

2017  
Y-59

D.YORMATOVA, SH.UBAYDULLAYEV

# EKOLOGIK MONITORING

2011  
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASIKASI OLIY VA O'RTA  
MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

D.YORMATOVA, SH.UBAYDULLAYEV

# EKOLOGIK MONITORING

*Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan darslik sifatida  
tavsiya etilgan*

QAYTA NASHR

TOSHKENT – 2012

TETDU ARM  
№ 394360

UDK: 574 (075)

BBK 20.1

Y-51

Y-51 D.Yormatova, Sh.Ubaydullayev. Ekologik monitoring. –T.: «Fan va texnologiya», 2012, 196 bet.

ISBN 978-9943-10-638-3

Ushbu kitobda birinchi marta bakalavrlar uchun tabiiy muhit undagi turli obyektlarda olib boriladigan ekomonitring izlanishlarni o'tkazishning asosiy yo'nalishlari bayon qilingan. Ekomonitring kuzatishlari olib borishning maktab ekologik ta'lim tizimidagi usullari va uslublari, ekomonitringni tashkil qilish, uning maqsadi, vazifasi va uni o'tkazadigan joyni tanlash, qachon, qaerda, qanday tarzda olib borish, tizimli ravishda bayon qilingan. Atmosfera havosini, tuproq va suv havzalarini ekologik monitoringi talaba yoki maktab uquvchisi olib borishi mumkin bo'lgan oddiy usullar bilan bayon qilingan. Shuningdek, respublika hududidagi bioindikatorlar o'simliklar va hayvonlarning turlari ularning tashqi muhitdan ta'sirlanishi haqidagi mavzular Tabiatni muhofaza qilish Davlat qo'mitasi va PROON ma'lumotlari asosida tayyorlangan.

Shuningdek, darslikdan ekologiya, ekomonitring, tabiatni o'rganish borasida ilmiy izlanishlar olib borayotgan oliy o'quv yurtlari, maktab va kollej o'qituvchilari, bakalavrlar, magistrilar, aspirantlar, ilmiy xodimlar, kollejar talabalari va boshqa atrof-muhit himoyasi bilan qiziquvchilar foydalanishlari mumkin.

*Taqrizchi:* **T.Rahimova** – O'zMU Ekologiya kafedrasini mudiri, professor;  
**N.Norboyev** – O'zDAU Ekologiya kafedrasini mudiri, professor;

ISBN 978-9943-10-638-3

© «Fan va texnologiya» nashriyoti, 2012.

## MUNDARIJA

So'z hosili.....	3
<b>1-bob. EKOLOGIK TA'LIM TIZIMIDA KUZATUVLAR OLIB BORISH</b>	
1.1. Kuzatuvlarni olib borish maqsadi va usullari.....	7
1.2. Ekologik monitoringni tashkil qilish, uning maqsadi va vazifasi.....	9
1.3. Maktab ekologik konsepsiya monitoringi.....	9
1.4. Maktablarda ekomonitoring strukturasi tashkil qilish.....	12
<b>2-bob. EKOLOGIK MONITORING OLIB BORILADIGAN JOYNI TANLASH</b>	
2.1. Monitoring olib boriladigan joyning fizik-geografik ta'rifi.....	16
2.2. Mikroklim.....	17
2.3. Tuproq.....	18
2.4. Joyning monitoringini olib borish rejasi (kartasi).....	18
<b>3-bob. EKOLOGIK MONITORING USULLARI</b>	
3.1. Bioidikatsion usulblar.....	24
3.2. Fizik-kimyoviy usullar.....	26
<b>4-bob. BIOTANI MONITORINGLASH USULLARI</b>	
4.1. Qushlar soni va zichligini hisobga olish usullari.....	33
<b>5-bob. DALA DAFTARIGA QAYD QILISH</b>	
5.1. Aholi yashaydigan joylardagi yashil daraxtlarning monitoringi.....	36
5.2. O'simliklarda fenologik kuzatishlarni olib borish.....	39
5.3. O'simliklarni kuzatish.....	40
5.4. Hayvonat olamini kuzatish.....	45
5.5. Fenologik kuzatishni olib borish uchun tavsiyalar.....	46
5.6. Eng ko'p uchraydigan o'simlik turlarini aniqlash.....	57
5.7. O'simlik shilasi va kuli tarkibini o'rganish usullari.....	61
5.8. Hashoratlarni yorug'lik yordamida ushlash.....	63
5.9. Atmosfera havosini monitoring qilish.....	64
5.10. Bioidikatsion usulblar.....	67
5.11. Fizik-kimyoviy usulblar, qor-toza havo indikator.....	72
5.12. Avtotransportlarning harakatiga qarab atmosfera havosini huhulash.....	76
<b>6-bob. ZAHARLI GAZLARNING RUXSAT ETILGAN ME'YORLARI</b>	
6.1. Atmosferaga tashlanayotgan zaharli gazlar.....	78
6.2. Gazni mexanik usulda tozalash.....	83
<b>7-bob. ATROF-MUHITNI TOZALASH USULLARI</b>	
7.1. Oqar suvni tozalash usullari.....	85

7.2. Oqar suvni kimyoviy usulda tozalash.....	88
7.3. Yopiq suv aylanish tizimini tashkillashtirish.....	89
7.4. Qattiq chiqindilardan atrof –muhitni himoya qilish.....	91
7.5. Sanoat chiqindilarini qayta ishlash va ulardan foydalanish.....	92
7.6. Ishlab chiqariladigan maxsulotlarning ekologik yaroqliligi.....	94

### **8-bob. ATROF-MUHITNING IFLOSLANISH DARAJASI**

8.1. Atmosfera havosining ifloslanishi.....	96
8.2. Harakatdagi postlarda kuzatishlar olib borish.....	107
8.3. Avtomobillarning atmosfera havosini ifloslantirishini kuzatish.....	108
8.4. Antrropogen omillar ta'sirida er osti suvlarining ifloslanishi.....	118
8.5. Orol dengizidagi bugungi holat va muammolar.....	122
8.6. Oqar suvlarda suv sifatini nazorat qilish punktlarini shakillantirish.....	133
8.7. Tabiiy suvlardagi radiaktiv zararlanishni kuzatish.....	134

### **9-bob. TUPROQNI IFLOSLANISHINI KUZATISH**

9.1. Tuproq monitoringini aniqlash usullari.....	142
9.2. Tuproq monitoringi.....	145
9.3. Kress-salat o'simligi tuproq indikatorini.....	149
9.4. Fauna bioindikatsiyasi.....	150
9.5. Tuproqda yashovchi hashoratlarni aniqlash usullari.....	153

### **10-bob. MA'LUMOTLARNI QAYTA ISHLASH VA STATISTIK BAHOLASH**

#### **11-bob. JOYNING EKOLOGIK PASPORTINI ISHLAB CHIQISH**

11.1. Tashkilotning ekologik pasporti.....	184
11.2. Chiqindi pasporti.....	185
11.3. Chiqindilar bilan bog'liq ishlarni amalga oshirishdagi atamalar va ularning ta'rifi.....	192

#### **12-bob. TABIIY MUHIT VA OBYEKT LARNI EKOLOGIK BAHOLASH**

12.1. Xavo. Oddiy sosnaning atmosfera havosini tozaligiga qarab biodiagnostikasi.....	194
Foydalanilgan adabiyotlar .....	195

## SO'Z BOSHI

Ekologiya fani bugungi kunda filosofiyaga o'xshab barcha fanlar tarkibida o'z o'rnini topib bormoqda. Bundan 10-15 yil muqaddam bu fanning xayoliga ham kelinmagan. Endilikda ekologiyani bilish hamma uchun zarur bo'lib qoldi, ekologiyani yaxshi o'rganish uchun uni bog'chadan, maktabdan boshlash kerak. Chunki bola go'dakligidan boshlab eng sodda usullar bilan bu fanni tushunib, bilib borar ekan shundagina o'zi yashaydigan tabiatni, ekologiyani sevib uni himoya qilishga o'rganadi.

Ekologiyani bolaning ongiga singdirish uchun turli o'qitish usullaridan foydalanish zarurdir, yosh bolaga fanni tabiat bilan bog'lab to'g'ridan to'g'ri kuzatishlar olib borish yo'li bilan o'rgatilsa bolada ilmiy ishlarni olib borishga ko'nikish paydo bo'ladi, kuzatuvchanlik hamda tabiatga qiziqish boshlanadi, bolaning hammasi ekologik masalalarni yosh bola ongiga sekin singdirib boriladi.

Bola maktabdagi davridan boshlab sekin asta o'zi yashab turgan joyni o'zi ko'rib, har bir qarichini sevib, tabiiy iqlim sharoitini, undagi jarayonlarni o'rganib, oddiy izlanishlar olib borishga moslashishi lozim. Buning uchun bola ekologik tanlovlarga, olimpiadalarga ekologik ekskursiyalarga qatnashib, yozgi dam olish oromgohlarida bo'lib, maktab yoki talabalar ilmiy konferentsiyalariga qatnashib o'z bilimlarini oshirib, shu yo'llar bilan ekologiya fanini o'rganib borishi kerak.

Bugungi kunda insoniyat oldida shunday bir masala ko'ndalang bo'ldiki, endilikda odamlar o'zining tabiatga bo'lgan munosabatlarini tom ma'noda o'zgartirishi kerak va o'sib kelayotgan yosh avlodga tabiatni sevishni, asrab avayvlab o'rgatishi lozim. Endilikda inson bilan tabiatning uyg'unligini bahallikdan boshlab, bola ongiga singdirilishi, jamiyatning rivojlanishida asosiy ahamiyatda qabul bo'lishi kerak. Har bir inson tabiat bilan hamohang yashayolmagan. Ona-bolamizning uzoq paytlar mavjud bo'lishiga, u doimo shunday go'zal turmushga erishiladi. Endilikda insonlar o'z qiziqishlarini yangicha bilim, yangi usullar, yangi yo'nalishlar bilan boyitishlari shart. Insonlarni bahallikdan tabiatga moslashib uning qonunlariga buysunib, prinsiplariga amal qilib yashashga o'rgatish kerak.

Ekologik ta'lim hamma yoshdagi insonlarni birdek qamrab olishi barcha bahallarda ustuvor bo'lishi lozim.

Bugungi kun talabidan kelib chiqib bolaga uydan, ota-ona tarbiyasidan, boqalardan, maktab partasidan boshlab tabiat bilan yaqinlikni, tabiatni sevishni o'rgatib borar ekanniz shunda uning ongiga tabiatga qiziqish, uni kuzatish, sevish, o'z-o'zlash tushunchalarini singdirishga erishgan bo'lamiz. Maktab partasidan boshlab tabiatni o'rganish uchun mahoratli o'qituvchilar tomonidan ekologik masalalarga qiziqtirib eng oddiy tajribalar o'tkazish bolaning kuzatuvchanligini oshiradi.

**Ekologik masalalarni bolalar ongiga singdirishda o'qituvchining o'rnini hech kim bosaolmaydi, azaldan ma'lumki bir maktabda adabiyotga yoki matematikaga qobilyatli o'qituvchi bo'lsa ko'pgina bolalar shu sohani tanlaydi, xuddi shu oltin qoidadan kelib chiqib maktablarda tabiatni sevuvchi, yaxshi biluvchi, o'z bilimlarini jon dili bilan yoshlarga o'rgatuvchi mutaxassislar bo'lgandagina kelajakda bir qator iqtidorli ekologlarni etishtirib chiqarishga erisamiz.**

Ekologik ta'lim-tarbiyaga moslashgan maktablarda bolalarni yoshligidan tabiatni kuzatish bo'yicha tajribalar olib borishga o'rgatish va o'zi yashab turgan muhitdagi o'zgarishlarni hamda ekologik tizim haqida qiziqishlarni shakllantirishning ilmiy asoslangan monitoringi bo'lishii kerak. Tabiatga bo'lgan mehr yoshlarda o'quv darslarida, turli ekologik ko'rik-tanlovlarda, olimpiadalarda, yozgi oromgohlarda, talabalar ilmiy konferensiyalarida, ekologik ekskursiyalarda, ommaviy axborot vositalarida tabiat, atrof-muhit haqida qiziqarli ko'rsatuvlardan so'ng shakllanadi.

Ayniqsa, maktabda keyinroq oliy ta'lim muassasasida fidoyi, jonkuyar o'qituvchilarning bo'lishi o'quvchi yoki talabani o'z ortidan ergashtirishi sababli yosh ekologlar o'saboshlaydi. Olib boriladigan ilmiy ishlarning samarasi yuqori darajada bo'lishi uchun ta'lim dargohida reja asosida umumlashgan yagona ekologik monitoring dasturi ishlab chiqilgan bo'lishi kerak, ammo hozircha umum ta'lim maktablarida hamda oliy o'quv yurtlarida ekologik monitoringni o'rgatish bo'yicha olib boriladigan dastur va uslublar mutloq yo'q.

Xurmatli o'quvchi, qo'lingizdagi ushbu darslikdan ekologiya va ekologik monitoring bo'yicha Sizni qiziqtirgan savollarga ozroq bo'lsada javob toparsiz deb o'ylaymiz.

## **1.1. Kuzatuvlarni olib borish maqsadi va usullari**

XX asrda ilm va fanning cheksiz taraqqiyoti insoniyat oldiga qator vazifalarni qo'ydi. Ulardan biri insonning tabiatga bo'lgan munosabatini o'zgartirishdir, endi o'sib kelayotgan yosh avlodga to'g'ri ta'lim berishdir. Axborot yuzlari shundaki insonlar ongiga tabiat bilan hamohang yashash zarurligini singdirish lozim, tabiatni hurmat qilish hozirgi kunda dunyo jamoatchiligida asosiy shiorga aylanmoqda.

Biz yashab turgan Er sharining saqlanib turishiga har bir inson javobgar, tabiatda yashash orqali unga zarar etkazmasligimiz va uni asrab-avvaylashimiz zarur.

Ekologik monitoringni o'rgatishdan maqsad, faqat ekologiya sohasida bilimlarni shakllantirish emas, tabiatdagi xodisalarni ilmiy tahlil qilish, tabiat va jamiyat o'rtasidagi o'zaro bog'likni fikrlashga hamda tabiatga amaliy yordam berishga o'rgatish hisoblanadi. Yaxshiroq o'ylab ko'rilsa bugungi kunda ekologik monitoring tabiatni o'rganish borasidagi barcha sohalarda qo'llaniladi: atmosfera, tuproq, suv monitoringi, o'simliklar, hayvonlar, tuproq, qushlar va hokazo. Ekologik monitoringni yaxshi bilish natijasida atrof-muhitga to'g'ri munosabatlarda bo'lish, uni asrab-avvaylash, kelgusi avlodlar uchun saqlab qolish mumkin.

Insoniyat tabiatga bo'lgan o'z qarashlari bilan eng so'ngi chegaraga etib bormi, ondilikda yangi bilimlar, yangi munosabat, yangi mentalitet, yangi insonni tarbiyalashi kerak. Albatta, yangi shaxsni shakllantirish uchun mehnat bolaligidan boshlanadi. Bolaga go'dakligidan boshlab tabiat qonunlarini tushuntirib uni asrab-avvaylab, uni sevib yashashga o'rgatish lozimdir.

Ikkunchi muhim masala ekologik ta'lim bugun hamma yoshdagi insonlar uchun barabar lozim, ekologik ma'naviyat har insonda ustuvor yo'nalishga aylantirib va inson o'zining barcha hayotiy faoliyatida ekologik ta'limni yashab yashagan sharoitda o'rganishi lozimdir. Ekologik bilim xuddi oddiy arifmetikanday kundalik hayotimizda biz bilan yonma-yon bo'lishi kerak, biz qiyal soha mutaxassisimiz, o'qiyimizmi, ishlaymizmi, shu jamiyatda yashar ekanimiz o'zimiz yashab turgan tabiatni saqlab qolishga harakat qilishimiz zarur.

Ekologik ta'limni o'rgatishning uch asosiy yo'nalishi bor ular, quyidagicha:

**1. Ekologik qonunlar, qoidalar, nazariyalarni, ilmiy tushunchalarni bilish; doimo «inson bilan tabiat» bir yagona, yaxlit degan fikrni yodda saqlash;**

**2. Tabiatni xayajonli – estetik did bilan madaniy ravishda qabul qilaolish, inson doimo tabiatni turli obrazlarda ko'raolishi va unga nisbatan muxabbatda bo'lishi;**

**3. Ijtimoiy tabiiy holatlarda doimo tabiatni o'ylab ish olib borish va ekologik muammolarni to'g'ri echish;**



Ilmiy izlanishlar olib borish aslida muammoli o'qitishning bir uslublaridan biri hisoblanadi.

Ilmiy kuzatuvlar olib borish - o'quvchi yoki talabada faollik, intiluvchanlikni shakllantirib, o'zi yashab turgan hududga qiziqishni o'stiradi, yoshligidan ekologik muammolarni tushunib etishga o'rgatadi. Ilmiy izlanishlar olib borish uchun albatta oliy ta'lim muassasalaridagi o'qituvchilar bilan birgalikda ish olib borilishi kerak. Olib boriladigan ilmiy ishning yo'nalishi juda katta ahamiyatga egadir, o'rganiladigan ilmiy mavzu ular yashaydigan muhit muammolaridan kelib chiqqan bo'lsa juda yaxshi bo'ladi, o'zlari yashaydigan joyda hamma narsa juda yaxshi tanish, shuning uchun ishlarni bajarish oson kechadi.

Izlanishlarni o'quvchi yoki talaba bir o'zi olib borishi mumkin, bu narsa uning o'z xohishi va olib boriladigan mavzudan kelib chiqadi. Bu paytda yosh izlanuvchi o'z ishini puxta olib borishga o'rganishi lozim, aks holda ba'zi hollarda u ishni qayta olib borishga yoki bir necha marta takror bajarishga ham rozi bo'lishi kerak, izlanishlar xaqiqiy bo'lishi uchun eksperimentlar birnecha joyda takror olib boriladi.

Ammo, ilmiy izlanishlarni bir necha kishi jamoa bo'lib olib borishi ham mumkin, bunda har bir izlanuvchi baravar ishtirok etishi lozim, har kim olinadigan ilmiy xulosalar uchun o'z javobgarligini xis qilishi kerak bo'ladi.

Olib boriladigan ilmiy ishlar turiga qarab uch yo'nalishga bo'linadi:

- 1 - nazariy kuzatishlar;
- 2 - amaliy tajribalar olib borish;
- 3- tizimli, maktab yoki oliy maktab ekologik monitoringi asosida olib boriladigan qator izlanishlar.

Olib boriladigan nazariy kuzatishlar quyidagi tarzda bo'lishi mumkin: shu sohaga oid adabiyotlarni o'rganish, ekologik muammolar bo'yicha referatlar, maruzalar, maqolalar tayyorlash, konferentsiyalar o'tkazish.

Bunday amaliy tajribalarni hudud miqyosida muammoli mavzelarda alohida eksperimentlar o'tkazish yo'li bilan bajarish mumkin, masalan, o'zi yashab turgan o'lkadagi tirik organizmlar, shuningdek, uning tarixi, madaniyati, iqlimi haqida ma'lumotlar bo'lishi mumkin.

O'simliklar va hayvonlar turini o'rganish; yashayotgan joyidagi tarixiy obidalarini inventarizatsiya qilib joylashish kadastirini tuzib chiqish; «Qizil kitob»ga kirgan o'simliklar va hayvonlar turini o'rganish, tuproq turlarini; buloqlar sonini; ekologik so'qmoqlar tashkil qilib ularni belgilab chiqish; yaqin qo'riqxonalarda bo'lib o'simlik va hayvonlarning morfologik va anatomik belgilarini to'liq yozib olish, ekotizim bilan tanishish va boshqalar.

**Tizimli izlanishlar** deganda, bu yuqori sinflar yoki oliy maktab talabalari o'z o'qituvchilari bilan birgalikda ekologik monitoring asosida jamoa bo'lib atrof-muhitda bo'layotgan o'zgarishlarni o'rganadi hamda kuzatadi, ushbu tajribalar ham ta'lim berishi va tarbiyaviy ahamiyati bo'lishi kerak.

## 1.2. Ekologik monitoringni tashkil qilish, uning maqsadi va vazifasi

Bizni o'rab turgan tabiat yoki atrof-muhitning monitoringi biosferaning holatini kuzatish va undagi o'zgarishlarni uzoq vaqt davomida o'rganish hamda baholashni o'rganadi. Bundan tashqari antropogen omillar ta'sirida inson sog'ligi boshqa tirik organizmlar ning rivojlanishiga ta'sir ko'rsatuvchi jiddiy vaziyatlarning oldini olishni maqsad qilib qo'ygan.

Monitoring kuzatishlarning hajmidan kelib chiqib, o'rganadigan joyning katta-kichikligiga qarab monitoring uchga bo'linadi: *global, hududiy va lokal(bir-biriga bog'liq) monitoring.*

Global monitoringning bosh vazifasi-butun dunyoda bo'layotgan jarayonlarni va antropogen omillarning biosferaga ta'sirini o'rganishdir.

Hududiy monitoring-o'z ichiga ma'lum bir hududda kechayotgan jarayonlarni, ularning boshqa hududlardan ko'ra rivojlanishidagi farqi, antropogen omillarning shu joyda tabiat ta'sirida o'zgarib borishi kabilarni o'rganadi.

Lokal monitoringning vazifasi-tabiatda boradigan tabiiy jarayonlarni kuzatib borish, ma'lum bir hududda antropogen omillar ta'sirini o'rganishdir.

Bizni o'rab tuzgan atrof-muhitning monitoringi uzoq muddatli bir qator murakkab kuzatish tizimini o'z ichiga olib biosferadagi o'zgarishlarni aniqlaydi, antropogen omillarning ta'sirida vujudga keladigan salbiy oqibatlarni o'rganadi, inson va boshqa tirik organizmlarning hayotiy omillariga ta'sir ko'rsatadigan jarayonlarning kelib chiqishini kompleks holda o'rganib boradi.

Monitoring termini ekologiya faniga o'tgan asrning 20 yillaridan so'ng kirib keldi. «**monitoring**» so'zi kishilarga atrof-muhitning holatini uzluksiz kuzatish so'zini anglatadi. Ilmiy adabiyotga **monitoring** so'zi 1972 yil iyunda o'tkazilgan BMT ning atrof-muhitni himoya qilish bo'yicha konferentsiyasida kiritildi. Bugungi kunda monitoring so'zining ma'nosi atrof-muhitni nazorat qilish deb tushuniladi va o'z ichiga uch asosiy ish vazifani oladi;

1) kuzatish va nazorat-bizni o'rab turgan atrof-muhitni uzluksiz kuzatib borish;

2) taxmin qilish (prognoz)-tabiatda tabiiy va antropogen omillar ta'sirida bo'ladigan o'zgarishlarni oldindan aniqlash;

3) boshqarish - atrof-muhitda bo'ladigan tadbirlarni boshqarish yoki tartibga olib borish.

## 1.3. Maktab ekologik kontsepsiyasi monitoringi

Quyidagicha:

1. Maktab ekologik monitoringi (MEM) - ekologik ta'lim tizimining bir qismi bo'lib, asosan ekologik bilimlarining, tushunchalarning, dunyoqarashning umumiy ishlar asosida shakllanishiga, o'zi yashab turgan joydagi o'zgarishlarni kuzatib borishiga aytiladi.

2. MEM ning maqsadi quyidagicha:

O'sib borayotgan yosh avlodda amaliy ishlar orqali ekologik bilim va madaniyatni shakllantirish.

Ma'lum hududdagi ekologik ahvolni umumiy kuzatishga erishish, ko'pincha maxsus tashkilotlar tomonidan birdaniga hamma joylarda tekshirish yoki kuzatuvlar olib borishga imkoni bo'lmaydi, shuning uchun ushbu kuzatuvlarning (MEM ning) ahamiyati juda katta.

3. MEM ning xuquqiy mavqei:si yoki darajasi, aholining ekologik kompleksi Maqsadli Ta'lim haqidagi Dasturga, MEMning nizomiga, Tabiatni muhofaza qilish qo'mitasi va ustibur hududda qabul qilingan boshqa xujjatlar asosida belgilanadi. Hududni o'rganish bo'yicha olib borilayotgan kuzatishlar monitoringiga **maktab ekologik monitoringi** qo'shimcha tizim bo'lib kiradi.

4. Monitoringni olib borishda butun hudud bo'yicha yagona bir dastur asosida, bir xil o'rganiladigan obyekt nazorati, bir uslubdagi kuzatishlar nazorat qilinadigan hududda o'lchash va hisobot topshirish birdek bo'ladi Ammo, qishloq va shahar maktablarida joy katta kichikligidan kelib chiqib ayrim ko'rsatkichlar biroz boshqa bo'lishi mumkin.

5. Maktab ekologik monitoringi ikki yo'nalishda bo'ladi:

Maktab joylashgan kichik hududdagi barcha landshaft va geografik joylashuvi monitoring qilib chiqiladi, bunda albatta aholi yashaydigan ijtimoiy va gigienik inshootlar ham hisobga olinadi;

Ushbu hududning asosiy deb hisoblangan ayrim joylarida tabiiy va antropogen omillarni hisobga olgan holda bioindikatsion, fenologik hamda fizik-kimyoviy nazoratlar o'tkaziladi.

6. Ekologik monitoring aslida tabiiy muhit, ekotizim vaboshqa xodisalarni bir muddatda o'rganilgan izlanishlar asoslanmaydi, balki alohida ajratib olingan joylarda bir necha yillar davomida olib borilgan ko'p yillik ishlarni taqqoslash natijasiga amal qilgan holda olib boriladi.

Ekologik monitoring izlanishlari Qadimgi Rimda ma'lum bo'lgan «Nima? **Qaerda ? Qachon**» formulasi asosida olib boriladi.

7. Olib boriladigan ekologik monitoringlar eng avvalo, hamma uchun qulay bo'lishi yoki uni maktab o'quvchilari bajaraolishi kerak, unda fenologik, geindikatsion, bioindikatsion uslublar orqali atrof-muhitda yuz bergan, suvning, tuproqning, havoning ifloslanishi natijasida o'zgarishlarni o'lchay olishi, aniqlayolishi kerak. Bu ishlar shunchalik oddiy bo'lishi kerakki bu erda qo'shimcha yangi asbob-uskunalar, reaktivlar yoki maxsus yangi asboblari olish zarurati tug'ilmastligi kerak.

8. Ekologik monitoringni geografik asosda ham olib borish mumkin, bunda ekologik omillarning tabiatdagi o'zgarishlarga ta'siri va o'zgartirilgan landshaftlarni kartografiya usuli bilan ta'riflash hamda ekologik ta'sirlardan zararlangan ularni baholash ishlari to'rt darajali shkala-asosida olib boriladi:

A. Ekologik baholash,

B. Tavakkal, jur'at

V. Krizis yoki inqiroz,

G. Qiyinchiliklar

Baholash ishlari quyidagicha bo'ladi:

- tajriba olib boriladigan hududni ekologik birlik yoki talablar asosida tanlab olish. Ushbu maydon o'quv ishlari olib boriladigan manzil yaqinida bo'lishi kerak.

- monitoring olib boriladigan barcha obyektlarda inventarizatsiya o'tkazish. Hududdagi landshaftlarning va texnogen zonalarining joylashishi kartaga kiritilib, ekologik zararlangan hududning umumiy maydonining qancha qismini tashkil etishi hisoblab chiqiladi.

- o'sha hududdagi zararlangan maydonda ekologik baholash ishlari to'rt darajali shkala asosida olib boriladi.

10. O'quv muassasasi yoki maktab joylashgan hudud monitoringida yashash sharoitlari ko'rsatkichlari va o'quvchilarning sog'ligi, kasallanish sabablari o'rganilib boriladi.

11. Monitoring olib borilayotgan joydagi bir necha maydonda fitotsenoz, tuproqning tipi va mexanik tarkibi, fizikaviy-kimyoviy tarkibi aniqlanadi. Olib boriladigan biodiagnostika ishlari o'sha joydagi o'simliklarning, hayvonlarning va tuproqdagi mikrobiologik aktiv jarayonni hisobga olgan holda o'tkaziladi.

12. Hududga antropogen omillarning ta'siri ikkiga bo'lib o'rganiladi: tajriba maydoni antropogen omillarning ta'siri kuchli bo'lgan va nazorat maydoni ekologik toza maydonlar. Tajriba olib boriladigan hududlar joylashish, tuproq tipi o'sadigin o'simliklari va boshqa ko'rsatkichlari bilan bir – biriga o'xshash bo'lishi kerak.

13. Hududdagi havo atmosferasining ifloslanish darajasi daraxtlar bargidagi changlarga, (terak va sosna) qor qatlamidan olingan analizlar natijasiga, kislotali yog'inlar miqdoriga, jamoat transportlari tashlamalari va boshqalar asosida olib boriladi.

14. Suv xavzaridagi ichimlik suvlarning diagnostikasi bioindikatsion, organoleptik va fizik-kimyoviy usullar yordamida olib boriladi.

15. Kuzatishlar natijasida olingan ekologik ma'lumotlar har yili mazkur hududning maktabdagi ekologik pasportiga yozib boriladi, har bir joyning ekologik pasporti ham bu boradagi jonkuyar tashkilotlar tomonidan ishlab chiqilgan bo'ladi.

16. Ekologik monitoring olib borayotgan maktab va tashkilotlar o'rtasida o'zaro ekologik izlanishlarning natijalari, pedagogik tajribalar, uslubiy qo'llanmalar bilan ta'minlanganlik va umuman qilinayotgan ishlar samarali bo'lishi uchun informatsion aloqalar o'rnatilgan bo'lishi kerak. Aloqa o'rnatilsa bir muncha qulayliklarga erishiladi:

- olingan ekologik ma'lumotlarning o'sha hudud bo'yicha maktablarda ma'lumot banki xosil qilinadi;

- ekologik ta'lim va tarbiya haqida maktablarda pedagogik tajribalar almashish mumkin;

- olingan ma'lumotlardan tabiatni muhofaza qiluvchi hamda jamoat, hokimiyat organlari foydalanishi osonlashadi.

Agarda kuzatuv olib boruvchilarning imkoniyati bo'lib Internet tarmoqlaridan foydalansa maktab va kollejlarda ilmiy va amaliy ish olib boruvchilar uchun juda qulaylik bo'ladi.

17. Olingan ma'lumotlarni maktablar, laboratoriyalar, oliy ta'lim kafedralari, ekologik markazlar qayta ishlab, xulosalarni umumlashtirib ko'rsatkichlardan kelib chiqib kelajakda olib boriladigan ishlarning rejalarini tuzish kerak.

18. Ekologik monitoringni olib borish va uni o'tqazish uchun mas'ul o'sha hududdagi xalq ta'limi boshqarmasi va tabiatni ximoya qiluvchi tashkilotlar zimmasida bo'ladi.

#### 1.4. Maktablarda ekomonitring strukturasi tashkil qilish

Ekologik monitoring kontseptsiyasi bo'yicha ilmiy ishlar o'rta maktablarda, litseylarda, Madaniyat saroylarida, Mehribonlik uylarida, Ekologo-biologik markazlarda, oliy ta'lim muassasalarida, laboratoriyalarda boshqa tarmoqlarda lokal tarzda (alohida-alohida) olib boriladi. Kuzatuvlar hamma uchastkalarda bitta dastur asosida, bir vaqtning o'zida boshlanishi lozim, o'qituvchilar tabiatni kuzatish bo'yicha barcha ishlarga raxbarlik qilishadi, to'plangan ma'lumotlarni yig'ib, birinchi marta ishlab, hudud ekomonitringida foydalanish uchun saqlashga kompyuterga kiritib qo'yadilar.

Olib borilayotgan ilmiy ishlar dasturlari har bir kuzatuv olib borilayotgan qatnashchilarning yoshidan kelib chiqib tuziladi. Olib boriladigan ish hajmiga va uslubiga qarab kuzatuvchilar jalb qilinadi, fenologik kuzatuvlarga yoshi kichik bolalar jalb qilinsa bioindikatsion va fizik-kimyoviy izlanishlarga yoshi kattaroq qatnashuvchilar tortiladi.

Ilmiy ishlarga maktab bolalarining bir dastur asosida jalb qilinishi yaxshi tomoni shundaki birinchidan, bolalar sinidan sinfga o'tganda hamolib borayotgan kuzatuvlari bidastur asosidabo'lib bolada tushuncha shakllanib boradi, bundan tashqari bolalar bir necha yil davomida kuzatish o'tkazib tabiat sohasida ma'lum bir fikr va tushunchaga ega bo'ladilar; ikkinchidan, o'z o'lkasi undagi hayvonlar, o'simliklar, hashoratlar va ularning foyda-zarari haqida bilib oladilar uchinchidan, olingan ma'lumotlar o'sha hudud haqida bo'lganligi uchun tabiatni muhofaza qilish organlari xodimlari va qolaversa kelajakda etishib chiqadigan yosh ekologlarning shakllanishi uchun ta'lim o'chog'i vazifasini o'taydi.

Ekomonitring bo'yicha olib boriladigan ishlarni biologik va kimyo yo'nalishlari bo'yicha biologiya yoki kimyo o'qituvchisi, geografiya bo'yicha esa geografiya o'qituvchisi olib boradi.

O'quv jarayonida olib boriladigan maktab ekomonitring usullari quyidagicha bo'ladi: amaliy yoki laboratoriya darslari, fakultativ va amaliyotlar tarzida bo'lishi mumkin. Darsdan tashqari faoliyatga-to'garaklar, ilmiy kuzatuv guruhlari, amaliyotlar, yozgi ekologik oromgohlar, ekskursiyalar, ekspeditsiyalar, turli tanlovlar va olimpiadalar kiradi.

Monitoring qatnashchilari tomonidan o'rganiladigan obyektlarda doimo kuzatish ishlari olib borilishi kerak, bular ma'lum hududda havo haroratining borishi, biron bir o'simlikning o'sishi, oqib kelayotgan suv hajmining o'zgarishi yoki boshqalar haqidagi ma'lumotlar bo'lib ular to'planadi, birinchi marta ishlab chiqiladi va saqlashga qo'yiladi. Olingan ma'lumotlar avval, o'sha joydagi

ekologik sovet a'zolari tomonidan, keyinchalik maktab, tuman so'ngra viloyat ilmiy-amaliy konferentsiyalarida muhokama qilinadi. Ekologik kuzatish olib boriladigan barcha tashkilotlarda albatta, ekologik sovet bo'lishi kerak, sovet rahbari ekologiya, biologiya, kimyo yoki geografiya o'qituvchisi bo'lsa ushbu ishlarning borishida foyda ko'proq bo'ladi.

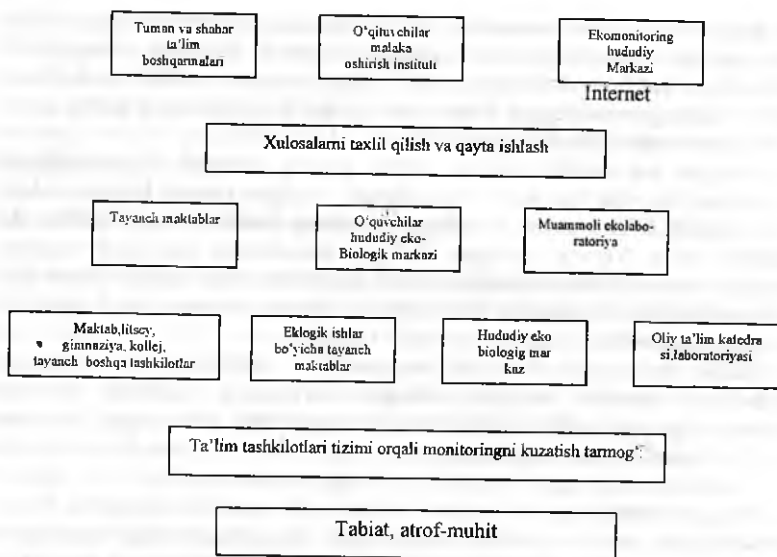
Olingan ma'lumotlar asosida o'sha joyning pasporti tuzib chiqiladi, ekopasport bir yilda ikki marta chop qilinadi. Yozilgan birinchi hisobot maktab yoki oliy ta'lim muassasasi joylashgan hududning barcha ekologik holatini aks ettirishi kerak. Keyingi yozilgan ekologik hisobotlarda taqqoslash mumkin bo'lgan nazorat ko'rsatkichlar hisoblanadi agarda farqlar bo'lsa ular doimo qayd qilib borilishi va ko'rsatilishi kerak. Maboda keyingi kuzatuvlarda o'zgarishlar bo'lmasa ham albatta yozuvlar qayd qilib boriladi.

Tabiiy atrof-muhit va ta'lim muassasalari yoki maktablar joylashgan hududlarni kuzatish bo'yicha olingan ma'lumotlar uzluksiz ravishda ekopasportga qayd qilib borilishi insonlarning o'zlari yashayotgan joylarida nima o'zgarishlar yuz berayotganligini kuzatish imkonini beradi, demak shu jarayonda nima ishlar qilish mumkinligini belgilab olish mumkin.

Olingan hisobotning bir donasi o'sha joyda qoldirilib ikkinchisi yuqori tashkilotlarga yuboriladi, maktabdagi ekologik monitoring boshlig'i ekopasport bo'yicha yig'ilgan ma'lumotlarni to'plab ekolo-biologik markazlarga yuboradi, u erda barcha ma'lumotlar taxlil qilinadi va xulosa qilinadi. To'plangan ma'lumotlar maktab o'qituvchisi va oliy ta'limdagi ekologiya kafedrası boshlig'i rahbarligida kompyuterga kiritilib, taxlil qilinadi har bir hududning iqlimi va u erda yashovchi tirik organizmlaridan kelib chiqib guruxlarga ajratiladi, keyinchalik ushbu ma'lumotlar asosida hisobotlar yoziladi, kartalar sxemalar, diagrammalar chiziladi. Ma'lumotlar tayyor bo'lgandan so'ng monitoring kuzatishlar natijasi sifatida Internetga kiritiladi kompleks monitoring kuzatishlarini olib boruvchi markazga va o'qituvchilar malakasini oshiruvchi institutga u erdan tuman va viloyat ta'lim boshqarmalariga yuborilib, ushbu ma'lumotlarni keyingi ta'lim berish jarayonlarida o'quv-tarbiya ishlarida foydalanishlari kerak.

Ekomonitoringda to'plangan ma'lumotlarni butun viloyat bo'yicha ilmiy jihatdan taxlil qilib chiqilgandan so'ng, umumlashtirib tabiatni muhofaza qiluvchi yuqori davlat organlari xodimlariga etkaziladi. Shunday ma'lumotlar butun respublika bo'yicha to'planib o'rganilgandan so'ng Davlat bo'yicha Yagona ekologik monitoring tizimi ishlab chiqiladi.

Xalq ta'limi muassasalarida Ekologik monitoringni ishlab chiqish tizimi sxemasi quyidagicha bo'lishi mumkin (1rasm).



1-rasm. Ta'lim tashkilotlari tizimi orqali monitoringni kuzatish chizmasi.

Olib borilayotgan monitoringni uslubiy jihatdan qo'llab quvvatlash vazifasi ta'lim muassasalari orqali o'qituvchilar malakasini oshiruvchi, oliy ta'limda ekologiya kafedralari, aholi o'rtasida tabiatni muhofaza qiluvchi markaz va Respublika tabiatni muhofaza qilish qo'mitasi axborot bo'limidagi taxlil markazlari bilan birgalikda ish olib borishadi. Ushbu tashkilotlar quyidagi yo'nalishlarda kuzatuv ishlarini olib borishadi:

- o'qituvchilarni o'qitish va qayta tayyorlash;
- o'zlar yashab turgan hududning ma'lum joylari bo'yichatabiatni muhofaza qilish dasturi ishlab chiqiladi;
- O'sha hududlarda, aniqrog'i maktab va oliy ta'lim muassasalarida kuzatishlar olib borish uchun hududning ekologik pasportini tuzish uchun jurnal va kundaliklarni tayyorlab tarqatish ishlarini ham bajariladi;
- olib borilayotgan ishlarning va tuplangan ma'lumotlarning to'g'ri bo'lishini ta'minlash;
- hududda olib boriladigan kuzatishlarni to'g'ri tashkil qilish, ularning ma'lumot bazalari bankini tashkil qilish, olingan ma'lumotlar ushbu hududda tegishli bo'lishini taminlash;
- tabiiy obyekt va zahiralarga antropogen omillar ta'siri natijasida bo'layotgan o'zgarishlarni baholash va taxmin qilish.
- har yili ekologik seminar va konferensiyalarni o'z vaqtida o'tkazish;

- Olingan ekologik ma'lumotlarni to'liq taxlili va keng ommaga, oddiy aholiga, ekologik harakat a'zolari hamda zarur tashkilotlarga etib borishini ta'minlash;

- Zarur paytlarda kerakii tashkilotlarga ekologik xavf-xatar to'g'risida xabar berib turishi kabi bir qator ishlarni olib borishlari kerak.



## 2-bob. EKOLOGIK MONITORING OLIB BORILADIGAN JOYNI TANLASH VA TA'RIFI

Ekologik monitoring maktabda olib borilsa kuzatishlar o'tkaziladigan joy, ekotizim avvalo maktab hududidan, qolaversa o'sha tuman hududidan tanlab olinadi. Maktab ekomonitoringini tashkil qilish avvalo, joy tanlashdan boshlanadi, belgilangan joy kuzatishlar o'tkazishga mos bo'lishi kerak. Kuzatish olib boriladigan joyni alohida ajratib olib unda lokal ilmiy kuzatishlar olib boriladi, har bir maktab yoki boshqa tashkilot o'zi kuzatish olib boradigan, qilinadigan ishlarni yaxshi bilib, belgilab olishi zarur.

Kuzatishlar kompleks hajmda boradi, bunda avvalo, joyning ekopasporti yaxshilab o'rganiladi, keyinchalik boshqa jiddiy kuzatishlar olib borishga kiritiladi.

### 2.1 Monitoring olib boriladigan joyning fizik-geografik ta'rifi

Maktab yoki boshqa tashkilotning geografik joylashuvini bilish izlanishning asosi hisoblanadi, joy koordinati (gradus va minut, uzunligi va kengligi) o'rganiladi. Geografik holatning ikkinchi belgisi joyning ma'lum tabiiy hududiy kompleksga kirishi: tabiiy zona, kichik zona, mamlakatning fizik-geografik, viloyatning fizik-geografik va ayni o'sha joyning fizik-geografik holati aniq ifoda etilishi kerak. Ushbu ma'lumotlarni o'lkashunoslikka oid adabiyotlardan darhol topib olish mumkin.

Joyning geografik joylashuvi aniqlab olingandan so'ng shamolning esish oqimi ushbu hududning qaysi tomonidan yo'nalgan va hududga keladigan zararli gazlar havoni qay yo'sinda qaysi gazlar va boshqa chiqindilar bilan iflos qilishi o'rganiladi. Buning uchun eng yaqin meteostantsiya ma'lumotlari yoki mahalliy nashriyotlarda chop qilingan adabiyotlardagi masshtab ma'lumotlaridan foydalaniladi, masshtab ma'lumotlari aniq bo'lishi ishning to'g'ri borishini belgilaydi. Shamolning oqimi yo'nalishini aniqlash usuli oddiy. Qo'lda bir nuqtadan boshlangan sakkizlik rumba (shimol, shimol-sharq, sharq, janub-sharq, janub, janub-g'arb, g'arb, shimol-g'arb) chiziladi. Har bir chiziq bo'ylab qabul qilingan masshtab orqali yil davomida esgan shamolning takrorlanishi hisobga olinadi va yil oxirida to'plangan ma'lumotlar birga qo'shilib birlashtiriladi.

Kuzatish jarayonida albatta makrorelef, mikrorelef va mezoreleflar o'rganilib boriladi.

O'rganiladigan hududning makrorelefi oqar suvlarning va tuproq yuzasining ifloslanishida juda katta ahamiyat kasb etadi. Makrorelefga suvning oqishini belgilaydigan joylar suv bo'lgich inshootlar, suv oqadigan o'q ariqlar, qir - adiriar, daryo vohalari, tog' oldi zonalar, tog'lar kiradi.

Mezorelef va mikrorelefiar aslida makrorelefnig ichida shakllanadi.

Mezorelefnig keng tarqalgan ko'rsatkichlariga jarlar, chuqurliklar, daryolarning quyilish joylari, cho'qqilar, suv bo'ladigan inshootlar kiradi. Bular

o'rganilayotgan davrda albatta morfologik ko'rsatkichlari: nisbiy balandligi, yoki chuqurligi, eni, bo'yi, uzunligi, joylarning shakli (tekis, qiyshiq, notekis va xokoz) ayniqsa, ko'rinishi yaxshi aks ettirilishi kerak.

O'rganilayotgan hudud mezorelefining yuzasi issiqlik va suvning tarqalishida katta rol o'ynaydi. Masalan qir-adirlarning shimoliy va janubiy tomonlarida albatta havo harorati, namning saqlanishi, o'sadigan o'simliklar turi bir-biridan farq qiladi, ba'zan tuproq tipi, o'sayotgan o'simliklarning o'suv davri bilan ajralib turadi. Er osti suvi yaqin joylarda, suvlar tarqaladigan, bo'linadigan joylarda tuproqning suv rejimida sezilarli darajada farqni ko'rish mumkin bo'ladi. Yoki tuproqda eroziya jarayonining borishida ham mezorelefining o'rnini ko'rish mumkin.

Mikrorelefini mezorelefining ayrim joylarida ko'rish mumkin, ushbu joylar aloxida kichik bir joy bo'lib chuqurlikmi, dunglikmi, yoki kundalar uyumimi, noqulay yuzalik bo'lib hajmi (10 kv.m, dan 100 kv.m. gacha) kichik bo'ladi.

## 2.2. Mikroklimat

Mikroklimat deb kichik bir mahalliy joyda shakllangan relef, joy, tuproq tiplari, aloxida o'simliklar qoplami va iqlim sharoitiga aytiladi.

Ma'lum joyning mikroiqlim sharoitini maktab sharoitida o'rganish uchun albatta havo harorati va namligini o'lchab borish lozim bu ish ikki xil balandlikda olib boriladi.

- er ustining yoki tuproqning 0-20 sm balandligidagi havo harorati;

- tuproqning yuza qismidan 150-200 sm balandlikdagi havo harorati yoki odam bo'yi balandligidagi harorat.

Barcha o'lchashlarda kuzatuvlar har doim soya joyda olib boriladi. Agarda erning ustki qismida namlik yuqori bo'lsa, xatto kun issiq bo'lganda ham harorat 2-3°C ga yuqori bo'ladi. Mikroiqlim kuzatishlarini vaziyatdan kelib chiqib turli sharoitlarda olib borish mumkin: o'rmon, o'tloq, yaylov, ekilgan dala, shudgorlangan maydon va hokazo. Bu joylarda ayniqsa o'simliklar qoplaminin rivojlanishini kuzatib boranda o'zgarishlarni yaqqol sezish mumkin bo'ladi. Mikroiqlim shakllanishida shamolning o'rnini juda katta hisoblanadi. Bundan tashqari mikroiqlimga mezorelefi va tabiiy sharoitdagi qir-adirlarning joylashuvi ya'ni qiya yoki tekisligi ham katta ta'sir ko'rsatadi.

Kunning issiq kunlarida mezorelefining past tekislik joylarida havo harorati balandliklarga, chuqqilarga qaraganda 2-4°C ga yuqori bo'lishi kuzatiladi, tepaliklarda tuman, shudring tez-tez bo'lishi tufayli harorat pasayib boradi. Qish kunlarida past tekisliklarda havo harorati baland tepa joylarga qaraganda bir necha daraja past bo'ladi. Shuningdek, janub tomonda harorat shimolga qaraganda yuqori bo'lishi ham hech kimga sir emas, mikroiqlimning o'zgarish o'simliklar qoplaminin shakllanib borishida ham o'z ta'sirini o'tkazadi.

Yuqoridagi kuzatishlarni faqatgina tuman va qishloq joylaridagi maktablarda olib borish mumkin chunki tabiiy muhit bu erlarda mavjud shahar joylarda kuzatishlar biroz o'zgaradi, sabab shuki shaharda o'simliklar va landshaftlar haqida deyarli ma'lumot olib bo'lmaydi. Bu erda antropogen omillarning

tabiatga ta'sirini yaqqol ko'rish mumkin, hamma joyda asfalt, beton uylar, toshdan bo'lgan binolar, katta yo'llar, issiqlik trubalari, zavod-fabrikalar, issiqlik chiqaruvchi stantsiyalar va ifloslangan atrof-muhitda ko'rish mumkin. Shaharlarda mikroklimat boshqacha bo'ladi, barcha issiqlar qo'shilib havo harorati bir muncha yuqori bo'lishiga sabab shuki quyosh nurining erga tushish darajasi turli gazlar tuman, tutunlar qaytarishi yoki tutib qolishi sababli pasayadi.

### 2.3. Tuproq

Bu erda asosiy vazifa tuproqni o'rganish bo'ladi.

1. Boshlang'ich ishni tuproq xosil qiluvchi avvalo, tuproq xosil qiluvchi omillarni o'rganishdan boshlash kerak bo'ladi. Asosiy omillar quyidagilar hisoblanadi:

- litogen asosi (geologik tuzilishi) mexanik tarkibi va geokimyoviy xususiyatlarining shakllanishi hamda bog'likligi:

- tuproqning organik qismini tashkil qiluvchi o'simliklar:

- tuproqning issiqlik va suv rejimini belgilovchi gidrotermik sharoitlar (iqlim-obhavo).

2. Yuqorida qayd qilingan omillarning ta'siri ostida rivojlanish jarayonida tuproq jinsining vertikal qismi shakllanadi. Bunga quyidagilar kiradi:

-  $A_0$ —o'simliklarning chirimagan qoldiqlari (chimlar, xvoylar, moxlar va boshqalar).

-  $A_1$ —gumusning tuplanish gorizonti:

- agrotsenozda  $A_0 + A_1$  xosil bo'ladi  $A_{11}$  yoki (xaydalma qatlam).

-  $A_2$ —kolloidlarning yuvilish gorizonti:

-  $V$ —Minerallarning yuvilish gorizonti, ba'zan organik kolloidlarning yuvilish qatlami:

-  $S$ —tuproq xosil qiluvchi jinslar, yoki tog' jinslari (litogen asoslar), tuproq xosil bo'lishida kimyoviy jarayonlar ta'sirida o'zgaragan. Bundan tashqari ko'p hollarda o'tish gorizontlari  $A_1 A_2$ ;  $A_1 V$ ;  $A_2 V$ ;  $V S$  lar ajralib ko'rinadi.

- 3—ushbu hududda mavjud bo'lgan tuproq tipi, kenja tipi va turi gorizontlariga asosan ish olib boriladi;

- bo'z tuproqlar: gorizontlar  $A_0 + A_2 + V + S$ ;

- o'tloq bo'z tuproqlar: gorizontlar  $A_0 + A_1 + V + S$ ;

- taqir tuproqlar: gorizontlar  $A_0 + A_1 + V + S$  ;

Maktab va oliy ta'lim muassasalari joylashgan hududlarda asosan yuqoridagi tipdagi tuproqlar uchraydi .

### 2.4. Joyning monitoringini olib borish rejasi (kartasi)

Monitoring olib boriladigan joy hududining kartografiyasini olish uchun avvalo, ko'z bilan chamalab rasmga olish shart, shundagina dalaning rejasi olinib joyning topografik rejasini tuzish mumkin bo'ladi. Mashtab 1:5000—

1:25 000 misolida taxminan belgilanishi mumkin. Agarda kuzatuv olib borilayotgan joyning topografik kartasi mavjud bo'lsa yanada yaxshi bo'ladi.

Agarda maktab qishloq joyda bo'lsa barcha aholi yashaydigan punktlarni, suv oqib keladigan joylarni, ko'l, suv omborlar, daryo va ariqlar katta yullar kichik so'qmoqlar, mollar o'tlaydigan yaylovlar, tog'lar, ekin maydonlari xatto kesishadigan yo'llarni ham kartaga tushirish kerak.

Ekologik monitoringni olib borishning asosiy vazifasi hududda har yili kuzatish olib borish kerak, bu ishni mutloq to'xtatib bo'lmaydi. Olingan birnecha yillik ma'lumotlar xulosasidan keyingina ushbu hududdagi ekologik jarayonning buzilganligi yoki ahvolning yaxshi ekanligi haqida fikr yuritish mumkin bo'ladi. Ekotizimning buzilganligini ikki guruh bilan belgilash lozim:

- **ahvolning yomonlashgani belgilari (statistik belgilar);**
- **hududda o'zgarishlar yomon tomonga o'zgarganligi (dinamik belgilar).**

Antropogen omillar natijasida kuzatish olib borilayotgan hududga katta ta'sir kursatadi, aholi yashaydigan joyda landshaft o'zgaradi, bunga sababsanoat korxonalarining ko'pligi, foydali qazilmalarni kavlab oladigan konlar, avtomobil va temir yo'llarning mavjudligi, neft hamda gaz quvurlarning tortilishi ahvolning yomonlashganini bildiradi. Hududda ahvolning yomonlashuvini bir qator belgilarning yig'indisidan ko'rish mumkin: botanik, tuproq, iqlimdagi o'zgarishlar. Yuqoridagi o'zgarishlar doimo bir-biri bilan bog'liq bo'lib, bir-biriga qarab o'zgaradi, ularning o'zgarish xulosasi bitta bo'ladi. Olingan natijalar ahvolning yomonligini tasdiqlasa shunda maktab yoki oliy ta'lim muassasi joylashgan hudud ekologik yomonlashgan deb hisoblanadi.

### **Kuzatish olib borish usullari**

Kuzatish olib boriladigan mikrorayon hududida foydalanishga yaroqsiz holga kelib qolgan er maydonlari, ichishga yaroqsiz suvlar hududi avval belgilab olinadi. Ular hududi maxsus to'rtlar yoki belgilar yordamida aniqlab olinib umumiy er maydoniga nisbatan foizda hisoblab chiqiladi:

- ekin ekiladigan maydonning yaroqsiz holga kelishi, biotsenozning buzilishi;
- yaylovlarning foydalanishga yaroqsizligi, umumiy yaylovga nisbatan;
- ichimlik suvlarning ifloslanganligi, ichishga yaroqsizligi;
- aholi yashaydigan joylarning umumiy er maydonidan necha foiz erni band qilib turganligi.

### **Statistik belgilariga qarab ekologik baholash**

Ma'lum mikrorayonning ekologik yomonlashgan qismining ajratib olingan bo'lagi statistik belgilardan biri hisoblanadi. Erning statistik belgisi uning jamiyat tomonidan foydalanishga yaroqli yoki yaroqsiz ekanligini ko'rsatadi. Ekologik baholash yaroqsiz erlarda to'rtta sinfga bo'linib baholanadi:

a) umumiy maydonning 5 % yaroqsiz bo'lsa bunday erlar ekologik yaroqli hisoblanadi;

b) umumiy maydonning 5dan 20 % gacha qismi yomonlashgan bo'lsa ekologik buzilish boshlandi deb hisoblash mumkin;

v) umumiy maydonning 20dan 50 % gacha qismi yomonlashgan bo'lsa ekologik krizis boshlandi deb hisoblash mumkin;

g) umumiy maydonning 50 % dan ziyod qismi yomonlashgan bo'lsa to'liq ekologik buzilgan deb hisoblash mumkin.

Erdan foydalanishning ekologik buzilish foizi doimo joyning ekologik pasportiga yozib boriladi .

### **Dinamik belgilariga ko'ra ekologik baholash**

Statistik belgilariga qarab kuzatuv olib borilayotgan hududni umumiy baholash natijasida o'sha joyning aniq bir tushunchasi payda bo'ladi, aniq bir surati ko'z oldimizda gavdalanadi. Ma'lum bir joyda yillar davomida uzluksiz kuzatish olib borish erdan foydalanishda yoki boshqa biron bir ekologik o'zgarish yuz berayotganini darhol bilib olishga va bu o'zgarishlarning nechog'lik tezlashayotganligini baholashga imkon beradi. Ma'lum hududda o'zgarishlar yuz berganini umumiy ekologik baholash (foizda) dinamik belgilariga qarab baholash hisoblanadi. Ma'lum er maydonida ahvolning yomonlashib borishining o'sishi erning ekologik ahvolidagi buzilishini to'rt sinfga bo'lib o'rganamiz:

a) ahvolning buzilish tezligi bir yilda 0,5 %dan kam bo'lsa-ekologik me'yor buzilmagan;

b) ahvolning buzilish tezligi bir yilda 0,5 %dan 2% gacha bo'lsa-ekologik me'yor buzilaboshlangan;

d) ahvolning buzilish tezligi bir yilda 2dan 4 %gacha kam bo'lsa-ekologik krizis boshlangan;

e) ahvolning buzilish tezligi bir yilda 4 % dan ko'p bo'lsa-ekologik me'yor mutloq buzilgan;

Ushbu hududda er maydonining buzilib foydalanishga yaroqsizlanib barcha kuzatishlarni butun mikrorayon hududi bo'ylab olib borib bo'lmaydi, shuning uchun kuzatishlar o'tkaziladigan joy barcha ekologik holatlarni o'zida mujassam-lashtirgan dala kuzatishlarini olib borishga qulay nuqta bo'lishi kerak. Ushbu joyda biotaning holatini, tuproqni, oqar suvlarning ayrim qismini, ekotizimni, tabiiy manzaralarni va boshqa narsalarni kuzatishga qulay joy bo'lishi kerak.

#### **Qulay joyni tanlash usullari**

Tanlab olingan qulay deb hisoblangan joy ushbu mikrorayon hududida eng ma'qul joy bo'lishi kerak. Tanlab olingan joyda kuzatuvlar ikki joyda ish olib boradi:

1) Tajriba maydoni;

2) Nazorat maydoni.

Olib boriladigan kuzatuvlar har ikkala tajriba maydonida bir paytda bir kunda, bir xil sharoitda borishi, xatto tuproqni ifloslantiruvchi manbalar ham bir xil bo'lishi kerak. Tajriba maydoni uchun daryo vohasi tanlangan bo'lsa nazorat maydoni ham shu erda bo'lishi lozim, agarda kuzatishlar tog' yonbag'ridan tanlangan bo'lsa nazorat maydoni uchun undan sal pastroq joy tanlab olinadi.

Har ikkala maydonda tuproq tipi, o'simliklar qoplami, daraxtlarning yoshi, biotsenoz va boshqalar juda o'xshash bo'lishi to'g'ri ma'lumotlar olishga imkon beradi.

Tajriba maydonining hajmi olib boriladigan kuzatuvlarning vazifasi bilan bog'liq bo'ladi, monitoring olib boriladigan maydonlar o'rmonzorlarda tanlab olinsa, hajmi 25x25 m, tekis joylarda 10x10 m qilib olinsa etarli bo'ladi. Ammo aniq kuzatuvlar uchun ushbu tanlab olingan maydon ichidan yana kichik uch maydon ajratib olinadi, ularning hajmi 1x1 yoki 0,25 m<sup>2</sup> hajmdagi 8-10 kichik maydoncha bo'lishi mumkin. Kuzatish olib boriladigan hududda bir necha maydoncha aniqlanib bir qator kuzatishlarni olib borish belgilab olinadi. Har bir kuzatuv aniq belgilangan reja asosida olib boriladi. Kuzatuv olib boriladigan maydon to'rtburchak, uchburchak shaklida belgilab olinadi va har bir uchastkaga tartib raqami beriladi.

Monitoring o'tkazilgan maydonning belgi va xususiyatlari o'z navbatida hudud ekopasportiga qayd qilib boriladi.

### **Kuzatuv maydoni tuprog'ini aniqlash**

O'rganish ishlari olib boriladigan maydonda albatta tuproq kesimi olib boriladi, bunda tuproq gorizontlari alohida ta'rif beriladi, ushbu ma'lumotlar ham joy ekopasportiga kiritiladi.

Tuproq kesimini olish uchun kavlanadigan chuqurning uzunligi 120-150 smkengligi 60-80sm hajmda bo'lishi kerak, chuqurning bir tomoni yuza tomon deb hisoblanib qo'yoshga qarab turishi lozim. Tuproq yuzasi dagi qatlamlar yaqqol ko'rinib turgandagina gorizontlarning tavsifini aniq yozish mumkin bo'ladi. Kavlaganda chiqqan tuproqlar bir tomonga to'plab quyiladi, bunda bir tomonga yuqori qatlam yoki gumusli qatlamdan chiqqan tuproqlar uyulsa, ikkinchi tomonga esa pastki qatlamdan olingan tuproqlar tashlanadi. Chuqur 75-100 smgacha bo'lishi mumkin, tuproq qatlami yozib olingandan so'ng tuproqlar chuqurga tashlanib oldin pastki qatlamdan olingan tuproqlar, so'ngra yuza qismidan olingan tuproqlar tashlanib kumib tashlanadi.

Chuqurning yuza qismini ta'riflash uchun maxsus pichoqni olib tuproq gorizontlari belgilanadi va ularga ma'lum qonuniyatlar asosida ta'rif beriladi: Bunda yuqori qatlam A<sub>0</sub> ning quvvati sm bilan, tarkibi nimalardan iborat ekanligi yozib boriladi. Pastki gorizontlar tartib bilan yozib boriladi va quyidagi belgilarga e'tibor beriladi:

- quvvati sm da hisoblanib erning ustki qismidan ma'lum chuqurlikkacha bo'lishi, masalan 4-20 sm, 20-25, 25-70 sm va xokaza tarzda aniqlab boriladi;

Quruq holdagi tuproq rangi, buning uchun oppoq qog'ozga tuproq to'kiladi va uning qurishi kutiladi:

Namlik holati besh xil ko'rsatkich bo'yicha o'rganiladi: quruq tuproq; sal nam tuproq (qo'lga sovuq seziladi); nam tuproq, (qo'lda eziladi); ho'l tuproq (siqsa suvi chiqadi); suyuq tuproq (suvda erigan oqib ketuvchi);

Tuproq gorizontining mexanik tarkibi olti xil qilib olinadi: qum tuproq (tuproq qo'ldan to'kilib ketadi); qumoq (qo'lda dumaloqlash mumkin); engil soz tuproq (cho'zinchoq shakllar tayyorlash mumkin); o'rtacha soz tuproq (cho'zinzilgan shaklni buksa yorilib ketadi va sinib qoladi); og'ir soz tuproq (loydan xalqa yasalganda katta yoriqlar paydo bo'ladi); soz tuproq (loydan xalqa yasalganda yorilib yoki sinib ketmaydi). Birinchi uch xil tuproqlarga odatda engil tuproqlar deyiladi, keyingi uch xil tuproq og'ir tuproq deb yuritiladi.

Struktura deganda tuproqning donadorligi tushuniladi ushbu belgilariga kura **donador** bo'lishi mumkin, bunday tuproqlar asosan daryolarning vohalarida ko'p uchraydi; eng ko'p tarqalgan tuproq turi **bo'laklangan kesak** (yirik, o'rtacha, mayda); **yopishqoq loy tuproq** bir-biriga yopishgan tuproq massasi; **yong'oqsimon** uchlari o'tkir kesaklardan iborat; **strukturasisiz** (mutloq sochiluvchan unumdorligi past tuproqlar);

**Zichligi-tuproq ning birlashish xususiyatiga aytiladi.** Tuproq qatlami gorizonti sochiluvchan (chang, kum), g'ovak (belkurak yoki pichoq ning qiynalmasdan kitiishi), zich (belkurakning og'ir kirishi), qattiq (belkurakning tuproqqa kirishi juda qiyin), o'ta qattiq belkurak mutloqa tuproqqa kirmaydi).

Yangi xosil bo'lgan moddalar-rivojlanish jarayonida tuproqning yuza qismida moddalar to'planadi va ulardan gumus xosil bo'ladi, doimo gumus A<sub>1</sub> gorizontda xosil bo'ladi.

Begona jismlar- ularning tuproq xosil bo'lish jarayoniga aloqasi yo'q, ammo vaqt o'tishi bilan tuproqqa qo'shilib boradi, bular o'simlik ildizi, turli suyaklar, g'isht qoldiqlari, mayda toshchalar bo'lishi mumkin.

Gorizontlarning biridan biriga o'tishi ko'z bilan chamalab quyidagicha vizual baholanadi (o'tkir, navbatli, tekis, buralgan va sezilmas).

Tuproq kesimini yozib bo'lgandan keyin albatta tuproqning to'liq nomi yoziladi, bu erda tuproq tipi, mexanik tarkibi, tuproq xosil qiluvchi jinslar etiborga olinib tuproqning nomi aniqlanadi, masalan o'tloq-botqoq tuproq yoki hokazo. Tuproqning ushbu xususiyatlari aniqlanayotganda eroziyaga uchragan tuproqlar haqida ham ma'lumotlar olish mumkin. Respublikaning ko'pgina agrosenoziqlarida suv, shamol eroziyasiga uchragan tuproqlar ko'p kuzatiladi, eroziyaga uchragan tuproqlar ham bir necha turga bo'linadi: sal eroziyaga uchrash, o'rtacha, kuchli, o'ta kuchli eroziyalanish.

## 2.5. Tabiiy muhit va obyektning monitoring dasturi bo'yicha ekologik baholash

Tabiiy muhitda kuzatishlar olib borilar ekan kuzatish olib borilgan joy bir necha obyektida borishi kerak, aks holda olingan natijalarga ishonish qiyin bo'ladi. Kuzatishlar bir necha joyda olib borilsa ularni taqqoslash va xulosa qilish imkoniyati yuqori bo'ladi. Bir marta yoki bir yillik ma'lumotlar ishonchsiz bo'ladi, tajribalarni bir necha yil davomida olib borish va olingan natijalardan qilish mumkin bo'ladi. Masalan, tuproq yoki o'simlik o'rganilayotgan bo'lsa bir necha

muamlo ular yaxshilab o'rganiladi va bir-biri bilan taqqoslanishi hamda yilning turli vaqtlarida olib ko'rilishi ham yaxshi natija beradi.

Maktab ekologik monitoringi bo'yicha olib boriladigan biota monitoringi, atrof-muhitni hamda texnogen ta'sirlar kelib chiqadigan obyektlarni o'z ichiga oladi.

Biota monitoringi o'simlik va hayvon bioxilmaxilligini, turlarning hayot-sharoitini, yashash areali bo'yicha turlar soniga qarab o'zgarib borishi, o'simliklarning fenologik fazalarini aniqlash, kapalak, minachi, qushlar va boshqa hashonlarning paydo bo'lishini hamda yo'qolishini, o'simliklar qaysi florada yashay o'tishini (madaniy yoki tabiiy holda) va xokazolarni baholashni o'rgatadi.

Atrof-muhitning o'zgarishiga qarab har joyning o'z bioindikatori tanlanadi, qanchonki ular tashqi muhitda bo'layotgan o'zgarishlarni birinchi bo'lib qabul qiladi va sezadi. Bioindikator o'simlik va hayvon o'zigi yashash uchun tabiiy muhitni sezsa ular yashash joylarini o'zgartiradilar. Ular sonidagi o'zgarishlar, kimyoviy moddalar bilan ifloslanish va turlarning tashqi muhitga reaksiyasi, bir turning kamayib borishi kabilar bioindikator organizmlar tomonidan tez qayd qilinadi.

Tajriba olib boriladigan hududda imkon darajasida atrof-muhitning holati biodiagnostika qilib boriladi.

1. Fitosenozni yozib o'rganish (davriy bo'lib bir yilda bir marta o'tkaziladi);

Bunda:

- o'simlik qoplami yaruslar bo'yicha;
- o'simlik turlari soni, foyiz hisobida;
- eng ko'p tarqalgan o'simlik turi, shkalada 1-5 ball hisobida;
- o'simliklarning fenologik fazalarini o'rganish;
- hayotchan turlar, shkalada 1-3ball hisobida;

2. Faunani yozib borish;

Bunda:

-Tuproq va tuproq ostida faunada yashovchi turlar soni (yoz davomida 2-3 marta o'rganiladi);

-qushlar va daraxt kavagiga uya qo'yuvchilar soni ( yoz paytida bir marta sanaladi).

*Atrof-muhit va texnogen obyektlarta'sirini o'rganish monitoringi* quyidagi ko'rsatkichlar orqali baholaydi.

Xavoning ifloslanish darajasini baholash (bir yilda bir marta);

- terak va archalardagi morfologik va anatomik o'zgarishlarga qarab (tashqi ko'rinishi, shoxlarining zararlanishi, o'rtacha bir yilda o'sishi, poya diametrining yo'g'onlashuvi, yillik o'suv muddati, generativ organlarining shakllanishi);

- qorning kimyoviy tarkibi, atmosfera yog'inlarining tarkibidagi kislotalik miqdori;

- chang miqdoriga (bir kecha-kunduzda tushadigan yoki o'tiradigan chang miqdori);

Tuproqning ifloslanishini baholash darajasi (bir yilda bir marta);

- indikator o'simliklar orqali tuproqning xosildorligi, namligi, sho'rlanishi, kislotaligi baholanadi;



- tuproqning xossalari undagi umurtqasiz hayvonlar turiga qarab aniqlanadi, ular tuproqning indikatorlaridir;
- tuproqning mikrobiologik aktivligi (organik moddalarning parchalanishiga, nafas olishiga, foydali rizobium bakteriyalariga qarab bir mavsumda 2-3 marta);
- turli o'simliklardagi changchi donalarining sifatini aniqlash (g'uz, bug'doy, pomidor, yovvoyi o'simlik turlari, turli daraxtlar);
- suvning ifloslanganligini baholash (yilda 1-3 marta);
- suvning fizik, kimyoviy xossalari, o'simlik indikatorlarga, biotik indeksga, suvdagi qattiq moddalar miqdorigi;
- tur populyatsiyalarining zichligi - suv havzalarining bioindikatorlari bo'lib ular qancha yuqori bo'lsa shuncha ko'p ball olishi orqali baholanadi.

### 3. Ekologik monitoring usullari

Ekologik monitoringda kuzatishlar olib borish uchun bir qator kuzatish usullari mavjud, ammo ular bir-biridan farqlanadi. Ular masofali (distantion) yoki aerokosmik, er ustida olib boriladigan usullarga bo'linadi. Er ustida o'tkaziladigan usullar o'z navbatida, biologik (bioindikatsion) va fizik-kimyoviy usullarga bo'linadi. Er ustida yoki olib boriladigan kuzatishlar juda oddiy va oson bo'lib ularni har o'quvchi yoki talaba o'zi o'qiyotgan joyda olib borishi va kuzatishi mumkin.

#### 3.1. Bioindikatsion usullar

Qadimdan tirik organizmlar tabiatning bir bo'lagi ekanligini yoki uning ma'lum bir sifat ko'rsatkichlarini anglatuvchi ekanligi haqida eramizgacha bo'lgan rivojlanish jarayonida bizning buyuk ajdodlarimiz qolgan meros «Avesto» da ko'p tushunchalar berib o'tilgan. Ekologiya tushunchasi qadimda hech bir mamlakat tarixida «Avesto» dagiday e'tibor berilmagan. Tuproqni, suvni tabiatni avaylash uni toza saqlash borasida juda muhim narsalar yozib qoldirilgan. Eramizgacha bo'lgan davrlarda bizning ajdoddoarimiz suvni, tuproqni avaylab toza saqlash borasida qator tadbirlar o'tkazishgan, ammo bugun bu meroslar biroz yoddan chiqmoqda. Shu davrdan «suvga tuflama», «tuproqni har narsa bilan iflos qilma» degan maqollar bizga meros bo'lib qolgan. Shuningdek Qadimgi Rim va Gretsiyalik olimlar ham yozib ketishgan. Markaziy Osiyolik ulug' allomalar deb ta'riflangan bobolarimiz Al-Xorazmiy, Al-Farg'oniy, Al-Beruniy, Ibn-Sino va Mirzo Ulug'bek asarlarida ham tabiat undagi o'simliklar, hayvonlar, er osti boyliklari, osmon jismlari haqida ko'p ilmiy ishlar olib borishgan va yozib qoldirishgan.

Eramizgacha bo'lgan VII-VIII asrlarda tuproq, suv ekologiyasi haqida uni asrab-avaylash va toza saqlashni o'rgatib borilgan, to'g'ri u paytda ekologiya degan so'z bo'lmagan, ammo olib borilgan ishlar bugun ular o'zlari yashagan tabiatni asrab-avaylaganlarini ko'rsatadi.

Al-Beruniy o'z davrida etti iqlimning kartasini chizdi, unda tekisliklar, tog'lar, ko'llar, hayvonat olami, o'simlik qoplamlari va ularning o'zora bog'lik ekanliklari haqida ma'lumot beradi.

degan so'z bo'lmagan, ammo olib borilgan ishlar bugun ular o'zlari yashagan tabiatni asrab-avvaylaganlarini ko'rsatadi.

Al-Beruniy o'z davrida etti iqlimning kartasini chizdi, unda tekisliklar, tog'lar, ko'llar, hayvonat olami, o'simlik qoplamlari va ularning o'zora bog'lik ekanliklari haqida ma'lumot beradi.

XX asrning boshlarida mamlakatimizda er maydonlari tezlik bilan o'zlashtirila boshlagandan so'ng bioindikatsion izlanishlarga extiyoj tobora sezilaboshlandi. Bu davrda tashqi muhitning yoki antropogen omillarning ta'sirini **bioindikatsiya** deb tushunildi. Keyingi izlanishlar natijasida ko'pgina o'simliklar va hayvonlarning indikator vazifasini bajarayotgani yoki tabiiy va antropogen omillarning ularga ta'siridan tabiatda yuz beradigan o'zgarishlarni sezish belgilash **mumkinligi aniq bo'ldi**. Turli o'simlik va hayvon turlarining tabiatga ta'sirini ma'lum **shkalalar** bilan quyidagicha belgilab borish mumkin: ta'sir ko'rsatmadi, kuchsiz ta'sir, o'rtacha ta'sir va kuchli ta'sir. Hududda ekologik shkalaning **borligi o'rganiladigan** va olib boriladigan kuzatishlarning ishonchli ekanligini bildiradi.

Bioindikatsion izlanishlar ikki darajaga bo'lib o'rganiladi: **turlar va biotsenozlar**. Turlar darajasida o'rganishlar olib borilganda ma'lum organizmning mavjudligi, ularning uchrash tezligi, o'simlikmi, hayvonmi qat'iy nazar uning anatomik, morfologik, fiziologik va biokimyoviy xossalari o'rganib boriladi. Biotsenozlar o'rganilganda turli xil turlarning har xil ko'rsatkichlari va maxsuldorligi o'rganiladi.

Bioindikatsion usullar ikkiga bo'linadi: **qayd qilinuvchi bioindikatsiya va to'plovchi bioindikatsiya**. Qayd qiluvchi indikatsiyada ushbu muhitda mavjud ayrim tur va populyatsiyalarga tashqi muhitning ta'siri o'rgansa, to'plovchida ayrim o'simlik va hayvon turlari organizmlarida zararli kimyoviy moddalarni saqlashi natijasida (baliq jigarida qo'rg'oshin, tuproqda radioaktiv moddalarni yig'ishi yoki boshqa ko'rsatkichlar) oziqa zanjiri natijasida aylanadi.

Bioindikatorlarning **ustunligi** va arzonligi shundaki ular hech qachon adashmaydi, bioindikatsiyani aniqlash uchun sotib olinadigan apparatlar qimmat bo'ladi, ba'zan buziladi yoki ishlashi uchun elektr toki talab qiladi, shuningdek, ularni hamma ham ishlataolmaydi. Tirik indikatorlar esa arzon, qulay, ko'rinib turgan sabablar orqali aniq xulosalar qilish imkoni bo'ladi, ularni yaxshi bilish, yoki tabiiy, antropogen yoki texnogen omillar ta'sirida yuz berganligini sezafish, hamda tabiatni o'qiy olish imkoni kuzatuvchilarda bo'lishini talab etadi holos.

Tirik indikatorlarda yuz bergan o'zgarishlarni ularning qaysi ta'sirdan **zurnlangani** yoki ifloslanganini xatto bolalar, talabalar hamda boshqa insonlar tezda nuzulib etadilar. O'simliklar yoki tabiatning boshqa organizmlaridagi o'zgarishni ko'pincha ko'z bilan **ko'rish** yoki sezish mumkin. Bu erda qilinadigan bir aniq ish shuki indikator o'simlik va hayvonlarni ish olib boruvchilar yaxshi tanib olish va ulardagi o'zgarishlarning qaysi ta'sirdan ekanligini anglash, bilishga o'rgangan bo'lishi **kerak**.

### 3.2. Fizik-kimyoviy usullar

Fizik-kimyoviy usullar orqali atrof-muhitda bo'layotgan o'zgarishlarni aniqlash maktab o'quvchilari va kollej talabalari uchun juda oson hisoblanadi. Chunki fizika va kimyo da'iralarida bir qator kuzatishlar olib boriladiki bunda ular tuproq, suv tarkibidagi, o'simliklarning morfologik belgilaridagi o'zgarishlarni kuzatib borish imkoniga ega bo'ladilar.

Maktab va kollejlarda quyidagi usullar bilan kuzatish olib boriladi:

Gravimetrik usul, hajmiy yoki titrimetrik; kislotali asosda titrlash usuli; cho'ktirish usuli; oksidlanish-qaytarilish usuli; kompleks xosil qilish usuli; kalorimetrik usuli.

### 4. Biotani monitoringlash usullari

**Biota deb**, ma'lum bir joy yoki hududdagi barcha tirik organizmlar (o'simliklar, hayvonlar va turli mikroorganizmlar)ning birgalikda yashashiga aytiladi. Biota monitoringini tashkil qilishda ma'lum joyda doimo muqim o'sadigan o'simliklar mavjud joyni tanlash ijobiy natija beradi. Bunga sabab shuki o'simliklar qoplami juda ko'p narsaga asos bo'ladi, hashoratlar, kushlar va hayvonlarning ko'pgina turlari ham ma'lum bir arealda yashab, oziqlanishi natijasida alohida bir o'simliklar turiga o'rganib qoladi.

Bundan tashqari tanish o'simliklar, hashoratlar, hayvonlar va qushlarda kuzatishni uzluksiz olib borish ham oson kechadi.

Biotani baholashda quyidagilarga e'tibor berish lozim:

- Organizmlarning ko'p sonli ekanligi (maydon birligi hisobiga);
- Tez uchrashi (joydagi bir turning umumiy turlar soniga ko'ra, foyiz hisobida);
- Sersosil yoki serm axsul dominant turlar miqdoriga ko'ra.

Monitoring kuzatishlari o'simlikda olib borilar ekan, bargning morfologik belgilariga, poyalaridagi po'stloqlari, bargi, gullarida har-xil ranglarning shuningdek, vegetativ va generativ organlarida turli noma'lum ta'sirlar yordamida o'zgarishlar paydo bo'lishiga (o'suv kurtaklarining nobud bo'lishi, novdlarning shoxlanishida o'zgarishlarning yuz herishi) qattiq e'tibor berib boriladi. O'simlikning tashqi ko'rinishidagi o'zgarishlarni maxsus asboblarda yordamida yoki ularsiz ham tez anglab olish mumkin, masalan quyidagilar: fotosintez darajasining borishidagi o'zgarish, xlorofill miqdori, pigmentatsiya, turgor va boshqa fiziologik o'zgarishlar.

