

581.5

44

B.T.JOBBOROV, SH.A.XALILLAYEV,
V.V.ZAYNIDDINOV, M.D.KAMALOVA,
D.O.YODGOROVA

IQLIM O'ZGARISHI VA EKOLOGIK MOSLASHUV



**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

**MIRZO ULUG‘BEK NOMIDAGI
O‘ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI**

**B.T.JOBBOROV, SH.A.XALILLAYEV, V.V.ZAYNIDDINOV,
M.D.KAMALOVA, D.O.YODGOROVA**

IQLIM O‘ZGARISHI VA EKOLOGIK MOSLASHUV

O‘zbekiston Respublikasi Oly va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi tomonidan 5630100 – “Ekologiya va atrof muhit muhofazasi” ta‘lim yo‘nalishi uchun darslik sifatida tavsiya etilgan

**«BOOK TRADE KO»
Toshkent-2022**

UO'K: 66(075.8)

KBK: 35ya73

B.T.Jobborov, Sh.A.Xalillayev, V.V.Zayniddinov, M.D.Kamalova, D.O.Yodgorova. Iqlim o'zgarishi va ekologik moslashuv [matn]: Darslik
– Toshkent. “Book trade ko” 2022. –212 b.

Mazkur darslik oliy ta'lim muassasalarining 5630100-Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi (fan va ta'lim) bakalavriat ta'lim yo'nalishi mutaxassisliklari uchun mos keladi.

Darslikda hozirgi davrdagi iqlim o'zgarishlari, uning asosiy sabablari, erining global iqlimi, mintaqaviy va mahalliy iqlimning shakllanishi va o'ziga xosligi, o'tmishdagi iqlim va iqlim evolyutsiyasi, iqlim o'zgarishi tabiiy va antropogen sabablari, issiqxona effekti, iqlim isishi oqibatlarining aholi sog'lig'iga ta'siri, tuproq va suv degradatsiyasi, kelajkdagi iqlim va uning o'zgarish oqibatlari, O'zbekistonda iqlim o'zgarishi bilan bog'liq muammolar, xalqaro iqlim nazorati va iqlinni saqlashga doir qonunlar haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Taqrizchilar:

N.Yu. Abdurahmonov

Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy tadqiqot institutining ilmiy ishlar bo'yicha direktor o'rinbosari, b.f.d., katta ilmiy xodim

T.Raximova

O'zbekiston Milliy universiteti, Ekologiya kafedrası, b.f.d., professor.

ISBN 978-9943-8561-4-1

© B.T.Jobborov, Sh.A.Xalillayev, V.V.Zayniddinov,
M.D.Kamalova, D.O. Yodgorova
© “Book trade ko” 2022

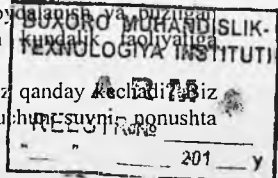
KIRISH

Bugungi kunda dunyo bo'yicha tabiatga bo'lgan tabiiy va antropogen ta'sirlarning ortib borish tendensiyasi kuzatilmoqda, natijada biosferaning ekologik holatining o'zgarishi va iqlim o'zgarishi vujudga kelmoqda. Iqlim o'zgarishi, uning barqaror emasligi nafaqat olimlar nigohida, balki butun dunyo jamoatchiligi ko'z o'ngida yorqin aks etmoqda. Ob-havoning keskin o'zgarishi natijasida yuz berayotgan to'fonlar, suv toshqinlari, sunamilar bir tomondan qurg'oqchilik, jazirama issiqlar, muzliklarning jadal erishlari ikkinchi tomondan anomal, ya'ni noodatiy ko'rinishga ega bo'lmoqda.

Shu sohaning mutaxassisi bo'lmagan kishilarga bunday iqlim o'zgarishlarini idrok etish va tushunish oson emas, albatta. Tabiiy ofatlar keskin o'zgarishlar bo'lmagan kishilik jamiyati davrlarida ham ozmi-ko'pmi ularni tashvishga solib turgan. Nima uchun aynan keyingi 20-30 yil mobaynida yuz berayotgan iqlim isishi odamlarni xavotirga solib qo'ydi. Tabiiy ofatlar, iqlimning isib ketishi to'g'risidagi turli mish-mishlar qanday yuzaga kelmoqda. Global miqyosda sodir bo'layotgan iqlim o'zgarishlar navbatdagi "muz davri" boshlanmoqda, yoinki uning aksi sodir bo'lmoqda degan gaplar qanchalik to'g'ri? Savollar ko'p, ammo javoblar inson ongi va tafakkuridan tashqarida joylashgan bo'lsa? Agarda Internet saytlari, ro'znomalarda tinimsiz bosilayotgan maqolalar, teleekranlarda aytilayotgan gaplar, radioeshittirishlarni tinglasangiz, unda butunlay boshqa manzara ko'z o'ngimizda gavdalanadi. Go'yoki butunlay tinch va halovatli davrda yashayotgandek. Planetamizning turli mintaqalarida sodir bo'layotgan halokatlarning bizlarga daxli yo'qdek ko'rinadi.

Iqlim va uning o'zgarishiga oid turli ko'rinish va shakldagi ma'lumotlarni sodda va ravon tilda, ortiqcha shov-shuvlarsiz, keskin siyosiy va iqtisodiy mulohazalarsiz o'quvchiga tushintirib berish orqali yoshlarning ekologik ong va madaniyatini shakllantirish. Darslikda iqlim va ob-havo tushunchasi, uning o'zgarish mexanizmi, obyektiv va subyektiv sabablari va oqibatlarini hamda global, mintaqaviy va milliy hududiy muammolar doirasidagi xalqaro hamkorlik to'g'risida so'z yuritiladi. Bundan tashqari, hozirgi xavotirli damlarda o'quvchilar o'zlarini qanday tutishlari va qay tarzda harakat qilishlari kerakligi tushuntiriladi. Asosiysi, har bir inson, u kim bo'lishi va qanday ijtimoiy mavqega ega bo'lishidan qat'iy nazar, iqlim hodisalarini to'g'ri anglashi, ongli ravishda to'g'ri qaror chiqarishi orqali atrof muhitni asrash, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va tabiiy tabiat majmualarini qayta tiklashga yo'naltirilgan ko'maklashadi.

Keling, bir o'ylab ko'raylik, kundalik hayotimiz qanday Rechi? Biz uyg'ongach, chiroqni yoqamiz. So'ngra yuvinish uchun suvni ponushta



tayyorlash uchun gazni yoqamiz. Kiyimimizni dazmollash uchun dazmoldan, soch quritish uchun fen yoqib turmagimizni to'g'rilaymiz, televizorni yoqib so'nggi yangiliklardan boxabar bo'lamiz, shuningdek, bugungi turmush tarzimizni shu kabi texnik asboblarsiz mutlaqo tasavvur bo'lmaydigan yana boshqa ko'plab anjomlardan foydalanamiz. Keyin esa har tong o'qishga shoshamiz, ko'zlagan manzilimizga albatta biror transport vositasida, deylik, avtobus, tramvay, trolleybus, metroda borishga to'g'ri keladi. Bizga o'xshagan minglab yo'lovchilar transport vositalaridan foydalanishadi. O'qishdan qaytgach esa yana televizor murvatini buraymiz, kompyuterda ishlaymiz va yana boshqa ko'plab elektr asboblarni ishga solamiz. Biz to uyquga ketguncha elektr bilan ishlaydigan vositalar ishlab turadi. Xullas, hayotimizni elektr energiyasiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Xonadonimizga elektr energiyasi turli ko'rinishdagi elektr stansiyalaridan keladi va uni ishlab chiqarish uchun ko'mir, neft va gaz yoqiladi. Energiyani tejab ishlatish o'z vaqtida mazkur qazilma boyliklarni ham tejashda qo'l keladi. Bundan tashqari, elektr energiyasidan foydalanish samaradorligini oshirish — bu elektr tarmoqlari uchun to'lanadigan to'lovlarni ham kamaytiradi. Axir, bejizga elektr energiyasiga to'lovlar kundan-kunga oshib bormayapti, chunki energiya hosil qilish uchun yoqiladigan yonilg'ilar hajmining ortishi bunga sabab bo'ladi.

Bizning yashab qolishimiz yer sayyorasining bir-birimiz va tabiat bilan o'zaro uzviy aloqa bog'lashimizga bog'liq. Bizning zimmamizga tabiatni, o'simliklar, hayvonot olamini saqlab qolish va kelajak uchun asrashdek mas'uliyatli vazifa yuklangan. Biz energiyasiz yashashimiz mumkin. Kelajak taraqqiyotimiz atrof-muhitga va iqlim o'zgarishiga mutlaqo zarar yekazmaydigan energiya manbalarini ishlab chiqarishga ham bog'liqligini unutmang. Biz duch kelgan muammo g'oyat ulkan, ammo unga yechim topish uchun biz avvalo, tejankorlikka, mas'uliyat hissini tuyishga yo'naltirilgan bo'lishi kerak. Biz eng oddiy narsalarga: masalan, o'z ixtiyorimizdagi energiyani tejab ishlatishga, energiyaning atrof-muhitga bezarar va samarali turlarini qo'llashga harakat qilishimiz kerak.

