

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

**NIZOMIY NOMIDAGI
TOSHKENT DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI**

D.Sharipova, D.Xbdiyeva, M.Shirinov

**TABIATSHUNOSLIK VA UNI O‘QITISH
METODIKASI**

(Darslik)

*O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi tomonidan
5111700 - Boshlang‘ich ta‘lim va sport tarbiyaviy yo‘nalishi
talabalari uchun darslik sifatida tavsiya etilgan*

TOSHKENT - 2018

UO‘K 502.1(075)
KBK 20.1ya7
Sh 26

D.Sharipova, D.Xodiyeva, M.Shirinov
Tabiatshunoslik va uni o‘qitish metodikasi // Darslik.
T.: «Barkamol fayz media», 2018, 456 bet.

*Darslik oldingi yaratilgan o‘quv adabiyotlardan mazmun mohiyatidan tubdan farq qilib uni tayyorlashga xorijiy adabiyotlardan James LNienhuis *Oid Earth, Why Not?*, Noble D. *The Music of Life: Biology Beyond Genes* (Michael Uljens. *School Didactics and Learning: A School Didactic Model Framing an Analysis of Pedagogical Implications of Learning Theory 2008-y, Curriculum, cultural traditions and pedagogy: understanding the work of teachers in England, France and Germany* (2012)., manbalardan toliq foydalanilgan.Darslik Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi tasdiqlagan namunaviy dastur talablariga muvofiq yaratildi. Darslikdan pedagogika, shuningdek, o‘rta maxsus kasb ta‘limi muassasalarining pedagog-xodimlari, talabalar hamda ilmiy izlanuvchilar foydalanishlari mumkin.*

UO‘K 502.1(075)
KBK 20.1ya7

Taqrizchilar:
M.Ergasheva - b.f.n;
S.S.Fayzullayev - b.f.n., dost.

ISBN 978-9943-5517-3-2

©«Barkamol fayz media» nashriyoti, 2018.

KIRISH

Insoimi o'zi yashab turgan dunyoni bilish va o'rganish masalasi ilqila qadimdan qiziqtirib kelgan. Darhaqiqat, bizni o'rab turgan havo qallami, oyog'imiz ostidagi yer, tirikligimiz asosi havo, butun borliqning hayot manbaya quyosh, koinot, yulduz, o'simlik va hayvonol dunyosi juda ham qiziqarliligi bilan e'tibomi tortmay qolmaydi. Slin bois borliq olam va undagi tirik organizmlar, bu organizmlarni yasliash tarzi, oziqlanish, ko'payish tartiblari, odamning paydo bo'lishi, atom molekulalari, hujayra, bir hujayrali organizmlar va iilaining shaklanishi fanda alohida ahamiyatga ega. XIX asrga kelib, lanning taraqqiyoti o'ta jadallashdi, u qator bo'limlarga, shuningdek, gninanitar va tabiiy fanlarga bo'lindi. Tabiiy fanlar barcha fanlaming lioshlang'ich nuqtasi bo'Tib, u dunyoning boshlanishidan hozirgacha I10'lgan jarayonlarni insonga bogTiq holda emas, balki tabiiy ravishda I11 vojlanishini o'rgatadi. «Tabiatshunoslik va uni o'qitish metodikasi» lani oliy taTim tizimidagi boshlangTch ta'lim va sport tarbiyaviy ish yo'nalishi uchun yangi fan bo'Tib, qator tabiiy fanlami o'z ichiga oladi labiiy fanlaming hammasi aniq fanlar bo'Tib, inson bu fanlaming i ivojida to'g'ridan-to'g'ri yoki nisbiy holda ishtirok etadi. Fan keng va jadal taraqqiy etgan bugungi sharoitda, tabiiy fanlami bilmagan va oTganishga qiziqmaganlami tom ma'noda maTumotli deb boTmaydi. (liunki odamning o'zi tabiat ilmi yoki fani bilan yonma-yon qadam qo'ymoqda. Qolaversa, odam o'zi tashkil topgan hujayra va oqsillarga qiziqishi va ulami bilishga harakat qilishi lozim. «Hujayra», «oqsil» yoki «elektr» so'zlarining o'zi odamga deyarli hech narsa bermaydi. Fanga qiziqish ulami nazariy jihatdan o'rganishga intilgandagina boshlanadi. Ushbu fan, ijtimoiy gumanitar sohalardagi talabalarga biz yashab turgan organik olam va tabiatning bir butunligining tirik organizmlar va jismlaming o'zaro bogTiqligini, aloqasini tabiiy fanlar vositasida o'rgatadi. Gumanitar fanlami tabiiy fanlarga bogTab, yashab turgan dunyomizdagi bogTiqlikni talabalarga oTgatish ular-