Hayvonlarda quyidagicha o'zgarishlar qayd qilinadi:

- populyatsiyalar soniga;
- turlar tarkibidagi o'zora munosatga;
- o'zgarishlarga duchor bo'lgan turlarning qayd qilinishiga.

Bundan tashqari tur soni va ularning bir mavsum davomida sonining o'zgartishi aniqlanadi. Hayvonlar uchun ayrim yillar rivojlanish uchun juda qulay bo'ladi populyatsiyalar soni ko'payib boradi, ayrim yillari populyatsiyalar

nomi kamayib ba'zan mutloqa yo'qolib ketishi uchraydi, bu holat ba'zan davriy bo'lishi ham mumkin.

**O'simlikni yozib borish**, buning uchun o'rmonning yoki yaylovning o'simliklar qoplami ma'qul deb hisoblangan joyidan yoki dominant o'simlik hamma joyda bir xil uchraydigan maydon tanlab olinadi. Kuzatish olib boriladigan joyning hajmi 400 – 600 m<sup>2</sup> (20x30 m) dan kam bo'lmasligi kerak. Chunki ushbu maydonning ichiga kuzatish olib boriladigan 100 m<sup>2</sup> joy bo'lishi lozim, bunda o'sayotgan butalar va tunkalar soni alohida qayd qilinadi. Bundan tashqari bu erda o'sib chiqayotgan yangi novdalar, butalar soni va o'simliklar qoplamini hamda chalabutalami baholash uchun yana hajmi 1<sup>2</sup> bo'lgan 3 – 5 ta maydoncha ajratib belgilanadi, barcha kuzatishlar ushbu ichki maydonchalarda olib boriladi.

Kuzatishning boshida o'simliklar balandligiga qarab yaruslarda belgilanadi:

I – daraxtlar;

II – butalar qoplami;

III – o't va chalabutalar qoplami;

IV – moxlar va lishayniklar qoplami.

Har bir o'simlik qoplami yoki yaruslar quyidagicha yozib boriladi:

1. Avvalo, ushbu hududda qancha o'simlik qoplami borligini aniqlab olish lozim. Keyin bu joyda har bir yarusda o'sib rivojlanuvchi asosiy dominant o'simlik turini aniqlab ular bo'yicha o'lchovlar olib boriladi.

2. Maydondagi yaruslarning joylashish sxemasini o'lchash buning uchun albatta masshtabdan foydalanish zarur (millimetrlı qog'ozda).

O'simlik turiga ta'rif berilayotganda ish maydonning bir chetidan tartib bilan boshlanadi. Daraxtlarning ta'rifı yozilishi kerak bo'lsa adashmaslik uchun o'sim daraxtning nomi bosh harfi bilan belgilansa yaxshi bo'ladi, masalan, archa daraxti – A, chinor – Ch, do'lana – D, bodom – B va hokazo tartibda belgilab ular soni sanab aniqlanadi, maydondagi umumiy daraxtlar soni 10 deb olinsa, ushbu fitotsenozda A4, D2, Ch3, B1 bo'lishi mumkin. Demak, ushbu maydonda archalar soni 40 %, do'lana 20 % chinor 30 va bodom soni 30 % ni tashkil etgan bo'ladi. O'simliklar qoplamida ularning bo'yiga qarab yaruslarini yaqqol belgilab chiqiladi, bunda ko'z bilan ekanlab yozib chiqish mumkin masalan chinor baland o'sganı uchun 1 yarus; archa, 2 yarus; do'lana, 3 yarus va bodom, 4 yarus deb yozib qo'yiladi. Yoki boshqacharoq tarzda 1 yarusda 5 chinor, 2 yarusda 2 archa va xokoza.

### ***O'simliklarning hayotchanligini (yashash muddatini) aniqlash***

O'simlik turlarining yashash muddati ular o'sayotgan biotsenozdagi oziqlanish jarayoni, tuproq, iqlim sharoiti va o'simliklar turiga bog'liq bo'ladi. Ularning hayotchanligini baholash uchun uch ballı shkaladan foydalanib ish olib boriladi.

I – juda yaxshi o'sib rivojlanayotgan o'simliklar – bunda ushbu fitotsenozda to'liq o'sib, gullab, urug' xosil qiluvchilar tushuniladi, shuningdek har bir o'simlik bo'yining balandligi o'z morfologik belgilariga teng bo'lishi kerak.

II - o'sib rivojlanishi o'rtacha bo'lgan (qoniqarli) - bu holatda o'simlik o'z hajmidan ko'ra kichikroq bo'ladi, u soyada qolib ketib to'liq rivojlanishiga sharoit etarli darajada bo'lmaydi, bunday o'simliklarda urug'idan ko'paymaydi.

III - o'sish va rivojlanishi juda past bo'lib ularning ayrimlarida morfologik belgilari o'zgarigan bo'lishi mumkin (shoxlanishi, barglarining shakli va xokazolar) bu xil o'simliklarda urug'laridan ko'payish mutloq kuzatilmaydi. Chunki iqlimning 1<sup>o</sup>S o'zgarishi natijasida o'simliklarda o'zgarish katta bo'ladi.

Ushbu maydonlarda olib borilgan kuzatishlar albatta hududning pasportiga qayd qilib qo'yiladi.

### *Turlarning mo'lligi yoki serobligini aniqlash*

**Tabiiy o'simliklar qoplamini o'rganish** lozim bo'lganda ular tarkibini yoki tur sonini sanab chiqish ancha mushkil ish hisoblanadi, bu qiyin ishni osonlashtirish uchun eng natija maydonchadagi o'simliklar sonini ko'z bilan chamalab, belgilangan shkala yordamida ma'lum bir tur o'simlikning ko'p yoki kam ekanligini aniqlashdir.

1 ball - o'rganiladigan kichik maydonchada ma'lum bir turdan faqat bir dona bo'lishi mumkin.

2 ball - ma'lum tur juda kam, ammo har joyda kam bo'lsada uchraydi, notekis tarqalgan.

3 ball - o'rganilayotgan maydon bo'ylab ma'lum bir tur o'simlik soni o'rtacha ko'plikda uchraydi.

4 ball - o'sha turga mansub o'simliklar soni deyarli hamma joyda uchraydi.

5 ball - ma'lum bir turga mansub o'simliklar soni juda ko'p bo'lib, bir-biri bilan qo'shilib o'sgan, maydonda asosan o'sha o'simlik turi ko'zga tashlanadi.

O'rganilgan maydonchada eng ko'p uchraydigan o'simlik turlari 4-5 ball bilan baholanadi, ba'zan ularning ko'pligini 3 ball bilan ham baholash mumkin bunda ular boshqa o'simlik turiga nisbatan ko'p bo'lishi bilan 3 ball olish imkoniga ega bo'ladi. Hududda eng ko'p tarqalgan o'simlik turi o'z navbatida yana hudud ekopasporti kiritib qo'yiladi.

Ma'lum bir hududda o'simliklar turi ko'p uchrashiga qarab o'tlar qoplamiga yoki o'rmonlarga nom beriladi, masalan shuvoqli-efemerlar qoplami, saksovulliqo'ng'irboshlar, efemer va efemeroidlar va xokoza. Fitosenozlarning shunday qoplamiga duch kelinganda ularni shu joyda dominantlik qiluvchi o'simlik turlari nomi aniqlanib keyingi ish olib borish uchun qulay holda o'simliklarning nomi bilan yozib qo'yish mumkin: saksovull+shuvoq-izen-kavrak+qo'ng'irbosh bunda dominant turlar o'rtasiga+ quyiladi va ular yaruslar bilan belgilanadi.

### **O'rmon xosil bo'lishini aniqlash**

Hududda o'rmon xosil bo'lishini aniqlash ham eng ko'p qilinadigan ishlardan biri hisoblanadi, chunki o'rmonlar tabiatdagi engzarur jarayonlarni bajaradi. O'rmon xosil bo'lishi quyidagicha aniqlanadi:

O'rganiladigan maydonlarning hajmi 1x1 va 10x10 m bo'lib ajoatib olinadi, u erda unib chiqayotgan barcha daraxt nihollari birma-bir sanab chiqiladi. Bular ichidan o'zi tabiiy unib chiqqanlari, ekilganlardan bir yillik, uchyillik daraxt

shollari sanab chiqiladi. Olingan ma'lumotlar darhol ekopasportga qayd qilinadi.

Shunga qarab o'rganilayotgan o'rmon maydonidagi tiklanish haqida xulosa qilinadi:

- quysi turga mansub daraxtlar unib chiqayotganligi;
- unib chiqayotganlar tabiiy yoki ekma usul bilan ko'karayaptimi;
- urug'dan ekish yaxshimi yoki vegetativ ko'payishmi;
- ushbu fitotsenozning kelgusida rivojlanish darajasi.

### **Yaylov yoki o'tloqning monitoringi**

Respublika hududidagi o'tloq va yaylovlarda o'simliklar qoplami bir yillik va ko'p yillik o'tsimon o'simliklardan iborat bo'lib keng tarqalgan. O'tloqlar daryo va kul bo'ylarida namlik yuqori bo'lgan joylarda ko'pyillik o'simliklardan iborat bo'ladi. O'suvchi o'simliklar ko'pincha qo'ng'irboshlar va dukkaklilar oilasiga mansub bo'lib ular yil davomida o'sib rivojlanadi. O'tloqlar o'sgan joylar asosan tekisliklardan yoki pastroq joylar bo'ladi, ayrim o'tloqlar suvdan uzoqroq bo'lsa ular o'suv davrida bir necha marta sug'oriladi. Ba'zan o'tloqlarning o'sish manbai erigan qor suvlari bo'lishi mumkin, bunday hollar bizning hududda juda kam uchraydi.

Respublika hududida baland tog'li joylarda o'sayotgan o'tlar va daraxtlar atmosferaga yog'inlaridan foydalanib rivojlanadi, bu joylarda baribir o'simlik tomonidan iste'mol qilinadigan suv miqdori kam bo'ladi, shuning uchun ham bu maydonlarda xosildorlik kam bo'ladi.

Yaylovlarning hududi tekis yoki qir adirlardan iborat ham bo'lishi mumkin, tekis joylardagi yaylovlarda xosildorlik doimo kam bo'ladi, bu tur yaylovlarda o'suvchi o'simliklar ko'pincha bir yillik efemer va efemeroidlardan bo'lganligi ham xosildorlikning kam bo'lishiga olib keladi. Respublika hududida tog'li va tog' oldi hududlarida joylashgan yaylovlar juda katta maydonni egallaydi, bu joydagi yaylovlarning qo'yosh kam tushadigan tomonlarida o'tlar nisbatan yaxshi o'sadi, qo'yosh birdan tushadigan tomonlarda esa kamligidan o'tlar past bo'yli bo'lib xosildorlik kam bo'ladi. Bu joylardagi tuproqlar ham tarkibida gumus kam bo'ladi. Ancha-muncha o'sgan o'tlarning o'tib ketishi sababli tuproqqa organik moddalar kam tushadi, shuning uchun bu tuproqlar unumdorligi past hisoblanadi. Suv kam bo'lgan hududlarda o'sgan o'tlarning oziqa birligi ham nisbatan kam bo'ladi, olingan ma'lumotlar ushbu fikrlarning to'g'riligini ko'rsatadi.

O'tloq va yaylovlarning fitotsenozini aniqlash uchun yana hajmi 10x10 m bo'lgan maydonchalar ajratib olinadi, ularning ichida hajmi 1x1 m bo'lgan uchta maydoncha yoki 8 - 10 ta 0,5x0,5 m hajmda maydoncha belgilab olinadi. Ushbu hududga antropogen omillarning ta'sirini o'rganish uchun tajriba va nazorat maydonchalari ajratiladi. Ushbu holatda maydonchalardagi tuproq tipi ularga tushadigan yog'inlar va yorug'lik miqdori imkoni qadar bir xil bo'lishiga harakat qilinadi.

Yaylov va o'tloqdagi fitotsenoz o'rganilayotganda quyidagilarga e'tibor beriladi :

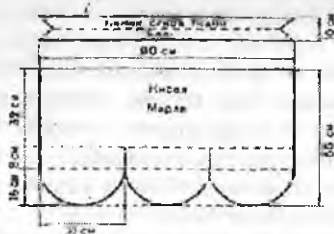
- joyning geografik joylashishi;
- yaylov yoki o'tloq tipi;
- joyning reliefi;
- tuproq tipi;
- nam bilan ta'minlanish darajasi;
- hududda daraxt va butalarning mavjudligi;
- tunkalarning ko'p yoki kamligi;
- o't qoplaminig yaruslardan iborat ekanligi;
- o'suvchi o'simlik turlari soni.

Ushbu olingan ma'lumotlar har doimgidek ekopasportga qayd qilib boriladi.

### Yaylov va o'tloq faunasi monitoringi

Bizga ma'lumki yaylov va o'tloqlarda faqat o'simliklar turi bo'lmasdan balki turli xil hashoratlar ham ko'plab uchraydi. Endigi vazifamiz xuddi o'simliklarni aniqlaganday hashoratlarni ham o'rganib chiqamiz, bu erda uchraydigan hashorat-larning ko'pchiligi umurtqasizlar bo'lib hisoblanadi.

O'tloqlardagi hashoratlar turini aniqlash uchun ularni tutadigan maxsus moslamalar olish yoki yasab olish kerak. Shunday moslamalardan biri entomologiyada qo'llanidigan to'r xalta bo'lib, baquvvat diametri 3-4 mm aylana po'lat sim kapron yoki nozik (yirtilmaydigan) yana bir tur gazlama qilingan to'r xalta olinadi. Simdan diametri 30 sm bo'lgan aylana yasab olinadi va qo'lda tikilgan to'r xalta aylantirib mahkamlanadi, so'ngra uzunligi 130-150 sm bo'lgan to'g'ri tayoqqa mahkamlanadi. To'r xaltaning shakli to'g'ri tanlanishi lozim, agarda xaltaning tagi konussimon yoki to'g'ri tekis qilib tikilgan bo'lsa, xaltaga tushgan xashorotni olish uchun qulay bo'lmaydi.



2-rasm. Entomologik tutqich xaltani bichish kesimi.



3-rasm. Tutqichning to'g'ri va noto'g'ri tikilgan holatlari

To'r xaltani uzunchoq (silindrsimon) qilib eng pastini dumaloq qilib tikish lozim, xalta uzunligi diametriga qaraganda 1,5 marta uzun bo'lishi 45 sm bo'lganda ish qurolimiz to'g'ri tanlangan bo'ladi. Umuman to'r xalta aylanaga

mahkam qilib berkitiladi, bunga sabab tutqichni foydalanilganda simdan ajralib chiqib ketmasligi kerak. Hashoratlarni tutishda xuddi o't o'rayotgandek harakat qilinadi, ammo bunda o'rish harakati sakkizning rasmni chizishi lozim, bir yo'nalishda 8-10 martagacha qo'l sermaladi. To'r xalta ichiga hashoratning tushganligini har safar ko'rish shart emas, balki 8-10 marta harakatni bir seriya deb olsak, undan keyingina uning ichini ochib ko'rishimiz lozim. Ajratilgan maydonchada hashorat tutish uchun biz kamida 100 marta qo'l sermashimiz yoki tutishimiz kerak. Har bir seriyadan so'ng to'r xalta ichidagi hashoratlarni sekin asta ehtiyotlik bilan chiqarib olib ularni uxlatish uchun maxsus tayyorlangan shisha bankalarga solinadi, bankalar oldindan yuvib, tozalaniib tayyorlab qo'yiladi, ularning hajmsi 200-300 mm bo'lishi kerak. Banka tagiga yumshoq filtr qog'ozlari to'shaladi, yana banka ichiga garmoshkaga o'xshatib buklangan yozuv qog'ozlari tashlab quyiladi, bunga sabab hashoratlar bagkaga tushgandan so'ng darhol boshqa- boshqa joylashib olishlari lozim, aks holda ular bir-birlarini ezib yoki iflos qilib quyishlari mumkin. Bankalarning og'zi qattiq rezinalar bilan mahkamlanadi, havo kirmaydigan bo'lishi lozim.

Bankaga solingan hashoratlar darhol uxlatiladi, buning bankaga oltingugurtli efir yoki xloroformga maxsus qog'ozni botirib tashlab quyiladi, ularni yaqin dorixonalardan olish mumkin, agarda bularning iloji bo'lmasa, tozalangan benzina kichik bir lattacha botirib solib quyilsa ham bo'ladi, hashoratlarga darhol ta'sir qiladi. Bu erda bir narsani aytish lozimki benzindan imkon bo'lsa foydalanmaslik kerak kapalaklar yoki boshqalar o'z ranglarini benzin ta'sirida tez yo'qotadi, ular qattiq bo'lib qotadi natijada turlari aniqlanayotganda tez sinib ketishi va ularni aniqlashda bir muncha qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi.

Bu usulda sal kattaroq hashoratlarni ushlayish mumkin, o't-o'lanlar orasidagi juda kichik hashoratlarni boshqa usul bilan tutib olinadi. Juda kichik hashoratlarni tutishda foydalanish uchun oddiy shisha banka olinadi va og'zi mahkam qilib yopiladi. Bankani yopgan tiqinning ikki joyidan kichik teshik ochiladi, teshiklarga ikki dona shisha nay solib bekitiladi, oddiy to'g'ri burchakli, ikkinchisi «G» harfi shaklida bo'ladi. Oddiy burchakli shisha nayning uchi og'izga olinib so'riladi, shu vaqtda ikkinchi nayning uchi bilan tashqaridan mayda hashoratchalar bankaga so'rilib tushadi.

To'plangan hashoratlar sekin uxlatiladi, bankada qurib qotib qolgandan so'ng, sekin oil yumshoq ko'rpalchalarga quyilib turi va nomi aniqlanadi.



4-rasm. Mayda hashoratlarni ushlaydigan asbob.



Yumshoq ko'rpachalar qog'ozning orasiga nam o'tmaydigan paxta yupqa qavat bilan tushaladi, va uning ustiga uxlatilgan hashoratlar quyib chiqiladi, so'ngra har bir hashorat yoniga yorliqchalar (etiketka) quyiladi. Yorliqqa qachon terib olingani, nomi, o'sha paytdagi ob-havo ma'lumotlari kuzatish olib boragn insonning ismi- familiyasi yozib quyiladi.

O'rish ishlari asosan havo harorati quruq bo'lgan va kundalik harorat xali uncha isib ketmagan bo'ladi. Hashoratni yig'ish davrida o'tlar ustiga yorug'lik tushmasligi kerak, o'tlar ustida o'tirgan hashoratlar odam soyalaridan qo'rqib qochib qolishi mumkin.

Ma'lum hududdagi hashoratlar sonini aniqlash uchun quyidagi formuladan foydalanish mumkin.

$$R = N / (D \times L \times n),$$

Bu erda:

R - 1 metr kvadratdagi hashoratlar soni;

N - hajmi standart hisoblangan hashorat tutgichda bir o'rishda tutilgan hashorat soni;

D - tutgichning (sachkaning) diametri (metrda);

L - o'tloq ustida tutgichni bir sermaganda bosib o'tilgan yo'l, yoki yo'lning o'rta uzunligi (metr hisobida);

N - tutgichni serpash yoki hashorat tutishga urinish soni (Dinesman, 1981).

Xavoda uchib yurgan hashoratlarni tutish va sanash uchun juda engil tayyorlangan entomologik tutgichdan foydalaniladi, u havo tutgichi deb nomlanadi. Oldingi tutgichdan farqli o'laroq bu tutgich engil po'lat aylana simga oldindan tikib tayyorlangan xalta kiygiziladi, xalta dokadan, kaprondan, gazdan tikiladi. Xavo tutgichining bog'lanadigan tayog'i oldingidan biroz uzunroq ya'ni 1,5 m uzunlikda bo'ladi, faqat to'g'ri va engil cho'pdan olingan bo'lishi lozim.



5-rasm. Hashorat tutilgan og'zi yopiq bankalar



6-rasm. Hashorat tutuvchi doka ko'rpacha va ular nomi yozilgan qog'oz

#### 4.1. Qushlar soni va zichligini hisobga olish usullari

Qushlar soni hisobga olishdan oldin kuzatuvchi avvalo, bir savolga javob berishi lozim, u qushlarni yaxshi taniydimi, ularning tashqi ko'rinishi va ovozi bir-biriga o'xshash bo'lishi mumkin. Qushlarni o'rganish monitoringining qanchalik to'g'ri yoki noto'g'ri bo'lishi kuzatuvchining maxoratiga bog'likdir. Kuzatuvchi dala daftari tutishni bilishi va ko'rganlarini unga e'tibor bilan qayd qilib borishi ishni to'g'ri borayotganligini ko'rsatadi.

Qushlarning monitoringi kuzatuvchidan yo'l yurib hisob-kitob ishlatini olib borishni taqazo qiladi, bir kvadrat kilometr masofani aylanib shu erda mavjud qushlar soni hisobga olinadi. Kuzatuvchi erinmasdan barcha katta va kichik yo'llarni yurib, ko'zdan kechirib o'tishi lozim bo'ladi.

Xisobga olish davomida kuzatuvchi dala daftariga o'z yo'lada uchragan va ovozi eshitilgan qushlarni qayd qilib boradi, bu vaqt ular ba'zan 10 metrda, ba'zan 30 metrda uchrashi mumkin. Kuzatuvchi imkon bori qadar sekin va diqqat bilan yurishi bironta sayragan yoki jimgina shoxdan-shoxga sakrab yurgan qushlarni o'tkazib yubormasligi kerak. Ba'zida ko'zga ko'rinmay sayragan qushni ham bilish kerak bo'ladi, kuzatuvchi shovqin qilmay jim yurishni bilishi ham katta ahamyatga egadir, bir joyda uzoq tuxtab qolish ham yaramaydi, ba'zida kuzatuvchi qushning ovozidan zavqlanib to'xtab qolsa, u ikkinchi bir qushni ko'rmay yoki eshitmay o'tib ketishi mumkin. Kuzatuvchining yurish tezligi davrga qarab belgilanadi, qushlar uya qo'ygan faslda bir soatda 1,5–2,0 km /soat, boshqa paytlarda esa 2—2,5 km / soat yuasa kuzatuvchi o'z atrofidagi qushlarni ko'rib va eshitib ulguradi.

Kuzatuvchi bu ishni qancha erta turib boshlasa shuncha yaxshi natijaga erishgan bo'ladi.

## 5-bob. DALA DAFTARIGA QAYD QILISH

Kuzatuvchi dala daftariga quyidagilarni yozib boradi:

Kuzatuv olib borilayotgan joy (viloyat, tuman, aholi yashash joyi), kuzatuv olib borilgan muddat, osmonda bulutlarning borligi, havoning harorati, shamolning bor yoki yo'qligi, shoxlardagi qorning qalinligi kabi holatlar qayd qilib boriladi.

Olingan ma'lumotlar quyidagi jadvalga tushiriladi

1-jadval

Qushlarning turi	Qush turi soni	O'rmon tipi
Zag'izg'on		
Bulbul		
Boyqush		
Tog' chunchug'i		
Va xokozalar		

Ishonchli ma'lumotlar olish uchun albatta ma'lum kilometrlar kuzatuvchi tomonidan bosib o'tiladi, ish vaqtiga qarab ma'lum kilometraj yuriladi va shunda biz qushlar turi haqida aniq ma'lumotlar olishga erishamiz. Kuzatuvchi izlanish olib borayotgan joyida kamida bir kunda 5-6 km masofani bosib o'tishi lozim, ba'zan ob-havo noqulay bo'lib qolganda tuman bosib qolsa, kattiq shamollar bo'lsa u o'z ishini to'xtatishi lozim. Bunday paytda olib borilgan hisoblar noto'g'ri bo'ladi. Qushlar sonini o'rganib bo'lgandan so'ng, ularning joylashish zichligini ham kuzatish kerak,  $1\text{km}^2$  maydonda necha dona bir xil qush borligi sanab chiqiladi.

### Sut emizuvchilarni izlariga qarab o'rganish usuli

O'rmon va yaylovlarda qushlar va hashoratlardan tashqari sut emizuvchi hayvonlar ham yashaydi, ular sonini o'rganish ham yaxshi natija beradi. Sut emizuvchilarni o'rganish qish faslida olib borilganda ijobiy natijalar beradi. Bu hayvonlarni qish faslida izlariga qarab o'rganish ularning joylashish zichligini ham aniqlashda to'g'ri ma'lumot olishga imkon beradi o'sha joydagi izlar hayvon sonini bilib olishga asos bo'laoladi. Ularga duch kelish juda ehtimoldan yitqoq bir hol hisoblanadi. Sut emizuvchi hayvonlarning izlari ular ko'p yuruvchi ekanligini ko'rsatadi, shuning uchur ham ularning iziga duch kelinadi. Hayvonning yurish marshruti uzoq bo'lsa uni uchratish ehtimoli ham oshadi.

Aniqlash maydonchasida hayvonlar sonini bilish uchun quyidagi ikki nasaga rioya qilish kerak: 1) ma'lum uzunlik birligida o'rtacha bir kecha-kunduzda necha marta hayvon iziga duch kelish soni;

2) hayvonning bir kecha-kunduzda yurish uzunligi koeffitsienti. Alohida olingan hayvon turining borligini aniqlash formulasi quyidagicha bo'ladi:

$$D \text{ q } A \cdot K_1$$

bu erda,

D - ma'lum bir turning belgilangan maydonda joylashish zichligi ( $1 \text{ km}^2$ ),

A - hisoblash marshrutini bildiruvchi ko'rsatkich ( $1 \text{ km}$  uzunlikdagi izlar soni),

K - izning qayta uchraydigan koeffitsienti- hayvonning bir kecha-kunduzda ma'lum uzunlikda belgilangan maydonchada yurishi.

2-jadval

**Turli xil hayvonlarda izning qayta uchrash koeffitsienti quyidagi jadvalda keltirilgan, %.**

No	Hayvon turi	Shimoliy hudud	Janubiy hudud
1	Bo'ri	0,11	0,02
2	Shoqol	0,03	0,12
3	Yovvoyi cho'chqa		
4	Yumron qoziq		
5	Jayron		
6	Jayra		

Ushbu jadvalni to'ldirish uchun qo'riqxonada buyurtmalar xodimlari tomonidan - 5 yanvardan 20 fevralgacha kuzatishlar olib boriladi, kuzatuv olib boradigan muddat uch marta bo'lib, shu davrning boshi, o'rtasi va oxirida olingan natijalar keyin umumlashtiriladi. Izlarni o'rganish hayvonning bir sutkadagi o'rtacha aktivligini ko'rsatadi. Kuzatishlar quyidagicha olib boriladi: Birinchi kun hisobchi o'zi yurishi lozim bo'lgan marshrut bo'yicha aylanib qor ustidagi izlarni archa yoki sosna novdalari bilan o'chirib chiqadi, chunki tekis joyda qorga tushgan izlarni ko'rish yoki sanab olish.

Imkoni etarlicha bo'ladi. O'chirish uchun archa shoxi sekin-asta sudrab boriladi bunda biron bir qo'shimcha mehnat kerak emas. Bunda xatto hisobchining izi o'chirilib boriladi. Maboda qordan yo'lakchalar paydo bo'lgan bo'lsa unday joylar qor bilan to'ldiriladi. Xisobchi shu kuni o'z yo'lada uchragan bo'ri va tulki izlari yangi bo'lsa ularni o'z daftariga qayd qilib qo'yadi.

Kuzatuvning ikkinchi kuni hisobchi yana oldingi kun yurgan marshrutidan ishni boshlaydi, qo'lidagi daftariga yangidan paydo bo'lgan izlarni, qaysi marshrutda ular kesishganini, yangidan paydo bo'lganini, iz qaysi hayvonga tegishli ekanligini yozib boradi. Agarda hayvon yo'lakkacha kelib yana iziga qaytib ketgan bo'lsa, bunday izlar yo'lakni bir marta kesgan deb hisoblanadi. Kuzatuv olib borayotgan joylarda yo'lakda iz ko'pchilik hayvonga tegishli

bo'lsa, bunda izning orqasidan toki ular tarqalib ketguncha yurib boriladi va izlar soniga qarab buerdan necha dona hayvon o'tganligini bilish mumkin. Izlarni sinchiklab qarab ularning qaysi hayvonga tegishli ekanligini ham aniqlab, yozib qo'yiladi.

Hayvonlarning yurish marshruti uzunligi oldindan ular yuradigan joylar aniqlanib, shunga qarab belgilanadi. Marshrut uzunligi ko'pincha yirik mashtabli topografik kartalar yordamida yoki (bo'lsa) ovchilik xo'jaliklarida bo'ladigan karta sxema yordamida aniqlanadi. Kartaga marshrut uzunligi yozilib so'ngra lineyka yordamida o'lchanadi.

### 5.1. Aholi yashaydigan joylardagi yashil daraxtlarning monitoringi

O'zbekiston respublikasining «Tabiiy atrof-muhitni ximoya qilish» to'g'risidagi qonuniga asosan 2004 yil shaharlar, tumanlar, qishloqlar, ko'chalar umuman ba'cha o'sib turgan, insonga zavq bag'ishlayotgan yoki uning xayoti uchun ahamyatga ega bo'lgan yashil o'simliklar turini asrash va saqlash ham insonlar tomonidan ham qonun tomonidan ximoya qilinadi. Barcha yashil o'simliklar insonlar uchun zarur bo'lgan kislorodni etishtirib beradi, o'simliklar o'sgan joylarda havo toza, namlik etarli, ko'pgina barglar changlarni va ko'p zararli moddalarni o'zlarida ushlab qoladi, shovqinni kamaytiradi, o'simlik o'sgan joyda insonlar uchun zarur narsa mikroklimat xosil bo'ladi.

Ma'lumki ekologik omillar shaharlarda, sanoati rivojlangan hududlar bilan tabiiy holda yastanib yotuvchi dala-dashtlar va o'rmonlardagi atmosfera, tuproq tarkibi, oqar suvlar, o'simlik tarkibi bir-birdan farq qiladi. Yillar o'tishi bilan bu faoq shahar va tabiiy hududlar o'rtasida kengayib bormoqda.

O'simliklar barcha tirik organizmlar uchun hayot manbai kislorodni etishtirib berish bilan bir qatorda, ular uchun oziqa manbai ham hisoblanadi. Ular doimo ekologik omillarni yaxshilovchi, organizmlar uchun qulay sharoit etishtiruvchi bo'lish bilan bir qatorda atrof-muhit ifloslangan bo'lganda ularning o'zlarini zararlanadi. Xavo atmosferasining, tuproq tarkibining va ularga oqiziladigan suvning iflos bo'lishi ularda boradigan fiziologik jarayonlarning buzilishiga, tashqi morfologik belgilaning o'zgarib borishiga, ko'rishi o'suv davri uzunligiga, xosildortligi va boshqa ko'rsatkichlariga ta'sir ko'rsatadi.

Zaharli moddalar o'simlik xujayrasi ichiga kirib olgandan so'ng, xujayrada bo'ladigan modda almashinuvi buziladi, natijada fotosintez jarayoni buziladi, o'simlik o'zini saqlash uchun nafas olish jarayoni tezlashadi. O'simlikka kirgan zaharli moddalar miqdori ko'p bo'lsa, sekin-asta barglar o'simlik o'z faoliyatini to'xtatadi, bu holatni biz o'simlikning barglari yoki poyalarida bo'lgan o'zgarishlardan bilib olishimiz mumkin. Daraxt barglari ustiga tushgan changlar qalinlashib ketsa, u holda yorug'lik va issiqlikdan foydalanish jarayoni kamayib o'sish va rivojlanishning sustlanishiga olib keladi, ba'zi hollarada barglardagi og'izchalar mutloq yopilib qolishi ham mumkin.

O'simliklarning yashashi uchun tuproqning toza bo'lishi juda katta ahamyatga egadir, agarda tuproq sho'rlangan bo'lsa urug'dan murtaklar unib chiqadi besh-oltita barg ham xosil qilishi mumkin shu bilan o'z vegetatsiyasini

tugatadi. Tuproq ayrim sabablarga ko'ra, radioaktiv moddalar bilan ifloslangan bo'lsa bunday joyda etishtirilgan mahsulotlarni hatto iste'mol qilib bo'lmaydi, chunki bu holda maxsulot inson uchun ham boshqa tirik organizmlar uchun ham birdek zararlidir. Tuproqqa neft mahsulotlari to'kilgan bo'lsa shu joylarda ham o'simliklar o'smay o'lib qoladi, chunki nafas olish jarayoni buziladi. Oqar suvlarda ham xuddi shu holat kuzatiladi, tuproq tarkibida zaharli moddalar, gerbitsidlar, pestitsidlar yoki tuzlar ko'p bo'lsa, o'simlikning rivojlanishiga ta'sir ko'rsatadi.

O'simliklarning ayrimlari atrof-muhitning ifloslanishiga nisbatan chidamli bo'lishi mumkin, ayrimlari esa ekologik iflos atmosferaga mutloq chidamsiz bo'ladi.

Zaharli gazlarga juda chidamli o'simlik sifatida: archa, zarang (klen), buzina, terak (kanada), siren, do'lana.

Zaharli gazlarga chidamliligi o'rtacha o'simliklarga: qorag'at, atirgullar, venger sireni, smorodina, olma, kalina, tikonli archa va boshqalar.

Zaharli moddalarga mutloq chidamsiz o'simliklarga: archa, pixta, kedr, mojjevil'nik, o'tkir bargli klen, oq-qayin, terak, oddiy siren va boshqalar kiradi. Yashil o'simliklarning atrof-muhit iflosligiga chidamliligini bilish uchun albatta, ular o'sayotgan joylar bir boshidan ko'zdan kechirilib inventarizatsiya qilinadi. Ana shundagina o'simliklarning rivojlanishiga antropogen omillarning ta'siri haqida to'liq ma'lumot olish mumkin bo'ladi. Kuzatish ishlarini olib boruvchi kishi albatta ilmiy usullarni bilishi bilan bir qatorda o'simlik turini yaxshi bilishi, ularning botanik morfologik belgilarini yaxshi tanishi hamda biologiyasi va ekologiyasini bilishi zarurdir, shundagina ishonchli ma'lumotlarni olishimiz mumkin.

Dalada olib boriladigan kuzatish ishlarini o'tkazish uchun eng qulay vaqt bahorgi-yozgi davr hisoblandi.

Ishni tashkil qilish etaplari:

I. Tayyorgarlik ko'rish:

1) kuzatuvning maqsad va vazifalarini aniqlash;

2) dala ishlarini olib borish uchun zarur asbob uskunalarni tayyorlash (qalam, chizgich, o'chirg'ich, kompas, o'lchov lentalari, ruletka, o'lchov vilkasi, arqon, qog'oz, maxsus xaltalar).

3) o'rganiladigan joy maydoni bilan tanishish;

4) o'rganiladigan maydonning reja-kartasini tuzish (ko'cha, xiyobon, istirohat bog'i va boshqalar).

II. Kuzatishlar olib borish

Kuzatishlar olib borishda ishni bajarish tartibi va olingan ma'lumotlarni qayd qilib borish albatta ma'lum talabnoma asosida qat'iy talablar darajasida bajariladi.

Yashil o'simliklarni inventarizatsiya qilish tartibi

1) Dala ishlarini olib borish uchun o'rganiladigan joyning albatta sxemasidan nusxa olinadi.

2) Inventarizatsiya qilinadigan maydon shartli hisob maydonchalariga bo'lib chiqiladi.

3) Har bir hisobga olish maydonchasidagi daraxtlar, gulzorlar, binolar, yo'lakchalar va yashil maydonchalar orasidagi masofa o'lchanadi, yashil o'simliklarning bir-biridan farqi ko'z bilan chamalab janub yoki shimol tomonda turganligi aniqlanadi. Xisoblash maydonchasidagi har bir daraxt yoki buta-chalabutalar sxema-kartaga o'z joyiga belgilanib, alohida tartib raqami qo'yib chiqiladi.

4) Dala daftariga kuzatuv olib borilgan sana, hisoblash maydonchasining tartib raqami va boshqa bir qator ma'lumotlar qayd qilib boriladi:

a) ekin turining joylashishi (qatorlab, yaxlit, alohida).

b) daraxt yoki butaning tartib raqami;

v) tur, avlod;

g) bo'yining balandligi 1,5 m bo'lgan daraxt tanasining diametri (sm);

d) ekilgan maydonning holati.

5) Ekin maydonining holati quyidagi belgilariga qarab aniqlanadi:

— «yaxshi» - bunda ekinlar sog'lom, tanalari yaxshi rivojlangan, biron organi zararlanmagan;

— «o'rtacha» - ekinlar sog'lom, ammo tanalari to'g'ri rivojlanmagan, ayrim joylari qisman zararlangan ammo o'sib rivojlanishiga qattiq ta'sir qilmaydi, masalan daraxt tanasida uyalar bo'lishi, chumolilar in qo'ygan bo'lishi mumkin;

— «ahvoli yomon» bunda daraxtlarning tanalari kuchsiz rivojlangan, o'sishda boshqalardan orqada qolgan, tanasini sovuq urgan yoki yashin tushib sinib tushgan bo'lishi mumkin, kasallik va zararkunandalar bilan ko'p zararlangan.

6) Dala daftarini to'ldirish tartibi quyidagi shaklda olib boriladi.

Kuzatish olib borilgan muddat-----

Kuzatish maydonchasi raqami-----

3-jadval

Kuzatish maydoni	Daraxt raqami	Turi, avlodi	Tana diametri (bo'yi 1,5 bo'lsa)	Tana soni	Xolati	Izoh yaxshi, o'rtacha, yomon

### Izlanish natijalarini qayta ishlash

1. Bunda olingan ma'lumotlar rasmlar, ekin soni, joylashishi sxema kartada boshqadan quyib chiqilgandan so'ng ushbu joyning ishchi kartasi yangidan tuzib chiqiladi. Hozirgi kundagi rivojlanishni hisobga olib imkon bori qadar sxema kartalar komp'yuterda chizib chiqilsa keyingi ishlarni bajarishda qulayliklarga ega bo'lamiz.

2. Dala daftariga qayd qilingan ma'lumotlar asosida yashil maydonning pasportini tuzamiz va unga olingan barcha ma'lumotlarni yozib qo'yamiz. Bundan tashqari jadval tuzib unga daraxtlarning umumiy soni, turi, diametri va hozirgi holati haqidagi ma'lumotlarni kiritamiz. Quyidagi jadvalda ekopasportning ko'rinishi.

Ekin ekilgan maydonning pasporti-----  
Kuzatish olib borilgan muddat-----

4-jadval

Tartib raqami	Xisoblash maydoni	Ekin turi	Diametri	Daraxt soni (dona)	Holati yaxshi, o'rtacha, yomon	I z o h

3. Olingan ma'lumotlar, xulosalar, yakunlar, tavsiya va takliflar o'rganib chiqiladi va joyning inventarizatsiyasi to'g'risida aniq bir fikrga keliniladi. Joyning ekomonitoringini o'rganish ana shunday qiyin ishlarni bajarishdan keyin boshlanadi. Olingan ma'lumotlarni har doimgiday albatta komp'yuterda qayta ishlash olingan ma'lumotning to'g'riligini tasdiqlaydi. Joyning sxema-kartasi komp'yuterda chizib olish ishga qulaylik tug'diradi, chunki ma'lumotlardan keyinchalik foydalanish mumkin bo'ladi.

## 5.2. O'simliklarda fenologik kuzatishlarni olib borish

Tashqi muhit va tirik organizmlarning hayot faoliyatini kuzatishda olib boriladigan biologik monitoringning asosiy qismlaridan biri fenologik kuzatishlar hisoblanadi.

**Fenologiya** – bu tashqi muhitdagi organizmlarning rivoji ing mavsum davomida qonuniyatlarining bilimlar tizimi hisoblanadi. Mavsumiy xodisalarning boshlanishidagi o'zgarishlar muddati va uning qonuniyatlari fenologiyaning o'rganuvchi predmeti hisoblanadi. Uzoq yillar davomidagi qayta-qayta kuzatishlar fenologiyaning asosiy uslubi hisoblanadi. Mavsumiy bo'ladigan xodisalarning mavsumiy muddati joydagi fizik-geografik sharoitlar yoki antropologik ta'sirlar natijasida boradi.

O'simliklarning fenologik fazalarini o'rganish ustida gap borar ekan, o'sha davrdagi iqlim sharoitlarini ham bilish zarur, chunki fenologik fazaning boshlanishi iqlim va harorat ko'rsatkichlari bilan bog'lik bo'ladi. Alohida olingan bir fazaning boshlanish muddati, keyinroq o'simlikning xosildorligini belgilash iqlim ko'rsatkichlari bilan o'lchanadi. Ma'lum daraxt uchun har bir fazada yorug'lik, issiqlik, namlik kabi omillar talab qilinadi, agarda ular uchun,



yuqoridagi omillar etarli bo'lganda daraxtning tashqi ko'rinishi yaxshi bo'lib turli kasalliklar va hashoratlar bilan zararlanmaydi.

Fenologik kuzatishlar natijasidagi olinadigan ma'lumotlar bir necha yillar davomida bir kuzatish maydonida takrorlanib ularni taqqoslash imkonini berishi lozim. Ma'lum bir fazaning tashqi ko'rinishiga qarab bir xil ko'rinishda bo'lishi olib borilayotgan ishlarning to'g'ri ekanligini ko'rsatadi. Bir xil sharoitda o'sib rivojlanganda o'simlik organizmidagi o'zgarishlar bir xil bo'lishini ko'rsatadi va aniq xulosalar qilishga imkon beradi.

Tabiatda boradigan o'zgarishlarni fenologik kuzatishlarda to'g'ri o'rganish uchun ma'lumotlar olish uchun ularni to'rt bo'limga bo'lib o'rganish mumkin:

1. Gidrometeorologik xodisalar;
2. O'simliklar dunyosidagi xodisalar;
3. Hayvonat dunyosidagi xodisalar;
4. Qishloq xo'jalik fenologiyasi.

Buerda olib boriladigan kuzatishlarni albatta mutaxassis olib borishi kerak, chunki hamma o'rmon o'simliklari qachon o'sishga boshlaydi yoki baliqlarni qachon ovqatlantrish kerak, hamda qaysi zamburug'ni yilning qaysi paytida terish mumkin, asalarilar qaysi gullardan qachon bol yig'ishi mumkin degan savolga javob beraolmaydi.

### **Gidrometeorologik xodisalarni kuzatish**

Xammaga ma'lumki gidrometeorologik xodisalar haqidagi umumiy ma'lumot-larni maktab, kollej yoki oliygoh xovlisidagi meteo maydonchalarida meteo-stantsiya ma'lumotlari orqali olish mumkin. Olib borilayotgan kuzatishlar baxor paytida o'rtacha kecha-kunduzlik haroratning barqaror holatga o'tgan davrida harorat-5, 0, 5, 10 darajaga ko'tarilganda boshlanadi.

Kuzatishlar olib borilganda quyidagi holatlarning boshlanish muddatiga e'tibor berish lozim .

Daryo yoki ariq suvlarning muzlashi (daryo yoki ariqning nomi albatta yoziladi), birinchi muzlash boshlangan kun va u necha kun davom etganligi belgilanadi. Birinchi qor tushgan kun va qorning qalinligi, erimasdan erda necha kun davomida yotdi, qachon eridi, erga tushgan qorning hajmi qancha santimetr qalinlikda bo'ldi.

Bahorda birinchi bo'lib qaysi maydonlarda maysalar o'sib chiqaboshladi, o't bilan qoplangan maysalar hajmining ko'payishi va havo harorati yozib boriladi. Issiq o'ikalardan uchib kelgan qushlar turi qayd qilib quyiladi. Xavoda momaqaldiroqlarning bo'lishi, ertalab va kechasi suvning kulmamlarda muzlab qotishi.

### **5.3. O'simliklarni kuzatish**

Daraxtlar va butalarda kuzatish olib borilganda ularning o'zida barcha tipik xususiyatlarni saqlagan, yaqqol ko'rinish turganlari tanlab olinadi, shundagina

olib borilgan kuzatishlarni to'g'ri deb hisoblash mumkin. O'rganilayotgan daraxt yoki buta albatta kuzatish dasturida ko'rsatilgan bo'lishi kerak.

Maydondagi doimiy kuzatish olib boriladigan daraxt yoki butaning ko'zga tashlanadigan joyiga yorliq osib quyish lozim. Tanlab olingan daraxt yoki buta yaxshi rivojlanayotgan, kasallanmagan, tabiiy ta'sirlardan zarar ko'rmagan bo'lishi kerak. Bunga sabab kuzatishlar har yili doimo aniq bir o'simlikda olib borilishi kerak, agarda kuzatish har yili har xil daraxtda o'tkazilsa olingan ma'lumotlar ishonchli bo'lmaydi. Ilmiy asoslangan va amaliy qiymati bor ma'lumotlar olish uchun kuzatish olib boriladigan obyekt va ilmiy ish dasturi to'g'ri bo'lishi kerak. Olib boriladigan kuzatishlar yilda bir yilda bir necha marta: bahorda, yoz va kuzning boshida o'tkazilsa shuncha ishonchli va taqqoslash imkoni mavjud bo'ladi. Yilning fasllarga qarab o'zgarib borishi kuzatishlarda daraxtlarda kechadigan o'zgarishlarni aniq ko'rib olishga imkon beradi.

Erta bahorda va yozda quyidagi kuzatishlar orqali daraxt va butalarda boradigan o'zgarishlarni sezish hamda ko'rish mumkin..

Tanalaridagi sharbatning harakati. Daraxt tanasidagi sharbatning harakatini hamma daraxtda ham ko'rib bo'lmaydi erta bahorda hamma daraxtning tanasini qo'l bilan siypalab ko'rilganda tekis, silliq bo'lib seziladi. Sharbatning harakatini tok (uzum) novdalarida ko'rish osonroq kechadi, havo harorati 5<sup>o</sup>S dan oshganda tok novdasiga bexos tegib ketilganda, novda ketsa yoki ko'milgan tok novdalari ochilayotganda ketmon tegib ketsa novdadan suv oqaboshlaydi. Novdadan suvning oqishi bir necha kun davom etadi va tok novdasining ushbu qismi rivojlanishdan qisman ortda qolishini kuzatish mumkin. Oq qayin daraxtida tanalaridan sharbatning oqishini poyasini tilib sharbatni olish yo'li bilan kuzatish mumkin. Daraxt tanasidan qancha sharbat olinsa shuncha shu daraxt boshqalardan sustroq o'sishi aniqlanadi. Bu holatlarni kuzatish olib bo'aryotgan o'quvchi yoki talaba o'z daftariga qayd qilib quyishi lozim.

Kurtaklarning burtishi — diqqat bilan qaralsa novda shoxlaridagi kurtak qobiqlarining tagida kurtaklarning sekin to'lishayotganini, kurtak qobiqlari bitoz oqarib undagi dog'lar ko'zga tashlana boshlaydi.

Kurtaklarning ochilishi — kurtak qobig'i o'rtasidan sekin kichkina barglarning yorib chiqaboshlashi.

Birinci barglarning xosil bo'lishi — bu holatda kurtaklar yorilib, bargchalar chiqadi, ammo ular hali barg plastinkasini yoyib ulgurmagan. Bu vaqtda o'rmonlar ichida yurgan odamga hamma joyda yashil tutun bo'ga o'xshaydi, chunki barg to'liq yoyilmagan, ammo, ko'zga yashil rang tashlanaveadi.

Gullash fazasining boshlanishi — changdonlardan changchilarning chiqishi va ularning shamol yordamida atrof-muhitga tarqalishi, xushbuy xidlarning tarqalish paytidir. Shamol yordamida changlanadigan o'simliklar teyak, oq qayin, archa, sosna, dub, chakanda va boshqalar. Ochiq bargli o'simliklarda gullash fazasi yaqqol ko'zga tashlanadi, bular kundalik hayotimizda uchraydigan olma, gilos, nok, o'rik, behi, do'lana va boshqalar. Bularda gullash fazasining boshlanishi deb, kuzatish maydonida 2-4 donasida to'liq ochilgan

gullarini ko'rish kifoyadir. Daraxtlarda gullash fazasi ham ularning biologiyasidan kelib chiqib turli paytlarda oldin keyin bo'lishi mumkin.

Meva berish — bu faza turli o'simliklarda turlicha kuzatiladi, sharbatga to'la gilos, olma, o'rik, nok, malina, smorodinalarda mevalari ma'lum rangga kirib yumshashi, qizil, sariq, och yashil va boshqa ranglarga ega bo'lishi, ularni eganda ma'lum ta'mi va sharbatga ega bo'lishiga aytiladi. Ayrim daraxtlarning mevalari daraxtda turib pishmasligi ham mumkin, masalan, olma nok va behilarda bu holatni kuzatish mumkin. Hamma mevalarni ham odamlar eyishi shart emas, ayrimlari qushlar uchun, ayrimlari hayvonlar uchun ham etilishi mumkin. Ba'zi daraxtlarning urug'lari yoki mevalari shamol orqali tarqalib ketadi, ammo, ular hamga ham meva deyiladi.

Yoppasiga meva berish — bu davrda insonlar va xo'jalik ahamiyatiga ega bo'lgan mevalarni terib olib foydalanish imkoni kelgan bo'ladi, ularni yig'ib olib konservalar, sharbatlar va boshqa sohalarda foydalanish mumkin bo'ladi. Ular to'liq pishgan bo'lib daraxtdan tabiiy ravishda to'kilib ketadi, ba'zi hollarda mevalarning daraxt shoxlarida to'kilmadan qurib qolishi ham kuzatiladi. Ushbu holatlar aniq qayd qilib borilishi kerak.

Barglar rangining o'zgarishini birinchi bo'lib o'rik, dub, zarang, tut, gilos barglarida ranglarning sal qizg'ish yoki sariq rangga kirganligi kuzatiladi, shuningdek, xvoy daraxtlarida mayda bargchalar yoki ayrim novdalarda barg o'zgarishini ko'ramiz.

Barglarning to'kilishi boshlanishi — bunda rangi o'zgarib yoki sal sarg'aygan tusda barglar novdalardan to'kilaboshlaydi, birinchi barg tushgan kun belgilab quyiladi.

Barglarning yoppasiga bargi to'kilishi — ham alohida qayd qilinib boradi, bunda barglar asosan sariq, qizg'ish, jigarrang, pushti tuslarga kiradi, ammo chinorning barglari o'z rangini juda kech yo'qotadi va erga qor tushgan paytlarda u sariq jigarrang tusga kirib to'kiladi.

Barg to'kilishning oxiri — bunda daraxt yoki butalar deyarli bargsiz yalong'och qolishadi, poyaning uchlarida ozroq to'kilmagan barglar bo'lishi mumkin, ammo bu hol e'tiborga olinmaydi.

### **Madaniy o'simliklarda kuzatish olib borish**

Insonlar tomonidan olib boriladigan har bir ishda hisob-kitob yoki muddatlarda nima ishlar bajarilgani, qachon qaysi vaqtda nima ish qilish lozimligi yozib boriladi. Yuqorida biz dalada va o'rmonlarda o'suvchi o'simliklarni kuzatish ishlarini o'rgandik. Madaniy ekinlarda kuzatuvlar olib borish ularning qaysi rivojlanish fazasini boshlanishi juda katta ahamiyatga egadir, fazalarga qarab oziqa beriladi, organik va mineral o'g'itlar solinadi, xullas barcha agrotexnik tadbirlarni olib borishi o'simlikning hosildorligini belgilaydi.

Fenologik fazalarga qarab don ekinlaringi qachon ekishni va qachon yig'ib olishni belgilaymiz, kartoshkani qachon ekishni va yig'ib olishni, shuningdek,

yaylovlarda pichanlarni o'rishni ham o'sayotgan o'tlarni fenofazasini bilganda to'g'ri kirishish mumkin.

Madaniy ekinlarning fenologik fazasini belgilashda maydondan to'rt joyda o'suvchi o'simliklarda kuzatish boradi, buning uchun belgilangan to'rt qatordan 10 tadan o'simlik sanab olinadi, ular tashqi belgilari, unib chiqish muddati, suv va oziqalr bilan ta'minlanishi jihatidan bir-biridan mutloq farq qilmasliklari kerak. Kuzatiladigan rivojlanish fazalari faqat o'sha o'simliklar miqyosida olinadi, hisobga olish kuniga 10 ta o'simlikdan 2 tasida tuplanish fazasi boshlangan bo'lsa, daftarga tuplanish fazasi boshlandi deb qayd qilinadi. Fenologik fazaning tugashi o'rganilayotgan o'simliklarning 7-8 tasi ushbu fazaga kirganida bilinadi. Fenologik kuzatishlar doimo ko'z bilan chamalab olib boriladi.

#### **Don ekinlarida quyidagi rivojlanish fazalari boradi:**

**Unib chiqish.** Bunda er ustiga mayin g'iloq birinchi o'ralgan nim yashil tusdagi chuzinchoq barg tuproqni yorib chiqadi. Maysaning unib chiqishi uchun albatta etarli daraja namlik, harorat va yorug'lik bo'lishi zarur, bug'doy maysalari unib chiqishi uchun tuproqda harorat +1<sup>0</sup>S yuqori bo'lishi kerak. Bu harorat juda past bo'lib unib chiqish chuzilib ketadi va kasalliklar ko'payadi, shuning uchun harorat +4-6<sup>0</sup>S bo'lsa qulay hisoblanadi.

Maysalarning yoppasiga unib chiqishi.

Dalaning katta qismida maysalarning xosil bo'lishiga aytiladi, uzoqdan qaraganda dala yashil bo'lib ko'zga tashlanadi.

**Tuplanish fazasi.** Bu faza o'simlikda unib chiqqandan 34-45 kunlardan keyin kuzatiladi, bunda har bir unib chigan o'simlikda bir necha kichik poyacha xosil bo'ladi, barglarning uzunligi 20-25 sm ga etgan bo'lishi kerak. Tuplanish fazasi bug'doy, arpa, javdar va sulida kuzatiladi.

**Boshloqlash fazasining boshlanishi.** Boshloqlash deb, yuqorgi barg qinidan 10 % o'simlikda boshloqning yarmi yoki ruvakning uch-to'rt dona boshloqchasi ko'rinib turishiga aytiladi, bu fazada boshloq qiltiqlari o'simlikda yaqqol ko'zga tashlanadi.

**Yoppasiga boshloqlash.** Bug'doyda bu faza boshlanganda ekinzorda o'simliklarning 75-80 % boshloq tortgan bo'lib hisoblanadi, bu monitoring asosida shu narsani o'rganish mumkinki, olisdan ham boshloqlar ko'rinadi.

**Gullash fazasining boshlanishi.** Boshloqlar poyadan ajralib tepaga o'sib chiqqanda yoki to'liq shakllanganda boshloqdan gul changchilari osilib turganligini ko'rish mumkin. Javdar boshloqlarida gul changchilaring osilib turganligini uzoqdan ham ko'rish mumkin bo'ladi. Bug'doy va arpada bu holat deyarli ko'rinmaydi, chunki ularda gullash fazasi boshloqning ichida, shuning uchun bu o'simliklar asosan o'zidan changlanadi.

**Pishish fazasining don ekinlarida boshlanishi.** Bug'doy, arpa, suli, javdar kabi ekinlarda pishish fazasining boshlanishini ikki xil belgi orqali bilish mumkin. 1) Bug'doy boshloqlaridagi don olib ezib ko'rilsa donning ichidan quyuyq sut chiqadi; 2) Bu belgini dalaning ahvoliga qarab ham bilish mumkin, bunda o'simlikning pastki qismidagi barglari sarg'ayib vegetatsiyasini

to'xtatadi, ammo xali yuqori qismidagi organlari to'liq o'z rivojlanish fazasida bo'ladi.

Don ekinlarida mum pishish fazasi bo'lib unda bug'doy donini olib qo'lda ezgilasa suyuq sut chiqmaydi, ammo hamir kabi bo'lib donni dumaloqlash mumkin, pichoq bilan kesish, u yoki bu tomonga buklash mumkin, ko'p buklansa sinib ketadi.

**Yoppasiga don ekinlarining pishishi.** Bu fazada don ekinlari poyasi va barglarida xlorofill donachalari mutloq ko'rinmaydi, ular to'liq sarg'aygan bo'lib doni qotadi, endi qo'l bilan ezib bo'lmaydi, olisdan bug'doy dalasi sapsariq bo'lib ko'rinadi.

Daraxtlarning gullashi, meva xosil qilishini, xosildorligi va boshqalarni ko'z bilan chamalab ball bilan baholash mumkin.

I) Daraxtlarda gullash miqdorini ko'z bilan baholash:

0 - kuzatish davrida ushbu daraxt gullamadi;

1 - juda kam gulladi. Ayrim shoxlarining uchlarida gul hosil bo'lgani kuzatiladi;

2 - kam gullagan. Ko'pchilik daraxtlarda gul toji barglarni ko'rish mumkin;

3 - gullashi o'rtacha. Maydondagi ushbu turga tegishli daraxtlarning qariiy 50 % gullagan bo'ladi;

4 — gullashni yaxshi deb hisoblash mumkin. Daraxtning asosiy qismida gul xosil bo'lgan;

5 — juda yaxshi gullagan. Daraxtning deyarli barchasida gul xosil bo'lgan.

II). Daraxtlarning meva xosil qilishini ko'z bilan chamalab monitoring ishlarini olib borish:

0 — mutloq xosil bermadi. Meva tugmadi;

1 — xosil deyarli yo'q. Daraxtning ayrim shoxlarida bir-ikki dona meva bo'lishi mumkin. Bog'dan 20-40 kg xosil terib olish mumkin;

2 — bog'da xosil juda kam bo'ldi. Ayrim daraxtlarning shoxlarida meva etildi. Terib olingan xosil 10 % ni tashkil qilishi mumkin;

3 — bog'da xosildorlik o'rtacha. Ayrim daraxtlarda mevalar yaxshi etilgan, lekin ko'pgina maydonlarda etarli xosil to'planmadi;

4 — bog'da yaxshi hosil to'plandi. Hamma daraxtlar meva hosil qildi, mevasiz, hosil bermagan daraxtlar endi kam uchraydi, hosildor daraxtlar miqdori 85% dan yuqori;

5 — hosildorlik bog'da juda yaxshi. Hamma daraxtlarning shoxlari mevalar bilan egilib turadi;

III). Rezavor mevalar, butalar va daraxtlarda urug'larning xosil bo'lishini ko'z bilan chamalab baholash;

0 - rezavor meva, malina, smorodina, archa sosnalarda g'udda (shishka) va urug'lar mutloq hosil bo'lmadi;

1 - butalar va daraxtlarda hosil mutloq ko'zga ko'rinmaydi. Daraxt va butalarning bir-ikki shoxida ahyonda meva yoki g'uddalar ko'zga tashlanishi mumkin;

2 - maydonda juda kam hosil etildi. Ammo mavjud hosil daraxtlarda deyarli teng taqsimlangan, har birida ozgina bo'lsa ham mevalarni uchratish mumkin;

3 - maydonda hosildorlik o'rtacha etildi. Rezavor mevalar g'uddalar va yong'oqlar hamma buta va mavjud daraxtlarda kam bo'lsa ham bor, shuning uchun hosildorlikni o'rtacha deb baholash mumkin;

4 - bu maydonda hosildorlikni yaxshi deb baholash mumkin. Chunki barcha buta va daraxtlarning hosil shoxlarida etarli hosil to'plangan, rezavor meva, g'udda va yong'oqlar baravariga ko'zga tashlanadi;

5 - hosildorlikni yuqori darajada deyish mumkin. Butalar va daraxtlar meva ko'pligidan shoxlari egilib turibdi, g'uddalar shoxlarda va erda tutilgan holda ko'pligi ma'lum bo'lib turibdi.

#### 5.4. Hayvonot olamini kuzatish

Hayvonot dunyosida eng ko'p uchraydiganlari aslida hashoratlari hisoblanadi. Biz kuzatishni biron-bir ilmiy yoki amaliy ahamiyati bor hashoratlarda olib borishimiz kerak, toki bajargan ishimizning qiymati bo'lsin. Insoniyat uchun foydali bo'lgan asalarilar va o'simliklarning changlanishiga yordam beruvchi yovvoyi asalarilar, hamda qishloq xo'jalik o'simliklariga zarar keltiruvchi hashoratlarda olib borsak juda yaxshi natijalarga erishamiz. Bunda hashoratlari va o'simliklarda kuzatish ishlari baravariga borishi mumkin. Kuzatishda quyidagilarga e'tibor berish zarur.

1. Hashoratning voyaga etgan turlarining paydo bo'lishi. O'tloqzorda, ekin maydonida asalari, qandala yoki xasvaning birinchi marta paydo bo'lishi;

2. Ma'lum tur xashorotning soni maydon birligiga qaraganda ko'p bo'lishi;

3. Voyaga etgan foydali yoki zararli hashorat soning mutloq ko'payib ketishi;

4. Voyaga etgan foydali yoki zararli xashorot soning mutloq ko'payib ketishi;

5. Urug' qo'yishining boshlanishi-birinchi urug'lar topib olingan sana;

6. Lichinkalarning hosil bo'lishi-dastlabki lichinka topib olingan sana;

7. G'umbaklarning hosil bo'lishi-hashoratlarning g'umbakka aylangan sanasi.

Ushbu kuzatishlarni olib borishda hashorat qaysi o'simlikka rivojlanish fazasining qaysi davrida uchib keldi, birinchi urug'larni qaysi o'simlikka qaysi fazada, necha kun ichida lichinka hosil bo'ldi va qachon g'umbakka aylandi, ushbu kabi savollarga ham javob berilib boradi. Yuqoridagi savollarga javob topish, kelajakda changlatuvchi hashoratlardan unumli foydalanish yoki zararkunanda hashoratlarga qarshi kurashish muddatlarini aniqlashda yordam beradi.

*Qushlar monitoringi.* Qushlarni o'rganishda olib boriladigan kuzatish usullari bir muncha kamroq bo'lib ularning uchib kelish muddati va qaytib uchib ketish muddatlarini qayd qilinib borishi kerak.

Qushlar monitoringi bir muncha murakkab bo'lib ularning uchib kelish marshrutlari alohida o'rganilishi lozim, chunki ularni hamma joyda ko'rish mumkin emas. Shuning uchun ular uchib kelib, qo'nadigan, dam oladigan joylari bundan tashqari ularni o'rganish mumkin bo'lgan joylarni aniqlash kerak.

Erta uchib keladigan qushlar ko'pincha daryo va ko'l bo'ylariga qo'nadilar, shu erlarda biroz dam olib, keyin yana yo'lini davom ettiradilar. Sal kechroq keluvchilar o'rmonlar, bog'lar va istirohat bog'laridagi baland bo'yli daraxtlarga kelib to'xtaydilar. Kuzatuv olib boruvchi o'z ishini erda tongda olib borgani yaxshi, chunki bu vaqtda qushlarning ko'pi sayraydi, shu bilan ularni ajratib olish oson bo'ladi. Erta keluvchi qushlar havo harorati sal isishi, muzlarning erishi yoki bahorning birinchi belgilari ko'inishi bilan darhol etib kelishadi. Qushlarning qaytib ketishini avgust oyidan boshlab kuzatiladi, ayrimlari avgustda, yana birlari sentyabrda issiq o'lkalarga qaytib ketishadi.

Qushlarning uchib kelishini birinchi yakka holdagi qushlarni ko'rish bilan yoki ularning to'dalari birdaniga uchib kelishi bilan belgilash mumkin. Belgilashda ko'pincha ularning o'zini ko'ymasdan kuylagan tovushlariga qarab belgilanadi (bulbul, buz to'rg'ay, kaku va boshqalarda).

Yoppasiga kelganini belgilashda masalan, bulbul yoki boshqa turning soni juda ko'payib ketishi bilan belgilanadi.

Dastlabki uchib ketish deyilganda turnalar yoki yovvoyi g'ozlarning birinchi to'dasiga aytiladi va ushbu sana belgilab quyiladi, yoppasiga uchib ketish deganda ularning asosiy to'dasi endi kecha va kunduzda uchib ketaboshlaydi. Kuzatish daftariga ularning eng oxirgi uchib ketish muddati ham qayd qilinadi, bundan keyin boshqa uchib ketayotgan qushlar to'dasi belgilanmaydi.

Qushlar monitoringi biroz murakkab bo'lib, avvalo kuzatuvchi qushlar haqida yaxshi tasavvurga ega bo'lishi kerak.

### 5.5. Fenologik kuzatishni olib borish uchun tavsilyalar

Fenologik kuzatishlarni olib borishning asosiy usullari juda oddiy bo'lib, uni maxsus ajratilgan maydonchalarda maktab o'quvchisi, talaba yoki boshqa bir xodim olib borishi mumkin. Ushbu kuzatishlarni olib borish uchun faqatgina ishini to'g'ri tashkil qilish lozim, buning hisob maydonchasi yoki fenologik yo'lakcha ajratib olinib kuzatish ishiga tayyorgarlik boshlanadi. Hisob maydonchasining hajmi dala ekinlari uchun 1 gektar, o'tloqlar uchun 5 x 5 m, bog'larda daraxt yoki butalarda bir qator yoki kamida 5 tup daraxt (bir navga tegishli), o'rmonlarda bir xil sharoitda o'sgan kamida 15-20 daraxtda kuzatishlar olib boriladi.

Tanlangan hisob maydonchasi yoki feno yo'lakcha yil davomida yoki uzoq yillar davomida kuzatish olib borishga qulay bo'lishi, avvalo kelib ketish o'ng'ay bo'lishi, buning uchun maktab hovlisiga yaqin joy tanlansa juda ma'qul bo'ladi. Kuzatish olib borish shart bo'lganda fenologik sanalarni aniq belgilab, daftariga yozib boriladi, ana shundagina kerakli ma'lumotlar olinadi. Hisob maydonchasi o'simliklar qoplami va relefi bilan tipik bo'lishi kerak, bunda o'rganilayotgan o'simlik yoki hayvon turining populyatsiyasi mavjud bo'lishi, qachonki ular bir-ikki dona uchrar ekan olib borilayotgan kuzatishlardan olingan ma'lumotlarni to'g'ri deb bo'lmaydi. Kuzatishlar populyatsiyalar ushbu joyda 5-10 % tarkibi bo'lganda boshlanadi. Hisob maydonchasida fenologik fazalarning

yoppasiga boshlanishi deb, populyatsiyalarning kamida 40-50% tarkibida ma'lum bir fazaning boshlanishiga aytiladi.

Kuzatishlar doimo yilning mavsumlarida olib borilib imkoni bo'lsa tez-tez o'tkazilishi lozim, aniq ma'lumotlar olish uchun erta tongda o'tkazish maquldir, chunki ertalab o'simliklarning guli va qushlarning sayrashi yaqqol eshitilib turadi.

Fenologik kuzatishlardan olingan ma'lumotlar hisob daftariga quyidagicha yozib boriladi: joyning geografik nomi, kuzatuv vaqti oy va kun, kuzatiladigan xodisa yoki fazalar va izohlar. Masalan: Samarqand viloyati, Zarafshon qo'riq xonasi, chakandaning gullash fazasi.

Hisob daftaridagi yozuvlar aniq bo'lishi qisqartirilmay tushunarli qilib yozilishi shart, oradan vaqtlar o'tgach ko'p narsa xotiradan o'chib ketadi va qilingan ish behuda bo'lishi mumkin. Kuzatuv har tomonlama tipik bo'lgan kichikroq joyda olib borilsa, ma'lumotlarning ishonchli bo'lishi aniq bo'ladi. Ishni boshlashdan oldin qilinadigan ishlar, boriladigan marshrutlar oldindan obdan o'ylab olinishi kerak, qaerga qachon boriladi, kim tomonidan qaysi ish bajariladi, ishchilar soni, ish hajmi avval bo'lib tashlanadi, ish qurollari hammasi o'ylab ko'riladi. Aniq bir dastur tuzilib bo'lgach keyin ishni bajarishga kirishiladi, ana shundagina bizning ishimiz muvaffaqiyatli bo'ladi.

Tabiatni kuzatishdan olingan ma'lumotlar maktab yoki mazkur muassasadagi ekologik jurnalga yozib quyiladi, eng zarur deb bilganlarni albatta ekopasportga qayd qilinadi. Umum ta'lim maktablari har doim kuzatish olib boruvchi harakatdagi punkt hisoblanadi va ekologik tayanch maktablar, maktab monitoringini olib boruvchi hududiy markazlar va viloyatdagi fenologik markazlar bilan aloqada bo'lishi tavsiya etiladi. Maktabdagi ekologik to'garak belgilangan muddatlarda hududning ekopasportini zarur ma'lumotlar bilan to'lg'azib borishi kerak. Olingan ilmiy ma'lumotlar maktab jurnalining ekologik izlanishlar daftariga yozib boriladi va maktabning ekologiya kengashi boshlig'ida saqlanadi.

### **Boshlang'ich ma'lumotlarni tekshirish va to'g'rilash**

Bu borada olib borilgan ko'p yillik tajribalar shuni ko'rsatadiki, ayniqsa maktablarda olingan dastlabki tajriba ma'lumotlarida xatolar bo'ladi. Buning sababi o'quvchi yoki kuzatuvchining tajribasi etishmasligi sabab bo'ladi, ayniqsa bolalar kuzatishlarni birinchi bo'lib tugatishni va o'qituvchisi tomonidan maqталishni xoxlaydi. Kuzatishlar rahbari olingan ma'lumotlarni bir joyga to'plab o'rganib, ular ichidan juda katta farq qiluvchilarini ajratib olib, qayta kuzatuv o'tkazishga yuborishi lozim. Masalan, gullash fazasida bir o'quvchi tomonidan o'tkazilgan ma'lumot rahbarni qoniqtirmasa o'sha o'quvchi qayta ish olib boradi, yoki turaning uchib kelishi haqidagi ma'lumot deylik.

Olib borilgan fenologik fazalarning to'g'ri yoki noto'g'ri riiqi quyidagi usullar bilan aniqlanadi:

1. Olingan sanani oldingi yillar bilan taqqoslab chiqish lozim (ekomarkazda bo'lsagina). Masalan, turlarning uchib kelishi oldingi yillarda 15,18, 19,20



mart oyida kuzatilgan bo'lsa birdaniga bizning qo'limizda, uchib kelish 3 mart bilan qayd qilinsa albatta bu ma'lumot ishonchsiz bo'ladi va qabul qilinmaydi.

2. Qaysi bir sana noto'g'ri deb olinsa, uni oldingi sanalar bilan interval usulida solishtirib chiqiladi. Shunday qonun borki bunda: bir xil ekologik guruhlar o'rtasidaga mavsumiy holatlarda o'sha joyning geografik joylashishidan kelib chiqib o'xshashlik bor, ular iqlim o'zgarishlariga emas, balki muhit sharoitidan kelib chiqib shakllanadi. Bu holatni quyidagi holatlarda ko'rish mumkin, masalan turnalar doimo havo isib ketgandan so'ng keladi, ular hech qachon birinchi bo'lib kelmaydi. Yoki bodom daraxt har doim birinchi bo'lib gullaydi, shuningdek, qarg'alar xech qachon bo'z tug'aydan oldin uchib kelmaydi.

3. Georafik usul: bunda bir turdagi fenologik kuzatish bir-biriga o'xshash ikki geografik punktdan olingan ma'lumotlar solishtirib chiqiladi. Ishonchsiz deb hisoblangan ma'lumot o'sha natijalar bilan solishtirib chiqiladi va shundagina to'g'ri xulosa qilishga imkoniyat tug'iladi.

Tabiatdagi ma'lum bir fazaning muddati fenologlar tomonidan har xil qilib ko'rsatilar ekan. ana shunda hamma ma'lumotlar umumlashtirilib tajribali fenologlar bilan maslahatlashilib eng ma'qul deb bilingan muddatga to'xtaladi.

*Fenologik kuzatishlardan olingan ma'lumotlarni qayta ishlash.*

Odatda tabiatdagi yil mavsumlari tugashi bilan (bahor, yoz, kuz, qish fasllari) har biri uchun alohida xulosa qilinadi, yilning qaysi fasli ma'lum o'simlik yoki hayvon turi uchun juda qulay bo'ldi degan savolga javob izlanadi. Ushbu ma'lumotlarning xulosasiga ko'ra qishloq xo'jalik ekinlari uchun qaysi agrotexnik ishlarni olib borish qulay bo'lganligi aniqlanadi va bu ishlar albatta oldingi yillar bilan taqqoslab ko'riladi. Mavsumlar va yillar (kamida uch yillik) da olingan ma'lumotlar bir-birini taqqoslasa u holda tabiatning **tavqim kalendarini** ishlab chiqish mumkin bo'ladi. Tavqim kalendarini o'zida birinchi qor tushishi, birinchi sovuqlar, saraton oyidagi eng issiq kunlar, garmsel shamollar kabi holatlar bilan tanishtirib boradi. Ko'pgina qishloq xujalik ishlarini boshlashda albatta dehqonlarga tavqim kalendar katta yordam beradi. Bunda turli holatlarning birinchi o'rtaga va oxirgi muddatlari haqida ma'lumot beriladi. Ushbu yo'nalishda olingan ma'lumotlar orqali tarmoq kalendarlari tuziladi, masalan donchilik, sabzavotchilik, o'rmonchilik, asalarichilik, chuponlar va xokazo. Tarmoq kalendarlari qishloq xujaligida ishlaydigan mutaxassislar uchun juda qo'l keladi, har bir mutaxassis o'z ishini rejalashtirishda kalendar orqali ish olib borganda katt yutuqlarga erishadi. Olingan ma'lumotlar asosida oddiy tabiat kalendarini tuzish mumkin. Bu kalendarlarda o'sha joydagi chiroyli manzaralar, bog'lar, sharsharalar yoki ushbu hududda yashovchi kamyob gullar va hayvonlar aks ettirilgan bo'lishi mumkin. Xullas tabiat kalendarini juda oddiy bo'lib ushbu joy bilan insonlarni tanishtiradi.

Kalendardagi eng ishonchli sana ma'lumoti bu ularning o'itachasi hisoblanadi. O'rtacha ma'lumotga ega bo'lish uchun mavsumlar bo'yicha olingan raqamlarni bir-biriga qo'shib chiqiladi, olingan yig'indini kuzatish o'tkazilgan yillar soniga bo'linadi. Ana shunda ko'p yillik ma'lumotlar asosida o'rtacha to'g'ri ma'lumotga ega bo'lamiz. Masalan na'matak Samarqandda may

oyining boshlarida gullaydi yoki 1, 2, 3, 4, 6, 7 mayda. Ushbu sonlarni qo'shib chiqsak 23 sonini tashkil qiladi, 23 ni 6 ga bo'lsak 3,8 bo'ladi. Bundan kelib chiqib Samarqandda har yili may oyining 4 sanasida na'matak butasi gullaydi deb hisoblaymiz.

Kuzatishlar qancha ko'p olib borilsa shuncha olingan ma'lumotlar to'g'ri bo'ladi. Ko'p yillik o'rtacha ma'lumotlarni hisoblashning ikkinchi usuli quyidagicha bo'lib, o'rtachasi olingan yillar 2 ba'zan 3 kalendar oylariga bo'linadi. Masalan, kakku qushining uchib kelishi o'rtacha muddati quyidagicha bo'lishi mumkin: keyingi 6 yilda 24 mart, 26 mart, 5 aprel, 25 mart, 22 mart va 6 aprel kunlari kakku qushi uchib kelgan. Oldin bu qushlarning oldin mart oyida uchib kelgan sanalarini bir-biriga qo'shib chiqamiz:  $24 + 26 + 25 + 22 = 97$ . Endi qolgan aprel oyidagi sanalarning har biriga 31 raqamini (yoki mart oyi 31 bo'lgani uchun) qo'shib chiqamiz va bunda:  $(5+31) + (6+31) = 73$  bo'ladi. Endi olingan har ikki yig'indini bir-biriga qo'shamiz:  $97+73 = 170$  bo'ladi, ushbu yig'indini 6 ga bo'lsak (kuzatuv olib borilgan yillar soni), biz 28,3 raqamiga ega bo'lamiz. Demak, 6 yilda olingan kuzatuvlar natijasiga ko'ra kakku qushlari o'rtacha har yili 28 mart da Samarqandga uchib kelar ekan.

Har bir tabiiy holat buyicha ma'lumotlarni xronologik tartibda kuzatuv daftariga yozib borish va joylashtirish zarur, ammo bunda turli holatlarning eng erta va eng kechki ko'rinishlarini alohida qayd qilib borilsa, bu ko'p noqulay vaziyatlarning oldini olishi mumkin bo'ladi. Ushbu ma'lumotlar asosida o'sha hudud uchun zarur bo'lgan tabiat kalendarini tuzib aholida tarqatish imkonini vujudga keladi. Oddiy aholi ba'zan ertagi sabzavotlarni ekishda yoki mollarni dalaga xaydashda ushbu ma'lumotlardan foydalanishi mumkin bo'ladi.

Alohida yashash joyi uchun tayyorlangan tabiat kalendarini to'g'ri tuzilgan bo'lsa, uning ahamiyati ilmiy amaliy jihatdan juda beqiyos bo'lib hisoblanadi. Uning yordamida mutaxassislar tomonidan o'simlik yoki hayvonlar uchun fenologik taxmin o'tkazilishi mumkin. Fenologik taxmin yuqorida hisoblaganimiz feno-interval asosida olib boriladi.

### Yil davomida olib boriladigan fenologiya

Fenologik kuzatishlarni qulay holda o'tkazish uchun harbir tabiiy hududni alohida mavsumlarga, mavsumlarni yana o'z navbatida davrlarga bo'lib o'rganiladi. Masalan, Xorazmning shimolida kuzatuvlar olib borilsa yilning fenologik mavsumi, davri quyidagicha bo'ladi.

**Qish.** *Birinchi sovuqlar, daraxtlarning barglari muzlab tukilishi. O'rta qish. Suvlarning va tuproq usti qismining muzlab yotishi.* Bahor oldi taraddudi. Erning ustki qismida muzning erishi va ariqlardan xovurning (parning) ko'tarilishi, yangi fenologik yilning boshlanishidan darak beradi.

**Bahor.** *Muzlarning erib borishi, bir ikki dona maysalar ko'zga tashlanadi. O'zgaruvchan bahor.* Bunda ariqlarda suvlarning ko'paya borishi. Boshlangan bahor. Tuproqlar yumshoq bo'lib muzdan batamom holi bo'ladi, soylarda suvlar to'lib oqadi. Yashil bahor. Bunda borliq tabiat yam-yashil tusga kiradi va

na'mataklar, nargizlar, qo'zigullar, barcha daraxtlar, o'riklar, dovcha, qulupnaylar gullab bo'ladi hamda sekin bahor tugay boshlaydi.

**Yozning boshlanishi.** O'riklar dovcha, qulupnaylar meva xosil qiladi, do'lana endigina gullay boshlaydi, tut pishadi. *To'liq yoz. Bunda aksariyat mevalar, ko'katlar, kartoshka va boshqa sabzavotlar, ko'k piyozu pomidor, bodringlar, gilos, yanoqi olmalar chillaki uzumlar pishib etiladi. O'rmonlarda hashoratlarning hamma turlari, qaysi uruh quyadi qaysi lichinka holda, qushlar tuxum qo'yib bola ochish tashvishida, xullas barcha tirik organizmlar uchun eng qulay payt yoz fasli bo'ladi. Yozning o'tishi.* Bu davr eng uzoq davom etadigan muddat bo'lib hisoblanadi. Mevalarning asosiy qismi pishib etiladi, ayrim daraxtlarning barglari to'kila boshlaydi.

