu holatda:

$$I_i = UfWC / \sqrt{9R^2w^2c^2 + 1}, \quad (3.44)$$

Inson bir vaqtda ikkita fazaga tegib ketsa, chiziqli kuchlanishiga duch keladi va tanadan o‘tadigan tok quyidagicha aniqlanadi:

$$I_i = U_{ch} / R_i, \quad (3.45)$$

Bu yerda:  $U_{ch}$ — tarmoqni chiziqli kuchlanishi

$$U_{ch} = \sqrt{Uf}, \quad (3.46)$$

Avariya holatida bitta o‘tgazgich uzilib qolgan bo‘lsa, inson ikkinchi o‘tgazgichga tegib ketishida, tanasidan o‘tayotgan to‘k quyidagicha aniqlanadi:

$$I_i = U_{ch} / (R_i + R_k), \quad (3.47)$$

Agar o‘tgazgichni yerga ulagan joyidagi qarshiligi ( $R_k$ ) ga ahamiyat berilmasa, inson tana zanjirini nisbatan ancha kam bo‘lgani uchun inson tanasidan quyidagicha to‘k o‘tadi.

$$I_i = U_{ch} / R_i, \quad (3.48)$$

Demak, izoliyatsiyalangan neytralli normal holatida ishlab turgan tarmoqni fazalar biriga tegib ketilsa, inson tanasidan o‘tayotgan tok siljish tokini qarshiligiga va yerga nisbatan tarmoqni hajmiga bog‘liq bo‘ladi. Fazalardan biri yerga ulanib qo‘ladi (tarmoqni avariya holatida) inson uchun xavf keskin oshadi, chunki shu holatida inson chiziqli kuchlanishga yaqin bo‘lgan qiymatiga uchraydi. Inson uchun eng xatarlisi bir paytda ikki fazaga ulanib qolishi.

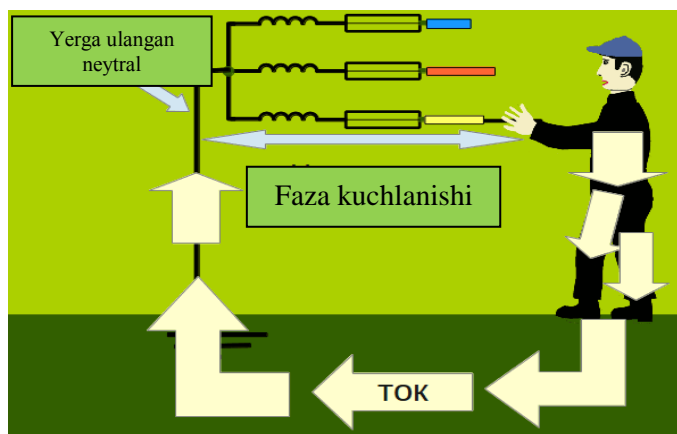
### *Mustahkam yerga ulangan neytralli uch fazali elektr tarmoqni xavfi*

Mustahkam yerga ulangan neytralli uch fazali elektr tarmoqlarni neytral va yer orasidagi qarshiligi juda oz (transformator yoki generatorni nol nuqtasini yerga ulangan qarshiligiga teng).

Tarmoqlarni istalgan fazani kuchlanishi yerga nisbatan fazani kuchlanishiga teng va fazalarni biriga tegib ketish natijasida, inson tanasidan o‘tadigan tok quyidagicha aniqlanadi:

$$I_i = U_f / (R_i + R_0) , \quad (3.49)$$

bu yerda:  $R_0$  - ulangan neytralni qarshiligi.



3.14- rasm. Mustahkam yerga ulangan neytralli uch fazali elektr tarmoq sxemasi

Yerga ulangan neytralni qarshiligiga ahamiyat berilmasa ( $R_0 < 100M$ ) inson tanasini zanjiriga nisbatan, unda:

$$I_i = U_f / R_i , \quad (3.50)$$

Bir vaqtda ikki fazaga tegib ketilsa, izolyatsiyalangan neytralga o‘xshab, inson chiziqli kuchlanishiga duch keladi:

$$I_i = U_f / R_i , \quad (3.51)$$

Avariya holatida (fazalardan biri o‘zilib, yerga ulanib qolgan bo‘lsa) kuchlanish qayta taqsimlanadi va uzilmagan fazalarini kuchlanishi yerga nisbatan tarmoqdagi faza kuchlanishi bilan teng bo‘lmaydi. Uzilmagan fazalar biriga tegib ketish natijasida, inson  $U_i$  kuchlanishiga duch keladi, bu esa faza kuchlanishidan katta, chiziqli



kuchlanishdan esa, kichik bo‘ladi, ( $U_f < U_u < U_q$ ) va odam tanasidan o‘tayotgan tok quyidagicha aniqlanadi:

$$I_i = U_u / R_i, \quad (3.52)$$

Demak, fazalaridan biri yerga ulanib qolgan holatida, boshqa fazaga tegib ketishi inson uchun xavfliroq bo‘ladi, me‘yoriy ishlab turgan tarmoqqa nisbatan va juda xavfli bir vaqtda ikki fazaga ulanib qolish.

Uch fazali tarmoqlarga turli xil ulanib qolishni analiz natijalari quyidagicha:

1) Izolyatsiyalangan neytralli fazalaridan biriga tegib ketishi inson uchun eng xavfsiz deb hisoblanadi;

2) Istalgan neytral rejimida fazalaridan biri o‘zilib, yerga ulanib qolgan holatida ikkinchi fazaga ulanib qolishi xavfliroq, me‘yoriy holatida ishlab turgan tarmoqni fazalarini biriga ulanib qolishiga nisbatan;

3) Inson uchun eng xavfli, istalgan neytral rejimida, bir vaqtda ikki fazaga ulanib qolishi.

Uch fazali tarmoqlarda neytral holatni texnologik va xavfsizlik sharoitiga qarab tanlab olinadi.

Elektr uskunalari o‘rnatish qoidalari (EUV) talablariga ko‘ra 1000 V dan ortiq kuchlanishida ikkita sxema qo‘llaniladi: izolyatsiyalangan neytralli uch o‘tkazgichli tarmoqlar va mustahkam yerga ulangan uch o‘tkazgichli tarmoqlar agar, kuchlanish 1000 V gacha bo‘lsa, izolyatsiyalangan neytralli uch o‘tkazgichli tarmoqlar va mustahkam yerga ulangan neytralli to‘rt o‘tkazgichli tarmoqlar.

Kuchlanishi 1000 V dan 35 kV gacha bo‘lgan tarmoqlarda asosan izolyatsiyalangan yoki yoyi o‘chirgich galtaklar orqali yerga ulangan neytral qo‘llaniladi. 110 kV va undan ko‘p bo‘lgan kuchlanishida mustahkam yerga ulangan neytral qo‘llaniladi.

Kuchlanishi 1000 V gacha bo‘lgan tarmoqlarda, asosan, to‘rt o‘tkazgichli mustahkam yerga ulangan neytral qo‘llaniladi. Bu tarmoqlar me‘yoriy ish holatida xatarli emas, izolyatsiyalangan neytralli shoxlanib ketgan tarmoqlarga nisbatan. Atrof-muhit tabiatini maxsus sharoitlariga ko‘ra elektr xavfi eng yuqori bo‘lgan shaxtalarda, karyer va qazilma boylik olinayotgan joylarda izolyatsiyalangan neytral qo‘llaniladi.

### *Bir fazali elektr tokni xavfi*

Bir fazali tarmoqlar va o'zgarilmas tok tarmoqlari yerdan izolyatsiyalangan, yerga qutb orqali ulangan yoki o'rta nuqta orqali ulangan bo'lishi mumkin.

Izolyatsiyalangan tarmoqni o'tkazgichga bir qutb bilan tegib olishi, inson ikkinchisiga siljish tokni qarshiligi orqali "ulanib" qolgan bo'ladi.

O'zgaruvchan tokni bir fazali tarmoqlarni uzunligi kalta bo'lgani uchun o'tkazgichlarni hajmini yerga nisbatan e'tibor berilmasa ham bo'ladi, o'zgarimas tok tarmoqlarida esa, hajm orqali siljish toki nolga teng bo'lgan sababli, hajm hisobga olinadi. Analizni soddalashtirish uchun siljish tokni qarshiligi ikkita o'tkazgichda bir xil deb olamiz, ya'ni:

$$r_1 = r_2 = r, \quad (3.53)$$

Inson tanasidan o'tayotgan tok kuchi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$I_i = U / (r + 2R_i), \quad (3.54)$$

Qutb orqali yerga ulangan tarmoqdagi o'tkazgichga tegib ketishida:

$$I_i = U / (R_i + 2R_0), \quad (3.55)$$

Inson tanasini qarshiligi ( $R_i$ ) yerga ulangan neytrali qarshiligida ( $R_0$ ) ancha ko'p bo'lganligi ( $R_0 > R_i$ ) inobatga olinsa:

$$I_i = U / R_i, \quad (3.56)$$

Bir o'tkazgichi uzilib yerga ulanib qolgan holatida ikkinchi o'tkazgichga tegib olishida:

$$I_i = U / (R_i + R_k), \quad (3.57)$$

O'rta nuqta orqali yerga ulangan tarmoqqa ulanib qolishida, inson, tarmoqni kuchlanishini yarmisiga teng kuchlanishiga duch keladi:

$$I_i = U / 2(R_i + R_e) , \quad (3.58)$$

Ikki nuqta bilan ulanib qolishida inson quyidagi kuchlanishga duch keladi:

$$I_i = U / R_i , \quad (3.59)$$

Yuqorida keltirilgan formulalardan ko‘rinib turibdiki, bir fazali va o‘zgarmas tok tarmoqlariga ulanib qolishida inson uchun eng xatarligi ikki simga bir vaqtida ulanib qolishi, istalgan yerga nisbatan tarmoq rejimida (izolyatsiyalangan, qutb yoki o‘rta nuqta orqali yyerga ulangan). Shu holatida inson tanasidan o‘tayotgan tok, faqat o‘z qarshiligiga bog‘lik bo‘ladi. Inson uchun eng xavfsizi izolyatsiyalangan tarmoqdagi bir sigma tegib ketishi.

Elektr uskunalarning yerga ulanib qolishini xavfi. Yerga ulanib qolgan tokni yoyilib ketishi. Izolyatsiyalangan yoki kuchlanish ostida bo‘lgan elektr o‘tkazgich uzilib yerga tushib qolgan holatida, yoki faza izolyatsiyani yorib o‘tib qobiqqa ulanib qolgan holatida, elektr o‘tkazgich yerga ulanib qoldi deb hisoblanadi. Shu xodisada hosil bo‘lgan potensialarni yer yuziga yoyilib ketishi bilan tavsiflanadi. Tahlilni soddalashtirish uchun yerga oqib ketayotgan tok bitta o‘tkazgich orqali va ulangan joyga esa yarim sfera shakliga ega, yer tartibi bir xil, yerni solishtirma qarshiligi (R) esa yerga ulanib qolgan o‘tkazgichni materialini solishtirma qarshiligidan bir necha barobar ko‘p deb qabul qilamiz. Ulangan joydan X masofada joylashgan A nuqtasida tok zichligi quyidagicha aniqlanadi:

$$\delta = I_e / S = I_e / 2\pi x^2 , \quad (3.60)$$

bu yerda:  $I_e$  - yerga oqib ketayotgan tok miqdori,  $S = 2\pi x^2$  - X-radiusli yarim sferani maydonini yuzasi.

Maydon kuchlanishi E va yer qatlamini qalinligidagi orqali yer qatlamini elementar qalinligidagi dx kuchlanishni tushib ketishi quyidagi ko‘rinishga ega bo‘ladi:

$$dU = E dx.$$

Om qonuni asosida, differensial shakldagi maydonni kuchlanishi:

$$E = \delta\rho, \quad (3.61)$$

A nuqtani potentsiali (yoki shu nuqtadagi kuchlanishi) A nuqtadan cheksiz uzoq joylashgan nolga teng potentsialga ega bo'lgan nuqta, kuchlanishini pasayishiga teng shuning uchun:

$$\Phi_a = U_a = \int du = \int \frac{\infty I_0 \rho}{x} dx = \frac{I_0 \rho}{2\pi x}, \quad (3.62)$$

$$I_0 = \text{const} = k \text{ orqali belgilab} \\ \Phi_a = U_a = K/X, \quad (3.63)$$

Shunday qilib, yer yuzasidagi potentsiali giperboloid qonuni bilan taqsimlanadi. Tartib har xil bo'lgan holatlarida deformatsiya hosil bo'ladi. Maksimal holatlarida tok pastki qatlamlariga o'tishiga harakat qiladi,  $\rho_2 \ll \rho_1$  bo'lsa agar  $\rho_2 \gg \rho_1$  bo'lsa tok pastki qatlamiga etib bormaydi. Yerga ulanib qolgan nuqtadan tok yoyilib ketish chegarasi (elektr potentsiali nolga teng bo'lgan joygacha) tokni yoyilishi zonasi deb ataladi. Shu zonasini masofasi o'tkazgichni yerga tegib turgan nuqtagacha 40 metrga yetishi mumkin. Yerga ulanib qolgan tokni asosiy ko'rsatkichi yoyilib ketayotgan tokni qarshiligi, ya'ni tokni yoyilib ketish chegarasida oqib o'tayotgan tokga ko'rsatayotgan yer qarshiligi. Om qonuni asosida:

$$U_e = I_e R_e, \quad (3.64)$$

bu yerda:  $R_e$  yoyilayotgan tokga ko'rsatayotgan o'tgazgichni qarshiligi.

Yarim sfera shakldagi yerga o'tkazgich:

$$R_e = \rho / (2Xn^3), \quad (3.65)$$

Agar yoyilish zonasi yoyilib ketayotgan tok manbai ikkita bo'lsa, qo'shilgan joylarida o'zaro ekranlashtirish va ustma-ust yoyilib ketayotgan tok qarshiligi hisobiga potentsiali ko'payadi.

Inson, tok zanjirini ikkita nuqtasiga tegib turgan orasidagi kuchlanish-tegib ketish kuchlanishi deb ataladi. Sonni qiymati ikkita ulanib qolgan nuqta orasidagi potentsiallarni ayirmasiga teng, ya'ni:

$$U_{y.k} = \varphi_k - \varphi_n = I_3 \rho (x - x_e) / 2\pi x \quad \text{yoki} \quad U_{y.k} = U_{ea}$$

bu yerda: tegib ketish kuchlanishni koeffitsienti (yoyilib ketish zona doirasida birdan kam, tashqarida esa birga teng).

Yerga ulangan nuqtasidan uzoqlashgan sari, tegib ketishga kuchlanishi orta boradi va yoyilib ketish zonasi tashqarida elektr uskunani qobig'ini kuchlanishiga teng bo'ladi.

Inson tanasidan o'tayotgan tok:

$$I_i = U_{yk} / R_i, \quad (3.66)$$

Tok yeyilish zonasida qolgan inson qadamli kuchlanishga duch keladi. Qadamli kuchlanishni soni ikkita oyoq tegidagi potensial ayirmasiga teng.

Insonni bitta oyog'i yer ulagichdan X masofada joylashgan bo'lib, ikkinchi oyog'i bir qadam (a) narida bo'lsa (ko'pincha a= 80 sm deb olinadi).

$$U_{yk} = \varphi_1 - \varphi_2 = I_0 \rho_0 / 2\pi x(x+a) \text{ yoki } U_{yk} = U_0 dX_0 / X(x+a), \quad (3.67)$$

tegib ketish kuchlanishiga o'xshab,  $U_{yk} = U_0 \beta$  bu yerda  $\beta = aX_0 / X(x+a)$  qadamli kuchlanish koeffitsienti yer ulagich va shu ulagichdan joylashgan masofasiga va qadam kengligiga bog'lik (yyerga ulangan nuqtaga yaqinroq va qadami kengroq bo'lsa  $\beta$  kattaroq bo'ladi).

Qadamli kuchlanishida inson tanasidan o'tayotgan tok:

$$I_i = U_{yk} / R_i, \quad (3.68)$$

Qadamli kuchlanish yerga ulangan nuqtasida eng katta me'yoriga ega va asta-sekin uzoqlashgan sari, kamayib boradi va yeyilish zonasini chegarasida nolga teng bo'lib qoladi va insonni qadami qanchalik katta bo'lsa, shunchalik qadamli kuchlanishi ham ko'payadi. Shuni aytib o'tish kerakki, insonga tegib ketish kuchlanishi va qadamli kuchlanishi ta'siri har xil. Tegib ketish kuchlanishida tok ulangan nuqtadan insonni ko'krak qafasidan o'tadi, qadamli kuchlanishida esa, pastki qismdan o'tadi agar, qadamli kuchlanish anchagina ko'prok bo'lib qolsa, oyoqni tomirlari tortishib qolishi mumkin va inson yiqilsa, unda tokni zanjiri butun tanasidan o'tadi.

Elektr jarohatlarini natijalariga atrof-muhitni ta'siri katta ahamiyatga ega. Namlik va haroratni ko'tarilishi bilan inson tanasini elektr qarshiligi kamaytirish bilan insonni umumiy elektr qarshiligini ham kamaytiradi. Atrof-muhitni bosimi ko'payishi bilan insonni xavfsizligi kamayib boradi, bosim kamayishi bilan ko'payadi.

Xavf darajasiga havoni tarkibi ham ta'siri ko'rsatadi. Havo tarkibidagi kislorod oshgan sari tanani elektr tokini ta'sirini sezgirligi kamayib boradi, kamaysa-ko'payadi. Havo tarkibidagi uglekislotali gazlar elektr tok ta'sirini sezgirligiga teskari ta'sir etadi.

Muhitni tavsifnomasiga qarab ishlab chiqarish xonalarni quyidagicha ajratiladi: me'yorli - xonalari quruq, issiq va chang belgilari hamda, kimyoviy faol muhiti yo'q xonalar; quruq xonalar havodagi nisbiy namligi 60 % dan kam bo'lmagan xonalar; namli xonalar- nisbiy namligi 60 % dan -75 % gacha bo'lgan xonalar; zax xonalar havodagi nisbiy namligi 75 % dan oshgan, 100% ga yetmagan xonalar; juda zax xonalar - nisbiy namligi 100 % ga yaqin, devorlar, pol, patolok va buyumlarda suv tomchilari mavjud; issiq xonalar - havo harorati uzoq vaqt davomida 30<sup>0</sup>C dan oshiq; chang xonalari – ajralib chiqayotgan chang simlarni qoplab oladi, mashinalar va uskunalarni ichki qismlariga kirib ketadi. Xona changlari tok o'tkazuvchan va o'tkazmas bo'lishi mumkin; kimyoviy faol muhitli – doimiy yoki uzoq vaqt davomida bug'lar yoki boshqa moddalar elektr o'tkazgichlarning izolyatsiyasini yemirishga olib keladi.

Inson uchun elektr xavf darajasi bo'yicha ish sharoitlari quyidagicha ajratiladi: yuqori xavfi, xavfli va xavfsiz darajalari.<sup>28</sup>

### ***1. Yuqori xavf daraja sharoitlari:***

a) namligini mavjudligi (bug'lar yoki suv tomchilari mavjudligi va nisbiy namlig 75 % dan oshiq);

b) tok o'tkazuvchan changlarni mavjudligi (texnologik yoki boshqa changlar elektr simlarni qoplab mashinalar va uskunalarni ichkari qismlarga kirib izolyatsiyalarni sovutish sharoitlarini buzadi, lekin yong'in yoki portlash xavfi bo'lmaydi);

v) tok o'tkazuvchan asoslar mavjudligi (yer, g'isht, metall yoki temirbeton);

---

<sup>28</sup> Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Chp 10. p 287-305.

g) yuqori haroratni mavjudligi (yil fasliga va turli issiqlik nurlanishlarga qaramasdan uzoq vaqt davomida harorat  $35^{\circ}\text{C}$  dan va qisqa vaqt davomida  $40^{\circ}\text{C}$  ga oshadi).

d) bir vaqt o'zida inson tanasini bir tomondan elektr uskunalarini qobiqlariga ikkinchi tomondan, binolarni yerga ulangan metallokonstruksiyalariga, texnologik apparatlarga, mexanizmlar va boshqalar (ulanib qolish) sharoitlarini mavjudligi.

### ***2. Xavfli darajadagi sharoitlar:***

a) namlikni mavjudligi (yomgir, qor, tez-tez suvni purkab turilishi, namlik bilan qoplangan pol, patolok, devor va xonada joylashgan boshqa predmetlar);

b) kimyoviy faol muhitni mavjudligi (uzoq vaqt davomida izolyatsiya va uskunani tok o'tkazuvchi qismlarga ta'sir etuvchi yoki, doimo bo'lgan agressiv bug'lari, gaz va suyuqliklar);

v) yuqori xavfli ikki va undan ko'p bo'lgan yuqori xavfli sharoitlariga xos xususiyatlar;

### ***3. Xavfsiz darajalari***

Insonlarni elektr tok jarohatlanishi sharoitlarni yo'qligi yuqori xavfli, yoki ayniqsa xavfli sharoitlari yo'qligi.

**Elektr qurilmalarini himoya vositalari.** *Umumiy tushuncha va tavsifi.* Elektr qurilmalarida qo'llanib kelayotgan himoya choralari shartli ravishda ikki guruhga bo'linishi mumkin: elektr qurilmalarni me'yori ish sharoitlariga xavfsizligini ta'minlash va avariya holatidagi sharoitlarini xavfsizligini ta'minlash.

*Me'yoriy ish sharoitlarida* xavfsizlikni ta'minlash choralari quyidagicha: izolyatsiya, tok o'tkazuvchi qismlarni oldiga to'siqlar o'rnatish; xavfsizlik blokirovkalarini qo'llash; orentatsiyani ta'minlash; elektr tarmoqlarni yerdan izolyatsiyalash; yerga ulanib qolgan tokni hajm qismini kompensatsiyalash; himoyalovchi qisqa tutashuv tashkil qilish; kichik kuchlanishni qo'llash; izolyatsiyalangan maydonchalarni qo'llash; potentsiallarni tenglashtirish.

*Avariya sharoitida* (izolyatsiya lat olgan sababli tok yurmaydigan qismlarga kuchlanishni o'tib ketishi) ishlab turgan elektr qurilmani xavfsizligini ta'minlashda quyidagi choralar qo'llaniladi: himoyalovchi yyerga ulash (zazemleniya); nollanish (zanuleniya); himoyalovchi o'chirish; ikki qavatli izolyatsiyani qo'llash; ish joyini izolyatsiyalash; baland kuchlanishdan past kuchlanishga o'tishida himoya choralarni qo'llash.

Elektr qurilmalarni turlariga, oziqa manbai sharoitlariga (kuchlanish qiymatlari, neytral holati) va ishlatish sharoitlariga (atrof-muhit) qarab xavfsizlik ta'minlashida jamlanganlik choralari qo'llaniladi.

**Elektr izolyatsiya** bu dielektrik qatlami (tok o'tkazmaydigan qatlam), yoki dielektrikdan tayyorlangan uskunani izolyatsiyasi, yoki tok o'tkazuvchi elementlarni boshqa qismlardan ajratilib qo'yish.

Elektr uskunalarida quyidagi izolyatsiya turlari qo'llaniladi:<sup>29</sup>

-ishchi izolyatsiya elektr qurilmalarini tok o'tuvchi qismlaridagi xavfsizligini ta'minlovchi elektr izolyatsiyasi;

-qo'shimcha izolyatsiya-ishchi izolyatsiyani lat olishi xavfi bo'lsa, elektr qurilmani himoyalash uchun qo'llaniladigan qo'shimcha izolyatsiyasi;

-ikki qavatli izolyatsiya ishchi va qo'shimcha izolyatsiyalardan tashkil topgan izolyatsiya;

-puxtalangan izolyatsiya ikki qavatli izolyatsiyani darajasiga ega bo'lgan, yaxshilangan ishchi izolyatsiyasi.

Izolyatsiyani elektr sxemasi uchta parallel ulangan shoxchalaridan iborat.

Birinchi shoxchada - kondetsatordan (C1) iborat. Dielektrik izolyasiyasini o'tkazuvchanligini hajmi bilan tavsiflanadi va geometrik o'lchamlari bilan aniqlanadigan. Kuchlanish paydo bo'lishi bilan kondetsator zaryadiga teng bo'lgan, dielektrik polyarizatsiya tok hosil bo'ladi. Undan o'tayotgan tok impuls xosiyat ega bo'lib - tezkor polyarizatsiya toki ( i b.pol ) deb ataladi.

Ikkinchi shoxchada-ketma-ket ulangan kondensator (C2) bilan faol qarshiligi (R2) joylashgan. Bu shoxcha polyarizatsiya jarayonini asta-sekin o'tish bilan tavsiflanadi. Kondensator (C2) izolyasiyani tuzilishi va dielektrik xususiyatlariga bog'liq. Kondensator (C2) vaqt-vaqti bilan o'qlanib (zaryadkalanib) turadi va shu vaqt zanjirni doimiy vaqti ( $t=R_2C_2$ ) bilan aniqlanadi. O'qlanish vaqti ko'paygan sari shunchalik qarshilikni (R2) qiymati katta bo'ladi, ya'ni dielektrik xossalarini sifati yahshi bo'ladi. Shu shoxchadan o'tayotgan tok polyarizatsiya toki deb ataladi va vaqt o'tishi bilan sekin kamayib boradi.

Tezkor polyarizatsiya tok bilan sekin polyarizatsiya tokini qo'shimchasini, **absorbsiya toki** (i abs = i t pol + i s pol) deb ataladi.

---

<sup>29</sup> Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Chp 10. p 287-305.



O'zgaras tok izolyatsiyasini faol qarshiligi ( $R_1$ ) uchinchi shoxchani belgilaydi. Shu shoxchadan o'tayotgan tok, yorib o'tgazuvchan ( $I_{ti}$ ) tok deb ataladi. Yorib o'tgazuvchan tok izolyatsiyasini maydoniga to'g'ri proporsional bo'lib izolyatsiyasini qalinligiga esa, teskari proporsional bo'ladi.

O'zgaras kuchlanish ta'sirida izolyasiya orasidan o'tib ketayotgan tok (silkinish toki) absorbsiya toki bilan yorib o'tgazuvchan toklarini qo'shimchasiga teng ( $i_{s=i} \text{ abs}+i_{tu}$ ). Bu tok polyarizatsiya jarayoniga bog'liq bo'lganligi uchun, kuchlanish berilgandan keyin bir oz vaqt o'tgandan so'ng kamayib boradi va yorib o'tgazuvchi tok qiymatlarigacha kamayib boradi. Izolyasiyani qarshiligi  $R_u = U/I_s$ .

**Absorbsiya toki** o'tishi vaqti davomiga qarab izolyasiyani sifatini baholash mumkin; izolyasiyani hajmi qanchalik katta bo'lsa, shunchalik tokni o'tish vaqti ko'p bo'ladi. Kuchlanish berilgandan keyin 15 va 60 sekund o'tishi bilan izolyatsiyani qarshiligi o'lchanadi va ularni nisbati  $R_{60}/R_{15}=i_{15}/i_{60}$  qiyani tavsifi-absorbsiya koeffisenti deb qabul qilingan. Izolyasiyani sifati qanchalik yaxshi bo'lsa, shuncha absorbsiya toki tezroq tushadi va shunchalik absorbsiya koeffisenti katta bo'ladi.

Demak, o'zgaras kuchlanishi izolyasiyani ko'rsatkichi ikki o'lchami, faol qarshiligi va absorbsiya koeffisenti bilan ifodalanadi.

O'zgaruvchan kuchlanishi izolyasiyani sifatini ko'rsatkichi dielektrik yo'qotishlari burchagi tangensiga teng, ya'ni faol siljish tok reaktiv toki nisbati bo'ladi:  $tgb=J_o/J_r$ . Bunga sabab siljish tok tarkibidagi yo'nalishini ajratib bo'lmaydi (absorbsiya toki bilan yorib o'tkazuvchan toki). Tangens qanchalik kichik bo'lsa, shunchalik izolyasiyani sifati balandroq bo'ladi.

Harorat va qo'shimcha kuchlanishi ko'tarilishi bilan hamda ish jarayonida eskirish tufayli izolyasiyani ko'rsatgichlari kamayadi (yomonlashadi). Kuchlanish 120V gacha ko'tarilguncha izolyasiya qarshiligi kamayib boradi. Undan keyingi ko'tarishlar izolyasiyaga ta'sir etmaydi, lekin kuchlanish hatdan tashqari ko'payishi izolyasiyani yorib o'tishiga olib keladi.

Izolyatsiya holati uchta ko'rsatgichlarga ega: elektr mustahkamligi, elektr qarshiligi va dielektrik yo'qotishlari. Elektr mustahkamligini sinovi yuqori kuchlanishda yorib o'tishiga tekshiriladi, elektr qarshiligi – o'lchov bilan, dielektrik yo'qotishlari – maxsus tadqiqotlar bilan aniqlanadi.

Izolyatsiyani ishlatishdan oldin kamchiligini va lat yegan joylarni aniqlash uchun maxsus qa'bul qilish-topshirish sinovlar o'tkaziladi:<sup>30</sup>

- kapital va joriy ta'mirlashdan keyingi tekshiruv sinovlar;
- ta'mirlash orasida, qoida bilan belgilangan mudatida yoki kamchiliklar aniqlangandan so'ng profilaktika sinovlar o'tkaziladi;
- izolyatsiyani doimo nazorat ostida bo'lishi.

Elektr uskunalarni kuchlanish 1000V dan katta bo'lsa, barcha uchta ko'rsatgichlar tekshiriladi, agar kichik bo'lsa faqat izolyatsiyani qarshiligi bilan yuqori kuchlanish sinovdan o'tkaziladi. Izolyatsiyani davriy nazorat qilishda maxsus o'lchov asboblari - megommetr bilan izolyatsiyani faol qarshiligini o'lchash nazarada tutiladi.

Elektr uskunani izolyatsiyasini qarshiligini o'chirilgan holatida o'lchanadi. Misol uchun, kuchlanish 1000 V gacha bo'lgan kuchlanish tok va eritkichlarni elektr o'tkazgichlarini izolyatsiyasini qarshiligini o'lchash vaqtida, saqlagichlar orasidagi eruvchi ulamalari olinib, yoki o'tkazgich va yer orasidagi oxirgi saqlagichdan keyingi, hamda istalgan ikkita o'tkazgich orasida, tok zanjirlarida esa barcha elektr priyomniklar, aparatlar va boshqalar o'chirilgan bo'lishi kerak: yoritilish zanjirlarida yoritgichlar o'rnatilmagan bo'lib, rezetkalar, o'chirgichlar va guruh qolqonchalari ulangan bo'lishi kerak. O'lchashlarni 1000V ga teng bo'lgan kuchlanishda megommetr yordamida o'tkaziladi, shu bilan birga o'lchanayotgan bir minutlik qarshiligi 500 kOm dan kam bo'lmasligi kerak. Shunday o'lchovlar har bir kapital tamirlashida kamida 3 yilda bir marta o'tkazilish kerak. Ta'mirlash orasidagi vaqtlarda sinov muddatlarini ishlab chiqish, korxonani elektr uskunalarga javobgar shaxs tayinlaydi.

Elektr tarmoqlarini yerdan izolyatsiyalangan qilib bajarilishi bir fazali va bir qutbli tegib ketishida siljish tokini katta qarshiligi orqali inson tanasidan o'tayotgan tokni chegaralab xavfsizligini ta'minlaydi. Tarmoqni ish jarayonida o'tkazgichlardan biri yerga ulanib qolgan holatida qo'llanishi inson uchun anchagina xatarli bo'lib qoladi.

Ikki qavatli izolyatsiya deganda, ish izolyatsiyasi ishdan chiqqan vaqtida elektr tok uskunani metall qismlarga o'tib ketishi mumkin, shu holatida ikkinchi qavat izolyatsiyasi insonni himoya qiladi. Insonni tegib ketish kuchlanishidan ikki qavatli izolyatsiyani eng mukammal usuli bu elektr uskunalarni qobig'larini tok yurmaydigan materiallardan

---

<sup>30</sup> Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Chp 10. p 287-305.

tayyorlash. Ish izolyatsiyasi lat olgan holatida ham, insonni kuchlanish ostida qolish xavfligi bo'lmaydi.

Elektr o'tkazgich apparatlari (tarqatish qutilar, o'chirgichlar, rozetkalar, vilkalar, yoritgichlarni patronlari) dastaki yoritgichlar, elektr o'lchash asboblari va boshqa xo'jalik asboblari ikki qavatli izolyatsiyasi bilan tayyorlanadi.

**Kichik kuchlanishlarni qo'llash.** Elektr tok xavfsizligini ta'minlash maqsadida 42V va undan kam bo'lgan kuchlanish qo'llaniladi.

Inson tanasidan o'tayotgan tok, kuchlanish va tanani qarshiligi bilan aniqlanadi. Qarshilik orqali kam miqdordagi kuchlanishda, kam miqdordagi tok o'tadi. Agar tok o'tishni proporsional emasligini hisobga olinsa bu tok ya'nada kamayadi.

Ishlab chiqarish sharoitlariga EUU (PUE) ikki kuchlanishni qo'llanishni talab etadi: 12V va 36 (42) V. Kuchlanish 42V va undan kam bo'lgan yuqori xavfli va ayniqsa, maxsus xavfli sharoitlarda kichik oziqa manbaini qo'llanishi shart bo'lgan quyidagi elektr uskunalarda: dastani elektr asboblarni ikki qavat izolyatsiyasi bo'lmagan holda, eltib yuradigan yoritkichlarida, 2,5 metrdan past joylashgan maxaliy stasionar chog'lanuvchi yoritkichlarda, yerga ulangan metal konstruksiyalarga tegib olishi mumkin bo'lgan sharoitlarda.

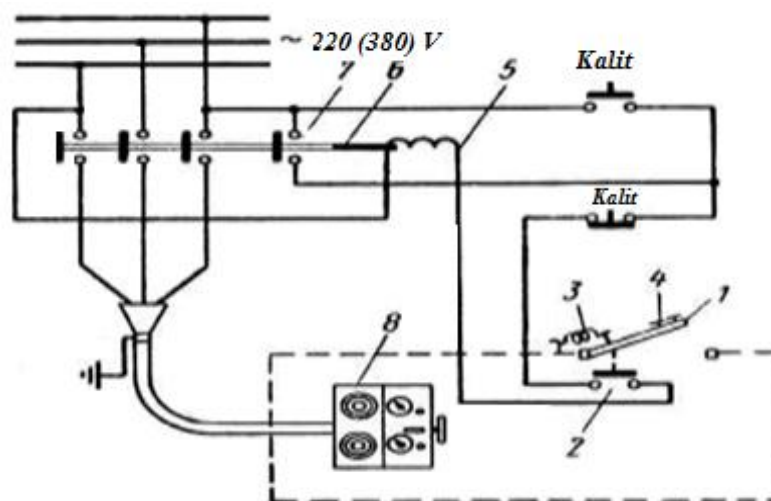
**Kichik kuchlanishlarni manbalari:** galvanik elementi batareyalari, akkumlyatorlar, vipremitel uskunalari, transformatorlar. Avto transformator yoki reostat orqali kichik kuchlanishni olish man etiladi, bunga sabab, olinayotgan kichik kuchlanish yuqori kuchlanish bilan chambarchas bog'liq bo'ladi. Ko'pincha pasaytiruvchi transformatorlar qo'llaniladi. Boshqa past kuchlanishni manbalari kichik qo'llaniladi. Pasaytiruvchi transformatorlarni qo'llashni yagona xavfi – baland kuchlanishni past kuchlanishga o'tib ketishi mumkinligi. Bu xavfni kamaytirish uchun transformatorni ikkilamchi cho'lg'amini yerga ulab qo'yiladi, yoki nollaniladi. (bitta simni uchini kichik kuchlanishni chulg'amini o'rta nuqtasiga ulanadi) yoki, chulg'amlar orasiga yerga ulangan statistik ekran o'rnatiladi.

Kichik kuchlanishni qo'llash doirasi elektrlashtirilgan dastak asboblari (shu jumladan dastak poyalniklar) bilan, xavfli va ayniqsa xavfli sharoitlarida esa mahalliy yoritkichlar bilan chegaralangan.

Lekin kichik kuchlanishlarni (12 va 36 V) xavfsiz deb bo'lmaydi. Shu kuchlanishida halok bilan tugagan xodisalar ham ma'lum. 10V

gacha boʻlgan kuchlanishida eng xavfsiz darajaga yetiladi, ammo bunday kuchlanishi qoʻllanilishi ancha chegaralangan (dastaki eltuvchi yoritkichlar, radiopriyomlar va oʻyinchoqlar).

**Xavfsizlik blokirovkalari** – xato harakatlari natijasida inson kuchlanish ostida qolishini oldini olish uchun qoʻllaniladigan uskunalar. Ishlashni asosiga koʻra - mexanik, elektrik va elektromagnit blokirovkalar turlariga ajratiladi. Elektr aparatlarida (rubilnik, yurgizgich (puskatel), avtomatik oʻchirgichlar) hamda jamlanib olingan tarqatuvchi uskunalarda mexanik blokirovkalar qoʻllaniladi. Oʻz-oʻzini blokirovkalar berkituvchi qulflar, stoporlar, zashelkalar va boshqa mexanik moslamalar yordamida mexanizmni buriladigan qismi berkitib qoʻyadi. Chiziqli ayirgichlar va yerga ulagich pichoqlarda mexanik blokirovkalar qoʻllaniladi. Kuchlanish 1000 V gacha boʻlgan texnologik elektr uskunalarda va istalgan kuchlanish ostida boʻlgan sinov oʻtkazuvchi stendlarda elektr blokirovkalar qoʻllaniladi Ular yordamida toʻsiqlarni va qobiq eshiklarini ochilishiga yoki qopqoq ochilishida elektr uskunani kuchlanishini oʻchirib qoʻyadi. Kuchlanishni oʻchirish uchun kontakt blokirovkalar toʻgʻridan-toʻgʻri kuch zanjiriga yoki boshqarish aparatining zanjiriga yurgizgich (magnitli yurgizgich yoki kontaktorga) ulangan, agar elektr uskuna uzoqdan boshqariladigan boʻlsa ikkinchi sxemani qoʻllanilishi afzalroq hisoblanadi.



3.15 - rasm. Eshikni elektr blokirovka sxemasi

- 1- eshik, 2- blok-kontakt, 3-prujina, 4- qulf mexanizmi, 5- elektromagnit, 6-oʻzak, 7- kuchlanishi yuboradigan kontakt bloki, 8- elektr uskunasi

***Himoyalovchi yerga ulash*** – kuchlanish ostida qolishi mumkin bo‘lgan metalli tok yurmaydigan qismlarini oldindan yerga ulab qo‘yish.

Yerga ulash qurilmani himoya negizida tegib ketish kuchlanishini pasaytirish, (kuchlanish, tok yurmaydigan qismlarga o‘tib ketgan holatida) yerga ulash qurilmani kichik qarshiligi hamda uskunani atrofidagi potentsiallarini ko‘tarish hisobiga.

Izolyatsiya lat olgan sababli kuchlanish ostida qolishi mumkin bo‘lgan tok o‘tkazuvchi qismlar, elektr mashinalarni qobig‘lari, transformatorlar, apparatlar, yoritqichlar, taqsimlovchi qalqonlar, karkaslar, shkaflar, metalli kabel konstruksiyalar, birlashtiruvchi muftalar, elektr o‘tkazgichlarni qovurlari va boshqa tok o‘tkazuvchan tok yurmaydigan qismlarni yerga ulab qo‘yiladi. Shu qobig‘iga tegib ketish natijasida inson tanasidan o‘tayotgan tok kuchi quyidagicha aniqlanadi:

$$I_i = 3 U_f / (3 R + R_r / R_e), \quad (3.69)$$

Ko‘rinib turibdiki, shu bog‘liq, izolyatsiyalangan neytralli uch fazali tarmoqqa bir fazali tegib ketishiga mos keladi va yerga ulash qurilmasini qarshiligi  $R_e$  qanchalik kam bo‘lsa, shunchalik tok kuchi kam bo‘ladi. Demak, inson xavfsizligini ta‘minlash uchun yerga ulash qurilmani qarshiligi qancha kichik bo‘lsa shuncha yaxshi. Mustahkam yerga ulangan neytralli uch fazali tarmoqni fazalaridan bittasi, qobig‘i yerga ulangan uskuna bilan tutashib qolgan holatida, shu qobig‘iga tegib ketish natijasida inson tanasidan o‘tayotgan tok quyidagicha aniqlanadi:

$$I_i = U_f \cdot R_e / R (R_e + R_0), \quad (3.70)$$

Inson tanasidan o‘tayotgan tok kamroq bo‘ladi to‘g‘ridan – to‘g‘ri tarmoqqa tegib ketishiga nisbatan. Lekin inson tanasidan o‘tayotgan tok himoyalovchi yerga ulash qurilmani qarshiligiga to‘g‘ridan – to‘g‘ri bo‘g‘liq emas, balki qarshiliklar nisbatan  $R_e / R_0$  orqali ya‘ni, shu holatida  $R_e$  qarshiligini kamaytirib xavfsizlik sharoitini ta‘minlash qiyin bo‘ladi.

Yerga ulanadigan obyektlar va yer bilan ulaydigan magistrallarga paralel ulanishi kerak. Yerga ulanadigan uskunani qobig‘larini ketma-ket ulash mumkin emas, sababi bitta, uskuna o‘chirilgandan so‘ng (misol uchun ta‘mirash va demontaj vaqtida) undan keyin joylashgan

yerga ulash zanjirdagi uskunalarni qobigʻlari avtomatik holatda oʻchib qoladi.

**Yer ulagichlari bilan konstruktiv** birlashtirilgan yyerga oʻtkazgichlarni yegʻindisi-**yyerga ulash qurilmalari** deb ataladi. Yyerga qoqilgan va oʻzaro metal bilan biriktirilgan oʻtgazgichlar **yer ulagich** deb ataladi. Yyerga ulanayotgan qismlarni va yyerga ulagich orasini bogʻlovchi simlarni - **yer oʻtgazgichi** deb ataladi. Agar yer oʻtgazgichni ikkita va undan koʻp boʻlsa ularni **magistral** deb ataladi.

**Chiqarilgan yer ulagichlar** yyerga ulanayotgan dasgohlaridan uzoqroq joyiga oʻrnatiladi va yyerga ulagich yordamida biriktiriladi. Yer ulagichlar yyerga ulanadigan uskunalaridan nisbatan uzoq masofa joylashgan sababi yoyilib oʻtish zonasidan tashqari joylashgan boʻladi. Shu tufayli tegib ketish kuchlanishini koeffisenti birga teng boʻladi. Inson kuchlanish ostida boʻlgan uskunani qobigʻiga tegib olishida qobigʻi yyerga nisbatan kuchlanishiga duch keladi:

$$U_{tk} = U_k = I_i R_i, \quad (3.71)$$

Demak, chiqarilgan ulagichlar faqat qobiqdagi kuchlanishi yoʻl qoʻyilgan meʼyoridan oshmagan holatida va yyerga ulash qurilmani kichik qarshiligi hisobiga xavfsizlik sharoitlariga javob beradi. Yyerga katta tok oʻtib keladigan boʻlsa (bu holat zamonaviy elektr uskunalarida sodir boʻlishi mumkin), qobiqdagi yoʻl qoʻyilgan kuchlanishni yyerga nisbatan ulash qurilmani qarshiligini pasaytirish hisobiga xavfsizlikni taʼminlab boʻlmaydi. Bu holatda konturli yyerga ulash qurilmalari qoʻllaniladi. Konturli yyerga ulash qurilmalarida yer ulagichlar yyerga ulanadigan uskunalarni joylashgan maydonini perimetrda va maydoncha ichkarisida setka shaklida oʻrnatiladi.

**Konturli yyerga ulash qurilmalarini** maydon chegarasidan chiqishida qadamli kuchlanish baland boʻlib qoladi. Uni kamaytirish maqsadida insonlar oʻtadigan yoʻllarida alohida metalli shinalar oʻrnatiladi. Natijada yer sathidagi potentsiallarni taqsimlash qiyaligi hamda qadamli kuchlanishi kamayadi.

Gorizontal elektrodlar va yyerga oʻtgazgich sifatida koʻndalang kesim kamida 4x12 mm boʻlgan tasmali poʻlat yoki diametr 6 mm boʻlgan prutok qoʻllaniladi.



3.16 – rasm. Vertikal elektrodni transheyaga o‘rnatish qurilmasi

Vaqtincha yyerga ulash qurilmalari sifatida maxsus olib yuruvchi yyerga ulash qurilmalari qo‘llaniladi. Ularni o‘rnatish va yig‘ishtirishni onsonlashtirish maqsadida yyerga burab o‘rnatiladigan elektrodlar va biriktirish uchun qo‘llaniladigan maxsus qisqichlar mavjud. Yyerga o‘tgazgichlar o‘zaro va yer ulagichlar bilan biriktirilishi maqsadida payvandlanadi, yyerga ulanadigan uskunani qobig‘i bilan esa, payvandlanadi yoki bolt yordamida biriktiriladi. Magistralli yer o‘tgazgichlar yer ulagichlar bilan ikki joyda biriktiriladi.

**Himoyalovchi o‘chirish**-tez harakat etuvchi himoya vosita, inson hayoti uchun xavfli kuchlanish hosil bo‘lishi bilan, elektr uskunani avtomatik holatida o‘chirishni ta’minlaydi.

Himoyalovchi o‘chirish uskunalar yer bilan mustahkam yoki chala tutashuvda, izolyatsiyani, yyerga ulash yoki nollanish zanjirini, hamda o‘z-o‘zini avtomatik holatida nazorat etish darkor.

Sxemani ijobiy tomoni uni universalligi (tarmoqdagi neytral rejimiga bog‘lig‘i yo‘q) va baland sezgirchanligi, salbiy tomoni esa, nol ketma-ket transformatorini konstruksiyasini murakkabligi (disbalans tok hisobiga).

Himoya vosita uskunalarini birinchi navbatda yurgiziladigan elektr uskunalarida va dastaki elektr asboblari qo‘llanish kerak.

Himoya o‘chirish yagona himoya vositasi o‘rniga (himoyalovchi yyerga ulash yoki, nollanish himoya vositasi o‘rniga) yoki, asosiy himoya vositasi qilib, qo‘shimcha yyerga ulash yoki nollatish bilan birga qo‘llanishi mumkin.

**Yuqori kuchlanish tarmoqdan past kuchlanishga o‘tishni himoyasi.** Transformatorni yuqori va past taraflarini chulg‘amlarini tutashuvda, past tarmoqni kuchlanishi ustiga baland kuchlanish

qo'shiladi, bunga esa tarmoqni va uskunani izolyatsiyasi qisobga olinmagan. Eng ko'p sodir bo'layotgan kuchlanishi 6000 va 10000 V bo'lgan tarmoqlar tarafidan 380 V tarmoqqa o'tib ketishi uchrab turadi.

**Insonlarni elektr tokidan himoyalash** usullariga qarab, elektrotexnik mahsulotlarini beshta sinfga bo'linadi:

- **0 sinfi** – kamida ish izolyatsiyasiga ega bo'lgan mahsulotlar va yerga ulash elementlari bo'lmagan, holda agar shu mahsulotlar II yoki III sinfiga oid bo'lmasa;

- **0I sinfi** – kamida ish izolyatsiyasi va bitta yerga ulash elementiga ega bo'lgan mahsulotlar, oziqa manbaiga ulash uchun simi bo'lmaydi.

- **I sinfi** – kamida ish izolyatsiyasiga va yerga ulash elementiga ega bo'lgan mahsulot I sinfli ozuqa manbai bilan yerga ulanuvchi vilkasi bo'lishi kerak.

- **II sinfi** – ikki qavatli yoki quvvatlantirilgan izolyatsiya bo'lgan va yerga ulash elementlari bo'lmagan mahsulotlar.

- **III sinfi** – ichki va tashqi elektr zanjirini kuchlanishi 42 V dan oshmagan mahsulotlar, III sinfiga oid mahsulotlarni to'g'ridan to'g'ri ulanadigan tashqi ozuqa manbaini kuchlanishi 42 V dan katta bo'lmasligi shart.

**Yo'l qo'yiladigan xavfsiz kuchlanishlar.** Baxtsiz xodisalar tahlili shuni ko'rsatdiki, elektrjarohatlarning aksariyati kuchlanish ostidagi elektr qurilmalarning himoyalangan qismlariga tasodifan tegib ketishi natijasida sodir bo'ladi.

Elektr qurilmadan foydalanilganda va atrof ishlab chiqarish muhitiga qarab (50-60Gs) sanoat chastotali o'zgaruvchan tokning 3 ta xavfsiz kuchlanishi o'rnatilgan: yuqori xavfsiz binolarda – 65V; yuqori xavfli binolarda – 36V; o'ta xavfli binolarda – 12V.

Ko'pincha 1000V gacha kuchlanishli elektr qurilma bilan ish qiluvchi xodimlarning elektrotok bilan shikastlanish holatlari yuz beradi negaki ular bunday kuchlanishni xavfsiz deb hisoblab, himoya vositalaridan asossiz foydalanishadi.

U dan 36V gachani nisbatan xavfsiz kuchlanish deb hisoblash qabul qilingan.  $U=36$  dan 60V gacha kuyish va teridan og'riqli qo'zg'atishini chaqiradi.  $U=60$  dan 100V gacha jiddiy xavf chegarasi hisoblanadi va katta kuyishlar va nafas hamda yurak falajini hosil qiladi. 100V dan yuqori kuchlanishli elektrotok inson hayoti uchun xavfli hisoblanadi.



## *Elektroxavfsizlik shartlari tahlili*

Elektr aloqa tarmoqlari va 1000V gacha elektrqurilmalari. Elektr tarmoqlari va elektr qurilmalarini 2 guruhga bo'lish qabul qilinadi: 1 guruh - 1000 V gacha kuchlanishli; 2 guruh - 1000 V dan yuqori kuchlanishli;

Elektr tarmoqlari tokli quvurlar soni bo'yicha quyidagilarga bo'linadi:

Bir o'tkazgichli, 2 o'tkazgichli, 3 o'tkazgichli, 4 o'tkazgichli.

Bir o'tkazgichli tarmoqda rels yoki yer ikkinchi o'tkazgich sanaladi. Bu sxema bo'yicha tramvaylar, elektrovozlar, gohida payvandlash qurilmalari ishlaydi.

2 o'tkazgichli tarmoqlari - doimiy va o'zgaruvchan tok 1 fazali tarmoqlari.

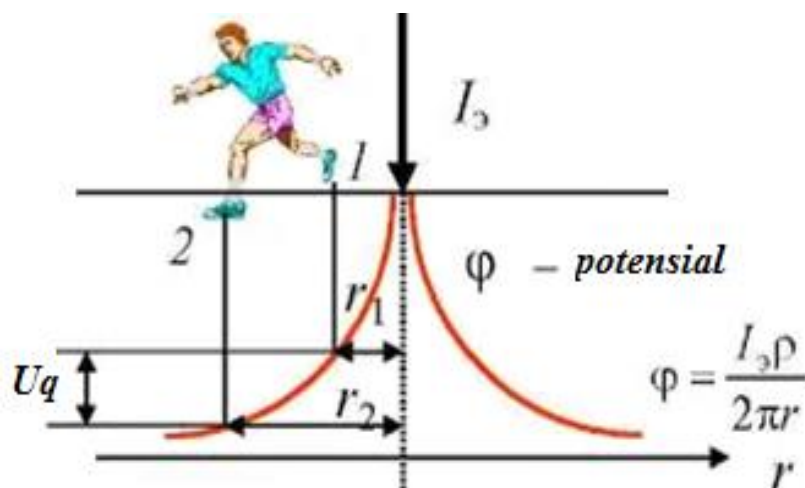
3 o'tkazgichli o'zgaruvchan tok tarmoqlari - izolyasiyalanadi yoki yerga tutash neytralli 3-fazali tok tarmoqlari.

4 o'tkazgichli tarmoqlari - yerga tutash neytralli va nolli o'tkazgichli 3-fazali tok tarmoqlari.

**Qadamli kuchlanish.** Agar yerga biror bir zanjir tutashib ketgan bo'lsa, tasodifiy tok yuruvchi qismning elektrik bog'lanishi bevosita yer bilan bo'lgudek bo'lsa, yoki metal qurilma orqali bo'lsa, u holda yer bo'ylab yerga tok tutashib, elektrotok tarqalib ketadi.

Kuchlanish ostidagi uzilgan simning yerga tushishi. Tutashuv joyining olinish darajasi bo'yicha yer imkoniyati max 0 gacha o'zgarishi mumkin, negaki grunt yerga tutashuv tokiga qarshilik ko'rsatadi.

Agar inson tok tarqab ketgan hududga tushib qolsa, u holda uning tovonlari o'rtasida oyoq oyoqqa yo'li bo'yicha tokning o'tishni vujudga keltiruvchi salohiyatlarning turliligini hosil qiladi.  $U_o$  tok ta'siri natijasi oyoq mushaklarining qisqarishini keltirib chiqaradi va inson yiqilib ketishi mumkin. Tutashuv joyidan 20 m masofadagi salohiyatni 0 teng deb hisoblash mumkin.  $I_2$  - qo'yilgan kuchlanish va tana qarshiligiga bog'liq.



3.17 –rasm. Qadamli kuchlanish

$I_3$  – tutashuv toki;  $r$  – yarim sfera radiusi.  $\Delta U = j\rho$  - tok liniyasi bo‘ylab maydon uzunasi birligiga kuchlanishning tushishi bunda,

$$dU = \Delta U dx = j\rho dx = \frac{I_3 \rho}{2\pi x^2} dx$$

$$x = \infty \quad j = 0, \quad \text{va} \quad du = 0$$

$$U_{A1} = \int_{x_1}^{\infty} du = \frac{I_3 \rho}{2\pi} \int_{x_1}^{\infty} \frac{dx}{x} = \frac{I_3 \rho}{2\pi x_1}$$

$$U_1 = \frac{I_3 \rho}{2\pi x}; \quad U_2 = \frac{I_3 \rho}{2\pi(x+a)}$$

$$U_w = U_1 - U_2 = \frac{I_3 \rho}{2\pi x} - \frac{I_3 \rho}{2\pi(x+a)} = \frac{I_3 \rho}{2\pi} \left( \frac{1}{x} - \frac{1}{x+a} \right) = \frac{I_3 \rho a}{2\pi x(x+a)}$$

$$U_w = \frac{I_{\text{кз}} \rho a}{2\pi x(x+a)}, \quad (3.72)$$

$a$  – odim uzunligi.

Agar insonning ikkala oyog‘i teng salohiyatli bitta liniyada tursa, u holda odim kuchlanishi 0 ga teng bo‘ladi.

$U_0$  max, inson bir oyog‘i bilan tutashuv ostida, boshqasi bilan undan odim masofada turganda kuzatiladi.

Qulayotganda inson katta farqi bilan salohiyatli grunt nuqtalariga tegib ketishi mumkin, negaki inson bo‘yi doimo qadamidan katta bo‘ladi. Elektr xavfsizlik shartlariga ko‘ra, yopiq taqsimlovchi qo‘rilmalarda 4-5 m, va ochiq podstansiyalarda 8-10 m dan kam bo‘lmagan masofada tarmoq quvurlaridan birining yerga tutashgan joyiga yaqinlashuv ma‘n etiladi.

Dielektrik bo‘tiklar va kalishlar odim kuchlanishidan himoya vositasi bo‘lib xizmat qiladi.  $U \geq 40$  V da qo‘llash mumkin.

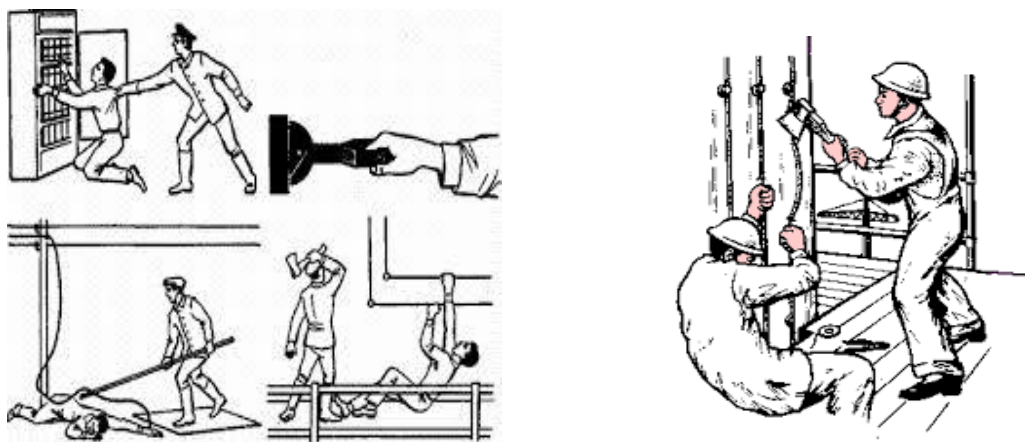
### *Elektr tokidan talofat ko'rgan insonga birinchi yordam*

1. Jabrlanuvchini elektr tokidan halos etish.
2. Jabrlanuvchining ahvolini aniqlab bilish.
3. Sun'iy nafas berish va yurakni uqalash.

Elektr toki ta'siridan ozod etish uchun elektr qurilma (jihazni)ni oziqlanayotgan kuchlanishdan uzib olib qo'yish (o'chiruvchi moslama, tugmacha va rubilniklar yordamida), agar buning iloji bo'lmasa, u holda probocnik predoxranitellarni burab chiqib olish yoki simlarni tokdan saqlaydigan qo'lqopchalar bilan o'tkir jismlar yordamida qismlarga bo'lib, chopib tashlash zarur.

Agar sim jabrlanuvchining ustiga tushgan bo'lsa, istalgan tok o'tkazmaydigan jism (yog'och, xoda, doska) bilan ehtiyotkorona olib, bir tomonga surib tashlash kerak.