ning tabiiy-ijtimoiy ongini boyitadi deb o'ylaymiz. Hozirgi zamon tabiiy fanlarini o'rganishda nimalarga e'tibor qaratiladi? Ma'lumki bunda avvalo biologiya, genetika, ijtimoiy biologiya, nisbiylik nazariyasi, sinergetika, ekologiya, etalogiya, astronomiya va boshqa fanlarni o'rganishga ahamiyat beriladi. Ko'p qirrali bo'lgani uchun ham bu fandan dars berish o'qituvchidan katta bilim va izlanishni talab etadi. Har bir mavzuni bayon qilishda, unga aloqador turli misol va nazariy tushunchalar, tajribalar hamda voqelikni yetkazishda ham tegishli sohalaridagi buyuk olimlarning fikrlariga tayaniladi. Ta'kidlash kerakki, hayotimizdagi ko'p narsalar ilmiy uslubga asoslangan. Turmush tarzimizda va ish faoliyatimizda bilib-bilmagan holda ilmga asoslanib yashaymiz. Qolaversa, faoliyatimizning ko'p tomonlari ilm bilan bog'liq. Har bir insonga tabiiy fanlar u yoki bu darajada kerak. Bugungi talaba faqat ijtimoiy gumanitar fanlar bilan cheklanib qolmasligi kerak. Aks holda dunyoning rivojlanishini va voqelikni ijtimoiy, falsafiy jihatdangina anglaydi. Dunyoviy fanlarni yaxshi o'rganish uchun gumanitar va tabiiy fanlarni bir-biriga bog'liq holda o'rganish lozim. Tabiiy fanlar yerda odamzod paydo bo'lishi bilan birga rivojlanib, katta yo'nalish hosil qildi. Ammo shuni yoddan ehiqarimaslik kerak-ki, bu fanlar insonlar ishtiroksiz ham rivojlana oladi. Tabiiy fanlarning rivojlanishi texnika olamini juda katta yutuqlar bilan boyitdi. Ulkan samolyotlar, tezyurar, baquvvat suv osti atom kemalari yaratildi, kosmosni o'rganish, kosmosdan turib yer shari bo'ylab kuzatishlar olib borish, megadunyoni kuzatish yo'lga qo'yildi, oyga odamning qo'nishi va hokozolar shular jumlasidandir. Tibbiyotda aql bovar qilmas natijalarga erishildi: dunyoning hamma mamlakatlarida odamlarning o'rtacha yoshi uzaydi, inson a'zolarida transplantatsiya ishlari olib borildi, Siam egizaklarini muvaffaqiyatli ajratishlarga muvaffaq bo'ldi. Biologiya fanining yutuqlari yerda hayot paydo bo'lishi, genetikaning yutuqlari gen injeneriyasi, klonlashtirishning boshlanishi kabi fan yutuqlarida ijobiy jihatdan ifodasini topdi. Shu bilan birga ta'kidlash kerakki, tabiat va insoniyat uchun xavfli kashfiyotlar, biologik kasalliklar, biokimyoviy qurollar ham fan izlanishlarining mahsulidir.

Tabiat - soʻzi tabiatni yoki tabiat haqidagi fanni oʻrganishni bildiradi. Bu soʻzlar asosida «Naturfilosofiya» yoki «Tabiat falsafasi» degan soʻz boʻlib chiqadi.