**Kuz fasli.** *Dastlabki kuzning boshlanishi. Endi ko'pgina o'simliklarning barglari to'kilaboshlaydi. Teraklarda barglar birinchi bo'lib erga tushadi. Oltin kuz.*Bunda barcha daraxt va butalarning barglari sariq, pushti, qizil, qo'ng'ir ranglarga kiradi. *Oxirgi kuz.* Bu davrda daraxt va butalarning asosiy qismida barglar to'kilib ular yalong'och holda bo'ladi, endi barcha o'simliklar qishga taraddud ko'radi. *Qishning oldi.* Bunda chinorlar barglarini to'kkan, hashoratlar yo'q, qushlardan asosan qarq'alar va chumchuqlar uchib yurganlari ko'ramiz, ertalab suvlarning ustki qismiga yupqa qatlamda muz xosil bo'ladi.

### Olib boriladigan fenologik kuzatishlarning taxminiy dasturi

Hududda olib boriladigan kuzatishlarni aslida maktab o'quvchisi yoki talaba ham olib borishi mumkin. Kuzatuvlar aytarli darajada qiyin emas, o'zi yashab turgan joy haqida ko'pchilik bilishni, uni yaxshi o'rganishni istaydi, shuning uchun bunday kuzatuvlarni olib borishga va talabgorlar ham ko'p bo'lishi mumkin. O'rganiladigan joy geografiyasiga qarab tog'li yoki cho'l ham bo'lishi, umuman olganda ko'pchilik uchun tanish joylar bo'ladi. O'rganish dasturi tajribali mutaxassis yordamida ko'rib chiqilib, unga zarur qo'shimchalar kiritilishi doimo kun tartibida turadi. Dastur tuzilayotganda albatta, joyning fizik-geografik xususiyatlari va insonlar uchun bu joylar qaysi yo'nalishda xizmat qiladi, ana shular hisobga olinadi.

Yilning fenologik dasturini o'rganish deganda avvalo to'rt mavsumda tabiatda boradigan jarayonlarning shakllanishi yoki o'zgarishlarning borishi deb tushunamiz.

**Qish fasli.** har bir faslda tabiatda olib boriladigan kuzatishlarning o'z obyektlari-o'simliklar va hayvonlari hamda tabiiy chegaralari bor. Chunki hayot yilning barcha fasllarida baravariga davom etadi, ayrim tur organizmlar uchun ayrim faslda yashash imkoni qulayroq bo'lishi mumkin. Respublikamiz hududida bu fasl nisbatan qisqa bo'lib ko'pincha ikki-ikki yarim oy davom etadi. Qishni tasavvur qilganimizda biz daryolarning muzlashini, er ustini qor qoplab turishini tushunamiz, bundan 30-35 yillar oldin daryolar yoki kullarning suvi muz bilan qoplanar, qor er ustida kamida 55-65 kun davomida yotardi.

Keyingi paytlarda global isish tufayli bu holatlar birmuncha kamaydi, shunga qaramasdan sovuq kunlar soni xali ham oldingi miqdorda. Qish kelishi bilan tabiatdagi o'zgarishlar daraxtlarning barglarini to'kishi, ko'pgina o'simliklarning tinim davriga o'tishi, er ustida oziqa zahiralarning kamayib borishi, hayvonlarning uyquga ketishi, qushlarning issiq o'lkalarga uchib ketishi va boshqalar qish fasli kelganidan darak beradi. Nona bargli daraxtlarning urug'lari asosan qish faslida to'kiladi, qizil ishtonning daraxtni to'qillatib o'ziga oziqa topayotganini ko'rish mumkin.

Sovuq qish paytida respublika hududida bir qator qushlarning qishlab qolishi kuzatiladi: yovvoyi o'rdak, kulrang qarqara, oddiy baliqchi, qashqaldoq, mayna, qora shaq-shaq, churrak, ko'k kaftar, zag'izg'on, suv moshak, musicha, qirg'iy, ola qarq'a, haqqush va boshqalar.

**Bahor fasli.** Bahorning eng birinchi belgisini oqayotgan ariqlardan, haroratning (paring) tepaga ko'tarilishidan ko'rish mumkin, tol daraxtining novdalaridan osila boshlagan gullaridan, ariqlarda suvning ko'paya boshshlaganidan bilish mumkin. Qarg'alar o'zlar uchun qulay joylarni topib uya qo'yishga hozirlik ko'raboshlaydi, chug'urchiqlar uchib keladi, oq laylaklar erta bahorda uchib keluvchi qushlar jumlasidan bo'lib mart oyining o'rtalaridan uchib kelishadi. Ma'lumki, ular uchib kelgach dastlab o'zlarining eski uyalarini ta'mirlaydi, keyinchalik tuxum qo'yishadi, aprel oyining 3-9 sanalarida oq laylak uyalarida 4-5 tagacha tuxum bo'lishini mutaxassislar aniqlagan. Bo'z turg'ayning kuylari eshitila boshlaydi. Yovvoyi g'ozlar uchib keladi, qir-adirlarni qoplab yotgan qorlar sekin erib bitadi. Xali qorlar to'liq erimasdan turib ayrim joylardan boychechak unib chiqadi, ular yonidan yam-yashil maysalar bilan qo'zigullar va boshqa efemerlar unib er ustini qoplaydi. Turnalar uchib keladi. Zovurlar bo'yidan, uylarning er to'lasidan pashshalar uchib atofga yoyila boshlaydi. Molxonalarda kanalar harakatga tushadi, chuvalchanglar yomg'irdan so'ng er ustiga chiqib qoladi. O'tloqlarda kapalaklar ucha boshlaydi, chumolilar o'z uyalaridan chiqib oziqa izlashga tushadi. Soylarda kechalari qurbaqalarning qo'shiqlari eshitiladi, yon-atrofda turli xil gullar birin ketin ochiladi. Barcha daraxtlar barglarini, yana qaysi birlari gullarini ko'rsatadi. Daraxtlarning tanalarida sharbatlarning oqishi natijasida kurtaklar bo'rtadi. Ertagi gullardan (siren) nastarin, xitoy behisi (kitayskaya ayva), kabilar gullaydi. Dehqonning yumushi boshlanadi, kuzda ekib ulgurmagan bug'doy va arpasini ekishga tushadi, suli, piyoz lavlagilarni ekadi hamda etishtirayotgan ko'chatlarining ustini ochib tashlaydi. Qishda sovuqlardan zararlanmasin deb tok, anor, anjir va boshqa o'simliklarning ustini tuproq bilan yopgan joylardan tuproqlarni ochib tushiriladi. Bu vaqtda tok novdalariga sal teginilsa suv oqib ketadi novdalarning kurtak berishi bargchalar chiqarishi kutiladi. Asal arilar bilan bir qatorda yovvoyi arilarning g'u-g'u lari quloqqa eshitiladi. Yaylov va adirlarda yashil o'tlar qoplashi bilan xovlilarda qisqib ketgan qora mollar, quylar dalaga chuponga berib yuboriladi. Qo'y-qo'zilarining qorni endi dalalarda yaylovlarni o'tlash bilan to'yadi, endi ularni kechalari dalada yotqizish mumkin. Bahorda yomg'irlar uzun-uzun yog'adi va olislarda momaqaldiroq-larning vahima bilan guldirashi eshitiladi, yumshoq joylardan zamburug'lar,

qo'ziqorinlar unib chiqadi. Tog'li qishloqlarda sel kelish xavfi kuchayadi. Qushlarning eng keyin uchib keladigani qaldirg'ochlar kelib uyalarini ta'mirlash tashvishiga sho'ng'ib ketadi. Erta ekilgan rediskalar va ko'katlar iste'molga tayyor bo'ladi, olmalar ertagi savr giloslari pishib etila boshlaydi. Baxorning oxirlarida nama'tak, do'lana gullaydi, ninachilar ariq bo'yalarda va o'tloqlarda uchaboshlaydi. Yuqorida keltirilganlar baxorning bir bo'lagidir, xullas butun tabiatda mutloq o'zgarish bahor fasli tufayli paydo bo'ladi. Demak bahorda kuzatish uchun obyektlar juda ko'p, hamma o'zgarishni o'z vaqtida kuzatish daftarlariga qayd qilib borish lozimdir.

**Yoz fasli.** Bu fasl respublikamiz tabiatida eng uzoq davom etadi, ya'ni yoz to'rt oyga cho'ziladi. Bu fasl barcha tirik organizmlar uchun yashashga va ko'payishga eng qulay fasl hisoblanadi. Ko'pchilik qushlar, qurt-qumursqalar, turli hashoratlar bu faslda urug' quyib bola ochadilar, qushlar ham o'z bolalarini bu faslda uchirma qiladilar. Qorlar erib ahyon-ahyonda cho'qqilar orasida uchrashi mumkin. Ko'pgina o't-o'lanlarning o'suv davri yozda tugaydi, ular o'zlarining kelgusida ko'payishi uchun urug'larini qoldiradi, ayrimlari shamol orqali tarqalib ketadi. Qo'ng'izlar kecha-yu kunduzlari atrofga uchadi, chigirtkalar chor atrofga ucha boshlaydi. O'tloqlarda, yaylovlarda o't o'rimini tashkillashtirish mumkin. Xavo juda isib ketganligidan ko'p hashoratlar endi o'zlarini soya-salqin joylarga oladi, tog'larning qo'yoshga kungay tomonlarida o'tlar tezgina sarg'ayib sariq tusga kiradi, cho'ilarda saksovullar juda yaxshi o'sib rivojlanadi. Yoz faslining oxirida eng birinchi bo'lib kuzgi arpa so'ngra kuzgi bug'doy boshloqlari pishib etiladi. Xullas bu fasl eng sara fasllar xiliga kiradi, tirik organizmlar bu faslda to'xtovsiz harakatda bo'lishi kutiladi.

**Kuz fasli.** Bu faslning kirib kelishining eng birinchi belgilari barglarning sarg'ayib o'z rangini yo'qotishidir. Daraxtlardan terak, tut, lipa, kashtan, oq qayin va boshqalarning barglari sariq tusga kirib to'kila boshlaydi. O'zbekistonda xaqiqiy kuz faslini 15-sentyabrdan so'ng kuzatish mumkin, dalalarda mizom kirganligini bildirib oq parsimon narsalar uchaboshlaydi. Eng birinchi bo'lib turnalar uchib ketadi, ulardan keyin yovvoyi g'ozlar, o'rdaklar qanot qoqib yo'lga tushadi, chug'urchiq va boshqa qushlarning eng oxirgilari ham uchishga tayyorlanadi. Oktyabrning 5-12-nchi kunlarida birinchi sovuqlarning tushishi kuzatiladi, bu qisqa muddatli sovuq odamlar va barcha tirik organizmlarni ogohlantiradi. O'sib turgan o'simliklarning deyarli ko'pchiligi o'suv davrini tuxtatadi, ayrimlari qishlashga tayyorlanib xujayralarida asosiy moddalarni qandga aylantiradi. Xujayra tarkibida suv bo'lsa ularning muzlab qolish ehtimoli bo'ladi, qachonki xujayraning asosiy qismi qandli moddalar bilan to'la bular ekan, ular yaxshi qishlab chiqadi.

Kuzning o'rtalariga kelib asosiy daraxtlar o'z barglarini to'kadilar, to'kilishdan oldin barglar qizil, sariq, pushti ranglarga kirib xujayra tarkibidan xlorofill moddasi mutloq yo'qoladi. Yaylov va pichanzorlarda o'tlar kamayib ketadi. Respublika kuzgi don ekinlarini ekishga kirishiladi, ariqlarda suvlar kamayib qoladi. Kuz faslining o'rtalariga borib qisqa muddatli yomg'irlar yog'a boshlaydi, ayniqsa kechalari, havo harorati pasayib, kunlar qisqarib boradi.

Yilning fasllari dunyoning mamlakatlarida turli paytlarga to'g'ri keladi. Birgina O'zbekistonning o'zida kuz faslini janubiy va shimolida tushishi bilan farqlanadi. Masalan, janubiy hisoblangan Qashqadaryo va Surxondaryo viloyatlarida kuz kech tushadi, shunga qarab qishga ham kechroq boshlanadi. Bu viloyatlarda qish fasli uncha qattiq sovuq bo'lmaydi.

Shimoliy hududlarda qish fasli erta va birdaniga qattiq sovuqlar bilan boshlanadi, Xorazm va Qoraqalpog'iston Respublikasida kuzning o'rtalariga kelib qattiq izg'irinlar boshlanadi. Esayotgan shamolning tezligi yuqori bo'ladi. Oktyabrning oxirlariga borib dalada o'rib olinmagan ekinlar tabiiy ravishda muzlab qoladi, daryolarning suvlari engil muzlay boshlaydi. Xullas yuqoridagilarning hammasi kuzning kelganligidan darak beradi.

Jiddiy o'rganilsa har bir viloyatning o'zida maxsus tabiat kalendarini tuzish mumkin bo'ladi, buning uchun qator yillar davomida olib borilgan fenologik kuzatishlardan olingan ma'lumotlar eko daftarga qayd qilib boriladi va olingan ma'lumotlar umumlanib maxsus kalendar ishlab chiqish mumkin. Bir hashoratning Surxondaryodagi va Xorazmdagi urug' quyishi va lichinkasining g'umbakka aylanish davri bir-biriga to'g'ri kelmaydi.

Fenologik fazalar muddatini yil mavsumlari bo'yicha maxsus o'rganish mumkin.

#### Yilning asosiy fenologik mavsum va sanalari

##### Fenologik mavsumning ko'rinishi

Sana

##### Yilning, davr va muddatlari

Bahor fasli	
Qorli bahor	1) Birinchi erish
O'zgaruvchan bahor	2) Qorning tezlik bilan erib borishi
Ko'karayotgan baxor	3) Qori erigan joylarning ko'rinishi
Yam-yashil bahor	4) Dalalarda mutloq qor qolmaydi
	5) Barcha o'simliklar yashil tusda
Yoz fasli	
Yozning boshlanishi	6) O'rtacha sutkalik haroratning
15 S dan yuqori bo'lishi	
Issiq havoning boshlanishi	7) Do'lananing gullashi
Yozning qaytishi	8) Ertagi mevalarning pishaboshlashi
Kuz fasli	
KUzning boshlanishi	9) O'rtacha sutkalik haroratning
15 S dan past bo'lishi	
	10) Ayrim daraxtlarning
barglarining tushaboshlashi	
Oltin kuz	11) Barcha daraxtlarning
barglarining kuzgi rangga kirishi	
Kech kuz	12) Daraxt va buta barglarning
	tushishi

Qish

Qishning boshlanishi

13) Erning ustki qatlamining  
muzlay boshlashi

Qishning o'rtasi  
doimiyliigi

14) Harorat sovib qor va muzlarning

O'rganuvchi o'quvchi yoki talaba tomonidan yuqoridagi tipdagi ko'rsatuvlar olib boriladi hamda ekologik daftarga qayd qilib boriladi

Ma'lumki respublika hududida bir necha qo'riqxon va buyurtmalar mavjud, ularning asosiy vazifasi kamayib borayotgan o'simlik va hayvonlarni saqlash bilan bir qatorda ushbu joylarda kuzatishlar o'tkazishdir. Qo'riqxonalarda fenologik kuzatishlar tajribali mutaxassislar tomonidan yil bo'yi olib boriladi.

### «Hisor» davlat qo'riqxonasi

Quyida Hisor qo'riqxonasida olib borilgan fenologik ma'lumotlar bilan tanishtamiz.

Hozirgi kunda qo'riqxonaga to'rt maydondan iborat: Hilon, Miroqi, Tanxozdaryo va Qizilsuv uchastkalari. Qo'riqxonaning asosiy ekotiplari quyidagilardan iborat: archazorlar -22766,1 ga, baland tog'li yaylovlar-14268,3 cho'qqi va xavfli tik joylar-13799 gektarni tashkil qiladi.

Qo'riqxonaga hududidagi bioxilma-xillik va genofondning saqlanishi ko'p jihatdan ob-havo iqlim sharoitlariga bog'likdir, chunki har bir mavsumdagi o'zgarishlar albatta flora va fauna tarkibiga ta'sir qiladi. Qo'riqxonada olib boriladigan kuzatishlar maxsus dastur asosida bo'lib unda gidrometeorologik, botanik, zoologik yo'nalishlarda yilning to'rt faslida mutaxassislar tomonidan ish olib boriladi. Olingan ma'lumotlar tabiat yilnomasi asosida qayta ishlanadi, ulardan tabiat kalendarini tuzishda va boshqa kuzatuvlarni olib borishda foydalanish mumkin. Ekologik ma'lumotlar fenologik va geografik muhim xujjatlar bo'lib uzoq davrlar foydalaniladi.

Kuzatishlardan olingan xulosalar, iqlimning bir yilda va asriar davomida shakllanishini yoki mavsumlarning, yilning fasllarida qay tarzda o'zgarishini ko'rsatib boruvchi dastlabki ma'lumotlar bo'lib hisoblanadi.



**7-rasm.** Hisor qo'riqxonasi hududida mavsumlarning fenologik strukturasi va ularning davomiyligi.

1. qorli, 2. sovuq, 3. bahor oldi,
4. ko'karayotgan bahor, 5. yam-yashil bahor,
6. yozning boshlanishi, 7. tugal yoz, 8. kuzning boshlanishi, 9. tilla rang kuz, 10. kechki kuz.

Hisor qo'riqxonasi Surxondaryo, Qashqadaryo va Tojikiston Respublikasi bilan 24 km. uzunlikda joylashgan. Hisor qo'riqxonasi hududi ko'p qavatli geologik tuzilishi bilan farqlanadi. Hisor qo'riqxonasining gidrografik zanjiri Surxondaryo bilan chegaradosh tog'liklardagi muzlik va qorliklardan boshlanuvchi Qashqadaryoning irmoqlaridan tashkil topgan. Daryolarning alohida belgilari suv to'planish balandligining yuqorilishidir. Qizil daryo uchun bu balandlik 2702 m, Oqsuv uchun 2444 m, Tanxoz daryo uchun 2170 m. Yuqori joylashgan suv to'plagichlari bilan farqlangan holda qo'riqxonada daryolari oqimining kengroq konsentratsiyasi va eng katta nisbiy suv keltiruvchanligi bilan xarakterlanadi. Suvning oylik o'rtacha sarfi maksimal qiymati iyun oyiga, minimal qiymati esa dekabr-yanvar oyiga to'g'ri keladi. Tushayotgan yog'inning yil davomida taqsimlanishi notekis. Yog'inning yillik yig'indisining 64% sovuq davriga to'g'ri keladi. May oyidan sentyabr oyigacha namgarchilik deyarli bo'lmasligi tabiiy yangilanish jarayoniga teskari ta'sir qiladi. Qo'riqxonada Pomir, Oloy tog'li tizimining G'arbiy qismlarining ekotizimi ko'rinishlarini o'z ichiga olgan unikal hududiy tabiiy kompleks hisoblanadi. Bu erda qo'riqxonaning absolyut rejimi tufayli flora va faunaning barcha tashkil etuvchilari saqlangan hamda hozirgi paytdagi ularning soni barqarorlashgan.

*Flora (o'simliklar dunyosi).* Hisor qo'riqxonasi hududi Afg'on-Turkiston geobotanik provinsiyasining g'arbiy Hisor okrugiga kiradi. Ildizli o'simliklarning 800-900 ta soni mavjud. Bu erda O'rta Osiyo tog'liklariga xos bo'lgan nabototlardan murakkab gullilar, dukkaklilar, karamgullilar, ko'plab donli o'simliklar, soyabongullilar va labgullilarni uchratish mumkin. G'arbiy Hisorda daraxt va butasimon o'simliklar kam bo'lib, bor yo'g'i 60 turi bor. Asosiy o'simlik turlarini mo'jjevelnikdan tashqari Turkiston (ASER), Momiqli (A) va Semyonov (A semyonovi) klyonlari, Sug'diyona yasini, Do'lana, Sivers Olmasi, Sharq olchasi kabi o'simliklar asosiy qismni tashkil etadi. O'zbekiston Respublikasining Qizil kitobiga (1998 yil) kiritilgan noyob turlardan kamida 32 xili ushbu qo'riqxonada hududida o'sadi.

*Fauna (hayvonot olami).* O'rta Osiyo tog'lari Poliartika oraliqlari mustaqil zoogeografik provinsiya-O'rta Osiyo tog'li provinsiyasini tashkil qiladi. Hududning hayvonot dunyosi yaxshi o'rganilmagan. Umurtqalilar faunasida ba'zi ma'lumotlarga ko'ra ular 268 turni tashkil etadi. Qo'riqxonada baliqlarning 2 turi, bir xil joy suvida yashovchilar, 215 xil qushlar va 32 xil sutemizuvchilar bor. Mutaxassislar ma'lumotiga ko'ra, 3000 dan kam bo'lmagan turda hashoratlar bor. Qo'riqxonada 32 xildagi sutemizuvchilar hayvonot turining 30%dan ortig'ini tashkil etadi. Bu O'rta Osiyo tog'liklardagi turlarning 1/4 qismiga mos keladi. Bu erda tarqalgan jonvorlarni 5 otyadi o'rganilgan.

7 xil turda qo'lqanotlilar; quyonsimonlar 2 tur, kemiruvchilarning 11 turi, go'shtxo'rlarning 10 turi va, juft tuyoqlilarning 2 uri bor. Fauna elementlariga e'tibor beradigan bo'lsak, unda markaziy Osiyo, Mo'g'ul, Evropa hamda Hind-Himolay tiplarini kuzatishimiz mumkin. 4 turdagi sutemizuvchilar O'zbekiston Qizil kitobiga kiritilgan. Bular: Oq panja ayiq, Markaziy Osiyo suvsari, Qor Barsi va Turkiston Silovsini, Qor Barsi barcha qo'riqxonada hududlarida



qo'riqlanadigan markaziy obyektga aylangan. Ushbu tur dengiz sathidan 2200 dan to 4200 m gacha bo'lgan balandliklarda uchraydi. Ularning asosiy o'ljasi tog' echkilaridir. Bundan tashqari ular yovvoyi cho'chqa, qizil surka va kakliklarni ham ov qilishadi. Qo'riqxonaning Shimoliy qismi Xazrat Sulton tog'larida Hazrat Dovut deb atalmish ziyoratgoh mavjud. Qo'riqxonaning Janubida Amir Temur g'ori bor. G'orning uzunligi 860 m bo'lib, uning eng ohirida O'zbekistondagi eng katta er osti ko'li bor. Bu g'orda tosh davrida odamlar yashagan.

#### Hisor qo'riqxonasi hududida yilning fenologik mavsumlari bo'yicha havo harorati va yog'inlar miqdori

- O'rtacha oylik havo harorati (S)
- O'rtacha oylik yog'in miqdori(mm)
- Qurg'oqchilik davri
- Yog'inlar davri

Yilning fasllari ifoda etilgan rasmda qo'riqxonada hududida keyingi 2004-2008 yillar davomida olib borilgan ma'lumotlar asosida fenologik kalendar tuzilgan. Ushbu ma'lumotlar asosida eng qattiq sovuqlar va eng issiq kunlar muddatini belgilab olish mumkin.

Qo'riqxonada olib boriladigan umumiy fenologik kuzatishlar belgilangan joylarda aniq marshrutli-topografik darajada mavsumiy tebranishlarni yuqori aniqlikda issiq va sovuq kunlarni belgilagan holda kuzatish maydonining eni 100-300 m, uzunligi 1,5-3,0 km bo'lgan joyda ish olib boishadi. Fenologik fazalar har yili dastur asosida uzluksiz ravishda olib boriladi.

Olib borilayotgan fenologik kuzatishlar natijasi geotizimni o'rganish imkonini beradi:

- atmosfera fenologiyasi-bunda birinchi va oxirgi yomg'irlar, birinchi va oxirgi qor, birinchi va oxirgi sovuqlar, birinchi va oxirgi momaqaldiroqlar.

- gidrosfera fenologiyasi-suv havzalari va kullardagi suvning holati, daryo suvlarining ko'payishi va kamayishi, kuzda muzlashi, bahorda muzlarning erishi.

- tuprof ustining fenologiyasi-birinchi qorning tushishi va oxirgi qor, qor yog'ishi oldidan birinchi sovuqlar, qor qatlamining erishi muddati, birinchi va oxirgi qirovlar.

Litosferadagi abiotik xodisalar, tog'lardagi eroziya va geologik o'zgarishlar, sel kelishi, tuproq va qor qatlamlarining ko'chishi kabi notirik tabiatning ta'siri ham fenologiyada qayd qilib boriladi. Hududida fenologik kuzatishlar joylashishiga qarab to'rt maydonda tog' landshaftlarini hisobga olgan holda olib borilmoqda. Ushbu hududlarning dengiz sathidan balandligi bir-biridan keskin farq qiladi. Masalan, 1995 yilda qor qatlami 15 aprelda ko'chgan bo'lsa, 2005 yilda bu holat 25 fevralda kuzatildi. 1995 yilda birinchi lolalar gullashi 15 aprelda kuzatilgan bo'lsa, 2005 yilda 5 fevralda gullagani qayd qilindi. Zoofenologik kuzatishlar ham xuddi shunday tartibda olib boriladi, masalan

1995 yilda qo'ng'ir ayiqlarni 5 martda uchratishgan bo'lsa, 2005 yilda 10 fevralda qo'ng'ir ayiqlarga duch kelishdi.

Olingan barcha ma'lumotlar matematik qayta ishlanadi, raqamlarning o'rtachasi chiqariladi, biologik mavsumlar havo haroratining yig'indi summasi aniqlanadi.

5-jadval

### Hisor qo'riqxonasi hududidagi fenokalendar va yog'inlarning davomiyligi

№	Yillar	Rivojlanishning davomiyligi, kun				Yillik yog'inlar, mm			Yog'inli kunlar, son	
		Qish	Yoz	Bahor	Kuz	Yong'ir	Qor	Umumiy yog'in	Yog'inli	Qorli
1	2004	89	40	130	86	806,1	383,0	1189,1	59	8
2	2005	97	63	107	97	751,0	1748,0	2499,0	100	32
3	2006	80	40	146	72	563,2	1002,0	1565,2	70	21
4	2007	116	72	107	75	750,5	354,6	1105,0	62	20
5	2008	93	54	160	42	485,1	1942,0	2427,1	52	24
6	O'rtacha	95	54	140	75	671,2	1086,0	1757 L	68,6	21

### 5.6. Eng ko'p uchraydigan o'simlik turlarini aniqlash

Ekotizimda eng ko'p olib boriladigan kuzatuvlar o'simliklar olamida bo'ladi, ma'lumki ularning o'sib rivojlanishida bugungi antropogen omillarning ta'sirini ochiq - oydin ko'rish mumkin. Antropogen omillarning o'simlik turiga ta'sirini aniqlashning sifat usullari va turlarni soniga qarab taqqoslash mumkin. Fitotsenozda uchraydigan o'simlik turlarining sifat ta'rifi va ularni taqqoslashni quyidagicha aniqlash mumkin:

1. O'rganilishi lozim bo'lgan maydonda turli o'tlarning yoki butalarning har xil turlarini hamda daraxt va butalarning unib chiqayotgan yosh nihollarini sanash uchun hajmi 1 m<sup>2</sup> bo'lgan 10 dona tajriba maydonchasi ajratib olinadi.

2. Ajratib olingan o'nta tajriba maydonchasida xalq xujaligida ahamlatga ega bo'lgan o'simlik, daraxt va buta turlarining rivojlanish fazasi, bo'yining balandligi, yon shoxlari, o'simlik bo'lsa u bir yillikmi, ko'p yillikmi, morfologik tuzilishi haqida ma'lumotlar yig'iladi (dub, kashtan, bodom, pista, yong'oq va boshqalar). Olingan barcha ma'lumotlar dala daftariga qayd qilib qo'yiladi.

3. Maydon fitotsenozidagi o'simliklar turi orasida izlanayotgan turning necha foizni tashkil qilishi hisoblab chiqiladi. Buning uchun katta vatman qog'oz olinib (zarur bo'lsa ikkiy oki uch qog'oz birlashtirilishi mumkin), maydonda eng ko'p uchraydigan o'simliklar nomi gorizontaal qatorlarda yoziladi, qog'ozning vertikal tomoniga o'simliklarning joyi qayd qilinib boradi.

4. Birinchi maydonchada uchragan barcha tur o'simliklarning nomi avval yozilib, keyin qog'ozdagi vertikal yozuvlar rularasiga mavjudligi alohida belgi qo'yib chiqiladi. Agarda ikkinchi maydonchada ushbu turga mansub o'simliklar yana uchrasa, ikkinchi vertikal qatorda oldiga yana bir belgi qo'yib chiqiladi. Shu maydonchada yangi bir o'simlik turi uchrab qolsa uni gorizontaal qatorning

pastiga yangi turini qayd qilib yozib qo'yiladi. Bu holda birinchi qatorda bo'lmagan bo'lsa undagi gorizontal qatorga yo'q degan belgi qo'yiladi.

5 Maydonda eng ko'p uchraydigan o'simlik turi foizlarda hisoblab chiqiladi. Masalan, yong'oq daraxti 10 ta maydonchada uchrasa u holda yong'oqning mavjudligini biz 100 % deb olamiz, maboda yong'oq daraxti nihollari 7 ta maydonchada uchrasa biz yong'oqni 70 % maydonda uchradi deb hisoblanadi. Insonlar uchun zarur o'simlik turlari qancha ko'p uchrasa shuncha shu o'simlikning ahamiati yuqori bo'ladi.

*Eng ko'p uchraydigan o'simlik turlarini qayd qilish.*

6-jadval

### Tajriba maydonida uchraydigan o'simlik turlari

№	Tur	Xisob maydoni raqami (1 m <sup>2</sup> )										Jami	%
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Do'lana	+	+	+		+	+				+	6	60
2	Sebarga	+	+	+	+	+	+	+	+			8	80
3	Qo'ng'irbosh	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	100
4													
5													
6													
Maydonda uchraydigan o'simlik turlarining o'rta chasi													

### Ikki maydon fitotsenozida uchraydigan o'simlik turlarini taqqoslash

XXI asrga kelib tabiatga yoki tabiatni tashkil qiluvchi uning tirik organizmlariga insonning bevosita ta'siri juda kuchayib ketmoqda. Xozirgi kundagi asosiy vazifalarimizdan biri tabiatni insondan asrash hisoblanadi. Antropogen omillarning tabiatga ko'rsatgan ta'sirini o'rganish uchun ikki tajriba maydoni tanlab olinadi, bir maydonchada inson omilining ta'siri kamroq bo'lsa, ikkinchisida ko'p bo'ladi. Ana shundagina antropogen zarami taqqoslash mumkin bo'ladi. Fitotsenozning antropogen zararlanishining sabablari turlicha bo'lishi mumkin, ushbu maydonda aholi yashash joyiga yaqin bo'lsa ham odamlar tomonidan payxon qilinishi, hayvonlarning o'tlarni urug'lari pishmasdan o'tlab ketishi, yoki o'simliklarni darhol o'rib pichan tayyoriash kabilar ta'siri bo'lishi mumkin. O'sha maydonda odamlar tomonidan mashina poygalari, texnika sinovlari, kon qazish ishlari olib borilishi va boshqalar ta'sirida ham fitotsenoz qattiq zarar ko'radi.

Ikki maydondagi umumiy bo'lgan o'simliklar turini taqqoslash uchun Jakkari formulasidan foydalanish mumkin:

$$K = \frac{s \times 100}{a + v + c},$$

bu erda, a - birinchi maydonda aniqlangan o'simlik turlari;  
v - ikkinchi tajriba maydonidagi o'simlik turlari;

s - bu har ikki maydonda mavjud bo'lgan bir xil oilaga mansub o'simliklar turi soni. Masalan, har ikki maydonda ham qo'ng'irbosh, do'lana, bodom, qoqi o't va boshqalar uchraydi.

K - umumiylik koeffitsienti bo'lib, foizlarda ifodalanadi, umumiylik qancha yuqori bo'lsa, ikki maydondagi o'simliklar olami shuncha bir-biriga yaqin bo'ladi.

Masalan, birinchi maydonda 33 turdagi o'simlik uchragan bo'lsa, ikkinchi maydonda 27 xil o'simlik turi uchradi. Shundan har ikki maydonda umumiy bir turga mansub 18 tur o'simlik uchradi. Shunda formulani quyidagicha echish mumkin:

$$K = \frac{18 \times 100}{33 + 27 - 18} = 28,0(\%)$$

O'rganiladigan maydonlarning fitotsenozi bo'yicha olib borgan tajribalar shuni ko'rsatadiki o'simlik turlari shakllanishi ekotizimiga doimo antropogen ta'sirlardan zararlanadi. Yuqoridagi ushbu formulani faqat o'simlik turlariga emas balki hayvonlar turini o'rganishda ham foydalanish mumkin.

O'rmonlarni shu usulda o'rganish ularning o'sha davrdagi holati, daraxtlarning yoshi, ko'payishi haqida ma'lumotlar olishga imkon beradi.

*Aralash o'rmonlardagi daraxtlarni o'sishi va rivojlanishini shkala asosida baholash.*

Respublikamiz hududida tog'lar, tekisliklar, tog' oldi yon bag'irlarida o'rmon-zorlar mavjud, xuddi oddiy o'tloqlar kabi o'rmon hududini o'rganib daraxtlarni tiklash borasida nima ishlar qilinishi lozimligini aniqlash mumkin.

O'rmon ekotizimini baholash quyidagicha bo'lishi mumkin.

1. Ajratib olingan maydondan hajmi 100 m<sup>2</sup> bo'lgan kichik tajriba maydonchasi ajratiladi.

2. Tajriba maydonida o'suvchi daraxt va butalarning turlari aniqlanadi.

3. Maydonda o'sayotgan har bir turga mansub daraxt tashqi ko'rinishiga qarab maxsus shkalaga qarab ko'z bilan baholab chiqiladi va ular d<sub>1</sub>, d<sub>2</sub>, d<sub>3</sub> va xokoza tartibda belgilab chiqiladi.

4. Har bir daraxtning holati bo'yicha o'rtacha balli quyidagi formula buyicha hisoblab chiqiladi:

$$K_j = \frac{\sum d_i}{N_j}$$

bu erda: K<sub>j</sub> - ma'lum j turga mansub daraxtning holati (masalan, do'lana daraxtning holati gullash davrida bo'lishi mumkin);

d<sub>i</sub> - alohida olingan daraxtning holati;

N<sub>j</sub> - ma'lum j - 0 turga mansub o'rganilgan daraxtlarning soni;

&- yig'indi

5. O'rmondagi daraxtlarning holati yoki koeffitsienti, (K) tajriba maydonidagi turli daraxtlarning o'rtacha arifmetikasidan ularning o'rtacha ballini aniqlash natijasida kelib chiqadi:

$$K = \frac{10K_j}{R},$$

bu erda,  $K_j$ —j turga mansub daraxtning koeffitsienti ;  
R – daraxt turlari soni.

### Daraxtlarni tashqi belgilariga qarab ko'z bilan vizual baholash shkalasi

Daraxtning tashqi ko'rinishiga qarab ball berish.

1. Botanik belgilari o'zgarmagan sog'lom daraxt, tashqi ko'rinishi bilan hamma talablarga javob beradi.

2. Ko'rinishidan uncha baquvvat emas, tanasidan kuchsiz, ayrim shoxlari qurigan, barglari yoki nina barglari orasida sarg'ayib tukilayotganlari ko'zga tashlanadi.

3. Daraxtning poyasi va tashqi ko'rinishi kuchsizlangan, maydonda tuplar soni kam uchraydi, qurigan shoxlari ko'p poyaning yuqori qismi qurigan, barglari och - yashil tusda, xvoy daraxti biroz qo'ng'ir tusda bo'lib uzog'i bilan bir - yoki ikki yil yashashi mumkin. Barglari mayda bo'lib kam shoxlangan. Daraxt deyarli balandlikka o'smaganligi ma'lum, poyalarida yoriqlar bo'lib undan smolalar oqib turganligi ko'zga tashlanadi, po'stlog'ining ma'lum qismi o'lgan.

4. Daraxtning qurib borayotganligi ko'zga tashlanadi. Novdalari butun tanasi bo'ylab quriganligini ko'rish mumkin. Barglari mayda, rivojlanmagan, ozuqa etishmaganligidan och-yashil yoki sariq tusda, nina barglarining 60% ga yaqini zararlangan. Mutloq o'sishdan tuxtagan. Poyasini chiriy boshlagan turli hashoratlar uya qurib olgan, shiralari oqib turadi.

5. O'rganilayotgan daraxt butunlay qurigan, tanasi va po'stloqlari quruq holda, barglari yo'q, nina barglari sariq tusga kirgan, tukilayotganligi ma'lum. Tana po'stlog'i pastki qismida ajralib tushgan, yuqorilarida hayot nishonasi sezilmaydi. Daraxt mutloq qurib bitgan bo'ladi.

6. O'rmondagi daraxtlarning ahvolini quyidagi kriteriyalarga qarab bilish mumkin:

K = 1,5 - sog'lom daraxtlar (1);

K = 1,6 - 2,5 - kuchsizlanayotgan daraxtlar (2);

K = 2,6 - 3,5 - rivojlanishdan to'xtayotgan daraxtlar (3);

K = 3,6 - 4,5 - quriyotgan yoki qurigan daraxtlar (4);

K = 4,6 - mutloq o'lgan o'rmon (5).

### Formulaga qarab hisoblash usullari

Tajriba maydonchasida daraxtlarni o'rganish natijasida biz quyidagi ma'lumotlarga ega bo'idik, deb hisoblaymiz.

1. Yovvoyi bodomcha: 4 daraxt bor, ballari 2, 2, 3, 4.

2. Tuya: 4 daraxti bor, ballari 2, 2, 3, 3.

3. Tol: 5 daraxti bor, ballari 2, 2, 2, 3, 4.

Demak, ja'mi hisobga olingan daraxtlar soni 13 donani tashkil qiladi.

Keyinchalik alohida turga mansub daraxtlarning koeffitsienti quyidagicha hisoblab chiqish mumkin:

$$K_{\text{yovvoyi bodomcha}} = \frac{2+2+3+4}{4} = 2,7$$

$$K_{\text{tuya daraxti}} = \frac{2+2+3+3}{4} = 2,5$$

$$K_{\text{tol daraxti}} = \frac{2+2+2+3+4}{5} = 2,6$$

Ushbu tarzda alohida daraxtlarning koeffitsientini aniqlab, keyinchalik o'rmondagi daraxtlarning koeffitsientini quyidagi formula orqali aniqlash mumkin:

$$K = \frac{K_{\text{bodomcha}} + K_{\text{tuya daraxti}} + K_{\text{tol daraxti}}}{3} = \frac{2,7 + 2,5 + 2,6}{3} = 2,3$$

Olingan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki o'rmondagi daraxtlarning holati va rivojlanish koeffitsientini kuchsiz deb baholash mumkin.

### 5.7. O'simlik shirasi va kul tarkibini o'rganish usullari

Kul deb organik maxsulotlarni kuydirish yoki qizdirish natijasida xosil bo'lgan qoldiqqa aytiladi. O'simlik kuli tarkibida uni kuyirishdan oldin nima bo'lsa, azotdan tashqari moddalarning hammasi saqlanib qoladi, faqat azot moddalar kuydirish davomida uchib ketadi. Kulni taxlilga tayyorlash uchun quritilgan o'simlikni kulga aylantiriladi, buning uchun tayyor kul maxsus eritmada eritiladi, unga suv qo'shiladi, neytrallantiriladi va fil'trlanib bo'lgach sifat va son bo'yicha taxlillarni o'tkazish mumkin. Odatda taxlilni eng oddiy sifatni o'rganuvchi laboratoriya ishlari boshlanadi yoki ( $\text{Sa}^{2+}, \text{Fe}^{2+}, \text{Fe}^{3+} + \text{S}_{2}\text{O}_3^{4-}$ ) xlorat kislotali eritmada taxlillar o'tkaziladi.

#### *Kul eritmasini tayyorlash*

Buning uchun 1 g kulni olib probirkaga solinadi va unin ustidan bir necha tomchi distillangan suv quyilib, 4-5 ml 25 % li xlorat kislotasi eritmasi quyiladi va qaynab turgan suv hammomida 15-20 minut davomida ushlanadi. Xosil bo'lgan aralashma 100 ml o'lchov kolbasiga quyiladi, va probirka ikki marta distillangan suv bilan chayqalib o'sha kolbaga solinadi.

Chayqalgan suvni solish davomida kolba qayta –qayta qo‘l bilan chayqab qo‘zg‘atiladi va solingan suv miqdori 200ml degan belgiga etishi kerak (birinchi raqamli N - 1 eritma).

#### *Daraxt shirasini tayyorlash*

Buning uchun daraxt poyasi, barg bandi yoki bargidan 2-3 sm uzunlikdagi bo‘laklar kesib olinib, farfor kelichaga solinadi va sharbati chiqquncha yaxshilab eziladi. Poya va barg qoldiqlari chetga surilib ajralib chiqqan sharbat pipetka bilan tekshirish uchun olinadi.

#### *Oltinugurtni aniqlash*

Birinchi raqamli eritmadan 5 ml olib probirkaga solinadi va qaynagancha qizdiriladi, so‘ng ustiga 3-4 ml 10 % xlorli bariy eritmasi quyiladi. Probirkaning tagida xosil bo‘lgan sulfat bariyning oq cho‘kmasi ushbu o‘simlik tarkibida oltinugurt borligidan darak beradi.

#### *Temirni aniqlash*

Birinchi raqamli eritmadan 3-4 ml olinib ikkinchi bir probirkaga solinadi va uning ustiga 4-5 tomchi 10 % rodanid kaliy yoki ammoniy eritmasidan quyiladi. Eritmaning pushti rangga kirishi o‘simlik kulida temir moddasi birikma holda bor ekanligini ko‘rsatadi.

#### *Qo‘rg‘oshinni aniqlash*

Ko‘pgina o‘simliklar o‘z tarkibida birikma holda qurg‘oshinni saqlaydi, ammo ko‘rg‘oshin, suvli so‘rimda juda qiyin aniqlanadi. Uni aniqlashga xlorat kislotaning kuli so‘rimi ham yaroqsiz hisoblanadi, shuningdek, xlorid qo‘rg‘oshinning kam eriydigan birikmalarida ham qo‘rg‘oshinni aniqlash juda qiyindir. Sifatli taxlil o‘tkazish uchun azot kislotasining so‘rimini tayyorlash kerak, buning uchun: o‘simlik kuli qoldig‘idan 5-10 g olib uni azot kislotasida eritiladi, ammiakli eritma bilan neytrallashtirib, rodizonat natriy qo‘shilgan holda taxlil ishlari olib boriladi. Buning uchun o‘rganiladigan eritmadan 1 tomchi olinib, uni filtr qog‘ozi ustiga to‘kiladi va eritma ustiga bir tomchi yangi tayyorlangan rodizonat natriyning 0,2 % eritmasi qo‘shiladi. Agarda eritmada qo‘rg‘oshin ionlari bo‘lsa ko‘k dog‘ yoki xalqa paydo bo‘ladi.

Atrof-muhitga zaharli qo‘rg‘oshin moddasini tarqatuvchi asosiy vosita avtotransport vositalari bo‘lib hisoblanadi, harakatdagi avtomobilda etilashgan benzin yonish davrida zararli gazlar bilan qo‘rg‘oshin atrofga yoyiladi. Zararli gazlar va qo‘rg‘oshinning tarqalish hududi katta yo‘l bo‘yidan shamol va avtomobil tezligiga qarab 10m dan 500 m gacha bo‘ladi. Demak, shu atrofda barcha o‘simliklar, tuproq va atmosfera qoplami albatta, qurg‘oshin bilan ifloslanishi tabiiydir, shuning uchun katta yo‘llar yoqasidagi o‘simliklar va daraxtlarning mahsuloti tarkibida qo‘rg‘oshin moddasi me‘yordagidan ko‘p bo‘ladi. Yo‘l bo‘yidan qancha uzoqlashilsa shuncha miqdorda o‘simliklar tarkibida qurg‘oshin miqdori kamayaboradi, bu holatni oddiy tajribalarda ko‘rish mumkin. Buning uchun har 2, 10, 50, va 100 m masofadan 100 g dan o‘simlikni taxlil uchun terib olib, yaxshilab ezib unga zarur miqdorda etil spirti va 50 ml suv qo‘shib qaynatiladi hamda parlatiladi, ana shunda qo‘rg‘oshin eritma holiga o‘tadi.

O'rganilayotgan ekstraktga tomchilatib sulfid natiiy eritmasi quyiladi, natijada qo'rg'oshin sulfidning qora rangli cho'kmasi har xil tezlikda xosil bo'ladi. Qora qo'rg'oshinlik cho'kma qancha tez va ko'p xosil bo'lsa, uning tarkibida shuncha qo'rg'oshin ko'p bo'lgan bo'ladi yoki yo'lga qancha yaqin bo'lsa, shuncha cho'kma ko'proq bo'ladi. Yo'ldan uzoqlashgan sari o'simliklar tarkibida qo'rg'oshin cho'kmasi miqdori kamayib boradi.

### Kulning ishqoriligini aniqlash

Kulning ishqoriligi deb 1 g kulni neytrallashtirishga sarf bo'ladigan 1g erigan kislotadagi millimetr soniga aytiladi. Kulning tarkibida kaliy va natriyning karbonatli tuzlari bo'lishi tufayli doimo ishqorli bo'ladi.

1g kulni olib issiqqa chidamli stakanga solamiz va unga aniq o'lchangan 0,05 M titrlangan oltingugurt kislotasini qo'shib, karbonatli tuzlarning erishi uchun 5 minut davomida qizdiriladi. Stakandagi modda sekin chayqatiladi vakislotaning ortiqchasini 0,1 m ishqorli eritmada titrlanadi, albatta bu erda indikator bo'lishi kerak. Ishqorilik darajasini bilish uchun uni quyidagi formuladan foydalanish mumkin:

$$Sh = \frac{V - V_1}{10}$$

bu erda, Sh - kulning ishqorlik darajasi;

V - 0,05 M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> eritmasi, ml da;

V - 0,1 M ortiqcha kislotani titrlashga ketgan ishqor miqdorining hajmi.

Ishqorilik darajasini aniqlashda shu narsa ma'lumki, o'simlik tarkibida qancha kaliy, natriy va kal'siy ko'p bo'lsa, shuncha unda ishqor miqdori ko'p bo'ladi. O'simlik ishqorni ko'pchilik holatlarda tuproqdan oladi, ammo ba'zi hollarda ishqorni yaqin atrofdagi tashkilotlar ham tashlashi mumkin.

### 5.8. Hashoratlarni yorug'lik yordamida ushlash

O'tloq va dalalarda uchib yuradigan hashoratlarni tutish juda qiyin ish hisoblanadi, ayrim hashoratlar kechalari aktiv hayot kechiradi, bular kunduz kunlari uxlaydi, kechalari yorug'likda uchadi. Buning uchun yorug'dan foydalanish yaxshi natija beradi. Yosh bolalar ham biladi kechalari yorug' atrofiga turli hashoratlar uchib kelishini kapalaklar, parvonalar, turli qo'ng'izlar, chayonlar va boshqalar shu jumlagi kiradi.

Ushbu ishni olib borish uchun quvvati 150 vattdan kam bo'lmagan rangsiz abajurli lampalardan foydalaniladi, shuningdek, bu ishda oilada foydalaniladigan kuk lampadan ham foydalanish mumkin. Lampalarni baland ko'tarib tutib (1,5-2 m) turiladi, uning tagiga 1- 1,5 m oq gazlama tutiladi,



yoruqqa uchib kelgan hashoratlar urilib pastga tushadi, ana shunda ularni ushlab olish mumkin. Shuni yoddan chiqarmaslik lozimki bunday yorug'lar bir-biriga juda yaqin bo'lmashligi kerak, aks holda hashoratlar chalg'ib qoladi.

Hashoratlarni tutishga havo harorati iliq bo'lgan qorong'i kechalar va oysiz tunlar tanlansa juda ma'qul ish bo'ladi, to'plangan hashoratlarni avaylab yig'ib olinib maxsus idishlarga solinadi. Kuzatuvning dasturiga qarab hashoratlar ustida ish olib boriladi, ularning soni aniqlanib keyin zarur bo'lsa gerbairiy uchun mo'ljallanadi.

Hashoratlarning kechasi yorug'likka kelishi haqida buyuk akademik N.I.Vavilovning Marokash sahrosida olib borayotgan kuzatishlari vaqtida juda esda qolarli va xavfli bir voqea yuz bergan. N.I.Vavilov kechasi sahroda brezent kapada kunduzi olib borgan ishlarini yakunlab, yangi topilgan o'simliklarga harakteristika yozib o'tiradi, yonidagi safdosh olim allaqachon uyquga ketgan bo'ladi. Bir payt boshimni ko'tarib qarasam deydi olim «qo'l bola kapaning eshigidan to sham oldigacha 500 dan ziyod chayon yig'ilib kelgan va dumlarini gajak qilgan holda oldimda turardi, deb yozadi. Shu paytda sarosimaga tushsam uyquda yotgan o'rtog'imni chayonlar chaqib olishadi, shunda bir pas o'ylab qo'l bola kapaning orqa tomonidan chiqishga yo'l hozirladimda tezlik bilan shamni o'chirib kapa orqasidan tashqariga chiqib olib, shamni kapadan bir necha metr uzoqqa qo'yib darhol yoqdim. Shunda chayonlar yana yoruqlikka qarab o'z yo'llarini orqaga burdilar kapani sekin – asta tark etishdi, shundan keyin bu ishlarni ehtiyot bo'lib bajarishga harakat qildim» deb yozadi o'zining «Besh qit'a» kitobida buyuk olim (1937yil).

## 5.9. Atmosfera havosini monitoring qilish

Ekologik nuqtai-nazardan atrof-muhitning monitoringini o'rganish tizimi juda murakkab hisoblanadi. Monitoring har bir tabiiy muhit uchun alohida bo'lishi shart, masalan, tuproq monitoringi, suv monitoringi, havo monitoringi, shahar monitoringi, o'rmon, cho'l, daryo va hokazolar ko'rinishida alohida o'rganiladi

Atmosfera havosining toza bo'lishi barcha tirik organizmlar uchun zarurdir, chunki barcha organizmlar nafas olishi, oziqlanishi, yashashi uchun toza havoning ahamiyati juda kattadir. Atmosfera havosini toza saqlashni o'rganish monitoringini bajarish eng muhim vazifalardan biri hisoblanadi.

Atmosfera Er sharidagi barcha organizmlarning yashashi, hayot kechirishi uchun eng zarur bo'lgan havoni o'zida saqlab turadi, insonlar, o'simliklar, hayvonlar, suv va ostidagi tirik organizmlarning hammasi uchun kislorod zarur. Ma'lumki kislorod asosan atmosferada saqlanadi, tabiatdagi barcha narsalarning o'z joyi bor, ayrimlari jonli ayrimlari jonsiz, kislorod jonsiz jismlar uchun ham ma'lum bir darajada ahamiyatga egadir.

Biz yashab turgan tabiatda turli jarayonlarning borishida atmosferaning o'rni juda beqiyosdir. Erni o'rab turgan atmosfera havosi umumiy issiqlik rejimini saqlab turish bilan bir qatorda uni zaharli kosmik va ultrabinafsha nurlardan himoya qiladi. Atmosferada havoning aylanishi mahalliy sharoitda

iqlimning o'zgarishiga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir etadi, bular o'z navbatida daryolarga, tuproqqa, o'simliklar qoplamiga va rel'efning tirik organizmlarning rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatib, ular sonining kamayib borishiga, hayvon va o'simlik bioxilma-xilligining yo'qolib borishiga, oxir oqibat insonlarning kasallanishiga olib keladi. Insonlarning eng asosiy vazifalaridan biri atmosfera havosini toza holda saqlab qolishdir. Atmosfera havosi toza bo'lar ekan undan nafas oluvchi insonlarning sog'lom bo'lishi, uzoq umr ko'rishi kafolatlanadi, faqatgina insonlar emas balki hayvonlar va o'simliklar uchun ham toza havodan nafas olishi ularning sog'lom bo'lishiga, shuningdek, rivojlanish fazalarini yaxshi o'tab yuqori xosil berishi mumkinligi ma'lumdir.

Havo atmosferasini tashkil qiluvchi tarkibiy qism uchta asosiy guruhdan iboratdir: doimiy, harakatdagi, to'satdan keluvchi.

Birinchi guruh atmosfera havosini tashkil qiluvchilar: kislorod 10-21 %, azot 78 % va boshqa zararsiz gazlar 1% atrofida. Ikkinchi guruhga yoki o'zgarib turuvchilarga dioksid uglerod 0,02-0,04 % va suv bug'lar kiradi. Uchinchi guruhga atmosfera tashlangan turli xil birikmalar bo'lib, ular joylarga qatib o'z tarkibini o'zgartirishi mumkin. Masalan, metallurgiya zavodlari yaqinida atmosfera ko'pincha dioksid oltingugurti, og'ir metallarning birikmalari kabi texnologik aralashmalar tashlanadi. Qaerda organik moddalar parchalanayotgan bo'lsa atmosfera ammiak, gazzimon va suyuq moddalar atrof-muhitga tashlanadi.

Atmosfera havosi million yillar davomida deyarli bir xil tarkibda kelgan, ammo XX asrga kelib sanoatning rivojlanishi, demografik jarayonlar va boshqa omillar natijasida atmosfera havosi ifloslandi. Atmosfera havosining ifloslanishining bosh sababchisi inson hisoblanadi u o'zi yashaydigan muhitni o'zi zararlantirib, o'z umriga, sog'ligiga zarar berib kelayotgan xaliyam ko'p joylarda nima qilib quyganini bilmaydi yoki bilganda ham tan olmaydi. Bugungi atmosferaning ifloslantirishi biosferada ko'plab ekologik tenglikning buzilishiga olib keldi. Atmosferani ifloslantiruvchi insonning buyuk kashfiyatlarga quyidagilar kiradi: transport va sanoat (industriya).

Avtomashinalarning ishlashi tufayli atmosfera etilashgan benzindan chiqqan gazning tarkibida azot dioksidi gazi mavjud bo'ladi, ushbu gaz qo'rg'oshin birikmalari bilan birgalikda tashlanadi. Havodagi qo'rg'oshin miqdori avtomobillarning soni va ularning harakat tezligi bilan to'g'ridan-to'g'ri bog'liq ( $4-12 \text{ mg/m}^3$ ). Ma'lumki benzinning tarkibida oltingugurt bo'lib dvigatel harakati natijasida u dioksid oltingugurtga aylanadi. Karbyurator bilan ishlaydigan ming dona avtomashina bir kunda havoga 3 tonna zaharli gaz, 100 kg azot oksidi va 500 kg yaxshi yonmagan benzinni tashlaydi. Atmosferaning ifloslanish manbai qaerda degan savolga javob topgandaymiz. Hisoblashlarga ko'ra bir kunda er shari bo'ylab harakat qiladigan mashinalar sonini aniqlasak bu raqam juda oshib ketadi.

Birgina Toshkent shahrining o'zida bir yilda havoga sanoat korxonalar va avtomashinalar harakatidan 270 ming tonnadan ziyod ifloslantiruvchi moddalar tashlanadi, ushbu miqdor, ja'mi respublika bo'yicha tashlanadigan yalpi miqdorning 13 % ini tashkil qiladi. Keyingi ma'lumotlar havoga tashlanayotgan

moddalar miqdori kamayganligini ko'rsatadi. Masalan, 1990 yilda atmosferaga 380 ming tonna ifloslantiruvchi modda tashlangan bo'lsa, ular miqdori 2008 yilga kelib 302 ming tonnani tashkil qildi. Atmosferaga tashlanadigan zararli moddalarining miqdori monitoringi doimo Toshkent shahri bo'yicha O'zgidrometning 13 nazorat punktida kuzatib boriladi. Kuzatishlar natijasida ma'lum bo'lishicha havoga tashlanayotgan ayrim moddalar me'yori bo'yicha ba'zilar ko'p, ba'zilar esa kamroqdir. Toshkent shahri atmosferasining ifloslanishi darajasi bilan Varshava va Sapporo kabi dunyoning shaharlari bilan teng hisoblanadi.

Ekologik nuqtai-nazardan atrof-muhitning monitoringi o'rganish tizimi juda murakkab hisoblanadi. Monitoring har bir tabiiy muhit uchun alohida bo'lishi shart, masalan, tuproq monitoringi, suv monitoringi, havo monitoringi, o'rmon, cho'i, daryo va hokazalar ko'rinishida alohida o'rganiladi.

Avtomashinalardan tashqari, sanoat uchun qanchadan qancha toshko'mir, neft va gaz mahsulotlari zarur, ularning tarkibida oltingugurt bo'lib, ular yonganda eng xavfli gazlar ajralib chiqadi. Sanoat korxonalaridan atmosferaga turli xil zaharli gazlar: oltingugurt dioksidi, uglerod oksidi, ammiak, oltingugurt uglerodi, flor saqlovchi moddalar, sulfat kislotasi, aeroxol changlar, og'ir metallar va tarkibida radioaktiv moddalar saqlovchi zaharli moddalar atmosferaga uzluksiz tashlanadi. Atmosferaga tashlangan zaharli moddalarning bir qismi albatta erga qaytib tushadi, sanoati rivojlangan shaharlarda kislotali yog'irlarning yog'ishi keyingi paytlarda juda ko'p marta kuzatilmoqda, o'ylab ko'rsak u qerda erga tushmoqda. Albatta havoga uchib chiqqan zaharli gazlar tarkibidan tarqaladi, erga tushgan zaharli moddalar, insonlardan tashqari o'simliklarga, hayvonlarga ham salbiy ta'sir qiladi.

Atmosferaga kimyoviy moddalardan tashqari har kuni juda katta miqdorda suv bug'i, elektromagnit nurlanishlar, issiq havo tashlanishi qo'shimcha bo'ladi. Atmosfera havosini baholashda odatda, iqlim monitoringi va ifloslanish monitoringini o'tkazish lozimdir, bunda olib boriladigan kuzatishlarning asosiy nuqtasi meteorologik kuzatishlar bo'lib, birinchi navbatda havo harorati (maksimal, minimal, sutkalik, o'rtacha sutkalik); shamolning tarifi (tezligi va yo'nalishi); havoning namligi; atmosferaning o'zgarishi (bulutlarning bo'lishi, yog'inning yog'ir yoki muz, kristal, qor ko'inishida bo'lishi), kuzatish olib borilayotgan joyning yaqin atrofdagi radiusining 100 metrgacha joyidagi o'simliklar qoplamining rangi, (yashil o'tlar, sarg'aygan; tuproq quruq changlanuvchi, quruq ammo strukturasi yaxshi, nam tuproq, hul tuproq, qor bilan qoplangan va xokoza bo'lishi mumkin ).

Iqlim monitoringi odatda maktab yoki boshqa muassasalardagi meteo maydonchalarida olib boriladi. Ayrim kuzatishlarni ko'z bilan qarab, chamalab olib borish mumkin, ammo ayrimlarini o'tkazish uchun maxsus kuzatish apparatlari zarur bo'ladi: termometr, shamolning tezligini aniqlash uchun anemometr, havoning namligini aniqlash uchun psixrometr va boshqalar. Respublikaning ko'pgina sanoat tarmoqlari rivojlangan tashkilotlarida atmosferaga tashlanadigan zararli moddalar me'yorini aniqlash uchun atmosfera

havosi doimo o'lanib tashlanayotgan gazlarning tarkibi va me'vori o'rganilib boriladi.

Maktab sharoitida atmosfera havosininig holatini baholashda kimyoviy, fizikaviy va bioindikatsion kuzatish uslublaridan foydalanish mumkin. Maktab ekomonitoring dasturida bioindikatsion uslublardan havoning tozaligini oddiy sosna daraxti, terak barglaridagi chang miqdoriga va lishayniklarning ko'rinishiga qarab aniqlash mumkin bo'ladi. Bundan tashqari havoning tozaligini yog'adigan qorning tarkibini kimyoviy taxil qilib, kislotali yomg'irlarga, havodagi chang miqdoriga, avtotransportlarning soniga qarab ham bilish mumkin bo'ladi. Yana bir oddiy usul yomg'ir yog'ayotganda suvini bir idishga to'plab olinsa, ma'lum vaqt o'tib tindirilgandan so'ng, suvning toza yoki iflosligiga qarab ham bilish mumkin. Bundan 40-50 yil muqaddam yomg'ir suvini tindirib iste'mol uchun foydalanishgan, hozir shaharlarda yomg'ir suvini tindirib quyilsa suv solingan idishning tagiga cho'kkan moddalar miqdoriga qarab notozaligini ko'rish mumkin bo'ladi.

### 5.10. Bioindikatsion uslublar

Keyingi paytlarda antropogen omillarning eng yaqqol ta'siri ko'rinadigan manbalardan biri fitotsenozda boradigan o'zgarishlar hisoblanadi. Atmosferaga tashlangan moddalar oltingugurt dioksidi, azot oksidlari, uglevodorodlar va boshqalar u yoki bu ko'rinishda o'simliklarga zarar keltiradi. Ushbu gazlar ichida eng ko'p uchraydigan va ko'p tarqalgani oltingugurt dioksidi bo'lib, u tarkibida oltingugurt saqlaydigan moddalarning yonishidan va qizdirilishidan xosil bo'ladi (issiqlik beruvchi korxonalarning uzluksiz yonishidan, qozonxonalar, isitish pechlari, dizel mashinalari harakati kabilar).

Atrof-muhitni doimo nazorat qilib borish uchun bir qator indikatorlar to'plamini aniqlangan, ularga **ekologik indikatorlar** deyiladi.

**Ekologik indikator**- bu biz istagan muhitda o'suvchi tirik organizmlarning holati haqida ma'lumot beradigan flora yoki fauna organizmlarining shakllanishidir.

O'zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish qo'mitasi tomonidan atrof-muhit monitoringini oshirish uchun atrof-muhitdagi ta'sirlarni tez bildiradigan Ekologik indikatorlar tizimi ishlab chiqilgan.

Ekologik indikatorlar tizimini (EIT) qonuniy asosi «Tabiatni muhofaza qilish to'g'risidagi» qonunlar bo'lib O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2002 yil 3 apreldagi N-111 qarori bilan tasdiqlangan.

Respublikadagi mavjud ekologik ma'lumotlar hamda xalqoro mamlakatlarning ekspertlari ma'lumotlariga ko'ra O'zbekistonda 91 atmosferaga tashlanadigan Varshava va Sapporo tashlanmalardan bo'lsa, 22 ta ko'rsatkich oqar suvlarning ifloslanishi bo'yichadir.

Monitoring atmosferaga tashlanayotgan eng zararli moddalar miqdorini nazorat qilish imkonini beradi: sanoat tashlanmalaridan karbonat angidrid, azot dioksidi, chang, oqar suvlarni ifloslantiruvchi er ustiga tashlanuvchi zovur va kollektor suvlari, sanoat tashlanmalari, xo'jalik-maishiy oqava suvlari va ular tarkibidagi zaharli moddalar miqdori monitoring orqali nazorat qilib boriladi.

Toshkent shahrida atrofga eng ko'p tashlanadigan zararli moddalar miqdori quyidagi tashkilotlar evaziga bo'lib, ular doimo nazorat ostida bo'ladilar. Ekologik monitoring asosida nazorat ayrimlarida yil bo'yi, ayrimlarida esa ma'lum davrlarda olib boriladi.

7-jadval

Tashkilot nomi \_\_\_\_\_ Monitoring nazorati olib boriladigan tashkilotlar

№	Tashkilot nomi	Kategoriya dagan ingredientlar	Davriylik
1	Toshkent mar. elektor-tarmog'i	2 SO <sub>2</sub> , azot oksidi, oltingugurt anhidridi	Har oyda
2	Toshkent isitish markazi	2 SO <sub>2</sub> , azot oksidi, oltingugurt anhidridi	Har oyda
3	Toshkent isitish markazi-7	2 SO <sub>2</sub> , azot oksidi, oltingugurt anhidridi	Har oyda
4	Toshkent moy-yog' zavodi	3 SO <sub>2</sub> , azot oksidi, oltingugurt anhidridi	Har oyda
5	Toshkent lak zavodi	2 SO <sub>2</sub> , azot oksidi, formaldegid, chang	Har oyda
6	Toshkent don zavodi	2 SO <sub>2</sub> , azot oksidi, chang	Har oyda
7	O'z Rangli metall	2 SO <sub>2</sub> , azot oksidi, oltingugurt changi	Har oyda
8	O'z temir yo'l Mashta'mir	2 Chang	Har oyda
9	Novator	3 Chang, fenol, formaldegid	Har oyda
10	«TAPOiCh»	1	Har oyda

Tabiatda o'suvchi o'simliklar turi turlicha bo'lganidan ularning bu zararli moddlardan ta'sirlanish darajasi ham turlichadir. Ayrimlari oltingugurt dioksidining ozginasidan ham zararlanadi, atmosferada zararli gazlar miqdorining oshib boaryotganligini o'ta ta'sirchan o'simliklarga qarab bilib olish mumkin. Tuban o'simliklardan lishayniklar notoza atmosferadan tez ta'sirlanuvchi organizmlar turiga kiradi, birinchi ularning tuplanuvchi turlari, keyinchalik bargli turlari, keyin lishaynikning o'zi mutloq nobud bo'ladi.

Yuqori o'simliklardan oltingugurt dioksidiga o'ta chidamsizlarga quyidagi o'simliklar: nina barglilar yoki xvoylar kedr, sosna, archa) kiradi. Eng chidamlilarga oddiy beresklet, zarang, terak, akatsiya, qayrog'och va gujmlar kiradi.

SO<sub>2</sub> ga chidamliligi

Juda chidamli

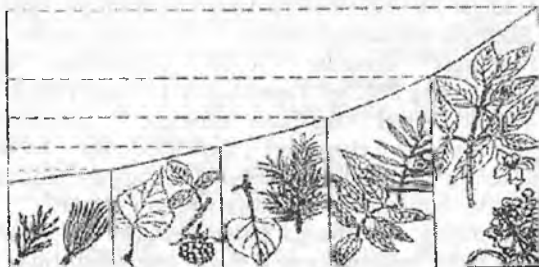
Chidamliligi pastroq

O'rta chidamli

Sezuvchan

Juda sezuvchan

§-rasm.



1. Archa 2. Sosna 3. Lipa 4. Maymunjon 5. Nastarin (Siren) 6. Tikanli archa

7. Buzina 8. Mevali tiss 9. Beresklet 10. Bimochina

Shuni aytish keraki har hil o'simliklarning zararli moddlarga ta'sirchanligi turlichadir, masalan, ayrimlari florli, yana birlari xlorvodorodlilarga chidamli bo'lishi mumkin. Madaniy o'simliklar ichida bug'doy, makkajuxori, paxta, archa, er tut, oq qayinlar havoda xlorvodorod va fluorvodorodlar ko'p bo'lsa, ular o'sishdan orqada qoladi, olinadigan xosildorligi juda kam bo'ladi, har bir o'simlik yashash uchun kurashadi.

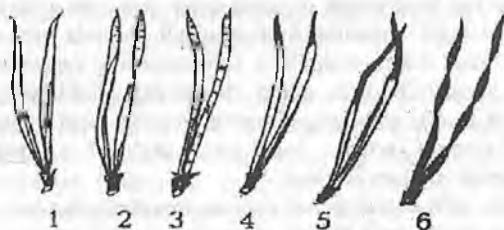
Atmosferada fluorvodorodlar ko'p bo'lganda ham paxta, kartoshka, atirgul, tamaki, pomidor, toklar yaxshi o'sib rivojlanisa, xlorvodorodlar ko'p bo'lganda esa xantal, raps, karam, undov, sabzi, shivit, poliz ekinlari, yorongul (geran), chinnigullar, kungaboqar, momoqaymoq, qoqi o't va boshqa o'simliklar bemalol o'sib rivojlanadi.

### Sosna daraxtlarining ko'rinishiga qarab havoning bioindikatsiya ifloslanishini aniqlash

Daraxtlar ichida sosna tabiiy ifloslanishdan eng ko'p zarar ko'radigan o'simliklar turiga kiradi. Ana shu xususiyatlariga qarab sosna daraxtidan antropogen omillardan ta'sirlanishda indikator sifatida foydalanish mumkin. Bugungi kunda sosna «**biodignastikaning etaloni**» deb ta'riflanadi.

Sosna o'sayotgan muhit texnogen omillardan ta'sirlanganda uning anatomik va morfologik belgilaridan shuningdek, nina barglarining yashash muddatiga qarab bilish mumkin. Oltinugurt dioksidi bilan uzluksiz ifloslangan muhitda o'sganda nina barglarining muddatdan oldin tushib ketganligini va yosh novdalarining sinib tushishini ko'rish mumkin. Texnogen omillar ta'sirida zararlangan sosna daraxtining biologik massasi odatdagiga qaraganda 30-60 % ga kam bo'lishi kuzatiladi.

Atmosfera ifloslanganini kuzatish monitoringida albatta, o'sish va rivojlanish sharoitlari birxil bo'lgan hududlarda kuzatishlar olib borish lozim. Shundagina olingan ma'lumotlar ishonchli bo'lishi mumkin.



9-rasm

Sosna nina barglarining zararlanishi va qurib qolishi: 1-toza nina barglar; 2,3-sariq daraxti va qora dog'li nina barglar; 4,5,6-quriyotgan va qurigan nina barglar.

Sosna barglariga qarab atmosfera havosining ifloslanganligini aniqlash usuli quyidagicha. 15-20 yoshli sosna daraxtining asosiy tanast va yon shoxlari uchidan hamda o'rtalaridan 200-300 juft ikki – uch yillik nina barglar terib olinadi. Nina barglar avval laboratoriyada artib tozalangach uch qismga bo'linadi; 1) zararlan-magan nina barglar, 2) qo'ng'ir yoki sariq dog'li nina barglar, 3) quriyotgan yoki mutloq qurigan nina barglar. Har guruhdagi nina barglar alohida sanab ajratib chiqiladi. Olingan ma'lumotlar daftarga yozib boriladi, xuddi shunday usulda kuzatishlar bir necha marta o'tkaziladi, har bir maydondan olingan namunalar bo'yicha ma'lumotlar qayd qilib boriladi. To'plangan ma'lumotlar qayta ishlangach hudud ekopasportiga yozib qo'yiladi.

8-jadval

### Iflsangan atmosferada sosna daraxtining nina barglari ko'rinishini baholash

Zararlangan va qurigan nina barglar	Namuna olingan maydonlar №						
	1	2	3	4	5	6	7
O'rganiladigan nina barglarning umumiy soni							
Dog' tushgan nina barglar soni	54	45	65	73	87	98	43
Dog' tushgan nina barglarning foizi							
Ourigan nina barglarning soni							
Ourigan nina barglarning foizi							
Sog'lom nina barglarning soni							
Sog'lom nina barglarning foizi							
Namuna olingan sana, kun, oy, yil							

### Sosnaning generativ organlariga qarab holatini baholash

Ma'lumki har bir o'simlik o'zining qulay sharoitda o'sib rivojlanishi uchun o'ziga xos biologik sharoitlarni talab qiladi. Agarda ushbu sharoitlar etarli darajada bo'lmasa barcha o'simliklar kabi sosnaning vegetativ hamda generativ organlarida rivojlanish ortda qoladi. Sosnaning g'uddalari (shishkalari) soni o'rganilganda yaxshi rivojlanganlarining umumiy soni kamayganligi ma'lum bo'ladi. Ayniqsa urug' beradigan urg'ochi g'uddalarning hajmi kichiklashganligi ma'lum ko'rindi.

Kuzatishlar olib borish uchun maxsus maydonlardan kuz yoki qish faslida 100-200 dona g'udda terib olinadi, tanlangan daraxtlarning yoshi kamida 30-40 yoshlik bo'lishi hamda har biridan 10 donadan g'udda saylab olinadi. G'uddalarning uzunligi chiziqli millimetrlil qog'oz ustiga qo'yib sikul va santimetr bilan o'lchanadi.

Olingan ma'lumotlar ishchi daftarga yozilib g'uddalar shaklining uzunligi va diametrining o'rtachasi shu tariqa aniqlab boriladi.

### Sosnaning generativ organlariga qarab holatini baholash

10-20 daraxtning o'rtacha ko'rsatkichlari	O'rganilgan maydonning raqami						
	1	2	3	4	5	6	7
G'uddalarning o'rtacha uzunligi, mm							
G'uddalarning o'rtacha diametri, mm							

#### Ifloslangan atmosfera havosining sosna daraxtini o'sishiga ta'siri

Atmosfera o'ta ifloslanganda ko'pgina daraxtlarning o'sishiga salbiy ta'sir qiladi, havo kuchli zararlangan maydonlarda o'simlikning bo'yining balandlikka o'sishi zaharli moddalar me'yoriga qarab 20-60 % gacha ortda qoladi.

Atmosferaning o'simlikka ta'sirini o'rganish uchun qulay deb hisoblangan maydonlardan 10-15 yoshga kirgan o'simliklar tanlab olinadi va o'sish to'xtaganda sentyabr oylarida ko'z bilan chamalab kuzatish olib boriladi. O'rganilayotgan maydonda daraxtlar shimoldan janubga qarab tanlanadi, bunda daraxtlar saylanmasdan qatorasiga olinadi, faqat asosiy o'qi zararlangan bo'lsa u holda ushbu daraxt chetlab o'tiladi. Kuzatishlar aniq bo'lishi uchun kamida 100 ta daraxtda kuzatish olib boriladi, chunki ko'p daraxtlar hashoratlar va tashqi ta'sirdan shikastlangan bo'lishi ehtimolini hisobga olgan daraxtlar soni ko'proq bo'lagani foydalidir. Har bir daraxtda o'suvchi nuqtasigacha aniq o'lchanadi, keyinchalik olingan ma'lumotlarning o'rtachasi hisoblab chiqiladi.

Olingan ma'lumotlar matematik usulda qayta ishlanib talaba yoki o'quvchi tomonidan ekopasportga qayd qilinadi.

#### Ifloslangan atmosfera havosining sosna daraxtini o'sish davriga ta'siri

Keyingi paytlarda texnogen ta'sirlar juda ko'payib ketganligidan tez ta'sirlanadigan sosna daraxtining umr ko'rish muddati bir muncha qisqarib borayotganligi ma'lum bo'lmoqda. Aslida sosna qulay sharoitlarda 300 yilgacha umr ko'rish botaniklar tomonidan aniqlangan. Texnogen ta'sirlar, zaharli atmosfera havosi, ifloslangan suv, tuproq o'simlikning o'suv davrining qisqarib ketishiga sharoit yaratib beradi.

Sosna o'simligining umr ko'rish muddatining o'rganish uchun kuzatuv maydonidan kamida 100-200 ta daraxt tanlab olinadi. Yoshi 15-20 ga kirgan uncha baland bo'lmagan daraxtlarda ko'z bilan chamalab kuzatish o'tkaziladi. Olingan ma'lumotlar quyidagi jadvalga yozib boriladi.



O'rganilgan daraxtlarning umr ko'rish muddati		Kuzatish o'tkazilgan maydon raqami						
		1	2	3	4	5	6	7
Sosnaning yoshi 10 yil	$V_1$							
Sosnaning yoshi 11 yil	$V_2$							
Sosnaning yoshi 12 yil	$V_3$							
Sosnaning yoshi 13 yil	$V_4$							
Sosnaning yoshi 14 yil	$V_5$							

Ushbu jadvalga qarab sosna daraxtining umr ko'rish indeksini  $Q$  deb, quyidagi formula bilan aniqlash mumkin:

$$Q = \frac{3 \cdot V_1 + 2 \cdot V_2 + 1 \cdot V_3 + 4 \cdot V_4 + 5 \cdot V_5}{V_1 + V_2 + V_3 + V_4 + V_5}$$

bu erda,  $V_1, V_2, V_3, V_4, V_5$  - o'suv muddati o'rganilgan daraxtlarning sonini ko'rsatadi. Indeks  $Q$  qancha baland bo'lsa, daraxtlarning umr ko'rish muddati shuncha uzun bo'ladi, demak, sosna o'sgan joylarda atmosfera havosi shuncha toza hisoblanadi.

Olingan ma'lumotlar asosida sosna daraxtining umr ko'rish davrini aniqlash mumkin bo'ladi. Xuddi shu tartibdagi kuzatishlarni birgina sosna emas balki indikator daraxtlarda ham olib borish mumkin. Indikator daraxtlar, o'simliklar va hayvonlar tashqi muhit ifloslanganda u yoki bu holatda o'zgarishga duch keladilar.

### 5.11. Fizik-kimyoviy uslublar, qor-toza havo indikatori

Qor havo atmosferasi toza bo'lganda tabiatdagi eng jismlardan biri bo'lib hisoblanadi. Ammo, qor qatlami o'z tarkibida atmosferaga tashlangan barcha moddalarni saqlaydi, ana shu xususiyatiga qarab ham qorni toza havoning o'ziga xos indikatori deb bilish mumkin.

Erga tushgan qor qatlamining tarkibi atmosferaga tashlangan ifloslantiruvchi manbalarga qarab o'zgarib boradi. Temir yo'llar, qozonxonalar, mazutlarni qayta ishlovchi korxonalar, oltingugurt saqlovchi dizel yonilg'i bilan ishlaydigan katta magistral yo'l oqimlarida va yana bir qancha sanoat korxonalari yaqinlarida tarkibida oltingugurt saqlovchi moddalarni atmosferaga tashlagani uchun qorning tarkibida oltingugurt miqdori me'yordan yuqori bo'lishi aniq.

Tarkibida azot saqlovchi moddalar ko'pincha antropogen omillar natijasida atmosferaga tashlanadi, avtotransportlar, issiqlik energetikasi, sanoat korxonalari zararli azotli moddalarning manbasi hisoblanadi.

Ertan qor suvlarining ifloslanganligining asosiy xabarchisi qor suvi tarkibidagi rN bo'ladi. Oddiy toza suvlarda ushbu ko'rsatkich amalda 5,5dan

5,8 gacha bo'ladi. Metallurgiya zavodlari, qozonxonalar va issiqlik beruvchi tashkilotlar yaqinida yoqqan qorlarning tarkibida rN miqdori nisbatan yuqori bo'ladi. Bunday holatlar kam ishqorli va ishqorli muhit xosil bo'lishi hududlarda qor yoqqanda uning suvi tarkibida gidrokarbonat kaliy, kalsiy va magniy moddlarining ko'p bo'lishi aniqlandi, qor suvlarida rN miqdori yuqori bo'ladi.

Katta yo'llardan va sanoat korxonalaridan uzoq joylashgan hamda yonganda olingugurt oksidi, azot, uglerod va boshqa zararli moddalarni atmosferaga tashlamaydigan joylarda to'plangan qor suvlarining tarkibi nisbatan toza hisoblanadi, bu suvlar tarkibida rN miqdori kam bo'ladi.

Qor qatlamining tarkibini bir yilda ikki marta tekshirish mumkin, birinchi marta qishning boshida va qishning oxirida so'ngi yoqqan qordan olinadi. Qorni olganda uning qalinligi qancha bo'lsa, shuncha qalinlikda kamida uch kilogramm olib shisha bankaga solinadi (uch litrlik bo'lsa yanada yaxshi). Bankadagi qor suvlari erib, harorati uy sharoitidagi suv haroratiga teng bo'lganda taxlilga kirishiladi.