Agar jabrlanuvchi biron-bir tayanchda bo'lsa, tok yuruvchi simga oldindan yyerga tutashtirilgan sim tashlash mumkin. Bu sim himoyani ishga solib, kuchlanishni o'chirishga xizmat qiladi. Bu holatda jabrlanuvchining yiqilishiga yo'l qo'ymaydigan tadbirni oldindan ko'ra bilish zarur.



3.18 – rasm. Elektr toki ta'siridan ozod etish usullari.

Aksariyat hollarda jabrlanuvchining tana a'zolariga yalang qo'llar bilan tegmaygina kiyimidan tortib, xavfsiz joyga sudrab o'tish mumkin.

Imkoniyat bo'lsa, dielektrik qo'lqoplar va kalishlar berishi kerak.

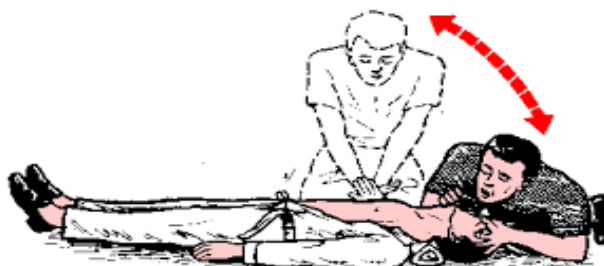
Jabrlanuvchining elektr tokidan ozod yetib, tezda ahvolini aniqlash kerak.

Agar u hushida bo'lsa-yu, biroq uzoq vaqt tok ta'sirida bo'lib turgan bo'lsa, u holda unga to'la tinchlik, osoyishtalik zarur va 2-3 soat

davomida kuzatuv ostida bo'lishi lozim, zero, elektr toki chaqirgan buzilishlar sezilarsiz xossalarsiz o'tishi, biroq ayrim muddat o'tgach, patologik oqibatlar klinik o'lim kelishigacha borib etishi mumkin.

Agar jabrlanuvchi hushsiz bo'lsayu, nafas va yurak faoliyati saqlanib qolsa (puls, tomir urish), u holda

- a) qulay va tekis qilib, chalqancha yotqizish;
- b) kiyimni tugmasini yechish;
- v) toza havo oqimini yaratish;
- g) so'ng jabrlanuvchiga vaqti-vaqti bilan spirt, nashatir hidlatish;
- d) suv purkash va doimiy tarzda tanani artish va qizitish;
- e) ko'ngil behuzur bo'lganda, ko'ngil ayniganda jabrlanuvchining boshini chapga yonboshga egish kerak.



3.19 – rasm. Yurakni uqalash (massaj qilish) va sun'iy nafas berish

Agar jabrlanuvchida hayot belgisi sezilmasa (pulsi yo'q bo'lsa, yurak urmayotgan bo'lsa, talvasali noritmik nafas urishi), u holda jonlantirish (tiklash) ishlariga kirishish zarur.

a) birinchi navbatda barcha organlarni kislorod bilan ta'minlashning bosh manbai sifatida nafasni me'yorlashtirish va b) inson organizmining hamma to'qimalariga kislorod yetkazib beradigan qon aylanishini normalashtirish zarur.

Nafasni sun'iy nafas yordamida tiklaydilar.

#### **Sun'iy nafas uslublari:**

Qo'lbola (Silvestr Shefer uslublari va hokazo)

1. Og'izdan og'izga (keng tarqalgan)
2. Og'izdan buringa (keng tarqalgan)
3. Apparat va qo'l yordamida.

Bizni o'rab turgan havoda 21% ga yaqin kislorod bor, o'pkadan chiqaradiganimiz 16 foizga teng. O'pkaga puflaganda qo'lbola uslublardagiga nisbatan ko'p, 1-1.5l havo tushadi. O'pkaga daqiqasiga

10-12 martadan kam emas, o'z nafasi chastotasi bilan birga puflash lozim.

Agar jabrlanuvchi mustaqil tarzda nafas olsa, u holda puflash jabrlanuvchining o'zini nafas olishiga moslash zarur. Ilk bor mustaqil nafas olishda sun'iy nafasni to'xtatish mumkin emas, zero, noritmik sust mustaqil nafas olishlar o'pkada yetarli gaz ayriboshlashni ta'minlab berolmaydi.

Yurak faoliyatini tiklash uchun to'g'ridan-to'g'ri bo'lmagan holda yurakni uqalash (massaj qilish) jarayonini o'tkazadilar.

Avvalo jabrlanuvchining chap tomoniga joylashadilar.

Kaftning asosini ko'krakning uyi - qismiga qo'yib, boshqa qo'l kaftini birinchisining yuqori qismiga ko'yadilar.

Ko'krakni shunday kuch bilan bosilsinki, shunday u umurtqa tomon 3-6 smga joylashib borsin. 1 daqiqada 60-70 ta ezish, bosish zarur.

Yurak faoliyati tiklanishi xususiyatlari jabrlanuvchining pulsi (tomir urishi) paydo bo'lishi, terining pushti-qizil rangga kirishi, ko'z qorachig'larining kichkinalashuvidan iborat.

Ko'pincha yurakni to'g'ridan to'g'ri bo'lmagan holda uqalash sun'iy nafas berish bilan muvofiq holda qilinadi. Agar 2 kishi yordam ko'rsatayotgan bo'lsa, u holda biri yurakni uqalasa, boshqasi sun'iy nafas beradi: 3-4 yurak ezish va 1 ta nafas puflash. Agar yordamni 1 kishigina ko'rsatayotgan bo'lsa, u holda davriylik almashib turadi: 3-4 nafas puflash, so'ngra 15 marta yurak ezish; 2 puflash-15 bosish va hokazo.

Jonlanish belgilari paydo bo'lgandan so'ng sun'iy nafas berish va tashqaridan yurakni uqalash havo puflashni jabrlanuvchining nafas olishni boshlashiga muvofiqlashtirgan holda 5-10 daqiqa davom ettirish zarur.

### *Jarohat (shikastlanish) olganda birinchi yordam, qon ketishini to'xtatish*

Jarohatni suv bilan yuvish, tuproqni tozalash, jarohatga dori kukunini sepish, yoki boshqa davolash vositalarini qo'yish, jarohat joyidan to'planib qonni olib tashlash zinhor mumkin emas. Faqat tibbiyot hodimigina jarohatni to'g'ri tozalab tashlay oladi. Buning uchun individual paketni ochib, jarohat joyiga steriltoza materialni qo'yib, bog'lab qo'yish kerak. Kappilyar yoki venadan ketayotgan qonni to'xtatish uchun jarohatning nihoyalanish a'zosini yuqoriga ko'tarib, lat

yegan joyga siquvchi bog‘lamani qo‘yadilar. Arterial qon ketishni to‘xtatish uchun bo‘g‘indagi nihollanish joyini bukib, arteriyani qo‘l bilan ushlab, jgut yoki zakrutka qo‘yadilar. Jgut sifatida rezina shnur, zakrutka sifatida-remenlar, sochiqlar, ro‘mollar.

Jgut yoki zakrutka jarohatdan 5-7sm chetidan yuqoriroq qo‘yiladi. Jgut ostiga qo‘yilish, vaqti ko‘rsatilgan yozuvni qo‘yadilar.

Yozda jgutni 2 soatga, qishda 1 soatga qo‘yish mumkin. So‘ngra jgutni qon lat egan nihoyaga kelishi mumkin bo‘lishi uchun 2-3 daqiqaga yengillashtirish mumkin, negaki aks holda to‘qimalari o‘lishi mumkin. Agar jgutni bo‘shashtirganda qon yana ketaversa, jgut yana qattiq qayta siqiladi.

### *Sinish, lat eyish va shikastlanishda birinchi yordam*

Sinish va chiqishda birinchi shifokor yordamiga ko‘mak to‘liq beharakat holga keltirishni ta‘minlash yoki shikastlangan tana qismini harakatsiz holatga keltirishdan iboratdir. Sinish belgilari-og‘riq ,tananing shikastlangan qismidagi tabiiy shakl, singan joyda suyakining qimirlashi. Harakatsiz holatga keltirish uchun maxsus shinalar yoki qo‘lbola vositalarni chang‘i palkalari, doskalari, yupqa taxtalar, zontlar va ham Shinalar shikastlangan joyni, bo‘g‘ini quyi va yuqori tomonini yopish uchun bir xil uzunlikda tanlanadi. Agar singan joy ochiq bo‘lsa, u holda avval jarohatni aseptik bog‘lama bilan o‘rash , so‘ng shina qo‘yish zarur.

Bosh suyagi sinisa, jabrlanuvchi chalqanchasiga yotqiziladi, boshi yonboshlatib sovuq narsa qo‘yiladi.

Umurtqa singanda, jabrlanuvchi ostiga ehtiyotkorona taxta, keyin g‘ov qo‘yiladi yoki jabrlanuvchi yuzi yyerga qaratilgan holda qorniga yotqiziladi.

O‘mrov suyagi singanda yoki chiqqanda, qo‘ltiq ostiga paxta uyumi yoki yumshoq narsani yumaloqlab qo‘yilishi zarur. To‘g‘ri burchak ostida bukilgan qo‘lni tanaga bintlash yoki ro‘mol bilan bo‘yinga bog‘lab qo‘yish zarur. Jarohat joyiga sovuq qilish zarur.

Qo‘l suyaklari singan yoki chiqqanda, shina qo‘yib, qo‘lini to‘g‘ri burchak ostida ro‘molga osma tarzda qilib qo‘yish yoki pidjak maydoniga to‘g‘irlash va shikastlangan yyerga sovuq jism (muz) qo‘yishi zarur.

Qovurg‘a singan-nafas olayotganda ko‘krak nafasini zich qilib bintlash zarur.

## *Kuyish va Muzlashda birinchi yordam*

Kuyishni 4 darajasi mavjud (1, 2, 3, 4). Shikastlanishi og'irligi kuyish darajasi va maydoniga bog'liq. Agar tanani 20% dan ko'prog'i jarohatlangan bo'lsa, u holda kuyish markaziy asab tizimi va yurak-qon tomirlarida o'zgarish bo'lishiga sabab bo'lib, shok holatini yuzaga keltirishi mumkin. Shikastlangan yerga steril toza bog'lama qo'yish, yoki muz solingan xalta yoki muzdak suv solingan xaltani bosish va jabrlanuvchini shifoxonaga jo'natish, eltish zarur.

Ko'z kuyganda, voltli ey qilib, 2-3% bor kislotasi bilan ko'zni yuvish va bemorni shifoxonaga eltish lozim.

Kimyoviy kuyishlarda (kislota, ishqor) – shikastlangan joyini 10-15 daqiqa davomida oqar suvda yuvish, so'ng neytral eritma bilan yuvish lozim. Kislotadan kuyganda esa-5% margansev-kisliy kaliy yoki 10 % iste'mol soda eritmasi bilan yuvish zarur. Ishqordan kuyganda–5 foizli uksus eritmasi yoki bor kislotasi bilan yuvish kerak. Ko'zlarni esa 2-3% eritma bilan yuvish zarur.

Muzlash-past harorat ta'sirida to'qimalarni lat yeyishi. Birinchi yordam-butun tanani qizdirish, muzlagan qisimlarni yengil yumshoq quruq gazmol (sharf, jun qo'lqoplar) bilan artish. Aslo qor bilan emas. Shikastlangan yer qizargach, biron bir yog'-moyli bog'lama qo'yib, nihoyalash yerlarni yuqoriga ko'tarib ushlab va shifoxonaga elitib ko'yish zarur.

Issiqlik zarbasi-butun tana qizishi oqibatida markaziy asab tizimi faoliyatini keskin tosatdan maromi buzilishi. Atrof-muhitning yuqori harorati uzoq ta'sirida bino ichida yuqori namlik mavjudligi va havoning yetarli bo'lmagan harakatlanishida vujudga keladi. Issiqlik zarbasiga quyosh urishi yaqin, u quyosh nurlarining to'g'ridan-to'g'ri boshni qizdirib yuborishi natijasida sodir bo'ladi.

***Jabrlanuvchi darhol:*** salqin joyga olib o'tish; boshini sal ko'targan holda chalqanchasiga yetqizib qo'yish; osoyishtaligini ta'minlash; toza havo kelishiga imkon yaratish; boshiga muz yoki sovuq latta qo'yish lozim. Tibbiy zambillarga joylashtirishda asta-sekin ko'tarib turib, ostiga zambil qo'yish zarur (uni zambilga ko'tarib qo'yish xilof ish). Tekis joyda oyog'ini oldiga qilingan holda olib boradilar balandlikka ko'tarilishi yoki zinapoyalarda-boshini oldiga qilib tashiydilar. Zambil tashuvchilar zambilni chayqatib yubormastlik ehtiyotini qilib, biroz bukilgan tizza bilan yurishlari lozim.

## *Elektr tokidan yoki boshqa baxtsiz xodisalarda jabrlanganlarga birinchi yordam. Umumiy qoidalar*

---

Elektr tokidan yoki boshqa baxtsiz xodisalarda jabrlanganlarga birinchi yordam ko'rsatishda harakatlarni tezkorligi, topqirlik va yordam ko'rsatayotgan insonning mohirligi muvaffaqiyatni asosiy shartlaridir. Biroq mazkur joriy qoidalarni bo'lishining o'zi kifoya emas.

Imillash va uzoq tayyorgarlik ko'rish jabrlanuvchini halok bo'lishiga sabab bo'lishi ham mumkin. Nafas olmayotgan, yurak urmayotgani yoki tomir pulsi yo'qligi bois uni o'lganga chiqarib, jabrlanuvchiga yordam ko'rsatishdan aslo bosh tortish, insoniylikka xos ish emas. Elektr toki bilan shikastlanishda xuddi o'lgandek tuyuladi. Shuning uchun faqat shifokorgina jabrlanuvchini jonlantirish yuzasidan bo'ladigan tadbirlarni maqsadga muvofiqligi yoki be foydaligi to'g'risidagi masalani hal qilish yoki o'lish haqida hulosasi chiqarishga haqli.

Elektr qurilmalarni xizmatchi personalari davriy tarzda elektr tok bilan shikastlanish xavfi to'g'risida va jabrlanuvchilarga birinchi yordam ko'rsatish uslublari borasida yo'riqnomadan o'tish, shunidek elektr tokidan ozod uslublarini o'rganishi, sun'iy nafas oldirish yoki tashqaridan yurak massaji uslublariga o'rgatilishi zarur.

Mashg'ulotlarni tibiy personalni tegishli shaxslari texnik personal bilan hamkorlikda olib borishlari zarur. O'qishni tashkil qilish sex, uchastka yoki korxonada boshlig'i zimmasidadir.

Doimiy navbatchilik joylarda:

- a) birinchi yordam ko'rsatish uchun aptechka bo'lishi;
- b) ko'rinadigan joylarda birinchi yordam ko'rsatish qoidalari, sun'iy nafas berish va yurakni tashqaridan massaj qilish qoidalari to'g'risidagi plovatlar osilgan bo'lishi zarur.

Birinchi yordam ko'rsatishni to'g'ri tashkil etish uchun mana shu shartlarni bajarish zarur.

## *Ko'chma elektr qurilma, elektrik armatura va o'lchov asboblari xavfsizlik talablari*

---

Turli aloqa qurilmalari ekspluatatsiyasida harakatlanma va turli mo'ljaldagi ko'chma elektr qurilma, shuningdek, –qo'lbola elektr asbobdan keng foydalaniladi. Masalan, telefon tarmog'ida. Aloqada elektr sinovlarini o'tkazish uchun KRR tipdagi apparaturani 1000 V gacha U asboblari qo'llaniladi; telefon kabellarining elektr



parametrlarini o'lchash, kabelning qo'rg'oshin qatlami noermetiklik joyini aniqlash uchun, ventilyasiya, isitish telefon kanalizatsiyasi va boshqalarning ko'rgazmali qo'rilmalarini yoritish.

Harakatlanma elektr qo'rilma elektr xavfsizligi nuqtai nazardan tok yuruvchi qismlar izolyasiyasi mexanik, kimyoviy va boshqa ta'sirlarga duch keladi, degan ta'rifli ekspluatatsiya sharoitlariga ega.

Birlashtirma liniyalar statsionar qurilmalardagiga nisbatan ko'p aloqa qo'shilmalari birlashtirma va shtepsel muftalari va ajratmalari soniga ega.

Bundan tashqari, harakatlanma va ko'chma elektr qurilma ochiq joylashuvlari joyida elektr quvvati oluvchi mexanizm yoki qurilmalar qo'llovidagi u yoki bu ishlarni bajarayotgan begona shaxslarga bemaloldir.

Harakatlanma va ko'chma elektr qurilma bilan ishlashda elektrshikastlar tahlili asosiy shikastlanish sababi – izolyasiya holatini ustidan nazorat yo'qligida ekanini ko'rsatdi. Elektrjarohatlarning 35 foizdan ortig'i harakatlanma va ko'chma elektr qurilma qo'llovi natijasida ro'y byergan. Jarohat olganlarning umumiy sonidan 65 foizi elektr qurilma korpusi kuchlanishi ostida bo'lganidan talofat ko'rgan.

### *Ko'chma elektr qurilmadan foydalanishda elektr xavfsizligi talablari*

Ko'chma elektr qurilma (elektrodrellar, elektrgaykovertlar, elektrpayalniklar, ko'chma elektryoritg'ichlar-lampalar) aloqa korxonalarida keng ishlatiladi. Ko'chma elektr qurilmalarning xavf-xatar tug'dirishi, yuqori elektr toki urishi, u bilan ishlaganda xavf-xatarlidir. Bu xavf-xatar uzoq vaqt davomida elektr asbobni qo'lda tutish nam binolar yoki ochiq havoda ishlash bilan xarakterlanadi. Tok o'tuvchi qismlar odatda ishonchli himoyalangan, xavf-xatar izolyasiyasiga shikast yetkazilmaydi, yetganda asbobning metall korpusi to'satdan kuchlanish ostida bo'lib qolsa, bu tok o'tuvchi qismlarning elektr asbob korpusiga tutashuvida hosil bo'ladi. Ayniqsa, nosoz elektrasbob bilan ishlash xavfli.

Elektr asbob bilan ishlaganda quyidagi texnik tadbirlarni bajarish zarur:

1. Xavfi yuqori bo'lmagan binolarda  $U \leq 127, 220V$  yerga tutash, undan foydalanayotganlar esa individual himoya vositalari bilan ta'minlashgan bo'lishlari sharoitida ruxsat beriladi.

2. Xavfi yuqori bo'lgan binolarda va binolardan tashqarida himoyaning qo'shimcha chorasidan foydalanilmaydigan  $U \leq 42V$  elektrاسبobdan foydalanishga ruxsat beriladi.

3.  $U=220V$  ikkilamchi izolyasiya bilan elektrاسبobdan foydalanishda himoya choralari talab etilmaydi.

4.  $\sim U=220V$  yagona ishchi izolyasiyali elektr asbob qo'llash.

Yerga tutash korpusli elektrاسبobdan foydalanayotganda shlangni sim yerga tutashtiruvchi o'tkazgichga ega bo'lmog'i lozim, uni ishchi o'tkazgichlar bilan birga umumiy shlang qatlamiga joylashtiradilar.

Yerga tutash o'tkazgich elektr asbob korpusi ichidagi yerga tutashuvchi zajim qisqichga ulanadi. Oziqlanuvchi tarmoqqa ko'chma elektr asbob yerga tutash o'tkazgichni ulash uchun maxsus kontaktlar bilan (rozetka va vilka) shtepsel ulanma bog'lanadi.

Avvaliga elektr asbob korpusini yerga ulaydigan, so'ng ishchi kuchlanishi hosil qiladilar. Shtepsel ulanmadagi yerga tutash kontakt uning ishchi kontaktlaridan albatta uzun.

Ko'chma elektr asboblarni yerga tutashtirish ishchi toning bir vaqtning o'zida o'tkazgich bo'lib xizmat qilmaydigan simning maxsus yerga tutash jilasi orqali amalga oshiriladi.

### **Statik elektr zaryadlari**

Tuzilishi va tarkibi jihatidan bir xil bo'lmagan ikki materialning o'zaro ishqalanishi natijasida va ayrim suyuqlik yoki gazlarning quvurlarda katta tezlikda harakatlanishi oqibatida statik elektr zaryalari hosil bo'ladi. Masalan, avtomobil beton yo'lda harakatlanayotganida, uning g'ildiraklari yo'l uzra sirpanishi natijasida yoki qum va tosh zarralarining avtomobil kuzoviga urilishi natijasida -3000V, benzinni po'lat kuvurlarda katta tezlikda harakatlanishida -3600V, tezligi 15 m/s bo'lgan tasmali uzatmalarda -80000V, tasmali transportyorlarda -45000V.gacha statik elektr zaryadlari hosil bo'lishi mumkin. Statik elektr zaryadining miqdori materiallarning tarkibiga, ishqalanuvchi qismlarning yuzasiga, zichligiga, solishtirma elektr qarshiligiga, texnologik jarayonning intensivligiga va muhitning mikroiklim holatiga bog'liq bo'ladi.

Statik elektr zaryadlari ta'sirida turli xil jarohatlanishlar, yong'inlar va portlashlar kelib chiqishi mumkin. Yuqori miqdorda statik elektr zaryadlari hosil bo'ladigan muhitda inson organizmining muskullari keskin qisqarishi, uzoq vaqt statik elektr zaryadlari ta'sirida ishlash

oqibatida esa nerv faoliyatining buzilishi, tayyorlanadigan mahsulot sifatining pasayishi kuzatiladi.

Statik elektr zaryadlari hosil bo'lish ehtimoli bor bo'lgan statsionar mexanizmlar va sig'implarning yerga ulash qurilmalarini qarshiligi 100 Om.dan, texnologik jarayonda ishtirok etayotgan uskuna, qurilma va jihozlar tizimlari uchun esa bu ko'rsatkich 10 Om.dan kichik bo'lishi zarur.

### **Atmosfera elektr zaryadlari va ulardan himoyalani**

Yashin va momoqaldiroq vaqtda kuchli elektr zaryadlari hosil bo'lib, ularning kuchlanishi 2V.dan 8 mln. V.gacha, tok kuchi esa 200000 A.gacha etishi va bunday zaryadlar binolarga, insonlarga va hayvonlarga katta zarar yetkazishi, shuningdek, turli yong'inlarni keltirib chiqarishi mumkin. Bunday vaqtda yashinning ta'siri birlamchi (to'g'ri urish) va ikkilamchi (elektrostatik va elektromagnit induksiyalari ko'rinishida) bo'lishi mumkin. Shu sababli, binolar va inshootlarga yashin qaytargichlar o'rnatilishi zarur. Yashin qaytargichlar uch elementdan: yashin qabul qilgich, tok o'tkazgich va yerga ulash tizimidan tashkil topadi. Ular sterjen, antenna va tur ko'rinishida bo'ladi. Yashin qaytargichning eng oddiy konstruksiyasi tom tepasiga o'rnatilgan yashin qabul qilgich va yerga ulangan sterjendan iboratdir. Bunday sterjen bino atrofida yumaloq asosli ikki konus ko'rinishidagi himoya zonasini tashkil etadi. Uning radiusi yashin qabul qilgich balandligidan bir yarim marta katta bo'ladi. Yashin qaytargich o'lchamini sxema tarzida aniqlashda dastlab binoning konturi masshtab bo'yicha chiziladi, keyin esa yashin qabul qilgich balandligi belgilanib, ushbu masshtabda ikkilamchi konus chiziladi. Agar bino o'zining barcha qismlari bilan konus ichiga joylashsa, yashin qaytargichning tanlangan balandligi binoni yashindan yetarli darajada himoyalashga yaroqli hisoblanadi, aks holda sxemada yashin qabul qilgich balandligi kattaroq qilib olinadi va ikkilamchi konus qayta chizilib, tekshiriladi.

Yashin qabul qilgichlar uzunligi 1,0...1,5 m.li, kesimi 100 mm<sup>2</sup> dan kichik bo'lmagan po'lat sterjenlardan tayyorlanib trubasimon, temir-beton yoki eyog'och tayanchlarga berkitiladi. Katta uzunlikdagi binolarda kesimi 35 mm<sup>2</sup>.dan kichik bo'lmagan va ikki sterjen orasiga tortilgan trosslar ishlatiladi. Tok o'tkazuvchi - diametri 6 mm.dan kichik bo'lmagan po'lat sterjenlardan yoki simlardan, elektrodlar esa diametri 10 mm.dan kichik bo'lmagan po'lat sterjenlardan tayyorlanadi. Yashin qaytargichdagi barcha birikmalar payvandlanib birlashtiriladi. Boltli

birikmalarga faqat vaqtinchalik yerga ulash qurilmalarida foydalanishga ruxsat etiladi.

Barcha bino va inshootlar yashin urish xavfi bo'yicha 3 kategoriyaga bo'linadi. Birinchi kategoriyadagi obyektlarga V-I va V-II sinfidagi portlashga xavfli sanoat binolari; ikkinchi kategoriyaga esa V-Ia, V-Ib, V-IIa sinfidagi ishlab chiqarish binolari; uchinchi kategoriyaga portlashga xavfli P-1, P-2, P-2a sinfidagi binolar kiradi.

Yashin qaytargichlarning himoya zonasi uning o'lchamlariga bog'liq bo'lib, u binoning balandligi, eni va uzunligiga bog'liq holda aniqlaniladi. Himoya zonalarini ikki tipga bo'linadi: A-ishonchlilik darajasi 99,5 % dan yuqori; V-ishonchlilik darajasi 95% dan yuqori. Bir biriga yaqin joylashgan ikki yoki bir necha binolarni yashindan himoyalash uchun antenna yoki "tursimon" yashin qaytargichlardan foydalaniladi.

### **3.4. Axborot kommunikatsion tizimlar texnik vositalaridan foydalanishda xavfsizlik texnikasi**

Globalashuv jarayonlari chuqurlashayotgan va milliy iqtisodiyotning raqobatbardoshligi o'sayotgan pallada telekommunikatsiya sanoatining iqtisodiyotning alohida sohasi sifatida rivoj topishi hamda iqtisodiyotning boshqa sohalarida AKTning qo'llanishiga doir masalalar ustuvor ahamiyat kasb etmoqda. Texnik imkoniyatlarning kengayishi va mazkur sanoatning salohiyatini amaliyotda to'laqonli qo'llash milliy iqtisodiyotning raqobatbardoshligini kuchaytirishda muhim rol o'ynaydi hamda shu tarzda xususiy va davlat tuzilmalarning strategik barqarorligini ta'minlaydi.

Aloqa va axborotlashtirish sohasida sifatli faoliyatni ta'minlash uchun O'zbekiston Respublikasi Hukumati o'z oldiga qo'ygan maqsadi iqtisodiyot va jamiyat hayotining barcha sohalarida axborot texnologiyalarini keng ko'lamda qo'llash va jahon axborot hamjamiyatiga kirish uchun qulay sharoitlarni yaratishdan iboratdir.

### **AKT texnik vositalarida yuzaga keladigan xavfli va zararli omillar va ulardan himoyalash**

Zamonaviy axborot kommunikatsiya tizimlaridan, jumladan axborot va kompyuter texnologiyalari, raqamli va keng formatli telekommunikatsiyalar, Internetni nafaqat oliy o'quv yurtlari, kollej, litsey, maktablarda balki har bir oilada joriy etish kundan-kunga rivojlanib bormoqda. Aynan zamonaviy aloqa va axborot

texnologiyalarini keng ko‘lamda rivojlantirish mamlakatimiz va jamiyatimizning taraqqiyot darajasini ko‘rsatadigan mezonlardan biri bo‘lib qolmoqda.

### **Kompyuterlardan foydalanishda xavfsizlik talablari**

Kompyuterlarning asosiy sog‘liq uchun xavfli bo‘lgan qismi monitor qismi bo‘lib, hozirda ko‘pchilik foydalanuvchilar elektron nur trubkali (ENT) monitordan foydalanishadi. Bu turdagi monitorlar LCD (Liquid Crystal Display) monitorlariga nisbatan ancha xavfli hisoblanadi. ENT monitorda elektromagnit va qisman rentgen nurlanishi mavjud. Nurlanish asosan monitoring orqa qismidan chiqadi. Monitoring ekran qismi himoyalangan bo‘ladi, lekin to‘liq emas. Bu himoya asosan monitoring old qismida o‘tirgan foydalanuvchining himoyasini ta‘minlaydi. Ko‘pgina ish joylarida bir vaqtda bir nechta kompyuterlardan foydalaniladi. Bunday xonalarda kompyuterlar har xil tartibda joylashgan bo‘lishi mumkin. Bunday holda monitor orqa qismida o‘tirgan xodim nurlanishdan himoyalana olmaydi. Agar monitor va xodim orasi biror mebel bilan to‘silgan taqdirda ham nurlanish bir tekisda o‘tadi. Ularning orasidagi masofa bir metr, yoki yarim metrni tashkil qilishi mumkin, lekin nurlanish old tomondagi foydalanuvchiga nisbatan yuqori bo‘ladi. Shuningdek, ENT monitoringning kadrlar almashinish chastotasining eng yuqori qiymati 85 Gs dan oshmaydi. Bu borada shifokorlar ko‘zni toliqmasligi uchun kadrlar almashinish chastotasini yuqoriroq tanlashni maslahat beradi. Shuning uchun mutaxassislar LCD monitordan foydalanishni tavsiya qiladilar. ENT monitoringning ish muddati 60000 soatni tashkil qilsa, LCD monitorni esa 15000 - 20000 soatni tashkil qiladi. Shuningdek, LCD monitoring ko‘rinish burchagi ham ENT monitorga nisbatan kichikroq. Buni LCD monitoring yonidan qaraganda tasvirning buzilishiga qarab bilib olish mumkin.

Kompyuterning ichki qismida deyarli hamma elementlar nurlanishdan himoyalangan va ular past quvvatda ishlaganligi uchun, yuzaga kelayotgan nurlanish kam miqdorda bo‘ladi, qolaversa ko‘pgina tizimli bloklarning ustki qavati metal bilan qoplangan bo‘ladi. Tizimli blokdagi nurlanish asosan markaziy protsessor va elektr ta‘minot qismida hosil bo‘ladi. Intel kompaniyasining birinchi mikroprotsessori elektron hisoblagichlar uchun mo‘ljallangan bo‘lib, u 2300 ta tranzistordan tashkil topgan. Hozirda esa kompyuter uchun mo‘ljallangan protsessorlari Intel Pentium IV 2GGs da 42mln, Intel

Core 2 Duo da 291mln va eng so‘ngi ishlab chiqargan protsessorlarida tranzitorlar soni 2mlrddan ortib ketgan. Bu esa nurlanish manbaini tizimli blokda ham tobora ortib borayotganini ko‘rsatadi.

Kompyuterlardan foydalanishda inson sog‘ligiga ta‘sir etuvchi asosiy xavfli va zararli omillar tarkibiga elektr toki, elektromagnit, infraqizil, ultrabinafsha nurlanishlar va shovqin kiradi. Ular bevosita insonga psixofiziologik ta‘sir etadi.

Infraqizil nurlar inson tanasining qizishiga, tana haroratining oshishiga, ultrabinafsha nurlar esa teri osti to‘qimalarida biologik o‘zgarishlar vujudga kelishiga, elektromagnit nurlanishlar esa markaziy nerv tizimi faoliyatini buzilishiga olib kelishi mumkin.

Bundan tashqari yuqori dozadagi nurlanish ta‘sirida “Nur kasalligi” kelib chiqishi, insonda genetik o‘zgarishlar sodir bo‘lishi, pushtsizlikka olib kelishi, ona qornidagi homilaning rivojiga salbiy ta‘sir etishi ham mumkin.

### 3.6 - jadval

#### Kompyuterlarga qo‘yilgan Davlat standarti talablari

№	Monitor xarakteristikasi	GOST 27954-88 talablari
1.	Pozitiv kontrastda ishlaganda kadrlar chastotasi	60 Gs dank am emas
2.	Matnlar bilan ishlash jarayonida kadrlar chastotasi	70 Gs dank am emas
3.	Tasvir elementlari qimirlashi	0.1 mm dan kichik
4.	Ruxsat etilgan shovqin darajasi	50 dB dakichik
5.	41 soatli ish haftasiga ekrandan 5 sm uzoqlikdagi rentgen nurlari dozasi quvvati	0.03 mk R/s dan kichik

Nurlanishning inson sog‘ligiga ta‘sirining dastlabki ko‘rinishlari kamdarmonlik, charchash, tez toliqish, bosh og‘rig‘i, uyqu kelishi, puls va qon bosimining kamayishi, keyinchalik tana haroratining ko‘tarilishi, qayd qilish holatlarida bilinadi. Kompyuterlarda yuzaga keladigan nurlanishlardan himoyalanişda birinchi navbatda monitor to‘g‘ri tanlanishi lozim.

Kompyuterlar bilan ishlashda ruxsat etilgan shovqin- 50dB, tasvir elementlarining titrashi-0,1mm, pozitiv kontrastda ishlashda kadrlar chastotasi- 60Gs, matnni qayta ishlashda kadrlar chastotasi-72Gs,

rentgen nurlanishlari dozasi quvvati-0,03 mkR/s dan kam bo'lishi talab etiladi. Barcha monitor ekranlariga antistatik ishlov berilishi shart.

Kompyuterlardan foydalanishda yuzaga keladigan xavfli va zararli omillardan himoyalanişda ushbu standart talablarini ta'minlash bilan bir qatorda ish joyi ergonomikasiga ham katta e'tibor qaratish, jumladan ish joyining yoritilganligi, mikroiklimi, sanitar-gigiyenik talablarga javob berishi, kompyuter stollarining o'lchami va o'rnatilishi, turli xil himoya vositalaridan foydalanish, ish vaqti va dam olish rejimining to'g'ri tashkil etilishi ham muhim rol o'ynaydi. Masalan, kompyuterlarda 40-45 minut ishlagach 10-15 minut tanaffus qilish, tanaffus vaqtida asab va muskullarni bo'shashtiruvchi, tinchlantiruvchi mashqlar bajarish tavsiya etiladi.

Ta'kidlash joizki, kompyuterning insonga ta'sirini yanada bir muhim jihati, ya'ni inson shaxsiyati, ruhiy olami, ruhiy xususiyati va ruhiy holatiga, ayniqsa yoshlarimizning axloqiy-tarbiyaviy holatiga ta'siri qandayligini baholash ham dolzarb muammolardan biri hisoblanadi.

### **Kompyuter xonalariga qo'yilgan ergonomik va sanitar-gigiyenik talablar**

Kompyuterlardan foydalanishda yuzaga keladigan xavfli va zararli omillardan himoyalanişda ushbu standart talablarini ta'minlash bilan bir qatorda ish joyi ergonomikasiga ham katta e'tibor qaratish, jumladan ish joyining yoritilganligi, mikroiklimi, sanitar-gigiyenik talablarga javob berishi, kompyuter stollarining o'lchami va o'rnatilishi, turli xil himoya vositalaridan foydalanish, ish vaqti va dam olish rejimining to'g'ri tashkil etilishi ham muhim rol o'ynaydi. Masalan, kompyuterlarda 40-45 minut ishlagach 10-15 minut tanaffus qilish, tanaffus vaqtida asab va muskullarni bo'shashtiruvchi, tinchlantiruvchi mashqlar bajarish tavsiya etiladi.

Stol imkoni boricha katta bo'lishi lozim. Bu asosiy shartdir, chunki agar barcha moslamalarni o'rnatish uchun joy kamlik qilsa, ergonomika to'g'risida eslamasa ham bo'ladi. Stolning balandligi qorin o'rtasi bilan bir sathda bo'lishi, oyoqlar polda tekis turishi, bo'ksa pol bilan parallel bo'lishi, gavda esa tik holatda bo'lishi kerak.

Shuningdek, stol qancha og'ir bo'lsa, shuncha yaxshi. Stol qimirlamay, mahkam turishi kerak, aks holda titrash ta'sir etishi mumkin. 2ta stolni to'g'ri burchak ostida bir-biriga yonma-yon qilib qo'yish yaxshi samara beradi, bunda ikkinchi stol sichqonchadan

bemalol foydalanishi uchun o'ng tomonga qo'yiladi. Stol va devor o'rtasi ochiq bo'lishi lozim.

Inson organizmiga kompyuter moslamalarining muntazam ravishdagi elektrostatik potentsiali ham zarar yetkazadi. Elektr maydonining doimiy ta'siri ostida organizmda elektrogipnoz holati ro'y beradi. Natijada bosh og'rig'i, holdan toyish, bosh aylanishi kabi holatlar vujudga keladi. Sintetikadan tayyorlangan matolar tabiiy mato va badan bilan ishqalaganganida statik elektr tokini hosil qiladi va bu esa texnika uchun ham inson uchun ham zararlidir. Bundan himoyalaniş maqsadida polga tabiiy jundan to'qilgan palos to'shach to'shach, o'zingiz esa tabiiy matodan tikilgan kiyim-kechakda bo'lishingiz talab etiladi.

Gipodinamiya – inson organizmi (qon aylanish, nafas olish, taomni hazm qilish, tayanch – harakat apparati) funksiyalari harakat qilish faolligining cheklanganligi, mushaklar qisqarishi kuchining pasayishi natijasida buzilishidir. Mehnatni avtomatlashtirish va mexanizatsiyalashtirish, kommunikatsiya vositalari rolining o'sishi tufayli gipodinamiya kundan-kunga ommalashib bormoqda. Bu muammo bevosita kompyuter bilan bog'liq emas. O'tirgan holda mehnat qiladigan odamlarning barchasi uchun gipodinamiyaga chalinish xavfi bor. Uzoq vaqt o'tirganda gavdaning har qanday holati tayanch-harakat apparati uchun zararli bo'lib, bundan tashqari ichki a'zolarida va kapillarlarda qonning to'xtab qolishiga olib keladi. Ko'proq revmatik og'riqlar va varikoz paydo bo'ladi.

Bunday hollarning oldini olish uchun:

- kompyuter bilan ishlash vaqtida tez-tez gavda holati o'zgartirib turing;
- miriqib kerishing;
- stol tagida oyoqlar holatini o'zgartirib turishni unutmang;
- telefonni o'zingizdan uzoqroq joyga qo'ying;
- mabodo kofe, choy yoki boshqa ichimlik ichmoqchi bo'lsangiz aslo kompyuter oldida ichmang, buning uchun qulay bo'lgan boshqa joyga o'ting;
- vaqt-vaqti bilan turib, shunchaki sayr qilishga erinmang;
- ish vaqtida deraza oynasi yoniga kelib, ko'chani tomosha qilib turishni odat qiling, bu har tomonlama foydalidir.



- kompyuter bilan ishlashdan avval va undan keyin vaqtingizni faollikda o'tkazing – sayr qiling, sport o'yinlarini o'ynang, raqsga tushing, xullas, istaganingizni qiling, lekin harakat qiling!

Kompyuter bilan ishlash davridagi harakatsizlikni serharakatlik bilan almashtiring.

Bir xil harakatlarni bajaruvchi mushaklar guruhi uchun charchash zararlidir. Charchash bo'g'in va paylarning shikastlanishiga olib kelishi mumkin. Kompyuter sichqonchasi va klaviatura bilan uzoq vaqt bir xil holatda ishlash natijasida qo'l paylari tendovaginiti, ayniqsa, ko'p uchraydi. "Tendovaginit" – (lotinchadan "tendo" – pay) paylarning yallig'lanishidir (ko'proq qo'l panjalari, bilak, tizza). Zo'riqish, shikastlanish va kompyuter bilan uzoq vaqt muntazam ishlash natijasida bu kasallik rivojlanib boradi. Belgilari: paylar shishadi, og'riq paydo bo'ladi.

- klaviatura albatta tirsaklaringizdan pastroqda bo'lishi kerak;
- yelka va bilaklar orasidagi burchak 121 darajadan kam bo'lmasligi kerak;

- uzoq vaqt ishlayotganingizda kaftlaringizning ichki tomonlari tayanchga ega bo'lishi kerak;

- qo'llaringiz pastga osilgan holda bo'lishi mumkin emas, kursining qo'l uchun suyanichlariga qo'yib o'tiring;

- boshingizni oldinga egib o'tiring, displey ekranini shunday joylashtiring-ki, sizning nigohingiz ozgina pastroqda bo'lsin;

- stul yoki kursi suyanichig'iga suyanib o'tiring.

"Kompyuter texnikasining asosiy kamchiligi - nur tarqatishdir. Nur tarqatishning kattagina qismi monitorga to'g'ri keladi, chunki monitor har tomonga elektromagnit va elektrostatik maydon, ekrandan esa ultrabinafsha nurlarini tarqatadi. Kompyuterdan tashqari, lazerli printer, nusxa ko'chirish apparatlari, ya'ni ichki qismi yuqori kuchlanishga ega bo'lgan texnikalardan ham nur tarqaladi. Bundan tashqari, toner-kartrij ichidagi tarkibida og'ir metall bo'lgan kukun ham g'oyat xavflidir. Shuningdek, uzoq vaqt kompyuter oldida ishlash ko'z uchun nihoyatda zararlidir.

Kompyuter texnikasidan taralayotgan nur inson organizmiga qanday zarar yetkazishi mumkin? Avvalambor, markaziy nerv tizimiga juda katta ziyon yetkaziladi. Bunda ayniqsa bolalar aziyat chekadilar. Kishi tez-tez asabiylashadigan bo'lib qoladi, diqqatini bir joyga jamlash qiyin kechadi, stresslarga berilish darajasi oshadi. Yurak-tomir tizimi va

yuqori nafas olish yo‘llari kasalliklari vujudga keladi, immunitet pasayib ketadi.

Bulardan himoyalaniish maqsadida quyidagilarga amal qilish talab etiladi:

- monitordan 40-50 sm masofada bo‘ling;
- sifatli himoyasi bo‘lgan yaxshi monitor sotib oling;
- monitoringizdagi tasvir yetarli darajada aniq bo‘lsin;
- tez-tez nam latta bilan kompyuterni artib turing, chunki chang, ayniqsa, monitordagi chang nurni o‘zida to‘plash qobiliyatiga ega;
- havo ionizatorlaridan foydalaning.

Ish joyingizni tashkil etishga alohida ahamiyat bering: monitorgacha bo‘lgan masofa 40-50 smdan kam bo‘lmasligi; 2ta ishlayotgan kompyuter orasidagi masofa 1 metrdan kam bo‘lmasligi kerak, aks holda, ulardan chiqayotgan magnit maydonlari birlashib, nur taratishni kuchaytiradi. Nur kamroq taralishi va ko‘zlarga ta’sirini kamaytirish uchun monitordagi tasvir ravshanligi minimal darajada bo‘lishi kerak. 45 daqiqa davomida kompyuterda ishlang, 15 daqiqa dam oling, xonani tez-tez shamollatib turing.

Ish joyining to‘g‘ri yoritilganligi ham muhim ahamiyat kasb etadi. Ekraniga nurlar tushmasligi uchun yorug‘lik chap tomondan tushishi kerak. Yaxshi monitorlarda turli yo‘nalishda nur taralishini kamaytirish maqsadida ekran usti va korpus ichi himoya qoplamasi bilan qoplanadi. Bunday monitorlarda TSO logotipi va Lo radiation (past nur taratilishi) degan yozuvlar bo‘ladi. TSO himoyasi standartlari o‘z klassifikasiyaga ega: 92-elektromagnit nur taralishidan himoya; 95-monitor korpusi himoyasi va uni tayyorlashda tarkibida toksik moddalar bo‘lmagan plastmassadan foydalanish; 99-avvalgilariga qo‘shimcha tarzda kelgusida texnikani hisobdan chiqarish imkoniyati. Tabiiyki, bu himoya qoplamalarining barchasi nur taratilishini to‘liq to‘xtata olmaydi, lekin ma’lum darajada kamaytiradi. Darvoqe, zamonaviy suyuq kristalli monitorlarning nur taratishi minimal darajada, ekranlarning antiblokli himoyalari esa ko‘zni asrashga yordam beradi. Himoya qoplamalaridan iqtisod qilish - kompyuter texnikalari narxini arzonlashtirish usullaridan biri ekanligi bejiz emas.

Yorug‘lik nurlarining tinimsiz harakatlarini kuzatar ekan, ko‘zlar toliqadi. Biz odatda bir daqiqada 20 marta kiprik qoqamiz. Bunda ko‘z yoshlarini ishlab chiqaruvchi bezlar shohpardani namlaydi. Ekraniga tikilib o‘tirganimizda esa, 3 marta kamroq kiprik qoqamiz. Ko‘zlar

“quriydi”, achishadi. Mutaxassislar ko‘z shohpardasini sun‘iy ravishda namlab, ko‘zlarga yordam berishini maslahat beradilar”. Ko‘z va obyekt orasidagi optimal masofa 33 santimetrni tashkil etishi kerak. Biroq kompyuter ekрани odatda 50 santimetrdan ortiq masofada bo‘ladi, bu esa qo‘shimcha zo‘riqishga olib keladi, natijada ko‘zlar uzoqni yaxshi ko‘rolmaydigan bo‘lib qoladi. Ko‘z nur taratayotgan nuqtalarga tikiladi va natijada kuchli zo‘riqadi;

**Vaqt omili:** Kamdan-kam inson 8-9 soat davomida kitob mutolaa qiladi. Kompyuter bilan ishlaganda esa bu odatiy hol hisoblanadi. Natijada ko‘zlar zo‘riqadi.

Ba‘zi odamlarda ekran oldida to‘xtovsiz 2 soat davomida ishlaganlaridan so‘ng, ko‘pchilikda 4 soat, deyarli barchada 6 soatdan so‘ng kompyuter ko‘rish sindromi VS paydo bo‘ladi. Olimlar kompyuter ekрани oldida uzoq vaqt ishlash natijasida VS sindromi vujudga kelishidan tashqari ko‘rish qobiliyati pasayishini (yoki ilgari ham ko‘rish qobiliyati past bo‘lganlariniki yanada pasayib ketishi) ham ta‘kidlaydilar. Ayniqsa, kompyuter grafikasi bilan shug‘ullanish davrida ko‘rish qobiliyati vaqtincha pasayadi. Tadqiqodchi olimlarning xulosasiga ko‘ra, insonning ko‘rish qobiliyati kompyuterdagi tasvir bilan ishlash uchun moslashmagan. Monitoringiz ekranidagi tasvirlarning alohida belgilarini kompyuterlarning inson ko‘ziga zararli ta‘siri ular paydo bo‘lganidayoq ma‘lum bo‘lgan. Monitor oldida bir necha soat o‘tirib ishlash natijasida ko‘zlar charchab, qizarib, yoshlanadi. Keyin boshda og‘riq paydo bo‘la boshlaydi. Ko‘zlari uzoqni ko‘ra olmaydigan, astigmatizmi bor, yaqinni ko‘ra olmaydigan xodimlarning ko‘rish qobiliyati keskin pasayib ketishi va natijada asta-sekin nogironlarga aylanib qolishlari ham mumkin. Ko‘z xirurglari bugungi kunda ham zamonaviy kompyuterlar yillar davomida muvofiqlashtirilgan ekanligiga qaramay, ko‘zlari operatsiya qilingan odamlarga 2-3 oy davomida kompyuter bilan ishlashni ta‘qiqalaydilar.

### **Tele-radio stansiyalar va uyali aloqa xizmatidan foydalanishda xavfsizlik texnikasi**

***Tele va radiouzatuvchi stansiyalar:*** Odatda bu turdagi stansiyalar aholi yashamaydigan joylarga o‘rnatiladi, lekin vaqt o‘tishi bilan bu chekka hududlar ham axoli yashash joyiga aylanib bormoqda. Toshkent teleminorasi bunga yaqqol misol. Bu turdagi stansiyalarda nurlanish quvvati yetarlicha baland hisoblanadi. Bu stansiya atrofida yashovchi

kishilarda elektromagnit maydon ta'sirida soch to'kilishi, bosh og'rig'i, xotiraning pasayishi, immun tanqisligi, uyqusizlik holatlari kuzatiladi.

***Sun'iy yo'ldoshli va uyali aloqa xizmati.*** Bu turdagi stansiyalarning ham quvvati yuqori hisoblanadi. Sun'iy yo'ldoshli aloqa hizmatining quvvati yer sathiga yetib kelgunga qadar kamayadi va shuning uchun bu turdagi signallarni ushlab olishda parabolik antennalardan foydalaniladi. Bunday tuzilishdagi antennalar sun'iy yo'ldoshdan kelayotgan signallarni kuchaytirib beradi. Bugungi kunda butun dunyo bo'yicha 1,4 mln uyali aloqa stansiyalari mavjud. Uyali aloqa stansiyalari yerdan bir necha metr balandlik (15-50metr) da va uyali telefonlar foydalanuvchining o'zida bo'lganligi uchun insonga ta'siri katta.

Inson tanasining elektromagnit nurlanishlarga eng ta'sirchan qismi bosh qismi bo'lib, aynan shu sohada so'zlashuv olib boriladi. Shuning uchun u insonda nurlanish jarayoni tezlashishini yana ham orttiradi.

Uyali aloqadan foydalanishda nurlanish dozasi aloqa operatori turiga hambog'liq, chunki ular har xil qurilmalar, turli quvvatdagi antennalardan foydalanadi. Jamoat joylarida uyali telefondan foydalanilganda yuzaga kelayotgan elektromagnit nurlanish atrofda gilariga ham ta'sir etadi, ayniqsa yosh bolalarga kuchliroq ta'sir ko'rsatadi.

### **Havo aloqa liniyalari va radioeshitdirish tarmoqlaridan foydalanishda xavfsizlik texnikasi**

Havo aloqa liniyalari simli aloqa inshootlari tizimining muhim elementi bo'lib, u shahar telefon tarmoqlari va radioeshitirish tarmoqlarida keng qo'llaniladi. Havo aloqa liniyalari meteorologik sharoitlarga bog'liq holda quyidagi 4 turga bo'linadi:

1. O-yengillashtirilgan;
2. N- me'yoriy;
3. U – kuchaytirilgan;
4. OU- o'ta kuchaytirilgan.

Havo aloqa liniyalari vazifasiga ko'ra quyidagi 3 sinfga bo'linadi: mamlakat doirasida; viloyatlar miqyosida; tumanlar doirasida.

Amaldagi "Havo aloqa liniyalari va radioeshitirish tarmoqlarida ishlashda xavfsizlik Qoidalari"ga muvofiq quyidagi sharoitlarda ishlash taqiqlanadi: momoqaldiraq va yashin vaqtlarida; shamol tezligi 8m/s dan yuqori bo'lganda; havo harorati mahalliy hokimiyat tomonidan belgilangan me'yordan juda past bo'lganda.

Agar halokatli favqulodda vaziyatlarda bunday sharoitlarda ishlash to‘g‘ri kelsa, ishlovchilar soni 2 nafardan kam bo‘lmasligi talab etiladi.

O‘ta xavfli va mas’uliyatli uchastkalarda barcha ishlar aloqa tarmog‘i boshlig‘i yoki bosh mutaxassislar nazoratida olib boriladi. Bunday uchastkalarga quyidagilar kiradi:

- har qanday kuchlanishdagi elektr liniyalari bilan kesishgan aloqa va radioeshitdirish liniyalarini o‘rnatish, qayta jihozlash va ta’mirlash ishlari;

- elektr liniyalari tayanchlari (simyog‘ochlar)ga havo aloqa va radio eshittirish liniyalarini o‘rnatish yoki rostdash ishlari;

- o‘zgaruvchan tokli elektrlashgan temir yo‘l liniyalari tayanchlariga havo aloqa liniyalarini osishda;

  - elektr liniyalari tayanchlariga havo aloqa liniyalarini o‘rnatishda;

  - havo elektr liniyalari va radio eshitdirish tarmoqlarini temir yo‘l bilan kesishgan joylarda;

- shahar yoki katta aholi yashash punktlarida havo aloqa liniyalari tayanchlarini o‘rnatish ishlarida;

- 3-10Kv kuchlanishdagi elektr liniyalari tayanchlariga fiderli radioeshitdirish liniyalari osilganda himoya qurilmalarini o‘rnatish ishlarida;

  - machtali o‘tish qurilmalari va murakkab tayanchlarni o‘rnatishda;

  - elektr liniyalari yaqinida qurilish mashinalari ishlaganda.

Foydalanishdagi havo aloqa liniyalari va radioeshitdirish tarmoqlari aloqa korxonalarini xodimlari toonidan muntazam nazorat qilib borilishi shart. Nazoratni amalga oshiruvchi xodim elektr xavfsizligi bo‘yicha II guruh malakasiga ega bo‘lishi lozim. Nazorat qilish vaqtida uzilgan simlar aniqlansa, birinchi navbatda kuchlanish indikatorini yordamida simda kuchlanish bor-yo‘qligini tekshirib ko‘rish kerak. Uzilgan simlarni faqat kuchlanish bo‘lmagan holda tuzatishga ruxsat etiladi. Agar uzilgan sim 1000 Vgacha kuchlanishga ega elektr liniyalarida sodir bo‘lsa, nazoratchi quyidagi ishlarni amalga oshirishi lozim:

- uzilgan kuchlanishdagi liniyaga insonlar, transport vositasi va hayvonlar tegib ketishini oldini olishi, zarur hollarda mahalliy aholi vakillaridan qorovul belgilashi va “TO‘XTA, HAYOT UCHUN XAVFLI” belgisini qo‘yishi kerak;

- uzilgan liniya haqida ushbu elektr liniyasiga mas'ul tashkilot ma'muriyatiga yoki tashkilotning texnik nazorat bo'limiga hamda aloqa korxonasi rahbariyatiga tezkor xabar berish lozim;

- tezkor ta'mirlash brigadasi yetib kelgunga qadar ushbu joyda bo'lishi shart.

Aloqa liniyasi simini elektr uzatish liniyasidan ajratgach hamda indikator yordamida kuchlanish yo'qligini tekshirib ko'rgach, tuzatishga ruxsat etiladi.

Agar kuchlanish 20 Kv gacha bo'lgan elektr liniyasi simi uzilgan yoki uzilib yerda yotgan bo'lsa unga 5m , kuchlanish 20Kv dan yuqori bo'lganda 8 m masofagacha yaqinlashish mumkin emas. Chunki bunday hollarda insonga qadam kuchlanishi ta'sir etishi mumkin.

### **Kabelli aloqa liniyalaridan foydalanishda xavfsizlik texnikasi**

*Transheyalar va kotlovanlar qazish.* Transheya va kotlovanlar qazish hamda kabellarni yotqizish ishlari maxsus yer qazish va kabel yotqizish mashinalari yordamida amalga oshiriladi. Ushbu ishlar faqat tasdiqlangan loyiha chizmalari asosida bajariladi. Ushbu chizmalarda kesishishi mumkin bo'lgan barcha yer osti inshootlari (elektr kuchlanish kabellari, aloqa kabellari, gaz quvurlari, suv quvurlari, kanalizatsiyalar va b.) aniq ko'rsatilgan bo'lishi shart. Yuqoridagi inshootlar joylashgan joylarda yer qazish ishlarini olib borish, faqat ushbu inshootlardan foydalanishga mas'ul korxonalar bilan kelishgan holda, ularning ruxsati bilan amalga oshiriladi. Ishlar aniqligini ta'minlash maqsadida ushbu korxonalardan inshootlarni joylashish chizmalari, ezkiylari va loyihalari olinadi. Bunday yer osti inshootlari joylashgan joylarda yer qazish ishlari faqat muxandis-texnik xodimlar nazoratida amalga oshiriladi. Agar kuchlanish ostidagi elektr kabellari va gaz quvurlari yaqinida qazish ishlari olib borilishi talab etilsa, mazkur korxonalar vakillarining ham nazorati ta'minlanadi. Elektr kabellari va gaz quvurlariga 40 sm atrofida yaqin qolsa, qazish ishlari qo'lda bajariladi va bunda ham zarba bilan ishlovchi asboblari (lom, kirki, bolg'a va b.) dan foydalanishga ruxsat etilmaydi. Mavjud yer osti inshootlarini aniqlash maqsadida dastlab 20 sm chuqurlikda qazish ishlari amalga oshiriladi. Agar yer qazish ishlarini olib borishda chizmalarda ko'rsatilmagan inshootlar (kabellar, quvurlar va b.) chiqib qolsa, ish to'xtatiladi va ushbu inshoot nima hamda qaysi tashkilotga qarashli ekanligi aniqlanadi, mas'ul tashkilot bilan kelishilgach, ish davom ettiriladi.

Qazish ishlarini olib borishda mas'ul shaxs muntazam ravishda transheyalar yoki kotlovanlarning qiyaligiga e'tibor berishi va tuproq qatlamlarini o'z-o'zidan nurab tushishini oldini olishi zarur. Chuqurligi 3m gacha bo'lgan transheya va kotlovanlarning vertikal devorlari "Aloqa liniyalari va radiofikatsiya kabel liniyalarida ishlarni olib borishda xavfsizlik texnikasi Qoidalari" talablari asosida mustahkamlanishi zarur. Yer qazish mashinalariga xavfsizlik texnikasi bo'yicha ko'rsatmalar hamda ish zonasida ogohlantiruvchi plakatlar qo'yilishi lozim.

Yer qazish va boshqa mashinalarda (buldozerlar, ekskavatorlar, kabel yotqizish texnikalari, avtomobil kranlari va b.) ishlovchilar xavfsizlik texnikasi bo'yicha maxsus o'quv kursini o'tagan, yo'riqnomadan o'tgan hamda guvohnomaga ega bo'lishlari shart.