Tabiatshunoslik-tabiatdagi turli hodisa va jarayonlarni obyektiv bilimlarning rivojlanishini va uni insonning taʼsir kuchi bilan tizimga soladi. Tabiatshunoslikda kuzatish, tajriba oʻtkazish yordamida fanlarni oʻrganadi, uning natijasi dunyoning tabiiy-ilmiy koʻrinishini ilmiy bilimlarni bir tizimga soladi. Tabiatshunoslikning maqsadi-tabiatdagi hodisa va jarayonlarni, oʻrganadi, tahlil qiladi va aniqlaydi. Haqiqatni bilish uchun his qilishning ahamiyati va idrok etish murakkab falsafiy savoldir. Fanda haqiqiy deb hisoblangan narsalar yoki maʼlumotlar tajriba natijasida qayta koʻrib isbotlanadi. Tabiatshunoslikning asosiy qoidalari tabiat iqlimini empirik kuzatuvdan oʻtkazishdir. Tabiatshunoslikni ongli ravishda organik va noorganikka boʻlajak, aslida, tabiatdagi narsalar tirik va notirik boʻlinadi. Tabiatshunoslikda quyidagi /anjir hosil boʻladi. Fizika, kimyo noorganik (notirik tabiat) organik (tirik tabiat) biologiya. Tabiatdagi hodisalar quyidagi tartibda boradi: Astronomiya Geologiya Geografiya Biologiya. Bu fanlar tabiatshunoslikning poydevori boʻlib hisoblanadi, ammo bugun yangi-yangilan boʻgʻimlari paydo boʻlmoqda, shunday yangi boʻgʻim-psixologiya fani hisoblanadi, unda koʻpgina tushunchalar aql, ong bilan idrok etiladi.

Tabiatshunoslikning uchta bosh yoʻnalishi bor.

1. *Juda katta, kengni oʻrganish.*
2. *Juda kichkinani oʻrganish.*
3. *Juda murakkabni oʻrganish.*

Juda kattani astronomiya fani oʻrganadi, astronomik asboblarni yordamida Borliqni oʻrganib, bizni nima kutayapti, biz Borliq bilan birgalikda yoʻqmi va boshqa savollarga javob topishga harakat qiladi.

Juda kichkinani fizika oʻrganadi. Atomlar va zarralar dunyosi, tuzilishi, hodisalar, kuch, saqlanish qonuni va boshqalar.

Juda murakkabni biologiya fani oʻrganadi, tirik hujayralar, kimyoviy elementlar, koʻp hujayralilar, genetika tafakkur tirik va atomlar dunyosidagi bogʻlanish, kosmosning taʼsiri va boshqalar.

«Tabiatshunoslik va uni o‘qitish metodikasi» fanini o‘rganar ekanmiz, awalo, u qanaqa fan, qachon va qanday paydo bo‘lgan, uning tarixi, tarkibi va rivojlanish jarayoni qanday bormoqda, degan savollarga javob izlaymiz. Ustiga-ustak bu jarayonda qadimgi zamon fani, o‘rta asrlar fani, hozirgi zamon fani, Sharq va G‘arb olimlarining fandagi xizmatlari, ijtimoiy, falsafiy va tabiiy qarashlari, borliqning va odamning paydo bo‘lishiga oid bir-biriga zid fikrlarga duch kelamiz. O‘qituvchi bunday paytda talabalarga bu boradagi ijobiy fikrlarini yetkazishi, ular orasida o‘zaro qizg‘in bahs olib borilishiga turtki berishi, uni asosli fikrlarga tayangan holda o‘zi xulosalashi zarur. Mashg‘ulotlar davomida talabalarga, dastlabki ilm-fan xususida aniq fikrlar bayon etilgan «Avesto»ni va undagi ilmiy tushunchalar, yunon, grek va italiya olimlari, VIII asrdan boshlab Markaziy Osiyolik olimlar, Temur va temuriylar, Bobur va boburiylar davri, o‘rta asrlarda Yevropa olimlari hamda XIX-XX asrlardagi fan darg‘alari, ulaming tabiiy fanlar rivojiga qo‘shgan hissalarini haqida ma‘lumotlar beriladi. «Tabiatshunoslik va uni o‘qitish metodikasi» kursi institut va universitetlarning boshlang‘ich ta‘lim va sport tarbiyaviy ishlar fakultetlarida o‘qitiladi. Fanning vazifasi yashab turgan dunyomizda voqelik to‘g‘risidagi amaliy bilimlarni o‘rganish, ushbu voqelikni kuzatish va bu jarayonda olingan natijalarni ilmiy jihatdan bir tizimga solishdan iborat. «Tabiatshunoslik va uni o‘qitish metodikasi» kursining maqsadi - amaliy fanlarda empirik kuzatishlar orqali inson tafakkuri doirasidagi bilimlarni o‘rganish, aniq xulosalar chiqarish va ilmiy xulosalardan insonlarning ijtimoiy turmush tarzini yaxshilash yo‘lida foydalanish. Tabiatshunoslik va uni o‘qitish metodikasi bo‘lg‘usi boshlang‘ich sinf o‘qituvchilariga tarbiyalovchi ta‘lim tizimini tushunib olish, tabiatshunoslikni o‘qitish asoslarini, uning uchun xos bo‘lgan shakl, metod va uslublarini, o‘qituvchilarning bilish faoliyatlariga rahbarlik qilishni o‘rganib olishlariga yordam qilish kabi amaliy masalalarini o‘z ichiga oladi.