Qorning tarkibi tekshirilganda azotli birikmalar (azotning nitritli, nitratli va ammiakli shakllari), sulfatlar, ayrim og'ir metallar maxsus uslublar yordamida aniqlanadi. Shuningdek, qor suvi tarkibidagi tuzlar va suvda erimaydigan moddalar miqdori hamda suvning kislotaligi aniqlanadi. Qor suvining tarkibidagi tuz miqdorini aniqlash uchun 500 ml eritib filtrlangan qor suvi tarkibiga 5ml 10% xlorat kislotasi qo'shib qizitiladi, shisha idish tagida qolgan cho'kmani tortish yordamida aniqlanadi. Suvda erimaydigan moddalar miqdori avval filtrlanadi va filtrga cho'kkan moddalarni quritib tortish yo'li bilan aniqlanadi.

Har galgidek olingan ma'lumotlar hududning ekopasportiga yozib boriladi.

### Havodagi chang miqdorini aniqlash

Ma'lumki katta yo'l bo'ylarida o'simliklar, daraxtlarning barglari, hammasining yuza qismida chang miqdori ko'p bo'ladi, changning ta'siri barcha tirik organizmlarning rivojlanishiga seziladi. Chang ta'sirida ular o'sishdan ortda qoladi, fotosintez jarayoni sustlashadi, o'simlik kasalliklarga tez chalinadi, hashoratlar chang joylarda ko'payishi uchun qulay sharoit vujudga keladi.

Daraxtlardagi chang miqdorini aniqlash uchun yo'l bo'yidan va yo'ldan uzoqda o'sayotgan daraxtlardan bir oilaga mansub bo'lganlaridan 5 donadan saylab olinadi. Balandligi 1,5-2,0 m daraxt novdalaridagi barglardan 10 dona terib olinib toza shisha bankaga joylashtiriladi va og'zi mahkam yopiladi. Ikkinchi bankaga esa yo'ldan olis joyda o'sayotgan daraxt barglaridan 10 dona olib joylashtiriladi. Barg namunalari olingan joylar hudud kartasiga qayd qilinadi.

Shisha bankadagi barglar ustidan suv quyilib barglar yaxshilab yuviladi. Barglar yuvilgan kir suv filtrlanadi va filtrdagi cho'kma quritilib keyin tortiladi, cho'kmaning massasi yuvilgan barg yuzasida to'plangan chang miqdorini ko'rsatadi.

Yuvilgan barglarning yuzasini aniqlash uchun 5 dona o'z ko'rinishini yaxshi saqlab qolgan toza barg olinadi tozalab artilib quritiladi va oq qog'oz ustiga qo'yilib, bargning shakli qalam bilan belgilab chiqiladi. Qog'ozdagi barg aksi tushgan joylar avaylab kesib olinadi va har bir barg shakli alohida tortiladi. Keyin usha qog'ozdan 10x10 sm kvadrat qilib kesib olinadi va tortiladi. Yuvilgan barglarning yuzasi quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$S = \frac{M_1 \cdot P_1}{5 \cdot M_2} (dm^2),$$

bu erda,  $M_1$  - bargning shakli bo'yicha kesilgan 5 ta qog'oz bargnin og'irligi;  
 $M_2$  -  $1dm^2$  bargning massasi;

$P_1$  - yuvilgan barglar soni.

Yuqoridagi aniqliklardan so'ng 1 kv. m barg yuzasiga qancha chang o'tirishi mumkinligini bilish mumkin. Agarda kuzatuv olib boriladigan maydonga yomg'ir qachon yoqqanligini bilsa, shunda changning barg yuzasiga qancha vaqtda o'tirishi mumkinligini ham bilib olish imkoni bo'ladi. Bu tariqa kuzatuvlar yilda bir necha marta o'tkaziladi. Yo'l bo'yidagi o'simliklar, daraxtlar ko'pchilik holatlarda chang va boshqa zararli moddalar bilan ifloslangan bo'ladi, yomg'ir yoqqan paytda ham ular ko'pincha iste'molga yaroqsiz bo'ladi.

Yo'l bo'yidagi mevalar, sabzavotlar, em-xashak ekinlaridan mutloq foydalanmaslik zarur, aks holda ularning tarkibida turli og'ir metallar-qurg'oshin, uran va boshqa moddalar mavjud.

### **O'quv honalarini ekologik jihatidan monitoringlash usullari**

Ish joyi kishilarning mehnat faoliyati o'tkaziladigan asosiy muhitdir. O'quvchilar va talabalar bir kecha kunduz davomida o'tkaziladigan vaqtlarining asosiysini o'quv xonalarida o'tkazadilar. Shu tufayli ularning ishlash qobiliyatlari, sog'liqlari, ish joylari, auditoriyalar sinf xonalarining holati, mazkur muhitning ta'sir omillariga ko'p jihatdan bog'liq bo'ladi. Sinf xonalari auditoriyalar, amaliy mashg'ulotlar o'tkaziladigan xonalarni, ekologiya jihatdan ko'rsatkichlar tuzish, o'quvchilar va talabalarning ish joyi muhitini yaxshilash borasidagi tadbirlarni belgilashda, xonalarni sanitariya va gigiena jihatdan baholashda zarur bo'ladi.

### **Ishni bajarish tartibi**

O'ralib tasma holiga keltirilgan uzunlikni o'lchaydigan matoli yoki tunukali o'lchagich yordamida o'quv xonasining ichki uzunligini, eni va balandligini o'lchab, uni yozib oling.

O'quv xonasining yuzasini va uning hajmini, o'lchash bilan aniqlangan ma'lumotlaringiz asosida hisoblab chiqing. O'quv xonasining yuzasini va uning

hajmini bitta o'quvchi yoki talaba o'tirib ishlashlari mumkin bo'lgan talabalar soni hisobiga qanchadan to'g'ri kelishini hisoblab chiqing.

11-jadval

**Bitta o'quvchi yoki talabaga to'g'ri keladigan maydon va xajm miqdori**

Bino O'quv xonasi	Maydoni m <sup>2</sup>		Xajmi m <sup>2</sup>	
	Olingan natija	Sanitariya gigena bo'yicha	Olingan natija	Sanitariya gigena bo'yicha
		2,0		4-5

### Laboratoriya sharoitidagi oltingugurt gazini aniqlash usuli

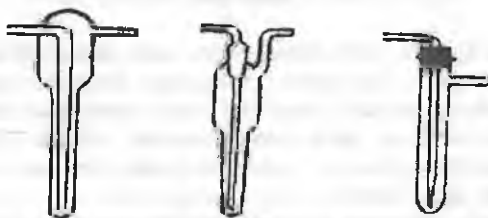
Biron bir tashkilotning ishchi hududida SO<sub>2</sub> ning ruxsat etilgan me'yori - 10 mg g<sup>-3</sup>. Ushbu me'yordagi oltingugurt gazi miqdori yuqori bo'lganligi uchun tomoqning shilliq pardalarini achishtiradi, ovoz yo'llariga spazma beradi.

Ishning borishi - yod oltingugurtli gazning yodli vodorodgacha tiklanishidir.

Maxsus so'rib oluvchi asboga 0,0001 g yod va kraxmalning aralashmasi 1ml miqdorda quyiladi. Maxsus so'ruvchi asbob orqali aspirator yordamida 10 ml/ min tezlik bilan havo so'rib olinadi, so'rish eritmaning rangi yo'qolguncha davom ettiriladi (ushbu tezlik dilan havo so'rilayotganda so'ruvchi eritma orqali o'tayotgan pufakchalarni bema'lol sanash mumkin).

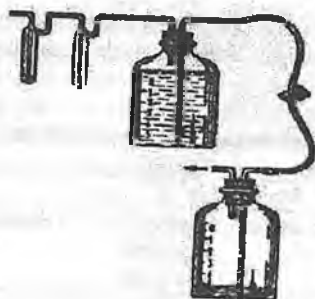
So'ruvchi apparatdan o'tgan havoning hajmini aspiratordan oqib chiqqan suv hajmiga qarab aniqlanadi.

Havodagi oltingugurtli gazning konsentratsiyasi quyidagi jadvalga qarab aniqlanadi.



1. Zaytsev surg'ichi; 2. Polejaev surg'ichi; 3. Qo'ldpn yasalgan surg'ich.

10-rasm. Turli tipdagi so'rg'ichlar



11-rasm. Aspiratorning tuzilishi.

### Havodagi oltingugurt gazining kontsentratsiyasi

12-jadval

Havoning hajmi, ml	Oltin gugurt gazining kontsentratsiyasi mg/m <sup>3</sup>	Havoning hajmi, ml	Oltin gugurt gazining kontsentratsiyasi mg/m <sup>3</sup>
10	320	100	32
20	160	110	29
30	107	120	27
40	80	130	24
50	64	140	22
60	53	150	20
70	46	200	16
80	40	250	12
90	35	300	10

### 5.12. Avtotransportlarning harakatiga qarab atmosfera havosini baholash

Tabiat musaffoligini buzishda eng katta zarar keltiruvchilar avtotransport vositalari hisoblanadi. Hozirgacha atmosferaga biron bir antropogen yoki texnogen vositalar shunchalik zarar keltirmadi, chunki ular soni er sharining barcha mamlakatlarida oy sayin oshib bormoqda Insonlar keyingi vaqtlarda o'zlarini avtomobilsiz tasavvur qilmay qo'yishdi, chunki har bir foydali narsaning albatta zarari ham bor.

Avtomashinalar chiqargan gaz tarkibida 200 dan ziyod turli xil kimyoviy moddalar va elementlar bo'lib, zaharli gazlar atrof-muhitni ifloslantirishga juda katta hissa qo'shishadi. Zaharli moddalarning tarkibida uglerod oksidi, azot, uglevodorod, oltingugurtli birikmalar va saja yoki qurum bor.

Atmosfera tashlanayotgan avtomobil gazlari joy hamda vaqtga qarab o'zgarib turadi. Shuning uchun katta shaharlardagi va aholi yashash joylaridagi

mashinalar oqimini hisobga olib, ular tashlaydigan zaharli gazlar miqdorini o'rganib borishni kunlik mashina soniga qarab donalab hisobga olish kerak.

Aholi yashash joylarida transport oqimi ma'lum bir me'yorga buysinishi kerak, aks holda atmosferaning ifloslanish darajasi juda oshib ketadi. Sanitariya talablariga ko'ra, aholi yashaydigan joylarda bir soatda katta yo'ldan o'tgan mashinalar soni 200 donadan oshmasligi kerak.

Bundan tashqari hamma transport vositalari belgilangan joylardan, ruxsat etilgan Davlat avto inspeksiyasi talablariga buysungan holda harakatlanishi kerak. Ko'chadan o'tadigan avtomobillar oqimini hisobga olish uchun barcha ko'chalar-ning sxemasi bo'lishi lozim.

Shahar, tuman va aholi gavjum ko'chalardan o'tadigan avtotransport mashinalarini hisobga olish quyidagicha boradi, ko'chani bir necha joyiga kuzatuvchi quyiladi. Kuzatuvchilar kesishgan chorrahalar va bekatlardan narida bo'lishi lozim, odam ko'p joylarda kuzatish ishlarini olib borish yaxshi bo'lmaydi. Bundan tashqari kuzatuvchilarning hayotlarini Havf ostida qoldirish xech kerakmas. Har bir kuzatuv joyida ikki kishidan iborat kuztuvchi turadi: ulardan biri chetdan markazga kirib kelayotgan mashinalarni hisobga olsa, ikkinchisi markazdan chetga chiqib ketayotgan mashinalarni hisobga olib boradi.

Kuzatuvchi oldindan daftarni chizib tayyorlab olishi kerak aks holda ulgurmaslik mumkin, unda yo'ldan o'tgan har bir mashinani belgilab quyish uchun jadval bo'lishi lozim, yo'ldan o'tgan biron bir mashina yozilmasdan qolib ketmasligi kerak. Engil yoki yuk mashinalari, traktor, mototsikllar (tramvay va trolleybuslar hisobga olinmaydi), alohida belgilar orqali qayd qilib boriladi.

Kuzatuvchilarni xushyor turishlari uchun har 1-1,5 soatda almashlab turish zarur. Kuzatuvchilar kunning turli vaqtlarida o'z vazifalarini bajarishlari mumkin.

- haftaning har xil kuni har xil vaqtda o'zgarishlar bilan;
- yilning turli mavsumlarida, ayni bir kunlarda, ba'zan har xil kunda kuzatuvni olib borish ma'lumki yil mavsumlariga qarab transport oqimi o'zgaradi;

Kuzatishlar bir necha kun oy davomida olib borilgandan so'ng shu ko'chadan qachon qaysi xil mashinalar o'tishi deyarli ma'lum bo'ladi, shundan so'ng qaysi ko'chada sxema belgilab chiqiladi. Maktab, uy oldidan o'tadigan mashinalarning sutkalik, haftalik hatto oylik harakati to'g'risida aniq ma'lumotlar olinadi. Olingan ma'lumotlar yanada ishonchli bo'lishi uchun kuzatuvlarni bir necha marta qaytarish ijobiy natija beradi, barcha xulosalar hudud, maktab tumaning ekologik pasportiga yozib quyiladi. Maktab ma'muriyati qo'lida shunday ma'lumotlarning bo'lishi maktab o'quvchilarini har tomonlama muhofaza qilishga imkon beradi va ular turli avariyalardan saqlanadi.

## 6. ZAHARLI GAZLARNING RUXSAT ETILGAN ME'YORLARI

### 6.1. Atmosferaga tashlanayotgan zaharli gazlar

Yuqorida atmosferaga zaharli gazlar tashlayotgan manbalarni bir-bir ko'rib o'tdik. Ular sanoat chiqindilari, kimyo sanoati zaharli gazlari, og'ir sanoat va rangli metallurgiya ham avtomobil transporti harakatida kelib chiqadigan zaharli gazlar hisoblanadi. Fan va texnika rivojlangan asrda yashayotgan insoniyat atmosferadagi zaharli gaz konsentratsiyasini inson va boshqa tirik organizmlar uchun havfsiz yoki havfli bo'lish holatlarini aniqlaganlar. Shuning uchun ekologiya zaharli gazlarning atmosferada ruxsat etilgan konsentratsiyasi REK va REM.

Ruxsat etilgan konsentratsiyasi (REK) – deb shunday kimyoviy moddalar yoki birligiga aytiladiki, ular inson organizmiga uzoq vaqt ta'sir qilib tursa ham mutloqo zarar qilmaydi, organizmda patologik o'zgarishlar yoki kasalliklar keltirib chiqarmaydi.

REK m.r eng yuqori holati insonning (hid, 20 daqiqa davomida yorug'lik) reflektor his qilishga asoslab topilgan. Bir-kechayu kunduzlik REK bir kechayu kunduz davomida inson organizmiga mutloqo zarar keltirmasligi kerak.

Insonning me'yoriy yashab umr ko'rishi uchun quyidagi sharoitga asoslanib yashashi kerak:

$$\frac{C_1}{REK_1} + \frac{C_2}{REK_2} + \dots + \frac{C_{n-1}}{REK_n}$$

bu erda:

$C_1, C_2, \dots, C_n$  inson organizmiga aniq ta'sir etuvchi moddalar ( $\text{mg}/\text{m}^3$   $\text{mg}/\text{l}$ ,  $\text{mg}/\text{kg}$ );  $REK_1, REK_2, \dots, REK_n$  zaharli moddalarning ruxsat etilgan me'yori.

Atmosferaga tashlanadigan gazlarning ruxsat etilgan (REM) me'yori mavjud. Bu me'yor zaharli moddalar chiqarayotgan manba uchun alohida ilmiy texnik me'yor sifatida o'rnatiladi. Bu erda atmosferaga tashlanadigan zaharli moddalar er ostiga tushganda REM oshmasligi kafolatlanadi.

REM quyidagi formula asosida hisoblanadi.

$$REM = \frac{REK \cdot H_{\text{chiq.g}} \cdot T}{A \cdot F_{\text{min}}}$$

bu erda:

H-tutun chiqaradigan trubaning balandligi;

$H_{\text{chiq.g}}$  – havoga chiqayotgan zaharli gazlar miqdori,  $\text{m}^3/\text{s}$ ;

T – chiqayotgan gaz va atrof-muhit o'rtasidagi haroratning farqi,  $^{\circ}\text{C}$ ;

A – atmosfera stratifikatsiyasining muvofiq koeffitsienti;

$F_{\text{min}}$  – zaharli moddalarning cho'kish tezligi.

Sanoat chiqindilari (REK) ruxsat etilgan koeffitsientni hisobga olgan holda ifloslantirish darajasiga (havo, suv, tuproq) qarab guruhlarga bo'linadi.

1. Havoga eng yomon ta'sir qiladigan moddalar quyidagilardir:
2. Uchuvchi organik birikmalarga: metan ( $CH_4$ ), benzol ( $C_6H_6$ ), xlorflor uglerod, fenol;
3. Yuqoriga uchadigan zararlilar: tosh ko'mir kuyasi, chang, asbest, qo'rg'oshin tuzi, mishyak, sulfat kislota ( $H_2SO_4$ );
4. Super ekotoksinlar: dioksinlar, benz-a-piren, DDT, geksaxloriklogeksan, N-nitrozol metilamin, trixloridfenil, pentaxlorid;
5. Fotokimyoviy oksidlovchi: ozon ( $O_3$ ), peroksid vodorod ( $H_2O_2$ ); formaldegid ( $CH_2O$ );
6. Galogenlar; xlor va fluor, shuningdek, freonlar; radioaktiv moddalar: radon-222, yod-131, stronniy-90, plutoniy-239.

Demak, atmosferaga tashlanadigan zaharli moddalar hammasi bir joyda emas zaharli chiqindi tashlaydigan manba korxonasi, uning quvvati, hajmi tuproq iqlim sharoitlariga qarab tashlanmalar me'yori o'zgaradi. Lekin yuqoridagi zaharli moddalar me'yorini hamma vaqt ekolog mutaxassislar o'z qo'lida nazorat qilib turishlari shart.

13-jadval

### Atmosferani ifloslantiruvchi moddalarning ruxsat etilgan konsentratsiyasi

T/r	Ifloslantiruvchi moddalar	R E K, mg/m <sup>3</sup>	
		Bir martalik yuqori me'yori	O'rtacha bir kechayu-kunduzda
1	Uglerod oksidlari	3.0	1.0
2	Oltinugurt dioksidi	0.5	0.03
3	Azot oksidi	0.085	0.085
4	Benzol	1.5	0.8
5	Florli birikmalar	0.02	0.005
6	Fenol	0.01	0.01
7	Zaharsiz chang	0.5	0.15
8	Qorakuya, qurum	0.15	0.05
9	IV- nitrozodimetilamon	-	$55 \cdot 10^{-2}$
10	Formaldegid	0.035	0.012
11	Xlor	0.1	0.03
12	Oltinugurt vodorodi	0.008	0.008
13	Amniak	0.2	0.2
14	Atseton	0.35	0.35
15	Dixlor etan	3.0	1.0
16	Metapol	1.0	0.5
17	Benz-a-piren	-	$1 \cdot 10^{-6}$

Radioaktiv moddalar foni 20 mk R/ch dan oshmasligi kerak, agar da atrofga tashlanayotgan radioaktiv moddalar foni 200 dan oshsa, bu inson uchun zaharli, uni to'g'ridan to'g'ri o'lim ga olib keladi. Inson tanasining vazni ham



e'tiborga olinadi, yosh bolalar radioaktiv nurlardan tez zararlanadi va halok bo'ladi.

Respublikaning ayrim hududlarida radioaktiv nurlarni yuqori bu joylarga sobiq Sovet davrida Samarqand viloyatining Nurobod tumani hududlaridan uran va volfram qazib olingan. Hozir ushbu konlardan yodgor sifatida katta ochiq chuqurliklar qarovsiz yotibdi. Aslida ular hududiga mollar, qo'ylar, odamlar kirmasligi kerak.

Bu erlar hech narsa bilan o'ralmagani uchun bahorda bolalar mollarini boqib shu joylarda o'ynashadi. Kechqurin radioaktiv tuproqlarda o'sgan o'tlarni iste'mol qilinadi. Radioaktiv fon yuqori bo'lgan tuproqda uxlagan bolakay qo'lini yaxshi yuvmay ovqatlanadi, ustidagi kiyimlarini echmasdan uxlab qoladi. Hozir ham shu joylar volfram qazib olinadi, bu hududlarda radioaktiv nurlanish yuqori, yashaydigan insonlar keyingi vaqtlarda bolalar o'limi va rak kasalliklari ko'payib ketganliklarini aytishadi.

Bu hududlarda ekologiya nihoyatda og'ir ahvolda.

Suvni eng ko'p ifloslaydiganlarga quyidagilar kiradi:

Sun'iy yuvuvchi moddalar;

Neft va uning maxsulotlari;

Kislotalar va ishqorlar;

Pestsidlar va gerbitsidlar;

Atmosferani ifloslantiruvchilar;

Tuproqni ifloslantiruvchilar.

O'zbekiston hududidagi suvlar asosan, ochiq holda bo'lganligidan sanoat korxonalarini tomonidan oqava suvlar bilan katta miqdorda chiqindilar suvlarga tashlanadi. Buni ko'pincha korxonalar atay ishning kam harajat bo'lishi uchun, zararli iflos moddalarni katta kanal va daryolarga tashlaydilar. O'z hududlarida tozalovchi, tindiruvchi inshootlarni, qurilmalarni ishga tushirsalar ichadigan va sug'oriladigan suvlarimiz toza holda bo'lardi.

14-jadval

**Xo'jalik va kundalik ishlarida ishlatiladigan suvlar va baliqchilik xo'jaliklarida zaharli moddalarning ruhsat etilgan konsentratsiyasi.**

T/r	Ifloslantiruvchi moddalar	R E K, mg/l	
		Ichimlik	Baliqchilik sohalarida
1	Ammoniy ( $\text{NH}_4^+$ )	2	0.5
2	Kaliv ( $\text{K}^+$ )	-	50
3	Kaltsiy ( $\text{Ca}^{++}$ )	-	180
4	Magniy ( $\text{Mg}^{++}$ )	-	40
5	Natriy ( $\text{Na}^+$ )	-	120
6	Nitrat-ion ( $\text{NO}_3^-$ )	40	40
7	Sulfat-ion ( $\text{SO}_4^-$ )	500	100
8	Xlorid ion ( $\text{Cl}^-$ )	350	300

9	Ftor ion (F <sup>-</sup> )	1,5	0,75
10	Fosfor (R)	-	0,3
11	Kislorodga bo'lgan biologik talab (K.B.B T5)*	3,0	3,0
12	Kislorodga bo'lgan kimyoviy talab (KBKT)*	20	20

Ichimlik suvini kimyoviy tarkibiga juda katta e'tibor beriladi, uning tarkibi barcha zaharli birikmalardan tozalanadi. Suvning tarkibini taxlil qilib har kuni o'rganiladi, lozim bo'lsa qayta tozalanadi, tindiriladi. Suv toza ichimlik suvi inson uchun juda zarur hamisha inson iste'mol qiladigan suv standart talablarga loyiq bo'lishi zarur, bu narsa inson salomatligini saqlovchi oziq-ovqat turi hisoblanadi.

15-jadval

### Ichimlik suvi tarkibi

T/R	Moddalar	Ko'rsatkichlar
1	Vodorod ko'rsatkichi	6.0-9.0rN
2	Temir	0,3 mg/l gacha
3	Umumiy qattiq	7.0 mg. Ekv/l
4	Marganets	7.0 mg/l gacha
5	Mis	1.0 mg/l gacha
6	Sulfatlar	500 mg/l gacha
7	Quruq qoldiq	1000 mg/l gacha
8	Xioridlar	350 mg/l gacha
9	Tsink	5.0 mg/l gacha
10	Alyuminiy	0,5 mg/l gacha
11	Berilliy	0.0002 mg/l gacha
12	Molibden	0.25 mg/l gacha
13	Mishyak	0.05 mg/l gacha
14	Nitrat	45.0 mg/l gacha
15	Qo'rg'oshin	0.03 mg/l gacha
16	Selen	0.001 mg/l gacha
17	Strontsiy	7.0 mg/l gacha

Demak, ichimlik suvi ushbu kimyoviy tarkibiga ega bo'lishi kerak.

Tabiatda bizni o'rab turgan narsalar ichida eng harakatchan va zararli va zaharli moddalarni o'ziga olib, zararsizlantiradigan yagona muhit bu tuproqdir. Ko'p narsalarni o'zining tarkibida organik, noorganik moddalarga aralashtirib zararsizlantiradi yoki utilashtiradi.

Suv va havo tuproq kabi xususiyatlarga ega emas, tuproq tozalovchi hisoblanadi.

Tuproqni asosan ifloslantiruvchi quyidagilar hisoblanadi.

Qattiq metallarning tuzi;  
 Pestitsidlar va gerbitsidlar;  
 Neft va neft mahsulotlari;  
 Havoni ifloslantiruvchilar;  
 Suvni ifloslantiruvchilar

16-jadval

**Tuproqni ifloslantiruvchilar uchun ruxsat etilgan me'yori.**

T/r	Ifloslantiruvchi moddalar	REK, mg/kg
1	Benz-a-piren	0.02
2	DDT	0.1
3	Geksaxlorsiklogeksan	0.1
4	Trixlordifenil	0.03
5	Pentaxlordifenil	0.1
6	Simob	2.1
7	Kadmiy (harakatchan shakli)	3.0
8	Qo'rg'oshin	32.0

**Zaharli gazlarning ruhsat etilgan me'yori**

Atmosfera havosi tarkibida turli gazlar aralashmasi ko'payib ketsa, bu narsa albatta inson sog'lig'iga zarar etkazadi. Havoda gazlardan is gazi ko'paysa, uni inson mutloq sezmaydi, bu gaz o'ta zaharli bo'lib insonni o'limga olib keladi. Uning xidi bo'lmaydi shuning uchun ham inson is gazi borligini mutloq bilmay qoladi.

Sanoati rivojlangan katta shaharlarda havo nihoyatda og'ir ekanligini shaharga kirib kelgan zaharni sezish mumkin. Navoiy, Angren, Olmaliq shaharlaridagi atmosfera havosida 10 dan ziyod inson sog'ligi uchun zararli gazlar bor.

Gazlarning havfililigi shuki ular nafas olish jarayonida o'pkaga va qonga o'tadi, shilliq qavatidagi namliklar bilan birikib yalig'lantiradi va og'ir oqibat og'ir kasalliklar keltirib chiqaradi. Gazlardan nafas olish o'pka raki, allergiya, bronxial asma va nafas olish organlari kasalliklari ko'payib ketadi.

Demak, havo ifloslangan hududlar ma'lum bo'lgach u erlarda atmosferaga tashlanadigan gaz manbalarini topib, ularni tozalash va atmosferaga imkon bori qadar toza havo tashlashga harakat qilish lozim.

Inson o'z tuzilishiga ko'ra kislorodsiz bor-yo'g'i bir necha minut yashay oladi, tiriklik jarayonida eng zarur narsa kislorod hisoblanadi. Kislorod tarkibida faqat inson organizimi uchun zarur moddalar va shuningdek, ko'plikda zaharli moddalar ham bo'lishi mumkin.

Ma'lumotlarga ko'ra, atmosferani ifloslantiruvchi manbalar quyidagilar hisoblanadi: energetika 28.5%; rangli metallurgiya-21.6%; qora metallurgiya-15.2%; neftni qazib olish-7.9%; neftni qayta ishlash- 5.1%, qolgan tarmoqlardan 21.7% zaharli gazlar beradi.

Atmosferaga tashlanadigan gazlar qattiq, suyuq, gaz holda, uzluksiz, davriy, bir yo'li katta hajmda, taminlashgan va tartibsiz holda bo'lishi mumkin.

Atmosfera havosiga tashlanadigan gazlar ichida eng xavfli tartibsiz holda tashlanadigan gazlar hisoblanadi, chunki bu tur gazlar maxsus qurilmalar ochilib ketib gaz changlarini tozalovchi apparatlar ishlamay qolsa, birdaniga atmosferaga katta miqdorda gaz tashlanishi og'ir oqibatlariga olib keladi.

Havoga tashlanadigan gazlar quyidagicha guruhlanadi:

foydalanishga ko'ra – texnologik va ventilyatsion tashlamalar;

ish tartibiga ko'ra – baland trubalar, past, erda joylashgan;

- geometrik shakliga ko'ra – nuqtali va to'g'ri chiziqli;

- uzoqqa tarqalishga ko'ra – ammiak zavodlaridan tashlangan zaharli gazlar sariq bo'lib hatto kosmosdan ham ko'rinadi.

Havoga tashlanadigan zaharli gazlar quyidagi usullar bilan tozalanadi, gazlarning ko'rinishiga qarab chang tashmasidan, tumandan, gazli va bug'li aralashmalardan tozalanadi.

Tozalash usuli ikki xil bo'ladi:

Mexanik usul. B.

Fiziko-mexanik usul.

Gazlar mexanik usul bilan tozalanganda changni cho'ktiruvchi kaloralar, siklonlar, filtrlar, xo'l chang ushlagichlar, fizik-kimyoviy usul bilan tozalanganda adsorberlar, qattiq reaktorlar va pechlar yordamida gazlar ushlanib qoladi.

## 6.2. Gazni mexanik usulda tozalash

Ko'pgina korxonalarda gazlarni oddiy usulda gazni chang cho'ktiruvchi kameralarda olib qoladi.

Kameralar quyidagi usulda tozalash mumkin.

Chang holiday gaz oqimi tindirgich kamera ichiga kirib yuqori qavatga uriladi va yirik chang zarralari pastdagi birinchi bunkerga cho'kadi, keyin gazning yo'nalishi o'zgaradi. Ular pastki to'siqdan o'tab yana yuqoriga o'tiladi va o'z navbatida yana pastga tushadi.

Bu chang tutgich kameraga kirgan barcha zaharli gaz qo'shimchalarni ushlab qolmaydi, bor-yo'g'i 58% zaharli qo'shimchalarni tutib qolish imkoniga ega. Bu kameraning hajmi nisbatan juda katta.

Mexanik usulda gaz changlarni tozalashning samaraliligi ko'pchilik hollarda chang zarralarning yirik yoki kichikligiga bog'liqdir. Bu usulda qattiq yirikligiga bog'liqdir 40m kg bo'lgan chang zarralarini ushlab qolish juda qiyin ular taozalangan gazlar bilan birgalikda atmosferaga chiqib ketadi.

Gazdagi chang zarralarini ushlab qoladigan ikkinchi usuli ko'proq samarali hisoblanadi. Bu usulda tozalangan gazda ham ma'lum miqdor yoki 35% zaharli moddalr ajratib olinmaydi. Maxsus chang ushlagich tsiklon apparatiga gaz yuqori qismdan kirib keladi, gaz oqimi siklon ichida aylanib pastgki bunkerga qarab harakat bilan chang zararlari cho'kadi, ularning hajmi 5-40k km kattalikda

bo'ladi. Tozalangan gaz oqimi pastda o'rtada katta truba orqali tepaga qarab harakatlanadi.

Siklonga kelayotgan gaz oqimi katta bosim bilan kiradi, buning uchun katta miqdorda elektr energiya sarf bo'ladi. bu usulni ham katta korxonalarda qo'llash mumkin.

Gaz changlarini tozalashning yana bir samarali usullaridan biri filtr yordamida tozalash. Undan foydalanish sodda, ammo filtrlovchi elementlar uchun katta energiya sarflanadi. Filtrlovchi material: gazlama, juda qattiq qatlamli gazlamalar, zichlangan to'siqlar juda qimmat turadi.

Bu usulda ushlab qolinadigan chang zarralarining hajmi ularning qancha foiz ushlab qolishini ko'rsatadi.

Bu usul bilan changdagi zaharli chang zarralarini 99,7% gacha ushlab qolinadi. Zarralarning asosiy qismi filtrda cho'kadi. Faqatgina filtrdan tez-tez yopishib qolgan chang zarralarni tozalab turish lozim. Gazlamadan bo'lgan chang ushlagich yuqori haroratga bardosh bera olmaydi.

Ho'l chang ushlagich yoki skrubber ham eng samarali chang ushlagichlaridan biri bo'lib, zaharli moddalarning 98,5% o'zida olib qoladi. Bu usulda gaz changlarini tozalashda albatta suvdan foydalanishga to'g'ri keladi. Xo'l usulda chang tozalashda suv sarfi ko'p bo'ladi, ishlatilgan suvni doimo tozalab turishga to'g'ri keladi.

Skrubber apparatiga gaz oqimi pastdan beriladi, yuqoriga ko'tariyotgan gaz oqimi tepadan tushayotgan suv tomchilariga yopishib olib bunkerning pastiga tushadi va shlam holda tozalashga yuboriladi. Tozalangan gaz apparatning yuqorisiga qarab harakat qiladi va toza holda chiqib ketadi.

Suv beruvchi suyuqlik sifatida skrubberga boshqa kimyoviy suyuqliklar (oxakli sut) dan ham foydalanish mumkin. Kimyoviy suyuqliklardan foydalanilganda gaz kimyoviy tozalanadi. Skrubberdan tozalovchi apparat sifatida suvga ehtiyoj bo'lish kerak, apparatning biron joyi teshilib suv oqib ketmasligi kerak.

Gazni tozalovchi eng so'ngi usullardan biri elektrofiltrlar hisoblanadi. Elektrofiltrlarning boshqa usullarga qaraganda ustunligi shundaki harorati 450°S atrofida bo'lib havoga juda ko'p zaharli birkmalar chiqib ketayotganda bu usuldan foydalanish mumkin. Elektrofiltrning ish jarayoni elektr toki kuchsizlanish natijasida chang zarralari cho'kadi. Bu usul bilan gazni tozalash natijasida 97% gacha zaharli moddalardan tozalaydi. Elektrofiltr chang zarralarining maydasigacha (0,2 m kg) tozalash imkoniga ega. Hozirgacha hech bir usulda shuncha hajmdagi mayda zarralarni tozalay olmaydi. Bu usulda suvdan foydalanilmaydi, ammo elektr toki bilan ishlagani uchun texnika havfsizligiga to'liq rioya qilish lozim.

Havoga zaharli gazlarni tashlovchi korxonalardan chiqqan birikmalar shu tariqa tozalash usullari amaliyotda qo'llaniladi.

---

## 7-bob. ATROF-MUHITNI TOZALASH USULLARI

### 7.1. Oqar suvni tozalash usullari

Sanoatda suvdan juda ko'p foydalaniladi, tarmoqlarda zarur ishlarning borish uchun u xom-ashyo, issiqlik etkazuvchi, erituvchi, zarur joyda kislorod va vodorod manbai, bo'yovchi, tozalovchi tashuvchi hisoblanadi.

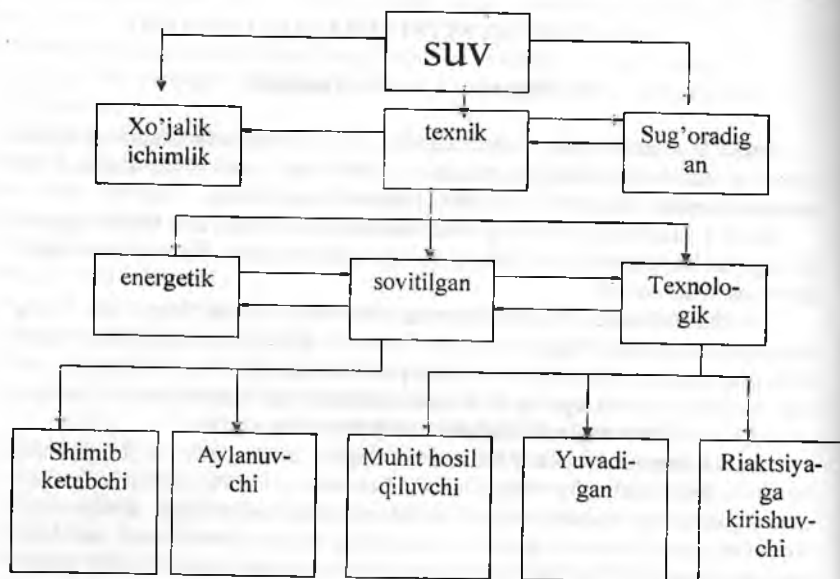
Suv o'z vazifasiga ko'ra, eng zarur mineral hisoblanadi, toki biosferada suv yo'q joyda hayot yo'q, suv bor joyda tuproqda mikroorganizmlar tirik hayot nishonasini ko'rsatadi.

Suv shunday zarur mineralki avvalo, insonning hayotiy jarayonida u eng birinchi zarur narsalar turiga kiradi, uni iste'mol qilishdan tashqari o'ziga zarur oziq-ovqat mahsulotlarni ham suv bilan pishiradi, tozalik-ozodalik ishlarida suv eng birinchi vazifani egallaydi. Bundan tashqari suv tiriklik manbai bo'lgan o'simliklarni o'sib rivojlanishida ham asosiy o'rinni egallaydi.

Bundan tashqari sanoatda ham suv ko'pgina tarmoqlarda ish jarayonining borishi uchun asosiy ahamiyatga egadir. Sanoatda suv sarfi juda katta bo'ladi, shuning uchun uni tozalab qayta ishlatish maqsadga muvofiqdir. Suvdan tejab foydalanilmasa albatta olingan mahsulotlarning tannarxi ortib boradi, shu bilan birga suv orqali atmosferaga tashlangan zaharli moddalar miqdori ortib boradi, ekologik muvozanat buziladi.

Ichadigan ichimlik suvning tarkibi mutloq toza va zararsiz bo'lishi va davlat nazorati 2874-82 ga to'g'ri kelishi kerak. Texnik suvlar ichishga yaroqsiz, ifloslangan bo'lgani uchun toza suvga nisbatan arzon bo'ladi. Oqar suvni tozalamasdan ichib bo'lmaydi, ammo qishloq xo'jalik ekinlarini bimalol sug'orish mumkin.

Energetik suv toza va tarkibida tuz bo'lmasligi kerak, undan par hosil bo'ladi. markaziy isitish trubalarida suv par va suv holida erkin aylanishi uchun toza bo'linishi talab qilinadi. Issiq suv trubalar va batareyalar orqali harakatda bo'ladi. Suv tarkibida tuzlar bo'lib toza bo'lsa truba devorlariga cho'kindilar o'tirib qoladi. Trubalardan suvning oson o'tishi uchun doimo tozalangan bo'ladi. Sanoatda aylanma suv bir necha marta ishlatiladi. Texnologik suvlar ham maxsus talablarga javob berishi kerak.



12-rasm. Suvning foydalanishiga qarab guruhlariga bo'linishi.

Sanoat korxonalarida toza suv ko'pincha texnik suvga qo'shiladi, bunga sabab, suvning ifloslanganlik me'yorini bir maromda ushlab turish uchun suv me'yorini suv qo'shib saqlash, uni tozalashga qaraganda arzon va oson, ammo suvdan foydalanishda xo'jasizlikka yo'l qo'yiladi.

Korxonalardan suvdan qanday holda foydalanilmasin istiladi. Sovitiladimi bari bir, suv parlanib, sochilib, tomchilab va boshqa sabablar natijasida yo'qolib, kamayib boradi.

Suvning ifloslanishi uning sifatiga quyidagicha ta'sir qiladi.

- kamayib tarkibida sulfat va nitratlar miqdori oshib boradi.
- Er osti va daryo suvlarida kalsiy, magniy va kremniy ko'payib ketsa ular tez yuviladi. Achchiq kislotali yomg'irlar yog'ishi tog' jinslarni eritadi.
- Oddiy suvda og'ir metallar qo'rg'oshin, kadmiiy, simob, mishyak va fosfat nitrat va nitritlarning bo'lishi.
- Er ostidagi va er ustidagi suvlarda oqava suvlar orqali tuzlarning ko'payib borishi.
- Suvda organik birikmalarning yoki biologik turg'un uzoq saqlanadigan pestitsidlar, super ekotoksikantlar, kantserogen va mutatsiya chaqiruvchi moddalarning bo'lishi.
- Toza ichimlik suvi tarkibida kislorodning kamayib ketishi.
- Suv xavzalarida viruslar, zambrug'lar va yuqumli kasallik chaqiruvchi bakteriyalarning bo'lishi.
- Toza tabiiy suvning radioaktiv moddalar bilan ifloslanishi.

- Neft maxsulotlari, fenol, organik moddalar, yoqilg'ı moylash materiallari.  
- eng havfli zaharli moddalar sanoat korxonalari, (ko'p zavodlar, Sellyuloza-qog'oz zavodlari, transport tashkilotlari oqavasi va boshqalar) suvni ifloslantiruvchi manba hisoblanadi.

Suvni tozalashni bir necha usullari mavjud bo'lib biz ularni ko'rib chiqamiz.  
Suvni tindirish yoki cho'ktirish usuli bilan tozalash.

Oqar suvlar daryo, kanal va katta ariqlarning suvlari juda tez ifloslanadi, bunga sabab atmosferadan gaz holda ch'ang va qora kuyalar miqdorda tushadi.

Oqar suvlarga chetdan qishloq xo'jalik o'simliklarni sug'orishdan ortgan tarkibida mineral o'g'itlar, pestitsidlar nitrit saqlaydigan suvlar, sanoat korxonalarida biron bir mahsulotni olish uchun ishlatilib keyin yaroqsiz holga kelgan suvlar, yomg'ir va qor bilan tushgan yomg'ir suvlari kelib tushadi. Tabiiyki bu suvlarning tarkibi har qanday toza suvni ifloslantirish imkoniga ega bo'ladi.

Suvning tarkibida zarrachalar juda ko'p bo'ladi, ular kelish manbaiga qarab yirik va mayda bo'lishi mumkin. Suvni cho'ktirib yoki tindirib tozalashda zarrachalar yirib bo'lib suv sekin oqsa u holda tozalash ishlar tezroq beradi.

Suv tindirgichlar yotiq to'rtburchak shaklda bo'ladi, tindirgich to'siq quyiladi, shunda uning harakati sovitiladi. Tindirgichdagi suvni to'g'ri taqsimlash uchun uning eni bo'ylab teshikli to'siqlar o'rnatiladi. Yotiq tindirgichlarda suvdagi zarralar paralleogramma qonuni kuchiga binoan tindirgich tagiga cho'kadi. Bu esa o'z navbatida ikki suv oqimi bilan tindirgichdan chiqib ketadi va ikki tezlikning o'zaro nisbatiga bog'liq bo'ladi.

Tik tindirgichlar silindr, to'rtburchakli, konussimon, to'ng'arilgan piramida holda bo'lib, unga suv markaziy quvirdan kiradi, 180°S burilib pastga tushadi, so'ngra yuqoriga harakatlanadi. Tindirilgan suv aylanma novlar orqali pastga tushib filtrlovchi xonalarga oqib boradi.

Yopiq tindirgichlarda suv harakatining tezligi odatda 2-4 mm/sek, tik tindirgichlarda esa 1 mm/sek bo'lib, suvning tindirgichdan o'tish vaqti 4-8 soatga cho'ziladi.

Tindirgichning iqdusodiy samaradorligi zamon talablariga uncha mos kelmaydi.

### **Filtrlash**

Bu usul bilan oqar suvdagi mayda zarrachalar ushlab qolinadi. Suv bosim ostida g'ovak to'siq yoki qum qatlami ostidan o'tadi. Bu usul bilan suvni tozalash mexanik tozalash deyiladi.

Apparatning filtrlovchi qatlami vaqti-vaqti bilan yuvilib turiladi, buning uchun filtrning pastidan yuvadigan suv beriladi. Xajmi 15-20 mg/l bo'lgan zarrachalarning deyarli 60% tozalanadi. Filtr idishlar katta va og'ir bo'ladi, yuvish jarayoni ham biroz murakkab bo'ladi.



## 7.2. Oqar suvni kimyoviy usulda tozalash

Agarda oqar suvda kislota va ishqorlar miqdori ko'payib ketsa uni neytrallash yoki me'yorga to'g'ri keltirish uchun (rN miqdori 6.5-8.5 bo'lishi shart) oqar suvni boshqa toza suv bilan almashlash lozim: ishqor miqdori ko'p bo'lsa unga reagentlar qo'shish natijasida tozalash, achchiq suvlarni neytral material yordamida filtrlash lozim, ishqorli suvlardan achchiq gazlarni o'tkazish ham samara beradi.

### Suvni qayta foydalanishga tayyorlash.

Buning uchun suv tarkibiga temir sulfid, gidrosulfid nariy, gidrozin, olingugurt yoki alyuminiy upasini solib undagi simob, xrom, mishyak kabi zaharli birikmalar ajratib olinadi.

### Ionlarni olib tashlash

Suvdagi og'ir metallar reagent usul bilan tozalanadi. Simob, xrom, kadmiy, rux, qo'rg'oshin, mis va nikelar suvga kalsiy gidrooksidi, karbonat, natriy sulfid va ferroxrom shlaklarni solish yordamida zararli ionlar suvdan ajratib olinadi. Mikroorganizmlar mikroblar bilan o'zaro aloqada bo'lib ularni emiradi va uglerod qo'sh oksidiga, nitrat va sulfid ionlariga aylantiradi. Bu vaqtda mikroorganizmlar qatlami yoki bioqobiq sifatida foydalaniladi. Bu usulda suvni tozalash tabiiy oqar suvlar oqadigan joylarda qo'llaniladi.

**Aerob tozalash**- bu usulda tozalashda suvdagi kislorodni mikroblar iste'ol qiladi, anaerob usulda tozalashda metantenkalarda kislorodsiz holatda suv tozalanadi bu jarayonda atseton, karbon gazi, vodorod, metan va spirt va kislotalarni achitish usuli yordamida ish boradi.

### Oqar suvni issiqlik yordamida tozalash

Bu usulda suvni qizdirib bug'lantirish yordamida zararli birikmalardan holi qilinadi. Qizdirish yoki istishda korxonada mavjud bo'lgan ko'pgina qoldiqlar suv mahsus kondensatlarga solingach qizdiriladi. Oqar suvni qattiq qizdirish natijasida undan polistirolni ajratib olish mumkin, ammo bu ish juda qiyin va harakati yuqori texnologik jarayon hisoblanadi.

### Suvni ozonlar yordamida tozalash

Ozon kuchli bakteritsid xossaga ega bo'lgan o'tkir oksidlovchi moddadir.

Ozon ( $O_3$ )-havo rang gaz, noxush xid chiqaradi, o'zi suvda yaxshi eriydi. Ozon mikroblarga kuchli ta'sir qiladi, ularni parchalaydi va ularni tuzilishini buzadi, ozon suvni o'z xususiyatlaridan kelib chiqib juda tez zararsizlantiradi.

Suvga aralashgandan so'ng o'zidan hech qanday xid chiqarmaydi, uni rangsizlantirib tabiiy va sun'iy xidlarni yo'qotadi.

Ozon suvga qo'shilayotgan suvda rN ko'rsatkichining boshqaligi, loyqaligi, harorati kabi xususiyatlarning ahamiyati yo'q.

Ozoni sanoat korxonalarida ishlab chiqish mumkin. Buning uchun korxonada maxsus azotlar bo'lsa kifoya. Ozonning xlordan ustunligi u zararli

birikmalar hosil qilmaydi va juda qisqa vaqtda ko'p miqdorda suvni tozalab berishga imkoni bor.

### Ultrabinafsha nurlar bilan tozalash

Oqar suvlarni ultrabinafsha nurlar bilan tozalashda bakteriyalar, mikroorganizmlarga bakteritsid sifatida ta'sir qiladi. Ultrabinafsha nurlar mikroorganizmlarning xujayra protoplazma oksidni parchalaydi, bu vaqtda xujayrada modda almashinuv jarayonlari izdan chiqadi. Bu usul bilan bir necha sekund ichida suvni zararsizlantirish mumkin. Agar usul suv toza va tiniq bo'lsa samara beradi, suv loyqa yoki bo'yalgan bo'lsa ultrabinafsha nurlarning ta'siri yo'qoladi.

Oqar suvni tozalashning iqtisodiy samaradorligi usullarga qarab o'zgaradi: gidromexanik usulda- 50...70%, fizik-kimyoviy usul-90..95%, kimyoviy- 80...90%, biokimyoviy- 85...95% miqdorda zararsizlantiradi.

Har bir sanoat korxonasida o'z imkonidan kelib chiqib, suvning zararsizlantirish miqdori, ko'p-ozligi, mutaxassislar qaysi usulni foydali va arzon deb bilishlari to'g'risidagi xulosadan kelib chiqib tozalash usulini tanlaydilar.

### 7.3. Yopiq suv aylanish tizimini tashkillashtirish

Ichimlik suvini toza va sof holda saqlash uchun suv aylanishi tizimida yopiq foydalanish usulini tashkil qilish lozim.

Suvdan foydalanishda tejamkorlik va oqilona ishlatishni yo'lga qo'yish uchun tashkilotlarda quyidagi yo'nalishlarda ish olib borish istiqbolli hisoblanadi.

Suvsiz yoki kam suv bilan ishlaydigan texnologiyani ishlab chiqarish va shunga rioya qilish. Qaysi sohada bo'lsa ham imkon bori qadar suvni kam ishlatish.

Suv bilan ta'minlash ishlarida suvning bekorga oqizishni va suv yuruvchi trubalarning teshik yoki yorliq bo'lishiga yo'l qo'ymaslik, bu borada foydalanadigan apparatlar va qurilmalarni takomillashtirib borish.

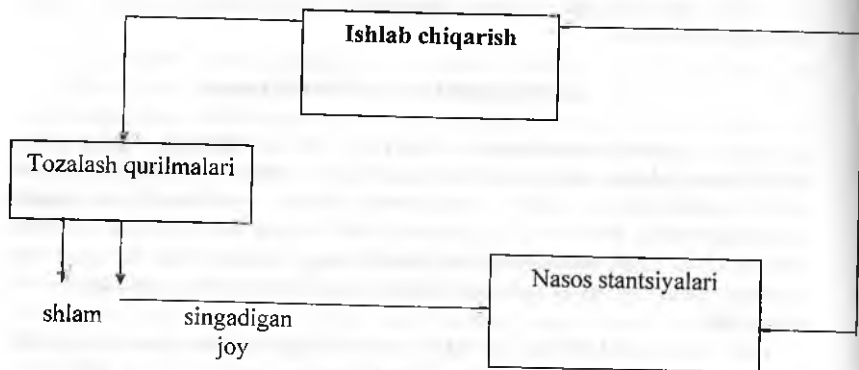
Kimyoviy reaksiyalar paytida hosil bo'ladigan issiqlikdan unumli foydalanish.

Tabiiy energiya manbalari va ikkilamchi materiallardan to'liq foydalanish (kislotalar, ishqor, tuzlar va boshqalar).

Sarflanayotgan gazni tozalash uchun suvni tejab foydalanish va gaz tarkibidan qimmatbaho moddalarni ajratib olish.

Oqar suvlarni imkoni bori qadar toza saqlashga erishish.

Suvdan yopiq tizimda foydalanish deganda, suvni olish va foydalanishda barcha suvlar toza bo'lishi kerak, hatto yomg'ir suvlarini tozalab foydalaniladi. Bu usulda bir suvdan bir necha marta foydalanish mumkin, suvning kamayishi juda bo'ladi. Buni quyidagi rasmda ko'rish mumkin.



13-rasm.

Ushbu rasmdan suv aylanishi ko'rinib turibdiki, suv aylanishi juda oddiy nasos stantsiyasi texnik suvni ishlab chiqarishga beradi, keyinchalik suv tozalanadi va nasos stantsiyasi orqali yana ishlab chiqarishga qaytadi.

Suvdan qaytadigan holda foydalanish va uning ishlab chiqarishda yo'qotilish.

Quyidagi formula asosida aniqlanadi,%

$$K_j = \frac{Q_{qur.s} - Q_{tash.s}}{Q_{ay.s} + Q_{x.a}} 100$$

bu erda  $Q_{ob}$  – aylanadigan suv miqdori  $m^3/ch$ ;

$Q_b$  – suv bilan ta'minlaydigan qurilmadan olingan suv miqdori;

$Q_{cb}$  – tashkilot tomonidan tashlanadigan suv miqdori  $m^3/ch$ ;

$Q_a$  – xomashyodan keladigan so'm,  $m^3/ch$

Suvdan foydalanishning yopiq tizimini tashkil qilish juda qiyin. Har doim suvni tozalab turish kerak, qurilmalardan korroziyani kamaytirish uchun ham maxsus modalar solish kerak. Trubalarda cho'kmalarning cho'kib qolishiga imkon bermasak, yahshi bo'ladi. Suvdan yopiq usulda foydalanish xalq xo'jaligida iqtisodiy samaradorlikni oshiradi va atrof-muhitni toza saqlab, sog'lom mahsulotlar etishtirishga erishadilar.

17 – jadval

### Suvning sifatini aniqlash

Zaharli moddalarining ruhsat etilgan me'yoridan oshgan martasi (Z M R E)	Suvning zaharlanish darajasi
1	Ruhsat qilinadi.
2.....3	O'rtacha mo'tadil.
4.....10	Yuqori
100	Juda yuqori.

#### 7.4. Qattiq chiqindilardan atrof-muhitni himoya qilish

Sanoati rivojlangan barcha mamlakatlarda qattiq chiqindilar juda katta miqdorda to'planadi. Qattiq chiqindilar o'zlarini qolaversa atrof-muhitni iflos qilish bilan bir qatorda, ular juda katta er maydonini ham band qiladi. Ushbu erdan ekin maydoni sifatida madaniy o'simliklarni o'stirib inson uchun foydali mahsulotlar etishtirish mumkin.

Qattiq moddalar faqatgina atmosferani ifloslantiruvchi bo'lmasdan balki ular tarkibida ikkinchi xil foydali moddalar bor, bu moddani qayta ishlash yordamidagina ajratib olish mumkin. Qattiq moddalar uzoq turib qolsa yog'inlar yog'ishidan suvlar oqib yaqin atrofnı ifloslantiradi.

Bu chiqindilarni yoqish mutloqqa yaramaydi, tutun bilan atmosferaga juda zaharli gazlar va qattiq metallar uchib chiqadi. Ustidan yomg'ir va qor tushishi natijasida zaharli moddalar sekin asta tuproqqa singib er osti suvlarni ham zaharlaydi.

Qattiq chiqindilar to'planib uzoq vaqt turib qolgan joylarda tozalanganidan so'ng ham uzoq vaqt bu joyda o'simliklarni ekish mumkin emas. Modamiki o'simlik ekib o'stirilar ekan o'sha mahsulotlarni iste'mol qilish mumkin emas. Chunki bu o'simliklar tuproqdan ozuqa moddalar orqali ko'pgina zaharli moddalarni tuproqdan o'zi bilan olib chiqadi. Bu tuproqlarda temir, xrom va boshqa moddalar yoki qaysi tur qattiq chiqindi bo'lishiga qarab tuproqda o'sha moddalar ko'p bo'ladi.

Sanoat chiqindilari 12.1.007-76 Davolash standarti bo'yicha tarkibidagi zaharli moddalar va tashqi muhitni ifloslantirishi bilan to'rt guruhga bo'linadi.

- Favqulotda xavfli
- Juda xavfli
- O'rtacha xavfli
- Sal xavfli

4 guruhga sanoat chiqindilari tarkibida zaharli moddalar saqlamaydiganlar kiradi. Bu guruh chiqindilar tarkibida fosfotlarni, marganets, ruxning simob tuzlarini saqlaydi.

3 guruhga korxonalar chiqindilari tarkibida mis sulfati, misning otquloq kislotasi tuzlari, nikelning xlorli tuzi, qo'rg'oshin oksidi va boshqalarni saqlashi bilan inson hayotiga xavf soladi.

2 guruhga korxonalar chiqindilari tarkibida inson hayoti uchun xavf soladigan simob, margimush, xrom, qo'rg'oshinli azot va boshqa zaharli tuzlarni saqlashi bilan juda xavfli hisoblanadi.

Korxonalar chiqindilari ikkiga bo'linadi ya'ni biridan foydalanish mumkin, ikkinchi turidan mutloq foydalanib bo'lmaydi.

Sanoat korxonasi chiqindilaridan g'isht, qurilish materiallari, yoqilg'i mahsulotlari shuningdek, ayrim elementlarni sof holda ajratib olinadi. Masalan neftni qayta ishlash sanoatida chiqadigan shlam qoldiqlari qayta ishlansa 1 mln tonnasidan 4300 tonna kobet olish mumkin.

Metallurgiya kombinati shlaklaridan va issiqlik energiya ishlab chiqaradigan bo'limlaridan chiqqan kuldan sement, o'g'it material tolalar qayta ishlab olinadi.

Shuningdek ulardan kislotlarga chidamli izolyatsiya materiallari va beton quyish uchun qurilmalar tayyorlanadi.

Foydalanish mumkin bo'lgan inson va tabiat uchun xavfli bo'lgan chiqindilar zararsizlantirib aholi punktlaridan mutloq uzoq joylarda ko'mib tashlanadi. Chiqindilarni termik usul bilan zararsizlantirishla maxsus o'choqlarda ular  $1000+1200^{\circ}\text{S}$  da kuydiriladi, ammo ularning yonishidan zaharli gazlar hosil bo'lsa ular albatta maxsus ushlagichlar yordamida ushlab qolinadi.

Bizdagi sanoat korxonalaridan Olmaliq va Angrenda chiqindilar miqdori juda ko'payib ketadi. Ba'zan to'plangan chiqindilar miqdori 40 mln. tonnagacha etish mumkin, bu korxonalaridagi chiqindilarning ko'pchiligi qayta ishlanadi. Ammo ko'mib tashlanadi. O'ta zaharli bo'lgan chiqindilar qalinligi 10 mm bo'lgan temir konteynerlarga solib mahkamlab to'rt tomoni betonlangan chuqurlarga ko'miladi, suyuq chiqindilar uchun ajratilgan chuqurliklar hamma tomoni betonlanib chetlariga tuproq solinib ko'miladi. Betonlangan chuqur er yuzasidan kamida 80-100 sm pastda qoladi.

Yirik shaharlarda sanoat chiqindilari juda ko'plab chiqadi. Masalan, eng katta shaharlardan biri bo'lgan Moskva shahrida qattiq, uy-ro'zg'or chiqindilari bir odam boshiga bir yilda 300 kg to'g'ri keladi. Shundan qog'oz va kartonlar 28.8%; metall jinslar 5.7%; oziq-ovqat chiqindilar 28.5%; plastmassa 5.1%; tekstil 3.1%; oyna 4.4%; yoqilg'i materiallari 1.8%; inert materiallar 3.4%; mayda chang chiqindilar 19.2% chiqindi hajmini tashkil qiladi.

Respublikamiza qattiq chiqindilar asosan, energetika beruvchi inshootlardan kul va shlaklar; qora va rangli metallurgiyadan shlaklar, koks qoldiqlari; ko'mir qazib oluvchi sanoatdan chang chiqindilar; yog'ochni qayta ishlovchi xo'jaliklardan qipiq va qirindilar; kimyo sanoatidan fosfogipslar shaklida hosil bo'ladi.

Qattiq chiqindilar tarkibida turli kimyoviy moddalar bo'lib o'ta zaharli moddalar mishyak, flor, fosfor, simobdan tortib inert moddalargacha bo'ladi, bo'ladi, bular bo'r, gips va loylar.

### 7.5. Sanoat chiqindilarini qayta ishlash va ulardan foydalanish

Katta hajmda ishlaydigan sanoat korxonalaridan million tonnalab chiqindilar chiqadi. Shuning uchun ham bu chiqindilarni qayta ishlab undan foydalanishni yaxshi yo'lga qo'yish zarur.

To'plangan sanoat chiqindilaridan oqilona foydalanilsa ko'p miqdorda mineral o'g'itlar, qurilish materiallari, texnologik va uy ro'zg'or uchun zarur yoqilg'ilardan tayyorlanadi. Chunki ular juda katta miqdordagi erlarni band qilib qo'yadi.

Ko'p miqdorda chiqindilar tuproqlarning tarkibini yaxshilash uchun foydalaniladi. Tuproqlarga gips, oxak solinadi, kislota miqdori oshib ketgan bo'lsa neytrallovchi moddalardan foydalaniladi.

Markaziy isitish inshootlaridan chiqqan chiqindilar tarkibida 53%  $\text{SiO}_2$ , 24%  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 10%  $\text{Fe}_2\text{O}$  va  $\text{FeO}$ , 2%  $\text{CaO}$ , 1%  $\text{MgO}$ , 4% ishqorli metallar oksidi va faqatgina 6% i mutloq yonmaydigan moddalar.

Kulning bir qismini to'g'ridan – to'g'ri ishlatish mumkin, sement, gaz beton, keramzitbeton, silikat g'ishtlar tayorlash, texnik, iqdodiy va tashkiliy tomonlarini o'ylab ish olib borish lozim.

### *Chiqindilarni qishloq xo'jaligida ishlatish.*

Bir qator yirik hajmdagi chiqindilar, kaliy o'g'itlari chiqindilaridan qishloq xo'jaligida foydalaniladi.

Fosfat xomashyosidan fosfor, fosfogips sho'rxok erlarni melioratsiyalashda foydalanish yaxshi natija beradi, chunki uning tarkibida Sa, S, P, Fe, Al, Mg makro elementlari bor.

Qishloq xo'jaligida xadeb ikkilamchi chiqindilarni ishlatish samara bermaydi, ular chunki zaharli moddalarni ham saqlagani uchun tuproq tarkibidagi makroorganizmlar nobud bo'ladi. Fosfogips tarkibida flor, og'ir metallardan mishyak, selen bor.

## **Zaharli chiqindilarni zaharsizlantirish va ko'mish**

Sanoat chiqindilarini zararsizlantirish va ko'mish bugungi kundagi ekologik zaruriyatlardan biridir. Chiqindilarni zararsizlantirish juda og'ir, sermashaqqat, serharajat ish hisoblanadi. Rivojlangan mamlakatlarda ishlab chiqarilgan zaharli moddalar miqdori odam boshiga 70 kg bo'lsa, bir tonna zaharli moddani zararsizlantirish uchun 500 dollar (AQSh) sarflanadi.

Chiqindilarni ko'mish va zararsizlantirish, albatta, chiqindi chiqargan korxonaga yoki tashkilot evaziga bo'ladi va ko'miladigan joy ham shu tashkilotga mansub bo'lishi kerak. Chiqindi ko'miladigan maydon hamma tomonlama o'ylab, erning geologik qatlami o'rganilgan bo'lishi lozim. Chunki erning pastki qatlamida suv yaqin, qumoq bo'lmasligi va biron bir sel, qor ko'chkilar ta'siridan shu maydon ko'chmasligi kerak. Shuni ochiq aytish kerakki bunday maydonlar boshqa xech qachon yaxshi strukturali er bo'la olmaydi, chunki bu erlardagi zaharli moddalar o'simlik mahsuloti orqali insonlarga yoki hayvonlar, qushlarga etib boradi.

Chiqindi ko'miladigan joylar sanitariya gigiena me'yorlariga rioya qilish kerak. Maydonlar doimiy ravishda chiqindilarni to'playdigan bo'lib, ular tarkibidan zaharli ishlatib bo'lmaydiganlarini davriy ravishda ko'mib, lozim bo'lsa qayta ishlab turadigan bo'lishi kerak. Ammo chiqindi maydonlari bir necha tashkilotlarga tegishli bo'lsa juda ma'qul, zararli moddalar bir joyga to'plansa yaxshi bo'ladi.

Chiqindi maydoni tarkibiga uch turdagi ishni bajaruvchi guruh kiradi.

1. Sanoat chiqindilarini zararsizlantiradigan zavod bo'lishi, chiqindilarni fizik- kimyoviy jihatdan qayta ishlovchi va kuydiruvchi, boshqa turga o'tkazuvchi, chiqindining hajmini kichraytirib ko'muvchi imkoniyatlar bo'lishi.

2. Shu maydonda chiqindilarni ko'mish uchun maxsus chuqur kotlovlar qazish mumkin bo'lishi va barcha zaharli toksik moddalarni taxlashga sharoit mumkinligi.

3. Zaharli va zararli chiqindilarni tashish uchun maxsus transport mashinalar doimo mavjud bo'lishi.

Chiqindi maydoni yaqinidan oqar suvlar o'tmasligi, odamlar bunday suvdan ichish va o'simliklarni sug'orish uchun mutloqo foydalanilmasligi zarur. Maydoning o'zini kanalizatsiyasi bo'lishi mumkin, ammo u hech qaerga ulanmaydi, chiqindi maydoni radioaktiv moddalar hech qachon olib kelmaydi, shuningdek neft maxsulotlari qoldig'i ham keltirilmaydi.

Chiqindi maydonida bir qator tashkiliy ishlarni uzluksiz ravishda olib borish zarur. Chunki maydonda xavfsizlikning oldini olish uchun zaharli moddalarni zararsizlantirib, zarur bo'lsa ko'mib qayta ishlashga yuborib atrof-muhitni iflos qilmaslik choralarini izlash lozim.

turli tashkilotlardan yo'q bo'lmaydigan zaharli chiqindilarni terib olish yoki yig'ish;

zaharli moddalarni chiqindi maydoniga tezroq avtomobillar bilan jo'natish kabi ishlarni tashkil qilish chiqindi maydoni aholi yashaydigan joydan kamida 10 km uzoqlikda joylashtiriladi.

## 7.6. Ishlab chiqariladigan mahsulotlarning ekologik yaroqliligi

Ishlab chiqiladigan sanoat mahsulotlari Respublikada yaratilgan qonunlar asosida «Aholining-sanitariya-epidemiologik me'yorlari» aks ettirilgan Davlat nazoratiga bo'ysunishi kerak.

Sanitariya qoidalari, me'yorlari va gigienik normativlar, tuzilgan xujjatlarning (aktlar) biri insonning xavfsizligi va zararsizligi, yashayotgan muhitning uning xayoti uchun qulay va yaxshiligini ta'minlashi zarurdir.

Sanitariya qoidalari barcha davlat tashkilotlari, jamoat tashkilotlari, sanoat korxonalari, zavod, fabrikalar, rahbar xodimlar va oddiy fuqarolar uchun bir xilda bo'lib, unga hamma amal qiladi.

Chiqindi chiqaruvchi har bir tashkilot quyidagilarni bajarishi shart:

- mazkur korxonada sanitariya qonunlari ishlashi va unga hamma bo'ysunishi, talab qilingan sanitariya qoidalarining bajarilishini ta'minlashi kerak.

- gigienik va epidemiologik tadbirlarni o'tkazish yo'llarini ishlab chiqish, turli kasalliklarni atrof-muhitga tarqatuvchi zararli moddalar manbalarini topib yo'qotish hamda aholining sog'lom turmush tarzi uchun qulay sharoit yaratib berishga erishish, kasalliklarning oldini olish.

O'z vaqtida Davlat tashkilotlari va Respublika sanitariya epidemiologik xizmatini og'ir havfli holatlar, ishlab chiqarishni to'xtatib qo'yish lozimligini, texnologik jarayonlarning buzilishini va og'ir zararli kasalliklar kelib chiqishi bilan ogohlantirishi zarur.

Davlat sanitariya epidemiologiya xizmatining barcha qonunlar, qarorlari va farmoyishlari va rahbar xodimlar tomonidan yozilgan buyruqlari, ma'lum bir tarmoqning ishini va moliyaviy mablag'larni to'xtatishi mumkin.

Respublika sanitariya qonunlariga zid bo'lmagan ishlar uchun tashkilotlar moddiy rag'batlantirish va atrof-muhitni himoya qilishga asoslangan ishlarni jonlantirish.

Sanoat korxonasi o'z hodimlarining va aholining salomatligini saqlash yo'lida turli kasalliklarning oldini olish yo'lida hamda sog'lom turmush tarzini tashkil qilish uchun harakat qilishi.

Bulardan tashqari sanoat korxonasi bir qator talablarni bajarishi kerak:

Ishlab chiqilayotgan xomashyo va materiallar, mahsulotlar ishlab chiqarish, ularni ortish, tashish, saqlash va foydalanish kabilar mutlaqo inson salomatligi uchun zararsiz bo'lishi, unga hozir ham kelgusida ham mutloq xavfsiz bo'lishi zarur, barcha ishlar sanitariya qoidalariga rioya qilishi kerak;

Olib borilayotgan yangi texnologiyalar, materiallar, moddalar va narsalar shuningdek, xo'jalik ro'zg'orda ishlatiladigan mahsulotlar davlat sanitariya-epidemiologiya xizmati sanitariya qoidalariga asosan ishlatishga ruxsat berilgan bo'lishi kerak.

Davlat nazorati talablariga javob bermaydigan mahsulot ishlab chiqarib uni tarqatayotgan korxonalar va tashkilotlarning faoliyatini sanitariya bosh doktori yoki o'rinbosarining xulosasi bilan to'xtatdilar.



## 8-bob. ATROF-MUHITNING IFLOSLANISH DARAJASI

### 8.1. Atmosfera havosining ifloslanishi

Er sharidagi barcha tirik organizmlar uchun atmosfera havosining ahamiyati juda katta, chunki inson o'qatsiz besh hafta, suvsiz-besh kun, havosiz besh minut yashay oladi. Demak, nafas oladigan havomiz toza bo'lib inson sog'ligiga ziyon etmasligi kerak.

Atmosfera havoni insonlar uchun kislorod manbasi bo'lishi bilan bir qatorda murakkab himoya vazifasini bajaradi, Erni kosmosdan keladigan sovuq havo oqimlari, nurlar va quyoshning ultrabinafsha nurlaridan saqlab turadi. Atmosferada global meteorologik jarayonlar boradi, iqlim va ob-havo shakllanadi, meteoritlarning asosiy qismi ushlanib qoladi. Bundan tashqari atmosfera o'zini-o'zi tozalaydi, aerozollar yuqoridan pastga yuvilib ketadi va ular sekin tuproqqa tushib so'rilib boradi. Keyingi paytda atmosferaning o'zini-o'zi tozalash jarayoni tizimiga zarar etdi. Antrapogen omillar natijasida atmosferada og'ir ekologik holatlar yuz bermoqda, natijada atmosfera o'zining himoya qilish, issiq havoni boshqarish va ekologiyaning hayotbaxsh vazifalarini boshqarishga ojizlik qilmoqda.

Bugungi yirik ekologik oqibatlardan biri «Parnik effekti», ozon qatlamining buzilishi, kislotali yomg'irlar va «Smog»lar antrapogen omillar bilan bog'liqdir. Atmosfera havosini himoya qilish bugungi kunning eng muhim vazifalaridan biridir.

Atmosfera havosining buzilishi deganda, uning tarkibi va xususiyatlaridagi o'zgarishlar natijasida ekotizimga, o'simliklar o'sishiga, inson va hayvon sog'ligiga beriladigan zarar tushuniladi. Atmosfera havosini ifloslanishi tabiiy, antrapogen va texnogen bo'lishi mumkin. Tabiiy ifloslanishda havo tabiiy jarayonida yuz bergan vulqon, shamol eroziyasi, o'rmonga o't ketishi, o'simliklar yoppasiga gullaganda kuzatiladi. Antrapogen ifloslanish inson omili natijasida atmosferaga turli zararli va zaharli moddalarning tashlanishida kuzatiladi. Tarqalish kengligiga qarab u mahalliy, hududiy va global bo'lishi mumkin. Mahalliy ifloslanishi u ma'lum shahar, sanoatlashgan shahar yoki qishloq xo'jalik zonasi bo'lish mumkin. Hududiyda tarqalish zonasi kattaroq, kengroq bo'ladi. Misol uchun Orol dengizining qurishini va uning oqibatlarini olsak bo'ladi.

Global ifloslanish, deganda planetalararo atmosfera havosining ifloslanishi aytiladi. Global zararlangan iqlimning isib borishi va uning oqibatlarini ko'rsatish mumkin. Hududiy ifloslanishga Chernobil avariyasini misol qilish mumkin, atom stantsiyasidan atmosfera tarqalgan radiatsiya nurlari butun hududga tarqaldi.

*Atmosfera havosining ifloslanish holatini kuzatishni tashkil qilish.*

Ifloslangan havo atmosferasi maxsus kuzatish postlarida olib boriladi, buning uchun joy tanlab olinib, bu joyda havoni o'ldash qurilmalari maxsus binoga yoki avtomobilga joylashtiriladi.

Kuzatish postlari uch xil kategoriyaga mansub bo'ladi:

1. Stantsionar (turg'un) post
2. Marshrutli post
3. Harakatdagi post

Statsionar postlarda atmosferani ifloslantiruvchi zaharli moddalar miqdori uzluksiz qayd qilib boriladi va kelgusi tahlillar uchun havodan namunalar doimiy ravishda olib turiladi. Bu postlar uzoq muddatga mo'ljallangan bo'lib xizmat ko'rsatish kurilmalari va uskunalari Davlat nazorati qonunlariga asosan quriladi hamda zamonaviy texnika bilan jihozlanadi.

Marshrutli postlar ma'lum bir hudud yoki viloyat, tumanda yoki yangi sanoat korxonasi ishga tushgan joyda havoning kutilmaganda ifloslanish holati kuzatilsa, shu joylarda atmosfera havosi ifloslanishini kuzatuvchi postlar tashkil qilinadi.

Harakatdagi postlar sanoat korxonalarini keng rivojlangan hududlarda tutun va gazlardan namuna olib ifloslanish darajasini kuzatadi.

Birinchi turdagi postlar shunday joyga joylashadiki alohida tashlanayotgan ifloslantirish manbalari butun atmosferani ifloslantirib yubormaydi. Bu erda havo aralashmalar ta'sirida yana qayta aniqlanadi.

Ikkinchi turda postlar havoga eng ko'p miqdorda zaharli moddalar tashlanayotgan joylarga joylashtiriladi.

Har bir post kategoriyasidan qat'iy nazar alohida ochiq shamol tegib turadigan tagi kattiq joyga o'rnatiladi. Hamma tamondan shamol tegib turishi kerak. Agar postni yopiq, shamol tegmaydigan joyga o'rnatilsa kuzatish natijalari daraxtlar, binolar tufayli zaharli moddalar miqdori kam bo'lib chiqadi.

Statsionar va marshrutli postlarda shamol oqimiga qarab ham kuzatish natijalari o'zgarib boradi. Shuning uchun shamol bo'lgan erlarda namunalar olishni qayta takrorlash zarur.

Sanoat korxonalarini va katta magistral yo'llar yaqinida 0,5 - 2 km yon atrofda, 2...3 km balandlikda masofalar eng ifloslangan hudud hisoblanadi.

Turg'un postlarda doimiy kuzatish to'rt dastur bo'yicha olib boriladi: to'liq (t), yarim to'liq (yat), qisqartirilgan (q) va sutkali (s).

### **To'liq dastur bilan kuzatish**

Bu dastur bilan kuzatishdan maqsad atmosfera havosi haqida bir kecha kunduz davomida qanday tashlamalar bilan ifloslanayotganini bilish mumkin. Kuzatish har kuni davomli ravishda boradi. O'rnatilgan avtomat qurilma ma'lumot berib turadi. Bir kecha - kunduzda to'rt marta soat 1, soat 7, 13 va 19 da yoki har etti soatda havodan bir marta namuna olinadi.

Yarim to'liq dastur asosida kuzatishlar berganda namunalar uch marta soat 7, 13 va 18 da olinadi.

Qisqargan dastur asosida kuzatish berganda, bir kunda kuzatish ikki marta soat 7 va 13 da olinadi.

Bir kecha - kunduzlik kuzatish dasturida kuzatish o'rtacha bir kechakunduzdagi ahvol o'rganiladi. Buning uchun uzluksiz analiz olib turiladi. Bu vaqtda bir sutkada bir marta olish hech qanday natija bermaydi.

Keyingi yillarda yirik shaharlar va sanoat markazlarida atmosfera havosining ifloslanishi asosiy muammolardan biri hisoblanadi.

Atmosfera havosini sanoat chiqindilari bilan ifloslanishining kamayishiga qaramay ba'zi shahar va tumanlarda uning sifati ko'chma (qo'zg'aluvchan) manbalar chiqarayotgan ifloslantiruvchi moddalarning ortishi hisobiga yaxshi-lanmadi.

1999 yildan, sanoat, energetik va ko'chma manbalardan chiqarilayotgan ifloslantiruvchi moddalarning umumiy hajmi qisqardi.

Turg'un (sanoat) va ko'chma (qo'zg'aluvchan) manbalardan chiqarilayotgan asosiy ifloslantiruvchilar haqidagi ma'lumotlar quyidagi jadvallarda va rasmda keltirilgan.

18-jadval

**O'zbekiston Respublikasi bo'yicha ifloslantiruvchi modda tashlamalarining dinamikasi, 1999-2004yillar**

Yil	Ming t.					
	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Manbalar						
Statsionar (turg'un) manbalar	776,9	755,5	711,8	729,4	672,6	646,5
Harakatlantiruvchi manbalar	1520,0	1593,0	1583,5	1453,0	1348,6	1310,9
Jami:	2296,9	2348,5	2250,3	2182,4	2021,1	1957,4

Ma'lumotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, 1999 yilda atmosferaga chiqarilgan chiqindilarning umumiy hajmi 2296900 tonnani tashkil etgan, undan 776900 tonna yoki taxminan 34 foiz chiqindi turg'un manbalarga to'g'ri kelgan. 1999-2004 yillar mobaynida, atmosfera chiqarilayotgan chiqindilarning umumiy hajmi 14,8 foizga yoki 1957400 tonnaga qisqargan.

Bu asosan, sanoat va energetikaning sektorlarida ba'zi qisqarishlar, rekonstruksiya va qayta shakllantirish o'tkazilishi hamda havo muhofazasi bo'yicha tadbirlar bajarilishi bilan izohlanadi. E'tirof etish kerakki,

2004 yilda statsionar (turg'un) manbalardan chiqarilgan ifloslantiruvchi moddalarning foiz ulushi (33 %) deyarli 1999 yildagidek (33,8 %) bo'ldi.

Ingredientlar bo'yicha 2004 yilda 2000 yilga nisbatan umumiy ifloslantiruvchi moddalar miqdori deyarli bir xil ko'rsatkichlarda tebranmoqda va shunday taqsimlanadi. Uglerod oksidi 50,9 % ga nisbatan 50,3%, uglevodorodlar - 15,2 % ga nisbatan 14,5 %, oltingugurt dioksidi - 16%, azot oksidlari - 8,5 % ga nisbatan 8,9 %, qattiq moddalar -6,6% ga nisbatan 6,1% va

boshqalar 3,4 % ga nisbatan 3,6 % larga muvofiq tarzda to'g'ri keladi (rasmga qarang).

Ayni shu yillar mobaynida stasionar manbalar chiqindilarning ko'proq qismini oltingugurt dioksidi (41,2%). Uglevodorodlar (21,9%), qattiq moddalar (16,5%), azot oksidlari (9,1%) tashkil etadi. Oltingugurt dioksidi, azot oksidlari va qattiq moddalarning asosiy manbalari hududiy qozonxonalar va issiqlik elektr stantsiyalaridir (IES). Metallurgiya ishlab chiqaruvchi sanoat manbalarida oltingugurt dioksidi hamda fitorli vodorod, gaz va neft ishlab chiqaruvchi korxonalarda og'ir metallar, qurilish korxonalaridan qattiq moddalar va chang chiqariladi. Kimyoviy ishlab chiqarish korxonalarida esa zararli spetsifik (o'ziga xos) ifloslantiruvchi moddalar, ya'ni ammiak, fenol, formaldegid chiqariladi.