#### ***Kabellarni yotqizish va ta'mirlash montaj ishlarini olib borish.***

Elektr kuchlanish kabellari, aloqa va radio eshittirish kabellari, gaz quvurlari va boshqa yer osti inshootlari bilan kesishgan joylarda kabel yotqizishda kabel mashinalaridan foydalanishga ruxsat etilmaydi, bunday ishlar faqat qo'lda, ushbu inshootlarni nazorat qiluvchi tashkilot vakili nazoratida bajariladi. Kabellarni qo'lda yotqizishda har bir ishchiga to'g'ri keladigan kabel vazni 35 kg dan oshiq bo'lmasligi va barcha kabel ko'targan ishchilar bir tomonda bo'lishi talab etiladi. Elektr liniyalari yaqinida kabel yotqizish mashinasidan foydalanishda elektr liniyalariga yaqinlashish ruxsat etilgan me'yorda bo'lishi ta'minlanishi shart.

Barcha abonent kabel liniyalarida kuchlanish 30 V.gacha, fiderli tarqatish kabellarida kuchlanish 120 V gacha bo'lganda ta'mirlash ishlarini kuchlanishni ajratmasdan, albatta faqat izolyasiyalovchi maxsus asboblardan va dielektrik qo'lqop hamda dielektrik poyabzaldan foydalangan holda amalga oshirishga ruxsat etiladi. Kuchlanish belgilangandan yuqori bo'lgan kabellarda ta'mirlash ishlari kuchlanish to'liq ajratilgach, kamida ikki kishi ishtirokida bajariladi. Baxtsiz xodisalarni oldini olish maqsadida kabelga qo'qqisdan elektr tokini ulanishini oldi olinishi zarur. Buning uchun elektrni qo'shib-ajratish moslamasiga "Qo'shmang-liniyada ta'mirlash ishlari olib borilmoqda" yozuvli belgi osib qo'yilishi shart. Kabellarning ustki izolyasiya qismini kesib olishni dielektrik qo'lqop, poyabzal (yoki quruq dielektrik to'shama to'shab) va maxsus ko'zoynak taqib bajarish kerak. Kabelni kesishda foydalaniladigan arra, kesimi  $6-10\text{mm}^2$  bo'lgan sim bilan 0,5m

chuqurlikda yerga ulanishi lozim. Kabel simlari ochilgach indikator yordamida kuchlanish yoʻqligi tekshirilishi, ochilgan simni yerga ulash va keyin dielektrik qoʻlqopsiz taʼmirlashni davom ettirish mumkin.

**Aloqa-kanalizatsiya quduqlaridan foydalanishda xavfsizlik texnikasi.** Aloqa-kanalizatsiya quduqlarida turli xil portlashga xavfli va zaxarli gazlar toʻplanib qolishi mumkin. Bunday gazlar gaz quvurlaridan sizib chiqishi yoki organik moddalarni tuproq qatlamida chirishi natijasida yuzaga keladi. Bunday quduqlarda taʼmirash-montaj ishlarini olib borish faqat rahbar xodim nazoratida kamida ikki ishchi ishtirokida amalga oshiriladi. Ishni boshlashdan oldin quduqda portlashga moyil yoki zaxarli gazlar yoʻqligi aniqlanishi talab etiladi. Bunday quduqlarda tabiiy gaz, uglerod oksidi, karbont angidrid, metan, azot va aralashma gazlar boʻlishi mumkin.

**Metan.** Kislorod mavjud boʻlmagan tuproq qatlamlarida oʻsimlik qoldiqlarini chirishi hamda tabiiy gaz quvurlarini nosozligi tufayli kabel quduqlarida yuzaga keladi. U zaxarli gaz hisoblanmaydi, lekin kislorodni siqib chiqaradi va quduqqa tushgan ishchi kislorod etishmasligi tufayli boʻgʻilib qolishi mumkin boʻladi.

**Uglerod oksidi.** Aralashma gaz tarkibida boʻladi va gaz quvurlarini nosozligi tufayli kabel qudugʻida toʻplanib qolishi mumkin. Ushbu gaz rangsiz, hidsiz va oʻta zaxarli hisoblanadi. Uglerod oksidi mavjud havodan nafas olish kuchli zaxarlanishni keltirib chiqaradi va oʻz vaqtida yordam koʻrsatilmasa oʻlimga ham olib kelishi mumkin. Uglerod oksidining havo tarkibidagi miqdori 0,024% boʻlsa - bosh ogʻrigʻi, teri qatlamining qizarishi, 0,06% boʻlsa - kamdarmonlik, bosh aylanishi, qayd qilish, hayot faoliyatining keskin susayishi, 0,12% boʻlsa - kuchli bosh ogʻrigʻi, kuchsizlik, pulsning sekinlashuvi, bugʻilish, 0,24% boʻlsa – nafas qisishi, bugʻilish kuzatiladi, 0,4% va undan yuqori boʻlganda boʻlganda esa oʻlimga ham olib kelishi mumkin.

**Karbonot angidrid gazi.** Ushbu gaz tuproq qatlamlarida organik moddalarni chirishi natijasida hosil boʻladi va aloqa kabeli quduqlarida toʻplanib qoladi. U rangsiz, hidsiz, nordon taʼmga ega gaz. Havodan ogʻir boʻlganligi sababli quduq ichidagi kislorodni siqib chiqaradi va bunday sharoitda quduqqa ishchini tushishi xavfli hisoblanadi. Havo tarkibida kislorodning meʼyoriy miqdori 21% . Agar kislorod miqdori 10% gacha kamaysa qayd qilish kuzatilib, inson miyasi faoliyati sekinlashadi. Kislorod miqdori 6-7 % kam boʻlsa nafas qisilib boʻgʻiladi, tana harorati pasayadi, meʼyoriy nafas olish ritmi buziladi va



o'lim holatigacha olib keladi. Agar havo tarikbida karbonot anhidrid gazining miqdori 4% dan katta bo'lsa quuloqda shovqin paydo bo'ladi, bosh siqiladi, ruhiy asabiylashish vujudga keladi, puls sekinlashadi, qon bosimi ortadi, qayd qilish yuzaga kelishi, agar ushbu gaz miqdori 8-10% bo'lsa inson hushdan ketishi mumkin.

Bundan tashqari kanalizatsiyaga yaqin aloqa kabeli quduqlarida oltingugurt, ammiak va boshqa inson hayoti uchun xavfli gazlar aralashmasi ham bo'lishi mumkin.

Aloqa quduqlarini ochishda rangli metallardan tayyorlangan lom va boshqa asboblardan foydalaniladi. Urilganda uchqun chiqarish ehtimoli mavjud metall asboblardan ishlatilmasligi kerak, chunki to'plangan ayrim gazlar va ularning aralashmasi portlashga xavfli bo'lishi mumkin. Qish vaqtida quduq og'zidagi metall qopqoqlar muzlab qolganda qaynoq suv, issiq qum yoki so'ndirilmagan ohak yordamida muz eritilib, keyin quduq qopqog'i ochiladi. Yuqorida ta'kidlanganidek metall bolg'a, lom yoki boshqa asboblardan urib ochish mumkin emas.

Quduqqa tushishdan oldin quduq shamollatiladi, buning uchun ikkala yon tomondagi eng yaqin quduqlar ham ochiladi. Keyin quduq ichidagi gaz miqdori gaz analizatori yordamida tekshirilib, uning miqdori ruxsat etilgan miqdor (REM) bilan solishtiriladi. Agar quduqdagi zararli gaz miqdori REMdan katta bo'lsa, qo'l ventilyatorlari yordamida gazdan tozalanadi va keyin yana gaz miqdori aniqlanadi. Agar quduqda karbonot anhidrid gazi borligi aniqlansa, ventilyator shlangi uchi quduq tubidan 20-25 sm. past masofada joylashtiriladi, chunki ushbu gaz havodan og'ir bo'lganligi sababli quduq tubida to'planadi. Quduqqa faqat zararli gaz miqdori standart bo'yicha belgilangan REMdan kam bo'lgan holdagina odamlar tushishiga ruxsat etiladi. Agar quduqqa tezkor favqulodda tushish talab etilsa, shlangli gaz niqob ("protivogaz")lar kiygan holda ruxsat etiladi. Aloqa kabeli quduqlarini yoritishda kuchlanishi 12Vdan yuqori bo'lmagan chiroqlardan foydalaniladi. Agar quduqda xavfli gaz mavjud bo'lsa, germetik yopilgan chiroqlar ishlatiladi.

Aloqa quduqlarida kabellarni tortish asosan qo'lda amalga oshiriladi, ayrim hollarda kabel mashinalariga o'rnatilgan mexanik chig'irliq ("lebedka") lardan foydalanishga ruxsat etiladi. Ish maydoniga transport yo'li tomonida quduq og'zidan 2m uzoqlikda to'siqlar o'rnatiladi, piyodalar yo'laklariga quduqda montaj yoki ta'mirlash ishlari borayotganligini ko'rsatuvchi yozuvli maxsus belgilar qo'yiladi.

Qo'rg'oshin o'zakli kabellar bilan ishlashda xavfsizlik texnikasi va shaxsiy gigiyenaga qat'iy amal qilish talab etiladi. Bunday ishlarga 18 yoshga to'lmagan ishchilar va ayollarga ruxsat etilmaydi. Chunki, qo'rg'oshin xavflilik darajasi bo'yicha 1-sinf, ya'ni favqulodda xavfli moddalarga kiradi. Qo'rg'oshin kabellarini payvandlab ulashda ajralib chiqayotgan qo'rg'oshin bug'i havo bilan birikib qo'rg'oshin oksidini hosil qiladi va bu nafas yo'llari orqali to'g'ri o'pkaga borib tushishi mumkin. Qo'rg'oshin bilan ish olib borilayotgan ish joyida oziq-ovqatlarni saqlash va ovqatlanish taqiqlanadi. Ovqatlanishdan oldin ishchi shaxsiy gigiyenaga qat'iy amal qilishi va qo'lni sovun bilan tozalab yuvishi zarur. Barcha ishlar maxsus kiyim boshlar kiyilgan holda bajarilishi shart. Bunday ishlardagi ishchilar har 12 oyda bir marta majburiy tibbiy ko'rikdan o'tishlari lozim.

### **Optik kabellarni montaj qilish va ta'mirlash ishlari**

**Optik tolali kabellarni payvandlash.** Optik tolali kabellarni payvandlashda FSM-30S payvandlash apparatidan foydalaniladi va asosan kvarsdan tayyorlangan optik tolalarni payvandlash uchun ishlatiladi. Bu apparat bilan bir modali (SM), ko'p modali (MM), aralash dispersiyali (DS), kesib ajratadigan surilgan chastotali (CS), erbiya bilan ligerlangan (ED) tolalarni payvandlash mumkin. Shular qatorida titan qobiqli va uglerod qatlamli tolalarni ham payvandlash imkoni bor. Payvandlash apparati avtomatik tarzda tolalar orasidagi oraligni o'rnatadi, tola o'zagini va qobig'ini yustirovkalaydi, o'rnatilgan mikroprotsessori yordamida payvandlangan tolalar joylashganligiga ko'ra yo'qotishlarni baholaydi.

Payvandlovchi apparatga uch turli atrof muhit datchiklari o'rnatilgan: bosim datchigi, termometr va gigrometr. Bu uchala datchik elektr yoy quvvatini atmosfera bosimi, harorati va namligi o'zgarishiga qarab to'g'rilaydi. Payvandlash apparati termo siqiluvchi gil'zani qizdirish uchun o'rnatilgan qizdirish uskunasiga ega. Payvandlash apparati o'zgaruvchan tokda 85-265 V kuchlanishda yoki o'zgarmas tokda 10-15 V kuchlanishda ishlaydi.

### **Optik tolali o'lchov asboblariidan foydalanishda xavfsizlik texnikasi**

Bir necha yillar davomida sanoatning rivojlanishi tufayli biz ayni bir to'lqin uzunlikda ishlaydigan turli xil quvvatga ega bo'lgan nurlanish manbalariga egamiz (3.7-jadval).

## Telekommunikatsiyadagi nurlanish manbalari

To‘lqin uzunligi (spektr)	Qo‘llanilishi	Sinf
632 dan 670 gacha (ko‘rinarli qizil)	Polimer tolali va optik tolali aloqa o‘rnatgichlarda.	2 va 3A
850 (infragizil)	Ko‘p moddali ishlatishlarda, svetodiodlar.	1
	Ko‘p moddali ishlatishlarda, lazerlar	1
	Ko‘p moddali ishlatishlarda, VCSEL lazerlari	3 tadan 1
980 (infragizil)	Boyitilgan erbiemli optik kuchaytirgichlar uchun quvvat beruvchi lazerlar	3 tadan 1
1300 (infragizil)	Ko‘p moddali ishlatishlarda.	1
1310 (infragizil)	Bir moddali ishlatishlarda	1
	Yarim o‘tkazgichli optik kuchaytirgichlarda	3 tadan 1
1480 (infragizil)	Boyitilgan erbiemli optik kuchaytirgichlar uchun quvvat beruvchi lazerlar.	3 tadan 1
1550 (infragizil)	Bir moddali ishlatishlarda	1
	Ko‘chirilgan erbiemli tola kuchaytirgichlarida	3
	Kabelli televideniya tizimlarida	3
1625 (infragizil)	Bir moddali ishlatishlarida	1

Optik tola bilan ishlashda ko‘rish qobiliyatini pasaytirish darajasiga qarab nurlanish manbalarini turlash, optik tolalar bilan ishlash va kimyoviy moddalarni ishlatish usullariga alohida e‘tibor qaratish talab etiladi.

Optik tolali telekommunikatsiya tizimlarida o‘lchov asboblardan foydalanishda quyidagi qoidalarga amal qilish talab etiladi:

1. O‘lchov asbobini elektr tarmoqqa ulashdan oldin uni yerga ulash kerak.
2. Tarmoqqa ulangan asbobni qizish darajasiga etguncha kutish lozim.

3. Elektr tarmoqdagi kuchlanish stabil bo'lishi va tez o'zgaruvchan tebranishlar bo'lishi mumkin emas.

4. Optik modulyator elektr tarmoqqa ulanishidan oldin o'chirilgan holda bo'lishi kerak.

5. O'lchov ishlarini bajarish vaqtida optik nur tarqatuvchilarni ko'zga yoki tanaga yo'naltirish qat'iy man etiladi.

6. To'lqin uzunliklari optik nur tarqatuvchi diapazonlariga mos tushmasa ishlatish man etiladi.

7. Asbobni yuqori sezuvchan yuzasini ho'l yoki iflos lattalar bilan artish (tozalash) man etiladi.

8. O'lchov ishlari bajarilgandan so'ng lazer va foto qabul qilgichlarni kirish joylari qopqoqchalar bilan yopilishi kerak.

9. Qo'shish muftalarini ishlatishda ehtiyotkorlik bilan ishlash. Bunda texnik xodim optik tolalarga ishlov berishda xavf borligini bilishi kerak.

Nurlanishni aniqlashda ishlatiladigan qurilmalar ichida eng ko'p tarqalgani optik quvvatni o'lchagichlardir. Ular turli xil to'lqin uzunlikdagi nurlanish quvvatini o'lchaydigan fotodetektorlardan tashkil topgan. Bundan tashqari boshqa qurilmalar ham ishlatiladi – mos ravishdagi elektron aktivlashtirilganda ularga tushgan infraqizil nurlanishni payqay oladigan fotosenserli kartalar, 800 va 1300 nm to'lqin uzunlikdagi infraqizil nurlanishni ko'zga ko'rinadigan nurlarga o'zgartirib beradigan infraqizil ko'rish qurilmalari. Keyingi uskuna yordamida ko'pincha nurlanish manbalarining quvvat xarakteristikasi aniqlanadi.

Ma'lumotlarni uzatishning optik texnikasi bilan ishlayotgan mutaxassislar albatta har-bir tola faol holatda bo'lishi mumkinligini esga tutgan holda yo'l tutishi kerak, shuning uchun hech qachon uzatgichning kirish teshigiga yoki konnektorning ustki qatlamiga qarash mumkin emas.

Optik kabel tizimlarining elementlarini ko'rib chiqayotganda eng namunali qurilma mikroskop hisoblanadi. Bu qurilma tolaning ustki qatlamini o'rganishga imkon beradi, lekin undan chiqayotgan infraqizil nurlanishni ko'rishga imkon bera olmaydi. Tola ustki qatlamining qayta ishlanish sifatini nazorat qilish uchun 200-400 marta kattaytiradigan mikroskoplardan foydalaniladi. Odatda ko'zni himoya qilish uchun ularga nurlanish darajasini to'lqin uzunligiga bog'liq holda 2-35 dB ga

kuchsizlantiradigan lazer fil'tri o'rnatiladi. Fil'trli mikroskoplar oddiysidan ko'ra ancha qimmat, lekin xafsizroqdir.

Optik kabel tizimlarini o'rnatishda kerak bo'ladigan qurilmalar jamlanmasida joylashgan, 30-100 marta kattaytiradigan mikroskoplar ko'pincha fil'trga ega bo'lmaydi. Ular bilan ishlashda ko'zga jarohat yetkazish ehtimolligi juda katta. Shuning uchun bunday turdagi uskunalarni tola qayta ishlash sifatini tekshirishda ham, texnik xavfsizlik talablarining qondirilayotganini tekshirishda xam ishlatish tavsiya etilmaydi. Har qanday holatda ham, bunday mikroskoplarni ishlatayotganda foydalanuvchi har doim ko'zni lazer nurlanishidan himoya qiladigan ko'zoynak taqishi shart.

Optik kabel tizimlarining ko'pchiligida maxsus shishali tola ishlatiladi. Bunday turdagi tola zarur chidamlilikni ta'minlab beradi, tolaga bo'lgan e'tiborni pasaytiradi va ishlab chiqaruvchiga ularni bir-biridan ajratish uchun har-xil turdagi ranglarga bo'yash imkonini beradi. Konnektorlarni montaj qilishda yoki kabellarni ulash jarayonida qobiq olib tashlanadi. Ustki qobiq olib tashlanishi bilan tola himoyasiz bo'lib qoladi.

Tashqi qobiq olib tashlanishi bilan tola himoyasiz qoladi va oson sinadi. Bunda tolaning mayda zarrachalarini teri ostiga tushish ehtimolligi oshadi. Ish stoli usti tolni qayta ishlashda to'g'ri keladigan rang bo'yicha kontrastlashtiruvchi qoplamaga ega bo'lishi kerak, bu esa yanada xavfsiz va qulay ishlash sharoitlaridan biridir. Laboratoriyalar va ishlab chiqaruvchi xonalarga qora, yorug'lik qaytarmaydigan va turli kimyoviy unsurlar ta'siriga chidamli, oson tozalanadigan ishchi qoplam to'g'ri keladi. Stolning tuzilishi shunday bo'lishi kerakki, bunda stol chetlari va yuzasida tola qoldiqlari yig'ilmasligi kerak.

Tashqi muhit sharoitlarida qora yumshoq yuzali gilamchalardan foydalanish tavsiya etiladi. Ularning asosiy afzalligi: yengil, ixcham, oson yig'iladi va asboblarni qutisida saqlanishi mumkin. Asosan 3 xil ishchi stollardan foydalaniladi. Telekommunikatsiya xonalari uchun kichkina yengil stollar mos keladi. Undagi xavfsiz ish muhiti qaytarmaydigan qatlami va tola bo'laklarini saqlash uchun mo'ljallangan konteynerlar hisobiga ta'minlanadi. Kabellar ishlab chiqaruvchilar uchun yanada uzun va balandlik bo'yicha rostlash imkoniga ega stollar mos keladi. Shu bilan birga ular yaxshi yoritilgan, ko'zoynaklar va kabellarni turli shikastlanishlardan himoyalovchi

moslamalar hamda mahkamlovchi qurilmalarga ega bo'lishi kerak. Ish joyi gazrazryadli lampalar orqali yoritilishi kerak.

**Himoya ko'zoynaklari.** 3-sinfidagi lazerlar bilan ishlaganda filtrli ko'zoynaklardan foydalanilish kerak. VCSEL tipli lazerlar asosidagi komponentlar bilan ishlovchi mutaxassislar, 850nm to'lqin uzunligiga mo'ljallangan himoya ko'zoynaklarini taqib yurishlari lozim. Bulardan tashqari, ularni qo'yilgan vazifasiga mos keluvchi optik zichlikli (optikal density-O.D) filtrlar bilan jihozlash kerak. Nurlanish manbalaridan chiquvchi optik quvvatni bilgan holda, o'tuvchi nurlanishning quvvatini ruxsat etilgan darajagacha kamaytirish uchun, O.D ning kerakli qiymatini aniqlash mumkin. Optik kabellar bilan ishlashda, tolalarni qayta ishlashda, ayniqsa konnektorlar montajida va kabellarni ishlab chiqishda oddiy himoya ko'zoynaklaridan ham foydalanish mumkin. Ular normal ish jarayonida tola fragmentlarining ko'zga tushishining oldini oladi. Biroq, sizning birdaniga ko'zingizni qichigingiz kelib qoldi. Tolaning parchalari kichik va shaffof bo'lib, ular teriga sezilarsiz holda yopishib qolishi mumkin. SHu sababli, qo'lni tez-tez yuvib turish tavsiya etiladi. Ko'zoynaklardan foydalanib laboratoriya va tashqi muhit sharoitlarida ko'p vaqt o'tkazilganligi uchun asosiy e'tiborni ularning tuzilishi va qulayligiga qaratish kerak.

**Zarralarni utilizatsiya qilish:** tolaning zarralarini utilizatsiya qilish uchun chiqindilar kichkina yopiladigan maxsus idishlarga yig'iladi. Zarrachalar, odatda, plastik paket kiydirilgan maxsus chelaklarga tashlanadi. Chelakda "Shisha bo'lakchalari bor" deb aniq qilib yozilgan bo'lishi kerak. Chelakni tozalaganda, paketni olmay turib uni boshqa paketga solish va og'zini yaxshilab bog'lash lozim. Tola zarrachalarini utilizatsiya qilish kabelni yig'uvchi shaxs zimmasiga yuklatiladi va bu shartnomaga kiritilgan bo'lishi kerak. Tola zarralarini hech qachon yerga to'kish kerak emas. Chunki, ulardan ishchilar jarohatlanishi mumkin. Agar otik tola bilan ishlovchi xodimning barmog'iga mayda zarrachalar yopishib qolgan bo'lsa, ular maxsus "teflon qoplamali" pinset yordamida olib tashlanishi kerak. U oddiy temir pinsetga nisbatan yumshoq yuzaga ega. Oddiy pinset zarrani sindirishi va u teri ostida qolib ketishi mumkin. Ish joyida tolali optika bilan ishlashda turli kimyoviy unsurlar ishlatiladi. Ba'zi kabellarda, suv kirishini cheklovchi gellar ishlatiladi. Tolaning ko'pchilik konnektorlarida tolalar ultrabinafshali, anaerobli yoki termik qotirib

jipslashtirilgan, mexanik ulagichlarga sinish koeffitsientini moslashtirish uchun har xil suyiltiruvchilar bilan joylashtiriladi.

### **Optik tolali tizimlarda lazer nurlaridan himoyalaniş choraları**

“Lazer”-so‘zi optik kvant generatorining keng tarqalgan nomi bo‘lib . ingliz tilida bunday generatio nomini bosh xarflardan olingan – Light Amplication dy stimulated emission of radiation “majburiy nurlanish yaratish hisobiga yorug‘likning kuchayishi”ni anglatadi.

Lazer nurlaridan foydalanganda xizmat ko‘rsatuvchi shaxsga bir qator xavfli omillar, jumladan lazer nurlanishi ta’sir qilishi mumkin. Birlamchi va ikkilamchi (aks etgan) nurlanishlar ko‘z va teriga zarar yetkazish darajasiga qarab standartga muvofiq quyidagi 4 sinfga bo‘linadi:

1. Teriga xavfsiz bo‘lgan lazer nurlari.
2. To‘g‘ri va oynadan chiqish nurlanish aks etgan, faqat ko‘zga ta’sir etuvchi lazer.
3. 1-sinfdagi lazerlar to‘g‘ri oynadan diffizion aks ettiruvchi yuzadan 10 sm oraliqda diffizion aks etgan ko‘zga xavfli ta’sir etuvchi nurlar.
4. Diffizion aks ettiruvchi yuzadan 10 sm oraliqda diffizion aks ettiruvchi nurlanish teriga xavfli ta’sir etadigan lazerlar.

Kondensator batereyalarini tok bilan ta’minlovchi zaryad qurilmalarida yuqori kuchlanishni mavjudligi elektr toki o‘tish xavfini ko‘rsatadi. Agar lazerlarni ta’minoti 10 kV dan yuqori kuchlanishda amalga oshirilsa rengen nurlanishi vujudga kelishi mumkin.

TOAL qurilishida va ulardan foydalanishda lazer nur taratuvchi turli yarim o‘tkazgichli neonli va boshqa turdagi moslamalar ishlatiladi. Lazer nurlaridan inson organizm a‘zolarida birlamchi va ikkilamchi biologik o‘zgarishlar bo‘lishi mumkin. Ta’sir etish darajasi nurlanish intensivligi, to‘lqin uzunligi va inson tanasining ta’sirchanlik darajasiga bog‘liq bo‘ladi.

Lazer nurlanishni biologik ta’siri nurlanish quvvati, to‘lqin uzunligi, impuls xarakteri, impulslar ketma-ketligi chastotasi, nurlanganlik davomiyligi, nurlantiruvchi yuzani o‘lchamlari, nurlantiradigan to‘qimalarning anotolik va funksional xususiyatlariga bog‘liq.

Lazer nurlanishni uzluksiz tezlik ta’siri odatdagi qizish (issiqlik nurlanishi) bilan ko‘pgina umumiylikka ega. Impuls rejimida

ishlaydigan lazerlarda ba'zi xususiyatlar mavjud. Masalan, impuls lazer nurlanish ta'sirida nurlangan to'qimalarda bosim to'satdan tez oshadi va zarb to'lqini vijudga kelib, to'qima mexanik shikastlanadi. Mahalliy ta'siri turli organlar va ko'z terisini shikastlanishida namoyon bo'ladi.

Ko'zning optik muhiti 0.4 mkm dan 1.4 mkm gacha oraliqdagi nurlanishni o'tkazadi. Rubin, geliy-neon lazerlarining nurlanishlari ko'zning optik muhiti orqali deyarli o'zgarishsiz o'tib, uning nihoyatda sezgir qismlari to'rlari qobig'ini deyarli to'liq egallaydi. Lazer nurlanishi ko'zni boshqa elementlarida, jumladan tomirli qobig'ida ham ma'lum darajada yutilishi mumkin.

Lazer nurlanish ta'sirida terini shikastlanish darajasi faqatgina nurlanish ko'rsatkichlariga emas, balki terining tuzilishi va qon aylanishiga ham bog'liq. Pigmentli terilar (masalan ,tug'ma dog'lar) lazer nurlanishini ko'proq yutadi. Lazer nurlanishi ta'sirida markaziy nerv va yurak-qon tomiri tizimlari, miyada qon aylanishining buzilishi, qonni biokimyoviy tarkibini o'zgarishiga olib kelishi mumkin.

Amaldagi standartlarda ko'z to'r pardasi va teri uchun ruxsat etilgan chegaraviy ko'rsatkichlar belgilangan. Monoimpulsli va uzluksiz lazer nurlanishlarni chegaraviy ruxsat etilgan miqdori  $\lambda=0.308$  mkm to'lqin uzunlikli uzluksiz lazer nurlanish uchun  $W_{CRE}=10^{-4}$  Dj/sm<sup>2</sup> ga teng.

Lazer nurlari ta'siridan himoyalanişda asosan quyidagi tadbirlar va vositalardan foydalanish tavsiya etiladi: ogohlantiruvchi signalizatsiyalar; pasaytirilgan quvvatda ishlash; masofaviy boshqaruv; ish rejimini to'g'ri tanlash; ekranlashtirish.

Ishchi xodimlarni lazer nurlaridan saqlashni ta'minlash maqsadida barcha ishlar faqat maxsus jihozlangan xonalarda bajarilishi talabetiladi. Ushbu xonalarning devori, shifti va xonadagi boshqa jihozlarning aks qaytargichli yuzasi bo'lmasligi kerak.

## ***NAZORAT SAVOLLARI***

---

- 1. Xavfli omillar qanday tasniflanadi?*
- 2. Mashina va mexanizmlarning xavfli zonalariga nimalar kiradi?*
- 3. Xavfsizlikni ta'minlovchi texnik vositalar qanday turlarga bo'linadi?*
- 4. Inson organizmining elektr tokiga qarshiligi nimalarga bog'liq?*
- 5. Qadam kuchlanishi nima?*
- 6. Elektr tokidan himoya qilish vositalari necha guruhga bo'linadi.*



7. AKT texnik vositalarida qanday xavfli va zararli omillar mavjud?

8. Kompyuterlarda qanday nurlanishlar yuzaga keladi?

9. Nurlanish ta'sirida organizmga qanday salbiy ta'sir etadi?

10. Aloqa quduqlarida qanday gazlar bo'lishi mumkin?

11. Optik tolali aloqa kabellari bilan ishlashda qanday xavfli omillar yuzaga keladi?

12. Lazer nurlarini inson organizmiga ta'siri va undan himoyalaniş tadbirlari.

### 3.5. Yong'in xavfsizligi

#### Yong'in xavfsizligi bo'yicha umumiy ma'lumotlar<sup>31</sup>

Yong'in – bu maxsus manbadan tashqarida sodir bo'ladigan va katta material zarar hamda talofatlar keltirib chiqaradigan nazoratsiz yonish jarayonidir.

**Obyektning yong'in xavfliligi** deganda, obyektning yong'in sodir bo'lishi mumkin bo'lgan holati va yong'inning oqibatlarini tushuniladi.

**Obyektning yong'in xavfsizligi** deganda, belgilangan normalar va talablar asosida obyektida yong'in sodir bo'lish xavfi hamda uning xavfli va zararli omillarini inson hayotiga ta'siri cheklangan, obyektidagi materiallar to'liq himoyalangan holati tushuniladi.

Yong'inning xavfli va zararli omillariga asosan quyidagilarni kiritishimiz mumkin: ochiq alanga, atrof-muhitning va yong'in qolgan buyumlarning yuqori harorati, yonish vaqtida hosil bo'ladigan turli xil zaxarli gaz va bug'lar, tutunlar, kislorodning kam konsentratsiyada bo'lishi, qurilish konstruksiyalari va materiallarining qulab tushayotgan qismlari, yong'in vaqtida sodir bo'ladigan portlash, portlashdagi to'liq zarbasi, portlash ta'sirida uchib ketgan materiallar va zararli moddalar.

Yuqorida keltirilgan omillarning xavflilik darajasi birinchi navbatda yong'inning davomiylik vaqtiga bog'liq bo'ladi va u quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$T_e = \frac{N}{V}, \text{ soat}, \quad (3.73)$$

bu yerda  $N$  – yonuvchi moddalar miqdori,  $\text{kg/m}^3$ ;  $V$  – moddalarning yonish tezligi,  $\text{kg/m}^3 \cdot \text{soat}$ .

<sup>31</sup> Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. p 307-346.

Agar binoda turli xil qattiq va suyuq materiallar hamda moddalar mavjud bo'lsa, yong'inning davomiylik vaqtini quyidagicha aniqlash mumkin,

$$T_e = \frac{S_x}{6S_o} \left( \frac{g_1}{n_1} + \frac{g_2}{n_2} + \frac{g_3}{n_3} + \dots + \frac{g_m}{n_m} \right), \quad (3.74)$$

bu yerda  $g_1, g_2 \dots g_m$  - turli xil yonuvchi mahsulotlarning miqdori,  $\text{kg/m}^2$ ;  $S_x$  - binoning yuzasi,  $\text{m}^2$ ;  $S_o$  - binodagi derazalarning yuzasi,  $\text{m}^2$ ; 6 - bino yuzasining bino derazalari yuzasiga nisbati,  $S_x/S_o=4\text{...}10$ ;  $n_1, n_2, \dots, n_m$  - modda va materiallarning enish tezligini hisobga olish koeffitsienti,  $\text{kg/m}^2 \cdot \text{soat}$ .

Ushbu koeffitsient benzin uchun –  $n=15$ ; rezina, orgsteklo uchun  $p=35$ , avtomobil shinasi uchun - 40, yog'och materialar uchun – 65.

Yong'in sanoat korxonalarida, xalq xo'jaligining barcha tarmoqlarida yuz berib, yetkazadigan zarari jihatidan tabiiy ofatlarga tenglashishi mumkin bo'lgan xodisa hisoblanadi. Ular katta moddiy zarar keltirishi bilan birga og'ir baxtsiz xodisalarga zaharlanish, kuyish hamda kishilar halokatiga sabab bo'lishi mumkin.

Yong'inga qarshi kurash ishlari davlat miqiyosida amalga oshiriladi. Yong'in xavfsizligini ta'minlash, uning rivojlanib, tarqalib ketmasligi chora-tadbirlarini oldindan ko'rish, unga qarshi samarali kurash olib borish yong'inni o'chirishda qo'llaniladigan birlamchi vositalardan to'g'ri foydalanishga qaratilgan.



### Yong'in jarayoni, turlari, xususiyatlari va uning fazalari

Yong'in - bu nazorat qilib bo'lmaydigan hodisa bo'lib, bebaho moddiy va madaniy boyliklarni bir daqiqada yo'q qiluvchi, atrof-muhitni izdan chiqaruvchi ofat, ayniqsa, u fuqarolarning joniga kulfat keltiruvchi favquloddagi vaziyatdir. Yong'inning kelib chiqishi uch omilning

bir vaqtda, bir joyda duch kelishining oqibatidir, ya'ni<sup>32</sup>:

- yonuvchan modda (neft, qog'oz, yog'och va boshqalar);
- havo harorati (issiqlik);
- uchqun-alanga (gugurt, uchqun, elektr simining qisqa tutashuvi).

Xalq xo'jaligida yong'in chiqishining asosiy sabablari quyidagilardan iborat:

- chekish paytida yong'inga ehtiyotsizlik bilan munosabatda bo'lish, yonuvchan moddalarni yoqish, gugurt bilan yoritish va boshqalar. Bunday yong'in umumiy yong'inning 26% ini tashkil qiladi;

- bolalarning o't bilan o'ynashi - 14 %;
- elektr jihozlarni boshqarish qoidalarini buzish natijasida - 13,5%;
- pechka va tutun quvurlarining noto'g'ri o'rnatilishi oqibatida -8,5%;
- isitgich jihozlaridan noto'g'ri foydalanishda - 8,3%;
- elektr moslamalarini montaj qilish qoidalarining buzilishi - 5%;
- payvandlash ishlarini bajarishda yong'in xavfsizlik qoidalarining buzilishi - 2,3%;
- texnologik jihozlarni boshqarish qoidalarining buzilishi - 1,2% ni tashkil etadi.

Demak, yong'inning birinchi sababiga kichik yong'in manbalari turtki bo'lishi mumkin, bular - sigaret qoldiqlari, uchqunlar va o'chirilmagan gugurt qoldiqlari; yuqori haroratli issiqlik manbalari - alanga, pechka va tutun chiqadigan quvurlarning qizigan konstruksiyalari va boshqalar bo'lishi mumkin.

Yong'in natijasida quyidagi xavfli omillar paydo bo'ladi: ochiq alanga va uchqunlar; havo va predmetlardagi yuqori harorat; yong'indan paydo bo'lgan o'tkir zararli mahsulotlar; tutun; kislorod miqdorining pasayishi, bino va inshootlarning yemirilishi va buzilishi; portlashlar sodir bo'lishi; yong'in bo'lgan joylarda turli kimyoviy va zaxarli moddalarning atrof-muhitga tarqalishi, yong'in suv bilan o'chirilganda turli kimyoviy moddalar qarishmasi natijasida portlashlar yuz berishi va boshqalar.

### **Yong'in vaqti 3 fazaga bolinadi:**

*Birinchi fazada* (5 dan 30 daqiqagacha) harorat sekin ko'tariladi va fazaning oxirida tez ko'tariladi. Masalan, eshik va derazalar yopiq bo'lib havo yetishmasligi natijasida yong'in kichik miqyosda kechadi, bunda issiqlik yig'ila borib, keyingi fazaning boshlanishini ta'minlaydi.

---

<sup>32</sup> Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. p 307-346.

*Ikkinchi fazada* - alanga jadal tarqalib, harorat tez ko'tariladi (o'zining «max» qiymatiga erishadi). Bunda alanga inshootning tashqari qismiga ham chiqishi kuzatiladi.

*Uchinchi fazada* - yonuvchi narsalarning yonib bolishi oqibatida haroratning pasayishi kuzatiladi.

Yong'inning tarqalish tezligi ham har xil bo'ladi. Yog'ochdan qurilgan binolarda alanganing tarqalish tezligi 1-2 m/min; yonmaydigan konstruksiyalarda 0,3-0,4 m/min; yonuvchan erituvchilar yonganda, masalan, toluol yonganda alanganing tarqalish tezligi 10-15 m/min ga teng bo'ladi.

**Yonish** - yonuvchi mahsulotlar bilan oksidlovchilar orasida o'zaro ta'sir natijasida bo'ladigan murakkab fizikaviy-kimyoviy jarayon, bunda issiqlik va yorug'lik nurlarining ajralishi kuzatiladi.

Demak, yonish jarayonining paydo bo'lishi uchun yonuvchi material, yondiruvchi manba va oksidlovchilar bo'lishi zarur.

Havo tarkibidagi kislorod miqdori 14-16% bo'lganda yonish to'xtaydi va tutash boshlanadi. Agar kislorod miqdori 8-10% ga kamayganda tutash ham to'xtaydi.

**Yonuvchi materiallar** - qattiq, suyuq va gazsimon bo'lishi mumkin, masalan. taxta, kinoplyonka, nitrotselluloza, kimyoviy erituvchi suyuqliklar, vodorod, metan, propan, ko'mir va hokazolar.

**Oksidlovchilarga** - kislorod, brom, xlor, natriy peroksidi, nitrat kislotasi, bertole tuzi kiradi.

Yonish jarayonining umumiy sxematik ko'rinishi 3.20-rasmda ifodalangan. Bu rasmda alanga tarkibida yonuvchi gazlar hududi keltirilgan:

1-hududda hali yonmaydigan bug' va gaz aralashmalari mavjud bo'lib, harorati 400<sup>0</sup>C dan oshmaydi.

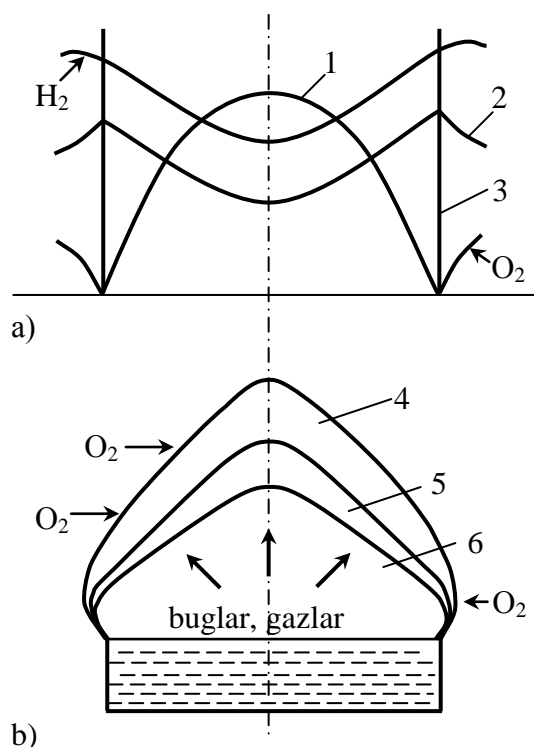
2-hududda bug' va gaz aralashmasi yona boshlaydi va qisman karbon gaziga aylanadi.

3-hududda moddalarni to'la yonishi sodir bo'ladi, chunki bunda harorat eng yuqori, ya'ni 1100<sup>0</sup>C gacha ko'tariladi.

Reaksiya natijasida ajralib chiqayotgan issiqlik yonuvchi aralashmaning qizishiga olib keladi. Aralashmaning harorati idish devorlari haroratidan oshib ketsa, undan ajralayotgan issiqlik atrof muhitga tarqala boshlaydi. Ma'lum vaqt birligida idish devorlari orqali tarqalayotgan issiqlik miqdori, idish devori va aralashma harorati orasidagi ayirmaga to'g'ri proporsional bo'ladi, ya'ni

$$V = A \cdot S(T - T_i), \quad (3.75)$$

bu yerda:  $V$  - idish devori orqali tarqalayotgan issiqlik tezligi;  $A$  - issiqlik tarqatish koeffitsienti;  $S$  - idish devorlari yuzasi;  $T$  - aralashma harorati;  $T_i$  - idish devori harorati.



3.20-rasm. Yonish jarayoni. a) alanga tarkibida yonuvchi gaz miqdorini taqsimlanishi: 1-yonuvchi gaz, 2-yonuvchi maxsulot, 3-alanga sirti; b) alanganing ko'ndalang kesimi: 4,5, 6-diffuziyali yonishning chegaralari.

Moddalar uchun o'z-o'zidan alanganish harorati har xil bo'ladi. Masalan, A - 73 benzinining o'z-o'zidan alanganish harorati - 255°C ga, yog'ochniki - 400°C, linoleumniki - 400°C ga teng.

Predmetlar yonishining quyidagi turlari mavjud: alanganish, yonish, o'z-o'zidan alanganish va o'z-o'zidan yonish.

**1. O't olish** - bu suyuq yoki qattiq materiallarning bug' fazasidagi yonishidir. O't olish tez yonuvchan (45°C gacha) va yonuvchan suyuqliklarga (45°C dan yuqori) bo'linadi. Tez yonuvchilarga: atseton skipidar, spirt, benzin, kerosin, serouglerod va solyar moyi, sekin yonuvchilarga esa - mineral surkov moylari, tormoz suyuqliklari kiradi.

**2. Alanganish** - bunda material qaynash haroratigacha qizib, yonganda va tutashda davom etadi. Bu jarayonda ham bug‘, uchuvchan uglevodorodlar va boshqa yonuvchan aralashmalar hosil qiladi. Alanganish harorati o‘t olish haroratidan ancha baland bo‘ladi.

**3. O‘z-o‘zidan alanganish** - bu yonishga o‘tayotgan jarayonda haroratiga qarab 2 guruhga bo‘linadi:

a) alanganuvchining harorati atrof-muhit haroratidan baland bo‘lishi yoki,

b) past bo‘lishi mumkin.

Birinchisida materiallarning qizishi natijasida yonadi, ikkinchisida - qizimasdan yonadi. O‘z-o‘zidan alanganuvchilarga - yog‘, ko‘mir, torf, somon, yog‘och qipig‘i, sariq fosfor va hokazolar kiradi.

Yonish jarayonining vaqti quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$T_{EH} = \frac{N}{V} \text{ soat.}, \quad (3.76)$$

Bunda:  $N$  - yonuvchi moddaning miqdori,  $\text{kg/m}^3$ ;  $V$  - moddaning yonish tezligi,  $\text{kg/m}^3$ ;

**4. O‘z-o‘zidan yonish** - bu oksidlovchilarning issiqlik jarayonlari va mikroorganizmlarning faoliyati natijasida materiallarning yonish jarayoni.

*Moddalarning o‘zidan o‘zi yonishi va ularning sinflanishi.*

Qattiq, g‘ovaksimon yonuvchan moddalar yuzasida adsorbsiyalangan havo qatlami bilan oksidlanish reaksiyasi tezligi ortib boradi. Issiqlikni kam o‘tkazadigan va g‘ovakli moddalarda yig‘ilgan issiqlik haroratni, oksidlanish jarayonini tezlashtiradi. Polimerlanishda, biologik va fizik jarayonlarda ko‘plab issiqlik ajralib chiqadi va o‘zidan o‘zi yonish sodir bo‘ladi.

O‘zidan o‘zi qizib, o‘t manbayi ishtirokisiz to‘liq yonish bilan yakunlanadigan ekzotermik reaksiya o‘zidan o‘zi yonish deyiladi. O‘zidan o‘zi yonish harorati past bo‘lgan moddalar juda xavfli hisoblanadi. Moddalar o‘zidan o‘zi yonishga moyilligi bo‘yicha to‘rt sinfga bo‘lingan.

Birinchi sinfga tabiiy o‘simliklar (pichan, qipiq, somon) taalluqli. 60- 70°C da biologik jarayon kimyoviy oksidlanish jarayoniga o‘tib, o‘zidan o‘zi yonish bilan yakunlanadi.

Ikkinchi sinfga torf va ko‘mir kiradi. Normal haroratda ko‘mir oksidlanib, qizib, o‘zidan o‘zi yonib ketadi. Torf 60°C da qizib oksidlanadi.

Uchinchi sinfga yog‘ va moylar kiradi. Tarkibida to‘yinmagan karbon vodorodli birikmalar bo‘lgan o‘simlik moyi va yog‘lar oksidlanish, polimerlanish xususiyatiga ega.

Yog‘-moy tomchilari bo‘lgan kiyim-kechaklar o‘zidan o‘zi yonib ketadigan xavfli darajada bo‘lib, ular ish joylaridan va xonalardan darhol yo‘q qilinishi kerak.

To‘rtinchi sinfga kimyoviy moddalar va aralashmalar kiradi. Ular, o‘z navbatida, uch guruhga bo‘lingan.

Birinchi guruhga havo bilan to‘qnashganda alangalanadigan moddalar kiradi. Masalan, oq fosfor, fosfor, fosfor vodorodi, rux va aluminiy changi, arsin, stibin, fosfin, yog‘och, ko‘mir, kul, metallorganik birikmalar. Fosfor galogenli birikmalar metall bilan birikadi, oksidlanadi. Oksidlovchi bilan aralashib portlaydi (selitra, xlorat, perekis). Paroforli moddalar - kaliy, kalsiy, temir, natriy sulfidlari oksidlanib o‘zidan o‘zi yonib ketadi.

Ikkinchi guruhga suv bilan aralashib alangalanadigan moddalar kiradi. Masalan, ishqoriy metallar, kalsiy karbidi, ishqoriy va ishqoriy yer metallar gidridi, kalsiy va natriy fosforiti, silanlar, natriy gidrosulfidi va boshqalar suv bilan birikib, yonadigan, alangalanadigan gazlar hosil qiladi. Metall karbidlari ham xavfli hisoblanadi.

Uchinchi guruhga organik moddalar bilan qo‘shilganda alangalanishga olib keladigan oksidlovchilar kiradi. Masalan, kislorod, galogenlar, azot kislotasi, bariy va natriy perekisi, kaliy permanganati, xrom angidridi, qo‘rg‘oshin oksidi, selitra, xlorat, perxloratlar, xlorli ohak va boshqalar. Atsetilen, vodorod, etilen xrom bilan aralashib, nur ta’sirida o‘zidan o‘zi yonadi va portlaydi. Yuqorida aytilgan barcha xavfli kimyoviy moddalar turiga qarab omborlarda alohida saqlanishi va ko‘rsatmalarga asoslanib ishlatilishi talab qiliriadi.

Yong‘in sodir bo‘ladigan joylar ikki turga: korxonalar va tashkilotlar hamda fuqarolarning yashash joylari. Yong‘in miqyosi: kichik hajmda, o‘rta hajmda va katta hajmda bo‘ladi.

Yong‘inning tez keng tarqab ketishining asosiy sabablariga:

- inshootlar loyihasini ishlab chiqishda yo‘l qo‘yilgan xato va kamchiliklar;

- inshootlar qurilishida qurilish me'yorlari va qoidalari hamda davlat standartiga rioya qilmaslik;

- yong'in nazorati, gazdan foydalanishning nazorat qilish xodimlari tomonidan ko'rsatilgan yong'inning oldini olish tadbirlarining bajarilmasligi;

- bolalarning yong'in chiqishiga olib keluvchi o'yinlariga beparvolik;

- yong'inga qarshi kurashda qo'llaniladigan qutqaruv vositalarining kamligi sabab bo'ladi.

Demak, bulardan ko'rinadiki, yong'inlarning asosiy sababchilari fuqarolar hisoblanadi. Shuning uchun ham fuqarolarga aytadigan tavsiyamiz: «Yong'inning oldini olish uni o'chirishdan afzalroqdir».

Yong'inning oldini olish chora-tadbirlari quyidagilardan iborat:

- tashkilot va muassasalarda doimiy ravishda tekshiruvlar o'tkazish, yong'in chiqishi va portlashlarga sabab bo'luvchi kamchiliklarni zudlik bilan bartaraf etish;

- qurilish me'yorlari va qoidalari, davlat standartlariga doir maxsus buyruqlarni so'zsiz bajarish;

- muntazim tarzda davlat maxsus tekshiruv idoralari tomonidan ko'rsatilgan kamchiliklarni bartaraf etish va ularga yo'l qo'ymaslik;

- yong'inni bartaraf etish chora-tadbirlarini bilish, qolaversa, yong'inni o'chirish uchun birinchi daqiqada bir piyola, ikkinchi daqiqada bir chelak suv yetarli bo'lishini, uchinchi daqiqada esa bir sistema suv ham yetmay qolishi mumkinligini yodda saqlash;

- muntazam ravishda aholini yong'inning oldini olish chora-tadbirlarini bajarishga va boshqalardan ham talab qilishga o'rgatish.

**Qurilish ashyoiari va sanoat inshootlarining yong'in xavfi bo'yicha toifalari.** Bino va inshootlarning yong'in xavfsizligi, odatda, ularning o'tga chidamlilik darajasi bilan ifodalanadi. Bu esa, o'z navbatida, ularda ishiatilgan qurilish ashyolarining yonuvchanlik xususiyatlariga bevosita bog'liq bo'ladi. Qurilish ashyolarining yuqori harorat ta'siridan alanganib yoki cho'g'lanib yonishi natijasida parchalanishi ularning yonuvchanligini bildiradi. KMK 2.01.02-85 raqamli yong'in xavfsizligi me'yorida qurilish ashyolari yonuvchanlik xususiyatlari bo'yicha uchta guruhga bo'lingan: yonmaydigan, qiyin yonadigan va yonuvchi guruhlar.

**Yonmaydigan** guruhlarga, alanga yoki yuqori harorat ta'sirida yonmaydigan va ko'mirlanmaydigan qurilish ashyolari kiradi, jumladan,



bularga tosh, beton, temir-beton, gips, alebastr kabilar misol bo'la oladi. Bunday ashyolardan yaratilgan qurilmalar, yonmaydigan qurilmalar deb yuritiladi.

**Qiyin yonuvchi** guruhlarga yonuvchi va yonmaydigan ashyolar aralashmasidan tashkil topgan qurilmalar, ya'ni tarkibida 8% dan ko'proq organik birikmalari bo'lgan asfalt beton va gipsli beton qurilmalar va hajm og'irligi  $900 \text{ kg/m}^3$  dan oshmagan somonli loy qorishmalari, antipiren suyuqligi bilan chuqur shimdirilgan yog'och qurilmalar, shuningdek, fibrolit hamda polimer ashyolar kiradi. Bunday ashyolar ishtirokida yaratilgan qurilmalar, qiyin yonadigan qurilmalar deb qabul qilingan.

**Yonuvchi** guruhga, yuqori harorat manbai ta'siridan yonadigan va manba yo'qolgandan keyin ham cho'g'lanib yonishi davom etadigan, ya'ni yonmaydigan va qiyin yonuvchi ashyolarning talablariga javob bermaydigan, organik ashyolar kiradi. Olov yoki yuqori harorat ta'siridan muhofazalanmagan yonuvchi ashyolardan yasalgan qurilmalar yonuvchi deb ataladi. Sanoat inshootlarining yonish va portlashga moyillik darajasini aniqlashdan maqsad ularda sodir bo'lajak yong'in va portlashlar oqibatida yuzaga keluvchi buzilishlarni va odamlarga xavfli va dahshatli ta'sirning oldini olishdan iborat. Sanoat inshootlarining yonish va portlashga moyilligi, ularning qanday ashyolardan qurilganligi va ularda mavjud ishlab chiqarish jarayonida ishlatiladigan yoki saqlanadigan xom-ashyolarning yonuvchanlik xususiyatlari bilan belgilanadi.

**A-toifaga** yonish va portlash xavfi mavjud bo'lgan, chaqnab yonish harorati  $28^\circ\text{C}$  dan past bo'lgan, yonuvchi gaz va yengil alanganuvchi suyuqlik bug'lari havodagi kislorod bilan yoki suv bilan birikishi natijasida, portlashga moyil xavfli bosimi 5 kPa dan oshiq bo'lgan, gazsimon aralashmalar hosil bo'ladigan korxonalar kiradi. Bu guruhga kiruvchi kimyo sanoatining atseton, oltingugurt, karbon, efir, superfosfat va boshqa moddalarni ishlab chiqaruvchi korxonalarni misol qilib ko'rsatish mumkin.

**B-toifaga** ham yonish va portlash xavfi bo'lgan, chaqnab yonish harorati  $28^\circ\text{C}$  dan yuqori bo'lgan, yengil alanganuvchi suyuqlik bug'lari, yonuvchi chang va gaziar, havodagi kislorod suv bilan qo'shilganda xavfli portlovchi aralashma hosil qiluvchi miqdorda bo'lib, ular yong'inida xonadagi xavfli bosim 5 kPa dan yuqori bo'ladi. Bunga ammiak ishlab chiqarish sanoatini misol qilib ko'rsatish mumkin.

**D-toifaga** faqat yonuvchi, ya'ni A va B toifalarga kirmaydigan sanoat korxonalari, jumladan, chaqnab yonish harorati 120°C dan yuqori bo'lgan, yonuvchi qattiq jismlarni ishlab chiqarish va qayta ishlov berish hamda har xil yoqilg'i moddalar ishlatiladigan sanoat korxonalari kiradi. Bunga misol qilib, yog'ochni qayta ishlovchi mebelsozlik sanoati, qog'oz, karton, to'l qog'oz ishlab chiqaruvchi korxonalarni ko'rsatish mumkin.

**E-toifaga** yonmaydigan modda va ashyolarning qaynoq, cho'g'langan yoki eritilgan holatida ishlatiladigan korxonalar kiradi. Bunga metallurgiya sanoati korxonalari, issiqlik ishlab chiqaruvchi markazlar va bug'xonalar misol bo'la oladi.

**F-toifaga** yonmaydigan modda va ashyolarni sovuq holatda ishlatiladigan hamda saqlanadigan sanoat va qishloq xo'jaligi korxonalari kiradi. Masalan, toshni maydalash, keramika va sement zavodlari shular jumlasidandir.

**Yong'in xavfiga bardoshli inshootlar va qurilmalar, ularning xususiyatlari.** Yong'in xavfiga bardoshli (o'tga chidamli) deb, yong'in sodir bo'lganda ularning yuqori harorat ta'siriga bardosh bera olishi va yuk ko'tarish xususiyatlarini uzoqroq muddatga saqlab qolish qobiliyatiga aytiladi. Bino va inshootlarning yong'in xavfsizligi ko'pchilik hollarda ulardagi qurilmalarning olovda yonmasligi va o'tga chidamliligi bilan ta'minlanadi. Inshoot qurilmalarining o'tga chidamliligi, ularning eng asosiy xususiyatlaridan hisoblanadi, bu ko'rsatkich KMK 2.01.02 - 85 bilan me'yorlanadi. Bu me'yorga binoan, bino, inshootlar va ulardagi yong'inga qarshi devorlar bilan o'ralgan qismlari, 5 xildagi (I, II, III, IV va V) ovtga chidamlilik darajalarga bo'lingan.

Binolarning o'tga chidamlilik darajasi ularning quyidagi qurilmalari bo'yicha aniqlanadi:

- ya'ni devorlar (yuk ko'taruvchi ichki va tashqi, zinapoya va evakuatsiya yo'llarini o'rab olgan devorlar);

- ustunlar; zinapoya elementlari; tomyopg'ich plitalar va barcha yuk ko'tarish qobiliyatiga ega bo'lgan boshqa qurilmalar.

**I - darajali o'tga chidamli binolarga** - yuk ko'taruvchi devorlari temir-beton, beton, tabiiy va sun'iy toshlardan va boshqa olovda yonmaydigan ashyolardan qurilgan inshootlar kiradi.

**II - darajali o'tga chidamli inshootlarga** ham birinchi toifadagi bino va inshootlar kiradi, faqat farqi shundaki, bularning tomini yopishda himoyalangan metall qurilmalar ishlatilishi ruxsat etiladi.

**III - darajali o'tga chidamli inshootlarga** yuk ko'taruvchi devorlari temir-beton, beton, tabiiy va sun'iy tosh ashyolardan qurilgan inshootlar kiradi. Bularda tomyopgich qurilmalarini qiyin yonadigan ashyolardan shuvoq, metall tunukalar yoki azbest plitkalar bilan himoyalash ruxsat etiladi.

**IV - darajali o'tga chidamli inshootlarga** yuk ko'taruvchi devorlari va tomyopgich qurilmalari yaxlit yoki yelimlangan yog'ochlardan va yonadigan yoki yonmaydigan ashyolardan qurilib, suvoq yoki azbest plitalari bilan himoyalangan inshootlar kiradi.

**V - darajali o'tga chidamli inshootlarga** devorlari va boshqa qurilmalariga o'tga chidamlilik bo'yicha talablar qo'yilmaydigan barcha inshootlar kiradi.

Qurilmalarni yong'in sharoitida issiqlik ta'siridan yuk ko'tarish yoki to'sib turish qobiliyatining yo'qolishiga sabab bo'luvchi dastlabki buzilishgacha bo'lgan vaqt oralig'i, ularning o'tga chidamlilik chegarasi deb ataladi va vaqt birligi soatda o'lchanib, qurilmalarning sinov boshlangan daqiqadan to quyidagi buzilish belgilarining birortasi paydo bo'lganiga qadar o'tgan vaqt oralig'i bilan ifodalanadi:

- qurilmada alanga yoki tutun o'ta oladigan teshikning paydo bo'lishi;

- qurilmaning yonmay turgan sirtida harorat 160°C ga ko'tarilsa yoki uning boshqa ixtiyoriy nuqtasidagi harorat 220°C dan oshib ketsa;

- qurilmaning biror qismi qulab tushishi natijasida yuk ko'tarish qobiliyati kamayib qolganda va h.k.