I-BOB. "IQLIM O'ZGARISHI VA EKOLOGIK MOSLASHUV" FANINING PREDMETI VA MAZMUNI.

1.1. Iqlim o'zgarishi va ekologik moslashuv faniga doir asosiy tushunchalar.

Yer yuzida aholi sonini tez ortib borishi, ilmiy-texnik taraqqiyotni jadallashuvi, insoniyatning biologik resurslarga bo'lgan ehtiyojlarini keskin ortib ketishi va boshqa bir qator ijtimoiy-iqtisodiy omillar tabiat tizimining eng katta boyliklaridan biri bo'lgan o'simliklar va hayvonot dunyosiga salbiy antropogen ta'sirlarni haddan ziyod kuchayishiga sabab bo'lmoqda. Natijada hayvon va o'simliklarning turi, miqdori va ular yashaydigan, o'sadigan maydonlar kamayib ketmoqda. Bu o'z navbatida o'simlik va hayvonot dunyosidagi o'zgarish bilan bog'liq turli ekologik, ijtimoiy-iqtisodiy muammolarni vujudga keltirmoqda. O'simlik va hayvonot dunyosiga antropogen omillarning bevosita va bilvosita ta'sirlarini o'rganib ekologik monitoringlar olib borildi.

Hozirga kelib 30 mingdan ortiq turdagi o'simliklar butunlay yo'qolib ketgan, yana 25 ming turi esa yo'qolish arafasida. Respublikamizda esa mavjud o'simlik turlarining 10-12% himoyaga muhtojdir. Bu xavfli jarayonning oldini olish eng dolzarb ekologik muammolardan biri bo'lib turibdi. O'simliklarga boy keng vodiy va vohalarimiz, adirliklar, bepoyon dasht-cho'llar ekologik jihatdan to'liq ilmiy asoslanmay pala-partish o'zlashtirilib paxta dalalariga aylantirildi. Katta-katta maydonlarni egallagan ishlab chiqarish majmualari va inshootlari barpo etildi. Dehqonchilik va boshqa sohalardagi ishlab chiqarish texnologiyalarini ekologik nomukamalligi oqibatida dunyoning ko'plab mamlakatlarida kuzatilganidek, Respublikamizda tabiiy o'simliklar turi, miqdori va sifati jihatidan o'zining bir qator muhim funksiyalarini yo'qotdi. Ya'ni, modda aylanish jarayonidagi roli susayib ketdi, yer usti va osti suvlarning maromi izidan chiqdi, yerlarimizning eroziya va deflyatsiyasi avj ola boshladi, sanoatimiz qimmatli xom-ashyodan, xalqimiz esa go'zal xushmanzara dam olish maskanlaridan mahrum bo'la boshladi. Oxir oqibatda Markaziy Osiyodagi tabiiy muvozanat buzilib, hozir guvohi bo'lib turganimizdek, Orol muammosi, yer-suv tanqisligi, atrof-muhitni ifloslanishi kabi ekologik bo'ronlar vujudga keldi.

Iqlim o'zgarishi va ekologik moslashuv fanining maqsadi – iqlim va ob-havo o'zgarishlarining ilmiy-nazariy asoslari, ekologik muammolar va ularni keltirib chiqaruvchi omillar, ularning makon va zamonda o'zgarishi, ekologik baholash, tabiatni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanishning ekologik asoslarini o'rganishdir.

Iqlim o'zgarishi va ekologik moslashuv fanining vazifalari quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- ekologik omillar va indikatorlarni aniqlash;
- ekologik baholash, ekologik monitoring;
- ekologik prognozlash bo'yicha nazariy bilimlarni shakllantirish;
- ekotizimlarda bo'layotgan tabiiy va antropogen jarayonlarni o'rganish, ularning ekologik vaziyatini aniqlash;
- ekotizimlarning inson uchun ekologik qulay yoki noqulaylik darajasini baholash;
- ekologik vaziyatni yaxshilash va tabiiy muhitni optimallashtirish chora-tadbirlarini loyihalash va boshqalar bo'yicha amaliy ko'nikma va malaka hosil qilishdan iborat.

Insoniyatning tobora o'sib borishi tabiat ne'matlariga talab yil sayin ortib bormoqda tinimsiz dengiz hayvonlarining ov qilinishi natijasida suv ekotizimiga salbiy ta'siri yuzaga kelmoqda. Dunyo miqyosida hozirgi vaqtda global iqlim o'zgarishi oqibatida butun biosferadagi ekosistema tarkib o'zgarib bormoqda. Haroratni va yog'inlarni yangi tartibda o'zgarishiga moslashish tufayli evolyutsion o'zgarishlarni vujudga keltirmoqdaki bu yangi yangi o'simlik va hayvonlarni shakllanishiga sabab bo'lmoqda. Bizga ma'lumki, keyingi yuz yillikda o'rtacha havoning harorati oxirgi ming yillikka nisbatan tezkorlik bilan oshib boradi. Bugungi kunda iqlim o'zgarishlari sayyoramizning bioxilma-xilligiga katta xavf tug'dirmoqda. Iqlim o'zgarishning prognozlariga binoan biologik xilma-xillikni saqlash muammosi doim o'sib boradi.

Atrof-muhitni ifloslanishdan saqlash, aholini ichimlik suvi, ekologik toza oziq mahsulotlari bilan ta'minlash, biologik xilma-xillikni asrash, iqlim o'zgarishlarining oldini olish, tabiiy boyliklardan oqilona foydalanish dolzarb muammolar hisoblanadi va ularni ijobiy hal qilish insoniyatning kelgusi taraqqiyotini belgilaydi.

Oxirgi 150 yil davomida inson faoliyati natijasida atmosferadagi uglerod qo'shoksidi (CO_2) ortgan. CO_2 zaharli emas, o'simliklar uchun ozuqa hisoblanadi. CO_2 qisqa to'lqinli quyosh nurlarini o'tkazadi, lekin yerdan qaytarilgan uzun to'lqinli issiqlik nurlanishini ushlab qoladi. Natijada «issiqlon xona effekti» vujudga keladi. Yerning o'rtacha harorati $0,8-1,0^\circ\text{C}$ ga oshganligi qayd qilinmoqda. Yoqilg'ining ko'plab ishlatilishi muammoni keskinlashtiradi. Atmosferada metan (CN_4) va azot chala oksidi (N_2O) miqdorining ortishi «issiqlon xona effekti»ni kuchaytirmoqda. Bu iqlim o'zgarishini keltirib chiqarmoqda.

Ba'zi tadqiqotchilarning ilmiy izlanishlarining natijalariga ko'ra, iqlim o'zgarishiga sabab bo'luvchi omillardan biri antropogen omil hisoblanadi. Bunga misol qilib inson ehtiyojlarini qondirish maqsadida foydalanuvchi

barcha sanoat korxonalari hamda issiqlik elektr stansiyalarini (1-rasm) misol qilishimiz mumkun.



1-rasm. Issiqlik elektr stansiyalarini atrof muhitga zarar keltirishi (Amerika Qo'shma Shtatlari)

So'nggi yillarda yerdagi iqlim sezilarli darajada o'zgardi: ba'zi mamlakatlar tabiiy issiqdan, boshqalari esa bu joylar uchun odatiy bo'lmagan juda qattiq va qorli qishlardan aziyat chekmoqda. Ekologlar global iqlim o'zgarishi, shu jumladan muzliklarning erishi va dengiz sathining ko'tarilishi natijasida o'rtacha yillik harorat ko'tarilishi haqida gapirishadi. Isitishdan tashqari barcha tabiiy tizimlarda nomutanosiblik mavjud bo'lib, bu yog'ingarchilik shakllari o'zgarishiga, harorat anomaliyalariga va bo'ron, toshqin va qurg'oqchilik kabi haddan tashqari hodisalar chastotasining ko'payishiga olib kelmoqda.

Olimlarning fikriga ko'ra, 2015 yilning o'n oyi davomida sayyoramizning o'rtacha harorati 19-asrda qayd etilganidan 1,02°C yuqori (global harorat o'zgarishini kuzatish boshlanganda). Bir daraja chegarasi zamonaviy tarixda birinchi marta oshib ketdi. Olimlarning ta'kidlashicha, aynan inson faoliyati — neft, gaz va ko'mirni yoqish — bu issiqxona ta'sirlari bu o'rtacha haroratning oshishiga olib keladi. Mutaxassislarning ta'kidlashicha, 2000 yildan 2010 yilgacha bo'lgan davrda issiqxona gazlari chiqindilarining so'nggi 30 yil ichida eng kuchli o'sishi kuzatilgan. Jahon meteorologiya tashkilotining ma'lumotlariga ko'ra, 2014 yilda ularning atmosferadagi konsentratsiyasi rekord darajaga etgan (2-rasm).

