



**O'ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI
HUZURIDAGI PEDAGOG KADRLARNI
QAYTA TAYYORLASH VA ULARNING
MALAKASINI OSHIRISH TARMOQ
(MINTAQAVIY) MARKAZI**

SANOAT EKOLOGIYASI

**MODULI BO'YICHA
O'QUV- USLUBIY
MAJMUA**

2024

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

**OLIY TA’LIM TIZIMI PEDAGOG VA RAHBAR KADRLARINI QAYTA
TAYYORLASH VA ULARNING MALAKASINI OSHIRISHNI TASHKIL
ETISH BOSH ILMIY - METODIK MARKAZI**

**O‘ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI HUZURIDAGI PEDAGOG
KADRLARNI QAYTA TAYYORLASH VA ULARNING MALAKASINI
OSHIRISH TARMOQ (MINTAQAVIY) MARKAZI**

SANOAT EKOLOGIYASI

moduli bo‘yicha

O‘QUV–USLUBIY MAJMUA

Toshkent – 2024

Modulning o'quv-uslubiy majmuasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2023-yil 25-avgustdagi 391-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan oliy ta'lim muassasalari pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va malaka oshirish yo'nalishlari o'quv reja va dasturlariga muvofiq ishlab chiqilgan.

Tuzuvchi:	PhD, dots. Sh.A.Xalillayev, b.f.d. prof A.N.Turabayev b.f.n., dots. M.D.Kamalava, b.f.n., dots. D.Sh.Yodgorova, b.f.n., dots. N.Eshmuradova.
Taqrizchilar:	b.f.d., professor A.N.Turaboyev – O'zbekiston Milliy universiteti. b.f.n., dots. S.S.Bo'riyev – Atrof muhit tabiatni muhofaza qilish texnologiyalari ilmiy tadqiqot instituti direktorning ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha o'rinbosari.
Xorijiy ekspert:	PhD. Michael Brody – Amerika universiteti, Atrof-muhit fanlari kafedrası yordamchi professori, Vashington, Kolumbiya okrugi, Ekologik xavflarni baholash bo'yicha mutaxassis

*O'quv uslubiy majmua Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti
Kengashining qarori bilan nashrga tavsiya qilingan
(2024-yil 20- yanvardagi № 4/2-sonli bayonnomasi)*

MUNDARIJA

I. ISHCHI DASTUR	5
II. MODULNI O‘QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA‘LIM METODLARI.....	15
III. NAZARIY MATERIALLAR.....	18
IV. AMALIY MASHG‘ULOT MATERIALLARI.....	80
V. GLOSSARIY	87
VI. ADABIYOTLAR RO‘YXATI	102

I. ISHCHI DASTUR

KIRISH

Ushbu dastur O‘zbekiston Respublikasining 2020-yil 23-sentabrda tasdiqlangan “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2015-yil 12-iyundagi “Oliy ta’lim muassasalarining rahbar va pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish to‘g‘risida”gi PF-4732-son, 2019-yil 27-avgustdagi “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to‘g‘risida”gi PF-5789-son, 2019-yil 8-oktabrdagi “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5847-son, 2022-yil 28-yanvardagi “2022- 2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-60-son, 2023-yil 25-yanvardagi “Respublika ijro etuvchi hokimiyat organlari faoliyatini samarali yo‘lga qo‘yishga doir birinchi navbatdagi tashkiliy chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi PF-14-son Farmonlari, shuningdek, O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 23-sentabrdagi “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi 797-son Qarorida belgilangan ustuvor vazifalar mazmunidan kelib chiqqan holda tuzilgan bo‘lib, u oliy ta’lim muassasalari pedagog kadrlarining kasb mahorati hamda innovatsion kompetentligini rivojlantirish, sohaga oid ilg‘or xorijiy tajribalar, yangi bilim va malakalarni o‘zlashtirish, shuningdek amaliyotga joriy etish ko‘nikmalarini takomillashtirishni maqsad qiladi.

Dastur doirasida berilayotgan mavzular ta’lim sohasi bo‘yicha pedagog kadrlarni qayta tayyorlash va malakasini oshirish mazmuni, sifati va ularning tayyorgarligiga qo‘yiladigan umumiy malaka talablari va o‘quv rejalari asosida shakllantirilgan bo‘lib, uning mazmuni yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi va jamiyatning ma’naviy asoslarini yoritib berish, oliy ta’limning normativ-huquqiy asoslari bo‘yicha ta’lim-tarbiya jarayonlarini tashkil etish, pedagogik faoliyatda raqamli kompetensiyalarni rivojlantirish, ilmiy-innovatsion faoliyat darajasini oshirish, pedagogning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish, ta’lim sifatini ta’minlashda baholash metodikalaridan samarali foydalanish, bo‘yicha tegishli bilim, ko‘nikma, malaka va kompetensiyalarni rivojlantirishga yo‘naltirilgan.

Qayta tayyorlash va malaka oshirish kursining o‘quv dasturi quyidagi modullar mazmunini o‘z ichiga qamrab oladi:

1.1. Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi va jamiyatning ma’naviy asoslari.

1.2. Oliy ta’limning normativ-huquqiy asoslari.

1.3. Pedagogik faoliyatda raqamli kompetensiyalar.

1.4. Ilmiy va innovatsion faoliyatni rivojlantirish.

1.5. Pedagogning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish.

1.6. Ta’lim sifatini ta’minlashda baholash metodikalari.

1.7. Sanoat ekologiyasi.

1.8. Tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish.

Malakaviy attestatsiya

Kursning maqsadi va vazifalari

Oliy ta'lim muasasalari pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish kursining **maqsadi** pedagog kadrlarning innovatsion yondoshuvlar asosida o'quv-tarbiyaviy jarayonlarni yuksak ilmiy-metodik darajada loyihalashtirish, sohadagi ilg'or tajribalar, zamonaviy bilim va malakalarni o'zlashtirish va amaliyotga joriy etishlari uchun zarur bo'ladigan kasbiy bilim, ko'nikma va malakalarini takomillashtirish, shuningdek ularning ijodiy faolligini rivojlantirishdan iborat

Kursning **vazifalariga** quyidagilar kiradi:

“**Sanoat ekologiyasi**” yo'nalishida pedagog kadrlarning kasbiy bilim, ko'nikma, malakalarini takomillashtirish va rivojlantirish;

- pedagoglarning ijodiy-innovatsion faollik darajasini oshirish;
- pedagog kadrlar tomonidan zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, zamonaviy ta'lim va innovatsion texnologiyalar sohasidagi ilg'or xorijiy tajribalarning o'zlashtirilishini ta'minlash;
- o'quv jarayonini tashkil etish va uning sifatini ta'minlash borasidagi ilg'or xorijiy tajribalar, zamonaviy yondashuvlarni o'zlashtirish;

“**Sanoat ekologiyasi**” yo'nalishida qayta tayyorlash va malaka oshirish jarayonlarini fan va ishlab chiqarishdagi innovatsiyalar bilan o'zaro integratsiyasini ta'minlash.

Kurs yakunida tinglovchilarning bilim, ko'nikma va malakalari hamda kompetensiyalariga qo'yiladigan talablar:

Qayta tayyorlash va malaka oshirish kursining o'quv modullari bo'yicha tinglovchilar quyidagi yangi bilim, ko'nikma, malaka hamda kompetensiyalarga ega bo'lishlari talab etiladi:

Tinglovchi:

- 2022 - 2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasining davlat va jamiyat hayotini takomillashtirishdagi o'rni va ahamiyatini;
- O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasining asosiy prinsiplarini;
- Oliy ta'lim sohasiga oid qonun hujjatlari va ularning mazmunini;
- O'zbekiston Respublikasi Prezidentining oliy ta'lim tizimiga oid farmonlari, qarorlarini;
- O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining oliy ta'lim tizimiga tegishli qarorlarini;
- Oliy ta'lim, fan va innovatsiya vazirligining ta'lim jarayonlarini rejalashtirish va tashkil etishga oid buyruqlarini;
- Davlat ta'lim standartlari, ta'lim yo'nalishlari va magistratura

mutaxassisliklarining Malaka talablari, o'quv rejalari, fan dasturlari va ularga qo'yiladigan talablarni, o'quv yuklamalarini rejalashtirish va ularning bajarilishini nazorat qilish usullarini;

- ta'lim jarayonini raqamli transformatsiyasini;
- raqamli ta'lim resurslari va dasturiy mahsulotlarini;
- raqamli ta'lim resursini pedagogik loyihalash texnologiyasini;
- mediasavodxonlik va xavfsizlik asoslarini;
- raqamli ta'lim resurslarini loyihalash uchun asosiy talablarni;
- jahonda oliy ta'lim rivojlanish tendensiyalari: umumiy trendlar va strategik yo'nalishlarni;

- zamonaviy ta'limning global trendlarini;
- inson kapitalining iqtisodiy o'sishning asosiy omili sifatida rivojlanishida ta'limning yoshdagi ahamiyatini;

- oliy ta'limning zamonaviy integratsiyasi: global va mintaqaviy makonda raqobatchilikdagi ustuvorliklari, universitetlarning xalqaro va milliy reytingini;

- xalqaro reyting turlari va ularning indikatorlarini;
- zamonaviy universitet jamiyatning faol, ko'pqirrali va samarali faoliyat yurituvchi instituti sifatidagi uchta yirik vazifalarini;

- universitetlarning zamonaviy modellarini;
- zamonaviy kelajak universitetlarning beshta asosiy modellarini;
- tadbirkorlik universiteti faoliyatining muhim yo'nalishlarini;
- pedagogning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishning nazariy asoslarini;
- innovatsion ta'lim muhiti sharoitida pedagogning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish yo'llarini;

- kasbiy kompetensiyalarning mazmun va mohiyatini;
- kasbiy kompetensiyalar va ularning o'ziga xos xususiyatlarini;
- pedagogik texnikaning asosiy komponentlarini;
- pedagogik texnikani shakllantirish yo'llarini;
- kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirish jarayonini tashkil etishda innovatsion, akmeologik, aksiologik, kreativ, reflektiv, texnologik, kompetentli, psixologik, andragogik yondashuvlar va xalqaro tajribalar hamda ularning kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirishga ta'sirini;

- kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirish jarayonida pedagogik deontologiyaning roli, ahamiyatini;

- kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirishda uchraydigan to'siqlarni yechishda, to'g'ri harakatlar qilishda pedagogning kompetentlik va kreativlik darajasi, pedagogik kvalimetriyasini;

- talabalar kasbiy tayyorgarlik sifatini kompleks baholashning nazariyasini;
- ta'lim sifatiga ta'sir etuvchi omillarni;
- kredit-modul tizimida talabalarning bilimi, ko'nikmasi, malakasi va kompetensiyalarini nazorat qilish va baholashning o'ziga xos xususiyatlari, didaktik funksiyalarini;

- baholash turlari, tamoyillari va mezonlarini;
- sanoat ekologiyasi fanining predmeti, maqsadi va vazifalarini;

- sanoatsozlikka oid normativ hujjatlarni;
- sanoatlashgan shaharlarni inson salomatligiga ta'sirini;
- o'zgargan atmosfera havosi va uning tarkibini;
- atmosfera havosining sun'iy ifloslanish sabablari va oqibatlarini;
- sanoat zonalari monitoringini;
- sanoatlashuv va urbanizasiyani;
- tuproqlarning biologik aktivligi va ularning ifloslanish natijasida o'zgarishini;
- antropogen omillar ta'sirida yer osti suvlarining ifloslanishini;
- global, regional, lokal ekologik muammolar va Sanoat rivojlanishining iqlim o'zgarishlariga ta'sirini;
- o'simliklarga qo'yiladigan talablarni;
- o'simlik fitonsidlarini;
- tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanishning ilmiy-nazariy asoslarini;
- tabiiy resurslar tasniflari, nazorat turlarini;
- resurslardan foydalanish ko'lami, metodlarini;
- tabiatga antropogen ta'sir va uning oqibatlarini;
- energetika resurslari, gidroelektrostansiya (GES) turlari, gidroenergetikaning shakllanishini;
- galvanik elementlar energiyasini elektr energiyasiga aylantirish qurilmalarini;
- tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanishning texnik shakllarini;
- O'zbekistonning energiyani tejashga va muqobil energiyadan foydalanishga qaratilgan davlat siyosatini **bilishi** kerak.

Tinglovchi:

- 2022- 2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasining asosiy yo'nalish va maqsadlarini tahlil etish va baholash;
- O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining Oliy ta'lim tizimiga tegishli qarorlari asosida ta'lim-tarbiya jarayonlarini tashkil etish;
- xorijiy tajribalar asosida malaka talablari, o'quv rejalari va fan dasturlarini takomillashtirish;
- multimedia va infografika asosida interaktiv didaktik materiallar yaratish va bulut xizmatlarida saqlash;
- masofiviy ta'lim platformalari uchun video kontent yaratish;
- Internetda mualliflik huquqlarini himoya qilish usullaridan foydalanish;
- raqamli ta'lim resurslari sifatini baholash;
- OTMlarni reyting bo'yicha ranjirlash;
- jahon universitetlari reytingini tahlil etish va baholash;
- universitetlarni mustaqil baholash yondashuvlarini aniqlashtirish;
- tadbirkorlik universitetiga o'tish uchun zarur bo'ladigan o'zgarishlarni aniqlash;
- Universitet 1.0 dan Universitet 3.0 modeliga o'tish borasidagi muammolarni aniqlash;
- zamonaviy tadbirkorlik universiteti modeli tamoyillarini o'zlashtirish;
- pedagoglarning kreativ potentsiali tushunchasi va mohiyatini ochib berish;

- pedagoglar kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishning innovatsion texnologiyalarini qo'llash;
- o'qituvchi faoliyatida pedagogik texnikaning ahamiyatini yoritib berish;
- tinglovchilar diqqatini o'ziga tortish usullaridan foydalanish;
- kasbiy kompetensiyalarni shakllantirish va rivojlantirish yo'llarini tahlil etish;
- kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirish jarayonida uchraydigan to'siqlar, qiyinchiliklar va ularni bartaraf etish;
- talabalarning o'quv auditoriyadagi faoliyatini baholash;
- talabalarning kurs ishi, bitiruv malakaviy ishi, o'quv-malakaviy amaliyot (mehnat faoliyati)ni nazorat qilish;
- baholashning miqdor va sifat tahlilini amalga oshirish;
- sanoat zonalarini monitoringini olib borish;
- sanoat zonalaridagi ekologik holatni tahlil etish;
- o'simliklarga qo'yiladigan ekologik talablarga rioya etish;
- tabiiy muhitga urbanizatsiya jarayonining ta'sirini tahlil etish;
- tiklanadigan energiya manbalaridan oqilona foydalanishning hozirgi zamon muammolarini yechimini topish;
- ilmiy-texnika taraqqiyoti va tabiiy resurslardan foydalanish;
- geotermal energiyadan foydalanish asoslarini o'zlashtirish;
- Muqobil energetikaning xalqaro rivojlanish tajribasidan foydalanish ko'nikmalariga ega bo'lishi lozim.

Tinglovchi:

- "Yangi O'zbekiston – ma'rifatli jamiyat" konsepsiyasining mazmun-mohiyatini yoritib berish;
- Oliy ta'lim, fan va innovatsiya vazirligining ta'lim-tarbiya jarayonini tashkil etishga oid buyruqlari, Davlat ta'lim standartlari, ta'lim yo'nalishlarining va magistratura mutaxassisliklarining malaka talablari, o'quv rejalar va fan dasturlarini takomillashtirish;
- o'quv yuklamalarni rejalashtirish va ularning bajarilishini nazorat qilish;
- meyoriy uslubiy hujjatlarni ishlab chiqish amaliyotini takomillashtirish mexanizmlarini tahlil etish;
- an'anaviy va raqamli ta'limda pedagogik dizaynning xususiyatlarini ochib berish;
- onlayn mashg'ulotlarni tashkil etishda raqamli texnologiyalardan foydalanish;
- mediasavodxonlik va xavfsizlik asoslarini o'zlashtirish;
- pedagogik faoliyatda raqamli kompetensiyalarni rivojlantirish;
- raqamli ta'lim resurslaridan foydalanish;
- xalqaro reyting turlari va ularning indikatorlarining ahamiyatini ochib berish;
- OTM reytingiga ta'sir etuvchi omillarni tahlil etish;
- universitetlarning zamonaviy modellarini o'rganish;
- OTM bitiruvchilari va xodimlari tomonidan texnologiyalar transferiga litsenziyalar oluvchi startaplarni shakllantirish va yaratish;

- professor-o'qituvchilarning tadqiqotchi sifatidagi nashr faolligini rivojlantirish istiqbollarini tahlil etish;
- innovatsion ta'lim muhiti sharoitida pedagogning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish;
- pedagog kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish xususiyatlarini tahlil etish va baholash;
- ijtimoiy va kasbiy tajribaga asoslangan intellektual mashqlarni ishlab chiqish;
- o'quv jarayoni ishtirokchilarini bir-birlari bilan tanishtirish, samimiy do'stona munosabat va ijodiy muhitni yuzaga keltirish, tinglovchilarning ijodiy imkoniyati va shaxsiy sifatlarini ochish, tinglovchilarning hamkorlikda ishlashlari uchun qulay sharoitni vujudga keltirish;
- tinglovchilarning kasbiy kompetensiyalarini o'rganish, tanishish;
- kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirish jarayonida pedagogik deontologiyaning roli, ahamiyatini ochib berish;
- ta'lim sifatiga ta'sir etuvchi omillar (moddiy-texnik baza, professor-o'qituvchilarning salohiyati va o'quv-metodik ta'minot)ni tahlil etish va baholash;
- talabalarning o'quv auditoriyadan tashqari faoliyatini baholash;
- talabalarning o'quv auditoriyadan tashqari faoliyatini baholashda o'quv topshiriqlari (reproduktiv, produktiv, qisman-izlanishli, kreativ (ijodiy) murakkablik)ni ishlab chiqish metodikasidan samarali foydalanish;
- sanoatlashgan shaharlar havosining tarkibini o'rganish;
- sanoat korxonalarining suv va tuproqlarga ta'sirini tahlil etish;
- suv zaxiralarini himoya qilish va ulardan foydalanish;
- oqar suvlarda suv sifatini nazorat qilish;
- shamol energetikasi va undan foydalanish asoslarini o'zlashtirish;
- tabiatga antropogen ta'sir va uning oqibatlarini tahlil etish;
- O'zbekiston respublikasida tabiatni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanishning umumiy muammolarini yechimini topish;
- Kimyoviy elementlar energiyasidan foydalanish asoslarini o'zlashtirish *malakalariga* ega bo'lishi zarur.

Tinglovchi:

- Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi va jamiyatning ma'naviy asoslarini mazmun-mohiyatini yoritib berish;
- O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiya vazirligining buyruqlari asosida ta'lim-tarbiya jarayonlarini tashkil etish;
- Davlat ta'lim standartlari, malaka talablari, o'quv rejalar va fan dasturlar asosida fanning ishchi dasturini ishlab chiqish amal qilish va ularni ijrosini ta'minlash;
- raqamli ta'lim resurslari va dasturiy mahsulotlarini o'quv jarayoniga faol tatbiq etilishini tashkil etish;
- raqamli ta'lim resursini pedagogik loyihalash texnologiyasi asoslarini o'zlashtirish;

- raqamli ta'lim muhitida pedagogik dizaynga oid innovatsiyalarni amaliyotga tatbiq etish;
- universitetlarning xalqaro va milliy reytingini baholash;
- OTMlarda talim, ilmiy va innovatsion faoliyatni rivojlantirish, ilmiy tadqiqot natijalarni tijoratlashtirish yo'llarini tahlil etish va amaliyotga tatbiq etish;
- «Amaliyotchi professorlar» (PoP, Professor of Practice) modelini qo'llash;
- professor-o'qituvchilarning tadqiqotchi sifatidagi nashr faolligini rivojlantirish istiqbollari yoritib berish;
- pedagogning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishning nazariy asoslarini amaliyotga tatbiq etish;
- pedagogning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishning pedagogik-psixologik trayektoriyalarini ishlab chiqish;
- kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirish jarayonida uchraydigan to'siqlarning xilma-xilligi va o'ziga xos xususiyatlari, sabablarini amaliy tomonlarini yoritish, ularni yechish bosqichlarini guruh bilan birgalikda aniqlash;
- talabalar kasbiy tayyorgarlik sifatini kompleks baholash;
- talabalar kasbiy tayyorgarlik sifatini kompleks baholashning elektron monitoring tizimini yuritish;
- talabalarning ta'limiy (o'quv predmetlari), tarbiyaviy (ma'naviy-ma'rifiy tadbirlar) va rivojlantiruvchi (ilmiy-tadqiqot ishi, start-up loyihalar) maqsadlarini baholash;
- sanoatlashgan xududlarning atmosfera havosiga ta'sirini o'rganish;
- sanoatlashgan maydon tuproqlari holatini yaxshilash chora-tadbirlarini ishlab chiqish;
- tabiiy resurslardan oqilona foydalanishning samarali ko'rsatkichlarini baholash;
- ekologik loyiha va dasturlarni ishlab chiqish hamda ularni hayotga tatbiq etish;
- biologik yoqilg'ilar va ularning klassifikatsiyasini o'zlashtirish;
- tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanishda jahon tajribasini qo'llash; Atrof muhit muhofazasida muqobil energetikaning ahamiyatini ochib berish;
- tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanishning imkoniyatlari va rivojlantirish choralari tahlil etish va qo'llash **kompetensiyalariga** ega bo'lishi lozim.

Modulni tashkil etish va o'tkazish bo'yicha tavsiyalar

Modulni o'qitish ma'ruza va amaliy mashg'ulotlar shaklida olib boriladi.

- modulni o'qitish jarayonida ta'limning zamonaviy metodlari, pedagogik texnologiyalar va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qo'llanilishi nazarda tutilgan;
- ma'ruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida prezentatsion va elektron-didaktik texnologiyalardan;

- o‘tkaziladigan amaliy mashg‘ulotlarda texnik vositalardan, ekspress-so‘rovlar, test so‘rovlari, aqliy hujum, guruhli fikrlash, kichik guruhlar bilan ishlash, kollokvium o‘tkazish, va boshqa interaktiv ta’lim usullarini qo‘llash nazarda tutiladi.

Modulning o‘quv rejadagi boshqa modullar bilan bog‘liqligi va uzviyligi

“Sanoat ekologiyasi” moduli mazmuni o‘quv rejadagi “Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi va jamiyatning ma’naviy asoslari”, “Oliy ta’limning normativ huquqiy asoslari hamda tizimda korrupsiya va manfaatlar to‘qnashuvining oldini olish”, “Pedagogik faoliyatda raqamli kompetensiyalar”, “Ilmiy va innovatsion faoliyatni rivojlantirish”, “Pedagogning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish”, “Ta’lim sifatini ta’minlashda baholash metodikalari”, “Tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish” mutaxassislik o‘quv modullari bilan uzviy bog‘langan holda pedagoglarning ta’lim jarayonida kasbiy pedagogik tayyorgarlik darajasini oshirishga xizmat qiladi.

Modulning oliy ta’limdagi o‘rni

“Sanoat ekologiyasi” modulini o‘zlashtirish orqali tinglovchilar ta’lim jarayonini tashkil etishdagi texnologik yondoshuv asoslarini, bu boradagi ilg‘or tajriba va yangiliklarni o‘rganadilar, ularni taxlil etish, amalda qo‘llash va baholashga doir kasbiy yutuqlarga ega bo‘ladilar.

Modul bo‘yicha soatlar taqsimoti

№	Mavzu nomi	Jami	Auditoriya uquv yuklamasi		
			Nazariy	Amaliy	Ko‘chma mashg‘
1.	Sanoat chiqindilari va ularni qayta ishlash. Oqar suvlarda suv sifatini na`zorat qilish.	4	2	2	
2.	Sanoatlashuv va urbanizatsiya. Sanoat maydonlarining tuproqlarining sho‘rlanishi.	10	2	2	6
3.	Sanoat korxonalarining atrof muhitga ta’siri Sanoatlashgan xududlar axolisini ekologik ongi va madaniyati.	4	2	2	
4.	Atmosfera havosining sun’iy ifloslanish sabablari va oqibatlar. Sanoat xududlarini ko‘kalamzorlashtirish va obodonlashtirish.	10	2	2	6
	Jami 28 soat	28	8	8	12

NAZARIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI

1- mavzu. Sanoat chiqindilari va ularni qayta ishlash. (2 soat)

Sanoat chiqindilari va ularni qayta ishlash. Chiqindilarni qishloq xo'jaligida ishlatish. Zaharli chiqindilarni zararsizlantirish va ko'mish. Sanoat zonalarini monitoringi. Sanoat zonalaridagi ekologik holat. Sanoatlashuv va urbanizatsiya. Demografik jarayonni rivojlanishi; iqtisodiy rivojlanish; insoniyat rivojlanish potentsiali, aholi turmush darajasi va sifati. Dunyo aholisi soni va demografik portlash. Sanoatlashgan shaharlar sonining ortishi. Megapolislar. Tabiiy muhitga urbanizatsiya jarayonining ta'siri.

2- mavzu. Sanoatlashuv va urbanizatsiya. (2 soat)

Sanoat ekologiyasi fanining predmeti, maqsadi va vazifalari. Sanoat ekologiyasi fanining shakllanishi. Sanoat ekologiyasining fanlararo aloqadorligi. Sanoatlashuv va urbanizatsiya. Sanoat-sun'iy ekotizim. Sanoatlashgan shaharlarni inson salomatligiga ta'siri. Sanoatsozlikka oid normativ hujjatlar.

3- mavzu. Sanoat korxonalarini atrof-muhitga ta'siri. (2 soat)

Sanoat korxonalarini atrof-muhitga ta'siri. Tabiiy resurslardan oqilona foydalanishning samarali ko'rsatkichlari, atrof-muhitni muhofaza qilish; barqaror rivojlanish bo'yicha Butunjahon sammiti. Sanoatlashgan shaharlarning ekologik xolati. Global, regional, lokal ekologik muammolar va Sanoat rivojlanishining iqlim o'zgarishlariga ta'siri

4- mavzu. Atmosfera havosining sun'iy ifloslanish sabablari va oqibatlari. (2 soat)

Sanoatlashgan xududlarning atmosfera havosiga ta'siri. O'zgargan atmosfera havosi va uning tarkibi. Atmosfera havosining sun'iy ifloslanish sabablari va oqibatlari. Smog. Kislotali yomg'ir. Sanoatlashgan shaharlar havosining tarkibi. Havo sirkulyatsiyasi. Sanoatlashgan katta shaharlardagi havo holati. Shovqinlar.

Sanoat korxonalarining suv va tuproqlarga ta'siri. Inson hayotida suvning ahamiyati. Sanoat chiqindi suvlarining sanitar-gigiyenik holati. Suv zaxiralarini himoya qilish va ulardan foydalanish. Antropogen omillar ta'sirida yer osti suvlarining ifloslanishi.

AMALIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI

1-amaliy mashg'ulot: Oqar suvlarda suv sifatini nazorat qilish. (2 soat)

Oqar suvlarda suv sifatini nazorat qilish. Suvlarni radioaktiv zararlanishi. Orol dengizining muammolari. Tuproqlarning biologik aktivligi va ularning ifloslanish natijasida o'zgarishi.

2-amaliy mashg'ulot: Sanoat maydonlarining tuproqlarining sho'rlanishi. (2 soat)

Sanoat maydonlarining tuproqlarining sho'rlanishi. Tuproqlarga antropogen ta'sir. Sanoatlashgan maydon tuproqlari holatini yaxshilash chora-tadbirlari.

3-amaliy mashg'ulot: Sanoatlashgan xududlar axolisini ekologik ongi va madaniyati. (2 soat)

Sanoatlashgan xududlar axolisini ekologik ongi va madaniyati. Ekologik madaniyatning shakllanishi. Ekologik ta'lim ekologik madaniyatning asosi. Madaniyatning shakllanishida milliy urf-odatlarining roli. Sanoatlashgan shaharlarning ekologik holat. Ekologik loyiha va dasturlarni ishlab chiqish hamda ularni hayotga tatbiq etish.

4-amaliy mashg'ulot: Sanoat xududlarini ko'klamzorlashtirish va obodonlashtirish. (2 soat)

Sanoat xududlarini ko'klamzorlashtirish va obodonlashtirish. Yashil o'simliklar ozuqa va kislorod manbaidir. O'simliklarga qo'yiladigan talablar. O'simlik fitonsidlari. O'simliklarni shovqin so'ndirishdagi ahamiyati. O'simliklarni shamolni to'sishdagi ahamiyati. O'simliklarga qo'yiladigan ekologik talablar. Sanoat korxonalari atrofidagi ko'klamzorlashgan hududlar.

KO'CHMA MASHG'ULOTLAR MAZMUNI

“Sanoatlashuv va urbanizatsiya” (6 soat) va “Atmosfera havosining sun'iy ifloslanish sabablari va oqibatlari” (6 soat) mavzular bo'yicha ko'chma mashg'ulotlar zamonaviy jihozlar hamda innovatsion texnologiyalarni qo'llab faoliyat yuritayotgan ishlab chiqarish korxona va tashkilotlari, oliy ta'lim muassasalari, iqtisodiyot tarmoqlari, ilmiy-tadqiqot va loyiha-konstruktorlik muassasalarida olib boriladi.

O'QITISH SHAKLLARI

Mazkur modul bo'yicha quyidagi o'qitish shakllaridan foydalaniladi: ma'ruzalar, amaliy mashg'ulotlarida geologiya fanlarni o'qitish metodikasi sohasidagi yangi ma'lumotlar, zamonaviy texnika hamda texnologiyalar bilan tanishtirish, nazariy bilimlarini mustahkamlash.

O'tkaziladigan amaliy mashg'ulotlarda texnik vositalardan, grafik organayzerlardan, keyslardan foydalanish, guruhli fikrlash, kichik guruhlar bilan ishlash, blits-so'rovlardan, sinkveyn va boshqa interaktiv ta'lim usullarini qo'llash nazarda tutiladi.

II. MODULNI O‘QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA’LIM METODLARI.

“Tushunchalar tahlili” metodi

Metodning maqsadi: mazkur metod talabalar yoki qatnashchilarni mavzu bo‘yicha tayanch tushunchalarni o‘zlashtirish darajasini aniqlash, o‘z bilimlarini mustaqil ravishda tekshirish, baholash, shuningdek, yangi mavzu buyicha dastlabki bilimlar darajasini tashhis qilish maqsadida qo‘llaniladi.

- Metodni amalga oshirish tartibi:
- ishtirokchilar mashg‘ulot qoidalari bilan tanishtiriladi;
- o‘quvchilarga mavzuga yoki bobga tegishli bo‘lgan so‘zlar, tushunchalar nomi tushirilgan tarqatmalar beriladi (individual yoki guruhli tartibda);
- o‘quvchilar mazkur tushunchalar qanday ma’no anglatishi, qachon, qanday holatlarda qo‘llanilishi haqida yozma ma’lumot beradilar;
- belgilangan vaqt yakuniga yetgach o‘qituvchi berilgan tushunchalarning tugri va tuliq izohini uqib eshittiradi yoki slayd orqali namoyish etadi;
- har bir ishtirokchi berilgan tugri javoblar bilan uzining shaxsiy munosabatini taqqoslaydi, farqlarini aniqlaydi va o‘z bilim darajasini tekshirib, baholaydi.

“Davra suhbatlari” metodi

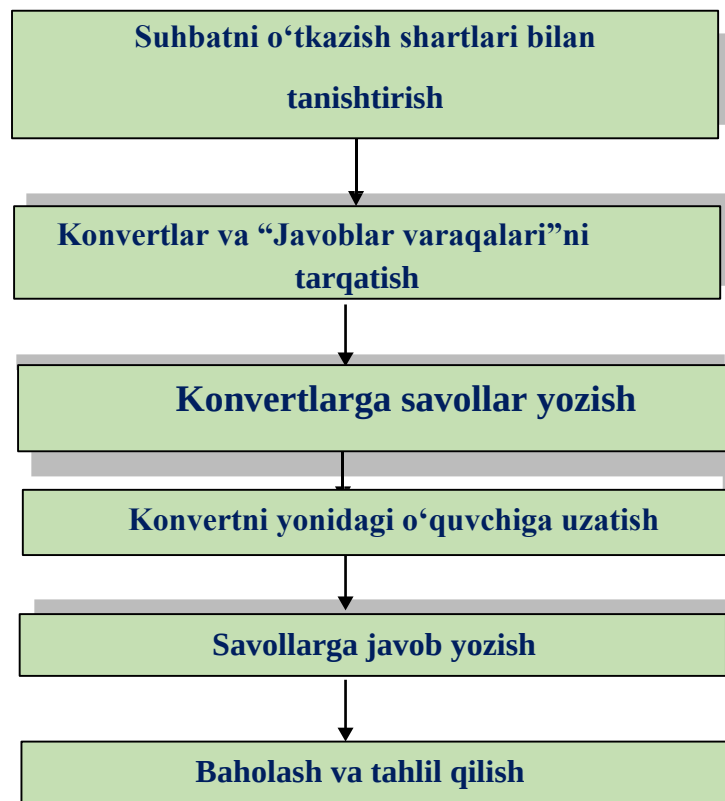
Aylana stol atrofida berilgan muammo yoki savollar yuzasidan ta’lim oluvchilar tomonidan o‘z fikr-mulohazalarini bildirish orqali olib boriladigan o‘qitish metodidir.

“Davra suhbatlari” metodi qo‘llanilganda stol-stullarni doira shaklida joylashtirish kerak. Bu har bir ta’lim oluvchining bir-biri bilan “ko‘z aloqasi” ni o‘rnatib turishiga yordam beradi. Davra suhbatining og‘zaki va yozma shakllari mavjuddir. Og‘zaki davra suhbatida ta’lim beruvchi mavzuni boshlab beradi va ta’lim oluvchilardan ushbu savol bo‘yicha o‘z fikr- mulohazalarini bildirishlarini so‘raydi va aylana bo‘ylab har bir ta’lim oluvchi o‘z fikr-mulohazalarini og‘zaki bayon etadilar. So‘zlayotgan ta’lim oluvchini barcha diqqat bilan tinglaydi, agar muhokama qilish lozim bo‘lsa, barcha fikr-mulohazalar tinglanib bo‘lingandan so‘ng muhokama qilinadi. Bu esa ta’lim oluvchilarning mustaqil fikrlashiga va nutq madaniyatining rivojlanishiga yordam beradi.

Davra stolining tuzilmasi

Yozma davra suhbatida stol-stullar aylana shaklida joylashtirilib, har bir ta’lim oluvchiga konvert qog‘ozi beriladi. Har bir ta’lim oluvchi konvert ustiga ma’lum bir mavzu bo‘yicha o‘z savolini beradi va “Javob varaqaasi”ning biriga o‘z javobini yozib, konvert ichiga solib qo‘yadi. Shundan so‘ng konvertni soat yo‘nalishi bo‘yicha yonidagi ta’lim oluvchiga uzatadi. Konvertni olgan ta’lim oluvchi o‘z javobini “Javoblar varaqaasi”ning biriga yozib, konvert ichiga solib qo‘yadi va yonidagi ta’lim

oluvchiga uzatadi. Barcha konvertlar aylana bo‘ylab harakatlanadi. Yakuniy qismda barcha konvertlar yig‘ib olinib, tahlil qilinadi. Quyida “Davra suhbatlari” metodining tuzilmasi keltirilgan



“Blits-o‘yin” metodi

Metodning maqsadi: o‘quvchilarda tezlik, axborotlar tizmini tahlil qilish, rejalashtirish, prognozlash ko‘nikmalarini shakllantirishdan iborat. Mazkur metodni baholash va mustahkamlash maqsadida qo‘llash samarali natijalarni beradi.

Metodni amalga oshirish bosqichlari:

1. Dastlab ishtirokchilarga belgilangan mavzu yuzasidan tayyorlangan topshiriq, ya’ni tarqatma materiallarni alohida-alohida beriladi va ulardan materialni sinchiklab o‘rganish talab etiladi. Shundan so‘ng, ishtirokchilarga to‘g‘ri javoblar tarqatmadagi «yakka baho» kolonkasiga belgilash kerakligi tushuntiriladi. Bu bosqichda vazifa yakka tartibda bajariladi.

2. Navbatdagi bosqichda trener-o‘qituvchi ishtirokchilarga uch kishidan iborat kichik guruhlariga birlashtiradi va guruh a‘zolarini o‘z fikrlari bilan guruhdoshlarini tanishtirib, bahslashib, bir-biriga ta’sir o‘tkazib, o‘z fikrlariga ishontirish, kelishgan holda bir to‘xtamga kelib, javoblarini “guruh bahosi” bo‘limiga raqamlar bilan belgilab chiqishni topshiradi. Bu vazifa uchun 15 daqiqa vaqt beriladi.

3. Barcha kichik guruhlar o'z ishlarini tugatgach, to'g'ri harakatlar ketma-ketligi trener-o'qituvchi tomonidan o'qib eshittiriladi, va o'quvchilardan bu javoblarni "to'g'ri javob" bo'limiga yozish so'raladi.

4. "To'g'ri javob" bo'limida berilgan raqamlardan "yakka baho" bo'limida berilgan raqamlar taqqoslanib, farq bulsa "0", mos kelsa "1" ball quyish so'raladi. Shundan so'ng "yakka xato" bo'limidagi farqlar yuqoridan pastga qarab qo'shib chiqilib, umumiy yig'indi hisoblanadi.

5. Xuddi shu tartibda "to'g'ri javob" va "guruh bahosi" o'rtasidagi farq chiqariladi va ballar "guruh xatosi" bo'limiga yozib, yuqoridan pastga qarab qo'shiladi va umumiy yig'indi keltirib chiqariladi.

6. Trener-o'qituvchi yakka va guruh xatolarini to'plangan umumiy yig'indi bo'yicha alohida-alohida sharhlab beradi.

7. Ishtirokchilarga olgan baholariga qarab, ularning mavzu bo'yicha o'zlashtirish darajalari aniqlanadi.

III. NAZARIY MASHG'ULOT MATERIALLARI

1-mavzu: Sanoat chiqindilari va ularni qayta ishlash

Neft maxsulotlari bilan suv zaxiralarining ifloslanishi va uning oldini olish chora-tadbirlari. Respublikamiz noyob yokilgi-energetika resurslariga ega. Xozirgi paytda 160 tadan ortik neft konlari kidirib topilgan bulib, respublika xududining kariyb 60 % da neft va gaz kazib olish mumkin. Respublikamizning 5 ta asosiy mintakalarida (Ustyurt, Buxoro-Xiva, Janubiy-Garbiy Xisor, Surxondaryo va Fargona) neft va gaz konlari mavjud. Keyingi yillarda respublikamizda 3 ta neftni kayta ishlash (Buxoro, Fargona, Oltiarik) va 2 ta gazni kayta ishlash (Shurtan va Muborak) zavodlari ishlab turibdi. Neft maxsulotlari asosan uglerod, vodorod va kam mikdorda oltingugurtdan tarkib topgan buladi. Neft tarkibida yonuvchi elementlar : 83-86 % uglerod, 11-13 % vodorod, 1-3 % kislorod va 0,2-4,0 % atrofida oltingugurt buladi. Oltingugurt bilan kislorod reaksiyaga kirishib, sulfid angidrid (SO₂) xosil kiladi. Sulfid angidrid esa namlik yoki suv buglari bilan birikib, sulfat kislotasi H₂SO₃ ga aylanadi. Xosil bulgan sulfat kislotasi metal sirtlarini zanglatib, uni yemiradi, texnologik jarayonlarning kechishiga salbiy ta'sir kursatadi va ekologik muammolarni paydo bulishiga sabab buladi.

Neft tarkibidagi oltingugurtning mikdoriga karab, neftni 3 turlarga bulish mumkin:

1. Tarkibida 0,5 % gacha oltingugurt bulgan neft.
2. Oltingugurtli neft. Uning tarkibida 0,5-2,0 % gacha oltingugurt bulishi mumkin.
3. Yukori oltingugurtli neft. Uning tarkibida 2,0 % dan kuprok oltingugurt bulishi mumkin. Oltingugurtli neft kayta ishlaganda nafakat tabiiy atrof-muxit ifloslanadi, balki asbob-uskunalar korroziyaga, (ya'ni yemirilishga) uchraydi.

Suv resurslarining neft maxsulotlari bilan ifloslanishga zavoddagi texnologik jarayonlar muxim rol uynaydi. Bunday jarayonlarga kuyidagilar kiradi:

1. Neftni kayta ishlashga tayyorlash.
2. Neftni suvsizlantirish va tuzsizlantirish.
3. Neftni xavosiz va xavo bilan birga xaydash.
4. Neftni destruktiv kayta tiklash (ya'ni, kreking, gidrogenizatsiya, izomerizatsiya).
5. Moy maxsulotlari olish va ularni kushimcha moddalardan tozalash va xokazolar.

Odatda neft tarkibida 2 % gacha suv va 0,5 % gacha turli tuzlar buladi. Lekin zavodda kayta ishlangan neft tarkibida suvning mikdori 0,1 % dan va tuz mikdori 0,005 % dan oshmasligi kerak. Chunki neft maxsulotlari tarkibida suvning mikdori oshsa, kish paytida uning yonishi kiyinlashadi, samolyot va vertolyotlarning uchishi kiyinlashib, fojiali xodisalarga olib kelishi mumkin.

Zavodga kayta ishlash uchun olib kelingan neftga suv kushib, maxsus kurilmalar yerdamida yuvilib, tuzlardan tozalanadi. Mana shu ishlatilgan suv kanalizatsiya orkali tashkariga okizilib yuboriladi. Bunday okova suvlarning tarkibida neft, oltingugurt, tuz va boshka birikmalar bulishi mumkin.

Tozalangan neft xavosiz (vakuumli) va xavo bilan birga kayta ishlov berish jarayonlaridan utkaziladi. Bunda xavo bilan birga suv xam ishlatiladi. Natijada suv turli gaz va buglar xamda neft koldiklari bilan yanada ifloslanadi. Bunday okova suvlar neftni kayta ishlash jarayonida, neftni oltingugurt birikmalaridan tozalashda va ishlab chikarish kurilmalarini sovutishda ishlatilishi mumkin.

Neftni kayta ishlash zavodlarida foydalanilgan suvlarning tarkibiga karab, ularni kuyidagi 5 guruxlarga bulish mumkin:

1. Neytral neftli okova suvlar. Ularning tarkibida neft emulsiya shaklida buladi. Xar 1 l bunday suvlarning tarkibida 5-8 g neft va 500-1000 mg tuzlar bulishi mumkin. Bu suvlarni tozalab, zavodda kayta foydalanish mumkin.

2. Tarkibida tuzlar va emulsiya shaklidagi neft kup bulgan okova suvlar. Bunday suvlarning xar 1 l da 10-20 g tuzlar bulishi mumkin. Okova suvlarning tarkibidagi neft va tuzlarning mikdori kayta ishlangan neftning tarkibiga boglik buladi.

3. Oltingugurtli-ishkorli okova suvlar. Odatda, bunday okova suvlar neftni kazib olish jarayonida kuprok xosil buladi.

4. Nordon okova suvlar. Bunday okova suvlarning xar 1 l da 1 g gacha sulfat kislotasi bulishi mumkin.

5. Vodorod sulfidli okova suvlar. Ularning tarkibida vodorod sulfid (H_2S) dan tashkari, fenol va ammiak xam bulishi mumkin.

Neftni kayta ishlash zavodlarida kimyoviy tarkibi xilma-xil bulgan okova suvlar paydo buladi. Kupincha ularning tarkibida neft maxsulotlaridan tashkari, tuzlar, kislotalar, ishkorlar, fenol, ammiak, vodorod sulfid va boshka aralashmalar buladi. Ular yer usti va yer osti suvlarni ifloslantirib, xavfli ekologik xolatlarini tugdirishi mumkin. Bunday ekologik xolatlar kuyidagilardan iborat:

1. Neft va neft maxsulotlari bilan ifloslangan yer osti suvlaridan ichimlik suvi sifatida foydalanish mumkin emas. Shuning uchun kator axoli mintakalarini ichimlik suvi bilan ta'minlash katta muammoga aylanib kolmokda va axoli orasida turli kasalliklar kelib chikmokda.

2. Tuprok katlamlarida turli gazlarning tuplanib kolishi portlash, yongin va zaxarlanish xavfini keltirib chikarishi mumkin.

3. Neft maxsulotlari bilan ifloslangan suv tog jinslari tarkibidagi mikroelementlarning xarakatchanligini kuchaytiradi. Masalan, yer osti suvlari tarkibidagi stronsiyning ruxsat etilgan chegaraviy konsentratsiyasidan ortib ketishining asosiy sababi - neftli suvlar ta'sirida tog jinslari tarkibidagi stronsiyning xarakatchanligini ortishidir.

4. Kaysi xududda oksidlanish uchun kulay sharoit vujudga kelsa, shu yerda karbonat angidridning mikdori ortib boraveradi. Karbonat angidrid gazi uglevodorodlarning oksidlanishidan xosil buladi. Neft xam uglevodorodlarning aralashmasidir. Demak, yer osti suvlarining neft maxsulotlari bilan ifloslanishida uglevodorodlar, metan, karbonat angidrid va boshka birikmalarning roli nixoyatda kattadir.