**Yong'in yuz byerganda odamlar evakuatsiyasi**<sup>33</sup>. Bino va inshootlarda odamlarning harakatlanishi zaruriy funksional jarayon hisoblanadi. Bu jarayonni amalga oshirishda odamlarning harakati me'yoriy yoki majburiy holda bo'lishi mumkin. Birinchisida odamlarning bino va inshootlarda kundalik ehtiyoj yuzasidan normal harakatlanishi bilan ifodalansa, ikkinchisida bino yoki xonalardan yong'in yoki zilzila sharoitida odamlarni xavfli muhitdan xavfsiz joyga majburiy ko'chish uchun mo'ljallangan harakati tushuniladi. Majburiy evakuatsiya jarayoni ikkita yoki to'rtta pog'onada o'tkaziladi.

---

<sup>33</sup> Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. p 307-346.

**Birinchi pog‘ona** - bu binoning oxirgi qavatida joylashgan barcha xonalarda odamlarning yo‘lakka chiqish harakatidir.

**Ikkinchi pog‘onaga** odamlarning xonaning chiqish eshigidan to zinapoyagacha bo‘lgan masofani bosib o‘tishi uchun mo‘ljallangan harakati kiradi. Bunda harakatlanuvchi oqim yo‘lak bo‘ylab o‘tadi. Agar bino bir qavatli bo‘lsa, evakuatsiya ikkinchi pog‘onadan so‘ng tugashi mumkin.

**Uchinchi pog‘onaga** odamlarning yuqori qavatning zinapoyaga kelishidan to birinchi qavatdagi zinapoyadan chiqish eshigigacha bo‘lgan masofani bosib o‘tish uchun qilingan harakati kiradi.

**To‘rtinchi pog‘onaga** odamlarning zinapoyadan tushgandan keyin ayvon va yo‘laklar orqali tashqariga chiqish eshigigacha bo‘lgan masofani bosib o‘tishiga qaratilgan harakati kiradi. Sanoat korxonolari, bino va inshootlarda odamlarning harakatlanib yurishi, yordamchi vazifalar kiradi va uni amalga oshirish uchun maxsus maydonlar (yo‘laklar, zinapoyalar, kirish va chiqish joylari) ajratiladi.

Evakuatsiya yo‘llari deb, bino va inshootlarda xavfli holat yuzaga kelganida, odamlarni bino ichida joylashgan doimiy ish joyidan, qisqa vaqt ichida tashqariga olib chiqadigan elementlar tizimiga aytiladi. Bunday elementlarga odamlarni doimiy ish joyidan eng qisqa yo‘l bilan tashqariga olib chiqadigan yo‘nalish bo‘ylab joylashgan yo‘laklar, dahliz, zinapoyalar va maydonchalar, darvozaxonalar, chiqish eshiklari va boshqalar kiradi.

Evakuatsiya vaqtida binodan chiqish eshiklari ikkitadan kam bo‘lmagan holda loyihalashtiriladi. Xonalardan chiqish eshiklari va binodan chiqish darvozalari bir-biridan ma‘lum masofada uzoqlashtirilgan bo‘ladi

Evakuatsiya yo‘nalishi bo‘ylab joylashgan yo‘l qismlari (oraliq yo‘laklar, yo‘lak, zinapoyalar va h.k.) har xil texnik qurilmalar bilan toraymasligi, balki aksincha, yo‘l-yo‘lakay qo‘shilib boruvchi odamlar oqimini hisobga olgan holda kengayib borishi inobatga olinishi lozim bo‘ladi. Barcha evakuatsiya yo‘llari tabiiy yoki sun‘iy yorug‘ik bilan ta‘minlangan bo‘lishi va sun‘iy yoritilganlik tizimi albatta, ham umumiy, ham avariya elektr tarmog‘dan ishlashga moslashtirilgan bo‘lishi kerak.

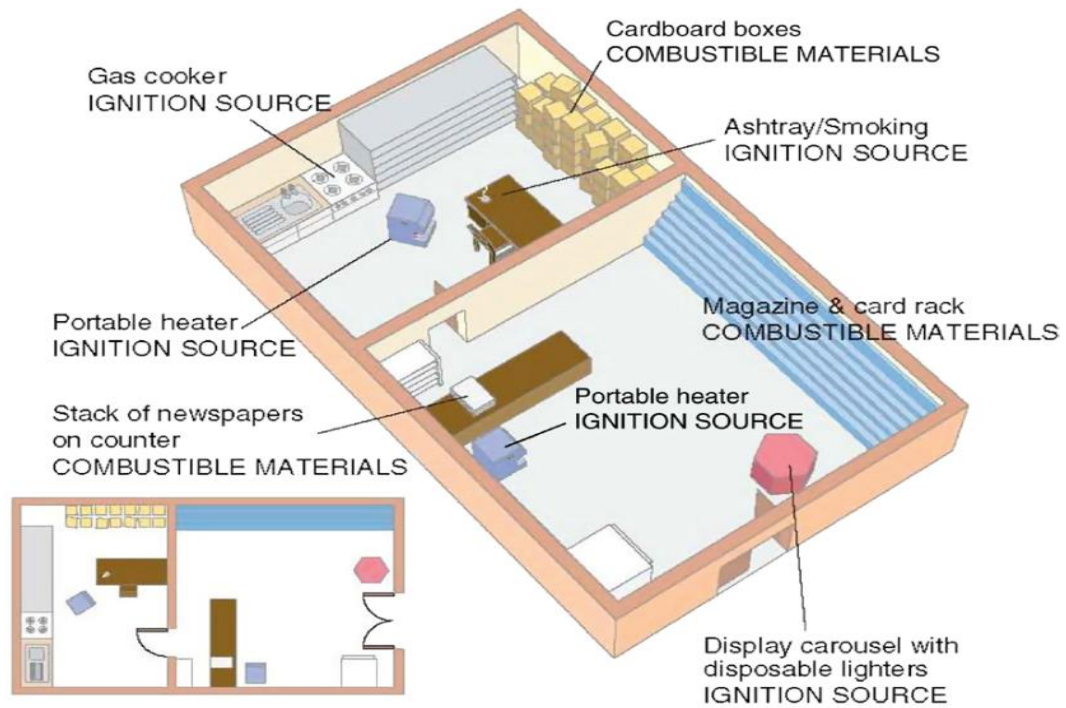
Evakuatsiya paytida xonalardan ko‘chayotgan odamlarni soniga, binoning o‘tga chidamlilik darajasiga, xonalarning toifasiga va hajmiga

qarab, chiqish eshiklarining kengligi hisobiab chiqariladi. Asosiy yo‘laklarning kengligi 1,20 m dan kam bo‘lmasligi kerak.

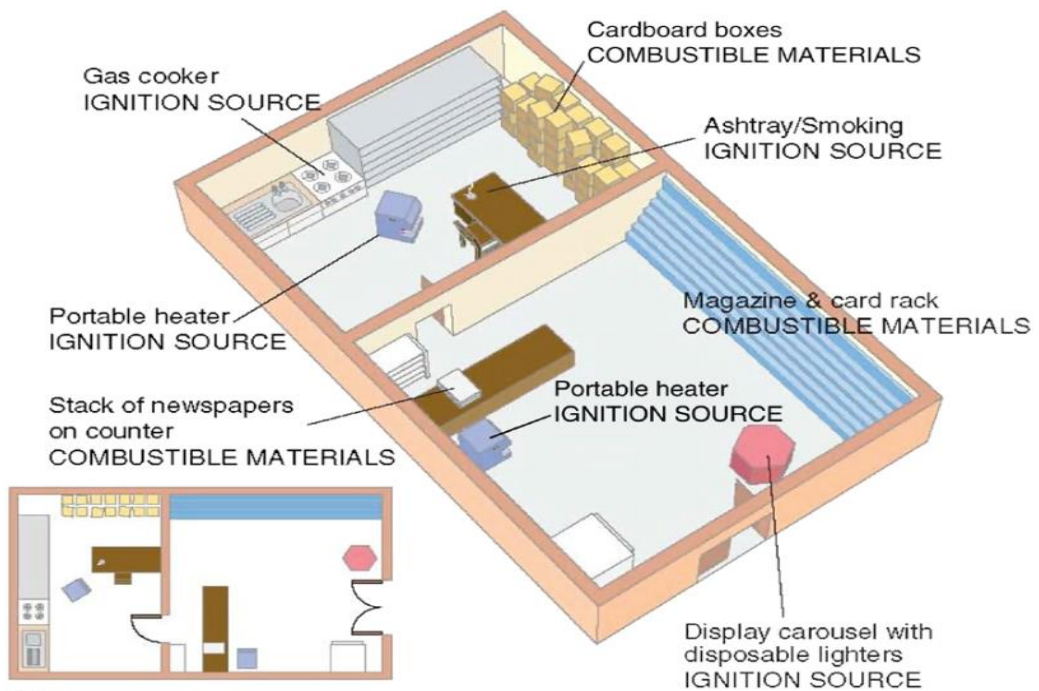
Maydoni 1000 m<sup>2</sup> dan katta bo‘lmagan va yo‘lak bo‘ylab eng uzoq joylashgan xona eshigidan to tashqariga chiqish yoki zinapoyaga kelishgacha bo‘lgan masofa 3.8 - jadvalda berilgan qiymatlardan oshmasligi kerak. Ishlab chiqarish korxonalarida evakuatsiya davrida chiqish eshiklarining o‘lchami 1 m kenglikdan o‘tish mumkin bo‘lgan odamlar soni 3.9 - jadvalda keltirilgan.

Yo‘lakdagi eshikdaa tashqariga chiqish joyigacha bo‘lgan masofa  
3.8-jadval

Xonadan chiqish yo‘lining joylanishi	Xona toifalari	Binoning o‘tga chidamlilik darajasi	Odamlar oqimiga qarab (od/m <sup>2</sup> ), belgilangan masofa, m			
			1-2	2-3	3-4	4-5
	A va B D	I, II, IIIa	60	50	40	35
		I, II, III,	120	95	80	65
		IIIb, IV	85	65	55	45
		V	60	50	40	35
	E va F	I, II, III,	180	140	85	100
		IIIb, IV	25	100	60	70
		V	90	70		
Oxiri berk yo‘lak	Barcha toifalar uchun	I, II, III, IIIa,	30	25	20	15
		IIIb, IV	20	15	15	10
		V	15	10	10	8



(a)



(b)

3.21 - rasm. Yong‘in xavfina baholssh. a) yong‘in xavfina oldindan baholash, b) yong‘in xavfina so‘ng baholash<sup>34</sup>

<sup>34</sup> Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. p 319.



3.22 – rasm. Ko‘p qavatli binoning tashqi yong‘in qochish yo‘lagi<sup>35</sup>.



3.23 – rasm. Yong‘in evakuatsiya diagrammasi<sup>36</sup>

<sup>35</sup> Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. p 333.

<sup>36</sup> Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. p 337.

**Sanoat korxonalarida 1 m<sup>2</sup> kenglikdagi chiqish eshigidan o'tish  
mumkin bo'lgan odamlar soni**

**3.9-jadval**

Xona toifaiari	Binoning o'tga chidamlilik	1m <sup>2</sup> kenglikdagi evakuatsiya eshigidan chiqishi lozim
A va B D	I, II, IIIa	85
	I, II, III, IIIa,	175
	IIIb, IV	120
	V	85
E va F	I, II, III, IIIa,	260
	IIIb, IV	180
	V	130

**Yong'inga qarshi to'siqlar.** Yong'inga qarshi to'siqlar yong'in sodir bo'lgan joylarda olovni binoning boshqa qismlariga tarqab ketmasligini ta'minlash uchun xizmat qiladi. Ular umumiy va mahalliy to'siqlardan iborat bo'ladi. Umumiy to'siqlar olovni binoning hajmi bo'yicha tarqalishidan muhofaza qiladi. Bunday to'siqlarga yong'inga qarshi devorlar va yuk ko'tarish qobiliyatiga ega bo'lgan eshik va derazasiz devorlar, tomyopgich plitalar, himoya hududlari, seksiyalar va oraliqlar misol bo'ladi. To'siqlar joylashgan hududlar odatda tutundan himoyalagich, havo so'rgich moslamalar bilan jihozlangan bo'lishi lozim. Ba'zi hoilarda qizigan havo yo'lini to'sish maqsadida suv pardasini oqizish yo'li bilan ham bino qismlaridagi haroratning ko'tarilmasligini ta'minlash mumkin. Mahalliy to'siqlarga esa, bino ichidagi o'tda yonmaydigan devor va pardevorlar hamda binoning tomida joylashgan yong'inga qarshi parapet to'siqlar, shuningdek, shamollatish qurilmalarida va havo uzatgich moslamalarida o'rnatiladigan shiber va to'sqichlar kiradi. Mahalliy to'siqlarning vazifasi yong'inning sirt bo'ylab chiziqli tarqalishiga yo'l qo'ymaslikdan iborat. Yong'inga qarshi to'siqlar o'zlarining o'tga chidamlilik xususiyatlariga binoan uch turga bo'linadi va ular 3.10 - jadvalda aks ettirilgan:

Yong'inga qarshi devorlar odatda o'tda yonmaydigan, tosh va beton ashyolaridan tayyorlanishi va alohida poydevorga ega bo'lishi lozim. Bunday devorlar binoni qismlarga, ya'ni yong'inga qarshi bo'linmalarga bo'lish uchun xizmat qiladi. Yong'inga qarshi



devorlarning oʻtga chidamlilik darajasi 2,5 soatdan, boʻlinmaning ichida boʻlsa, 0,75 soatdan kam boʻlmasligi zarur.

### **Yongʻinga qarshi toʻsiqlarning oʻtga chidamlilik xususiyatlari**

#### **3.10 - jadval**

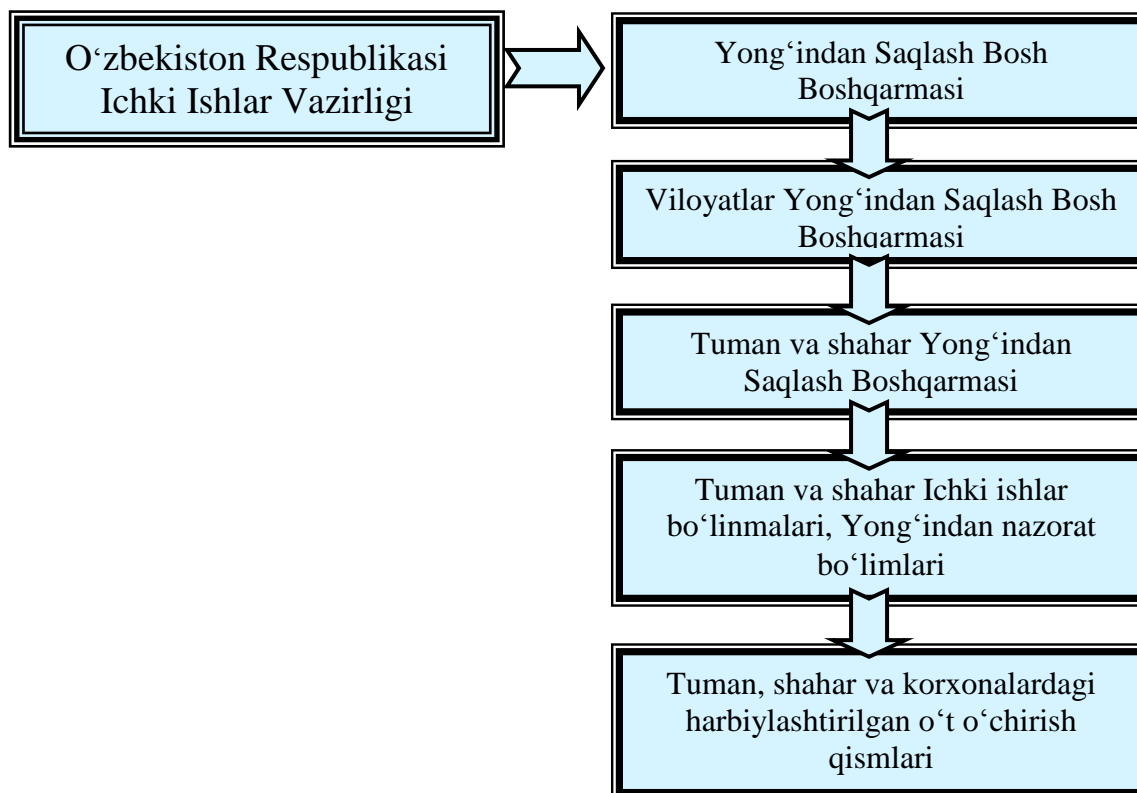
Toʻsiqlarning nomi	Toʻsiq turlari		
	1	2	3
Yongʻinga qarshi devorlar	2,5	0,75	-
Tom yopgʻich plitalar	2,5	1,0	0,75
Eshiklar, derazalar, darvozalar, tutunga qarshi qopqalar va h.k.	1,2	0,5	0,25
Pardevorlar	0,75	0,25	-
Tambur- shluzlardagi eshiklar	0,75	0,6	-
Devorlar	0,75	-	-

Yongʻinga qarshi devorlar shaxsiy poydevorga ega boʻlishi bilan bir qatorda, bino balandligi boʻyicha uzluksiz davom etishi va tom yopgich qurilma yonuvchi ashyo bilan qoplangan boʻlsa, uning sirtidan 60 sm ga baland boʻlishi va agar qiyin yonuvchi ashyolar bilan qopiangan boʻlsa, 30 sm ga koʻtarilgan boʻlishi shart.

#### **Yongʻindan himoyalash tashkilotlari tizimi**

Oʻzbekiston davlatchiligi tizimida yongʻinga qarshi kurashishda asosiy maʼsuliyat Ichki Ishlar Vazirligi qarashli boʻlgan Yongʻindan saqlash bosh boshqarmasiga yuklatilgan (3.24-rasm). U shahar va qishloqlardagi xalq xoʻjaligining bino va inshootlarida yongʻin xavfsizligini taʼminlashda markaziy boshqaruv organi vazifasini oʻtaydi.

**Ishlab chiqarish jarayonidagi yongʻin xavfini tahlil qilish.** Ishlab chiqarishda yongʻinni kelib chiqishiga, oʻpincha yongʻin yoki elektr xavfsizligi qoidalarini qoʻpol ravishda buzilishi, elektr tarmoqlarini yaxshi himoyalanganligi, yonuvchi moddalarning saqlash qoidalarini buzilishi hamda olovga nisbatan ehtiyotsizlik qilish kabilar sabab boʻladi. Baʼzan yongʻinni yoki portlashni kelib chiqishiga, inshootni loyihalash vaqtida boʻlajak sanoat korxonasini yonish va portlash xavfi boʻyicha notoʻgʻri toifalanishi, yaʼni unda ishlatiladigan xomashyoning yonish va portlash xususiyatlari aniq hisobga olinmaganligi ham sabab boʻladi.



3.24-rasm. Respublika yong'indan saqlash xizmatining strukturaviy tarkibi

Ishlab chiqarish tartiboti jarayonida yonish va portlash xavfi mavjudligini quyidagi tartibda aniqlash mumkin:

1. Korxonada ishlatiladigan yonuvchi va portlovchi moddalarning turlari va ularning miqdori aniqlanadi;
2. Ishlab chiqarish tartiboti va unda ishlatiladigan yonuvchi moddalarning ishlatilish tartibi aniqlanadi;
3. Korxonadagi texnologik uskunalardan yonuvchi moddalarning oqib chiqishini mavjud sabablari va hajmi aniqlanadi;
4. Yondiruvchi va portlovchi manbalarni kelib chiqish sabablari aniqlanadi;
5. Sodir bo'lishi mumkin bo'lgan yong'in sabablarini va uning ehtimoliy yo'nalishini, binoning loyihalanish uslubiga va yonishga moyil bo'lgan pardozlov ashyolarining joylanishiga qarab aniqlanadi va hokazolar.

**Elektr va gaz payvandlash ishlarida yong'in xavfsizligi.** Qurilish jarayonida bino va inshootlarni mustahkamligini oshirish maqsadida metal va temirbeton qurilmalarni o'zaro bog'lab, ularni yaxlit bir hajmiy tizimga keltiriladi. Buning uchun elektr yoki gaz payvandlash uskunalardan foydalaniladi.

Elektr va gaz payvandlash uskunalari ishlatish jarayonida payvand qilinayotgan nuqtada ochiq alangan hosil bo'lishi va undagi harorat  $1100^{\circ}\text{C}$  gacha ko'tarilishi mumkin. Shuning uchun payvandlash ishlarini bajarish davomida ma'lum tartib va qoidalarga rioya qilish zarur bo'ladi.

Elektr payvandlash va gazda qirqish ishlarini bajarishda quyidagilar taqiqlanadi:

- yong'in xavfsizligini ta'minlamasdan turib payvandlash uskunalari ishlatish, hamda nosoz bo'lgan uskunalarda ishlash;
- maxsus belgilangan himoya kiyimlarini kiymasdan turib ishni boshlash;
- kislorod balonlari va yonuvchi gaz balonlarini, karbit va bo'yoq mahsulotlari solingan idishlar bilan bir xonada saqlash;
- karbit solingan idishlarni zax tortishi mumkin bo'lgan yerto'lalarda saqlash;
- asetilen generatori va uning qismlari muzlab qolganda olov yoki qizdirilgan buyumlar yordamida muzini eritish;
- yonuvchi gaz va kislorod balonlari, atsetilen generatori bor bo'lgan joylarda chekish va ochiq holdagi olovlardan foydalanish;
- karbit solingan idish qopqog'ini ochishda misdan qilingan asboblardan foydalanish.

Yonuvchi gazlarning havo bilan har qanday nisbatdagi oddiy aralashmasi o'z-o'zidan alanganavermaydi, balki uning harorati ma'lum miqdordan, ya'ni alanganish haroratiga teng yoki undan yuqori bo'lgandagina yonishi mumkin.

Quyidagi 3.11-jadvalda kundalik hayot faoliyatimizda ishlatiladigan tabiiy va sun'iy hosil bo'ladigan asosiy yonuvchi gazlarni alanganish harorati va chegaralaridan namunalar berilgan.

Yonuvchi gazlarni havo bilan aralashganda, alanganish harorati va portlash chegaralari

**3.11 - jadval**

Gaz turlari	Alanganish harorati, $^{\circ}\text{C}$	Maksimal yonish harorati, $^{\circ}\text{C}$	Normal sharoitda ( $T=20^{\circ}\text{C}$ , $P=760\text{ mm.sm.us.}$ ) yonuvchi gazlarni alanganish chegaralari (foiz hajmida)	
			Quyi chegara	Yuqori chegara

Butan	490	2120	1,9	8,5
Butilen	445	2043	1,7	9
Vodorod	510	2230	4	75
Metan	645	2043	5	15
Karbon oksidi	610	2110	12,5	75
Propan	510	2110	2,1	9,5
Propilen	455	2224	2	9,7
Etan	530	2100	3,1	12,5
Etilen	510	2020	3	28,6
Koksli	640	2090	5-6	30-32
Slanetsli	700	1900	6-8	30-40

Agar aralashma tarkibida bir nechta yonuvchi gazlar ishtirok etadigan bo'lsa, aralashmaning taqribiy alanganish chegarasi ( $P_{sm}$ ), Le-Shatelening quyidagi formulasi orqali aniqlanishi mumkin:

$$P_{sm} = \frac{100}{\frac{a}{A} + \frac{b}{B} + \frac{s}{S} + \frac{d}{D}} \% , \quad (3.77)$$

bunda  $a$ ,  $b$ ,  $s$  va  $d$  – aralashma tarkibidagi yonuvchi gazlarning miqdori, %;  $A$ ,  $B$ ,  $S$  va  $D$  – aralashma tarkibidagi yonuvchi gazlarning yuqori (yoki quyi) alanganish chegaralari, % 3.11-jadvaldan olinadi.

Tarkibida yonmaydigan gazlarning miqdori ko'proq bo'lgan aralashmalarni alanganish chegarasini aniqlashda bu formula kerakli aniqlikni ta'minlab berolmaydi, shu sababdan bu xildagi aralashmalarni alanganish chegaralarini aniqlashda, yuqori aniqlikdagi murakkab formulalardan foydalaniladi yoki alanganish chegaralari tajriba usuli bilan aniqlanadi.

Yonish jarayoni odatda havodagi gazlarni haroratini va bosimini tez ko'tarilishiga olib keladi. Bu hol xona ichida sodir bo'lsa, undagi yonuvchi gaz aralashmasi portlashi mumkin.

Yonuvchi gaz va havo aralashmasi portlaganda bosim 7-8 kg/sm<sup>2</sup> gacha ko'tarilishi mumkin.

Portlash jarayonida bosimni ko'tarilishi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$P_{por} = \frac{P_{das}(t_{por} + 273)m}{(t_{das} + 273)n}, \quad (3.78)$$

bunda  $R_{por}$  -portlash vaqtidagi havoning mutlaq bosimi, at;  $R_{das}$  - aralashmaning dastlabki mutlaq bosimi, at;  $t_{por}$  -portlash paytidagi maksimal harorat, °C, jadval-5.4;  $t_{das}$  -aralashmaning dastlabki harorati, °C; m-aralashmaning yonish reyaktsiyasi tenglamasidagi molekular soni; n-aralashmaning portlash oldidagi molekular soni.

Chang zarrachalarining yonish va portlash xususiyatlari, ularning qanday moddadan tashkil topganligi, o‘z-o‘zidan alanganish harorati va quyicha chegaraviy miqdorlari bilan aniqlanadi.

Chang yonuvchanligi va portlashga moyilligi bo‘yicha 4-ta sinfga bo‘linadi, ya’ni portlash xavfi bo‘yicha ikkita sinfga:

1-sinf: quyicha portlash chegara miqdori  $15 \text{ g/m}^3$  gacha bo‘lgan portlovchi changlar;

2-sinf: quyicha portlash chegara miqdori  $15 \text{ g/m}^3$  dan yuqori bo‘lgan portlovchi changlar.

Hamda alanganib yonish bo‘yicha ikkita sinfga bo‘linadi:

3-sinf: alanganish harorati  $250^{\circ}\text{S}$ gacha bo‘lgan yonuvchi changlar;

4-sinf: alanganish harorati  $250^{\circ}\text{S}$ dan yuqori bo‘lgan yonuvchi changlar.

Suyuqliklarning yonuvchanlik darajasi ularning chaqnash haroratiga qarab belgilanadi va ikki toifaga bo‘linadi. Ya’ni, chaqnash harorati  $61^{\circ}\text{C}$  dan past bo‘lgan suyuqliklar yengil alanganuvchi va yuqori bo‘lganlari esa yengil yonuvchi suyuqliklar turkumiga kiritilgan. Ishlab chiqarishda, harorati chaqnash haroratidan yuqori bo‘lgan muhitlarda, bu turdagi suyuqliklarni qo‘llanilishi xavfli hisoblanadi. Davlat xavfsizlik me’zonida ba’zi yengil yonuvchi suyuqliklarning chaqnash harorati quyidagicha berilgan: Atseton- $1,8^{\circ}\text{C}$ , benzol- $15^{\circ}\text{C}$ , benzin-  $50^{\circ}\text{C}$ , solyarka  $-38^{\circ}\text{C}$ , kerosin  $-28^{\circ}\text{C}$ , skipidar  $-34^{\circ}\text{C}$ , toluol- $6^{\circ}\text{C}$ , ksilol  $-23^{\circ}\text{C}$ , motor yonilg‘isi- $70^{\circ}\text{C}$  va boshqalar.

Ormandi va Grevenlar tajribalarga tayangan holda, har qanday yonuvchan suyuqliklarning xavfli chaqnash harorati ularni qaynash harorati bilan bog‘liqligini quyidagicha ifoda etishni taklif etganlar.

$$T_{chaq} = 0,736 T_{qay}, \quad (3.79)$$

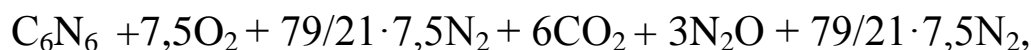
Masalan, benzolni qaynash harorati  $t_q = +80,1^\circ\text{C}$  bo'lsa, uning absolyut qaynash harorati  $T_{qay} = 273 + 80 = 353^\circ\text{K}$  ga teng bo'ladi. Chaqnash haroratining mutloq qiymati bo'lsa  $T_{chaq} = 353 \cdot 0,736 = 260^\circ\text{K}$  yoki  $t_{chaq} = 260 - 273 = -13^\circ\text{C}$  bo'ladi.

Bug'larda hosil bo'lishi mumkin bo'lgan bosimni Tornton formulasi orqali aniqlab chaqnash haroratini topish mumkin

$$P_{ch} = P_u / [1 + (N-1) 4,76], \quad (3.80)$$

bunda  $P_{ch}$ - bug'ning chaqnash haroratiga xos bosimi, mm.sm.ust;  $P_u$ - bug' va havo aralashmasining umumiy bosimi, mm.sm.ust;  $N-1$  g/mol. yonuvchi suyuqlikni yonishi uchun zarur bo'lgan kislorodning atomlar soni.

Masalan, ma'lumki havoning bosimi 750mm.sm.ust. teng bo'lganda, benzol –  $\text{C}_6\text{H}_6$  ni havoda yonishini quyidagicha kechadi:



bundan ko'rinib turibiki  $N=15$ . Demak,

$$P_{ch} = P_u / [1 + (N-1)4,76] = 750 / (1 + (15-1)4,76) = 11 \text{ mm.sm.ust. ga teng bo'ladi.}$$

Benzol bug'larini bunday bosimni hosil bo'lishiga sabab bo'ladigan chaqnash harorati  $t_{ch} = -12^\circ\text{C}$  ga teng.

Chaqnash haroratiga mos keladigan bosim quyidagi formuladan ham oson aniqlanadi:

$$R_{ch} = R_u / 8M, \quad (3.81)$$

bunda  $R_{ch}$ - chaqnash haroratiga mos bosim, mm.sm.ust.;  $R_u$ - aralashmaning havo bilan umumiy bosimi, mm.sm.ust;  $M-1$  mol yonuvchi aralashmani yonishida ishtirok etuvchi kislorodning molekular soni.

**Bino va inshootlarda portlash sabablari va oqibatlari.** Bino va inshootlarda portlash xodisalari ko'proq quyidagi sabablarga ko'ra sodir bo'ladi:

- yong'in xavfsizligi qoida va me'yorlari talablarini qo'pol ravishda buzilishi;
- issiqlik uzatish, shamollatish tizimlarini va elektr dastgohlarini noto'g'ri o'rnatish;
- buzuq holdagi texnologik va elektr uskunalari ishlatish;
- yonuvchi va portlovchi moddalarni omborlarda saqlash qoidalarini buzilishi;
- elektrostatik va atmosfera elektr zaryadlaridan himoyalaniş qoidalarini buzilishi;
- yong'in darakchilari va avtomatik o't o'chirish tizimining yo'qligi yoki buzuqligi;
- portlashi mumkin bo'lgan manbalar (bug' qozonlari, ekonomayzerlar, nasos agregatlari, kompressorlar, elevatorlar, gaz balonlarini sinovdan o'tkazish va to'ldirish xonalari) ustidan nazorat qoidalariga to'liq rioya qilmaslik;
- yong'in xavfsizligi bo'yicha malakali nazoratni yo'qligi va hokazolar.

Havo bilan aralashmagan yonuvchi gaz va bug'larni maxsus kran orqali uncha katta bo'lmagan teshikdan oqizib, so'ng gugurt chaqib yoqilsa, mash'ala bo'lib osuda yonaboshlaydi. Bunday yonishlarni shisha idishlarni tayyorlash zavodlarida, g'isht, keramika va chinni pishirish zavodlarining pechlarida sun'iy va tabiiy gazlarni yonishi misolida ko'rish mumkin. Sement zavodlarining aylanma pechlarida ham ko'mir kukunini yoqilishi shu taqlitda amalga oshiriladi. Ammo bu gazlar ba'zi nosozlik sabablariga ko'ra, havo bilan aralashib ketish hollari mavjud bo'lib, aralashma xavfli nisbat darajasiga etgan bo'lsa, katta kuch bilan portlash sodir bo'lishi mumkin.

### ***Binolarda portlashga qarshi himoya vositalarini loyihalash***

Portlashga moyil xonalari mavjud bo'lgan sanoat korxonalarini loyihalashda, ularni portlashdan va butunlay buzilib ketishdan asrab qolish uchun xizmat qiladigan chora-tadbirlar ishlab chiqiladi va tatbiq etiladi. Bunday tadbirlarni asosiy vazifasi sanoat korxonasining portlash xavfsizligini ta'minlash bo'lib, portlashga sabab bo'luvchi omillarni bartaraf etishga qaratilgan bo'ladi. Bu kabi xavfsizlik muammolari ishlab chiqarish tartibini yaratish yoki tanlash jarayonida mukammal yechilishi kerak. Ya'ni ishlab chiqarishda shunday texnologik tizimni tanlash lozim bo'ladiki, uni ishlatish jarayonida dastgoh va uskunalaridan portlovchi gaz va havo aralashmasini hosil bo'lishiga yetarli bo'lgan

yonuvchi gaz va suyuqliklarni oqib chiqishiga va chiqqan taqdirda ham portlaydigan miqdorgacha yig'ilib qolmasligini ta'minlay oladigan bo'lishi kerak. «Portlash xavfsizligi» davlat me'zoni talablari bo'yicha ishlab chiqarish jarayonlari shunday takomillashgan bo'lishi lozimki, yil davomida ularda sodir bo'lishi mumkin bo'lgan portlash ehtimoli  $1/10^6$  dan oshmasligi kerak. Ammo har qancha texnologik ogohlantirishlar va texnik-tashkiliy tadbirlarni qo'llanishiga qaramay, ba'zan talofatli portlashlar sodir bo'lib turadi.

Bino va inshootlarni yonish va portlash xavfi bo'yicha A va B toifasiga kiruvchi sanoat korxonalarida, avariya holatida yonuvchi gaz yoki changlarni havo bilan xavfli aralashmasi hosil bo'lishi sababli yong'in yoki portlash sodir bo'lishi mumkin. Bunday hollarda bino va inshootlarni butunlay buzilib ketishdan saqlash maqsadida «Ishlab chiqarish binolari» loyihalash me'yori talablariga binoan, ularda portlash paytida hosil bo'ladigan bosimni ta'sir kuchini kamaytiruvchi, maxsus «yengil otilib ketuvchi» binoning yuk ko'taruvchi asosiy qismlarini saqlab qolish uchun xizmat qiladigan qurilmalar rejalashtiriladi.



3.25 - rasm. Binolardagi asosiy izolyatsiya panellari<sup>37</sup>

Yengil otilib ketuvchi qurilmalarga qo'yiladigan asosiy talab, xonadagi xavfli gaz va havo aralashmasi bosimini portlash vaqtida, binoning asosiy yuk ko'taruvchi qismlarini buzilib ketmasligini ta'minlay oladigan darajada chegaralashdan iborat.

---

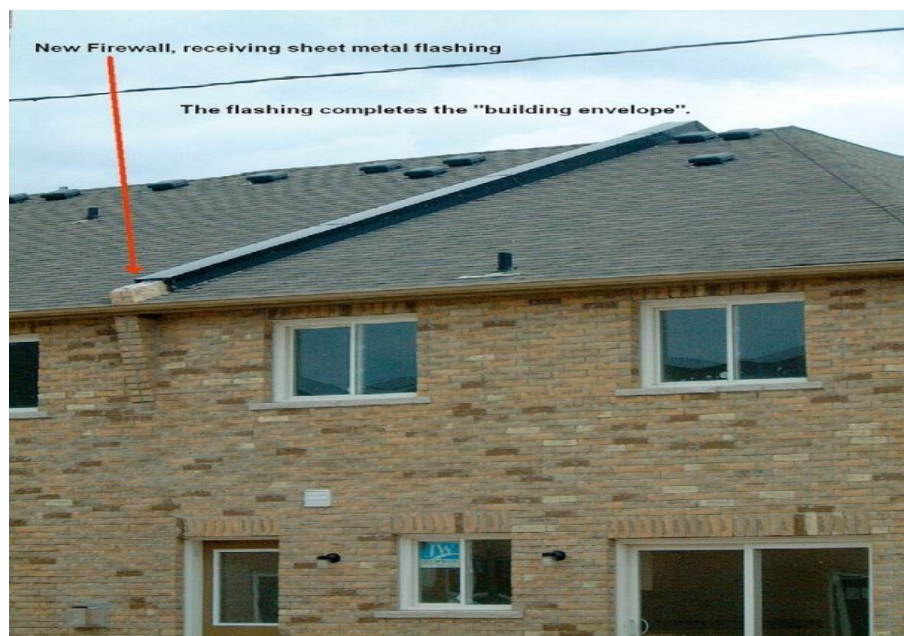
<sup>37</sup> Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. p 328.



Yengil otilib ketuvchi qurilmalari tashqi devorlarda yoki tomda oʻrnatiladi. Devorda oʻrnatiladigan qurilmalar tomdagisiga nisbatan 30-50% ga samaraliroq va tiklash jarayonida kam xarajatli hisoblanadi.

Yengil otilib ketuvchi qurilmalarni hisoblash va loyihalashda ularni massasini va mustahkamligini shunday tanlash kerakki, portlash vaqtida devorlarga tushadigan bosim ( $R_p$ ), ruxsat etilgan bosim ( $R_{rux}$ ) dan ortiq boʻlmasin, yaʼni,  $R_p < R_{rux}$ .

Bunday qurilmalar, bino va inshootlarni tom yopiladigan qismida yoki tashqi devorida oʻrnatiladi. Ularning umumiy maydoni, A toifadagi korxonalar uchun portlash xavfi mavjud boʻlgan xonalarning har  $1m^3$  hajmiga  $0,05m^2$  dan va B toifadagi korxonalar uchun esa har  $1m^3$  hajmiga  $0,03m^2$  dan kam boʻlmagan miqdorda loyihalashtiriladi.



3.26 – rasm. Uylar oʻrtasidagi yongʻin ajratadigan devor<sup>38</sup>

Yengil otilib ketuvchi qurilmalarga deraza, eshik, darvoza, asbestsement fanerdan, alyumin va poʻlat tunukalar bilan qoplanib, ichiga yengil isitgich polimerlar bilan toʻldirilgan panellar va shunga oʻxshash yengil qurilmalar misol boʻla oladi. Bunday qurilmalarning yengil otilib ketishi uchun ruxsat etilgan ogʻirligi  $120kg/m^2$  dan oshmasligi kerak.

<sup>38</sup> Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. p 328.

Derazalarning yengil otilib ketuvchi qurilmalarga aylanishi uchun ulardagi oynalarning qalinligi 3, 4 va 5mm bo'lganda, sirti mutanosib holda 0,8; 1,0 va 1,5m<sup>2</sup> dan kam bo'lmasligi lozim.

Tomyopgich sirtida o'rnatilgan yengil otilib ketuvchi qurilmasining umumiy maydoni aniqlangandan keyin, uni har biri 180m<sup>2</sup> dan oshmagan, alohida to'rtburchaklarga bo'lingan holda joylashtirilgan bo'lishi kerak. Bu qurilmalarning og'irligidan hosil bo'ladigan bosim 0,7kPa (70kgs/m<sup>2</sup>)dan ko'p bo'lmasligi kerak.

A va B toifadagi bir qavatli binolarni tomida o'rnatilgan yengil otilib ketuvchi qurilmalari, ishlab chiqarish tartibi talablarini buzmagani va atrof-muhitni hisobga olgan holda tashqi devorga yaqin joylashtirilishi va ko'p qavatli binolarda oxirgi qavatda yoki tashqi devorda o'rnatilishi lozim. Bunday xonalarni yerto'la va yer osti qavatlarida joylashtirilishi ruxsat etilmaydi.

***Yong'inni nazorat qilish, o'chirish usullari va vositalari.*** O'tni o'chirish deganda, yonish uchun zarur bo'lgan uchta omilning birini bartaraf etish yo'lida qilinadigan harakat tushuniladi. Ya'ni yonishni to'xtatish uchun quyidagi harakatlarni bajarish kerak bo'ladi:

- yong'in hududiga kislorodni kirish yo'lini to'sish yoki yonuvchi moddani miqdorini kamaytirish, ya'ni to'siq qo'yish;

- yonuvchi manba hududini yoki yonayotgan moddaning haroratini issiqlikni yutadigan, ammo o'zi yonmaydigan sovutgich moddalar yordamida keskin pasaytirish, sovutish;

- yonuvchi suyuq moddalarni o'tda yonmaydigan moddalar (gaz yoki suv) bilan suyultirish.

Amaliyotda yong'inni o'chirishda bu usullarning dastlabki ikkitasi, ya'ni o'tni o'chiruvchi moddalar yordamida to'sib qo'yish va sovutish usullari ko'proq qo'llaniladi.

Birlamchi o't o'chirish vositalari ichida eng ko'p ishlatiladigan vosita, bu qo'lda ishlatiladigan o't o'chirgichlardir. Yong'inni dastlabki davrida bunday o't o'chirgich vositalarni ahamiyati juda katta. Qo'lda ishlatiladigan birlamchi o't o'chirish vositalari kimyoviy ko'pikli, gazli va kukunli turlarga bo'linadi va ularni og'irligi 20kg dan oshmasligi kerak. O't o'chiruvchi vosita sifatida karbon ikki oksidi (suyuq holatda), tarkibida brom aralashgan aerozollar va poroshoklar ishlatiladi.



3.27 – rasm. Turli yong‘inga qarshi uskunalar - suv shlangi, o‘t o‘chirgich, yong‘in blanketi<sup>39</sup>

Kukunli o‘t o‘chirgich OPS-10 vositasining ish uslubi maxsus balondagi siqilgan havo yordamida o‘t o‘chirgich korpusida joylashgan kukunni purkab chiqarishga asoslangandir. Bunday o‘t o‘chirgich vositalari ishqorli metallar ishtirokida sodir bo‘lgan yong‘inlarni, shuningdek, avtomobil motori va elektr tarmog‘iga ulangan holda yonayotgan dastgohlarni o‘chirishda qo‘llaniladi va bitta OPS-10 yordamida 0,25m<sup>2</sup> yuzadagi yong‘inni o‘chirish mumkin. Uning ishlash muddati 45-80 soniyaga yetadi (3.28 -3.33-rasmlar).



3.28-rasm. CO<sub>2</sub> gazi to‘ldirilgan, qo‘lda ishlatiladigan-OU-2, OU-2A, OU-5, OU-5MM, OU-8 rusumli o‘t o‘chirgichlarni tashqi ko‘rinishlari

<sup>39</sup> Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. p 331.

Bu toifadagi o't o'chirgichlarda ishlatiladigan kukun namunalari natriy gidrokarbonat, alyuminiy va magniy moddalari aralashmasidan tarkib topgan bo'lib, olovni o'chirish uchun kukunni yonayotgan yuzaga purkash kifoya qiladi.

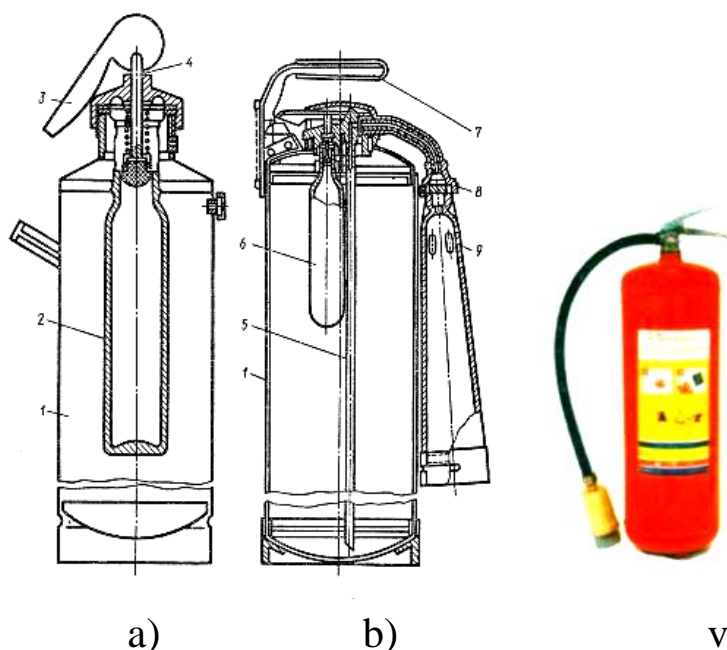


3.29 - rasm. Kukunli o't o'chirgichlar

a - ko'chma aravachali OP-50(3) rusumdagi kukunli o't o'chirgich;  
b - qo'lda ishlatiladigan OP-5, OP-2 va OP-3 rusumdagi kukunli o't o'chirgichlar.

Kimyoviy ko'pikli o't o'chirgichlar, yong'in kuchayadigan va portlash xavfi mavjud bo'lgan joylardagi yong'inlar hamda qimmatbaho buyumlar, avtomashinalar, kutubxonalar, arxivlar va elektr dastgohlari joylashgan muhitdagi yong'inlardan tashqari, yonuvchi qattiq va suyuq mahsulotlarning barcha turlarini o'chirish uchun mo'ljallangan. Chunki ko'pikni tarkibida emiruvchi xususiyatga ega bo'lgan kislot va ishqor moddalari bor, ular qimmatli buyumlarni yaroqsiz holga keltirib qo'yadi.

Bugungi kunda xalq xo'jaligida keng qo'llaniladigan birlamchi o't o'chirgichlardan kimyoviy ko'pikli OXP-10 va havoli ko'pikda ishlaydigan OVP-10 rusumli vositalar hisoblanadi (3.30-rasm).



3.30 -rasm. OXP-10, OVP-10 va OVP-5(3) o't o'chirgichlari:

a) OXP-10 rusumli kimyoviy ko'pikli o't o'chirgich: b) OVP-10 rusumli havo bilan ko'pik aralashmasida ishlaydigan o't o'chirgich: v) OVP-5(3) rusumli havo ko'pik aralashmasiga moslashtirilgan zamonaviy o't o'chirgich: 1-o't o'chirgich korpusi; 2-javhar solinadigan shisha idish; 3-korpusni yon dastagi; 4-qopqog'ni ochuvchi shtok; 5-sifon naychasi; 6-karbon javhari solingan yuqori bosimli balon; 7-dastak; 8-purkagich; 9-ko'pikni yoyib uzatuvchi sim turli karnaycha (rastrub).

3.30-rasm da OXP-10, OVP-10 va OVP-5 (3) o't o'chirgichlari tasvirlangan.

OXP-10 o't o'chirgichni ko'pik hosil qiluvchi mahsulot (400g natriy bikarbonat va 50g solodok ekstrakti aralashmasi) bilan to'ldirishda, ishqor moddasi  $30^{\circ}\text{C}$  gacha isitilgan 7,5 litr hajmdagi suvda eritilib, sovugandan keyin o't o'chirgichni temir korpusiga quyiladi. Javhar qismiga esa, oltingugurt javhari va temir oksidi aralashmasini, harorati  $80-100^{\circ}\text{C}$  gacha qaynatilgan 450ml hajmdagi suvda eritiladi. Eritmani  $18^{\circ}\text{C}$  gacha sovutilgandan so'ng maxsus polietilen yoki shisha stakanga quyilib, o't o'chirgich korpusining qopqog'iga burab o'rnatiladi.

Bunday o't o'chirgichlarni ishlatish tartibi va muddati quyidagicha: ishga tushirish dastagi (2)ni  $180$  gradusga aylantiriladi, bu holda purjina (4) qisiladi va shtok (3) yordamida klapan (5) yuqoriga ko'tariladi, shundan keyin purkagich qopqog'ini burab olinadi va chap qo'l bilan ko'tarish dastasi (1) dan ushlab uni yerdan uzib ko'tariladi va ikkinchi qo'l bilan ostki qismidan ushlagan holda, bir-ikki marta

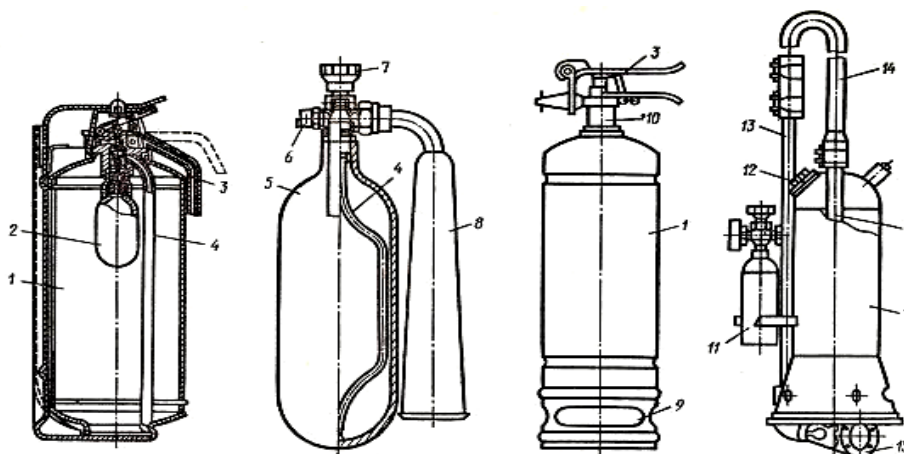
chayqatilgandan so'ng, boshini pastga engashtirgancha purkagichdan uzluksiz chiqayotgan kimyoviy ko'pik oqimini yong'in o'chog'iga yunaltiriladi. Uning ishlatilish vaqti 60-65 soniyadan oshmaydi, ko'pikni uzatish masofasi 8m.

Bu kabi o't o'chirgichlarni korpusi 20 kgs/sm<sup>2</sup> dan kam bo'lmagan gidravlik bosim ostida sinovdan o'tkaziladi.

Ko'pikli o't o'chirgichlarni suv bilan o'chirilishi mumkin bo'lgan barcha qattiq jismlar va ba'zi suyuqliklar, jumladan benzin, kerosin (spirt, atseton, serouglerodlardan tashqari) kabi yengil yonuvchi moddalar yonganda o'chirish uchun mo'ljallangan.

Gazli o't o'chirgichlar (3.31-rasm) karbon javharli, aerezolli va karbon dioksidbrometilli turlarga bo'linadi. Karbon ikki oksidi va galoidlangan uglevodorod asosida ishlaydigan o't o'chirgichlar, elektr quvvati bilan ishlaydigan dastgohlar, elektr motorlar va avtomobillar hamda qimmat baho ashyolar hujjatlar (ko'rgazma zallari, arxiv va kutubxonalaridagi buyumlar) yonganda qo'llash uchun mo'ljallangan.

Bunday kukunli o't o'chirgichlarni ishlash tartibi, ularning ichidagi balonchadan chiqayotgan siqilgan havo ta'sirida o'zni o'chiruvchi kukun so'rilib, diffuzorga uzatib berishga asoslangan, diffuzor esa o'z navbatida kukunni purkab yuborishga xizmat qiladi.



3.31-rasm. Maxsus gazli o't o'chirgichlar

a) OA-3 aerezolli o't o'chirgich; b) OU-2 gazli o't o'chirgich; v) OUB-7 gazli brometillik o't o'chirgich; g) OPS-10 kukunli o't o'chirgich: 1-o't o'chirgich korpusi; 2-balon; 3-dastak; 4-sifon trubkachasi; 5-po'lat balon; 6-saqлагich muruvati; 7-qulflagich muruvat; 8-ko'pikni yoyib beruvchi karnaycha; 9-taglik; 10-qulflagich muruvat; 11-yonmaydigan gaz balonchasi; 12- o't o'chirgichni to'ldirish uchun teshik; 13,14-rezina uchaklar; 15-kukunni yoyib beruvchi karnaycha.



3.32-rasm. CO<sub>2</sub> gazida ishlaydigan, maxsus aravachalarda oʻrnatilgan OU-25, OU-40, OU-80, OU-400 rusumlardagi gazli oʻt oʻchirgichlar.

Avtomobillarga tirkama aravachada oʻrnatiladigan OU-25, OU-40, OU-80 va OU-400 rusumli gazli oʻt oʻchirgichlar 3.32-rasmda ifodalangan.

Gazli oʻt oʻchirgichlar hamma turdagi yonuvchi mahsulotlarni, hamda 1000V gacha boʻlgan elektr toki taʼsiridagi elektr dastgohlarda sodir boʻlgan yongʻinlarni oʻchirish uchun moʻljallangan.

#### **Oʻtni oʻchirish uskunalari**

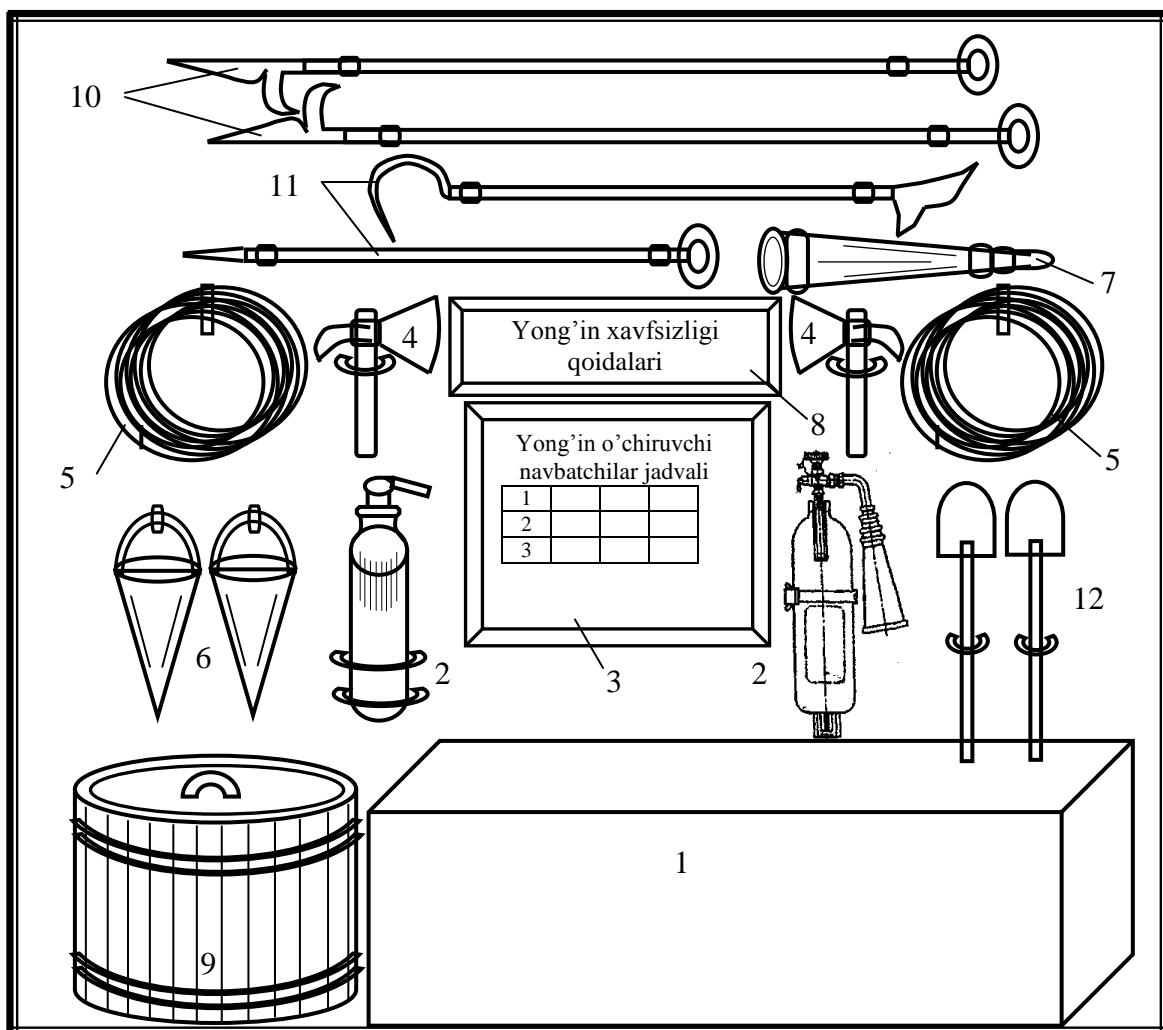
Oʻtni oʻchirish uskunalari: qoʻlda ishlatiladigan birlamchi vositalar, bir joyda muqim oʻrnatiladigan va mexanik yoki avtomatik harakatga keltiriladigan uskunalar, har xil masofadagi hududlarda harakatlana oladigan koʻchma uskunalar va boshqalarga boʻlinadi.

Birlamchi oʻt oʻchirish vositalariga, tashkilot ishchi va xizmatchilari yoki ixtiyoriy yongʻin navbatchi aʼzolari tomonidan ishlatishga moʻljallangan, yongʻinga qarshi «qalqonlar»da izohlangan oddiy asboblardan va uskunalardan kiradi.

Maʼmuriy binolar va sanoat korxonalarida, yonuvchi ashyolar va portlovchi moddalar saqlanadigan omborxonalar hududida, yongʻin xavfi mavjud boʻlgan joylarda oʻt oʻchirishda qoʻllaniladigan asboblardan oʻrnatilgan boʻlishi shart. «Yongʻinga qarshi qalqon» 3.33 - rasmda aks ettirilgan.

Bunday qalqonlar ma'muriy binolarning hovli tomonidan, binoga kirish eshigiga yaqin joyda o'rnatiladi. Ishlab chiqarish korxonalarida, yong'in xavfi mavjud bo'lgan sexlar va omborxonalariga kirish eshiklariga yaqin joylarda o'rnatiladi. Himoyalananayotgan hududning har 5000 kvadrat metriga 1 ta «qalqon» loyihalashtiriladi.

Undagi suv bochkasining hajmi 200l dan kam bo'lmasligi kerak, qum solinadigan qutining hajmi esa 2-3m<sup>3</sup> atrofida bo'ladi.