Саноат корхоналарининг фаолияти натижасида	Атмосфера ҳавосининг заграраниши кузатилади	Усимлилар дунёсининг заграранишига себаб бўлади	Микробиологик дунёни заграр кўради	Ҳаво ва сув режими бузилади	Туурак умумдораниннинг инсайини кўзатилади	Инсон соғлигига таъсир кўрсатади
---	--	--	---------------------------------------	--------------------------------	---	-------------------------------------

2-рasm. Антропоген омиллар я'ни инсон фаолияти натижасида иқлим о'згарishi quyidagi кетма-кетликда о'зининг та'сирини кo'рсатади.

Айрим олимларнинг ма'лумотларига кo'ра агар давлатлар о'ртасида атоф-муhitни муhofаза қилиш муаммосини jиддий hal қилишни бoshласалар, 2100 yilга келиб sayyoramizdagi harorat 3,7-4,8°C га кo'tarilishi mumkin. Klimatologlar ogohlantiradi: harorat oshib borgan taqdirda атоф-муhit uchun qaytarib bo'lmaydigan oqibatlarга olib keladi deb ta'kidlagan (3-рasm).



3-рasm. Havo haroratining kо'tarilishi natiжasida o'rmon yong'inlarining келиб chiqishi

Rossiyalik olimlarning ilmiy tadqiqotlarida aholidan chiqayotgan chiqindilardan ajratib olib undan elektr energiya manbai sifatida foydalanish yo'lga qo'yilса атоф-муhitdagi chiqindilar miqdori ancha kamayadi degan xulosani аytishgan.

1.2. “Iqlim o‘zgarishi va ekologik moslashuv” fanining obyektlari va predmeti, rivojlanishi tarixi va metodlari

Ekologiya «tabiiy uyimiz»ni o‘rganish, unda yashovchi barcha tirik organizmlar va bu «uy»ning hayot uchun yaroqli qiluvchi barcha funksional jarayonlarni o‘z ichiga oladi. Boshqacha qilib aytganda, ekologiya organizmlarning «yashash joyi» to‘g‘risidagi fan bo‘lib, unda asosiy e‘tibor organizmlarning o‘zaro va tashqi muhit orasidagi bog‘lanishlar xarakteriga qaratiladi. Iqlim o‘zgarishi antropogen va har xil omillar ta‘sirida tabiatdagi bog‘lanishlarning buzilishi tufayli yuz bermoqda. Shu o‘zgargan iqlim sharoitida tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va tabiatni muhofaza qilish shu kunning dolzarb vazifalari hisoblanadi.

“Iqlim o‘zgarishi va ekologik moslashuv” fanining bir necha fanlar majmuidan iborat bo‘lib, unda biologik fanlar asosiy bo‘lib qoladi. Chunki odam, hayvonlar va o‘simliklar dunyosi biologik obyektlar bo‘lib, ular bir-birlari va tashqi muhit bilan doimo aloqada bo‘ladi. Hozirgi vaqtda iqlim o‘zgarishi va ekologik moslashuvning ma‘nosi kengayib, u ekosistemalar to‘g‘risidagi fanga aylangan. Tirik tabiat qanday tuzilgan, qaysi qonunlar asosida mavjud va rivojlanadi, inson ta‘siriga qanday javob beradi-bularning barchasi iqlim o‘zgarishi va ekologik moslashuv fanining predmeti hisoblanadi.

«Tabiat-inson-jamiyat» tizimining evolyutsion rivojlanishi tarixida beshta ijtimoiy-ekologik bosqichni ajratish mumkin.

1. Uzoq vaqt davomida insonlar tayyor mahsulotlarni termachilab va ov bilan kun kechirganlar. Insonlar tabiiy sharoit va oziq-ovqatning mavjudligiga to‘la qaram bo‘lgan. Yer yuzida 40 ming yil oldin aholi soni 10 mln. kishidan ortgan. Keyingi 30 ming yil davomida mehnat va ov qurollarini takomillashtirish, hayvonlarni xonakilashtirish, ayrim o‘simliklarni yetishtirish bilan insoniyat ovqat ta‘minoti masalasini asosan hal qilgan.

Bu davrda insonlarning atrof-muhitga ta‘siri mahalliy darajada bo‘lgan. Bu *ibtidoiy bosqich* deb yuritiladi. Keyinchalik dehqonchilik va chorvachilikning rivojlanishi bilan insonlar o‘troq yashashga o‘ta boshladilar va jamiyat shakllandi. Insonlarning atrof-muhitga ta‘siri xarakteri va miqyosi o‘zgargan.

2. 10 ming yil oldin oziq yetishmasligi va tabiiy sharoitlarning cheklovchi roli yana ham kamaygan. Yer yuzida aholi soni 50 mln. kishidan ortgan. Dastlabki antik shaharlar vujudga kelgan, madaniyat rivojlangan. O‘simlik va hayvonlarning hayot tarzi, yashash sharoitlari va moslashishlari, sonining o‘zgarishlari haqidagi dastlabki ekologik bilimlar eramizdan avvalgi asarlarda qadimgi Rim va Yunonistonda vujudga kelgan. Bu davrga kelib tabiatga inson ta‘sirining kuchayishi — o‘rmonlarning kesilishi, yerlarning

sho'r bosishi, dastlabki cho'llashish vaziyatlari kuzatilgan. Antropogen ta'sir natijasida, ayrim hayvon turlari qirilib ketgan, alohida noyob o'simlik va hayvon turlari muhofaza qilingan. Bu *agrar bosqich* deb yuritiladi. Keyinchalik insonlarning atrof tabiiy muhitga ta'siri kuchayib borgan.

3. O'rta asrlarga kelib aholi soni 500 mln. kishidan ortgan. O'rta Osiyoda dastlabki ekologik bilimlar vujudga kelgan. Yevropada uyg'onish davrida ekologik bilimlar rivojlangan. XVIII asrning oxirlarida, 1784-yilda bug' mashinasining ixtiro qilinishi bilan insoniyat tarixidagi *industrial bosqich* boshlangan. Bu davrga kelib inson xilma-xil tabiiy resurslardan foydalana boshlagan, antropogen modda almashinuvining ko'lami oshgan.

4. XIX asrda aholi soni 1 mlrd. kishidan oshgan, tabiiy resurslarni qazib olish va ishlatish hajmi o'sgan, ayrim o'simlik va hayvon turlari qirilib ketgan. Atrof-muhitning ifloslanishi kuchaya boshlagan. Iqlim o'zgarishi jarayoni vujudga kelgan. XIX asrning ikkinchi yarmidan jamiyat tarixidagi *texnogen bosqich* ajratiladi. sharoit va oziq-ovqatning mavjudligiga to'la qaram bo'lgan. 40 ming yil oldin yer yuzida aholi soni 10 mln. kishidan ortgan.

Yer yuzi aholisi sonining keskin o'sishi odamlar o'rtacha umr davomiyligining ortishi, oziq mahsulotlari bilan ta'minlanishi yaxshilanishi va boshqalarga bog'liqdir.

5. Aholi sonining o'sishi, tabiatga ta'sirning kuchayishi natijasida mahalliy, regional, dunyo miqyosidagi *global* ekologik muammolar kelib chiqdi. Iqlim o'zgarishi jiddiy muammolarni keltirib chiqara boshladi. Yadro energiyasidan keng foydalanila boshladi. Inson kosmosga chiqib, Oyni zabt etdi. Jamiyat taraqqiyotining *noosfera* ("noos"-aql, "sfera"-qobiq) bosqichiga o'ta boshladi. Sayyoramizning hayot qobig'i *biosferaning* barqarorligiga jiddiy putur yetdi. O'rmonlarning maydoni qisqardi, cho'llashish, turlar sonining keskin kamayishi, atrof muhitning kuchli ifloslanishi avj oldi. 1960-yillarda global ekologik inqiroz belgilari namoyon bo'ldi va unga qarshi uyushgan jamoatchilik harakati vujudga keldi. Rivojlangan davlatlarda qonunlar qabul qilindi, ko'plab ekologik xalqaro tashkilotlar tuzildi, atrof-muhit muammolari bo'yicha konferensiyalar o'tkazildi, konvensiyalar imzolandi.

Bevosita insonning yashash muhitini muhofaza qilish masalalari bilan shug'ullanish ekologiyaning fan sifatida ahamiyatini oshirib yubordi 1970-80-yillarda ekologiyaning muammolarining barcha fanlar va ishlab chiqarish sohaslariga kirib borishi- ekologiyalashtirish amalga oshirila boshladi. Unda ishlab chiqarish jarayonlarini ekologiya talablariga qarab tashkil qilish, ta'limni va ijtimoiy hayotning boshqa sohaslarini ekologiyalashtirish ko'zda tutilgan.