Ko'chma (qo'zg'aluvchan) manbalar chiqindilarida uglerod oksidi (70,4 %), uglevodorodlar (13,2%), azot oksidlari (8,2%) ko'proq miqdorni tashkil etadi.

2000–2009 yillar davomida atmosfera havosining ifloslanish darajasi monitoringning ma'lumotiga muvofiq, Respublikaning quyidagi shaharlarida atmosfera havosining holati yaxshilangan: Olmaliq (chang, oltingugurt dioksidi va ozon bo'yicha), Gulistonda, Qarshi va Samarqandda (chang bo'yicha), Navoiyda (fenol bo'yicha).

Besh yillik davrda Respublikaning yirik shaharlarida ifloslantiruvchi moddalar saqlovchi 24 ingredientdan beshtasi bo'yicha salbiy ta'sir chegarasidagi konsentratsiyadan (STChK o's.s.) ortiqligi ya'ni 1 dan 3.3 gacha STChK o's.s. qayd qilindi:

chang – Andijon, Buxoro, Kogon, Qo'qon, Navoiy, Nukus va Toshkentda;

azot dioksidi – Toshkent, Farg'ona va Navoiyda;

ammiak – Andijon, Navoiy va Farg'onada;

fenol – Angren va Farg'onada;

ozon – Angren, Bekobod, Navoiy, Nukus, Toshkent, Chirchiq va Farg'onada.

Yirik shaharlar havosi sifatini tavsiflashda, atmosferaning ifloslanish indeksi (AII) kompleks o'zgarishlar dinamikasidan foydalanadi. Bu ko'rsatkich, yil davomidagi o'rtacha ifloslanishning miqdori, STChK (salbiy ta'sir chegarasidagi konsentratsiya), toksiklik darajasi va toksik moddalar miqdori kabi ko'rsatkichlaridan foydalanish asosida quriladi. Respublikamizning ko'pchilik shaharlarida AII (atmosferaning ifloslanish indeksi) me'yor chegarasida uchraydi.

Ushbu davr oralig'ida indeks yo pasaygan, yoki barqarorligicha qolgan. Faqatgina Andijon va Qo'qon shaharlarida 1999 yilga nisbatan 2009 yilda indeks yuqori bo'ldi.

AII Angren shahrida bir qancha o'sdi, Navoiy va Toshkentda arimas pasayishi kuzatiladi, ammo nisbatan yuqoriligi bilan tavsiflanadi. 2004 yilda respublikamizdagi eng ifloslangan shahar atmosfera havosi chang bilan yuqori ifloslanishi (5 STChdan yuqori) Andijon shahri bo'ldi. Lekin bu bu holat mazkur shahar uchun doimiy hisoblanmaydi.

Shaharlarda zamonaviy uskunalar yo'qligi bois, dioksinlar, polixlorbifenillar hamda 10 mikrondan kichik (RM 10) qattiq moddalar kabi toksik moddalar monitoringi olib borilmaydi.

Jadvalda 15 shahar bo'yicha 1999 yildan 2009 yilgacha davr ichidagi AII keltirilgan.

19-jadval

**O'zbekiston Respublikasi shaharlar va aholi punktlarida havoning ifloslanishi (AII), 1999-2009 yillar**

Shaharlar	1999 y.	2000 y.	2001 y.	2007 y.	2008 y.	2009 y.
Olmaliq	4,75	5,52	5,08	4,83	4,67	4,46
Angren	4,00	3,63	4,20	4,60	5,13	5,38
Andijon	4,01	2,99	3,22	2,94	2,34	7,11
Bekobod	2,30	2,30	2,49	2,93	2,91	2,27
Buxoro	4,71	4,48	4,09	3,56	3,22	3,04
Guliston	3,57	3,44	2,95	3,06	2,45	2,26
Qo'qon	4,65	4,60	4,64	4,37	4,72	5,39
Navoiy	7,77	7,62	7,09	6,46	7,85	5,76
Namangan	3,54	4,13	2,67	2,67	1,91	1,85
Nukus	4,27	5,06	5,04	3,62	5,18	4,62
Samarqand	3,30	3,51	3,77	3,06	3,02	3,06
Sariosiyo	1,85	2,16	2,50	2,76	2,72	2,81
Toshkent	6,48	5,92	5,95	6,68	6,36	5,52
Farg'ona	5,00	5,94	5,84	5,06	4,98	4,70
Chirchiq	4,40	3,47	3,35	3,58	3,84	3,38

Izoh: AIII > 14: havoning ifloslanganligi juda yuqori

7 < AIII < 14: havoning ifloslanganligi yuqori

5 > AIII > 6: havoning ifloslanganligi nisbatan yuqori

AIII < 5: havoning ifloslanganligi past.

### Statsionar (turg'un) ifloslantiruvchi manbalarning atmosfera havosi holatiga ta'siri

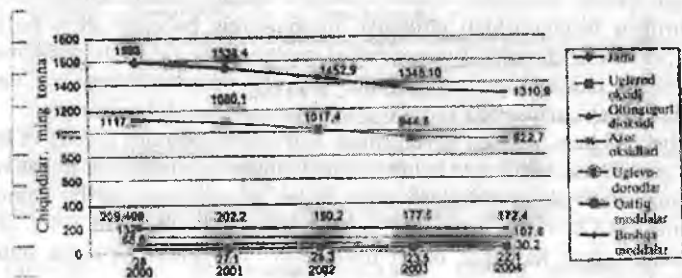
Atmosfera havosini ifloslantirishga asosiy sababchi bo'lgan sanoat obyektlari Toshkent (42,7%), Qashqadaryo (14,6%), Buxoro (10,9%), Navoiy (8,1%), Farg'ona (6,8%) viloyatlarida jamlangan. Sanoat salohiyati energetika, qora va rangli metallurgiya, kimyo va neftkimyo sanoati (asosan o'g'itlar ishlab chiqarish), gaz sanoati, neftni qayta ishlash zavodlari, sement va boshqa qurilish materiallari ishlab chiqaruvchi korxonalar obyektlaridan iborat.

1999-2009 yillar davrida ifloslantiruvchi modda tashlamalarining o'rtacha 5,1% ga kamayishi bilan tavsiflanadi. Respublikada statsionar (turg'un) manbalardan tashlanadigan ifloslantiruvchi moddalar tendensiyasi 13-rasmda keltirilgan.

9-rasmda ko'chma manbalardan havo hovuziga ifloslantiruvchi moddalar chiqarilish dinamikasi ko'rsatilgan.

18-rasm

**O'zbekiston respublikasi bo'yicha ifloslantiruvchi moddalar tashlanishi dinamikasi, 2000-2004 yillar (harakatlanuvchi manbalar)**



2002 yil 1 yanvardan boshlab sotiladigan etillashtirilgan benzin miqdorining 20% dan ortmasligi;

2008 yil 1 yanvardan boshlab etillashtirilgan benzin ishlab chiqarish va iste'mol qilishni to'xtatish nazarda tutilgan.

Ko'chma manbalardan atmosferaga chiqariladigan ifloslantiruvchi moddalarni kamaytirish maqsadida alohida blok sifatida «O'zbekiston Respublikasida 1999-2005 yillarda atrof-muhitni muhofaza qilish bo'yicha harakatlar dasturi» ga kiritilgan chora-tadbirlar to'plami ishlab chiqilib, 1999 yil 20 oktyabrda Vazirlar Mahkamasining 469 – sonli qarori bilan tasdiqlandi. Dasturga quyidagi tadbirlar kiritilgan:

- Avtotransport va boshqa ifloslantirish manbalari chiqindilarini quyidagilar hisobiga kamaytirish bo'yicha tadbirlarni amalga oshirish:

- nazoratni kuchaytirish va O'zbekiston respublikasiga kirish hududlarida ya'ni, Toshkent, Nukus shaharlarida va viloyat markazlarida «Ekotransnazorat» ekologik punktlarini tashkil etish;

- avtoparklar tizimlarini takomillashtirish va optimal dizellashtirish.

2. Quyidagilar hisobiga yonilg'i sifatini yaxshilash, shu jumladan, benzindan qo'rg'oshinni ajratish bo'yicha tadbirlarni amalga oshirish:

- etillanmagan benzin ishlab chiqarishga o'tish maqsadida, Farg'ona neftni qayta ishlash zavodini (NQIZ) rekonstruksiya qilish;

- avtomobillarni suyultirilgan tabiiy gazga o'tkazilishida, yiliga quvvati 50 ming dona bo'lgan gaz-ballon uskunalarini ishlab chiqarishni tashkillashtirish.

Hozirgi vaqtda respublikada ko'rsatilgan tadbirlarni amalga oshirishda ma'lum natijalarga erishildi.

«Ekotransnazorat» ekologik punktlarining namunaviy loyihasi, O'zbekiston Respublikasi bo'ylab, «Ekotransnazorat» ekologik punktlarini shu jumladan, Toshkent, Nukus shaharlarida va viloyat markazlarida joylashtirish sxemasi ishlab chiqildi. Farg'ona viloyatida bir postning qurilishi yakunlandi.

Toshkentning ikkita yo'l-patrul xizmati (YPX) postlarini «Ekotransnazorat» punktlariga aylantirilishi bo'yicha mo'ljallangan rekonstruksiya ishlari olib borilmoqda. Buxoro viloyati va Qoraqalpog'iston Respublikasida post qurilishi uchun er ajratilgan.

Respublikadagi neftni qayta ishlash zavodlarida (NQIZ) standartlar talablariga javob beruvchi motor yonilg'isi turlari ishlab chiqarilmoqda. Etillanmagan benzin ishlab chiqarish miqdori reja bo'yicha 20% bo'lgani holda 16,9%ni tashkil etadi. Buxoro neftni qayta ishlash zavodida etillanmagan benzin ishlab chiqarilmoqda, Farg'ona NQI zavodida etillanmagan benzin turlarini ishlab chiqarilishi bo'yicha o'zlashtirish ishlari olib borilmoqda.

«O'zbekneftgaz» MXKda suyultirilgan neft (uglevodorodli) (SNG) va tabiiy siqilgan gaz (SNG) uchun gaz balon uskunalarining konstruktorlik hujjatlari va ishchi chizmalari ishlab chiqilgan. Gaz balon uskunasi tajriba namunasi tayyorlanib, GAZ – 53 avtomobilida muvaffaqiyatli sinovdan o'tdi. Engil avtomobillar uchun ham gaz balon uskunalarini tayyorlash bo'yicha shunday ishlar olib borilmoqda.

### «Ekotransnazorat» ekologik postlari joylashish sxemasi

#### Karta chiziladi

Shartli belgilar:

«Ekotransnazorat» postlari

-bojxona avto-kirish joylari 2000 y. IV chorakkacha

(jami 8 ta post);

-viloyat shahar markazlariga kirishda 2003 y. IV chorakkacha

(jami 12 ta post);

-shahar markazlariga kirishda 2005 y. IV chorakkacha

(jami 7 ta post);

-raqamlar «Ekotransnazorat» postlari miqdorini anglatadi;

- viloyat markazlari.

-qurilish uchun er ajratilgan;

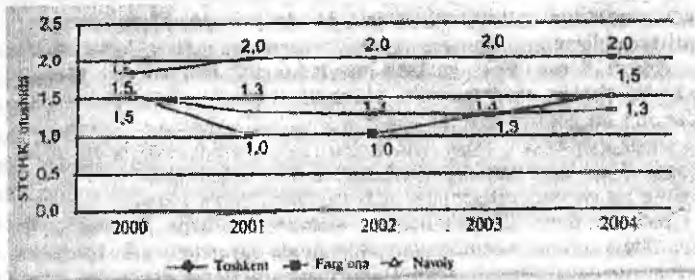
-qurilish uchun er ajratilmagan;

-shahobchalar qurilishi boshlangan.

«O'zbekiston temir yo'llari» DAK tomonidan, temir yo'llarning ba'zi qismini elektr tarmoqqa o'tkazish ishlari amalga oshirilmoqda. Elektrlashtirilgan qismlar-ning umumiy foydalanish masofasi 620 km dan ortiqni tashkil etadi.

«O'zbekiston havo yo'llari» Milliy AK fuqarolar aviatsiyasi xalqaro tashkiloti (FAXT) zamonaviy ekologik standartlar talablariga javob beruvchi zamonaviy havo kemalaridan foydalanadi.

### Atmosfera havosining azot dioksidi bilan ifloslanganlik darajasi dinamikasi



Tahlillar shuni ko'rsatadiki bu ikki tarmoq atmosfera havosini ifloslantirmaydi. Shuning uchun bu tarmoqlarni yirik shaharlarda kengaytirish atmosferani toza saqlash yo'lidagi ijobiy qadam hisoblanadi.

Yuqorida turg'un va harakat manbalarning atmosfera havosiga ta'siri ko'rib chiqildi, endi ifloslanishni turg'un postlarda kuzatish uslubini bayon qilamiz.

Aholi yashaydigan punktlar yaqinida sanoat korxonalarini ko'p bo'lgan joylarda har 5-10 km da bitta post qo'yiladi. Postda albatta laboratoriya bo'lishi va bu joy albatta isitilgan, zarur jihozlar bilan ta'minlangan, metrologik kuzatishlar jarayo-ning tezligi va yo'nalishi, harorat va namlikni o'lchash imkoni bo'lishi kerak. Oddiy jihozlangan laboratoriyada namunalar to'qqiztagacha, eng zamonaviy jihozlar bilan ta'minlanganda bir vaqtning o'zida 38 tagacha namuna olish mumkin. Bu vaqtda havodagi gazlar TKP – 1, GMK – 3 nomli uskunalar orqali aniqlanishi lozim.

Turg'un postda havo atmosferasi, qanday ob-havo bo'lishidan qat'iy nazar yil bo'yi olib boriladi. Asosiy ma'lumotlar ham shu postlar orqali olinadi va ular qayd qilinib va saqlab qo'yiladi.

### 8.2. Harakatdagi postlarda kuzatishlar olib borish

Yo'l marshrutidagi harakatdagi postlarda «Atmosfera-II» laboratoriyasi havo atmosferasining ifloslanishini kuzatadi.

Havoning ifloslanishini kuzatuvchi laboratoriyalar maxsus avtofurgon yoki UAZ – 452 A avtomobillariga o'rnatiladi. Bu laboratoriyada havo harakati 10...35°S nisbiy namlik 80% atmosfera bosimi 90...104 kPa (simob ustuni 680...789 mm). Laboratoriya uskunalarini o'rnatilgan avtomobil yo'lda soatiga 45 km. dan ziyod harakatlanmasligi lozim.

Laboratoriya o'rnatilgan avtomobil ikkiga bo'linadi:

- 1.) asbob-uskunalar uchun;
- 2.) yordamchi bo'lib hisoblanadi.



1-qismda natija oluvchi pribor, (gaz, kul qorakuya va changlarni) anemoriubometrosi o'lichovchi M-49 yoki M-47 va boshqarish pulti o'rnatilgan;

2- qismda esa havo harakati va namligini ko'zrsatuvchi datchik, bo'luvchi shit, o'ralgan kabel, akumulyatorlarning batariyasi, patronni ushlagich va boshqalar o'rnatiladi.

Gazli moddalar aralash namunalarini erdan 2,6 metr balandlikdan olinadi. Gaz namunasi oluvchi kanallar doimo havo harakati 5°S dan past bo'lsa maxsus issitgichlar orqali isitiladi.

Yo'l marshruti bo'ylab harakat qiluvchi postlarda mashinalar bir yilda 5000 tagacha namuna oladi, bir kunda zarur bo'lsa 8-10 tagacha havodan namuna oladi. Harakatdagi postlar birinchi marta namuna olishida postlarning sonining oshib borishiga namuna olinadi.

### 8.3. Avtomobillarning atmosfera havosini ifloslantirishini kuzatish

Hozirgi kunda avtotransportlar havo atmosferasini eng ifloslantiruvchi manbalardan biri hisoblanadi. Atmosferaga tashlanadigan zaharli moddalar miqdori avtomobillar soni, ko'cha harakatining tuzilishiga, avtomobil magistral yo'llarining joylashishiga, ular foydalanadigan yoqig'i turlari va boshqa omillarga bog'liq bo'ladi.

Benzin bilan yuradigan avtomobillar havo issiq paytlarda uglevodorod bug'larini tashlaydi. Mana shu zaharli bug'larning oldini olish uchun uzluksiz mashina dvigatellarining zaharli gaz tashlanmasi tekshirilib turadi. Tekshirishlar natijasi havoga tashlanayotgan toksik gazlar miqdori yuqori ekanligini ko'rsatsa o'sha mashinani ishtatishga ruxsat berilmaydi.

Kuzatishlar bir xaftada soat 6 dan 13 gacha va 14 dan 21 gacha olib boriladi, asosiy kuzatishlar avtomobillar ko'p yuradigan vaqtlarda olib boriladi, kechalari 1-2 marta o'tkaziladi.

Kuzatish nuqtasi qilib shahar ko'chalarning har joyidan eng serqatnov uchastkafari olinadi. Ko'chalar kesishgan joyda va ko'riklar tagida zararli moddalar juda ko'p bo'ladi.

O'lchov asboblari odam yuragidan yo'laklarga joylashtiriladi, yo'lning bir tomonidagi harakat o'lchanadi.

Idoralarga tegishli avtotransportlar, gazoanalitik va diagnostik uskunalar bilan etarlicha jihozlanmaganligi, atrof-muhitni muhofaza qilish masalalari bilan shug'ullanuvchi xodimlarning bilim darajasi pastligi, atrof-muhitni muhofaza qilish muammolariga yagona yondashuv yo'qligi sababli ekologik jihatdan noqulay vaziyatni yuzaga kelmoqda. Bunday ekologik vaziyat, kechiktirmay hal etishni talab etuvchi ko'plab muammolar bilan to'g'ridan-to'g'ri bog'liqdir.

Respublikada 17% ga yaqin etillangan benzin ishlab chiqarilishi va iste'mol qilinishi davom etib kelinmoqda, bu esa avtotransport vositalarining katalitik neytralizatorlarini qo'llashga imkon bermayapti. Xorijiy davlatlar tajribasiga ko'ra, katalitik neytralizatorlarning qo'llanishi, ifloslantiruvchi chiqindilar miqdorini 50% dan ziyod kamaytirishga imkon berishi mumkinligini ko'rsatadi.

Hozirgi vaqtgacha GDS qurilmalarini profilaktik ta'mirlash paytida, 1,2% gacha oltingugurt miqdori esa nafaqat dvigatellar belgilangan vaqtdan ancha erta ishdan chiqishiga, shu bilan birga avtomobillar chiqindi ifloslantiruvchi moddalar miqdori yuqori bo'lishiga sabab bo'lmoqda.

Xalqaro me'yorlar bilan solishtirilganda bu me'yorlar talabi bo'yicha 2005 yil 1 yanvardan boshlab, avtomobillar uchun dizel yonilg'isida oltingugurt mumkin bo'lgan miqdori 0,005% darajasida bo'lishi kerak, ya'ni GOST ga nisbatan 100 barobar va 1,2% ga nisbatan 240 barobar kam bo'lishi talab etiladi.

Avtomobillarni ekologik «tozaroq» hisoblangan tabiiy gazga o'tkazish jarayoni juda sekin amalga oshirilmoqda va buni Respublikamizda gaz-ballon uskunalarining ishlab chiqarilishi muhitni muhofaza qilish yo'qligi bilan izohlash mumkin. Gaz yonilg'isidan foydalanadigan avtomobillar soni ro'yxatdagi umumiy avtomobil sonidan faqatgina 3,4% ni tashkil etadi.

Avtomobillar chiqindilari miqdori ko'pligiga harakatdagi avtomobillarning uzoq vaqt foydalanilganligi va eskirganligi katta ta'sir ko'rsatadi. Davlat sektori avtotransportining 50% dan ortig'i va shaxsiy sektorda 40% dan ko'prog'i 8 yildan ortiqroq foydalanib kelinmoqda. Shu bilan birga, dvigatellar konstruksiyalari mukammal emasligi, ta'mirlash bazasi bo'shligi atmosferaga chiqindi chiqarishning ortishiga sabab bo'layotganini aytib o'tish kerak.

2003 yilda ishga tushirilishi nazarda tutilgan 29 «Ekotransnazorat» punktlaridan faqatgina bittasining qurilishi yakunlangan va Toshkent shahrida ikkita YPX postlarining «Ekotransnazorat» punktlariga moslab rekonstruksiya qilish ishlari olib borilmoqda, ikkita punktlar uchun er ajratildi. Bajarilmasligining asosiy sabablari quyidagilardan iborat: qurilish montaj ishlarining qiymat baholigi, moliyaviy mablag' yo'qligi, chunki mashina yuvish joyini hisobga olmaganda, birgina shunday punktni qurish uchun sarf-harajatlar 200 million so'mni tashkil etadi.

Avtomobil transportlaridan atmosferaga ifloslantiruvchi moddalarni chiqarishni kamaytirish borasidagi tadbirlarning bajarilishi respublika korxonalarini va tashkilotlarida kerakli moddiy mablag'lar yo'qligi sababli ortqaga surilmoqda.

2005 yil boshida bo'lgan holatga qaraganda, respublikada 400 ming dona qishloq xo'jalik texnikasi mavjud, ulardan 87,549 mingtasini traktorlar, paxta terish mashinalari, g'alla o'rish kombaynlari va boshqa qishloq xo'jalik mashinalari tashkil etadi. Bunday manbalar tashlamalarining nazorati, tutun o'lchashda va ishlatilgan gazlardagi ifloslantiruvchi moddalarning saqlash me'yorlari yo'qligi sababli amalga oshirilmaydi.

Temir yo'l va havo transporti atmosferani ifloslantiruvchi asosiy manba hisoblanmaydi. Ammo ko'chma transport vositalaridan foydalanish obyektlarining ko'pchiligi odatda shaharda, aholi yashash punktlarida yoki bevosita ularga yaqin hududlarda joylashgan. Ular joylashgan punktlar azot oksidlari, oltingugurt dioksid, qurumlar bilan atmosferani yuqori darajada ifloslanligi bilan ajralib turadi. Respublikada teplovozlar va havo kemalari dvigatellari chiqindi gazlarining zararli moddalarini nazorat qilish uchun

asboblar va chiqindi gazlarda ifloslanuvchi moddalarning miqdori bo'yicha me'yoriy hujatlar yo'q.

Yaqin davr ichida avtomobil va temir yo'l transportida ekologik yo'nalishida quyida ko'rsatilgan bir qator tadbirlarni amalga oshirish zarur:

- oltingugurt miqdori kam bo'lgan (0,1%gacha) dizel yonilg'isini va yuqori oktanli etilamagan benzin ishlab chiqarishga to'la o'tish maqsadida ishlab turgan Farg'ona neftni qayta ishlash zavodida rekonstruksiya ishlarini yakunlash;

- avtotransport parkini yangilash;

- temir yo'l transportini elektirlashtirish;

- gazballon uskunalari ishlab chiqarishni tashkil etish va avtomobillarni siqilgan tabiiy (STG) va suyultirilgan neft gazlariga (STG) o'tkazish sur'atlarini tezlashtirish;

- «Ekotransnazorat» punktlarini qurilishi va tushurilishini hisobga olib, avtomobillar ekologig holatini nazorat qilish tizimini kuchaytirish;

- avtomobillarga servis xizmat ko'rsatilishini kengaytirish.

Keyingi vazifalar deb quyidagilarni belgilash zarur:

Yuqorida ko'rsatilgan birinchi navbatdagi choralarni takomillashtirishni amalga oshirish;

Avtomobillarni import qilishni boshqarish bo'yicha choralar yuritish;

Ekologik jihatdan toza yonilg'i turlarini iste'mol qilishga tabaqalashtirilgan soliq tizimini yuritish hamda transport vositalaridan olinadigan soliqlar yoki to'lovlar tizimini kiritish;

Muqobil transport turlaridan foydalanish (elektromobillar, velosipedlar va shu kabilar);

Jamoat transportining samarali tizimlarini rivojlantirish va takomillashtirish;

Yuk tashish ishlarini avtomobil magistrallaridan temir yo'lga o'tkazishni amalga oshirish;

Avtotransport vositalarining texnik holatini nazorat qilishga nisbatan yanada qat'iy me'yorlar o'rnatish va amal qilinishini ta'minlash;

Chiqindi gazlarni zararlantirishda katalitik tizimlarini tadbiq etish;

Yangi avtomobillar hamda foydalanishda bo'lgan ko'chma manbalarning ishlatilgan gazlarida ifloslantiruvchi moddalar miqdorini evropa standartlariga muvofiq, shaxsiy normativlarni ishlab chiqish;

Avtomobil yo'llarida atmosfera havosini ifloslanish darajasini kuzatishning avtomatlashtirilgan tizimlarini tadbiq etish;

Ishlatilgan gazlarning toksikligi va tutunligini nazorat qilish uchun gazonalitik uskunalarining ishlab chiqarilishini o'zlashtirish.

O'zbekiston Respublikasida transport vositalarini etilsiz benzin bilan ta'minlash borasidagi talabga 2008 yilda erishish ko'zda tutilmoqda. Uchuvchan organik birikmalar (UOB) to'g'risidagi Protokol (Jeneva, 1991) antropogen kelib chiquvchi UOB chiqindilarini 1998 yilda 1984-1990 yillar davri bilan solishtirilganda 30% kamaytirilishini talab etadi. Troposfera ozoni miqdorini boshqarish hududlarida chiqindilar 1988 yil darajasidan ortmasligi kerak. Tomonlar chiqindi chiqarishni cheklash bo'yicha milliy va xalqaro me'yorlari

ya'ni stasionar (turg'un) harakatlanuvchi manbalarda 1999 yilda, amaldagilari esa 2002 yilga kelib qo'llanilishini ta'minlashlari kerak.

Tomonlardan jamoat transporti turlaridan foydalanishni keng tadbqiq etish, yo'l harakatini oqilona tashkil etishni joriy qilib va yuk tashishni takomillashtirishni faollashtirish, benzinni taqsimlash va avtomobillarga quyishda UOB chiqindilarini cheklash, shu jumladan benzin uchuvchanligi bug' bosimini (odatda 60 kPA) maksimal darajada qisqartirish bo'yicha choralar o'rnatishini talab etadi.

Mazkur choralar etilsiz benzinda benzol va boshqa aromatik uglevodorodlar miqdorini kamaytirishni o'z ichiga oladi.

UOB chiqindilarini kamaytirish bo'yicha zarur choralarni qabul qilishda tomonlar bir xil UOB larni boshqa konserogen bo'lmagan va ozod qatlamini buzmaydiganlari bilan almashtirishini ta'minlashlari muhimdir.

20-jadval

**O'zbekistonning asosiy sanoat shaharlari bo'yicha stasionar (turg'un) manbalardagi uchuvchan organik birikmalar tashlamalari dinamikasi (ming tonna)**

Shaharlar	Yillar					
	1990	2000	2001	2002	2003	2004
Angren	1,929	0,128	0,128	0,150	0,149	0,047
Olmalik	0,268	0,003	0,003	0,001	0,001	0,071
Bekobod	0,041	0,009	0,008	0,008	0,011	0,018
Toshkent	5,555	0,887	0,787	0,582	0,589	0,406
Chirchiq	1,477	0,492	0,491	0,541	0,540	0,473
Farg'ona	4,937	1,553	1,554	2,453	2,446	1,200
Navoiy	0,145	0,103	0,103	0,229	0,169	0,175
Nukus		0,015	0,015	0,009	0,009	0,005

Misol uchun, erituvchilari kam miqdorli mahsulotlarni qo'llash ma'qul hisoblanadi. Choralar UOB chiqindilari bilan havoni ifloslantiruvchilardan to'lov yoki soliqlar olish amalidan iborat, litsenziya chiqindilar belgilangan me'yorlariga amal qilishni ta'minlashga qaratilgan ruxsatnomalar berish kabi ma'muriy-boshqaruv uslublaridan ham iborat bo'lishi mumkin. UOB chiqindilari asosiy manbalari quyidagilardan iborat: erituvchilar, yonilg'i, organik kimyoviy moddalar, metallurgiya, chiqindilarni qayta ishlash, qishloq xo'jaligi.

O'zbekiston Respublikasi UOB chiqindilari bo'yicha statistik ma'lumotlar 1990 yildan boshlab to'planadi.

1990 yilda va 1999 yilda UOB chiqindilari 32,527 ming tonnani va 10,998 ming tonnani tashkil etdi. Davlat statistik hisobot ma'lumotiga qaraganda 2004 yilda UOB chiqindilari 8,869 ming tonna atrofida bo'ldi.

Stasionar (turg'un) manbalardan UOB chiqarish amaldagi jadvali chiqindilarni talab etiladigan o'ttiz foizga kamaytirilishidan ancha ilgarilab

borayotgani ko'rinadi. 1999 yilda UOB chiqindilarni 1990 yil bilan solishtirilganda amalda 67,2% ga va 2004 yilda - 72,7% ga kamaydi. UOB chiqindilari darajalari o'zgarishi tendentsiyasi - rasmda ko'rsatilgan.

21-jadval

**Uchuvchan organik birikmalar tashlamalarining o'zgarish sur'atlari**  
ming tonna

Shaharlar	Yillar					
	1990	2000	2001	2002	2003	2004
Angren	1,929	0,128	0,128	0,150	0,149	0,047
Olmaliq	0,268	0,003	0,003	0,001	0,001	0,071
Bekobod	0,041	0,009	0,008	0,008	0,011	0,018
Toshkent	5,555	0,887	0,787	0,582	0,589	0,406
Chirchiq	1,477	0,492	0,491	0,541	0,540	0,473
Farg'ona	4,937	1,553	1,554	2,453	2,446	1,200
Navoiy	0,145	0,103	0,103	0,229	0,169	0,175
Nukus		0,015	0,015	0,009	0,009	0,005

**Atmosfera havosining radioaktiv moddalar bilan ifloslanishi**

Atmosfera havosining radioaktiv moddalar bilan ifloslanishini aniqlash maxsus radioaktiv moddalarni to'plovchi va havoni filtrlovchi qurilmalar ishlatiladi. Havoni filtrlovchi qurilma radioaktiv moddalarni to'plovchi eng yaxshi qurilmalardan biri.

Havoni filtrlovchi apparatlar ishlashi uchun hamma vaqt elektr dvigatellari kerak, buni hamma vaqt iloji bo'lmaydi shuning uchun bu usulni qo'llash murakkab hisoblanadi. Eng qulay usul doka bo'lib, shamoj orqali quvilib kelayotgan radioaktiv moddalar aerazol holida uchib keladi, uchib kelayotgan aerazol va gazsimon yod AES atrofida havoni filtrlovchi «Tayfun» qurilmalari orqali namuna olinadi. Filtrni ushlagich qurilma siyrak qattiq turdan iborat bo'lib ikki kaskatli yuzaga ega yotiqalar o'rtasi o'tmas burchakli ekanligi uning xizmat qilishini yaxshilaydi. Filtr ushlagichda yodli filtr va uning ustida aerazol filtri bo'lib ramkaga birikadi. Radioaktiv gaz va aerazol havo surgich orqali filtr orqali so'riladi.

Havoga tashlanadigan radionuklidlar me'yordan oshmasa namuna «Tayfun-4» orqali hafta davomida olinadi. Moboda tashlangan radionuklidlar miqdori yuqori bo'lsa filtr ishini to'xtatib darhol izaton tahlil qilinadi.

Radioaktiv zararlantirishni radiometr va dozimetr orqali o'lchanadi.

**Shahar atmosfera havosini ifloslantiruvchi manbalar**

Hozirgi zamon avtotransporti atmosferaga salkam ikki yuz xil modda chiqaradi, shundan atigi besh xilgina zaharsizdir. Hozirgi zamon avtomobilida

**Ifloslangan komponentlarning indeksi:**  
**M** - mineralizatsiya, **S** - sulfatlar, **N** - azot birikmasi  
**N** - neft maxsulotlari, **J** – umumiy qattiqlik.  
**REM** – ruxsat etilgan me'yorlar. Masshtab 1:5 000 000

24-jadval

**O'zbekiston suv resurslarining tashkil etuvchilari bo'yicha ulushi**  
 (mln. m<sup>3</sup>da)

Daryo havzalari	Daryolar			Er osti suvlari	Foydalanish uchun tavsiya qilinadigan KDS	Mavjud suv resurslari jami.
	O'zan	Kichik	Jami			
Sirdaryo	10490	9425	19915	1590	2600	24105
Amudaryo	22080	10413	32493	301	2310	35104
Jami O'zbekiston bo'yicha	32570	19838	52408	1891	4910	59209

**Orol dengizi havzasida suv resurslari shakllanishining Markaziy Osiyoning turli mamlakatlari o'rtasida taqsimlanishi.**  
 (Tabiatni muhofaza qilish qo'mitasi ma'lumoti, 2006)

25-jadval

**Respublikadagi er usti suvlari yoki daryolar suvining sifatini kompleks baholash 2000 -2004 yillar**  
 (O'zgidromet ma'lumotlariga ko'ra)

T/r	Viloyat	Suvlarning ifloslanganligi indeksi (SII*)					Tamovil-lik
		2000 y.	2001 y.	2002 y.	2003 y.	2004 y.	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Amudaryo, Termiz sh.	0,63 II kp.	0,66 II kp.	0,95 II kp.	0,87 II kp.	0,86 II kp.	q
2.	Amudaryo, Nukus sh.	1,39 III kp.	0,93 II kp.	0,70 II kp.	1,04 III kp.	1,02 III kp.	q
3.	Surxondaryo, Termiz sh.	0,90 II kp.	0,93 II kp.	1,04 III kp.	1,02 III kp.	1,04 III kp.	q
4.	Qashqadaryo, Varganxa qishl.	0,48 II kp.	0,62 II kp.	0,47 II kp.	0,60 II kp.	0,56 II kp.	q
5.	Qashqadaryo, Chimqo'rg'ou qo'rg'.	1,34 III kp.	0,80 II kp.	0,56 II kp.	0,52 II kp.		
6.	Zarafshon d., Birinchi may to'g'oni pastki b'efi	0,44 II kp.	0,73 II kp.	0,61 II kp.	1,05 III kp.	0,69 II kp.	-
7.	Zarafshon d., (Qoradaryo ayirmasi), Taligulon tashlanmasidan pastda	0,85 II kp.	1,00 II kp.	1,12 III kp.	1,42 III kp.	0,76 II kp.	-
8.	Zarafshoh d., «Navoiyazot» IChB	2,34 IV kp.	1,79 III kp.	1,45 III kp.	1,13 III kp.	0,79 II kp.	-

	tashlanmalaridan pastda						
9.	Sirdaryo, Namangan sh.	Tekshirilmagan	0,69 II kp.	1,28 III kp.	1,121 II kp.	0,99 III kp.	-
10.	Sirdaryo, Bekobod sh. dan yuqori	0,89 II kp.	1,06 III kp.	0,88 II kp.	1,15 III kp.	1,22 III kp.	q
11.	Sirdaryo, Nadejdenskiy qo'rg'.	1,27 III kp.	1,56 III kp.	1,11 III kp.	1,11 III kp.	1,54 III kp.	q
12.	Qoradaryo, Andijon sh.	1,19 III kp.	1,54 III kp.	1,18 III kp.	1,15 III kp.	1,24 III kp.	q
13.	Oxangaron d., Angren sh.	0,60 II kp.	0,55 II kp.	0,51 II kp.	1,20 III kp.	0,69 II kp.	q
14.	Oxangaron d., Pgt. Soldatskoe	1,18 III kp.	1,00 III kp.	1,40 III kp.	1,30 III kp.	1,43 III kp.	-
15.	Chirchiq d., G'azalkent sh.	0,53 II kp.	0,70 II kp.	0,32 II kp.	0,97 II kp.	0,78 II kp.	q
16.	Chirchiq d., «Elektrkimyosanoat» IChB tashlanmalaridan pastda	0,87 II kp.	1,12 III kp.	0,82 II kp.	0,98 II kp.	1,25 III kp.	q
17.	Chirchiq d., Sirg'ali QMK oqava suvlari tashlanmalaridan pastda	1,38 III kp.	1,32 III kp.	1,15 III kp.	1,06 III kp.	1,13 III kp.	q
18.	Chirchiq d., Chinoz sh.	0,89 II kp.	0,75 II kp.	1,10 III kp.	1,211 II kp.	1,62 III kp.	q

- jadval uchun

(\*) - O'zbekistonda suv sifatini integral baholash uchun suvlarning ifloslanganlik indeksi (SII) dan foydalaniladi. SII oltita gidrokimyoviy ko'rsatkichlar: suyuqtirilgan kislorod, kislorodga biologik ehtiyoj va me'yorga nisbatan eng yuqori konsentratsiyaga ega to'rtta ifloslantiruvchi moddalarning STChK dagi ulush miqdori bilan belgilanadi. Respublikada qabul qilingan tasnif bo'yicha er yuzi suv obyektlari 7 ta guruhga bo'linadi:

I - juda toza (SII - 0,3 va undan past); II - toza (SII - 0,31-1,0); III - o'rta me'yor ifloslangan (SII - 1,1-2,5); IV - ifloslangan (SII - 2,51 - 4,0); V - iflos (SII - 4,1-6,0); VI - juda iflos (SII - 6,1-10,0); VII - favqulodda ifloslangan (SII - 10,0 dan yuqori).

#### 8.4. Antrapogen omillar ta'sirida er osti suvlarining ifloslanishi

##### Gidrosferaga antropogen ta'sirlar

Bioekologik nuqtai nazardan chuchuk suv hayotni boshqaruvchi va chegaralovchi ekologik omil hisoblanadi. Chuchuk suvning II da 1g gacha erigan tuzlar (0,1%) bo'ladi. Er yuzidagi suvlarning umumiy hajmi 1379,3 mln.km<sup>3</sup> bo'lib, shundan 35 mln. km<sup>3</sup> chuchuk suv, qolganini Dunyo okeani, sho'r ko'llarning sho'r suvlari va er osti suvlari hisoblanadi.

## Sayyoraning suv zaxiralari

Ko'rsatkichlar	Hajmi, ming km <sup>3</sup>
Muzliklar, qalin qorlar	24364,0
Er osti suvlari	10530,0
Chuchuk suvli ko'llar	91,0
Tuproq namligi	16,5
Atmosfera suvlari	12,9
Botqoqlar	11,5
Daryolar o'zaning suvlari	2,1
Tirik organizmlardagi suvlar	1,1
JAMI:	35029,1

Er yuzi aholisi (6,4-6,5 mlrd.) uchun o'rtacha 7-7,5 mln.m<sup>3</sup> chuchuk suv kerak. Lekin biosfera suv zaxirasining 70% dan ortig'i qutblar va yuqori tog'liklarda joylashgan muzliklar, qalin qorlarda va 30% er ostidadir.

Suvning ifloslanishi deganda suvning biosferaviy funksiyalari va ekologik ahamiyati kamayishi yoki unga ifloslantiruvchi moddalarning kelib qo'shilishidir. Suv ifloslanganda uning tiniqligi yo'qoladi, rangi o'zgaradi, hidi, ta'mi yomonlashadi, tarkibida har tuzlar, og'ir metallar ko'payadi, radioaktiv moddalar, turli bakteriya va virus hamda boshqalar qo'shilgan bo'lishi mumkin. Ifloslagichlar: kimyoviy, biologik, mexanik, fizik, issiqlik.

Kimyoviy ifloslanish deganda neft va neft mahsulotlari, pestitsidlar, og'ir metallar, dioksinlar va sintetik moddalar bilan suv ifloslanadi.

Biologik ifloslanish-viruslar, bakteriyalar, zamburug'larning suvga qo'shilishi va kasallik manbai bo'lishidir.

Fizik ifloslanish-radioaktiv moddalar issiqlik va boshqalar kiradi.

Mexanik ifloslanish deganda suvga har xil mexanik qo'shimchalar, qum, shlak va boshqalar suv sifatini hamda baliqlar ekotizimini buzadi.

Er osti va er usti suvlari ko'pincha tozalanmagan oqava suvlar, zaharli kimyoviy atmosfera yog'lnlar, gaz tutunlari va neft va neft mahsulotlari qoldiqlari suv manbalarini ifloslantiradi.

Tabiiy suv manbalari er osti mineral tuzlari bilan ifloslanganda toza suvni ichib bo'lmaydi. Ifloslangan suvlar 20-30 km masofagacha oqib boradi va suvlarni ichimlik holatini buzadi. Suv manbalari zararlanganda uning ichidagi ekotizim buziladi, tirik organizmlarning faoliyati suv o'tlari, jonivorlar o'lib bitadi. Tirik organizmlar suvda bo'lmasa, suv ham o'lik bo'ladi.

Suvning ifloslanishi biosferaga ta'siri deganda Orol dengizining katastrofik holati buning yaqqol misoli bo'ladi.

Olib borilgan kuzatishlar natijasiga ko'ra keyingi yillarda er osti suv zahiralarning ko'pchilik qismida minerallasish kuzatilmoqda. Oxirgi 30 yil mobaynida chuchuk er osti suv zahiralari kamaydi. Xorazm, Buxoro, Navoiy viloyatlari va Qoraqalpog'iston Respublikasi hududlarida chuchuk suvlar mutloq qolmadi. Janubiy Surxon suv omborida ham chuchuk suv zahiralari kamaydi.



Toshkent viloyati hududlarida sanoat korxonalarini keng rivojlanganligi uchun mavjud suv zahiralari to'g'ridan to'g'ri ifloslandi. Chirchiq, Yangiyo'l, Angren, Olmaliq va Toshkent shaharlaridan tashlanayotgan zaharli moddalar miqdori yildan yilga oshib bormoqda.

Chirchiq «Elektrkimyosanoat» va O'zbekiston qiyin eruvchan va issiqbardosh metallar kombinat (O'zQIMK)lari suvni ifloslantiruvchi asosiy manba hisoblanadi. AYOQShlar, Salor aeratsiya qo'rg'oni, TTZ – DAJ, Tashmetropoliten va boshqalarning ta'sirida xalqa yo'li atrofidagi er osti suvlarida neft mahsulotlari miqdori lozim bo'lgan me'yorlardan iborat. Shuningdek, suvlar tarkibida xrom, neft mahsulotlari, fenol va boshqalar uchraydi. Bu ingredientlar faqatgina tashlanadigan suvlar yordamida paydo bo'ladi.

Ko'k – orolda ayrim uchastkalardagi er osti suvlarida selen miqdori 6 marta, kadmiiy 2, Stronsiy va marganets 2-3 marta yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan chegaraviy konsentratsiyadan yuqori bo'lishi aniqlangan. Yirik sanoat korxonalarini va katta shaharlar yaqinidagi er osti suvlari tarkibida 1,5-3,0 neft mahsulotlari, 3-5 miqdorda fenol, 2-4 miqdorda og'ir metallarning yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan chegaraviy konsentratsiyasidan yuqori bo'ladi.

Quyidagi jadvallarda aholi tomonidan iste'mol qilinadigan suvlarning iste'mol suvi sifatida talabga javob bermasligini ko'rish mumkin.

27-jadval

**O'zbekiston Respublikasi bo'yicha 2002-2004 yillarda kommunal suv quvurlaridagi kimyoviy ko'rsatkichlariga ko'ra me'yorlarga javob bermaydigan iste'mol suvi sifatida**  
**(O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi ma'lumotlariga ko'ra)**  
**me'yorlarga mos kelmaydigan sinovlar %**

Ma'muriy hudud nomi	2002 yil	2003 yil	2004 yil
Qoraqalpog'iston Respublikasi	33,1	26,2	26,5
<b>Viloyatlar</b>			
Andijon	4,7	13,6	3,5
Buxoro	34,8	45,5	46,7
Jizzax	1,2	0,6	1,1
Qashqadaryo	3,3	3,2	2,9
Navoiy	13,7	9,9	8,3
Namangan	4,7	14,5	10,5
Samarqand	6,2	1,7	3,5
Surxondaryo	11,9	13,8	11,9
Sirdaryo	13,6	9,6	13,1
Toshkent	7,9	9,6	9,0
Fag'ona	6,6	18,8	12,6
Xorazm	20,8	15,1	24,8
g. Toshkent	0,05	0,5	0
<b>Jami</b>	<b>16,3</b>	<b>15,9</b>	<b>16,3</b>

**O'zbekiston Respublikasi bo'yicha 2002-2004 yillarda kommunal suv quvurlaridagi bakteriologik ko'rsatkichlariga ko'ra me'yorlarga javob bermaydigan iste'mol sifati**

(O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi ma'lumotlariga ko'ra) %

Ma'muriy hudud nomi	2002 yil	2003 yil	2004 yil
Qoraqalpog'iston Respublikasi	3,5	3,9	2,8
Viloyatlar			
Andijon	0	0	0
Buxoro	8,3	6,6	9,5
Jizzax	9,6	6,5	6,3
Qashqadaryo	3,4	5,5	7,6
Navoiy	3,4	4,8	3,5
Namangan	11,5	12,8	11,1
Samarqand	0,9	1,5	0,7
Surxondaryo	8,8	10,2	9,6
Sirdaryo	13,5	12,7	14,7
Toshkent	5,2	4,1	4,0
Fag'ona	2,7	3,1	3,8
Xorazm	9,0	8,0	9,2
g. Toshkent	0,3	0,4	0,8
<b>Jami</b>	<b>5,1</b>	<b>5,2</b>	<b>5,5</b>

**Turg'un ifloslantirish manbalarining ichimlik suv sifatiga ta'siri**

Aholi ko'payib borar ekan o'z ehtiyoji uchun turli sanoat korxonalarini qayta ishlash texnologiyalarini yaratadi, qishloq xo'jaligini rivojlantiradi, oxir-oqibat atmosferaga tuproqqa, suvga juda ko'p miqdorda ingredientlar tashlaydi.

Ingredientlar turli korxonada yo'nalishi va tashlanadigan suvlar tarkibiga ko'ra har xil bo'ladi.

Kommunal – maishiy korxonalarida suvga butun azot guruhi, xloridlar, sulfatlar va neft mahsulotlarini tashlaydi.

Engil sanoat korxonalarida suvga neft mahsulotlari, azotli minerallarning barchasini va fosfatlarni tashlaydi.

Tog' – kon qazib olish va ularni qayta ishlash tashkilotlari, atrofga, suvga neft mahsulotlari, og'ir metallar, rux, kadmiy, molibden, marganets, mishyak va boshqalarni suvga tashlaydi.

Kollektor zovur suvlari yordamida yaxshi tuproqqa ko'p miqdorida mineral tuzlar tashlanadi.

O'tkazilgan tekshirishlarning natijasiga ko'ra, suvni ifloslantiruvchi toksik moddalarni Qashqadaryo, Farg'ona va Xorazm viloyatlari eng ko'p miqdorda chiqaradi. Hali ko'p sanoat korxonalarida iflos suvni tozalaydigan maxsus quirmalar yo'q, shaharlarning oqava suvlari ham juda ko'p suvlarni ifloslantiradi.

Respublikada har yili 500 dan ziyod suvdan foydalanuvchi tashkilotlar 6000 million m<sup>3</sup> dan ortiq suvni tashlaydi.

Ayrim sanoat korxonalaridan chiqadigan oqava suvlarning 60-65%ni tozalashni talab qilmaydigan oqova suvlar guruhiga kiradi. Masalan, baliq boqiladigan hovuzlarning suvlari, elektr stantsiyalarida foydalanilgan suvlar juda iflos hisoblanmaydi.

Shahar kommunal xo'jaligidan keladigan suvlar tozalanishi qiyin bo'lgan suvlar hududiga kiradi. Ammo bunday suvlar faqatgina katta shaharlarda mavjud bo'ladi.

Suvni eng ko'p ifloslantiruvchi manbalar sanoat korxonalari hisoblanadi, garchi ularning ulushiga toza suvni 20%gacha ifloslantirish kiradi. Ular og'ir metall va toksik moddalarni suvga olib keladi.

Kichik tumani va shaharlardagi kanalizatsiyalar deyarli ishlamaydi, suvni tozalash inshootlari xatto qurilmagan, yoki borlari ham qoniqsiz ishlaydi, tozalanmagan suvlar toza suvlarga qo'shilib ichimlik suvlarini ifloslantiradi. Natijada turli yuqumli kasalliklar kelib chiqishiga sabab bo'ladi, oshqozon - ichak kasalliklari ko'payib o'nlab odamlar mehnat qobiliyatlarini yo'qotadi. Ichimlik suvning suv quvurlari orqali taqsimlanishi natijasida oshqozon ichak kasalliklari tez tarqalishi mumkin. Hali aholining suv quvurlaridan foydalanishi, katta shaharlarda suvni qovur orqali berishi, to'la yo'lga qo'yilmagan. Suvni qovur orqali berish Navoiy viloyatida 69%, Samarqand viloyatida 70%, Jizzax viloyatida 72%, Qoraqolpog'iston Respublikasida 76%ni tashkil qiladi.

Er usti suvini ifloslantiruvchi asosiy manbalardan biri transport tashkilotlari va avtomobillar hisoblanadi. Ja'mi transport tashkilotlaridan chiqadigan oqova suvlar hajmi sanoat korxonalariga qaraganda juda katta emas. Olingan ma'lumotlarga ko'ra transport korxonalaridan tashlangan suvlar miqdori 1%ni tashkil qiladi. Transport tashkilotlari ichidan eng ko'p suvni temir yo'l transporti tashlaydi.

Respublikada temir yo'llarga qarashli 17 ta lokomotiv, 12 vagon 142depolari, milliy aviakompaniyaga qarashli 13 ta birlashgan aviaotryadlari hamda qator avtobaza va avtosaroylar mavjud bo'lib ular er usti suvlarini ifloslantiruvchi manba hisoblanadi.

Transport vositalari ko'p vaqtda suvni neft mahsulotlari bilan ifloslantiradi. Neft mahsulotlari tuproqda suvga sizib o'tadi, oqib borib qo'shiladi, ayniqsa yuvish texnologiyasiga yaxshi amal qilinmaganda ifloslanish ko'payadi, keyingi paytlarda AYOQSHlar ko'payib ketdi. Bu narsa albatta suv neft mahsulotlarining ortib borishiga olib keladi. Shuning isboti bo'lib Toshkent shahridagi Xalqa ko'chasi atrofida va serqatnov ko'chalar chegarasidagi er osti suvlarida neft mahsulotlari me'yori lozim bo'lgan me'yordan ortiq.

### 8.5. Suv va Orol dengizidagi holat, muammolar

Orol dardi bugun barcha Markaziy Osiyo xalqlarining dardi, alamidir, chunki shu hududdagi yagona suv havzasi, shu muhim iqlimining qo'rg'oni bo'lmish dengiz yo'q bo'lib ketmoqda. Bunday katta fojiga sabab insoniyatning o'zidir, to'xtovsiz o'sib borayotgan odamlar soni, ular o'zlari uchun yaratayotgan sanoat korxonalari va texnologik jarayonlar, odamlarni oziq - ovqat bilan ta'minlash

uchun sarflanadigan suv tufayli biz Orol dengizini halokatga qadamma – qadam eltmoqdamiz.

Markaziy Osiyo yagona ekotizim hisoblanadi. Mintaqa mamlakatlari o'rtasida hamkorlikdagi maqsadga yo'naltirilgan ekologik siyosat va o'zaro hamkorlikning yagona ilmiy, huquqiy, moliyaviy va texnologik bazasini mukammal rivojlantirish evazigagina ushbu ekotizimni muayyan holda saqlab qolishi mumkin.

Mutaxassislarining bashorati bo'yicha global temperaturaning oshishi hisobiga Markaziy Osiyodagi mavjud muzliklarning zahirasi 2015 yilga borib, 40-50 foizga kamayishi kutilmoqda, bu esa suv taminotini 20-30 foiz qisqarishiga olib keladi.

1960-1965 yillarga qarganada, Orol dengizining suv sathi 22 metrga pastlashdi, egallab turgan suv maydoni 3,8 martaga kichraydi. 1960 yillarda Orol dengizidagi suv hajmi 1064 km<sup>3</sup> bo'lgan bo'lsa, hozirgi paytda suv hajmi bor-yo'g'i 115 km<sup>3</sup> ga tushdi. Suvdagi tuz miqdori ko'payib bir metrida 72 grammgacha etdi. Bir paytlar katta hudud suv bilan to'la bo'lganda g'arbiy-shimoliy tomonlardan kelayotgan sovuq havoni o'z maydonida isitib respublikaga o'tkazar edi. Bugun ana shunday shimol maydonidan mahrum bo'lindi. Qish paytlari Orol dengizi hududidan chiqadigan bug'lar shimol va g'arbdan keladigan sovuq havo bilan aralashib haroratni bir necha °S ga isitar edi. Bugun Orolning 4 mln. gektardan ziyod (bir vaqtlar zilol suvlar to'lib turgan) maydoni qum va tuzlar qancha joylarga zarar keltirmoqda. Orolning qurigan, suvsiz qolgan tubi 4 mln. gektar. Respublikaning 26 mln aholisini oziq-ovqat bilan ta'minlash uchun foydalaniladigan sug'oriladigan erlar hajmi 4 mln. gektardan ziyodroqdir. 4 mln. gektardan ziyod Orolning qurigan tubidan bugun chang va tuzlar uchib yotmoqda, bularni taqqoslash juda qiyin.

Tabiatni qo'riqlash qo'mitasi ma'lumotlariga ko'ra, har yili atmosferaga 15-75 mln tonnagacha chang va tuz uchib chiqib dunyo bo'ylab tarqalib ketmoqda. Yilning hamma faslida bunday bo'ronli kunlarni, bir necha hafta mobaynida to'xtovsiz havoda chang va qum bo'ronlari aylanganini ko'rish mumkin.

Osmonga ko'tarilayotgan chang va tuzli bo'ronlar yaqin va uzoqdagi erlarga yog'ilib ularni ifloslantirib yubormoqda. O'zbekistonda o'simlik o'stirish mumkin bo'lgan er yuzasi juda kam, ammo Qoraqalpog'iston Respublikasi va Xorazm viloyatidagi barcha erlar sho'rланib bo'ldi. Markaziy Osiyodagi yagona katta suv havzasining qurib borishi unda yashayotgan 36 mln odam uchun katta falokatdir. Shuni aytish lozimki, 36 mln aholidan 27 millioni Respublikamiz hududida yashab umr kechiradi. Orolning qurib borishidan Markaziy Osiyo respublikalari ichida hech qaysi respublika biz kabi asorat ko'rmaydi. Shuning uchun O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I.Karimov 1997 yil BMT Bosh Assambleyasining 48-50 sessiyalarida hamda Markaziy Osiyo davlatlarining Almati deklaratsiyasida Orol dengizi xavfi bugun xalqaro ahamiyatga ega bo'lgan ijtimoiy-iqtisodiy muammolarni keltirib chiqarishini ta'kidladi.

Orol dengizi xavfining oldini olish uchun shu kungacha yagona ilmiy, huquqiy, moliyaviy va texnologik baza ishlab chiqilmagan. Orol atrofidagi aholi dengizning qurib borishidan ruhiy, moddiy, ma'naviy, iqtisodiy va ekologik

jihatdan azoblanmoqda. Markaziy Osiyo davlatlari birgalikda yagona bir dasturga asoslanib bu og'ir ekologik xavfni bartaraf qilish, hech bo'lmaganda Orolni shu holda saqlab qolish chorasini ko'rsalar, yaxshi bo'lardi.

Orol dengizidan uchgan qum, chang va tuzlar faqatgina atmosfera emas, tuproq suvini ham baravariga ifloslantirib bormoqda. Bu hududlarda yashayotgan aholi ichimlik suvlarni faqatgina suv quvurlaridan ichishi lozim, shundagina ular iste'mol qiladigan suv biroz toza bo'lishi mumkin. Ochiq havzalardan suv iste'mol qilinganda havoga ko'tarilayotgan chang va tuzlar to'g'ridan-to'g'ri suv ustiga kelib tushadi.

Ma'lumotlarga ko'ra, Qoraqalpog'iston Respublikasi hududida aholining quvurlardan ichadigan qismi 76% tashkil qiladi. Qolgan aholi ochiq havzalardan suv ichadi, respublika bo'yicha aholining suv quvuridan foydalanishi 89%, Qoraqalpog'iston Respublikasida bu ko'rsatkich Respublikadan ham past hisoblanadi. Respublikada Orol dengizining qurib borishi eng avvalo sug'orilayotgan dehqonchilikka salbiy ta'sir ko'rsatib, ekinlarning etarli suv bilan ta'minlanmasligi natijasida ularning hosildorligi pasayib borishini, tuproqlarning sho'rtlanib borishi ko'payishi oqibatida ijtimoiy, iqtisodiy, ekologik holat og'irlashishiga olib keladi.

Sanoat korxonalaridan oqova suvlar, tog'-kon qazuvchi tashkilotlardan suyuq chiqindilar, toksik va radioaktiv cho'kindilar, og'ir metallarning atmosferadan va suv bilan o'simliklar oziqlanadigan tuproqqa kelib qo'shilish xavfning oldini olish lozim.

Ekologik xavfni bartaraf qilish uchun Markaziy Osiyo xalqlari yagona bir dastur asosida ish olib borishi kerak.

BMT ma'lumotiga ko'ra, insonning o'zi atrof-muhitga juda ko'p miqdorda biologik chiqindi tashlaydi. Inson tashlaydigan chiqindi miqdori biosfera tashlagan chiqindiga qaraganda, 2000 marta ko'pdir. Inson o'z turmushi, huzur-halovati uchun har yili planetadan 10 trilion tonna xomashyoni-yonilg'i beruvchi energiya zaxiralari, foydali qazilmalarni, qurilish uchun zarur xomashyolarni o'zlashtiradi. Insonlar ehtiyoji uchun zarur bo'lgan neft, gaz va toshko'mir zaxiralari bu asrda juda kamyob. Foydali qazilmalar ham insonlar tomonidan XXI asrda qazib tugatish arafasida.

Er ustida yashab hayot kechirayotgan biologik turlar ham insonlar ta'siri ostida qurilib bormoqda. Ma'lumotlarga ko'ra har soatda dunyoda mavjud biologik turdan bittasi yo'qolib bormoqda. Tabiatga munosabat shu tarzda davom etaversa, XXI asr insoniyatni nimalarga olib kelishini aytish qiyin.

Sivilizatsiya shu holda kechsa, 3000-yilgacha hayot bo'lishi dargumon bo'lib qoladi. Moddiy zaxiralarni o'zlashtirish hozirgiday ketsa yana 100 yildan so'ng barcha yoqilg'i zaxiralari tugaydi, insoniyat energiyaga beradigan zaxiralar va xomashyoning 80% ini o'z manfaati yo'lida o'zlashtirib oladi.

Bu ishlarni tashkillashtirish va nazorat qilish uchun tartibga rioya qilish zarur. Kuzatishlar bir tizimda va yaxshi holda bo'lishi, ularni o'tkazishda gidrologik vaziyatlardan kelib chiqib, kuzatish muddatini belgilash, suvning sifatini belgilangan usul bilan aniqlash lozim.

Suvdan ma'lum davrlarda, standart talablariga ko'ra namuna olib, uning tarkibi aniqlanadi.

O'zbekiston Respublikasining er osti suvlari umumiy suv resurslarining ajralmas qismi bo'lib, iqtisodiyotning rivojlanishida, shaharlar va qishloqlar aholisining xo'jalik-ichimlik suv ta'minoti, sanoat va qishloq xo'jalik mahsulotlarini qayta ishlovchi korxonalarining asosiy suv ta'minoti manbasii hisoblanadi.

Respublika hududidagi 6 ta daryoning (Qashqadaryo, Zarafshon, Chirchiq, Surxondaryo, Qoradaryo va Norin) suvni muhofaza qilish maydonlari jami 73,12 ming gektarni, qirg'oq bo'yi polosalari esa 9,85 ming gektarni tashkil etadi. Ushbu 6 ta daryoning suvni muhofaza qilish mintaqasida joylashgan 126 ta ekologik potentsial xavfli obyektlar mazkur mintaqalardan chiqarildi.

Suv resurslarini chegaralanganligini inobatga olib, suvdan samarali foydalanish va joylarda tuzilayotgan Suvdan foydalanuvchilar uyushmasi (SFU)-lari faoliyatini yanada jonlantirish, ulardan unumli foydalanish, suv o'ta tanqis bo'lgan yillarda sug'orma suvlarga mineralashgan zovur suvlarini zarur nisbatda aralastirgan holda hamda tashlama suvlari bilan qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orishda ishlatishdek uslub, kelajakda keng qo'llanilishini hozirda vujudga kelgan vaziyat taqazo etmoqda.

O'zbekiston Respublikasining asosiy suv oqimlari manbalari bo'lib, Amudaryo va Sirdaryo daryolari havzalari hisoblanadi, ularning ko'p yillik o'rtacha umumiy oqimi 115,6 km<sup>3</sup> ni tashkil qiladi, shu jumladan Amudaryo havzasida-78,46 km<sup>3</sup> va Sirdaryo havzasida 37,14 km<sup>3</sup> atrofida suv hosil bo'ladi.

Markaziy Osiyo davlatlari rahbarlari va Hukumatlarining siyosiy hohish-istaklari ko'p sonli Kelishuvlarda (1993 yil mart, 1994 yil yanvar, 1999 yil aprel, 2002 yil avgust) aks etgan bo'lsada, 2000-2001 suv tanqis yillari, Amudaryoda, hamda sersuv ikki yildagi tajriba, ayniqsa Sirdaryo bo'yicha mavjud tizimning mukammal emasligini ko'rsatdi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «Transchegaraviy ochiq suv oqimlari va xalqaro ko'llarni muhofaza qilish hamda foydalanish bo'yicha Konvensiya»ga (1992 yil 17 mart, Xelsinki) va «Xalqaro ochiq suv oqimlaridan kemalar qatnamaydigan turda foydalanish to'g'risidagi Konvensiya»ga (1997 yil 21 may, Nyu-York) O'zbekiston Respublikasining qo'shilishi bo'yicha «Xalqaro shartnomalarga qo'shilish to'g'risida» gi 2007 yil 9 avgustdagi PQ-683-sonli qarori qabul qilindi.

Mintaqada suvlarni transchegaraviy boshqarishda, daryoning quyi oqimida joylashgan hududlarda suv taqchilligi sezilmoqda. Suvlarni transchegaraviy boshqarishda yuqorida joylashgan mamlakatlar hatti-harakatlarining kelishilganligiga bog'liq bo'lgan holda, xalq xo'jaligini rivojlanishiga, gidroenergetik inshootlarning ish rejimiga, yuqorida joylashgan sug'orish inshootlarining sug'orma erlariga suvni etkazish rejimiga rioya etilishiga, daryo oqimi bashorati to'g'riligiga bog'liq holda o'z ta'sirini ko'rsatadi.

Yerda har yili atmosfera havosiga 15 dan 75 mln. tonnagacha chang ko'tariladi. Shu bilan bir vaqtda, Amudaryo va Sirdaryoning delstalarida erlarning tanazzulga uchrashi va cho'llanish suratlari o'sib bormoqda.

Orol dengizi va Orolbo'yi muammolari yuzasidan yuzlab mahalliy va xalqaro loyihalar taklif qilingan. Bu loyihalarni umumlashtirib, ularni asosan ikki turga bo'lish mumkin. Birinchisi «Ichki imkoniyatlardan kelib chiqib Orolni saqlab qolishga qaratilgan loyihalar» bo'lsa, ikkinchisi «Orolga suvni tashqaridan olib kelishni taklif qilish haqida»gi loyihalardir.

Ichki imkoniyatlardan foydalanib, Aydar-Arnasoy ko'llar tizimidagi, Sariqamish, Dengizko'l, To'dako'l va boshqa ko'llarning tashlama suvlarini Orol dengiziga oqizish, kollektor-zovur suvlarini Orol dengiziga alohida o'zan bilan olib borish, ikki daryo oralig'ida Surxondaryodan to Orolgacha «Sho'rdaryo» deb ataluvchi, kollektor-zovur suvlarini yig'ib oluvchi Bosh tashlama kollektorini qurish, gidromelioratsiya tizimlarini samaradorligini oshirish, sug'orish madaniyatini yaxshilash, suv resurslarini foydalanish, sug'orish tizimlarining foydali ish koeffitsientlarini oshirish, suv resurslarini hududiy taqsimlash, tejab tergab foydalanish, pullik suvni joriy etish, sug'oriladigan erlar maydonini barqarorlashtirish, erlarni kapital planirovkasi (bir nishablikda tekislash)ni amalga oshirish, Markaziy Osiyo davlatlari o'rtalarida suv taqsimotini birinchi navbatda Orol dengizi ehtiyojini hisobga olgan holda uning sathini barqarorlashtirishni ko'zda tutuvchi loyihalar taklif etilgan.

Orol dengizini saqlash va tikiashda Rossiya okeanograf olimi V.Borkining taklif etgan loyihasi bo'yicha ikkita yirik to'g'on qurish taklif etiladi. Birinchi to'g'on dengizning shimoliy qismida bunyod qilinib, kichik Orolni katta Oroldan ajratib qo'yishni taklif etdi. Ikkinchisini esa, janubda Ajiboy qo'ltig'ida barpo etish mo'ljallanadi. Bunday qilinganda dengizning maydoni biroz kichrayib bug'lanishi kamayadi. Loyiha muallifi Sariqamish va Arnasoy ko'llari tizimidagi suvni ham Orolga olib borishni taklif etdi.

Mutaxassislarning fikriga ko'ra, suv resurslarini muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanishni ta'minlashda avvalam bor suv resurslaridan, ayniqsa aholi o'rtasida ichimlik suvidan oqilona foydalanish va ularni muhofaza qilish yuzasidan tushuntirishlar olib borishda keng jamoatchilikni jalb etish, targ'ibot va tashviqot ishlarini yanada jonlantirish lozim. Shuningdek, mintaqada mavjud suv resurslaridan oqilona foydalanish va ularni muhofaza qilishda Markaziy Osiyo mamlakatlari o'zaro hamkorlikdagi maqsadga yo'naltirilgan ekologik siyosat va ilmiy, huquqiy, moliyaviy hamda texnologik bazasini mukammal rivojlantirishlari zarur bo'ldi.

Orol bo'yidagi aholiga amaliy yordam ko'rsatish, qo'shimcha ish joylarini ko'paytirish, ularni ijtimoiy-iqtisodiy jihatdan qo'llab quvvatlash, hududlarni tuz va chang-to'zonlardan himoya qilish maqsadida Orol dengizining curigan tubida saksovul, cherkez va boshqa o'simliklarni ekish o'simlik va hayvonot olamini tiklash, gidrotexnik inshootlarning barqaror ishlashini ta'minlash, baliqchilikni tiklash va dengiz qirg'oqlari bo'yida lokal suv havzalari barpo etish borasidagi loyihalarni amalga oshirilishiga to'la-to'kis erishish.

Tabiiy muhit holatining inson ta'sirida o'zgarishi, jonli va jonsiz komponentlarga kuchli antropogen ta'sir mahalliy, mintaqaviy va umumjahon ekologik muammolarni keltirib chiqaradi. Jumladan, shu kabi ta'sirlar natijasida

mintaqadagi ekologik inqirozning eng xavfli nuqtasi hisoblangan «Orol muammosi» vujudga keldi.

Bu haqda quyidagi ma'lumotlar fikrimizni isbotlaydi. Oxirgi 40-45 yil davomida Orol dengizi sathi 22 metrga pasayib ketdi, akvatoriya maydoni 6 martadan ziyodga kamaydi, suv hajmi 10 baravargacha (1064 kub km dan 115 kub km) kamaydi, suv tarkibidagi tuz miqdori 112g/l gacha, Orolning sharqiy qismida esa 280g/l gacha etdi. Orol dengizi deyarli «o'lik» dengizga aylandi. Qurib qolgan tubi maydoni 4,2 mln. gektarni tashkil etib, tutash hududlarga chang, qum-tuzli aërozollarni tarqatish manbaiga aylandi. Bu erda har yili atmosfera havosiga 80 dan 100 mln. tonnagacha chang ko'tariladi. Shu bilan bir vaqtda, Amudaryo va Sirdaryoning deltalarida erlarning tanazzulga uchiashi va cho'llashish suratlari o'sib bormoqda.

Avval dengiz yirik transport, baliqchilik va boshqa xo'jalik ham iqlim ahamiyatiga ega edi. Bugungi kunda Orol dengizini o'rnida asosan 6 ta qoldiq ko'llar hosil bo'lgan. Orol dengizining qurib ketgan erlaridan shamol orqali havoga tuz va chang ko'tarilib, yuzlab kilometr hududlarga tarqalmoqda. Bu nafaqat Orolbo'yi, balki undan uzoq qurg'oqchilikni keltirib chiqarmoqda. Orolning qurigan tubidan ko'tarilgan chang-to'fonlari ilk bora 1975 yili kosmik tasvirlar natijasida aniqlangan, hozirda esa ular oddiy holga aylangan. O'tgan asrning 80-yillaridan boshlab bunday to'fonlar yiliga 90 kungacha cho'zilgan.

Mutaxassislar fikricha, Orol muammosi kelib chiqishiga quyidagi omillar asosiy sababchi bo'lgan:

- ishlab chiqarish kuchlarini joylashtirish strategiyasini noto'g'ri tanlangani. Bu omilning hudud tabiatiga, xo'jaligiga va ijtimoiy munosabatlariga uzluksiz cho'zilgan salbiy ta'siri;

- tuproqning murakkab mexanik tarkibi gidrogeologik va geomorfologik sharoitlar hisobga olinmaganligi;

- sug'orish va gidrotexnik inshoot tizimlarini loyihalash, qurish va ulardan foydalanish sifatining past darajadaliigi;

- qabul qilingan sug'orish meyorlarida tuproq va qishloq xo'jalik o'simliklarining o'ziga xos xususiyatlari hisobga olinmaganligi va boshqa sabablar.

Ko'pgina korxonalar va ishlab chiqarish muassasalarining tabiiy xomashyolarining etishmasligini natijasida ishsizlik, aholini past turmush darajasi kabi muammolar vujudga keldi.

Orol dengizining qurishi natijasida mahsuldorligi yiliga 45 ming tonnagacha ovlangan baliqchilik sanoati, tub aholining doimiy hayot manbai bo'lgan ovchilik va mo'ynachilik sohalari inqirozga uchradi.

Amudaryo quyi qismidagi o'simlik dunyosi siyraklashdi, ba'zi o'simlik turlari umuman yo'qolib ketdi, yoki yo'q bo'lish arafasiga kelib qoldi. Daryo qirg'oqbo'yi to'qayzorlari qisqarib ketdi, bu esa o'z navbatida hayvonot dunyosiga ham salbiy ta'sir o'tkazmoqda.

Noyob va kamayib borayotgan hayvon va o'simlik turlarini saqlash maqsadida 2006 yilda nashr etilgan Qizil kitobida o'simliklarning 305 turi (1983



yilda 163 turni, 2003 yilgi nashrda 301 tur) va hayvonlarning 184 turi (1984 yil 63 tur, 2003 yilgi nashrda 184 tur) kiritilgan.

Orolbo'yi mintaqasi endemik turlaridan kamyoblik darajasi 2 bo'lgan turlardan: Qoldiqotog' astragali (*Astragal remanens* NabiyeV), Oqtog' chalovi (*Stipa aktauensis* Roshev), Mayda moviygul (*Lappula parvula* NabiyeV et Zak), Yuraksimon torol (*Lepidium subcordatum* Botsch. Et Vved), Buze lolasi (*Tulipa buhseana* Boiss), Sug'd lolasi (*Tulipa sogdiana* Bunge), Qadahsimon sutlama (*Euphorbia sclerocyathium* Korov. et M.Pop.), Vvedenskiy oligoxetasi (*Olitgohaeta vvedenskyi* Tscherneva), Bunge takasoqli (*Scorzonera bungle* Krash. Et Lipsh.), kamyoblik darajasi 3 bo'lgan O'zbekistonning shimolidagi relik tur Xiva sho'ragi (*Salsola chiwensis* V.Pop.) O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan.

Agar, 1970 yil Xorazm viloyatida sho'riamagan va kam sho'rlangan erlar 86 foizni tashkil etgan bo'lsa, 1990 yilga kelib bu ko'rsatkich 69 foizga tushdi. Hozirgi kunda Qoraqalpog'iston Respublikasining umumiy sho'rlangan er maydoni 90 foizdan ko'proqni tashkil etmoqda.

Respublikamizda Orol dengizi havzasining ekologik holatini sog'lomlashtirishning bir necha yilga mo'ljallangan aniq harakat dasturiga asosan Qoraqalpog'iston shaharlari, ko'pgina tuman markazlari, shuningdek, yirik qishloqlar ichimlik suvi va tabiiy gaz bilan ta'minlandi. Qolaversa, respublikada o'rmon xo'jaligini rivojlantirishga, ko'chma qumtlarni mustahkamlash choralarini ko'rishga qarshi Orolning qurigan tubida saksovulzorlar barmoq etish uchun katta ahamiyat berilmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2004 yil 3 apreldagi 162-sonli «Orol bo'yi genofondini muhofaza qilish xayriya jamg'armasini tuzish haqida»gi qarori qabul qilindi. Unga ko'ra Orol bo'yi atrof-muhitini va aholi sog'lig'ini mustahkamlash va ekologik holatini yaxshilashga qaratilgan vazifalar belgilab berilgan.

Qoraqalpog'iston Respublikasi hukumati, Qoraqalpog'iston Respublikasi tabiatni muhofaza qilish Davlat qo'mitasi bilan BMT ning Taraqqiyot Dasturi hamda Global Ekologik Jamg'armasining ko'magi bilan «Amudaryoning quyi qismi Qoraqalpog'iston Respublikasida to'qay o'rmonlarini saqlab qolish va muhofaza qilinadigan hududlar tizimini mustahkamlash» bo'yicha o'rtamiqyosli loyihasi ish olib bormoqda.

O'zbekiston Respublikasi tomonidan xilma-xillikni saqlash, ko'chib yuruvchi yovvoyi hayvonlar turlarini muhofaza qilish bo'yicha Konvensiya, xavfli chiqindilarni chegaralar orqali o'tish va ularni yo'q qilish bo'yicha nazorat haqidagi Bazel Konvensiyasi, ozon qatlamini muhofaza qilish haqidagi Vena Konvensiyasi va ozon qatlamini buzuvchi moddalar haqida protokol va unga tuzatishlar, yo'qolib borayotgan yovvoyi flora va fauna turlari bilan xalqaro savdo qilish haqidagi Konvensiya bo'yicha belgilangan majburiyatlarini bajarmoqda. Jumladan, BMT ning Taraqqiyot Dasturi (PROON) bilan hamkorlikda va GEF ishtirokida bioxilma-xillikni muhofaza qilish va suvli-botqoq joylarda ularni qo'llash maqsadida aniqlash ishlari olib borilmoqda. Undan tashqari respublikamizda noyob jonivorlarni saqlab qolish bo'yicha katta

loyihalar (xalqaro tabiatni muhofaza qilish tashkilotlari ishtirokida) amalga oshirilmoqda.

Qoraqalpog'iston Respublikasi qishloq va suv xo'jaligi vazirligi bilan Germaniyaning O'zbekistondagi texnik hamkorlik jamiyatining loyihasi asosida Orolning qurigan tubida 2000-2006 yillarda 8000 ga yaqin maydonda saksovluzor barpo etish ishlari 30450 ga qilib bajarildi.

Orol mintaqasida ekologik muhitni yaxshilash maqsadida Global ekologik fondi loyihasining 2000-2008 yillarda mo'ljallangan loyihasi asosida 10000 ga yaqin maydonda saksovluzor barpo etish belgilangan bo'lib, hozirgi kunda esa ushbu loyiha asosida 17211 ga yaqin maydonda saksovluzor barpo etish ishlari amalga oshirildi.

Qoraqalpog'iston Respublikasining o'rmon xo'jaliklari tomonidan Orolni qurigan tubida 2005 yilda 20678 ga, 2006 yilda 14962 ga, 2007 yilda esa 16000 ga maydonda saksovluzorlar barpo etildi.

Tabiatimizni asrash uni muhofaza qilish, tabiatdan oqilona foydalanish va jamiyatda ekologik madaniyat va ekologik ongni rivojlantirish nafaqat tabiatni muhofaza qilish organlari ishi, balki shu zaminda yashayotgan har bir insonning burchidir.

Bir paytlar yoki tabiatni muhofaza qilish qo'mitasi ma'lumotiga ko'ra 1911 yilda va 2004 yildagi suvning darajasi, suv hajmi, maydonning qanchaga farqlanishini ko'ramiz.

Bunday havfni oldini olish har bir ongli insonning vazifasidir.

29-jadval

**Orol dengizi sathi, hajmi va maydonining o'rtacha yillik ko'rsatgichlari**

Yil	Daraja (m)	Hajm (m)	Maydon (ming km <sup>2</sup> )
1911	53.32	1078	67.5
1912	53.35	1080	67.7
1913	53.24	1074	67.2
1914	53.26	1075	67.3
1915	53.30	1077	67.4
1916	53.18	1070	66.9
1917	52.94	1058	65.8
1918	52.54	1034	64.0
1919	52.56	1035	64.0
1920	52.50	1031	63.8
1921	52.66	1041	64.5
1922	52.79	1049	65.1
1923	53.03	1060	66.2
1924	53.06	1062	66.4
1925	53.18	1070	66.9
1926	53.05	1062	66.3
1927	52.90	1056	65.6
1928	52.86	1053	65.4
1929	52.89	1055	65.5

1930	52.76	1047	64,9
1931	52.76	1047	64,9
1932	52.97	1060	65,9
1933	53.07	1064	66,4
1934	53.10	1065	66,5
1935	53.25	1074	67,2
1936	53.21	1072	67,0
1937	53.10	1065	66,5
1938	52.97	1060	65,9
1939	52.87	1054	65,4
1940	52.67	1042	64,5
1941	52.67	1042	64,5
Yil	Daraja (m)	Hajm (m)	Maydon (ming km2)
1942	52,71	1044	64,7
1943	52,79	1049	65,1
1944	52,71	1044	64,7
1945	52,78	1048	65,0
1946	52,90	1056	65,6
1947	52,79	1049	65,1
1948	52,56	1035	64,0
1949	52,68	1042	64,6
1950	52,82	1051	65,2
1951	52,72	1045	64,7
1952	52,69	1043	64,6
1953	52,86	1053	65,4
1954	53,12	1065	67,7
1955	53,16	1067	67,8
1956	53,22	1077	68,2
1957	53,19	1074	68,0
1958	53,16	1067	67,8
1959	53,28	1077	68,4
1960	53,40	1083	68,9
1961	53,29	1079	68,5
1962	52,97	1060	65,9
1963	52,61	1038	64,3
1964	52,49	1030	64,8
1965	52,31	1019	63,1
1966	51,89	993	61,7
1967	51,57	974	60,9
1968	51,24	952	60,1
1969	51,29	955	60,2
1970	51,43	964	60,5
1971	51,06	940	59,7
1972	50,54	909	58,9
Yil	Daraja (m)	Hajm (m)	Maydon (ming km2)
1973	50,22	891	58,4
1974	49,85	870	57,9
1975	49,01	822	56,7

1976	48.27	779	55.7
1977	47.63	742	54.6
1978	47.06	713	53.9
1979	46.45	680	52.9
1980	45.75	644	51.7
1981	45.18	616	50.7
1982	44.39	574	49.3
1983	43.55	532	47.7
1984	42.75	499	46.2
1985	41.94	466	44.6
1986	41.10	432	42.8
1987	40.29	401	41.1
1988	39.75	380	39.9
1989	39.08	354	38.4
1990	38.24	323	36.4
1991	37.56	299	34.8
1992	37.20	286	33.9
1993	36.95*)	278	33.2
1994	36.60*)	266	32.5
1995	36.11**)	250	31.3
1996	35.48**)	230	29.7
1997	34.80**)	210	28.0
1998	34.24**)	194	26.6
1999	33.80***)	181	25.4
2000	33.30***)	169	23.9
2001	32.1	142	21.1
2002	31.08	122	18.5
2003	30.98	120	18.2
2004	30.72	115	17.6

Izoh: 2 – satrda 1950 yilgacha – p. Orol dengizi, 1950-62 yillar –p. Barsakelmes, 1963-92 yillar – pp. Barsakelmes va Lazarev bo‘yicha o‘rtacha ko‘rsatkich (1992 yilda p. Lazarev yopildi)

\*) to‘liqsiz ma‘lumotlarga ko‘ra

\*\*\*) kuzatish ma‘lumotlari yo‘q, darajasi va maydoni SANIGMI tomonidan dengizdagi suv hajmi bo‘yicha hisoblangan

\*\*\*\*) darajasi va maydoni SANIGMI tomonidan Katta dengizdagi suv hajmi bo‘yicha hisoblangan.