5. Neft va neft maxsulotlari nafakat suvlarni, balki tuprokni xam ifloslantirmokda. Natijada tuprokning mikroelementlar tarkibi va fizik-kimyoviy xossalari uzgarib, suv-xavo almashinuvi xamda oksidlanish rejimlari tubdan buziladi.

Tuprok tarkibida uglerod va azotning nisbati buzilib, kislorod va fosfor yetishmasligi kelib chikadi. Buning okibatida tuprokning agrokimyoviy xususiyatlari yomonlashib, ekinlarning usish tezligi susayadi. Bundan tashkari, tuprok katlami va yer osti suvlarining ifloslanishi poliz maxsulotlari tarkibidagi inson salomatligi uchun zararli bulgan kupgina mikroelementlarning mikdorini ortishiga sabab buladi.

6. Ba'zan neft maxsulotlarini tashish paytida tankerlar avariya (shikastlanish)ga uchrab, neft daryo suviga kushilib ketadi. Ma'lumotlarga karaganda, yiliga dunyo okenalariga 10 mln. tonna neft va suvning ifloslantiruvchi moddalarning 71 % i daryo suvlari bilan kelib kushilmokda. Bir tonna neft mahsuloti 12 km² suv yuzasida moy pardasini xosil qilib, suv tarkibida erigan kislorod mikdorini kamaytiradi va tirik organizmlarni kirilib ketishiga sabab buladi. Neftning ogir bulaklari suv ostida chukma xosil kiladi va suvdan kerosin xidi kelib turadi. Suv toshkini neft maxsulotlarini kirgoklarga olib kelib, nafakat suv osti usimliklari va xayvonot olami zarar kuradi, balki insonlar uchun xam xavfli vaziyatlarni tugdiradi. Suv ostidagi chukmalar esa, ikkilamchi ifloslanishlarni vujudga keltiradi.

7. Neft konlarining chiqindi suvlari tarkibida yer katlami suvlari juda kup buladi. Ular kazib olinadigan neft mikdorining 10-25 % ni tashkil etilishi mumkin. Neft tarkibidagi mana shu suvlarni ajratib olish maksadida neftga issiklik va elektr kimyoviy usullar bilan ishlov beriladi. Bunday suvlar tarkibida 1200-2000 mg neft va 1500 mg boshka aralashmalar mavjud buladi. Neftga ishlov berish texnologik jarayonlari xilma-xil bulganligi uchun xosil buladigan chikindi suvlarning tarkibi xam xilma-xil buladi. Bu esa chikindi suvlarni tozalash uchun turli usullar dan foydalanishni takozo etadi. Masalan, elektr tuzsizlantiruvchi kurilmalarinig chikindi suvlarining xar 1 l da 30-40 g neft va 10-15 g xloridlar mavjud buladi. Bu okova suvlarning yukori darajada minerallashuvi ulardan kayta foydalanishga imkon bermaydi.

Suv tarkibidagi erigan kislorodning mikdori 2 mg/l dan kam bulsa, organik moddalarning mikdori 60 mg/l dan oshsa va neft maxsulotlari bilan koplangan parda maydoni 2-6 km² ni tashkil etgan bulsa favkulodda xolat e'lon kilinadi.

Suv xavzalariga okizilayotgan zaxarli moddalarning mikdori 2 sutka davomida belgilangan meyoridan 20-29 baravar ortsa, yoki 8 soat davomida 30-50 baravar ortsa, korxonada favkulodda xolat e'lon kilinadi, korxonadagi barcha ishlar vaktincha tuxtatiladi va favkulodda xolatni bartaraf etish chora-tadbirlari amalga oshiriladi. Yukorida kursatib utilgan ekologik muammolarning samarali yechish katta ekologik va ijtimoiy- iktisodiy axamiyatga ega. Buning uchun kuyidagi ishlarni amalga oshirish kerak.

1. Neftni qayta ishlash zavodlarning tabiiy atrof-muxitga kursatayotgan ta'sir doirasini aniklash uchun uning xududida ekologik monitoring utkazishni tashkil etish zarur.

2. Neftni kayta ishlash zavodlarida 1 tonna neftni kayta ishlash uchun urtacha 0,5-1,5 m³ toza suvdan va 10-15 m³ ishlatilgan oqova suvlardan foydalaniladi. Texnologik jarayonlar va asbob-uskunalarni xavo yordamida sovutish, xususan, kayta ishlatilgan okova suvlardan foydalanish 60 % ga yaqin suv resurslarini - tejash imkonini berish mumkin.

3. Neftni qayta ishlash zavodlarida tozalash inshootlari va qurilmalaridan samarali foydalanishni yulga kuyish. Masalan, 1991 yida Farg‘ona neftni kayta ishlash zavodi hududida neftni tutib qolish tizimining birinchi navbati ishga tushirildi. Ushbu tizim uzunligi 3,3 km dan iborat bulgan 19 juft kuduklardan iborat bulib, ular yordamida yer osti suvlari tarkibidan neft maxsulotlari ajratib olinadi. Ushbu kuduklarning bir katorga joylashtirilganligi tufayli, ularning imkoniyatlari birmuncha cheklangandir. Shuning uchun ularning zichligini orttirish va bir necha katorlarga joylashtirish ishlash samaradorligini yanada ortiradi.

4. Neftni kayta ishlash zavodlarida ifloslangan suvlarni tozalash uzok muddatlarga chuziladigan murakkab texnologik jarayondir. Shuning uchun, avvalambor, neft maxsulotlari tuprok tarkibiga singib ketishini oldini olish va texnologik jarayonlarni takomillashtirish katta iktisodiy va ekologik ahamiyatga ega.

Plastmassa chiqindilar va ularga qayta ishlov berish. Ma‘lumki, polimerlar (“poli” - ko‘p, “mera” - kism) – bu tabiiy yoki sintetik yuqori molekulyar birikmalardan tashkil toptan moddalardir. Polimerlar quyi molekulyar moddalar, ya‘ni monomerlardan (“mono” - bir demakdir) hosil qilinadi. Masalan, polietilen (PE) etilen gazidan, polipropilen (PP) propilen gazidan, kraxmal glyukozadan olinadi va hokazo.

Kelib chiqishi yuzasidan polimerlar 3 xil bo‘ladi.

1. Tabiiy polimerlar (sellyuloza, kraxmal, lignin, pektin, tabiiy kauchuk, guttarpercha, tabiiy ipak, oqsillar, shuningdek charm va mo‘yna sanoatining asosiy xom-ashyosi bo‘lgan kollagen, keratin (jun va boshqalar), o‘simliklar va hayvonot olamining asosiy tarkibiy qismi hisoblansa, hayvonot olamida tiriklikning asosini oqsil moddalar, garmonlar va fermentlar tashkil qiladi. Agar to‘qimachilik sanoatida selluloza asosiy xom-ashyo hisoblansa, oziq-ovqat sanoatining asosini kraxmal tashkil etadi.

2. Sun‘iy polimerlar (sellyuloza efirlari, xlorlangan kauchuk (xlor-kachuk), ftorlangan polimerlar) tabiiy polimerlarga kimyoviy ishlov berish yo‘li bilan hosil qilinadi.

3. Sintetik polimerlar (PE, PP, polistirol (PS), polivinilxlorid (PVX), organik shisha, poliuretan (PU), poliamid (PA) va boshqalar)tabiatda uchramaydi, ular monomerlardan polimerlanish yoki polikondensatlash reaksiyalari yordamida sintez yo‘li bilan hosil qilinadi.

Polimerlar mahsulot (plenka, tola, quvur, naycha va boshqalar) olish uchun “toza” holatda kam ishlatiladi, chunki ularning issiqlikka chidamliligi past, mustahkamligi metallar va ularning qotishmalarining mustaxkamligiga nisbatan ancha kichik, ultrabinafsha nurlari ta‘sirida murtlashib tez parchalanib ketadi. Shuning uchun issiqxonalarda ishlatiladigan PE plenklarining qo‘llanish muddati 1-1,5 yildan oshmaydi.

Polimerlarning ushbu kamchiliklarini tuzatish, fizik va kimyoviy xossalarini yaxshilash va mahsulot narxini pasaytirish uchun tarkibiga boshqa turdagi moddalar (ranglar, yumshatgichlar, barqarorlashtiruvchi moddalar, antistatiklar va boshqalar) kiritiladi. Bunday materiallarga plastmassalar deyiladi.

Plastmassa ishlab chiqarish jarayonida reaktorlar, monomerlar va organik erituvchilar saqlanadigan omborxonalar atrof-muhitni ifloslantiruvchi asosiy

obyektlar hisoblanadi. Bundan tashqari, viskoza ipagini ishlab chiqarishda uglerod va oltingugurtning vodorodli birikmalari ajralib chiqadi. Sun'iy ipakning quritish jarayonida turli xil uglevodorodlar hosil bo'ladi. Bir tonna viskoza ipagi ishlab chiqarishda 27,5 kg oltingugurt uglerodi (CS₂) va 3 kg vodorod sulfidi (N₂S) ajralib chiqadi. Bir tonna naylon tolasi ishlab chiqarishda 3,5 kg uglevodorod va 7,5 kg yog' bug'lari ajralib chiqadi.

Plastmassa ishlab chiqarish jarayonida fenol, amin, yumshatgichlar, kimyoviy reaksiyalarni jadallashtiruvchi moddalar (katalizatorlar), efir moylari, organik kislotalar va x. ajralib chiqadi.

Sintetik kauchuk ishlab chiqarishda atmosfera havosiga uchuvchan monomerlar (izopren, stirol, butadiyen, xlorpren) va erituvchi moddalar (divinil, toluol, benzol, atseton va boshqa birikmalar) ajralib chiqib, atrof-muhitni ifloslantiradi.

Shuni alohida ta'kidlash lozimki, qattiq plastmassa mahsulotlari oddiy xona haroratida zararli emas. Ammo ularga ishlov berish jarayonida u yoki bu zaharli moddalar ajralib chiqadi. Plastmassa mahsulotlarining tizimi va tarkibiga qarab ularning suyuklanish haroratlari ham bir-biridan farq qiladi. Masalan, polietilen (PE) 120-135°S da, polipropilen (PP) 160-172°S da, poliamid-12 (PA-12) 178-180°S da, poliamid-610 (PA-610) 213-222° S da, poliamid-66 (PA-66) 252-265°S da, polikarbonat (PK) 220-240°S da, polietilentereftalat (PETF) 225-267°S da, politetraftoretillen (PTFE) 320°S da, poliformaldegid (PF) 173-180°S da suyuklanadi, ya'ni qattiq holatidan suyulma holatiga o'tadi. Mana shu holatda mahsulot tarkibidan zaharli gaz va bug'lar ajralib chiqishi mumkin.

Quyidagi jadvalda plastmassa ishlab chikarish sexlarida zaharli moddalarning ruxsat etilgan chegaraviy konsentratsiyalari (RECHK) keltirilgan.

№	Moddalar	RECHK, mg/m³	№	Moddalar	RECHK, mg/m³
1	Qalay	0,05	13	Xlorli vinil	5
2	Sinil kislotasi	0,3	14	Dixloretan	10
3	Izotsianatlar	0,5	15	Kaprolaktam	10
4	Geksametilendiamin	1	16	Furfurol	10
5	Formaldegid	1	17	Ammiak	20
6	Ftal angidrid	1	18	Benzol	20
7	Xlor	1	19	Xlorli vinil	30
8	Asbest va shisha tolalarning changlari	3	20	Ksilol	50
9	Aminoplastlar va fenoplastlarning changi	3	21	Toluol	50
10	Stirol	5	22	Atseton	200
11	Uksus kislotasi	5	23	Benzin	300
12	Fenol	5	24	Etil spirti	1000

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, qattiq plastmassalar va erituvchisiz suyuq katronlar (masalan, epoksid katroni) o'z-o'zidan yonmaydi, ular faqat yuqori haroratlar ta'sirida yonishi mumkin. Reaktoplastlar (poliefirlar, epoksid katronlari va boshqalar), ftoroplastlar, polivinilxlorid o'tda yonadi, ammo alangani uzoqlashtirganda uchib qoladi. Termoplastlar guruhiga mansub bo'lgan polimer materiallari (polietilen, polipropilen, organik shisha, poliformadegid, polistirol, poliuretan va ularning sopolimerlari) yonuvchan materiallardir. Selluloid va nitrotsellyuloza etroli nihoyatda tez yonadi.

Ularning katta (50 kg dan yuqori) miqdorini yondirganda portlash hosil bo'lishi mumkin. G'ovak poliuretan yonganda sinil kislotasi va poluilendiizotsioanatlarning zaharli bug'lari hosil bo'ladi va ularning miqdori RECHK sidan o'nlab va yuzlab marotaba oshib ketishi mumkin. 1kg g'ovak poliuretan yonganda 0,324 - 4,075 g/soat poluilendiizotsionat va 0,538 - 4,320 g/soat sinil kislotasining bug'lari hosil bo'ladi.

Plastmassa changining ma'lum konsentratsiyalari portlashni vujudga keltirishi mumkin. Plastmassa changlarining portlashni vujudga keltiradigan konsentratsiyalari quyidagi jadvalga keltirilgan.

№	Plastmassa turlari	Alanganish harorati, OS	Changning xavfli portlash konsentratsiyasi, g/sm³ (quyi chegara)
1	Karbolit	100 dan yuqori	22-124
2	Am inoplast	799	27,7
3	Organik shisha	579	12,6
4	Polietilen	400	12,6
5	Polipropilen	890	12,6
6	Polistirol	750	30
7	Polivinilxlorid	500	100
8	Poliformaldegid	530	20
9	Polivinil butiral	725	22,7

Termoplastlarning harorati ularning parchalanish haroratiga yetganda (o't olish haroratidan 150-200°Sga past bo'lgan haroratlarda) portlanuvchi va yong'inga xavfli bug'lar ajralib chiqadi. Masalan, polistirol parchalaganda stirol bug'lari ajralib chiqadi. Stirolning havodagi RECHK si 5mg/m³ dan oshmasligi kerak.

Uchuvchan organik erituvchilarning portlash va yong'inga xavflilik xossalari quyidagi jadvalga keltirilgan.

№	Erituvchilar	Chaqnash xarorati, °S	O‘z- o‘zidan alangala- nish, °S	Havoda bug‘larning portlashga xavfli konsentratsiyalari, %	
				Kuyi chegara	Yuqori chegara
1	Benzol	-16	580	1,5	9,5
2	Toluol	5	553	1,3	7,0
3	Ksilol	20	500	3,0	7,0
4	Benzin	-25	230-260	1,2	7,0
5	Atseton	-20	500	2,0	13
6	Etilatsetat	-5	484	2,2	11,4
7	Dixloretan	12	404	6,2	15,9
8	Piridin	20	573	1,8	12,4
9	Etil spirti	12	404	3,3	19,0
10	To‘rt xlorli uglerod	ALANGALANMAYDI			
11	Uch xlorli etilen	ALANGALANMAYDI			

Ushbu jadvaldan ma’lumki, erituvchilarning chaqnash haroratlari nihoyatda past bo‘lib, ular yuqori haroratlar ta’sirida o‘z-o‘zidan alangalanishi mumkin. Shuning uchun ularni yopiq idishlarda olovdan va elektr uchqunlaridan uzoqroq joylarda saqlash lozim.

Ma’lumki, muxandislik amaliyotida turli kimeviy tarkib va tizimlarga ega bulgan plastmassa maxsulotlar (utkazichlarning izolyatsiyasi, naycha va quvurlar, tola va plenalar, idishlar va boshqalar)ni tashqi ko‘rinishlaridan yoki rangidan bilib olib bo‘lmaydi. Buning uchun spektral va kimyoviy tahlil, shuningdek, fizik-mexanik usullardan keng foydalaniladi. Ushbu usullar plastmassa mahsulotlarining tizimi va tarkibini aniqlashda aniq ma’lumotlar bersada, ko‘p vaqtni talab qiladi.

Muxandislik amaliyotida plastmassa mahsulotlarini tez va aniq tanib olishda ularni olovda yondiradilar yoki erituvchi suyuqliklarga eritish yo‘li bilan aniqlanadi.

Ushbu muammoning iqtisodiy va ekologik dolzarbligi shundan iboratki, shaharlardan va ishlab chiqarish korxonalaridan chiqariladigan axlatlar va chiqindilarning katta hajmini rangsiz va rangli plastmassa mahsulotlari (idishlar, stol-stullar, plenka va tolalar, o‘rash materiallari) tashkil etadi. Ularni tanib olish va qayta ishlab chiqarishga jalb etish nafaqat iqtisodiy, balki ekologik muammolarning yechishiga katta yordam beradi. Masalan, 5g organik shisha kirindilari 100 g dixloretanga eritib elektrotexnika sohasida keng qo‘llaniladigan yelim tayyorlash mumkin. Xususan polimerlar chiqindilarini o‘z erituvchilariga eritib kerakli qalinlikdagi plenalar olish mumkin. Shuning uchun ushbu muammoning iqtisodiy va ekologik samaradorligini inobatga olib plastmassa mahsulotlarining eruvchanligi va alanga ta’sirida yonish xususiyatlarini ko‘rib chiqamiz.

1. Termoreaktiv polimerlar

1. Fenoplastlar (fenol-aldegid va fenol-formaldegid katronlari). Ular alanga ta’sirida erimaydi, nihoyatda qiyin yonadi, fenol va formaldegid hidi kelib turadi.

Fenoplastlar atseton, etil spirti, siklogeksanon, SS14, xloroform va piridin kabi suyuq erituvchilarda eriydi.

2. Aminoplastlar (karbamid plastiklar, ya'ni mochevin-formaldegid va melamin-formaldegid katronlari asosida olingan plastiklar). Ular alanga ta'sirida juda qiyin yonadi, chekkalari ko'mirga aylanib oq dog'lar paydo bo'ladi, formaldegid va ammiak hidi kelib turadi.

3. Epoksiplastlar (epoksid katronlari). Ular yorug'lik chiqarib alangalanib yonadi, ammo yondirish alangasini uzoqlashtirganda uchib qoladi. Fenol hidi kelib turadi.

Ular benzol, metilenxlorid, etil efiri, atseton, etil atsetat, etil spirti, siklogeksanon, SS14, xloroform, dioksan, sulfat kislotasi, tetragidrofuran, piridin kabi suyuq erituvchilarda eriydi.

4. Poliefirlar. Ular yorug'lik chiqarib alangalanib yonadi, hidi shirinroq.

Ular benzol, atseton, etilatsetat, etil spirti, siklogeksanon, xloroform, dioksan, tetragidrofuran va piridin kabi suyuq erituvchilarda eriydi.

2. Termoplastik polimerlar

1. Polietilen. PE ko'k nur sochib ochiq alangalanib yonadi. Erib oqadi. PE yonuvchan polimer bo'lib, parafin, sham hidi kelib turadi. Oddiy xona haroratida erituvchilar ta'sirida erimaydi. Ammo 80°S da benzol, SS14, xloroform, piridin, ksilol, dekalin va tetralin kabi suyuq erituvchilarda eriydi.

2. Polipropilen. PP nur sochib yaxshi yonadi, uning asosida (negizida) ko'k alanga bo'ladi. Erib oqadi. Kuydirilgan rezina yoki yonayotgan surg'uch hidi kelib turadi. PP oddiy xona haroratida erituvchilar ta'sirida erimaydi. Ammo 80°S da benzol, SS14, xloroform va dixloretan kabi suyuq erituvchilarda eriydi.

3. Polistirol. PS ochiq alanga bilan yonadi, kuchli dudlaydi. Hidi shirin bo'lib gullab turgan giatsintlar hidi kelib turadi. PS benzol, benzin, metilenxlorid, SS14, xloroform, dixloretan, dioksan va piridin kabi suyuq erituvchilarda eriydi.

4. Poliakrilatlar. Alangasi ko'k nur sochuvchan bo'lib, meva hidlidir. Poliakrilatlar benzol, metilenxlorid, atseton, atilatsetat, siklogeksanon kabi suyuq erituvchilarda oson eriydi. Ular etil spirtini qizdirilganda eriydi.

5. Polimetilmetakrilat (PMMA) (organik shisha). Alangasi nur sochib turadi, yengil tutaydi, hidi o'tkir. Organik shisha benzol, metilenxlorid, atseton, etilatsetat, etil spirti, siklogeksanon, dioksan, uksus kislotasi kabi suyuq erituvchilarda eriydi.

6. Polivinilbutiral. Alangasi ko'k, chekkalari sariq bo'lib, tutaydi, moyli kislota hidi kelib turadi. U benzol, metilenxlorid, etilatsetat, etil spirti, piridin kabi suyuq erituvchilarda eriydi.

7. Polivinilxlorid. (viniplast). Alangasi ochiq yashil, alangadan uzoqlashtirganda uchadi. Xlor va xlorid kislotasi hidi kelib turadi. U siklogeksanon, SS14, xloroform, piridin va dixloretan kabi suyuq erituvchilarda eriydi.

8. Poliamidlar. Alangasi ko'k chekkalari sariq bo'lib, yonganda polimer oqib turadi. Kuydirilgan suyak hidi kelib turadi. Ular 80% li fenol, chumoli kislotasi, xlorid kislotasi, sulfat kislotasida eriydi.

9. Poliuretanlar. Yaxshi yonadi, alangasi ko'k, chekkalari sariq bo'ladi. Izotsionat va mindal-sinil kislotasining hidi kelib turadi. Ular 80% li fenol, chumoli kislotasi, xlorid kislotasi, sulfat kislotasida eriydi.

10. Polikarbonat. Nihoyatda qiyin yonadi, is chiqaradi, alangadan uzoqlashtirilganda uchib qoladi. Yonish joyida material mo'rtlashib is ko'tariladi, gul hidi kelib turadi.

U metilenxlorid, dioksan, tetrogidrofuran va dixloretan kabi suyuq erituvchilarda yaxshi eriydi.

11. Poliformaldegid. Quruq spirt kabi yorilib sachrab yonadi, alangasi ko'k bo'lib, o'tkir formaldegid bug'i hosil bo'ladi. Oddiy haroratlarda erimaydi, 100°S da fenollarda eriydi.

12. Ftoroplast-3. Qiyin yonadi, alangadan uzoqlashtirilganda uchadi. Yonish joyida ftoroplast elastik bo'lib, dog'lar paydo qiladi. Kuydirilgan asbest hidi kelib turadi. Oddiy haroratlarda erimaydi. Toluolda va to'rt xlorli uglerod (CCl₄) da yuqori haroratlar ta'sirida eriydi.

13. Ftoroplast-4. Yonmaydi, 320°S da suyuklanadi. Suyuk erituvchilarda erimaydi.

14. Nitrotsellyuloza etroli. Bir lahzada alanga oladi. Azot achimalari va kamfora hidi kelib turadi. U atseton, etilatsetat, siklogeksanon, dioksan, uksus kislotasi va piridin kabi suyuq erituvchilarda eriydi.

15. Etilsellyuloza etroli. Yonadi, alangasi sariq ko'k rangli bo'lib kuydirilgan qog'oz hidi kelib turadi. U benzol, metilenxlorid, atseton, etilatsetat, etil spirti, siklogeksanon, dioksan, uksus kislotasi va piridin kabi suyuq erituvchilarda eriydi.

16. Atsetobutirat sellyuloza etroli. Nur sochib yonadi, alangasi sariq. Moyli kislotasi va kuydirilgan qog'oz hidi kelib turadi. U atseton, etilatsetat, dioksan, uksus kislotasi va piridin kabi suyuq erituvchilarda eriydi.

17. Atsetilsellyuloza etroli. Qiyin yonadi, alangasi sariq bo'lib chekkalari ko'k bo'ladi, uchqun chiqaradi. Uksus kislotasi va kuydirilgan qog'oz hidi kelib turadi. U atseton, xloroform, dioksan, xlorid kislotasi, piridin kabi suyuq erituvchilarda eriydi.

Plastmassa mahsulotlari ishlab chiqarish maqsadida presslash, bosim ostida qoliplarga quyish, ekstruziyalash va boshqa ishlov berish usullari, sanoatning ko'pgina tarmoqlarida keng qo'llaniladi.

Polimer materiallariga ishlov berish jarayonida qariyb 20 xil buzuvchi yoki ishga yaroqsiz mahsulotlar hosil bo'ladi. Chiqindilarning umumiy miqdori dastlabki xom-ashyoning massasiga nisbatan turli mahsulotlar uchun 5% dan 25% gacha tashkil etishi mumkin. Masalan, poyafzallarni ustki qismi uchun qo'llaniladigan polimer materiallarining miqdori ularning naviga va bichish texnologiyasiga qarab 69-87% tashkil etadi xolos. Materiallarning qolgan miqdori (13-31%) chiqindi bo'lib qoladi.

Ishlab chiqarishda buzuvchi, ishga yaroqsiz polimer mahsulotlarning paydo bo'lish sabablari, ularning asosiy turlari va miqdori quyidagilardan iborat.

1. Olinadigan plastmassa mahsulotiga shakl beruvchi qolip tozalanmagan bo'lsa, yoki polimer xom-ashyosining namlik darajasi yuqori bo'lsa, yoki u omborxonalarda noto'g'ri saqlangan bo'lsa, unda olinadigan mahsulot sirtida boshqa materiallarning qo'shimchalari yopishib qolishi mumkin. Bunday buzuvchi va ishga yaroqsiz mahsulotlarning miqdori 27% ni tashkil etmoqda.

2. Suyulma tarkibidagi havo yoki gazlarning qolipdan chiqishi qiyinlashganda yoki qolip nobarobar qiziganda mahsulot nursiz, jilosiz bo'ladi, sirtida chiziqlar,

nuqtalar va g'ovakliklar paydo bo'ladi. Bunday buzuv mahsulotlarning miqdori 21% ni tashkil etmoqda.

3. Qolip polimer materiali bilan to'lmay qolsa (ya'ni, puanson va matritsa (qolip) orasidagi masofa kattaroq bo'lganda suyulma behudaga tashqariga oqib chiqadi), yoki bosim kichik bo'lib material oqmay qolganda, buzuv mahsulotlar paydo bo'ladi. Ularning miqdori 9% ni tashkil etmoqda.

4. Ba'zan mahsulot sirtida bir tomonlama yoki ikki tomonlama qavariqlar va yorishmalar paydo bo'ladi. Buning asosiy sababi - bosim pasayishi bilan polimer suyulmasi tarkibidagi gazlar uning sirtiga shishib chiqadi. Bunday mahsulotlarning miqdori 7% ni tashkil etmoqda.

5. Ishlab chiqarishda polimer materiali to'la erimasdan suyulma bilan qurshab olingan lo'ndalar paydo bo'ladi. Suyulma oquvchan bo'lganda mahsulot sirtida chiziqlar paydo bo'ladi. Bunday buzuv mahsulotlarning miqdori 6% ni tashkil etmoqda.

6. Mahsulotning qolipdan olish paytida u deformatsiyaga uchrashishi mumkin, yoki uni sovitilganda bir tekis sovilmaydi, qiskarishi (o'tirishi) mumkin, tob tashlashishi (qiyshayishi) mumkin. Boshqacha qilib aytganda, olinadigan mahsulotning o'lchamlari loyihadagi andoza va o'lchamlarga mos kelmasligi mumkin. Bunday mahsulotlarning miqdori 4% ni tashkil etmoqda.

7. Suyulmaning yo'naltiruvchi vtulkalarning ifloslanishi va tikilib qolishi natijasida bosim tasodifan kamayib borib mahsulotda yorishmalar paydo bo'ladi. Olinadigan mahsulotning qalinligi ruxsat etilgan qalinlikdan 0,3-0,6 mm ga, qatlamli va tolali materiallar uchun esa 0,6-1,0 mm gacha oshib ketishi mumkin. Bunday buzuv va ishga yaroqsiz mahsulotlarning miqdori 2-4% ni tashkil etmoqda.

Ma'lumki, oxirgi yillarda respublikamizda va viloyatimizning barcha shirkat xo'jaliklarida chigitni plyonka ostida ekish texnologiyasi joriy etildi. Buning uchun qalinligi 20-30 mkm va eni 50 sm bo'lgan polietilen plyonkalaridan qo'llanib kelinmoqda. Bundan tashqari, qishloq xo'jaligi mashina-traktor hamda avtojamlanmalar parklarida ishlatish muhlatini o'tab bo'lgan va hozirgi paytda yig'ilib qolgan rezina shinalari mavjudki, ularni regeneratsiya qilish (ya'ni, dastlabki xossalarini tiklash) ancha qiyinchiliklarni tug'dirmokda. Hozirgi paytda bir marotaba qo'llaniladigan plastmassa mahsulotlari (issiqxonalarda qo'llaniladigan plyonkalar, shpritslar, chigitni ekishda qo'llanilgan plyonkalar, "Fanta", "Koka-Kola", "Amir Temur", "Bonakua" ichimliklari idishlari, shampunlar va lok-buyoqlar idishlari, avtoshinalar va boshqalar), katta hajmda yig'ilib qolganligi ko'pchilikka ma'lum.

Foydalanish muhlatini o'tab bo'lgan bunday plastmassa mahsulotlariga "chiqindi" sifatida qarash, ularni yerga ko'mish yoki yondirib yuborish – atrof-muhit tarkibini buzish demakdir. Bunday materiallar turli xil bakteriya va mikroorganizmlar ta'sirida parchalanmaydi va zanglamaydi. Shuning uchun ularga qayta ishlov berish yo'li (presslash, bosim ostida qoliplarga quyish, ekstruziyalash) bilan sanoatning ko'pgina tarmoqlarida qo'llash mumkin. Masalan, ichimlik idishlari va plyonkalarni rezina kukunlari bilan aralashtirib, hosil bo'lgan qorishmadan poyafzal tagliklari yoki turli diametrli quvurlar, hamda plyonkalar ishlab chiqarish mumkin. "Chiqindilar" ni yanchib kukun shakliga keltirish va

ularning tarkibiga ishlab chiqarish korxonalaridagi chiqindilarni kirgizib, yaxshilab aralashtirib ularni presslash yo‘li bilan mustahkam, ishga chidamli mahsulotlar olish bilan birga, atrof-muhitni ifloslanishining oldini olish mumkin. “Chiqindilar” hisobiga olingan bunday mahsulotlarning narxi ham arzon bo‘ladi va ularni qo‘llash muddatlari ham 2-3 baravar uzaytiriladi.

Qattiq chiqindilar manbai va turlari. Kimyo sanoati korxonalaridagi qattiq chiqindilar fizikaviy va kimyoviy xossalari va atrof-muhitga ta’siri yuzasidan nihoyatda xilma-xildir. Bu chiqindilar faol moddalardan tarkib toptan bo‘lib, tuproqda, yer osti va yer usti suvlarida, hamda atmosfera havosiga qo‘shilib ularni ifloslantiradi va ko‘ngilsiz hodisalarni keltirib chiqaradi.

Kimyo sanoatida qattiq chiqindilarining quyidagi 3 manbalari ma’lum:

1. Xom ashyolarning qoldiklari, yarim mahsulotlar, material va buyumlar, xom ashyolarga fizikaviy va kimyoviy ishlov berish paytida paydo bo‘ladigan mahsulotlar, shuningdek qazib olish va foydali qazilmalarni boyitish paytida paydo bo‘ladigan chiqindilar.

2. Tabiiy va oqava suvlar tarkibida va iflos gazlarni tozalashda ushlab qolinadigan moddalar.

3. Uy-ro‘zg‘or chiqindilari

Birinchi guruxdagi chiqindilar ishlab chiqarish jarayonida hosil bo‘ladi. Material yoki mahsulot fizikaviy va kimyoviy xossalarni to‘la yoki qisman yo‘qotgan bo‘ladi. Ma’danlarga ishlov berish jarayonida (masalan, apatito-nefelin ma’danlari, kaliyli, sulfatli, fosfatli va boshqa ma’danlarga ishlov berishda) hammasi bo‘lib 30-40% mahsulot olinadi, xolos. Materialning qolgan qismi chuqurliklar, xandaklar va kukun yig‘gichlarda toshqol va kuyqum shaklida qolib ketadi.

Ikkinchi guruxdagi chiqindilar asosan gazlarni mexanik usulda tozalash paytida chang ushlagich qurilmalarida paydo bo‘ladi. Bu chiqindilarning miqdori nisbatan kamroq bo‘lib, ular ishlab chiqarish jarayoniga qaytariladi. Filtrlarda yopishib qolgan changlar filtrga profilaktik xizmat ko‘rsatish paytida filtrlovchi material bilan birga chiqarib tashlanadi.

Ma’lumki, oqava suvlarni mexanik usulda tozalash paytida cho‘kma va loyqalar paydo bo‘ladi. Ular mineral va organik moddalarning suvli suspenziyalaridan tashkil topgan bo‘ladi. Cho‘kmalarning oqava suvlaridagi konsentratsiyalari 20-100 g/l gacha bo‘lishi mumkin, ularning hajmi esa, sanoat va uy-ro‘zg‘or oqava suvlarni birgalikda tozalash stansiyalarida 0,5 % dan 5 % gacha, mahalliy tozalash inshootlarda esa 10 % dan 30 % gacha bo‘ladi. Cho‘kmalarning tarkibi hamda fizikaviy va kimyoviy xossalari har xil bo‘lishi mumkin. Shuning uchun ularni uch guruxga bo‘lish mumkin:

1. Mineral cho‘kmalar.

2. Organik cho‘kmalar.

3. Ortiqcha faol loyqalar.

Ma’lumki, aeratsiya stansiyalarida oqava suvlarni biologik usulda tozalash paytida panjaralardan va birinchi tindirgichdan nam (xom) cho‘kmalar olinadi, ikkinchi tindirgichdan esa faol loyqa olinadi. Bu cho‘kmalar tarkibi va fizikaviy hamda kimyoviy xossalari jihatidan biri ikkinchisidan farq qiladi. Nam (xom)

cho'kma – bu 6-7 xil moddalardan tarkib topgan suvli suspenziya bo'lib, 75% ni organik moddalar tashkil etadi. Faol loyqa esa 99% namlikdan va 1m³ suvda 160 g biomassadan iboratdir.

Oqava suvlarni tozalash paytida hosil bo'lgan cho'kmalarni zararsizlantirish maqsadida ularni maxsus o'choqlarda kuydirib kukunga aylantiriladi. Ko'pgina holatlarda ushbu chiqindilardan organomineral o'g'itlar olinadi va qishloq xo'jaligida ishlatiladi.

Uchinchi guruhdagi chiqindilarga ishlatish muhlatini o'tab bo'lgan, eskirgan, qo'llashga yaroqsiz holatga kelib qolgan plastmassalar, rezinalar va ulardan tayyorlangan plyonkalar, tolalar, o'y-ro'zg'or buyumlari, metallar va ularning qotishmalari va boshqa shunga o'xshash materiallar kiradi. Ularni qayta ishlab turli xil mahsulotlar olish mumkin.

Ushbu muammoning ekologik va iqtisodiy tomonlarini inobatga olib, unga batafsilroq to'xtalib o'tamiz.

Hozirgi paytda Yer aholisi, ishlab chiqarish mahsulotlari va sanoat chiqindilari eksponensial qonun yuzasidan ko'payib bormoqda. Inson faoliyati bilan bog'liq atrof-muhitni ifloslantiruvchi chiqindilar Yer aholisining o'sishiga nisbatan tezroq ko'payib bormoqda. Masalan, yiliga Yaponiya 25 mln t., Rossiya 70 mln t. va AQSH 210 mln t. chiqindilarni chiqarib tashlamoqda. Jahon bo'yicha uy-ro'zg'or chiqindilarining miqdori qariyb 3% ni, ba'zi bir mamlakatlarda esa bu raqam 10% ni tashkil etmoqda. Axlaxonalarda yig'ilayotgan chiqindilarning 10% ni qog'oz va karton, 3% ni esa shisha chiqindilari tashkil etmoqda. Moskvada yiliga 2 mln t. qattiq chiqindilar to'planib, ularning 80% ni uy-ro'zg'or chiqindilari tashkil etadi. Demak, har bir moskvalik fuqaroga yiliga 270 kg uy-ro'zg'or axlatlari to'g'ri keladi. Moskvadan kuniga qariyb 8500 t. axlat chiqariladi, bu esa Nyu-Yorkka nisbatan 3 marotaba kamroqdir.

Uchinchi guruhdagi chiqindilar qatoriga eskirgan, ishlatish muhlatlari o'tab bo'lgan, qo'llashga yaroqsiz holatga kelib qolgan avtotransport vositalari va shunga o'xshash qurilmalar hamda asbob-uskunalar ham kiradi. Hozirgi paytda rivojlangan mamlakatlarda 286 va 386 tamg'ali kompyuterlarni qayta tiklash o'rniga, ularni rivojlanayotgan mamlakatlarga sotib, katta foyda ko'rmoqdalar. Chunki ularni qayta tiklash yoki ishlov berish jarayoni katta energiya va mablag'ni talab etadi.

Uy-ro'zg'or chiqindilari guruhiga karton, qog'oz, o'rash qog'ozlari, qishloq xo'jalik chiqindilari, kommunal va oziq-ovqat chiqindilari kiradi. Shaharlardan chiqariladigan qattiq chiqindilarning asosiy qismi (37%) ni qog'oz va karton tashkil etmoqda. Hozirgi paytda shunday bir noto'g'ri g'oya mavjudki, go'yo "qog'oz mahsulotlari tez parchalanadigan maxsulot" ekan. Qog'ozning parchalanishini tezlashtiradigan omillardan biri - bu suvdur. Ammo amalda axlatxonalarda suv quyilmaydi, chunki suv metan (SN₄) gazini hosil bo'lishiga sabab bo'ladi. Qog'oz esa yillar davomida axlatxonalarda chirib yotadi.

Miqdor jihatidan ikkinchi o'rinda oshxona chiqindilari turadi.

Qattiq uy-ro'zg'or chiqindilarining 5% ni sun'iy va sintetik materiallar (polietilen, polipropilen, polivinilxlorid, organik shisha va ulardan tayyorlangan plyonkalar, tolalar, o'rash plyonkalari va boshqa buyumlar) tashkil etadi.

Plastiklarning ko'pgina turlari retsirkulyatsiya qilinmaydi va mikroorganizmlar ta'sirida parchalanmaydi.

Uy-ro'zg'or chiqindilarining 3% ni metallar va shisha mahsulotlari tashkil etadi. Yog'och parchalari, suyak va toshlar 1-2% ni tashkil etadi, ammo sintetik mato va gazlamalar 5% ni tashkil etadi.

Bundan tashqari, xom-ashyoni qazib olishda hosil bo'ladigan axlatlar alohida guruhni tashkil etsa, ishlatish muhlatlari o'tab bo'lgan yadroviy yoqilg'ilar chiqindisi alohida guruxni tashkil etadi. Ma'lumki, elektr energiyasini ishlab chiqarish uchun xom-ashyolar (gaz, neft, ko'mir va b.) ni qazib olish va ularni qayta ishlashdan chiqindilar paydo bo'ladi. Ularning tarkibida radioaktiv va zaharli chiqindilar bo'lishi tabiiy. Ular esa inson sog'ligi va atrof-muhit uchun nihoyatda xavfli hisoblanadi.

Shuni xam alohida ta'kidlash joizki, oxirgi 5-10 yil ichida ilmiy jurnallarda axlatlarning yangi bir turi-kosmik axlatlar haqida fikrlar aytilmoqda. Darhaqiqat, fazoga chiqqan astronavtlar u yoki bu materialni behosdan qo'ldan tushirib yuborishlari mumkin. Bu materiallar (ombir, qo'lqop, o'tkazgichlar, bolt, gayka, shurub va b.) katta tezlik bilan uchayotgan kosmik stansiyaga urilib, kosmik kemani halokatga uchratilishi mumkin. Shuning uchun yaqinda Xalqaro kosmik stansiyasi o'z orbitasidan boshqa orbitaga ko'chirildi. Jaxon miqyosida bunday falokatlar 4 marotaba kuzatilgan. Bundan tashqari, oxirgi yillarda nafaqat fazo, balki okeanlar ham "Xalqaro axlatxona" ga aylantirildi. Masalan, yaqinda og'irligi 150 tonna bo'lgan "Mir" kosmik stansiyasi ishlash muhlatini o'tab bo'lgandan keyin Tinch okeanida cho'ktirildi. Ma'lumotlarga qaraganda, yer orbitasidagi barcha chiqindilarning 95% ni ishdan chiqqan sun'iy yo'ldoshlar, astronavtlarning qo'lqoplari va shunga o'xshagan axlatlar tashkil etmoqda. "Kosmik axlatlar" ning 75% Rossiya ulushiga to'g'ri keladi. Bunday axlatlar nafaqat Yer axolisi uchun, balki fazoda ishlayotgan barcha kosmik kemalar, sun'iy yo'ldoshlar hamda shatllar uchun ham katta xavf tug'diradi.

Taniqli olim va fantast - yozuvchi Artur Klark so'zlari bilan aytganda "qattiq chiqindilar - bu shunday xom-ashyoki, biz nuqul nodonligimiz tufayli ishlatmaymiz!".

Sanoat korxonalaridan chiqadigan chiqindilar va axlatlarning zararsizlantirish eng katta ekologik muammo bo'lib qolmoqda. Ularni zararsizlantirishning yagona, ammo uncha samarali bo'lmagan usullaridan biri - ularni ko'mib tashlash hisoblanadi. Bu usul nihoyatda eski va keng tarqalgan bo'lib, dunyo mamlakatlari aynan mana shu usuldan foydalanib kelmoqdalar. Masalan, Buyuk Britaniyada 90% , AQSH da 84%, Yaponiya da esa 57% axlatlar axlatxonalarda samarasiz chirib yotadi. Umuman olganda jahon miqyosida chiqindilarning o'rtacha 74% axlatxonalarda chiriydi.

Ideal axlatxona - bu murakkab muhandislik inshootlarining majmuasi bo'lib, uning tubi polietilen bilan qoplanadi. Axlatlarning har bir qavati bosim ostida zichlantiriladi, uning ustida 1 qavat tuproq, keyin loy yotqizilib, yana plyonka bilan usti yopiladi. Axlatxonaning tagidan oqib keladigan suyuqliklarni yig'ib olib, qayta ishlab chiqarishga yuboriladi. Axlatxona maydoni axlatlar bilan to'lganda uni tuproq bilan yopib, loy yotqiziladi va unda o'simliklar o'stiriladi. Hatto AQSH va

Angliyada bunday joylarda golf o'ynaydigan maydonchalar yaratilgan. Faqat Moskva shaxrining o'zida 90 ta umuman jihozlanmagan axlatxonalar mavjud bo'lib, ularning umumiy maydoni 300 gektarni tashkil etadi.

Sanoat korxonalaridan chiqadigan chiqindilar va axlatlarning zararsizlantirishning ikkinchi usuli - ularni kuydirish hisoblanadi. Hozirgi paytda Fransiya 35% va Yaponiyada 40% axlatlar kuydiriladi.

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, axlatlarni kuydirish usulining ikkita afzalligi mavjud: birinchidan, kuydirilganda axlatlarning hajmi 2-10 marotabagacha kichiklashadi; ikkinchidan, axlatlarni kuydirish paytida ajralib chiqqan issiqlikdan foydalanish mumkin. Ammo bu usulning kamchiligi shundan iboratki, kuydirishdan keyin paydo bo'lgan kukun tarkibida zaharli moddalar ham bo'ladi. Xususan sintetik materiallarni kuydirish paytida kuchli mutagenlar va kanserogenlar hisoblangan dioksinlar va kuchli zaharli moddalar ajralib chiqadi. Mutaxassislarning ma'lumotlariga qaraganda, 6-10 g dioksin insoning halokatiga uchratish qobiliyatiga ega.

Yuqorida bayon etilgan har ikkala usul (axlatlarni ko'mish va kuydirish yo'li bilan zararsizlantirish), 80 chi yillarda AQSH da sinab ko'rildi. Ma'lum bo'lishicha, axlat yondiruvchi zavodni qurish uchun alohida maydonni topish, axlatxona maydonini topishdan oson emas ekan. Bundan tashqari, axlatlarning yondirish tannarxi ularning ko'mishga sarflanadigan xarajatlardan kam emas.

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, oxirgi yillarda uy-ro'zg'or axlatlarini zararsizlantirish va ulardan unumli foydalanish maqsadida nisbatan yangi va samarali hisoblangan biotexnologik ishlab chiqarish usuli qo'llanilmoqda. Lekin ushbu usul nihoyatda kam tarqalgandir. Chunki axlatlarga ishlov berishdan oldin, ularni navlarga ajratish lozim bo'ladi. Bu esa katta mablag'ni talab qiladi.

Biotexnologiyaning mohiyati shundan iboratki, chiqindilar mikroorganizmlar ta'sirida parchalanadi. Natijada hosil bo'lgan kompost yengil o'g'it sifatida qo'llaniladi. Ammo uning tarkibida tuproqni ifloslantiruvchi qalay va mis mavjud. Bu usul katta mablag'ni talab qiladi.