BIRINCHI BO‘LIM **TABIATSHUNOSLIK ASOSLARI**

I bob. TABIATSHUNOSLIK FANINING AHAMIYATI VA UNING RIVOJLANISH BOSQICHLAR

1- §. Sharq mutafakkirlarning tabiat haqidagi qarashlari

I abtshunoslik fanni qadimgi fanlardan bo‘lib, tabiat haqidagi fanlar tizimi, tabiiy fanlar majmui tabiatning inson ongida aksi bo‘lgan tabiatshunoslik jamiyatning rivojlanishi bilan mukammallashadi. Tabiatshunoslikning maqsadi tabiat hodisalarning mohiyatini aniqlash, tabiat qonuniyatllami bilish hamda ulardan amalda foydalanish imkoniyatlami ochib berishdan iborat bo‘lib uning rivojlanish bosqichlilari barcha fanlar kabi «Tabiatshunoslik» fanining rivojlanish tayayoni 6 bosqichga bo‘linadi. Milodgacha bo‘lgan VIII-VI asrlarni o‘z ichiga oladi. «Tabiatshunoslik» fani rivojlanishining birinchi bosqichini shu kungacha aytilgan barcha fikrlami inkor qilgan holda «Avesto» ma’lumotlariga asoslanib, «Avestoni» astronomiya, tabiat, ekologiya, qishloq xo‘jaligi va tabiat haqidagi ilmlar birinchi bo‘lib yozib qoldirilganini bilamiz. «Avesto» faqat diniy tushunchalar haqidagi bitiklardan iborat emas, balki yuqorida qayd etilgan fanlarning dastlabki ildizlari yozilgan manba hamdir.

Biz «Avesto» haqida bilmagan, uning yodgorliklari hali insoniyatga in a’l um bo‘l imagan paytlarda, hamma kabi fanning rivojlanishini Gret-

siyadan boshlangan, deb ishonardik. Ammo yer yuzi bo‘ylab, ayniqsa Yevropada «Avesto»shunos olimlar paydo bo‘lib, ular grek-yunon olimlari tabiiy fanlar haqida dastlabki ilmni «Avesto»dan ko‘chirib, grek-yunongacha tarjima qilib o‘zlariniki qilib o‘zlashtirib olganlarini yozib qoldirganidan so‘ng, dunyoviy fanlar rivojlanishining birinchi bosqichi yoki dastlabki ildizlari bizning yurtimiz Markaziy Osiyoda deb aytishga haqlimiz. Bu o‘rinda ta’kidlash joizki, fanning rivojlanishi

gan. Hali bu borada ko'pgina fikrlar aytilishi aniq. VIII-XII asrlami o'z ichiga oladi. «Tabiatshunoslik» rivojiga hissa qo'shgan ilk olimlardan biri Ahmad ibn Nasr Jayxoni'dir. VIII-IX asrlarda bu ulug' inson Marka-