Orol dengizi havzasi va suv resurslari holatining monitoringi

	O'lovchov birligi	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
1. Amudaryo va Sirdaryoning yillik (umumiy) oqini shu jumladan:	kub.km	119,3	88,7	103,1	85,0	125,3	104,8	79,9	73,7	108	112	97,8
Amudaryo – Qoraqum kanalidan vqorisida	kub.km	76,4	58,2	66,4	53,2	82,7	64,4	47,2	41,8	64,8	68,8	60,3
Sirdaryo – Norrin – Sirdayo kaskadida	kub.km	42,9	30,5	36,7	31,8	42,6	40,4	32,7	31,9	43,2	43,1	37,5
2. Suv resursla-riting Orol bo'yiga oqib kelishi, jumladan:	kub.km	30,6	10,3	12,6	6,8	31,51	11,92	5,55	3,43	13,1	20,7	15,8
Amudaryo	kub.km	21,7	5,1	7,5	2,2	23,91	6,41	2,61	0,403	6,7	11,45	5,92
Sirdaryo	kub.km	8,9	5,2	5,1	4,6	7,6	5,51	2,94	3,023	6,36	9,21	9,86
3. Orol dengizi holati, suv hajmi	kub.km	266	250	230	210	194	181	167	142	122	120	115
-dengiz akvatoriyasi	Ming kv.km	32,5	31,3	29,7	28,0	26,6	25,4	23,9	21,1	18,5	18,2	17,6
-dengiz sathi	M	36,60x)	36,11xx)	35,48xx)	34,8xx)	34,24xx)	33,8x)	33,2x)	32,1	31,08	30,08	30,72
4. Sirdaryo hiso-biga Armasoyga suv quyish	kub.km	9,286	4,003	1,208	1,244	3,135	3,098	2,793	0,351	1,507	4,757	2,959
5. Yil boshiga Armasoy ko'llari hajmi	kub.km	18,620	25,720	27,98	28,08	28,48	31,734	33,482	34,067	33,022	32,9	38,276

x) to'liqiz ma'lumotlarga ko'ra  
xx) tekshiruv ma'lumotlari mavjud emas, dengiz ko'zgi va quydlarini SANGMI tomonidan dengizdagi suv hajmiga ko'ra ishlab chiqilgan

Orol dengizidan uchgan qum, chang va tuzlar faqatgina atmosfera emas, tuproq suvini ham baravariga ifloslantirib bormoqda. Bu hududlarda yashayotgan aholi ichimlik suvlarni faqatgina suv quvurlaridan ichishi lozim, shundagina ular iste'mol qiladigan suv biroz toza bo'lishi mumkin. Ochiq xavzalardan suv iste'mol qilishganda havoga ko'tarilayotgan chang va tuzlar to'g'ridan - to'g'ri suv ustiga kelib tushadi.

BMT ma'lumotiga ko'ra insonning o'zi atrof-muhitga juda ko'p miqdorda biologik chiqindi tashlaydi. Inson tashlaydigan chiqindi miqdori biosfera tashlagan chiqindiga qaraganda 2000 marta ko'pdir. Insonning turmushi, xuzur halovati uchun har yili planetadan 10 trilion tonna xom ashyoni - yonilg'i beruvchi energiya zaxiralari foydali qazilmalarni, qurilish uchun zarur xom ashyolarni o'zlashtiradi. Insonlar extiyoji uchun zarur bo'lgan neft, gaz va toshko'mir zaxiralari bu asrda tugaydi, kamyob foydali qazilmalar ham insonlar tomonidan qazib olinmoqda.

### 8.6. Oqar suvlarda suv sifatini nazorat qilish punktlarini shakllantirish

Sanoatda suvdan juda ko'p foydalaniladi, tarmoqlarda zarur ishlarning borish uchun u xom ashyo, issiqlik etkazuvchi, erituvchi, zarur joyda kislorod va vodorod manbai, bo'yovchi, tozalovchi tashuvchi hisoblanadi.

Suv o'z vazifasiga ko'ra eng zarur mineral hisoblanadi, toki biosferada suv yo'q joyda hayot yo'q, suv bor joyda tuproqda mikroorganizmlar tirik hayot nishonasini ko'rsatadi.

Suv shunday zarur mineral-ki avvalo, insonning hayotiy jarayonida u eng birinchi zarur narsalar turiga kiradi, uni iste'mol qilishdan tashqari o'ziga zarur oziq-ovqat mahsulotlarni ham suv bilan pishiradi, tozalik-ozodalik ishlarida suv eng birinchi vazifani egallaydi. Bundan tashqari suv tiriklik manbai bo'lgan o'simliklarni o'sib rivojlanishida ham asosiy o'rinni egallaydi.

Bundan tashqari sanoatda ham suv ko'pgina tarmoqlarda ish jarayonining borishi uchun asosiy ahamiyatga egadir. Sanoatda suv sarfi juda katta bo'ladi, shuning uchun uni tozalab qayta ishlatish maqsadga muvofiqdir. Suvdan tejab foydalanilmasa, albatta olingan mahsulotlarning tannarxi ortib boradi, shu bilan birga suv orqali atmosferaga tashlangan zaharli moddalar miqdori ortib boradi, ekologik muvozanat buziladi.

Ichadigan ichimlik suvning tarkibi mutlaqo toza va zararsiz bo'lishi va davlat nazorati 2874-82 standartiga to'g'ri kelishi kerak. Texnik suvlar ichishga yaroqsiz ifloslangan bo'lgani uchun toza suvga nisbatan arzon bo'ladi. Oqar suvni tozalamasdan ichib bo'lmaydi, ammo qishloq xo'jalik ekinlarini bema'lol sug'orish mumkin.

Energetik suv toza va tarkibida tuz bo'lmashligi kerak, undan par xosil bo'ladi. Markaziy isitish trubalarida suv par va suv hoida erkin aylanishi uchun toza bo'linishi talab qilinadi. Issiq suv trubalar va batareyalar orqali harakatda bo'ladi. Suv tarkibida tuzlar bo'lib toza bo'lsa tuba devorlariga cho'kindilar o'tirib qoladi. Trubalardan suvning oson o'tishi uchun doimo tozalangan

bo'ladi. Sanoatda aylanma suv bir necha marta ishlatiladi. Texnologik suvlar ham maxsus talablarga javob berishi kerak.

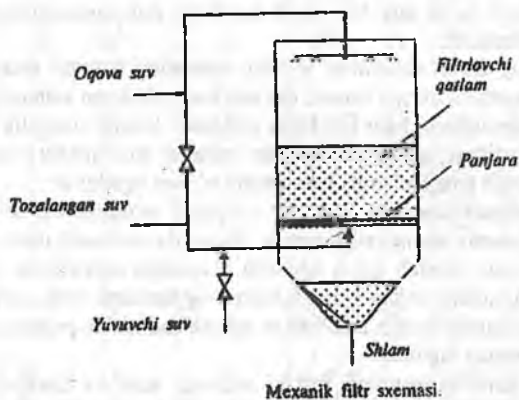
### 8.7. Filtrlash, tabiiy suviardagi radioaktiv zararlanishni kuzatish

Bu usul bilan oqar suvdagi mayda zarrachalar ushlab qolinadi. Suv bosim ostida g'ovak to'siq yoki qum qatlami ostidan o'tadi. Bu usul bilan suvni tozalash mexanik tozalash deyiladi. Rasm mexanik filtrlash.

Apparatning filtrlovchi qatlami vaqti-vaqti bilan yuvilib turiladi, buning uchun filtrning pastidan yuvadigan suv beriladi. Xajmi 15-20 mg/l bo'lgan zarrachalarning deyarli 60% tozalanadi. Filtr idishlar katta va og'ir bo'ladi, yuvish jarayoni ham biroz murakkab bo'ladi.

Ma'lumki ko'pgina hududlarda radioaktiv moddalar bo'lgani uchun ichimlik suvning radioaktiv moddalar bilan zararlanishi kutiladi.

Tojikiston va Qirg'izistonga tugash chegaralarda ko'plab miqdordagi radionuklidlar to'plangan chiqindilar ombori mavjud bo'lib ular havo va suv orqali radioaktiv moddalar tarqatish imkoniga ega. Andijon viloyatidan 30km masofada bo'lgan Moyli-suu daryosi qirg'oqlari bo'ylab joylashgan, umumiy hajmi 25mln m<sup>3</sup> radioaktiv chiqindilar ko'milgan. 23 ta ombor va 13 balanslangan rudalar to'plami mavjud.



21- rasm. Mexanik filtrlash qurilmasi.

## 9-bob. TUPROQNI IFLOSLANISHINI KUZATISH

Insonning o'zi va unga zarur bo'lgan oziq-ovqat, texnika, havo yoki kislorod, suv, hamma-hammasi hosil bo'ladi, u yoki bu shaklga o'tadi. Demak, tuproq inson va uning zarur barcha omillarining onasi hisoblanadi, shuning uchun uni toza saqlashimiz lozim. Tuproq toza bo'lar ekan unda o'suvchi o'simliklar toza maxsulot beradi, chunki o'simliklar beradigan maxsulotni biz to'g'ridan to'g'ri yoki hayvonlar orqali iste'mol qilamiz. O'simlik o'zi bilan tuproqdan ko'pgina maxsulotlarni olib chiqadi, shu tariqa bizning organizmimizga og'ir metallar va kimyoviy zaharlar kelib tushishi mumkin.

Tuproqdagi ko'pgina modda suv orqali o'simliklarga, hayvonlarga va bizning organizmimizga o'tishi mumkin. Shuningdek, ayrim zaharli moddalar tuproqdan parlanib atmosferaga chiqadi va yana qaytib tuproqqa tushadi.

Ma'lumotlarga ko'ra, Qoraqalpog'iston Respublikasi hududida aholining quvurlardan ichadigan qismi 76% tashkil qiladi. Qolgan aholi ochiq xavzalardan suv ichishadi, Respublika bo'yicha aholining suv quviridan foydalanishi 89% hisoblanadi. Respublikada Orol dengizining qurib borishi eng avvalo, sug'orilayotgan dexionchilikka salbiy ta'sir ko'rsatib, ekinlarning etarli suv bilan ta'minlanmasligi natijasida, xosildorligi pasayib borishini, tuproqlarning sho'rlanib borishi to'planish oqibatida ijtimoiy, iqtisodiy, ekologik holat og'irlashishiga olib keladi.

Sanoat korxonalaridan oqava suvlar, tog'kon qazuvchi tashkilotlardan suyuq chiqindilar, toksik va radioaktiv cho'kindilar, og'ir metallarning atmosferadan va suv bilan o'simliklar ustiga hamda tuproqqa kelib qo'shilish xavfining oldini olish lozim.

Ekologik xavfni bartaraf qilish uchun Markaziy Osiyo xalqlari yagona bir dastur ososida ish olib borishi kerak.

Er ustida yashab hayot kechirayotgan biologik turlar ham insonlar ta'siri ostida qirilib bormoqda. Ma'lumotlarga har soatda dunyoda mavjud biologik turdan bittasi yo'qolib bormoqda. Agarda tabiatga munosabat shu holda borsa XXI asr insoniyatni nimalarga olib keladi?

Sivilizatsiya shu holda ketsa 3000 yilgacha hayot bo'lishi dargumon bo'lib qoladi. Moddiy zaxiralarni o'zlashtirish hozirgidan ketsa – yana 100 dan so'ng barcha yoqilg'i zaxiralari tugaydi, insoniyat energiya beradigan zaxiralar va xomashyoning 80% ini o'z manfaati yo'lida o'zlashtirib oladi.

Bu ishlarni tashkillashtirish va nazorat qilish uchun tartibga rioya qilish zarurdir. Kuzatishlar bir tizimda va yaxshi holda bo'lish, ularni o'tkazishda gidrologik vazimlardan kelib chiqib kuzatish muddatini belgilash, suvning sifatini belgilangan usul bilan aniqlash.

Suvdan ma'lum davrlarda, aniq usulda namuna olib uning tarkibi aniqlanadi.

Oqar suvning sifatini nazorat qilishda bir qator ishlar olib boriladi, bu ishlarning hammasi suvning sifatini to'g'ri aniqlashga qaratilgandir.



Nazorat punkti oqar suvlarda, suv lavzalarida, suv omborlarida, shuningdek ifloslanishi mumkin bo'lgan oqar suvlarda tashkil qilinadi. Suvni sanoat korxonalari, zavod-fabrikalar va qishloq xo'jalik ekinlaridan bo'shagan tuproqlardan oqib o'tgan suvlar ifloslantiradi.

Nazorat punkti suv havzalari va suv omborlarida kelajakda istiqbolli ishlar rejalashtirilganda ham taxlil uchun namuna olinadi. Shuningdek, punktda yaqin atrofdagi barcha suv manbalaridan namuna olinib, suv ombori va xavzalari joylashgan erning fizik-geografik xususiyatlari e'tiborga olinadi.

Nazorat punktlari suv havzalari va suv omborlarida tashkil qilinadi va ular asosan:

Aholi yashaydigan katta qishloqlarda, shahar yaqinida oqar suvlardan to'planadigan suv xavzasi va suv omborlarida;

Yirik sanoat korxonalari yonida yoki o'zidan iflos suv chiqaradigan zavodlar, konlar, taxtalar, neft konlari va elektroskanillari shuning qishloq xo'jalik ekinlaridan chiqqan oqava suv qo'shiladigan toza suvlar yonidan;

Baliqlar urug' qo'yadigan va mo'ynali hayvonlar yashaydigan joylarda;

Baliqchilik xo'jaligi tashkil qilingan maxsus suv xavzalari yaqinida;

Agar oqar suv ikki mamlakat chegarasini kesib o'tadigan bo'lsa;

Juda ifloslangan suv xavzalari va suv omborlari yaqinida kuzatish ishlari olib boriladi.

Suv almashinuvi tez suv omborlarida zararlantirish manbasidan 1 km uzoqlikda suvni o'lchagich o'rnatiladi, keyingilari 0,5 km uzoqlikda (yokm iflos moddalar tashlanadigan joydan) joylashtirilib suvning zararlanish joyini aniqlaydi.

Suv omborlarda suv almashinish tezligi (0,1-0,5) muqum va suv almashinish tezligi (0,1 gacha) sust bo'lgan joylarga bitta kuzatish punkti o'rnatiladi. Bu erlarda bir namuna ifloslangan joydan olinsa, bir namuna toza joydan olinadi, suvning ifloslanish maydoni tarkibiga qarab belgilanadi.

Suv xavzalaridan suvning sifati joyning chuqurligiga qarab ham o'rganadi: chuqurligi 5 metrgacha bo'lgan qatlam, chuqurligi 5 dan 10 metrgacha ikkinchi qatlam, va 10 metr dan ziyod uchinchi qatlamdan namuna olinib taxlil qilinadi. Katta va juda chuqur suv satxidan namunalar 10; 20; 50; 100 m chuqurlikdan olinadi.

Nazorat punktlarida taxlil paytida quyidagilarga e'tibor beriladi: suvning ma'lum joy uchun ahamiyati, suvning satxi, suv xavzasining kattaligi va hajmi, yirikligi, undagi suv miqdori suv xavzasi yaqinida o'rnatiladi. Buni mazkur suvning ekotizimi u suv davrining boshi va oxirida hamda yozning o'rtasida suvning hajmi, muzlardan qancha suv erib qo'shilishi mumkinligi o'rganiladi. Qish davrida ham gidrobiologik o'rganishlar o'tkazilib suvdagi yirik organizmlar, suvning kimyoviy tarkibi va ifloslanish darajasi o'rganiladi.

Suv xavzalarida punktlari tez o'zgartirilmaydi, bir joyda kuzatish ishlari 3-4 yil davomida olib boriladi.

Kuzatishda yilning qaysi vaqtlarida suv kamayib borishiga va yog'inlardan ko'payish ham, qishda qancha vaqt, qancha hajmda muzlari ham e'tiborga olinadi. Olingan namuna toza va ifloslangan suv bir-biri bilan aralashtirilib va

aloxida tarzda aniqlanadi. Olib borilayotgan shu aniq dastur asosida ma'lum muddat va davrlarda suvning sifatini nazorat qilib borishi kerak.

Olib borilayotgan nazorat taxlillari orqasida yangi zararlantiruvchi manba xosil bo'lganligini uning tarkibida qanday zararli elementlar borligi va oqib turgan suvga qaysi paytda ko'proq va qaysi paytda kamroq qo'shiladi va shu kabi ma'lumotlardan o'rganiladi.

O'zbekistonda va yaqin qo'shni Respublikalarda radioaktiv rudalarni qazib olish ishlari olib borilgan. XX asrda ko'p miqdorda radioaktiv moddalar Samarqand, Navoiy viloyati hududlarida qazib olingan, shuningdek, Respublika hududida 150 ta radioaktiv moddalar saqlovchi konlar mavjud edi. Respublika hududidan uran va volyfram qazib olinib ularning qazib olingan o'rni ochiq holda qoldirib ketadi.

Ushbu radioaktiv moddalar qabristonida sel kelishi, er qimirlashi kabi tabiiy ofatlar natijasida ochilib qolsa, radioaktiv moddalar suv orqali Sirdaryo, Qoradaryo va Moyli Suu ga tushishi mumkin. Mabodo shunday tabiiy ofat kuzatilsa 1,5 – 2mln. odam yashaydigan viloyat og'ir xavfga yo'liqadi.

Tabiiy suvning radioaktiv zararlantiruvchisining oldini olish uchun suvda kuzatish ishlari olib boriladi. Buning uchun shlangli namuna olgich «Sirush» dan foydalaniladi. Buning uchun gidrologik trosga yuk osiladi, chunki namuna olgich shlang suv ostiga tushishi lozim. Trosga osiladigan yukning hajmi iqlim sharoitiga qarab belgilanadi. Yukning vazni 20–30 kg va mundan ham og'irroq bo'lishi lozim. Osilgan yukdan 1m. atrofida namuna olgich shlang maxkamlanadi. Shundan so'ng tros suvga tashlanadi va eng pastiga schyotchik o'rnatiladi. Tros uchun bo'ladi uning har 10 metriga namuna oladigan shlang maxkamlanadi. Shlang 20m uzunlikda o'zaro shtutser bilan biriktiriladi. Ma'lum gorizontol bog'anda trosni suvga tashlash to'xtatiladi va namuna olgich shlang nasadka orqali «Malo'sh» vibronasosga ulanadi.

Nasosning chiqadigan trubkasiga ulungan shlang kema bortiga suvni chiqarib beradi. Nasos tros yoki kapron shnur orqali 0,5-1,0 m chuqurlikka tushiriladi va namuna olishga taxminan 10 metrdan so'ng kirishiladi. Bu vaqtda eng pastki gorizontlardan suv tortiladi, bundan tashqari shlangni yuvish uchun ma'lum vaqt ketadi. Keyinchalik suv shlang bo'ylab «Midiya» filtrli qurilmadagi obsorber va suv sarifini o'Ichagich asboblarga beriladi.

Qurilmada o'nta filtr bo'lib ularni birdaniga ishlatish ish unumini oshiradi. Diametri 150mm bo'lgan filtr seksiyalar o'rtasida maxsus kesadigan asbob orqali kesiladi.

Qurilmada asosiy ishni filtr bajaradi, oldin «ko'k lenta» tinidagi qog'oz filtr ishlatiladi, bu filtr FPP – 15 – 1,5 gazlama filtr ustiga qo'yiladi. Suv taqsimlagich quvur orqali, uning ham kirish kanallari, filtr seksiyalari mahkamlangan. Filtr orqali o'tayotgan suv kanalchalar orqali filtr seksiyalari tushadi va bundan chiqish quvurlariga kelib maxsus teshik orqali qurilmadan chiqib ketadi.

Qurilmada filtrlarni almashtirib turish lozim, almashtirish davrida suvning filtrlanishini susaytirish lozim. Shu tariqa namuna olingandan so'ng radioaktiv moddalar taxlil qilinadi.

Tuproqqa inson tomonidan juda ko'p turdagi kimyoviy zaharli moddalar o'simliklardan yuqori xosil olish uchun, kasalliklarga, hasharotlarga qarshi kurash, ularni o'stirish maqsadlarida beriladi. Aslida tuproqni sanoat chiqindilari, oqavalari, atmosferadan tushgan turli xil kimyoviy moddalar ham etarli miqdorda ifloslantiradi. Biz shu tariqa ifloslanishni davom ettirsa ohir oqibat bu narsa insonni qiyin ahvolga solib qo'yadi.

Tuproqni eng ko'p ifloslantiruvchi bir qator kimyoviy moddalar guruhiga pestitsidlar bir necha guruhga bo'linadi:

Insektitsidlar – bular zararli hasharotlarga qarshi ishlatiladi.

Gerbitsidlar – bular dalada o'sgan begona o'tlarni yo'q qilishda foydalaniladi.

Fungitsidlar – bular kasallik chiqaruvchi zamburuqlarni yo'q qilishga yordam beradi.

Fumigant va renallentlar – bular qishloq xo'jaligi o'simliklarining hosildorligini oshirishda foydalaniladi.

Albatta, yuqorida sanab o'tilgan pestitsidlardan foydalanish qishloq xo'jaligi o'simliklarining hosildorlikini 50-60% gacha oshiradi, kimyoviy moddalarga qilingan harajat juda kam bo'lib, umumiy harajating 4-5% ini tashkil qiladi. Bugungi rivojlanish jarayonida ularsiz qishloq xo'jaligi o'simliklaridan yuqori hosil olib bo'lmaydi. Pestitsidlarning hamma turi biologik aktiv moddalar bo'lib, ular atrof-muhit himoyasiga albatta zararli ta'sir ko'rsatadi.

## Ekologik pasport

Ekologik pasport Davlat sanitariya-epidemiologiya nazorati va unga yaqin barcha hududlar Tabiatni himoya qilish tashkiloti boshlig'i bilan birga tasdiqlaydi. Pasportni tasdiqlagan rahbar shaxs uning to'g'riligiga va undagi ma'lumotlarning rostligiga javob beradi.

Ekologik pasport korxonaning ekologik nazorati uchun qo'shimcha xujjat bo'lib qolmasdan, hudud, joyni pasportlashtirishga asos bo'ladi. Bu xujjatning bir donasi tashkilotda saqlansa, ikkinchisi hududiy atrofni himoya qilish organlari, uchinchisi esa «Ekologiya» ilmiy markaziga jo'natiladi.

Ekologik pasportning asosiy ishlanmasi quyidagilar bo'ladi:

Korxonaning ishlab chiqarish va xo'jalik faoliyati kelishilgan va tasdiqlangan bo'ladi, uning atrof-muhitga ta'siri va tabiiy zahiralardan foydalanish pasportda aks ettiriladi.

Ma'lum hududlardagi tabiiy boyliklaridan foydalanish mumkin bo'ladi.

Hududdagi barcha tozalovchi inshoot va qurilmalarning faoliyati va chiqindilarni yo'qotishi haqida ma'lumot.

Tabiat va zahiralardan foydalanish haqida statistik ma'lumot.

Ekologik pasport o'zida bir qator me'yorlarni hisoblashga burchli bo'ladi: atmosferaga tashlanadigan zararli gazlar me'yorini.

Mazkur hududda oqadigan suvlarning tozalangan, tozalanmagan holdagi suv omborlarini yoki kanalizatsiyaga tashlanadigan me'yorlarini o'lchaydi: fizik mexanik maydonning ruxsat etilgan zararli moddalari va nurlanishini bo'lishi.

Ekologik pasportga atrof-muhitga iflos moddalar tashlaydigan manbalar birma-bir kiritiladi. Atrofga tashlanadigan zararli moddalar, oqar suvlarni aniqlash o'ta qiyin ish hisoblanadi.

Korxonada pasportiga qarab uning ish faoliyati qanday borayotganligini bilish mumkin. Chunki pasportda kelajakda bo'lishi mumkin bo'lgan tashlanmalar, qacarda avariya bo'lish ehtimoli bor bo'limlar haqida ham ma'lumot mavjud bo'ladi.

Pasport bilan tanishgan mutaxassis korxonada ekologik havfsiz zonalar qanday ishlarni rejalashtirish kerak, ekologik havfli zona bu erda birinchi navbatda olib boriladigan ishlar, eng avval qaysi ishni bajarish zarurligi haqida ma'lumot oladi, shuningdek, pasport ma'lumotlariga qarab o'ta havfli zona bo'lgani uchun ishni to'xtatish zarurligi ham aks ettiriladi.

Pasportda ushbu hududda mavjud tabiiy iqlim sharoitlarini aniqlab, korxonada yilning qaysi fasllarida atmosferaga katta miqdorda zararli moddalar tashlaydi. Bularni aniqlash uchun ushbu hududdagi ko'p yillik tuproq iqlim sharoitlari o'rganiladi. Zararlanish miqdorini bilish uchun korxonada tomonidan atmosferaga tashlanayotgan zararli moddalar miqdorini bilib olishimiz kerak (suv, tutun, gaz, qattiq chiqindi qay holda bo'lishidan qat'iy nazar).

Ekologik pasportda quyidagilar bo'lishi kerak:

- tashkilot haqida umumiy ma'lumotlar;
- tashkilot joylashgan hududning tabiiy iqlim sharoiti;
- korxonadagi ishlab chiqarish texnologiyasi va mahsuloti xo'jalik balansini haqida ma'lumot;
- tuprog'i va er maydoni haqida ma'lumot;
- tashkilotning material va energetika zahiralarida foydalaniladigan xomashyo haqida ma'lumot;
- atmosferaga tashlanadigan zaharli moddalar haqida ma'lumot;
- suvdan foydalanishi va o'zidan tashlaydigan suvning tarkibi haqida ma'lumot;
- chiqindilarning ta'rifi;
- yon atrofdagi erlarni qayta foydalanishga topshirish;
- tashkilotning mavjud transporti ta'rifi;
- tashkilotning ekologik-iqtisodiy faoliyatini haqida ma'lumotlar aks etishi kerak.

Ekologik pasportni yozganda quyidagi talablarga javob berib, keyin uni yozish mumkin.

30-50% gacha hosildorlikni yo'qotishi mumkin. Bu talashmaydigan isbot, siz nima deysiz janob Bo'z tikan.

Har qanday suv ekotizmining hayvonot olami holatini bugun ko'p tomonlama insonning ta'siri belgilaydi.

Ifloslanish, baland suv inshootlarining, suv omborlarining qurilishi - bu hammasi baliqlarni yashash sharoitini yomonlashtiryapti. Bundan tashqari ixtiofauna va ornitofaunachilar ovlashlarning me'yoridan oshib ketishi salbiy ta'sir ko'rsataydi. Baliq va qushlarni ovlash ekologik me'yorlarga mos holda

ya'ni populyatsiyalarga eng kam ziyon etkazish bilan belgilanadi. Baliqlarni va qushlarni ko'payish davrida ovlash mumkin emas.

Ushbularga qaramasdan «ekologik muvozanat» tushunchasiz nafaqat tabiatdan ratsional foydalanish va ekotizmi himoya qilishni, balki qishloq xo'jalik va shahar ekotizmi xususiyatlari tushuntirib berish qiyin. Ayniqsa, «ekotizm barqarorligi» tushunchasiz jahon hamjamiyatining barqaror rivojlanish konsepsiyasi mazmunini tub mohiyatini ochib berish mumkin emas. «Yubiley» nomli spektaklimizning vazifasi, simbiotrofiya ya'ni mutualistik va geterotrof (bakteriya va siporalar bilan) o'simliklarning o'zaro munosabatlari (ya'ni ta'sirlari), tabiiy ekotizmlarda ekologik muvozanatni saqlab turuvchi mexanizmlardan biri bo'lgan bilimlarni kengaytirish va mustaxkamlashdan iborat. Spektakl uchun saxna ustiga yashil dasturxon yozilgan stol qo'yilib, atrofiga yubilyarlar o'tiradilar. Stol markazini Tabiat – yubileyni olib boruvchi egallaydi.

Barcha ruderal o'tlar – (Birgalikda) Nima Bo'libdi hayotda har narsa bo'lishi mumkin.

Madaniy o'simliklarga ko'proq foyda va tabiatga kamroq ziyon etkazish maqsadida ular qay yo'sinda nazorat qilinishi kerak?

Umuman olganda, bularning foydasi bir muncha miqdordagi preparat zaraniga nisbatan ko'proq. Ustiga ustak, shunday gerbitsidlar bor-ki ular o'z ta'sirini o'tkazib tezda parchalanadi va bundan tashqari ular odamga u qadar xavfli emas.

Va u qadar ekologlarcha fikrlamaysiz. Dala uvatlarida biz har qanday madaniy o'simliklarga foydalimiz, u xo sizmi, bug'doymi, arpami yoki soyami sizlardan hech narsa foyda ko'rmayapman.

Masalan: Hozir xaydalgan maydonlarining uvatlariga janubdan Ambroziya nomli xavfli begona o't tarqalib kelyapti. Biz esa tirik filtrlar kabi yo'l tutamiz. Jangovarlik sifati bo'yiga ulardan kuchli bo'lganligimiz bois begona o'tlarni etkazmaymiz.

Bugungi kunda tuproqda pestitsidlarning miqdorini nazorat qilib borish usullari mavjud, rivojlangan har bir mamlakatda tuproq tarkibini unda kimyoviy moddaning ruxsat etilgan me'yorda bo'lishini tekshirib boriladi.

Tabiatni himoya qilish qo'mitasi 2006 yil ma'lumotlariga ko'ra, qishloq xo'jaligida kimyoviy moddalardan foydalanish hajmi ancha kamaytirilishiga qaramay (oxirgi 10-12 yil davomida pestitsidlar va mineral o'g'itlardan foydalanish 3-4 barobarga kamaydi), zaharli moddalar qoldiq miqdori bilan tuproqni ifloslanishi keskinligicha qolmoqda. «Uzgidromet» tomonidan har yili respublika asosiy qishloq xo'jaligi hududlarida xlororganik pestitsidlar (DDT) va uning metaboliti DDE, izomerlar (GXTsG), fosfoorganik pestitsidlar (fozalon, fosfomid, tiordan), gerbitsidlar (treflan, dalalon) va defoliantlar (magniy xlorati) qoldiqlari miqdori bilan tuproqni ifloslanishini kuzatish (monitoringi) ishlari olib borilmoqda.

«Uzgidromet» ma'lumotlari bo'yicha 1999 yildan 2007 yillar davomida DDT yig'indisi qoldiq miqdori (QM) bilan ifloslanish o'rtacha darajasi pasayishi kuzatilmoqda. Olingan ma'lumotlarda STChK>1 oshiqligi soni 39,2%

dan 21,1% gacha kamaydi, ifloslanish o'rtacha darajasi esa STChK (yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan chegaraviy kontsentratsiya) dan kam bo'ldi va 0,85 STChK ni tashkil etadi.

Tuproqni QM yig'indisi DDT ifloslanish darajasi (lokal uchastkalarda) eng yuqori ko'rsatkichi Farg'ona viloyatida kuzatilishi davom etib kelmoqda va 2,6 – 6,1 STChK ni tashkil etadi (4.2.6-jadval). Qashqadaryo viloyatida DDT yig'indisi QM o'rtacha darajasi 2,3 STChK. Andijon viloyatida -2 STChK, Surxondaryo viloyati -1,8 STChK, Toshkent viloyati -1,6 STChK, Buxoro viloyati 11 STChK, qolgan viloyatlarda DDT yig'indisi va QM darajasi STChK dan yuqori emas. Treflan, tiadan, fosfomid, fozalan va QM tuproq ifloslanishi barcha viloyatlarda STChKdan yuqori bo'lmagan.

Toshkent, Chirchiq, Qo'qon, Samarqand, Bekobod, Namangan va Andijon shaharlari atrofida sanoatdan kelib chiqadigan toksikantlarning tuproqdagi miqdori tekshirilganda belgilangan me'yorlardan ortmadi. O'zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasi 1999 yildan boshlab ifloslantirish manbalari monitoringi (IMM) Dasturi bo'yicha tuproqni ifloslantirish manbalarini kuzatib boradi. Sobiq qishloq xo'jalik aviatsiyasi aerodromlari, zaharli moddalar ko'milgan joylar, mineral o'g'itlar va zaharli kimyoviy vositalar omborlari, neft mahsulotlari bazalari, sanoat korxonalari hamda obyektlarga yaqin bo'lgan hududlar, xalq xo'jaligida foydalaniladigan erlar IMM obyektlari hisoblanadi.

Respublika hududida 13 ta zaharli kimyoviy moddalar qabristonlari mavjud, u erlarda foydalanish taqiqlangan zaharli kimyoviy vositalar va mineral o'g'itlar hamda muddati tugagan zaharli kimyoviy vositalar – DDT, GXTsG, butifos, xlorofos, magniy xlorat, propinat natriy, gerbitsidlar hamda zaharli kimyoviy vositalar idishlari ko'milgan, ular hajmi taxminan 9 ming tonnani tashkil etadi. Zaharli kimyoviy moddalar qabristonlarida ularni ko'mish deyarli barcha joylarda zaharli kimyoviy vositalarni saqlash sharoitlari belgilangan talablarga javob bermaydi. Samarqand, Surxondaryo, Sirdaryo, Xorazm viloyatlardagi zaharli kimyoviy moddalar qabristonlari holati alohida tashvishlantiradi, bu erlarda qo'riqlash, to'siqlar va ogohlantiruvchi belgilar yo'q hamda zaharli kimyoviy moddalar ko'milgan joylarga begona insonlar kirish hollari mavjud.

Ayrim hollarda zaharli kimyoviy moddalar qabristonlarida va ularga yaqin erlarda aholi tomonidan uy hayvonlarini boqish, zaharli kimyoviy vositalarni qazib olish hollari mavjud. Barqaror organik ifloslantiruvchilar (BOI) guruhiga kiruvchi pestitsidlar ko'milgan erlar katta tashvish uyg'otmoqda. Kimyoviy moddalarni bu guruhi parchalanishi qiyin va bioakkumulyatsiya xususiyati bilan namoyon bo'ladigan zaharlash xususiyatiga ega moddalardir. Ayrim tur kimyoviy moddalar to'liq parchalanib ketishi uchun 50 yil ham etmaydi. Shuning uchun bu narsalarga juda ehtiyot bo'lib barcha xavfsizlik qoidalariga rioya qilgan holda ish olib borish zarur (Milliy ma'ruza. 2006 yil).

## 9.1. Tuproq monitoringini aniqlash usullari

Tuproq monitoringi ekologiyada olib boriladigan bir qator monitoringlar ichida eng muhimlaridan biri hisoblanadi. Bunga sabab shuki monitoring olib boriladigan o'simlik, hayvon, suv, daryolar, darxlar va hamma tirik organizmlar tuproq ustida yashab faoliyat ko'rsatadi.

Olib boriladigan barcha monitoringlar doimo bir-biri bilan bog'lik holda bo'ladi, chunki ular bir biriga ta'sirini o'tkazadi. Tuproq tarkibida o'zgarishlar bo'lar ekan, albatta unda o'sib rivojlanuvchi hamda umr kechiruvchi o'simlik va hayvonlardagi o'zgarishlarni sezish va ko'rish mumkin bo'ladi.

Tuproq **bizni** o'rab turgan muhitning asosiy obyektlaridan biri bo'lganligi uchun biosferadagi biotik va abiotik jismlarni o'zora bog'lab turuvchi hisoblanadi. Tabiatdagi barcha jonli va jonsiz jismlar biosferadagi faoliyatlarini asosan tuproq ustida olib boradilar. Tuproq monitoringini olib borish juda murakkab kuzatuv **jarayonlaridan** biri bo'lib keladi, chunki olib boriladigan ishlar miqdori juda ko'p.

Oddiy **maktab** yoki oliy o'quv yurti maqomida ish olib boruvchilar ushbu kuzatuvlarni o'tkazishga ishchi kuchi va mablag' tomonlarini o'ylab imkoniyatlari bo'lmaydi. Shuning uchun bu ishlarni o'tkazish uchun tuproqning asosiy xususiyatini aks ettiruvchi **indikator o'simliklar** orqali o'rganish eng qulay usul hisoblanadi.

Indikator o'simliklar tuproqning tipi, suv rejimi, uning kislotaligi, mineral elementlar bilan ta'minlanganligi va unumdorligi kabi ko'rsatkichlarini darhol bildiradi. Bundan tashqari antropogen va tabiiy omillarning tuproqqa, o'simliklarga, atmosferaga, gidrosferaga, bioxilmaxillikka ta'sirini tuproq orqali darhol bilib olish mumkin. O'simliklarning o'sishiga antropogen omillarning ta'sirini bilish uchun maxsus tajriba va nazorat maydonlarida quyidagilarni o'rganish mumkin: floraning bioxilmaxilligi, dominant turlar tarkibi, o'simlikdagi morfologik o'zgarishlar, o'simliklarning kasallik va hashoratlar bilan zararlanishi kabi ko'rsatkichlarni aniqlash mumkin bo'ladi.

Shunday indikator belgilar borki ularga qarab tuproq unumdorligi haqida darhol bir fikrga kelinadi. Quyidagi o'simliklar yaxshi o'sib rivojlansa unday tuproqlar **unumdor** deb hisoblanadi: malina, qichitqi o't, burchoq, bug'doyiq, zubtutum, ismaloq, ivan choy va boshqalar.

Tuproq unumdorligi **o'rtacha** ekanligini bildiruvchi indikator o'simliklarga quyidagi o'simliklar turiga: bug'doy, makkajo'xori, kartoshka, arpa, javdar, g'o'za, sabzi, piyoz, ko'p turdagi mevali daraxtlar, ko'kat o'tlar va boshqalar kiradi.

Tuproq unumdorligi **past** bo'lsa ham o'sa olish imkoniga ega o'simliklar turiga: jo'xori, mosh, mo'xat, ajriq, g'umay, sudan o'ti, zaytun, do'lana, lavlagi, soya va boshqalar kiradi.

Shunday tur o'simliklar borki ular tuproq unumdorligi past bo'lsa ham bemaol o'saoladilar: toshbaqa o't, jag'-jag', qo'ng'ilibosh, qorabosh, taroq o't (eja sbornaya) va boshqalar.

Dehqonchilikda **tuproq unumdorligi** degan soʻzni, tuproqning maʼlum bir oziqa moddalar yoki elementlari bilan taʼminlanishi deb ham tushunish mumkin.

Tuproqda azotli oziqa elementlari koʻp boʻlsa oʻtloq va nam etarli joylarda bir yillik va koʻp yillik oʻsimliklar barg urib oʻsadi, azot moddasi koʻp boʻlganda oʻsimliklarning boʻyi baland barglari toʻq yashil rangda, oʻsuv davri chuzilgan boʻladi.

Agarda tuproqda azotli moddalar etishmasa ham darhol oʻsimlikning tashqi koʻrinishiga qarab bilib olish mumkin boʻladi. Daladagi oʻsimlik past boʻyli, bargari och yashil tusda, koʻp shoxlanmagan, yaxshi tuplanmagan, barg soni va xosildorligi kam holda boʻladi.

Tuproqda kalsiy moddasi koʻp boʻlsa dukkakli oʻsimliklar oʻsimliklar yaxshi oʻsib shakllanadi.

Kaliy elementining koʻpligi ildiz mevalilar : sabzi lavlagi sholgʻom, turp, rediska va boshqalarning yuqori xosil berishini koʻrsatadi.

Ekin ekilgan dalaga borib diqqat bilan qaralsa oʻsimlikning boʻyining balandligi, barglari rangi, mevalari yoki tup soni tuproqda qaysi oziqa moddasi etishmaganligini yoki dalaga beriladigan suvning shoʻrligi, oʻsimlik oxirgi marta qachon sugʻorilganligini tajribali kuzatuvchi bilib oladi.

### **Tuproqdagi suv rejimiga indikator oʻsimliklar**

Indikator oʻsimliklarni ularning tuproqdagi suvga boʻlgan talablariga qarab bilish mumkin boʻladi. Oʻsimliklar namlikni tuproqdan oʻsimliklar ildizlari orqali soʻrib oladi, buning uchun tuproqda nam boʻlishi kerak. Oʻsimliklar suvga boʻlgan moslashish uslublariga koʻra quyidagilarga boʻlinadi: gidatofitlar – suv oʻtlari gidrofitlar – suv yaqinidagi nam yuqori boʻlgan joylarda oʻsuvchilar gigrofitlar – nam yuqori boʻlgan sharoitda quruqlikda oʻsuvchilar mezofitlar – namga oʻrtacha talab boʻlgan oʻsimliklar kserofitlar – choʻl va sahro oʻsimliklari boʻlib suvni etli barg va poyalarida saqlaydi.

Gigrofit, mezofit va kserofit guruhlarga xoslarga xos oʻsimliklar odamlarning kundalik hayotlarida deyarli har kuni duch kelinadi, yoki ulardan yashash – turmush davomida foydalaniladi.

### **Er osti suvlarining joylashishiga indikator oʻsimliklar**

Markaziy Osiyo yoki Respublikamiz hududi asosan qurgʻoqchil, suv kam boʻlgan geografik kenglikda joylashgan, bu erda asosan er osti suvlari koʻp maydonlarda juda chuqur joylashgan. Respublikaning koʻpgina joylarida oʻsuvchi oʻsimliklar million yillik evolyutsiya natijasida suvni juda kam talab qiladi. Respublika hududi 447 ming km<sup>2</sup> dan ziyod maydonni egallashiga qaramasdan madaniy ekinlar ekiladigan maydonlar miqdori bori-yoʻgʻi 4 mln gektar boʻlganligi katta maydonlarni sugʻorishga suv etishmasligini koʻrsatadi.

Bundan tashqari respublika iqlimi keskin kontinental boʻlganligidan yillik yogʻinlar miqdori asosan qish yoki erta bahorga toʻgʻri kelganligidan oʻsimliklar



o'sish paytida mutloq yog'inlar kutilmaganligi ham ko'pgina o'simliklar suvga kam talabchan hamda er osti suvlari juda pastda joylashganligini ko'rsatadi.

Ayrim boshloqli ekinlarning urug'lari unib chiqish fazasida suvni talab qilishi turlicha bo'ladi: bug'doy urug'lari unib chiqishi uchun tuproqda nam miqdori bo'lishini talab qiladi

Arpa urug'lari

Javdar urug'lari

Suli urug'lari

Tariq urug'lari 48 % nam bo'lsa unib chiqadi. Lavlagining urug'lari unib chiqishi 200 % dan ortiq suvni talab qiladi.

Madaniy o'simliklarning suvga bo'lgan talabiga qarab akademik V.R Vilyams quyidagilarga bo'ldi:

31-jadval

### Qishloq xo'jalik ekinlarining tuproqdagi nam hajmiga qarab guruhlariga bo'linishi

№	Ko'rsatkichlar	Tuproqning to'la nam sig'imiga qarab namga bo'lgan talab %
1	Ertapishar xashaki ekinlar: suli, javdar, qo'noq, tariq, itqo'noq, chumiza	10-20
2	Bahorgi bug'doy arpa, suli, makkajo'xori	20-30
3	Kuzgi bug'doy arpa, javdar, jo'xori, tariq	30-40
4	Bahorgi bug'doy arpa, suli, makkajo'xori	40-50
5	No'xat, mosh, burchoq, soya, loviya, fasol	50-60
6	Zig'ir, kunjut, kungaboqar, paxta ildizmevalilar	60-70
7	Beda qashqa beda, sudan o'ti, er noki, bargak	70-80
8	O'tloqda o'suvchi turli o'tlar	80-90

Dala ekinlarini gullash va meva xosil qilish davrida suvga bo'lgan talabiga ko'ra quyidagicha joylashtirish mumkin bo'ladi, ular turli oilaga mansub bo'lishidan qat'iy nazar suvni har xil me'yorda talab qiladi. Ushbu ko'rsatkichlarni yodda saqlab qolish kuzatuvchiga ko'p joyda asqotadi, suvni kam talab qilishi quyidagicha:

1. Tariq. 2. Jo'xori. 3. Makkajo'xori. 4. Qand lavlagi. 5. Bug'doy. 6. Loviya, mosh. 8. Kungaboqar. 9. Kartoshka. 10. Paxta. 11. Javdar. 12. Marjumak. 13. Suli. 14. Ko'k nuxat. 15. Xashaki dukkak. 16. Soya. 17. Burchoq. 18. Zig'ir. 19. Beda va boshqalar.

Umuman turli xil ekinlar o'suv davrining turli fazalarida tuproq namligiga talabi har xil bo'ladi.

Indikator o'simliklarning rivojlanishiga qarab tuproq namligi haqida tushunchaga ega bo'linadi va olgan ma'lumotlar albatta daftarga qayd qilib boriladi. Indikator o'simliklar tuproqda er osti suvlarining necha metr chuqurlikda joylashganligini, bildiradi, unda o'sayotgan o'simliklar turiga,

yoshiga, avlodiga madaniy yoki o'tloq yaylov o'simligi ekanligiga qarab pastki qatlamdagi suvning joylashishini bilish mumkin.

Bundan tashqari indikator o'simliklar orqali tuproqning kislotaligini ham aniqlash mumkin, chunki ayrim o'simliklar kislotali tuproqlarda o'sishdan orqada qoladi, bu tuproqlarda alyuminiy va marganets miqdori yuqori bo'ladi. Alyuminiy va marganets o'simliklarda oqsil hamda uglerod almashinivuni buzadi, generativ organlarning shakllanishini orqaga tortadi. Ko'pgina madaniy o'simliklar kislotali tuproqlarda o'stirilganda nobud bo'ladi, chunki ular o'zlarini uchun kerakli ozuqalarni tuproqdan ajratib olo olmaydi.

Indikator o'simliklarni ekish yoki sinash uchun kuzatuvchi qo'lida qaysi o'simliklar aqchechiq kislotali tuproqlarda o'saoladi, qaysilari nobud bo'ladi, ana shular aniq ko'rsatilgan qo'llanma bo'lishi kerak. Aks holda talaba yoki o'quvchi o'simliklar haqida shuncha ma'lumotni bilmaganidan xatoga yo'l qo'yishi mumkin.

Insonlar uchun zarur madaniy o'simliklarning ko'pi neytral tuproqlarda o'sadi, generativ organlari shakllanadi va ular o'zlaridan urug' qoldiradi.

O'simliklar ko'p yillik evolyutsiya natijasida tabiiy tanlanish natijasida tuproqning kislotaligiga qarab: **atsidofil-kisotaligi** past tuproqlarda o'suvchilar, **neytral-kisotaligi** normal tuproqda o'suvchilar va **bazifil-kisotaligi** yuqori tuproqda o'sadigan ekinlar bo'linadi.

Tuproqning kislotalik darajasi rN bilan belgilanadi agarda tuproqning kislotaligi 3,0 dan 6,0 gacha bo'lsa bunday tuproqlarda o'suvchilarni atsidofil o'simliklar, rN darajasi 6,0 dan 7,5 gacha bo'lsa bu tuproqda o'sadigan o'simliklar neytral, pN darajasi 7,5 ziyod bo'lsa, bazifil o'simliklar deb ataladi.

Quyidagi o'simliklar kislotasi past tuproqlarda o'sadi:

Turli moxlar, ming bo'g'im, otquloq, chernika brusnika, binafsha, paporotnik, karnaygul, qichitqi o't, rang, malina, smorodina, suv qalampir, quyon o't va boshqalar.

Neytral tuproqlarda o'suvchilarga quyidagilar kiradi:

Er tut, qulubnay, qo'ng'irbosh, qashqar beda, sabzi, suli, bug'doy, arpa paxta, makkajo'xori, barcha mevali daraxtlar, beda, kartoshka va boshqalar.

Bazifil o'simliklar quyidagilar bo'lib hisoblanadi: sariq beda, qashqar beda, oq donnik, sariq donnik, beresklet, do'lana, yovvoyi bodom va boshqalar.

## 9.2. Tuproq monitoringi

O'simliklar tuproq tarkibidagi sho'r tuzlar miqdoriga, tuproqning kislotaligiga, ishqorfiliga, hatto namning o'ta ko'p bo'lishiga ham o'zlaridagi morfologik, biokimyoviy, biometrik o'zgarishlar bilan qarshilik ko'rsatadi. Tuproq monitor-ringini olib borishda mutaxassisning o'simliklar morfologiyasi va biologiyasini mukammal bilishi aniq ma'lumotlar olishiga yordam beradi.

Tuproq monitoringining ahamiyati shundaki, insonlar va biosferadagi flora va faunaning shakllanishi uchun tuproq asosiy vosita hisoblanadi, shuning uchun tuproqdagi barcha holatlarni boshqarib borish lozim. Tuproq monitoringi: tuproq holati, uning vaqt hamda joyga qarab o'zgarishini kuzatish va baholashdan

iborat bo'lib, tuproq tarkibining o'zgarishini va unga nisbatan takliflar tayyorlab, har qanday holatda ham asosiy vazifa tuproq unumdoligini saqlab qolish, foyadagi barcha o'simliklarning turlarini saqlab qolish va madaniy ekinlardan yuqori xosil olish hamda insonlarni etarli oziq - ovqat mahsulotlari bilan ta'minlashdan iborat.

Tuproq monitoringini tashkil qilish xosildor erlarning tabiiy potensialini aniqlash, eroziya va yuvilib ketishlarning oldini olish, botqoqliklar paydo bo'lishiga qarshi kurashish, sho'rlanish, cho'llanish hamda tuproq degradatsiyasining oldini olish uchun bir qator chora tadbirlar ishlab chiqishga imkon beradi. Antropogen omillarning ortib borishi natijasida tuproqning og'ir metallar, radioaktiv moddalar bilan ifloslanish darajasini oshirmoqda.

Keyingi paytlarda ko'pgina tuproqlarda oziqa balansining buzilishi, tuproq tarkibida gumus, azotli, fosforli va kaliyli birikmalarning o'simlik oson o'zlashtiradigan formalarining yo'qolib borishi kuzatilmoqda. Ushbu ko'rsatkichlar tuproq monitoringi ustida doimo ish olib borish zarurligini ko'rsatadi.

Monitoring obyektlarini tanlashda tuproqning geografik joylashuvi, geokimyoviy tarkibi, erdan foydalanish xususiyatlari, er osti suvlarining joylashish chuqurligi, yaqinda joylashgan zararli sanoat obyektlari, magistral va temir yo'llarning kesib o'tishi, fermer xo'jaliklaridagi almashlab ekish tizimi kabilat etiborga olinadi hamda nazorat qilib borishga imkoniyat tug'iladi.

Tuproqning ekologik monitoringini tashkil qilish va ish olib borishda kuzatish tizimida kuzatuv dasturini tuzishda uch guruhga umumlashtirilib ish olib borish zarur.

1. Tuproq va tuproq qoplami baholash, antropogen omillarning ta'sir kuchi qachon, qay tarzda bo'lishini aniqlaydi va ushbu ta'sirlarning oldini olish choralarini ko'radi.

2. Ushbu kuzatishda tuproqning parametrlari, havo, suv, issiqlik va ozuqa rejimi, tuproq mikrobiologiyasi, fizik-kimyoviy holatlarining tuproq unumdorligiga ta'siri o'rganiladi.

Hududdagi tuproq to'liq tekshirilib, tabiiy va sun'iy ta'sirlar aniqlanadi, bunda barcha o'simliklar, tog'lar, suv havzalari, ariqlar, zovurlar, jarliklar, to'liq inventarizatsiya qilib daftarga qayd qilib chiqiladi. Olingan ma'lumotlar asosida joyning yangi tuproq kartogrammasini chizish mumkin bo'ladi. Monitoring obyektlarini tanlashda e'tibor beriladigan narsa shuki usha hududdan yoki shu tuproqlardan kelajakda insonlar uchun biron foyda olish imkoni bo'lsin.

Tuproq monitoringini olib borishda kuzatuvchilarni tajribasi borlarini tanlab olish zarur, qachonki olingan ma'lumotlar antropogen omillarning oldini olishi va atrof-muhit muhofazasi, flora va faunani saqlab qolish uchun biron xizmat qilsin. Tuproq monitoringini to'g'ri olib borish biosferada boradigan juda ko'p ta'sir va holatlarning oldini olish, nazorat qilish, erdan to'g'ri foydalanish erni kislorod bilan boyitish, oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqish, radioaktiv moddalarni kamaytirish, tuproq sho'rlanishini, og'ir moddalarning tuproqda, oqar suvlarda to'lanishining oldini olish va boshqa omillarning to'g'ri borishini boshqaradi.

Tuproq monitoringi sug'oriladigan hududlarda, o'rmonlarda, cho'llarda, degradatsiyaga uchragan tuproqlarda o'tkazilganda talablar bir-biridan qisman bo'lsada farq qiladi. Monitoringni o'tkazishdan asosiy maqsad shuki, tuproqning tabiiyligini saqlab qolishga erishish, tabiiy va antropogen omillarining oldini olish, o'simliklarining xosildorligini oshirish birinchi vazifa bo'lib kun tartibda turadi.

Tuproq monitoringini aniqlashda eng katta e'tibor tuproq tarkibidagi mikro va makro elementlarni bio-tahlil qilish ahamiyatga egadir. XX asrning oxiri XXI asrning boshlariga kelib global isish, antropogen omillar natijasidagi ifloslanish natijasida suvning va tuproqning zaharli moddalar bilan ifloslanishi mineral va og'ir metallarning ko'payib ketishiga ularning o'simlik organlari orqali hayvon va inson organizmiga o'tishini aniqladi.

Turli mikro va makro elementlarning ortib boirishi o'simlikda va insonlar metabolizmining (modda almashuvining) buzilishiga olib keladi, ularning tuproqda me'yordan ziyod bo'lishi o'z navbatida gidrosfera, atmosfera va litosferada bioxilmaxillikning buzilishiga olib keladi.

Madaniy ekinlarni o'stirganda rivojlanish fazalarida o'simliklarning morfologik belgilariga qarab ko'z bilan qaysi mineral modda ko'p ekanligini aniqlash mumkin. Mineral moddalarning me'yordan ko'p bo'lishi o'simlik uchun yaxshi holat hisoblanmaydi, shuning uchun ular me'yorini doimo o'simlik talabi darajasida saqlash lozim.

Kimyoviy elementlarning tuproqda ko'pligini quyidagi belgilarga qarab bilish mumkin:

**Sink**—o'simlikning barglari rangsizlanadi, barg to'qimalari nobud bo'ladi, yosh barglar sarg'ayadi, kurtaklarning yuqori qismi qurib qoladi, birinchi hosil bo'lgan barglar o'z holatini saqlab qoladi, barg chellari qizil yoki qora ranglar bilan bo'yaladi, bu holatni ba'zan temir etishmasligi bilan almashtirish mumkin. Tuproqda sink moddasi etishmasligini birinchi bo'lib yosh o'simliklar sezadi, ular darhol zararlanadi.

**Mis**—etishmasa yosh barglarda xloroz belgilari (**aniq belgisini** topib yoz) paydo bo'ladi, bargning tomirlari yashil holida qoladi.

**Marganes**—etishmasa yosh o'simliklarda birdan ko'zga tashlanadi, bargning ma'lum joylaridan zararlanish boshlanadi. Barg to'qimalari nobud bo'ladi, yosh barglarning tomirlari o'rtasida xloroz belgilari paydo bo'ladi, ularda sariq yoki oqish to'q -jigarrang dog'lar hosil bo'ladi va bu to'qimalar deyarli o'lik bo'ladi. Barglar qiyshayib, burishib qoladi, marganets o'simlik uchun eng zarur elementlardan biri hisoblanadi.

**Temir** – e tishmasa o'simlik barglari tomirlari o'rtasida sarg'ayish boshlanadi, to'qimalar nobud bo'lmaydi, barg tomirlari yashil holatida qoladi, keyinchalik barg mutloq sariq ranga kiradi ba'zi hollarda oqarishi ham mumkin, bu holatni ba'zan tuproqda oziqa moddalarning etishmasligi ham deb noto'g'ri xulosa qilish ham mumkin.

**Kobalt** – etishmasa ayrim barglarning o'rtadagi yashil tomiri yonidan suv bilan to'lagan bir chiziq paydo bo'lganligini ko'z bilan ko'rish mumkin.

Barglardagi tomirlar o'rtasida xloroz paydo bo'ladi va keyinchalik barg qo'ng'ir ranga kirib tushib ketadi.

**Magniy** – e tishmasa barglar oldin sal qorayadi, hajmi kichiklashadi, ba'zan yosh barglar burishadi keyinchalik ular o'ralib qoladi, katta barglarda esa bargning uchi cho'zilib barg qurib qoladi.

**Ka'lsiy** – etishmasa barg tomirlari o'rtasida oqish va nekrotik dog'lar paydo bo'ladi, bu dog'lar ba'zan bo'yalgan bo'lishi, ba'zan ichi suv bilan to'lib xalqasimon bo'lishi mumkin. Ba'zan barg plastinkasining uzunlashib ketganligini, novdalarning sinib tushishi va barglarning to'kilishi kuzatiladi. (Kalsiy etishmasligi magniy va temir etishmasligi bilan juda o'xshashligini diqqat bilan kuzatish olib borilib, aniq lash lozim).

**Bor** – etishmasa bargning uchi va chetlaridan xloroz o'rtaga qarab borishi kuzatiladi, butun barg bandi sariq yoki oqish tusga kiradi. Barg chetlari kuyganga o'xshab qoladi va barg o'ralib oladi, natijada to'kilib ketadi.

**Xlor** – etishmasa daraxt novdalari dag'allashadi, barglari maydalashib, to'q yashil tusga kiradi, barglar rangsiz bo'lib ko'rinadi, poyalar qattiqlashadi, dastlabki barglarda, qizg'ish –qo'ng'ir dog'lar hosil bo'ladi va barglar erga to'kiladi.

**Oltinugurt** – kamchilligi sezilganda daraxtning umumiy dag'allashgani seziladi, barglar kichiklashadi rivojlanishdan ortda qoladi, rangi juda xunuklashadi, va ular ichkariga qarab o'rataboshlaydi, chetlari qo'ng'ir tusga kirib keyin och sariq rangga buyaladi.

O'simliklarning rivojlanishi davomida eng muhim bo'lgan quyidagi makroelementlar tuproqda mavjud, ammo ular etishmasligi juda katta zarar keltirishi mumkin.

**Fosfor** – etishmasligini dastlab katta o'simliklarda kuzatish mumkin, o'simlikning barcha organlari zararlanadi, to'qimalar zlik holga keladi, barglar butunlay sarg'ayadi, barg chetlarida sarg'ish va qo'ng'ir dog'lar paydo bo'ladi, ba'zan nekrotik dog'lar ham shakllanadi. Barglarning to'kilishi ba'zan kaliy etishmasligiga o'xshashi mumkin, bu holatni adashtirmaslik kerak. Ba'zan kasallik belgilari tuproqda azot moddasining ko'pligiga o'xshashi ham mumkin. Fosfor butun o'suv davrida o'simlik uchun eng mineral o'g'itlar turiga kiradi, yuqori va sifatli hosil olish uchun tuproqda fosforli moddalarni etarli darajada saqlab borish o'simliklarning yaxshi rivojlanishi yuqori hosil berishiga asos bo'ladi.

**Kaliy** – barg to'qimalari nobud bo'lmaydi, ammo ular dastlabki paytda juda sust rivojlanadi, bo'g'im oralari cho'zilib ketadi, barglar och-yashil tusga kiradi, o'sishdan orqada qoladi, barglarda dog'lar xosil bo'ladi, keyinchalik to'kilib ketadi.

**Ammiakli yoki nitratlil azot** – miqdori tuproqda ziyod bo'lsa zararlanish bargning alohida joylarida bo'ladi. Bunda to'qimalar nobud bo'ladi, barglarda xloroz belgilari barg chetida va tomirlar o'rtasida ko'rish mumkin, qo'ng'ir rangdagi to'qimalar ko'zga tashlanadi keyinchalik barglarning uchidan boshlab buralib so'ngra to'kilib ketadi.

Yuqoridagi belgilar asosan tuproqda mikro va makro elementlar me'yordagidan ortiq bo'lganda rivojlanayotgan o'simliklarda ko'zga tashlanadi. Kuzatishlar olib borilgan maydonlarda mineral o'g'itlarning ko'p bo'lsa ekopasportga «+» belgisi belgilab qo'yiladi, ushbu belgi u yoki bu mineral moddaning tuproqda ko'pligini bildiradi.

### 9.3. Kress-salat o'simligi - tuproq indikator

Kress-salat yoki biz oddiy qilib salat deb ataydigan o'simligimiz bir yillik sabzavot bo'lib ekinlar ichida atrof-muhit ifloslanishga mutloq chidamsiz. Salat tuproqdagi og'ir metallarni, avtomashinalar atrofga tashlagan zararli gazlarni o'ziga tez qabul qilib oladigan va ulardan zararlanadigan sabzavotlar turiga kiradi. Bu o'simlik bioindikator deb hisoblanadi, atrof-muhitda zararli moddalar bo'lmasa uning urug'lari yuz foiz unib chiqadi, ammo yaqin atrofda atmosfera, tuproq ifloslangan bo'lsa urug'larning unib chiqish koeffitsienti birdaniga kamayib ketadi.

Undan tashqari salatning barglari va poyasi havo ifloslangan bo'lsa morfologik o'zgarishlarga duch ketadi, birinchidan, o'sishdan orqada qoladi hamda qiyshayib, burishib shakli o'zgaradi. Bargi, poyasi va urug'larning hajmi kichiklashadi. Salat o'simligining indikatorligi shu tomoni bilan yaxshiki u kuzatishda tez ma'lumot olish imkonini beradi, kichik bir maydonchaga tezlikda ekib tezlik bilan xulosani olish mumkin.

Salat urug'larini hatto xonada chashka Petrilarda o'stirib ko'rish imkoni bor, buning uchun avval toza qum olib kelinib yuvib quritib salat urug'larni ekib ko'rish lozim. Buning uchun Chashkalarga 1 sm qalinlikda toza qum solinib yaxshilab namlantiriladi, keyin ustidan fil'tr qog'oz tushaladi va salat urug'lari bir-bir terib chiqiladi: Urug'larning usti yana fil'tr qog'oz bilan qayta yopilib ustidan shisha qalpoq bilansal ochiq qoldirilib yopib quyiladi.

Urug'lar undirilayotgan laboratoriyada havo harorati 20-25° S bo'lishi kerak, ekilgan urug'ning 90-95 % unib chiqishi me'yor hisoblanadi. Ekilgan urug'lar avval sanalgan bo'lgani uchun necha dona unib chiqqan bo'lsa shuncha foiz unib chiqqan bo'ladi. Salat urug'larining unuvchanligini aniqlab olingandan so'ng tajribalar o'tkazish mumkin.

Buning uchun bir necha yo'nalishda kuzatuvlar olib borish mumkin bo'ladi:

To'rtta chashka Petri olib ular ichiga ifloslanish darajasi harxil bo'lgan tuproqlar bilan to'lg'aziladi, buning tuproqlar katta magistral yo'l yaqinidan to'rt xil uzoqlikdagi joylardan yoki boshqa sanoat obyektlari tashlanmalari yaqinidan olinadi. To'rtta chashka Petri bilan yana to'rtta chashka Petri ichiga nazorat obyekti sifatida salat urug'lari bir paytda 50 donadan ekib kuzatish olib boriladi. Ekilgan urug'larning oasidagi masofa bir xil bo'lsa ularning oziqlanishi bir tarzda kechgan deb hisoblanadi va ular doimo bir paytda suv bilan bir me'yorda sug'oriladi.

Ekilgan urug'lar bir xil haroratda, birxil sug'orish soni, namligi bir xil bo'lganligidan ular bir muddatda unib chiqishi kerak. Kuzatishlarda 10-15 kun davomida olib borilib olingan ma'lumotlar daftarga qayd qilinadi.

## Salat urug'larining unib chiqish tezligi

Tuproq tiplari	Unib chiqqan urug' soni				
	1	2	3	4	ўrtachasi
1-tajriba					
2-tajriba					
3-tajriba					
4-tajriba					

Olingan ma'lumotlarga qarab tuproqning ifloslanish darajasini bilamiz, bu holatni 4 darajada qayd etish mumkin:

1. Ifloslanish sezilmadi yoki tuproqlar toza.

Bunda tajriba va nazorat chashkalarida bir xil miqdorda urug'lar 90-100 % unib chiqdi, maysalar baquvvat yirik varivojlanish bixilda.

2. Ifloslanish seziladi.

Maysalarning unib chiqishi 60-90 % bo'lib, maysalar uzunligi va o'sishi bilan bir-biridan deyarli farq qilmaydi.

3. O'rtacha ifloslanish.

Urug'larning unib chiqish darajasi 20-60 % bo'lib tajriba maydonidagi ayrim ko'chatlar sust rivojlandi, barglar nisbatan kichik, ba'zilarida morfologik o'zgarish kuzatiladi.

4. Kuchli ifloslangan.

Urug'larning unib chiqishi 20 % dan kamroq, unib chiqqan maysalar o'zgargan va iste'mol uchun yaroqsiz.

Salat o'simligi bo'yicha shunday tajribalarni atmosfera havosining ifloslanganligini aniqlash uchun ham olib borish mumkin. Faqat salatni kuzatish orqali ma'lumotlar juda tez olinadi va bu o'simlik juda sezgir indikator o'simlik hisoblanadi.

#### 9.4. Fauna bioindikatsiyasi

Atrofimizdagi tabiat musaffoligi, uni kelguvsi avlodlarga asrab -avvaylab qoldirish aslida hammaning vazifasi, ammo keyingi yillarda antropogen omillarning ta'siri juda ko'payib ketmoqda. Antropogen omillarning tuproqqa, ekotizim va undagi turlarga ta'sirini o'rganish tuproq osti va tuproq ustidagi umurtqasiz hayvonlar tur soni va umumiy sonining kamayib borganligini ko'rsatmoqda. Ular kuzatuv maydonchalarida, yurish marshrutlarida, ayrim joylarda maxsus tuproq kavlamalari, maxsus tuzoqchalar yordamida tutish orqali aniqlanadi.

Tuproq va tuproq usti faunasini o'rganish qishloq xo'jaligida turli xil usulda erdan foydalanish shakllarida, yo'l-yo'laklar, yakka holda tabiiy ifloslantiruvchilar ta'sirida, ekotizim va katta landshaftlarda olib boriladi.

Antropogen omillarning umumiy harakterini aniqlash uchun 1 ga maydondagi maxsus uchastkadan 4-5 ta joydan hajmi 50 x 50 sm bo'lgan

chuqurlar qazilib u erda uchrashi mumkin bo'lgan umurtqasiz jonivorlari nazorat qilinadi. Agarda antropogen omillarning ta'sirini chuvalchanglar sonida yanada aniq bilish zarur bo'lsa, kichik maydonlarda kavlab namunalar olinadi. Bunda 0,01ga maydonda (10 x 10 m) 1/16 m<sup>2</sup>(25 x 25sm ) chuqurlar soni oshiriladi. Bu vaqtda olinadigan namuna soni 9-12 taga oshadi. Chuqurchalarning bir-biriga yaqin joylashuvi bajariladigan ishning maqsad va vazifasiga bog'liqdir. Unumdorligi bir xil bo'lgan maydonlarda diogonaliga 3 dona, ba'zan 5 donagacha chuqur kavlanadi.

Namuna olish jarayoni quyidagicha bo'ladi, birinchi namuna olinadigan maydonchalar aniqlanib burchaklariga koziqchalar qoqiladi, ular o'rtasiga iplar tortiladi. Belgilangan maydoncha tuprog'i ustidagi barglar va boshqa chiqindilar hamda ustki quruq qatlam olib tashlanadi. Kavlanaisha mumkin bo'lgan tuproq usti tozalangan so'ng bir tomonga klenka yoki qattiq gazlama yoyib qo'yiladi va kavlangan tuproq shu material ustiga tashlanadi. To'plangan tuproq qo'l bilan asta-sekin ko'rib chiqiladi va unda mavjud bo'lgan xashoratlar alohida terib olinadi, yirik kesaklar va zsimlik ildizlari qo'l bilan bir-bir ko'rib chiqiladi. Topilgan xashoratlar bankaga solib qo'yiladi, har bir namuna maydonchasidan topilgan hayvonlar daftarga yozib boriladi bunda tuproqqa ta'rif beriladi, xashoratlar topilgan kun sanasi, ularning nomi aniq holda dala daftariga yozib boriladi.

### **Yomg'ir chuvalchanglarini sanash**

Yomg'ir chuvalchanglari tuproqda yashovchi asosiy jonzotlar bo'lib hisoblanadi. Agarda tuproq tarkibi biologik jihatdan toza bo'lsa ular soni ko'p bo'ladi, qulay sharoitlarda 1 m<sup>2</sup> maydonda 1000 donagacha chuvalchang soni kuzatilishi mumkin. Ko'pincha chuvalchanglar soni oddiy hollarda 300-400 tagacha bo'ladi. Chuvalchanglar tuproq tarkibini yaxshilaydigan va tuproq xosil bo'lish jarayonida ishtirok etuvchi bo'lib tuproqni azot va biologik elementlar bilan boyitib organik moddalarning chirishini tezlashtiradi.

Angliyada fermer o'zining erini sotmoqchi bo'lsa haridor kelib dalaning har joyidan 1 m<sup>2</sup> joyni belgilab olib kavlab ko'radi va u erdan topilgan chuvalchanglar sonini sanab ko'rib erni baholaydi.

Chuvalchanglar soni qancha ko'p bo'lsa sotiladigan maydonlarning narxi shuncha qimmatlashadi, chuvalchanglar soni ko'p bo'lishi shu tuproqlarning unumdor ekanligini ko'rsatuvchi belgi hisoblanadi. Tuproq kimyoviy, radioaktiv moddalar og'ir metallar gerbitsidlar, pestitsidlar bilan ifloslangan bo'lsa chuvalchanglar soni shuncha kam bo'ladi, demak ushbu tuproqlarda ekilgan ekinlar ham yaxshi xosil bermaydi.

Kuzatish olib boriladigan maydonda chuvalchanglarni terish uchun uzun pinset, pichoq, kurakcha va banka zarur, banka ichiga ozgina hul tuproq yoki o'tlar tashlab quyish kerak, havo harorati issiq bo'lsa chuvalchanglar tez nobud bo'ladi. Shuning uchun qattiq xaltacha bo'lsa ham yaxshi bo'ladi. Chuqurni kavlash ishlari odatda qo'lda bajariladi, shuning uchun biron ta ham chuvalchang ko'zdan qochirilmay terib olinadi, ular soni, katta-kichikligi e'tiborga olinib



so'ng sanalib albatta daftarga qayd qilib boriladi. Har bir chuqurdagi chuvalchaglarni, sanash ancha qiyin ishlardan biri hisoblanadi.

Chuvalchaglarni sonini taxminan bilish uchun avval chuqur qazilib ichi tuproq va boshqa qoldiqlardan tozalanib, unga 5-6 paqir suvtukilsa chuqur tevaragidagi chuvalchaglar suvga sizib chiqadi. Suvda suzib yurgan chuvalchaglarni tutib olib sanash mumkin, ammo bunda hamma chuvalchang birdaniga chiqmaydi, oradan 3-4 soat o'tgach yon atrofdagi tuproqlar yaxshi namiqqandan so'ng yana boshqa chuvalchaglar ham chiqishi mumkin. Bu usul bilan sanashda xatoliklarga yo'l quyiladi, vaqt juda chuzilib ketadi, chuvalchaglarni qayta sanash xavfi bor, umurtqasiz hayvonlarni taxminiy bilish mumkin.

Tabiatan chuvalchaglarning o'zlari ham biologik toza tuproqlarni izlaydi, tuproq tarkibida zaharli moddalar ko'p bo'lsa, ular bu tuproqlardan uzoqlashishiga harakat qiladi. Ushbu fikrlarni aniq bilish uchun quyidagicha tajriba o'tkazish mumkin.

Ma'lumki katta magistral yo'l bo'ylari, avtomashinalardan tashlangan zaharli gazlar tufayli juda ifloslangan, atmosferaga tashlangan gazlar birinchi galda yo'l bo'yidagi o'simliklarga, tuproqqa, suvga tushadi.

Zaharli moddalar o'simliklarning chirigan poya va barg qoldiqlari orqali ham tuproqqa yana boshqadan qo'shiladi. Atmosfera yog'inlari orqali og'ir metallar va zaharli moddalar sekin-asta tuproqqa singib boradi. Yo'l bo'yidan turli xil uzoqlikda bo'lgan joylardan chuqur kavlab ulardagi chuvalchaglar sonini aniqlash.

33-jadval

Ko'rsatkichlar	Chuqurlar № va yo'ldan necha m uzoq			
Chuvalchang soni, dona	I-0 m	II- 5	III- 10	IV- 15
Biomassa g.				

Har bir chuqurdan topilgan chuvalchaglar soni sanab chiqiladi va so'ngra ularning og'irligi tortish yo'li bilan aniqlanadi, va olingan ma'lumotlar bir-biri bilan taqqoslab chiqiladi. Chuvalchaglarning biomassasi ularning sonidan ko'ra ko'payishi, bo'linishi ham ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatadi.

### **Turli ekotizimda yashovchi chuvalchaglar soni va biomassasining o'zgarishi**

Chuvalchaglarning ko'payishi va yashashi tuproq tipi va strukturasi bilan ham bog'liq bo'ladi, unumdor strukturali tuproqlarda chuvalchaglar yaxshi o'sib rivojlanadi.

Ekotizmlar	Ko'rsatkichlar		
	Chuvalchanglar soni	Chuvalchanglar biomassasi	Yosh chuvalchanglar
Yo'l bo'yi			
O'tloqlar			
Ekin ekiladigan maydonlar			
Sho'rlangan tuproqlar			

Ular tuproqning donador bo'lishiga, mikrobiologik jarayonlarning borishini tezlashishiga yordam beruvchi ekanligi uchun qancha ular soni ko'p bo'lsa shuncha ma'qul hisoblanadi. Quyidagi kuzatishlar tuproq strukturasi chuvalchang soni va biomassasi miqdoriga ta'sirini ko'rsatadi.

**Tuproq strukturasi o'zgarishiga qarab 1 m<sup>2</sup> maydonda chuvalchanglar soni va biomassasining o'zgarishi**

Tuproq strukturasi	Chuvalchang soni, dona	Chuvalchang biomassasiyo, g.
Yuqori		
Yuqoridan past		
O'rtacha		
Past		

### 9.5. Tuproqda yashovchi hashoratlarni aniqlash usullari

Unumdorligi yuqori toza organik moddalarga boy tuproqlarda faqat chuvalchang emas balki er stida yashovchi xashoratlarning soni ham ko'p bo'ladi. Bunday hashoratlarga faqat gung bilan oziqlanadigan sassiq qo'ng'izlar, turli o'rgamchaklarni misol qilib olish mumkin. Sassiq qo'ng'izlar asosan tuproqdagi mol tezklarini qayta ishlash orqali yashab hayot kechiradi. Shu asosda tuproqning unumdorligi oshishiga yordam beradi, ammo ular faqat toza tuproqlarda hayot kechiradi yoki organik moddalar to'plangan joylarda yashaydi va ko'payadi.

Bu hashoratlarni aniqlash ham tuproqning tozaligi haqida ma'lumot berib boradi. Buning uchun quyidagi usul bilan ular sonini aniqlash mumkin. Buning uchun erdan chuqur qazilib uning ichiga oddiy shisha bankani solib quyamiz, banka ichiga ozroq yopishqoq suyuqlik solinadi, chunki bankaga tushgan hashorat chiqib ketmasligi kerak. Banka solingan chuqurning balandligi er bilan baravar bo'lishi kerak, aks holda unga hashoratning tushishi qiyin bo'ladi.

Hashorat tutishga muljallangan bankani bir sutkada ikki marta tekshirish lozim, ertalab va kechqurun ko'zdan kechirib unga tushgan hashoratlarning soni

aniqlanadi. Chunki ayrim hashoratlar kechasi hayot kechirsa, ayrimlari kunduzi hayot kechiradilar shu tariqa ularning hayot tarzini g'am bilib olish mumkin. Hashoratning hayot tarzi haqida to'la ma'lumotga ega bo'lish uchun o'rganiladigan ekotizimlar sonini joylarga qarab bir necha joyda kuzatish olib borish kerak bo'ladi. Kuzatishlar har bir biotopda qancha miqdorda hashoratlar yashashini aniqlab beradi, qaysi joyda hashoratlarni soni ko'pbo'lsa o'sha ekologik toza ekanligidan dalolat beradi.

Masalan, o'tloqda 7 joydagi tuzoqlar 3 kecha-kunduz davomida turdi va bu muddatda 25 dona, butazorda 12 dona, mol yuradigan yaylovlarda shu muddatda 46 dona sassiqliq qo'ng'iz to'plangan ma'lum bo'ldi. Bir kecha-kunduzda o'tloqda 8 dona, yaylovda 15dona, butazorda 4 dona sassiqliq qo'ng'iz tutilganligi ma'lum. Endi bir tuzoqqa tushgan hashoratlar sonini aniqlash uchun ja'mi xashorat sonini tuzoqlar soniga bo'lamiz, unda o'tloqlarda bir tuzoqqa o'rtacha 3,5 dona, butazorda 1,5 dona, mol boqiladigan yaylovda o'rtacha 6,5 dona hashorat to'g'ri kelganligi o'rganildi.

36-jadval

### Bu ma'lumotlarni quyidagi jadvalda aks ettirish mumkin

№	Chuvalchanglar turi	Tuzoqlar soni					
		№1		№2		№3	
		Sutka soni	Hashorat soni	Sutka soni	Hashorat soni	Sutka soni	Hashorat soni

Tuzoqlarga tushgan hashoratlar sonining ko'p bo'lishi kuzatuv olib borilayotgan ekotizimda tuproq va atmosferaning tozaligidan bu joylarda o'sib rivojlanayotgan o'simliklarning mahsulotlarni iste'mol qilish insonlar sog'ligiga zarar bermasligini bildiradi. Chuvalchanglar sassiqliq qo'ng'izlar tuproq usti va tuproq ostidagi ekologik holatni bildiruvchi indikator hashoratlar hisoblanadi.