Shuni alohida ta'kidlash joizki, chiqindilarga ikkinchi marotaba ishlov berish va ulardan samarali foydalanish – "yashillar" ning eng xush ko'radigan ishlaridir, chunki chiqindilardan yoqilg'i yoki dastlabki xom-ashyo sifatida qo'llash mumkin. Masalan, plastmassa idishlardan qayta qo'llash natijasida organik xom-ashyo hisoblanadigan polimer mahsulotini tejash mumkin, elektr energiyasi kam sarf bo'ladi, demak bunday "chiqindilar" dan katta iqtisodiy foyda ko'rish mumkin. Ma'lumotlarga qaraganda, 1 mln t. qog'oz chiqindilari (makalaturasi) 60 gektar daraxtzorlarni kesishdan saqlaydi, ishlatilgan plastmassa esa panjara yoki devor yasashda nihoyatda kerakli xom-ashyo bo'ladi. Hozirgi vaqtda Yaponiyada faqat ikkilamchi xom ashyo hisobiga 65% davriy matbuot (ro'znoma va oynomalar) nashr qilinyapti.

Ko'pgina rivojlangan mamlakatlarda chiqindilar va axlatlar bilan shug'ullanish ularning iqtisodiyotini yangi tarmog'iga aylanib qoldi. Chunki, birinchidan, chiqindilardan ikkinchi marotaba qo'llash natijasida xom-ashyo tejaladi, ikkinchidan, katta iqtisodiy foyda ko'rish mumkin. Shuning uchun chiqindilardan qayta foydalanish bozori nihoyatda kengayib, hatto xususiy

transmilliy kompaniyalarni o'ziga jalb etmoqda. Bu kompaniyalar yirik aholi punktlaridan uzoqqa joylashgan bo'sh va arzon joylarga yirik zavodlarni kurib, chiqindilarga ishlov berib, yangi mahsulotlar ishlab chiqarayaptilar va katta iqtisodiy daromadga ega bo'layaptilar. Faqat Olmoniyada yiliga 40 mlrd dollar chiqindilar hisobiga daromad qilinadi. Mahsulotlarni o'rash sanoatida tovar ayirboshlash yiliga 48 mlrd nemis markasini tashkil etadi. Bir marotaba ishlatiladigan mahsulotlarning bozori kun sayin kengayib bormoqda. Bir tonna chiqindilarni yondirib 5 ming m³ dan ko'proq gazsimon chiqindilar hosil bo'ladi. Ularning tarkibida zaharli moddalar (masalan, dioksinlar) nihoyatda ko'p bo'ladi. Olmoniya sanoatida yiliga 15 mln t. xavflilik darajasi yuqori bo'lgan zaharli chiqindilar (lok quykumlari, kimyoviy moddalar, bo'yoq chiqindilari, changlar, erituvchi moddalar, filtrlardan chikadigan chiqindilar va boshqalar) paydo bo'ladi.

Mutaxassislarning hisob-kitoblariga qaraganda, yiliga yer aholisining odam boshiga 1 tonna ishlab chiqarish va uy-ro'zg'or chiqindilari to'g'ri keladi. Toshkent viloyatida esa bu ko'rsatkich 2 barobar ko'pdir. Hozirgi paytda faqat Olmaliq kimyo zavodida 60 mln tonnadan ko'proq chiqindilar yig'ilib qolgan. Ulardan qayta ishlashga hammasi bo'lib 1% sarflanadi, xolos.

Respublikamiz ishlab chiqarish korxonalarida fosfogibsdan toza gibbs olish uchun yangi texnologiyalar joriy etildi. Angrendagi "Uzkartontara" XJ da qog'oz chiqindilari (makalatura), bug'doy poxoli, sholi poxoli, g'o'za poyasi qayta ishlanib, ulardan qog'oz, karton, yog'och-qirindi plitalari ishlab chiqarmoqda.

Yangi yo'ldagi "Mehnat" korxonasi axlatlar va chiqindilarni navlarga ajratib, ularga ishlov berishga kirishdi. Hozirgi paytda ushbu korxona plastmassa chiqindilaridan tugma, qutti va boshqa mahsulotlar ishlab chiqarmoqda.

Shuni ham alohida ta'kidlash joizki, respublikamiz miqyosidagi yagona uy-ro'zg'or chiqindilariga ishlov berish zavodi loyixadagi kamchiliklarni tuzatilmaganligi tufayli tula quvvat bilan ishlayapti.

Ma'lumki, Asaka avtomobil zavodining yillik ishlab chiqariladigan "Tiko", "Damas" va "Neksiya" tamg'ali avtomobillari miqdori 200 ming donani tashkil etadi. Zavodning asosiy ishlab chiqarish obyektlari -instrumental sexi, presslash sexi, payvanlash sexi, yig'ish sexi va bo'yash sexi hisoblanadi. Zaharli chiqindilarning asosiy miqdori bo'yash sexida va zavoddagi har ikkala qozonxonalarda paydo bo'ladi. Bo'yash sexidagi quritish o'choqlarida yong'inni avtomatik boshqarish sistemalari mavjud bo'lib, ular yoqilg'i sarfini va chiqindilar miqdorini kamaytirish imkonini beradi. Zavod korxonalarida toluol va bo'yoq zarrachalarini yondirib yuborish qurilmalari mavjud bo'lib, ularda quruq siklonlar va Venturi skrubberlari o'rnatilgan.

Payvandlash sexida elektrokontakt payvandlash usuli keng qo'llaniladi va bu usul zaharli chiqindilarning miqdorini kamaytirish imkonini beradi. Qozonxonalarda esa azot achimalarini o'chog'larda o'chirish usuli bilan zaharli chiqindilarning miqdori minimumga yetkaziladi.

Qaytarma suv ta'minoti sistemasini qo'llash natijasida "UzDEU" korxonalarida sutkasida 2,6 ming m³ suv tejab qolinmoqda.

Asaka avtomobil zavodidagi sanoat chiqindilari quyidagi 4 guruhga bo'linadi:

1. Foydalanishga qayta tiklanadigan qattiq materiallar. Bu guruhga metall chiqindilari, arralangan yog‘och va karton mahsulotlari, polietilen plenaklari va boshqalar kiradi.

2. Foydalanishga qayta tiklanmaydigan qattiq materiallar. Ular poligonlarda ko‘miladi.

3. Foydalanishga qayta tiklanadigan suyuqliklar. Ular filtrlanadi, tozalab qayta ishlov beriladi.

4. Foydalanishga qayta tiklanadigan gazlar.

Ular zaharsizlantiriladi va tozalanadi.

Hozirgi paytda avtozavod chiqindilarini zararsizlantirish va ko‘mib tashlash maqsadida Niyoz Botir posyolkasida poligon qurish ishlari olib borilmoqda.

Chiqindisiz texnologiyalarning asosiy prinsiplari

Ishlab chiqarish korxonasida chiqindisiz texnologiyalarni joriy etish uchun quyidagi 5 ta asosiy prinsiplarga amal qilish kerak:

1. Sistemalilik, ya‘ni tabiiy, ijtimoiy va ishlab chiqarish jarayonlarning o‘zaro aloqadorligi va bir-biriga bog‘liqligini ta‘minlash.

2. Xom-ashyo va energetik resurslardan hamma tomonlama foydalanish, ya‘ni hududiy ishlab chiqarish kompleksi miqyosidagi korxonaning chiqindisini boshqa korxonalarda qo‘llash imkonini yaratish.

3. Materiallar oqimining davriyligi, ya‘ni yopiq suv va gaz aylanma ta‘minotini yaratish va ishlab chiqarishni tabiiy muhitga ta‘sirini cheklash. Bu chuchuk suv, toza havo, hayvonot va o‘simliklar dunyosini muhofaza qilishga katta yordam beradi.

4. Tabiiy muhitga ishlab chiqarish ta‘sirini cheklash, ya‘ni tabiiy muhitga yetkaziladigan ta‘sir, uning sifat ko‘rsatkichlariga ta‘sir ko‘rsatmasligini yoki tabiiy muhitning sifat ko‘rsatkichlari o‘zgarsa ham ruxsat etilgan chegaralardan oshmasligini ta‘minlash.

5. Chiqindisiz ishlab chiqarishni tashkil etish samaradorligi, ya‘ni energetik, texnologik, iqtisodiy, ijtimoiy va ekologik omillarni inobatga olish, tabiiy resurslardan hamma tomonlama foydalanish, ishlab chiqarish hajmlarini o‘shirishni ta‘minlash va iqtisodiy zararlarni oldini olish.

Ma‘lumki, ishlab chiqarish korxonalarida tozalash inshootlari va chiqindilar sexlari mavjud bo‘lib, paydo bo‘ladigan chiqindilar atrof-muhitdan izolyatsiya qilinadi (chetlashtiriladi yoki ko‘mib tashlanadi). Shuni ham inobatga olish kerakki, filtrlar va boshqa tozalash qurilmalari yordamida ushlab qolingan tashlamalar chiqindilardan to‘la-to‘kis foydalanish muammosini yecholmaydi. Yuqori tozalash darajasiga yetish uchun katta mablag‘ sarflanadi. Bundan tashqari, tabiatni muhofaza qilish chora-tadbirlari uchun ajratiladigan mablag‘larning ortishi ishlab chiqarish iqtisodiy ko‘rsatkichlariga salbiy ta‘sir ko‘rsatishi mumkin. Shuning uchun xom-ashyolar va energiya sarfini kamaytirish va ulardan to‘la-to‘kis foydalanish uchun kam chiqindili texnologiyalarga o‘tish katta iqtisodiy daromad garovidir.

Oxirgi yillarda jahonda xom-ashyo o‘rnida chiqindilardan foydalanish katta tezlik bilan o‘shirib bormoqda. Masalan, Yaponiyada 96 % dan ko‘proq ishlab chiqarish chiqindilari xom-ashyo o‘rnida qayta qo‘llaniladi. Ikkilamchi xom-

ashyolarga qayta ishlov berish tajribalari Olmoniya, Bolgariya va Polshada keng rivojlanib bormoqda. MDX da 85% domen toshqollari, 25 % cho‘yan va 50 % temir qotishmalari qayta ishlanadi.

Chiqindisiz ishlab chiqarishni yaratish uchun prinsipial yangi texnologiyalarni ishlab chiqish kerak bo‘ladi. Bu esa, o‘z navbatida, katta iqtisodiy mablag‘larni ajratishni taqozo etadi. Chiqindisiz texnologiyada nafaqat ishlab chiqarish chiqindilari, balki iste‘molga yaroqsiz bo‘lib qolgan chiqindilarni tiklash kerak bo‘ladi, ya‘ni xom-ashyo resurslari – ishlab chikarish – iste‘mol qilish – ikkilamchi xom-ashyo resurslari siklini yaratishni taqozo etadi. Bunda dastlabki xom-ashyo bir necha marotaba qayta qo‘llaniladi. Masalan, agar 1 tonna surtuvchi moylarning dastlabki xossalari tiklansa, bu 6 tonna neftni tejaydi. Bir tonna moyni qayta tiklashga sarflanadigan mablag‘ moy va neft ishlab chiqarishga sarflanadigan mablag‘ning yarmini tashkil etadi. Qo‘llanish muddatini o‘tab bo‘lgan, eskirgan avtomobil va traktor shinalarining 1mln tonnasidan qayta foydalanilganda 700 ming tonna rezinani, 130-150 ming tonna to‘qimachilik tolalarini va 30-40 ming tonna po‘latni tejash mumkin.

Ma‘lumki, 1 tonna taxtadan 320-340 kg tola olinadi. Ammo mana shu 340 kg toladan 3500 m² gazlama yoki 140 ming dona galtak ip tayyorlash mumkin. 580 kg chigitdan esa, 112 kg paxta yogi, 270 kg kunjara, 170 kg sheluxa, 10 kg sovun va 8 kg lint olinadi. Agar paxtazorlarda tukilib yotadigan 1 tonna taxtani terib topshirsalar, 3600 metr gazlamani, 260 kg kunjarani 180 kg sheluxani va 16 kg sovunni tejab kolgan buladilar.

Kimyoviy usullar bilan 1m³yogoch kayta ishlansa, undan 200 kg sellyuloza (yozuv kogozi), 220 kg ovkatga ishlatiladigan glyukoza yoki 6000m² selofan (gidratsellyuloza), 5-6 l yogoch spirti, 20 l sirka kislotasi yoki 70 litr vino spirti, 4000 juft ipak paypok yoki 180 juft kalish va 2 dona avtomobil shinasi olish mumkin.

1 m³ terak yogochidan 1 mln donadan ziyodrok gugurt chupi yoki 300 kg karton olish mumkin.

Ma‘lumotlarga karaganda, 1999 yilda Namangan viloyati paxta tozalash korxonalarida jami 223 ming tonna tola kayta ishlanib, undan 2384 tonna paxta linti (~10,7%) olingan. Viloyat miqyosidagi yiliga 2676 tonna siklon momigi xosil bular ekan. Xol buki, ulardan kogoz ishlab chikarish mumkin.

«Boylik ushokdan yigilar!» deydi dono xalkimiz. «Tejab sarflagan kambagal bulmaydi!» deyiladi xadisda. Buyuk rus olimi D.I.Mendeleyevning obrazli ta‘biri bilan aytganda, «Kimyoda chikindilar yuk balki foydalanilmagan xom-ashyo bor, xolos!»

Hozirgi kunda ko‘pgina metallurgiya sanoati ishlab chiqarish korxonalari chiqindisiz texnologiyalarni amalga joriy etib, ma‘danlarni kokssiz va domna o‘chog‘larisiz eritishning yangi usullaridan foydalanib kelmoqdalar. Ma‘danlar tarkibidagi metallar tabiiy gaz yoki vodorod yordamida eritib olinmoqda. Natijada domna o‘choqlaridan ajralib chiqadigan kul, koks va boshqa chiqindilar hosil bo‘lmaydi, atmosfera havosiga chiqarib tashlanadigan zaharli gaz, chang, qurum va boshqa chiqindilar o‘z-o‘zidan yo‘qoladi. Metallarni bu usul yordamida eritib olish korxonadagi chiqindilardan to‘la-to‘kis foydalanish imkonini beradi.

Rangli metallurgiya sanoati ishlab chiqarish korxonalarida nikel, volfram va boshqa rangli va nodir metallarni ishlab chiqarishda ham chiqindilar miqdori tobora kamayib bormoqda. Agar 80 yil ilgari rangli metallurgiya sanoati ishlab chiqarish korxonalarida xom-ashyolardan hammasi bo'lib 15 element ajratib olingan bo'lsa, hozirgi paytda 25 element (mis, rux, qo'rg'oshin, nikel, oltin, kumush, molibden, kobalt, kadmiy, selen, tellur, germaniy, reniy va ularning birikmalari oltingugurt, vismut, surma, bariy, temir va boshqa elementlar) ajratib olinmoqda.

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, xom-ashyolarni zararli moddalardan tozalash katta iqtisodiy va ekologik ahamiyatga ega. Masalan, gaz tarkibidan va ko'mirdan oltingugurti ajratib olish jarayonlari ishlab chiqildi. Rangli, qimmatbaho, nodir, asl va ko'p tarqalgan metallarni ishlab chiqarish metallurgik jarayonlarida oltingugurt muhim o'rin tutadi. Mis, nikel, kobalt, rux va boshqa qimmatbaho metallarni ajratib olishda, tabiiy gaz va neftni qayta ishlash paytida oltingugurt ajralib chiqadi. 1 tonna oltingugurt dan qariyb 3 tonna sulfat kislota, oltingugurt qo'sh oksidi (SO_2) va boshqa mahsulotlar ishlab chiqariladi. Oltingugurt mineral o'g'itlar, qog'oz, SO_2 , rezina, kir yuvish kukunlari, qurilish materiallari ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi. Ammo uning tarkibida margimush, tellur, selen kabi elementlar ham mavjud. Bu esa, ba'zi sohalarda oltingugurtdan keng qo'llash imkoniyatlarini cheklab qo'yadi. Masalan, oltingugurt tarkibida 0,6% margimush mavjud. Bu esa, uning ruxsat etilgan chegaraviy konsentratsiyasidan 10 marotaba ortiqdir. Oltingugurt tarkibidagi tellur va selen yuzdan bir % ni tashkil etishi ham maqsadga muvofiq emas. Chunki oltingugurt tarkibidagi selen, kir yuvish kukunlari ishlab chiqarishda va xususan qog'ozni oqartirish uchun qo'llash imkoniyatini berolmaydi. Selen esa, o'z navbatida, qog'oz va gazlamalarga sariq rang bag'ishlaydi, bu hamma vaqt ham maqsadga muvofiq bo'la olmaydi.

Kimyo sanoatida va xususan, azotli mineral o'g'itlar ishlab chiqarish korxonalarida ham xom-ashyolar to'la-to'kis, chiqindisiz ishlatilmoqda. Sintetik kauchuk, rezina va plastmassa ishlab chiqarish korxonalarida paydo bo'ladigan suyuq va qattiq chiqindilardan spirt, stirol va sulfat kislota olishda foydalanilmoqda.

Umuman olganda, hozirgi paytda chiqindilar ajratmaydigan ishlab chiqarish korxonalarining soni juda kam. Ko'pgina mahsulotlar sifatsiz, davlat andozalariga mos kelmasligi tufayli chiqindi sifatida chiqarilib tashlanadi va ular atrof-muhitni ifloslantiruvchi manbalariga aylanib qolishi mumkin. Sanoat korxonalaridagi texnologik jarayonlarni takomillashtirish yo'li bilan chiqindisiz va kam chiqindili texnologik jarayonlarni amalga tadbqiq qilish mumkin. Olmaliq, Bekobod, Navoiy va Toshkent shaxarlari singari sanoati nisbatan rivojlangan va korxonalar zich joylashgan hududlarda chiqindisiz va kam chiqindili ishlab chiqarish texnologik jarayonlarga o'tish katta iqtisodiy va ekologik ahamiyat kasb etadi. Bunday mintaqalarda zaharli moddalarni kam zaharli moddalarga aylantirish yoki umuman zararsizlantirish muammmosi dolzarbligicha qolmoqda. Masalan, qozonlarni ko'mir yoki mazut yoqib emas, balki chiqindi gazlar bilan qizdirilsa atmosfera havosiga chiqarib tashlanadigan zararli moddalar 70-90% ga kamayadi. Avtomobilllarda zaharli benzin yoki kerosin emas, balki gaz ishlatilsa, atrof-muhit ozorlanishi ma'lum darajada pasayardi.

Nazorat savollari

1. Chiqindisiz texnologiyalarni amalda joriy etish uchun qaysi prinsiplarga amal qilish kerak?
2. Xom-ashyo va energiyani tejashning yagona usuli nimadan iborat?
3. Xom-ashyo o'rnida chiqindilardan foydalanish usulining ekologik va iqtisodiy ahamiyatini izoxlab bering.
4. Respublikamiz miqyosida chiqindilardan qaysi mahsulotlar ishlab chiqarilayapti?
5. Chiqindisiz va kam chiqindili texnologiyalarga o'tish uchun nimalarga e'tibor berish kerak?
6. Kimyo sanoatida qattiq chiqindilarning asosiy manbalari haqida ma'lumot bering.
7. Cho'kma va loyqalar hamda ularning turlari, zararsizlantirish usullari yoki qo'llanish sohalari haqida ma'lumot bering.
8. Uy-ro'zg'or chiqindilari, turlari, hajmi va zararsizlantirish yo'llarini tushuntiring.
9. Chiqindilarning ko'mib tashlash va kuydirish texnologik jarayonlarini izohlab, ekologik ahamiyatlarini tushuntiring.
10. Nima uchun rivojlangan mamlakatlarda chiqindilar bilan shug'ullanish an'anaga aylanib qolmoqda?

2-Mavzu: Sanoatlashuv va urbanizatsiya

Tabiiy resurslarning tasnifi va ulardan okilona foydalanish yo'llari. Aslida «resurs» suzi fransuz tilidan olingan bulib, «yashash vositasi» degan ma'noni anglatadi. Resurs deganda tabiiy jismlar va foydalaniladigan energiya turlari tushuniladi.

Tabiiy resurslar insonning yashashi uchun zarur bo'lgan shunday vositalardirki, ular jamiyatga bevosita emas, balki ishlab chiqarish kuchlari va ishlab chiqarish vositalari orqali ta'sir etadi.

Shuni aloxida ta'kidlash kerakki, «tabiiy resurslar» tushunchasini kupgina olimlar turlicha ta'riflashadi. Masalan, geograf olimlar, akad. I.P.Gerasimov va prof. D.L.Armand tabiiy resurslarga eng to'liq ta'rif berganlar: «tabiiy resurslar- kishilar bevosita tabiatdan oladigan va ularning yashashi uchun zarur bo'lgan xilma-xil vositalardir».

Prof. Y.G.Saushkin esa «elektr energiya olish, ozik-ovkat mahsulotlarini ishlab chikarish uchun foydalanish mumkin bulgan tabiiy komponentlarni va sanoat uchun xom-ashyolarni tabiiy resurslar deb ta'riflaydi. Geograf olim A.A.Mins esa , «Tabiiy resurslardan foydalanish shakllari va yunalishlariga karab ularni iktisodiy jixatdan sinflarga bulishni» birinchi uringa kuyadi. Bu sinflarga bulishda, ya'ni tasniflashda, tabiiy resurslar moddiy ishlab chikarishning asosiy sektorlarida va ishlab chikarishdan tashkari sferada foydalanishiga karab guruxlarga ajratiladi.

Shunday kilib, tabiiy resurslar kishilarning yashashi uchun zarur manbalarga va mexnat vositalari manbalariga bulinadi. Aslida, tabiiy resurslar ikkita asosiy guruxga bulinadi :

A. guruxi – moddiy ishlab chikarish resurslari. Bu guruxga yokilgi maxsulotlari, metallar, suvlar, yogoch-taxta, balik, ovlanadigan xayvonlar kiradi.

V guruxi – ishlab chikarishdan tashkari sfera resurslari. Bu guruxga ichimlik suvi, daraxtzorlar, iklim resurslari va xokazolar kiradi.

Tabiiy resurslarga ozik ovkatga ishlatiladigan yovvoyi usimliklar va xayvonlar, ichimlik suvi va boshka maksadlarda foydalanadigan suvlar, metallar olinadigan ma'danlar, kurilishga ishlatiladigan yogoch taxtalar, energiya va yokilgi manbalari bulgan kumir, neft va tabiiy gazlar kiradi.

Tabiiy resurslar 2 turga bulinadi.

1. Tugaydigan tabiiy resurslar
2. Tugamaydigan tabiiy resurslar

Tugaydigan tabiiy resurslar uz navbatida 2 guruxga bulinadi.

1. Tiklanadigan resurslar. 2. Tiklanmaydigan resurslar.

Tabiiy resurslarning tasnifi (sinflarga bulinishi) kuyidagi rasmda kursatilgan.



1-rasm. Tabiiy boylik zahirlarining tasnifi.

Tiklanmaydigan tabiiy resurslarga yer osti tabiiy boyliklari va foydali qazilmalar, ya'ni ma'danli va ma'dansiz qazilmalar kiradi. Ular foydalanayotgan darajadan million-million marta sekin tiklanadigan tabiiy resurslar hisoblanadilar. Bunday resurslarni tiklab bo'lmas ekan, mineral resurslardan samarali foydalanish, ularni tejab-tergab ishlatish va ularni kazib olinayotganda yerlarga zarar yetkazilishiga yul quyimaslik zarur.

Tiklanadigan tabiiy resurslarga tirik mavjudotlar, o'simlik va hayvonlar, daraxtlar shuningdek tuproq kiradi. Tuproq yuq bo'lib ketmaydi, balki asosiy xossasini – unumdorligini yuqotishi mumkin. Bunday resurslardan foydalanayotganda shuni esda tutish kerakki, muayyan tabiiy sharoitning buzilishi ularning qayta tiklanishiga xalaqit berishi mumkin. Masalan, hozirgi vaqtda butunlay kirib yuborilgan kupgina o'simlik va hayvonot turlari, shuningdek, eroziya natijasida butunlay tarkibi buzilgan tuproqlar qaytadan tiklanmaydi. Bundan tashqari, shuni xam yodda tutish kerakki, tiklanadigan tabiiy resurslarning paydo bulish jarayoni

ma'lum tezlikka ega bo'lishi kerak. Masalan, otib tashlangan hayvonlarning qaytadan paydo bo'lishi uchun bir yoki bir necha yil kerak, ammo daraxtlari kesib tashlangan o'rmon kamida 60-yildan keyin qayta tiklanishi mumkin. Yer qobigida tuproqning unumli va hosildor qatlamini hosil bo'lish jarayoni nihoyatda sekinlik bilan kechadi. 100 yilda 0,5 sm dan 2 sm gacha tuproq hosil bo'ladi. Tarkibi o'zgargan tuproqni yaxshilanishi uchun esa bir necha ming yil vaqt kerak. 20 sm qalinlikdagi unumdor tuproq hosil qilish uchun tabiat 2000 yildan 7000 yilgacha vaqt sarflaydi. Shuning uchun tabiiy resurslarni ishlatish tezligi, ularning tiklanish tezligidan oshib ketmasligi kerak.

Tiklanadigan tabiiy resurslar uchun zaruriiy sharoit yaratib berilsa, ular inson ehtiyojlarini qondirishga abadiy xizmat qilishi mumkin.

Tugamaydigan tabiiy resurslarga suv, iqlim va kosmik resurslar kiradi.

Suv barcha tirik organizmlar uchun xayot manbai bulib 3 ta fizik xolatda : kattik(muz), suyuq va bugsimon xolatlarda uchraydi. Yer sharida suvning umumiy mikdori bitmas-tuganmas bulib, xech kachon uzgarmasa kerak, biroq insonning faoliyati natijasida suvning zaxirasi va mikdori yer sharining ayrim mintakalarida turli davrlarda turlicha bulishi mumkin.

Dunyodagi suvlarning 94 % okeanlardadir. Bevosita foydalanishga yarokli bulgan ichimlik suvining zaxiralari 1 % ni xam tashkil etmaydi. Birok bitmas-tuganmas xisoblangan dengiz suvlari xam uta ifloslanish xavfi ostida turibdi. Chuchuk suv esa sifat jixatidan tugaydigan resurs xisoblanadi. Chunki insonga xar kanday suv emas, balki iste'mol kilish uchun yarokli toza suv kerak . Yer sharining kupgina mintakalarida suvdan samarasiz foydalanish, daryolarning sayozlanib kolishi va boshka sabablar okibatida ichimlik suvi mikdori keskin kamaymokda. Xolbuki, sugorish , sanoat va kommunal xujalik uchun chuchuk suvga bulgan ehtiyoj yildan yilga ortib bormokda.

Xudi shunga uxshagan mikdor jixatdan olganda atmosfera xavosi tugamaydigan tabiiy resurslarga kiradi, ammo sifat jixatdan olganda u tugaydigan resurslarga kiradi.

Kuyosh radiatsiyasi (yoruglik, issiklik), atmosfera xavosi, shamol, suv va tulkinlar energiyasi iklim va kosmik resurslarga kiradi. Yogingarchiliklar esa suv resurslariga xam iklim resurslariga xam kiradi.

Sayyoramizga kelayotgan Kuyosh nurlarining yarmidan kuprogi energiyaning boshka turlariga aylanadi.Ularning muayyan kismi tuprok, suv va atmosfera xavosini isitishga sarf buladi va asta-sekin fazoga tarkaladi. Ularning muayyan kismi usimliklar tomonidan uzlashtiriladi. Kuyoshning nurli energiya zaxiralari milliard-milliard yillarga yetishi mumkin. Shuning uchun Kuyosh energiyasi bitmas-tuganmasdir.

Atmosfera xavosi tirik organizmlar uchun xayot manbaidir. Xavo bitmas-tuganmas, lekin uning tarkibi uzgarishi mumkin. Xavo tarkibida karbonat angidrid, radioaktiv moddalar, turli gazlarning mexanik aralashmalari, kul, chang va boshka moddalar mavjud. Bunday iflosliklarni sanoat korxonalari va xususan , transport vositalari chikaradi. Bu esa inson sogligiga kata salbiy ta'sir kursatadi.

Tugamaydigan resurslardan samarali foydalanish uchun ularni toza saklash va eng avvalo , suvni tejab-tergab sarflash kerak. Suv resurslari yetishmaydigan mintakalarda , ayniksa Markaziy Osiyo mintakasida suvni extiyot kilish kerak.

O'zbekiston Respublikasining mineral xom-ashyo resurslari. Foydali qazilmalar guruhiga ma'danli va ma'dansiz metallar, neft, gaz, ko'mir, torf va yer osti suvlari kiradi. Ular insoniyat uchun yoqilg'i va energiya manbalari hisoblanadi. Ulardan foydalanish yildan-yilga ortib bormoqda. Agar so'nggi 25 yil mobaynida dunyoda ko'mirga bo'lgan talab 2 marotaba, kaliy, marganets va fosfor tuzlariga 2-3 marotaba, temirga 3 marotaba, neft va gazga 6 marotaba oshgan bo'lsa, shu davr mobaynida aholining o'sishi 40% ni tashkil etdi.

Hozirgi paytda dunyo miqiyosida yiliga 150 mlrd tonna mineral xom-ashyo qazib olinmoqda.

Tabiiy nurash oqibatida dengiz va okeanlarga daryolar orqali yiliga 15 mlrd tonna tog' jinslari oqib qo'shilmoqda va 3-4 mlrd tonna tog' jinslari atmosfera havosiga ko'tarilmoqda. Inson o'z ehtiyojlarini qondirish maqsadida yiliga 1500-2000 mlrd tonna tog' jinslarini bir joydan ikkinchi joyga ko'chiradi.

Birlashgan millatlar tashkiloti (BMT) ning ma'lumotlariga qaraganda, yiliga dunyoda 2,6 mlrd tonna neft, 3,6 mlrd tonna xrom ma'dani, 3-4 mlrd tonna qo'rg'oshin ma'dani, 6 mlrd tonna temir ma'dani, 7,3 mlrd tonna mis ma'dani, 32 mlrd tonna ko'mir, 1,2 mln tonna uran, simob, molibden, nikel, kumush, oltin va platina ma'danlari, 120 mln. tonna fosfatlar va 159 mln tonna tuz qazib olinmoqda. Agar qazilma boyliklardan hozirgi tezlik bilan foydalanilsa, oltin zaxiralari 35 yilda, rux-36 yilda, kaliy-40 yilda, uran-47 yilda, mis-66 yilda, surma va simob zaxiralari 70 yilda neft, gaz va ko'mir zaxiralari esa 150 yilda tugab qolishi mumkin. Shuning uchun ko'pgina rivojlangan mamlakatlar (Yaponiya, Angliya, Olmoniya, Italiya, Gollandiya, Belgiya va boshqa mamlakatlar) da xom-ashyo va yer osti boyliklarining yetishmasligi tufayli ikkilamchi chiqindilarni qayta ishlab, boshqa mamlakatlarning boyliklaridan foydalanmoqdalar.

Hozirgi paytda olimlar yangi-yangi konlarni kashf qilishga majbur bo'lmoqdalar. Yaponiya olimlarining ma'lumotlariga qaraganda, okean tubidagi metallar konsentratsiyalari hisobiga dunyo sanoatini hozirgi iste'mol darajasi mis bilan 2000 yil, marganets bilan 14000 yil, nikel bilan esa 70000 yil ta'minlash mumkin. Hozirgi paytda ushbu boyliklardan dunyo sanoati ehtiyojlari uchun 1% dan 20% gacha foydalanmoqdalar, xolos. Bundan tashqari, yer osti boyliklari ko'pchilik holatlarda 1-2 tur metallar hisobiga qazib olinib, qolgan qismi esa atrof-muhitga chiqindi sifatida tashlab yuboriladi. Masalan, 100 tonna granitdan 14 kg vanadiy, 17 kg nikel, 30 kg xrom, 80 kg marganets, 0,5 tonna titan, 5 tonna rux, 8 tonna alyuminiy ajratib olish mumkin.

Isrofgarchilik, ayniqsa, neft, gaz, ko'mir, kaliy tuzlari, qurilish materiallari, qora va rangli metallar, tog' kimyoviy xom-ashyolarini qazib olishda ro'y bermoqda. Dunyodagi neft konlaridan 50-60% neft qazib olinmoqda. Har yili 150 mlrd tonna ma'danlar qazib olinadi va undan kerakli elementlar ajratib olib, qolgan 95-98% atrof muhitga chiqarib tashlanadi.

Qazilma boyliklarni qidirib topish, ularni tashish va qayta ishlash jarayonida hosildor yerlar ko'lami qisqaradi, o'simliklar nobud bo'ladi, tuproq eroziyasi

tezlashadi, natijada yaroqsiz yerlar maydoni oshadi. Bunday yaroqsiz yerlar maydoni XXI asrga kelib 5-6 marotaba oshishi mumkin. Bir tonna temir olish uchun 5-6 tonna ma'danlar, 1 tonna rux olish uchun 80-100 tonna ma'danlar, 1 tonna mis olish uchun esa 100-140 tonna ma'danlar ishlatiladi. Hozir yer yuzida millionlab tonna metallurgiya toshqollari, issiqlik elektr stansiyalaridan chiqqan ko'plab chiqindilar atrof-muhitni ifloslantirmoqda. Hisob-kitoblarga qaraganda, so'nggi yuz yil davomida dunyoda 200 mlrd tonnadan ko'proq toshqollar, 3 mlrd tonna kullar, 17 mlrd tonna margimush, 1 mln tonna nikel, 1 mln tonna kobalt va boshqa foydali va nodir elementlar chiqindi sifatida toshqollar va kuyqumlar bilan birga chiqarib tashlangan.

O'zbekiston azaldan yer usti va yer osti boyliklarining ko'pligi va xilma-xilligi bilan ajralib turadi. Respublikamizda 94 mineral xom-ashyo turlarining 850 ta konlari topilgan. Yoqilg'i-energetika konlari, tog' ma'danlari, kimyoviy xom-ashyolar, qurilish materiallari va yer osti suv konlarining aniqlangan zaxiralari asosida 370 ta neft va gaz konlari, shaxtalar, karerlar va 290 tadan ortiq yer osti chuchuk suv oluvchi inshootlar ishlab turibdi.

Ko'kdumaloq neftgaz kondensat konining tabiiy gaz zaxirasi 143,7 mlrd m³, neft zaxirasi 54,2 mln tonna, kondensat zaxirasi esa 67,4 mln tonnani tashkil etadi.

Shuni alohida ta'kidlash joizki, Buxoro va Farg'ona neftni qayta ishlash zavodlari yiliga mos ravishda 2,5 mln tonna va 3,5 mln tonna neftni qayta ishlash quvvatiga ega. Muborak gazni qayta ishlash zavodining quvvati 24 mlrd m³/yil bo'lib, 8,9 mln tonna neft (kondensat bilan birgalikda) va 55,5 mlrd m³ tabiiy gaz qayta ishlanadi.

Respublikamizda uglevodorod xom-ashyolarining umumiy zaxiralari:

gaz – 1828 mlrd m³ (bashoratlar bo'yicha 2970 mlrd m³);

kondensat – 136 mln tonna (bashoratlar bo'yicha 175 mln tonna);

neft – 103 mln tonna (bashoratlar bo'yicha 145 mln tonna) ni tashkil etadi.

Respublikamiz miqyosida 20 dan ortiq toshko'mir konlari aniqlangan bo'lib, ularning umumiy zaxiralari 3499 mln.t deb bashorat qilinmoqda. Ularning sanoat ahamiyatiga molik bo'lgan zaxiralari Angren, Shargun va Boysunda joylashgan. Angren toshko'mir konining zaxirasi 1885 mln. tonna bo'lib, undan yiliga ochiq holda 5 mln tonna toshko'mir qazib olinmoqda va kelgusida 10 mln tonnaga yetkazish chora-tadbirlari ko'rilmogda. Shargun va Boysun toshko'mir konlarining zaxiralari mos ravishda 50 mln tonna 15,6 mln tonnani tashkil etadi.

Farg'ona viloyatidagi Gadnauz qo'ng'ir ko'mir konining zaxirasi 30-35 mln tonna deb bashorat qilinmoqda.

Yonuvchan slanetslarning resursi 47 mlrd tonna deb bashorat qilinmoqda. Ularning tarkibida 0,04-0,164% molibden, 0,15-0,38% vannadiy, shuningdek, bariy, stronsiy, kobalt va boshqa nodir elementlar mavjudligi aniqlangan.

Respublikamizda 33 ta nodir metallar va 32 ta rangli metallar konlarining xom-ashyolari hisobiga 16 ta tog' metallurgiya korxonalari faoliyat ko'rsatmoqda. Mamlakatimiz miqyosida 27 ta oltin va kumush konlari mavjud bo'lib, shundan 16 ta oltin va 3 ta kumush konlari aniqlangan. Hozirgi paytda Muruntov, Marjonbuloq va Kamokqir kabi 7 ta oltin konlari ishlatilib kelinmoqda. Sobiq Sho'rolar davrida yer qa'ridan olinadigan jami oltin miqdorining 25,2% O'zbekiston xissasiga to'g'ri

kelardi. Faqat Muruntov oltin konidan yiliga 50-55 tonna sof oltin olinadi. Nodir metallarning aniqlangan zaxiralari ishlab turgan korxonalarining 20-30 yil ishlashini ta'minlanishi mumkin. Hozirgi paytda Qizilqum va Toshkent atrofidagi iqtisodiy mintaqalarda qidiruv ishlari olib borilmoqda.

Olmaliq tog' metallurgiya kombinatining asosiy xom-ashyo bazasini Kalmaqir, Saricheku, Uchquloq, Qo'rg'onshikan va boshqa mis-molibden va qo'rg'oshin-rux konlari tashkil etadi. Ushbu konlarning ma'danlari tarkibida misdan tashqari oltin, kumush, molibden, selen va boshqa nodir elementlar mavjudligi aniqlangan.

Hozirgi paytda 5 ta aniqlangan volfram konlaridan 2 tasi (Koytosh va Ingichka konlari) ishlatilmoqda. 2 ta volfram konlari (Saritau va Sautboy konlari) va 2 ta qalay koni (Karnab va Zirabuloq-Ziyoutdin konlari) ochildi.

Olimlarimizning bashoratlarga qaraganda, fosforitlarning zaxirasi (asosan fosfor angidrid) 100 mln tonna deb baholanmoqda. Fosforli o'g'itlar ishlab chiqaruvchi zavodlar Qozog'istonning Koratau ma'dan konlaridan keltirayotgan xom-ashyolar hisobiga ishlaymoqda.

Respublikamizdagi tog' jinslarining kompleksi va yaratilgan mineral xom-ashyolari qurilish materiallari (marmar, granit, sement va boshqalar)ni ishlab chiqarish imkonini beradi.

Respublikada mineral issiq suv va sanoat suvlarining zaxiralari mavjud. Hozirgi paytda 32 ta mineral suv zaxiralari aniqlangan bo'lib, ularning 12 tasida dam olish maskanlari tashkil etilgan. Xalq xo'jaligi ehtiyojlarini qondirish maqsadida 9 ta suv qadoqlash zavodlari ishga tushirildi. Mineral suv zaxiralari 8208 ming m³/sutkani tashkil etmoqda. Yuqori haroratli issiq suv maskanlari Farg'ona vodiysida Buxoro, Samarqand va boshqa viloyatlarda topilgan.

Respublika miqyosida sanoat suvlarining yirik zaxiralari (Ustyurt, Janubiy Orol, Buxoro-Qarshi, Surxondaryo, Farg'ona, artezian xavzalari) ochilgan, ularning tarkibida yod, brom, bor, seziy, rubidiy, stronsiy kabi elementlar mavjudligi aniqlangan. Buxoro-Qarshi artezian xavzasining sanoat suvlari eng istiqbolli hisoblanadi.

Mineral xom-ashyo resurslaridan samarali foydalanish va ularni muhofaza qilish muammolari. Oxirgi yillarda chop etilgan ma'lumotlarga qaraganda, hozirgi paytda dunyodagi neft zaxiralari 105 mln tonna deb baholanmoqda. Shundan Saudiya Arabistoni 25,3%, Iroq 9,9%, Birlashgan Arab Amirligi 9,6%, Quvayt 9,4%, Venesuela 5,8, MDX 5,8 va Meksika 5,6% neft zaxiralariga ega.

Olimlarimizning fikricha, Respublikamizning 60% hududi neft va gaz qazib olish uchun istiqbolli hisoblanadi va xom-ashyo zaxiralarining qiymati 1 trillion amerika dollariga teng deb baholanmoqda.

Oxirgi yillarda respublikamizda neft va gaz qazib chiqarish, avtobenzin, aviakerosin, dizel yoqilg'ilari, mazut va neft moylari ishlab chiqarish hajmlari o'sdi. Masalan, 1998 yilda 8,1 mln tonna neft va kondensat, 54,8 mlrd m³ tabiiy gaz qazib olindi, 7,1 mln tonna neft va kondensat, 37,4 mlrd m³ gaz qayta ishlanib, 270 ming tonna oltingugurt ishlab chiqildi. Ishlab chiqarilgan mahsulotlarning umumiy bahosi 137,5 mlrd so'mni tashkil etdi. Ammo respublikada yaratilgan yoqilg'i-energetika va mineral xom-ashyo resurslaridan imkoniyat va zaruriyat darajasida foydalanilsada, bu

jabxada o'z yechimini kutayotgan muammolar ham yo'q emas. Vujudga kelgan iqtisodiy, ekologik va texnologik muammolarga batafsilroq to'xtalib o'tamiz.

1. Respublikamizda mavjud 65 ta neft va gaz konlaridan 35 tasi ishlatilayapti. Neft va gaz konlaridan chiqindi suvlarning tarkibidan yod, brom, seziy, rubidiy, stronsiy, bor kabi yo'lakay nodir elementlar ajratib olinmayapti.

2. Polimetallar, stronsiy, plavik shpat, tabiiy tuzlar, fosforit konlari o'zlashtirmay qolyapti. Kumush konlaridan birontasi ishga tushirilmagan.

Plavik shpat suvsiz ishqorli alyumosimikat bo'lib tog' jinslari tarkibida ko'proq uchraydi. Plavik shpat 2 xil bo'ladi:

1. Yengil plavik shpat (CaSO_4). Uning zichligi 2850-3000 kg/m³ atrofida bo'lishi mumkin.

2. Og'ir plavik shpat (BaSO_4). Uning zichligi 4450-4530 kg/m³ atrofida bo'lishi mumkin.

Plavik shpat kimyoviy barqaror modda bo'lib, uning tarkibida quyidagi elementlar mavjud: kremniy kush oksidi (SiO_2 – 67,8%), alyuminiy oksidi (Al_2O_3 – 19,4%), natriy oksidi (Na_2O – 7%), kaliy oksidi (K_2O – 3,8%), kalsiy oksidi (CaO – 1,7%), temir oksidi (Fe_2O_3 – 0,08%).

Plavik shpat inson sog'ligi uchun xavfli emas.

3. Foydali qazilmalarni qazib olishda yuz beradigan isrofgarchiliklar qo'llaniladigan texnologiyalar sistemasining unumdorligiga bog'liqdir. Foydali qazilmalardan to'laroq foydalanish ochiq qazib olish yo'li bilan amalga oshishi mumkin. Ammo Angren toshko'mir konidan yuqori kulli va kam quvvatli ko'mirlarni to'liq qazib olish ta'minlanmay kelinayapti. Masalan, kam quvvatli ko'mir va yuqori kulli ko'mirlarning umumiy isrofi mos ravishda 20,5-23,8% va 12,5-13,1% ni tashkil etmoqda.

4. Qattiq yoqilg'ilarni gazlashtirish - ularni chuqur texnologik qayta ishlab ulardan sun'iy gazsimon yoqilg'i va kimyo sanoati uchun xom - ashyo, metallurgiya sanoati uchun qaytaruvchi gazlar olishdan iborat. Gazlashtirish jarayonini gaz generatorlarda 1000 - 1300°S da havo, kislorod, suv bug'lari yoki ularning aralashmalari yordamida amalga oshiriladi va natijada vodorod va uglerod oksidlari, metan va azot olinadi.

Qattiq yoqilg'ilarni bevosita yer ostida (qazib olmasdan) yoqib gazlashtirish katta istiqbolli texnologiyalardan hisoblanadi. Iqtisodiy va ekologik nuqtai nazardan olib qaraganda, bunda ishchi kuchi tejaladi va yer usti chiqindilar bilan iflos bo'lmaydi. Yer ostiga oralig'i 15 - 20 m ga teng bo'lgan ikkita quduq (skvajina) qazilib, biridan havo, kislorod yoki suv bug'lari berilib, ikkinchi quduqdan gaz olinadi. Bu usulning kamchiligi -asosiy olinadigan gaz komponentlarining kam chiqishidir: 12 - 16% N_2 va 6-10% SO olinayapti.

Respublikamizdagi "Podzemgaz" stansiyasida yer osti ko'mirning gazlashtirish samaradorligi uncha yuqori emas. Qazib olinadigan maxsus ko'mirning umumiy miqdoridan atigi 10% GRESlardagi maxsus kullarni yig'ib olishda sarflanadi, qolgan kismi yoqilg'i ko'mir sifatida ishlatiladi.