ziy Osiyo, Xitoy, Hindiston mamlakatlarining o'simliklar va hayvonot dunyosi haqida qimmatli ilmiy fikrlar, shuningdek, shu mintaqalarda tarqalgan o'simlik va hayvonlardan aholi tomonidan foydalanilishi va ularning insonlar hayotidagi ahamiyati haqida yozib qoldirilgan. Qomusiy olimlardan biri bo'Tgan al-Xorazmiy VIII-IX asrlarda yashadi. Xivada tug'ilgan bu olim, Bag'dod akademiyasining asoschilari va rahbarlaridan biri sanaladi. Xorazmiy tabiiy fanlardan, «Astronomiya» va «Geografiya» fanlari rivojiga katta hissa qo'shgan, u «Algebra» fanining asoschisi. «Algebra» so'zi uning «Al-kitob al muxtasar fi hisob aljabr va al muqobila» risolasidan olingan. Abu Nasr Forobiy ham astronomiya fanining asoschilaridan biri. U Bog'dodda birinchi observatoriyanı qurgan va ilmiy darsliklar yozgan. Abu Nasr Forobiy tabiiy, ilmiy, ijtimoiy, falsafiy bilimlarga bag'ishlangan 150 dan ziyod asar yozib qoldirgan. Ahmad al-Farg'oniy sharqda IX asrlarda yashab, ijod qilgan buyuk allomalaridan biri bo'Tib, matematika, astronomiya, geografiya fanlarining asoschilaridan hisoblanadi, «Bayt ul hikma» ilmiy markazining tashkilotchilaridan biri. Abu Ali ibn Sino faqat tibbiyot ilmining asoschisi bo'Tib qolmasdan, matematik, astronom, faylasuf, tabiatshunos olim hamdir. Abu Rayhon Beruniy 1*60 dan ziyod asar yozib qoldirgan. Ular astronomiya, fizika, geografiya, geologiya, botanika, tibbiyot, etnografiya, falsafa va boshqa fanlarga oid asarlardir. Zahiriddin Muhammad Bobur «Bobumoma»sida Andijondan Hindistongacha bo'Tgan joylaming tabiati, iqlimi, o'simliklari va hayvonlari haqida maTumot berdi. Ulug'bek Samarqandda ilmiy madrasa ochib, uning boshchiligida astronomiya fani rivojlandi, yulduz yilining uzunligi 365 kun, 6 soat, 10 daqiqayu 8 sekundligini aniqladi. Texnika taraqqiy etgan hozirgi davrda aniqlangan yulduz yili uzunligi bilan Ulug'bek aniqlangan bu muddat orasidagi bu farq bori-yo'g'i 1 daqiqayu 2 sekunddir.

O'rta asrlarda Sharqda ilm-fan juda tezlik bilan rivojlandi. Sharq

lillariga tarjima qildilar. Oʻrta asrda birinchi arab universitetlari va akademiyalari ochildi.

2- §.Gʻarb olimlarning tabiat haqiqati qarashlari

Eramizgacha boʻlgan V-I asrlami oʻz ichiga oladi. Maʼlumki, «Tabiatshunoslik» fani yoki dunyoviy fanlar haqidagi ilmiy tasavvur va kuzatishlar Gretsiyada rivojlandi. Grek olimlari «Tabiatshunoslik» liiniga ilmiy asos soldilar. Eramizgacha boʻlgan IV asrda Aristotel, Iʼlaton yevdoks, Knidskiy, Ptolomey dunyoning geomarkazini tuzdilar, Empedokl, sababsiz hech narcha hosil boʻlmasligini va hech narsa izziz yoʻqolib ketmasligini aytdi. Demokrit, Epikur dunyoning atomlardan tuzilganligi haqida farazni bildirishdi. Pifagor dunyoning sharsimon ekanligini, Eratosfen esa yeming radiusini aniqladi, Giparx yerdan Oygacha boʻlgan masofani oʻlchadi. Aristarx Samosskiy, Eratosfen, Gipparx, Arximed va Ptolomeylar birinchi boʻlib yulduzlar bizdan juda olisda ekanligini maʼlum qilishdi, yerdan yulduzlargacha, yerdan qoʻyoshgacha boʻlgan masofalami oʻlchashdi. Ptolomey yerning dumaloqligini isbotlaydigan geografik karta tuzdi, Aristotel esa anatomiya, botanika, sistematika va hayvonlar embriologiyasini ilmiy asosladi. Galen va Gippokrat kasalliklarning kelib chiqishini oʻrgandi va kasalni emas, balki kasallikning kelib chiqishini davolash kerak, degan soʻzni aytdi.