1980-90-yillarda barqaror rivojlanish konsepsiyasi ishlab chiqildi va uni hayotga tatbiq etish boshlandi. XX asr oxiriga kelib Yer «kosmik kemasi»da aholi soni 6 mlrd. kishidan oshdi va kuniga o'rtacha hisobda 250 ming kishiga ko'paymoqda. XXI asrga kelib «tabiat va jamiyat» o'rtasidagi ziddiyatlar kuchayib bormoqda. Agar yaqin o'n yilliklar ichida tegishli chora-tadbirlar ko'rilmasa, umumsayyoraviy miqyosda ekologik halokat muqarrar bo'lib qolishi mumkin. Atrof-muhit muammolarini o'rganish va hal qilish jarayonida ekologiyani tabiiy, aniq va ijtimoiy fanlar bilan uyg'unlashuvi amalga oshdi. Hozirda iqlim o'zgarishi va ekologik moslashuv fani «tabiat va jamiyat o'zaro aloqadorligining umumiy qonuniyatlari to'g'risidagi fan»ga aylanib bormoqda.

Ekologik inqiroz deganda atrof-muhitga inson ta'sirining me'yoridan ortishi natijasida munosabatlarning keskinlashuvi holati tushuniladi. Ekologik inqiroz insoniylikning inqirozidir. Ijtimoiy muhitning ayrim insonlarning g'arazli, hasadli, nosog'lom fikrlari bilan «ifloslanishi» tabiiy muhitning kimyoviy birikmalar bilan ifloslanishidan ham xavfliroqdir! Ekologik inqirozni bartaraf qilish uchun insonlarning axloqiy poklanishi, yangilanishi hayotiy zarurdir. Har bir inson o'z hayot tarzini o'zgartirishi lozim bo'ladi. Buning uchun inson tafakkuri, ongini ekologiyalashtirish, mavjud ta'lim tizimini qaytadan tashkil qilish, yangi madaniyatni shakllantirish talab qilinadi. XXI asrga kelib ekologik ta'limdan barqaror rivojlanish uchun ta'limga o'tish hayotiy zarur masala bo'lib qoldi. Insonlarning oilasini ixtiyoriy rejalashtirishi, ayrim ehtiyojlaridan voz kecha bilishi, tabiatga jonkuyar bo'lish biosfera barqarorligini saqlab qolishning asosiy shartlaridan hisoblanadi.

Ta'lim, madaniyatni rivojlantirish, milliy, umuminsoniy qadriyatlarni tiklash mavjud muammolarni hal qilishda yetakchi rol o'ynaydi. Insonlarning ta'siri biosferaning sig'imidan oshib ketmasligi, tabiiy resurslardan oqilona foydalanishga erishish, barqaror rivojlanishni ta'minlash hayotiy zarurdir. Bu dolzarb masalalarni hal qilishda aholining ekologik savodxonligini oshirish muhim ahamiyatga egadir. Ekologik ta'lim va tarbiya tegishli darajada yo'lga qo'yilgan va atrof-muhitni muhofaza qilish uchun yetarlicha mablag'lar sarflanadigan mamlakatlarda inqiroz vaziyatlari tugatiladi va barqaror rivojlanish yo'liga o'tiladi.

Ekologik ilmiy-tadqiqot ishlarda ko'pincha tasviriy, taqqoslash., tajriba hamda ekosistemalarni modellashtirish uslublaridan foydalaniladi. Tasviriy, taqqoslash va tajriba uslublari deyarli barcha biologik fanlar foydalanadigan uslublardir. Ammo modellashtirish uslubi biologiya va ekologiyaga endi kirib kelayotgan uslublardan hisoblanadi. Shuning uchun ushbu uslub haqida bir oz ma'lumot berishga harakat qilamiz.

Biologiyada modellashtirish tuzilishlarni, fiziologik funksiyalarni hamda evolyutsion va ekologik jarayonlarni va shunga o'xshashlarni soddalashtirish yo'li bilan o'xshatish ma'nosida umumlashtirish, dinamik yoki statik holatlarda namoyish etuvchi yoki tasavvur hosil qiluvchi tadqiqot uslubidir. Biz populyatsiyalardagi murakkab hodisalarni matematik modellar yordamida o'rganmoqdamiz, ya'ni populyatsiyalarning dinamik nazariyasi bilan tanishmoqdamiz. Bu yerda populyatsiyaning miqdoriy dinamikasi uning jinsiy va yosh tuzilmasi, tashqi muhit ta'siri, evolyutsiyaning har xil omillari ta'sirida o'tadigan genetik shakl va odamzod faoliyati natijalari bilan bog'lab o'rganiladi.

Jonsiz olamda dinamik jarayonlar juda ko'p uchratiladi. Ularni modellashtirish ham oson. Ammo tirik organizmlar uchun dinamik modellar yaratish nisbatan ancha qiyin. Shuning uchun dinamik modellar yaratishdan avval statik modellar bilan shug'ullanilgan. O'simlik barglarining joylanish tartibi yoki mollyuska chig'anoqlarining burma (spiral) chiziqlar qonuniyati yordamida tushuntirishga harakat qilish statik modellashtirishga misol bo'ladi.

Dinamik modellar shaxsning o'sishiga oid bo'lib, ularni 1831 yilda belgiyalik olim Adolf Ketsl tuzgan edi. Model voqelikni aniq aks ettirishi, uning kelib chiqish qonuniyatlarini saqlab qolishi kerak. Model tuzilgandagi mushohada, olingan modellarning bir-biriga o'xshashi juda ko'p hodisalarning ma'nosini ochishga, ularni tahlil qilishga imkon beradigan darajada bo'lishi lozim. Model tuzganda biz individlarning tug'ilish va tirik qolish mexanizmlarini populyatsiyalardagi ichki aloqalarga bog'lashimiz, populyatsiya ko'rsatkichlarini esa biotik va a biotik muhit orqali aniqlashimiz kerak.

Bundan tashqari, individlarning genetik xususiyatlari ham muhim rol o'ynaydi. Ma'lumki, tabiatda bir jinsli populyatsiya yo'q. Individlar genotipi nasllar soniga, ko'payish jarayoniga katta ta'sir ko'rsatadi. Demak, populyatsiyaning har bir guruhi o'ziga xos ko'payish ko'rsatkichlariga ega bo'ladi. Bu omillarni hisobga olmay turib to'g'ri model tuzish mumkin emas. Matematik modellashtirish biologik hodisalarni aniq sharhlash va kelajak tadqiqotlar rejasini tuzishda qudratli omil sifatida katta ahamiyatga ega.

1.3. "Iqlim o'zgarishi va ekologik moslashuv" fanining boshqa fanlar bilan aloqadorligi

Muhit omillari o'rganilganda iqlim o'zgarishi va ekologik moslashuv fani boshqa fanlarning metodlaridan foydalanadi. Ular kimyo, meteorologiya, iqlimshunoslik, tuproqshunoslik va boshqalardir. Hozirgi vaqtda ekologiyada matematik metodlar ko'p qo'llanilmoqda. Ekologiya o'simliklar fiziologiyasi

bilan ham bog‘liq. Fiziologiya sohasidagi ilmiy ishlar qat‘iy nazorat sharoitida o‘tkaziladi, ekologlar esa doimiy ravishda o‘zgarib turadigan tabiiy sharoitda ish olib boradilar.

Iqlim o‘zgarishi va ekologik moslashuv fani jumladan, geobotanika bilan bog‘liqdir, chunki u biogeografiyadan kelib chiqqan. Fitogeograf turlar bilan ish ko‘rsa, ekolog hayotiy formalarini o‘rganadi. Turlar evolyutsiyasini o‘rganish uchun paleontologiya va paleogeografiyani ham bilish shart, chunki bu fanlar turlarning rivojlanish tarixini o‘rganadi. Ekologiya sistematika, iqtisod, huquq va boshqa fanlar bilan bog‘liq. Inson muhitini yaxshilash, zarur ehtiyojlarini to‘laroq qondirish uchun ekosistemalar mahsuldorligi va uning barqarorligini oshirish talab etiladi.

Hozirgi bosqichda iqlim o‘zgarishi va ekologik moslashuv fanining vazifalari quyidagilardir:

- biotsenozlar hosil qilish (sun‘iy yaylovlar hosil qilish);
- qumlarining ko‘chishini to‘xtatish, tuproq, eroziyasiga qarshi kurashish;
- qishloq xo‘jaligi ekinlarini hududiy lashtirish;
- o‘simliklarni va hayvonlarni iqlimlashtirish;
- o‘simliklarni zararkunandalardan muhofaza qilish;
- atrof-muhitdagi antropogen o‘zgarishlarni o‘rganish va muhitni yaxshilash metodikasini asoslash;
- ekologik xavfni aniqlash va uning oldini olish;
- tabiatda oz uchraydigan va yo‘qolib borayotgan o‘simlik va hayvonlarni muhofaza qilish, ko‘paytirish yo‘llarini ishlab chiqish;
- havo va tuproqning tozaligini ta‘minlash;
- biologik xilma — xillikni asrash;
- yo‘qolib borayotgan populyatsiyalarni aniqlash va ularni muhofaza qilish;
- tabiat va jamiyat orasidagi muvozanatning buzilishiga yo‘l qo‘ymaslik;

“Iqlim o‘zgarishi va ekologik moslashuv” fanining ushbu vazifalari bir qancha fanlar xususan matematika, geografiya, botanika, zoologiya, meteorologiya va boshqa fanlari bilan bog‘liq holda amalga oshadi