5. Yer osti boyliklarini qazib olishda juda katta nobudgarchilikka yo'l qo'yilmoqda. Masalan, Shargun ko'mir konida nomukammal texnologiyalarni qo'llash tufayli qazib olinayotgan ko'mirning 25% isrof bo'lmoqda. "Kalmaqir" va

“Sari – Cheku” ma’dan konlari, “Oltin topgan” qo‘rg‘oshin - rux konlari xom - ashyo bazalarining holati hozirgi zamon sanoat konditsiyalariga va tog‘ jinslarini tuyiltirish texnik - iqtisodiy ko‘rsatgichlariga javob bera olmayapti. «Oltin topgan» va «Paybuloq» yer osti qo‘rg‘oshin - rux konlarida rejadan tashqari 3 - 6% gacha tovar ma’danlari isrof bo‘lmoqda.

Yer bag‘ridan qimmatbaho elementlarni qazib olishda isrofgarchilik yuqoriligicha qolmoqda. «Ingichka» ma’dan shaxtasida kon zaxiralari eski kamera - ustun sistemasi asosida ishlanib, yer ostidan 88,5 - 90% gacha ma’dan ajratib olishga erishilyapti.

6. Respublikada yiliga 100 mln tonnadan ziyodroq chiqindilar paydo bo‘lib, ulardan yarmini zaharli chiqindilar tashkil etmokda. Ushbu chiqindilarning bir qismi xalq xo‘jaligida ikkilamchi xom - ashyo sifatida qo‘llaniladi, asosiy massasi esa, turli chiqindi yig‘gichlarda joylashtiriladi. Chiqindilarning umumiy miqdori 2 mlrd tonnani tashkil etmoqda.

Chiqindilarning asosiy mikdori (1,3 mlrd tonna) tog‘ jinslarini qazib olish sanoatiga va qayta ishlash komplekslari ulushiga to‘g‘ri kelmoqda. Har yili qariyb 50 - 60 mln tonna chiqindilar (tog‘ jinslari, flotatsion boyitish dumlari, turli toshqollar, sun‘iy tosh (klinker) lar) atmosfera havosiga chiqarilib tashlanadi. Ular 10000 gektar maydonni egallab turibdi.

«Muruntov» oltin koni atrofida chiqindilar tashlanadigan maydon 5200 gektar yerni tashkil etadi. Ushbu maydon hozirgi kunda chiqindilar bilan to‘lib toshgan bo‘lib, ikkinchi maydoni 6200 gektar yerni tashkil etmoqda. Chiqindilarning tarkibida kobalt (0,25 mg/l), rux (0,5 mg/l), margimush (2,5 mg/l), qo‘rg‘oshin (3 mg/l), mis (5,5 mg/l), temir birikmalari (9 mg/l), molibden (17 mg/l), nikel (17 mg/l), alyuminiy (25 mg/l) va natriy sianiti (150 mg/l) mavjudligi aniqlangan.

Hozirgi paytda Zafarobod ma’dan qazib olish markaziy boshqarmasi 170 ming gektar maydonda uran ma’danlarini qazib olish ishlarini olib bormoqda. Mazkur maydon yaroqsiz holatga kelib qolgan va uning ikkinchi navbati uchun ajratilgan maydon 16 ming gektar yerni tashkil etadi.

Yer osti suvlari tarkibidagi tuz miqdori 10-50 barobargacha va radioaktiv moddalarning miqdori ruxsat etilgan meyoridan 10-20 barobarga oshgan.

«Navoiyazot» kombinatidan chiqariladigan zaharli chiqindilarning hajmi 570 ming m³ ni tashkil etmoqda. Ushbu chiqindilar 50 gektar yer maydonini egallab turibdi. Ularning tarkibida polimerlar 25% radionitlar 10% va boshqa qattiq aralashmalar mavjud. Bundan tashqari, chiqindilarning tarkibida sianitlar (50 mg/l), ammiak (150 mg/l), sulfat tuzlar (15000 mg/l) va mis (25000 mg/l) mavjudligi aniqlangan.

Shuni alohida ta’kidlash joizki, sianit (Al₂OSiO₄) tabiiy, yaltiroq shishasimon mineral bo‘lib, uning rangi oq, ko‘k, yashil yoki jilosiz bo‘lishi mumkin. Zichligi 3660 kg/m³ ga teng bo‘lib, suvga erimaydi. Uning suyuklanish harorati 1810°S dan yuqoriroq bo‘lishi mumkin. Rezinalardan tayyorlanadigan mahsulotlarning mustahkamligini oshirish uchun sianitlardan to‘ldirgich sifatida qo‘llaniladi. “Navoiyelektrokimy” zavodi chiqindilarining hajmi 7mln 800 ming.m³ni tashkil etadi va ular 125 ming gektar maydonni egallab turibdi. Ularning tarkibida organik birikmalar mavjudligi aniqlangan.

7. Kimyo sanoatining asosiy chiqindilari fosfogips, lignin, marganets kuykumlari, oltingugurt keki, shuningdek ishlab chiqarish oqova suvlari hisoblanadi. Hozirgi paytda qattiq chiqindilarning umumiy miqdori 100 mln. tonna deb baholanmoqda, shu jumladan 60 mln. tonnasini fosfogips va 15 mln tonnasini lignin tashkil etmoqda. Suyuq chiqindilarning hajmi esa qariyb 10 mln m³ ni tashkil etadi. Yig'ilgan chiqindilarning umumiy maydoni ming gektar yerni tashkil etmoqda. Ushbu chiqindilarning nihoyatda kichik qismi (1% fosfogips va 50 - 60% lignin) xalq xo'jaligida qo'llaniladi.

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, fosfogips kalsiy sulfati gidratlarining kukunsimon aralashmalaridir ($\text{SaSO}_4 \cdot 1/2 \text{N}_2\text{O}$, $\text{SaSO}_4 \cdot \text{N}_2\text{O}$, $\text{SaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), CaO , P_2O_5 va HF . Fosfogips erituvchilarda erimaydi, ammo suvda qisman eriydi. Uning zichligi 2310 - 2330 kg/m³ atrofida bo'lib, kukunlari polivinilxlorid asosida kompozitsion materiallari (masalan, lenolium) ishlab chiqarish uchun to'ldirgich sifatida ko'proq ishlatiladi.

Lignin yog'ochning tarkibiy qismi (25 - 35%) bo'lib, yog'och tarkibidagi sellyuloza tolalarining kovushtiruvchi tabiiy polimerdir. Tabiiy lignin organik erituvchilarda erimaydi, ammo suvli ishqorlarda qizdirilganda eriydi. Gidrolizlangan lignin presslangan taxta va plitalar ishlab chiqarish uchun to'ldirgich sifatida qullaniladi. Yog'och kirindilari tarkibidagi tabiiy lignindan vanilin olinadi. Lignosulfon kislotalari sopol (keramika) va abraziv mahsulotlar olishda, sementga qo'shimcha sifatida, betonning yumshatuvchi qo'shimcha sifatida keng qo'llaniladi. Sulfit spirtli kuyka burg'ilash paytida loy eritmasining reologik xossalarini yaxshilashda, ko'mir changlarini briketlashda va yo'l qurilishida keng ishlatiladi. Sulfit spirtli kuyka charmni oshlash uchun keng qo'llaniladi. Ishlab chiqarish oqova suvlari boshlang'ich tozalashdan keyin qisman aylanma suv ta'minotida qo'llaniladi.

8. Angren ko'mir konidan ko'mir bilan birga yiliga 6 mln tonna kaolin qazib olinadi. Shundan 600 - 800 ming tonnasi iste'molchilarga yetkazib beriladi, qolgan qismi chiqindi bo'lib qolmoqda. Holbuki, respublikaning kaolinga bo'lgan ehtiyoji 2,0 - 2,5 mln tonnani tashkil etmoqda.

Kaolin ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{SiO}_2 \cdot 2\text{N}_2\text{O}$) - gidratlangan alyuminiy silikatidir.

Uning zichligi 2580 kg/m³ ga teng bo'lib, tarkibida quyidagi elementlar mavjud: SiO_2 - 45,4%, Al_2O_3 - 38,8%, Ti_2O_3 - 1,5%, SaO - 0,5%, Fe_2O_3 - 0,3%, Na_2O - 0,1%, K_2O - 0,1% va suv - 13,8%.

Kaolin nafaqat plastmassa va rezinalar uchun to'ldirgich sifatida, balki chinni zavodlari uchun oqartiruvchi xom-ashyo sifatida ham keng qo'llaniladi.

9. Qora va rangli metallarni ishlab chiqarish jarayonida temir tersaklar paydo bo'lishi ko'pchilikka ma'lum. Ularni qayta ishlash jarayonida yiliga 350 ming tonna toshqollar paydo bo'ladi. Shu bilan birga, mashinasozlik korxonalarida, issiklik energetikasi, oziq - ovqat va yengil sanoati ishlab chiqarish korxonalarida vujudga kelayotgan turli tarkib va fizik - kimyoviy xossalarga ega bo'lgan chiqindilar o'z qo'llanish sohalarini topa olmay qolib ketayapti. Respublikamizda zaharli chiqindilarning foydalanishga tiklash sanoati tashkil etilmagan.

10. Shifobaxsh yer osti mineral suvlarning isrofgarchilik darajasi yuqoriligacha qolmoqda. Respublikamiz hududida aniqlangan 17 ta mineral suv zaxiralaridan 27 ta

shifo maskanlarida foydalaniladi. O'zloqar mineral suvlarning isrofi 28%, ba'zi shifoxonalarda esa 50% dan oshib ketyapti.

Yuqorida ko'rsatib o'tilgan asosiy muammolarning samarali yechimi quyidagilarga chambarchas bog'liq:

birinchidan, jaxon andozalariga mos, yangi texnika va zamonaviy texnologiyalarni shuningdek, chiqindisiz va kam chiqindili texnologiyalarni ishlab chiqarish korxonalarida joriy etib biladigan va boshqara oladigan yetuk va yuqori bilimli muhandis-texnologlarni tayyorlash;

ikkinchidan, ilm-fan yutuqlarini, xususan, respublikamiz miqyosida, yaratilayotgan yangi ishlanmalar, loyixa va texnologiyalarni amalga tadbiiq etish uchun rag'batlantiruvchi iqtisodiy mexanizmlarni ishlab chiqish;

uchinchidan, hozirgi bozor iqtisodiyoti sharoitida xorijiy investitsiyalarni ishlab chiqarish korxonalarida jalb etish;

to'rtinchidan, tabiiy zaxiralardan samarali foydalanish, isrofgarchiliklarga chek qo'yish, chiqindisiz va kam chiqindili texnologiyalarni amalga joriy etish, ekologik qonunchiliklarni takomillashtirish iqtisodiy rivojlantirishning asosiy garovidir.

Urbanizatsiya jarayoni: hozirgi holat va oqibatlar. Bugungi miqyosli ijtimoiy-iqtisodiy va geosiyosiy o'zgarishlar davrida shaharlarning o'sishi va taraqqiy etishi tezlashib, benihoya murakkab, serqirrali urbanizatsiya jarayonining jamiyat hayotidagi o'rni va ahamiyati kundan-kunga oshib, kengayib borishini ta'minlamoqda. Shuning uchun ham ushbu jarayonni har tomonlama o'rganish nafaqat nazariy nuqtai nazardan, balki ayrim regional va global miqyosdagi amaliy masalalar, jumladan aholi va u tarqalgan, joylashgan manzilgohlarning hududiy tarkibini hamda undan ham muhim va miqyosli vazifa – jamiyatni hududiy tashkil etilganligini takomillashtirish bilan aloqador muammolarni hal qilishda zarurdir. Urbanizatsiya global xususiyatga ega, uning qamrovi doirasiga u yoki bu darajada jahondagi barcha mamlakatlar tushib qolgan. Lekin buning oqibati jahonning turli mintaqalarida turlicha bo'lmoqda. Mamlakatlarning bir qismida shaharlar soni va ularda mavjud katta va yirik shaharlar hamda shahar aglomeratsiyalarining rivojlanishi natijasida shahar turmush tarzi tez va katta miqyoslarda hayotga singayotgan bo'lsa, boshqa guruh mamlakatlarida mazkur jarayon endi-endi boshlanmoqda. Oqibat natijada dunyoda turli xil daraja va xususiyatga ega urbanizatsiya jarayoni mavjud hududlar ajralib chiqmoqda. Birinchi toifadagi mamlakatlarda urbanizatsiya to'laqonli tarzda, «urbanizatsiya eltuvchi» sifatida rivojlanmoqda. Ularga Yaponiya, AQSH, G'arbiy Yevropa va Avstraliya davlatlari kiradi. Ikkinchi toifadagi mamlakatlarda urbanizatsiyaning «miqdor» bilan aloqador belgilari ustun bo'lib, «urbanizatsiya eltuvchi» belgisi unchalik taraqqiy etmagan shaharlarning chekka atroflaridan iborat, ya'ni Nigeriya, Meksika, Hindiston, Indoneziya davlatlarining chekka shaharlaridir (Hindistonning Mumbay, Kalkutta va h.k.). Urbanizatsiya jarayoni yer sharining doimiy aholiga ega barcha qismini qamrab oldi. Vaholanki, jarayon endi-endi shakllanib rivojlana boshlagan davrni eslasak, shaharlar soni unchalik katta emas edi. Urbanizatsiya atamasi lotinchadan «urban» - «shahar» degan ma'noni anglatadi. Unga bir muncha keng ma'noda nazar solsak, u «shaharlar soni, shahar aholisining o'sishi, shahar turmush tarzining tarqalishi» degan ma'noni bildiradi.

Shaharlar ijtimoiy mehnat taqsimotining hududiy shakli bo'lib, dastlabki davrlarda tabiiy sharoiti qulay hududlarda nuqtasimon shaklda paydo bo'lgan. Bunda albatta oqar daryo yoki dengiz sohili, boshqa suv manbai – buloqning bo'lishi u yerda hunarmandchilik va savdo-sotiq, dinning rivojlanishiga olib kelgan. Xuddi shunday tarzda Fiva, Bobil, Ur, Iskandariya, Rim, Afina, Karfagen, Samarqand kabi shaharlar vujudga kelgan. Bular qatoriga Janubiy Amerikaning Peru davlatidagi hamda Shimoliy Amerikaning Meksika davlatidagi shaharlarni qo'shishimiz mumkin. Lekin ushbu shaharlarning katta qismi vaqt o'tishi bilan yo'q bo'lib ketdi (Bobil, Ur, Karfagen, Fiva va boshqalar). Chunki bu shaharlarning kelib chiqishi va rivojlanishi vaqt o'zgarishi bilan o'rtnashgan aholisini yo'qotib qo'yishi mumkin bo'lgan omillar (geografik o'rni, diniy ahamiyati) belgilangan edi. U davrlarda shaharlarni barqaror rivojlanishini ta'minlovchi ulkan omil - mashinalashgan sanoat hali vujudga kelmagan edi. Bugungi urbanizatsiya yer yuzasining doimiy aholisi mavjud barcha hududlarini qamrab olgan. Lekin u ushbu makonning ayrim areallarida intensiv tarzda amalga oshmoqda va o'ziga xos urbanizatsiya o'choqlarini vujudga keltirmoqda. Ana shunday o'choqlarning dastlabki namunalari sanoat rivojlangan hududlarda shakllanib, keyinchalik shimol va janubga, sharq va g'arbga tomon tarqaldi.

Sanoat inqilobi davridagi shaharlar va boshqa mintaqalardagi shaharlar hududini hozirgi shaharlar bilan taqqoslab bo'lmaydi, lekin ular tomir kabi Angliya va boshqa hududlarning shaharlarining kelib chiqishi va rivojlanishini ta'minladi. Ular qatoriga Birmengem, Liverpul, London, yangi dunyoda: Boston, Filadelfiya, Nyu-york xullas shimoli-sharqiy (Bosvash) megapolisi, undan keyin San-Fransisko, Los-Anjeles shaharlari mavjud San-San megapolisini (San-Diyego, San Fransisko, Los-Anjeles) umuman Atlantika va Tinch okeani sohillaridagi megapolislarning vujudga kelishini ta'minladi. Yuqoridagi megapolislar yirik va ulkan shaharlar XIX asrning ikkinchi yarmi va XX asrning birinchi yarmida Yevropa va Osiyoda vujudga keldi. Ular qatorida Parij, Milan, Berlin, Rur (Germaniya) havzasidagi shaharlar hamda Amsterdam, Antverpen, Rotterdam, Moskva, Sankt-Peterburg va boshqalar ajralib turadi. Yuqorida ta'kidlab o'tganlarimizdan, urbanizatsiya jarayonlari bo'lmayotgan hududning o'zi yo'q, lekin shunga qaramay ular aholisining soni 100 mingdan ortiq katta hamda aholisining soni 1 milliondan ortiq «millioner» shaharlar atroflarida tez rivojlanmoqda.

Yirik shaharlar va shahar aglomeratsiyalari urbanizatsiyalashgan asosiy xususiyatlarini eltuvchi muhim makon vazifasini bajarmoqda. Ular aholi uchun o'ziga xos urbanizatsiyalashgan muhit sifatida sanoatning eng so'nggi, zamonaviy tarmoqlarining faoliyat ko'rsatishi uchun barcha shart-sharoitlarni yaratib bermoqda. Aynan mana shunday muhitlarda jamiyat bilan tabiat o'rtasidagi o'zaro munosabatlarning ijobiy va salbiy jihatlari o'zining yorqin ifodasini topmoqda. Yuqori darajada urbanizatsiyalashgan muhit inson, uning mehnat qilishi, turmush kechirishi va dam olishi jarayonida vujudga keluvchi ehtiyojlarini qondirish uchun zaruriy imkoniyatlarni yaratib beradi. Lekin shahar, u qanchalik katta bo'lmasin, inson ehtiyojlarini to'la-to'kis qondira olmaydi. Bu vazifani yuqori darajada urbanizatsiyalashgan muhit, makon eplashi mumkin. Uning markazi – yadrosi yirik shahardan tashkil topgan bo'lib, hududi shahardan ancha katta. Lekin uning

kattakichikligi va shakli aholining kundalik harakatlari bilan belgilanadi. Bunda ishga borib kelishda o'tilgan masofa va sarf bo'lgan vaqt asos qilib olinadi. Ushbu yuqori urbanizatsiyalashgan muhitda nuqtasimon konsentratsiya shakli «areal» shakliga almashadi. Eng muhimi ishlab chiqarishning hududiy tashkil etilishining muhim shakli hisoblangan konsentratsiya hozirgi zamon fan va texnika taraqqiyoti benihoya yuqori darajaga yetganida kooperatsiyalashuv va ixtisoslashuv bilan hamjihat tarzda takomillashgan infratuzilmaga tayanib, juda tez sur'atlarda va yuqori darajada rivojlana boshlaydi. Shundan kelib chiqib aytish mumkinki, yuqori darajada urbanizatsiyalashgan muhit katta va ayniqsa yirik shaharlar va shahar aglomeratsiyalaridagina o'zining yorqin ifodasini topadi. Bunga Toshkent aglomeratsiyasi misol bo'lishi mumkin. O'zbekistonda shakllanayotgan boshqa aglomeratsiyalar bunday mavqega keyinchalik erishishi mumkin (Farg'ona-Marg'ilon, Samarqand, Buxoro-Kogon va boshq.). Endi quyidagi urbanizatsiyalashgan areal-megapolislar – Tokio-Osaka-Nagoya, Mumbay, Dehli, Chennau, Shanxay-Uxan, Pekin, Tyanzin, Guanjou va boshqalar haqida gapirmasa ham bo'ladi.

Osiyodagi urbanizatsiyalashgan areal-megapolislar Yevropa va Shimoliy Amerikadagi megapolislardan farqli o'laroq tez fursatda va shiddat bilan shakllandi. Agar Xitoydagi megapolislar urbanizatsiyalashgan areallarga qo'yiladigan talablarga birmuncha to'liq javob bersa, bunday xulosani Hindistonning urbanizatsiyalashgan areallari to'g'risida shartli tarzda aytish mumkin, chunki ular sanoat ishlab chiqarishi yuqori darajada rivojlanganligiga qaramasdan transport infratuzilmasi, uy-joy bilan ta'minlanganlik holati unga mutanosib emasligi bilan ajralib turadi. Tadqiqotning maqsadi. Urbanizatsiya jarayoniga xos tendensiyalar, uning hozirgi holati hamda ayrim natijalari, hududiy tashkil etilganini aniqlash va baholashdan iborat.

Shahar aglomeratsiyalarida ishlab chiqarish va xizmat ko'rsatish sohaslarining konsentratsiyasi ko'p funksiyali asosda ilm-fan eng yangi axborot xizmatlariga, zamonaviy talablarga javob beruvchi kadrlarni tayyorlash va qayta tayyorlashga va boshqa u bilan aloqador xizmatlarga tayanch holda amalga oshmoqda. Ilm-fan va boshqa nomoddiy faoliyat sohalari juda yuqori sur'atlarda rivojlandi va o'zining shahar hosil qiluvchi bazaviy tarmoqlar ichidagi salmog'ini tez fursat ichida keskin oshib ko'payishiga erishdi. Lekin bunday holat yirik sanoat ishlab chiqarishning hal qiluvchi rolini kamaytirmasligi zarur. Chunki aynan sanoat ishlab chiqarishi urbanizatsiya shakllanishining dastlabki davrida ham, hozirgi vaqtda ham, yaqin kelajakda ham juda muhim, ayrim hollarda hal qiluvchi alohida ahamiyat kasb etuvchi omildir. Aynan sanoat ko'p funksiyali asos rivojlanishini ta'minlaydi. Shu bilan birga, sanoat atrof-muhitni ifloslanishiga sabab bo'lmoqligini ta'kidlab o'tish zarur.

Urbanizatsiya jarayoni rivojlanishni belgilab beruvchi omilar va shart-sharoitlarni hamda mamlakat iqtisodiyijtimoiy taraqqiyoti bilan qanchalik hamohang ekanligini aniqlashga yo'naltirilgan bo'lib, urbanizatsiya jarayonlari bilan ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyot o'rtasidagi aloqadorlik va uning oqibatlarini baholashga qaratilgan. Tadqiqot metodi – statistik metod keng qo'llanilgan. Shu bilan birga qiyosiy-geografik, tarixiy metodlardan foydalanilgan. Shuning uchun urbanizatsiya jarayoni bilan shug'ullanayotgan olim va mutaxassislar hech qachon ushbu jarayonning moddiy asosi sanoat ekanligini esdan chiqarmasligi zarur. Mabodo ana

shunday xatoga yo‘l qo‘yilsa, urbanizatsiya jarayonini boshqarish masalasi e’tibordan chetda qolishi mumkin. Bunday holat mazkur o‘ta murakkab jarayonni samarali boshqarish bo‘yicha tavsiya va takliflar ishlab chiqishni qiyinlashtiradi. Tadqiqotning asosiy natijalari. Urbanizatsiya oddiy shahar aholisi soni va salmog‘ining ko‘payishini ko‘rsatuvchi, ijobiy va salbiy oqibatlariga olib keluvchi jarayon ekanligi, urbanizatsiya iqtisodiy rivojlanish darajasi bilan, ayniqsa industrallashtirish jarayoni bilan aloqadorligi, urbanizatsiyaning O‘zbekistonda shakllanishi va rivojlanishining eng umumiy xususiyatlariga baho berish bilan ushbu tadqiqotni davom ettirish zarurligi asoslab berildi.

Urbanizatsiya sur‘atlari va darajasi to‘g‘risida so‘z yuritadigan bo‘lsak, keyingi yillarda dunyo aholisi ichida shahar aholisining ulushi muntazam ravishda oshib borgan. XVIII asrning dastlabki davrida dunyo aholisining 3 foiz atrofida qismi shaharlarda yashagan. Bu ko‘rsatkich XIX asr boshiga kelib 14 foizga, 1950 yilda 29 foizga, 1990 yilda 45 foizga, 2001 yilda 47 foizga teng bo‘ldi. Shahar aholisining ulushi 2010 yilda 50 foizdan oshib ketdi, 2017 yilda esa 54 foizga teng bo‘ldi. Dunyo va undagi yirik regionlarning urbanizatsiya darajasi 2017 yilda 1-jadvaldagi kabi ko‘rsatkichlarga ega bo‘ldi. Urbanizatsiya jarayonining O‘zbekistondagi holati XX asrning ikkinchi yarmida deyarli kam o‘zgardi. Urbanizatsiyaning umumiy darajasi yangi asrgacha bo‘lgan davrda 36,5-37,5 foiz o‘rtasida saqlanib qoldi. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2009 yildagi 66-son qaroriga binoan respublikada qator qishloq fuqarolari yig‘inlari va katta qishloqlar shaharchalar qatoriga o‘tkazildi. Buning natijasida shaharchalar soni 113 tadan 1085 taga yetkazildi yoki 972 taga ko‘paytirildi.

Urbanizatsiya darajasi 2009 yilda 51,6 foizni tashkil etdi. Keyinchalik ushbu ko‘rsatkich qisqarib 2017 yilda 50,6 foizga tushib qoldi. Bir qaraganda O‘zbekistonda urbanizatsiya darajasi talab darajasiga yetganday bo‘lib tuyuladi. Biz urbanizatsiyaga bergan ta’rifimizning birinchi qismida shaharlar soni va shahar aholisining o‘sishi deb ta’kidlagan edik. Haqiqatan ham shunday bo‘lyapti, lekin ta’rifning ikkinchi qismi bajarilgani yo‘q. Shahar aholisining ulushi 50,6 foizga yetgan bo‘lsa ham, 972 ta aholi punkti shaharchalar sonini 1085 taga yetishini ta’minlagan bo‘lsa ham, aholi punktlarining ichida bitta ham «urbanizatsiya eltuvchi» shahar vujudga kelmadi. Yangi aholi punktlarining barchasi shaharchalar qatoriga qo‘shildi. Shaharlar soni esa chorak asr oldin qancha bo‘lsa, shunchaligicha (119) qoldi³. Xulosa va takliflar.

Urbanizatsiya odamlar o‘rtasida muloqot o‘rnatish uchun qulay hisoblangan hayot turmush tarzini shakllantiradi, kasbiy yo‘nalishni o‘zgartiradi, aholining ijtimoiy faoliyatini keskin oshiradi. O‘zbekistonda urbanizatsiya jarayonining hozirgi holatini yana ham keng va chuqur tadqiq etishda ilmiy va amaliy jarayonlar ahamiyati oshib boradi. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 10 yanvardagi «Urbanizatsiya jarayonlarini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi PF-5623-son farmoni yurtimizdagi urbanizatsiya jarayonlarining asosiy yo‘nalishlarini belgilab berdi. Farmonda mamlakatda urbanizatsiya jarayonlarining birinchi yo‘nalishi sifatida mutlaqo yangi uy-joy siyosatini amalga oshirish, shu jumladan, kam va o‘rta daromadli oilalar uchun arzonlashtirilgan turar joylarni qurishga yo‘naltirilgan investitsiyalarni qo‘llab-quvvatlash belgilandi. Farmonning yana bir muhim jihati, oxirgi yillarda qishloq joylarda yashayotgan aholining

shaharlarga ko‘chishiga bo‘lgan ma‘muriy to‘siqlarni bartaraf etishga qaratilganligidir. Farmonda mamlakatimizda urbanizatsiya jarayoni rivojlanishini ta‘minlash bilan aloqador masalalarning deyarli barchasi o‘zining yechimini topmoqda. Shu bilan birga shaharlarning hududiy tashkil etilganligi, hududiy tarkibi ularning samarali faoliyat ko‘rsatishini ko‘p jihatdan belgilab beradi.

Shaharlar sonining ko‘payib, urbanizatsiya jarayonining chuqurlashishi ularning ichida katta va yirik shaharlar soni va ulushining o‘ssishi bilan bog‘langan. Bunday shaharlar urbanizatsiya jarayoni rivojlanishini belgilab berishi bilan birga atrof-muhitning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishida «o‘ssish qutblari» vazifasini ham bajaradi. Bu o‘rinda yirik rus shaharshunos olimi G.M.Lapponing quyidagi so‘zlari o‘rinlidir: «Shaharlar hududining iqtisodiy karkasi, aholi punktlari tizimida rahbar, qo‘mondon bo‘lib xizmat qiladi. Eng muhimi yakka shahar emas, balki shahar aglomeratsiyalarining atrof-muhit bilan o‘zaro aloqadorligi uning bajarayotgan vazifalarini ham, unda yashayotgan odamlarning yurish-turishiga ham juda katta ta‘sir ko‘rsatadi. Agar u «urbanizatsiya eltuvchi» hisoblansa, ta‘sir samaradorligi yana ham oshadi, kuchayadi. Chunki unda mamlakat iqtisodiy salohiyatining katta qismi to‘planganligi sababli, uni «rivojlanish qutbi» deb ham atash mumkin. Bir qaraganda poytaxt mintaqasiga xos ko‘rsatkichlar unchalik katta emasdek tuyuladi. Aslida urbanizatsiya jarayonida miqdor emas, balki sifat, yana ham aniqroq qilib aytganda «shahar turmush tarzi»ni eltuvchi katta va yirik shaharlarning mavjudligi hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi. Bunday shaharlar esa Toshkent mintaqasida ancha serob. Mazkur holat yuqorida ta‘kidlangan fikrlarimizni yana bir bor tasdiqlaydi.

Nazorat savollari

1. Respublikamizda vujudga kelgan iqtisodiy, ekologik va texnologik muammolar haqida ma‘lumot bering.
2. Neft va gaz konlari, ularning chiqindi suvlari tarkibi haqida ma‘lumot bering.
3. Chiqindilar tarkibidan olingan sianitlar, fosfogips, lignin va ularning qo‘llanish sohalari haqida ma‘lumot bering.
4. Vujudga kelgan muammolarning yechish yo‘llarini ko‘rsating.
5. Foydali qazilmalar guruhiga nimalar kiradi?
6. Respublikamizda nechta mineral xom-ashyo turlari va ularning konlari mavjud?
7. Respublikamizning uglevodorod xom-ashyolari va ularning umumiy zaxiralari xakida ma‘lumot bering.
8. Respublikamizdagi toshko‘mir konlari va ularni zaxiralari haqida ma‘lumot bering.
9. Respublikamizdagi nodir metallar konlari haqida ma‘lumot bering.
10. Respublikamizning mineral issiq suv va sanoat suvlarining zaxiralari haqida ma‘lumot bering.
11. Tabiiy resurslarning tasnifi xakida ma‘lumot bering.
12. Nima uchun atmosfera xavosi va suv xam tugaydigan va xam tugamaydigan tabiiy resurslar guruxiga kiritilgan?
13. Xozirgi kundagi urbanizatsiya xolati xaqida ma‘lumot bering?

3-Mavzu: Sanoat korxonalarining atrof muhitga ta'siri

Antropogen ta'siri natijasida atmosfera havosi ifloslanib, tarkibida o'zgarishlar ro'y bermoqda. Bu esa iqlimning global masshtabda o'zgarishiga olib kelmoqda. Atmosfera havosi tarkibida (O_2) karbonat angidrit va metan miqdorining oshib borishi natijasida «issiqxona effekti» vujudga keladi. Bunda O_2 gazi quyoshning qisqa to'liqli nurlarini bimalol yer yuzasiga o'tkazib yuborib, yer yuzasidan tarqaladigan uzun to'liqli nurlarni ushlab qoladi, natijada Yerning o'rtacha harorati ko'tariladi. Oxirgi 100 yilda atmosferada O_2 miqdori 25%ga, metal 100%ga oshdi. Buning natijasida 2000 yilda er yuzasi harorati XIX asr oxiridagiga nisbatan +1,20 isidi. Bu ko'rsatkich 2100 yilda +60 ga etishi mumkinligi bashorat qilinmoqda. Natijada muzliklar erib, okean suvlari ko'tarilib, aholi zich yashaydigan qirg'oqlarini suv bosadi, zonalarining chegarasi va tabiat o'zgaradi. 2050 yilga borib iqlim mintaqalari ekvatoridan qutbga qarab 500 km. ga surilishi bashorat qilinmoqda. Buning ustiga kimyoviy gazlar (xlorftoruglerod) meyordan oshib ketishi oqibatida quyoshning ultrabinafsha nurlarini ushlab qoluvchi ozon qatlami emirilib, yupqalashmoqda (1990 yilda jahonda ozonni emiruvchi moddalarni ishlab chiqarish 1300 ming t.ni tashkil etdi).

Natijada ultrabinafsha nurlar yer yuzasiga ko'proq tushib, insonlarda har xil kasalliklarni ko'paytiradi, okeanlarda plankton va chig'anoqsimon organizmlarning qirilib, ekinlar hosilining kamayib ketishiga olib keladi. Bularidan tashqari sanoati rivojlangan hududlarda atmosfera tarkibida antropogen ayerozollar ko'payib, ular kondensatsiya yadrosi vazifasini bajarish tufayli bulutlar ko'proq vujudga keladi, ifloslangan yog'inlar miqdori ko'paydi. Bunga Kanada, Markaziy va Shimoliy G'arbiy Yevropa mamlakatlari hududida tez-tez «kislotali yomg'ir» yog'ishini misol qilish mumkin.

Kanadada «kislotali yomg'ir» yog'ishiga asosan AQShning shimoliy qismidagi sanoat korxonalaridan atmosferaga chiqarilayotgan oltingugurt oksidi, azot kabi gazlar sabab bo'lmoqdi. Bu gazlar shamol ta'sirida atmosferaga ko'tarilib, so'ngra Kanada hududiga «kislotali yomg'ir» bo'lib tushadi. Chunki bu gazlar atmosferaga ko'tarilgach, suv bug'lari hamda kislorod bilan reaksiyaga kirishib, oltingugurt (N_2SO_4) va azot (HNO_3) kislotalarini hosil qiladi. So'ngra yomg'ir bilan aralashib, yana yerga tushmoqda. AQSH atmosferasi ifloslanishidan vujudga kelgan «kislotali yomg'ir» o'ta zaharli bo'lib, Kanada hududidagi ko'llar, o'tloq va o'rmonlarni zaharlab, quritib qo'ymoqda, odamlar orasida kasalliklar ko'paymoqda. G'arbiy Yevropada ham «kislotali yomg'ir» lar vujudga kelib uning (JanubiG'arbiy shamollar tufayli) faqat 1/3 qismi o'sha joylarga qisman, 2/3 qismi esa Skandinaviya davlatlari hududiga tushmoqda. Shuningdek, O'zbekistonning sanoatlashgan rayonlarida ham iflos atmosfera yog'inlari sodir bo'lmoqda. Sanoatlashgan katta shaharlarda ba'zan shamol esmasligi, iflos havoning bir necha kun turib qolishi natijasida «smog» (inglizcha so'z bo'lib, tutunli tuman, degan ma'noni anglatadi), ya'ni zaharli gaz va changlardan vujudga kelgan achchiq tuman keladi. Tabiat koponentlari – havo, suv, tuproq, o'simlik, hayvonlar bir-biriga uzviy bog'liqligidan, insonning xo'jalik faoliyati natijasida ifloslangan atmosfera, o'z navbatida, tabiatning boshqa koponentlariga ham ta'sir etadi.

Buning natijasida suv va tuproqning tabiiy holatida, kishi organizmida, hayvon va o'simliklar tanasida salbiy o'zgarishlar vujudga kelib, geografik qobiqda global o'zarishlar sodir bo'ladi

Atmosfera ifloslanishi natijasida har xil kasalliklar ko'payib, tug'ilayotgan bolalar o'limi ko'rsatkichi yuqoriligicha qolmoqda. 3. Atmosfera ifloslanishining suv resurslariga ta'siri. Atmosferaning ifloslanishi er yuzidagi suv resurslariga ham salbiy ta'sir etmoqda. Tabiatda suv almashinuvi doimiy bo'lib, daryo va ko'llarni, er osti suvlarini to'yintiradi. Atmosfera qanchalik ifloslangan bo'lsa, ularning bir qismi yog'inlar orqali er usti suvlarini shuncha ifloslamoqda. (minerallashuvi va qattiqlik darajasi ortmoqda). Buning natijasida, xususan, O'zbekiston daryolari suvlarining sifati pasayib, ichimlik suv sifatida foydalanish talablariga javob bermay qoldi. 4. Atmosfera ifloslanishining o'simlik va hayvonlarga ta'siri. Sanoat korxonalaridan, transportdan, tog'-kon sanoatidan, maishiy-kommunal xo'jalikdan, qishloq xo'jalik mashinalaridan chiqayotgan va atmosferaga qo'shilayotgan chang, kul, qurum, tutun, zaharli gazlar yana qaytib Er yuzasidagi o'simlik barglariga, tuproq va suv orqali esa ildiziga o'tadi, daraxtlar kam hosilli bo'lib qoladi. Hayvonlar esa iflos havodan nafas olganda organizmida zaharli changlar va gazlar yig'ilib, ularning kasallanib, o'lishiga sabab bo'ladi.

Atmosfera ifloslanishining iqtisodiy zararlari. Atmosferaning ifloslanishi turar joy va kommunal xo'jalikka, qishloq va o'rmon xo'jaligiga, sanoatga, tarixiy tabiiy yodgorliklarga ham ta'sir etadi. Natijada, xalq xo'jaligiga katta zarar etkazadi. Atmosfera ifloslanishining keltirgan zararlari quyidagi guruhlariga bo'lish mumkin: 1) Atmosfera ifloslanishi tufayli materiallarning emirilishi va korroziyaga uchrashi. Bunda atmosferadagi chang, qurum, qattiq zarralar va ba'zi gazlarning ta'sirida binolar, inshootlar, metallar emiriladi, kiyim-kechak va gazmolarning bo'yoqlari buziladi, qadimiy tarixiy yodgorliklar nuraydi.

Shaharlar havosini toza saqlashda tranzit transportlarni shahar ko'chalariga qo'ymaslik, ularni shahar atrofidagi aylanma yo'l halqasini tashkil etib o'tkazib yuborish yaxshi natija beradi. Shuningdek, avtotransport serqatnov ko'chalar atrofida o'simlik zonalarini tashkil etish kerak. Chunki bu o'simlik to'siqlari avtomobillardan chiqqan zaharli gazlarni yutib turishdan tashqari shovqin-suronni kamaytiradi. Nihoyat, shaharlar havosini toza saqlash uchun jamoat transportining elektroyenergiya asosida ishlab, atmosferani ifloslamaydigan turlaridan - metro, trolleybus, tramvaydan foydalanishga o'tish zarur.

Shaharlar havosini toza saqlashda sanoat markazlarida havo tozaligini muntazam nazorat qilib turish katta ahamiyatga ega. Respublikamizning barcha sanoatlashgan shaharlarida va viloyat markazlarida atmosfera havosining ifloslanishini nazorat qiluvchi maxsus laboratoriyalar ishlab turibdi. Atmosferani ifloslanishdan saqlashda, shahar va qishloqlar havosini sog'lomlashtirishda ishonchli usul - yashil o'simliklar maydonini kengaytirishdir. Chunki yashil o'simliklar iflos havoni filtrlaydi, barglarida changni ushlab qoladi, haroratni pasaytiradi, karbonad angidni yutib (fotosintez orqali), biz uchun zarur bo'lgan kislorodni ishlab beradi. Ma'lum bo'lishicha, daraxtlar, butalar va o'tlar shahar ichidagi changning 80 % ini, sulfat angidridining 60%ini ushlab qolar ekan.

Darhaqiqat, shahardagi park, bog'lar, ko'chalar chetidagi daraxtlar shahar havosini tozalab turuvchi «sanitarlik» rolini bajaradi. Chunki bo'yi 25 metrli bitta 80-100 yoshli buk bir soatda 2 kg karbonat angidridini yutib, 2 kg kislorod ishlab beradi. Yoki bir gektar qarag'ayzor 32 t changni ushlab qolsa, 115 yoshli buk 45 t changni, bir tup chinor esa 45 t dan ortiq changni barglarida ushlab qoladi. Demak, chang ko'p bo'lgan shahar va sanoat markazlarida ko'proq keng bargli o'simliklar, xususan chinor ekish yaxshi natija berar ekan. Yashil o'simliklar havoni chang va zararli gazlardan tozalashdan tashqari yana atmosferaga hidli uchuvchi moddalar – fitontsidlar ajratib chiqaradi. Fitontsidlar esa, o'z navbatida, atmosferadagi va umuman, er yuzasidagi ko'pgina patogen bakteriyalar, zamburg'lar va hatto zararli hasharotlarni o'ldirib, har xil kasalliklarning oldini olib turuvchi «sanitarlik» rolini o'ynaydi. Shu sababli o'rmonzorlardagi 1 m³ havoda 200300 dona bakteriyalar bo'lsa, katta shaharlar havosida uning soni 200-250 barobar ko'p. Ma'lumotlarga ko'ra yashil o'simliklar ko'p va jon boshiga 2 m³ dan oz to'g'ri keladigan shaharlarga nisbatan kishilarning o'lishi 1,5 marta kam. Shunday qilib, yashil o'simliklar atmosfera havosini toza saqlashdan tashqari, kishilarga psixofiziologik ta'sir etib, ularga estetik zavq ham beradi.

Shuning uchun qishloq va shaharlarimizda yashil o'simliklar maydonini tinmay kengaytirishimiz kerak. 7.3.1.O'zbekistonda atmosfera havosini muhofaza qilish tadbirlari. O'zbekistonda boshqa davlatlar qatori atmosfera havosini muhofaza qilish ishlari O'zbekiston Respublikasi Oliy majlisi qabul qilgan «Atmosfera havosini muhofaza qilish to'g'risida» gi qonun asosida amalga oshiriladi. Bu qonun O'zbekiston Respublikasi Oliy majlisi tomonidan 1996 yil 27 dekabrda tasdiqlangan. Atmosfera havosini muhofaza qilish ko'p omillarga bog'liq: 1.Avtotransportdan chiqaradigan zararli chiqindilarni imkoni boricha kamaytirish; 2.Sanoatda kam chiqitli va chiqindisiz texnologiyani joriy etish; 3.Maishiy chiqindilarni yoqishga barham berish; 4.Mineral hom-ashyo va qazib olinadigan konlardan va karerlarda turli gaz, chang va boshqalarni havoga chiqishini minemal miqdorgacha kamaytirish va boshqalar. Havoni eng ko'p avtotransport zaharlashi tufayli asosiy e'tiborni sanoat bilan birga transportning shu turiga qaratish maqsadga muvofiq. Avvalo, har bir avtomobilni sog'lom tuzish bilan birga undan foydalanilayotgan yoqilgan turiga ahamiyat berish darkor. Amalda foydalanilayotgan etilli benzin tarkibida qo'rg'oshinning mavjudligi avtomobillarda neytralizatorlar-zararli moddalarni tutib qoluvchi moslamalarni o'rnatishga imkon bermaydi. Agar qo'rg'oshin aralashtirilmagan benzin yoqilg'isidan foydalanish yo'lga qo'yilsa tashqariga chiqarilayotgan chiqindilarning katta qismini tutib qolish mumkin. Shvetsiyada tajriba tariqasida avtomobillardan o'rnatilgan gidrolizator-kattalik fil'trdan foydalanish natijasida havoga chiqarilayotgan uglerod oksidini 34%, uglevodorodlarni 36%, azot oksidlarini 58% ga kamaytirishga erishilgan. Yoqilg'idan foydalanishda dizel dvigateli bilan harakatlanuvchi avtomobillar ham iqtisodiy, ham ekologik tozalik jihatdan ustivorlikka ega.

Dizel dvigatel bilan harakatlanuvchi avto-transportda tashqariga chiqarilayotgan chiqindilarning jami zaharli darajasi benzin bilan yuruvchi avtomobillarga qaraganda 3 marta kam. Lekin ba'zida dizel yoqilg'isi bilan harakatlanuvchi avtobus yoki yuk avtomashinalaridan quyuq qora tutun chiqayotgani kuzatiladi. U chala yongan

uglerod bo‘lib, kuyadan iborat. Tutun avtomobilning nosog‘lomligidan xabar beradi. Lekin dizel yoqilg‘isida qo‘rg‘oshin yo‘q, uglerod oksidi va uglevodorodlar miqdori 50-90 % kam. Gap avtotransportdan har doim sog‘lom holatda foydalanishga bog‘liq. Atmosfera havosining ifloslanishini avtomobillar hisobiga keskin kamaytirishning yo‘li ularni gazli yoqilg‘idan foydalanishga o‘tkazishdan iborat. Bu bilan zaharli gazlarni havoga deyarli 100 marta kam chiqishiga erishiladi. Shuningdek, neft mahsulotlaridan foydalanish ham ancha kamayadi. Bu hol ham iqtisodiy, ham texnik jihatdan asoslangan. Hozirda O‘zbekistonda 13 mingdan ziyod avtomobil tabiiy gaz yoqilg‘isi bilan harakat qilmoqda. Lekin bu sohada avtomobillarni tabiiy gaz bilan ta‘minlash darajasi, gaz moslamalarining texnik jihatdan yuqori samaraga yetganligi tufayli avtomobillarni tabiiy gaz yoqilg‘isiga o‘tkazish sekin amalga oshirilmoqda. Rivojlangan mamlakatlarda elektromobillarning eng samarali turini yaratish bo‘yicha talay ishlar qilinmoqda. Elektromobil shovqinsiz harakatlanganligi, tashqariga zararli chiqindilarni chiqarmasligi tufayli eng ekologik toza transport turi bo‘lib qoladi. Endilikda quyosh nurini elektr tokiga aylantirish asosida harakatga keladigan avtomobil turini yaratish sohasida ham konstruktorlik ishlari olib borilmoqda. Atmosferaga chiqarilayotgan sanoat chiqindilarini tozalash katta amaliy ahamiyatga ega.