3.33-rasm. Yong'inga qarshi «qalqon» va undagi asboblarni o'rnatilishi

1-qum solingan quti, 2-ko'pikli va karbonat angidridli o't o'chirgich (ognetushitel), 3-yong'in o'chiruvchi navbatchilarining ish jadvali, 4-boltalar, 5-o't o'chirish shlangalari, 6-konussimon chelak, 7-suv sepish stvoli, 8-yong'in xavfsizligi qoidalari, 9-suv bochkasi, 10-ilkakli changaklar, 11-mis uchli lom va ilgak, 12- belkuraklar.



### **Havoli mexanik ko'pik tayyorlagich uskunalari**

Ko'pik hosil qiluvchi moddani suvdagi qorishmasidan o'rtacha ko'piruvchanlikka (80-100 gacha) ega bo'lgan havoli mexanik ko'pikni tayyorlash uchun chizma 30 da keltirilgan KDG-600 yoki KDG-2000 rusumli ko'pik tayyorlagich generatorlardan foydalanish mumkin.

Sanoatda 3 xil rusumdagi ko'pik tayyorlagich generatorlar ishlab chiqariladi. Ular ko'pik ishlab chiqarish quvvati bilan bir-biridan farq qiladi, ya'ni KDG-200, KDG-600 va KDG-2000.

Bunday ko'pik generatorlarining ishlatish tartibi quyidagichadir: 6%li ko'pik hosil qiluvchi suyuq qorishma elastik shlanglar orqali generator purkagichiga uzatiladi. Purkagich esa o'z navbatida, qorishmani sim to'rlar qatlami tomon yo'naltiradi. Natijada qorishma havo bilan aralashgan holda sim to'rlarga urilib mayda zarrachalarga parchalanadi va uning oqibatida qorishmadan ajralib chiqayotgan CO<sub>2</sub> gazi hisobidan diffuzorda hosil bo'lgan bosim tufayli ko'plab pufakchalar paydo bo'la boshlaydi va ular bora-bora ko'payib havoli mexanik ko'pikni hosil qiladi.

### **O't o'chirish texnik vositalari va ularning vazifalari**

Zamonaviy o't o'chirish mexanizmlarining aksariyati motorlashgan bo'lib, tez yordam ko'rsata oladigan, harakatchan texnik vositalar darajasida mukammallashgandir. Bular jumlasiga avtomobillar, vertalyotlar va motorli pompalar kiradi.

Respublikamiz hududida eng ko'p qo'llaniladigan texnik vositalardan biri o't o'chiruvchi avtomobillar hisoblanadi (3.34 - 3.35 - 3.36 - rasmlar). Bu texnik vositalar, o'zlarining vazifalari, jihozlanish uskunalar va ish uslublariga qarab, uch toifaga, ya'ni asosiy, maxsus va yordamchi toifalarga bo'linadi.



3.34-rasm. Avtokran



3.35-rasm. Avtosistema

Asosiy o't o'chirish mashinalari o'z navbatida umumiy va maqsadli qo'llanishga mo'jallangan turlarga bo'linadi:

- umumiy qo'llaniladigan-vositalarga avtokran, avtosisterna, avtonasos va motopompalar kiradi;

- maqsadli vositalarga-avtonarvon, havoli ko'pik, inert gaz, suv va kukunli o't o'chirgich moddalar bilan jihozlangan avtomobillar va boshqalar misol bo'la oladi.



3.36-rasm. Avtonarvon AL-50

Yordamchi texnik vositalar turkumiga yoqilg'i bilan ta'minlovchi va texnik uskunalarni to'xtovsiz ishlashini ta'minlash uchun xizmat qiladigan ta'mirlash ustaxonalari joylashtirilgan avtomobillarni misol qilib ko'rsatish mumkin.

**Yong'in darakchilari va aloqa tizimi.** Yong'inni oldini olish va uning dahshatli asoratini kamaytirishda bosh omil sifatida darakchi uskunar va tezkor aloqa vositalari xizmat qiladi.

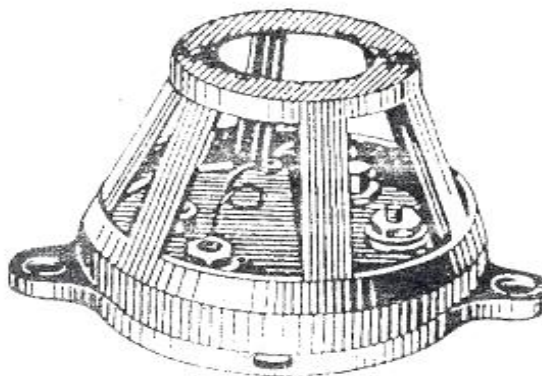
Yong'inni oldini olish maqsadida, uning kelib chiqish jarayonlarini nazorat qilishni passiv va aktiv usullarga bo'lish mumkin.

Passiv nazorat usuli, inson tafakkuri va uning intizomiga bog'liq bo'lib, yong'in o'choqlarini aniqlash va o't o'chiruvchilarni 101 raqamli telefon orqali (shahar sharoitida) va uzluksiz zang urish yo'li bilan (dala, qishloq sharoitida) yordamga chaqirishdan iborat bo'ladi.

Aktiv nazorat usuli esa yuqori aniqlik bilan ishlaydigan texnik vositalarni qo'llashga asoslangandir. Bunda yong'in o'chog'ini aniqlash va o't o'chiruvchi xizmat yordamini chaqirish, odam omiliga bog'liq bo'lmasdan, avtomatik tezkor tarzda bajariladi. Yong'in darakchilari tizimi asosan yong'inni dastlabki belgilari bo'lmish tutun, yorug'lik yoki u yerdagi haroratni elektr xabarlariga aylantira oladigan xabarchi moslamalardan iborat bo'ladi.

Yong‘in darakchilari o‘zlarining ishlash uslubiga binoan shartli ravishda 4-ta guruhga, ya‘ni issiqlik, yorug‘lik, gaz va tutundan ishlaydigan turlarga bo‘linadi.

O‘zbekistonda ilk bor 1960 yilda haroratni ta‘siridan yengil erib ketuvchi «Vuda» qorishmasi asosida ishlaydigan, DTL rusumli yong‘in daraklagichlari ishlab chiqarila boshlangan edi (3.37 - rasm).



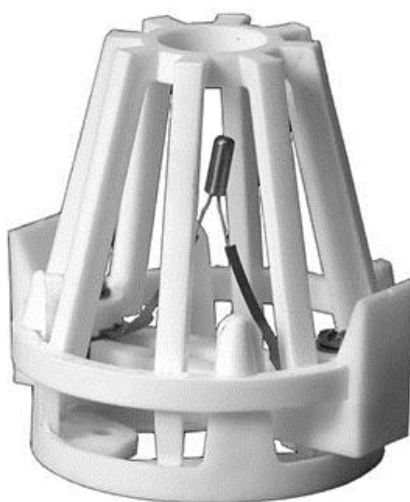
3.37 - rasm. DTL rusumli yong‘in darakchisi

DTL bir marta qo‘llanishga mo‘ljallangan bo‘lib, xonaning harorati  $72^{\circ}\text{C}$  dan oshgandan keyin, uning markazida joylashgan, spiralsimon o‘tkazgichni aloqa zanjiriga bog‘lab turuvchi, haroratga o‘ta sezgir bo‘lgan maxsus qorishma erib ketishi oqibatida, zanjir uziladi va nazorat pultiga yong‘in xavfi paydo bo‘lganligi haqida xabar beradi. Bitta DTL daraklagichi  $15\text{m}^2$  gacha yuzani qo‘riqlashga qodir.

Shulardan biri IP-104 rusumli yong‘in darakchisining texnik tavsiflari quyidagi 3.12 - jadvalda keltirilgan.

3.12 - jadval

Elektr zanjirini uzuvchi ishchi harorati, $^{\circ}\text{C}$	72±2
Ishchi haroratdan keyin ishga tushish vaqti, soniya	125
Zanjir qarshiligi, Om	0,1
Zanjir kuchlanishi, V gacha	110
Ruxsatli tok kuchi, A gacha	0,1
<b>O‘lchamlari</b>	
Diametri, mm	60
Balandligi, mm	40
Og‘irligi, kg:	0,02
Xizmat muddati, yil	10



3.38 – rasm. Harorat yong‘in darakchisi



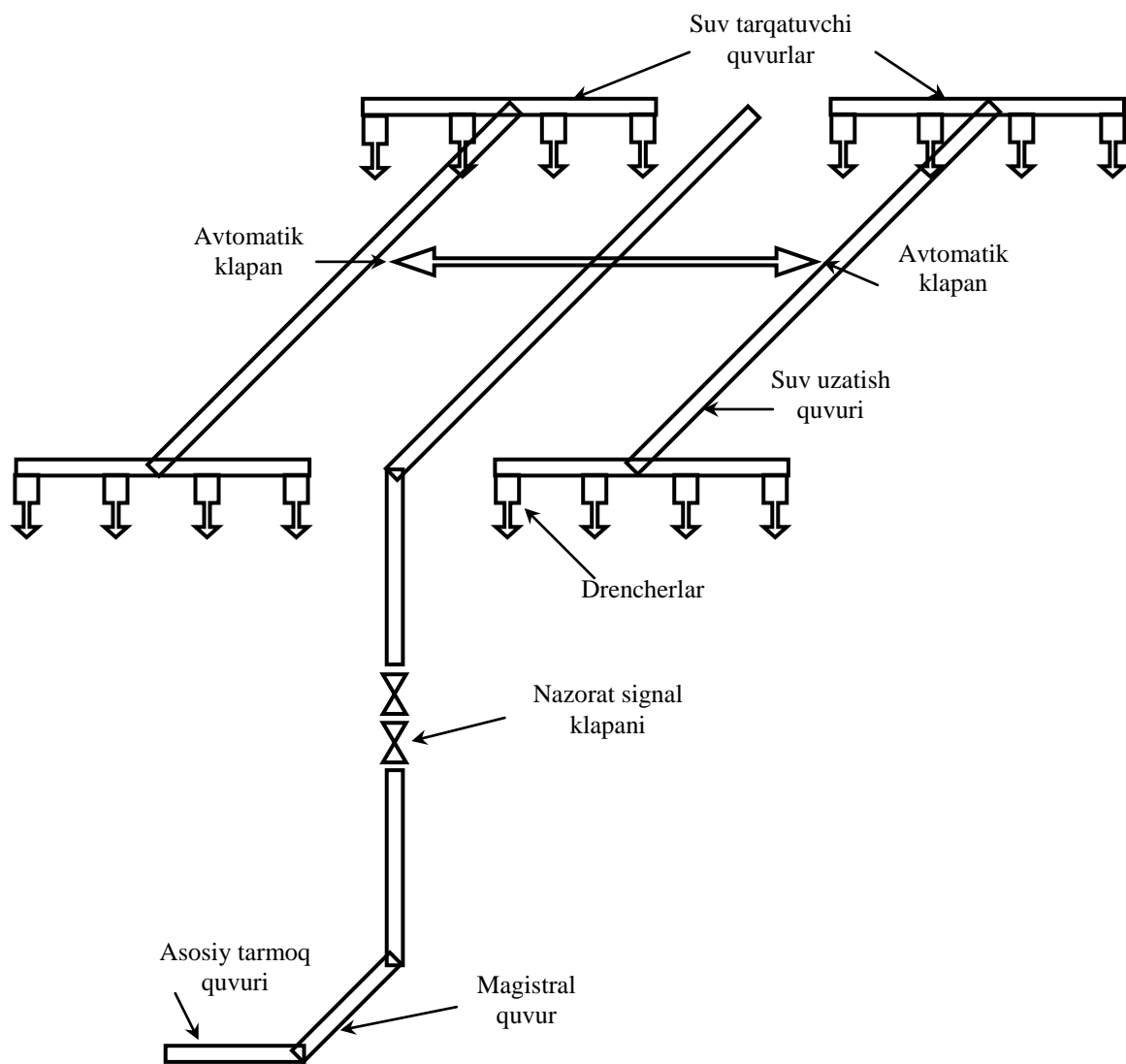
3.39 – rasm. Turli rusumdagi harorat yong‘in darakchisi

### ***Drencher qurilmali yarim avtomatlashgan o‘t o‘chirish tizimi***

Drencher qurilmalari ishlash tartibiga ko‘ra yarim avtomatlashgan bo‘lib yong‘in xavfi yuqori bo‘lgan sanoat binolari, teatr va omborxonalarda yong‘inni o‘chirish, yong‘in yuzaga kelganda suv pardalari hosil qilish uchun ishlatiladi. Bunday jihozlarni ishga tushirish va boshqarish navbatchi tomonidan amalga oshirilganligi sababli uni yarim avtomatlashgan o‘t o‘chirish jihozi deb ataladi. Drecherli o‘t

o‘chirish tizimi suv ta‘minoti tarmog‘idagi bosim hisobiga yoki maxsus nasos hisobiga ishlashi mumkin (3.40-rasm).

Talbalarga ko‘ra seksiyalarga ajratilgan drencherli yarim avtomatik tizimlar alohida suv tarqatish tarmog‘iga ega bo‘lishi kerak. Bu esa tizimning ishonchli va uzluksiz ishlashini ta‘minlaydi.



3.40-rasm. Drencher qurilmali yarim avtomatlashgan o‘t o‘chirish tizimi

Drencher (suv sepgich) – bu yarim avtomatik ravishda ishga tushadigan yong‘inga qarshi ishlaydigan qurilma. Bu qurilmaaning asosini quyidagilar tashkil etadi: Shtutserli korpus, tayanch raqamli halqa, teshikli diafragma, kulf (kulf uchta qismdan iborat: shisha kampil, tayanch shayba va eruvchan qism). Tizimda ishlaydigan har bir qurilma orasidagi masofa  $V=2,0m$ , qurilmalar guruhi, ya‘ni qatorlar

orasidagi masofa  $A=4,0\text{m}$ . Bino devorlaridan qurilmagacha bo‘lgan masofa  $v= 1,0\text{m}$  bo‘lishi kerak.

Drencherli o‘t o‘chirish tizimining gidravlik hisobi quyidagi tartibda amalga oshirilgan.

Yong‘inni avtomatik tartibda o‘chiradigan qurilmaaning suv sarfi  $q$  quyidagi formula orqali aniqlanadi.

$$q = K\sqrt{H} , l/s, \quad (3.82)$$

bu yerda  $K$ -qurilmaaning samaradorlik koeffitsienti 4–5 jadvaldan diametrga mos holda qabul qilinadi.  $H$ -o‘t o‘chirish qurilmasi joylashgan joydagi ishchi bosim,  $H =5$  deb qabul qilingan.

Suv sepish jadalligiga bog‘liq bo‘lgan suv sarfi va yo‘qolgan bosim quyidagi formuladan aniqlanadi.

$$Q = Q^2 \cdot B, \quad (3.83)$$

bu yerda  $Q$ -suv sarfi,  $B$ -quvurning ishlash tafsiloti ya’ni, quvirdagi

Gidravlik bosim yo‘qolishi koeffitsienti

$$B = K_1/e, \quad (3.84)$$

bu yerda  $K_1$ -quvurdagi gidravlik yo‘qolishi koeffitsienti,  $e$ -hisobli qism uzunligi, m.

Boshqarish tugunlaridagi bosim yo‘qolishii quyidagi formuladan aniqlanadi:

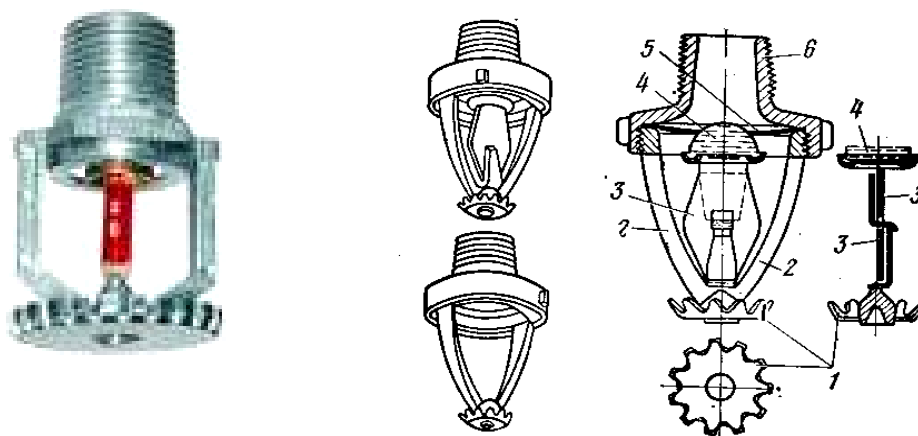
$$N_2 = \xi \cdot Q^2, \quad (3.85)$$

bu yerda  $\xi$  - bosim yo‘qolishi koeffitsienti,  $Q^2$  - boshqarish tuguni orqali okib o‘tadigan suv sarfi, l/s.

Drencher tizimining gidravlik hisobini bajarishda suv manbasidan eng uzoq va eng balandda joylashgan nuqta talab nuqtasi deb qabul qilinadi va barcha hisoblar shu nuqtaga nisbatan bajariladi.

## *Sprinklerli avtomatlashgan yong‘in o‘chirish qurilmalari va ularning hisobi*

Sprinklerli o‘t o‘chirish qurilmalari yong‘in xavfi yuqori bo‘lgan binolarda o‘t o‘chirish va yong‘inni lokalizatsiya qilish maqsadida o‘rnatiladi. Avtomatlashgan sprinklerli o‘t o‘chirish tizimi yong‘in xavfi o‘ta yuqori bo‘lgan paxtaga ishlov berish, ip yig‘irish, fabrikalari, yonish va portlash xavfi bo‘lgan kimyoviy maxsulotlar zavodlari, yog‘ochga ishlov berish, rezina maxsulotlari tayyorlash unga ishlov berish, selluloid maxsulotlari sexlarida, shuningdek, tez yonuvchan materiallar omborlari binolari, garajlar, teatrlar, klublar va shunga o‘xshash yong‘inni tez tarqalish xavfi bo‘lgan joylarda qo‘llaniladi.

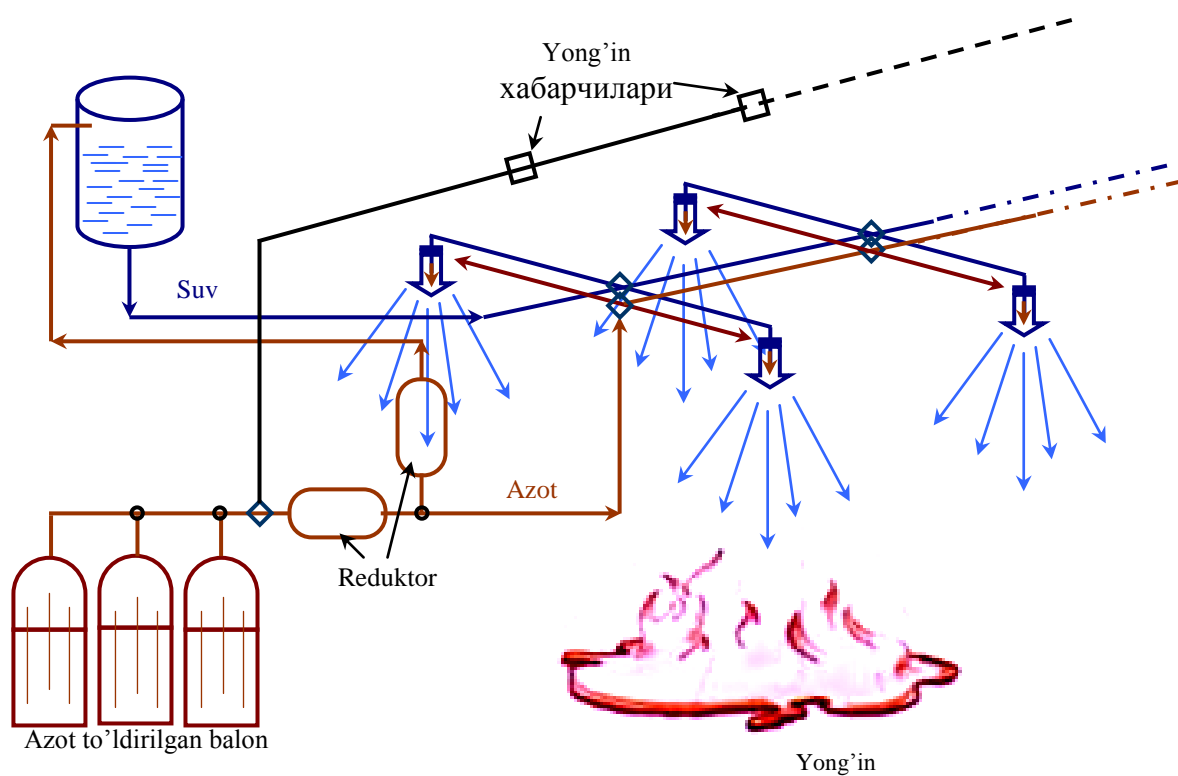


3.41-rasm .Yopiq suv sachratgich kallagi (sprikler)  
1-rezetka, 2-ramali xalqa. 3-qulf, 4-yarim sferali shisha klapan, 5-  
diafragma, 6-korpus.

Avtomatlashgan sprinklerli o‘t o‘chirish tizimi yong‘in bo‘lga hollarda avtomatik ravishda ishga tushadi va bu haqida tovushli va yorug‘lik (lampali) xabar beradi. “Sprinkler”—so‘zi “sachratuvchi”, “purkovchi” degan ma‘noni anglatadi, demak o‘z-o‘zidan ko‘rinib turibdiki, bu o‘t o‘chirishda ma‘lum balandlikdan suvni sachratib yong‘inni o‘chirish va uni tarqab ketishini oldini oladigan maxsus moslamadir. Sprinkler qurilmasi bilan avtomatik ishlaydigan yong‘in o‘chirish tizimi va sprinkler kallagining ichki tuzilishi 3.41 - rasmlarda ko‘rsatilgan.



3.42 - rasm. Avtomatlashgan yong'in o'chirish qurilmasining boshqaruv signal berish qismi



3.43 - rasm. Maxsus azot-suv aralashmasi bilan yong'in o'chirish avtomatik tizimining sxemasi



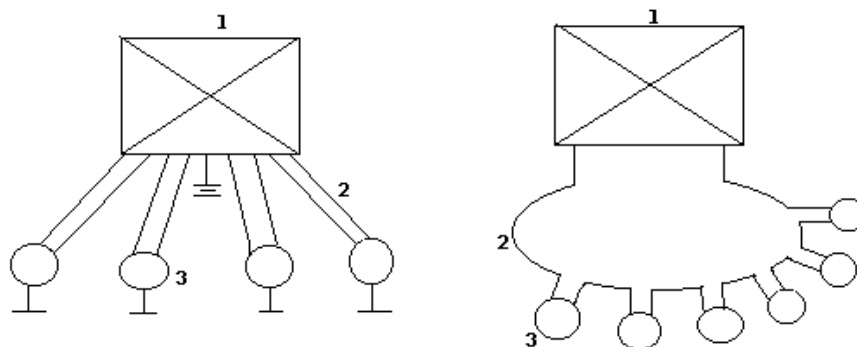
**Sanoat korxonalarida ichki yong‘inni o‘chirish uchun kerak bo‘ladigin suv sarfi me‘yorlari**

Binoning o‘tga chidamlilik darajasi	Ishlab chiqarishning yong‘iniga xavflilik toifasi	Bino hajmi quyidagicha (ming m <sup>3</sup> ) bo‘lganda bir yong‘inni o‘chirish uchun suv sarfi, l/s								
		50 - ga chida	50 - ga chida	100 - ga chida	200 - ga chida	300 - ga chida	400 - ga chida	500 - ga chida	600 - ga chida	700 - ga chida
I va II	A, B, V	20	30	40	50	60	70	80	90	100
I va II	G, D	10	15	20	25	30	35	40	45	50









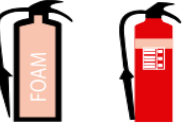





**Nurli va shleyfli yong‘in xabarchilari.** Uzatgich radiostansiyalarda yuqori chastotalar toklari, elektr simlari, quvurlari va binoning yonayotgan qismlari bilan daxldor boshqa metall konstruksiyalardan hosil bo‘ladigan konturlarda induksiyali toklar yong‘in chiqishining sabablaridan, biri bo‘lishi mumkin (gulqog‘ozlar, yog‘och moslama, fanera va hokazo). Yuqori chastotalar induksiyali toklar kabel transheyali va yog‘och devorli kanallarda yong‘inni chaqirishi mumkin. Bu kanallarda yonuvchi gazlar mavjud bo‘lsa, ayrim uchqunlar va hatto og‘ir oqibatlariga olib kelishi mumkin bo‘lgan portlashlar bo‘lishi ehtimoldan holi emas. Elektr aloqa korxonalarining nurli tizimlari orasida TLO– 16, TLO-30, TLO-60 (trevoga nurli optik) va boshqa yong‘in knopkali nur tizimi xabarchasi (PKIL) va PILV qo‘llovidan tarqalgan.

Aylanma tizimlardan TKOZ-50 (trevoga xalqa optik yozadigan) shleyf yong‘in xabarchilar xabarchisidan foydalanib 50 ta xabarchiga yozadigan o‘ta keng tarqalgan (3.44 - rasm). Chiroq, tutunli, issiqli bo‘lishi mumkin (xabarchilar chiroqqa, tutunga va issiqqa ta’sirchan bo‘ladi).

Qo‘lbola xabarchilar (tugmali va kodli) avvaldan shartlashilgan kodni uzatilishini ta’minlaydi, qo‘lda yoqilganda ishlaydi. Qo‘lbola (tugmachali) – 50<sup>0</sup> C dan + 60<sup>0</sup> C havo harorati hamda R=98% da qo‘llaniladi. Pol darajasi yoki yerdan 1,3m oraliqda xonadan tashqari 150m masofada, xona ichida bir-biridan 50m masofada o‘rnatiladi.



3.44 - rasm. Nurli va shleyfli yong‘in xabarchisi tizimi  
1-Qabul stansiyasi; 2-Nurlar chizig‘i; 3-Xabarchilar; 4-Shleyf.

	 Old colour BS 5406 New colour BS EN3	 Class A Paper or wood etc.	 Class B Flammable liquids	 Class C Flammable gas fires	 Class D Metal fires	 Electrical fires
Red		✓	Do not use ✗			Do not use ✗
Red	 Fire hose reel	✓	Do not use ✗			Do not use ✗
Cream	 FOAM	Note: Multi-purpose foams may be used ✓	Note: Specialist foams required for industrial alcohol ✓			Do not use ✗
Black	 CO <sub>2</sub> GAS		Secondary ✓			Primary ✓
Blue	 POWDER	✓	Note: Specialist DP required for solvents and esters ✓	✓	Note: Specialist dry powders may be required ✓	✓
Red	 Fire blanket		Primary ✓	<i>General note</i> – May be used in conjunction with other extinguishing agents or fire extinguishing techniques		
Canary yellow		 F	<b>Specialist hot cooking oil fires only</b> Specifically for dealing with high-temperature (360°C+) cooking oils used in large industrial size catering kitchens, restaurants and takeaway establishments with deep-fat frying facilities			

3.45-rasm. Yong‘inga qarshi belgilar va brendlari turlari<sup>40</sup>

<sup>40</sup> Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. p 331.

## *NAZORAT SAVOLLARI*

---

1. *Yonish turlari, yonish jarayonining mexanizmini tushuntiring.*
2. *Yong‘indan himoyalash tashkilotlari tizimi faoliyati to‘g‘risida gapring.*
3. *Bino va inshootlarni yong‘in va portlash xavfi bo‘yicha guruhlanishi.*
4. *Ishlab chiqarish jarayonidagi yong‘in xavfini tahlil qilish.*
5. *Yong‘inga qarshi umumiy talab va qoidalar.*
6. *Elektr va gaz payvandlash ishlarida yong‘in xavfsizligi.*
7. *Havodagi gaz va chang moddalarining yonish jarayoni.*
8. *Yong‘in paytida odamlarni evakuasiya qilish.*
9. *Bino va inshootlarda portlash sabablari va oqibatlari.*
10. *Binolarda portlashga qarshi himoya vositalarini loyihalash.*
11. *Yong‘inni nazorat qilish, o‘chirish usullari va vositalari.*
12. *O‘t ni o‘chirish uskunalari.*
13. *Havoli mexanik ko‘pik tayyorlagich uskunalari.*
14. *O‘t o‘chirish texnik vositalari va ularning vazifalari.*
15. *Yong‘in darakchilari va aloqa tizimi.*
16. *Drencher qurilmali yarim avtomatlashgan o‘t o‘chirish tizimi.*
17. *Sprinklerli avtomatlashgan yong‘in o‘chirish qurilmalari va ularning hisobini tushuntiring.*

## **IV. FAVQULODDA VAZIYATLAR SHAROITIDA HAYOT FAOLIYAT XAVFSIZLIGI**

---

### **4.1. Favqulodda vaziyatlarning umumiy tushuncha va ta'riflari, ularni tasniflashi**

Hayot faoliyat xavfsizligi nuqtai nazaridan favqulodda vaziyatlarni (FV) keng ma'noda, ya'ni, xavfning amalga sodir bo'lishi va insonlar sog'lig'i hamda hayotiga tahdid solishi deb tushunish mumkin.

Ma'lumki favqulodda vaziyatlar o'ziga xos xususiyatlar va aniqlanishlarga ega bo'lib, bu ko'rsatkichlar asosida FVni tasniflash mumkin bo'ladi.

FVlardan himoyalashga qaratilgan tadbirlar tizimi asosan quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- FV larni retrospektiv tahlil qilish;
- tayyorlash ishlarini olib borish;
- FV lar davrida harakatga tayyorlanish;
- FV lar oqibatlarini bartaraf etish.

**Favqulodda vaziyatlar** – kutilmaganda, qo'qqisdan sodir bo'luvchi, aholining hayot faoliyatiga katta salbiy ta'sir etuvchi vaziyat va xodisalardir.

FV lar yuzaga kelish sabablariga ko'ra: tabiiy ofatlar, texnogen halokatlar, antropogen va ekologik halokatlar va ijtimoiy – siyosiy mojarolar ko'rinishida bo'lishi mumkin.

**Tabiiy ofatlar** – xavfli tabiiy xodisalar va jarayonlar bo'lib, ular favqulodda yuz berib, insonlarning kundalik hayot tarzini buzilishiga, qurbonlar sodir bo'lishiga, material boyliklarni yo'q bo'lishiga olib keladi. Ularga yer qimirlashlar, suv bosishlar, vulqonlar, (okeanda suv osti zilzilasi yoxud vulqonlarning otilishidan hosil bo'ladigan o'lkan to'lqinlar), sel oqimlari, bo'ronlar, o'rmon va torf yong'inlari, qor bosishlari, tosh ko'chishlari, qurg'oqchilik, uzoq muddatli yog'ingarchilik, qattiq sovuq, epidemiya, o'rmon va qishloq zararkunandalarini ommaviy tarqalishi kabilar kiradi.

Yer qimirlashlar – yer ichidagi qudratli kuchlar paydo bo'lishidagi seysmik xodisalardir. Bu vaqtda ozod bo'lgan energiya seysmik to'lqinlar tarzida (uzunasiga va ko'ngdalang) tarqaladi, bunda yer qobig'ining buzilishi va uning tepasini zararlanishi kuzatiladi. Energiya intensivligi yer ustida «ball» bilan o'lchanadi. Yer qimirlashni aniqlash uchun Respublikamizda 12 ballik shkaladan foydalaniladi.

Yer qimirlashlar 3 ballgacha bo'lsa – kuchsiz, 4 ballgacha bo'lsa o'rtacha, 5 ballgacha – kuchli, 7 ball juda kuchli, 8-10 ball vayrona qiluvchi va 11-12 ball bo'lsa halokat keltiruvchi deb hisoblanadi.

Tabiiy yong'in – bu tabiiy ravishda alanganish jarayoni bo'lib, chaqmoq, elektr simlarining qisqa tutashuvi va shu kabi boshqa sabablar natijasida sodir bo'ladi.

Bo'ronlar - shamolning katta tezlikda harakat qilishidir. Bo'ronlarda havoning harakat tezligi 29 m/s. dan oshadi.

Tog' ko'chishi – ekologik muvozanat va gidrologik rejimning buzilishi, daraxtlarni tartibsiz, rejasiz kesib tashlanishi, tog' yonbag'irlarini haydash, yer osti boyliklarini qazib olish, to'proq ishlarini olib borish natijasida sodir bo'ladi.

Suv toshqini – og'ir tabiiy ofat bo'lib, bunda katta territoriyalarni vaqtincha suv bosadi. Toshqin kuchli yong'ir (jala), katta daryolardan suv toshishi, qorlarni tez erib ketishi, kuchli shamol va bo'ronlar, yer qimirlashlar oqibatida to'g'on va dambalarni buzilishi natijasida ro'y berishi mumkin.

Sel oqimlari – qattiq jala yog'ishi, qor va muzliklarni tez erishi natijasida sodir bo'ladi.

Qor bosishi – ko'p miqdorda kuchli qor yog'ishi natijasida sodir bo'ladi. **Texnogen halokatlar.** Katta territoriyalarda portlash, yong'in, radiaktiv, kimyoviy va biologik zararlanishlarni hamda insonlar hayotiga xavf solib, guruhli o'limlarga olib keluvchi, ishlab chiqarish jarayonini keskin ishdan chiqishi bilan kechadigan xodisalar, ya'ni mashina va mexanizmlarni qo'qqisdan, kutilmaganda foydalanish davrida ishdan chiqishi texnogen halokatlar deb ataladi.

Texnogen halokatlarga sanoat obyektlaridagi, qurilish, temir yo'l, havo va avtomobil transporti, suv transportidagi quvurlar, gaz-neft quvurlari va boshqa shu kabi obyektlardagi ko'ngilsiz xodisalar misol bo'ladi.

**Antropogen halokatlar** – insoniyatning xo'jalik faoliyati tufayli yuzaga keluvchi antropogen omillar ta'sirida biosferaning sifat jihatidan o'zgarishi va natijada insonlar hayotiga, o'simlik va hayvonot dunyosiga hamda atrof-muhitga tahdid va katta xavf tug'diruvchi xodisalardir.

**Ijtimoiy-siyosiy va harbiy-siyosiy mojarolar** - ikki davlatning o'zaro qarama-qarshiligi natijasida harbiy urushlarni kelib chiqishi, urushda ommaviy qirg'in qurollaridan foydalanish xavfi tug'ilishi va shunga bog'liq holda boshqa turdagi muammolar, masalan, harbiy

mojoralar vaqtidagi qochoqlar muammosi, yuqumli kasalliklarni kelib chiqish va katta hududlarda tarqalish xavflarini kelib chiqishi hamda milliy krizislar, mintaqaviy mojarolarni yuzaga kelish kabi holatlar.

**Favqulodda vaziyatlar xavfni tarqalish tezligiga** ko‘ra quyidagi turlarga bo‘linadi:

- qo‘qqisdan (yer qimirlashlar, portlashlar, transport halokatlar va b.);
- shiddatli (yong‘inlar, gidrodinamik halokatlar va b.);
- o‘rtacha (suv bosishlar, vulqonlar otilishi, radiaktiv moddalar chiqish bilan kechadigan halokatlar va sh.k.);
- tekis-sekin tarqaluvchi xavflar (qurg‘oqchilik, epidemiya, sanoat tozalash inshootlarining halokatlari, tuproqlarni ifloslanishi va suvlarni zararli kimyoviy moddalar bilan ifloslanishi va b.)

FVlar tarqalish masshtabining ko‘rsatkichlariga uning tarqalish territoriyasi o‘lchamidan tashqari, xavfli omillarni tashkiliy, ijtimoiy, iqtisodiy va shu kabi muhim bog‘lanishlarga bevosita ta‘sir etishi ham kiradi. Yuqoridagilarga bog‘liq holda FVlarning kompleks belgilarini quyidagi besh turga ajratish mumkin: lokal (obyekt bo‘yicha); mahalliy; regional; milliy; global (umumiy, dunyo miqiyosida).

Lokal FV lar xalq xo‘jaligining ma‘lum bir obyektini chegarasida yuzaga kelib, ushbu obyektlarning kuchi va resurslari yordamida bartaraf etilishi mumkin.

Mahalliy FVlar aholi yashash punktlari, shaharlar, ma‘muriy rayonlar, bir necha rayonlar va viloyat hududida tarqalib, ushbu viloyatning kuchlari va resurslari asosida bartaraf etiladi.

Regional FVlar bir necha viloyatlar yoki iqtisodiy rayonlar chegarasida tarqalib, davlat kuchlari va resurslari yordamida bartaraf etiladi.

Milliy FVlar bir necha iqtisodiy rayonlar yoki davlat chegarasidagi muxtor respublikalar chegarasida tarqalib, ushbu davlatning kuchlari hamda resurslari, ayrim hollarda chet davlatlarning yordami asosida bartaraf etiladi.

Global FVlar davlat chegarasidan chiqib boshqa davlatlarga ham tarqaladi. Bunday FVlar ushbu davlat chegarasida o‘z kuchlari va resurslari hamda xalqaro jamiyatlar ko‘magida bartaraf etilishi mumkin.

FVlar vaqtidagi xavfli va zararli omillar ta‘sir etuvchi territoriya **zararlanish o‘chog‘i** (markazi) deb ataladi. Zararlanish o‘chog‘i oddiy (bir turdagi) va murakkab (kombinatsiyalashgan) turlarga bo‘linadi.

Oddiy zararlanish o'chog'i deb bitta zararlovchi omil ta'sirida yuzaga keladigan FV markazi tushuniladi. Masalan, portlash tufayli buzilish va nurashlar, yong'in, kimyoviy yoki bakteriologik zaxarlanishlar va sh.k.

Murakkab zararlanish o'chog'i FVlarning bir necha omillarini birgalikdagi ta'siri natijasida yuzaga keladi. Masalan, kimyoviy korxonadagi portlash yong'inni, buzilishlarni, joy muhitini kimyoviy zaxarlanishini va boshqa turli xil ko'ngilsiz oqibatlarini keltirib chiqaradi.

#### **4.2. Ijtimoiy tushdagi favqulodda vaziyatlar. Aholi va obyektlarni bosqinchi-terrorchilikdan muhofaza qilish**

Terrorizm - zo'rlik, zo'ravonlik degan ma'noni anglatadi.

O'zbekiston Respublikasining 2000 yil 15 dekabrda qabul qilingan "Terrorizmga qarshi kurash to'g'risida"gi qonunida terrorizm tushunchasiga quyidagicha ta'rif berilgan: terrorizm – mafkuraviy va boshqa maqsadlarga erishish uchun shaxsning hayoti, sog'ligiga xavf tug'diruvchi, mol-mulk va boshqa moddiy obyektlarning yo'q qilinishi (shikastlantirilishi) xavfini keltirib chiqaruvchi hamda davlatni, xalqaro tashkilotni, jismoniy yoki yuridik shaxsni biron-bir harakatlar sodir etishga yoki sodir etishdan tiyilishga majbur qilishga, xalqaro munosabatlarni murakkablashtirishga, davlatning suverenitetini, hududiy yaxlitligini buzishga, xavfsizligiga putur yetkazishga, qurolli mojarolar chiqarishni ko'zlab ig'vogarliklar qilishga, aholini qo'rqitishga, ijtimoiy-siyosiy vaziyatni beqarorlashtirishga qaratilgan, O'zbekiston Respublikasining Jinoyat kodeksida javobgarlik nazarda tutilgan zo'rlik, zo'rlik ishlatish bilan qo'rqitish yoki boshqa jinoiy qilmishlar.

**Terrorizm turlari:** milliy, diniy, siyosiy, an'anaviy (bombali), telefon, yadroviy, kimyoviy, biologik, kiberterrorizm.

**Terrorchilik harakatlarini amalga oshirish uchun foydalaniladigan vositalar:** sovuq qurollar, o'q otar qurollar, portlovchi moddalar, zaxarlovchi moddalar, biologik agentlar, radioaktiv moddalar, yadro zaryadlari, elektromagnit impulsi tarqatuvchilar.

**Terrorizmning maqsadlari:** davlat siyosati va davlat qurilishini zo'rlik yo'li bilan o'zgartirish; beqarorlashtirish va buzish; ijtimoiy va iqtisodiy masalalarni hal etish, dunyo hamjamiyatiga integratsiya qilinish qudratiga ega bo'lgan demokratik siyosiy tuzimni yaratish va

mustahkamlash bo'yicha qabul qilinayotgan qarorlarni beqarorlashtirish va buzish; shaxsga, jamiyatga, davlatga siyosiy, iqtisodiy va ma'naviy zarar keltirish.

**Terrorizmning ko'lamlari:** shaxsga qaratilgan jinoyatlar; guruhviy qotilliklar; odamlarning ommaviy qirilishi; butun mamlakat bo'ylab terrorchilik harakatlarini amalga oshirish; dunyo jamiyatiga qarshi qaratilgan yirik ko'lamli harakatlar.

**Aholi va obyektlarni bosqinchi-terrorchilikdan muhofaza qilish.** O'zbekiston Respublikasining "Terrorizmga qarshi kurash to'risida"gi qonuniga muvofiq respublikamizda terrorizmga qarshi kurash qonuniylik, shaxs huquqlari erkinliklari va qonuniy manfaatlarining usuvorligi, terrorizmning oldini olish choralari ustuvorligi, jazoning muqarrarligi, terrorizmga qarshi kurash oshkora va nooshkora choralari uygunligi, jalb qilinadigan kuchlar va vositalar tomonidan terrorchilikka qarshi o'tkaziladigan rahbarlik qilishda yakkaboshchilik tamoyillari asosida olib boriladi. Terrorizmga qarshi kurashda O'zbekiston Respublikasi Milliy xavfsizlik xizmati, Ichki ishlar vazirligi, Davlat bojxona qo'mitasi, mudofaa va Favqulodda vaziyatlar vazirliklari ishtirok etadi.

**Terrorchilik harakatlari bilan bogliq vaziyatga tushib qolganda qanday harakat qilish kerak:**

***Garovga tushib qolganda:***

- aslo vahimaga berilmang;
- "hamma qatori" bo'lishga harakat qiling. Ko'zga tashlangan kiyimlardan xalos bo'ling, bo'yingiz baland bo'lsa engashing, keskin harakatlar qilmang, terrorchining ko'ziga tik qaramang;
- atrofingizdagilarni tinchlantirishga harakat qiling, bunda har qanday usuldan, hattoki musht tushirishdan ham foydalanishingiz mumkin;
- imkon darajasida binoda xavfsizroq joyni aniqlang (oyna, derazalardan uzoqroq va h..k.);
- iloji boricha yongin vaqtida hayot uchun xavfli bo'lgan sun'iy toladan tayyorlangan kiyimlardan xalos bo'ling;
- ozod bo'lishingizga bo'lgan umidni yo'qotmang;

***Telefon orqali tahdid qilinganda:***

- iloji boricha "suhbat"ni yozib olishga harakat qiling;
- yozib olish yo'lga qo'yilmagan bo'lsa, suhbatni eslab qolish lozim;



- qo'ng'iroq qiluvchi bilan ko'proq muloqatda bo'lishga harakat qiling, uning yoshi, millati, jinsini tahminan aniqlashga harakat qiling, ovozi, gapirish ohangi, nutqiga e'tibor qarating;

- qo'ng'iroq to'g'risida tegishli tashkilotlar (MXX, ichki ishlar bo'limi)ga xabar bering, zarur bo'lsa odamlarni evakuatsiya qilishni tashkil eting.

***Portlovchi qurilma ishga tushganda:***

- sodir bo'lgan voqea to'g'risida tegishli joylar (ichki ishlar bo'limi, qutqaruv xizmati, hokimiyatning tezkor navbatchisi)ga xabar bering;

- imkon qadar yuzaga kelgan vaziyatga baho berishga harakat qiling: portlash joyi, jarohatlanganlar soni, yong'in chiqqan-chiqmaganligi va h.k.;

- voqea joyiga begonalar va qiziquvchilar yaqinlashishini oldini oling;

- jarohatlanganlarga birinchi tibbiy yordam ko'rsatishni tashkil eting.

***Shubhali buyum topib olganda:***

- zudlik bilan topilgan buyum to'g'risida xabar bering;

- odamlarni xavfsiz joyga olib chiqing;

- odamlarning shubhali buyumga yaqinlashishlariga, radio-aloqa vositalari, uyali telefon va radioportlatgichning ishlab ketishiga sabab bo'lishi mumkin bo'lgan vositalardan foydalanishga yo'l qo'ymang;

- huquqni muxofaza qilish tashkilotlari vakillari yetib kelishini kuting.

### **4.3. Favqulodda vaziyatlarni rivojlanish bosqichlari**

FV larni kelib chiqish sabablari va turiga bog'liq bo'lmagan holda ularning rivojlanishini quyidagi to'rt bosqichga bo'lish mumkin: boshlanish (tug'ilish); initsirovka; kulminatsion (avjlanish davri); so'nish bosqichlari.

***Boshlanish (tug'ilish) bosqichi.*** FV lar uchun sharoit tug'ila boshlaydi, nomaqbul tabiiy jarayonlar aktivlashadi, bino va inshootlarning loyihaviy va ishlab chiqarish nuqsonlari va ko'plab texnik kamchiliklar yig'ila boshlaydi; jihozlar ishlashida uzilishlar sodir bo'ladi va h.k.

***Initsirovka bosqichida*** inson faoliyatining ta'siri ko'proq bo'ladi. Statistika ma'lumotlariga ko'ra ishlab chiqarishdagi halokatlarning 60 % ga yaqini ishchilarning xatosi va aybi bilan sodir bo'ladi.

***Kulminatsion bosqichda*** aholiga va atrof-muhitga salbiy ta'sir etuvchi erkin energiya yoki moddalar vujudga keladi, ya'ni FV sodir bo'ladi. FV larning asosiy xususiyatlaridan biri – uning kechishini zanjir xarakterda ekanligidir ya'ni, initsirovka xodisasining buzuvchi harakati energetik, zaxarli va biologik aktiv komponentlar ta'sirida bir necha marta (ayrim hollarda yuz martagacha) kuchayadi.

***So'nash bosqichida*** ma'lum vaqt oralig'ida xavf manbasining tarqalish chegarasi cheklanadi, ya'ni FV lar lokal xaraktyerga o'tadi.

FVlarni barcha turdagi ya'ni, birlamchi, ikkilamchi, uchlamchi va h.k. oqibatlarini to'liq bartaraf etish yillab, ba'zan esa o'n yillik vaqt talab qiladi. FVlar sodir bo'lishining aniq sharoitlardagi sabab-oqibat zanjiri tarkibini va yuzaga kelish sharoitini bilish, bunday xodisalarni sodir bo'lish xavfini kamaytiradi va FVlar vaqtida hushyorlikni oshiradi.

#### **4.4. Favqulodda vaziyatlar vaqtida hayot faoliyat xavfsizligini ta'minlash**

Favqulodda vaziyatlar vaqtida hayot faoliyat xavfsizligini ta'minlash insonning barcha sohadagi faoliyati davrida uning hayoti va sog'ligini saqlashga qaratilgan tashkiliy, muxandis-texnik tadbirlar va vositalar majmuidan iboratdir.

Hayot faoliyat xavfsizligini ta'minlash borasidagi asosiy yo'nalishlarga quyidagilarni kiritish mumkin:

- FV lar sodir bo'lish ehtimolini oldindan bilish va baholash;
- FVlarni sodir bo'lishining oldini olish yoki susaytirish tadbirlarini rejalashtirish;
- FVlar ta'sir doirasi masshtabini qisqartirish;
- FVlar vaqtida xalq xo'jaligi obyektlarining turg'un ishlashini ta'minlash;
- FV lar vaqtidagi harakat qoidalari bo'yicha aholini o'qitish;
- FV lar asoratlarini tugatish.

FVlardan himoyalashning dastlabki asosi uning kelib chiqish sababi, sharoiti va mexanizmini bilishdan iboratdir. FVlar vaqtida sodir bo'lishi mumkin bo'lgan jarayonlar mohiyatini bilgan holda, ularning oqibatlarini oldindan aniqlash mumkin.

FV lar asosan quyidagi vazifalarda ro'y berishi mumkin:

- gravitatsiya ta'sirida, yer aylanishi yoki harorat farqi ta'sirida yuzaga keluvchi tezkor tabiiy jarayonlar:

- material va konstruksiyalarning korroziyalanishi, fizik va kimyoviy xususiyatlarini o'zgarishi va bino hamda inshootlarning yemirilishiga olib keluvchi tashqi tabiiy omillar:

- inshootlarning loyihalash va qurish vaqtidagi kamchilik hamda nuqsonlari (qidiruv va loyihalashdagi kamchiliklar, qurilish materiallari va konstruksiyalarning va ularni bajarish sifatini pastligi, XT qoidalarini buzilishi va b.);

- bino va inshootlarning konstruksiyalari va materiallariga sanoat ishlab chiqarishi texnologik jarayonlarining ta'siri (REM dan ortiq kuchlanish, yuqori harorat, titrash; oksidlovchi bug'-gaz va suyuq agressiv muhit, mineral yog', emulsiya va dispersiyalar);

- bino va inshootlardan foydalanish qoidasini buzilishi va natijada bug' qozonlarini, kimyoviy moddalarni, shaxtalardagi ko'mir changlari, don elevatorlaridagi don changlari va boshqa shu kabilarni portlashi;

- har xil ko'rinishdagi harbiy harakatlar.

#### **4.5. Favqulodda holatlar vaqtida aholini himoya qilish prinsiplari va usullari**

Aholini FVlar vaqtida himoya qilish - ularning salbiy oqibatlariga olib kelish xavfini oldini olish yoki ta'sir darajasini maksimal kamaytirishga qaratilgan kompleks tadbirlar majmuidir.

Aholini FVlardan himoyalash samarasiga FVlarda xavfsizlikni ta'minlash prinsiplarini to'liq hisobga olish va uning barcha vositalari hamda usullaridan unumli foydalanilgandagina erishiladi.

Xavfsizlikni ta'minlash prinsiplari ularni amalga oshirish belgilariga ko'ra 3 guruhga bo'linadi:

**1. Oldindan belgilangan tayyorgarlik ishlari.** Bunga FVlarning xavfli va zararli omillaridan himoyalanihga qaratilgan shaxsiy va jamoa himoya vositalarini g'amlash va ularni aholi foydalanishi uchun tayyor vaziyatda saqlash hamda xavfli zonalardan aholini evakuatsiya qilish tadbirlarini amalga oshirishga tayyorgarlik ko'rish kabi tadbirlar kiradi;

**2. Differetsial yondoshish.** FVlarning mahalliy manbalarini hisobga olgan holda himoya tadbirlarining xarakteri va hajmi belgilanadi;

**3. Kompleks tadbirlar.** FV lardan himoyalanihning barcha bir qatorda zamonaviy texnoijtimoiy muhitdagi hayot faoliyatni ta'minlaydigan boshqa barcha tadbirlarni amalga oshirishni ko'zda tutadi.

*FV lardan himoya qilishning usullariga* esa aholini evakuatsiya qilish, himoya inshootlariga yashirinish, shaxsiy himoya vositalaridan foydalanish va tibbiy profiklaktik vositalar kiradi.

Aholini himoya inshootlariga yashirish zamonaviy qirg'in qurollari ishlatish bilan kechadigan harbiy-siyosiy mojarolar va radiaktiv hamda kimyoviy moddalar ajralishi bilan kechadigan FV lar vaqtida ishonchli himoya usuli hisoblanadi.

Himoya inshootlari – aholini fizikaviy va biologik xavfli va zararli omillardan himoya qilishga qaratilgan muhandislik inshooti hisoblanadi.

Shaxsiy himoya vositalari (ShHV) ichki a'zolarga, teriga va kiyimlarga radiaktiv va zaxarlovchi moddalar hamda bakteriyalar tushmasligidan himoyalanih maqsadida ishlatiladi.

Shaxsiy himoyalanihning tibbiy vositalaridan FVlar vaqtida aholiga profilaktika va tibbiy yordam ko'rsatish uchun foydalaniladi. Ular yordamida inson hayotini saqlab qolish, insonlarni zararlanish darajasi rivojlanishining oldini olish, ayrim xavfli va zararli omillar ta'siriga insonlar organizmi chidamliligini oshirish ishlarini bajarish mumkin. Bunday vositalarga radioprotektorlar (masalan, sistamen – ionli nurlar ta'sirini susaytiradi), antidotlar (zaxarli moddalar ta'sirini cheklaydi yoki susaytiradi), bakteriyalarga qarshi vositalar (antibiotiklar, anterferonlar, vaksinalar, anatoksinlar va sh.k.) hamda qisman sanitar ishlov berish vositalari (shaxsiy bog'ichlar paketi, kimyoviy zararlanishga qarshi shaxsiy paketlar va b.) kiradi.

Yuqoridagi tadbirlardan tashqari FVlar vaqtida aholi hayot faoliyatini ta'minlashda quyidagi tadbirlarni o'z vaqtida amalga oshirish ham muhim rol o'ynaydi:

- aholini FV lar vaqtidagi harakat qoidalari bo'yicha o'qitish;
- FV lar xavfi to'g'risida o'z vaqtida xabar berishni tashkillashtirish;
- radiatsion, kimyoviy va biologik razvedkani hamda dozimetrik va laboratoriyaviy
- (kimyoviy) tekshirish ishlarini tashkil etish;
- yong'inga va epidemiyaga qarshi profilaktik hamda sanitar-gigiyenik tadbirlarni amalga oshirish;
- aholini qutqarishda va boshqa muhit ishlarni amalga oshirishda zarur bo'ladigan material vositalar zaxirasini tashkil etish.

#### **4.6. Favqulodda vaziyatlar sodir bo'lish ehtimolini oldindan bilish va baholash**

FV larni oldindan bilish – tabiiy ofatlar, texnogen halokatlar vaqtida yuz beradigan vaziyatlar va sharoitlarni tahminlab aniqlashga asoslangandir. Bunda uncha to'liq va aniq bo'lmagan ma'lumotlar asosida FVlar sodir bo'lish ehtimoli bor hudud hamda FVning xarakteri va masshtabi baholanib, FVlar oqibatlarini bartaraf etishga qaratilgan ishlarning xarakteri va hajmi tahminan belgilanadi.

Hozirgi vaqtda seysmik rayonlar, sel oqimlari, suv bosishlar sodir bo'ladigan, qor ko'chishi va boshqa ko'chishlar sodir bo'lish xavfi mavjud bo'lgan joylar aniqlangan. Shuningdek, katta halokatlarga olib kelishi mumkin bo'lgan sanoat korxonalari ham belgilangan. Bu uzoq muddatli oldindan bilish deb tushuniladi.

Oldindan bilish vazifasiga FVlar sodir bo'lish ehtimoli vaqtini aniqlash masalasi ham kiradi. Bunday aniqlash qisqa muddatli oldindan bilish deb tushuniladi. Buning uchun hozirgi vaqtda quyosh faolligi siklining o'zgarishi to'g'risidagi statik ma'lumotlardan, yerning sun'iy yo'ldoshi yordamida olingan ma'lumotlardan, hamda meteorologik, seysmik, vulqon sel oqimi va boshqa stansiyalarning ma'lumotlaridan keng foydalaniladi. Masalan, bo'ronlar, dengiz bo'ronlari, vulqonlar otilishi, sel oqimlari bo'lishi ehtimoli, meteorologik yer yo'ldoshlari yordamida aniqlanadi. Yer qimirlashlarni sodir bo'lish ehtimoli seysmik rayonlarda suv tarkibini kimyoviy tahlil qilish, tuproqning elastiklik, elektrik va magnit xarakteristikasini o'lchash, quduqlardagi suv sathi o'zgarishini kuzatish, hayvonlar vaziyatini kuzatish orqali aniqlanishi mumkin. Katta o'rmonlardagi va yer osti torf yong'inlarining yashirin o'choqlari samolyot yoki yer yo'ldoshi yordamida infraqizil nurlar orqali tasvirga olish asosida aniqlanadi.

FVlar vaqtida kutiladigan shart-sharoitlarni oldindan baholashda FVning turiga bog'liq holda uning chegarasi, halokatli suv toshqini, yong'in yoki radiatsion, kimyoviy va bakteriologik zaxarlanish o'choqlari, FVlar natijasida yuz berishi ehtimol qilingan o'limlar va material boyliklarni barbod bo'lishi, xalq xo'jalik obyektlaridagi zarar miqdori tahminan aniqlanadi.

Oldindan bilish va baholash ma'lumotlari birlashtirib, tahlil asosida xulosalanadi va FVlarda qutqaruv va halokat-tiklash ishlarini olib borish bo'yicha tadbirlar ishlab chiqiladi. FVlarning ta'sir darajasini kamaytirish, uning zararli omillaridan himoyalanihga qaratilgan

tadbirlar ko‘p bosqichli tizimdan iborat bo‘lib, quyidagilarni o‘z ichiga oladi:

**Doimiy o‘tkaziladigan tadbirlar.** Uzoq muddatli oldindan bilish ma‘lumotlari asosida amalga oshiriladi:

- qurilish montaj ishlarini qurilish me‘yorlari va qoidalari asosida amalga oshirish;
- xavf to‘g‘risida aholiga xabar berishning ishonchli tizimini ishlab chiqish;
- himoya inshootlarini qurish va aholini ShHV bilan ta‘minlash;
- radiatsion, bakteriologik va kimyoviy kuzatishni, razvedkani hamda laboratoriya tekshirishlarini tashkil etish;
- FV lar vaqtidagi harakat qoidalari bo‘yicha aholini umumiy hamda majburiy o‘qitish;
- sanitar-gigiyenik va profilaktik tadbirlar o‘tkazish;
- FV lar oqibatlarini bartaraf etish rejalarini ishlab chiqish, uni material va moliyaviy ta‘minlashni tashkil etish va boshqa shu kabi tadbirlar kiradi.