### Umurtqasizlarni biosenometr yordamida hisob qilish

Ushbu usul orqali kichik maydondarda xashoratlarni kuzatish eng aniq ish usulbi deb tan olgan. Biotsenometr deyilganda ko'z oldimizga hajmi 1 x 1 m va balandligi 50 sm bo'lib ustiga doka tarang tortilgan yog'och qutini keltiramiz. Bu usul bilan umurtqasizlarni ular tinch yoki tinim davrida bo'lganda o'rganish mumkin, kuzatuvchi sekin-asta harakat qilishi o'zining soyasini hashoratga tushirmasligi, bu bilan ularni qo'rqitib qo'yimasligi lozim. Sekin poylab turib harakat qilayotgan yoki dam olayotgan hashorat ustiga qutini erga mahkam yopish zarur. Biotsenometr yordamida uchib yurgan hashoratlarni ba'zan o'simliklar va tuproq ustida yashirib turganlarini ham tutib olish mumkin bo'ladi. Yuruvchi xashoratlar qo'l bilan, pinset, maxsus spirtga botirilgan qisqich bilan tez ushlab olinadi va maxsus probirkaga solinadi. Biotsenometr

da ushlangan xashoratlarni o'z joyiga qo'ygach yana yangi joydan hashorotlar tutishga kirishiladi. Ayrim joylarda o'sib turgan o'tlarni o'rishga to'g'ri kelsa, yana btr joydan chuqurlar qazib ulardan hashorotlarining chiqishini sabr bilan kutiladi. Lozim bo'lsa chimzorlar kesib olinib laboratoriyaga olib kelinib undagi umurtqasiz turi aniqlanadi. O'rganishlar da vomida to'plangan ma'lumotlar albatta maxsus daftarga qayd qilinadi.

37-jadval

### Umurtqasizlarni biotsenometr yordamida aniqlash

Hayvon nomi	Soni				Izoh
	O'simlikda	Tuproq ustida	Erda	Ildizda	
1	2	3	4	5	6

To'lda bo'lmay yashaydigan chigirtkalar sonini hisobga olmoqchi bo'lsa bu holda transekt usulidan foydalaniladi. Transekt usuli quyidagicha bo'ladi, izlanuvchi to'g'ri yo'l bilan sekin 25-100 m ga harakat qiladi va u yo'lning oldida hamda ikki tomonidagi ko'zga ko'ringan barcha chigirtka larni qarab boradi. Transekt usulida oldinga 100 m yurib uni 10-20 marta qaytarish samara beradi, bu usul chigirtkalar sonini aniqlashda eng to'g'ri usul bo'lib qolmoqda.

Izlanuvchi transekt usuli yordamida xashoratlarning turlari va joylashish zichligi haqida to'la qonli ma'lumot olishga erishadi. Agarda chigirtkalar soni uncha ko'p bo'lmasa, ularni ko'z bilan ko'rib bo'lsa ular turini aniqlab qo'yan yaxshi bo'ladi.

### Indikator qushlar monitoringi ko'rinishi

Ekotizimning holatini yoki o'zgarishini bildiradigan omillar **atrof-muhit indikatori** deb tushuniladi. Ularga tuproq namunasi, havo namunasi, suv namunasi va boshqalar kiradi. Albatta bularni laboratoriyada aniqlanadigan bo'lsa qimmat baho asbob uskunalar kerak bo'ladi. Atrof-muhitda faqatgina laboratoriya usuli bilan emas balki ko'p yillik tajribalar natijasida, atrof-muhitda bo'layotgan o'zgarishlarni ko'z bilan chamalab ham ko'rib qushlar yoki o'simliklarda borayotgan o'zgarishlarni bilish mumkin.

O'simliklar kabi qushlar ichida ham bir qanchalari yashab turgan hududida bioindikator sifatida tabiiy jamlikdagi inson ta'siri ostida bo'layotgan o'zgarishlarni bildirib turadi. Birinchidan, indikator qushlarni yaxshiroq o'rganish uchun avval o'sha hududda tarqalishini, ular sonini va yashash tarzini o'rganish zarur. Ikkinchidan, har bir turga mansub qushlarni to'liq o'rganish kerak.

Botanika bog'idagi ayrim qushlar turi yashil daraxtlar va suv havzalarining indikatori hisoblanadi. Shaharning bu uchastkasi insonlar faoliyati bilan chambarchas bog'lanib, ketgan, shuning uchun ham qushlar ekologik monitoringi bilish juda zarur.

Toshkent shahri qushlar uchun quyidagi biotoplarga bo'lib chiqiladi: 1) ko'p yillik, yirik bargli daraxtlar maydoni; 2) tashkilotlar va uy-joy hududlarida joylashgan daraxtsimon-butalar; 3) shahardagi suv bo'ylari. Shahardagi Botanika bog'i o'zida yuqorida sanab o'tilgan barcha biotoplarni o'zida jamlagan, shuning uchun aholi va indikator qushlarni yaxshi o'rganib olishi kerak. Shuni aytishni unutmazlik kerakki har xil qushlar har xil biotopda yashab hayot kechiradi.

Ko'p yillik yirik bargli daraxtlarda quyidagi qushlar turi yashashi aniqlangan:

Musicha;

Zag'izg'on;

Tyuvik

Cheglok

Cheglok har yili Botanika bog'ida uya qyadi.

Aprel oyining boshlarida uchib keladi va sentyabrning oxiri oktyabrning boshlarigacha yashaydi. Bu qush baland bo'yli qalin o'sgan daraxtzorlarda yashashni ma'qul ko'radi, bunga sabab uning ov qilishi yoki ovqatlanishidir. Qushlar, mayda kemiruvchilar va hashorotlar bilan ovqatlanadi. Uylarini daraxtlarning eng tepasiga qo'yadi, hajmi katta bo'ladi.

Tyuvik odatda o'rmon qushi bo'lib daraxtlari ko'p chiroyli landshaftli daraxtzorlarda yashaydi. Bu qush ham Botanika bog'ida uya qo'yishni ma'qul ko'radi, aprel oyi o'rtalarida paydo bo'lib sentyabr o'rtalarigacha uchraydi. Bu qush tinch park va xiyobonlarda uya qo'yishni yaxshi ko'radi.

Odatda bu ikki qush bir bog'da uchramaydi, ular o'zlarini yashaydigan shahar parklarini bo'lib oladilar, ammo Botanika bog'ida ularning har ikkisi ham uchraydi, bunga sabab bog'ning hududi juda katta 60 gektardan oshiq shuning uchun ular bu erda bema'lol yashay oladi. Shuni aytish kerakki ular soni bu erda juda kam bo'lib, bori-yo'g'i ikki juftdan bo'lib yashaydi.

Bu ikkala qush shahar hayoti tin bo'lsa, daraxtlarning o'sib rivojlanishiga hech qanday to'siqlar, ta'sirlar bo'lmasa, tabiatga zarar keltirilmasa ular yashashlari mumkin.

Oddiy musichalar shahar Botanika bog'ida aprel oyi oxirida paydo bo'lib, avgustning oxirigacha uchraydi. Bog'da ular soni 8-10 juftdan oshmaydi. Musichalarning yashash joyi baland daraxtlar terak, qayrog'och, zarang va boshqa baland bo'yli daraxtlarda yashab umr ko'radi. Ular gala bo'lib yashamay 2-3 juftni uchratish mumkin.

Musichalarning borligi atrof-muhit havosi toza ekanligini va soya-salqin joylar ko'pligini ko'rsatadi.

Yana ko'p uchraydigan qushlardan biri oq qanotli qizilishton bo'lib hisoblanadi. Bu qushlar shaharda yil bo'yi uchraydigan qushlar toifasiga kiradi, qishga fasligi kelib ular soni bir muncha ko'payadi, chunki uchib ketgan qushlarning uyalari bo'shab qolganidan ular shu uyalarga joylashib oladilar. Qizilishtonlar shaharlardagi eski parklarda yashashni va tuxum qo'yishni xush ko'radilar. Bunga sabab eski parklarda eski daraxtlar bo'lishi ular ichida qari

baland bo'yi daraxtlarning bo'lishi ular tezgina uya qo'yib olishiga sabab bo'ladi.

Qizilishtonlar asosan daraxtlarning po'stloqlari ostidagi hashoratlar, ularning lichinkalari va urug'lari bilan oziqlanadilar. Hozirgi kunda qizilishtonlar shaharning Mirzo Ulug'bek, Alisher Navoiy nomli parklari va Botanika bog'ida yashab hayot kechirmoqdalar.

Qizilishton daraxtlarning ko'rinishi uchun indikator hisoblanadi, sog'lom baquvvat daraxtlarda ular yashamaydi, qurigan, chiriyotgan daraxtlarda ular uya qurilshadi.

Botanika bog'ida katta maydonda daraxtlar soni ko'p ulra bir-biriga yaqin rivojlangani uchun ko'pgina qushlarga makon hisoblanadi, bu erda ko'p joylarda uchramaydigan qushlar turi mavjud:

Qora sayroqi qush;

Zarg'oldoq;

Uzun dumli qarqunoq;

G'arb bulbuli

Qora sayroqi qush. Bu qush asosan shahar hayotiga moslashgan bo'lib hech qaerga ketmaydi, Qora qushlar qish paytida juda ko'p ko'zga tashlanadi, ular soni juda ko'p bo'lib ketadi. Bu qushlar o'ta oilaparast bo'lib o'z uyalarini fevral oylaridan boshlab belgilab yoki egallab olishadi, mart oylarida ular uyalarini tuxum qo'yishga tayyorlab qo'yadilar. Yozning boshlarida bolalarini uchirma qilgan va tullash vaqtida ular soni kamayib ko'zga tashlanmaydi (avgustdan sentyabr o'rtalarigacha).

Bu qushning uyasi juda baland joylarda bo'lmaydi, turli archa, zarang va boshqa o'rta bo'ylı daraxtlar hamda butalarga uya qo'yadi, uyalarinig balandligi 3 m dan oshmagan joylarda bo'ladi. Drozd mayda hashoratlar, ko'p oyoqlar, yomg'ir chuvalchaglari, kuz va qishda turli xil rezavor mevalar, do'lana, uzum va boshqalar bilan oziqlanadi.

Drozdning ma'lum bir joyda yashashi baxorda yashil daraxt va butalarning, qish, kuz fasllarida mevali daraxtlarning qulay sharoitlarda o'sishini bildiruvchi indikator hisoblanadi. Bir narsani aytish kerak-ki drozdning dushmanlari ko'p, ayniqsa uya qo'ygan paytda uning uyaları mayna va zaxcha qushlar tomonidan egallab olinib va undagi tuxumlari yo'q qilinadi. Mushuklar ham qora drozdning uyaları past joylashgani uchun tuxum va endi ochgan polaponlarini ko'z ochib yumguncha yo'q qilishadi.

Qora drozdlar Chilonzor tumanida ko'p uchraydi, chunki bu tumanda daraxtlar ko'p kesilmagan, qaerda daraxtlar ko'p kesilsa u joylarda qora drozd ma'lum vaqtlarga ketib qoladi. Botanika bog'ida hozirgi kunda 50 juftdan ziyodroq qora drozdning yashashi qayd qilingan. Qachon tinchlik, osoyishtalik boshlansa, yana qora drozd paydo bo'ladi mana shu xususiyatlari uchun ham uni indikator deb ataladi.

Zarg'oldoq bu qush Toshkent shahrida aprelning oxiridan boshlab sentyabr oyining o'rtalarigacha uchraydi, yashash joyi daraxtzorlar, bog'lar va suv bo'yidagi soya-salqin joylar hisoblanadi. Zarg'oldoqlarning joylashishi

Toshkent shahrida bir xil uchraydi, daraxtlar ekilgan maydonlarda 100 x 50 m da 2-3 juft zarg'oldoq qushlari yashashi ma'lum.

Zarg'oldoqlar bahorda turli tuman hashoratlar bilan yozning ikkinchi yarmidan boshlab rezavor va boshqa mevalarni iste'mol qilishga o'tadi. Ular ko'pincha qurt, qumursqalar, daraxt chigirtkasi va ularning tuxumlari bilan ovqatlanadi. Bu qushlar sezilmagan holda xashorat va zararkunandalarga qiron keltiruvchi qush yoki ekologik indikator qush bo'lgani uchun ularning insonlarga bergan foydasi juda katta. zarg'oldoqlar yashagan joylarda daraxtlar sog'lom bo'ladi ularga hashoratlar zarar bermaydi, shuning uchun qaysi joylarda indikator qushlar yashashiga qulay sharoit bo'lsa ushbu hududda daraxtlarning rivojlanishi uchn ekologik muhit etarli deb hisoblash mumkin.

Uzun dumli qarqo'noq shaharda aprel oyining o'rtalaridan avgust oyi oxirigacha uchraydi, bu qushning uya qo'yadigan joyi —mevali daraxtlar, yong'oqzorlar, xvoyli daraxtlar, tuya va teraklar hisoblanadi. Bu qushlar bir-biridan sal uzoqroq yashaydi.

Qarqo'noqlar asosan turli qo'ng'izlar, kaltakesaklar va kichkina qurbaqalar bilan oziqlanadi, ular qulay sharoit bo'lsa chumchuqlarni ham ovlashi mumkin. Bu qushlar katta-kichik qo'ng'izlarni ko'p qiron bergani uchun bog'larga, daraxtzorlarga juda zarur qush hisoblanadi, chunki qo'ng'izlar daraxtlarning po'stlog'i tagiga kirib ularni eb zarar keltiradi. Shuning uchun ham qarqunoqlar qacda uchrasa o'sha joy ekologik toza hisoblanadi.

G'arb bulbuli shahar bog'larida aprel oyi o'rtalaridan sentyabrning boshlarigacha uchraydi, ularning uyalari yirik- mayda daraxtlar o'rtasida aralash holda bo'ladi. Uyalari ko'pincha butalarda ham bo'lishi mumkin, baland daraxtlardan ular teraklarni yaxshi ko'radi, suv bo'yidagi barcha darxtlarga uya qo'yib ketadi. Bulbullarning dushmani mayna va zaxchalar, bu zararkunanda qushlar bulbulning tuxumlarini eb yo'q qiladilar. Mayna va zaxchalar faqat bulbul emas boshqa qushlarning ham yashashiga to'sqinlik qiluvchi qushlar bo'lib hisoblanadi.

Suv bo'ylarida quyidagi qushlarning uchrashi ekologik vaziyatning yaxshiligidan darak beradi, chunki suvli joylarda ham yashovchi indikator qushlar mavjud. Ularga qamish qush;

Kuk targ'oq yoki baliqchi;

Qamish drozdovkasi.

Qamish qush yil bo'yi respublika hududida yashaydi, qishlash uchun boshqa joylarga uchib ketmaydi, asosan suv bo'ylarida yashaydi, qamish, qiyoqlar va daraxtzorlar bu qushning hayot faoliyati uchun juda xush keladi. Bu qush suvdagi va er ustidagi hashoratlar bilan oziqlanib yashaydi, o'simliklarning yosh novdalari va rezavor mevalari bilan oziqlanadi. Suv bo'ylaridagi qamishzorlar ularning ko'payishi uchun eng qulay joy hisoblanadi. Suv bo'ylari va ular yaqinida ekologik toza holat bo'lgan joylardagina qamish qushlar uya qo'yib qo'payishi mumkin.

Kuk targ'oq yoki keyingi yillarda bu qush O'zbekistonda qishlashga moslashdi, butun yil bo'yi uchraydi, aprel oylarida uya qo'yishga tushadi. Bu qush jarlar yoqasida, buta yoki zich joylashgan boshqa daraxtlar bilan qoplangan

daryo bo'ylari, ariqlar, kanallar, kullar, va boshqa suv to'plangan joylar kuk targ'oqning o'sib rivojlanishi uchun juda qulay hisoblanadi.

Oziqlanishi suvda bo'lib yirikligi 60 sm dan oshmaydigan tirik balliqlarni, suv bo'yidagi ninachi va boshqa umurtqasiz hashoratlarni tutib eydi.

Qamish qush va kuk targ'oqni birgalikda suv bo'ylarida ko'rish juda amri mahol. Bu qushlar go'yo bir biriga oziqlanish va ko'payish uchun xalaqit bergisi kelmaganday boshqa-boshqa jamoa bo'lib suv bo'ylarida yashab ko'payadi.

Demak, bog'lar, o'rmonlar, butazorlar suv bo'ylarida ham ularning ekologik tozaligini, u erda o'suvchi o'simliklarning hamda tuproqning ifloslanmaganligini yuqoridagi qushlarning mavjudligidan, uya qo'yishi, ulning soni orqali ham bilib olish mumkin bo'ladi. Indikator qushlar ning yashashi ushbu hududlarda ekologik vaziyatning buzilmaganidan tabiatga antropogen omillarning ta'siri oshib ketmaganligini bildiradi.

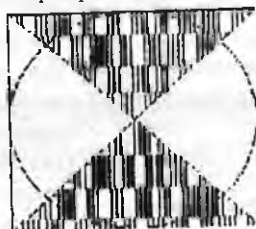
### **Tuproqda fizik-kimyoviy usullar bilan izlanishlar olib borish**

Oliy ta'lim muassasalari ekomonitringida bir qator tuproqda bo'ladigan fizik va kimyoviy jarayonlar: tuproqning kislotaligi, nam saqlashi, tuproqning mexanik tarkibi, umumiy tuz miqdori va mikrobiologik aktivligini o'rganish ishlari kiritilgan. Ammo hamma oliy o'quv muassasalarida yuqoridagi tajribalarni olib borib bo'lmaydi, chunki ko'plarida zarur reaktiv hamda ish qurollari bo'lmasligi mumkin. Quyida keltiriladigan tajribalar eng oddiy bo'lib ularni ko'p o'quv yurtlarida bajarish imkoni mavjud.

### **Tuproqni fizik - kimyoviy tajribalar olib borishga tayyorlash**

Tuproqda fizik-kimyoviy tajribalar olib borish uchun avval taxlilga olinadigan namunalarni to'g'ri tanlay bilish ishning samarali bo'lishiga olib keladi. Tuproq taxlillari uchun namunalar bahor yoki kuz oylarida olinsa juda to'g'ri bo'ladi. Namuna uchun tuproqni aralash holda 100 kv.m dan to 1 gektargacha maydonda 5-8 alohida belgilangan nuqtalardan, harxil joylardan olish mumkin.

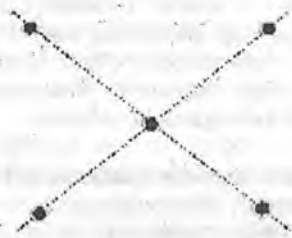
Tuproq ko'p yillik qo'riqlardan olinganda chuqurlik 0-10 sm; Xaydalgan erlardan olinganda 0-20 sm; o'rmonlardan, botqoqliklardan 0-20 sm chuqurlikdan olish eng yaxshi samara beradi. Tuproq namunalari olishga tayyorlanganda konvert usuli tuproq olinadi.



22-rasm. Tuproq namunasini konvert usulida olish.



Tuproqni taxlilga tayyorlash avval uni maydalashdan boshlanadi, bu jarayonda tuproqdagi turli keraksiz narsalar terib tashlanadi. Diametri 1mm bo'lgan elakdan tuproq yaxshilab elanadi, taxminan yarim kilo (500 g) qolsa bo'ladi. Namunani tayyorlashning bir necha xil usuli bor. Shulardan birinchisi **kvart usuli**, bunda yaxshi maydalangan tuproq yaxshi aralashtiriladi va klenka ustiga tekis qilib to'kiladi. Tuproq qatlami kvadrat yoki dumaloq qilib yoyiladi va to'rt bo'lakka bo'linadi.



23-rasm. Tuproq namunasi olinadigan nuqtalar

Bo'laklardan ikki qarama-qarshisini olib tashlab, qolgan ikkitasi birlashtiriladi, kvart usuli bilan birnecha marta takrorlangach o'rtacha namuna tuproq quritiladi karton qog'oz yoki qog'oz xaltalarda ichiga yorliq solib quritiladi. Keyingi barcha taxlillar ana shu usulda tayyorlangan tuproqlarda olib boriladi.

### Tuproqning kislotaligi va uni aniqlash usuli

Tuproqda boradigan reaksiyalar undagi o'simliklar va tuproq mikro-organizmlarining rivojlanishiga, o'sish tezligiga hamda undagi kimyoviy, biokimyoviy jarayonlarnig borishiga ta'sir qiladi.

Tabiiy hollarda tuproqning rN tuproq eritmasida 3dan 10 gacha tebranib turadi, kislotalik darajasi asosan 4-8 o'rtasida bo'ladi. Bizning hududlarimizda kislotali tuproqlar miqdori nisbatan kam bo'ladi, ko'pgina tuproqlarimizda kislotalik darajasi me'yorda hisoblanadi. Tuproqning kislotaligi bilan rN birligi o'rtasida quyidagicha.

38-jadval

#### Tuproq kislotaligining rN ga bog'likligi

pH	Tuproqning kislotalik darajasi
4,5 kichik	O'ta achchiq tuproq
4,5-5,0	O'rtacha achchiq tuproq
5,1-5,5	Sal achchiq tuproq
5,6-6,0	Neytralga yaqin tuproq
6,1-7,1	Neytral tuproq
7,1 katta	Ishqortli tuproq

Tuproq kislotaligining ikkita bir-biridan farq qiladigan turi bor: aktuallik va Potensial.

Aktual kislotalik-tuproq eritmasining kislotaligidir. Ushbu kislotalik tuproqning suvli soʻrimi orqali aniqlanadi. Tuproqning kislotalik darajasi aktiv boʻlsa oʻsimlik ildizi va tuproqdagi mikroorganizmlarning hayot faoliyatiga salbiy taʼsir koʻrsatadi.

Potensial (yashirin) kislotalik, tuproqning soʻriladigan kompleksida soʻriladigan vodorod ionlarining boʻlishi bilan ahamiyatli hisoblanadi. Oʻrilgan vodorod ionlarini suv siqib chiqarmaydi, ammo tuproqda erigan tuzlarning kationlari boʻlgandagina siqib chiqariladi. Soʻrilgan vodorod ionlarini eritmada qaysi tuzlar siqib chiqarishiga qarab potensial kislotalik oʻz navbatida yana ikkiga boʻlinadi: almashlaydigan va gidrolitik.

Gidrolitik kislotalikning hajmi almashlaydigan kislotalikka qaraganda kattaroqdir. Koʻpgina tuproqlarda rN ning suvli soʻrimining hajmi (bunda kislotalik darajasi past), rN ning tuzli soʻrimiga qaraganda ancha balanddir.

Tuproqlarning kislotalik darajasi oʻta past boʻlishi ham meʼyordan ziyod boʻlishi ham biologiyada ham qishloq xoʻjaligida mutloq keraksiz, har ikkala holatda ham oʻsimliklar, tuproqdagi mikroorganizmlarning hayot kechirishi uchun noqulay sharoit vujudga keladi. Tuproqlarning kislotalik darajasi oshib borsa, albatta uni meʼyorga keltirish uchun zarur chora tadbirlar koʻriladi.

### Tuproqning biologik aktivligini oshirish usullari

Tuproqning biologik aktivligi deganda, tuproqdagi tiirik orrganizmlar taʼsirida boradigan biokimyoviy jarayonlarning tezligi, hajmi va organik moddalarning energiyaga aylanishiga aytiladi. Tuproqni tasavvur qilishimizcha oddiy jonsiz jismlardan iborat deb bilishimiz mumkin, ammo unda butun yil boʻyi, doimo biologik, mikrobiologik, fizik-kimyoviy va boshqa jarayonlar davom etadi.

Tuproqdagi harakatlar yilning fasllariga qarab tezlashishi sustlashadi, bahorning oʻrtasi, yoz va kuzning boshida biologik, fizik - kimyoviy jarayonlar tezlashadi, qolgan paytlarda sustlashadi. Tuproq doimo harakatda boʻladi, oʻsimliklarning tuproqda rivojlanishini ham ana shundan koʻrsak boʻladi.

Tuproqning biologik aktivligini tuproq holatini test qilib bilish mumkin. Tuproq ayrim organik birikmalar bilan ifloslanaganda ayrim biologik jarayonlarning tezlashishi maʼlum boʻladi. Maslan fenol, uglevodorod birikmalari qoʻshilganda maʼlum bir mikrobiologik jarayonlar tuproqda oʻz faoliyatini aktivlashtiradi. Turli organik moddalarning tarkibiga ogʻir metallar, oksidlar, oltinugurt va metan qoʻshilganda zaharlilik xususiyati oshib borib tuproqda boradigan biologik aktivlik sustlashadi. Demak, tuproqlarda ekologik holat oʻz-oʻzidan buziladi.

Tuproqning ekologik tozaligini quyidagi usullar orqali aniqlash mumkin: tuproqning nafas olishini (tuproqdan dioksid uglerodni chiqarish) aniqlash, fermentlar aktivligini, test olib borilayotgan organizmlarga tuproqning zaharlilik va turli applikasiya usullari yordamida.

Tuproqda bo'layotgan mikrobiologik jarayonlarnig og'irligi, murakkabligi ko'pincha karbonat anhidrid gazining chiqish tezligi bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Tuproqdan gazlarning chiqish tezligi qancha ko'p bo'lsa, shuncha tuproq ekoloigik jihatdan toza bo'ladi. Eng qulay sharoitlarda karbonat anhidrid gazining chiqish tezligi bir soatda bir necha kg ni tashkil qiladi.

Tuproqning nafas olishi unda boladigan bir qator omillarning o'z me'yorida borishiga bog'likdir, namlik, issiqlik rejimi, tarkibi, organik moddalar miqdori va ularning ko'p yoki kamligi birgalikda biologik jarayonlarda ishtirok etadi. Biologik jarayonlarga ekologik ifloslanishning ta'sirini bilish uchun ma'lum belgilangan maydonlarda bir necha joyda kuzatish o'tkazish kerak. Ushbu tajribalarni talabalar o'z qo'llari bilan olib borishi uchun eng oddiy usul Shtatnovning **adsorbtsiya usulidir**, ma'lum vaqt davomida ajralib chiqqan karbonat anhidrid gazini ishqorlangan eritmada neytrallash yordamida aniqlash mumkin.

Tuproqning nafas olishini aniqlash uchun, tuproq ustki qismiga shisha qalpoq yopib qo'yiladi, uning ichiga KON eritmasini kosachaga 2ml 0, 1 g karbonat anhidrid gazini yutishi uchun solinadi.

Ma'lum vaqt ( 0,5-1 soat) o'tgandan so'ng izolyatsiya vazifasini o'tagan shisha qalpoq olinadi va ishqor 0,05g li fenoltalini NSI eritmasida rangsizlanguncha titrlanadi shu tariqa ajralib chiqqan gaz miqdori aniqlanadi. Bir paytda ikkinchi nazorat tajriba ham olib boriladi bunda shisha qalpoq va ishqor oldingiday tuproq ustiga emas, balki yog'och doska ustiga quyiladi. Endi farqni titrlagandan so'ng har ikkala shisha qalpoq tagidagi ajralib chiqqan gaz miqdoriga qarab bilish mumkin. Hisoblar quyidagi formula yordamida boradi:

$$F = \frac{1x1(a-v)x100}{Sxt}$$

bu erda, F – tuproqdan ajrilib chiqqan karbonat anhidrib gazi miqdori, kg/ ga, soat;

a – NSI 0,05 nazorat shisha qalpoqda havoga ajralib chiqqan karbonat anhidridni titrlash uchun ketgan ishqorning hajmi, ml;

v – NSI 0,05 izolyatsiya qilingan yoki tajriba shisha qalpoqda havoga ajralib chiqqan karbonat anhidridni titrlash uchun ketgan ishqorning hajmi, ml;

1,1 – karbonat anhidrid gazining og'irligi, ekvivalent sifatida 1ml 0,005 kislotla eritmasi olingan, mg;

100 – hisoblash koeffitsienti (1 mg / sm<sup>2</sup>=100 kg /ga);

S – izolyator shisha qalpoq tagidagi tuproq maydoni, sm<sup>2</sup>;

t – qt muddati, soat.

Tuproqdagi mikro organizmlarning turlicha aktivligini boradigan jarayonlarni turli applikatsiya usuli bilan test qilib aniqlash mumkin. Eng ko'p taqalgan usul sellyulozaning parchalanishi yoki emirilishidir. Ushbu usul akademik E.N.Mishustin tomonidan ishlab chiqilgan va amaliyotga tadbir etilgan.

Kuzatuvni olib borish uchun, yupqa sterillangan zig'irli yoki toza paxtadan bo'lgan gazlama olinadi, mato uzunligi 30 sm eni 15 sm qilib kesib olinadi va oynaga (chirimaydigan plastmassa ham bo'ladi) yopishtirilib oldindan tayyorlab quyilgan chuqurga ko'miladi. O'rganiladigan chuqurlik miqdori zarur qatlamgacha tanlanadi. Applikatsiyalarni 10 kundan, 15, 20 kundan so'ng olib yaxshilab yuviladi, quritiladi va tortiladi. Tuproq tagidan olingan gazlamalarning chiriganligi yoki sellyulozaning parchalanganini ko'z bilan ko'rib bo'ladi. Gazlamaning hamma joyi bir xilda chirimaydi mikrobiologik jarayonlar tez borgan joylarda gazlama mutloq emirilib yoki chirib ketadi, ayrim joylari xech nassa qilmay bus-butun holda bo'lishi mumkin. Demak, bu joylardagi tuproqda biologik jarayonlar sust ishlagan.

39-jadval

**Sellyulozaning tuproq tagida parchalanishini quyidagicha baholash uchun shkalalardan foydalaniladi, (% bir mavsumda).**

Juda kuchsiz	10 % dan kam
Kuchsiz	10-30 %
O'rtacha	30-50 %
Kuchli	50-80 %
Juda kuchli	80 % dan ko'proq

Berilgan shkalalar tuproqdagi mikrobiologik holatlarni belglovchi ko'rsatkich indikator bo'lib, ko'milgan gazlamalarda chirish yoki emirilish jarayoni qancha ko'p bo'lsa tuproqda aktivlik shuncha yuqori bo'ladi.

**Suv obyektlarini monitoringlash**

Suvlar organik moddalar, har xil narsalar bilan ifloslanishiga, yoki o'zida turli zaharli chiqindilarni saqlashiga ko'ra guruhlarga bo'linadi. Ifloslangan suvlar saprobli-suv deyiladi. «Sapros» so'zi grekchadan olingan bo'lib—«chirigan» degan ma'noni anglatadi. Suv havzalari organik moddalar bilan ifloslanishiga qarab sinflarga bo'linadi:

**Polisaprob;**

**Mezasaprob;**

**Oligosaprob.**

Mezasaprob suvlar yana ikkiga bo'linadi: alfa-mezasaprob va beta-mezasaproblarga.

Polisaprob suv havzalarida organik moddalar juda ko'p bo'lgani uchun ularda kislorod yo'q. Bu hududda faqat oqsil va uglevodlarning parchalanishi kuzatiladi.

Mezasaprob suv xavzalarida oqsilning parchalanishi kuzatilmaydi, ammo oltingugurtli uglevod, uglerod ikki oksidi va kislorod mavjud Organik moddalarning mineralashuvi boradi. Alfa va beta -mezasaprob hududular o'rtasida farq bor. Suv alfa-mezasaprob hududda organik moddalar bilan

oʻrtacha ifloslangan, boʻlib suv ammiak va azotli birikmalarni saqlaydi, ammo kislorod juda tanqis hisoblanadi.

Beta-mezosaprob hududlarda organik ifloslantiruvchilar kam, suvda ammiakdan tashqari suvni oksidlantiruvchi mahsulotlar saqlaydi, ular azot va tarkibida azot saqlovchi kislotalardir, ammo kislorod miqdori koʻp boʻladi

Oligosaprob suv xavzalarida erigan organik moddalar mutloq uchramaydi, kislorod juda koʻp, suv toza, mutloq zararsiz.

Suv ekomonitoringida suvning sifati bioindikatsion usullar undagi oʻsuvchi oʻsimliklar, yashovchi hayvonlar turiga qarab aniqlanadi. Suvning tozaligi oʻrganilayotganda albatta suvning tiniqligiga, rangiga, hidiga, tarkibidagi moddalar miqdoriga, kimyoviy koʻrsatkichlariga: karbonat, gidrokarbonat, ammiak, ionlar, nitritlar, nitratlar va xlorli birikmalar eʼtiborga olinadi.

### **Bioindikator suv oʻtlari va suvning sifatini aniqlash**

Suvning indikator sifatida suv oʻtlardan foydalanish yoki suv oʻtlarining turlari, soni, koʻp yoki kam uchrashini bilish ular oʻsadigan suv mavzesihaqida aniq maʼlumotlar olish imkonini beradi. Suv oʻtlari turlariga qarab oʻsaoladigan joylar bor qaysi joyda toza suvlar boʻlsa, shu joyda suv oʻtlarining maʼlum birlari yaxshi oʻsadi va koʻpayadi. Koʻzga ularning hammasi bir xil boʻlib koʻringani bilan aslida ular juda xilma-xil, shuning uchun suvni oʻrganmoqchi boʻlgan mutaxassis suv oʻtlarini bilishi va tushunchaga ega boʻlishi faqat ishini ijobiy tomonga boshlaydi holos. Toza, zararlanmagan suvlarda suv oʻtlarining ayrim turlari oʻsadi, qaerda oʻsha suv oʻtlari boʻlsa demak usha joydagi suv manbalari toza ifloslanmagan boʻladi.

Suvni oʻrganmoqchi boʻlganda avvalo 1) suvning oqib turganligini bilish lozim, 2) suv yaqinida yuksak oʻsimliklarning yoki daraxtlarning oʻsishiga eʼtibor berish, 3) suv ichida suv oʻtlarining boʻlishi, 4) suv oʻtlari suv tubiga oʻz ildizlari bilan tabiiy ravishda birikkan boʻlishi, 5) suvning rangi oʻzgarmagan boʻlishi kabi koʻrsatkichlarga eʼtibor beriladi.

Suv oʻtlari orqali suvni baholash uchun maxsus 5 ballik shkala ishlab chiqilgan, tekshirish uchun namuna olinganda uchraydigan suv oʻtlari, ular ichida eng koʻp tarqalganlari, dominant turlar va ularning saprobliligi hammasi hisobga olinadi

Polisaprob suv xavzasida infuzoriyalar, bakteriyalar, xlorella, politoma, va xlamidona kabi keraksiz suv oʻtlarining turlari kam miqdorda uchraydi. Polisaprob suv oʻtlari oʻsayotgan hududlarga organik ifloslangan suv tashlanmalari kelib tushadi va shu joydagi suv sekin-asta ifloslangan suvga aylanadi.

Mezasaprob hududda suv oʻtlarining tur xillari juda koʻp uchraydi, ammo beta-mezasaprob oʻsuvchi suv havzalarida suv oʻtlarining turlari koʻp boʻlgani bilan suv oʻtlari soni alfa-mezasaprob suv oʻtlariga qaraganda kamligi bilan ajralib turadi.

Alfa-mezasaprob suv oʻtlari mavjud hududlardagi holat shunday ogʻirki bu suvlar juda ifloslangan boʻlib, bu mavzelarga sanoat korxonalar yoki

kanalizatsiya suvlari kelib tushadi, natijada bu suvlar foydalanishga mutloq yaroqsiz. Bu suvlarda turli xil kasalliklar achib-bijg'ib yotibdi.

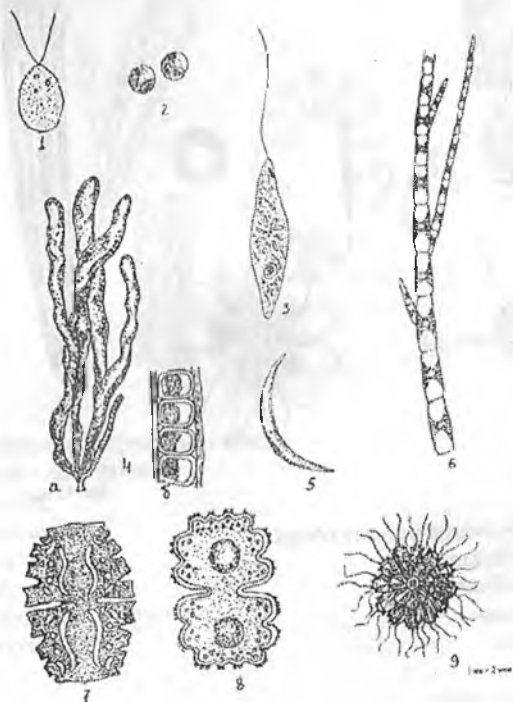
Beta-mezasaprob suv o'tlari o'sgan hududlardaga suvlar nisbatan toza, ifloslanish buerlarda tabiiy, shuning uchun tarkibida turli gidrobiontlar bor. Bu suvlarni ham to'liq taxlil qilib ko'rilsa ular tarkibida ham zaharli suv o'tlarini topish mumkin.

Er yuzida eng kam uchraydigan poligosaprob suv o'tlari bo'lib ular mavjud suv havzalarida suvlar tinq, toza, keraksiz organik moddalar bilan ifloslanmagan, bunday suvlar oziq-ovqat sanoati va qishloq xo'jaligi uchun bema'lol foydalanishga yaroqli. Oligosaprob tog'lardan chiqib keladigan buloqlar, daryo irmoqlari, toshlar tagidan jildirab kelayotgan suvlarda uchraydi.

Suvning tarkibi o'rganilayotganda faqat ularning turlari emas, balki mo'l-ko'lligi ham aniqlanib, ularni belgilab olish uchun alohida koeffitsient (indeks) tuzish mumkin. Turlarning mo'l-ko'lligini saproblik ko'rsatkichlariga ko'paytirish orqali koeffitsient aniqlanadi, masalan, oligo = 1, beta = 2, alfa = 3, poli = 4.

Yuqoridagi xususiyatlariga qarab suv xavzasining ichida suv o'tlarining har xil saprobliigi aniqlanadi va shu orqali tozaligi haqida xulosa beriladi.

Quyida suv o'tlarining rasmi bilan tanishsiz.



24- rasm. Polisaprob suv o'tlari:

1—politoma, 2—xlorella, 3—evglena,

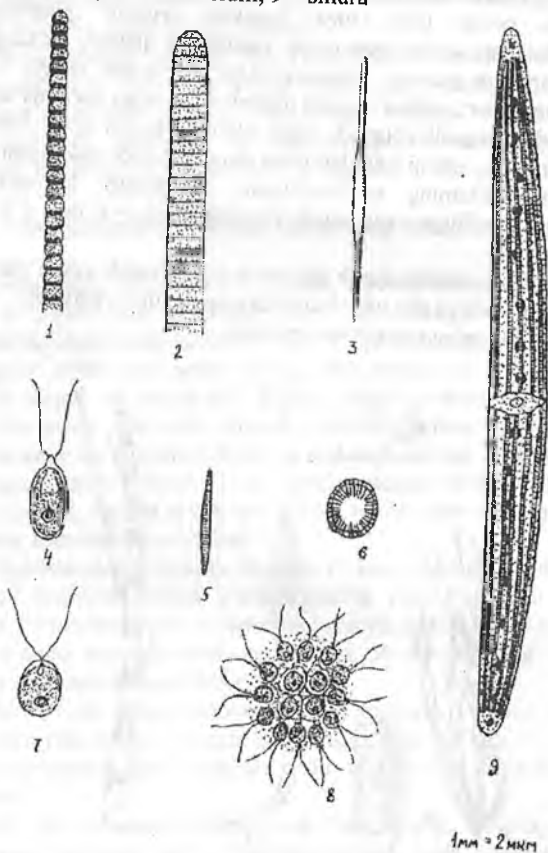
Alfa-mezasaprob suv o'tlari:

4—entomorflar (ichak tayoqchalari), 5—monorafidium,

6—ingichka stegioklonium,

Oligosaprobilar:

7—mikrosterias, 8—kosmariyum, 9—sinura



25-rasm. Alfa-mezasaprob suv o'tlari

1—qisqa ostsillatoriya,

2—buyuk ostsillatoriya,

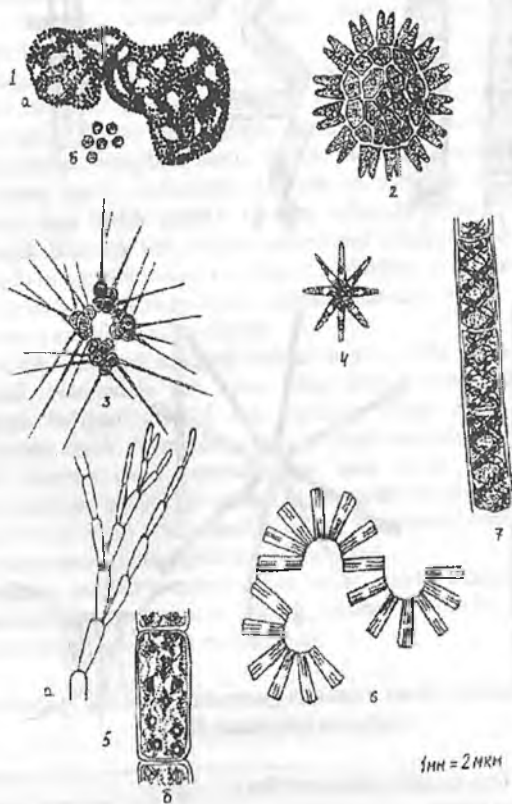
3—ipli ignasimon,

4—xlamidonas,

5—pardali ipli,

6—siklotella menegini,

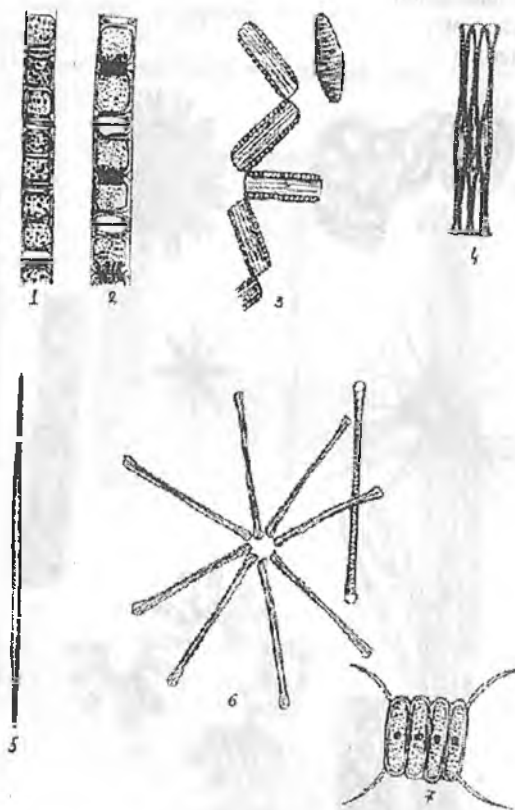
- 7—xlamidonas ataktogamli,  
 8—gonium pektora'niy,  
 9—ignali klosterium



26-rasm. Beta-mezosaprob suv oʻtlari:

- 1—kuk yashil mikrotsistis,  
 2—pediasrium,  
 3—mikratinium,  
 4—aktinasrium,  
 5<sub>a</sub>—kladofora (umumiy koʻrinishi),  
 5<sub>b</sub>—kladofora—bitti xujayra,  
 6—tabelariya,  
 7—spirogira





27-rasm. Beta-mezosaprob suv o'tlari:

- 1—donli melozira,
- 2—italiya melozirasi
- 3—oddiy diatoma
- 4—fragilariya.
- 5—ignali sinedra,
- 6—tik qomatli asterionella,
- 7—to'rt dumli stenedesmus

### Biindikator hayvonlar olami va suvning sifatini aniqlash

Tabiiy oqar suvlarning tozaligini bilmoqchi bo'lganda avvalo, ularda yashaydigan suv hashoratlari turlari va turlarining ko'p ozligi aniqlanishi kerak. Ma'lumki hamma xashoratlilar ham duch kelgan suvlarda yashab, ko'payib

ketavermaydi, ming yillik evolyutsiya natiijasida har bir tirik organizm alohida bir muhitga moslashadi.

Toza suv havzalarida yashaydigan xashoratlarga quyidagilar kiradi: vesnyanok, vislokrqlok va rucheyniklar.

Ifloslanish darajasi o'rtacha bo'lgan suv xavzalarida quyidagilar yashaydi: voyannin osliki.

O'ta ifloslangan suv havzalarida yashovchilar quyidagilar:

O'rganilishi lozim bo'lgan suv xavzasida yashovchi umurtqasiz hayvonlarni ham suv o'tlariga o'xshatib uchraydigan turlari soniga, ko'p yoki kamligiga qarab biotik indeksini belgilash zarur. Biotik indeks aniqlangan bo'lsa o'sha suvni nima uchun, qaysi maqsadda foydalanish zarurligi ayon bo'ladi. Eng baland qiymatga ega biotik indeks 10 soni bilan belgilanib, bu ko'rsatkich suvning ekologik jihatdan toza, sifatli ekanligini bildiradi, suv o'z tarkibida kerakli miqdorda bioge elementlar va kislorod saqlashini, o'zida zaharli gazlar va kimyoviy birikmalar uchramasligini hamda bunday suvlar turli nokerak hashaoratlar kam yashashini ta'minlaydi.

Suvning biotik indeksini aniqlash uchun, avval suvda maxsus asbob orqali namuna olinadi. Namunada suv bilan birga ozroq mayda qum, tuproq va xashoratlar ham bo'lgani ma'qul, suv olganda ichiga nima tushsa o'shalar birgalikda olinishi kerak. Namunada qanday xashorat uchragan bo'lsa alohida ajratib olinib maxsus emal vannachadagi toza suvga solinadi. Ajratilgan xashoratlar sinchiklab turlari va guruhlari qarab bo'linadi, xashoratlarning ko'p hollarda bir-birlariga o'xshaganligi uchun kuzatuvchi xashoratlarning osib quyilgan maxsus rasmlaridan foydalanishi mumkin.

Avval namuna eng ko'p uchraydigan turlar, keyin ularga yo'ldosh bo'lib yashovchi xashoratlar turi ajratib olinadi, chunki suvlarda yashovchilar o'z muhitidan kelib chiqib sharoitga moslashadi.

40-jadval

### Suv tubidagi umurtqasizlarning chuchuk suvlar ekotizimiga qarab biotik indeksini aniqlash

Eng ko'p uchraydigan turlar		
Vesvanok g'umbaklari bor	Turi birdan ko'p bo'lishi	faqat bir turi bor-

O'rganilgan suv namunasida uchragan xashoratlar turi, guruhi, guruhchalar ularga birikkan avlod, oila, sinflarigi ajratiladi. Masalan, guruhcha deganda **rucheynikov oilasi, xironomidlar oilasi, ploskix malometinkovyx kolchetsov, cherveylaring** har bir turi, shilliqlar, molyuskalar, qisqichbaqasimonlar, ninachilar, chivinlar, qo'ng'izlar, suv kanalari va boshqalar tushuniladi. Xashoratlarning guruhlari, ko'p uchraydigan turlarining biotik indeksini yuqoridagi jadvaldan vertikal va gorizontal kesishgan joyidan topish mumkin. Masalan, suv xavzasidan bir **vesnyanokning bir necha turi** va 15 guruhga mansub suv tubida yashovchi topilsa ularni birinchi gorizontal

qatorida, vertikal qatorning 6 raqamida belgilab ular kesishgan joyda 9 raqamini ko'ramiz. Demak, ushbu suv xavzasining biotik indeksi 9 raqami bilan belgilanadi.

Suv xavzasida shunday turlar borki ular suvning toza yoki notoza ekanligini belgilaydi, uchraydigan xashorat turlariga qarab suvning iste'molga yaroqli ekanligini aytish mumkin.

Ushbu uslub asosida o'qituvchi o'z talabalari bilan birgalikda o'zlari yashayotgan hudud suvini olib tekshirib ko'rishlari va suv haqida kerakli ma'lumotlari tashkilotlarga berishlari hamda eko kartaga kiritishi lozim.



28-rasm. Chuchuk suvlar molyuskalari – suvning tozaligini bildiruvchi bioindikatorlar



29- rasm. Kichik daryo va ko'llarda yashovchi xashoratlar olami

### Suvni aniqlashning fizik-kimyoviy usullari

Suvning fizik-kimyoviy xossalarini aniqlash uchun uning bir xususiyatlari o'rganib chiqiladi. Suvning tarkibini o'rganishda bir qator namuna olish usullaridan foydalaniladi: toza suvning o'zidan namuna olish; har xil suvlarni olib namunalarni bir vaqtda aralashtirish; har xil suvnamunalari aralashtirilgandan so'ng, bir necha soat saqlab keyin tarkibini o'rganish, bir joyning o'zidan oradan vaqt o'tkazib namuna olish. Suv namunalari ichishga ruxsat etilgan shisha va chinni idishlarda olinadi. Idish yaxshilab yuviladi, keyin distillangan suv bilan so'ngra namuna olinadigan suv bilan bir necha marta chayqab tashlanadi, idishning og'zi polietilen plenka o'ralgan tiqinlar bilan mahkam yopiladi.

### O'smirlarning fizik rivojlanish monitoringi

Tashqi muhit omillaridan inson organizmining shakllanishiga ta'sir ko'rsatadigan bir qator belgilar bor: demografik ko'rsatkichlar (tug'ilish,

o'rtacha umr ko'rish, o'lim), kasallanish va jarohat olish, organizmning funksional holati, yoshiga mos sog'lik ko'rsatkichlari va boshqalar hisoblanadi.

Inson sog'ligining asosiy ko'rsatkichlaridan biri uning fizik rivojlanishidir, aslida fizik rivojlanish obyektiv qonunlar asosida boradi: Turmush sharoiti va organizmning bir-biriga mosligi, irsiyat va o'zgaruvchanlik meroslari, funksional va morfologik o'zora bog'liklarning mosligi va ontogenez qonunlari asosida borishni belgilaydi. Eng birinchi darajadagi sog'lik harakat-tayanch organlarining holati bilan baholanadi.

Antropometrik izlanishlar o'z ichiga gavdaning uzunligi, gavda og'irligi, ko'krak qafasining aylanasi va ularning yosh me'yorlariga to'g'ri kelishi kabi ko'rsatkichlarni oladi.

### Antropometrik o'lchashlarni olib borish

1. Ushbu turdagi kuzatishlarni imkoni bo'lsa doimo ertalab o'tkashish kerak, shuni yodda tutish lozimki kuzatishlar doimo o'yingning bir kunida, bir vaqtda olib borilishi lozim. O'rganilayotgan talaba ustki kiyimlarini va oyoq kiyimlarini echgan bo'ladi.

2. Bo'y o'lchanayotgan payda bo'y o'lchagichning tekis joyida turib, tovonlar, dumba, qovurg'alarining o'rtasi va orqa miya bilan o'lchagichning vertikal tik tayog'iga tegib turish lozim. Boshni shunday ushlab lozimki ko'zning pastki qismi bilan quloqning yuqori uchi vertikal balandlikda bo'lishi kerak.

3. Ko'krak qafasining aylanasi tinch holatda santimetr lenta bilan o'lchanadi. Santimetr lentasini qo'llarni yon tomonga cho'zib kurakning pastidan qo'yib o'lchanadi. O'rganilayotgan qo'llarini pastga tushiradi va santimetr odamning kuraklari chetidan tushadi, o'lchov lentasi odamning tanasiga tegib turishi kerak.

4. Tana og'irligini o'lchashda tibbiyot tarozisidan foydalaniladi.

### Fiziometrik izlanishlar olib borish qoidalari

Fiziometrik kuzatishlar orqali odam barmoqlarining kuchi, asosiy kuchi va o'pkaning hayotiy sig'imi o'rganish mumkin.

1. Barmoqlarning kuchini aniqlash uchun qo'l dinamometridan foydalaniladi. Dinamometrni fizikultura xonalaridan har doim so'rab olish mumkin. Muskulning kuchi muskullarning rivojlanishi bilan bog'likdir. O'rganiluvchi tik turib, qo'llarini oldinga, yon tomonlarga ochib, dinamometrni qo'llari bilan mahkam ushlaydi va kuch bilan qisadi. Bu vaqtda elka tirsak bo'g'imlari harakatga kelmay tinch turishi kerak. Kuchni 2-3 marta o'lchab ko'riladi va oxirgi ko'rsatkich daftarga yozib qo'yiladi.

2. O'pkaning hayotiy sig'imini o'lchashdan maqsad shuki o'pkaga sig'adigan nafas sig'imi va nafas yo'lari muskullarining kuchini bilish. Bu joyda suv yoki havo **spirometridan** foydalaniladi. Spirometrni tibbiyot yoki biologiya xonasiga qo'yib ishini shu joyda boshlash lozim. Izlanishdan oldin oldin maksimal darajada nafasni ichga yutib sekin-asta spirometr trubkasiga

chiqariladi. Ushbu usul 2-3 marta qaytariladi va eng yaxshi deb hisoblangan natija litr yoki millilitrda yozib qo'yiladi. O'lchovning aniqligi raqamlarda 50-100 ml bo'lishi lozim.

Talabalarning fizik rivojlanishini bilish uchun turli yoshda jinsiga, bo'yining balandligi, vazni, ko'krak qafasi aylanasiga qarab guruhlarga bo'lish mumkin bo'ladi. Olingan ma'lumotlar o'rganilgan o'g'il va qiz bolalarning soniga qarab ekopasportga yozib qo'yiladi. Sinf bo'yicha xulosa qilinib o'rganilgan talabaning yoshi va kuzatish o'tkazilgan oy, kun haqida to'liq yozib borilishi kerak.

Fizik rivojlanishni baholashning birnecha usullari mavjud. Keyingi paytda sentil usuli juda ko'p qo'llaniladi, bunda tana og'irligining indeksi, morfologik rivojlanish garmoniyasi indeksi yosh bolalarda boradigan fizik rivojlanishni aniqlab beradi.

Bo'y og'irlik ko'rsatkichlarini aniqlashda, bo'y va vaznning bir-biriga teng kelishi, og'irlikni (kg ni) bo'yning kvadratiga (m ga) bo'lish kerak. Shunda tana og'irligining lozim bo'lgan indeksi qo'yidagicha bo'ladi:

6-8 yoshdagi qiz yoki o'g'il bola	—16;
9-10 yosh	—17;
11 yosh	—18;
12 yosh	—19;
13-16 o'g'il bola	—20;
17 yosh o'g'il bol	—21;
13-14 yosh qiz bola	—20;
15-17 yosh qiz bola;	—21;
Kattalar	—20-25.

Masalan; Otabek o'g'il bola, 9 yoshda, bo'yi 140 sm og'irligi 32 kg.

$Bo'yi=140\text{ sm} = 1,40\text{ m}$ ;  $bo'yi^2 = 140 \times 140 = 19600\text{ (m}^2\text{)}$

Tana og'irligi indeksi= $32:1,9=17$  olingan ma'lumotlardan ma'lum bo'lishicha Otabekning rivojlanishi fizik ko'rsatkichlarga mos keladi, bola yaxshi rivojlanmoqda.

**MRUI usuli—Morfologik rivojlanish uyg'unligi indeksi**—o'smir bolaning konstitutsiyasini aniqlash imkonini beradi. Konstitutsiya—shaxsiy, nisbatan barqaror morfologik va funktsional xususiyatlarining uyg'unligini, birligini ikki ko'rsatkich hamohangligini bildiradi.

Inson tanasi rivojlanishida konstitutsiyasini bilishning ahamyati juda katta, bir qator irsiy xususiyatlarga o'zida shakllantiradi, ammo uning shakllanishida tashqi muhit ham ahamyatga ega. O'smir tanasi rivojlanishdan ortda qolsa unga **retardatsiya**, organizmning rivojlanishi barcha tomonlama yaxshi borayotgan bo'lsa unda **akseleratsiya** deyiladi. Akseleratsiya so'zi tezlashish ma'nosini bildiradi, organizmning rivojlanishida o'sish, shakllanishning tezlik bilan etilishi kabi jarayonlarga aytiladi.

## Maktab yoshidagi bolaning rivojlanish koeffitsienti (K)

Yoshi, yil	Qiz bola	O'g'il bola	Yoshi, yil	Qiz bola	O'g'ilbola
7	1,038	1,017	13	1,121	1,146
8	1,060	1,045	14	1,091	1,158
9	1,093	1,076	15	1,067	1,139
10	1,117	1,094	16	1,036	1,134
11	1,150	1,139	17	0,992	1,106
12	1,145	1,1138			

## Bolalarda asosiy sentil somatotip va fizik rivojlanishning uyg'unligini aniqlash

Keyingi yillarda bir qator olimlar somatotip rivojlanish sxemasini uch guruhga bo'lib o'rganmoqdalar: **mikrosomatik**, **mezosomatik**, **makrosomatik**. Bu ishini bajarishda quyidagilarga e'tibor beriladi.

F.I.Sh	Yoshi	Bo'yi, sm	Vazni, kg	Ko'krak qafasi avlanasi, sm	Vazni-bo'y ko'rsatkichi	MRUI

Somatotipni aniqlash sentil shkalasi yig'indisi ma'lumotlari tana uzunligi, og'irligi, va ko'krak qafasi aylanasi bo'yicha olingan asosida boradi. To'plagan ballariga qarab 10 yoshgacha bo'lgan bola mikrosomatik tipga, 11 dan 15 gacha yig'indida mezosomatik tipga, 16 dan 21 gacha bo'lgan yig'indi makrosomatik tipga bo'linadi. Garmonik rivojlanishni aniqlash asosan sentil baholash natijalari asosida boradi.

## O'g'il bolalarning yoshga oid sentil kattaligi (6-17 yosh)

Yoshi	Sentili						
	3	10	25	75	90	97	
	1	2	3	4	5	6	7
Tananing uzunligi (sm.)							
6	107,8	109,9	114,0	120,1	123,7	126,8	
7	111,6	113,8	117,4	125,4	128,4	132,2	
8	116,4	120,8	124,5	133,0	135,9	139,5	
9	122,6	125,6	128,4	135,8	139,0	140,9	
10	123,1	128,4	133,2	141,4	145,4	146,8	
11	131,1	134,7	139,3	147,8	150,9	155,7	
12	135,4	140,1	143,6	152,9	158,6	163,3	
13	140,8	146,7	151,7	163,8	170,7	175,6	
14	142,5	148,2	154,5	168,5	173,3	177,5	

15	149,3	153,2	158,0	172,0	178,0	181,0
16	154,0	158,0	162,2	177,4	182,0	185,0
17	159,3	163,0	168,1	181,2	185,1	187,9
<b>Tananing og'irligi (kg)</b>						
6	16,9	18,7	20,0	23,4	26,0	28,9
7	18,6	19,6	20,9	24,7	29,2	31,4
8	18,9	20,6	23,2	29,0	32,3	38,5
9	20,8	23,8	25,3	30,1	32,6	39,3
10	23,0	25,7	28,8	35,7	40,0	44,5
11	25,3	28,7	31,3	39,2	43,2	49,9
12	29,7	32,5	34,6	44,5	49,9	58,4
13	33,5	37,4	42,3	55,3	63,2	67,2
14	33,8	38,6	43,0	60,0	67,7	77,3
15	37,8	40,8	46,9	60,2	65,1	76,5
16	41,2	45,4	51,8	65,9	73,0	82,5
17	46,4	50,5	56,8	70,6	78,0	86,2
<b>Ko'krak avlanasi (sm)</b>						
6	52,6	54,8	56,8	61,2	64,1	66,7
7	54,1	56,3	58,2	62,6	66,7	68,7
8	55,1	56,8	58,7	64,6	67,9	71,6
9	57,6	59,3	61,0	65,8	68,3	73,7
10	58,5	61,1	63,3	68,9	72,3	78,5
11	61,3	63,5	65,6	72,0	76,2	80,4
12	64,9	66,3	68,6	76,1	81,2	88,6
13	65,3	69,4	72,9	83,1	87,4	91,7
14	66,8	70,2	74,8	85,2	91,5	99,3
15	70,0	72,6	76,3	85,7	90,1	94,2
16	73,3	76,1	80,0	89,9	93,6	97,0
17	77,0	80,1	82,9	92,2	95,5	98,4

44-jadval

**Qiz bolalarning yoshga oid sentil kattaligi  
(6-17 yosh)**

Yoshi	Sentili											
	3		10		25		75		90		97	
	1	2	3	4	5	6	7					
<b>Tananing uzunligi (sm.)</b>												
6	103,7	109,9	113,6	121,2	124,0	129,2						
7	111,9	115,5	118,8	125,6	129,1	131,6						
8	115,8	120,3	125,1	131,6	135,9	137,1						
9	122,1	125,2	127,6	136,6	139,9	144,6						
10	126,1	128,9	133,4	141,9	147,3	150,9						
11	130,9	136,2	139,7	149,5	155,7	161,1						
12	133,7	140,4	146,5	156,7	161,6	165,9						
13	136,4	146,5	149,2	162,3	167,1	169,2						
14	147,6	152,3	155,3	164,2	168,6	173,2						
15	148,1	151,6	156,3	167,0	170,3	172,6						
16	151,7	155,0	158,3	169,0	172,0	174,1						
17	154,1	157,3	161,2	170,0	171,0	175,5						

Tananing og'irligi (kg)						
6	14,9	18,1	19,2	22,7	24,7	26,0
7	17,8	18,9	20,0	24,4	25,9	29,6
8	18,8	19,6	21,4	26,7	29,1	34,4
9	19,3	21,2	24,1	30,4	33,7	38,2
10	23,1	24,7	28,1	35,8	40,6	45,6
11	25,1	28,4	30,6	41,6	48,4	59,6
12	28,3	30,9	35,5	47,7	55,1	65,8
13	30,7	34,8	41,2	52,4	62,3	68,4
14	35,6	40,0	43,0	55,2	61,5	71,4
15	39,4	43,7	47,6	58,0	63,9	73,6
16	42,2	46,8	51,0	61,0	66,2	76,1
17	45,2	48,4	52,4	52,0	68,0	79,0
Ko'krak aylanasi (sm)						
6	52,1	53,8	56,0	60,2	62,9	64,7
7	52,6	54,2	56,4	61,0	63,1	68,1
8	53,4	55,1	56,8	61,5	63,8	69,7
9	55,2	56,5	59,1	63,7	67,4	75,1
10	56,5	58,7	60,8	67,9	73,2	79,3
11	59,5	61,8	64,9	72,9	80,1	84,1
12	59,6	64,7	69,1	77,3	83,4	87,8
13	67,3	67,2	70,1	80,9	86,2	89,6
14	69,8	73,0	76,0	83,9	88,2	92,8
15	70,0	72,9	76,2	85,5	89,3	92,6
16	73,0	75,9	78,8	87,1	90,6	93,9
17	75,4	78,0	80,7	88,0	91,1	94,6

### Kasallik xarakteristikasi

Inson sog'ligini baholashning asosiy usullaridan biri kasallik dinamikasini o'rganishdir, chunki jamiyatda yashovchi kishilarning ko'pchiligi turli kasalliklarga duch keladi. Kasallik ayrim yoshga, jinsga, kasbga, ijtimoiy qatlama yoki butun aholiga mansub bo'lishi mumkin.

Masalan, Samarqand shahridagi 37 maktabda o'quvchilardan 25 tasi kasal bo'lsa, kuzatishlar ayni shu maktabda o'qituvchilarning ham kasallanganini bildiradi. Sinf jurnaliga qarab tibbiyot xodimlari tomonidan berilgan: ma'lumotnoma asosida «mehnatga vaqtinchalik yaroqsizlik to'g'risida ma'lumotnoma» (chorak va yilga hisoblaganda); «sog'lomlik darajasini ko'rsatish» va «sog'lomlik indeksi»larini hisoblash mumkin. Shunda «mehnatga vaqtinchalik yaroqsizlik ko'rsatkichlari» (chorak va yilga hisoblaganda) bolalarning kasalligi tufayli qoldirilgan kunlar soni aniqlanadi va barcha kuzatilayotgan bolalar soniga nisbatan olinadi. Shu ma'lumotlar asosida sinfda va maktab jamoasida kasallik tufayli ja'mi qoldirilgan kunlarning o'rtacha soni kelib chiqadi. «Sog'lomlik indeksi» umumiy kuzatilgan bolalardan bir yilda mutloq kasal bo'lmagan bolalar soniga nisbatan aniqlanadi.



Ko'rsatkichlar	Ko'rsatkich darajasi	Koridor	Rivojlanish uyg'unligi	Somatotip
Tananing uzunligi, sm				
Tananing og'irligi, kg				
Ko'krak aylanasi, sm				

Olingan ma'lumotlar asosida maktab jamoasi o'rtasidagi sog'lom va kasallar to'g'risida ishonchli ma'lumot olish mumkin bo'ladi. Agarda har chorakda xuddi shunday jadval to'lg'azilsa o'quv yili davomida kasallikning borishi haqida aniq ma'lumot olish mumkin. Xulosalardan kelib chiqib, kasallik sabablarini o'rganib uni bartaraf qilish yo'llari axtariladi. Vaqtincha ishga chiqmagan o'qituvchilar sonining oshib borishi bolalar bilim olishining pastlashuviga, davlat byudjetining bekorga sarflanishiga olib keladi. Shuning uchun kasallanish dinamikasini aniqlash va unga qarshi chora tadbirlar ko'rish eng to'g'ri ish bo'lib qoladi.

### O'quvchilarning ijtimoiy yashash sharoiti ta'rifi

O'quvchi yoki talabalarning ijtimoiy turmush tarzi ko'rsatkichlarini faqat ular o'rtasida so'rov o'tkazish yo'li bilan aniqlash mumkin. Bunda ularning oilasida yashovchilar soni, uy sharoitlari va ro'zg'orning oylik pul mablag'lari haqida so'rov olinadi. Oilaning yosh tarkibi, kimlar nima bilan shug'ullanadi, oilada odam boshiga to'g'ri keladigan daromad va uy sharoitining yaxshi yoki noqulayligi o'rganiladi. Albatta bunday so'rovlar psixologlar fikricha anonim (yashirincha) o'tkazilgani ma'qul bo'ladi.

Uy—joy sharoitlarini o'rganish uchun quyidagicha anketa savollari taklif qilinadi:

1. Talabaning uy-joy sharoiti uning hovlidami, ko'p qavatli uylardami; uyida yashash uchun hamma sharoitlari mavjudmi, sharoitlarning bir qismi yaratilganmi, yashaydigan uyi o'quv joyiga yaqinmi ana shu savollar beriladi.

2. Oilada birga yashovchilar soni, ularning yoshi, jinsi, ijtimoiy kelib chiqishi gurug'larga bo'lingan holda.

3. Yashab turgan uyida umumiy maydon va odam soniga qancha maydon to'g'ri kelishi.

4. Odam boshiga to'g'ri keladigan daromadlar eng kam ish xaqi miqdorida olinib formula asosida hisoblanadi.

Bir kishiga to'g'ri kelgan daromad =  $\frac{\text{oiladagi daromad yig'indisi}}{\text{Oila a'zolari soni}}$

5. Anketa yo'li bilan olingan ma'lumotlarni to'plab jadvalga kiritish mumkin.

46-jadval

Ko'rsatkichlar	Odam soni	Natijalar % da
Oilaning yoshi va jinsi		
0-20 yosh		
21-40		
41-60		
60 dan katta		
ijtimoiy guruhi:		
Bolalar 7 yoshgacha		
O'quvchilar		
Ishchilar		
Dehqonlar		
Fermerlar		
Tadbirkorlar		
Nafaqadagilar		
Ishsizlar		

47-jadval

## O'quvchilarning uy-joy sharoitlari bilan tanishish

Ko'rsatkichlar	Anketa soni	Natijalar % da
Yashash sharoiti:		
Alohida uy		
Ko'p qavatli uy		
Kommunal uy		
Ijara uy		
Uyda barcha sharoitlar mavjudmi:		
Sharoiti yo'q		
Qisman sharoiti bor		
To'liq sharoiti bor		
Iodamga to'g'ri keladigan maydon (m <sup>2</sup> ):		
6-12		
12-19		
12-26		
26 dan ko'p		
Odam boshiga daromad (kam ish haqidan) 6		
4 dan kam		
4-8		
8-12		
12 dan ko'p		

## 10-bob. MA 'LUMOTLARNI QAYTA ISHLASH VA STATISTIK BAHOLASH

### O'rtacha ma'lumotlarni baholash va uning xatolari

Monitoring olib boradigan mutaxassislar, ma'lumotlarni qayta statistik yo'l bilan ishlashni bilishlari kerak. Statistika usuli olingan ma'lumotlarining aniq, to'g'ri ekanligini, baholab, xato qilishdan saqlanishga imkon beradi.

Monitoringda olib borilgan kuzatishlar, o'lchovlar yoki barcha ma'lumotlarning aniq bo'lganligini aniqlash uchun olingan ma'lumotlarning o'rtachasi hisoblab chiqiladi. Tajribani o'tkazishdan olingan o'rtacha ma'lumotlar u yoki bu ko'rsatkichning to'g'riligini isbotlaydi.

Masalan, atrof-muhitni ifloslayotgan korxonaga yaqinida o'sayotgan sosna daraxtining rivojlanishi bilan qiziqamiz. Kuzatish uchun 100 dona sosna daraxti sanab olinadi, ularning o'sishi kuzatiladi:

34, 26, 30, 43, 33, 37, 37, 22, 28, 25, 39, 30, 30, 29, 42, 34, 43, 32, 29, 38, 35, 36, 42, 26, 36, 35, 38, 38, 38, 38, 34, 36, 44, 36, 40, 34, 22, 41, 40, 53, 40, 33, 32, 20, 27, 15, 21, 24, 23, 27, 34, 17, 28, 10, 25, 18, 40, 29, 27, 43, 26, 26, 31, 31, 29, 42, 31, 20, 35, 36, 31, 22, 33, 14, 21, 23, 23, 41, 20, 35, 12, 22, 27, 14, 20, 17, 30, 25, 13, 41, 37, 42, 13, 27, 36, 42, 40, 40, 21.

100 dona sosnaning o'rtacha o'sish darajasi 30,51 sm ga teng bo'ldi. Bir narsani bilish lozimki o'rganilayotgan o'simliklar yoki hayvonlar soni qancha ko'p bo'lsa, ularning o'rtachasi hisoblanganda shuncha aniq ma'lumot olish mumkin. Doimo shuncha ko'p sosnani sanash qiyinchilik tug'diradi, ozroq miqdordagini sanasa noto'g'ri bo'ladimi degan savolga javob izlash lozim. Albatta 20-25 dona sosna daraxtini sanab ham ijobiy ma'lumotlar olish mumkin. Bunda albatta matematikaga murojoat qilib o'ttacha matematik statistikani ishlatish yo'li bilan takrorlar sonida o'lchovlarini olib borish orqali xatolarni topish mumkin.

Endi oldingi ro'yxatdagi sosnalardan har beshinchisini olamiz va biz o'rtacha 20 ta daraxt bo'yicha ishlaymiz:

34, 37, 30, 43, 36, 38, 36, 22, 33, 21, 34, 25, 43, 29, 36, 21, 35, 20, 41, 36. Bu raqamlarning o'rtachasi topsak 32, 5 sm bo'ldi. Matematik statistika qonunlariga asosan, dastlab daraxtlarning bo'yi o'sishidagi farqni o'rtachasini topamiz:

1,5 4,5 -2,5 10,5 3,5 5,5 3,5-10,5 0,5-11,5

1,5 -7,5 10,5- 3,5 3,5 -11,5 2,5-12,5 8,5 3,5

Bu erda ushbu farqlarning kvadrat yig'indisini topamiz, u 1009 ga teng bo'ladi.

Olingan sonni o'lchangan daraxtlar soniga bo'lamiz va birni ayiramiz. (20-1=19). Olingan son tanlangan dispersiya deb ataladi(D), va u  $1009:19= 53, 1$  ni tashkil qildi.

Dispersiyaning kvadrat ildizi o'rtacha kvadrat xato deyilib grekcha harf bilan yuyuyuyuyu («sigma») deb belgilanadi. O'rtacha farq belgisining juda ahamiyati

katta bo'lib uni doimo kuzatishlar va o'lchovlarning hisobotlarida keltirish lozim.

$$\Sigma = D = 7,3 \text{ sm.}$$

Endi olingan o'rtacha M baholash uchun xatosini topish mumkin. Buning uchun hajmni aniqlash kerak.

$$M = \frac{\Sigma}{N}$$

V uni o'lchashlar soniga bog'liq bo'lgan koeffitsientigi ko'paytirish kerak va qadagi jadval xosil qilinadi.

48-jadval

### O'rtacha tanlab olingan sonlarning xatosini t koeffitsienti orqali hisoblash

O'lchash soni	Vaqt t	O'lchash soni	Vaqt t
3	4,3	8	2,4
4	3,2	9-10	2,3
5	2,8	11-14	2,2
6	2,6	15-30	2,1
7	2,5	30 dan ko'proq	2,0

Sosna daraxtining o'rtacha o'sish xatosini topamiz:

$$M = \frac{7,3}{20} \times 2,1 = 3,4 \text{ sm}$$

O'rtacha farqni xato soni bilan birga yozamiz :

$$M = 32,5 \pm \rightarrow 3,4 \text{ sm}$$

Ushbu ma'lumotlar sosnaning bo'yi o'sishidagi farq 29, dan 35,9 sm gacha ekanligini ko'rsatdi. Bir narsaga e'tibor berish keraki o'rtacha matematik sonni topishda to'rtta senga e'tibor berish kerak;

- 1) o'rtacha sonning o'zini ;
- 2) o'rtacha xato sonni;
- 3) o'rtachakvadrat farqni;
- 4) o'lchov yoki kuzatish sonini.

Ushbulardan qay biri bshlmas ekan o'tkazilgan ishning qiymati pasayadi va olingan ma'lumotlarni to'g'ri deb hisobiash qiyin bo'ladi.

Ekologik monitoringni o'tkazishda doimo yuqoridagi usullardan foydalaniladi. Tajribaning xatosi va farqi topilganda olingan ma'lumotlar yillar

davomida barchani qoniqtirib keladi. Matematik tablillar o'tkazish formulasini kuzatuvchi o'zi bilan olib yurishi kerak, o'rtacha topilgan sonlar ishning qiymatinin yanada oshiradi.

### Hududning ekologik kartografiyasi

Kuzatishlar davomida olingan ma'lumotlar hududning kartasida aks etishi kerak. Kartografiyaning yaxshi tomoni shuki unda ekologik monitoring natijasida olingan ekologik jihatdan yomon deb belgilangan joylarini kartaga tushirish imkoni vujudga keladi.

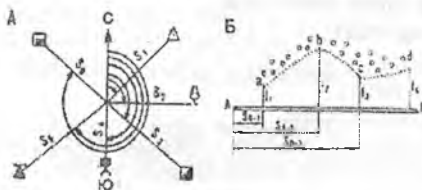
Kartografiyaning asosi sifatida topokarta yoki joyning masshtab rejasi 1:10000 yoki 1:25000 qilib belgilab olingan, kichikroq maydonlar uchun kichik masshtabdan 1:1000, 1:2000, 1:5000 lik dan foydalanish yaxshi natija beradi. Joyning rejasi yoki topokartasini aholi yashash punktidan, tashkilot rahbaridan, o'rmonchilik xo'jaligi rahbaridan so'rash mumkin. Maboda joyning rejasi ishlab chiqilmagan bo'lsa, ko'z bilan chamalab yangidan qilib chiqil, bunda kuyidagilarga e'tibor berish kerak.

Qadam masshtab to'g'ri chizig'i sifatida olinsa aniqlik va tartib qoidalarni buzmaslik kerak;

Joylarni belgilashda planshetni shimoldan janubga qaratib belgilash hamda masofani unutmashlik kerak.

Joyning kartasini chizayotganda dalada ekin ekilgan bo'lsa yanada yaxshi, chunki ekilgan va barcha narsalar kartaga kiritilishi kerak, chizuvchi hamma narsani ko'rib turishi lozim. Chizilayotgan joy kartasi imkoni bori qadar bir varaqqa joylashsa ishlar yaxshi bo'ladi, ishni birinchi yo'lni qayd etishdan boshlanadi. Bunda yo'lining kesishgan, tashkilotlar, chegera hududlar, ekin maydonlari bilan yonma-yon joylar hammasi chizib boriladi. Kartografiyani chizishning bir necha usullari mavjud bo'lib ular quyidagicha:

**Aylanib o'tish, qutbiy, ordinat.** Aylanib o'tish usulida ko'cha, yo'l, uy-joylar, daraxtlar, ko'chalar hammasichiziladi, ammo ular yopiq ravishda rasmga tushirilib, yo'nalishini kompas aniqlaydi. **Qutbiy usulda** barcha joylashgan obyektlar ma'lum bir nuqtadan qadam orqali zarur joygacha belgilab olinadi, yo'nalishni magnit azimuti bo'yicha olinib ish bajariladi. **Ordinat** usulida yo'l bo'yida joylashgan kichikroq obyektlarda to'g'ri chiziq bo'ylab joylar belgilab boriladi (To'g'ri joylashgan ko'chalar, maydonlar, daryolar va r.k).



30-rasm. Suratga olish usullari: A) qutbiy; B) ordinat

Kartografiyada eng ko'p qo'llaniladigan usullardan biri yoki dehqoncha usul deb atash ham mumkin. Bularga areal, nuqta, kartogramma usullari kiradi, bu usullar oddiyligi va qulayligi bilan alohida apparatlarsiz ham ish olib borish mumkinligini bildiradi.

**Areal usuli** bilan belgilanganda hududda obyektlar qanday joylashgan bo'lsa o'sha holicha aks ettiriladi, bunda har bir joy o'z holicha bir belgi bilan belgilanib alohida rang bilan bo'yaladi. Ular belgilariga qarab ajralib turadi, bu usul bilan ekin maydonlarini, o'tloqlar yaylovlari, cho'llarni belgilash yaxshi.



31-rasm. Areal usulida maydonlarni belgilash

**Nuqtali usul** ish olib borilganda katta maydonlarda bir xil ko'rsatkichlarni belgilash yaxshi natija beradi. Bu usul kartada bir xil nuqtalarni quyib chiqish imkonini beradi, ammo har bir nuqta o'ziga xos sonlarni biriktirgan bo'ladi. Nuqtalarni kartaga joylashtirish usuli ikki xil bo'lib: statistik- barcha maydonda nuqtalar bir xil joylashtiriladi. Geografik- bunda nuqtalar aslida obyektlar qanday joylashgan bo'lsa xuddi shunday joylashtiriladi. Bu usulda asosiy belgi nuqtalarning ranglarda aks etishidir.



32-rasm. Nuqtali usulda maydonlarni belgilash

**Kartogramma usuli** bu usulda joydagi barcha obyektlar hududiy bo'linish chegaralariga e'tibor berib saqlagan holda chiziladi. Kartogrammada har bir joy yoki obyekt aloxida ajratilib shtrixlar yordamida ko'rsatiladi, masalan, ekin maydonlari yashil rang bilan belgilansa, imoratlar, binolar, yo'llar o'ziga xos ravishda belgilanadi tuzishda va ularning chegaralari aniq ko'rsatiladi.

Kartogrammani tuzishda mutaxassisning tajribasi va bilimi juda katta ish beradi, yangidan tuzilayotgan joy kartasida ekologik jihatdan ifloslangan obyektlar to'g'risida ham bor ma'lumotlar kiritilishi kerak. Ifloslangan ekologik hududlarni belgilashda aniqlik, masshtabning to'g'ri belgilanishi olib borilayotgan ishning ilmiy jihatdan to'g'ri ekanligini va hududda ekologik kuzatishlar to'g'ri olib borilayotganligini bildiradi.