Gazlarni tozalash deganda ulardan foydali moddalarni ajratib odish yoki ularni xavfsiz holatga keltirish tushuniladi. Shu maqsadda korxona dudbo‘ronlariga gaz va changlarni tutib qoluvchi maxsus moslamalarni o‘rnatish hamda ularning barqaror samarali ishlashini nazorat ostida bo‘lishligiga erishish amaliy ahamiyat kasb etadi. Oltingugurt angidrididan tozalash maqsadida ammiakli usulni qo‘llash bilan sulfit va bisulfat ammoniy olinadi, oltingugurt angidridini neytrallashtirish usulini qo‘llash bilan sulfit va sulfat, kattalik usulini qo‘llash bilan kuchsizroq oltingugurt ishqorini olish mumkin. Ishlab chiqarish jarayonida har qanday moslamalarning o‘rnatilishiga qaramay havoning ifloslanishi sodir bo‘lishi davom etadi. Bu borada chiqindisiz va kam chiqindili ishlab chiqarish texnologiyasining qo‘llanishi yuqori samara beradi. Xomashyoni majmualiy ishlash va mavjud texnologiyani takomillashtirish yo‘li bilan chiqindisiz ishlab chiqarishga erishiladi. Buning natijasida atrof muhitga zararli moddalar butunlay chiqmaydi.

Chiqindisiz texnologiyada ishlab chiqarishni shunday tashkil qilish zarurki, unda, "tabiiy resurslar-ishlab chiqarish-iste'mol-ikkilamchi resurslar" zanjirining har bir tugunida xom ashyo majmualiy foydalaniladi, energiya isrof qilinmaydi, mahsulotlar tegishli sohalar bo‘yicha foydalanishga yo‘naltiriladi. Binobarin, bu jarayonlar negizida atmosfera havosi butunlay zarar ko‘rmaydi. Nihoyatda samarali chiqindisiz va kam chiqindili texnologiya Muborak gazni qayta ishlash korxonasida, Buxoro neftni qayta ishlash majmuasida to‘lig‘i bilan qo‘llanilmoqda, yangitdan qurilayotgan Sho‘rtan gazkimyo majmuasida, Talimarjon IYESida bu texnologiya hisobga olingan. Sanoati rivojlangan va transport qatnovi kuchli bo‘lgan shaharlarda sanitariyamuhofaza mintaqalari vujudga keltirish ayni muddao. Sababi-sanoat korxonalari odatda 500-1000 metr, ba‘zan 5-7 km masofaga qadar atrof muhit havosiga kuchli ta‘sir ko‘rsatadi. Shuni e‘tiborga olib mazkur mintaqa yashil daraxtzor, butazor va gulzordan yoki o‘tloqdan iborat bo‘lgani ma‘qul. Daraxt avvalo shovqinni yutadi, chang va turli kimyoviy gazli chiqindilarni tozalaydi. 1 ga.

maydondagi o'rmon yiliga 32 kg dan 63 kg gacha changni yutadi, uglerod ikki oksidini yutib kislorod ishlab chiqaradi [18].

Suv resurslarini ifloslanishdan saqlash va qayta tiklash chora-tadbirlari. Yer kurrasining suv qobig'i gidrosfera deyiladi. Planetamizdagi suvning 93,96 % ini okean va dengiz suvlari, 4,12 % ini er osti suvlari, 1,65 % ini doimiy muzliklar suvlari, 0,026 % ini ko'l suvlari va faqatgina 0,0001 % ini daryo suvlari tashkil etadi. Dunyodagi okean va dengizlarning umumiy maydoni quruqlik yuzasiga qaraganda 2,5 barobar ko'pdir. Okean suvlari yer sharining 3/4 qismini egallagan bo'lib, o'rtacha qalinligi 4000 m ga teng. Yer yuzasining jami chuchuk suv miqdori 84827200 km³ tashkil qilib, bu umumiy suv miqdorining 6% ini tashkil etadi. Ushbu suvning 60 mln. km³ i er osti suvlari, 24 mln. km³ ini muz va qorliklarga, 750 ming km³ ini ko'l suvlari, 75 ming km³ ini tuproqdagi namlik va faqatgina 1,2 ming km³ ini chuchuk daryo suvlari tashkil etadi (Chirchiq daryosining yillik suv oqimi hajmi 7 km³ ni tashkil etadi). Yer yuzidagi jami daryolar bir yilda okeanlarga 45 ming km³ suv olib keladi. Suv resurslarini qayta tiklanish va tozalanish qobiliyatiga qaramasdan, qishloq xo'jaligi va sanoatni jadal rivojlanishi chuchuk suv resurslari sifatiga sezilarli ta'sir ko'rsatdi. Agar 1900 yilda jahonda suv sarfi 579 km³ ni tashkil qilgan bo'lsa, 2000 yilga kelib bu ko'rsatkich 9 barobarga oshdi. 1940 yildan qishloq xo'jaligida suv sarflanishi kamayib bormoqda va aksincha sanoatda uning hajmi 2 barobarga oshdi.

Hozirgi zamonga kelib umumiy suv iste'molining 65% i (yoki qaytmaydigan suvning 85%i) qishloq xo'jaligiga sarflanmoqda, chunki 1900 yilda so'g'oriladigan erlarning maydoni 47 mln. ga.ni tashkil etgan bo'lsa, 2000 yilga kelib 347 mln. ga.ni tashkil etdi. Yer kurrasida suvning beto'xtov aylanishi natijasida dunyo okeanlarining suvi 3000 yilda, er osti suvi 5000 yilda, muzliklar 8000 yilda, ko'llar 7 yilda, tuproqdagi namlik esa bir yilda, daryo suvlari 31 sutkada bir marta almashinib, yangilanib turadi. Suv ayniqsa organizmlarning yashashi uchun juda muhim ahamiyatga ega. Er yuzidagi tirik organizm suvsiz yashashi mumkin emas. Chunki har qanday hayvon, o'simlik va kishilarning xujayra va to'qimalarida ma'lum miqdorda suv bor. O'simlik va hayvonlar organizmida suvning miqdori 50-98 % gacha bo'ladi. Go'sht tarkibida suv 50% bo'lsa, sutda 87-98%, sabzavotda 80-95% ga etadi. Suv ayniqsa kishi organizmi uchun zarur. Chunki inson vaznining 70% i suvdan iborat. Uch kunlik bola badanining 97%ini suv tashkil etadi. Shu sababli inson ovqatsiz bir necha haftagacha yashasa ham, suvsiz bir necha kun yashashi mumkin, xolos. Shunday qilib, suv inson badanida ma'lum miqdorda doimo bo'lishi zarur, agar inson badanidagi suvning 12%i yo'qolsa, u halok bo'ladi.

Bulardan tashqari, suv organizm uchun termoregulyator vazifasini ham bajaradi. Shu sababli bir kishi sutkada havoning haroratiga qarab 2,4-4 litrdan (past haroratda) 6-6,5 litrgacha (ochiq havoda 40 gradus bo'lganda) suv ichadi. Suv inson uchun, ayniqsa shaxsiy gigiyenasi uchun ham zarurdir. Har bir kishi o'rtacha shaxsiy gigiyenasi va maishiy-kommunal zaruriyatlar uchun sutkada 150-200 litr suv ishlatadi. Suvning sanoat ishlab chiqarishdagi roli juda katta. Chunki sanoatning biror tarmog'i yo'qki unda suv ishtirok etmasin. Shu sababli 1 tonna ip-gazlama ishlab chiqarish uchun 250 m³, 1 tonna sintetik tola ishlab chiqarish uchun 2500-5000 m³, 1 tonna nikel eritish uchun 4000 m³ suv safflanadi. Suv ayniqsa qishloq xo'jaligi

uchun zarur. Chunki bir tonna bug'doy etishtirish uchun 1500 l, 1 tonna juxori etishtirish uchun 3 mln. l, 1 tonna sholi etishtirish uchun 20 mln. l, 1 gektar paxta uchun esa 12-20 ming m³ suv sarflanadi. Suvning tirik organizm uchun yuqoridagi ahamiyatidan tashqari, u energiya manbai, transport vositasi, ommaviy ishlarda ham foydalaniladi. Shunday qilib suv kundalik hayotimizning hamma sohalarida qo'llaniladigan juda muhim universal tabiiy resursdir. Qishloq xo'jaligida, sanoatda, kommunal-maishiy xo'jalikda va boshqa sohalarida gidrosferaning faqat 2 % ini yoki 28,25 mln. km³ tashkil etuvchi chuchuk daryo, ko'l, aktiv suv almashinish zonasidagi er osti suvlari, muzliklardagi suvlardan foydalanilmoqda, xolos. Biroq chuchuk suv resurslarining 85% (24 mln m³) hozircha inson juda kam foydalanayotgan muzliklarga to'g'ri keladi.

Suvning yer yuzida tarqalishi. Kishilarning xo'jaligi uchun zarur bo'lgan daryo, ko'l va yer osti suvlar miqdori juda kam. Bu chuchuk suvning mintaqaviy etishmasligidan tashqari global etishmaslik havfining vujudga kelishiga sababchidir. Buning ustiga chuchuk daryo suvlari sayyoramiz bo'yicha notekis taqsimlangan. Suvning asosiy iste'molchilari Osiyo (3140 km³ yoki umumjahon suv sarfining 60%i), Shimoliy Amerika (796 km³ yoki 15%) va Yevropa (673 km³ yoki 12%) qit'alariga to'g'ri keladi. Hozirgi paytgacha kelib jahonda suv hajmi 1 mln. m³ dan ortiq bo'lgan 30000 ga yaqin suv omborlari mavjud bo'lib, ularning umumiy suv hajmi 6000 km³ dan ziyodroq (bu 1960 yildagi Orol dengiziga o'xshagan 6 ta suv havzasi demakdir).

Dunyo aholisining 72% i yashaydigan Yevroosiyoda umumiy daryo suvining 31% iga yaqini oqadi. Agar Yevropada jon boshiga yiliga 4,1 ming m³, Osiyoda 5,0 ming m³, Afrikada 9,1 ming m³ oqim to'g'ri kelsa, Janubiy Amerikada 34,0 ming m³ oqim to'g'ri keladi. Yer kurrasi bo'yicha esa har bir kishiga yiliga o'rtacha 7,5 ming m³ daryo suvi to'g'ri keladi. Mamlakatlar bo'yicha ham suv resurslari notekis joylashgan. Agar Hindistonda jon boshiga yiliga 2,8 ming m³ to'g'ri kelsa, bu miqdor Norvegiyada - 108,8 ming m³ ni tashkil etadi. Yer kurrasining ekvatorial qismida, shimoliy yarim sharning o'rtacha va subtropik mintaqalarida suv resurslari ko'p. Janubiy Amerika va Janubiy Afrikada bir kishiga yiliga 19-34 ming m³ oqim to'g'ri kelsa, bu ko'rsatkich shimoliy yarimsharning subtropik va o'rtacha mintaqalarida 20 ming m³ dan ortiqroqdir (12-jadval). Aholini va iqtisodiyot tarmoqlarini chuchuk suv bilan ta'minlash muammolari. Kishilik jamiyatining faoliyatini suvsiz tasavvur etish mumkin emas. Inson dunyoga kelgan kundan boshlab chuchuk suvdan foydalangan va u vaqtlarda toza suvning etishmasligi sezilmagan.

Aholining tez o'sishi, sanoatning rivojlanishi, shaharlar sonining ko'payishi, sug'orma dehqonchilik maydonining kengayib borishi tufayli chuchuk suvga bo'lgan talab tobora orta bordi. Hozirda chuchuk suvga bo'lgan talab shunchalik ortib ketdiki, hatto sanoatlashgan ba'zi rayonlarda uning etishmasligi sezilmoqda. Suvdan xo'jalikda foydalanishni ikki guruhga bo'lish mumkin: □ tabiiy manbalardan suv olib foydalanish yoki suv iste'mol qilish. Bunga sanoatni, aholini, maishiy kommunal xo'jalikni va qishloq xo'jaligini suv bilan ta'minlash kiradi. □ tabiiy manbalardan suv olmasdan foydalanish yoki oqimdan foydalanish. Bunga kema qatnovi, gidroyenergiya olish, baliqchilikda foydalanish, yog'och oqizish kiradi. Tabiiy manbalardan suv olib foydalanishda daryolardan, ko'llardan, er osti suvidan yoki suv

omborlaridan olinadigan suvning bir qismi ifloslanib (bug‘lanish, erga shimilib), qolgan bir qismi ifloslanib tabiiy manbalarga qo‘shiladi.

Yer shari aholisining tez o‘sishi chuchuk suvga bo‘lgan talabni kun sayin ortib borishiga sababchi bo‘lmoqda. Yer sharida jon boshiga maishiy xo‘jalik ehtiyojlari uchun (ichish, ovqat pishirish, yuvinish, kir yuvish va turmushning boshqa sohalari uchun) shaharlarda B. Kitanovich ma‘lumotiga ko‘ra, sutkada o‘rtacha 150 l yoki bir yilda 55 m³, qishloqlarda sutkada 50 l yoki bir yilda 18 m³ chuchuk suv sarflanadi. Binobarin, 2000 yil ma‘lumotiga ko‘ra Yer kurrasida 6,0 mlrd kishi yashab, faqat maishiy ehtiyoji uchun bir yilda 189 km³ suv iste‘mol qilgan. Buning 118 km³ ni shahar aholisi, 71 km³ ni esa qishloq aholisi sarflamoqda. Toshkent shahrida jon boshiga sutkada maishiy xo‘jaliklar uchun 300 l gacha suv sarflangan bo‘lsa, bir yilda 0,2 km³ dan ko‘p suv kerak bo‘ladi. Bu rirchiq daryosini yillik suv miqdorining 3 % ini tashkil etadi.

Chirchiq daryosining yillik suv miqdori 6,9 km³. Dunyo bo‘yicha sug‘orma dehqonchilikda eng ko‘p suv iste‘mol qilinadi. Hozir dunyoda 200 mln. gektar erni sug‘orish uchun yiliga daryolardan va er ostidan 2800 km³ suv olinadi. Bu dunyodagi daryolarning yalpi oqimining 7%iga to‘g‘ri keladi. O‘sha olingan 2800 km³ suvning 17% yoki 470 km³ qaytarma suvi ko‘rinishida daryolarga va er osti suviga qo‘shiladi, qolgan 83%i (2330 km³) esa butunlay sarflanib ketadi. Shunday qilib, Yer kurrasida sanoat, maishiy xo‘jalik, qishloq xo‘jalik va boshqa xo‘jalik iste‘moli uchun yiliga 3930 km³ chuchuk suv ishlatilib, uning 1220 km³ daryolarga, oz qismi (qishloq xo‘jaligida) esa er osti suvlarga qayta qo‘shilib, uni ifloslamoqda. 1220 km³ iflos ishlatilgan suvlar tozalanib, ba‘zi erlarida tozalanmasdan, daryolarga tashlash oqibatida yiliga 11000 km³ chuchuk daryo suvini ifloslaydi. Bu butun dunyo daryolari oqimining 32%i demakdir. Shundan ko‘rinib turibdiki, Yer sharida chuchuk suvning yetishmaslik xavfi uning sug‘orishda, sanoatda, maishiy xo‘jalikda foydalainsh natijasida kamayishi emas, balki o‘sha xo‘jalikda foydalanilgan suvning bir qismini oqava, chiqindi suvlarga aylanib, yana daryolarga qo‘shilishidan uning suvini ifloslanishidir.

Hozir O‘zbekistonda xalq xo‘jaligining turli sohalari uchun yiliga 71,69 km³ suv sarflanadi. Shuning 60,39 km³ sug‘orishga, qolgan qismi esa (11,30 km³) sanoat, maishiy-kommunal va boshqa sohalarga ishlatiladi. Sug‘orishga olinayotgan suvning faqat 10,07 km³ qaytarma suvga aylanadi, qolgan qismi butunlay sarflanib ketadi. Respublikamiz sanoati, maishiy-kommunal xo‘jaligi va boshqa sohalariga sarflangan (yiliga 11,30 km³) suvning bir qismi tozalanib, bir qismi chala tozalanib, yana bir qismi butunlay tozalanmasdan suv havzalariga chiqarib tashlanib, ularni ifloslamoqda. O‘zbekistonda olingan chuchuk suvning 92 % qishloq xo‘jaligida, 6 % sanoatda, 0,5 % kommunal xo‘jaligida, 1,5 % bug‘lanib ketib sarflanadi, Turkmanistonda olingan chuchuk suvning 72 % qishloq xo‘jaligida, 2 % sanoatda, 0,5 kommunal xo‘jalikda sarflansa, 25,5 % bug‘lanib ketadi. Tabiiy manbalardan suv olmasdan (oqimdan), foydalanishga daryo va ko‘llarda kema qatnovi, energiya olish, baliq ovlash va yog‘och oqizish kiradi.

Daryo va ko‘l suvlaridan energiya olishda, transportda, yog‘och oqizishda va baliq ovlashda ular suvlarining faqat oqimidan foydalaniladi. Bunda suv miqdori kamaymaydi, lekin ba‘zan kemalardan tushgan neft mahsulotlari va yog‘och oqizish

natijasida daryo suvi ifloslanadi, motorlar ovozi esa baliqlarga salbiy ta'sir etishi mumkin, xolos. So'nggi yillarda suv resurslaridan dam olish va turizmga foydalanishning masshtabi o'sib bormoqda. Dam olish uylari, turbazalar asosan daryo, soy, jilg'a, kanal, suv ombori, ko'llar atrofida joylashtiriladi. Shu sababli dam oluvchilar va turistlarning ichishi va boshqa maishiy ehtiyojlari uchun chuchuk suvning sarflanishidan tashqari, ishlatilgan iflos suvlarni tabiiy suv manbalariga to'g'ridan-to'g'ri tozalanmasdan tashlab yuborish hollari ham uchraydi. Natijada o'sha yerdagi jilg'a, soy, daryo suvlarining miqdorini kamaytirishdan tashqari, uning sifatini yomonlashib ifloslanishiga sababchi bo'lmoqda. Ichki suv resurslarini ifloslanishi va buzilishi deganda biz suvda har xil organik, noorganik, mexanik, bakteriologik va boshqa moddalar to'planib qolib, uning fizik xossalari (rangi, tiniqligi, hidi va mazasi) va ximiyaviy tarkibining (reaktsiyasi o'zgaradi, organik va mineral qo'shimchalar miqdori ortib, zaharli birikmalar paydo bo'lishi va boshqalar) o'zgarishini, suvning ustida har xil moddalar suzib, tagiga chukaverishini, suvning tarkibida kislorodning kamayib, har xil bakteriyalarning paydo bo'lishini tushunamiz.

Kishi salomatligi, uning xo'jalik faoliyati uchun toza suv katta ahamiyatga ega. Aks holda ifloslangan suv inson uchun xavfli bo'lgan har-xil kasalliklar tarqatuvchi manbaga aylanib, sanoat korxonalaridagi texnologik jarayonlarga salbiy ta'sir etadi, mahsulot sifatini pasaytirib qimmatbaho asbob uskunalarni ishdan chiqaradi, gidrotexnik, temir - beton inshootlarini, suv quvurlarini va boshqalarni emirilishini tezlashtirib, juda katta iqtisodiy va ma'naviy zarar etkazadi. Daryo va ko'l suvlarining zararli moddalar va zaharli ximikatlarni bilan ifloslanishi suvdagi organik hayotga ta'sir etib, baliqlar va suv o'tlarini zaharlaydi, qishloq xo'jalik ekinlarining normal o'sishiga va hosilning sifatiga ham salbiy ta'sir etadi. O'zbekistonda drenaj-zovur, sanoat va maishiy chiqindilar daryolarga qo'shilishi to'fayli, Amudaryo va Sirdaryoda zararli moddalarning, ayniqsa ekin dalalaridan chiqqan zaharli ximikatlarning mumkin bo'lgan kontsentratsiyasining miqdori normadagidan 1,8 - 3,0 marta oshib, oqibatda organik hayotga salbiy ta'sir etib, baliqlar miqdori kamayib ketdi. Ichki suv xavzalarining ifloslanishi kishilar salomatligiga salbiy ta'sir etadi. Chunki kommunal-maishiy korxonalardan, kasalxonalardan, hammomlardan, xususiy uylardan va sanoat korxonalaridan chiqqan iflos suvlar tarkibida meda-ichak kasalliklari, vabo epidemiyasi, tif, ichburug'i, sil, sibir yazvasi, stolbnyak, poliomyelit, gepatit infeksiyasi va boshqa kasalliklar tarqatuvchi bakteriyalar saqlanib qoladi hamda suv orqali kishilar organizmiga o'tadi

Suv resurslarini ifloslanishdan saqlash va qayta tiklash chora-tadbirlari. Dunyoda aholining tez o'sishi va urbanizatsiya jarayoni, sanoatning rivojlanishi, qishloq xo'jaligi ekinlari maydonining, asosan sug'oriladigan yerlarning kengayishi chuchuk suvga bo'lgan talabni yanada kuchaytiradi, oqibatda iflos chiqindi suvlar miqdori ortib, ichki suv havzalari tobora ifloslanib boraveradi. Natijada chuchuk suv resurslarining sifatini yomonlashishidan tashqari, suvning tabiatda aylanib yurish jarayoniga ham salbiy ta'sir etadi. Shu sababli zudlik bilan suv resurslaridan foydalanishning yangidan-yangi yo'llarini izlab topish, suv resurslarining sifatini tekshirish yuzasidan qattiq nazorat o'rnatish, suv resurslarining ifloslanishini muhofaza qilishga alohida e'tibor qaratish lozim. Suv resurslarini ifloslanishdan saqlashda va uni qayta tiklashda quyidagi choratadbirlarni amalga oshirish kerak: -

dunyodagi barcha mamlakatlar chuchuk suvning sifat normativini, ya'ni suvlarda zararli moddalarning normadagi maksimum kontsentratsiyasini ishlab chiqishlari va joriy etilishiga qat'iy rioya etish zarur; - suv resurslarining sifatini pasayib ketishidan saqlash uchun sanoat korxonalarida ilg'or texnologiyani qo'llab, iflos oqava suvlar miqdorini kamaytirishga erishish kerak.

Buning uchun sanoat korxonalarida suvdan foydalanishning berk (aylanma) davrli tizimiga o'tish zarur. Jahondagi ko'pgina mamlakatlarda, jumladan, AQShda, Yaponiyada, Germaniyada sanoat korxonalari suvdan foydalanishda shu tizimga o'tgan. Bunda ma'lum sanoat korxonasiga olingan chuchuk suv foydalanilgandan so'ng tozalanib, sovutilib yana shu korxonada qaytadan foydalanish mumkin. Natijada faqat qaytmaydigan suv sarfi (bug'lanib ketgan qismi, u atiga 10 %ni tashkil etadi) to'ldirilib turiladi xolos. O'zbekiston sanoat korxonalarida suvdan berk davrda (aylanma va qayta) foydalanib, chuchuk suvni iqtisod qilish ittifoq ko'rsatkichidan ancha past bo'lib, 45 %ini tashkil etadi xolos. Sanoat korxonalarida suvdan berk usulda qayta foydalanish Olmaliq kimyo zavodida yaxshi yo'lga qo'yilgan. Bunda oqava ishlatilgan iflos suvlar suv havzalariga chiqarib tashlanmaydi, ular tozalanib qayta ishlatiladi, natijada har yili zavodda 10 mln. m³ toza suvni iqtisod qilib qolinmoqda.

Shunday qilib, sanoat korxonalarida suvdan berk va qayta usulda foydalanishga o'tib, bir tomondan, ifloslangan suvning suv havzalariga oqizilishiga chek qo'yadi, oqibatda daryo, ko'l, suv ombori, kanal suvlari toza saqlanadi; - suv resurslarini ifloslanishidan saqlash va qayta tiklashning yana bir choratadbirlari, bu bir necha bir-biriga yaqin korxonalarning suvidan kooperativlashtirilgan holda foydalanishga o'tishdir. YA'ni bir korxona ishlatgan suvni quvurlar orqali tozalanib, sovutib, ikkinchisiga, so'ngra uchinchisiga o'tkazish mumkin. Suvdan berk usulda kooperativlashgan holda foydalanish bir oz qimmatga tushsada, lekin chuchuk suv ko'plab iqtisod qilinadi hamda korxonalardan iflos suv chiqishiga chek qo'yiladi; - iflos chiqindi suvlar miqdorini kamaytirib, suv resurslarining toza saqlashda rejali ravishda har bir korxona qoshida chiqindi suvlarni tozalovchi inshootlarni qurish va tozalash usullarini takomillashtirib borish muhim ahamiyatga ega.

Bu sohada O'zbekistonda ma'lum ishlar qilinayotgan bo'lsada, lekin suvni ko'p ifloslovchi kimyo, neft-kimyosi, mikrobiologiya, rangdor metallurgiya kabi sanoat korxonalari qoshidagi tozalovchi inshootlarning iflos chiqindi suvdagi moddalarni zararsizlantirish samarasi juda past. Oqibatda o'sha iflos suvlar to'la tozalanmasligi tufayli «tozalangan suv» tarkibidagi (mis, rux, neft mahsulotlari, nitratlar va boshqalar) zararli moddalarning miqdori normadagidan ortiqdir. Buning ustiga mamlakatimizdagi engil, oziq-ovqat, sutgo'sht, energetika kabi sanoat ob'ektlarida, sog'lomlashtirish va qishloq xo'jalik korxonalarida iflos chiqindi suvini tozalovchi inshootlar kam, mavjudlari eski va kichik bo'lib, oqava suvlarning miqdori ko'p bo'lganligi tufayli ularning bir qismi tozalanmasdan suv havzalariga tashlab yuborilmoqda. O'sha korxonalarda yangi, zamonaviy texnika bilan jihozlangan inshootlarni qurish rejasi juda sekin amalga oshirilib, ajratilgan mablag'ning faqat 90%i atrofida bajarilmoqda. Natijada

O'zbekistonda yiliga vujudga keladigan 1283 mln. m³ iflos chiqindi suvning 173 mln. m³ tozalanmasdan suv havzalariga oqizib yuborilmoqda; - suv resurslarini

toza saqlashda sanoat korxonalarida sovutish ishlarini suv yordamida emas, balki havo yordamida amalga oshirish usullarini qo'llash zarur. Bu chora-tadbirlar AQSH, Yaponiya, Germaniyada amalga oshirilmoqda hamda yaxshi natija bermoqda.

Gidrologik-geografik chora-tadbirlarga daryolar suv rejimini boshqarish, yer osti suv omborlarini tashkil etish, o'simliklar qoplamini, ya'ni o'rmonlar maydonini kengaytirish kabilar kiradi; - nihoyat, chuchuk suvni toza saqlash va uni iqtisod qilib qolishda shahar, ichki posyolkalari va qishloqlardagi vodoprovod jumraklarini ochib, chuchuk toza suvni bekorga oqizishga chek qo'yish muhim ahamiyatga ega. Agar vodoprovod jumragi ochib qo'yilsa 10 sekundda 1 l, 2 soatda 1 m³ chuchuk toza suv bekorga oqib ketadi. Faqat Toshkentda «Vodokanal» trestining ma'lumotiga ko'ra, 29,4 % xonadonlarda suv jumraklarining nosozligi tufayli 1986 yili 11 mln. 230 ming m³ ichimlik suv isrof bo'lgan. Natijada sutkada kishi boshiga 270 l o'rniga 467 l ichimlik suvi sarf qilingan. Sanoat va urbanizatsiya jarayonining hozirgi darajasida suv resurslarini ifloslanishdan saqlash va uning sifatini yaxshilashga qaratilgan chora-tadbirlarning o'zi etarli emas. Shu sababdan, iflos oqava chiqindi suvlarni tozalab va zararsizlantirilib, so'ngra tabiiy manbalarga oqizish kerak. Jahonning ko'p mamlakatlarida iflos oqava chiqindi suvlarni tozalashda bir qator usullardan foydalanilmoqda.

Suv resurslarini tozalash usullari. Suv resurslarini tozalash va uni ist'molga jalb etish muhim ahamiyat kasb etadi. Bugungi kunda mexanik, kimyoviy, elektroliz, biologik kabi tozalash usullaridan keng foydalanilmoqda. Mexanik tozalash usuli. Iflos oqava chiqindi suvlarni mexanik usul bilan tozalashda maxsus inshoot qurilib, suvda erimaydigan moddalar ushlab qolinadi. Agar suvdagi aralashmalarning hajmi 5 mm dan katta bo'lsa temir panjara yordamida, undan kichik bo'lsa, temir to'rlar orqali tutib olinadi. Iflos suvlar ustida suzib yuruvchi suyuq moddalarni yog'tutgich, moytutgich, nefttutgich, smolatutgich bilan ushlab qolinadi. Shuningdek, iflos suvlar maxsus suv tindirgichlarda tindirilib, qattiq zarrachalar cho'ktiriladi, yengillari suv yuzasiga chiqarilib, ushlab olinadi. Mexanik usul bilan maishiy xo'jalik chiqindi suvlaridagi erimay qolgan aralashmalarni 60%gacha, sanoat chiqindi suvlaridagi o'sha moddalarni 95%gacha tozalash mumkin. Bunga Toshkent shahridagi Salor chiqindi suvlarni tozalovchi inshoot tipik misoldir. Kimyoviy tozalash usuli.

Bunda iflos chiqindi suvni tozalashda unga reagentlar (reaktivlar) qo'shib, reaksiyaga kiritib, erigan va erimagan holdagi ifloslantiruvchi moddalar cho'ktiriladi yoki zararsizlantiriladi. Iflos suvlarni kimyoviy tozalash usuli orqali suvdagi erimagan moddalarni 95 %gacha, erigan holdagisini 25 % gacha tozalash mumkin. Elektroliz tozalash usulida maxsus inshootda (elektrolizlarda) to'plangan iflos chiqindi suvga elektr toki yuboriladi. Natijada iflos suvdagi zararli moddalar yemiriladi, metallar, kislotalar va boshqa anorganik moddalar esa suvdan ajratib olinadi. Ushbu usul so'nggi yillarda jahonning ko'p mamlakatlarida qo'llanilmoqda. Biologik tozalash usuli. Ma'lumki, mexanik, kimyoviy va elektroliz usullari bilan iflos suvlarni tozalash birinchi bosqich hisoblanadi. Ikkinchi bosqich esa mexanik, kimyoviy va elektroliz usuli yordamida tozalangan suvlarni yana biologik tozalashdan o'tkazish, so'ngra suv havzalariga tashlashdan iborat.

Plastik paketlar muammolari. O'zbekiston Respublikasi tabiatni muhofaza qilish davlat Qo'mitasi tomonidan "O'zbekiston Respublikasida poliyetilen paketlaridan

foydalanishni qisqartirish va ularni o'rniga muqobil vositalardan foydalanishni rag'batlantirish choralari" bo'yicha ma'lumotlar tahlil qilingan va takliflar kiritilgan. Plastik paketlarning paydo bo'lishi, ishlab chiqarilishi va ommalashish tarixi. XIX asrda selluloid kashf etilib, dastlab kinoplenkalar ishlab chiqarishda foydalanilgan bo'lib, u elastiklik xossaga ega emas va eng asosiy kamchiligi portlash xususiyati edi. Keyinroq, esa 1911 yilda juda elastik, shaffof bo'lgan sellofan kashf etildi. Ammo u juda qiymatbaho edi, shuning uchun uni dastlab qiymatbaho metallarni qadoqlashda foydalanilgan. 1913 yilda esa Du Pont kompaniyasi sellofanni sanoat miqyosida ishlab chiqarishni yo'lga qo'ydi. 1957 yilgacha sellofan asosiy qadoqlash vositasi bo'lib xizmat qildi.

Manbalarga asoslanadigan bo'lsa, birinchi marotaba plastik paketlarning yangi qadoqlash vositasi sifatida paydo bo'lishi va turmushda foydalanish 1957 yildan AQShda boshlangan, shu davrda Angliyada supermatketlar tarmog'i do'konlarida foydalanilgan. Dastlab plastik paketdan non mahsulotlari, meva va sabzavotlarni qadoqlashda foydalanilgan. 1962 yildan esa paket tikuvchi mashinalar yaratilgan. 1970yillarda foydalanishda qulaylik yaratish maqsadida ko'tarish uchun "ruchkalar", 1980yildan boshlab esa "mayka" shaklidagi turlari ishlab chiqarila boshlandi va ommalashdi. Insoniyatning kundalik hayotida plastik paketlar shu qadar ko'p foydalanila boshlandiki, agar 1973 yilda ular 11,5 mln. dona miqdorda ishlab chiqarilgan bo'lsa, oradan deyarli 30 yil o'tib 2002 yilga kelib butun dunyo bo'yicha ishlab chiqarish hajmi 4-5 trln. donadan oshib ketdi.

Bunga esa plastik paketlarning foydalanishda o'ta qulayliligi, katta hajmni egallamasligi, nisbatan og'ir vaznli mahsulotlarni ko'tara olishi, suvda bo'kmasligi kabi bir qator afzalliklari asosiy sabab sifatida keltiriladi. Bundan tashqari foydalanuvchilarga sotib olingan mahsulot bilan birga plastik paketlar deyarli tekinga taqdim etilishi ham barchaga ma'lum odatiy holatdir. Plastik paketlarning tarkibi, texnologiyasi. Plastik paketlar asosan poliyetilen va sellofandan tayyorlanib sanoatda turli maqsadlarda ko'plab miqdorda ishlab chiqariladi. Poliyetilen — organik birikma shaklidagi kimyoviy modda bo'lib, etilen gazining polimerizatsiya jarayoni natijasida uzun molekulalardan tuzilgan murakkab polimeridir. Poliyetilen plastmassa materiallar orasida eng ko'p uchraydigan va eng ko'p foydalaniladigan turlariga kiradi. Ko'p hollarda poliyetilenni poliyetilenftalat (PET) o'rniga tushunib. uni adashtiriladi, ammo ular tamoman alohida xossaga ega bo'lgan moddalardir. Shuning uchun ularni to'plash, saralash, qayta ishlash va utilizatsiya qilish jarayonlari bir-biridan farqlanadi.

Poliyetilenni neft xom ashyosidan kreking usulida ajratib olinadi. Poliyetilenning turli xssalarga va texnik-ekspluatatsion ko'rsatkichlarga ega bo'lgan ko'plab turlari ishlab chiqariladi. Bunda asosan uning zichligiga ko'ra farqlash qabul qilingan. Eng ko'p tarqalgan turlariga "yuqori bosim poliyetileni (PVD)" va "past bosim poliyetileni (PND)" kiradi. Plastik paketlarni ishlab chiqarishda asosan yuqori va past bosim poliyetilenlaridan ma'lum nisbatlarda qo'shib tayyorlangan "o'rtacha bosim poliyetileni (PSD)" dan foydalaniladi. Plastik paketlarga muayyan xususiyatlarni berish maqsadida poliyetilenning tarkibiga turli qo'shimcha moddalar qo'shiladi. Stabilizator sifatida qo'shiladigan ushbu qo'shimcha moddalar poliyetilenga yuqori haroratlarga va quyosh nurlariga chidamlilik, yonishni

sekinlatuvchi antipirenlar, shuningdek boshqa funksional xususiyatlarni ta'minlaydi. Bugungi kunda ularning soni 20 dan ortiq bo'lib, ular orasida toksik xususiyatga ega bo'lgan moddalar, jumladan, qo'rg'oshin, simob, kadmiy, brom, ruh kabi og'ir metallar ham mavjud.

Plastik paketlarni bugungi kundagi ishlab chiqarilish holati. Statistik ma'lumotlarga qaraganda, asosan rivojlangan va rivojlanayotgan davlatlarda yashayotgan har bir inson bugungi kunda o'z ehtiyojlari uchun yiliga 200 donadan ortiq plastik paketlardan foydalanadi. Ammo ular farqat bir marotaba foydalanilgandan so'ng keraksiz vosita sifatida chiqindiga aylanadi va ular atrof-muhitga tashlanganidan so'ng 100 yildan ortiq davr mobaynida ham o'z xususiyatni yo'qotmaydi va parchalanmasdan qoladi. Bugungi kunda dunyo miqyosida yiliga 4-5 trillion dona plastik paket ishlab chiqariladi. Har bir plastik paketdan faqat bir marotaba o'rtacha 10-29 daqiqa davomida foydalaniladi, so'ngra chiqindi sifatida chiqindixonalarga tashlab yuboriladi. Masalan, AQShning o'zida bir yilda o'rtacha 100 mlrd dona plastik paket chiqindiga aylanadi. Evropa Ittifoqi davlatlarida esa bir yilda o'rtacha 800 ming tonna plastik paketlar chiqindixonalarni to'ldiradi, ularning faqatgina 15 %gina qayta ishlashga yuboriladi. Ushbu davlatlarda 2019 yilgacha plastik paketlarni 80% gacha qisqartirish maqsad qilib qo'yilgan. Ayniqsa, qalinligi 50 mikrongacha bo'lgan poliyetilendan tayyorlangan plastik paketlarning ekologik xatarlilikgi juda yuqoridir. Hozirgi vaqtda birgina sabab, ya'ni atrof-muhitni ifloslanishiga ko'rsatayotgan salbiy ta'siri uchun jahonning 40 ga yaqin davlatlarida plastik paketlarni ishlab chiqarish va ulardan foydalanishga cheklov yoki butunlay ma'n etilishi qayd etilgan.

Plastik paketlardan foydalanishning zaruriy ehtiyojdan ko'ra yanada ko'proq ishlab chiqarilishi va bepul tarqatilishining yana bir sababi – ularning asosiy funksiyasi, ya'ni mahsulot va tovarlarni qadoqlash va iste'molchilar tomonidan qisqa muddat va masofaga tashishdan tashqari ulardan turli reklama va mafkuraviy targ'ibot ob'ektlari sifatida katta miqdorda ishlab chiqarilishi va bepul tarqatilishidir. Plastik paketlarga biror kompaniya yoki firmaning logipi, tovar belgisi, mahsulot ramzi tushirilishi bilan u darhol reklama tashuvchi ob'ektga, ya'ni daromad katta moliyaviy daromad manbaiga aylanadi. Foydalanilgan plastik paketlar keltirib chiqarayotgan ekologik muammolar. Shular bilan bir qatorda, plastik paketlarning, aniqrog'i, foydalanib bo'lingan va iste'moldan chiqqan plastik paketlarning asosiy va juda muhim bo'lgan xossasi ekologik muammo sifatida yaqqol namoyon bo'ladi, ya'ni ularning tabiiy ravishda parchalanishi uchun 100-400 yil oralig'idagi uzoq muddat talab etiladi. (Solishtirish uchun: metall tunuka bankaning chirishi uchun - 10 yil, karton qog'ozi uchun esa 1-2 yil etarlidir). Parchalanish uchun talab etiladigan ushbu uzoq muddatning davomiyligi muhitning tabiiy sharoiti hamda plastik paket tayyorlangan asosiy polimer xom ashyo – poliyetilenga qo'shimcha sifatida qo'shilgan boshqa komponentlar va pigmentlarning miqdori va xossalari bog'liq ravishda o'zgaradi.

Plastik paketlar parchalanish jarayonida o'zidan tirik organizmlar hujayralarini asta-sekin emiruvchi zaharli fenol moddasini chiqaradi. Ishlatilgan plastik paketlardan qutulish maqsadida ular yoqib yuborilsa, u holda atmosfera havosiga dioksin va furan kabi barcha tirik mavjudot, hayvonlar va o'simlik dunyosi uchun o'ta

zaharli toksin moddalar ajralib chiqadi. Ular o'z navbatida insonning immun tizimini ishdan chiqarib turli saraton va avloddan-avlodga o'tuvchi irsiy kasalliklarini keltirib chiqaradi. Bugungi kunda dunyo okeanida suzib yurgan plastik paket chiqindilari dengizda yashovchi qushlar va hayvonlarning haloq bo'lishiga olib kelmoqda.

Masalan, plastik paketlar suvda "suzib yurgani" uchun dengiz toshbaqalariga meduzalarga o'xshab ko'rinadi va yutib yuboriladi. Toshbaqa oshqonida uzoq vaqt mobanida to'planib tiqilib qolgan plastik paketlar toshbaqalarning ochlikdan va og'riqdan qiynalib halok bo'lishlarining asosiy sababidir. BMTning atrof-muhit Dasturi (YUNEP) ma'lumotlariga asosan, polimer chiqindilar har yili 1 mln. dan ortiq qushlar, 100 ming turli dengiz sut emizuvchilari va sonsanoqsiz miqdordagi turli baliqlarning haloq bo'lishiga sabab bo'ladi. Shu kungacha ko'pgina mamlakatlarda plastik paketlar foydalanishdan so'ng to'g'ridan-to'g'ri yoqib yuborilar edi. AQSH atrof-muhit muhofazasi Agentligi ma'lumotlariga asosan tarkibida xlorli plastik bo'lgan 1 kg chiqindi yoqib yuborilganda atmosferaga 40 mkg miqdorda tabiat va inson salomatligi uchun g'oyat zaharli hisoblangan dioksinlar chiqariladi. Umumiy tartibda, butun dunyoda bugungi kunda ishlab chiqarilayotgan ja'mi plastik paketlarning atigi 10% qayta ishlanmoqda, qolgan 90% esa atrof-muhitni ifloslantirishda avval suv havzalariga, dunyo okeaniga, atmosfera havosiga tashlangan plastik paketlarning parchalanmagan qoldiqlariga qo'shilib global ekologik muammoga aylandi. Plastik paketlar bo'yicha xuquqiy-meyoriy cheklovlar: xorijiy davlatlar tajribasi. Plastik paketlardan foydalanishdagi dastlabki huquqiy cheklov tashabbusi 2001 yilda Tayvanda qayd etilgan bo'lib, plastik paketlar ushbu Osiyo mamlakatida «yekologiya dushmani» deb e'lon qilingan va 2003 yildan barcha davlat va xususiy savdo do'konlaridan yo'qotilgan. Irlandiyada ushbu zararli mahsulot uchun «yekologik soliq» joriy etilgan. Avstraliya esa bugungi kunda «plastik paketlardan holi hudud» deb e'lon qilingan.

Xitoyda 2008 yil 1 iyundan qalinligi, 0,025 mmdan yupqa bo'lgan poliyetilen paketlarni ishlab chiqarish va foydalanish, supermarketlarda esa ularni bepul tarqatish ma'n etilgan. Cheklovni buzgan savdo do'konlari esa jarimaga tortiladi va xatto ularning sotuvdagi tovarlari musodara qilinadi. Buyuk Britaniyada 2004 yilda dunyoda birinchi marta non uchun foydalanilgandan so'ng 4 yil mobaynida uglerod oksidi va suvga to'liq biologik parchalanadigan paketlardan foydalanish joriy etildi. Isroilda esa 2008 yildan do'konlarda xaridorlarga faqat biologik parchalanadigan paketlar faqat to'lov asosida sotiladi, ulardan tushgan daromad esa maxsus ekologik fondga o'tkaziladi. Ba'zi davlatlarda, ya'ni Yaponiya, Polsha, AQSH, aholining juda ko'p qatlamini qamrab olishga qaratilgan va plastik paketlardan voz kechish, biologik parchalanadigan paketlarga o'tishni targ'ib qiluvchi katta targ'ibot kompaniyalari o'tkazildi. Afrika qit'asining bir qator davlatlarida ham ushbu muammoga qonuniy choralar o'z vaqtida joriy etilgan. Tanzaniyaning kurort zonasidagi Zanzibar oroliga plastik paketlarni olib kirish va ulardan do'konlarda foydalanishni ma'n qilingan. Ushbu cheklovni buzgan shaxslar esa 2000 dollar miqdoridagi jarima yoki 1 yil muddatgacha qamoq jazosiga tortiladi. Keniyada esa ularni bepul tarqatish ga cheklov kiritilib, foydalanishda soliqlar tizimi joriy etilgan. Ruanda va Eritreya davlatlarida esa bugungi kunda sayyohlar ayeroportlarda plastik paketlar bilan kiritilmaydi.

Janubiy Afrika Respublikasida 2003 yildan har bir plastik paket uchun 15 sentlik soliq to'lash majburiydir. 1988 va 1998 yillarda Bangladeshda ro'y bergan suv toshqini davomida drenaj tizimlariga plastik paketlarning tiqilib qolganligi natijasida mamlakatning uchdan iki qismi suv ostida qolishiga asosiy sabab bo'ldi uchun plastik paketlardan to'liq voz kechilgan. Xuddi shunday sabablar bilan Singapur, Bangladesh, Tayvan va Hindistonda ham shunday tizim joriy etilgan. Latviyada 2008 yildan supermarketlarda sotiladigan plastik paketlar uchun soliq to'lash majburiydir, bundan biologik parchalanadigan paketlar soliقدan ozod qilingan.