Dunyoda «Tabiatshunoslik» fanining rivojlanishiga turtki boʻlgan asarlar jumlasiga Yevklidning «Boshlanish»i va Ptolomeyning «Buyuk qurilish» kabilar kiradi. Bu davrdagi olimlar tabiatshunoslik sohasida katta tajribalar olib borishmagan boʻlmasda, kuzatish va fikrlash asosida uni rivojlantirdilar. Qadimgi Gretsiya insoniyatga ilm va fanning buyuk dargʻalarini yetkazib berdi. Ularning kuzatishlar natijasida yozib qoldirgan ayrim durdona fikrlar hozirgacha ahamiyatini yoʻqotgan emas. Oradan ming yillar oʻtganiga qaramasdan ularning fikrlari odamlarning dunyoga boʻlgan munosabatida, maʼnaviyat va madaniyatida alohida oʻrin egalaydi. Tabiatshunoslikka u davrlarda kam eʼtibor berilgan boʻlsa, hozir taraqqiyotni, tabiatni, odamlarni va

jamiyatning quvvatini belgilaydigan kuchga aylandi. Yevropa olimlari esa qadimgi yunon olimlarining asarlari bilan arablarning tarjimalari orqali tanishdilar, xalos. XV va XVIII asrlarda Kopernik, Jordano Bmno, G. Galiley, L. Nyuton, L. V. Lomonosov, P. S. Pallas, A. G. Vemer, S. Geyls, Ch. Darvin, K. Volf, J. Lamark va boshqalar tomonidan tabiatshunoslikni o'rganish borasida inqilob yoki buyuk kashfiyotlar qilindi: ilmiy tarjibalar boshlandi, muomalaga «tabiatni o'rganuvchilar» atamasi kirib keldi. Bu olimlar tomonidan tabiiy fanlardan - kimyo, biologiya, fizika, geologiyaning birinchi tabiiy-ilmiy poydevoriga asos solindi. Tabiat haqidagi fanlarning empirik qonuniyatlari aniqlandi. XVIII asrlarda Yevropa mamlakatlarida birinchi akademiyalar va keng qamrovda bilim beradigan universitetlar ochildi. Tabiiy fanlarga qiziqish doirasi juda kengaydi. Fan jamiyat rivojida o'ziga xos o'rin egalladi. Ammo texnik fanlarning rivojlanishi hali juda sust edi. Bu davrlarda yevropada tabiiy fanlar haqida dastlabki to'g'ri fikrlarni aytgan olimlar inkvizitorlar qahriga uchrab, ilmiy ishlari uchun joni bilan to'rov to'vadilar. Tabiiy fanlar asrdan-asrga shu tarzda rivojlanib bordi. XIX asrga kelib, tabiiy fanlar har tomonlama taraqqiy etdi, endi yerda hayotning paydo bo'tishi, turlar, tabiiy tanlanish, o'simliklar sistematikasi haqida ilmiy asarlar yozildi, hujayra kashf qilindi, makon va zamon haqida klassik mexanikaga asoslanib asosiy fikrlar ishlab chiqildi. Ko'pgina ilmiy yo'nalishlar bo'yicha ishlar olib borilib, muayyan xulosalar olindi, olimlar ayrim kashfiyotlarni ikki mamlakatda bir-biridan bexabar tarzda kashf etdilar (masalan, Mendel va Morgan). Tabiiy fanlarga qiziqish sekin-asta nihoyatda kuchayib bordi, barcha fanlar bo'yicha tabiiy fanlar bilan bog'liq holda izlanishlar olib borildi. XIX asming ikkinchi yarmida dunyo mamlakatlaridagi fan namoyondalari bir-birlari bilan o'zaro bog'tanishib, o'z kashfiyotlarini o'rgana boshladilar. Shu tariqa o'zaro hamkorlik boshlandi. Xalqaro kongresslar o'tkazilib, olamshumul nazariya va xulosalar birgalikda muhokama qilindi. Bu davrdagi birinchi xalqaro kongresslar kimyo fani bo'yicha 1860-yili Karlsmeda, geografiya bo'yicha 1871-yili Antverpenda, geologiya bo'yicha 1878-yilda Parijda o'tkazildi. Ch. Darvinning buyuk kashfiyotlariga ona bo'tgan