**FVlar sodir bo‘lish ehtimoli aniqlangan vaqtdagi himoya tadbirlari**

- oldindan bilish ma‘lumotlarini aniqlashtirish bo‘yicha kuzatish va razvedka tizimini ishlab chiqish;
- aholiga FVlar to‘g‘risida xabar berish tizimini tayyor holatga keltirish;
- iqtisodni va ijtimoiy hayotni davom etishining maxsus qoidalarini joriy etish;
- FV ni e‘lon qilish;
- yuqori xavflilikdagi obyektlarni (AES, zaxarli va portlashga xavfli ishlab chiqarish va b.) neytrallashtirish, ularda ishni to‘xtatish va qo‘shimcha mustahkamlash yoki demontaj qilish;
- halokat-qutqaruv xizmatini tayyor holatga keltirish va aholini qisman evakuatsiya qilish kabi tadbirlar kiradi.

Ushbu tadbirlar majmuasidan ma‘lumki ayrim tadbirlar uzoq muddatli oldindan bilish ma‘lumotlari asosida bajarilib, ularni amalga oshirish uchun ko‘p yillar talab etiladi. Ayrim tadbirlar esa qisqa vaqt ichida tez amalga oshiriladi. Bunday tadbirlar qisqa muddatli oldindan bilish ma‘lumotlari asosida amalga oshiriladi.

#### **4.7. Favqulodda vaziyatlar vaqtida hayot faoliyati xavfsizligini ta'minlashga qaratilgan tadbirlarni rejalashtirish**

Rejalashtirish, FVlar vaqtida hayot faoliyat xavfsizligini ta'minlashning etakchi funksiyasi va markaziy bo'g'ini hisoblanadi. Rejalashtirishda xavfsizlikni ta'minlash maqsadida amalga oshiriladigan tadbirlar vaqti, resursi va tadbirlarni bajaruvchi shaxslar ko'rsatiladi.

Rejalashtirishda hujjat-reja tuziladi va u quyidagi qismlardan iborat bo'ladi: tadbirlar nomi (ish turi); ishlarni bajarish vaqti; ishlarni bajarish uchun zarur resurslar (turi, soni, miqdori, manbai); ishni bajaruvchi mas'ul shaxs (har bir punkt bo'yicha); bajarilishini nazorat qilish usuli.

Rejaning matn qismi ikki bo'limdan iborat bo'lib, birinchi bo'limda FVlar vaqtidagi shart-sharoitlarni baholash bo'yicha xulosalar, ikkinchi bo'limda esa FVlar xavfidan aholini himoyalash tadbirlari ko'rsatiladi.

Ushbu tadbirlarga asosan quyidagilar kiritilishi mumkin: FV to'g'risida xabar berish tartibi; kuzatish va razvedkani tashkil etish; qutqaruv va boshqa muhim ishlarni bajarish uchun kuch va vositalarni tayyorlash; FV lar ta'sirini bartaraf etish yoki susaytirish tadbirlari; odamlar va material boyliklarni himoyalash tadbirlarini tezkor bajarish usullari; tibbiy ta'minot; dozimetrik va kimyoviy nazorat; ishlab chiqarishni halokatsiz to'xtatish tartibi; odamlarni himoyalashni tashkil etish, SHXV bilan ta'minlash; evakuatsiya tadbirlarini tashkil etish, ularni boshqarish; har xil sharoitlarda qutqaruv ishlarini tashkil etish tartibi; yuqori tashkilotlarga va FV lar bo'yicha tuzilgan komissiyalarga axborot hamda ma'lumotlar berish tartibi.

Rejaga turli xil zarur lug'aviy va tushuntiruvchi xarakterdagi materiallar ham ilova qilinadi. Reja real, qisqa mazmunli lekin, to'liq ifoda etilgan, iqtisodiy jihatdan maqbul bo'lishi hamda obyektning barcha imkoniyatlarini ifoda etishi zarur.

Rejaning realligi tabiiy va texnogen ko'rinishdagi FVlar vaqtida haqiqiy ishlab chiqarish sharoitida hayot faoliyatni ta'minlash bo'yicha tizimli ravishda turli xil mashg'ulotlar va amaliy mashqlar o'tkazish yo'li bilan tekshiriladi.

#### **4.8. Favqulodda vaziyatlar vaqtida iqtisodiyot tarmoqlari obyektlarining barqaror ishlashini ta'minlash**

Tarmoq, obyekt yoki birlashmaning FVlar vaqtida barqaror ishlashi deganda FV vaqtida ham belgilangan hajmda va nomenklaturadagi mahsulotni ishlab chiqarishi, mahsulot ishlab chiqarish bilan shug'ullanmaydigan tarmoqlarda esa – o'zining funksional vazifalarini to'liq bajarish imkoniyati tushuniladi. Halokatlar va falokatlar yuzaga kelishini oldini olish, ishchi xodimlarning hayoti va sog'ligini ta'minlash maqsadida zarar yetkazuvchi omillar ta'sirini bartaraf etish, material boyliklarning nobud bo'lishini kamaytirish, injener-texnik, ta'minot va aloqa tizimlari kam va o'rtacha darajada ishdan chiqqan vaqtlarda, ularni tezkorlik bilan qisqa muddatlarda tiklash ishlarini amalga oshirish barqarorlikni ta'minlash tadbirlariga kiradi.

Barqarorlikni ta'minlash quyidagi turlarga bo'linadi:

1. Obyektning injener-texnik kompleksi barqarorligi.
2. Iqtisodiyot obyektlari ishining barqarorligi.

Har qanday tashkilotning injener-texnik kompleksi bino va inshootlar, texnologik jihozlar, elektr, suv va gaz ta'minoti, oqova suv tizimi (kanalizatsiya) va issiqlik ta'minotlarini o'z ichiga oladi.

Obyektning barqaror ishlashi asosan injener-texnik kompleksning FVlar vaqtida qanday saqlanishiga bog'liq. Lekin, FVlar sharoitida mahsulot ishlab chiqarishning kamayishi yoki butunlay to'xtab qolishi quyidagi sabablar bilan ham ro'y berishi mumkin: ishlab chiqarish xodimlari jarohatlanganda; kooperatsiya bo'yicha ta'minot buzilganda; ishlab chiqarishni boshqarish ishonchliligi buzilganda.

FVlarda iqtisodiyot obyektlarining barqaror ishlashiga quyidagi omillar ta'sir etishi mumkin: ishchi-xodimlar himoyasining ishonchliligi; asosiy ishlab chiqarish omillarining vayron etuvchi omillar ta'siriga chidamliligi; texnologik jihozlar, elektr ta'minoti tizimi, material-texnik ta'minot; qutqaruv va boshqa kechiktirib bo'lmaydigan ishlarni olib borish ishlariga hamda ishlab chiqarishni tiklashga tayyorgarlik; boshqarishning ishonchli va uzluksizligi.

FVlar vaqtida iqtisodiyot obyektlarining barqaror ishlashini baholash ishlari quyidagilarni o'z ichiga oladi: mazkur rayonda yuz berish ehtimoli yuqori bo'lgan FVlarni aniqlash; FVlarning zarar yetkazuvchi omillarini tahlil qilish va baholash; iqtisodiyot obyektlari va uning elementlari tavsiflarini aniqlash; zarar yetkazuvchi omillarning



maksimal ta'sir ta'sir darajasini aniqlash; iqtisodiyot obyektlari barqaror ishlashini oshirishga qaratilgan asosiy tadbirlarni aniqlash.

FVlar vaqtida quyidagi holatlarda obyektlar ishdan chiqqan hisoblanadi: sanoat obyektlari- kuchli buzilganda, vayron bo'lganda; aholi yashash binolari, joylari – o'rtacha buzilib, vayron bo'lganda; shaxsiy tarkib – o'rtacha og'irlikda jarohatlanganda.

FVlar vaqtida sanoat obyektlarining barqaror ishlashiga ta'sir etuvchi omillar:

**1. Obyektni joylashish shartlari** – yadroviy raketa zarbasi berish mumkin bo'lgan shahar yoki boshqa nishonlardan uzoqligi, obyekt joylashgan hududda yuqori xavflilikdagi obyektlarning mavjudligi (AES, kuchli ta'sir etuvchi zaxarli moddalar omborlari), halokatlar va tabiiy ofatlar vaqtida obyektni suv bosish ehtimoli va b.

**2. Obyektning injener-texnik kompleksi tavsifi** – qurilish zichligi, bino va inshootlarning yong'inga chidamlilik darajasi, konstruktiv xususiyatlari.

**3. Ishlab chiqarish jarayonlari** - tavsifi, yong'in va portlashga xavflilik kategoriyalari.

FV vaqtida obyektning barqaror ishlashini ta'minlashga qaratilgan asosiy yo'nalishlar:

**1. Obyekt va uning bino va inshootlarini ratsional joylashtirish:**

- region(hudud)ni kompleks rivojlantirish;
- obyektni sanitar me'yorlar va qoidalar (SM va Q) Q-01-51-90 talablari asosida qurish va joylashtirish;
- tinchlik vaqtidagi ehtiyojlar va mudofaa uchun yer osti maydonlaridan foydalanish;
- ishlab chiqarish infrastrukturasi shahardan tashqari zonada shakllantirish;
- obyektlarning kategoriyalarini o'rnatish va b.

**2. Ishlab chiqarish xodimlari va aholini FVlar vaqtida himoyalashni tashkil etish:**

- aloqa va xabar berish tizimini takomillashtirish;
- himoyalashning asosiy usullaridan kompleks foydalanish;
- evakuatsiya (xavfsiz joyga ko'chirish)ni tashkil etishni takomillashtirish;
- zararlangan hududda aholi faoliyati rejimini ishlab chiqish;
- zararsizlantirish ishlarini o'tkazishga tayyorlanish;
- oziq-ovqatlarni himoyalash.

### **3. Obyektdagi sanoat ishlab chiqarish ishlarini FVlar sharoitiga tayyorlash:**

- mahsulot ishlab chiqarishni dublirlash;
- ishlab chiqarishni FVlar vaqtida mahsulot ishlab chiqarish uchun texnologik tayyorlash, FVlar sharoitida mahsulot ishlab chiqarish rejimiga o'tkazish (harbiy vaqtlarda);
- xavfsiz ishlab chiqarish texnologiyasi va qurilish materiallarini joriy etish;
- kuchli ta'sir etuvchi zaxarli moddalar zaxirasini kamaytirish;
- binolarni yengil materiallardan qurish va b.

### **4. FVlar vaqtida ishdan chiqqan ishlab chiqarishni tiklash ishlarini bajarishga tayyorlanish:**

- ehtimol qilinayotgan favqulodda vaziyatlar holatlarini oldindan bilish va baholash, yetkazilgan zarar hamda tiklash uchun zarur kuch va vositalar miqdorini aniqlash;
- tiklash ishlarini bajarish uchun kuch va vositalarni tashkil etish va doimiy tayyor holda saqlash;
- reja, loyiha va boshqa hujjatlarni ishlab chiqish va ishonchli saqlash;
- tiklash ishlari bo'yicha boshqarish organlarini tashkil etish va b.

### **5. FVlar masalalarini hal qilish uchun xo'jalik boshqaruv tizimini tayyorlash:**

- boshqaruv organini dublirlash;
- markazlashmagan boshqaruv tizimiga o'tishga tayyorlanish;
- markaziy boshqaruv buzilganda xo'jalikni boshqarishning mahalliy boshqaruv organlarini tayyorlash;
- kadrlar zaxirasini tayyorlash;
- boshqaruv organi va kadrlari FV vaqtida ishlashga tayyorlash;
- ma'lumot to'plashni tashkil etish va takomillashtirish;
- avtomat boshqaruv tizimini FVlar vaqtida ishlashga tayyorlash va b.

Obyektlarning FVlar vaqtida barqaror ishlashini ta'minlashga qaratilgan tadbirlar kompleksi ichidan asosiy ikkita quyidagi tadbirlar muhim rol o'ynaydi:

- FVlarda ishchi va xizmatchilar hayot faoliyati xavfsizligini
- ta'minlash;
- ikkilamchi xavfli omillar hosil bo'lishini bartaraf etish.

### **FV vaqtida ishchi-xizmatchilarni himoyalash tadbirlari:**

- texnologik jarayonlarda portlashga va yongʻinga xavfli hamda zaxarli va radiaktiv moddalar ishlatiladigan ish sharoitlarida ish rejimini toʻgʻri tashkil etish;

- zaxarlanish oʻchogʻini bartaraf etishga qaratilgan ishlarni aniq bajarish yoʻllari boʻyicha oʻqitish;

- obyektidagi ishchi va xizmatchilar hamda obyekt yaqinidagi aholiga, obyektida hosil boʻlgan xaf toʻgʻrisida xabar berishning lokal tizimini tashkillashtirish va uni doimiy tayyor vaziyatda saqlash.

FV larning xavfli va zararli omillari taʼsirida yuz beradigan yongʻinlar, portlashlar, zaxarli, radiaktiv moddalarni muhitga tarqalishi ikkilamchi omillar jumlasiga kiradi. Maʼlumki, meʼyoriy ish sharoitida obyektning xavfsiz va halokatsiz ishlashini taʼminlashga qaratilgan qator tadbirlar amalga oshiriladi. Lekin, bu omillar FVlar uchun yetarli hisoblanmaydi. Shu sababli, FVlarning ikkilamchi omillaridan himoyalashga qaratilgan qoʻshimcha quyidagi tadbirlarni ham amalga oshirish talab etiladi:

- saqlanadigan portlashga, yongʻinga xavfli va zaxarli moddalar zaxirasini minimum darajagacha kamaytirish;

- saqlash omborxonalarini xavfsiz joyda, mustahkam qilib, shamol yoʻnalishini, yongʻin oraliqlari va yoʻlaklarini, yongʻinga qarshi suv taʼminotini hisobga olgan holda qurish;

- barcha binolarni yongʻin oʻchiruvchi vositalar, zaxira elektr manbalari, aloqa vositalari avtomat signalizatsiya kabi vositalar bilan taʼminlash.

### **4.9. Zararlanish oʻchogʻida qutqaruv va boshqa kechiktirib boʻlmaydigan ishlarni tashkil etish**

Qutqaruv va boshqa kechiktirib boʻlmaydigan ishlarni tashkil etish texnologiyasi bino va inshootlar hamda kommunal –energetik tizimga qay darajada zarar etganiga va hududni radiatsion-kimyoviy zararlanganligiga bogʻliq holda amalga oshiriladi.

**1. Birinchi navbatda** odamlar joylashgan buzilgan bino va inshootlar tomon oʻtish yoʻllari tozalanadi yoki yangidan quriladi. Bir tomonlama yoʻllar eni 3-3,5 m, ikki tomonlama yoʻllarniki esa 6-6,5 metrdan iborat boʻlishi lozim. Yoʻl qurish mashinalari izidan yongʻinlarni oʻchirish yoki mahalliyashtirish maqsadida yongʻinni oʻchirish mashinalari harakatlanadi.

**2. Odamlarni axtarish va qutqarish ishlari** qutqaruv guruhi kiritilgach, darhol boshlanadi. Qidiruv guruhi jabrlanganlar bilan aloqa oʻrnatadi, ularga vaziyatga qarab havo, suv, oziq ovqat uzatadi.

**3. Yashirin va pana joylar hamda uy osti xona(podval)larini ochishda** devorlar, toʻsiqlar buzilib, halokatga oid chiqish yoʻlaklari ochiladi. Dastlab plitalar 1-2 sm koʻtarilib, jabrlanganlarga glyukoza eritmasi uzatiladi. Keyin odamlarni qutqarish ishlari amalga oshiriladi.

**4. Jarohatlangan odamlarni olib chiqish** brezent, odeyal, gilam va zambil(nosilka)lar yordamida qoʻlda amalga oshiriladi. Odamlar olib chiqilgach birinchi tibbiy yordam koʻrsatiladi va evakuatsiya qilinadi.

Qutqaruv ishlarini samarasi qutqarish vaqtiga bogʻliq. Qutqaruv va qidiruv ishlarini 2 haftagacha davom ettirish lozim. Masalan, Spitakdagi yer qimirlash oqibatida jabrlangan odamlar 11-12 sutkadan keyin ham topilgan.

**5. Boshqa kechiktirib boʻlmaydigan ishlarga** kommunal-energetik va texnologik tizimlarni taʼmirlash va tiklash ishlari kiradi. Ishdan chiqqan issiqlik taʼminoti tashqi manbadan zulfin va zulfaklar yopilib ajratiladi. Gaz taʼminotidagi halokatlar birinchi navbatda taʼmirlanadi. Bunda barcha ishlar gazniqob yordamida bajariladi.

#### **4.10. Yashash joylari, obyektlar va odamlarga maxsus hamda sanitar ishlov berish ishlarini tashkil etish**

Favqulodda vaziyatlar oqibatlarini bartaraf etishga qaratilgan tadbirlar ichida asosiylardan biri yashash joylari, obyektlar va texnik vositalarga maxsus ishlov berish hisoblanadi. Maxsus ishlov berish quyidagi turlarga boʻlinadi: dezaktivatsiya; degazatsiya; dezinfeksiya; dezinseksiya demurkurizatsiya.

**Dezaktivatsiya** – Insonlarni radioaktiv nurlanishlardan himoyalash maqsadida zararlangan yuzalarni radioaktiv moddalardan tozalash. Yuzaning turi va xarakteriga bogʻliq holda dezaktivatsiyaning mexanik yoki fizik-kimyoviy usullari qoʻllaniladi. Dezaktivatsiya samaradorligi  $K_d$  - koeffitsient orqali baholanadi. Dezaktivatsiya koeffitsienti ( $K_d$ ) deb, dezaktivatsiyagacha boʻlgan yuzadagi radioaktivlik faolligi yoki quvvati dozasining dezaktivatsiya oʻtkazilgandan keyingi miqdoriga aytiladi.

Dezaktivatsiyaning mexanik usuli turli xil tuproqlarda turlicha amalga oshiriladi, jumladan: supurib tozalash ( $K_d=15$ ), tuproqni kesish ( $K_d=25$ ), shudgorlash ( $K_d=7$ ), tuproq ustini yopish ( $K_d=20$ ). Beton, yogʻoch uchun vakuumlash va qirib tashlash usullari qoʻllaniladi.

Fizik-kimyoviy usul nisbatan samarali va ko'p ishlatiladigan usul hisoblanib, unga quyidagilar kiradi:

- bosim ostida suv sachratib yuvish ( $K_d=17-67$ ), devorlar va idishlarni tozalashda foydalaniladi.

- bug' bilan yuvish- issiqqa bardoshli yuzalar uchun. ( $K_d>40$ ), bug' bosimi – 0,15 MPa (1,5 atm).

- gidroabraziv usul (suv + abraziv + karbid bor, qum), bosim R= 7MPa.

- ishqor yoki kislota eritmasi bilan shetka yordamida tozalab, keyin suv bilan

- yuvish ( $K_d=50$ ), murakkab shakldagi jihozlar uchun qo'llaniladi.

- polimer qoplama (plyonka) bilan qoplash.

Degazatsiya – insonlarni zaxarlanishini oldini olish maqsadida hudud, iqtisodiy obyektlar, texnik vositalar yuzasiga o'tirib qolgan zaxarlovchi kimyoviy moddalar (ZKM) yoki zaxarlovchi moddalar (ZM)ni tozalash va neytrallash. Gazsimon holatdagi xavfli kimyoviy zaxarli moddalarni (xlor, ammiak, vodorod sulfid, fosgen) neytrallash uchun ularni harakatlanish yo'lida suvli pardalar hosil qilinadi.

**Dezinfeksiya** – tashqi muhitda joylashgan insonlar va hayvonlarda yuqumli kasalliklarni keltirib chiqaruvchilarni yo'qotish. Dezinfeksiya quyidagi usullar orqali amalga oshiriladi:

- fizikaviy usulda (tozalash, LAV qo'shimchali suv bilan yuvish);

- kimyoviy usulda (xlorli ohak eritmasi, formalin, vodorod peroksidi yordamida);

- fizik-kimyoviy (qaynatish va bug' bilan ishlov berish);

- biologik (baktokumarin –kimyoviy moddlarni mikroorganizmlar bilan aralashmasi).

**Dezinseksiya** - hasharotlar va qishloq xo'jalik zararkunandalarini fizikaviy, kimyoviy va biologik usullarda yo'qotish.

**Deratizatsiya** - yuqumli kasalliklarning tarqalishini oldini olish maqsadida kemuruvchilarga qarshi profilaktik va ularni qirib yo'qotish tadbirlari.

**Odamlarga sanitar ishlov berish** - radioaktiv moddalar (RM), ZKM va bakteriologik moddalar natijasida insonlarning zararlangan teri qatlami, kiyim va poyabzallarini mexanik tozalash va zararsizlantirish. ZM va RM ta'sirida zararlanishni oldini olish maqsadida kukunsimon preparatlar (talk, silikagel), maz va pastalardan foydalaniladi. Dezaktivatsiyada samaradorlik koeffitsienti  $K_d=35$  gacha. Kiyim-bosh

va teri qatlamlari zararlanganda odamga qisman yoki to'liq sanitar ishlov berish talab etiladi. RM bilan zararlanganda qisman sanitar ishlov berish kiyimlarni qoqib tozalash va tananing ochiq joylarini suv bilan yuvish orqali amalga oshiriladi. Kuchli ta'sir etuvchi zaxarli moddalar (KTEZM), zaxarlovchi moddalar (ZM) va bakteriologik vositalar orqali zararlanganda qisman sanitar ishlov berish uchun shaxsiy kimyoga qarshi paket (IPP-8,9,10)dan foydalaniladi.

To'liq sanitar ishlov berish maxsus yuvish punktlari va maydonlarida bajariladi.

#### **4.11. Favqulodda vaziyatlar oqibatlarini bartaraf etish**

Halokatlar va tabiiy ofatlar oqibatlarini bartaraf etish, mamlakatning halokat-qutqaruv xizmatini domiy tayyor holatini ta'minlash hamda ishlab chiqarish korxonalarida texnogen tusdagi halokatlarni oldini olishga qaratilgan chora-tadbirlarning bajarilishini nazorat qilish maqsadida FVlar oqibatlarini bartaraf etishga qaratilgan barcha vazifalar bosqichma-bosqich aniq ketma-ketlik asosida maksimal qisqa muddatlar ichida bajarilishi lozim.

**Birinchi bosqichda** aholini tezkor himoyalash masalalari, FVlar xavfli omillarining tarqalishini cheklash va uning ta'sir darajasini kamaytirish chora- tadbirlari hamda qutqaruv ishlarini amalga oshirish kabi vazifalar amalga oshiriladi.

##### **Aholini tezkor himoyalashning asosiy tadbirlariga:**

- xavf to'g'risida xabar berish;
- himoya vositalaridan foydalanish;
- FV lardagi rejimga rioya qilishni ta'minlash;
- xavfli zonalaridan evakuatsiya qilish;
- tibbiy profilaktik tadbirlarni amalga oshirish;
- jarohatlanganlarga tibbiy va boshqa turdagi yordamlar ko'rsatish kabi ishlar kiradi.

##### **FV lar ta'sir doirasini cheklash va uning oqibatlarini susaytirishga qaratilgin tadbirlar:**

- halokatlarni lokalizatsiyalash;
- ishlab chiqarishda texnologik jarayonlarni to'xtatish yoki o'zgartirish;
- yong'inni oldini olish yoki uni o'chirish kabi vazifalarni o'z ichiga oladi.

## **Qutqarish va boshqa turdagi kechiktirib bo'lmaydigan tadbirlarga:**

- boshqarish organlarini, kuch va vositalarni tayyor holatga keltirish;

- zararlanish o'choqlarini razvedka qilish;

- mavjud holatni baxolash kabi vazifalar kiradi.

**Ikkinchi bosqich** vazifalariga FVlar oqibatlarini bartaraf etish bo'yicha qutqaruv hamda boshqa kechiktirib bo'lmaydigan ishlarni amalga oshirish kiradi. Bu ishlar uzluksiz ravishda, qutqaruvchilar va bartaraf etuvchilar smenalarini almashtirgan holda xavfsizlik texnikasi va ehtiyot choralari to'liq amal qilib bajarilishi shart.

**Qutqaruv ishlari** jarohatlanganlarni qidirib topish, ularni yonadigan binolar, xarobalar, transport vositalari ichidan olib chiqish, odamlarni xavfli zonalaridan evakuatsiya qilish, jarohatlanganlarga birinchi yordam ko'rsatish va shu kabi boshqa yordamlarni amalga oshirish ishlarini o'z ichiga oladi.

**Kechiktirib bo'lmaydigan ishlar** jumlasiga esa yong'inni lokalizatsiyalash va o'chirish, konstruksiyalarni mustahkamlash, qutqaruv ishlarini amalga oshirish maqsadida kommunal-energetik setlarni, aloqa va yo'llarni tiklash, odamlarga sanitar ishlov berish, dezaktivatsiyalash va degazatsiyalash ishlarini amalga oshirish, aholini barcha turdagi vositalar bilan ta'minlash: ularni xavfsiz joylarga joylashtirish, oziq-ovqat va suv bilan ta'minlash, tibbiy yordam ko'rsatish hamda material va moliyaviy yordam berishni amalga oshirish kabi vazifalar ham kiradi.

**Uchinchi bosqich** vazifalarga halokatlardan va tabiiy ofatlar yuz bergan rayonlardagi aholi foaliyatini ta'minlash masalalari kiradi. Bu maqsadda turar joylarni tiklash yoki vaqtinchalik turar joylar barpo etish, energiya va suv ta'minotini, aloqa liniyalarini, kommunal xizmat obyektlarini tiklash, zararlanish o'chog'iga sanitar ishlov berish, aholiga oziq-ovqat mahsulotlari hamda birlamchi ehtiyoj buyumlari bilan yordam ko'rsatish ishlari amalga oshiriladi. Ushbu bosqich nihoyasida evakuatsiya qilingan aholi o'z joyliriga qaytiriladi va xalq xo'jalik obyektlari ishlashi tiklandi.

Ayrim FVlarining sodir bo'lishi oldindan aniqlanishi mumkin. Bunday vaziyatlarda amalga oshirilishi lozim bo'lgan barcha ishlar oldindan ishlab chiqilgan reja asosida amalga oshiriladi. Rejada asosan quyidagi ikki xil ko'rinishdagi tadbirlar belgilanadi.

***Birinchi guruhdagi tadbirlar***\_aholini himoyalash maqsadida amalga oshiriladi. Bu tadbirlarga:

- aholiga xavf to'g'risida ma'lumot berish va xabar berish;
- himoya vositalarini tayyor holga keltirish;
- boshqarish sistemalari va vositalarining tayyorligini tekshirib ko'rish;
- ShHV larini aholiga tarqatishga tayyorlash va tarqatish;
- tibbiy profilaktika, sanitar va epidemiyaga qarshi tadbirlarni o'tkazish;
- evakuatsiyaga tayyorlanish va talab etilgan sharoitlarga xavf taxdid soladigan rayonlardan aholini evakuatsiya qilish kabi vazifalar kiradi.

***Ikkinchi guruh tadbirlariga*** FV larning xavfli va zararli omillarini bartaraf etishga qaratilgan quyidagi vazifalar kiradi:

- xalq xo'jaligi obyektlari ishini to'xtatish yoki ish rejimini o'zgartirish;
- energiya, suv, gaz tizimi ish rejimini o'zgartirish yoki vaqtincha to'xtatish;
- mavjud injenerlik inshootlarini mustaxkamlash yoki qo'shimcha kurish;
- yong'inga qarshi tadbirlar o'tkazish;
- xavfli rayonlardan material boyliklar va chorva mollarini olib chiqish;
- oziq-ovqat, oziqa xom ashyosi va suv manbalarini himoyalash kabi ishlar kiradi.

FVlar sodir bo'lganligi to'g'risida xabar olingach birinchi navbatda berilgan ma'lumotlarni to'g'riligi tekshirilib, qo'shimcha axborot va ma'lumotlar olish bo'yicha tadbirlar amalga oshiriladi. Chunki, turli xil FVlarning har xil sharoitlardagi oqibatlari turlicha bo'lishi mumkin. Shu sababli dastlab, FVlar ta'sirida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan ikkilamchi, uchlamchi va h.k. xavfli omillar aniqlanib, keyingina kompleks tadbirlar amalga oshiriladi.

## ***NAZORAT SAVOLLARI***

---

1. Favqulodda vaziyatlar ta'rifi.
2. FV yuzaga kelish sabablariga ko'ra qanday tasniflanadi?
3. Favqulodda vaziyatlarning rivojlanish bosqichlari nimalardan iborat?



4. *FVlarda aholini himoya qilish yo'nalishlari nimalardan iborat?*
5. *Xavfsizlikni ta'minlash prinsiplari qanday turlarga bo'lingan?*
6. *Oldindan belgilangan tayyorgarlik ishlariga qanday tadbirlar kiradi?*
7. *FVlar sodir bo'lish ehtimoli aniqlangan vaqtdagi himoya tadbirlariga nimalar kiradi?*
8. *FVlarda iqtisodiyot obyektlarining barqaror ishlashiga qanday omillar ta'sir etishi mumkin?*
9. *FVlar vaqtidagi qanday holatlarda obyektlar ishdan chiqqan hisoblanadi?*
10. *FV vaqtida obyektning barqaror ishlashini ta'minlashga qaratilgan asosiy yo'nalishlar nimalardan iborat?*
11. *Zararlanish o'chog'ida qutqaruv va boshqa kechiktirib bo'lmaydigan ishlar nimalardan iborat?*
12. *Yashash joylari va obyektlarga maxsus ishlov berish tadbirlari nimalardan iborat?*

## V. HAYOT FAOLIYAT XAVFSIZLIGINING TABIIY ASOSLARI. EKOLOGIYA

---

O‘zbekiston Respublikasini siyosiy va iqtisodiy jihatdan rivojlantirish, uning ekologik barqarorligini ta‘minlash davrimizning muhim vazifalaridan biri hisoblanadi.

O‘zbekiston Respublikasi Birinchi Prezidenti I.A.Karimov «O‘zbekiston XXI asr bo‘lag‘asida: xavfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari» kitobida: «Tabiiy va mineral - xom ashyo zaxiralaridan vahshiylarcha, ekstensiv usulda, juda katta xarajatlar va isrofgarchilik bilan foydalanishga asoslangan sotsialistik xo‘jalik yuritish tizimining butun mohiyatiga mamlakat ixtiyoridagi beqiyos boylıklarga avaylab munosabatda bo‘lish g‘oyasi butunlay yot edi. Aksincha, boylıklardan bunday foydalanish ikki tuzumning iqtisodiy musobaqasida mamlakatning asosiy dastagi, eksport imkoniyatlarining negizi bo‘lib keldi» deb ta‘kidlagan edi. Bunday xo‘jalik yuritish tabiat va iqtisodga katta zarar keltirdi; yashash sharoitlarining noqulay sanitar-gigiyenik holatlarini keltirib chiqardi; ko‘pincha ekologik muammolarni, jumladan Orol dengizi muammolarini vujudga keltirdi va murakkablashtirdi. «Asrlar tutash kelgan pallada butun insoniyat, deb ta‘kidlaydi I.A.Karimov, - mamlakatimiz aholisi juda katta ekologik xavfga duch kelib qoldi. Buni sezmaslik, qo‘l qovushtirib o‘tirish o‘z-o‘zini o‘limga mahkum etish bilan barobardir». Afsuski, hali ko‘plar ushbu muammoga beparvolik va mas‘uliyatsizlik bilan munosabatda bo‘lmoqdalar va ekologik ta‘limning umumiy darajasi hali yetarli emas, aholining ekologik madaniyati esa talabga javob bermaydi.

Inson bilan tabiat o‘rtasidagi munosabatlar muammosi bugungi kunga kelib, nihoyatda kuchayib ketdi. Tabiat bilan inson o‘rtasidagi munosabatlar ma‘lum qonuniyatlarga bo‘ysungan holda boradi. Ushbu qonuniyatlarning buzilishi ekologik halokatga olib keladi. Fan va texnikaning rivojlanish jarayoni tabiiy muhitni tubdan o‘zgartib yubordi<sup>41</sup>.

### 5.1. “Ekologiya” ning maqsadi, vazifalari va rivojlanish tarixi

«Ekologiya» atamasi fanga 1866 yilda nemis biologi Ernst Gekkel tomonidan kiritilgan (1834-1919). U ekologiyaga quyidagicha ta‘rif

---

<sup>41</sup> Eyewitness Ecology. Written by STEVE POLLOCK. United States in 2005 by DK Publishing, Inc. 375 Hudson Street, New York, NY 10014 ISBN-13: 978-0-7566-1387-7 (PLC), ISBN-13: 978-0-7566-1396-9 (ALB).

byergan: «Ekologiya bu butun tirik mavjudotlarning muhitdagi organik va noorganik komponentlari bilan o‘zaro aloqadorligini o‘rganadi, bunda hayvonlar va o‘simliklarning noantagonistik va antogonistik o‘zaro aloqadorligini hisobga oladi.<sup>42</sup> Bir so‘z bilan aytganda, ekologiya-tabiatdagi jami murakkab aloqadorlik va o‘zaro munosabatlarni o‘rganadigan fandır. «Ekologiya» yunoncha so‘zdan olingan bo‘lib «Oykos» «uy-joy, makon» degan ma‘noni anglatadi va qadimiy adabiyotlarda bu so‘zning sinonimi «oykologiya»dir. Mazmun jihatdan ekologiya «o‘z uyingda»gi organizmlar haqidagi fandır. Keng ma‘noda ekologiya mazmunini quyidagicha ta‘riflash mumkin: «Ekologiya bir-biri bilan o‘zaro bog‘liq organizmlar va ularning ekologik muhit munosabati yoki organizmlar guruhining atrof-muhitga yoki tirik organizmlarning bir-biri va yashash muhiti bilan o‘zaro munosabatlari haqidagi fandır».

Ekologiya biologik fan. U «organizm - muhit» tizimida organizmlarni belgilovchi elementlarni tashkil etuvchilardan biridir. Shu bilan bir qatorda bu ma‘lum ma‘noda muhitga bog‘liq bo‘lgan «kuchsiz» elementdir. Organizmlar uchun muhitning «ob - havosi» muhim ahamiyatga ega, biroq o‘z o‘rnida «tabiatda noqulay ob-havoning o‘zi yo‘q». Shunga qaramasdan, yashash muhitining yomonlashishi muhitga nisbatan befarq munosabatda bo‘lganda organizmlarga salbiy ta‘sir etadi. Muhit yomonlashishni qabul qilmaydi, ularni faqat organizmlargina qabul qiladi. Shuning uchun ham ekologiya zoologiya, botanika, mikrobiologiya, fiziologiya, genetika, biokimyo, evolyusion biologiya, geologiya, paleontologiya va boshqa fanlarning ma‘lumotlari va uslublariga tayangan holda ish ko‘radi. Boshqa jihatdan biz «muhit» deb tushunayotgan element geologiya, geokimyo, geofizika, tabiiy geografiya, gidrologiya, tuproqshunoslik va Yer to‘g‘risidagi boshqa fanlarning asosiy o‘rganish manbaidir. Lekin ekologiya va atrof-muhit himoyasi vazifalari ko‘p hollarda injenerlik va texnologik usullar bilan hal etiladi. (chiqindilarni qayta ishlash, kommunal va sanoat oqimlarini tozalash, energiyaning noan‘anaviy usullardan foydalanish va boshqalar). Shuning uchun ham ekologiya texnik va texnologik fanlar bilan uzviy bog‘langan.

---

<sup>42</sup> Eyewitness Ecology. Written by STEVE POLLOCK. United States in 2005 by DK Publishing, Inc. 375 Hudson Street, New York, NY 10014 ISBN-13: 978-0-7566-1387-7 (PLC), ISBN-13: 978-0-7566-1396-9 (ALB).

Hozirgi davrda ayniqsa, antropogen (inson) omil yaqqol sezilmoqda. Shuning uchun ekologiya inson hayotiy faoliyatining ajralmas bir qismi sifatida qaraladi.

L.I. Svetkova va boshqalar (1999y.) «Ekologiya hozirgi paytda o‘z ildizlari bilan biologiya fani zaminida rivojlangan bo‘lsada, uning doirasidan chiqib yangi integrallashgan fanga aylandi va tabiiy, texnik va ijtimoiy fanlararo ko‘prik vazifasini bajarmoqda» deb ta’kidlagan.

## 5.2. Ekologik tizimlar

Ekologik tizimlar yoki qisqacha ekotizimlar ekologiyaning fan sifatida asosiy predmeti hisoblanadi. Ekotizim atamasi birinchi marta 1935 yilda ingliz ekologi A.Tensli tomonidan taklif qilingan. Ekotizim to‘g‘risidagi ta’limot tizimlar nazariyasiga asoslanadi.

Tizimlar nazariyasining asoschisi A.A.Bogdanov (1873-1926) hisoblanib (yunoncha teton -quruvchi), XX asr boshlarida asosiy prinsiplarni ifodalagan va uni tektologiya deb atagan. G‘arb adabiyotlarida umumiy tizimlar nazariyasining muallifi sifatida biolog L. Fon Bertalanfi (1937y.) tan olingan.

Tizim tushunchasi asosan quyidagi belgilar bilan ifodalanadi: tizim o‘zaro aloqada bo‘lgan to‘liq elementlarni nazarda tutadi; o‘rab turgan muhit bilan alohida birlikni ifoda etadi; har qanday tizimlar elementi juda yuqori darajada yoki kuyi tartibda bo‘lishi mumkin; tizim uchun emerjentlik xususiyati xarakterli hisoblanadi.

Shunday qilib, o‘zaro aloqada bo‘lmagan elementlarni (ularning yigindisi) bir butun, yagona tizim sifatida qarab bo‘lmaydi. Tizim iyerarxik tuzilishiga ega. Tizim mutlaqo bir xil elementlardan tashkil topmaydi. Xullas, tizimlar **emerjentligi** – bu o‘zaro aloqada bo‘lgan elementlardan paydo bo‘ladigan va alohida elementda kuzatilmaydigan xossalardir.

**Tizim** – bu o‘zaro aloqada va munosabatda bo‘lgan bir qancha elementlardan iborat bo‘lib, kamida bitta yangi xususiyati bilan tavsiflanadigan o‘ziga xos bir butunlikni ifodalaydi.

Tizimli tadqiqot ilmiy va texnik muammolar yig‘indisi bo‘lib, tadqiqot obyekti o‘ziga xos xususiyati va xilma-xilligi bilan tizim sifatida karaladi. Tizimning muhitni tahlil qilish vositasi matematika, kibernetika va axborotlar nazariyasi hisoblanadi.

**Biologik tizimlar.** Tabiatda biotik (jonli) omillar (tizimlar nazariyasidagi elementlar) abiotik (jonsiz) omillar energiya va moddalar

almashinishi yo‘li bilan bitta umumiy -biologik tizimni tashqil etadi va o‘zaro tartibli munosabatda bo‘ladi. Biologik tizim - bu o‘z-o‘zini hosil qiladigan (hujayra, organizm, jamoa va b.q.) muhit va boshqa tizimlar bilan bir butun birlik sifatida o‘zaro munosabatda bo‘lgan biokimyoviy, fiziologik, biotsenotik va boshqa funksiyalarni bajaradi.

Bunda o‘z-o‘zini hosil qiluvchilar deganda biologik tizimda fizik-kimyoviy va biologik xodisalarning ichki va tashqi ta’siri tufayli vujudga keladigan yangi organizmlarning paydo bo‘lishi tushuniladi.

**Teskari aloqa** - biologik tizimlarning o‘z-o‘zini boshqarishni tushuntiruvchi kibernetik atama bo‘lib, ijobiy va salbiy bo‘lishi mumkin. O‘z-o‘zini boshqarish - tashqi ta’sir oqibatida tuzilishi va xossalari o‘zgargan biotizimning ichki tizimni tiklash qobiliyatidir.

Har xil darajadagi biotizimlar turli xil fanlarni: genetika - genetik tizimlarni, sitologiya - xujayralarni, fiziologiya - organlarni o‘rganish predmeti hisoblanadi. Birmuncha yuqori darajada tuzilgan biotizimlar bitta fan doirasida tadqiqot qilish imkoniyatiga ega emas. Masalan, organizmlarni botanika, zoologiya, mikrobiologiya fanlari o‘rgansa, mikologiya (zamburug‘, qo‘ziqorinlar to‘g‘risidagi fan), ixtiologiya (baliqchilik), ornitologiya (qushlar to‘g‘risidagi fan), antropologiya (insonlar omillarini) o‘rganuvchi fandır.

**Ekologik tizim** - bu jonli organizmlar va ularning yashash muhitining birgalikdagi holatidir. Organizmlar o‘zlarini o‘rab turgan tabiiy muhit bilan doimiy aloqada bo‘ladilar.

**Ekologik makon** - fazoda qandaydir bir turning joylashgan o‘rni bo‘lib, muhit ko‘rsatkichlarining yig‘indisi, jamoadagi organizmlarning funksional ahamiyati, ularning morfotuzilishli moslashuvi, fiziologik va hatti-harakatini ifoda etadi.

Bir tur ekologik makon doirasida boshqa tur bilan ozuqa va energiya manbalaridan foydalanishda raqobatlashmaydi. Har xil turlar turli geografik hududlarda bir xil ekologik makonni egallashi mumkin. Bunday turlar ekologik ekvivalent deb ataladi.

**Hayotiy shakl.** Yu. Odum quruqlikdagi biomalarni bog‘lovchi va bog‘lanishiga yo‘l qo‘yuvchi chegaralarni va yer ustidagi biomlarning tavsiflarini hayotiy shakl deb ta’kidlaydi.

Muhitga turli o‘xshash jihatlari bilan moslashuvi natijasida kelib chiqqan turlar guruhi, asosiy morfogenetik chegarasi va fe‘l-atvori belgilari bilan bir-biriga yaqin bo‘lishini hayotiy shakl deb atash qabul qilingan.

**Adaptatsiya** - organizmlar, populyasiyalar, turlar va jamoalarning tashqi muhit sharoitlariga moslashuvidir.

**Areal.** Bu hududiy tushuncha. Areal – o‘simlik va hayvonlarning ma’lum turi, turkum yoki oilasi tarqalgan cheklangan hudud bo‘lib, bir-biri bilan uzviy bog‘liq organizmlar yig‘indisi. Areal chegarasi tabiiy to‘siqlar (tog‘lar, dengizlar, daryolar), hamda iqlim, tuproq, ozuqa resurslari va boshqa tabiiy omillar bilan belgilanadi. Keng arealga ega bo‘lgan organizmlar kosmopolit, uncha katta bo‘lmagan maydonlarda yashovchilar esa endemiklar deb ataladi.

### 5.3. Bioekos qonunlari

**Qonun va qonuniyat haqida tushuncha.** Yuqorida qayd etilganidek, ekologiya ekotizimlarning ichki va ular o‘rtasidagi, xususan biotsenoz va ekotop (biotop) hamda ularni tashkil etuvchi komponentlari orasidagi munosabatni o‘rganadi.

**Bioekosning asosiy qonuni.** Bu qonun quyidagicha ifodalanadi: ekotizimlar tirik organizmlar rivojlanishiga yo‘naltirilgan muhit sharoiti imkoniyatlari birligini tashqil qiladi.

V.G.Nesterov (1991) bo‘yicha, bioekosning asosiy qonuni tirik tabiat va atrofdagi tirik organizmlar muhiti munosabatlarini yaxshilash bo‘lib, quyidagicha ifodalanishi mumkin:

$$\left\{ \left[ \frac{0}{0+|0-B|} \right] = X \right\} \rightarrow 1$$

bu yerda 0-atrof-muhit, V- tirik tabiat, 0 va V birlikda ideallikka intiladi ya‘ni  $x \rightarrow 1$ .

Shunday qilib, bu qonun muhitni 0 organizmlarning bir - biriga muvofiq kelish qiymatini ifodalaydi.

«Qiyamat» tushunchasi bu yerda organizmlarning miqdoriga yashash sharoiti mos kelishini ifodalash uchun qo‘llanilgan.

Biekosning asosiy qonuni boshqa tushunchalar singari oddiydir. Uning matematik ifodasini olishda 0 muhit tavsifi, B organizmi talablariga bo‘linadi. V  $0+(0-V)$ ga o‘zgartirilib bioekos ulushining me‘yori olinadi. Oxirgi ifodada  $|0+V|$  ning qiymati manfiy yoki musbat bo‘lsa ham u ijobiy deb olinib 0 qiymatga qo‘shiladi.

V.G. Nesterovning ta’kidlashicha, bioekosning asosiy qonuni hech qanday tashqi kuchlar ta’sirisiz mavjud. Bu qonun tirik organizmlarni tashqi ta’sirning ijobiy tomonidan foydalanib, salbiy tomonini bartaraf qilishini ifodalaydi.

**Kommoner qonunlari.** Kommoner (1974y.) qonunlari oddiy va hayotiyliigi bilan ajraladi va ular quyidagicha ifodalanadi:

1. Hamma narsa bir biri bilan bog‘liq.
2. Hamma narsa qayoqqadir ketadi.
3. Tabiat -yaxshi- biladi.
4. Hech narsa bekorga berilmaydi.

Birinchi qonun shuni ifodalaydiki, tabiatda bir biri bilan bog‘liq bo‘lmagan xodisalar bo‘lmaganligi kabi, insonning har qanday faoliyati uni o‘rab turgan atrof-muhitda o‘z aksini topadi. Bu ichki dinamik tenglik qonunida o‘z aksini topgan bo‘lib, u quyidagicha ifodalanadi. Modda, energiya, ma‘lumot va alohida tabiiy tizimlarning dinamik sifati o‘zaro shunday bog‘langanki, bu ko‘rsatkichlarning birortasining o‘zgarishi, boshqalarida ham o‘zgarish yuzaga kelishiga sabab bo‘ladi, lekin moddiy, energetik, ma‘lumot va tizimning dinamik sifati umumiy holda saqlanadi.

Tabiiy zanjir reaksiyasi, o‘z navbatida xodisalar zanjiri o‘zi bilan bog‘langan boshqa xodisalarni o‘zgarishiga olib keladi.

Masalan: changlantiruvchi hashoratlarning qirilib ketishi, o‘simliklarning hosildorligi, ularning chatishib yangi tur paydo bo‘lishiga ta‘sir etadi va bu o‘z navbatida o‘simliklarning mevasi, tanasi, urug‘i bilan oziqlanuvchi hayvonot turlarining yo‘qolishiga olib keladi.

Tabiiy tizimlardagi o‘zaro harakat, sifat jihatdan bir xil emas. Bir ko‘rsatkichning kuchsiz o‘zgarishi boshqa ko‘rsatkichlarning kuchli o‘zgarishiga olib kelishi mumkin. Katta o‘zgarishlar alohida ekotizimlardan biosferaga o‘ta turib global jarayonlar o‘zgarishiga olib keladi. Bundan ikkinchi evolyusion qonunlar, evolyusion yo‘nalish qonuni va evolyusiyani orqaga qaytmasligi qonuni kelib chiqadi (L.Dollo). Birinchi qonun quyidagicha ifodalanadi: evolyusiyaning umumiy yo‘nalishi tarixiy mavjudlikning o‘zgarib turadigan sharoitiga moslashishga qaratilgan. Organizmlar yoki ularning avlodlari dastlabki holatiga qaytish mumkin emas.

**Kommonerning ikkinchi qonunini** har qanday tabiiy tizim muhitning moddiy, energetik imkoniyatlari hisobiga rivojlanishini ko‘rsatdi.

Bundan ko‘rinib turibdiki, absolyut chiqindisiz ishlab chiqarish mavjud emas. Faqat kam chiqindili ishlab chiqarishga erishish mumkin. Ekotizim va biosfera chiqindisiz ishlaydi degan tushuncha xatodir. Keng ma‘noda olsak, ko‘mir qatlamlari, tabiiy neft, ohaktosh, chili selitrasi,

hatto kislorod- biosfera chiqindisidir. Lekin tabiat chiqindisini kamaytirishga harakat qiladi. SHuning uchun ham bir organizm chiqindisi ikkinchisi uchun yashash sharoitini tashkil etadi, buni tuproq misolida ko'rish mumkin.

**Kommonerning uchinchi qonuni** fan va texnikaning rivoji, insoniyat sivilizatsiyasi rivoji, tabiat qonunlari o'rnini bosa olmasligini va tabiat o'z mexanizmi va faoliyatini «yaxshi» bilishini anglatadi. Bu qonun: tabiatni yaxshilayman deb unga zarar yetkazmang; agar natijaga to'liq ishonmasangiz tabiiy jarayonlarga aralashmang - deb ogohlantiradi. Bu jihatdan «asr loyihasi» shimol daryolarini janubga burish, o'z vaqtida to'xtatilganligini ta'kidlash mumkin. Hozirgi kunda ham hech kim bu loyihani amalga oshirilishi nimalarga olib kelishini ishonchli ravishda asoslab berolmaydi. Birgina iqlimni olib qaraylik. Shimoliy daryolar suv bilan birga Arktikaga issiqlik oqib keladi. Ular oqimining keskin kamayishi Arktika va tundra iqlimini yanada keskinlashtiradi. Bir yerda biz qancha cho'lni bog'-rog'larga aylantirsak - shuncha bog'-rog'larni cho'lga aylantiramiz degan fikrni eslash kifoya. («Chelovek i priroda», 1981 № 8, 67-bet).

«Tabiatga zarar yetkazma» degan qoida qadimgi rimliklarga aniqroq ma'lum bo'lgan. Tatsit eramizning 15 yillaridagi voqealarni quyidagiga yozib qoldirgan: Arrunsiy va Atey senat oldiga Tibr qo'yilishini kamaytirish uchun daryo va ko'llarni to'sish mumkinmi, degan masalani qo'yadi. Bu masala yuzasidan senat a'zolari tadbirga qarshi ekanliklarini bildirib, oqimni to'sish atrofni suv bosishi, botqoqlanish va hosildor yerlarni dashtga aylanishiga olib keladi, degan fikrni bildiradi. Tabiat o'zi yaratgan daryolarning boshlanishi, quyilishi va oqishiga yetarli darajada e'tibor berib, inson aralashuviga hojat qolmagan deb hisoblanadi.

Tatsit o'z fikrini: senat a'zolari taklifi yoki ishning qiyinligini hisobga olinganda ham Gneem Pizon fikri, ya'ni hammasini tabiiy holicha qoldirgan ma'qul deb yakunlaydi. Tatsit tomonidan yozilgan voqealar bizga oshkora ekologik ekspertizani eslatmaydimi?

**To'rtinchi qonunni** quyidagicha izohlanadi: global ekotizim bir butunlikni namoyon qilib, hech narsa yutilmaydi yoki yo'qotilmaydi va umumiy yaxshilash obyekti bo'lib hisoblanmaydi; inson mehnati bilan olingan barcha narsa o'zni to'ldirilishi lozim. Buning uchun to'lovdan qochib bo'lmaydi, faqat vaqti cho'zilishi mumkin.

B.Kommonerning to'rtinchi qonuniga V.I.Vernadskiy tomonidan yaratilgan o'zgarmaslik qonuni yaqin: ma'lum geologik davr



biosferasidagi tirik moddalar soni o'zgarmasdir, ya'ni tirik modda massasining bir joyda ko'payishi uning ikkinchi joyda kamayishiga olib keladi. Bu qonundan vulqon otilishi, yong'in va boshqa xodisalar tufayli hosil bo'lgan ekologik makon uzoq vaqt mavjud bo'lolmaydi, bu tirik moddalar miqdorining kamayishiga olib kelishi mumkin.

**Tizimlar va evolyusion qonunlar.** Biotik va hayotiy tuzilmalar tizim hisoblanib, ularga tizim nazariyasi qonunlarini va murakkab tizimlar mavjudlik qonunlarini qo'llash mumkin. Bu guruhning asosiy qonunlaridan biri tizmili genetik qonun bo'lib, u tabiiy tashkil topish bilan bir qatorda, biotik turlar va ekotizimlar shaxsiy rivojlanishida qisqartirilgan va ko'p holda qonuniy o'zgartirilgan shaklda tizim tarkibini evolyusion rivojlanish yo'li qaytaradi.

E.Gekkel va F.Myullerning biogenetik qonuni tizimli genetik qonunning xususiy holi bo'lib hisoblanadi. Bu qonunning mohiyati shundaki, organizm (tur) o'zining individual rivojlanish davrida qisqartirilgan va qonuniy o'zgartirilgan holda o'z turining tarixiy rivojlanishini ya'ni organizm (tur) ontogenezida filogenez namoyon bo'lishini ifodalaydi. Tizimli genetik qonunga yaqin bo'lgan ketma-ketlik qonunining rivojlanish davriga o'tishi tutashib ketgan, unga ko'ra tabiiy tizimlarning rivojlanishi evolyusion aniq va ekologik sharoit mavjud bo'lgan tartibda sodir bo'ladi.

**Xilma-xillik qonuni.** Xilma xillik tabiatning asosiy xususiyatlaridan biridir. Bu xususiyatlar tirik organizmlar va ekotizimlarda o'ziga xosdir. Bu qonunlardan birinchisi - genetik xilma-xillik qonunidir. Bu qonunga ko'ra, barcha tirik jonlar genetik jihatdan turlicha bo'lib, genetik xilma-xilligini ko'paytirish tendensiyasiga ega. Tabiatda ikkita genetik jihatdan absolyut bir xil tur uchrashi mumkin emas.

Ikkinchi qonun - zaruriy xilma-xillik qonuni - har qanday tizim (ekotizim) absolyut bir xil elementlardan tashqil topmagan. Uchinchi qonun - tizim rivojlanishining tengsizlik qonuni - a'lo darajadagi bitta elementga ega bo'lgan tizim boshqa tizimga taqqoslanganda, a'lo darajada rivojlanadi. Bu qonun alohida organizm miqyosida amal qiladi, chunki uning ba'zi qismlarini etilishi, rivojlanishi va qarishi notekisdir. Shu qonunga yaqin bo'lgan yana bir organizmlarning murakkab qonuni (K.F. Rule) mavjud.

**Minimum qonuni.** Nemets ximigi YU. Libix agrokimyoning asoschilaridan biri bo'lib, 1840 yilda organizmning chidamliligi, uning

ekologik xususiyatlari zanjirdagi eng zaif jihati bilan belgilanadi, ya'ni hayotiy imkoniyatlarni ekologik omil sifatida cheklab qo'yadi deb ta'kidlagan. Uning bundan keyin kamayishi organizmning halok bo'lishiga yoki ekotizimning buzilishiga sabab bo'ladi (Libix qonuni). Ushbu qonunga muvofiq, organizmda etishmaydigan elementlarni ta'minlanish miqdorini kamayishi uni halokatga yoki destruksiyaga olib keladi.

**Tolerantlik qonuni.** Bu qonun 1913 yilda Amerika olimi V. Shelford tomonidan kashf qilindi. Unga muvofiq organizmlarning (turlarning) rivojlanishida cheklangan omillar ekologik ta'sir etishda minimum yoki maksimum bo'lishi mumkin, ular o'rtasidagi oraliq organizmlarning shu omilga (turlarning) chidamlilik (tolerantlik) miqdori bilan aniqlanadi. Biroq ekologik adabiyotlarda uning boshqacha tushunchasi - tolerantlik amplitudasi ham mavjud.

Tolerantlikning (V.Shelford) umumiy ko'rinishi quyidagicha ifodalanadi: organizmlarning o'sishi va rivojlanishida ekologik minimum yoki ekologik maksimum qiymatlariga yaqinlashuvi muhit omillariga bog'liq bo'ladi.

**Ekologik qoida va prinsiplar.** Ekologik qoida va prinsip qonundan hajmi kichikligi, cheklangan qo'llanish sohasi bilan ajralib turadi. Qoida-organizmlarni muhit bilan o'zaro aloqa me'yorlari, tabiiy-tarixiy qonunlarini belgilaydi. Misol uchun mustasnoqlik prinsipini (G.F.Gauze) olib ko'raylik. Bu prinsipga ko'ra, ikkita turning ekologik talabi o'xshash bo'lsa, bir joyda (biotopda) mavjud bo'lishi mumkin emas. Ularning mavjudligi yoki fazoda (bitta biotopda yashashi) yoki vaqt bo'yicha (masalan biri kunduzgi, boshqasi kechki hayot shaklida) ajratilgan.

#### 5.4. Ekologik omillar

Omillar atamasi bilan muhit, atrofdagi organizm yoki ularning jamoasini sharoit va elementlarining vaqt va makonda dinamik xilma-xilligi tavsiflanadi. Omil-jarayon yoki uning sharoitini, jarayonga ta'sir etuvchi harakat kuchini yoki qandaydir jarayon yoki xodisaning mavjudlik shart-sharoitini ifodalaydi.

Ekologik omil – muhitning har qayday elementi (yoki sharoiti) bo'lib, tirik organizmlarning hech bo'lmaganda bir rivojlanish fazasiga bevosita yoki bilvosita ta'ir ko'rsatish qobiliyatiga ega. Ekologik omilga nisbatan tirik organizmlar moslashisha harakat qiladi.

**Ekologik omillar tasnifi.** Ekologik omillar odatda jonsiz (abiotik) omillar va jonli (biotik) omillarga bo‘linadi.

### **Muhitning ekologik omillarini tavsiflanishi**

**Abiotik turkumlar:** iqlimiy, edafogen (“edafos” - tuproq), orografik, kimyoviy, yorug‘lik, harorat, namlik, havo harakati, bosim, mexanik tarkibi, namligi, sig‘imi, havo o‘tkazuvchanligi, zichligi, relef, dengiz sathidan balandligi, qiyalik ekspozitsiyasi, havoning gazli tarkibi, suvning tuz tarkibi, tuproq eritmalarining tarkibi va kislotaligi.