Nazorat uchun savollar

1. “Iqlim o‘zgarishi va ekologik moslashuv” fanining predineti va mazmuni nimalardan iborat
2. “Iqlim o‘zgarishi va ekologik moslashuv” fanining metodlari qaysilar
3. “Iqlim o‘zgarishi va ekologik moslashuv” fanining rivojlanish tarixi haqida nimalar bilasiz

4. "Iqlim o'zgarishi va ekologik moslashuv" fanining boshqa fanlar bilan bog'liqligiga misollar keltiring
5. "Iqlim o'zgarishi va ekologik moslashuv" fanining dolzarb muammolari qaysilar

II-BOB. IQLIM VA OB-HAVO

2.1. Ob-havo, iqlim, meteorologiya, mikroiklim haqida tushuncha

Ob-havo va iqlim bir-biri bilan chambarchas bog'liq bo'lsa-da, ammo ularning orasida farqlar mavjud, albatta. Ko'pchilik kishilar mazkur tushunchalar o'rtasidagi farqlarni ajrata olmasliklari mumkin. Ma'lumki, ob-havo doim ham barqaror bo'lavermaydi. U doimiy ravishda o'zgarib turganligi uchun ham oldindan aniq aytilish mushkul. Biz qachonki ta'til yoki sayohat kunlarimizni rejalashtirganimizda, masalan O'zbekistonning tog'li hududlari yoki O'rta yer dengizi qirg'oqlarida yoz mavsumida qanday ob-havo bo'lishini taxmin qila olamiz. Lekin kuz va bahor oylarida qanday ob-havo kutilishi mumkinligini aytishimiz mushkul. Ko'pgina insonlar joyning haroratini iqlimi bilan adashtirib yuboradilar.

Ob-havo-atmosfera quyi qatlamining (troposfera) muayyan bir joydagi fizik holati, ya'ni belgilangan joyda va aniq bir paytda troposferaning qay tarzda ekanligi. U troposferaning turli ko'rinishlarida namoyon etib, ularni fanda meteorologik ko'rsatgichlar deb ataladi. Bu ko'rsatgichlarning aniqlash, baholash va tahlil qilishni meteorologiya fani shug'ullanadi. Ob-havo yillar mobaynida tez-tez o'zgarib turadi. Iqlimga nisbatan ob-havo barqaror emas. Ob-havoning uzoq yillar mobaynidagi ko'rsatgichlari esa iqlimni belgilaydi.

Muayyan joyning iqlimi to'g'risida batafsil ma'lumotlar Yer kurrasi bo'yicha joylashtirilgan minglab meteorologik stansiyalar va postlar orqali olinadi. Bu esa har bir hududning iqlim sharoitini ikkinchi bir hududning iqlim sharoitidan farqlashga, unda-bunda sodir etiladigan "anomal holatlar", havo oqimi va uning yo'nalishi kabi ma'lumotlarni umumlashtirish orqali aholini, davlat boshqaruv organlari hamda xalqaro hamjamiyat tashkilotlarini ob-havo haqidagi ma'lumotlarga ega bo'lishi, uning injiqliklaridan boxabar bo'lishiga xizmat qiladi. Bunday meteorologik kuzatuvlar aholini ob-havoga qarab ish tutishiga va tabiat injiqliklaridan ogoh bo'lishga ko'maklashadi.

Ob-havoning meteorologik ko'rsatgichlariga quyidagilar kiradi: atmosfera bosimi, havo harorati, havodagi namlik, havo harakati-shamol, chang va qumli bo'ronlar, bulutli kunlar, yog'ingarchiliklar soni va turi, tumanlar, to'fonlar, yaxlash, shudring, chaqmoq, quyoshli kunlar, qor qoplami va uning xususiyatlari kabilar. Kundalik hayotimizda Internet, ro'znoma, televideniye, radio orqali muayyan joy va vaqtda aynan ob-havo to'g'risidagi ko'plab ma'lumotlarni olamiz.

Iqlim-ob-havoning ko'p yillik umumlashtirilgan ko'rsatgichi hisoblanadi. Bu ko'rsatgich albatta muayyan joy, uning geografik o'rni va statistik rejimi bilan farqlanadi. Ko'p yillik ko'rsatgich o'z ichiga kamida joyning 30 yillik vaqt mobaynidagi o'rtacha ob-havo sharoitidan kelib

chiqadi. U kam o'zgaruvchan, ob-havoga nisbatan barqaror meteorologik ko'rsatgichlardan iborat bo'ladi. Iqlim sikllilik yoki davriylik xususiyatiga ega. Iqlim sharoiti bir joyning o'zida doimo bir xilda bo'lmaydi. Zamonlar o'tib u ham o'zgaradi, ammo bu o'zgarish ob-havoga nisbatan chegaralangan bo'ladi va asta-sekinlik bilan amalga oshadi.

Qadimgi greklar Quyosh nurlarining Yerga tushish burchagi-qiyaligiga qarab iqlimni turli-tuman bo'lishi, ya'ni joyning geografik kenglik bo'yicha farqlanishini aytib berishgan. Shuning uchun ham uni yunonchada "klimatos"- "qiyalik" deb nomlashgan. Iqlim to'g'risidagi fan esa Klimatologiya yoki o'zbekchada Iqlimshunoslik deb aytiladi. Iqlimshunoslik muhim va bir vaqtning o'zida murakkab fanlardan biri bo'lib, u inson hayoti va uning kelajagi uchun muhim ma'lumotlarni beradigan fanlardan biridir. Iqlimshunoslikning asosiy vazifalaridan biri mahalliy miqyosda emas, balki mintaqaviy va global miqyosda ob-havoning ko'p yillik holati va uning davriy o'zgarishini aytib berishdir. Bu uchun albatta mahalliy miqyosdagi iqlim ma'lumotlaridan foydalanish kerak bo'ladi.

2.2. Yerning global iqlimi, mintaqaviy va mahalliy iqlimning shakllanishi va o'ziga xosligi

Mikroiqlim, mahalliy, mintaqaviy va global iqlim ko'rsatgichlari uzviy bog'langan. Yer planetasi iqlimi mintaqaviy, u o'z navbatida mahalliy va mikroiqlim ko'rsatgichlarini umumlashtirish va tizimlashtirishdan kelib chiqadi. Chunki biron bir viloyat miqyosida turli iqlim ko'rsatgichlari hukm suradi. Masalan, Toshkent viloyatining tog' oldi tekislik hududlarining iqlimi (Bekobod shahri atrofi) o'rta yoki baland tog' (Piskom tizmasi) iqlimidan anchagina farq qiladi. Shuning uchun ham kelajakda radio yoki televideniya iqlim yoki ob-havoni ma'muriy chegara bo'yicha emas, balki tabiiy geotizimlar doirasida e'lon qilish maqsadga muvofiqdir.

Bizlarga ma'lumki, iqlim o'zgarishi muammosi ilmiy tadqiqot yoki ta'lim mavzusidan kengroq doiraga chiqib, davlat va jamiyatning barqaror rivojlanishiga ta'sir etayotgan masalalar turkumiga aylandi. Zero iqlim nafaqat joyning, balki davlat va hamjamiyatning iqtisodiy, ekologik, ijtimoiy, siyosiy xavfsizligini belgilamoqda. Bunga Orol dengizi suv havzasida yuzaga kelgan suv muammosi hamda transchegaraviy suv resurslaridan oqilona foydalanish masalalari yaqqol misol bo'la oladi. So'nggi 50 yil ichida Orol muammosi Markaziy Osiyo davlatlari uchun ekologik fojia doirasidan chiqib har tomonlama ijtimoiy hayotni belgilab beruvchi muammoga aylandi. Hozirgi kunda bu muammoga nafaqat kishilik faoliyatining salbiy harakatlar natijasi, balki iqlim harorati ko'tarilishining natijasi deya qaralmoqda. Iqlimning bunday o'zgarishida Orol dengizining saqlanishi dargumon.

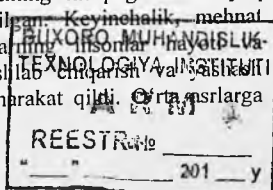
Ehtimol mumkindir, ammo bunga insoniyatning global miqyosdagi ommaviy tashabbusi darkor.

Ob-havo qaysidir joy yoki mintaqada tez-tez o'zgarishi mumkin. Kun va soat sayin, fasllar yoki yillar mobaynida, hattoki ular bir maromdagi iqlim sharoitida bo'lsa-da o'zgarib boradi. Bu havo harorati, yog'ingarchilik miqdori, shamol va bulutlarning o'zgarishidir. Iqlim—ob-havoning ko'p yillik umumlashtirilgan ko'rsatgichi. Iqlim sharoiti va iqlim o'z tabiatiga ko'ra muhim jihatlarga ega. Ularning asosiy xususiyatlari-harorat rejimi, yog'inlarning yog'ishi kabilar. Ular turg'un, yildan yilga kam o'zgaruvchan bo'ladi, farqi esa ularning takroriyligidadir (yillik va uzoq geologik davrlar mobaynida). Iqlim sharoiti vaqt o'tishi bilan o'zgaruvchanlik xususiyatiga egadir, lekin bu o'zgaruvchanlik cheklangan va asta sekinlik bilan bo'ladi. Ko'pincha iqlim-bu biz kutgan, ob-havo esa biz ega bo'lgan holatlardir. Meteorologik ko'rsatgichlarning kenglik bo'yicha (atmosfera, gidrosfera, litosfera, kriosfera, biosfera) va vaqt mobaynida taqsimlanishi Yer kurrasidagi global, mintaqaviy va mahalliy iqlimlarning xilma-xilligini belgilaydi.