XIX asr «Darvin asri» deb ham nomlanadi. Fandagi samarali natijalar xalq xo'jaligining hamma sohalarida qo'llanila boshladi. Endi nazariyalardan amaliy tajribalarga tayangan holda xulosalar chiqarishga o'tildi. Bu borada kuzatishar olib boriladigan, laboratoriyalarga ega, texnik, biologik yo'nalishdagi universitetlar tashkil etildi. Xotin-qiz olimlarga ham amaliy fanlar bilan shug'ullanishlari uchun qator tajribalardan so'ng imkoniyat yaratildi (Sofiya Kovalevskaya, Mariya Kyuri). XIX asr tabiatshunosligida termodinamika va elektrodinamika, energiyaning saqlanish hamda aylanish qonuni, turlararo tabiiy tanlanish qonuni, fotosintez, elektron va Jevant nurlanishlar, galaktika va undagi yulduzlar, Neptun planetasi, tirikdan tirik paydo bo'lishi kabi nazariyalar kashf etildi. Elektrlarning davriy tuzilishi, atom va molekula, moddalar tuzilishining kimyoviy nazariyasi asoslari, fizik-kimyoy, organik va anorganik moddalarning asosi birligi aniqlandi. Bu asrda dunyoning hozirgi ko'rinishiga to'liq ta'rif berildi, geoxnologik shkala ishlab chiqildi, tuproqshunoslik fan sifatida dunyoga keldi, dunyo tuproqlarining to'liq ta'rifi o'rganib chiqildi. Hujayra kashf etildi va hujayrashunoslik fan sifatida yuzaga keldi, genetika fanining ilmiy asosi shakllandi, tashqi muhit va unda yashovchi tirik organizmlarning birligi asoslandi, asab tizimining butun organizmni boshqarishi isbotlandi. Seleksiya, fiziologiya, o'simlikshunoslik, mikrobiologiya va boshqalar rivojlanib, fan sifatida to'liq shakllandi. XIX asr boshlarida birinchi avtomobil va parovoz, paroxod yaratildi, temir yo'llar, shu asming ikkinchi yarmida, hatto, metroyo'llari qurilib ishga tushirildi. Insoniyat uchun eng zamr bo'tgan elektr toki ham birinchi yozuv mashinkasi, telegraf orqali uzatish, telefon va boshqalar ham shu asr olimlarining izlanishlari mahsulidir. XIX asmi labiatshunoslik rivojlanishida burilish yasalgan asr deb atash mumkin. Tan va texnika eng rivojlangan bu asrda tabiiy fanlar soni ko'paydi, dunyo haqidagi fikrlarimiz o'zgarib, oydinlashdi. Eng muhim mavzu - dunyoning paydo bo'lishi haqida butun yer yuzi olimlari ma'lum bir likrga keldilar. O'simliklar va hayvonlarning kelib chiqish markazlari aniqlandi, biotexnologiya, sinergitika, kibemetika fan sifatida shakllandi. Tabiatdagi voqealarning yo'nalishsiz va aniq qonunlarsiz o'z

holigacha rivojlanishi, dunyoning paydo bo'lishidagi global evolutsiyaning aniqlanishi kabi qonuniyatlar ilmiy jihatdan amaliy fanlarda aksini topdi. XX asmi to'liq ishonch bilan fan va texnika asri, deb atay olamiz. Bu asrda fan va texnika yo'nalishlarida birgalikda kashfiyotlar qilindi, izlanishlar olib borildi. Tabiatshunoslik fanlari qator texnik asbob-uskunalar yordamida aniq natijalarga erishdi. Tabiiy fanlar laboratoriyasi radioteleskop, kompyuter texnikasi, elektron mikroskoplar va eng aniq asboblardan iborat jihozlandi. Bulaming hamasi tabiiy fanlarni zamon talabiga mos ravishda rivojlanishiga yordam beradi.