Moldovada plastik qadoqda mamlakatga import qilinayotgan har qanday mahsulot uchun maxsus to'lov joriy etilgan. Germaniyada har bir xonadonda biollik chiqindilar uchun quyosh nurlari ta'sirida o'zi parchalanadigan ekologik bezarar paketlar saqlanadi va ulardan foydalaniladi. Supermarketlarda esa juda arzon narhlarda qadoqlash va tashish uchun izsiz parchalanadigan turli o'lcham va hajmdagi maxsus vositalar taklif etiladi. Ushbu bezarar paketlarni ishlab chiqaruvchilar esa xukumat tomonidan davlat Dasturlari doirasida doimo rag'batlantirib boriladi. Germaniyada quyidagi mezon ustivor hisoblanadi: Tabirkor tabiatga qanchalik foyda keltirsa va uni asrashga qanchalik hissa qo'shsa, u davlat tomonidan soliqqa tortishda shunchalik imtiyozga ega bo'ladi. Plastik paketlarni yig'ish, qayta ishlash va utilizatsiya qilish bo'yicha xorijiy davlatlarda taklif etilayotgan va qo'llanilayotgan texnologik echimlar. Hozirgi davrda foydalanilgan va chiqindiga aylangan plastik paketlarni boshqa chiqindilar bilan birga an'anaviy usulda yoqib borish ekologik va texnologik jihatdan zararliligi sababli o'zining ahamiyatini yo'qotgan. Ikkinchi tomondan sa ularni yig'ish, saralash va qayta ishlashga sarflanadigan mablag'larning yuqoriligi ularni amalda o'zini qoplamasligi sababli sarmoya sarflanishini chegaralab qo'yadi.

An'anaviy yoqish usulining o'rniga dunyoda amaliyotga plazma-termik qayta ishlash texnologiyasi keng qo'llanilmoqda. Ushbu texnologiya yoqish jarayonida zaharli chiqindilarning, jumladan zararli gaz va kul-shlak holdagi qattiq chiqindilarning hosil bo'lishini olini oladi. Qayta ishlash natijasida elketr va issiqlik energiyasini hosil qilish uchun bemalol sarflanadigan yonuvchan gaz hamda qurilish va yo'l qurilishida va boshqa kompozitsion materiallarni ishlab chiqarishda foydalaniladigan shishasimon va neytral shlak ajralib chiqadi. AQShda biologik oson parchalanadigan qadoqlash vositalarini ishlab chiqarishda parrandachilikda hosil bo'ladigan ikkilamchi mahsulot – parrandalarning patlaridan foydalanish bo'yicha ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Bundan tashqari Illinoys shtatida Argon Milliy laboratoriyasida har qanday turdagi plastik chiqindilarni qayta ishlash natijasida sanoatda yuqori alabga ega bo'lgan uglerodli nanotrubkalar olish texnologiyasi ishlab chiqildi.

Texnologiyaning mohiyati maydalangan poliyetilen 700o haroratgacha qizdiriladi, bunday harorat organik plastikni parchalab, undan erkin uglerod ajralishini ta'minlaydi va kobalt atsetati sifatida o'rnatilgan katalizatorning qirralariga nanotrubka shaklida o'rnatilib qoladi. Mazkur texnologiyaning katta kamchiligi jarayonda plastikning vazniga nisbatan 20 % miqdorda katalizatorning zarurligidir. Ammo, uglerod nanotrubkalariga aralashgan kobalt zarrachalari aralashmaga qo'shimcha xossalarni beradi va ulardan keyinchalik tayyorlanadigan litiy-ionli va

havoli-litiyli akkumulyator batareyalarini tayyorlashda ijobiy ko'rsatkich sifatida o'z natijasini beradi. Chunki kobaltning zarrachalari elektrolit sifatida ishlatilayotgan tarkibning elektr o'tkazuvchanligini sezilarli ravishda oshiradi.

Yaponiya esa o'zida tutun chiqaradigan trubalari mavjud bo'lmagan va tutun gazlarini umuman chiqarmaydigan, hamda piroliz texnologiyasi asosida chiqindilarni uglevodorod va karbidkremniyli tolalarga aylantiruvchi katta quvvatdagi pechlarni sanoat miqyosida ishlab chiqaradigan davlat sifatida tanildi. Bunda zaharli chiqindi gazlar to'liq zararsizlantiriladi. Ammo shu bilan birga bunday pechlarda har qanday plastikni qayta ishlash mumkin emas, chunki ba'zi plastiklar yoqilganda o'zidan galogenlashgan dibenzodioksinlar va dibenzofuran guruhidagi o'ta zaharli moddalarni ajratib chiqaradi. Germaniyaning Energetika va atrof-muhit muhofazasi tadqiqotlari instituti mutaxassislarining 2009 yildagi tadqiqot natijalariga asosan, neftdan olinadigan oddiy plastiklarga nisbatan biologik parchalanadigan plastiklar nisbatan qisqa davr mobaynida parchalanishi aniqlandi.

Xuddi shunday xulosani Britaniya hukumati 2011 yilda e'lon qildi. Hozirgi vaqtda Yevropa davlatlarida ikki turdagi bioplastiklardan foydalanilmoqda. Makkajo'hori kraxmalidan tayyorlangan oddiy bioshogik parchalanuvchi paketlar chiqindixonad oson archalanadi, ammo parchalanish jarayonida o'zidan sayyoradagi global iqlim o'zgarishiga asosiy sabab etib ko'rsatilayotgan metan gazini atmosferaga chiqaradi. Ikkinchi turdagi okso-biologik parchalanadigan paketlar esa faqat havo va suv bilan ta'sirlashganda parchalanishni boshlaydi. AQShda keng foydalanilayotgan qog'oz paketlar esa ko'p miqdorda uglerod oksidi hosil bo'lishiga sababchi sifatida ko'rsatildi. Bioplastiklar, masalan, tarkibida kraxmal qo'shilgan plastiklarning parchalanishi uch bosqichda boradi.

Biokimyoviy parchalanish bosqichida mikroorganizmlar plastik tarkibidagi kraxmalni parchalab o'zlashtirishi natijasida plastik mexanik jihatdan zaiflashib, mo'rtlashadi, g'ovalar paydo bo'ladi va mayda bo'laklarga parchalanadi. Keyingi kimyoviy desturksiya bosqichida va yakuniy biokimyoviy boqichda parchalangan plastik makromolekulalari mikroorganizmlar tomonidan o'zlashtiriladi. Bunda parchalanishning barcha bosqichlari o'z-o'zidan tabiiy reaksiya tezligida amalga oshadi va barcha bosqichlardagi jarayonlar o'zaro bir-birini to'ldirib boradi. Sanoat miqyosida tarkibi 60 % kraxmal dan iborat bunday bioplastik birinchi marta "Novamont" kompaniyasi tomonidan Italiyaning "Ferrutssi" konserning ishlanmalari asosida "Mater-Bi» nomi bilan ishlab chiqarila boshlangan. Ammo bunday materialning sanitar talablarga javob bermasligi sababli oziq-ovqat va boshqa mahsulotlarni qadoqlashda qo'llanilmaydi.

Shu o'rinda "biologik parchalanuvchi polimer" degan turdagi polimerlarga nisbatan kam miqdorda (1 % gacha) qo'shilgan qo'shimchalar, masalan TDPA (Totally Degradable Plasti Additive, ya'ni «to'liq parchalanuvchi plastik qo'shimcha) ham amalda to'liq parchalanishini ta'minlay olmaydi, polimer faqatgina mayda bo'laklarga ajraladi, chunki parchalanish jarayoni borishi uun albatta kislorod va quyosh nuri talab etiladi. Bundan tashqari, ushbu turdagi qo'shimchalardan foydalanish plastiklarni sanoat miqyosida ikkilamchi qayta ishlash imkoniyatlarini chegaralab qo'yadi.

Dunyo miqyosida ugungi kunda biopastiklarning ulushi ja'mi ishlab chiqarilayotgan plastiklarning 1-2% ini tashkil etadi. Shu sababdan hozirgi vaziyatda bioplastiklarni neftdan olinadigan an'anaviy plastiklarga muqobil variant sifatida qaralmasligi lozim. Yaponiyalik ixtirochi Akinori Ito (Akinori Ito) plastik chiqindini yonilg'iga aylantiruvchi maishiy uskunani yaratdi. Ushbu yuqori unumdor uskuna faqatgina PET idishlardan tashqari poliyetilen, polistirol va polipropilendan iborat 0,91 kg har qanday plastikni 1 kVt energiya sarflab 115 gr yonilg'iga aylantira oladi. Ushbu texnologik ixtironing mohiyatida plastik tayyorlanadigan jarayon, ya'ni xom neftdan plastik olish jarayonining teskari yo'nalishda olib borilishi yotadi. Olingan yonilg'i mahsulotini pechlarni qizdirishda foydalanish, uni yana qayta ishlab esa benzin olish mumkin. To'planayotgan plastik chiqindilarni yo'qotish muammasini turli usullar va vositalar bilan hal etish takliflari mavjud.

Plastiklarni fermentativ usulda parchalovchi bunday turdagi bakteriyalarning mavjudligi fanda 2009 yilda aniqlangan edi. Jumladan, amerikalik AQSH va Xitoy olimlari tomonidan plastik chiqindilar ba'zi chuvalchanglarning lichinkalari biologik parchalanishi mumkinligi aniqlandi. Ushbu chuvalchang lichinkalari oshqozonida plastiklarni gumussimon moddalargacha parchalash qobiliyatiga ega bakteriyalarning mavjudligi qayd etildi. Masalan, 1 dona chuvalchang lichinkasi 1 sutka davomida 0,34 - 0,39 milligramm penopolistirolni qayta ishlab parchalab yuborishi kuzatildi. Kanadalik yosh tadqiqotchi Daniyel Berd (Daniyel Burd) tomonidan shunga o'hshash tajribalar o'tkazilib, mikroblarni ko'payishi uchun qulay muhit yaratdi va bu muhitada zarur mikroblarni ko'paytirishdan so'ng plastiklarga ta'sir ettirib plastikni 3 oy ichida parchalashga erishdi. O'zbekistonda plastik paketlardan foydalanish, ishlab chiqarish va utilizatsiya qilishning bugungi holati. O'zbekistonda plastik paketlar ishlab chiqarish uchun asosiy xom ashyo bazasi bo'lib, "Sho'rtangazkimyo" kompleksi va yaqin ishga tushirilgan "Surgut" gazkimyo komplekslari mahsulotlari xizmat qiladi. Shu sababdan poliyetilen mahsulotlari ishlab chiqarish keng yo'lga qo'yilgan bo'lib, O'zbekistonning deyarli har bir viloyatida poliyetilen mahsulotlar ishlab chiqaruvchi korxonalar faoliyat olib bormoqda. Ular tomonidan 2014 yilda 211,2 ming tonna, 2015 yil 243,1 ming tonna poliyetilen idishlar va paketlar ishlab chiqarilgan. Shundan o'rama mahsulotlari ishlab chiqarish 2014 yil 10255 tonna, 2015 yili 14095,3 tonnani tashkil etgan.

2014 yil 12,3 ming tonna, 2015 yil 16,1 ming tonna poliyetilen tovarlari O'zbekistonga Respublikasiga import qilingan. Poliyetilen plyonkalarni yig'ishtirib olish bo'yicha maxsus 82 ta qabul qilish punktlari tashkil etilgan. Plastik paketlar O'zbekiston aholisi o'rtasida keng foydalaniladi. Masalan, birgina Toshkent shahridagi "Korzinka" supermarketlar tarmog'i do'konlarida bir kunda o'rtacha 33 mingdan ziyod plastik paketlar ishlatilmoqda. Ushbu supermarket tomonidan ilk bor bir oyda 2290 dona EK Osumkalarni sotish yo'lga qo'yilmoqda. Plastik paketlar keltirib chiqarayotgan muammolar, ularni hal etish imkoniyatlari. Foydalanishda bo'lgan va chiqindiga aylangan plastik paketlar muammosi boshqa davlatlar qatori O'zbekistonda ham asosiy ekologik muammolarning sababchisi sifatida namoyon bo'lmoqda. Ruhsat etilmagan joylarda, chiqindixonalarda, baza esa ekin maydonlari, shahar va qishloq ko'chalari bo'ylab erda yotgan yoki havoda uchib yurgan plastik paketlar atrof-muhitning asosiy va yoqimsiz ifloslantiruvchi manbai bo'lib qolmoqda.

Muammoning o'zi aynan plastik paketlarda emas, balki uni ishlab chiqarayotgan, muaomalaga kiritayotgan, foydalanayotgan va nihoyat foydalanishdan so'ng keraksiz chiqindi sifatida alohida yig'ish choralari ko'rmasdan atrof-muhitga tashlab yuborayotgan aholining turli qatlami vakillari va xizmat ko'rsatish sub'ektlari javobgardirlar. Agarda foydalanishda bo'lgan har bir plastik paket yig'ilib, boshqa chiqindilar, ya'ni metallolom, qog'oz va boshqa chiqindilar kabi alohida yig'ilib, maxsus qabul punktlariga topshirilsa, plastik paketlar bilan bog'liq hech anday muammo yuzaga kelmas edi.

Plastik paketlar ikkilamchi xom ashyo sifatida ishlab chiqarishga hech qanday texnologik muammosiz ikkilamchi xom ashyo sifatida qaytariladi va to'liq qayta ishlatilishiga yaroqli chiqindi hisoblanadi. Bugungi kunda boshqa chiqindi turlari kabi plastmassa chiqindilari ham alohida to'planib qabul punktlari orqali yana ishlab chiqarishga qayta ishlashga ikkilamchi xom ashyo sifatida qaytarilmoqda. Ammo, plastmassa-polimer chiqindilarning bir turi sifatida plastik paketlarning alohida yig'ishga ularni nisbatan ancha engil vaznga ega ekanligi sababli ularni yig'ib qabul punktlariga topshirish va ularni ishlab chiqarish korxonalariga tashib topshirish eng avvalo iqtisodiy tomondan o'zini oqlamaydi. Mavjud muammoni eng avvalo fuqarolarning barcha qatlami toifalari o'rtasida ekologik tarbiya, atrof-muhitni asrashga qaratilgan munosabat, tabiatga nisbatan javobgarlik hissi bilan yashash singdirilishi talab etilmoqda. Respublikaning barcha hududlarida bugungi kunda to'planayotgan va foydalanishdan so'ng tashlab yuborilayotgan plastik paketlar chiqindilarini qabul qilish punktlari mavjud. Ularni qayta ishlash va utilizatsiya qilish uchun ikkilamchi xom ashyo sifatida ishlab chiqarishga qabul qiluvchi quvvatga ega korxonalar etarlidir.

Xulosa qilish mumkinki, plastik paketlarni qayta ishlash va to'liq utilizatsiya qilish bilan bog'liq muammo mavjud emas, balki ularni o'zini alohida yig'ish va qabul qilishning qat'iy nazoratga olingan tizimini tashkil etish va nazoratdan tashqari chiqindi sifatida atrof-muhitga tashlanishini oldini olish ta'minlanishi lozim. Plastik paketlar bo'yicha huquqiy-meyoriy takliflar. Mamlakatimizda plastik paketlar keltirib chiqarayotgan mavjud muammo aynan ularni keyinchalik qayta ishlash maqsadida yig'ish, maxsus ajratilmagan joylarga tashlanishini oldini olishni ta'minlanmaganligidadir. Boshqacha aytganda, plastik paketlar ishlatilib bo'lingandan so'ng nazoratdan chiqariladi, plastik paketlarning ekologik muammoga sabab bo'lishi aynan shu joydan boshlanadi. Demak, barcha e'tiborni shu plastik paketlarni yig'ish va qabul qilish nazoratini qayta ko'rib chiqish va huquqiy asosda mamlakatimiz hududlari va aholisining o'ziga xos jihatlarini e'tiborga olib, uning qat'iy mexanizmini tizimli asosda ishlab chiqilishi zarur.

Plastik paketlar nazoratsiz holatda tashlanayotgan joy avvalo mahallalar, turar joylar, ko'p qavatli uylar joylashgan mavzeldir. Shu o'rinda bugungi kunda mahalliy hokimiyat vakolatlarini fuqarolarni o'z-o'zini boshqarish organi – mahalla fuqarolar yig'inlariga bosqichma-bosqich berilayotgani barchaga ma'lum. Shunday ekan ushbu muammoni fuqarolarning o'z-o'zini boshqarish organlarining ishtirokini ta'minlanmasdan ijobiy hal etish mumkin emas. Ayniqsa fuqarolarning birgalikda yashash sharoitidagi madaniyatini saviyasining pastligi, ekologik muammolarni hal etishni o'z shaxsiy va oilaviy muammolaridan ajralgan va ikkilamchi darajadagi masala sifatida loqaydlik

yondoshuvini yo‘qotish lozim. Nazariy jihatdan olinganda, chiqindilarning, ayniqsa, plastik paketlarning atrofmuhitga zararli ta’siridan barcha etarlicha xabardor, amalda esa barcha fuqarolar ham buning oldini olishni o‘zining bevosita insoniylik burchi ekanligini his etmaydi. Oq ostida yotgan bir dona plastik paket yoki uning parchasini erdan olib, uni maxsus chiqindi qutisiga tashlash bilan har bir inson umumbashariy va global muammoni hal etishga o‘z hissasini qo‘shayotganini anglashi lozim.

Nazorat savollari

1. Atmosferaning tarkibini va vazifalarini tushintiring.
2. Atmosferaning tuzilishini sxematik tasvirlang.
3. Yerda hayot mavjudligi bilan atmosfera o‘rtasidagi bog‘liqlik nimada?
4. Atmosferaning sun‘iy ifloslanishi iborasini izohlang.
5. Respublikada atmosfera havosining ifloslanishida qaysi tarmoqning roli birlamchi ahamiyatga ega?
6. O‘zbekistondagi atmosfera havosi meyoriy ko‘rsatkichlardan yuqori bo‘lgan shaharlarni ajrating va sabablarini ko‘rsating.
7. Atmosfera havosi ifloslanishining ijtimoiy oqibatlarini tushintiring.
8. Atmosfera ifloslanishining qanday turlari mavjud va ularga qisqacha ta’rif bering.
9. O‘zbekistonda atmosfera ifloslanishining manbalari va o‘ziga xos xususiyatlari.
10. Atmosfera havosini muhofaza qilish tadbirlari.
11. Chiqindisiz texnologiya iborasini tushintiring.
12. Yoqilg‘idan foydalanishning optimal variantini ishlab chiqing.
13. Sanoati rivojlangan va transport qatnovi kuchli bo‘lgan shaharlarda sanitariyamuhofaza mintaqalari vujudga keltirishdan maqsad nima?
14. Suvning inson hayoti va iqtisodiyotidagi ahamiyati qanday?
15. Chuchuk suv resurslarining global joylashishini ta’riflang.
16. Iflos chiqindi oqava suvlarni tozalash usullari qaysilar?

4-Mavzu: Atmosfera havosining sun‘iy ifloslanish sabablari va oqibatlari.

Bugungi kunda iqlim o‘zgarishining asosiy omillariga misol qilib bevosita inson faoliyati natijasida iqlim o‘zgarishiga o‘zining salbiy ta’sirlarini ko‘rsatmoqda. Shu o‘rinda buyuk olimlarimizni aytgan tadqiqot natijalari bo‘yicha olgan tahlili esga tushadi. Tabiat gapirmaydi lekin ko‘rsatadi, bu so‘zning ma’nosi tabiatga qancha mehr bilan qarasangiz tabiat sizga shunchalik mehr ko‘rsatishi to‘g‘risida keng bir ma’noga ega hisoblanadi. Hozirgi vaqtda kuzatilayotgan iqlimning global o‘zgarishi atrof-muhitning turli komponentlari va ularning alohida xususiyatlariga, ijtimoiy-iqtisodiy tarmoqlarga ta’sir yetkazmoqda.

O‘zbekiston hududi bo‘yicha iqlim monitoringi ma’lumotlari XX asr va XXI asr boshlarida isishning turg‘un tamoyilini ko‘rsatmoqda, uning sur’ati o‘n yillik uchun 0,2° dan oshadi, bu shimoliy yarimshar bo‘yicha isishning o‘rtacha sur’atidan 40 % ga ortiqdir. Global isish mintaqadagi iqlimiy sharoitlarni murakkablashtirib, yozgi mavsumda - qurg‘oqchilik va jaziramani kuchaytirgan, qishki qahratonni esa

uzaytirgan. Orol bo'yida selsiy bo'yicha 40° issiqdan ortiqni tashkil qilgan kunlar ikki baravarga oshgan.

Inson o'z faoliyati bilan Yer yuzidagi muzliklarga tuzatib bo'lmas zarar yetkazgan, deya aytilmoqda. Ba'zi olimlar Shimoliy qutb, Arktikadagi muzliklar kelgusi 40-50 yil mobaynida butunlay erib ketib, ummon sathi 7 metrga qadar ko'tarilib ketishi mumkinligi haqida ogohlantirmoqdalar. Lekin boshqa olimlar bu kabi ehtimolni rad etadilar. Yer iqlimi isishining Shimoliy va Janubiy qutblardagi muzliklarga ta'sirini o'rganish uchun 2007 yil mart oyida "Xalqaro Qutblar Yili" nomi ostida ikki yillik tadqiqotlar loyihasi ish boshlagan. Markaziy Osiyoda esa muzli qoyalar asosiy suv manbai hisoblanadi. Ba'zi ekologlarga ko'ra bu muzliklarning 30% qismi hozirga qadar erib ketgan.

Iqlim tizimi, iqlim tizimi komponentlari va ular orasidagi bog'liqlik, teskari aloqalar mexanizmi, iqlim o'zgarishi va shakllanishiga ta'sir etadigan ichki va tashqi jarayonlar, issiqlik va namlik almashinuvi, atmosfera sirkulyatsiyasi, geografik kenglik ta'siri, Yerdagi dengiz va quruqlikning taqsimlanishi, qor va o'simlik qoplami, orografiya va iqlim, iqlimning balandlik bo'yicha o'zgarishi, iqlimning kontinentalligi.

Iqlim tizimi o'zida beshta muhim komponentlarni: atmosfera, gidrosfera, kriosferalar (muz va qor), quruqlik va biosferasi yuza qismi va ular o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni o'z ichiga olgan murakkab tizim hisoblanadi. Iqlim tizimi komponentlari va turli jarayonlar iqlim o'zgarishi shakllanishini tashqi va ichki qismlarga bo'ladi.

Tashqi jarayonlarga quyidagilar kiradi:

- quyosh radiatsiyasining quyilishi;
- atmosfera tarkibi o'zgarishi, litosferada bo'ladigan jarayonlar va koinotdagi ayerozollar va gazlar oqimi;
- okeanlar, materiklarning ko'rinishi o'zgarishi;

Ichki jarayonlarga quyidagilar kiradi:

- atmosferaning okeanlar, quruqlikning yuza qismi va muzning (issiqlik almashuvi, bug'lanish, yog'ingarchiliklar) bilan o'zaro harakati;
- muz-okean o'zaro harakati;
- atmosferaning gaz va ayerozollar tarkibini o'zgarishi;
- bulutlilik;
- qorli va o'simlik qoplami.

Bu majmualar tizimi quyidagi parametrlar bilan izohlanadi: harorat, atmosfera yog'ingarchiliklari, havo va tuproq namligi, qorli va muz qoplami holati, dengiz sathi. Iqlim tizimi shuningdek, ancha murakkab tarzda xarakterlanadi: atmosfera va okean sirkulyatsiyasining yirik masshtabdagi dinamikasi, ekstremal meteorologik holatlarning kuchi va chastotasi, o'simlik va hayvonot dunyosining yashash muhitini chegaralari.

Atmosfera - atmosfera sharoitida issiqlikni Yer tizimida olish, uzatish, o'tkazish va yo'qotish kabi murakkab jarayonlari bilan xarakterlanadi. To'g'ridan-to'g'ri quyosh radiatsiyasi atmosferadan o'tib va tarqatilgan radiatsiya atmosferada qisman aks etadi. Ammo ko'p miqdorda u nurni o'ziga yutadi va suv havzalari, tuproq yuzalarini isitadi. Yer yuza qismi infraqizil radiatsiyani o'zidan chiqarib, uni atmosfera yutib, isiydi. Atmosfera o'z navbatida infraqizil radiatsiyani o'zidan

chiqaradi, uni esa yer yuzasi o'ziga qamrab oladi. Yer va atmosfera radiatsiyasi birgalikda doimo dunyo miqyosiga chiqarib turiladi va quyosh radiatsiyasi bilan birgalikda quyosh radiatsiyasini sayyoramizga kelishini tenglashtiradi. Quyosh nuri energiyasining bir qismi Yer yuzasi va atmosferani isitishga yo'naltiriladi.

Nurlanish yo'li bilan issiqlik almashinuvidan tashqari, Yer yuzasi va atmosfera o'rtasida issiqlik almashuvi issiqlik o'tkazish yo'li bilan amalga oshiriladi. Atmosfera ichida issiqlik o'tkazishda vertikal yo'nalishda havoni aralashtirish muhim ahamiyatga ega. Yer yuzasiga tushadigan issiqlikning katta qismi suvni isitishga sarflanadi. Atmosferada suv bug'i yig'ilishi natijasida issiqlik chiqadi, u esa o'z navbatida havoni isitishga yo'naltiriladi. Issiqlik almashuvi havo oqimi orqali issiqlikni gorizontalar o'tkazish muhim jarayondir. Havo harorati havoni gorizontalar tarzda okeandan quruqlikka, quruqlikdan okeanga o'tishi, radiatsiyani turli darajada qamrab olishi va turli qizishiga qarab, quruqlik va dengizlarni taqsimlanishiga, kengliklar bo'yicha quyosh radiatsiyasini kelishiga qarab sutkali va yillik yurishi bo'ladi.

Atmosfera va yer yuza qismi o'rtasida doimiy namlik almashuvi yuz beradi. Suv yuzasi, tuproq, o'simliklardan atmosferaga suv bug'lanadi, bu esa suvning ustki qismi va tuproqdan katta miqdorda issiqlik sarflanadi. Real sharoitlarda atmosferada suv bug'i kondensatsiyalanadi, buning oqibatida tuman va bulut paydo bo'ladi. Bulutlardan paydo bo'ladigan yog'ingarchiliklar butun yer shari uchun bug'lanishni tenglashtiradi. Yog'ingarchiliklar soni va ularning tarqalishi dehqonchilik va o'simliklar dunyosining asosini tashkil etadi. Yog'ingarchiliklar soni bo'linishi, ularni o'zgaruvchanligi suv havzalarining gidrologik tartibiga bog'liq. Issiqlikning atmosferada noto'g'ri taqsimlanishi atmosfera bosimini noto'g'ri taqsimlanishiga va havo harakatini izdan chiqaradi. Yerning sutkalik harakati yer yuza qismiga nisbatan havoning harakatiga katta ta'sir ko'rsatadi. Atmosfera qatlami chegaralarida havoga ta'sir qiladigan kuch bu ishqalanishdir.

Atmosferaning umumiy sirkulyatsiyasi—bu havo oqimining asosiy majmui bo'lib, havo massasining gorizontalar va vertikal almashinuvini amalga oshiradi. Uning paydo bo'lishi atmosferada doimiy ravishda turli tezlikdagi to'lqinlar va dovullarni hosil bo'lishiga bog'liq. Mazkur atmosfera g'alayonlari - siklon va antisiklonlar atmosfera sirkulyatsiyasining xarakterli belgilaridir. Atmosferaning umumiy sirkulyatsiyasi iqlim tizimi holati tavsiflaridan biridir.

Havoni ko'chishi ob-havoni o'zgarishiga ta'sir qiladi. Global iqlim tizimi holati iqlim hosil qiluvchi jarayonlar-atmosfera sirkulyatsiyasi, issiq almashinuvi va namlik almashinuvi, turli jo'g'rofik hududlarda ko'rinishini ifodalaydi. Iqlimning lokal turlari kengliklar, quruqlik va daryolar taqsimlanishi, orografiya, tuproqlar, o'simlik va qor qatlamlari, okean oqimlariga bog'liqligidir.

Olimlarning fikriga ko'ra, iqlim o'zgarishi ko'proq insoniyatning o'z faoliyati davomida atmosferaga tobora ko'p parnik gazlarini chiqarishi tufayli yuz beradi. va bu bilan yer kurrasining isib ketishiga sabab bo'ladi. Biz qazilma yoqilg'isini yoqamiz. Zavodlar atmosferaga katta hajmdagi karbonat angdrid gazini chiqarib yubormoqda. Atmosfera xuddi issiqxona oyna devorlari tarzida ishlaydi: ko'rinib turgan nurni kiritadi va ichida nurlangan infraqizil nurni saqlab qoladi. Bir tomondan, parnik gazlari ko'plab qaytgan quyosh nurlarini ushlab qolishga yordam beradi va bu

bilan yerdagi hayot uchun eng maqbul bo'lgan haroratni saqlab turadi. Bu gazlarsiz sayyoramizdagi o'rtacha harorat hozirgidagidek 15 daraja issiq emas, balki 18 daraja sovuq bo'lgan bo'lar edi.

Buning natijasida yerda hayotning ta'minlanishi uchun zarur sharoitlar yaratilgan. Boshqa tomondan esa bunday issiqxona gazlari qancha ko'p bo'lsa, sayyoramizdagi issiqlik shuncha ushlanib turadi va buning natijasida yer atmosferasining o'rtacha harorati ko'tariladi. O'rtacha harorat ko'tarilgan sharoitda barcha iqlim jarayonlari o'zgara boshlaydi. Harorat oshishidan muzliklar eriydi. Shimoliy va Janubiy qutb muzliklari, Grenlandiya muzliklari, tog'lardagi muzliklar. Qutblardagi va Grenlandiyadagi muzliklarning erishi bilan okeanlarga ko'p miqdorda chuchuk suv kelib tushadi.

Chuchuk suv, sho'r okean suvidan farqli ravishda, boshqacha fizik xususiyatlarga ega u tez isiydi. Okean, hatto gradusning undan bir qismiga bo'lsa-da, isiganda esa, okean oqimlari o'zgaradi. Sohildagi ko'plab davlatlarning iqlimi okean oqimlariga bog'liq. Aynan okean oqimlari global gidrologik siklni muvozanatda ushlovchi kuchi hisoblanadi. Barcha materiklardagi iqlimni tartibga soluvchi siklonlar va antitsiklonlarning qayerda va qachon hosil bo'lishi xam okean oqimlariga bog'liq.

Aynan okean oqimlari yog'inlarni olib keladigan bulutlarning qanday va qancha hajmda hosil bo'lishiga javob beradi. Agar oqimlar o'zgaradigan bo'lsa, barcha narsa, hamma global iqlim hosil qiluvchi jarayonlar xam o'zgarib ketadi. Biroq, iqlim o'zgarishining sababi faqat insoniyat emas, balki yerdagi dinamik jarayonlar, iqlimni shakllantiruvchi tashki ta'sirlar, jumladan, quyidagilarni ham kiritish mumkin:

- materiklar va okeanlarning o'lchami, rel'yefi va o'zaro joylashuvining o'zgarishi;
- quyosh yorituvchanligining o'zgarishi;
- yer orbitasi va o'qi ko'rsatkichlarining o'zgarishi;
- atmosfera shaffofligi va tarkibining o'zgarishi, jumladan, uning tarkibidagi parnik gazlari (SO₂ va SN₄) hissasining o'zgarishi;
- yer usti nur qaytarish xususiyatining o'zgarishi;
- okean tubidagi mavjud issiqlik miqdorining o'zgarishi;
- neft va gaz qazib olinishi oqibatida yer yadrosi va qobig'i orasidagi tabiiy qatlamning o'zgarishi.

Antropogen omillar jumlasiga atrof-muhitni o'zgartiruvchi va iqlimga ta'sir qiluvchi inson faoliyati xam kiritiladi. Ba'zi hollarda, sabab-oqibat aloqalari bevosita yuz beradi va ikki xil ma'noga ega emas, masalan, sug'orishning haroratga va namlikka ta'sirida buni yaqqol kuzatish mumkin bo'lsa, boshqa holatlarda bu uncha ko'zga tashlanmaydi. Yerdan foydalanish, ozon qatlamining yemirilishi, chorvachilik va o'rmonlarning kesilishi kabi boshqa omillar xam iqlimga ta'sir qiladi. Issiqxona gazlari global isib ketishning asosiy sababchisi, deb sanaladi.

Tadqiqotlarga ko'ra, atmosferaning parnik gazlar to'sib qolgan issiqlik energiyasi bilan isishi natijasida yuzaga keladigan issiqxona ta'siri yer haroratini tartibga soluvchi eng muhim jarayon hisoblanadi. 1950 yildan buyon uglerod

dioksidining tobora o'sib kelayotgan darajasi global isib ketishning asosiy sababi deyiladi.

Yerdan foydalanish va uning tartibi yerdan foydalanish iqlim o'zgarishiga sezilarli ta'sir qiladi. Sug'orish, daraxtlarni kesish va qishloq xo'jaligi atrof-muhitni tubdan o'zgartirib yuboradi. Masalan, sug'oriladigan yerlarda suv muvozanati o'zgaradi. Shuningdek, yerdan foydalanish alohida olingan hududning albedosini o'zgartirib yuboradi, chunki u yuza qatlamining xususiyatiga ta'sir qiladi va bu bilan yutilayotgan quyosh nuriga xam o'zgaradi.

Masalan, Gretsiya va O'rta yer dengizi atrofidagi boshqa mamlakatlarning iqlimi eramizdan avvalgi 700 yildan boshlab, eramizning boshigacha bo'lgan davrda yalpi tarzda daraxtlar kesilganligi (daraxtlardan qurilishda, kema qurishda va yoqilg'i sifatida foydalanilgan) sababli o'zgarib ketgan, deb faraz qilishga aniq sabablar bor. Buning natijasida uning iqlimi ancha issiq va quruqlashib ketgan, o'sha davrda kema qurishda ishlatilgan daraxt turlari esa bu hududda boshqa o'smaydi. Iqlim o'zgarishiga antropogen ta'sir haqida keyinchalik batafsil fikr yuritamiz.

Iqlim o'zgarishini tabiiy va antropogen sabablari; issiqxona samarasi; issiqxona gazlari miqdori o'zgarishi; issiqxona gazlarini emissiyasi; boshqarilmaydigan issiqxona samarasi; urbanizatsiya va yerdan foydalanishning optimallashtirish hisoblanadi.

Darhaqiqat, bizning sayyoramiz iqlimi doimiy ravishda o'zgarib bormoqda. Geologik ma'lumotlarga yondashgan holda turli geologik davrlarda o'rtacha dunyo miqyosidagi harorat +7 dan +27 gacha tebrangan. Hozir Yerning o'rtacha harorati taxminan +14 ni tashkil etadi va maksimumdan ancha uzoqda. Olimlar, davlat rahbarlari va jamoatchilik nimadan xavotirdalar? Qisqa qilib aytganda, iqlim o'zgarishining yana bir muhim omillaridan biri-antropogen (inson faoliyati natijasi) ta'sirdir, tadqiqotlar yildan-yilga iqlim o'zgarishi tahdid solib borayotganini qayd etmoqdalar.

Iqlim o'zgarishining tabiiy sabablar sifatida quyidagilarni keltirish mumkin. Iqlim o'zgarishining tabiiy omillari orbitalar aralashuvi va Yerning nishab tortishi, quyosh faolligining o'zgarishi, vulqonlarning otilishi va tabiiy ravishda atmosfera ayerozollari sonini o'zgarishini o'z ichiga oladi.

Issiqxona gazlari konsentratsiyasi (karbonat angidrid gazi, metan, azotning oksidi) XX asr mobaynida o'sdi, hozirda esa bu o'sish yanada tez quloqchoy bo'lib yarmoqda. 2 konsentratsiyasi 1750 yilgacha 280 rrm (qismlardan milliongacha), 2000 yilgacha 370 rrm ga o'sdi. 2100 yilda 2 konsentratsiyasi 540 dan 970 rrm atrofida, asosan dunyo energetikasining rivojlanishiga qarab boradi. Issiqxona gazlari atmosferada uzoq muddat farqlanib turadi. Barcha 2 chiqindilarining teng yarmi atmosferada 50-200 yil qoladi, bu vaqtda uning qolgan yarmi okeanlarga, quruqlik va o'simliklar olamiga so'riladi. Bunda asosiy o'rinni okeanlar egallaydi. Ayrim xulosalarga ko'ra, taxminan 80% 2 ning yutilishi va kislorod "ishlab chiqarish"i fitoplanktonga to'g'ri keladi.

Agar issiqxona gazlari emissiyasi (chiqindilar) ana shu sur'atda davom etaversa, Yer tizimi iqlim o'zgarishlari keskin o'sib boradi. Eng tahlikali ssenariylaridan biri shuki, bu bilan biz nazorat qilinmaydigan issiqxona samarasiga ro'para bo'lamiz, bunda kutilmagan haroratning keskin oshishining global oqibatlari

yuz berishi ehtimoli bor. Bunday nazorat qilinmaydigan issiqxona samarasi butunlay boshqa mexanizmning teskari aloqasini yuzaga keltirishi mumkin.

Haroratning oshishi issiqxona gazlarining antropogen ko'rinishlarini hosil qilibgina qolmasdan, hududlardagi qor qatlamlarini va qish davrida daryolardagi muz qatlamlarini qisqartirishga olib keladi. Quruqlik va dengizlar yuza qismi qoraysa, quyosh nurini akslanishi pasayadi, bu esa arktika tundra qorlarini va muzlarni erishiga olib keladi, hamda 2 va CH₄ gazlarini katta hajmi chiqishini bildiradi. Bu o'z navbatida issiqxona gazlarining yanada kuchayishiga olib keladi.

XX asrning 1970 yillariga kelib navbatdagi iqlimning global isishi sodir bo'ldi, bu holat ko'pgina olimlarning yana bir karra biosferaga iqlimning ta'siri muammolariga, shu jumladan, fenologik tadqiqotlarga e'tiborini qaratdi. Texas universitetidan Kamilla Parmesan bir qator ekologik va evolyutsiyaga oid adabiyotlar tahlilida (2006) 866 ta maqolalarni (1899 yildan 2006 yilgacha) ko'rib chiqib, iqlimning hayvonot va o'simliklarga ta'siri (40%) haqidagi maqolalar oxirgi 3 yil ichida chop etilganini ta'kidladi. Bu maqolalarning aksariyati Shimoliy Amerika, Shimoliy Yevropa va Rossiya mamlakatlarida chop etilgan. Kuzatishlarga qaraganda, iqlim o'zgarishi yaqin 50 yillarda chorakka yaqin o'simliklar va hayvonlarning yer yuzidan yo'qolishiga olib keladi. Olimlarning hisob-kitobiga ko'ra, 2050-yilda yer yuzidan 1 mln flora va faunaning turlari yo'qolishi mumkin ekan. Ko'pgina mamlakatlarda (Rossiya, O'zbekiston va boshqalar) ko'p yillik monitoring olib borish qimmatli ilmiy axborot yig'ish uchun muhimdir.

O'simliklarni boshlang'ich rivojlanishida tashqi yoki ekzogen omillar ta'sir etadi. Bunga kun uzunligi (fotoperiodizm), harorat va namlik misol bo'la oladi. Ushbu omillar atrof-muhitning holati to'g'risida signal beruvchi ma'lumot hisoblanadi. O.M.Xeyde (1997-yil) ning ma'lumotlariga ko'ra, hamma o't o'simliklar sovuq va mu'tadil iqlim hududida 2 guruhga bo'linib, gullashning ekzogen tavsifi bilan farqlanadi: uzun kun o'simliklarining gullash fazasiga o'tishi (masalan, bir yillik boshqoqli o'simliklar) va ushbu o'simliklarga past harorat talab etilmaydi. Birlamchi va ikkilamchi gullaydigan o'simliklar (ko'p yillik o'tlar).

Fenologiya fazalarining boshlanishi va davomiyligi, masalan, kurtaklarning ochilishi va gullashining harorat bilan bog'liqligini ko'pgina olimlar ta'kidlab o'tgan. Turli xil o'simliklarning erta bahorda boshlanishiga munosabati ularning tinim davrining vaqtiga va qisqa ob-havoga qarab farq qilishi mumkin.

Ko'pgina mualliflarning taxminicha, o'simliklarning vegetatsiyasining boshlanishi nafaqat kunduzgi haroratga, balki kechki haroratga, isish tezligi va tuproqning namligiga ham bog'liq. Yaponiya va Janubiy Koreyada olxo'rilarni gullashini boshlanishi yanvar oyi va mart-aprel oylarining haroratiga bog'liq. Masalan, mart oyida harorat 10ga ko'tarilganda gullash 3-4 kun oldin boshlanadi. Angliyada erta bahorda haroratning 10ga yuqori bo'lishi eman (dub) daraxtida barglarning paydo bo'lishi 6 kun oldin boshlanadi. Kuz faslida haroratning 10 ga yuqori bo'lishi chinor va ginkgo daraxtlarida barglarning sarg'ayishi 2-7 kun kech boshlanadi.

Norvegiyada ko'pgina daraxtlarning kurtaklarning ochilishi aprel oyining harorati bilan bog'liq. Germaniyada nok va olma daraxtlarning kurtaklari martning birinchi 10 kunligiga to'g'ri keladi. O'zbekistonda harorat fevral-mart oyida yuqori

bo'lishi bilan o'rik va shaftolilarning gullashi boshlanishini kuzatish mumkin. Bunday holatda janub hududlaridagi yuqori harorat va shimoliy hududlarning past harorati bilan tushuntirish mumkin. Tadqiqotlar ko'rsatishicha, G'arbiy va Markaziy Yevropada ko'p turlarning bahorgi fenofazalari ancha erta (o'rtacha 4 hafta) boshlansa, Sharqiy Yevropada aksincha, muddati (ikki hafta) kechroq boshlanadi.

So'nggi o'n yillarda G'arbiy va Markaziy Yevropada o'simliklarning fenofazalarining erta boshlanishini olimlar Atlantikadan qishki-bahorgi havoning iliq oqimi bilan bog'liq deb hisoblaydilar. Sharqiy Yevropadagi o'simliklarga esa shimoliy-sharqiy sovuq havo oqimi Sibir antitsiklonidan ta'sir ko'rsatadi.

XX asrning 70-yillarda Ispaniyada o'ndan ziyod mevali o'simliklarning bargi, gullashi va yoz faslida pishishi erta boshlanganini kuzatish mumkin. AQShda amerikalik tadqiqotchilari M.Abu-Asab va boshqalar (2001) Vashingtonda 30 yil ichida 100 dan ziyod o'simliklarning gullash muddatini (1970 yildan 1999 yilgacha) tahlil qildilar. Aniqlanishicha, 89 tur o'simliklarda gullash fazalarining 4,5 kunga erta boshlanar ekan. O'simliklarda gullash fazalarining erta boshlanishi havo haroratining minimal darajada yuqori bo'lishi bilan belgilanadi. Faqat 6 tur o'simliklarda gullashning 7 kunga kechikkanini kuzatish mumkin. AQShning janubiy-g'arbiy qismida (Arizona, Nyu-Meksiko, Kolorado, Yuta) havoning isishi 1953-1956 va 2000-2003 yillarda kuzatildi. Natijada kuchli qurg'oqchilik tufayli shu davrlarda 90% daraxtlar, shu jumladan, hudud uchun dominant hisoblangan qarag'ay o'simliklar nobud bo'ldi.

Avstraliya tadqiqotchilarining tahliliga ko'ra, o'simliklarning ko'p turlariga iqlimning o'zgarishi ta'sir etadi. Aniqlanishicha, so'nggi 22 yil ichida Viktoriya shtatida 56 tur o'simliklarning gullash muddati ancha erta boshlangan. Ushbu o'simliklardan 24 turi gullash fazasi ikki hafta oldin bo'lsa, qolgan turlarda gullash biroz kechroq boshlangan. 1983-2004 tadqiqot yillarida Avstraliyada 13 yil davomida havoning isishini kuzatish mumkin. Mutaxassislarning fikricha, Avstraliyada ko'pgina turlar haroratning keskin o'zgarishiga yaxshi moslashgan.

Shunday qilib, o'simliklar kurtagingining ochilishi va gullashi nafaqat geografik va sistematik holatiga, balki bahor faslidagi harorat rejimiga ham bog'liqdir. Keskin muammolardan biri sayyoraviy ekologik muammolardir. Inson tomonidan chiqarilgan chiqindilarning bir qismi atmosferada, bir qismi okeanlarda tashlanmoqda, ya'ni chiqindilar izsiz yo'qolmaydi. Endi ular umumbashariyat hayotiga xavf tug'dirmoqda. Shu tufayli ham sayyoraviy ekologik muammolarning mohiyatini bilish, ularni bartaraf qilish yo'llarini izlash va zudlik bilan amalga oshirish barcha mamlakatlar oldidagi yechimini kutayotgan bosh masala bo'lmog'i darkor.

Bugungi kunda eng katta iqlim o'zgarishiga olib kelayotgan muammolardan biri dunyo «issiqxonasi samarasi» hisoblanadi. Yer atmosferasi tarkibidagi barcha gazlar uziga yarasha vazifalarini bajaradi. Xususan is gazi (2) Yerdagi haroratni bir xilda ushlab turishi tufayli sayyoramizning «ko'rpasi» hisoblanadi. Is gazining atmosfera havosi tarkibidagi ulushi foiz bo'yicha 0,03 % ni tashkil etsa-da, mavsumlar davomida tabiiy holda o'zgarib turadi.

Ma'lumotlarga qaraganda, hozir inson tomonidan yiliga o'rtacha 22 mlrd.t. dan ortiq is gazi atmosferaga chiqarilmoqda. Mutaxassislarning fikricha, atmosfera tarkibidagi ushbu gaz miqdori keyingi asr mobaynida 10-15 % ga oshgan.