Sayyoramizdagi barcha insonlar hayoti va faoliyati tabiat unsurlari yoki in'omlari suv, o'simlik va hayvonot dunyosi, tuproqlar, mineral ashyo, atmosfera havosiga bog'liqdir. Bularsiz Yerdagi hayot, inson faoliyatini tasavvur qilib ham bo'lmaydi. Insonlarni o'rab turgan barcha borliq uning hayotiga sezilarli darajada ta'sir etadi. Bunday holat ayniqsa ibtidoiy odamlar hayotida yaqqol namoyon bo'lgan. Tarix kitoblaridan bilamizki ularning mehnat taqsimotida joyning tabiiy sharoiti birlamchi ahamiyat kasb etgan. Ehtimol shu bois bo'lsa kerak tabiatning sir-asrorga to'la mo'jizalari Avesto va Qadimgi grek afsonalarida juda ko'p marotaba tilga olingan. Barcha xalqlarda tabiatning inson hayoti va salomatligiga ta'siri turlicha ekanligi qayd etilgan.

Bizga ma'lumki, noqulay iqlim sharoitlari (doimiy muz va qorliklar, ayozli sovuqlar yoki jazirama issiq havo) jamiyat rivojlanishini sekinlashtirgan. Olimlar qadimgi sivilizatsiya o'choqlari aynan qulay tropik, subtropik yoki mo'tadil iqlim sharoitlarida, o'rtacha yillik havo darajasi "xona harorati"ga yaqin bo'lgan (20°C) holatda rivojlanganligini isbotlaydi. Iliq va yumshoq iqlim havo turar-joy binolarini barpo qilishda, turli buyumlar tayyorlashda va mahsulotlar ishlab chiqarishda maxsus faoliyat turini talab qilmagan. Bunday mehnat taqsimotida tabiat ularga yaxshi imkoniyatlarni ochib bergan.

Qulay tabiiy sharoit insoniyat taraqqiyotining ilk pog'onalaridayoq barqarorlikning asosiy omili bo'lib xizmat qilgan. Keyinchalik, mehnat qurollari takomillashgan sari, tabiiy sharoitlarning insonlar faoliyatidagi o'rni murakkablashdi. Negaki, ishlab chiqarish va savatlash uchun inson o'ziga "tabiatni bo'ysindirish"ga harakat qildi. O'rta asrlarga



kelib insonlar pishiq va issiq uylar qura boshladilar, kiyim-boshni turli xil turlarini o'ylab topdilar, intensiv dehqonchilik bilan shug'ullana boshladilar. Natijada "tabiiy xona iqlimi" samarasi kamayib, "sun'iy xona iqlimi" sharoiti yuzaga kela boshladi. Nainki iliq iqlim, balki sovuq iqlim sharoiti ham jamiyat taraqqiyotining barqarorlashuvi uchun belgilovchi omil bo'lib ta'sir ko'rsatdi. Iqlim o'zgarishi jamiyat rivojiningina emas, balki tabiatdan oqilona foydalanish va atrof-muhitni muhofaza qilish yo'lini ham tezlashtirdi. Insonlar passiv iste'molchidan faol ishtirokchiga aylana boshladi. Lekin uning faol ishtirokchiligi keyingi III-IV asr mobaynida atrof tabiiy muhitga o'z salbiy ta'sirini o'tkazdi, ya'ni o'zi o'tirgan daraxtini o'zi kesa boshladi. Iqlim o'zgarishi va ekologik moslashuv fanining ham XIX asming ikkichi yarmida yuzaga kelishi ham aynan tabiat-jamiyat o'rtasidagi ziddiyatlarning kelib chiqishidan boshlandi. Endilikda insonlar bor kuchi va qudratini ushbu ziddiyatlarni yumshatishga qaratmoqda.

Insonlar singari, o'simlik va hayvonot dunyosining hayoti ham iqlim bilan bog'liqdir. Iqlimning alohida belgilarini bilish nafaqat qiziqarli, balki xalq xo'jaligining ko'plab tarmoqlari uchun juda foydalidir. Inson muayyan iqlimga ko'nikadi va moslashadi. Iqlimning o'ziga xos xususiyatlariga moslashib, o'z hayotini yaxshilashga urinadi. Masalan, shaharlarning loyihalash va qurishda shamolning yo'nalishini bilish zarur. Bu esa sanoat korxonalarini uning atrofidagi aholi yashash hududlarini sanoat chiqindilar bilan ifloslanmasligida kerak bo'ladi. Shamolning asosiy yo'nalishi aerodromlardagi qurilmalarni o'rnatishda ya'ni samolyot qo'nish joyidagi chiziqdami belgilashda ham hisobga olinadi.

Iliqlik va mo'tadillik kimyoviy, fizik va biologik jarayonlarning jadallashuvi va xarakterini belgilaydi. Masalan, baland tog' cho'qqilarida tuproq qoplami yilning ko'p qismida muzlasa, unda tuproq hosil qilish jarayonlari sekinlashadi. Qurg'oqchil sharoitda tuzlarning eruvchanligi tuproqning yuza qismida yuz beradi. Nam iqlimda ko'p namlik quyiga qarab singadi, mineral qorishmalar bilan birikadi va uning mayda mexanik tarkibli loyli qismi chuqurlikka tusha boradi. Qishloq xo'jaligi madaniyatini kengaytirish va tuproqqa qayta ishlov berish iqlim sharoitlari bilan chambarchas bog'liq. Tuproq harorati, yorug'lik, namlik bilan ta'minlanishi iqlimga to'g'ridan to'g'ri bog'liqdir.

Tropik va subtropik o'simliklar (ananas, apelsin, banan, kauchukli daraxtlar iliqlikni va namlikni yoqtiradi. Xurmoli palmalar esa arid (quruq va issiq) iqlimli vohalarda yaxshi o'sadi. Arid sharoitda madaniy o'simliklarning katta qismini sug'orib turish zarur. Qurg'oqchil joylardagi yerlardan oqilona foydalanish yaylov chorvachiligida ish beradi. O'zbekistonda paxta va guruch yetishtiriladi, zero bu o'simliklar uzoq vegetatsion davrni boshdan kechiradi. Ular, bug'doy va kartoshkadan farqli o'laroq zaxdan azob chekadi.

Iqlim odamlarning hayoti va salomatligiga, shuningdek, xo'jalik faoliyatiga ham ta'sir ko'rsatadi. Inson organizmi iliqlikni tanasining yuza qismida kuyish, issiqlik o'tkazuvchanlik, konveksiyalar va namlikning bug'lanishi orqali yo'qotadi. Agar bu yo'qotishlar ulkan bo'lsa, ya'ni sovuq havoda yoki jazirama issiqda inson o'zini noqulay ahvolda his etadi va kasallanishi kuchayadi.

Past namlik va shamolning katta tezligi havoning sovish samarasini oshiradi. Ob-havoning keskin o'zgarishi turli "stress"li holatlarga olib keladi- ishtahani pasaytiradi, bioritmlarni buzadi va immunitetni tushiradi. Iqlim patogen mikroorganizmlarning umr kechirishi sharoitiga ta'sir etib, kasallikni chaqiradi. Shu bois mavsumiy va hududiy kasalliklarning kelib chiqishi yuz beradi.

Zotiljam va tumov epidemiyasi asosan qishda ko'p tarqaladi. Bezgak tropik va subtropik joylarda keng tarqaladi va bu kasallik bezgak tarqatuvchi chivinlar ko'paydigan joyda uchraydi. Noto'g'ri ovqatlanish tufayli kelib chiqadigan kasalliklar asosan iqlimga bog'liq, shuningdek, oziq-ovqat mahsulotlaridan, hududiy tarqalgan o'simliklar va tuproq tarkibida ayrim ozuqa elementlarini yetishmasligi natijasida sodir bo'ladi.

Ming yillar davomida insonning xo'jalik faoliyati uni o'rab turgan iqlim sharoitiga qarab moslashgan, lekin inson bu sharoitlar iqlimning o'ziga salbiy yoinki ijobiy ta'sir o'tkazishini esa inobatga olmagan.

Iqlim organizmlar uchun hayotiy zarur va murakkab tabiiy komponentlar majmuasidan iborat. Iqlimni tabiiy resurs sifatida ko'rib chiqish va uning komponentlari—suv, atmosfera havosi, tuproq, o'simlik va hayvonot dunyosi, tog' jinslari va ularda kechayotgan jarayonlar inson faoliyati bilan uzviy bog'langan. Iqlim nafaqat insonlar, balki barcha organizmlar uchun moslashuvni talab etadigan va uni boshqa tabiat komponentlari bilan almashtirib bo'lmaydigan hayotiy manba hisoblanadi.