**Biotik turkumlar:** fitogen (o‘simlikka mansub organizmlar), zoogen (hayvonlar), mikrobogen (viruslar, eng oddiy bakteriyalar), antropogen (inson faoliyati).

Omillarning boshqa tasniflari ham mavjud. Masalan, davriylik belgisiga ko‘ra omillar davriy va nodavriy, paydo bo‘lishiga ko‘ra kosmik, geologik, biologik, tavsifiga ko‘ra – axborot, energetik, moddiy va boshqa ko‘rinishlarda bo‘lishi mumkin.

### **Biosferaga ta’sir etuvchi tabiiy omillar**

Biosferaga ta’sir etuvchi barcha omillarni ikki xil guruhga, tabiiy va antropogen omillarga ajratish mumkin.

**Biosferaga ta’sir etuvchi tabiiy omillarga** geomagnit maydon, kosmik nurlar, vaznsizlik, tabiiy nur kuchlanishi, tabiiy ofatlar misol bo‘la oladi.

**Geomagnit maydon.** Yer yirik magnitga o‘xshaydi. Yer shari atrofida magnit kuch yo‘nalishi magnitosferani hosil qiladi va bizni quyosh «shamoli»dan saqlaydi. Quyoshning yuqori faollik davrida yerga quyosh plazmasining kuchli energetik zarrachalari kelib tushishi mumkin. Ular magnitosferaning izchil tarkibiga ta’sir etuvchi magnit bo‘ronlarini yuzaga keltiradi. Geomagnit maydon - barcha tirik organizmga ta’sir etuvchi fizik omildir. Magnit bo‘ronlari vaqtida kasalmand kishilarning ahvoli og‘irlashishi va yurak kasalliklarining soni ortishi mumkin. Geomagnit va geoelektrik maydon nazorat asboblarning ishlashiga ta’sir etishi va natijada turli xil halokatlarga, masalan, samolyotlarni avariya uchrashiga sabab bo‘lishi mumkin. Shu sababali xavfsizlik sharoitlarini va halokatlarni tahlil qilishda yerning magnit maydoniga va magnit bo‘ronlariga e’tibor berish lozimdir.

**Kosmik nurlar** - korpuskulyar hamda elektromagnit tarkibli va bizga kosmosdan kelib tushuvchi energiyadir. Biosfera chegarasiga turli xil ko‘rinishdagi kosmik nurlar yetib keladi jumladan. yorug‘lik, issiqlik, infraqizil, ultrabinafsha, radioaktiv va rentgen nurlari.

Biosferada ushbu kosmik nurlarning intensivligi juda kam. Ular asosan kosmik uchishlarda katta xavf tugʻdiradi. Shunday boʻlsada, kosmik nurlar yerdagi tirik organizmlarga sezilarli taʼsir koʻrsatadigan. Masalan, quyosh faolligining oshishi, yaʼni quyoshda «portlash» sodir boʻlishi yerdagi infarkt va insult taʼsirida oʻlimning, koʻpayishiga, xronik kasalliklarni kuchayishiga olib kelishi mumkin.

**Vaznsizlik.** yerdagi hayot doimiy ogʻirlik kuchi taʼsiri sharoitida yuzaga kelgan va davom etmoka. Shu sababli, vaznsizlik holatida organizmda funksional va morfologik oʻzgarishlar sodir boʻlishi kutiladi va bu kosmosda oʻtkazilgan tadqiqotlar orqali isbotlangan. Hozirgi vaqtda organizmning vaznsizlik holatiga moslashuvi (adaptatsiya) va yana yer sharoitiga qayta moslashuvi (readaptatsiya) toʻgʻrisida yetarli darajada tajriba toʻplangan. Shu sababli, hayot faoliyat xavfsizligi sistemasida vaznsizlik omilini hisobga olish ham muhim ahamiyat kasb etadi.

**Tabiiy nurli kuchlanishlar.** Tuproq va suv tarkibidagi radioaktiv moddalardan tarqaluvchi kosmik nurlar va ionli va fonli nurlanishni yuzaga keltiradi. Biosferaning turli qismlarida tabiiy fonli nurlanish turlicha boʻlib, ular bir-biridan 3-4 marta farq qilishi mumkin.

**Tabiiy ofatlar** - xavfli tabiiy jarayonlar boʻlib, ularga yer qimirlashlari, qurgʻoqchilik, vulqonlarning otilishi, boʻronlar, suv bosishlari, sel, qor bosishi, togʻ koʻchishi, tuproq eroziyasi kabilar misol boʻlishi mumkin. Tabiiy ofatlarning jahon iqtisodiga yillik zarari 30 mlrd. dollorga etadi. Tabiiy ofatlar tufayli halok boʻlganlarning oʻrtacha yillik soni tahminan 250 ming kishiga yaqin hisoblanadi.

### **5.5. Biosferaga antropogen taʼsirlar. Biosferaning oʻz-oʻzini tiklash qobiliyatini izdan chiqish muammolari**

**Biosferaga antropogen taʼsirlar.** Antropogen taʼsirlar deganda inson faoliyati tufayli biosferani ifloslanishi tushuniladi. Inson oʻz ehtiyojlarini qondirish va oʻz manfaatlari yoʻlida biosferadagi barcha komponentlardan, jumladan, tuproq, suv, hayvonlar, oʻsimliklar, yer osti qazilmalari, landshaftlar, togʻlar va boshqalardan foydalanadi. Bu maqsadda u jadal rivojlanayotgan texnikaga tayanadi. Shu sababli, ijtimoiy va fan-texnika taraqqiyotini toʻxtatish yoki susaytirish mumkin emas deb hisoblanadi. Oʻz navbatida, fan va texnika taraqqiyoti **urbanizatsiya** jarayonining jadallashuviga olib keladi. Urbanizatsiya deganda shaharlar salmogʻining ortishi, shahar turmush tarzining keng

yoyilishi tushuniladi. Hozirda yer yuzi aholisining yarmiga yaqini shaharlarda yashamoqda. Aholi, sanoat va transport zich joylashgan shaharlar biosfera ifloslanishiniig asosiy manbalari hisoblanadi. Shaharlardan har kuni atrof-muhitga minglab tonna zararli birikmalar, iflos oqovalar, qattiq chiqindilar va issiklik chiqariladi. Shaharlarda aholining kasallanish darajasi ham yuqori hisoblanadi. Shu bilan bir qatorda inson qudratli texnika yordamida biosferadagi modda va energiya almashinuvi jarayonlariga bevosita ta'sir ko'rsatib, ayrim joylardagi tabiiy muvozanatning buzilishiga sabab bo'lmokda. Tabiiy resurslarning mislsiz o'zlashtirilishi sanoat ishlab chiqarishining ortishi, transport vositalari sonining ko'payishi atrof-muhitning kuchli ifloslanish muammosini keltirib chiqarmoqda.

Ko'p yillar davomida xom ashyo bazasi bo'lib kelgan O'zbekistonda tabiiy muhit holati ancha ayanchli ahvolga kelib qolgan. Hozirgi paytda O'zbekistondagi yirik shaharlarda va sanoat markazlarida murakkab ekologik vaziyat kuzatilmokda. Orol dengizi, Orol bo'yi muammolari yana ko'plab ekologik jumboqlarni keltirib chiqarmoqda. Yer osti boyliklarining isrofgarchilik bilan o'zlashtirilishi natijasida katta maydondagi unumdor yerlar yaroqsiz ahvolga tushgan. Suv, havo, tuproq ifloslangan. Obikor yerlarda eroziya, cho'lga aylanish, sho'r bosish jarayonlari tezlashgan. Respublikamizda issiq iqlim sharoitida havo, suv, tuproq sifatining buzilishi insonlar sog'ligiga ayniqsa kuchli ta'sir etmoqda, turli xastaliklarning ko'payishi va atrof-muhitning ifloslanishi o'rtasida bevosita bog'lanishlar kuzatilayapdi. O'zbekistonda yashovchi aholining 25-30 foizi o'tkir ekologik muammolar zahrini «tatib ko'rgan». O'tkazilgan savol-javoblarga ko'ra aholining 56,4 foizini atrof-muhit muammolari, ekologik vaziyatning tangligi tashvishga solmoqda. Chunki ekologik xatoliklar to'plana borib ekologik tanglik, ekologik inqiroz holatlarini keltirib chiqaradi. Tuproq, atrof-muhitning ifloslanishi natijasida o'nlab moddalar o'simliklar ildizi, yaproqlari va mevasida to'planadi, hayvonlar organizmiga, nihoyat, odam organizmiga o'tadi. Tuproqdan sabzavotlarga 37 foiz marganets, 41 foiz rux, 32 foiz mis, 10 foiz nikel o'tadi. Simob baliq organizmida, qalay va kadmiy boshqali o'simliklar va kartoshkada to'planadi. Bu birikmalarning aksariyati odamdning irsiy qobiliyatini zararlantirishga qodirdir.

Shu sababli, atrof-muhit muhofazasini, jumladan atmosfera, suvlar, tuproqlar, o'simliklar va hayvonlar, yer osti qazilmalari va landshaftlar

muhofazasini ilmiy asosda tashkil etish hozirgi kunning dolzarb va eng ustuvor masalalari hisoblanadi.

## **5.6. Tabiiy resurslardan oqilona foydalanishning ahamiyati va vazifalari**

Tabiiy resurslar-insonlarning yashash vositasi bo'lib, inson ularni tabiatdan oladi va ularsiz ishlab chiqarish faoliyatini amalga oshira olmaydi. Tabiiy resurslar insonga oziq-ovqat, kiyim-kechak, yoqilg'i va energetika xom-ashyolari berishi sababli yashash va ishlab chiqarish faoliyatining zaruriy shartidir. Tabiiy resurslarining turi juda xilma-xil bo'lib, ular ijtimoiy ishlab chiqarish moddiy texnika bazasining tarkibiy qismidir. Tabiiy resurslar kompleksi foydali qazilmalar, iqlim, suv, to'proq, o'simlik, hayvon resurslari, shuningdek, atom resurslari va planetalar hamda kosmik resurslarni o'z ichiga oladi.

Tabiiy resurslar insonning ta'sir yetish harakteriga qarab ikki turga bo'linadi:

1. Tugaydigan resurslar.
2. Tugamaydigan resurslar.

Tugaydigan resurslar o'z navbatida qaytadan tiklanadigan va tiklanmaydigan resurslarga bo'linadi. Qaytadan tiklanmaydigan tabiiy resurslarga yer osti boyliklari (neft, gaz, toshko'mir, rudalar va boshqalar) kiradi. Bu resurslardan muntazam foydalanish bora-bora ular zaxirasining butunlay tugab qolishiga olib keladi. Tiklanadigan tabiiy resurslarga – tuproqlar, o'simliklar, hayvonot dunyosi, shuningdek, ko'llar va dengizlar tubiga chuqqan ba'zi bir mineral resurslar kiradi. Bu resurslar foydalanish davomida tiklanadi. Lekin ular tiklana olishi uchun ma'lum tabiiy sharoit kerak. Bu sharoitni buzish resurslarning qayta tiklanish jarayonini sekinlashtiradi yoki butunlay to'xtatadi.

Tiklanadigan tabiiy resurslardan foydalanishda ularni e'tiborga olish lozim. Masalan, ovlangan hayvonlarning tiklanishi uchun bir yoki bir necha yil, kesib olingan o'rmonlar uchun kamida oltmish yil, tuproqning chirindi qavatini 1 sm hosil bo'lishi uchun esa 300-600 yil talab qilinadi.

Tiklanadigan ba'zi tabiiy resurslar inson ta'siri ostida tiklanmaydigan bo'lib qolishi mumkin. Bunga butunlay yo'q qilib yuborilgan hayvon va o'simlik turlari, eroziya natijasida batamom yuvilib ketgan to'proqlar va boshqalar misol bo'la oladi.

Tiklanmaydigan tabiiy resurslarni muhofaza qilishning asosiy-oʻllari ulardan rejali va ilmiy asosda oqilona foydalanish va keng takroriy ishlab chiqarishni amalga oshirishdan iborat.

Tugamaydigan resurslarga-suv, iqlim va kosmik resurslar kiradi.

**Tabiatning inson uchun ahamiyati.** Tabiat bilan jamiyatning oʻzaro munosabati murakkab jarayon boʻlib, u zamon va makonda tez oʻzgaruvchidir. Inson tabiat boyliklaridan qancha koʻp foydalansa tabiat ham unga shuncha «tashvish» keltiradi. Tabiat boyliklaridan ehtiyojga yarasha foydalanish va ularning oʻrnini muntazam ravishda toʻldirib, tabiatni doimo boyitib borish asosiy omil boʻlmogʻi hamda unga soʻzsiz amal qilinmogʻi lozim.

Insonning tosh asridan to shu vaqtga qadar tabiatga boʻlgan taʼsiri asta sekin ortib borgan. Tabiat va uning boyliklari inson uchun nihoyatda hilma xil: iqtisodiy, sogʻlomlashtiruvchi, tarbiyaviy estetik va ilmiy ahamiyatga ega.

**1. Iqtisodiy jihati.** Tabiat va tabiiy resurslar jamiyatning moddiy farovonlik manbai sifatida oʻtmishda ham, hozir ham asosiy masala boʻlib hisoblanadi. Chunki inson oʻzi uchun zarur boʻlgan moddiy boyliklarni hammasini tabiatdan oladi. Natijada tabiiy resurslarga (foydali qazilmalar, unumdor toʻproq, chuchuk suv, oʻsimlik va hayvonot dunyosi resurslari) boʻlgan ehtiyoj tobora oʻsib borayotganligi tufayli tabiatni muhofaza qilishning iqtisodiy aspekti juda katta ahamiyatga ega boʻlib qoldi. Chunki tabiiy resurslarning holati yomonlashsa (havo, suv, toʻproq iflolsansa, oʻsimlik va hayvonot turlari kamaysa, qazilma boyliklardan samarasiz foydalanilsa) jamiyat uchun juda katta iqtisodiy zarar yetadi.

**2. Sogʻlomlashtirish-gigiyenik jihati.** Soʻngi yillarda tabiatni sanoat, transport, maishiy komunal, qishloq xoʻjalik chiqindilari va boshqalar bilan ifloslanishi tufayli vujudga keldi. Chunki tabiat qancha iflolsansa kishilarning salomatligiga shuncha salbiy taʼsir etadi. Havo musaffo, suv va zamin toza boʻlsa, oʻrmonlar maysazor oʻtloqlar, bogʻlar koʻp boʻlsa, ajoyib jilgʻa va soylar, xushmanzara yerlar serob boʻlsa, kishilar salomatligi uchun shunchalik yaxshi sharoit yaratiladi.

**3. Tarbiyaviy jihati.** Insonlar tabiatni sevsa, tabiatga nisbatan togʻri munosabatda boʻlsa, ularda olijanoblik, xushfeʼllik, muloyimlik xislari uygʻonadi. Tabiatni sevish, uning resurslariga nisbatan toʻgʻri munosabatda boʻlish yoshlar ongini har tomonlama oʻsishiga ularda vatanparvarlik hissiyotini va tarbiyasini shakllanishiga sabab boʻladi.

**4. Estetik jihati.** Atrofimizni o‘rab olgan tabiatning zilol suvlari, jilg‘a va shifobaxsh soylari, musaffo havosi, yam-yashil vodiylari, qorli cho‘qqilari, o‘rmonlari, serunum to‘proqli maysazorlar bilan koplangan dalalar kishilarga estetik zavk berib, ijodiy ishlarga chorlaydi. Tabiat qancha sermanzara, go‘zal, toza bo‘lsa kishilarning madaniy hordiq chiqarib, estetik zavq olishlari uchun muhim omil bo‘ladi. Demak, tabiat inson hayoti uchun moddiy manba bo‘lib qolmasdan, ularga estetik zavq beradi.

**5. Ilmiy jihati.** Tabiatni muhofaza qilish va uning resurslaridan samarali foydalanish eng avvalo tabiat elementalarining hayotini hamda organizm bilan muhit o‘rtasidagi mavjud qonuniyatlarni tadqiq qilishni taqozo etadi. Tabiatni chuqur o‘rganib, tabiiy resurslarni boshqarish yo‘llarini ishlab chiqib, u orqali esa barcha tabiiy resurslar hisobga olinadi, avaylab saqlashga erishiladi. Tabiat ustida kuzatish olib borish orqali tabiat xodisalarining sabablari va rivojlanish qonuniyatlarini, ularning bir butunligini, o‘zaro aloqadorligini va bir-biriga ta‘sirini to‘g‘ri tushunib olinadi.

**Inson hayotiy faoliyatining tabiiy resurslarga ta‘siri.** XX asrning 50-yillaridan boshlab fan-texnikaning jadal rivojlanishi insoniyatning tabiatga ta‘siri miqyosi va darajasining keskin ortishiga olib keldi. Inson qudratli texnika yordamida biosferadagi modda va energiya almashinuvi jarayonlariga bevosita ta‘sir ko‘rsatib, ayrim joylardagi tabiiy muvozanatning buzilishiga sabab bo‘ldi. Tabiiy resurslarning mislsiz o‘zlashtirilishi, sanoat ishlab chiqarishining ortishi, transport vositalari sonining ko‘payishi atrof-muhitning kuchli ifloslanishi muammosini keltirib chiqardi. Hozirgi kunda insoniyatning ehtiyojlari uchun yer ostidan 120 mlrd.tonnadan ortiq foydali qazilmalar olinadi. Xalq xo‘jaligining turli tarmoqlarida yiliga 4000 km<sup>3</sup> dan ortiq suv ishlatiladi, yonish jarayonlariga 10 mlrd.tonna kislorod sarf bo‘ladi.

So‘ngi yillarda ishlab chiqarishning tezkor rivojlanishi tabiiy resurslardan intensiv foydalanishni taqozo etmoqda. Bu esa jon boshiga iste‘mol qilinadigan mahsulotlarning o‘shishiga sabab bo‘lmoqda. Hozir dunyo bo‘yicha quruqlik yuzasining 11% qishloq xo‘jalik ekinlari bilan, 17.5% o‘tloq va yaylovlar bilan band. Inson xo‘jalik maishiy ehtiyojlari uchun yiliga daryo oqimining 20%dan ortig‘idan foydalanilmoqda, buning 6,0-6,5% qaytib suv havzalariga tushmayapti.

Inson ilg‘or fan va texnika yutuqlaridan foydalanib yer osti boyliklarini ham o‘zlashtirmoqda. Hozir yiliga qazib olinayotgan foydali



qazilmalar va qurilish materiallarining miqdori 190-200 mlrd.t. etdi. Natijada 100 mlrd.t. boyliklarni qazib olish uchun 6 ming km<sup>3</sup> yerni agʻdarib bir yerdan boshqa yerga olib tashlanmoqda. Maʼdanlarni ochiq yoki karʼyer usulida qazib olganda uning ustki qismidagi keraksiz jinslar olinib boshqa yerlarga tashlandiq jins sifatida tashlab yuborilmoqda.

Maʼdanlarni qazib olish jarayonida vujudga kelgan keraksiz jinslar bir yerdan ikkinchi yerga olib yotqiziladi va yangi «texnogen» relyef shakllari-karyerlar, shaxtalar, tashlandiq jins uyumlari kabi antropogen landshaft vujudga keladi.

**Tabiiy resurslarga boʻlgan talabning oʻsishi.** Jamiyatning tobora rivojlanib borishi oʻz navbatida foydali qazilmalarga boʻlgan talabni kun sayin ortib borishiga olib kelmoqda. Bu esa tabiiy resurslarni koʻplab qazib olish, uning yangi-yangi konlarini izlab topishni taqozo etadi.

Insonlar qadimdan yer ostidan kerakli foydali qazilmalarni olib ishlatib kelgan. Jamiyat tarixi asosiy ishlatilgan qazilmalar nomiga mos ravishda «tosh davri», «bronza davri», «temir davri» deb nomlangan. Vaqt oʻtishi bilan foydali qazilmalarni qidirib topish va ishlatish suratlari ham oshib bordi. Hozirgi kunda insoniyat ehtiyojlari uchun yiliga 120 mlrd.t. ortiq foydali qazilmalar, turli jismlar ishga solinmoqda.

Fan va texnikaning rivojlanishi, insoniyat ehtiyojlarining oʻsishi natijasida foydali qazilmalarni qidirish, ishlatish hajmi ortib bormoqda. Hozirgi davrda insoniyat foydalanadigan minerallar va togʻ jinslarining soni 3500 dan ortiqdir. Ulardan 250 turi mineral xom ashyolar: yoqilgʻi va energetika xom ashyosi neft, gaz, koʻmir, uran va boshqalar; qora va rangli metallar; kimyoviy xom ashyolar, qurilish materiallari va hokazolardir.

Qazilma boyliklar tugaydigan va qayta tiklanmaydigan tabiiy resurslarga kiradi. Qazib olish jarayonida texnologiyaning talabga javob bermasligi natijasida koʻmirning 45%, neftning 60% gacha, metallarning 25% gacha qolib ketadi. Metal rudalar boyitilganda metalning bir qismi va rudamas minerallar tashlab yuboriladi. Bunday nobudgarchiliklar konlarning tezda yaroqsiz ahvolga kelishiga sabab boʻladi. Mineral xom-ashyolarni ochiq va yopiq (shaxta) usullarida qazib chiqarish mumkin. Ochiq usulda olinganda qazilmalardan ancha toʻliq foydalanish mumkin. Yer osti qazilmalardan isrofgarchilik bilan foydalanish mineral resurslar tanqisligiga sabab boʻladi. Insoniyat mineral xom ashyolar qidirib yer ostiga tobora chuqur kirib bormoqda. Masalan, Namangan

viloyatida ochilgan Mingbuloq, Qashqadaryo viloyatidagi Ko'kdumaloq neft konlarining chuqurligi 5 ming metr atrofida. So'ngi yillarda okeanlarning hayotga eng boy qirg'oq zonasi (shelf qismi)da neft-gaz konlari ko'proq ishga solinmoqda. Hozirgacha aniqlangan qazilma boylik zaxiralari isrofgarchilik bilan foydalanilganda tez tugab qolishi mumkin. Ba'zi hisoblarga qaraganda neft va gaz zaxiralari XXI asrning o'rtalarigacha etishi mumkin xolos. Bunday sharoitlarda tabiiy resurslardan samarali foydalanish va yangi energetik manbalarni ishga solish muhim ahamiyat kasb etadi.

### **5.7. Atmosfera havosini muhofaza qilish**

**Atmosfera havosining tarkibi va tuzilishi.** Planetamizni o'rab olgan havo qobig'iga atmosfera (yunoncha *atmosfera* - yerning "bug' qobig'isiz havo qatlami" degan ma'noni bildiradi) deyiladi. Atmosferaning qalinligi 3000 km ga etadi. Atmosfera planetamiz va unda yashaydigan jonli organizmlarning nafas olishi uchun katta ahamiyatga ega. Bulardan tashqari yerning havo qobig'i planetamiz yuzasini kunduzi qattiq qizib ketishdan, kechasi esa sovib qolishdan saqlovchi, go'yoki bir ko'rpa vazifasini o'taydi.

Atmosfera shuningdek, yerni kosmosdan keladigan ko'plab meteorlardan saqlaydi. Meteorlar atmosferada qizib yonib ketib, yerga yetib kelolmaydi.

Atmosfera (Yer yuzasi yaqinida) asosan azot (78,08%) va kislorod (20,95%) dan iborat bo'lib, unda kamroq miqdorda argon (0,93%), karbonat angidridi (0,03%), geliy, neon, ksenon, kripton, vodorod, ozon, ammiak, yod va boshqa gazlar (0,01%) bor.

Atmosfera Yer sharining havo qobig'i bo'lib, biosferadagi hayot mavjudligini ta'minlovchi asosiy manbalardan biridir. Atmosfera barcha jonzodlarni zararli kosmik nurlardan himoya qilib turadi, sayyora yuzasidagi issiqlikni saqlaydi. Atmosferaning yuqori chegarasi tahminan ikki ming km. balandliqdan o'tadi. Atmosfera bir necha qatlamlardan iborat bo'lib, uning asosiy massasi 10-16 km balandlikgacha bo'lgan quyi troposfera qismida joylashgai.

Atmosferaning ifloslanishi deganda havoga begona birikmalarning qo'shilishi natijasida uning fizik va kimyoviy xususiyatlarini o'zgarishi tushuniladi. Atmosfera tabiiy va sun'iy yo'llar bilai ifloslanadi. Vulqonlar otilishi, chang to'zonlar, o'rmon va dashtlardagi yong'inlar, o'simlik changlari, mikroorganizmlar, kosmik chang va boshqalar tabiiy

ifloslanish manbalari hisoblanadi. Sun'iy ifloslanish manbalariga energetika, sanoat korxonalar, transport, maishiy chiqindilar va boshqa shu kabilar kiradi. Hozirgi kunda atmosferaning sun'iy ifloslanish darajasi tez oshib bormoqda. Atmosferaning lokal (mahalliy), regional va global ifloslanishi kuzatilmogda.

Atmosferaning kimyoviy, fizik, akustik, issiqlik, elektromagnit ifloslanishi yirik shaharlar va sanoat rayonlarida yuqori darajaga etgan. Atmosferaning eng xavfli ifloslanishi radioaktiv ifloslanishdir. Atmosferadagi gazlar doimiy miqdorining o'zgarishi sayyoramiz uchun salbiy oqibatlariga olib kelishi aniqlangan.

Iqlimga ta'sir etuvchi muhim faktor - yerning issiqlik balansidir. Albatta, bu quyosh nurlari ta'sirida yuzaga keladi. Hozirgi vaqtda «Yer - atmosfera» sistemasi issiqlik tengligi holatida bo'lib, yerga tushadigan 100% qisqa to'liqlik quyosh nurlarining o'rtacha 18% atmosferada yutiladi (3%-bulutlar va 16 % havo orqali), 30% kosmosga qaytariladi (20% bulutlar va 6% havo hamda 4% yer yuzasi orqali). Qolgan 51% qisqa to'liqlik quyosh nurlari yer yuzasida yutiladi. Shundan 21% qayta nurlanib uzun to'liqlik nurlar ko'rinishida qaytadi, 30% esa sezilarli (7%) va yashirin (23%) issiqlik ko'rinishida atmosferaga uzatiladi. Ushbu keltirilgan nurlar balansini yerning «**Issiqlik xo'jaligi**» asosini tashkil etadi. Qabul qilingan nurlarning qaytgan nurlarga nisbati «albedo» deb ataladi. Maksimal qaytarish xususiyatiga ega bo'lgan absolyut oq jismning albedosi birga teng. yerning albedosi 0,30 ni tashkil etadi. Lekin, insoniyat tomonidan yerdan noto'g'ri foydalanish, o'rmonlarni kesilishi, cho'l yerlarni haydashi, sun'iy suv havzalarini barpo etilishi, atrof-muhitga minglab tonna chiqindilarni chiqarilishi, ishlab chiqarish jarayonlari natijasida tonnalab zaxarli gazlar va moddalarning atmosferaga chiqarilishi yerning issiqlik balansini o'zgarishiga olib kelmokda. Masalan, havo tarkibida karbonat angidrid gazining oshishi ma'lum miqdorda iqlimni isishiga olib kelishi mumkin. Karbonad angidrid gazi rangsiz gaz bo'lib, uning sof, toza havo tarkibidagi miqdori 0,03% ni tashkil etadi. Ushbu gaz tirik organizmlarni nafas olishida, neft va gazni yoqish jarayonida, bug' qozonlarida, issiqlik elektr stansiyalarida, avtomobillarning ishlashi vaqtida ajralib chiqadi. Keyingi yuz yil ichida havo tarkibidagi karbonad angidrid miqdori 14% ga, hozirgi vaqtda esa har yili 0,4% ga oshib bormoqda. Industrial era (tahminan 1860 yillar) dan hozirgi vaqtgacha 140 mlrd. tonnaga yaqin uglerod atmosferaga chiqarilgan, hozirgi vaqtda

esa atmosferaga jahon bo'yicha yiliga 8 mlrd. tonnaga yaqin uglerod chiqarilmokda. Ushbu gazning havo tarkibidagi mikdorini oshib borishi atmosferada ma'lum qatlam hosil qilib, issiqlikni kosmosga uzatilishini susaytiradi. Bu esa o'z navbatida Yer yuzi haroratini ma'lum darajada isishiga olib kelishi mumkin. Havo tarkibida karbonad anhidrid gazining ma'lum mikdorda oshishi natijasida 2030 yilga borib yer yuzi iqlimi havosi 1,5-2,5<sup>0</sup>C isishi tahmin qilinmoqda. Haroratning oshishi esa okean sathining ko'tarilishiga olib keladi. Hozirgi vaqtda, keyingi 100 yil ichida harorat 0,5<sup>0</sup>C ga, okean sathi esa 10-15 sm.ga ko'tarilganligi qayd etilgan.

Atmosferaning 20-30 km oralig'ida joylashgan o'ziga xos himoya qobig'i - ozon (O<sub>3</sub>) qatlamining siyraklashuvi ham dolzarb ekologik muammolardan biri hisoblanadi. Ozon qatlami insonlar va barcha jonzotlarni quyoshning ultrabinafsha nurlarini zararli ta'siridan himoya qiladi. 1987 yili G'arbiy Berlinda bo'lib o'tgan Xalqaro Simpoziumda ta'kidlanishicha, ishlab chiqarishda sovutuvchi suyuqliklar freon, xlorftoruglevodorodlar, azot oksidlari va boshqa ko'rinishdagi uglevodorodlarni ko'plab ishlatilishi ozon qatlami siyraklashuvining asosiy sabablaridan hisoblanadi. Amerikalik olimlarning baholashicha Ozon tuynugining («Qora tuynuk») o'lchami 1987 yilgi ma'lumotlarga ko'ra AQSHning maydoniga teng bo'lgan bo'lsa, hozirgi ma'lumotlar bo'yicha uning o'lchami Yevropa qit'asining o'lchami (20507000 kv. km) bilan barobardir.

Yuqorida qayd etilgan havoni ifloslovchi omillardan tashqari oltingugurt, simob, ko'rg'oshin, asbest, uglerod oksidi, oltingugurt oksidi, azot oksidi, uglevodorodlar, ammiak va shu kabi minglab zaxarli moddalar ishlab chiqarish chiqindilari, maishiy chiqindilar sifatida atmosferaga chiqarilmokda. Zoolog Drisherning qayd etishicha har yili atmosferaga insoniyatning faoliyati tufayli 40 ming xilga yaqin zaxarli va zararli moddalar va ularning birikmalari chiqindi sifatida chiqarilib, havoni ifloslantirmoqda.

Ayrim hududlarda havoning harakatsiz turib qolishi oqibatida kuzatiladigan zaxarli tuman - «smog» (tugun va tuman aralashmasi) insonlar sog'ligiga o'ta salbiy ta'sir ko'rsatadi.

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 mavjud bo'lib ular turli xil kasalliklarni,

jumladan o'pka raki, surunkali bronxit, emfizema, nafas qisishi kabi kasalliklarni ko'payishiga olib keladi. Masalan, bitta avtomobil yiliga o'rtacha 297 kg CO, 39 kg uglevodorod (konserogen birikmalar), 10 kg azot oksidi, 2 kg chang, 1 kg oltingugurt ikki oksidi va 0,5 kg qo'rg'oshin birikmalarini chiqaradi. Hozirgi vaqtda sanoat va avtomobil transporti tomonidan atmosferaga chiqariladigan uglerod oksidining (is gazi) yillik miqdori taxminan 8 million tonnaga yetadi.

### **O'zbekiston Respublikasida atmosfera havosining ifloslanishi**

O'zbekiston Respublikasida atmosfera havosining ifloslanishi eng asosiy ekologik muommalardan biri hisoblanadi. Shaharlarning, asosan, tog'oldi va tog' oraliq botiklarida joylashganligi, iqlimning issiq va qurukdigi O'zbekistonda atmosfera ifloslanishining nisbatan yuqori bo'lishiga sabab bo'ladi. Mutaxassislarining ma'lumotlariga qaraganda, har yili respublikaning atmosfera havosiga 4 million tonnaga yaqin zararli moddalar qo'shilmokda. Shularning yarmi uglerod oksidiga to'g'ri keladi, 15 foizini uglevodorod chiqindilari, 14 foizini oltingugurt qo'sh oksidi, 9 foizini azot oksidi, 8 foizini kattiq moddalar tashkil etadi va 4 foizga yaqini o'ziga xos o'tkir zaxarli moddalarga to'g'ri keladi.

Orol dengizining qurigan tubidan ko'tarilayotgan chang va tuzlar ham juda katta maydonda havoning ifloslanishiga sabab bo'lmoqda. 80-yillarning boshlarida qo'shni Tojikistonda alyumin zavodi ishga tushirilishi munosabati bilan O'zbekistonning Surxondaryo viloyatiga qarashli ko'plab tumanlarida ekologik jihatdan tang ahvol vujudga keldi. Zavod ko'p miqdorda ftorli vodorod, uglerod oksidi, oltingugurt gazi, azot oksidlarini chiqarib, havoning keskin ifloslanishini yuzaga keltirmoqda.

O'zbekiston hududida qattiq maishiy chiqindilar tashlanadigan 2390 dan ortiq shahar va qishloq axlatxonalar mavjud. Ularda taxminan 30 million kub metr axlat to'planadi. Ular asosan stixiyali ravishda, jo'xrofiy, geologik-gidrogeologik va boshqa shart-sharoitlarni kompleks o'rganmay turib tashkil etilgan. Ularda qattiq maishiy chiqindilarni zararsizlantirish va ko'mib tashlash ibtidoiy usullar bilan amalga oshiriladi. Respublikamizda hali-hanuz maishiy chiqindilarni sanoat usulida qayta ishlash masalasi hal qilinmagan.

Respublikamizda radioaktiv ifloslanish ayniqsa katta xavf tug'dirmoqda. Moylisuv (Qirg'iziston) daryosining qirg'oqlari yoqasida 1944 yildan to 1964 yilgacha uran rudasini qayta ishlash chiqindilari

ko‘milgan. Hozirgi vaqtda qoldiqlar saqlanadigan 23 ta joy mavjud. Navoiy viloyatidagi qoldiqlar saqlanadigan joy ham ekologik jihatdan xavfli hisoblanadi. Bu yerdagi radioaktiv qumni shamol uchirish xavfi bor.

Statistik ma’lumotlarni tahlili shuni ko‘rsatadiki. 1999 yilda atmosferaga chiqarilgan chiqindilarning umumiy hajmi 2296900 tonnani tashkil etadi, undan 776900 tn. yoki 34% chiqindi turg‘un manbalarga to‘g‘ri keladi. 1999-2004 yillar mobaynida. Atmosferaga chiqayotgan chiqindilarning umumiy hajmi 14.8% ga yoki 1957400 tn. ga qisqargan. Bu asosan sanoat va energetikaning ayrim sohalarida ba’zi qisqarishlar, rekonstruksiya va qayta shakllanish o‘tkazilishi hamda havo muhofazasi bo‘yicha tadbirlar bajarilishi bilan izohlanadi.

Atmosfera havosini ifloslantiruvchi bo‘lgan sanoat obyektlari Toshkent 42.7%, Qashqadaryo 14.6%, Buxoro 10.9%, Navoiy 8.1%, Farg‘ona 6.8% viloyatlarda jamlangan. Sanoat salohiyati eenergetika, qora va rangli metallurgiya, kimyo va neft – kimyo sanoati, gaz sanoati, neftni qayti ishlash zavodlari, sement va boshqa qurilish materiallari ishlab chiqaruvchi korxonalar obyektlaridan iborat.

**Energetika** yiliga 12.033 mln.kVt. dan ko‘proq belgilangan quvvatdan 60 mlrd. kVt. soatgacha elektr energiya ishlab chiqarishga ega 37 ta issiqlik va gidravlik elektr stansiyalarini o‘z ichiga oladi.

Davlat statistik ma’lumotlarga ko‘ra, yilga IES va IEM dan 200 ming tonnadan ortiq ifloslantiruvchi moddalar atmosferaga chiqariladi. Asosiy ifloslantiruvchi moddalar qattiq moddalar, oltingugurt dioksidi, azot oksidlari, uglerod oksidi, vannadiy besh oksidi va benz(a)piren hisoblaniladi. SHu qatorda, IES va IEM lar tomonidan chiqariladigan zararli moddalarning eng ko‘p miqdorini oltingugurt dioksidi tashkil etadi va bu ko‘rsatkich tarmoq bo‘yicha – 57.6% , respublika bo‘yicha esa – 44.16% (121.38 ming tonna)ga teng. Uglerod oksidi 2003 yilda 240 ming tonnani, 2004 yilda 2964.0 ming tonnani tashkil etdi.

**Neft va gaz sanoati** og‘ir sanoatning ulkan tarmoqlaridan biri bo‘lib, respublika energetikasining birlamchi yoqilg‘i resurslari bilan 93% ga ta’minlaydi. Atmosferani sezilarli darajada ifloslantirish neftni qayta ishlash zavodlari zimmasiga to‘g‘ri keladi.

Chiqarib tashlanadigan ifloslantiruvchi moddalarning umumiy miqdoridan tarmoq korxonalari zimmasiga 96.9 ming tonnasi yoki 51% uglevodorodlarga to‘g‘ri keladi. Umuman respublika bo‘yicha atmosferaga chiqadigan uglevodorodlar miqdori 73% dan ortiqni tashkil

qiladi. Boshqa ifloslantiruvchi moddalardan oltingugurt dioksidi 25%, uglerod oksidi 14%, azot oksidi 6%, oltingugurt vodorod 0.3%, qorakuya qattiq zarralari 0.2 % tashkil etadi.

**Metallurgiya** sanoati tashlamalarining umumiy miqdori 15% tashkil etadi. 2004 yilda atmosferaga ifloslantiruvchi moddalarni chiqarish hajmi 106.2 ming tonnani tashkil etgan, bunda asosan oltingugurt dioksidi 26% , statsional manbalar chiqargan chiqindilar 12% tashkil qiladi.

**Kimyo sanoati** manbalardan chiqadigan ifloslantiruvchi moddalar 3% ni tashkil etadi bularga fenol, ftorli vodorod, azot dioksidi, ammiyak kiradi.

**Transport.** Respublikamizda transport vositalari asosiy ifloslantiruvchi moddalarni atmosferaga tashlaydigan manba hisoblaniladi, ya'ni 67% yoki 1310.9 ming tonnani tashkil etadi. Toshkent, Samarqand, Buxoro. Farg'ona shaharlarining transport gazlari bilan bilan ifloslanishi 80% tashkil etadi.

Tojikiston alyuminiy zavodi faoliyat yuritish oqibatida O'zbekiston Respublikasi Surxandaryo viloyatining Sariosiyo, Uzun va Denov tumanlarida keskin ekologik vaziyat saqlanib kelmoqda. Havoga ftorli vodorodni ko'p tashlanishi insonlarga, o'simliklar va hayvonlarga salbiy ta'sir etgan. Aholining nafas olish organlarini, oshqozon, endokrin tizimi, qon va qon aylanish organlari va boshqa ko'pgina kasalliklar bilan og'rish ko'paygan, shu bilan birga bolalarda tug'ma anamaliyalar ortgan. Hayvonlarda tish to'kilishi, o'simliklarda hosildorlik pasayishi, qurib qolishi kuzatila boshlandi.

Atmosfera havosining ifloslantiruvchi chiqindilar respublikada asosan uglerod oksidi 50%, oltingugurt oksidlari 15%, uchuvchi uglevodorodlar 15%, azot oksidlari 9% va qattiq aralashmalar 7% tashkil qiladi. Umuman olganda mintaqa asosiy ifloslantiruvchi chiqindilar bo'yicha o'rtacha yillik ko'rsatkichi xavfli ko'rsatgichlardan pastroqdir.

Atmosfera havosining sifat ko'rsatkichlari bo'yicha respublikamiz shaharlarini, mutaxassislarning fikricha. uchta guruhga ajratish mumkin:

Atmosfera havosining ifloslanishi yuqori darajada bo'lgan shaharlar, bularga bir qator zaxarli gazlarning eng yuqori konsentratsiyasi REM dan 2-5 marta ko'p bo'ladi. Bularga, Toshkent, sanoat shaharlari: Olmaliq (formaldegid bo'yicha REM 6 marta, mis bo'yicha 5 marta, qo'rg'oshin REM bo'yicha 2 marta, margumish va

ftor bo'yicha REM 2-4 marta ko'p), Angren (chang va azot oksidlari REMdan 3 marta ko'p), Oxangaron ( azot oksidlari bo'yicha REMdan 11 marta, qo'rg'oshin bo'yicha REM 3 marta ko'p), Chirchiq (zaxarli gazlar bo'yicha REMdan 6-10 marta, sement changi REMdan 6 marta, volfram birikmasi REM bo'yicha 5 marta ko'p, kobalt birikmasi REM dan 3 martt ko'p.), Bekobod( chang bo'yicha REM dan 28 marta, benzopiren REMdan 17 marta, vannadiy 5 oksidi REM dan 5 marta ko'p), Guliston( mineral va organik changlar bo'yicha REM dan 5-20 marta ko'p).

Atmosfera havosi o'rtacha ifloslangan shaharlar guruhi, ularda zaxarli gazlarning eng yuqori miqdori REM dan 1-2 marta ko'p bo'ladi, lekin ayrim birikmalarning miqdori bu ko'rsatgichdan yuqori bo'lishi ham mumkin. Bu guruhga Farg'ona viloyatidagi sanoat shaharlari va tog' oraliq'idagi boshqa shaharlar kiradi.

O'zbekistonda atmosfera havosini muxofaza qilish ustuvor masalalardan hisoblanadi va bu o'rinda 1996 yil 26 dekabrda «O'zbekiston Respublikasida atmosfera havosini muhofaza qilish to'grisida»gi qonun qabul qilingan.

### **5.8. Suv resurslarini muhofaza qilish**

**Suv zaxiralari.** Suv zaxiralari deb tabiatda qanday hosil bo'lishidan qat'iy nazar mavjud suvlarning umumiy zaxirasiga aytiladi. Suv resurslari deb moddiy boylik ishlab chiqarishda foydalanilayotgan va kelajakda foydalanishi mumkin bo'lgan tabiatdagi suvlar miqdoriga aytiladi. Suv resurslarining umumiy va ekspluatatsion turlari mavjud. Dunyo okeani yer shari umumiy maydonining (510 mln.km<sup>2</sup>) 361 mln.km<sup>2</sup> ni yoki 71% ni egallagan, quruqliklar yuzasi esa 149 mln.km<sup>2</sup> yoki 29% ni tashkil qiladi.

Yer yuzidagi umumiy suv zaxirasi hajmi 1,4 mlrd.km<sup>3</sup> ni tashkil etadi. Agar mavjud suvlar yer yuzi bo'ylab bir tekis taqsimlansa, butun yer yuzi 4000 metr balandlikda suv bilan qoplanishi mumkin.Yer yuzidagi barcha mavjud suvlar gidrosferani tashkil qiladi.

Sayyoramizda dastlab hayot bundan 2,5-4,6 mlrd. yil oldin suv muhitida paydo bo'lgan va shu sababli tirik organizmlar uchun suvning ahamiyati beqiyosdir. Inson organizmining 60% dan ortig'i, ba'zi o'simliklarning esa 80% suvdan iboratdir. Gidrosferadagi barcha suv hajmining 92,2% tuzli dengiz suvlariga to'g'ri keladi. Insoniyat xalq



xo'jaligida ishlatishi mumkin bo'lgan bo'lgan chuchuk suvlar miqdori umumiy suv hajmining 1,0 foizini tashkil etadi.

Mavjud chuchuk suv manbalarining materiklar va ayrim mamlakatlar bo'yicha notekis taqsimlanishi hamda suvdan nooqilono foydalanish suv tanqisligi muommosini keltirib chiqarmoqda.

Yer yuzasidagi suv miqdorining 93% ni sho'r okean va dengiz suvlari, 4,12%ni yer osti suvlari, 1,65 %ni muzliklardagi suvlar, 0,019%ni ko'llardagi suvlar, 0.0001% ni esa chuchuk daryo suvlar tashkil etadi.

Xalq xo'jaligining turli sohalari, o'simliklar qishloq xo'jalik ekinlari va umuman insoniyat uchun zarur bo'lgan chuchuk suvning miqdori cheklangan bo'lib, 84 mln. 872,2 ming km<sup>3</sup> ni tashkil qiladi. Bu butun gidrosferadagi umumiy suv miqdorning 6% demakdir. CHuchuk suvlarning 60 mln.km<sup>3</sup> yer osti suvlariga, 24 mln.km<sup>3</sup> muz va qorlarga, 270 ming km<sup>3</sup> ko'llarga, 83 ming km<sup>3</sup> to'proqdagi suvlarga, faqat 1,2 ming km<sup>3</sup> chuchuk daryo suvlariga to'g'ri keladi.

Gidrosferadagi suv doimo harakat qilib, bir holatdan ikkinchi holatga o'tib aylanib yuradi. Quyosh nurining ta'sirida yer yuzasidan har yili 520 ming km<sup>3</sup> suv bug'lari atmosferaga ko'tariladi va to'yinib kondensatsiyalanib 520 ming km<sup>3</sup> suv yog'in tariqasida yer yuziga qaytib tushadi.

Yer sharida suvning beto'xtov aylanishi natijisida dunyo okeanlarining suvi 3000 yilda, yer osti suvi 5000 yilda, muzliklar 8000 yilda, ko'llar 7 yilda, to'proqdagi namlik esa 1 yilda, daryo suvlari 31 sutkada bir marta almashinib yangilanib turadi.

O'zbekiston yerlari asosan Amudaryo, Sirdaryo, Zarafshon, Qashkadaryo, Surxondaryo, CHirchiq va Ohangaron daryolari suvlar bilan sug'oriladi. Daryolar oqimining tartibga solish uchun respublikada 53 ta suv ombori qurilgan. Mavjud ishlatiladigan suvlarning 85% qishloq xo'jaligiga, 12% sanoatga, 3% maishiy kommunal xo'jalikka to'g'ri keladi.

**Ichki suv havzalarining ifloslanishi.** Ichki suv resurslarining ifloslanishi va buzilishi deganda biz suvda har xil organik, noorganik, mexanik, bakteriologik va boshqa moddalar to'planib qolib, uning fizik xossalari (rangi, tiniqligi, hidi va mazasi) va ximiyaviy tarkibining o'zgarishini, suvning ustida har xil moddalar suzib, tagiga chuqaverishini, suvning tarkibida kislorodning kamayib, har –xil

bakteriyalar turining ko'payib, yuqumli kasalliklarni tarqatuvchi bakteriyalarning paydo bo'lishini tushunamiz.

Suv havzalari tabiiy va sun'iy ravishda ifloslanishi mumkin. Suvni ifloslovchi manbalar orasida eng muhim o'rinni sanoat ishlab chiqarishdan hosil bo'lgan va maishiy kommunal xo'jalikdan chiqqan oqova suvlar egallaydi.

Ichki suv havzalarining fenol, mis, ruh, qo'rg'oshin, nikel, har –xil tuzlar va boshqa zararli moddalar ifloslanishidan koks-ximiya, gaz, metallurgiya zavodlarida, organik moddalar bilan ifloslanishida esa kommunal maishiy xo'jalikdan chiqadigan oqova suvlar muhim rol o'ynaydi.

Ichki suv havzalarining ifloslanishida yuvuvchi sintetik moddalar ham ishtirok etmoqda. So'ngi vaqtlarda aholi va sanoatning ba'zi sohalarida sovun o'rniga asosan yuvuvchi sintetik moddalar ishlatilmoqda. Yuvuvchi sintetik moddalar biologik parchalanmaydi, balki uzoq vaqt o'z xususiyatini o'zgartirmasdan ko'pigi saqlanib turadi, ximiyaviy tarkibi ba'zan bir yilgacha o'zgarmaydi. Neftni qazib olish, tashish va uni qayta ishlash jarayonida ma'lum miqdorda neft suv havzalariga qo'shiladi va juda ko'p miqdordagi suv yuzasiga yoyilib ketib ifloslaydi. Masalan, 1 l neft, 1 mln.l chuchuk suvni ifloslab, ichishga yaroqsiz holga keltiradi. Suv resurslari avtotransportda, suv transportida va temir yo'l transportida ishlatilgan suvlar, ulardan tushgan neft mahsulotlari bilan ham ifloslanadi. Daryo suvlari yog'och tashish, tayyorlash, qayta ishlash jarayonida ham ifloslanadi. Daryo suvlari issiqlik elektr stansiyalaridan, sanoat tarmoqlaridan chiqqan issiq suvlar bilan ham ifloslanadi. Termal yoki issiq iflos suvlarni vujudga keltiruvchi asosiy omillar metallurgiya, ximiya va boshqa zavodlar issiqlik va atom elektr stansiyalari hisoblanadi. Termal yoki issiq iflos suvlarning harorati tabiiy suv havzalari haroratidan 8-100 yuqori bo'lganligi sababli ular daryo ko'l yoki suv omborlaridagi suvlarning haroratini ko'tarib, isitib yuboradi, bu albatta organik hayotga salbiy ta'sir etadi.

### **O'zbekiston suv zaxiralari va ulardan samarali foydalanish.**

#### **Orol muammolari**

O'zbekistan Respublikasi yirik sug'oriladigan dexqonchilik mamlakatlardan hisoblanadi. Respublikamizda suv resurslari asosan tog'li rayonlarda vujudga keladi. Yer osti suv fondi bilan birgalikda hisoblaganda ularning o'rtacha yillik hajmi 50-55 km.kubni, yer osti suv

fondining o'zi esa 6-7 km.kubni tashkil etadi. O'zbekiston suv fondining asosiy manbai Amudaryo, Sirdaryo va ularga tutashgan daryolar, soylardir. Amudaryodan yiliga o'rta hisobda 78-79 km.kub (uning 7,5 foizi O'zbekiston suv fondi hisoblanadi), Sirdaryodan 36 km.kub (10 foizi O'zbekiston suv fondiga tegishli) suv oqib o'tadi. Shuningdek, Qashqadaryoning suv fondi-8780 m.kub, Surxandaryoniki-8230 m.kub., Chirchiq daryosiniki-7,15 m.kub., Sherobodaryoniki-2950m.kub va h.k. Tog'lardagi muz qatlamlari O'zbekiston suv fondinigng bir kismini tashkil etadi. Bugunga kuida O'zbekiston tog'larida 37 taga yaqin muz qatlamlari hisobga olingan. Ularning ayrimlarini hajmi (So'g'd daryosining tog'li rayonlaridagi) 25,4 km.kubga etadi. Suv fondining daryolardan keyingi manbai kanallar hisoblanadi. O'zbekistonda ular 156 ming km masofani egallaydi. Suv fondining kanallar orqali olinadigan 50 foizi 3,2 mln. gektardan ziyod yerni sug'orishga ishlatiladi. O'zbekiston hududida daryolar suv oqimini tartibga solish uchun 53 ta suv ombori qurilgan bo'lib, ular 1760 km.kv. maydonni egallaydi, shuningdek, soy suvlari egallagan maydon 250 ming km.kv.dan ortik. Soylar atrofida 28,3 foiz sug'oriladigan yerlar mavjud. [8].

O'zbekistonda mavjud ishlatiladigan suvlarning 85 foizi qishloq xo'jaligiga, 12 foizi sanoatga va 3 foizi maishiy kommunal xo'jalikga to'g'ri keladi. Hozirgi vaktida Respublikamizda yer osti suvlari imkoniyatining 52 foizidan foydalanilmoqda.

O'zbekiston Respublikasida suvdan foydalanish «Suv va suvdan foydalanish to'g'risida»gi (6 may, 1993 y.) konun asosida amalga oshiriladi. Ushbu qonun Rempublikamizda amalga oshirilgan islohotlar ni hisobga olgan holda 2010 yil qayta ko'rib chiqildi va unga o'zgartirishlar kiritildi. Suvdan foydalanishni tartibga solish va uning ifloslanishini oldini olish maqsadida Uzbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 1999 yil 30 martdagi 143-sonli qarori bilan Davlat suv xo'jalik nazorat inspeksiyasi tuzilgan.

Suv zaxiralarining sifati eng muhim muammolardan biridir. Daryo suvlarining ifloslanishi ekologiya-gigiyena va sanitariya-epidemiologiya vaziyatini, ayniqsa, daryolarning quyi oqimlarida yomonlashtirmokda. Ikkinchi tomondan, daryo suvlari tarkibida tuzlarning mavjudligi Amudaryo, Sirdaryo, Zarafshon va boshqa daryolarning deltalarida tuproqning sho'rlanishini kuchaytirmokda. Keyingi yillarda Orol dengizi va Amudaryo suvining minerallasuvi 3 martadan ko'proqqa oshdi. Bu

esa qo‘shimcha melioratsiya ishlarini amapga oshirishda, zovur tizimlarini barpo etish va tuproq sho‘rini yuvishda yaqqol sezilmokda.

O‘zbekiston va qo‘shni mintaqalar sharoitida aholini sifatli ichimlik suvi bilan ta‘minlash alohida ahamiyat kasb etmoqda. Ichimlik suv ta‘minoti manbalarining ifloslanishi respublikada, ayniqsa, Orol bo‘yida kasallikka chalinishning yuqori darajasiga sabab bo‘lmokda. Orol va Orol bo‘yidagi ekologik ahvolning keskinlashuvi jaxon jamoatchiligini tashvishga solmoqda. U g‘oyat keskin muammo, aytish mumkinki milliy kulfat bo‘lib qolmoqda.

Orol dengizining qurishi Orolbuyi mintaqasida ijtimoiy ekologik vaziyatning og‘irlashishiga olib keldi. Har yili Orolning qurigan tubidan millionlab tonna tuz va chang ko‘tarilib, juda katta hududda havo, tuproqlarning ifloslanishiga olib kelmoqda. Aholi o‘rtasida kasallanishlar va o‘lim darajasi oshib bormoqda.

Orolning qurib qolgan tubidagi chang bo‘ronlari 1975 yildayoq kosmik tadqiqotlar natijasida aniklangan edi. 1980-yillarning boshlaridan buyon bunday to‘fonlar bir yilda 90 kun davomida kuzatilmoqda. CHang-to‘zon uzunliga 400 km. va eni.,40 km. maydonga yetib bormoqda. CHang bo‘ronlarining ta‘sir doirasi zsa 300 km.gacha etmoqda. Mutaxassislar byergan ma‘lumotlarga qaraganda, bu yerda har yili atmosferaga 15-75 million tonna chang ko‘tariladi. Bularning hammasi Orol bo‘yi iqlimining o‘zgarishiga olib keldi .

### **5.9. Tuproqlarni muhofaza qilish va yer zaxiralaridan samarali foydalanish**

Tuproq turli xil omillar: tog‘ jinslari, iqlim, tirik organizmlar (o‘simlik va hayvonlar), relief, hudud yoshi va insonlarning faoliyati natijasida hosil bo‘lgan muhim tabiat jismi in‘omidir. U asosan emirilgan tog‘ jinslari - gildan va chirindilar - gumusdan iborat. Gumus organik olam qoldig‘idan, xususan o‘simliklarning mikroorganizmlar faoliyati natijasida chirishdan hosil bo‘ladi. Tuproqda bundan tashqari suv havo va ko‘plab tirik organizmlar (mikroorganizmlar) ham bo‘ladi. Tuproq doimo o‘zgarib va rivojlanib turganligi tufayli turli xil iqlim sharoitida har xil tuproq turlari uchraydi. Masalan, Hamdo‘stlik davlatlari hududida yuzdan ortiq tuproq xili bordir. Tuproqning ekologik omil sifatida eng muhim qismi bu tog‘ jinslaridan tuproqning yuzasigacha bo‘lgan qavatidir.

O‘simlik ildizlarning asosiy qismi ana shu zona bo‘ylab joylashgan. Tuproqning ana shu qismi va gumus bo‘lgan zona qancha kuchli

rivojlangan bo'lsa o'simliklarning ildiz sistemasi shunchalik chuqur va eniga yaxshi tarqaladi, chunki bu gorizontlarda suv va oziqa moddalar miqdori ko'p bo'ladi. Tuproq aeratsiyasi va harorati o'simliklar uchun muhim ahamiyatga ega bo'lib, past haroratli tuproqlarga nisbatan yuqori haroratli tuproqlarda o'simlik ildizlari suv va mineral tuzlarni ko'proq va tez shimib oladi. Chunki, past haroratli tuproqlarda suvni shimib oluvchi ildiz va ildiz tukchalarining o'sishi susayadi, bu organlar hujayrasi sitoplazmasining suv o'tkazuvchanlik xususiyati pasayadi va natijada o'simliklarning yuqoriga ko'tariluvchi oqimi, ya'ni suvning o'simlik bo'ylab yuqoriga ko'tarilishi kamayadi. Tuproq tarkibida gumus moddasi miqdori ko'p bo'lsa, bu tuproqlar unumdor hisoblanadi.

Tuproqni, biosferada bajaradigan faoliyatiga qarab organik hayot zanjirining eng muhim xalqasi deb yuritsa ham bo'ladi. Tuproqda u yoki bu mikroelementlarning etishmasligi yoki ortiqchaligi organizmlarning rivojlanishi va insonning sog'ligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Tuproq kasallik tarqatadigan ko'plab mikroorganizmlar uchun zarur hayot muhiti ham hisoblanadi. Biosferada tuproqning eng muhim roli shundaki, barcha organizmlar qoldiqlari tuproqda parchalanadi va yana mineral birikmaga aylanadi. Tuproq qatlamisiz yer yuzida hayotni tasavvur qilib bo'lmaydi. Lekin insoniyat o'z faoliyati davomida tuproq xususiyatlarini o'zgarishiga sababchi bo'lmokda. Insoniyat tarixi davomida 2 mlrd gektardan ortiq unumdor tuproqli yerlar yaroqsiz holda keltirilgan. Har yili Sayyoramizda qishloq xo'jaligi uchun yaroqli yerlar maydoni sho'r bosishi, cho'lga aylanishi, emirilishi natijasida 5-7 mln. gektarga kamaymokda. Yer yuzida dexqonchilik maqsadida ishlatiladigan yerlar mavjud yer hududining 10% ni tashkil qiladi va dunyo aholisi jon boshiga 0,5 gektardan to'g'ri keladi,

Sug'oriladigan dehqonchilik Movorounahrda qariyb 5 ming yillik tarixga ega. O'zbekiston qishloq xo'jalik ishlab chiqarishida yer resurslarining 95%, suv resurslarining 85% ishlatiladi. Sug'oriladigan yerlar umumiy yer fondining 15% ni tashkil qiladi.