XXI asr o'rtalariga borib, 40% ga ortishi bashorat qilinmoqda. Yerdagi haroratning o'rtacha ko'rsatkichi (15° atrofida) ko'tarilishi aynan ushbu gaz miqdorining ortishi bilan bog'liq. Is gazi quyoshdan kelayotgan qisqa to'lqinli nurlarni ko'p qaytarib, ayni vaqtda Yerdan qaytgan uzun to'lqinli nurlarni tutib qolishi - «issiqlik samarasi» jarayonini ro'yobga chiqaruvchi asosiy manbadir. Keyingi 100-yil mobaynida Yer shari o'rtacha harorati 1° ga ortganligi qayd etilmoqda. Agar shu tarzda davom etaversa, yangi asr o'rtalarida Yerning o'rtacha harorati $3-5^{\circ}$ ga qadar oshishi kutilmoqda. Haroratning muntazam ortib borishi qanday ekologik muammolarni keltirib chiqarishi, uning ijtimoiy-iqtisodiy oqibatlari nimalar bilan tugallanishini mutaxassislar tomonidan ilmiy-nazariy jihatdan asoslanmoqda (2-rasm).



2-rasm. Sanoat korxonalarining atmosferani ifloslashi

Geograflar sayyora miqyosida haroratning $1-2^{\circ}$ ko'tarilishi Yerning tabiat hududlarini qutblarga tomon 150-500 km ga surilishini ta'kidlamogdalar. Demak o'rtacha kengliklarda (dasht mintaqasida) g'allachilik mintaqalarida yog'inlar miqdori kamayadi, aksincha tropik mintaqada yog'inlar miqdori ortadi. Ko'plab aholi zich yashaydigan hududlarda haroratning ko'tarilishi, kishilar salomatligiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Harorat va namlikning jiddiy o'zgarishi qishloq xo'jaligiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi, xususan Shimoliy Amerikaning markaziy qismi va shunga o'xshash hududlarda bug'doy va makkajo'xori hosildorligi keskin kamayishi kutilmoqda. Yer sayyorasining harorati 1° ga ko'tarilishi qutbiy kengliklardagi muzliklarining erishini tezlatadi. Demak dunyo okeani sathida ko'tarilish bo'ladi. Mutaxassislarning ta'kidlashicha, XXI-asr mobaynida dunyo okeani sathi 1-5 metr ga ko'tariladi. Okean sathining bunchalik ko'tarilishi quruqlikning salmoqli qismini suv bosishiga olib keladi. Chunonchi, Maldiv orollari, Okeaniya, Filippin, Bangladesh, Indoneziya, g'arbiy Yevropaning dengiz sohillari suv ostida qoladi, Sankt Peterburg, Shanxay

kabi ko'plab shaharlar toshqindan katta talofat ko'radi. Bu sohil bo'yidagi ko'plab aholini, qishloq va sanoat xo'jalik ishlab chiqarishni qit'a ichkarisiga ko'chirish, portlarni qayta ta'mirlashga olib keladi.

Iqlimdagi o'zgarishlar asta-sekin butun biosferaning dinamik mutanosibligining buzilishiga sabab bo'ladi. Tarixda iqlimda bunday o'zgarishlar bo'lganligi ma'lum, biroq ular tabiiy yo'l bilan bo'lgan. Tadqiqotchilarning xulosalariga qaraganda, Dunyo "issiqxonasi samarasi" iqlimning sayyoraviy tarzda isishiga ta'sir etsa-da, maxalliy iqlimni (ayniqsa qutbiy kengliklar atrofida) sovushiga olib kelar ekan. Ushbu muammolarni bartaraf etishning yagona yuli atmosferaga chiqarilayotgan chiqindilar miqdorini kamaytirishdir. hozir dunyo bo'yicha atmosfera havosi ifloslanishining 20% qismi AQSH hissasiga to'g'ri kelmoqda. Shu boisdan, 1997 yili BMTning iqlim o'zgarishlariga bag'ishlangan Konvensiyasida atmosferaning ifloslanishini AQShda 3%, Yevropa Ittifoqi mamlakatlarida 8%, Yaponiyada 6% ga kamaytirishga qaror qilindi.

Olimlar fikriga ko'ra, Yer yuzi iqlimi isib bormoqda. Qurg'oqchilik toshqinlar va ob-havoning kutilmagan injiqliklari ko'payib borishi bashorat qilinarkan, bu o'zgarishlarga sabab inson faoliyati, deya ko'rilmoqda. Aslida Yer iqlimi hamisha o'zgarib turadi va bu tabiiy jarayon sifatida ko'riladi. Ammo oxirgi asr mobaynida iqlim tabiiy omillar asosida emas, inson faoliyati natijasida kelib chiqqan oqibatlar tufayli o'zgara boshlagani ko'plarni xavotirga solmoqda. Iqlim o'zgarishi haqida gapirarkan, uning asosiy omillaridan biri "issiqxona effekti" deb nom olgan fenomen hisoblanadi.

"Issiqxona effekti" quyosh energiyasining yer sathida jamlanib qolishiga olib kelayotgan omildir. Agarda "issiqxona effekti" bo'lmaganda edi, yer yuzi iqlimi avvalgi holatida qolishi mumkin edi. Turli gazlarning atmosferadagi hajmi tobora ko'payib bormoqda. 1880 yildan beri "issiqxona effekti"ni keltirib chiqaruvchi gazlar hajmi 30% ga oshgan. Ko'plab olimlar xuddi ana shu omil yer yuzi iqlimining isishiga sabab bo'lmoqda demoqdalar.

Ba'zi olimlar fikricha, Yer iqlimining o'zgarishi bu tabiiy bir jarayondir. Lekin yaqinda e'lon qilingan hisobotga ko'ra, inson iqlim o'zgarishiga sabab bo'layotganligining ehtimoli deyarli 90 foizdir. Agarda "issiqxona effekti"ni keltirib chiqarayotgan gazlar hajmi kamaytirilmasa, 2100 yilga kelib Yer sayyorasining o'rtacha harorati o'rtacha 1,4 - 5,8° gacha ko'tarilishi mumkin. Lekin chiqindi gazlarning atmosferaga chiqarish jarayoni kamaytirilgan holda ham, iqlim isishi davom etaverishi mumkinligi aytilmoqda, chunki ummon, dengiz va muzliklarning qayta o'zgarishga yuz tutishlari uchun yuz yillab vaqt kerak. Bundan tashqari atmosferaga chiqarib bo'lingan gazlarning zararsizlanishi uchun bir necha o'n yilliklar lozimdir.

Inson o'z faoliyati bilan Yer yuzidagi muzliklarga tuzatib bo'lmas zarar yetkazgan, deya aytilmoqda. Ba'zi olimlar Shimoliy qutb, Arktikadagi muzliklar kelgusi 40-50 yil mobaynida butunlay erib ketib, ummon sathi 7 metr ga qadar ko'tarilib ketishi mumkinligi haqida ogohlantirmoqdalar. Lekin boshqa olimlar bu kabi ehtimolni rad etadilar. Yer iqlimi isishining Shimoliy va Janubiy qutblardagi muzliklarga ta'sirini o'rganish uchun 2007 yil mart oyida "Xalqaro Qutblar Yili" nomi ostida ikki yillik tadqiqotlar loyihasi ish boshlagan.

Markaziy Osiyoda esa muzli qoyalar asosiy suv manbai hisoblanadi. Ba'zi ekologlarga ko'ra bu muzliklarning 30 foizi hozirga qadar erib ketgan. Jahon bo'ylab iqlimshunoslar ob-havo injiqlari ko'payib borishini bashorat qilmoqdalar. Masalan, notabiiy ravishda haroratning birdaniga ko'tarilib ketish hollari tez-tez yuz berib turishi mumkinligi aytilmoqda. Yer yuzi bo'ylab yog'ingarchiliklar miqdori oshishi bilan birga, qit'alar ichkarisida qurg'oqchiliklar yuz beradi, deya kutilmoqda. Yog'ingarchiliklar oshishi esa, dengiz sathlarining ko'tarilishi bilan birga toshqinlar ehtimolini kuchaytiradi.

Inson organizmi ko'plab tabiiy-fizikaviy og'irlik ta'sirlarini ko'taradi, yengadi, chidaydi. Fizikaviy og'irlik hadsan oshib ketganda inson organizmi charchaganini sezadi, butun tana uning aql-idroki, mushaklar kuchi charchaydi va ortiqcha ishlash foyda bermaydi. Shu jarayonda tanada suv, ozuqa yoki havoni yetishmasligi seziladi. Bu omillar insonni chidamlilik darajasini kamaytiradi. Muhitni ekologik holati o'zgarsa, organizmga kerakli omillar vaqtida berilsa inson organizmi tez fursatda o'zini normal ekologik holatini tiklab oladi. Ish faoliyati yana yaxshilanadi.

Insonni tabiiy ekologik muhiti u yerdagi har qanday fizikaviy og'irlik insonni emotsional bezovtalantiradi, o'ylab ishlashga, o'zi bilan muhit omillari o'rtasidagi munosabatlarni aniqlashsa va ularga (shamol, yog'in, issiq-sovuq harorat, yer silkinishi, suv bosishi va boshq.) javob topadi, chora-tadbirlar ko'radi. Inson o'zini butun aql-zakovatini ishga solib, yomon ekologik holatdan chiqishga harakat qiladi.

Insonlar holatiga doimiy ta'sir qilib turadigan issiq va sovuq iqlimning ham mohiyati kattadir. YA'ni O'zbekiston sharoitida yozgi 40.kunlik chillada harorat Toshkent sharoitida kunduz quyoshda 45 - 50° ga ko'tarilsa, tunda 28-300° dan pastga tushmaydi. Qish chillada esa harorat -18-25° bo'lib, juda sovuq, Nukus va Urganch hududlarida qishki harorat -25-35° ga tushadi. Sibirda esa qishki harorat -50-60° bo'lib, shu hududlarda yashaydigan insonlarga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Antropogen ta'siri natijasida atmosfera havosi ifloslanib, tarkibida o'zgarishlar ro'y bermoqda. Bu esa iqlimning global masshtabda o'zgarishiga olib kelmoqda. Atmosfera havosi tarkibida (O₂) karbonat angidrit va metan miqdorining oshib borishi natijasida «issiqxona effekti» vujudga keladi. Bunda O₂ gazi quyoshning qisqa to'liqinli nurlarini bemaolol yer yuzasiga o'tkazib yuborib, yer yuzasidan tarqaladigan uzun to'liqinli nurlarni ushlab qoladi, natijada Yerning o'rtacha harorati ko'tariladi. Oxirgi 100 yilda atmosferada O₂ miqdori 25%ga, metal 100%ga oshdi. Buning natijasida 2000 yilda er yuzasi harorati XXI asr oxiridagiga nisbatan +1,20 isidi. Bu ko'rsatkich 2100 yilda +60 ga etishi mumkinligi bashorat qilinmoqda.

Natijada muzliklar erib, okean suvlari ko'tarilib, aholi zich yashaydigan qirg'oqlarini suv bosadi, zonalarining chegarasi va tabiat o'zgaradi. 2050 yilga borib iqlim mintaqalari ekvatoridan qutbga qarab 500 km. ga surilishi bashorat qilinmoqda. Buning ustiga kimyoviy gazlar (xlorftoruglerod) meyordan oshib ketishi oqibatida quyoshning ultrabinafsha nurlarini ushlab qoluvchi ozon qatlami emirilib, yupqalashmoqda (1990 yilda jahonda ozonni emiruvchi moddalarni ishlab chiqarish 1300 ming t.ni tashkil etdi). Natijada ultrabinafsha nurlar yer yuzasiga ko'proq tushib, insonlarda har xil kasalliklarni ko'paytiradi, okeanlarda planktong va chig'anoqsimon organizmlarning qirilib, ekinlar hosilining kamayib ketishiga olib keladi. Bulardan tashqari sanoati rivojlangan hududlarda atmosfera tarkibida antropogen ayerozollar

ko'payib, ular kondensatsiya yadrosi vazifasini bajarish tufayli bulutlar ko'proq vujudga keladi, ifloslangan yog'inlar miqdori ko'paydi. Bunga Kanada, Markaziy va Shimoliy G'arbiy Yevropa mamlakatlari hududida tez-tez «kislotali yomg'ir» yog'ishini misol qilish mumkin.

Kanadada «kislotali yomg'ir» yog'ishiga asosan AQShning shimoliy qismidagi sanoat korxonalaridan atmosferaga chiqarilayotgan oltingugurt oksidi, azot kabi gazlar sabab bo'lmoqdi. Bu gazlar shamol ta'sirida atmosferaga ko'tarilib, so'ngra Kanada hududiga «kislotali yomg'ir» bo'lib tushadi. Chunki bu gazlar atmosferaga ko'tarilgach, suv bug'lari hamda kislorod bilan reaksiyaga kirishib, oltingugurt (N_2SO_4) va azot (HNO_3) kislotalarini hosil qiladi. So'ngra yomg'ir bilan aralashib, yana yerga tushmoqda. AQSH atmosferasi ifloslanishidan vujudga kelgan «kislotali yomg'ir» o'ta zaharli bo'lib, Kanada hududidagi ko'llar, o'tloq va o'rmonlarni zaharlab, quritib qo'ymoqda, odamlar orasida kasalliklar ko'paymoqda. G'arbiy Yevropada ham «kislotali yomg'ir» lar vujudga kelib uning (JanubiG'arbiy shamollar tufayli) faqat 1/3 qismi o'sha joylarga qisman, 2/3 qismi esa Skandinaviya davlatlari hududiga tushmoqda. Shuningdek, O'zbekistonning sanoatlashgan rayonlarida ham iflos atmosfera yog'inlari sodir bo'lmoqda. Sanoatlashgan katta shaharlarda ba'zan shamol esmasligi, iflos havoning bir necha kun turib qolishi natijasida «smog» (inglizcha so'z bo'lib, tutunli tuman, degan ma'noni anglatadi), ya'ni zaharli gaz va changlardan vujudga kelgan achchiq tuman keladi. Tabiat koponentlari – havo, suv, tuproq, o'simlik, hayvonlar bir-biriga uzviy bog'liqligidan, insonning xo'jalik faoliyati natijasida ifloslangan atmosfera, o'z navbatida, tabiatning boshqa koponentlariga ham ta'sir etadi. Buning natijasida suv va tuproqning tabiiy holatida, kishi organizmida, hayvon va o'simliklar tanasida salbiy o'zgarishlar vujudga kelib, geografik qobiqda global o'zarishlar sodir bo'ladi: 1. Atmosfera ifloslanishining iqlim elementlariga ta'siri. Atmosferaning antropogen ifloslanishi tufayli iqlimning global o'zgarishidan tashqari uning elementlari holatida ham sezilarli o'zgarishlar sodir bo'lishi mumkin. Atmosfera ifloslanishi tufayli Moskvada Samarqand shahri atrofiga nisbatan 1 yilda 6 kun tuman ko'p tuman tushib, 11 mm yog'in ko'p yoqqan. Sanoati rivojlangan shaharlar atrofiga nisbatan yillik o'rtacha harorat yuqori bo'lishi kuzatilgan. Bunga sabab kishilar foydalanadigan barcha energiyani issiqlik eyenrgiyasiga aylantiradi va uning bir qismi er yuzasining qo'shimcha isituvchi manbasi bo'lib qoladi.

Shu sababli sanoati rivojlangan va aholisi 100 mingdan 500 mingga bo'lgan shaharda o'rtacha yillik harorat atrofdagiga nisbatan 10S yuqori bo'lsa, aholisi 0,5-1,0 mln bo'lgan shaharda 1,1-1,200S, 1 mln. dan ortiq bo'lgan shaharda 1,3-1,50S yuqori bo'ladi. Shu sababli Toshkent shaharining markazida yillik o'rtacha harorat shahar atrofdagiga nisbatan 1,30S yuqori bo'lsa, bu farq Samarqandda 0,50S ga, Parij va Stokgolmda 0,70S ga, Moskvada 20S ga etadi. 2. Atmosfera havosi ifloslanishining kishi organizmiga ta'siri. Bir kishi bir sutka davomida 25 kg havo bilan nafas olishini hisobga olsak, havo tarkibidagi zararli chang, quruq va zaharli gazlar kishi organizmida to'planib boradi, asta-sekin inson organizmi zaiflashadi va turli infeksiyalarga etarli darajada qarshilik ko'rsata olmaydigan bo'lib qolishi natijasida har xil kasalliklarni (astma, ko'z kasalliklari, jigar serrozi, qon bosimi, rak,

bronxit, o'pka kasalligi, yo'tal) ko'payishi bilan birga nafas olish yo'llarini, yurak-qon tomiri tizimini shikastlanishiga olib keladi.

O'zbekistonda atmosferaning zaharli kimyoviy moddalar bilan ifloslanishi aholi sog'lig'iga, uning nasliga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Atmosfera ifloslanishi natijasida har xil kasalliklar ko'payib, tug'ilayotgan bolalar o'limi ko'rsatkichi yuqoriligicha qolmoqda. 3. Atmosfera ifloslanishining suv resurslariga ta'siri. Atmosferaning ifloslanishi er yuzidagi suv resurslariga ham salbiy ta'sir etmoqda. Tabiatda suv almashinuvi doimiy bo'lib, daryo va ko'llarni, er osti suvlarini to'yintiradi. Atmosfera qanchalik ifloslangan bo'lsa, ularning bir qismi yog'inlar orqali er usti suvlarini shuncha ifloslamoqda. (minerallashuvi va qattiqlik darajasi ortmoqda). Buning natijasida, xususan, O'zbekiston daryolari suvlarining sifati pasayib, ichimlik suv sifatida foydalanish talablariga javob bermay qoldi. 4. Atmosfera ifloslanishining o'simlik va hayvonlarga ta'siri. Sanoat korxonalaridan, transportdan, tog'-kon sanoatidan, maishiy-kommunal xo'jalikdan, qishloq xo'jalik mashinalaridan chiqayotgan va atmosferaga qo'shilayotgan chang, kul, qurum, tutun, zaharli gazlar yana qaytib Er yuzasidagi o'simlik barglariga, tuproq va suv orqali esa ildiziga o'tadi, daraxtlar kam hosilli bo'lib qoladi. Hayvonlar esa iflos havodan nafas olganda organizmida zaharli changlar va gazlar yig'ilib, ularning kasallanib, o'lishiga sabab bo'ladi.

Atmosfera ifloslanishining iqtisodiy zararlari. Atmosferaning ifloslanishi turar joy va kommunal xo'jalikka, qishloq va o'rmon xo'jaligiga, sanoatga, tarixiy tabiiy yodgorliklarga ham ta'sir etadi. Natijada, xalq xo'jaligiga katta zarar etkazadi. Atmosfera ifloslanishining keltirgan zararlari quyidagi guruhlariga bo'lish mumkin: 1) Atmosfera ifloslanishi tufayli materiallarning emirilishi va korroziyaga uchrashi. Bunda atmosferadagi chang, qurum, qattiq zarralar va ba'zi gazlarning ta'sirida binolar, inshootlar, metallar emiriladi, kiyim-kechak va gazmolarning bo'yoqlari buziladi, qadimiy tarixiy yodgorliklar nuraydi. Ma'lumotlarga qaraganda, sanoati rivojlangan, atmosferasi iflos katta shaharlarda bino va inshootlarning emirilish boshqa kichikroq shaharlardagiga nisbatan 3 barobar, qishloq joylaridagiga nisbatan 20 barobar tez boradi. Qadimiy arxitektura yodgorliklari, jumladan, O'zbekistondagi qadimiy obidalar, marmar va bronzadan ishlangan monumentlar tez emiriladi. Atmosferaning ifloslanishi, shuningdek, mashina ranglari, gazmollar, kiyim-kechak, teri materiallarini va umuman shahardagi turli xil ob'ektlar ranglarini tezda o'zgartirib yuboradi. 2) Shaharlarda, ayniqsa, sanoatlashgan joylarda, atmosfera havosining ifloslanishi korxona asbob-uskunalarini kapital ta'mirigacha foydalanish muddatini o'rtacha 15 barobar kamaytiradi. 3) Atmosferaning ifloslanishi natijasida juda ko'p og'ir kasalliklar vujudga kelmoqda, kishilar jismoniy va ruhiy kasalliklarga uchramoqda, achchiq tuman (smog)dan ko'plab odamlar o'lmoqda va kasal bo'lmoqda. Bular juda katta va tiklab bo'lmaydigan zarardir.

Havoning ifloslanishidan vujudga kelgan kasalliklar tufayli odamlarning o'lishidan tashqari, ularni davolashga, kasallik varaqasiga, ishga yaroqsiz bo'lib qolganligi uchun nafaqa berish hisobiga davlatlar katta zarar ko'rmoqda. 4) Atmosfera havosining ifloslanishidan qishloq xo'jaligi ekinlari katta zarar ko'radi. Bunda qishloq xo'jalik ekinlarining qurib yoki kam hosil bo'lib qolishidan tashqari, ekinlar hisolining tarkibida kishi uchun foydali elementlar kamayib, zaharli moddalar

miqdori ko'payadi. Masalan, rangli metallurgiya sanoati doirasida bo'lgan bug'doyda ta'sir zonasidan tashqarida bo'lgan bug'doy tarkibiga qaraganda oqsil moddasi 25-30 %, hosildorlik esa 40-60 % ga kam bo'lgan. 5) Atmosferaning ifloslanishi natijasida vujudga kelgan achchiq tutundan avtomobillarning yurishi, samolyotning uchishi qiyinlashib, juda ko'p halokatlar bo'ladi. 6) Atmosferaning ifloslanishi ayrim, chunonchi, yarim o'tkazgichlar, o'ta aniq priborlar, vaktsina va antibiotiklar ishlab chiqarishni juda qiyinlashtirib yubormoqda. Chunki ular faqat toza havoli rayonlarda samarali ta'sir ko'rsatadi. 7) Zavod va fabrikalarda chiqadigan atmosferani ifloslovchi har xil gazlar, tsement ranglari, ruh, qo'rg'oshin, qalay, ftor, molibden va boshqalar juda qimmatli xom ashyo hisoblanadi. Hozircha ularning ko'pchiligi bekorga atmosferaga chiqib ketmoqda. Agar ular maxsus inshootlar qurilib, ushlab qolinsa, u taqdirda birinchidan, atmosfera kam ifloslanadi, ikkinchidan esa, behuda sarf bo'layotgan xomashyo tejab qolinadi. Faqat mis va ruh erituvchi zavodlardan chiqayotgan gazlar tarkibidagi oltingugurtdan foydalanilsa, yiliga 1,5 mln tonna sulfat kislotasi olish mumkin.

Nazorat uchun savollar

1. Iqlim o'zgarishi bilan global isish nimalar bilan farqlanadi?
2. Atmosferaning tuzilishini sxematik tasvirlang.
3. Yerdagi hayot mavjudligi bilan atmosfera o'rtasidagi bog'liqlik nimada?
4. Atmosferaning sun'iy ifloslanishi iborasini izohlang.
5. Respublikada atmosfera havosining ifloslanishida qaysi tarmoqning roli birlamchi ahamiyatga ega?
6. O'zbekistondagi atmosfera havosi meyoriy ko'rsatkichlardan yuqori bo'lgan shaharlarni ajrating va sabablarini ko'rsating.
7. Atmosfera havosi ifloslanishining ijtimoiy oqibatlarini tushintiring.
8. Atmosfera ifloslanishining qanday turlari mavjud va ularga qisqacha ta'rif bering.
9. O'zbekistonda atmosfera ifloslanishining manbalari va o'ziga xos xususiyatlari.
10. Atmosfera havosini muhofaza qilish tadbirlari.
11. Iqlim paydo qiluvchi omillar sifatida issiqlik aylanishini, suv aylanishini va atmosfera harakatini yoritib bering?
12. Geografik kengliklar iqlimga ta'siri nimada ko'rinadi?
13. Daryo va quruqlik, qorli va o'simlik qoplami, orografiyaning taqsimlanishi iqlimga qanday ta'sirini ko'rsatadi?
14. Antropogen ta'sir iqlim o'zgarishlariga qanday ta'sir qiladi?
15. Issiqxona samarasi deb nimaga aytiladi?
16. Nazoratsiz issiqxona samarasi nimasi bilan xavfli?
17. Issiqxona gazlari qaysi yo'l bilan atmosferaga chiqadi?

IV.AMALIY MASHG'ULOT MATERIALLARI

1-amaliy mashg'ulot: Oqar suvlarda suv sifatini na`zorat qilish. (2 soat)

Oqar suvlarning sifatini nazorat qilish zamonaviy ekologik muammolarning eng muhim jihatlaridan biridir. Sanoat korxonalari va shahar xo'jaliklari tomonidan chiqarilayotgan oqar suvlar tabiiy suv havzalarining kimyoviy tarkibini sezilarli darajada o'zgartiradi. Bu jarayonda suvlarga turli xil kimyoviy moddalar, og'ir metallar, organik birikmalar va mikroorganizmlar aralashadi.

Oqar suvlarni tozalash jarayoni bir necha bosqichda amalga oshiriladi. Avval mexanik tozalash yo'li bilan yirik zarrachalar va qoldiqlar ajratiladi. Keyingi bosqichda biologik tozalash usuli qo'llaniladi, bu yerda mikroorganizmlar organik moddalarni parchalaydi. Oxirgi bosqichda kimyoviy tozalash amalga oshirilib, suvdan og'ir metallar va boshqa zararli moddalar chiqariladi.

Sanoat korxonalarida oqar suvlarni nazorat qilish maxsus laboratoriyalarda muntazam ravishda amalga oshiriladi. Bu laboratoriyalarda suvning pH ko'rsatkichi, kimyoviy kislorod talabi, biologik kislorod talabi, og'ir metallar miqdori va mikrobiologik holati tekshiriladi. Nazorat natijalari davlat standartlari bilan solishtiriladi va mos kelmasligi aniqlangan taqdirda qo'shimcha tozalash choralari ko'riladi.

Radioaktiv moddalarning suv havzalariga tushishi tabiiy va sun'iy manbalardan kelib chiqadi. Tabiiy radioaktiv moddalar yer qobig'idagi tog' jinslaridan, sun'iy radioaktivlik esa atom elektr stansiyalari, tibbiyot muassasalari va ilmiy tadqiqot markazlaridan tarqaladi.

Radioaktiv zararlanish suv organizmlariga jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Baliqlar, suv o'simliklari va mikroorganizmlar radioaktiv moddalarni o'z tanalarida to'playdi. Bu jarayon bioakkumulyatsiya deb ataladi va oziq-ovqat zanjiri orqali insongacha yetib boradi.

Suvlarning radioaktiv zararlanishini nazorat qilish maxsus asboblardan yordamida amalga oshiriladi. Geiger hisoblagichlari, sintillyatsion detektorlar va spektrometrlar yordamida suv namunalaridagi radioaktiv nurlanish darajasi aniqlanadi. Xalqaro standartlarga ko'ra, ichimlik suvdagi radioaktiv moddalar miqdori belgilangan chegaradan oshmasligi kerak.

Orol dengizining qurishi XX asrning eng yirik ekologik fojialari qatoriga kiradi. Sirdaryoning suvi qishloq xo'jaligida keng qo'llanilishi natijasida Orol dengiziga tushadigan suv miqdori keskin kamaydi. Bu jarayonda dengizning sathi pasayib, sho'rlanish darajasi ortdi.

Dengizning qurishi mintaqada iqlimiga jiddiy ta'sir ko'rsatdi. Havoning namligi kamaydi, harorat tebranishlari kuchaydi, chang bo'ronlari kuchaydi. Orol dengizi atrofidagi hududlarda yashayotgan aholi salomatligi yomonlashdi, qishloq xo'jaligi mahsuldorligi pasaydi.

Orol dengizi muammosini hal qilish bo'yicha turli xil loyihalar ishlab chiqilgan. Buning ichida Sirdaryoning oqimi yo'nalishini o'zgartirish, sug'orish tizimini modernizatsiyalash, tuproqsiz qishloq xo'jaligi usullarini joriy etish choralari mavjud. Shuningdek, ekologik reabilitatsiya dasturlari amalga oshirilmoqda.

Tuproq biologik aktivligi tuproqdagi tirik organizmlarning faoliyati natijasida yuzaga keladi. Bu faoliyat organik moddalarning parchalanishi, ozuqa moddalarining aylanishi va tuproq strukturasining shakllanishida muhim rol o'ynaydi.

Tuproqdagi mikroorganizmlar, hasharotlar, qurtlar va boshqa tirik mavjudotlar ekotizimning barqarorligini ta'minlaydi. Ular o'lik organik moddalarni parchalab, o'simliklar uchun zarur ozuqa moddalarini hosil qiladi. Shuningdek, tuproqning fizik xususiyatlarini yaxshilaydi va suvni saqlash qobiliyatini oshiradi.

Sanoat ifloslantiruvchi moddalarining ta'siri tuproqning biologik aktivligini sezilarli darajada pasaytiradi. Og'ir metallar, pestitsidlar, neft mahsulotlari va kimyoviy moddalar tuproqdagi mikroorganizmlar sonini kamaytiradi. Bu jarayonda tuproqning o'z-o'zini tiklash qobiliyati yo'qoladi va unumdorligi pasayadi.

Tuproq biologik aktivligini tiklash uchun organik o'g'itlar, biopreparatlar va fitoremediatsiya usullari qo'llaniladi. Bu usullar tuproqdagi mikroorganizmlar sonini oshiradi va ekologik muvozanatni qayta tiklaydi.

2-amaliy mashg'ulot: Sanoat maydonlarining tuproqlarining sho'rlanishi. (2 soat)

Sanoat korxonalari atrofidagi tuproqlarning sho'rlanishi asosan ishlab chiqarish jarayonida chiqariladigan sho'r suvlar va kimyoviy moddalar tufayli yuzaga keladi. Bu jarayonda tuproqda natriy, xlor, sulfat va karbonat tuzlari to'planadi.

Tuproqning sho'rlanishi o'simliklar uchun jiddiy muammo yaratadi. Sho'r tuproqda o'simliklar suv va ozuqa moddalarini yutishda qiyinchiliklarga duch keladi. Natijada o'simliklarning o'sishi sekinlashadi, hosildorligi pasayadi va ba'zi hollarda halok bo'ladi.

Sho'rlangan tuproqlarni tiklash murakkab jarayondir. Avval tuproqdagi sho'r suvlarni chiqarish uchun drenaj tizimlari quriladi. Keyin tuproqqa gips, sulfat kislotasi yoki organik o'g'itlar qo'shiladi. Bu moddalar sho'r tuzlarni neytrallashtiradi va tuproqning fizik-kimyoviy xususiyatlarini yaxshilaydi.

Tuproqlarga antropogen ta'sir

Inson faoliyatining tuproqlarga ta'siri ko'p qirrali va chuqur xarakterga ega. Sanoat korxonalari, transport, qishloq xo'jaligi va shaharlashtirish tuproqning tabii holatini sezilarli darajada o'zgartiradi.

Sanoat korxonalaridan chiqadigan gazlar havoda tarqalib, yomg'ir bilan birga tuproqqa tushadi. Bu jarayonda tuproqqa oltingugurt, azot, og'ir metallar va boshqa kimyoviy moddalar aralashadi. Natijada tuproqning kimyoviy tarkibi o'zgaradi va uning unumdorligi pasayadi.

Transport vositalari ham tuproq ifloslanishining muhim sabablaridan biridir. Avtomobil yo'llaridan chiqadigan chang va gazlar atrofdagi tuproqlarga tushib, ularni ifloslantiradi. Shuningdek, yoqilg'i va moy qoldiqlari tuproqning biologik aktivligini pasaytiradi.

Shaharlashtirish jarayonida tuproqning katta qismi asfalt va beton bilan qoplanadi. Bu tuproqning tabiiy funksiyalarini yo'qotishiga olib keladi. Bundan tashqari, shahar chiqindilari va oqar suvlar tuproqni ifloslantiradi.

Sanoatlashgan maydon tuproqlarini yaxshilash chora-tadbirlari

Sanoatlashgan hududlardagi tuproqlarni tiklash va yaxshilash uchun kompleks chora-tadbirlar amalga oshiriladi. Bu chora-tadbirlar tuproqning fizik, kimyoviy va biologik xususiyatlarini yaxshilashga qaratilgan.

Birinchi navbatda ifloslantiruvchi manbalarni bartaraf etish zarur. Sanoat korxonalarida tozalash inshootlari quriladi, transport vositalarining chiqindi gazlari nazorat qilinadi va chiqindilar to'g'ri utilizatsiya qilinadi.

Tuproqning kimyoviy tarkibini yaxshilash uchun turli xil meliorativ moddalar qo'llaniladi. Ohakli moddalar tuproqning kislotaligini kamaytiradi, gips sho'rlanishni bartaraf etadi, organik o'g'itlar humus miqdorini oshiradi.

Biologik tiklash usullari ham keng qo'llaniladi. Maxsus bakteriyalar va zambrug'lar tuproqdagi zararli moddalarni parchalaydi. Fitoremediatsiya usulida maxsus o'simliklar tuproqdagi og'ir metallar va kimyoviy moddalarni o'z tanalarida to'playdi.

3-amaliy mashg'ulot: Sanoatlashgan xududlar axolisini ekologik ongi va madaniyati. (2 soat)

Ekologik ong insonlarning atrof-muhit bilan o'zaro munosabatlarini anglash va tabiatni asrash bo'yicha xatti-harakatlarni shakllantirish jarayonidir. Sanoatlashgan hududlarda yashovchi aholi ekologik muammolarning bevosita guvohi bo'lib, ularning hal qilishida faol ishtirok etishi zarur.

Ekologik ongning shakllanishi bir necha omillarga bog'liq. Birinchidan, aholining ta'lim darajasi muhim rol o'ynaydi. Ta'lim olgan kishilar ekologik muammolarni yaxshi anglaydi va ularni hal qilish yo'llarini biladi.

Ikkinchidan, ommaviy axborot vositalarining roli katta. Televideniye, radio, gazeta va internet orqali ekologik ma'lumotlar tarqatiladi va aholining ekologik savodxonligi oshiriladi.

Uchinchidan, davlat va nodavlat tashkilotlarining faoliyati ekologik ongni shakllantirishda muhim ahamiyatga ega. Bu tashkilotlar ekologik ta'lim dasturlarini amalga oshiradi, seminar va treninglar o'tkazadi.

Ekologik madaniyat jamiyatning tabiat bilan uyg'un yashash qoidalari, qadriyatlari va an'alarining majmuidir. Bu madaniyat avloddan-avlodga o'tib, jamiyatning barqaror rivojlanishini ta'minlaydi.

Ekologik madaniyatning asosiy belgilari orasida tabiiy resurslarni tejash, chiqindilarni kamaytirish, toza energiya manbalaridan foydalanish va biologik xilma-xillikni saqlash kiradi. Shuningdek, ekologik madaniyat kishilarning kundalik hayotida namoyon bo'ladigan oddiy amallarni ham o'z ichiga oladi.

Madaniyatning shakllanishi uzoq muddatli jarayondir. U bolalar bog'chasidan boshlanib, maktab, oliy ta'lim va hayotiy tajriba orqali davom etadi. Har bir bosqichda insonlar tabiat bilan munosabatlarda yangi bilim va ko'nikmalarni egallaydi.

Zamonaviy dunyoda ekologik madaniyatning ahamiyati tobora ortib bormoqda. Iqlim o'zgarishi, tabiiy resurslarning kamayishi va atrof-muhitning ifloslanishi kabi global muammolar ekologik madaniyatni shakllantirish zaruriyatini ta'kidlaydi.

Ekologik ta'lim ekologik madaniyatni shakllantirishning eng muhim vositasidir. Bu ta'lim tizimi orqali insonlar tabiat qonunlari, ekologik muammolar va ularni hal qilish yo'llari haqida bilim oladi.

Maktab darajasida ekologik ta'lim tabiatshunoslik, biologiya, geografiya va kimyo fanlari orqali amalga oshiriladi. O'quvchilar tabiatdagi jarayonlar, tirik organizmlarning hayot faoliyati va atrof-muhit bilan o'zaro ta'siri haqida bilim oladi.

Oliy ta'lim muassasalarida ekologik ta'lim yanada chuqurlashadi. Bu yerda talabalar ekologik muammolarning ilmiy asoslarini o'rganadi, tadqiqot ishlarini olib boradi va amaliy loyihalarni amalga oshiradi.

Keng jamoatchilikni ekologik ta'lim bilan qamrab olish uchun turli xil dasturlar ishlab chiqiladi. Muzeylar, kutubxonalar, madaniyat markazlari va ekologik tashkilotlar orqali aholi ekologik bilimlarni egallaydi.

Har bir xalqning o'ziga xos milliy urf-odatlar va an'analar mavjud bo'lib, ularning ko'pchiligi tabiatni asrash va muhofaza qilish bilan bog'liq. Bu urf-odatlar asrlar davomida shakllangan va amaliyotda o'z samaradorligini isbotlagan.

O'zbek xalqining an'alarida tabiatga nisbatan hurmatli munosabat keng tarqalgan. Daraxtlarni kesishdan oldin ruxsat so'rash, suvni isrof qilmaslik, hayvonlarga g'amxo'rlik qilish kabi urf-odatlar hamma tomonidan qabul qilingan.

Qishloq xo'jaligida ham ekologik an'alar mavjud. Dalalarni almashtirish, organik o'g'itlardan foydalanish, hayvonlarni to'g'ri boqish usullari tabiatning tabiiy muvozanatini saqlashga yordam beradi.

Milliy bayramlar va marosimlar ham ekologik madaniyatni shakllantirishda muhim rol o'ynaydi. Navruz bayrami tabiatning uyg'onishi va yangilanishi bilan bog'liq bo'lib, kishilarni tabiatga yaqinlashtiradi.

Sanoatlashgan shaharlar zamonaviy tsivilizatsiyaning muhim markazlari bo'lib, ularda aholining katta qismi yashaydi. Biroq, bu shaharlar bir qator jiddiy ekologik muammolarga duch kelmoqda.

Havoning ifloslanishi shaharlarning eng asosiy muammosi hisoblanadi. Sanoat korxonalari, transport vositalari va energetika ob'ektlari havoga katta miqdorda zararli moddalar chiqaradi. Bu moddalar aholining salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi va iqlim o'zgarishiga yordam beradi.

Suv manbalari ham shaharlarning ekologik holatiga ta'sir qiladi. Sanoat va maishiy oqar suvlar daryolar, ko'llar va er osti suvlarini ifloslantiradi. Natijada toza suv yetishmovchiligi yuzaga keladi va suv tizimining sifati pasayadi.

Chiqindilar masalasi ham jiddiy muammo bo'lib qolmoqda. Shaharlardan chiqadigan qattiq maishiy chiqindilar miqdori tobora oshib bormoqda. Bu chiqindilarni to'g'ri utilizatsiya qilish va qayta ishlash zamonaviy shaharlarning eng muhim vazifalaridan biridir.

Ekologik muammolarni samarali hal qilish uchun to'g'ri ishlab chiqilgan loyiha va dasturlar zarur. Bu loyihalar ilmiy asoslarga tayanib, amaliy natijalar berishi kerak.

Loyiha ishlab chiqish jarayoni bir necha bosqichda amalga oshiriladi. Avval muammoning mohiyati chuqur o'rganiladi va tahlil qilinadi. Keyin muammoni hal qilish uchun turli xil variantlar ishlab chiqiladi va ularning samaradorligi baholanadi.

Loyihani amalga oshirish uchun resurslar va imkoniyatlar hisobga olinadi. Moliyaviy mablag'lar, kadrlar, texnik vositalar va vaqt omillari aniq belgilanadi. Shuningdek, loyihaning ijrosi davomida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan xavf-xatarlar ham hisobga olinadi.

Loyiha samaradorligini baholash muhim bosqichdir. Bu bosqichda loyihaning maqsadlarga qanchalik erishganligi, resurslarning qanchalik samarali ishlatilganligi va qanday natijalarga erishilganligi aniqlanadi.

4-amaliy mashg'ulot: Sanoat xududlarini ko'kalamzorlashtirish va obodonlashtirish. (2 soat)

Ko'kalamzorlashtirish sanoatlashgan hududlarning ekologik holatini yaxshilashning eng samarali usullaridan biridir. O'simliklar havoni tozalaydi, kislorod ishlab chiqaradi va mikroiklimni yaxshilaydi.

Sanoat korxonalari atrofida maxsus o'simlik turlari ekiladi. Bu o'simliklar sanoat gazlariga chidamli bo'lishi va havoni samarali tozalashi kerak. Daraxtlar va butalar chang zarrachalarini ushlab qoladi va zararli gazlarni yutadi.

Park va bog'larni barpo etish shahar aholisining dam olish sharoitlarini yaxshilaydi. Bu joylar kishilarni tabiat bilan aloqada bo'lishga yordam beradi va ularning ruhiy holatini yaxshilaydi.

Ko'kalamzorlashtirish ishlarini to'g'ri tashkil etish muhimdir. Tuproqni tayyorlash, to'g'ri o'simlik turlari tanlash, sug'orish tizimini o'rnatish va parvarish qilish kabi ishlar professional darajada amalga oshirilishi kerak.

Yashil o'simliklar Yerning ekologik tizimida markaziy o'rinni egallaydi. Ular quyosh nuridan foydalanib fotosintez jarayonini amalga oshiradi va tirik mavjudotlar uchun zarur ozuqa va kislorod ishlab chiqaradi.

Fotosintez jarayonida o'simliklar karbonat angidridini yutib, kislorod ajratadi. Bir gektar o'rmon yiliga taxminan 10-15 tonna kislorod ishlab chiqaradi va 15-20 tonna karbonat angidridini yutadi. Bu jarayon atmosferaning tarkibini muvozanatda saqlaydi.

O'simliklar ozuqa zanjirining asosiy halqasini tashkil etadi. Ular quyosh nuridan olingan energiyani kimyoviy energiyaga aylantirib, barcha tirik organizmlar uchun ozuqa manbai bo'ladi. Hayvonlar, qushlar va hasharotlar to'g'ridan-to'g'ri yoki bilvosita o'simliklarga bog'liq.

Shuningdek, o'simliklar tuproqni mustahkamlaydi va eroziyadan saqlaydi. Ularning ildiz tizimi tuproq zarrachalarini bir-biriga bog'lab turadi va shamol hamda suv ta'siridan himoyalaydi.

Sanoat hududlarida o'simlik ekkanligi amalga oshirishda maxsus talablar qo'yiladi. Bu talablar o'simliklarning ifloslangan muhitga moslashish qobiliyati va ekologik samaradorligi bilan bog'liq.

Avvalo, o'simliklar havoning ifloslanishiga chidamli bo'lishi kerak. Oltingugurt dioksidi, azot oksidlari, ozon va boshqa zararli gazlarga qarshi turish qobiliyati

muhimdir. Bunday o'simliklar chidamli turlarga kiradi va ular maxsus seleksiya yo'li bilan yetishtiriladi.

O'simliklarning tez o'sish qobiliyati ham muhim talab hisoblanadi. Sanoat hududlarida tezda natija olish uchun tez o'sadigan va kuchli rivojlanadigan turlar tanlanadi. Bu turlar qisqa vaqt ichida katta maydonni qamrab oladi.

Parvarishlash talablari ham hisobga olinadi. Sanoat sharoitida ko'p g'amxo'rlik talab qiladigan o'simliklarni yetishtirish qiyin. Shuning uchun kam parvarish talab qiladigan va mustaqil rivojlanadigan turlar afzal ko'riladi.

Fitonsidlar o'simliklar tomonidan ajratiluvchi biologik faol moddalar bo'lib, ular mikroorganizmlarga qarshi antibakterial ta'sir ko'rsatadi. Bu moddalar havoni mikroorganizmlardan tozalaydi va aholining salomatligini yaxshilaydi.

Turli o'simlik turlari turlicha fitonsidlar ajratadi. Archalar, qarag'aylar, yevkaliptlar va boshqa daraxtlar kuchli fitonsid ta'siriga ega. Bu o'simliklar atrofida havoning mikrobiologik sifati sezilarli yaxshilanadi.

Fitonsidlar nafaqat mikroorganizmlarga, balki ba'zi hasharotlarga ham ta'sir qiladi. Bu xususiyat o'simliklarni zararkunandalarga qarshi kurashda ishlatish imkonini beradi. Tabii fitonsidlar kimyoviy vositalardan foydalanishni kamaytiradi.

Ichki mekonlarda ham fitonsid ajratuvchi o'simliklardan foydalaniladi. Uy o'simliklari havoni tozalaydi va mikroiklimni yaxshilaydi. Shuningdek, ular insonlarning ruhiy holatiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Zamonaviy shaharlar va sanoat hududlarida shovqin ifloslanishi jiddiy muammo hisoblanadi. Transport vositalari, sanoat korxonalari va qurilish ishlari doimiy shovqin hosil qiladi. O'simliklar bu muammoni hal qilishda muhim rol o'ynaydi.

Daraxtlar va butalarning barglari tovush to'liqlarini yutadi va akslantiradi. Zich o'simlik qoplamasi orqali o'tayotgan tovush intensivligi sezilarli kamayadi. Bir qator tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, o'simlik to'siq orqali o'tgan shovqin 10-15 detsibelga kamayadi.