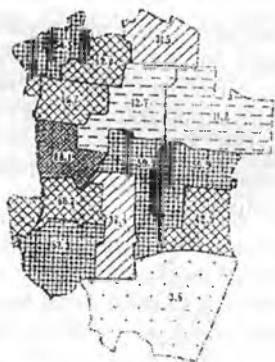
Orol bo'yi geoeologik kartasini chizayotganda masshtabni 1 : 200 000 va 1 : 1 000 000 qilib belgilab olindi. Masshtabning ushbu standart dastur o'lchamida olinishi hududi beqiyos katta bo'lgan Orol kartogrammasini kosmosdan turib olish imkonini beradi. Janubiy Orolbo'yida quyidagicha kartogrammalar ishlab chiqildi:

—Janubiy Orolbo'yidagi fitomeliioratsiyalanadigan sharoitlar masshtabi 1 : 200 00;

—Qoraqolpag'iston landshaftlari uchun masshtab 1 : 500 000;

—Ust-yurtdagi antapogen ta'sirlar karta sxemasi masshtabi 1 : 600 000;

—Janubiy Orolning ekologik hududlari sxema uchun masshtab quyidagicha: 1 : 2 000 000 qilib belgilandi.



33-rasm. Kartogramma usulida maydonlarni belgilash

Hududlarning, landshaft va ekotizimlarning kartogrammasini tuzish bilan ularda antropogen omillar ta'siridagi ekologik buzilish jarayoni qay tarzda, qanday tezlikda borayotganini bilish va ularning oldini olish, tabiiy zahiralardan ratsional foydalanish va ularni asrab avaylab saqlash imkonini beradi.

Shuningdek tabiiy muhitdan uzoqdan turib u erdagi barcha biologik organizmlarning monitoringini olib borish imkonini tug'diradi.

Kartogramma tuzishda kosmik ma'lumotlar ekologik kartogrammaning to'g'ri bo'lishini olingan ma'lumotlarning aniqligini, ko'pgina borish qiyin bo'lgan hududlarning o'lchami aniq bo'lishini kafolatlaydi. Ishning tez bo'lishini va tannarxi arzon bo'lishini ta'minlaydi.

Kartogrammalarni o'z vaqtida ishlab chiqib aniq ishlangan sxema asosida yaratish tabiatdagi o'simliklar qoplami, hayvonlar faunasini, atmosfera havosini, tuproqni, suv xavzalarini asrab avaylash va turli ta'sirlarning oldini olish imkonini beradi. Kartogramma joyning obyektning katta kichikligidan qat'iy nazar belgilangan masshtab asosida chiziladi, bu narsa ekomonitoringni olib borishda juda muhimdir.



### 11.1. Tashkilotning ekologik pasporti

Har bir sanoat korxonasining ekologik pasporti bo'lishi lozim. Pasportda korxonaning atrofga tashlanadigan zaharli tashlamalar miqdori va kimyoviy tarkibi, ularni aniqlash va kamaytirish usullari yozilgan bo'ladi. Korxonada faqat atmosferaga gaz, tutunlarni tashlamasdan balki chiqindilar qattiq, suyuq yoki suv holida bo'lishi mumkin.

Tashkilotga ekologik pasport berish paytida barcha ifloslantiruvchi manbalar ro'yxatga olinadi va qachon, qaysi vaqtda tashqi muhitga zararli moddalar tashlanadi, ularning hajmi va tarkibi taxminan yoziladi.

Ekologik pasportda tashkilot haqida umumiy ma'lumot, ishlatiladigan xomashyo, ishlab chiqariladigan mahsulotning texnik tarkibi, atrofga tashlanayotgan gaz, tutun, qattiq modda yoki oqar suvning tarkibi va ularning tozalanganidan so'ngi tarkibi va korxonada olib boriladigan yangi texnologiyalar va chiqindisiz texnologiya haqida ma'lumotlar aks etgan bo'ldi. Shuning pasportda tashkilot tomonidan atrof-muhitni tozaligiga qaratilgan tadbirlar ro'yxati va qaysi modda atrofni tozalash uchun qay turdagi ishlar o'tkaziladi, ularning muddati, harajatlar miqdori, tashlanadigan moddalarning umumiy va hajmiy miqdori belgilangan tadbiri o'tkazguncha qay axvolda edi. Endi qancha bo'ldi degan savollarga javob aniq muddat bilan ko'rsatilishi kerak.

Pasportda ko'rsatilgan ma'lumotlar albatta atrof-muhitda bo'lishi mumkin bo'lgan zararli moddalar miqdoridan oshmasligi kerak. Pasportlashtirilgan tashkilotning tuprog'i va er osti maydonida zararli moddalar miqdori, tashlanadigan va oqib chiqadigan suv, atmosferadan yog'inlar bilan tushadigan zararli moddalar ham hisoblanadi.

Ekologik pasportning so'ngida korxonada atrof-muhitga tashlayotgan zararli moddalarning qay darajada zaharli ekanligi va ularning atrof-muhitga etkazishi mumkin bo'lgan zarari haqida ma'lumotlar mavjud bo'lishi kerak.

Ko'pgina korxonalarda ekologik pasportda yuqorida ko'rsatilganlarning bir qismi aks etadi, natijada korxonaning atrof-muhitga haqiqiy berayotgan zarari aniqlanmay qolib ketadi.

Biz o'zimiz notoza atmosferada yashab nafas olamiz, notoza tuproqlarda o'sgan oзуqalarni iste'mol qilishimiz orqali o'z hayotimizga o'zimiz zahar solamiz. Bu ishlarni biron emas, o'zimiz qilishimiz kerakligini anglab etsak. Ekologik muhitni yaxshilashga birinchi qadamni qo'yamiz.

## Nazorat uchun savollar

1. Atrof-muhitni ifloslantiruvchi zaharli moddalar?
2. Zaharli moddalarning ruxsat etilgan me'vori qancha?
3. Eng zaharli sanoat tarmoqlari qayerda joylashgan?
4. Kam chiqindili texnologiya.
5. Yopiq suv aylanish tsikli deganda nimani tushunasiz?
6. Sanoatda suvni tozalashning qaysi usullarini bilasiz?
7. Chiqindilar va ularga bo'lgan talablar.
8. Tuproq ifloslanishiga qarshi qanday kurashiladi?

### 11.2. Chiqindi pasporti

joriy etilgan sana \_\_\_

#### 1. Qo'llaniladigan soha

1.1. Rahbariy xujjat, korxonalar, tashkilot, o'quv muassasalarining mulk shakli qaysi idoraga mansubligidan qat'iy nazar (keyinchalik korxonalar) ishlab chiqarish jarayonida ishlab chiqarish va iste'mol chiqindilari hosil bo'ladigan, shuningdek, O'zbekiston Respublikasi hududidagi tabiatni muhofazasi bo'yicha ma'sul organlari uchun majburiydir.

1.2. Mazkur xujjat O'zbekiston Respublikasining «Chiqindilar to'g'risida»gi qonuniga asosan ishlab chiqildi. U ishlab chiqarish va iste'mol chiqindilarini pasportlash ishlarini olib borishni ta'minlaydi.

1.3. Mazkur xujjat O'zbekiston Respublikasi hududida to'plangan va hosil bo'ladigan chiqindilar uchun tegishli bo'lib, bunday maishiy chiqindilar mustasno, chunki ularning xususiyatlari doimiy o'zgaruvchan bo'ladi va ishlab chiqarish faoliyatiga uncha bog'liq bo'lmaydi.

#### 2. Me'yoriy havolalar

Mazkur me'yoriy xujjatda quyidagi me'yoriy manbalar o'z aksini topgan:

O'zbekiston Respublikasining «Chiqindilar to'g'risida»gi qonuni.

RD 118.0027714.61 Ishlab chiqarish va iste'mol chiqindilari bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish. qo'llanma. Tashkilotlarda ishlab chiqarish va iste'mol chiqindilari ro'yhatga olishni tashkil etish va tartibga solish.

Ishlab chiqarish va iste'mol chiqindilari bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish. Xavfli chiqindilarni baholashning metodogik yig'indisi.

GOST 12.1.044.84 Portlovchi-yonuvchi moddalar va materiallar. Ko'rsatkichlar nomenklaturasi va uning aniqlash usullari. Bazel konventsiyasi Rahbariy qo'llanma. Xavfli chiqindilarni chegaralar aro tashishning nazorat tartibi.

#### 3. Umumiy qoidalar

Chiqindi pasporti-chiqindini xosil bo'lishi, xususiyatlari, miqdorlari, chiqindi bilan ishlashda potentsial xavfli haqidagi qisqa ma'lumotlarni o'z ichiga olgan xujjatdir. Chiqindi pasporti quyidagi hollar uchun tuziladi:

- chiqindi bilan bog'liq ishlarni amalga oshirishda xavfni baholash;

- chiqindini xalq xo'jaligida ikkilamchi moddiy resurs sifatida ishlatish to'g'risida ma'lumot olish.

#### **4. Chiqindi pasportini tuzish va tasdiqlash**

4.1. Chiqindi pasporti korxonadagi har bir chiqindi turi uchun alohida tuziladi, unga hozirda xosil bo'layotgan, avval yig'ilgan chiqindilar kiradi. Besh yilda bir marta, yil davomida texnologik jarayon yoki chiqindi xususiyati o'zgarsa, pasport ma'lumotlari oydinlashtiriladi.

4.2. Qonunda ko'rsatilgan tartibda korxonadi xosil bo'layotgan chiqindilarni solishtirma ko'rsatkichlarini (chiqindini ro'yxatga olish) aniqlash ishlari bilan birga chiqindi pasporti korxonada tuziladi, raxbariyat tomonidan tasdiqlanadi, O'zbekiston Respublikasi tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasi bilan kelishiladi.

Chiqindi pasportidagi ma'lumotlar uchun korxonaga va kelishilgan idora jaobgar hisoblanadi. (Chiqindilarni atrof-muhit uchun xavfli bo'lgan xususiyatlari bo'lsa, kelishilgan idora ma'sul).

4.3. Chiqindi pasporti o'ziga quyidagilarni jamlaydi:

- titul varag'i (forma 1);
- chiqindilar haqida umumiy ma'lumot;
- chiqindi tarkibi haqidagi ma'lumot;
- chiqindi bilan ishlashda inson sog'lig'iga zararli ekanligi to'g'risida ma'lumot.

4.4. Titul varag'i (forma 1) quyidagilardan iborat:

- chiqindining to'liq nomi va uning korxonadagi chiqindi reestridagi raqami;
- korxonaga nomi, uning manzili, yuqori tashkiloti;
- pasport to'ldirilayotgan vaqtidagi korxonaning asosiy faoliyati va chiqindi xosil bo'layotgan ishlab chiqarishdagi mahsulot nomi.

Agar pasportda ko'rsatilgan chiqindi hozirgi vaqtda xosil bo'lmayotgan bo'lsa, avval eg'ilga va iqarilayotgan mahsulot bilan bog'liq bo'lmasa, oxirgi satrda chiziq tortiladi.

4.5. Chiqindilarning umumiy ma'lumotlari (ilova 2) da ko'rsatiladi:

- korxonadagi chiqindilar miqdori va ularning xosil bo'lish xususiyatlari. Agar hozirgi vaqtda chiqindi xosil bo'lmayotgan bo'lsa, avval xosil bo'lgan bo'lsa 1 satrda «xosil bo'lmaydi» deb yoziladi, agar chiqindi aniqlanmasa 3 satrda «ma'lumot yo'q» deb ko'rsatiladi.

- chiqindi turi, agregat holati, tashqini baholash, chiqindi tarkibidan ajralgan qisimlarning o'lchamlari. Ushbu ko'rsatkichlar bo'yicha aniq tafsilot berish kerak. Chiqindi tarkibidan ajralgan qisimlar mavjud bo'lsa, ularning tarkibi (7 satrda) iloji boricha foizda ko'rsatiladi.

- chiqindi kodlari. O'zbekiston Respublikasi xavfli chiqindilarni transgranik tashish va ularni zararsizlantirishning nazorati bo'yicha Bazel kelishuvi a'zosi hisoblanadi. Shuning uchun pasportda ko'rsatilgan chiqindi va faqat Respublika klassifikatsiyalash bo'yicha (8 satr), balki Bazel konventsiyasi klassifikatsiyasi bo'yicha ham (9 satr) tenglashtirilishi kerak.

4.6. Chiqindining xususiyatlari va tarkibi quyidagilarni o'z ichiga oladi. (shakl 3).

- chiqindining fizik ko'rsatkichi (zichlik - Vg, massa hajmi skleti - Vs, namlik - W) 1-3 satrlar. Ko'rsatkichlar tenglama bilan bog'liq:

VgqVs (1qW/100)

- chiqindi ichidagi turli tuzlarning komponent tarkibi. (4 satr). Ushbu chiqindi tarkibi tahlillari atestatsiyadan o'tgan, yuqoridagi tahlillar olib boradigan laboratoriyada o'tkaziladi.

Tahlillar chiqindi xususiyatlarini, xavfliligini ko'rsatuvchi turli ingredientlarni aniqlaydi.

Tovar (mahsulot), o'zining haridorbop talabini yo'qotgan chiqindilar uchun boshlang'ich (dastlabki) tovar (mahsulot)ning komponent tarkibi texnik shartlarga asosan olinadi.

- chiqindining eruvchanlik va uchuvchanlik ko'rsatkichlari yoki uning 2 tadan ortiq toksik komponenti (5-6 satrlar). Bu ko'rsatkichlar chiqindining xavfliligini bildiradi va u laboratoriya yo'li bilan aniqlanadi.

- chiqindining xavflilik darajasi. Ularga chiqindi toksik klasslari kiradi. Bular portlovchi, yonuvchi, yuqori reaksiya xususiyatlariga ega, yuqumli kasallik qo'zg'atuvchi va radiatsiya xavfsizligidan iborat ko'rsatkichlardir. (7-12 satrlar).

Chiqindining toksik klassi (7 satr) turli usullar bilan aniqlanadi. Xavflilikni oshib borish tartibiga asosan, chiqindining xavflilik usuli va ish olib borishni quyidagi ketma-ketlikda aniqlanadi:

Sanoat toksik chiqindilarining vaqtinchalik klassifikatori M. 1987;

Sanoat chiqindilarini klassini aniqlashdagi metodik tavsiyanoma M. 1987;

Xavfli chiqindilarni baholashning metodik yig'indisi - eksperimental uslub (biosinov).

Chiqindining portlovchi va yonuvchanligi. (8-9 satrlar). O'zbekiston Respublikasi Ichki Ishlar Boshqarmasining (GOST 12.1.044.84 va x.z), Bazel konventsiyasi materiallariga asosan aniqlanadi.

Yuqori tasvirlanish (reaktsiya) - bu organik moddalarning (peroksidlarning) xususiyati, ular tarkibida bivalent guruhlar - O - O bor. Ular termik beqaror moddalar bo'lib, ekzotermik o'z-o'zidan tez bo'linishga egadir. Chiqindining kimyoviy tarkibiga ko'ra, laboratoriya yo'li bilan belgilanadi.

Yuqumli kasallik qo'zg'atuvchilar (11 satrda). Tirik mikroorganizmlar yoki ularning toksinlari, insonlar va hayvonlarda kasallik chaqiruvchi ko'rsatkichlarga asosan laboratoriya yo'li bilan aniqlanadi.

Radiatsion xavflilik (12 satr). Ushbu ko'rsatkich 3 shaklga kiritilgan chiqindi uchun xavfli bo'lgan ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. Radiatsion xavfli ko'rsatkichi oshib ketsa, «sanoatkontekstnazoart» agentligi nazoarti ostida olib boriladi.

4.7. Havfli chiqindi bilan ish olib borilayotgan vaqtda inson sog'lig'iga zararli bo'lgan xavfli chiqindi yoki uning toksik ingredientlari to'g'risida ekstremal holatlar uchun qisqacha ma'lumot bo'lishi kerak. Ushbu ko'rsatkichlar hamda ularning xususiyatlari haqidagi ma'lumotlar, yo'riqnomalar va boshqa manbalardan ovunishi mumkin. Misol tariqasida,

ilovada shunday ma'lumotning kimyoviy moddalar (MSDS) bilan ishlashdagi  
extiyot choralari Internetdan olingan taxminiy shaklda keltirilgan.

Shakl 1

Muvofiqlashtirildi	Tasdiqlayman
Tabiatni muhofaza qilish	Korxonada rahbari
qo'mitasidan	
_____ F.I.O.	_____ F.I.O.
«__» _____ M.O'.	«__» _____ M.O'.

**CHIQINDI PASPORTI № \_\_\_\_\_**

\_\_\_\_\_

chiqindi nomi

\_\_\_\_\_

tashkilot nomi, manzili, telefon va h.z.

\_\_\_\_\_

sanoat tarmog'i, manzili, kompaniya va h.z.

\_\_\_\_\_

korxonadagi asosiy mahsulot turi

\_\_\_\_\_

ushbu chiqindi hosil bo'lishidagi mahsulot nomi

Chiqindilar to'g'risidagi umumiy ma'lumot

1. Miqdori \_\_\_\_\_

hosil bo'ladi, t/yil

2. Umumiy miqdori \_\_\_\_\_

yig'ilgan, ming/t

3. Kelib chiqishi \_\_\_\_\_  
chiqindi hosil bo'lish texnologiyasining yoki boshlang'ich

xususiyatini yo'qotgan mahsulot jarayonining qisqacha tavsifi

4. Xili \_\_\_\_\_

organik, neorganik, kompozitsiyasi

5. Agregat holati \_\_\_\_\_

6. Turi tashqi baho: shlam, shlak, chang, shisha qoldiqlari va x.z. \_\_\_\_\_

7. Chiqindi tarkibidan ajralgan qismlar o'lchamlari \_\_\_\_\_

dan dangacha mm, sm

8. Chiqindi kodi \_\_\_\_\_

mahalliy klassifikatsiyalash

9. Chiqindi kodi \_\_\_\_\_

bazel konventsiyasi klassifikatsiyasi

## Chiqindilar xususiyatlari va tarkibi haqidagi ma'lumot

1. Zichlik \_\_\_\_\_  
 $g/sm^3, t/m^3$

2. Massa hajmi skleti \_\_\_\_\_  
 $g/sm^3, t/m^3$

3. Namlik \_\_\_\_\_  
 %

4. Tarkibi \_\_\_\_\_  
 komponentlik, chiqindining kimyoviy tarkibi va  
 ingredientlar miqdori %%

5. Eruvchanligi \_\_\_\_\_  
 100 gramm suvga grammlarda

6. Uchuvchanlik koefitsenti \_\_\_\_\_  
 to'yilgan bug' bosimi mm.sim.ust./760 mm.sim.ust

7. Toksiklashtar \_\_\_\_\_  
 1,2,3,4 va 5 (toksik emas)

8. Portlovchi \_\_\_\_\_

9. Yonuvchan \_\_\_\_\_

10. Yuqori reaksiyali \_\_\_\_\_

11. Yuqumli kasallik qo'zg'atuvchilar miqdori \_\_\_\_\_

12. Radiatsion xavfli \_\_\_\_\_



### 11.3. Chiqindilar bilan bog'liq ishlarni amalga oshirishdagi atamalar va ularning ta'rifi

Joyning ekologik pasporti :

Xamza tumanidagi 44 maktab \_\_\_\_\_ shahar \_\_\_\_\_ viloyat  
\_\_\_\_\_ O'zbekiston Respublikasi.

#### 1. O'rganiladigan hududning fizik – geografik ta'rifi

1.1. Mikroiklim (yanvar va iyuldagi o'rtacha harorat, fevraida qorning o'rtacha qalinligi).

1.2. Geografik joylanish.

1.3. Makro va mezorel'ef.

1.4. Tuproqning tipi.

1.5. Er ustidagi suvlar.

1.7. Tipik uchraydigan o'simliklari.

1.8. Tipik uchraydigan hayvonlari.

1.9. Ijtimoiy omillar :

- Aholi soni va zichligi;

- yosh jihatdan guruhlariga bo'linishi va % da  
(0 – 15 yosh, 16-30, 31-60, va 60 dan yuqori).

1.10. Ekopasportga qo'shimcha:

Ekologik ifloslangan joylar:

- Antropogen yo'l bilan zararlangan,

- Sanoat yo'li bilan,

- Qishloq xujaligi orqali,

- Eski kimyoviy moddalar saqlangan omborxonalar,

- Qo'riqlanadigan tabiiy yodgorliklar va obyektlar,

- Inson ta'sirida buzilgan landshaftlar,

- Ikki kategoriya bo'yicha asosiy joylar.

49-jadval

#### Asosiy maydonlarning ta'rifi

Asosiy joyning parametri	Tabiiy nazorat joyi	Tabiiy nazorat joyi				

Asosiy joyning maydoni kv.m

Geografik holati-  
Makro relef

Mezo relef  
Mikro relef

Oziqlanish tipi  
Tuproq tipi

Aholi yashaydigan  
Joydan uzoqlikdagi

Buloq km.  
Buloq suvidan kim  
Nega foydalaniladi.  
Yo'ldan necha km uzoq,  
Qanday yo'l,temir yo'l,  
shosse.  
Buloq suvi qancha km ga  
Etib boradi.  
Xajmi necha kv km.  
Tog'dan necha km uzoq.  
Ekin ekilgan daladan  
Uzoqligi km  
Ekin turi.  
Necha yildan beri moni-  
toring o'tkazilayapdi.

50- jadval

### Fitotsenozning asosiy maydonlari

O'simliklar turining parametri	Nazorat maydoni	Tajriba maydoni		

A) daraxtlar  
O'rmonlar:  
Sun'iy %,  
Tur soni  
B) Butazorlar:  
Sun'iy %,  
Tur soni  
V) butachalar:  
Sun'iy %,  
Tur soni  
Mox va lishainik:  
Sun'iy %,  
Tur soni

## 12-bob. TABIIY MUHIT VA OBYEKTLARNI EKOLOGIK BAHOLASH

### BIOTA

O'rmon biotsenozini baholash

1. Georafik joylashuvi-----
2. Joyning reliefi-----
3. Tuproq tipi -----
4. O'lik qoplam -----
5. Adir yoki tog'ning nomi -----
6. Inson yoki hayvon ta'siri-----
7. Tabiatni himoya qilish uchun tavsiya-----

#### 1. Daraxtlar

51-jadval

Kuzatish olib borgan sana


#### 2. Butazorlar

52-jadval

Butazorlarni o'rganish

№	O'simlik nomi	100m <sup>2</sup> tup soni	O'rtacha balandligi m.	Yashovchanligi

#### 3. Oo'tlar va butachalar

53-jadval

O'tloqlarni o'rganish

№	O'simlik nomi	Ko'pligi	Fenofazasi	Yashovchanligi

Necha foiz o'tlar bilan qoplangan-----%

"Tabiatni himoyalovchi brigadasi".

Bug'doy  
Makkajuxori  
Soya  
Raygras  
Oddiy shuvoq  
Bo'z tilkan  
Valeriana  
Qichitqi o't  
Qoqi o't  
Qush tili  
Oq sho'ra  
Jambil  
Ekolog

Bug'doy - Xurmatli xamkasblar! Biz o'tgan yig'ilishimizda, to'g'ri ayrim gap-so'zlar bilan klubimizga dala begona o'tlarning bir qator turlarini qabul qildik. Mana bugun dala-dashtlarda o'sadigan ruderalardan xam artza tushdi. Begona o'tlar klubingizga qabul qilinganini zhidib utar xam a'zo bo'lishni xozlashyapti.

Ruderal o'simliklarni arizasini o'qiyapman: "Biz o'zimizni Odam va tabiatga foydali deb hisoblaganligimiz bois, madaniy o'simliklar klubiga qabul qilishingizni so'raymiz. XXI asrda madaniy o'simliklar bilan tang va do'st bo'lib yashashni hohlaymiz. Irozolar: Shuvoq, qichitqi o't, qush tili va boshqalar. Jami - 22 ta imzo".

Kelinglar, o'tgan yig'ilishlar kabi bu arizani xam demokratik muxitda birlashib ko'rib chiqamiz. Umuman olganda bu o'simliklar menga unchalik yoqishmaydi, yo'l va dala chetlarida o'sadimi-ey. Odamga ulardan qanaqa foyda bor? Bilmadim, aslida ularni nega o'z safimizga qo'shishimiz kerak?

Makkajo'xori - Nima rost bo'lsa, shu narsa rost, ulardan hech qanaqa foyda yo'q. Meni qatorlarimga ishlov berayotib bu edobsizlarni xam dala ichidan yulib tozalaydi. Chiroyli chiqadi. Dala xuddi daladek madaniyatli tartibli turadi. Bu daydilarni umuman yoqfirmayman. Ular menga tegishli ozuqalarga sherik bo'lishadi.

Bug'doy - Yana kim bu "kulrang"larning yashash tarziga baxo bermoqchi yoki ularni "maqdamoqchi"?

Raygras - Shahar maysazorlarida o'sadigan o'simlik sifatida, xurmatli Makkajo'xori so'zlariga shuni qo'shimcha qilib aytmoqchimanki, ularning dastidan biz gazon o'simliklariga tinchlik yo'q. Ular qaerda bo'sh joy bo'lsa o'sha joyni egallashadi, ya'ni bizning oranizda yashab ketishga urinyapdi.

Bug'doy - Ular nima, sizlarning o'sishlaringizga xalaqit beryaptimi?

Raygras - Ular gazonlarning estetik ko'rinishini buzayotganligi oldida, bizga xalaqit berishi hech gapmas. Ko'rkam bo'lish bu bizning shahardagi asosiy vazifamiz. Shuni bildirib aytamanki? Ruderalar o'simliklar orasida qonunlarni

buzib, odamdan uzoqlashib ketgan o'simliklar hayot tarzi bor. Daydilar **kabi** qaerni hojlasa o'sha erga ko'chib yuradilar. Mana masalan Xidsiz Momaqaymoq. Bu amerikadan kelib chiqqan tur bo'lib sal kam uch yuz yil burun Sankt-Peterburg shaxridagi dorichilik tomorqasiga (hozirda ushbu tomorqa Botanika bog'i bilan nomlanadi) keltirilgan. Momaqaymoq, avval Rossiyada tarqalib, keyin bizga ko'chib kelgan, mana shunaqa.

Bug'doy - qimmatli qo'ng'irbosh sen mening akamsan, qo'y gapirma, Momaqaymoq kichkina o'simlik. Uning zarari kam. Yursa yuribdida.

Raygras - Rossiya teragi-chi? Bu katta daraxt. Uni shaharlarni ko'kalamzorlashtirish uchun taklif qilganmiz, u esa o'z momiqlari bilan zndi bog'larda, istiroxat boh'larda, xatto tabiiy tashlanma o'rmonlarda daydib yuribdi. Yana shuni aytib qolay do'stlarim, yuragim yonganidan aytamanda, Tomorqalardan Zubtuum va Otquloq o'tlari qochib ketishdi va hozirda ular gazonlar, axlat joylar va eng notoza joylarda sayyohat qilib yurishibdi.

Makkajo'xori - Menimcha bu juda yomon. Ular mendan o'rnak olsa bo'lardi. Meni qaerga zksalar men o'sha erda o'saman. Daladan qochib ketib bo'sh erga ko'chib o'tish, meni xayoliingam xam kelmaydi. Bularning nimasi yaxshi? Dalada esa odam meni ardog'laydi, o'g'itlaydi, begona o'tlardan ximoyalaydi. Ruderal o'simliklarida u bunday muomilada bo'lmasligini sababi ulardan xech qanday foyda yo'q! Men bunday daydilarga XXI asrda joy yo'q deb o'ylayman. XXI asrda inson va o'simlik inoq yashashi shart va o'simliklar insonga, kattalarga bo'ysungandek itoat ztishi shart.

Bug'doy - Men ko'rib turibmanki, ruderal (begona o'tlar) o'simliklarga klub a'zolarining munosabati salbiy. Lekin keling baribir xam ularni bir tinglaylik. O'zini oqlash uchun kim birinchi so'zga chiqadi? Qani Shuvoq xonim so'zlang! Marxamat!

Shuvoq - Bu erda bizni noxaq gapirganlaringizdan xafaman va adolatdan emas. Biz butunlay unaqa emasmiz. Biz xam Siz kabi shu tabiatning farzandlari. Biz xam tabiatga ham insonga tabiiy yovvoyi o'tloqlar va o'rmonlar, cho'llar va botqoqlar kabi azizmiz. Siz madaniy o'simliklardan kam bo'lmagan kabi!

Soya - Yana nima?! Sizlar bizning tengimiz emassiz. Biz oliy tabaqali o'tlardanmiz. Yo'q, biz ham madaniylashganmiz. Biz insonning xamroximiz. zndigina shaharlar va qishloqlar qurilishni boshlagan paytdan boshlab ko'chib kela bosilganmiz. Biz bu shaharlar va qishloqlarda insonga, dalalarda sizsiz, madaniy o'simliklarsifatida yordam berayapmiz va oziq-ovqat masalalarini hal etmoqdamiz.

Makkajo'xori - menga masalan sizlar umuman kerakmaslar. Sizlar o'qitlar, pestitsidlar va qator orasiga ishlov beruvchi kultivatorlar yonida uymalashib olgansizlar?

Shuvoq - siz, xurmatli makkajo'xori shunchaki texnokratsiz!

Va u qadar ekologlarcha fikrlamaymiz. Dala uvatlarida biz xar qanday madaniy o'simliklarga foydalanmiz, u ha sizni, bug'doymi, arpami yoki soyami sizlardan tabiatga xech qancha foyda ko'rmayapman.

Shuvoq - xar qanday dala uvatlarida kichkinagina, madaniy o'simliklar zkillmaydigan yo'lakchalar mavjud. Xuddi o'sha erlarda biz o'samiz. Va bizdan foyda uch barobar bo'ladi. Birinchidan, biz tuproqni suv va shamoldan

ximoyalaymiz. Aks holda birinchi kuchli yomg'irdan so'ng uvat bo'ylab suvlar oqib vaqti kelganda jarliklar paydo bo'lishi mumkin. Ikkinchidan bizning baland bo'yli qatorimizda sizlarni zararkurandalardan ximoya qiluvchi yirtqich xashoratlar joylashib olgan, ular bizda yashab qoladi, biz ularni aldab o'zimizda olib qoiamiz. Uchinchidan biz sizlarni yangi turdagi u joydan bu joyga ko'chib yuradigan uvatlarda o'sadigan turli xil begona o'tlardan asraymiz.

**Makkajo'xori – qanday qilib?**

**Shuvoq – Mana shunday qilib.** Siz dala chiroyli va aylanasiga supargilar bo'lishi kerak emas degan zdingiz. Ushbu go'zal dalalarda yovvoyi o'tlar u joydan bu joyga, u daladan bu dalaga sayr qilishib yurishibdi.

**Masalari:** Xozir xaydalgan maydonlarining uvatlariga zarpechak ismli begona o't tarqalib kelyapti. Biz esa tirik filtrlar kabi ularni o'zimizda ushlab qolamiz doimo shunday yo'l tutamiz. Jangovartik sifati bo'yiga ulardan kuchli bo'lganligimiz bois begona o'tlarni sizlarga etkazmaymiz.

**To'ng'iz taroq (Chertopolox) –** Bu biz insonga qilayotgan yaxshiliklarimizni xammasi emas. Biz yana o'zidan asal xomashyosi ajratuvchimiz – Asalarilarga nektar va gulchangi beramiz. Bizning oramizda mashxur o'zidan asalari shirasi ajratuvchilar Yantoc, Undov, Gul xayri va boshqalar bor.

**Qichitqich o't (Krapiva) –** Agarda bizni o'z vaqtida o'rib tursa u xayvonlari uchun ajoyib ozuqa bo'ladi. Nimaga deganda biz o'tloqzorda – o'sadigan ko'pgina o'simlik turlaridan xosildorog'miz. Bizning bir guruhimiz Oh sho'ra, Sebarga, O'rmalovchi bug'doyiq kabi ruderal turlar juda ishtaxali va u xayvonlar tomonidan juda yaxshi eyiladi. Shunday ekan, bizni shudgorlash o'rniga o'rib olsa, ozuqa sifatida foydamiz ko'proq bo'ladi. Kim bizning qadrimizga etarkan – a !?

**Ekolog –** Men Makkajuxori bilan ruderal o'simliklar va ularning dalalardagi mavqei xaqidagi baxsga aralashmadim. O'ylaymanki ular Makkajuxoriga adashganligini allaqachon tushintirishib qo'yishdi. Dalalar uvatidagi o'sayotgan ruderal o'simliklar - foydali xashoratlar uchun makon va ozuqa manbaidir.

Bolgariyada nafaqat uvatlarni xaydamaydi balki u erlarga pestitsidlarni 10-20 metr etkazmay sepishga urinishidan maqsad u erdagi foydali xashoratlarga ziyon etkazmaslik. Bunday vaziyatda dala uvatlari dalani butkul zararku-nandalardan asraydi.

**Valeriana –** Men xam ruderal turdagi o'simliklarni ximoya qilib so'zga chiqmoqchiman. Ularning orasida juda ko'p dorivor o'simliklar bor. Ular so'zga chiqqan Oddiy shuvoq, Yalpiz, qichitqi o't, qizil poycha, Timoqqul, qoraqat va boshqalar.

Ajoyib tamosha shuki, bu o'simliklar beor va ularning zaxirasi ko'p, shuning uchun ham xavotir olmay bemalol bu o'simliklar xomashyosini yig'ish mumkin. Mendan farqi zaxiralarni kamayib ketganligi sababli ayrimlarimiz qizil kitobga kirganman. Yalpiz va qichitqi o't xamma erda ko'p, dorivor o'simlik sifatida xam osongina etishtiriladi.

Shunday agar biz XXI asrga begona o'tlarni shuncha tortishuvlardan keyin o'lgan bo'lsak, ruderal o'simliklarni so'zsiz qabul qilish kerak deb hisoblayman.

**Ekolog** – Valeriana xonim, Siz hammasini to'g'ri aytdingiz. Lekin o'simliklarni dorivor xomashyo sifatida faqat ekologiyasi toza, tuproq tarkibi zaxarlanmagan joylardan terish mumkin.

**Bug'doy** – Tan olishimiz kerakki xurmatli, Soyaxon va Makkajo'xori biz siz bilan u qadar ziyrak emas ekamiz. Bizga yordam berayotgan ruderal o'tlarni to'laqonlicha bilmaymiz ekan. Aytganday, hozir Shurvoqing so'zlarini zshitib xakiqatdan ham meni dalalarim unchalik katta bo'lmaganligini va aylanasiga kakralar gullaganligini zararkunandalar unchalik ko'p bo'lmaganligini xanda pestitsidlar ishlatilmasligini esladim. Xa, qachonki uslingdan uchib o'tayotganlar zararkunandalar emas mexnatkash-asalarilar bo'lganligi yoqimli.

**Soya** – Bu shunday bo'lishini mumkin. Ko'raman, kelasi yili menga Sho'ralar yordam berarmikin?

**Bug'doy** – Ammo, xurmatli Raygras ruderal o'simliklarni gazonlarning zstetik ko'rinishini buzishda aybladi. Keling ushbu masalani taxli qilib ko'ramiz. Sizlardan kim janob ruderrallar favqulodda shaharlarda o'sadi. qoqio't. (Momoqaymoq). Marxamat.

**Qoqio't** – Yiqilishimiz boshida biz xaqimizdagi gaplar men uchun og'ir botgandi. Biz – ruderal o'simliklar – bu tabiatning ta'mirlovchi brigadasi. Biz qaerda yashil gilam buzilgan bo'lsa o'sha erda paydo bo'lamiz. Bizda xar qanday tuproqqa urug'larimiz bisyoru – hozir. Va undan tashqari biz tabiatning engli kavaleriyasimiz. Bizlarning ko'pinimizning urug'lari miz parashyutsimon bo'lib u joydan bu joyga osongina uchib o'ta oladi.

**Makkajuxori** – Shaharda qaerlarni tamirlaysiz? Hamma erda asfalt va toshkul

**Qoqio't** – Shaharda bizga ta'minlash uchun joylar ko'p. O'zlaring xulosa qilib ko'ringlar. Shaharda uylar qurishadilar, katta chuqurliklar kovlashadilar, tuproq uyumlari paydo bo'ldi. Inson qo'li o'sha erlarni tekislash, gazonlar qurish ishlariga qo'li etib borguncha oylar xatto yillar o'tadi. Bizning ta'mirlovchi brigadamiz o'sha erlarda hoziru – nozir. Biz o'sha uyum erlarga ko'chib o'tib ko'kalamzorga aylantiramiz. Va atmosferaga xam chang ko'tarilmaydi. Albatta gazonlardagi ko'katlar bizdan chiroyliroq, lekin biz yalang'och erdan ko'ra yaxshiroqimiz. Biz kislorod berib karbonat angidridni o'zlashtiramiz. Yashil rang shaharliklarni tinchlantiradi. Biz shaharning zng ekologlashgan o'simliklardmiz.

**Valeriana** – Aytinchi nima uchun sizlar gazonlarda o'sasizlar?

**Qoqio't** – Biz qaerdaki o'tlar zich bo'lmagan yomon gazonlarda o'samiz. Yaxshi gazonlarda biz o'smaymiz.

**Qush ʻili** – Biz shaharda qanday ta'mirlov ishlarini bajarishimiz xaqida so'zlashimga ruxsat bersangiz. Men oyog'osti bo'lishga chidamliman. Va qaerda o'tlar oyog'osti bo'lgan bo'lsa o'sha erni ta'mirlayman. Xa, aytganday, eng ezg'ilangan yaylovlarda faqat mengina o'sa olaman. Va oxirida, shuni aytoy, men aslida eng sportchi o'tman.

**Valeriana** – Men sizlarni qimmatbaxo dorivor o'simliklar sifatida bilishim barobarida sizlarni iftoshlangan shaharda terib olish mumkin emas. Lekin sportchi ekaningizni bilmagan ekanman. Xa sizlarni ko'rinishingizga qarab bularni barini aytoilmaysan. Sizlar xam kichkinasiz.

Qush tili – Xozir aytasizlar. Men oldin aytib o'tganimdek oyog'osti bo'lishga chidamli bo'lganligim uchun xam men o'yingohlarda birinchi bo'lib yashil qoplama bo'lganman. Men xatto eng murossasiz futbol o'yinini xam ko'tara olaman! Albatta ayrim shaharlar o'yingog'larida maxsus ko'kalambop o'tlarni ekishgan. Lekin dunyoning ko'p shaharlaridagi futbolchilar men bo'ylab yugurishadilar. Qashqadaryo maydon markazida yoki darvoza yonida ya'ni to'p uchun jang alohida murossasiz bo'ladigan joylarda meni yashil gilamchalarim ko'chib ketishadi va uni ta'mirlash oson. Men bir - yillikman, kuzda meni o'rib "kal" bo'lgan joylarga ko'mib qo'yilsa bas. Men baxorda o'sib chiqib o'yingoxning buzilgan joylarini ta'mirlayman.

Bug'doy – Biz bugun yana ko'p qiziqarli narsalarni bilib oldik. Lekin aytinglarchi, xurmatli ruderallar-Vataningiz qae? Shahar va qishloqlar paydo bo'lguncha qadar nima ishlar qilgansizlar? Yovvoyi tabiatda nimalarni ta'mirlagansizlar?

Shuvoq – Bizlar tabiat paydo bo'lganidan beri doimo shu tabiat bag'ri yashab kelmoqdamiz yoki uning asl bolalarimiz. Hech qaerdan kelib qolmadik. Ona tabiatda bizning ishlarimiz ko'p. Xar xo'lda albatda inson talabi darajasida bo'lmasa xam, tabiatda biz juda ko'p narsalarga kerakmiz hatto insonlarda uchraydigan ko'p kasalliklarga da'vomiz. Masalan bir mening o'zim qatron yarada bo'ladigan – kasallik chaqiruvchilarni o'ldirib, yeralarni tezgina davolab tashlaymiz, terida hech belgi qolmaydi. Xullas biz doimo insonlarga kerakmiz, demak bizni xam sevish mumkin.

Maryamat! Faqat bizni tushuning! Keling do'stlashaylik. Axir xanimamiz xam tabiatning belalarimiz! Tabiat biz bilan to'liq bo'ladi. hamnamiz shu tabiatning bag'rida do'stona yashaylik. Birgalashib uning xavfsizligini, yanada go'zal bo'lishini himoya qilaylik.

## 2 – O'YIN SHAHAR EKOLOGIYASI

SHAHAR EKOLOGIYASI – ekologiyaning rivojlangan va eng buzilgan ifloslangan, zararlangan bo'limlaridan biridir. Dunyoning va alohida mamila-katlarining urbanizatsiya muammosiga shaharlarning va ishlab chiqarishning atrof muhitga ta'siri va shaharning globalashuvi va ifloslanishi antropologik omillarining ta'siri yaqqol ko'zga tashlanadi.

Bundan tashqari shahar ekologiyasini savollari o'zimiz tomonimizdan tashkil qilinayotganligi tufayli tushinish juda oddiydir. Shahar ekotizimlariga ba'zi bir shart-sharoitlarga ko'ra talug'ligidadir, chunki unda ko'rsatish va kuchaytirish mumkin bo'lgan ekologik tenglikni ishlab turish mexanizmi yo'kdir. Shahar muhitidagi holatni odamning o'zi boshqaradi va ko'p holatlarda bu masala o'ta texnikaviydir va uni ekologik xavfi kam, atmosferaga zararli moddalar kam tashlaydigan transport vositalarini ishlab chiqaruvchi konstruktorlar hal qiladi. Tarkida zararli moddalar kamaytirilgan kimyoviy maxsulot ishlab chiqishga zrlashish borasidi ko'p ishlar olib borilishi lozim.



Hamma aytib o'tilganlar, shahar ekologiyasini biz yaxshi bilishimiz lozim chunki biz shaharda yashovchilarmiz!

Shuning uchun o'yinlar orqali bo'lsa ham shahar muhitini yaxshilash imkoniyatlarini ko'rib chiqsak, shaharda eng ko'p uchraydigan muammolar, faqat alohida xonadonlarda ahvoni yaxshilash uchun nima ishlar qilishimiz kerakligini o'z bo'lsa xam o'rganib olamiz hamda ekologik viktorina uchun material keltirdik.

O'yin tashkil qilishda maktab joylashgan joyda va shu regionning boshqa shaharlarida ekologik muhitni shaharda harakterlantiradigan maxalliy material bilan ularni tartibini boyitish lozim. Taklif qilingan stsenariylar shahar maktablari o'quvchilari uchun muvofiq emas.

## TOK - SHOU SHAHAR EKOTIZIMSI

Tok shou qatnashchilari:

Boshlovchi (Ekolog)

Shahar ekologi

Ijtimoiy ekolog

Kimyogar - ekolog

Shifokor - ekolog

MUHANDIS - shahar quruvchisi.

Botanik- ekolog

Zaldan ijro zuvchilar

**BOSHLOVCHI:** Shunday qilib bizning bugungi tok - shoumizning mavzusi - shahar ekologiyasi. Bu muammomizni muhokama qilish uchun taklif qilingan ekspertlarimizni tanishtiramam. (ekspertlarni bittalab o'qiydi, har biri turib, boshini qimirlatib yoki engil ta'zim bilan zalni olqishlaydi).

Bu mavzu yig'ilganlar uchun yaqin, hammamiz shaharliklarmiz va har birimiz shahar hayotini avzalliklari va kamchiliklerini o'zimizda his qilamiz. Keling avval shaharni ekotizim deb atash mumkin-mi? Shuni muhokama qilib olamiz. Bu savolga javob berishga xoxlovchilar bormi?

**ZALDAN SO'ZGA CHIQUVCHI:** Ekotizim tushunchasini, ma'lum bo'lishicha ingliz Artur Tensli 1936-yilda taklif qilgan. Ekotizim tushunchasi ostida, u tabiiy ta'limni tushinchalari - tirik organizmlar birligi va ularning yashash joyi, ekotizimda o'zini o'zi boshqarish uchun ta'minlaydigan ular orasida bog'liqlik poydo bo'ladi. Tensli bo'yicha, ekotizimga o'simliklar, xayvonlar, hovuz, okean, xudud, joy, o'rmon va saxrolarni kiritish mumkin.

Leikin keyinchalik ekologlar odamni ekotizimga ta'sirini o'rganganlarida, bu tushunchani hajmi kengaydi. qishloqho'jaligi va shahar ekoizimi haqida gaplashishni boshlaydi. Ekotizimning bunday keng tushunchasi doimo mutaxasilar tomonidan qo'llab-quvvatlanadi. Masalada mashg'ur Amerkalik ekolog Yudjen Odum shunday deydi, o'rmon yoki ko'l massivi bir-biriga kam o'xshashdir, shunga qaramasdan u bari bir ham ekotizimning bir zanjiridir. Ularda tabiatning

baʼzi organizmi mavjuddir oʻsimliklar, qoʻzikorinlar, xayvonlar, atrof-muhit va shaharlarda yashaydigan organizmlar oʻrtasida bogʻliqlik bor.

**BOSHLOVCHI:** Men sizning fikringizga qoʻshilaman. Siz shahar ekotizimini uni boshqa variantlarga qaraganda hususiyatlarini koʻrsatib bera olasizmi?

**ZALDAN SOʻZGA CHIQUVCHI:** Shahar ekotizimida bunday xususiyatlar uchta:

Birinchi: ular geterotroflar-energiya va maxsulotni ishlatishadi, ular yuqori voltli elektr oʻtkazgichli liniyalar, maxsulot oʻtkazadigan trubalar, temir yoʻl tsisternalarida, avtomobil furgonlari orqali ekotizimga kelib tushadi.

Ikkinchi: ular muvozanatsiz, undagi organizmlar kamligi va ular maxsuloti va muhit sharoitlari oʻrtasida saqlanadigan muvozanatli tabiiy ekotizimga maʼmul sharoit hech qachon boʻlmaydi.

Uchinchi: ushbu ekotizimlar harakatga keltiruvchilar boʻlib, ekotizimga kelib tushadigan maxsulotlar soni, undan olib chiqib ketiladigan maxsulot sonidan oʻn barobar koʻpdir. Oqibatda ekotizimga kelib qoʻshiluvchilarning soni va qatlami darajasi oshadi va madaniy qatlam koʻpayadi, katta va qadimiy shaharlarda uning kuchi bir necha metni tashkil qiladi.

**BOSHLOVCHI:** Siz shahar ekotizimlarining afzaliklarini toʻgʻri belgilab berdingiz, lekin bitta muhim vaziyatni oʻtkazib yubordingiz. Asosiysi, shahar ekotizimlari antropogen omillar taʼsiridadir va ularning koʻrinishini inson belgilab beradi.

Shuning uchun birinchi soʻzni ijtimoiy ekologga beramiz, u bizga inson hayotida shaharlarning roli (urbanizatsiya) va biosfera haqida va qanday bu rol tarixda qanday oʻzgarganligi haqida gapirib beradi. Marhamat, hamkasb.

**IJTIMOY EKOLOG.** Shaharlar bu tsivilizatsiya farzandlari, ular texnika, fan, sanʼat va ishlab chiqarishning rivojlanishi bogʻlikdir. Shaharlarning roli va shahar aholisining soni, insoniyat tarixi davomida doim oʻsib bordi va bormoqda. Shu bilan birga, shaharlar bu biosfera va inson oʻrtasida shiddatli mojarolar maydonidir. Avval aytib oʻtilgandek, shahar-geterotrof ekotizimdir. Har bitta shaharlik uchun 1,5 – 2 gacha odam qishloqxoʻjaligida ishlaydi

Chunki shahar nafaqat oʻzini energiya bilan alohida eb-ichish bilan xam taminlaydi.

Shahar katta miqdorda kislorod, suv va mineral resurslar bilan oziqlanadi, shuningdek suvni ishlatib boʻlgandan keyin atrof muhitga daxshatli holatda qaytaradi, kislorod oʻrniga esa atmosferaga karbonat anhidrid va boshqa koʻpgina ifloslangan zararli gazlarni chiqaradi.

Suvlar kimyoviy moddalar bilan oʻta ifloslanadi, ham atrof muhitni, tuproqni va oxir oqibatda odamlarning sogʻligiga zarar etkazadi.

**ZALDAN SOʻZGA CHIQUVCHI:** Kosmosdan tushirilgan rasmlarda shaharlar shosse yoʻllari bilan tashqaritari rak shishlarining joylariga oʻxshaydi, ular planeta boʻylab tarqalmokda. Yirik ekologik Yudjin Odun, oʻz kuzatishlaridan kelib chiqib, shaharlarni biosfera parazitlari deb atagan. Shaharlarda tez – tez odamlarning hayotiga toʻgʻri kiritmagan noqulay sharoitlar paydo boʻladi, ammo odamlar shu sharoitga tez koʻnikib ketadi.

**BOSHLOVCHI:** Xozirgi kunda er shari aholisining qanday qismi shaharlarda ishlaydi.

**ITTIMOIY EKOLOG:** hozirgi kunda shaharlarda 60% atrofida Dunyo aholisi yashaydi, yaponiyada esa 80% gacha (rossiyada 70% atrofida), bizda O'zbekistonda 40-42% aholi shaharlarda yashaydi.

**BOSHLOVCHI:** Bizni esa kelajakda nima kutadi.

**ITTIMOIY EKOLOG:** Futurologlarni xabar berishicha yaqin 10 yillar ichida shahar aholisi 80% gacha oshadi.

**BOSHLOVCHI:** Rahmat. hamkasblar lekin zamonaviy shaharning asosiy ekologik muammolarini sanab o'tamiz. Kim fikrini aytmoqchi?

**ZALDAN SO'ZGA CHIQUVCHILAR:**

- Shaharlar kengaymokka, bu tabiiy ekotizimlarni maydonini kamaytiradi, birinchi o'rinda o'rmon va qishloqho'jaligining zng unumdor erlari qurilish tagida qolmokka va tekis yaxshi erlarda binolar qad ko'tarmokka.

- Xavoning ifloslanishi oqibatida, shaharliklar qishloq odamlariga qaraganda tez-tez tashqi nafas organlarini kasaliklaridan azoblanishadi. Ifloslangan maxsulotlarni ishlatish oqibatida oshqozon va jigar kasallanishiga olib keladi. Shaharlarda rak kasalligining turlari bilan og'rigan kasallar soni ortib bormokka.

- O'simliksiz bir xil shahar manzaralari bir xil derazali lau rang uylar video ifloslanishni(bir xillikni) keltirib chiqaradigan insonni asabiga ta'sir etkazuvchi tajovvuzkorlik maydoniga aylanib bormokka.

- Shahar suv xavzalarini ifloslanmokka -- ko'l va daryolarni va ularni ekotizimsi buzilmokka, masalan iflos va sho'r suvlarda baliqlar va boshqa tirik organizmlar o'lib bormokka: chunki suvlar uning yonida joylashgan sanoat va kimyoviy korxonalarining chiqindilari bilan ifloslangan.

- Shahar korxonalaridan va shahar transportidan chiqayotgan karbonat angidrid gazi parnik zffektini kuchayishiga olib kelmokka.

- Shahar korxonalarining aybi bilan, atrof muhit ekotizimlariga kislotali yong'ir tushmokka, atmosferaga tashlab yuborilgan oltingugurt va azot oksidi atmosfera namligida zriydi va erga tushadi.

- Shahar atmosferani ozon qatlamini teshilishiga asosiy sababchiidir, chunki ayaan ularda azot oksidini atmosferaga chiqaruvchi freonli muzlatkiciklar va transportning asosiy miqdori bor.

- Shaharliklar atrof muhit ekotizimlariga dam olish paytida salbiy tasir ko'rsatishadi. Shaharliklar tashrif buyuradigan o'rmonlarda chiroyli gullaydigan o'simliklarning xili yo'qoladi, o'rmon o'tlari bosib tashlanadi, kushlar kamayadi, ko'zikorin va o'rmon mevalari bo'lmaydi. Xullas bio-xilma xillikka ta'sir etadi.

**BOSHLOVCHI:** Rahmat, sizlar aytgan gaplar shaharni konun tashqarisida aytishga etarlidir. Lekin biz tushunamizki, odamzotga org'aga yo'l yo'q va shaharlarsiz ham biz yashaolmaymiz.

**ITTIMOIY EKOLOG:** Men shahar advokati bo'lib ishtirok etmoqchiman. Shahar oilalarida ma'lum bo'lishicha, bolalar kam va shuning uchun urbanizatsiya sayyora aholisini o'sishini susaytiradi. Ekologlar katta shaharlarni geografik qora teshiklar ham deb atashadi.

**BOSHOVCHI:** Lekin aniqi yaxshidan ko'ra yomon narsalar shaharlarda ko'proq va shuning uchun shaharlarsiz yashab bo'lmaz ekanligini shahar ekotizimini ichki tomonidan yaxshilash imkoniyatlarini aniqlaymiz va araf muhit ekotizimlariga ya'ni tabiiy va qishloq hujaligi ekotizimlariga etkazayotgan zararini kamaytirish yo'llarini ko'rib chiqamiz. Kim bu muammoni muhokama qilishni boshlaydi?

**MUHANDIS, SHAHAR QURUVCHISI:** Menincha men boshlashim kerak chunki shahar qanaqa bo'lishi arxitektik rejalashtirishga bog'likdir. Xozirgi kunda ya'ni shaharlarning qurilishi va eskilarning qurilmasligida ekologik yondashuvlar hisobga olinmokda.

**BOSHOVCHI:** Shahar qurilishida uning mohiyati nimada?

**MUHANDIS SHAHAR QURUVCHISI:** Yangi rejalashtirishning asosiy maqsadi odamlarni bo'lib - bo'lib joylashtirish, yangi qurilayotgan yo'ldosh shaharlarni yaratish va yangi tumanlarda imkoniyat boricha zskilarida ham o'simliklar maydonini kengaytirish kerak. Aynan ular shaharning mikroklimatini yaxshilaydi, atmosferani ifloslanishdan tozalaydi va shaharliklar ruhiyatiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Chunki o'simliklar salbiy xolatlardan kishilarni olib chiqadi, ko'zlar qunab yaxshi fikrlar shakllanadi va ruhiyatdagi agressiv kayfiyat so'nadi va shovqinli ifloslanishni kamaytiradi.

**ZALDAN SAVOL:** Shovqinli ifloslanishni kamaytirish uchun o'simliklarni ekish etarli deb o'ylaysizni?

**Shahar EKOLOGI:** Albatta yo'q. Shovqinli ifloslanishni kamaytirish uchun shahar tashqarisiga asosiy transport arteriyalari - ular orqali odamlarni tashish amalga oshiriladigan temir yo'l va massivlari chiqariladi. Samolyotlarning shahar tepasidan uchib o'tish ham kuzatiladi.

**ZALDAN SAVOL:** Baribir ham shaharda transport ko'p. Qanday qilib uni zararini kamaytirish mumkin?

**Shahar EKOLOGI:** Avvalambor ekologik toza transport vositalarini shaharlarimizda ko'paytirishimiz kerak

**BOSHOVCHI:** Bu albatta shunday, lekin bu turdagi ekologik toza shahar transportining muammosi shu darajada kengki, uni alohida ko'rib chiqish muhimdir.

**Shahar EKOLOGI:** zndilikda ekologik toza transportlarga harakat mixsatnomalari tezgina olinishi va qatnovi amalga oshirilishi kerak. Aynan shahar tiqilishlarida atmosferaga ayniqsa ko'p zararli gaz chiqariladi shaharlarda transportini atmosferalar oldida turib kolishi oldini olish uchun er osti va er usti yo'llari va har xil transport yo'llari va uzun ko'priklarni qurish va ochish usullarni tashkil ztiladi.

**BOSHOVCHI:** Shaharlarda qanday yo'llarni ko'rish yaxshiroq.

**MUHANDIS shahar quruvchisi:** odam yashash uchun ideal joy kotej ya'ni bir yoki bir necha oila uchun mo'ljallangan bog' bilan qurilgan uy. Lekin hamma shahar aholisini kotej bilan taminlab bo'lmaydi. Chunki shunaka kam ziafli shaharlar juda ham katta maydonni zgalagan bo'lardi. Shuning uchun zamonaviy shahar joyini tejash uchun baribir ham ko'p qavatli uylarga muljallangan. Baland uylarda nafaqat har xil ofislar, san'at va fan muassasalari, korxonalar joylashadi.

Shunday uy atrofida yashaydigan paytda qilish mumkin. Shu yil bilan ekologik ko'rishini yaxshilash mumkin.

**ZALDAN SAVOL:** Ko'p shaharlarda ishlab chiqaruvchi korxonalar joylashadi. Bunga yo'l qo'yish mumkinmi?

**Shahar EKOLOGIYASI:** har xil korxonalarning shaharda joylashuvda ularning ekologik xafini inobatga olish kerak ya'ni ular atrof muhitga chiqaradigan ifloslangan moddalarni sifati va miqdorini shuningdek fizik ifloslanish.

Shovqinli elektro magnitli radio to'liqini xavfi kam bo'lgan korxonalar aholi uylari oldida joylashgan bo'lishi mumkin lekin kuchli ifloslanish keltirib chiqaradigan korxonalar ayol yashaydigan kvartallaridan uzoqlashtirilgan bo'lishi kerak va yashil ximoyalangan zonalar bilan o'ralgan bo'lishi kerak. Dunyoning yirik megapolislarida xuddi shunday turmush tarzi amalshga oshirilgan va unga qat'iy amal qilinadi.

**ZALDAN SAVOL:** Avvalgi xuddi «tosh kon»larga o'xshab qurilgan va kam o'simligi bor shaharlar bilan nima qilish kerak?

**Shahar EKOLOGI:** Bu juda naurakkab muammo. Uni ikki yo'l bilan xal qilishadi yoki eskirgan uylar olib tashlanadi va xiyobonlar paydo qilinadi yoki boshqa ishchilar ishlamaydigan joylarga o'zgartirilmaydi, shaharliklarni uylarining esa ekologik toza hisoblangan xududlarga ko'chirishadi.

**ZALDAN SAVOL:** Lekin shaharning «tosh» qismida ekologik muhit o'zgaraydi va zararli bo'lib kolaveradi.

**Shahar EKOLOGI:** Afsuski shunday. Lekin shunda «oltin qoida» shaharlik kunini 3 dan 1 qismini o'tkazadi, qolgan qismida esa yaxshilab dam olish mumkin.

**Zaldan savol:** men yaqinda ekosite deb nomlangan ekologik shaharlar haqida maqola o'qidim. Bu fikrga siz qanday qaraysiz?

**MUHANDIS SHAHAR QURUVCHISI:** Ekosite bu albatta yaxshi 50-100 ming kishidan iborat katta bo'lmagan shahar o'sinuklar bilan qoplangan, ishlab chiqaruvchi korxonalari bo'lmagan ekologik toza materialdan qurilgan kam qavatli uylari bilan ular deyarli foydalanmaydigan yordamchi infostrukturali erto'las bilan, ekologik toza aholi transporti bilan bo'ladi. Chunki ular yayov yuradi va velosiped xaydashadi, lekin bizning katta shaharlarimizning ekositega aylantirish deyarli mumkin emas. Ekologik toza xududlarga ko'pincha shahar tashqarilarida joylashgan kotejli uy-joylarni kiritish mumkin. Hozir shunday uylar qurilmoqda, lekin u erda aholining kam qismi yashaydi.

**BOSHLOVCHI:** Osmondan erga qaytaylik bizning shaharlarda albatta transportning ishini yaxshilash kerak ya'ni umumiy transportni, chunki shaharliklarning ko'p qismi undan foydalanishi kerak. Shaxsiy transportni qo'llanilishida, avtobuslarga qaraganda 5-10 marta ko'proq zararli gaz atmosferaga chiqariladi va albatta shaharlar uchun trolleybuslar juda yaxshi transport hisoblanadi.

**ZALDAN SAVOL:** Tramvaychi?

**SHAHAR EKOLOGI:** Tramvay shovqinli ifloslanishni keltirib chiqaradi, shuning uchun bu qulay va tejimli transport turi, shahar spatriklar bilan bog'lanish uchun shuningdek markaziy shahar magistrallaridan uzoqlashgan hududlar qo'llaniladi. Tramvayning shovqinli ifloslantirishi shaharlik sog'ligiga kam ta'sir

ko'rsatadi lekin shaxsiy transportdan atmosferaga etkaziladigan zararga qaraganda tramvayning shovqini shaharlik insonlar sog'ligiga zararli.

**BOSHLOVCHI:** Rahmat. Bugun atmosferaning ifloslanishini va bunga shahar sababchi bo'layotgani haqida gapirildi. Lekin bunday emasligiga taklif kiritilayapti. Taktoriy eslaylik, qachonlardir yo'lovchilar ko'chalarda smogdan yomon ahvonga tushardilar. Xozir esa yaponlar ularning megopolisidagi atmosfera tozaligidan faxrlanishadi. Balki shahar, ximik shahar transporti va korxonalarining atmosferaga tasirini kamaytirish haqida gapirib beradi.

**XIMIK - EKOLOG:** Albatta xatto menga ham afsuski boshqa rivojlangan shaharlarning shahar atrofini yaxshilashga karatilgan tajribalari haqida gapirishga to'g'ri keladi. Rossiyada muhit og'ir katta shaharlarning atmosferasi ifloslangan ayniqsa Norilsk, Moskva, Chernovets, nijniy Tagil, Chelyabinsk, Sankt - Peterburg shaharlari xavosi buzilgan. Shunga karamasdan katta shaharlarda ham ekologik yaxshi xududlar ham bor. Bizda ham Navoiy, Toshkent, Farg'ona, Chirchiq, Angren va boshqa bir qator shaharlarda atmosfera havosi juda ifloslangan. Shahar atmosferasini ifloslantirmaslik imkoniyati xatto odamlar yashaydigan joyda joylangan ekologik xavfli hisoblangan korxonalarda ham bor.

**BOSHLOVCHI:** Bu haqida batafsilroq gapirib Bering.

**XIMIK - EKOLOG** Amerikaliklar 95,5 %ga zaharli moddalarni xatto ko'mirda ishlaydigan eng ekologik iflos elektrostantsiyalarni ham tozalashga qurbietadi. Yangi Zelandiyada atmosfera ni deyarli umuman ifloslantirmaydigan neftni qayta ishlab chiqarishda zavod ko'riladi. Boshqa so'z bilan aytganda kamchiqindi ishlab chiqaradigan unga hamma tozalash turlari kiradigan (fizik, fizika - ximik, ximik, biologik) tozaluvchi «konveyorlar» yordamida korxonalarining Gazli va suyak chiqindilarini tozalash mumkin.

**BOSHLOVCHI:** Uylabmanki maxsulotni bunaka moderizatsiyalash arzon bo'lmaydi.

**XIMIK - EKOLOG:** Xa bunday korxonalarining 60-70% gacha harajati aynan ekologiya uchun sarflanadi. Afsuski maxsulotni moderizatsiyalash uchun Rossiyaning xali mablag'i yo'q va shahar atmosferasining ifloslanishiga ham xali ko'p kunikishimizga to'g'ri keladi, xudi korxonalarining daryolarga chiqaradigan yaxshi tozalangan chiqindilari kabi.

**ZALDAN SAVOL:** bunday shaharlarda shaharliklar kam ozob chekishi uchun nima qilish kerak?

**BOSHLOVCHI:** Men o'ylaymanki bu savolga medik hammadan yaxshi javob beradi.

**SHIFOKOR - EKOLOG:** Bilasizmi juda ham qiyin savol shart - sharoitlarni tubdan o'zgartirish uchun ekologik xavfli korxonalarni yopish kerak, lekin buni iloji yo'g'ligini hammamiz tushinamiz. hamma korxonalar bir biri bilan bog'langan bitta ekologik xavfli korxonaning yopilishi boshqa atrof muhitga ko'p zarar etkazmaydigan korxonalarining yopilishiga olib keladi. Shuning uchun odamlarning xavfli maxsulotlardan o'zoqqa, atmosferaning ifloslanish xavfsiz bo'lgan joyga ko'chirish kerak.

**ZALDAN SAVOL:** Ifloslangan shaharlarning aholisi imtiyozga xuquqi bormi?

**SHIFOKOR – EKOLOG:** Aholining ba'zi bir katta xavfi – xatarda bo'lgan guruhni egadir. Bundan tashqari, ekologik xavfli shaharlarning aholisi doimiy tibbiy nazoratdadir, ayniqsa ekologik xavfli korxonalarda ishlaydigan odamlar ularga toza rayonlarga dam olish va davolanish uchun yo'llanmalar beriladi. Oylik xalkiga qo'shimcha qilib shaharliklar yaxshi ovqatlanish doimio yaxshi sabzavotlar va mevalar iste'mol qilish imkoniyati beriladi, ular organizmlari vitaminizatsiyalashga va har xil kasalliklarga chidamliligini oshiradi.

**ZALDAN SAVOL:** Demak siz ifloslangan maxsulotlar xali ham odamlar sog'ligini yomon qilish tarafida xatordada?

**SHIFOKOR – EKOLOG:** Men bunga qarshiman lekin real vaziyatdan kelib chiqqan xolda gapirayotman. Agar bizda hamma maxsulotlarni birdaniga modernizatsiyalash jarayoni o'n yilliklarga borb cho'ziladi, mashina esa shaharliklarga bu og'ir yillarga bardosh berishga yordam berishi kerak va u shaharning insonlarga zararli ta'sirini engilashtirish uchun buni kila oladi.

**ZALDAN SAVOL:** Atmosferani ifloslanish darajasi shahar ob – xavosiga ta'siri bormi?

**SHAHAR EKOLOGI:** Ta'siri bor. Ifloslangan atmosfera massalari tutilib qolganida xavfli sezilar bor kuchi bilan ishlamasligi kerak yoki vaqtinchalik tuxtab turishi kerak.

**IJTIMOY – EKOLOG:** Kelajakda respublikamiz maxsulotni modernizatsiyalash va atmosferaga chiqariladigan ifloslangan narsalarni miqdorini kamaytirish mumkin. Bu sanoat oldida turga asosiy masaladir. Nemets ekologlari aytganidek, trubalarni tuguni bilan boh'lab qo'yish kerak.

**ZALDAN SAVOL:** Ular o'zlari bunga erisha oldimi?

**SHAHAR EKOLOGI:** ha. Tamoman so'nggi 20 yil ichida Reyn daryosida vaziyat birdaniga yaxshilandi: qurib qolgan arikdan u etarlicha toza bo'lishi ko'l daryolarga aylanadi, lekin bu baliqni eyish xali tavsiya stilmaydi, baliq terisida og'ir metal to'planadi, trubani tagun qilib bog'lab qo'yish, Reyn daryosi qirg'og'ida korxonalar asbob uskunalarini modernizatsiyalashni yarim harajatini hukumat bo'yniicha olganidan boshlab natija bera boshladi.

**ZALDAN SO'ZGA CHIQUVCHI:** Yaponlar ifloslanish darajasini kamaytirishda erishgan yutuqlari haqida zhislaganman. Ular Draxonkagay deb nomlangan ekologik programmani ishlab chiqarishdi va amalga oshirishdi. Left darajada beshta kallasi bor edi. Yaponlarning atrof-muhit ifloslanishda 5- ta asosiy turi bor: suvni, atmosferani, erni, shovqinni ifloslanish, elektromagnit ifloslanish, hamma dukanni beshta kallasini olib tashlashga ko'rib chiqdi.

**IJTIMOY – EKOLOG:** Men hamkasblarimni biroz to'ldiraman. Xaqiqatdan ham, ekologik muhitni yaxshilash – qimmat ish. Ekologik muhitni yaxshilashda kerakli natijalarga iqtisodiyotni umumiy o'sishi boshlangandagina erisha olamiz.

**ZALDAN SAVOL:** Nima o'sha vaqtgacha biz qo'limizni kovushtirib o'tirib, ifloslangan xavodan nafas olish kerakmi?

**IJTIMOY – EKOLOG:** Albatta yo'q ko'pini hozir ham bajarish mumkin. Kimyoviy korxonalarda ishlovchilarni ekologik madaniyatga o'rnatish, ifloslanish darajasi ustidan nazoratni kuchaytirish va iqtisodiy rejalarini zamonaviy tarzda ishlatish kerak.



**BOSHLOVCHI:** qanaqa rejalar haqida gapiryapmiz?

**IJTIMOIY – EKOLOG:** Bu korxonalar ifloslantiruvchi zararli gazlarni RZM dan oshirishga to'lash prinsipi ostida ishlashga o'rganishi kerak. To'lov qonunlar ko'rinishida amalga oshiriladi hoshqacha qilib aytganda ekologik xavfli korxonalar va xatto avtomashina egalari uchun soliq xavfli korxonalar va xatto avtomashina egalari uchun soliklar solinadi va ko'pgina shunga o'xshagan narsalar.

**BOSHLOVCHI:** Biz asosan atmosferaning ifloslanishi haqida gapirtirayotgan edik va qisman suv xavzalarining ifloslanishiga to'xtalib o'tdik lekin shahar madaniy qatlarni shakllantirayotgan qattiq chiqindilar xavfli bo'lib qoldi chunki mikroorganizmlarga qiyin aylanadigan moddalari bor. Bugungi kunda bu chiqindilar xavfli bo'lib qoldi, chunki tarkibida toksik moddalarga qiyin aylanadigan toksik moddalar bor. Kim qattiq maishiy chiqindilarning ifloslanishining maydoni haqida gapirib beradi?

**ZALDAN SO'ZGA CHIQUVCHI:** Ayniqsa maishiy axlatning juda katta miqdori AKSh da yiliga har bir bitta shaharlik uchun 700 kg atrofida to'g'ri keladi. Shvedlariyada bu miqdor deyarli 3-marta kamroq.

**SHAHAR EKOLOGI:** qo'rqamanki shaharliklarimizni hamma axlatni inobatga olinmagan haqiqatdan esa vaziyat yomonroq. Bizning shaharlar yomon uskunalar axlat maydonlari to'lib borayapti ularning maydoni kengaymolda. Yomg'ir bo'lganida ariqlardan axlatlar oqib keladi ular odam hayoti uchun xavfli bo'lishi mumkin.

**BOSHLOVCHI:** Keling maishiy axlatning miqdorini kamaytirish imkoniyatlari haqida gaplashamiz. Zaida o'tirganlarga ekspert rovida so'zga chiqish imkoniyatini beramiz. Shunday qilib hamkorlar maishiy axlatni shahardan hozirgiga o'xshab shunday tezlikda o'smasligi uchun nima qilish kerak.

**ZALDAN JAVOB:** Axlat yoqadigan zavodlar qarish kerak.

**SHAHAR EKOLOGI:** Muzor yoqadigan korxonalar atmosferani ifloslantiradi, lekin to'g'ri axlatga qaraganda undan yog'igan kul 10 baravar kam qoladi.

**ZALDAN SO'ZGA CHIQUVCHILAR:**

- Axlatni ajratish kerak alohida konteynerlarga qoqoz, shisha, plastika, metallni solish kerak. Shunda axlatni qayta ishlash osonroq bo'ladi (makulatu odan qog'oz qilish, shishani zritish mumkin).

- Shvedlar alyumin bankalardan katta miqdorda har xil ichimliklar ichishadi. Lekin 10 tadan 8 tasi zritiladi.

- Mikroorganizmlarga qiyin aylanadigan plastikani AKShda qurilish materiallari uchun qayta ishlashadi. Sut va sharbatlarning polizitlen qavati bor qoqoz tarasini ham ishlatiladi.

- Men o'qigandimki hozirda tara tayorlanishi uchun ishlatiladigan plastikni ximik tarkibini o'zgartirishadi molekularga atomlarni qo'shayapti, ularni hisobiga mikroorganizmlarning yorug'lik tasirida tarkibi emirilishi engilashadi.

**BOSHLOVCHI:** Bunday qayta ishlashga biodegrobelli plastik deb ataladi.



## ZALDAN SO'ZGA CHIQUVCHILAR:

- Bir marta ishlatiladigan idishlardan kamroq va ko'p marta ishlatiladigan idishlardan ko'proq ishlatish kerak. Sutni axlatga borib tushadigan idishlarga emas, sotib oluvchi bilan sud zavodi o'rtasida 10 martalab aylanadigan shisha idishlariga qo'yish ekologik jihatdan to'g'riroq bo'ladi.

- Xozirda salkin ichimliklardan polezli va butilkalar axlatga ko'p kelib tushadi. Bu usuldagi qadoqlash og'irligi kamligi bilan qutay. Lekin u ekologik zararlidir. Avvallaridek ichimliklarni shisha idishlarga qo'yishganida yaxshi bo'lardi.

- Men o'qigandimki Yaponiyada axlatni baland haroratda yoqadigan uy pechkalari ishlab chiqarilibdi. Axlatlarni shunaka pechkaga solinadi, u kechasi elektr energiya kamida avtomatik tarzda yoqiladi. Ertalab katta xajmni o'rniga undan ozgina kul qoladi. Kulni yaponlar qurilish materiali sifatida orollarning qirg'oqlaridagi yangi maydonlarga siljish uchun ishlatiladi. Yoki 1 metr chuqurlikka ko'miladi, shunda madaniy o'simliklar bu qatlamga etib oziqlanishadi.

- AKShda ishlatilgan narsalarni qayta sotish sistemasi mavjud. Natijada kam taminlangan odamlar mebel va mashina texnikani uni xizmat mudatini cho'zgan holda qayta ishlatishadi va u axlatga borib tushmaydi.

**SHAHAR – EKOLOGI:** Ekspert – xoxlovchular maishiy axlanga karshi ko'rashning diyarli hama asosiy yo'llarni egalab olishdi. Agar hamma aytilganlarni jamlasak ikkita asosiy yunalishni ajratish mumkin. Axlat miqdorini kamaytirish va ekologik to'g'ri uni qayta ishlash.

**IJTIMOY – EKOLOG:** va albatta shahar aholisining umumiy ekologik ma'daniyati bo'lishi kerak, masalan ahamiyatni ajratishda uning nima uchun muvjalangan bo'lsa shunga solinishi kerak. Bizda ozik – ovkat qoldiklarini yig'ishmoqchi bo'ldi lekin esingizda bo'lsa bu unchalik ko'lingizdan kelmagan edi. Aholining ekologik bilimi bo'lishi kerak. Atrof muhit holatiga masuliyat xisini oshirish kerak.

**BOSHLOVCHI:** Maishiy axlatlardan tashqari shaharlarda vaziyatni ishlab chiqarish axlatlari ham og'irlashtiradi. Katta maydonlarni juda xofli moddalari bor poligonlar egalashadi. Bu ishlab chiqarish chiqindilari bilan nima qilish kerak?

**SHAHAR – EKOLOGI:** Ishlab chiqarish chiqindilarning muammosi maxsus texnologiyadir. Uni ham chiqindi ishlab chiqaradigan texnologiyalarni kiritish yo'li bilan xal qilishadi va buni hisobiga bir korxonaning chiqadi ikkinchi korxonaga maxsulot bo'ladi, ularni shunday joyga yo'q qilish keraki, ular atrofi muhitini o'zoqda bo'lishi kerak.

**BOSHLOVCHI:** hammaga tashakkur bildiramam. Bizda yana bitta ekspertimiz jim o'tiribdi – u kishi botanik, shunga karamasdan u uchun bazi narsalarni muhandislar ko'p gapirdi bari bir ham iltimos, hamkasb bizga o'simliklar qanday ro'l o'ynashi va ularga qanday munosabatda bo'lish kerakligini gapirib bering.

**BOTANIK:** Men anchadan beri so'z boshlamokchi bo'laman, lekin kech buning imkoni bo'lmadi. hamma iflo'lanishni muhokama qilish bilan qiziqib ketishdi. Bir ekolog aytganidek tabiat o'zining yordam qo'lini shaharlarning toshli qatlamiga cho'zadi. O'simliklarni ular o'sish mumkin bo'lgan barcha joyga

o'simliklarni ekish kerak. Ko'proq joylarda yashil o'tlar yoki qishda bargini to'kmaydigan daraxt ekish mumkin bo'lsa, u ekilishi kerak.

**BOSHLOVCHI:** qanaqa o'simliklar shaharni yashil kiyintirishda ko'proq xizmat qiladi.

**BOTANIK:** Tez o'sadigan va ifloslanishga chidamli, ildizlari chuqur kiradigan daraxtlar ekish kerak, ayniqsa ifloslangan shaharlar uchun archa, sosna va terak keraklidir. Albatta terakni ekish ko'p tashvish keltiradi. Umuman daraxtlarni shoxlarini kesish kerak emas. Daraxt qancha katta bo'lsa uni tomini shuncha uzun bo'ladi va shuncha foydali bo'ladi.

**BOSHLOVCHI:** Nima deb o'ylaysiz shahar quruvchilari ko'kalam-lashtirishga etarlicha etibor berishayaptimi?

**BOTANIK:** Bugungi kunda muhandislarlik buyuk kass,b lekin men sizni tanktd qilishim kerak. Ekin turiga ko'p bo'lishiga qizikiladi bunda parklarda bir biridan uzoqda shoxlari kesilgan daraxtlar o'sishadi. Parklar esa yuradigan ochiq maydonlar ham bo'lishi kerak. O'yin maydonlariga alohida joylar ajratilgan bo'lishi kerak, shunda dam oiuvchi xordik chiqarishga erishadi. Bunda dam olayotganlar ko'proq kislorod olish uchun kelishadi.

**BOSHLOVCHI:** bundan yaxshi so'zlarni aytib bo'lmaydi. Rahmat. Tok -- shou tainom.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Ашихминой Т.Я. Экологический мониторинг. Москва. Альма Матер, 2008.
2. Экологические индикаторы для Узбекистана. Под редакцией Алиханова Б.Б., Ташкент, 2006. 19-75 стр.
3. Якубов К., Очилов Э. Биоклиматическая фенология в Гиссарском Государственном заповеднике. Экологический вестник. № 7 2009 г. 28 стр.
4. Ходжики К., Кашкадарё водасинниг экологик ҳолати. Экологический вестник. № 7 2009 г. 48 стр.
5. Митропольский М. Индикаторная роль птиц в крупных городах, на примере гнездящейся фауны Ботанического сада города Ташкента. Экологический вестник. № 8 2009 г. 38 стр.
6. Лиситсын Ю.П. Слово о здоровье. Москва.: Мысль, 1993.
7. Пушкарев А.С. Педагогические и медико-биологические проблемы физического совершенствования школьников. - Ленинград.: 1983.
8. Салиден К.А. Картоведение. М.: Изд-во МГУ, 1982.

**D.YORMATOVA, S.ABDUNAZAROV**

# **EKOLOGIK MONITORING**

**Toshkent – «Fan va texnologiya» – 2012**

Muharrir:	Sh.Kusherbaeva
Texnik muharrir:	A.Moydinov
Musahhih:	M.Hayitova
Kompyuterda sahifalovchi	N.Hasanova

**Hamp.nuu. AIN:149, 14.08.09. Bosishga ruxsat etildi: 14.02.2012.  
Bichimi 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. «Timez Uz» garniturası. Ofset bosma usulda bosildi.  
Shartli bosma tabog'i 14,0. Nashriyot bosma tabog'i 13,25.  
Tiraji 125 nusha. Buyurtma №32.**

21000

ISBN 978-9943-10-638-3



9 789943 10638 3