Iqlim o'zgarishi tabiat va insoniyat uchun XXI asrdagi eng katta tahdid hisoblanib, bu global ekologik muammo butun sayyora bo'ylab xavf solmoqda. Iqlim o'zgarishi hamma joyda yuz bermoqda. Bugungi kunga kelib yer sharining turli nuqtalarida iqlim o'zgarishining ta'sirlari ko'rinib qolmoqda — criyotgan muzliklar-u ko'tarilayotgan dengiz sathi, kuchli bo'ronlar, suv toshqinlari-yu shimoldagi qorlarning kamayib ketishi va janubdagi qurg'oqchilikni bunga misol qilish mumkin.

Iqlim o'zgarishi bo'yicha hukumatlararo ekspertlar guruhi vakillarining ta'kidlashicha, tabiatning ekotizimiga eng ko'p zaxmat chekayotgan bo'lsa-da, u odamlarga xam ta'sir o'tkazmay qolmaydi. Atmosfera haroratining ko'tarilishi insonlar salomatligiga xavf tug'diradi, shuningdek, qishloq xo'jaligiga ziyon yetkazadi va sayyoramizning ko'plab hududlaridagi yashash sharoitlariga salbiy ta'sir qiladi. Yaqin kelajakda nimalarni kutishimiz

mumkin? Global isib ketish hududiy iqlim tartiblarini sezilarli darajada o'zgartirishi va ekotizim hamda insonlarga noqulay ta'sir o'tkazishi mumkin, chunki hozirgi kunda kuzatilayotgan iqlim o'zgarishlari jarayonlariga ular tabiiy tarzda moslasha olmaydilar. 2016-2035 yillar mobaynida yer kurrasidagi harorat 0,7°C ga, 2080 yilga kelib esa 2°C ga oshadi va XXII asrda yanayam ortib boradi.

Ob-havo juda keskinlashadi, sovuq qisqa qishlar o'rnini jazirama yozlar egallaydi, mavsumlar o'rtasida esa jazirama va ayoz bir sutkaning o'zida o'rin almashishi mumkin. Bahor va kuz fasllari esa tarixga aylanishi mumkin. Sohillarda yashovchi millionlab kishilar tez-tez bo'lib turadigan suv toshqinlaridan halok bo'lishlari mumkin yoki boshqa joyga ko'chib ketishga majbur bo'ladilar. Oziq-ovqat muammosi esa eng asosiy muammolardan biriga aylanadi. 2050 yilga kelib, don ekinlari hosili 25% ga, keyin esa undan xam katta miqdorga pasayib ketadi. Ko'plab baliq turlari shimoliy suv havzalariga ketib qoladilar, ba'zi tropik hududlardagi ovlanadigan baliqlar hajmi 50% ga tushib ketishi mumkin. Iqlim o'zgarishining oqibatlari shunday jiddiy tus oladiki, ular davlatlar orasidagi to'qnashuvlarni keltirib chiqarishi muqarrar. Iqlim o'zgarishidan, asosan, kambag'al davlatlar jabr kuradi, biroq suv toshqinlari va qurg'oqchilik sababli boy davlatlar ham chetda qolmaydi. Tiklash ishlariga milliardlab dollarlar sarf bo'ladi.

Nima qilish kerak? 2012 yilda muddati o'tib bo'lgan Kioto Protokolini o'rniga yangi, iqlim to'g'risidagi global shartnoma imzolanishi zarur. Iqlim o'zgarishidan keladigan zararni baholash, moslashish yo'llarini qidirish va parnik gazlar chiqish hajmini kamaytirish zarur. Majmuaviy harakat strategiyasini qabul qilish iqlim o'zgarishiga munosib javob bo'lishi kerak.

Iqlim o'zgarishi "statistik ishonchli bo'lgan, o'n yillardan tortib million yillarga borib taqaladigan davrdagi ko'p yillik ob-havoning o'zgarishlari ko'rsatkichlarida o'z ifodasini topgan, vaqt o'tishi bilan butun yer yuzidagi yoki uning alohida olingan hududlari iqlimining o'zgarib turishi. Bunda ob-havo ko'rsatkichlarining o'rtacha qiymatlaridagi o'zgarishlar xam, ekstremal ob-havo hodisalari yuz berish tezligi o'zgarishlari xam hisobga olinadi. Iqlim o'zgarishlarini o'rganuvchi fan paleoklimatologiya deb ataladi.

Zamonaviy iqlimdagi o'zgarishlar (isib ketish tomonga) global isib ketish, deb ataladi. Iqlim o'zgarishi bu turib qolgan global iqlim sharoitlarining o'zgarish jarayonlari bo'lib, u atmosferadagi parnik gazlarining haddan ziyod tuplanib qolishi sababli ro'y beradi. Atmosferaning parnik gazlar bilan notabiiy tarzda to'yinishi inson faoliyati bo'lgan energiya ishlab chiqarishda, kimyo sanoatida va boshqa sanoat korxonalarida neft, gaz va ko'mirdan foydalanish oqibatida yuzaga keladi. Atmosfera tarkibida yildan-yilga oshib borayotgan asosiy parnik gazlariga tabiiy gazning asosiy

tarkibiy qismlari bo'lgan karbonat angidrid gazi va metanni ko'rsatish mumkin.

Parnik gazlari atmosferada to'planib, sayyoraning yuzasidagi nurlangan ortiqcha issiqlikning kosmosga chiqib ketishiga yo'l qo'ymaydi va natijada atmosferani isitadi. Haroratning ortib ketishidan muzliklar erib ketmoqda. Muzliklarning erishi barobarida, okean suvining harorati va fizik xususiyatlari o'zgaradi, okean oqimlari boshqa yo'nalishda oqadi, bu oqimlarga bog'liq mamlakatlardagi iqlim o'zgaradi, global gidrologik sikl va global iqlim hosil qiluvchi jarayonlar xam o'zgarib boradi. Bu kabi o'zgarishlarning natijasi sifatida yog'inlar yog'ishidagi katta o'zgarishlar amplitudasi kuzatilmoqda — ba'zida, umuman, yog'in bo'lmasa, ba'zida juda ko'p yog'adi; bundan esa qurg'oqchilik va suv toshqinlari kelib chiqadi; tornado, to'fon, sel, ko'chki va boshqa tabiiy ofatlar tez-tez yuz bermoqda. Hozirgi kunda kuzatilayotgan iqlimning global o'zgarishi atrof-muhitning turli tarkibiy qismlariga va uning alohida tomonlariga, ijtimoiy-iqtisodiy sohalarga ta'sir ko'rsatmoqda.

2.3. Global iqlim evolyutsiyasi.

Global iqlim evolyutsiyasi, o'tmishdagi iqlim, so'ngi ming yillikdagi iqlim o'zgarishlari, asosiy kuzatilgan o'zgarishlar, global isish, Orol dengizining ekologik halokati.

Kimki yangiliklardan doimiy ravishda xabardor bo'lib turgan inson noqulay ob-havo va iqlim o'zgarishi to'g'risidagi ma'lumotlardan bexabar qolmaydi. Amalda har hafta butun yer yuzidagi iqlim o'zgarishlari, shuningdek shu sohada olib borilgan kuzatuvlar to'g'risida e'lon qilinadi. Britaniyalik naturalistlarining xabariga ko'ra, ayrim qushlar turlarining yashash areali shimolga surilgan. Kanadaliklarning ta'kidlashicha, shimoliy daryolarning muzlashish yarim asr mobaynida ikki hafta qisqargan. Grenlandiyada so'nggi yillarda muzliklarning daryoga tutash joyi keskin sur'atda erishi boshlagan. Arktika muzlari avvalgidek yoz oylarida shimol tomonga qarab siljimoqda. Janubiy Amerika bo'ylab tortilgan Antarktika yarim orolida ham muzliklarning tez erishi kuzatilmoqda. Janubi-Sharqiy Osiyoda vayron qiluvchi bo'ronu dovullar, Markaziy Osiyoda anomal qurg'oqchilik va issiq havo yuzaga keldi.

Yerning iqlimi hech qachon o'zgarmay qolmagan. U hamisha o'n yillardan million yillarga qadar barcha davriy ko'lamlarda tebranib turgan. Olimlar Yer iqlimi ko'p marotaba o'zgarganligi haqida isbotlar keltirishgan. Agar qadimgi davrga bir nazar solsak, bir vaqtlar Yer qor uyumi bilan qoplanib, koinotda osilib turgan yoki pechka kabi qizigan. Bu borada ko'pchilik issiqdan sovuqqa o'tish jarayonida sayyoramiz Yer bunyod bo'lgan vaqtdan beri tez o'tib ketmoqda. Ular gohida bir-birlaridan 100 000

— 500 000 yil oraliqda bo'lgan. Oxirgi muz davri ana shunday isishga tez sakrash bilan o'tganda yakunlangan. Ma'lumki, so'nggi million yil mobaynida 10 ga yaqin bir-birini almashtiruvchi muz davrlari va ular orasidagi o'tish davrlari aniqlangan. Tebranishlarning eng ahamiyatli qatoriga yuz ming yillik sikli kirgan — muz davrlari, bunda Yer iqlimi hozirgidan behad sovuq bo'lgan va muzliklar o'rtasidagi davrda esa iqlim iliqroq bo'lgan.