O'zbekistonda mavjud sug'oriladigan yerlarning 50% dan ortig'i sho'rlangan. Ayniqsa, Qoraqalpog'iston Respublikasi, Buxora, Sirdaryo va Qashqadaryo viloyati tuproqlari kuchli sho'rlangan. Tuproqlarda chirindilar miqdori 30-50 % ga kamaygan, 2 mln.ga dan ortiq yerlar eroziyaga uchragan. Bundan tashqari tuproqning pestitsidlar bilan ifloslanish darajasi ham yuqori. Bunday vaziyatning asosiy sabablaridan biri, uzoq vaqt paxta monokulturasi hukmronligidir. Keyingi yillarda

paxta maydonlarining kamayishi, almashlab ekishning kengroq joriy qilinishi, mineral o'g'itlar ishlatilishini me'yorashtirilishi va boshqa tadbirlar tuproqlar holatini yaxshilanishiga olib kelmoqda. Respublikamizda yer va yer resurslaridan foydalanishni tartibga solish maqsadida 1990 yili O'zbekiston Respublikasida «Yer to'g'risida» qonun qabul qilingan.

### **5.10. O'simlik dunyosi muhofazasi**

O'simliklar dunyosi - yerdagi hayot manbai. O'simliklar biosferaning asosiy komponentlaridan bo'lib tabiiy resurslar orasida asosiy o'rnini egallaydi. Insonlarning, hayvonlarning, mikroorganizmlarning mavjudligini havoni kislorod bilan ta'minlovchi o'simlik qoplamisiz tasavvur qilish mumkin emas. O'simlik olami yerda moddalarning aylanma harakatida, insonni oziq ovqat, sanoatni xom ashyo bilan ta'minlashda, kishilar sog'lig'ini saqlashda va boshqalarda beqiyos katta ahamiyatga ega.

O'simliklarning sayyoramizda 500 mingdan ortiq turlari mavjuddir. O'simliklarning tabiat va inson hayotidagi ahamiyatiga ko'ra bir necha guruhlarga bo'lish mumkin.

O'simliklarning tabiatdagi modda almashinuvidagi roli nihoyatda katta bo'lib, bu jarayon birinchi navbatda, yashil o'simliklarning fotosintez orqali amalga oshadi. Fotosintez jarayonida o'simliklar xlorofillar vositasi bilan quyosh nuri, suvda erigan minerallar va atmosfera karbonat angidrididan organik birikmalarni sintez qiladi. Fotosintez vaqtida suv parchalanib, uning tarkibidagi kislorod atmosferaga o'tadi. Fotosintez natijasida barcha hosil bo'lgan uglevodlar va boshqa organik moddalar o'simlik tanasi va ildizlarga siljib, murakaab reaksiyalarga kirishadi hamda oqsillar, yog'lar, alkaloidlar, vita'minlar va boshqalarni vujudga keltiradi. Fotosintez yer yuzasining qariyb hamma joyida bo'ladi. Har yili quruqlik va okean o'simliklari 5 (1010t uglerodni o'zlashtiradi, 1,3 (1011t. suvni parchalaydi, 1,2 (1011 t molekulyar kislorodni ajratib, atmosferaga chiqaradi. O'simliklar fotosintez jarayoni natijasida havodan karbonat angidrid gazini yutib, kislorod chiqaradi va yiliga 200 mlrd.t.dan ortiq organik mahsulotlar yaratadi. Shunday qilib yashil o'simliklar fotosintez jarayoni tufayli birlamchi biologik mahsulotni, kislorodni yetkazib beradi va shu bilan yerda hayotning mavjudligini, uning rivojlanib turishini ta'minlaydi.

O'simliklar ayrim foydali qazilmalarning hosil bo'lishida va to'proq qoplaminig tarkib topishida qatnashadi. Ko'pchilik dori-darmonlar o'simliklardan olinadi. O'simliklar yer ustidan oqar suvlar va yer osti suvlari rejimiga ta'sir ko'rsatadi. To'proqni shamol, suv eroziyasidan saqlaydi.

O'simliklarning rekrotsion ahamiyati katta. Ular inson uchun estetik zavq manbaidir. O'simliklar tiklanadigan tabiiy resurslar kategoriyasiga kiradi. Lekin o'simlik resurslaridan foydalanishda ularning ekologik sharoitini, yillik hosildorlik xususiyatini hisobga olib ehtiyotlik bilan ish ko'rish kerak. O'simlik qatlamining qiskarishi tabiatdagi mavjud muvozanatning buzilishiga olib kelishi mumkin. Oqibatda tabiatda modda almashinishi o'zgaradi, bu esa inson hayoti uchun salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

**Insonning o'simliklarga ta'siri.** Inson o'zining xo'jalik faoliyatida o'simliklarga ikki xil ijobiy va salbiy ta'sir ko'rsatadi. Ijobiy ta'sirga katta maydonlarda madaniy o'simliklar o'stirib, ko'p miqdorda hosil va yashil massa etishtirish va shu bilan fotosintezni kuchaytirish kiradi.

Sug'oriladigan yerlarda yuqori agrotexnikaga asoslangan dehqonchilikda yashil massa miqdori tabiiy o'simliklardagidan yuqori bo'ladi. Yashil massalarning umumiy miqdori botqoqliklarni quritish, to'proq sho'rini yuvish, qurg'oqchil yerlarni sug'orish, yaylovlardan foydalanishni tartibga solish, o'rmonlar maydonini kengaytirish, o'simlik zararkunandalari va kasalliklariga qarshi kurashish natijasida ham ortib boradi. Seleksionerlar ham madaniy o'simliklarning hosildor turlarini yaratish, dekorativ o'simliklar hosil qilish bilan o'simliklar dunyosiga ijobiy ta'sir ko'rsatmoqda.

Salbiy ta'sirga suv omborlari qurish, foydali qazilmalarni ochiq usulda qazib olish, turli qurilishlar oqibatida bevosita yo'q qilinishi, yondirib yuborilishi kiradi. Bundan tashqari turliqurilishlar natijasida yer osti, yer ustidagi suvlar rejimi o'zgarib, o'simliklarga zarar qilishi mumkin. Insonning salbiy ta'siri natijasida planetamiz o'simlik qoplami ancha qiskargan, ayrim davlatlarda bu jarayon hali ham davom etmoqda. Hozirgi vaqtda o'simlik resurslaridan samarali foydalanish va ularni tiklash muhim vazifalardan bo'lib qoldi. Planetamiz o'simlik resurslari orasida tabiat va inson hayotida o'rmonlar juda muhim rol o'ynaydi. Insonning salbiy ta'siri oqibatida oxirgi o'n ming yil ichida sayyoramizdagi o'rmonlarning 2/3 qismi yo'q qilingan, ko'plab

qimmatli o'simlik turlari yuqolib ketgan. Yangi yerlarni o'zlashtirish, atrof-muhitning ifloslanishi oqibatida ko'pgina o'nlab o'simlik turlari yuqolmoqda.

O'zbekiston Respublikasi o'ziga xos o'simlik dunyosiga ega. So'ngi yillarda insonlarning xo'jalik faoliyati natijasida O'zbekistonda mavjud 4000 dan ortiq o'simlik turlarining 10-12% muhofaza talab holga keldi. CHEklangan o'rmon resurslarini qayta tiklash ishlari talabga javob bermaydi. Respublika Tabiatni muhofaza qilish davlat qumitasining ma'lumotiga ko'ra mamlakatimizda o'rmonli yerlar maydoni 3651 ming ga bo'lib, uning 1788 ming ga maydoni daraxtzorlar bilan qoplangan. O'rmonli hududning 3103 ming ga qumli, 492 ming ga tog'li o'rmonlardir, qayinli o'rmonlar 31 ming va daryo-vodiyarlari o'rmonlari esa 23 ming ga maydonni tashkil qiladi.

### **5.11. Hayvonot dunyosi muhofazasi**

Biosferaning asosiy qismi hisoblangan hayvonot dunyosi o'simliklar, quyosh nuri, ta'sirida hosil qilgan organik moddalar va bir-birlari bilan oziqlanib moddalarning biologik aylanib yurishida va umuman, yerda modda aylanishida muhim rol o'ynaydi.

Hayvonlarning tabiatda moddalar va energiyaning biologik aylanib yurishidagi rolga kelganda shuni aytish mumkinki, hayvonlar landshaftda o'simliklar organik moddalarini birdaniga oxirgi mahsulotiga parchalashga qodir emas.

Hayvonlar hayoti o'simliklarga bog'liq bo'lgani holda, o'z navbatida o'simliklarga katta ta'sir ko'rsatadi. O'simliklar orqali esa to'proq tipi, tarkibi, strukturasi tashkil topishida katta rol o'ynaydi.

Masalan, tuproqlarning va ularning hosildorlik darajasining tarkib topishi ma'lum darajada hayvonlarning (yong'ir chuvalchangi, chumoli, termitlar, umurtqali yer qazuvchilar va boshqalar) faoliyati bilan bog'liqdir. Hayvonlar ko'pgina o'simliklarning rivojlanishida, shuningdek, o'simliklar turlarining tarkib topishida katta rol o'ynaydi. Masalan, ko'pchilik o'simliklar faqat hashoratlardan orqali changlanadi. Hayvonlar biomassasi tirik mavjudotlar biomassasining 2% ni tashkil qilishiga qaramasdan ular biosferadagi modda almashinuvi va turli jarayonlarda muhim rol o'ynaydi. Biosferadagi aniqlangan hayvon turlarining soni 1,5 mln.dan oshadi. Hayvonlarning 1 mln.dan oshiq turi hashoratlarga to'g'ri keladi. Hayvonot olami inson hayotida ham katta rol o'ynaydi. Hayvonlarning inson hayotidagi eng katta ahamiyati



iqtisodiy xo‘jalik ahamiyatidir. Kishilar o‘zlariga kerak bo‘lgan juda ko‘p xom ashyo va oziq ovat mahsulotlarini hayvonlardan oladi. Bundan tashqari yovvoyi hayvonlar xonaki hayvonlar uchun, ularning zotini-yaxshilash va yangi zotlar etishtirishda manba hisoblanadi. Juda ko‘p dori darmonlar hayvonlar va ularning mahsulotlaridan olinadi.

**Insonning hayvonot dunyosiga ta’siri.** Planetamiz biosferasi uchun uning evolyusiyasi jarayonida paydo bo‘lgan hamma biologik turlar zarur va foydalidir. Biosferaning uzoq davom etgan tarixi jarayonida qanday hayvon turlari tarkib topgan bo‘lsa yuqotib yuborilmasligi kerak. Yaqin vaqtlarga qadar hayvonlarni foydali va zararli hayvonlarga bo‘lish keng tarqalgan edi. Bu fikrning butunlay noto‘g‘riligini keyingi tadqiqotlar butunlay tasdiqladi.

Hayvonot olami tiklanadigan tabiiy resurslarga kirib, qulay sharoitda tiklanishi xususiyatiga ega. Lekin qirib tugatilgan hayvon turlarini tiklash mumkin emas.

Hayvonlar turlarining tarkibi va soni ilgari zamonlardan buyon har xil sabablarga ko‘ra o‘zgarib kelmoqda. Tabiiy sharoitning o‘zgarishi ta’siri ostida ayrim turlarning qirilib ketishi va tarqalishining qisqarishi sodir bo‘lgan. Lekin tabiiy o‘zgarish uzoq davom etadigan jarayon bo‘lib juda sekin boradi. Bunday o‘zgarishning xavfi katta emas.

Ammo inson ta’sirida turlar sonining o‘zgarishi va butunlay yuqolishi ancha tez ro‘y beradi. Insonning hayvonot dunyosiga bevosita ta’siri asosan go’sht, mo‘yna, yog‘ va boshqa mahsulotlar olish uchun hayvonlarni ov qilishdan iborat. Inson Yevropada bundan 100 ming yil oldin o‘rmon fili, o‘rmon korkidoni, biroz keyinroq, yirik bug‘ilar, junli karkidon maliontlar bilan oziqlanuvich g‘or arsloni, g‘or ayig‘i va boshqalarning yuqolishiga sabab bo‘ldi. Yer sharida inson uchun zararli bo‘lgan yirtqichlar, turli kasallik tarqatuvchi hayvonlar, ekinlarning zararkunandalardan ham mavjuddir. Insonning bevosita ta’siri natijasida oxirgi 200 yil ichida 300 dan ortiq sut emizuvchilar va qushlar turlar yuq qilindi. O‘rmonlarning kesilishi, yerlarning o‘zlashtirilishi, hayot muhitning ifloslanishi orqali inson katta miqyosda hayvonot dunyosiga bilvosita ta’sir ko‘rsatdi.

O‘zbekiston faunasi 682 tur umurtqali hayvonlar va 32484 tur umurtqasiz hayvonlar turlaridan iborat. Hali to‘la o‘rganilmagan umurtqasiz hayvonlar ichida muhofazaga muhtojlari ajratilmagan. 1983 e‘lon qilingan O‘zbekiston Qizil kitobiga umurtqali hayvonlarning 63 turi kiritilgan bo‘lib, baliqlar-5 tur, qushlar 31 tur. Sut emizuvchilar-22

tur, sudralib yuruvchilar 5 turdan iboratdir. O‘zbekistonda turoq yo‘lbarisi, qizil bo‘ri, gepard, yo‘l-yo‘l giena kabi turlar qirilib ketgan. Ustyurt qo‘yi, O‘rama shohli echki, qor barsi, buxoro bug‘usi va boshqa ayrim turlar yuqolish arafasida.

Muhitning ifloslanishi ham hayvonlar hayotiga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi. Suv havzalarining ifloslanishi baliqlardan boshqa suv kalamushi, suvsar hamda suv qushlarining kamayishiga olib keladi.

### **5.12. Ekologik inqiroz va ekologik vaziyat**

**Ekologik inqirozlar tarixi.** Yangi sifat o‘zgarishlarga olib keladigan biosfera yoki uning katta bir bo‘lagining o‘zgarishiga *ekologik krizis* deyiladi.

Biosfera tarixida bir nechta ekologik inqirozlar bo‘lib o‘tgan. SHulardan eng mashhuri 70 – 100 mln yil oldin bo‘r davrining oxirida bo‘lib o‘tgan, natijada sudralib yuruvchilarning 5 ta otryadlari (dinozavrlar, pterazavrlar, ixtiozavrlar) turlari o‘lib yuqolib ketgan. Ularning o‘lib ketishini tushuntiruvchi yagona bir fikr yo‘q. Ba‘zi bir kuzatuvchilarning fikricha bunga iqlimning keskin o‘zgarishi sabab bo‘lgan bo‘lsa, boshqa fikrlarga ko‘ra evolyusion jarayon. Jumladan gulli o‘simliklarning paydo bo‘lib, floraning o‘zgarishi ularning yo‘qolishiga sabab bo‘lgan, uchinchi bir fikrga qaraganda katta bir Asteroid yerga urilib yer iqlimining o‘zgaritirishi oqibatida bu xodisa ro‘y byergan deyiladi.

N.F.Reymers (1992)ning aytishicha 2,5 – 3,0 mln yil oldin inson paydo bo‘lganga qadar ekologik inqiroz qurg‘oqchilikning boshlanishi bilan bog‘liq bo‘lib, natijada o‘simlik hayotiy shakllarining o‘zgarishi bo‘lgan va o‘rmonlar o‘rniga dasht va cho‘llar, sahrolar paydo bo‘lgan.

Iqlim o‘zgarishi oqibatida paydo bo‘lgan inqirozlarga yana bir misol qilib bundan 30 – 40 ming yil ilgari (yuqori poleolit) yer yuzasini qoplab olgan muzlik davrini ko‘rsatish mumkin. Bu davrda momantlar, junli va shu kabi ko‘pchilik yirtqich hayvonlar yo‘qolib ketgan.

Inson paydo bo‘lganidan so‘ng u o‘z faoliyati natijasida tabiatga ta‘sir o‘kazib unga yirik hajmda bo‘lmasa ham ba‘zi bir ekologik krizislarga sabab bo‘ldi. Ekosistemalarni yoshartiraman deb o‘rmonlarni yo‘q qilgan. Bunga misol qilib Sahroi Kabrni olish mumkin. Bundan 5 – 11 ming yil ilgari Sahroi Kabrda daryolar oqib, u o‘simliklar dunyosiga boy bo‘lgan. Bir tomondan o‘simliklar turlarining insonlar ta‘siri natijasida yo‘qola borishi va ikkinchi tomondan iqlimning o‘zgarishi

qurg'ochilikning boshlanishi asta-sekin bu mintaqada o'simliklar va hayvonot dunyosini keskin o'zgartirib, ularning yo'qolib ketishiga va Sahroi Kabrning hozirgi holatiga olib kelgan.

### **Fan-texnika taraqqiyoti, inson salomatligi va ekologik inqiroz**

Millionlab yillar davomida yuz bergan evolyusion va ijtimoiy rivojlanish davrida insonda xavfdan himoyalashning tabiiy tizimi vujudga kelgan va bu tizim ma'lum cheklanishga egadir.

## **Insonning atrof-muhitga ta'siri**

### **5.1.-jadval**

№	Ko'rsatkichlar nomi	Miqdori
1.	Quruqlikning umumiy maydoni	148,9 mln.km <sup>2</sup> (100%)
2.	Quruqlikning inson foydalanadigan qismi	82 mln.km <sup>a</sup> (65%)
	Shu jumladan:	
3.	Faol foydalaniladigan quruqlikda qurilgan joylar, shudgorlar, yo'llar	22,3 mln.km <sup>2</sup> (15%)
4.	Kam xarajat bilan o'zlashtirilishi mumkin bo'lgan yerlar zaxirasi	9 mln.km <sup>2</sup> (6%)
5.	O'zlashtirish qiyin bo'lgan yerlar (cho'l, botqoq, tik tog' sahrolari va b.)	35,7 mln.km <sup>2</sup> (24%)
6.	Foydalanish uchun yaroqsiz yerlar (muzliklar, baland tog'lar)	22,4 mln.km <sup>2</sup> (15%)
7.	Shahar, qishloq va boshqa turar joylar	3 mln.km <sup>2</sup> (2%)
8.	Inson ta'sirida ishdan chiqqan yerlar (tuproqning emirilishi, sho'rlanishi, botqoqliklar)	4,5 mln.km <sup>2</sup> (3%)
9.	Barcha xo'jalik - maishiy ehtiyojlar uchun ishlatiladigan suvlar	3,8 mln.km <sup>3</sup>
	Shu jumladan:	
10.	Sug'orish uchun	3 mln. km <sup>3</sup>
11.	Sanoat - maishiy suvlarni tashlash	0,5 mln. km <sup>3</sup>
12.	Sanoat - maishiy oqovalar bilan ifloslangan suv hajmi	6 ming km <sup>3</sup>
13.	Qishloq xo'jalik va boshqa faoliyat natijasida yil davomida ko'chiriladigan tuproq	4 ming km <sup>3</sup>
14.	Yil davomida jahon bo'yicha qazib olinadigan	120 mlrd.

	qazilmalar va qurilish materiallari	tonnadan ortiq
15.	Yil davomida ishlatiladigan yoqilg‘i	8,8 mlrd tonna
16.	Yil davomida inson faoliyati ta‘sirida havoga chiqariladigan changlar	1,0 mlrd.tonn. ortiq
17.	106 tur sut emizuvchi hayvonlar va 150 tur qushlar qirib yuborilgan	

Hayot faoliyat xavfsizligi insonni hayot muhitlari sharoitida xavfdan himoyalashga qaratilgan bo‘lsada, ko‘pchilik hollarda insonni o‘zi potensial xavfni tug‘diruvchi, tashuvchi hisoblanadi. Masalan, inson o‘z hayoti davomida turli xil zararli va zaxarli moddalarni ishlab chiqaradi va o‘zining xato harakati tufayli ko‘pgina baxtsiz xodisalarni kelib chiqishiga sabab bo‘ladi. Qisqa qilib aytganda, inson muhitga ta‘sir etadi, uni o‘zgartiradi, natija esa og‘ir oqibatlariga olib kelishi bilan tugashi mumkin bo‘ladi. Hozirgi zamon ekologik inqirozining asosiy xususiyatlaridan biri – uning globalligi, ya‘ni keng miqyosda uchraganligi. Chunki, inqiroz sayyoramizning barcha qismiga tarqalgan yoki tarqalish xavfi ostida. Shu sababli bu inqirozdan qutilish uchun eski an‘anaviy usullardan foydalanish samara bermaydi. Inqirozdan qutilishning asosiy yo‘llari ishlab chiqarish usullarini hamda tabiiy resurslardan foydalanish me‘yorlari va hajmini o‘zgartirish lozim.

Keyingi vaqtlarda tabiiy resurslardan foydalanish keng miqyosda olib borilmoqda. Inson daryolar oqimining 10 foizidan foydalanmoqda. Bu daryo suvlaridan foydalanishning oxirgi chegarasigacha bordi degan so‘z. Tabiiy zonalardagi ba‘zi bir landshaftlarni inson tomomila yo‘qotib bo‘ldi.

Hozirgi vaqtda 100 – 120 mlrd tonnaga yaqin yer osti boyliklar qazib olinmoqda, bu yer yuzidagi har bir insonga bir yilda 25 – 30 tonnaga to‘g‘ri keladi. Sanoati rivojlangan mamlakatlarda esa bu ko‘rsatkich bundan ham 2 – 3 barobar ko‘pdir.

Inson ishlab chiqayotgan va qo‘llayotgan moddalar hamda energiya miqdori uning biologik ehtiyojidan 100 barobar ortiq. Hisoblarga qaraganda hozir yer yuzidagi insonlar ehtiyoji uchun yiliga 2 mln tonna oziq – ovqat, 10 mln tonna ichimlik suvi va nafas olishi uchun milliardlab m<sup>3</sup> kislorod kerak bo‘ladi.

Sanoatda foydalaniladigan resurslar va energiya kishilarning biologik ehtiyojidan taqqoslash mumkin bo‘lmagan darajada ortiqdir. Bir kunda 300 mln tonnaga yaqin moddalar va materiallar olinib qayta

ishlanmoqda, 2 mlrd m<sup>3</sup> suv olinmoqda. Aholi soni har 30 – 40 yilda 2 marta oshib borsa, resurslardan foydalanish esa har 8 – 10 yilda ikki barobar ko‘paymoqda.

Hozirgi ekologik vaziyatning murakkabligi yana shundaki, inson tabiat resurslaridan ham texnikaviy taraqqiyotlardan ham voz kecha olmaydi. Buning ustiga aholi soni borgan sari ko‘payib, fan – texnika taraqqiyoti kuchayib bormoqda.

**Inson ekologiyasi.**<sup>43</sup> Inson ekologiyasi odamlarni tashqi muhit bilan o‘zaro munosabat qonuniyatlari, aholi sonining ortib borishi, sog‘liqni saqlash va yaxshilash, insonning fizik va ruhiy imkoniyatlarini kengaytirish kabi masalalar bilan shug‘ullanadi. Inson ekologiyasining muhim vazifasi aholi sog‘lig‘ini saqlash va yaxshilashning tabiiy qonuniyatlarini o‘rganishdan iborat.

Inson ekologiyasi oldida uchta vazifa turadi:

1. Tabiiy muhitni bir butun holda saqlab qolish.
2. Aholi salomatligi.
3. Kishilarning uzoq yashashi va faol hayotini ta‘minlash.

### **5.13. Ekologiyaning huquqiy asoslari**

**Ekologiya va atrof-muhit himoyasiga oid qonunlar, nizomlar va me‘yoriy hujjatlar.** O‘zbekistonning ijtimoiy va iqtisodiy siyosati, uning integratsiyasi ishlab chiqarish bilan tashqi muhitning o‘zaro muvofiqligi asosida o‘tkazilmoqda. Bu siyosat xalqimiz va davlatimiz oldida turgan ekologik muammolarning naqadar jiddiy ekanligini sezgan holda olib borilmoqda.

Hozirgi kunda aholining ekologik xavfsizligi O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi bilan kafolatlangan. Bundan tashqari, mustaqillik davrida tabiatni muhofaza qilish va ekologik muammolarni odilona yechishga bag‘ishlangan 100 dan ortiq hujjatlar qabul qilingan. Ekologik munosabatlarni tartibga solib turuvchi asosiy hujjatlardan biri – Respublikamizda 1992 yil 9 dekabrda qabul qilingan «Tabiatni muhofaza qilish Qonuni». Bu qonun tashqi muhitni muhofaza qilish, tabiiy resurslardan to‘g‘ri (ratsional) foydalanish, ekologik sistemalar, tabiiy komplekslar va ayrim biologik obyektlarni asrashning huquqiy, iqtisodiy va tashkiliy negizini aniqlab beradi. Inson uchun toza va qulay muhit yaratishni kafolatlaydi. U tashqi muhitni asragan holda Respublikamizni

---

<sup>43</sup> Eyewitness Ecology. Written by STEVE POLLOCK. United States in 2005 by DK Publishing, Inc. 375 Hudson Street, New York, NY 10014 ISBN-13: 978-0-7566-1387-7 (PLC), ISBN-13: 978-0-7566-1396-9 (ALB).

stabil rivojlanishiga qaratilgan bo'lib, biologik turli-tumanlikni, inson salomatligini va madaniy merosimizni saqlab qolishga imkon yaratadi.

1992 yil 3 iyulda Respublikamizda «Davlat sanitar nazorati to'g'risida» Qonun qabul qilindi. Mazkur qonun xalqimizning ekologik xavfsizligini tartibga solib, insonning toza tashqi muhitga ega bo'lish huquqini mustaqkamlaydi, har qanday iqtisodiy faoliyatning toza (sanitar holati) bo'lishini talab etadi, sanitar standartlar, me'yorlar va qoidalarning buzilishini man etadi.

1993 yil 6 mayda qabul qilingan O'zbekiston Respublikasining «Suv va suvdan foydalanish to'g'risida»gi Qonuni Respublikamizning suvga bo'lgan munosabatlarini tartibga soladi, xalq xo'jaligi, aholi ehtiyoji uchun zarur bo'lgan suvdan to'g'ri foydalanishni ta'minlaydi, suvni ifloslanishi va sho'rlanish holatlarining oldini oladi hamda insonlarning suvga bo'lgan huquqlarini kafolatlaydi.

1996 yil 27 dekabrda «Atmosfera havosini muhofaza qilish to'g'risida» Qonun qabul qilinib, unda davlat tashkilotlari, korxonalar, muassasalar, jomoa birlashmalari va fuqarolarning atmosferani asrash bo'yicha faoliyatlarini tartibga solish huquqlari berilgan. Bu qonun atmosfera havosini toza tabiiy holda saqlashga uni kimyoviy, fizikaviy va biologik xavfli chiqindilardan asrashga yo'naltirilgan. Atmosfera havosini asrashga qaratilgan davlat standartlari kiritilgan bo'lib, ular atmosferani himoya qilish rejimini, uning holatini nazorat qilish usullarini va shu kabi boshqa talablarni o'z ichiga oladi.

1997 yil 26 dekabrda O'zbekiston Respublikasida «Hayvonot dunyosini asrash va ulardan foydalanish to'g'risida»gi Qonun qabul qilinib, bu qonun Respublikamiz hududidagi hayvonlarni himoya qilish, ulardan to'g'ri foydalanish, ularning yo'qolib ketayotgan turlarini qayta tiklash, hayvon turlarining yashashi uchun qulay sharoitlar yaratish va tabiiy jamoalarning birligini asrab qolishni tartibga soladi va ularning huquqiy asoslarini yaratadi. Qonunda aytilishicha, hayvonot dunyosi davlat mulki bo'lib qoladi va ular doimo davlat himoyasida bo'ladi.

1997 yil 26 dekabrda Respublikada «O'simliklar dunyosini asrash va ulardan foydalanish to'g'risida»gi Qonun ham qabul qilingan. Bu qonunda tabiiy sharoitda o'sayotgan o'simliklar dunyosini asrash, ulardan foydalanish, ularning genofondlarini saqlab qolish va qayta tiklash kabi masalalar o'zining huquqiy asosini topgan. Qonunda aytilishicha, o'simliklar dunyosi davlat mulki hisoblanadi va u davlat tomonidan muhofaza qilinadi.

Tabiatni muhofaza qilish to'g'risidagi qonunlarni buzganligi uchun jinoiy, ma'muriy, moddiy va intizomiy javobgarlik belgilangan bo'lib, ularning hammasi O'zbekiston Respublikasining Jinoyat Kodeksi, Ma'muriy javobgarlik to'g'risidagi va Fuqarolik hamda Mehnat Kodekslarida aks ettirilgan.

Mustaqillik yillarida O'zbekiston Respublikasida ekologik xavfsizlikni ta'minlash bo'yicha muhim huquqiy, tashkiliy va ijtimoiy-iqtisodiy chora-tadbirlar ishlab chiqildi va amalga oshirildi. 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-taomillari va boshqa masalalarni belgilab bergan 30 dan ortiq normativ-huquqiy hujjat qabul qilindi va amal qilmoqda.

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, xususan:

- chiqindilar bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish sohasida jismoniy va yuridik shaxslar, maxsus vakolatli davlat organlari, tashkilot va korxonalar faoliyatini muvofiqlashtiruvchi hamda nazorat qiluvchi yagona davlat organining mavjud emasligi;

- Tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasining Vazirlar Mahkamasiga bo'ysunish tartibining huquqiy asoslari yo'qligi tufayli atrof-muhit muhofazasi sohasida idoralararo to'laqonli hamkorlik qilish va bu boradagi vazifalarni amaliy jihatdan hal etish imkoni yo'qligi;

- atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiatdan oqilona foydalanish sohasidagi ekologik, sanitariya me'yori va talablarini buzganlik uchun qonunchilikda nazarda tutilgan ma'muriy jazo choralarining yetarli emasligi va samarasi pastligi;

- Tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasining chiqindilar bilan ishlash sohasidagi vakolatlari faqat ishlab chiqarish chiqindilarini nazorat qilish bilan cheklangan edi. Qo'mitaning amaldagi tashkiliy

tuzilishi va shtatlar birligi unga yuklatilgan vazifalarni sifatli va to‘liq hajmda amalga oshirish imkonini bermayapti.

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 davlat boshqaruvi va nazorat tizimini takomillashtirish maqsadida, shuningdek, “2017-2021 yillarda O‘zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo‘nalishi bo‘yicha Harakatlar strategiyasini “Xalq bilan muloqot va inson manfaatlari yili”da amalga oshirishga oid Davlat dasturida ko‘zda tutilgan boshqa vazifalarni hal etish uchun O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida davlat boshqaruvi tizimini takomillashtirish to‘g‘risida”gi Farmoni qabul qilindi. Farmonda O‘zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish davlat qo‘mitasini O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasiga bo‘ysunuvchi va hisobot beruvchi O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo‘mitasiga aylantirish (keyingi o‘rinlarda – Davlat ekologiya qo‘mitasi) nazarda tutilmoqda.

Farmon bilan Davlat ekologiya qo‘mitasiga quyidagi vazifalar yuklandi:<sup>44</sup>

- ekologiya, atrof-muhit muhofazasi, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va ularni qayta tiklash sohasida davlat boshqaruvini amalga oshirish;

- maishiy chiqindilarni to‘plash, tashish, qayta ishlash, utilizatsiya qilish va ko‘mish ishlarining samarali tizimini tashkil etish;

- atrof-muhitning ekologik holati maqbul tarzda saqlanishini, ekologiya tizimlari, tabiiy komplekslar va alohida obyektlarni qo‘riqlashni, ekologik vaziyat sog‘lomlashtirilishini ta‘minlash;

- yer, yer osti boyliklari, suv, o‘rmonlar, qo‘riqlanadigan tabiiy hududlar, hayvonot va o‘simlik dunyosini muhofaza qilish va ulardan foydalanish, atmosfera havosini muhofaza qilish, chiqindilar bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish sohasidagi qonunchilikka rioya qilish borasida davlat ekologik nazoratini amalga oshirish;

- ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida davlat kadastrini yuritish, shuningdek, yovvoyi hayvonlar, yovvoyi o‘simliklar

---

<sup>44</sup> O‘zbekiston Respublikasi qonuni: «O‘zbekiston Respublikasi ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish Davlat qumitasi faoliyatini tashkil etishni taminlash chora tadbirlari to‘g‘risida» PQ-2915-son. 21 aprel 2017 yil.



ko'paytiriladigan va saqlanadigan pitomniklar, zoologiya va botanika kolleksiyalarining davlat hisobini yuritish;

- ekologik tarbiya, targ'ibot va ma'rifiy ishlarni, shuningdek, ekologiya va atrof-muhit muhofazasi sohasi mutaxassislarini qayta tayyorlash va malakasini oshirishni tashkil etish.

Farmonga muvofiq quyidagi tuzilmalar tashkil etiladi:<sup>45</sup>

O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasi, Qoraqalpog'iston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish qo'mitasi, viloyatlar va Toshkent shahar ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish boshqarmalarining markaziy apparatlarida Chiqindilarning hosil bo'lishi, ularni to'plash, saqlash, tashib ketish, utilizatsiya qilish, qayta ishlash, ko'mish va realizatsiya qilish bo'yicha nazorat inspeksiyalari;

Qoraqalpog'iston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish qo'mitasi, viloyatlar ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish boshqarmalari huzurida «Toza hudud» davlat unitar korxonalar va mamlakatimiz shaharlarida, shuningdek, tuman hokimliklari huzuridagi obodonlashtirish boshqarmalarining chiqindilarni olib ketish bo'yicha xizmat ko'rsatadigan uchastkalari negizida ularning filiallari;

tabiatni muhofaza qilish respublika va mahalliy jamg'armalari negizida Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va chiqindilar bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish bo'yicha jamg'arma tashkil etiladi, jamg'arma mablag'lari birinchi navbatda atrof-muhitni muhofaza qilish tadbirlariga, jumladan, chiqindilar bilan bog'liq ishlarga va bioresurslarni saqlash va qayta tiklashga, ekologiya va atrof-muhitni muhofaza va monitoring qilish sohasida ilmiy-tadqiqot ishlarini o'tkazishga, targ'ibot va ma'rifiy ishlarni tashkil etishga, ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasidagi mutaxassislarni tayyorlash va qayta tayyorlashga yo'naltiriladi;

O'zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasining Hayvonot va o'simliklar dunyosini muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanish respublika inspeksiyasi O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasining Bioxilma-xillik va muhofaza etiladigan tabiiy hududlarni

---

<sup>45</sup> O'zbekiston Respublikasi qonuni: «O'zbekiston Respublikasi ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish Davlat qumitasi faoliyatini tashkil etishni taminlash chora tadbirlari to'g'risida» PQ-2915-son. 21 aprel 2017 yil.

muhofaza qilish va ulardan foydalanishni nazorat qilish inspeksiyasi yetib qayta tuziladi va uning hududiy inspeksiyalari tashkil qilinadi.

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‘zgartish va qo‘shimchalar kiritish nazarda tutilgan. Shuningdek, O‘zbekiston Respublikasining Ma‘muriy javobgarlik to‘g‘risidagi kodeksiga jismoniy va yuridik shaxslarning javobgarligini kuchaytirish, bu borada chiqindilar bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish sohasidagi qonunchilikni buzganlik uchun jarima sanksiyalari miqdorini oshirish, O‘zbekiston Respublikasining “Tabiatni muhofaza qilish to‘g‘risida”gi, “Yer osti boyliklari to‘g‘risida”gi qonunlariga ko‘p joyda uchraydigan foydali qazilmalarni qazib olishning belgilangan tartibini buzganlik uchun jismoniy va yuridik shaxslarning javobgarligini kuchaytirish yuzasidan o‘zgartish kiritiladi.

Mazkur farmonning amalga oshirilishi juda muhim ahamiyatga ega bo‘lib, quyidagi natijalarga erishish imkonini beradi:

birinchidan – atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish sohasida faoliyat ko‘rsatayotgan davlat nazorati va boshqaruvi organlarining tizimli ish olib borish samaradorligini oshiradi;

ikkinchidan – ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasidagi idoralararo samarali hamkorlikni ta‘minlaydi;

uchinchidan – atrof-muhitning ekologik holati, ekologik tizim, tabiiy komplekslar va alohida obyektlarni qo‘riqlash uchun qulay shart-sharoitlar yaratadi.

### **Atrof-muhitni muhofaza qilish bo‘yicha tuzilgan xalqaro konvensiyalarda O‘zbekistonning ishtiroki**

Atrof-muhitni muhofaza qilish butun dunyo jamoatchiligining muhim vazifasidir va u xalqaro konvensiyalar va kelishuvlar bilan tartibga solib turiladi. O‘zbekiston mustaqillikka erishgandan so‘ng o‘zining mustaqil ekologik siyosatini shakllantirib xalqaro ekologik uyushmalar va kelishuvlar borasida faol harakat qilmoqda.

Hozirgi kunda Respublikamiz 10 dan ortiq konvensiyalarga qo‘shilgan. Ular quyidagilardir:

- tabiatga zarar keltirishga qaratilgan har qanday harbiy va boshqa xil ta’sirlarni man etish konvensiyasi (5 oktyabr 1978 yilda);
- ozon qatlamini himoya qilish Vena konvensiyasi;

- ozon qatlamini buzadigan maddalar bo'yicha Monreal qarori (18 may 1993 yil qo'shilgan);
- xavfli chiqindilarni tashqariga tashib chiqarishni nazorat qilish bo'yicha Bazel konvensiyasi (22 dekabr 1995 yilda kirgan);
- iqlimning o'zgarishi bo'yicha BMT ning Ramoch Konvensiyasi (10 iyun 1993 yilda kirgan);
- biologik turli – tumanlik konvensiyasi (6 may 1995 yilda kirgan);
- cho'llanishga qarshi, yoki jiddiy cho'llanishni o'z boshidan kechirayotgan Afrika qit'asi bo'yicha BMT konvensiyasi (31 avgust 1995 yilda kirgan);
- yuqolish arafasida turgan yovvoyi flora va faunalarning xalqaro savdosi bo'yicha konvensiya (1 iyul 1997 yilda kirgan);
- tabiat va madaniy merosni asrash konvensiyasi (22 dekabr 1995y.)
- migratsiya qiluvchi (ko'chib yuruvchi) yovvoyi hayvonlarni asrash bo'yicha Bonn konvensiyasi (1 may 1998 yilda kirgan).
- bulardan tashqari O'zbekiston Respublikasi tashqi muhitni muhofaza qilish bo'yicha 12 ta xalqaro kelishuvlar imzolangan.

#### **Atrof-muhit va tabiatni muhofaza qilish sohalarida faoliyat ko'rsatayotgan xalqaro tashkilotlar**

**VMO** – Butunjahon meteorologiya tashkiloti. Suv va havo havzasining ifloslanishini nazorat qilib, atmosfera himoyasi va barcha turdagi meteorologik ma'lumotlarni tayyorlaydi.

**VOZ** – Butunjahon sog'liqni saqlash tashkiloti. Sakkiz tilda «Jahon sog'lig'i» jurnalini chop yetib, aholi o'rtasida tibbiy bilimlarni tashviqot qiladi, kasalliklariga qarshi kurashadi, atrof-muhitni sog'lomlashtirish bo'yicha turli tadbirlar o'tkazadi.

**VFOP** - Butunjahon tabiatni muhofaza qilish fondi. Dunyo faunasi va ekologik tizimlar muhofazasi masalalari bilan shug'ullanib, yoshlar orasida tashviqot ishlarini olib boradi, har xil materiallarni, jumladan, o'quv dasturlarini chop etadi, tabiatni kuzatish dala markazlarini tashkil etadi.

**YeEK** – Yevropa iqtisodiy komissiyasi. Chiqindisiz va kam chiqindili texnologiyalarni sanoatga joriy etish bilan shug'ullanadi.

**MAGATE** – Atom energiyasi bo'yicha xalqaro agentlik. YAdro xavfsizligi va atrof-muhitni radioaktiv ifloslanishdan saqlash maqsadida 1957 yilda tashkil etilgan.

**MBRR** – Xalqaro rivojlanish va taraqqiyot banki. Atrof-muhitni boshqarish va boshqa bir qancha loyihalarni mablag‘ bilan ta’minlaydi.

**MSBN** – Biologik fanlarning xalqaro ittifoqi. (JUBS) Atrof-muhitni o‘rganishga alohida e’tibor beradi.

**MRPTXV**- Potensial va toksik kimyoviy moddalarning xalqaro registri.

**BMT** – 1945 yil 24 oktyabrda San-Fransisko konferensiyasida Birlashgan Millatlar tashkiloti tuzilgan. Birlashgan Millatlar Tashkilotining Nizomi 51 davlat tomonidan tasdiqlanib 25 oktyabr 1945 yil kuchga kirgan.

**YUNYESKO** – Maorif, fan va madaniyat masalalari bo‘yicha BMTning davlatlararo ixtisoslashtirilgan tashkiloti. Xalqaro xavfsizlik maqsadida 1946 yil tuzilgan. O‘zbekiston Respublikasi 1996 yil aprel oyida YUNESKO tashkilotiga a’zo bo‘lgan.

**EKOSOS** – iqtisodiy va ijtimoiy masalalar bo‘yicha BMTning asosiy xalqaro tashkiloti. EKOSOS rahbarligida 4 ta mintaqaviy iqtisodiy komissiya faoliyat ko‘rsatadi; Yevropada (EEK), Osiyo va Uzoq Sharqda (OvaUSHEK), Afrikada (AEK), Lotin Afrikasida (LAEK).

**FAO** – BMTning oziq-ovqat va qishloq xo‘jalik sanoati, o‘rmonchilik, baliqchilik sanoati masalalari va savdosi bo‘yicha Xalqaro tashkiloti. 1945 yil BMT tomonidan tuzilgan. Davlatlardagi FAO tashkiloti rahbarlari Italiyaning Rim shahrida to‘planishadi.

**MSOP** – Tabiat va tabiiy resurslar muhofazasi bo‘yicha xalqaro ittifoq. 1948 yil oktyabrda Fransiyaning Ranteblo (shahri) konferensiyasida tashkil etilgan, bu tashkilotning shtab-kvartirasi Shvetsariyaning Gland shahrida joylashgan.

**MFOP** – tabiatni o‘rganish va muhofaza etish bo‘yicha yoshlarning xalqaro tashkiloti.

**YUNYEP** – BMT tomonidan 1972 yil Shvetsariyaning Stokgolm konferensiyasida atrof-muhit muhofazasi maqsadida tuzilgan xalqaro tashkilot.

**SIPO** – Parranda va qushlarni muhofaza qilish bo‘yicha xalqaro ittifoq.

**IKOMOS** – YUNESKO qoshidagi dunyo bo‘yicha tabiiy madaniy yodgorliklarni muhofaza qilish qo‘mitasi.

**EKOSAN** – Ekologiya va inson salomatligini saqlash bo‘yicha xalqaro jamg‘arma, 1992 yil Toshkent shahrida tashkil etilgan.

**MPGK** - Geologik korrelyasiya xalqaro tashkiloti. YUNESKO va xalqaro Geologiya fanlari ittifoqi tomonidan tashkil etilgan. Atrof-muhit va tabiiy resurslar muammolarini avvalo geologik muammolarni hal qilishga qaratilgan. Geologiyaning (geoxronologiya, stratigrafiya, paleontologiya, tektonika, vulkanologiya, foydali qazilma konlari geologiyasi, dunyo okeani sathini kuzatish va boshqa) 200 ga yaqin dasturlarni o‘z ichiga oladi. MPGK – BMTning tabiiy resurslarni tatbiq qilish (OF OON) va xalqaro atom energiyasi agentligi (MAGATE) aylanma fondlari bilan bog‘langan.

**MES** – Davlatlararo ekologik kengash. MDH mamlakatlarining ekologik faoliyatini muvofiqlashtirish uchun tuzilgan. MES – doimiy faoliyat ko‘rsatuvchi tashkilot bo‘lib hisoblanadi. Bundan tashqari MDH davlatlarining xalqaro ekologik fondi (MEF) Minsk shahrida tashkil etilgan.

**RES** – Rossiya ekologik ittifoqi. Rossiya shimoli, Ural, Sibir, Uzoq Sharqda va mamlakatning boshqa hududlarida paydo bo‘layotgan ekologik xavfning oldini olishga ahamiyat beradi.

**XYELKOM** – Boltiq dengizi muhofazasi bo‘yicha Xelsinki qo‘mitasi.

**ESKATO** – Osiyo va Tinch okeani mamlakatlari iqtisodiy va ijtimoiy komissiyasi.

**YUNDRO** – Tabiiy halokatlar sodir bo‘lganda yordam ko‘rsatuvchi BMT byurosi.

**YUSAID** – Xalqaro rivojlanish bo‘yicha AQSH agentligi.

**YUNISYEF** – BMTning bolalar fondi. Tabiatni muhofaza qilish bo‘yicha tashviqot ishlarini amalga oshiradi. Qishloq joylardagi ayollar va o‘smirlar orasida atrof-muhitga ehtiyotkorona munosabatda bo‘lishni tashviq qilib, bolalar sog‘lig‘iga atrof-muhitning ta‘sirini ilmiy jihatdan o‘rganadi.

**MAB** – «Inson va biosfera» dasturi (MAV-Man and Biosfere). Qator ekologik masalalarni hal qilishga yo‘naltirilgan YUNESKOning xalqaro ilmiy-tadqiqot dasturi (Xalqaro biologik dasturni davomi). Dastur 1970 yilda qabul qilingan. Dastur ishida 90 dan ortiq davlat ishtirok etadi.

**MABIN** – Biosfera fanlari xalqaro akademiyasi. (IABS – Internatsional Aademiy of Biosferi Sienes). Olimlar va amaliyotchilarning nodavlat xalqaro birlashmasi bo‘lib, maqsadi davlatlararo va hududlararo ekologik muammolarni hal qilish, biosfera

va noosfera haqidagi V.I.Vernadskiy ta'limotini rivojlantirish, biosfera faoliyati bilan bog'liq boshqa masalalarni hal qilish. MABIN 1998 yilda Ukraina va O'zbekiston olimlari tashabbusi bilan tashkil qilingan. Shtab kvartirasi Staxanov (Ukraina) shahrida.

**MGP** – Xalqaro gidrologik dastur. YUNEESSKOning asosiy davlat dasturlaridan biri bo'lib, tabiiy resurslarni ya'ni, suv resurslarini tatbiq qilishga qaratilgan. MGP to'rt guruh loyihani o'z ichiga oladi: ilmiy loyihalar; suv resurslari sohasida o'qitish loyihalari; suv resurslarini inson hayotidagi ahamiyati haqida jamiyatga ma'lumot berish loyihasi; suv resurslarini boshqarish bo'yicha milliy infrastrukturallarni rivojlantirish dasturi. Bu dasturda 130 ta davlat ishtirok etmoqda.

**MOT** – Xalqaro mehnat tashkiloti. Tashkilotning maqsadi ishlab chiqarishda xavfsiz sharoit yaratish, kasb kasalliklarini oldini olish, biosfera ifloslanishini kamaytirishdan iborat. MOTning asosiy vazifasi ishlab chiqaruvchilarni atrof-muhit muhofazasi bo'yicha o'qitish, ularda atrof-muhitni asrash bo'yicha ijtimoiy javobgarlik hissini o'yg'otish.

## **FOYDALANILADIGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI**

### ***Asosiy adabiyotlar***

1. Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7.

2. Fundamentals of General Ecology, Life Safety and Environment Protection. Mark D Goldfein, Alexei V Ivanov, Nikolaj Kozhevnikov, V Kozhevnikov. NovaSciencePublishers, Inc. (April 25, 2013).

3. Eyewitness Ecology. Written by STEVE POLLOCK. United States in 2005 by DK Publishing, Inc. 375 Hudson Street, New York, NY 10014 ISBN-13: 978-0-7566-1387-7 (PLC), ISBN-13: 978-0-7566-1396-9 (ALB).

4. Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги ва экология менежменти (чизмалар, тушунчалар, фактлар ва рақамларда): дарслик/А.Нигматов, Ш.Мухамедов, Н.Хасанова. – Т.: Наврўз. 2014. – 199 б.

5. Экология и безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие для студентов ВУЗов/ред. Л. А. Муравий, 2002.-447 с.

6. Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги.: ўқув ўқув кўлланма / Х.Е. Гойипов. – Т.: Янги аср авлоди. 2007. -262 б.

7. Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги.: дарслик / Г.Ё.Ёрматов, О.Р.Йўлдашев, А.Л.Ҳамраев. – Т.: Алоқачи, 2009. -348 б.

8. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности М.: Высшая школа. 2003.

9. Экология и безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие для студентов ВУЗов / ред. Л. А. Муравий, 2002.-447 с.

10. Нигматов А.Н. Экологиянинг назарий асослари. - Т.:“Файласуфлар жамияти” нашриёти, 2013.

11. Нигматов А.Экология нима. - Т., “Файласуфлар” нашриёти, 2014.

### ***Qo‘shimcha adabiyotlar***

1. Mirziyoev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. 2017.

2. Mirziyoev Sh.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta’minlash – yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. 2017.

3. Mirziyoev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo‘lishi kerak. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2016 yil yakunlari va 2017 yil istiqbollari bag‘ishlangan majlisidagi O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining nutqi. // Xalq so‘zi gazetasi. 2017 yil 16 yanvar, № 11.

4. I.A.Karimov. «O‘zbekiston XXI asr bo‘sag‘asida: xavfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari» Toshkent, 1997 y.

5. I.A.Karimov. Xavfsizlik va barqaror taraqqiyot yo‘lida. Toshkent, «O‘zbekiston», 1998., 429 b.

6. I.A.Karimov. O‘zbekiston buyuk kelajak sari. Toshkent, «O‘zbekiston», 1998y, 683b.

7. I.A.Karimov. O‘zbekiston XXI asrga intilmoqda. Toshkent, «O‘zbekiston», 1999y.

8. I.A.Karimov. Inson, uning huquq va erkinliklari – oliy qadriyat. Toshkent, «O‘zbekiston» 2006y.

9. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси. Тошкент. 1992.

10. Ўзбекистон Республикаси Меҳнат Қонуни.

11. Essentials of health and safety at work. © Crown copyright 2006. The Office of Public Sector Information, Information Policy Team, Kew, Richmond, Surrey TW9 4DU or e-mail: licensing@opsi.gov.uk. ISBN 978 0 7176 6179 4.

12. Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги ва экология менежменти (чизмалар, тушунчалар, фактлар ва рақамларда): дарслик / А.Нигматов, Ш.Мухамедов, Н.Хасанова. – Т.: Наврўз. 2014.– 199 б.

13. SHEFFIELD CITY COUNCIL. Health and Safety Enforcement Team. Health and Safety in the Workplace 2013. ISBN: 9780717612765. Series code: HSG65.

14. Ёрматов Ғ.Ё., Махмудов Р. Меҳнатни муҳофаза қилиш маърузалар тўплами 1-2 қисм. Тошкент. 1995.

15. Ёрматов Ғ.Ё., Исамухамедов Ё.У. Меҳнатни муҳофаза қилиш.

### *Internet saytlari*

---

1. [www.lex.uz](http://www.lex.uz) - ЎзР Адлия вазирлиги сайти.

2. [www.bilim.uz](http://www.bilim.uz) - ЎзР Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги сайти.

3. [www.mintrud.uz](http://www.mintrud.uz) – ЎзР Меҳнат ва аҳолини ижтимоий муҳофаза қилиш вазирлиги сайти.



4. <http://www.hse.gov.uk/toolbox/introduction.htm>
5. <https://www.healthandsafetyatwork.com/>
6. [www.healthyworkinglives.com/](http://www.healthyworkinglives.com/)
7. [www.safetyrisk.net/free-safety-ebooks/](http://www.safetyrisk.net/free-safety-ebooks/)
8. [www.ekotalim.uz](http://www.ekotalim.uz) – Миллий касбий таълимда экотаълим сайти.
9. [www.uznature.uz](http://www.uznature.uz) – ЎзР Табиатни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси сайти.

## MUNDARIJA

<b>So‘z boshi</b> .....	3
<b>Kirish</b> .....	5
<b>I «Hayot faoliyati xavfsizligi” fanining asosiy mazmuni, maqsadi va vazifalari</b> .....	7
1.1. Fanning maqsad va vazifalari.....	7
1.2. Asosiy tushuncha va ta’riflar.....	10
1.3. Fanning rivojlanish tarixi va boshqa fanlar bilan o‘zaro bog‘liqligi.....	12
<b>II Hayot faoliyati xavfsizligining nazariy asoslari</b> .....	15
2.1. Xavf to‘g‘risida tushuncha. Tavakkal nazariyasining asosiy ta’riflari.....	15
2.2. Xavfsizlikni tizimli tahlili va tahlil qilish uslublari.....	21
2.3. Faoliyat xavfsizligini ta’minlovchi prinsiplar, uslublar va vositalar.....	23
2.4. Hayot faoliyat xavfsizligini boshqarish.....	27
2.5. Hayot faoliyat xavfsizligining ergonomik asoslari.....	29
2.6. Hayot faoliyat xavfsizligining psixologik asoslari.....	31
<b>III Ishlab chiqarishda hayot faoliyati xavfsizligi</b> .....	35
3.1. Mehnat muhofazasining huquqiy va tashkiliy asoslari.....	35
3.2. Ishlab chiqarish sanitariyasi va mehnat gigiyenasi.....	55
3.3. Xavfsizlik texnikasi asoslari.....	95
3.4. Axborot kommunikatsion tizimlar texnik vositalaridan foydalanishda xavfsizlik texnikasi.....	140
3.5. Yong‘in xavfsizligi.....	161
<b>IV Favqulodda vaziyatlar sharoitida hayot faoliyati xavfsizligi</b> .....	204
4.1. Favqulodda vaziyatlarning umumiy tushuncha va ta’riflari, ularni tasniflanishi.....	204
4.2. Ijtimoiy tushdagi favqulodda vaziyatlar. Aholi va obyektlarni bosqinchi-terrorchilikdan muhofaza qilish.....	207
4.3. Favqulodda vaziyatlarni rivojlanish bosqichlari.....	209
4.4. Favqulodda vaziyatlar vaqtida hayot faoliyat xavfsizligini ta’minlash.....	210
4.5. Favqulodda holatlar vaqtida aholini himoya qilish prinsiplari va usullari.....	211
4.6. Favqulodda vaziyatlar sodir bo‘lish ehtimolini olidindan bilish va baholash.....	213
4.7. Favqulodda vaziyatlar vaqtida hayot faoliyati xavfsizligini ta’minlashga qaratilgan tadbirlarni rejalashtirish.....	215
4.8. Favqulodda vaziyatlar vaqtida iqtisodiyot tarmoqlari obyektlarining barqaror ishlashini ta’minlash.....	216

4.9.	Zararlanish o‘chog‘ida qutqaruv va boshqa kechiktirib bo‘lmaydigan ishlarni tashkil etish.....	219
4.10.	Yashash joylari, obyektlar va odamlarga maxsus hamda sanitar ishlov berish ishlarini tashkil etish.....	220
4.11.	Favqulodda vaziyatlar oqibatlarini bartaraf etish.....	222
<b>V</b>	<b>Hayot faoliyat xavfsizligining tabiiy asoslari.</b>	
	<b>Ekologiya</b> .....	226
5.1.	“Ekologiya” ning maqsadi, vazifalari va rivojlanish tarixi.....	226
5.2.	Ekologik tizimlar.....	228
5.3.	Bioekos qonunlari.....	230
5.4.	Ekologik omillar.....	234
5.5.	Biosferaga antropogen ta’sirlar. Biosferaning o‘z-o‘zini tiklash qobiliyatini izdan chiqish muammolari.....	236
5.6.	Tabiiy resurslardan oqilona foydalanishning ahamiyati va vazifalari.....	238
5.7.	Atmosfera havosini muhofaza qilish.....	242
5.8.	Suv resurslarini muhofaza qilish.....	248
5.9.	Tuproqlarni muhofaza qilish va yer zaxiralaridan samarali foydalanish.....	252
5.10.	O‘simlik dunyosi muhofazasi.....	254
5.11.	Hayvonot dunyosi muhofazasi.....	256
5.12.	Ekologik inqiroz va ekologik vaziyat.....	258
5.13.	Ekologiyaning huquqiy asoslari.....	261
	Foydalaniladigan adabiyotlar ro‘yxati.....	271

M.S. SAPAEV, F.M. QODIROV.

**HAYOT FAOLIYATI  
XAVFSIZLIGI  
VA EKOLOGIYA**

**(O‘quv qo‘llanma)**

**Toshkent – «Aloqachi» – 2019**

Muharrir: M.Mirkomilov  
Tex. muharrir: A.Tog‘ayev  
Musavvir: B.Esanov  
Musahhiha: N.Hasanova  
Kompyuterda  
sahifalovchi: F.Tog‘ayeva

Nashr.lits. AIN№176, 11.06.11.

Bosishga ruxsat etildi: . Bichimi 60x841 /16.

«Timez Uz» garniturasini. Ofset bosma usulida bosildi.

Hajmi; Shartli bosma tabog‘i 17,75. Nashr bosma tabog‘i 17,25.

Adadi 100. Buyurtma № .

«Nihol print» Ok da chop etildi.

Toshkent sh., M. Ashrafiy ko‘chasi, 99/101.