O'simliklarning shovqinga qarshi samaradorligi ularning turiga, zichligiga va balandligiga bog'liq. Katta bargli daraxtlar kichik bargli turlarga nisbatan ko'proq tovush yutadi. Shuningdek, butalar va daraxtlarning kombinatsiyasi eng yaxshi natija beradi.

Shovqindan himoya qilish uchun maxsus o'simlik to'siqlari quriladi. Bu to'siqlar yo'llar, aeroportlar va sanoat korxonalari atrofida joylashtiriladi. To'g'ri loyihalashtirilgan o'simlik to'siq shovqinni 50% gacha kamaytirishi mumkin.

Kuchli shamollar qishloq xo'jaligi, qurilish va insonlar faoliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shamol eroziyasi tuproqning unumli qatlamini yo'qotadi, binolarni buzadi va transport harakatini qiyinlashtiradi.

O'simliklar shamolni to'sishda tabiiy to'siq vazifasini bajaradi. Daraxtlar qatori shamol tezligini sezilarli darajada pasaytiradi va yo'nalishini o'zgartiradi. Bu ta'sir to'siqdan uncha uzoq bo'lmagan masofalarda seziladi.

Shamolni to'sish uchun maxsus o'simlik chiziqlari o'rnatiladi. Bu chiziqlar dalalar, bog'lar va fermer xo'jaliklari atrofida joylashtiriladi. Chiziqlarning balandligi, zichligi va kengligiga qarab, ular shamolni 10-20 barobar susaytirishi mumkin.

O'simlik to'siqlari mikro iqlimni ham yaxshilaydi. Shamoldan himoyalangan hududlarda harorat barqaror bo'lib, namlik saqlanadi. Bu shartlar qishloq xo'jaligi o'simliklarining rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Sanoat korxonalari atrofidagi hududlarni ko'kalamzorlashtirish ekologik va estetik jihatdan muhim ahamiyatga ega. Bu ishlar korxonalarining atrof-muhitga salbiy ta'sirini kamaytirishga yordam beradi.

Ko'kalamzorlashtirish loyihasini ishlab chiqishda korxonaning xususiyatlari hisobga olinadi. Chiqariladigan zararli moddalar turi, shamol yo'nalishi, tuproq holati va iqlim sharoitlari kabi omillar o'rganiladi.

O'simlik turlarini tanlashda ularning sanoat sharoitlariga moslashish qobiliyati muhim hisoblanadi. Chidamli, tez o'sadigan va kuchli tozalash ta'siriga ega turlar afzal ko'riladi. Shuningdek, mahalliy iqlim sharoitlariga moslashgan turlar tanlanadi.

V.GLOSSARIY

Atama	Термин	Terminology	Izoh
Abiotik tendensiyalar	Абиотические тенденции	Abiotic trends	Inson hayot tarzining chekish, giyohvandlik, gipodinamiya va boshqalar kabi jihatlari.
Abiotik omillar	Абиотические факторы	Abiotic factors	Notirik tabiatga taalluqli bo'lgan ekologik omillar: fizik(iqlimiy, geomorfologik, tuproq, fazoviy), kimyoviy (kislotalilik, suv, havo, tuproq komponentlari va boshqalar) demografik (populyatsiya darajasida organizmlar guruhlarining soni va zichligi).
Avtotroflar	Автотрофы	Autotrophs	Anorganik moddalardan organik birikmalar hosil qilish xususiyatiga ega bo'lgan organizmlar. Ularga barcha yashil o'simliklar, suv o'tlari nitrifikasiya qiluvchi bakteriyalar va boshqalar kiradi.
Adaptatsiya	Адаптация	Adaptation	Organizmning yashash muhiti sharoitiga moslashuv jarayoni. Bu jarayon hamma vaqt uchta asosiy omil ta'siri ostida rivojlanadi, ya'ni: irsiyat, o'zgaruvchanlik va tanlanish (tabiiy va sun'iy).
Akseleratsiya	Акселерация	Acceleration	Organizmning alohida organlarini yoki qismlarini ma'lum biologik normalarga nisbatan tez rivojlanib ketishi.
Allergiya	Аллергия	Allergy	Organizmning u yoki bu modda-allergenga nisbatan nafratli sezgirligi. Allergik kassaliklarning sababi shahar muhitida immun tizimining buzilishidir.
Alohida muhofaza qiluvchi hududlar	Особо охраняемые территории	Protected areas	Biologik xilma-xillikni saqlash maqsadida aloxida tabiatni muhofaza qilish yoki boshqa ahamiyati tufayli xujalikda foydalanishdan to'liq yoki qisman chiqarilgan quruqlik suv va havo bo'shlig'ining bir qismi. Ularga muhofazaning alohida rejimi o'rnatiladi. Ularga buyurtma, qo'riqxonalar, tabiiy bog', botanika bog'lari va tabiiy yodgorliklar kiradi.

Anabioz	Анабиоз	Anabiosis	Vaqtinchalik o'lim. Organizmning vaqtinchalik holati bo'lib, unda hayotiy jarayonlar minimumgacha susaygan va barcha hayotiy belgilar yo'qolgan. Anabioz tirik mavjudotlarning eng qiyin sharoitlarda ham yashab qolish imkoniyatini oshiradi. Masalan, sovuqqonli hayvonlarning yozgi issiq vaqtlarida va sovuq qishda yashab qolishi.
Antibioz	Антибиоз	Antibiosis	Organizmlar o'rtasidagi o'zaro munosabatlar turi, bunda har ikkala o'zaro ta'sir ko'rsatuvchi tomonlar bir-biriga salbiy ta'sir ko'rsatadi.
Antitsiklon	Антициклон	Anticyclone	Yuqori bosim markaziga ega bo'lgan atmosfera hosilasi. Antisiklonda shamol markazdan esadi va shu bilan bir vaqtda shimoliy yarim sharda soat strelkasi yo'nalishi bo'yicha va janubiy yarim sharda soat strelkasiga qarama-qarshi yo'nalishda aylanadi.
Antropogenez	Антропогенез	Anthropogenesis	Odamning kelib chiqishi, jamiyat shakllanishi jarayonida uning tur sifatida namoyon bo'lishi haqidagi fan.
Antropogen ta'sir	Антропогенное воздействие	The anthropogenic impact	Insonning iqtisodiy, harbiy madaniy va boshqa manfaatlarini amalga oshirishga yo'naltirilgan, tabiiy muhitda fizik, kimyoviy, biologik va boshqa o'zgarishlarni keltirib chiqaradigan ta'sir.
Antropogen obyekt	Антропогенные объекты	Man-made objects	Inson tomonidan uning ijtimoiy ehtiyojini ta'minlash uchun yaratilgan va tabiiy obekt xossasiga ega bo'lmagan obektdir.
Antropogen landshaft	Антропогенный ландшафт	Anthropogenic landscape	Tabiiy landshaft insonning xo'jalik faoliyati natijasida shunchalik qayta tuzilganki, unda tabiiy komponentlarning aloqasi o'zgarib ketgan.
Atmosfera	Атмосфера	Atmosphere	Yerning turli gazlar aralashmasi, suv bug'lari va changlardan tashkil topgan gaz qobig'i. Atmosferada ob-havo va iqlim shakllanadi. Atmosfera o'zini-o'zi tozalash qobiliyatiga ega.

Abadiy muzliklar	Ледники	Glaciers	Yer po'stining yuqori qismidagi jinslar, ular doimo muz holatida bo'ladi va faqat yoz faslida bir necha o'n santimetr chuqurlikkacha eriydi. Uning kelib chiqishi to'rtlik davrining so'nggi muzlashi bilan bog'liq. Rossiya hududida abadiy muzliklar umumiy quruqlik maydonining 50 % ni egallaydi.
Atrof muhit monitoringi	Мониторинг окружающей среды	Environmental monitoring	Atrof muhit holatini baxolash va kuzatishning kompleks tizimi uni turli omillar ta'siri ostida o'zgarishini bashorat qilishi.
Atrof muhit	Окружающая среда	Environment	Tabiiy muhit, tabiiy va tabiiy – antropogen, hamda antropogen obektlar komponentlarining majmuasi.
Bakteriologik qurol	Бактериологическое оружие	bacteriological weapons	Ommaviy qirg'in quroli. Buning asosida turli bakterial vositalar (bakteriyalar, viruslar) va zaharlar tushuniladi. Tarqatuvchilar (xasharotlar yoki kemiruvchilar) yordamida va kukunsimon yoki suyuq xoldagi o'qdorilar ko'rinishida qullaniladi. 1972 yilda BMT Konvensiyasi tomonidan taqiqlangan.
Biogeografiya	Биогеография	Biogeography	Hayvonlar va o'simliklarning Yer yuzida tarqalishini o'rganuvchi fan.
Biogeotsinoz	Биогеоценоз	Biogeotsinoz	Tarixiy shakllangan biotsenoz va abiotik muhitning ular joylashgan hudud bilan birgalikdagi majmuasi.
Biologik soatlar	Биологические часы	The biological clock	Organizmlarning vaqtga qarab mo'ljal olishi, xujayralarda boradigan fizik kimyoviy jarayonlarning davriyligiga asoslangan. Biologik soatlar organizmlarda Yerning elektromagnit maydonini sutkalik yoki mavsumiy o'zgarishlari davriyligiga, quyosh radiatsiyasi va boshqa geofizik omillar ta'siriga sezgirlik qobiliyatini namoyon qiladi.
Biologik progress	Биологический прогресс	Biological progress	Populyatsiyalarda tug'ilishning o'limga nisbatan ustunligi, u yashash uchun kurash natijasidir.

Biologik moddalar aylanmasi	Биологический круговорот	The biological cycle	Tirik organizmlar ta'sirida kimyoviy elementlarni bir turdan boshqa turga aylanish va ko'chish jarayonlari. Havoda aylanishida 98,3% moddalar, suvda – 1,7% moddalar qatnashadi.
Biotik ifloslanish	Биотическое загрязнение	biotic contamination	Insonning xo'jalik faoliyatiga zarar yetkazuvchi hayvonlar yoki o'simliklarning tarqalishi.
Biom	Биом	Biome	O'simliklar turlarining ustunligi bilan aniqlanadigan (nina bargli o'rmon, tropik o'rmon) va geografik holati bilan xarakterlanadigan ekologik tizim.
Biosfera	Биосфера	Biosphere	Yerning tirik organizmlar yashaydigan tashqi qobig'i. U tirik moddalarni (o'simliklar, hayvonlar, mikroorganizmlar), organomineral mahsulotlarni (torf, neft, toshkumir) biokos moddalarni (tirik organizmlar yordamida hosil qilinadi), fazoviy moddalarni va tuproq qatlamini o'z ichiga oladi. Biosferaning chegarasini muhitning tirik organizmlar mavjudligini cheklaydigan omillar aniqlaydi. Biosfera to'g'risidagi ta'limotni akademik V.I. Vernadskiy yaratgan va rivojlantirgan.
Biosfera qo'riqxonalar	Биосферные заповедники	Biosphere reserves	Biosfera jarayonlarini o'rganishda foydalaniladigan tabiiy quriqxonalarining bir qismi. Dunyoda 300 dan ortiq, Rossiyada 20ta atrofida, O'zbekistonda esa 2 ta biosfera ko'riqxonalar faoliyat ko'rsatib, ularning hammasi YUNESKO ning tabiiy muhit o'zgarishlarini kuzatish bo'yicha qabul qilgan yagona dasturi bilan bog'liq.
Biotexnologik jarayonlar	Биотехнологические процессы	Biotechnological processes	Inson tomonidan o'z hayot faoliyati uchun zarur bo'lgan ozuqa mahsulotlarini mikroorganizmlar yordamida yaratilishi.
Biotik omillar	Биотические факторы	Biotic factors	Organizmlarning bir-biriga ta'siri bilan bog'liq bo'lgan ekologik omillar. Ular tur ichidagi va turlararo omillarga bo'linadi.
Biotop	Биотоп	Biotope	Ma'lum bir biotsenoz bilan band bo'lgan, bir xil relyef, iqlim va tuproq sharoitlariga ega bo'lgan suv yoki quruqlikning bir qismi.

Biotsenoz	Биоценоз	Biocenosis	Muhitning bir xil sharoitida yashayotgan o'simlik, hayvon va mikroorganizmlar populyatsiyalarining majmuasi.
Botanika bog'lari va dendrariyalar	Ботанические сады и дендропарки	Botanical gardens and arboreturns	Tabiatni muhofaza qiluvchi tashkilotlar bo'lib, ularning vazifasiga biologik xilmaxillikni saqlash va o'simliklar olamini boyitish maqsadida hamda ilmiy, o'quv va madaniy-oqartuv maqsadlarida daraxtlar va bo'talar kolleksiyalarini yaratish kiradi.
Buyurtma	Заказник	wildlife sanctuary	Maxsus ajratilgan hudud bo'lib, ko'rikxonadan farqli ravishda unda vaqtincha biron-bir tabiiy resurs turlaridan (foydali qazilma, o'simlik hayvon) foydalanish taqiqlanadi. Buyurtmalarning o'rmon, ixtiologik, ornitologik va boshqa turlari mavjud. Buyurtmalar hayvonlar populyasiyasining soni tiklangandan so'ng, landshaftlar va boshqalar qayta tiklangandan so'ng yopiladi.
Biotsenozning sun'iy tiklanishi	Искусственное восстановление биоценоза	Artificial restoration of ecological community	Ilk biotsenozni qayta tiklash bo'yicha o'tkaziladigan tadbirlar majmuasi. Masalan, ma'lum hududdan yo'qolib ketgan hayvonlarni qaytarish, daraxtlar ko'chatlarini yekish.
Valeologiya	Валеология	Valeology	Insonning sog'ligi bilan, uni boshqarish usullarini ishlab chiqish bilan shug'ullanuvchi fan.
Viruslar	Вирусы	Viruses	Faqat mikroskop yordamida ko'rish mumkin bo'lgan xujayrasiz hayotiy shakllar. Ma'lum bir xujayralar ichiga kirib olishga moslashgan bo'lib, faqat ular ichida ko'payadi. Viruslarni o'rganuvchi fanga virusologiya deyiladi.
Genotip	Генотип	Genotype	Ma'lum bir organizm yoki xujayrada jamlangan barcha irsiy xususiyatlar majmuasi.
Prinsip Gauze	Принцип Гаузе	Gause principle	Agar ikki tur sonining o'sishi bir hil hayotiy muhim resurs tomonidan chegaralangan bo'lsa ular bir hil chegaralangan hududda mavjud bo'la olmaydi.
Genofond	Генофонд	The gene pool	Ma'lum bir populyatsiyadagi hamma individlar genlarining majmuasi.

Geterotrofi	Гетеротрофы	heterotrophs	Tayyor organik moddalar bilan oziqlanadigan organizmlar. Ularga odam, hamma hayvonlar, hamda zambrug'lar kiradi.
Gigiyena	Гигиена	Hygiene	Sog'lom hayot tarzi tug'risidagi fan. Odamning sog'ligiga, mehnatga layoqatligiga va hayotining davomiyligiga muhitning turli omillari (tabiiy omillar, maishiy sharoit va b.q) ta'sirini o'rganadi.
Gidrosfera	Гидросфера	Hydrosphere	Yerdagi barcha suv obektlarining majmuasi. U yer usti va yer osti gidrosferalariga bo'linadi.
Gomeostaz	Гомеостаз	Homeostasis	Biologik tizimlarning (organizmlar, populyasiyalar va yekotizimlar) ichki muhitini xossasi va tarkibining doimiylikni saqlash va o'zgarishlariga qarshilik ko'rsatish xususiyati.
Davlat ekologik ekspertizasi	Государственная экологическая экспертиза	State Ecological Expertise	Davlat tabiatni muhofaza qilish organlari komissiyasining materiallarini tekshirish. Faoliyatning ma'lum turini ekologik talablarga javob berishini baxolaydi.
Dezinfeksiya	Дезинфекция	Disinfection	Kimyoviy vositalar yordamida kasalliklar tarqatuvchi, zararli hasharotlarni (chivinlar, pashshalar, bitlar, kanalar) yuqotish. Hozirgi vaqtda qushlar, baliqlar, yirtqich hasharotlar va boshqalar yordamida dezinfeksiya qilish keng tarqalgan.
Demografik jadval	Демография таблица	Demographics table	Yosh bo'yicha o'limning taqsimlanish xususiyati to'g'risidagi ma'lumotga ega bo'lgan jadval. Inson hayotining o'rtacha davomiyligini bashorat qilish uchun foydalaniladi.
Dunyo Okeani biomassasi	Биомасса Мирового океана	The biomass of the world's oceans	Yer gidrosferasining asosiy qismida yashaydigan barcha organizmlar yig'indisi.
Yer biomassasi	Биомасса Земли	Biomass Earth	Yer sayyorasidagi barcha tirik moddalar yig'indisi. Yer biomassasining 97% ini o'simliklar, 3% ini hayvonlar tashkil qiladi.
Yerlarni quritish	Осушение земель	land Drainage	Kanallar qazish va quvurlar yotqizish yordamida grunt suvlari va yer osti suvlarini chiqarish yo'li bilan tuproq holatini yaxshilashga qaratilgan meliorativ tadbir.

Yorug'lik	Свет	Shine	Yerdagi energiyaning birlamchi manbai. Fotosintezda qatnashadi, shu tarzda quyosh energiyasi o'simliklar orqali boshqa organizmlarga o'tkaziladi. Shu bilan birga yorug'likning signal xususiyati ham muhim ahamiyatga ega. Asosiy signal vazifasini fotodavr ya'ni yorug' kunning uzunligi o'taydi.
Jamoalar mahsuldorligi	Продуктивность сообществ	Productivity communities	Organizmlar jamoalarining, hamda ular alohida elementlarining yangi biomassa yaratish qobiliyati.
Jamoalar tuzilmasi	Структура сообществ	The structure of the community	Tabiiy ekotizimlar qonuniyatlarini tushinish uchun ahamiyatli bo'lgan sistematik holati, energiya va moddalarning ko'chishidagi roli, oziq zanjiridagi o'rni yoki boshqa belgilari bilan bir-biridan farq qiladigan turli organizmlar guruhlarining nisbati.
Ifloslanish turlari	Виды загрязнения	Types of pollution	Ifloslanishning qo'yidagi turlari mavjud: tabiiy ifloslanish – vulqon otilishidan hosil bo'lgan changlar, chang bulutlari; fizik ifloslanish-radiatsiya, shovqin; kimyoviy ifloslanish – kuchli zaxarli organik moddalar, texnik chiqindilar va qishloq xo'jalik oqova suvlari.
Ifloslanish	Загрязнение	Pollution	Atrof muhitga har qanday qattiq, suyuq va gazsimon moddalar, mikroorganizmlar yoki energiyaning (tovush, shovqin, nur) inson va hayvonlar salomatligi uchun ekotizim holati uchun, zararli bo'lgan miqdorda tushishi.
Immunitet	Иммунитет	Immunity	Organizmning yuqumli kasalliklarni qabul qilmaslik qobiliyati. Immunitet ikki hil bo'ladi: 1. Tug'ma immunitet – ya'ni, ona organizmdan o'tadi. 2. Ortirilgan immunitet – ya'ni, kasallik yuqtirilgandan so'ng hosil bo'ladi.
Iqlim	Климат	Climate	Ma'lum joyda yil davomida ob-havoning navbatma-navbat almashinishi. Iqlim joyning geografik kengligiga, yer yuzasining xususiyatlariga bog'liq bo'ladi. Ma'lum bir joyning iqlimi qanday bo'lishi uning okeanga yaqinligiga bog'liq bo'ladi.

Yo'l qo'yiladigan chiqindi chiqarish	Утилизация отходов.	Disposal of waste disposal	Ma'lum bir tashkilot tomonidan vaqt birligi davomida atmosferaga chiqarishga (yoki suv xafzasiga tashlashga) ruxsat beriladigan maksimal miqdordagi ifloslovchi modda, bunda ushbu moddaning miqdori uning ruxsat etilgan konsentratsiyasidan oshmasligi kerak.
Karst	Карст	Karst	Gips, ohaktosh, toshko'mir kabi tog' jinslarining suvda erishini o'z ichiga oladigan geologik hodisa. Bunda yer osti bo'shlig'i (masalan, g'orlar) va yer yuzasining cho'kishi hosil bo'ladi. Rossiyada karstlar Shimoliy Kavkazda va Rus tekisligining markaziy qismida tarqalgan.
Kanserogen moddalar	Канцерогенные вещества	carcinogenic substances	Organizmga ta'sir ko'rsatganda, unda xavfsiz va xavfli o'simtalar hosil qilishga qodir bo'lgan kimyoviy birikmalar.
Konsumentlar	Консументы	consuments	Tayyor organik moddalarni iste'mol qiladigan organizmlar. Ular o'txo'r (mollar), o'txur yoki yirtqich (sher) va hammaxo'r (odam) kabi turlarga bo'linadi.
Kislotali yomg'irlar	Кислотный дождь	Acid rain	Oksidlangan (Rh 5, 6 dan past) yog'inlar: yomg'ir yoki qorni ifodalovchi ibora. Oltingugurt ikki oksidi va azot oksidlaridan iborat bo'lgan sanoat chiqindilarini atmosferaga chiqarishda hosil bo'ladi, atmosferada bu moddalar suv bug'lari bilan birikib oltingugurt va azot kislotalarini hosil qiladi. Muhitning oksidlanishi muhim ekologik muammolardan biridir.
Landshaft	Ландшафт	Landscape	Tabiiy hududiy majmua, u yerda turli tabiiy komponentlar (relef, tog' jinslari, iqlim, suv, tuproq, hayvonot va o'simliklar dunyosi) o'zaro bog'langan va o'zaro munosabatda bo'lib joyning ma'lum bir turini hosil qiladi, insonning xo'jalik faoliyati natijasida hosil bo'lgan landshaftlar antropogen landshaft deyiladi.
Limitlovchi omillar	Лимитирующие факторы	limiting factors	Organizmning ehtiyojiga nisbatan ko'p yoki kam bo'lgan omillar ular rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Litosfera	Литосфера	lithosphere	Yerning yer pusti qismini o'z ichiga oladigan qattiq qatlam. Yer pusti tog' jinslaridan tashkil topgan va inson uchun muhim resurs bo'lib hisoblanadi, chunki unda foydali qazilmalar, tabiiy qurilish materiallari va yoqilg'i – energetik xom ashyo mavjud
Magnit bo'roni	Магнитные бури	Magnetic storms	Quyosh faolligi davrida hosil bo'ladigan yer magnit maydonining kuchli o'zgarishi. U yurak qontomir va boshqa kassaliklarga chalingan odamlarda tez namoyon bo'ladi. Shuningdek hayvonlar, qushlar, xasharoitlarga ham ta'sir qiladi. Inson ham Yerning magnit maydoniga o'zgartirish kiritishi mumkin. Bunday ta'sirning asosiy manbai elektr uzatish liniyalari va radiotelevizion stansiyalar tomonidan hosil qilinadigan elektromagnit maydoni hamda fazoviy raketalar faoliyati hisoblanadi.
Maishiy chiqindilar	Бытовые отходы	Household waste	Maishiy sharoitda hosil bo'ladi, odatda qattiq moddalar (qog'oz, shisha, plastmassa va boshqalar) va qolgan oziq ovqat mahsulotlaridan tashkil topadi. Suyuq (chiqindi suvlar) va gazsimon (turli gaz chiqindilar) moddalar bo'lishi ham mumkin.
Minimum qonuni	Закон минимума	wage law	Bunda hosildorlik (mahsulot) minimum holatda bo'lgan omilga bog'liq bo'ladi. (masalan, agar tuproqda fosfor miqdori minimal darajada bo'lsa bu hosildorlikni pasaytiradi.)
Madaniy landshaft	Культурный ландшафт	Cultural landscape	Insonning xo'jalik faoliyati davomida uning o'z ehtiyojlarini qondirish uchun ongli ravishda o'zgartirilgan landshaft (buyurtmalar, milliy bog'lar, alohida sayohatgohlar va b.q). Antropogen landshaftlardan yuqori iqtisodiy samaradorligi va inson hayoti uchun optimal muhiti bilan farq qiladi.
Muz davri	Ледниковый период	ice Age	Yerning tarixiy geologik bosqichi, bu davr davomida iqlimning keskin sovushi kuzatilib muzliklar hosil bo'lishiga olib kelgan. Iqlimning bunday og'ishi yuzlab, minglab, millionlab yillar davom etishi mumkin. So'nggi muz davri taxminan 10 ming yil oldin tugagan.

Mavsumiy marom	Сезонный ритм	Seasonal rhythm	Organizmlarning yil fasllari almashinishiga ko'rsatadigan reaksiyasi. U fotodavriylik tomonidan boshqariladi.
Kam chiqimli texnologiya	Мало отходные технологии	Not for dying technology	Bu texnologiya yordamida qattiq, suyuq va gazsimon chiqindilarni yeng kam miqdorda chiqishiga erishish mumkin.
Xalqaro atrof muhitni muhofaza qilish obyektlari	Международные объекты по охране окружающей среды	International facilities for environmental protection	Xalqaro hududiy chegaralarni qamrab olgan (atmosfera havosi, dunyo okeani, fazo) va xalqaro chegaralarni kesib o'tadigan (hayvonlarning ko'chib yuruvchi turlari va b.q) obyektlar.
Tuproq melioratsiyasi	Мелиорация почв	soil Reclamation	Tuproq umumdorligini yaxshilashga qaratilgan tadbir. Gidrotexnik melioratsiya – sug'orish, quritish, sho'r tuproqni yuvish; fizik malioratsiya – qo'mlash, loyqalash va shu kabilar; kimyoviy melioratsiya – gipslash, oksidlash va b.q.
Mikrobiologik ifloslanish	Микробиологическое загрязнение	Microbiological contamination	Ekotizimlarga xos bo'lmagan, biotik tuzilmalar yashash sharoitiga va inson salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi organizmlarning kiritilishi. Yuqumli kasalliklarni tarqatuvchi bilan ifloslanish eng xavflidir.
Mikroelementlar	Микроэлементы	Micronutrients	Organizm uchun juda kam miqdorda hayotiy zarur bo'lgan kimyoviy elementlar. Ularga temir, marganets, kobalt, vanadiy, ftor, molibden, bor, rux, natriy, mis elementlari kiradi. Organizmda ularning yetishmasligi yoki ortiqcha bo'lishi kasallikka olib keladi.
Sovuqqa chidamlilik	Морозостойкость	frost-resistance	Organizmlarning past salbiy xaroratga chidamlilik hususiyati.
Mutatsiyalar	Мутация	Mutation	Organizmda tabiiy va sun'iy omillar ta'siri ostida yuzaga keladigan genetik o'zgarishlar. Mutatsiyalar tirik tabiatda irsiy o'zgaruvchanlikning asosi bo'lib hisoblanadi. Mutatsiyalarni chaqiruvchi omillarga mutagenlar deyiladi.

Milliy bog‘	Национальный парк	national park	Tabiiy komplekslar saqlanib qolgan, muhim ekologik, tarixiy va estetik qimmatga ega bo‘lgan, insonlarning dam olishi uchun foydalaniladigan hudud. Har qanday sanoat korxonalaridan to‘lig‘icha ozod qilingan. Rossiyada 30 dan ortiq milliy bog‘lar bor. Ulardan eng taniqlilari “Sochi”, “Valday”, “Bug‘i orol” milliy bog‘laridir.
Noosfera	Ноосфера	noosphere	Biosfera rivojining yangi bosqichi, unda insonning ongli faoliyati uning rivojlanishini belgilovchi omil bo‘lib hisoblanadi. Bu tushuncha biosfera yevolyusiyasiga inson ta’sirini baholash tufayli paydo bo‘lgan.
Ozon tuynugi	Озоновая дыра	The ozone hole	Ma’lum balandlikdagi atmosfera ozon qatlamida ozon miqdori kam bo‘lgan (50 % gacha va undan ko‘proq kamaygan) katta bo‘shlikni xarakterlovchi ibora. Ozon katlamining siyraklashishi jiddiy ekologik xavf bo‘lib hisoblanadi, chunki u atmosferaning barcha tiriklikni ultrabinafsha nurlardan himoya qilish qobiliyatini susaytiradi.
Oziq zanjiri	Пищевая цепь	Food chain	O‘zaro aloqador bo‘lgan turlar zanjiri, uning har bir navbatdagi xalqasi keyingisi uchun ozuqa bo‘ladi.
Ob-havo	Погода	Weather	Ma’lum joyda kunning ma’lum vaqtidagi atmosfera holati. Ob-havo parametrlariga atmosfera bosimi shamol tezligi va yo‘nalishi, havo namligi va harorati kiradi.
Xavfli chiqindilar	Опасные отходы	Hazardous waste	Tarkibiga biron bir xavfli xossaga ega bo‘lgan (zaharlilik, yuqumlilik, portlovchi va b.q) va atrof tabiiy muhit hamda inson salomatligi uchun xavfli miqdorda bo‘lgan modda kiradigan chiqindi. Rossiyada barcha qattiq chiqindilar umumiy massasining 10 % xavfli hisoblanadi (masalan, shishatola, asbest chiqindilar, ishlatilgan gudron kislotali chiqindilar qoldig‘i, ishlatilgan radiotexnik uskunalar).

Organizm	Организм	organism	Har qanday tirik mavjudot notirik tabiatdan ma'lum xossalarning to'plami bilan (xujayra tuzilishi va moddalar almashinishi) ajralib turadi, harakatlanish, o'sish, rivojlanish va ko'payish xususiyatlariga ega. Shuningdek organizmga irsiylanish va moslanish xususiyatlari ham xosdir.
Tabiiy muhitni muhofaza qilish	Защита окружающей среды	Environment protection	Atmosfera, o'simlik va hayvonot dunyosi, tuproq, suv va yer yuzasini saqlashga yo'naltirilgan davlat va jamiyat tadbiri. Muhofazaning asosiy prinsipi qo'yidagilar: tabiatdan oqilona foydalanish; atrof muhitga yetkazilgan zararni qoplash va tabiatdan foydalanish; davlat ekologik ekspertizasining majburiyligi; atrof muhit holati haqida ishonchli ma'lumot olish uchun har bir kishining haqli ekanligiga amal qilish.
Paleontologiya	Палеонтология	Paleontology	Yerning butun geologik o'tmishi davrida hayvonlar va o'simliklarning qazilma qoldiqlari haqidagi va tirik tabiatning rivojlanish tarihi haqidagi fan.
Issiqxona samarasi	Парниковый эффект	Greenhouse effect	Atmosferada issiqxona gazlarining to'planishi jarayonini ifodalovchi ibora. Ular: uglerod ikki oksidi, metan, azot oksidlari, ozon va boshqa gazlardir. Bu gazlar (asosan SO ₂). Yer yuzasidan va atmosferadan o'tadigan uzun to'liq inqilob issiqlik nurlariga to'sqinlik qiladi, bu gazlar bilan to'yingan atmosfera havosi xuddi issiqxona kabi ta'sir ko'rsatadi: ya'ni yer yuzasiga katta miqdorda issiqlik o'tkazadi, lekin Yer yuzasidan ajralib chiqadigan issiqlikni tashqariga chiqarmaydi. Bunday holning sodir bo'lishiga atmosferaning texnogen ifloslanishi sabab bo'ladi.
Suv ko'tarilishi	Подъем воды	flood	Grunt suvlari sathining kritik nuqtagacha ko'tarilishi. U yer osti suv inshootlaridagi nosozliklar, jarliklarning tekislanishi, hududning asfaltlanishi va boshqa antropogen ta'sirlar oqibatida yuzaga keladi. Uning natijasida Rossiyada 700 dan ortiq shaharlar shu jumladan Sankt – Peterburg, Moskva, Volgograd va Novosibirsk shaharlarda suv satxi ko'tarilgan .

Populyatsiya	Популяция	population	Ma'lum maydonni egallagan va biologik sikllarning umumiy maromiga ega bo'lgan bir tur individlarining guruhi. Populyatsiya muhit o'zgarishiga o'z genofondini qayta tiklash orqali javob beradigan evolyutsiya jarayonining elementar birligi bo'lib hisoblanadi.
Moddalar oqimi	Поток вещества	Feed material	Kimyoviy elementlar va ularni birikmalari shaklidagi moddalarni produtsentlardan redutsentlarga o'tishi.
Energiya oqimi	Поток энергии	Energy flow	Kimyoviy bog'lamlardan iborat bo'lgan organik birikmalar (ozuqa) shaklidagi energiyaning oziq zanjiri bo'ylab bir trofik darajadan boshqasiga o'tishi.
Ekologik piramidalar qoidasi	Правило экологической пирамиды	Rule ecological pyramid	Yuqori energetik darajalarning har birida to'planib boradigan energiya miqdorining jadal kamayib borish qonuniyati.
Chidamlilik chegarasi	Предел выносливости	The limit of endurance	Bu shunday chegaraki uning ortida organizmning yashashi mumkin emas (muzli cho'llar, atmosferaning yuqori qatlamlari). Barcha organizmlar uchun har bir ekologik omil bo'yicha o'z yashash chegarasi bo'ladi.
Ekologik tizimlar mahsuldorligi	Продуктивность экологических систем	The productivity of ecological systems	Fotosintez va xemosintez jarayonlarida hosil qilinadigan, keyinchalik ozuqa sifatida foydalanish mumkin bo'lgan kimyoviy moddalarni hosil qilishda nur energiyasini o'zlashtirish tezligi.
Produtsentlar	Продуценты	producers	Organik moddalar hosil qiladigan va keyinchalik undan barcha organizmlar oziqlanadigan organizmlar. Bularga asosan yashil o'simliklar kiradi. Ular oziq zanjirining birinchi halkasini tashkil qiladi.
Sanoat zonasi	Промышленная зона	Industrial Zone	Turli hil sanoat obektlari joylashgan hudud. Atrof muhitni ifloslantiruvchi asosiy manba bo'lib hisoblanadi.

Sanoat ishlab chiqarish chiqindilari	Промышленные отходы	Industrial waste	Sanoat mahsulotlari ishlab chiqarishda yoki ish bajarishda hosil bo'lgan va o'zining dastlabki istemol xossasini to'liq yoki qisman yo'qotgan xom ashyo va materiallar qoldig'i. Chiqindilar qattiq (yog'och va boshqa materiallar), suyuq, (oqova suvlar, ishlatilgan organik erituvchilar va boshqalar) va gazsimon (avtoullov chiqindi gazlari va b.q) kabi turlarga ajratiladi.
Radioativ chiqindilar	Радиоактивные отходы	radioactive waste	Tarkibida radioaktiv izotoplar konsentratsiyasi ruxsat etilgan miqdordan ko'p bo'lgan yadro energetikasi, harbiy sanoat, sanoat va sog'liqni saqlash tizimining ba'zi sohalaridan chiqadigan suyuq, qattiq yoki gazsimon chiqindilar. Oziq zanjiri bo'ylab harakatlanishi davomida bu radioaktiv elementlar hayotiy funksiyalarni tuzatib bo'lmaydigan buzilishlariga, butun organizmning nobud bo'lishiga olib keladi. Ularning ba'zilari million yillar davomida o'zining halokatli zaharliligini saqlab qoladi.
Redutsentlar	Редуценты	decomposers	Organik qoldiqlarni parchalab ularni anorganik moddalarga aylantiruvchi organizmlar. Ular, asosan mikroorganizmlar va zamburg'lardir.
Rekultivatsiya	Рекультивация	Reclamation	Tuproq unumdorligi va o'simliklar qoplamini mun'iy ravishda qayta tiklash va Yerni ekologik xavfsiz holatga keltirish. Yerning bunday buzilishlari tog' kon sanoati ishlari, yo'llar va boshqa qurilish ishlari natijasida hosil bo'lishi mumkin. Neft mahsulotlari bilan ifloslangan yerlar, gaz va boshqa shu kabi moddalar bilan ifloslangan tuproqlar ham rekultivatsiyaga muhtoj.
Sanitariya nazorati	Санитарный контроль	health control	Gigiyena tomonidan ishlab chiqilgan, inson salomatligini yaxshilash va hayotini uzaytirishga qaratilgan tadbirlarni amalga qo'llash. Sanitariya nazorati sanitariya – epidemiologiya stansiyasi tomonidan amalga oshiriladi.

Sanitariya himoya zonasi	Санитарно-защитная зона	Sanitary protection zone	Odamlarni ishlab chiqarish omillarining zararli ta'siridan himoya qilish uchun aholi yashaydigan yoki sanoat tashkilotlari joylashgan binolarni sanoat ifloslovchi manbalardan ajratib turuvchi oraliq maydon.
Simbioz	Симбиоз	Symbiosis	Ikki tur o'rtasidagi bir-biri uchun foydali bo'lgan o'zaro aloqalarning turli shakllari bo'lib ularning yaqindan birga yashashini ko'zda tutadi. Masalan, lishayniklar – bu zamburg'lar va suv o'tlarning yaqindan birga yashashi bo'lib uning hisobiga lishayniklar eng qiyin sharoitda ham yashab qolishga va yuqori xilma – xillikka, 20 ming dan ortiq turga erishdi.
Suv ombori	Водохранилища	Reservoirs	Daryo o'zanida amalda turg'un suvga ega bo'lgan, sun'iy ravishda hosil qilingan suv havzasi. Odatda daryoda damba hosil qilib yoki yerni kovlab hosil qilinadi. Chuchuk suv manbai bo'lib hisoblanadi, yerlarni sug'orish, baliq ko'paytirish va mikroiklimni yaxshilash uchun foydalaniladi.
Ijtimoiy ekologiya	Социальная экология	Social ecology	Jamiyat tuzilmalarining atrof tabiiy va ijtimoiy muhit bilan aloqasini o'rganuvchi fanlar majmui.

VI. ADABIYOTLAR RO'YXATI

I. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining asarlari

1. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. – T.: “O'zbekiston”, 2017. – 488 b.
2. Mirziyoyev Sh.M. Milliy taraqqiyot yo'limizni qat'iyat bilan davom ettirib, yangi bosqichga ko'taramiz. 1-jild. – T.: “O'zbekiston”, 2017. – 592 b.
3. Mirziyoyev Sh.M. Xalqimizning roziligi bizning faoliyatimizga berilgan eng oliy bahodir. 2-jild. T.: “O'zbekiston”, 2018. – 507 b.
4. Mirziyoyev Sh.M. Niyati ulug' xalqning ishi ham ulug', hayoti yorug' va kelajagi farovon bo'ladi. 3-jild.– T.: “O'zbekiston”, 2019. – 400 b.
5. Mirziyoyev Sh.M. Milliy tiklanishdan – milliy yuksalish sari. 4-jild.– T.: “O'zbekiston”, 2020. – 400 b.

II. Normativ-huquqiy hujjatlar

1. O'zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi. – T.: O'zbekiston, 2023.
2. O'zbekiston Respublikasining 2020-yil 23-sentabrda qabul qilingan “Ta'lim to'g'risida”gi Qonuni.
3. O'zbekiston Respublikasining “Korrupsiyaga qarshi kurashish to'g'risida”gi Qonuni.
4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2015 yil 12 iyundagi “Oliy ta'lim muassasalarining rahbar va pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish to'g'risida”gi PF-4732-sonli Farmoni.
5. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 27 maydagi “O'zbekiston Respublikasida korrupsiyaga qarshi kurashish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida”gi PF-5729-son Farmoni.
6. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 27 avgustdagi “Oliy ta'lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to'g'risida”gi PF-5789-sonli Farmoni.
7. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 23 sentabrdagi “Oliy ta'lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida”gi 797-sonli Qarori.
8. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi “O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida”gi PF-5847- sonli Farmoni.
9. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi “2022-2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida”gi

PF-60-son Farmoni.

10. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 25-yanvardagi “Respublika ijro etuvchi hokimiyat organlari faoliyatini samarali yo‘lga qo‘yishga doir birinchi navbatdagi tashkiliy chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi PF-14-sonli Farmoni.

III. Maxsus adabiyotlar

1. Oliy ta’limning meyoriy - huquqiy xujjatlari to‘plami. -T., 2013.
2. O‘rinov V. O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim muassasalarida ECTS kredit-modul` tizimi: asosiy tushunchalar va qoidalar. O‘quv qo‘llanma. N’yu Bransvik Universiteti, 2020.
3. The European Higher Education Area. - Joint Declaration of the Ministers of Education. - Bologna, 1999, 19 June.
4. Shaping our Own Future in the European Higher Education Area // Convention of European Higher Education Institutions. - Salamanca, 2001, 29-30 march.
5. Virtual`naya real`nost` kak novaya issledovatel`skaya i obrazovatel`naya sreda. Serfuz D.n. i dr. // JURNAL Nauchno-analiticheskiy jurnal «Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta Gosudarstvennoy protivopojarnoy slujbi MCHS Rossii», 2015. – s.185-197.
6. Ibraymov A.YE. Masofaviy o‘qitishning didaktik tizimi. Metodik qo‘llanma. – T.: “Lesson press”, 2020. -112 b.
7. Ignatova N. Y. Obrazovaniye v sifrovuyu epoxu: monografiya. M-vo obrazovaniya i nauki RF. – Nijniy Tagil: NTI (filial) UrFU, 2017. – 128 s. http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/54216/1/978-5-9544-0083-0_2017.pdf
8. Кирьякова А.В, Ольховая Т.А., Михайлова Н.В., Запорожко В.В. Интернет-технологии на базе LMS Moodle в компетентностно-ориентированном образовании: учебно-методическое пособие / А.В. Кирьякова, Т.А. Ольховая, Н.В. Михайлова, В.В. Запорожко; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2011. – 116 с. http://www.osu.ru/docs/fpkp/kiryakova_internet_technologies.pdf
9. Кононюк А.Е. Облачные вычисления. – Киев, 2018. – 621 с.
10. Oliy ta’lim tizimini raqamli avlodga moslashtirish konsepsiyasi. Yevropa Ittifoqi Erasmus+ dasturining ko‘magida. https://hiedtec.ecs.uniruse.bg/pimages/34/3._UZBEKISTAN-CONCEPT-UZ.pdf
11. Emelyanova O. A. Ta’limda bulutli texnologiyalardan foydalanish // Yosh olim. - 2014. - № 3. - S. 907-909.
12. Moodle LMS tizimida masofaviy kurslar yaratish. O‘quv-uslubiy qo‘llanma. – T.: Toshkent farmatsevtika instituti, 2017.
13. Тенденци и развития высшего образования в мире и в России. Аналитический доклад-дайджест. - М., 2021.- 198 с.
14. A.S. Zikriyoyev. Dunyo universitetlari reytingidagi tadqiqotchi olimlar orasida o‘zingizni kashf qiling. -T.: Navro‘z,2020. ISBN.9789943659285
15. Sherzod Mustafakulov, Aziz Zikriyoev, Dilnoza Allanazarova, Tokhir Khasanov, Sokhibmalik Khomidov. Explore Yourself Among World – Class Researchers. Grand OLEditor, Tashkent 2019, ISBN: 8175 25766-0.

16. Ackoff, Russell L., Scientific Method, New York: John Wiley & Sons, 1962.
17. Barzun, Jacques & Graff. F. (1990). The Modern Researcher, Harcourt, Brace Publication: New York.
18. Muslimov N.A va boshqalar. Innovatsion ta'lim texnologiyalari. O'quv-metodik qo'llanma. – T.: “Sano-standart”, 2015. – 208 b.
19. Muslimov N.A va boshqalar. Pedagogik kompetentlik va kreativ asoslari. O'quv-metodik qo'llanma. – T.: “Sano-standart”, 2015. – 120 b.
20. Печеркина, А. А. Развитие профессиональной компетентности педагога: теория и практика [Текст] : монография / А. А. Печеркина, Э. Э. Симанюк, Е. Л. Умникова : Урал. гос. пед. ун-т. – Екатеринбург : [б.и.], 2011. – 233 с.
21. О.С. Фролова. Формирование инновационной компетенции педагога в процессе внутришкольного повышения квалификации. Дисс.к.п.н. Воронеж 2018.
22. Компетенции педагога ХХІ века [Электронный ресурс]: сб. материалов респ. конференции (Минск, 25 нояб. 2021 г.) / М-во образования Респ. Беларусь, ГУО «Акад. последиплом. образования», ОО «Белорус. пед. о-во». – Минск: АПО, 2021.
23. Ishmuhamedov R.J., M.Mirsoliyeva. O'quv jarayonida innovatsion ta'lim texnologiyalari. – T.: «Fan va texnologiya», 2017, 60 b.
24. Ishmuhamedov R, Mirsoliyeva M, Akramov A. Rahbarning innovatsion faoliyati. – T.: “Fan va texnologiyalar”, 2019.- 68 b.
25. Коджаспирова Г.М. Педагогика в схемах, таблицах и опорных конспектах./ -М.:Айрис-пресс, 2016.
26. Натанзон Э.Ш. Приемы педагогического воздействия. - М, 2012. - 202 с.
27. Сергеев И.С. Основы педагогической деятельности: Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2014.

IV. Elektron ta'lim resurslari

1. www.edu.uz.
2. www.aci.uz.
3. www.ictcouncil.gov.uz.
4. www.lib.bimm.uz
5. [www. Ziyonet. Uz](http://www.Ziyonet.Uz)
6. www.sciencedirect.com
7. www.acs.org
8. www.nature.com
9. <http://www.kornienko-ev.ru/BCYD/index.html>.