Harorat.

Yer yuqori qatlamida o'rtacha havo haroratining sezilarli oshishi fakti shubha tug'dirmaydi. Xalqaro meteorologik stansiyalarining muntazam olib boradigan kuzatuvlari o'rtacha havo haroratining o'zgarishini tasdiqlashmoqda. O'lchovning to'g'riligi va aniqligi hamda natijalarning statistik ishonchligi ham o'zgarishlar to'g'risidagi fikrlarimizda shubha uyg'otmaydi.

Butunjahon meteorologik tashkilotini bergan ma'lumoti haroratning o'sishini ko'rsatmoqda. Paleoiqlim ma'lumotlariga ko'ra to'g'ridan to'g'ri o'zgarishlar keyingi 250 yil ichida, olingan ma'lumotlar-daraxtlar va o'simliklarning o'sishi (sporalar, gulchanglar, urug'lar), shuni ko'rsatadiki, havoning joriy o'zgarishi insoniyat tarixida noyob o'zgarish emas. Grenlandiyani o'rta asrlarda "yashil Yer" deb atashgani uning "maksimum"i bo'lgan. Masalan, Saharada nam iqlim va boy o'simlik dunyosi mavjud bo'lgan. Dinozavrlar davrida hozirgiga nisbatan taxminan 7°C gradus iliq bo'lgan.

Keyingi 10 000 yil sayyoramizda o'rtacha harorat barqarorligicha qoldi, ya'ni u 1°C gradusdan kam o'zgardi. Hozirda havo harorati o'zgarishi emas, balki atmosferaning kimyoviy tarkibi va uning oqibatlari ko'pchilikni tahlikaga solib qo'ygan. Havo haroratining o'zgarishi—xavfdan ogoh etayotgan signal, xolos. Olimlar muhim bir xulosaga keldilar: Yerning havo haroratining 2°C gradusga o'zgarishi biologik turlarning ommaviy qirilishiga olib keladi.

Markaziy Osiyoda ham intensiv iqlim isishi qayd etilgan. Masalan, eksperimental kuzatuvlar natijasi, O'zbekiston hududida isishning barqaror tendensiyasi mavjudligini ko'rsatmoqda. Isishning o'rtacha tempi 1950 yillar boshidan respublika hududida global isish tempidan ikki barobar ko'p ya'ni har o'n yillikda 0,29°C gradusni tashkil etgan.

Iqlim o'zgarishining yaqqol hududiy indikator sifatida yana havoning yuqori va past o'zgarishi takrorlanadi. Masalan, Orolbo'yida 40°C gradusdan oshgan kunlar 2 barabarga, O'zbekistonning boshqa hududlarida esa o'rtacha bir yarim barabarga ortdi.

Respublikaning barcha hududlarida 2007 yilning anomal sovuq qishiga qaramasdan past darajali kunlarni kamayishi qayd qilindi. Masalan, Toshkentda bu qish mobaynida kunlik havo darajasi minus 10°C dan past 27 kun, 1972 yilda bunday sovuq kunlar 29 kun, 1969 yilda 37 kun, 1930 yilda 43 kun qayd qilingan.

Yog'ingarchiliklar, qor va muz qoplami, dengiz sathi.

Iqlim o'zgarishi indikatorini sifatida yil bo'yi yoqqan yog'ingarchiliklarning tebranishining keng yoyilishi va kuchli yog'ingarchilik kunlarini ko'pligini hisoblash mumkin, chunki isish global gidrologik sikl faollashtiradi. Yog'ingarchiliklar bilan bog'liq kuchli ekstremal holatlarni yaqqol ko'payishi kuzatilmoqda. Shimoliy yarim shardagi o'rta va yuqori kenglik mintaqalarida yog'ingarchiliklarning kuchayishi davom etmoqda (Osiyoning sharqiy qismidan tashqari). Yomg'ir kam yog'adigan joylarda ham toshqinlar yuz berishi kuzatildi. Arktikadagi muz hajmi (yuzi va qalinligi) kamaydi, biroq Antarktidadagi muzliklarning erishi kuzatilmadi. Oxirgi 45-50 yil ichida arktika dengiz muzlarining 40% ga yupqalashgani aniqlandi (yoz oxiri kuz boshlari holatiga ko'ra).

Toshqinlar va qurg'oqchilik oqibatida qanchadan-qancha o'rmon yong'inlari kelib chiqmoqda, dehqonchilikka putur yetmoqda, buni esa sayyoradagi aholi sonini oshishi yoki yangi yerlarni o'zlashtirish bilan izohlash mumkin emas. XX asrgacha global dengiz sathini 1-2 mm oralig'ida qolishi uncha bilinarli emas. Bu XIX asrga tegishli ko'rsatkich bo'lib, ehtimol, keyingi 3000 yil ichida o'rtacha dengiz sathining ko'tarilishi 10 barobarga oshishidir. Tabiiy bunday o'zgarishlarga eng yaqqol misol tariqasida El-Ninodagi global hodisalarni olish mumkin, bunda Ekvador, Peru va qisman Chili tumanlarida Janubiy Amerikaning sharqiy tarafidan o'tgan ekvatorial Tinch okeani va suvlarining suv qatlamlarini ustki qismini 4-5°C darajaga oshishi, uni 26 °C daraja bo'lishiga olib keldi. U esa butun dunyoda tropik bo'ronlarni joylashuvi va faolligiga ta'sir qiladi.

Iqlim o'zgarishining yana bir tanilgan va xavfli indikatorlaridan biri—bu tog' muzlarining qisqarishidir. So'nggi tajriba natijalari shuni ko'rsatmoqdaki, muzliklar yiliga 0,2%-1% tempda erib bormoqda. O'zgidromet mutaxassislari bergan model bahosi esa tog' daryolari basseynlarida qor zaxiralarning barqaror qisqarishini ko'rsatmoqda. (masalan, Chirchiq-Ohangarining daryolarida).

Iqlim o'zgarishi haroratni, yog'ingarchilik miqdorini, shamol kuchini va boshqa ko'rsatkichlarni o'zgarishi bilan izohlash mumkin. Ular bir hududdan boshqa hududga o'zgarishi mumkin.

Global isish yoki sovish bir turdagi global o'zgarishlardir. Global isish ko'pincha butun yer sharida bir xilda yuz beradi deya tushuniladi. Amalda o'rtacha global darajaning ortishi atmosfera sirkulyatsiyasining o'zgarishiga sabab bo'ladi, bir joyda o'rtacha havo harorati ortiq, bir joyda o'rtacha darajada past bo'lishi mumkin. Ayrim rayonlarda o'ta issiq, ayrim joylarda esa sovuq bo'lishi ehtimoldan xoli emas.

Global isish mavjud ekologik jarayonni yanada murakkablashtirishi mumkin. Bunga yorqin misol tarzida Orol dengizining hududidagi salbiy oqibatlarni keltirish kifoya. Keyingi 5-10 yillar mobaynida Orolning qurish jarayoni Orolbo'yi hududlarida iqlim sharoitlarini sezilarli darajada o'zgarishi kuzatilmoqda. Ilgari Orol sovuq shamolni yumshatishda va kamaytirishda, ulkan "konditsioner"-akkumulator kabi issiq yoz oylarida jaziramaning kuchini qirqib o'ziga xos regulyator vazifasini bajargan.

Iqlimning qattiqqo'lligi tufayli hududda yoz behad quruq va qisqa, qish esa uzoq va sovuq bo'lmoqda. Vegetativ mavsum 170 kunga qisqardi. Orol dengizi atrofidagi hududlarda atmosfera yog'ingarchiligi bir necha barobarga qisqardi. Ularning o'rtacha miqdori 150-200 mm ni tashkil etib, mavsumlar bo'yicha ahamiyatli darajada bir tekislikni tashkil etmayapti. Havo namligi 10%ga qisqarib, yuqori darajadagi bug'lanish (yiliga 1700 mm) qayd etilmoqda. Qishda havo darajasi tushib, yozda 2-3°C ga oshdi. Yoz davrida yuqori daraja (+49°C) qayd etilmoqda. Orol dengizi rayonida tez-tez kuchli shamollar esib turmoqda (4-rasm).



4-rasm. Qurigan Orol dengizi havzasi o'rni

Orolning qurishi hayotda ikki hissa cho'llanish jarayonini keltirib chiqardi. Biri qurigan dengiz hududlari, ikkinchisi sug'oriladigan yerlarning sun'iy botqoqlanishi ko'rinishidir. Natijada, ulkan cho'llar mintaqa markazida yana bitta "Orolqum" yangi cho'li paydo bo'ldi, uning xavf soladigan jihati shundaki, uning chor atrofi mutloq sho'rxok yerlar bilan o'ralgan sayoz dengiz cho'kindilari va sug'oriladigan dalalar yuvib ketgan mineral qoldiqlari