Nazorat savollari va topshiriqlar

4. Tabiatshunoslik fani nimani o'rgatadi?
5. Tabiiy fanlar rivojiga hissa qo'shgan olimlarning xizmatlari.
6. Tabiatshunoslik fanining rivojlanish bosqichlari va ular birbirlaridan qaysi jihatlardan farqlanadi?
7. Markaziy Osiyo-tabiatshunoslik fanining ilk markazi. «Avesto» haqida nimalarni bilasiz?
8. Antik davrda tabiiy fanlar qay darajada rivojlangan?
9. Dunyo olimlari tabiiy fanlar rivojiga qanday hissa qo'shishgan?
10. Uyg'onish davrida tabiatshunoslik bo'yicha qanaqa buyuk ixtirolar qilingan? »
11. XX asrdagi «Fan-texnika inqilobi» deb nimaga aytiladi?
12. Sharq allomalari - Muso Xorazmiy, Abu Nasr Forobiy tabiat haqida qanday qarashlarga ega bo'lganlar?
13. Abu Rayhon Bemniy tabiatshunoslik fanida qanday yangiliklar kiritdi?
14. Abu Ali ibn Sino va Zahiriddin Muhammad Bobur tabiat va uning tirik mavjudotlariga doir ma'lumotlar haqida qanday sharh berganlar?
15. G'arb olimlarining tabiatshunoslik o'qitish metodikasining rivojlantirishga qo'shgan hissalarini nimadan iborat?

II bob. YER VA KOSMOS

1- §. Quyosh sistemasi. Sayyoralar va ularning tuzilishi

Yer cheksiz koinotdagi behisob kosmik jismlar-yulduzlar, sayyoralar (planetalar), ularning yoʻldoshlari, kichik planetalar (asteroidlar) kometalar va boshqalarning biridir. Yer ham boshqa planetalar kabi Quyosh atrofida aylanadi hamda Quyosh sistemasi tarkibiga kiradi. Quyosh esa fazoda son-sanoqsiz yulduzlarning biri boʻlib, yulduzlar toʻplami hisoblangan Galaktika (sornon yoʻli) jismlaridan iborat.

Galaktika - Quyosh sistemasidan va 150 mlrd yulduz hamda yulduzlaro fazodan iborat sistemadir.

Yulduzlar - oʻzidan yorugʻlik va issiqlik chiqarib turadigan qizigan jismlardir. Ular hajmi, massasi va zichligiga koʻra bir xil emas. Baʼzi yulduzlar (qizil yulduzlar) hajmiga koʻra quyoshdan milliard marta katta boʻlib, gigant yulduzlar deyiladi. Mitti yulduzlar esa quyoshdan kichik, rangi oq, u qadar issiq emas. Yulduzlarning yuzasidagi harorat 3000°C dan 30000°C gacha yetishi mumkin. Ularning tarkibida vodorod va geliy koʻp boʻladi. Reaksiya tufayli vodorod geliyga aylanadi, buning natijasida energiya va nur hosil boʻladi.

Galaktikaning deametri taxminan 100000 yorugʻlik yiliga teng. Galaktika sistemasiga kimvchi yulduzlar toʻplamining shakli uzoqdan qaraganda yasmiqqa oʻxshagan boʻlib, ikki tomoni qabariqdir. Yulduzlar yasmiq markazida juda zich joylashib, gallaktika yadrosini hosil qiladi. Quyosh gallaktika spiral tarmoqlari (shahobchalari) dan birining ichida gallaktika markazidan 10 kiloparsek² uzoqlikda joylashgan.

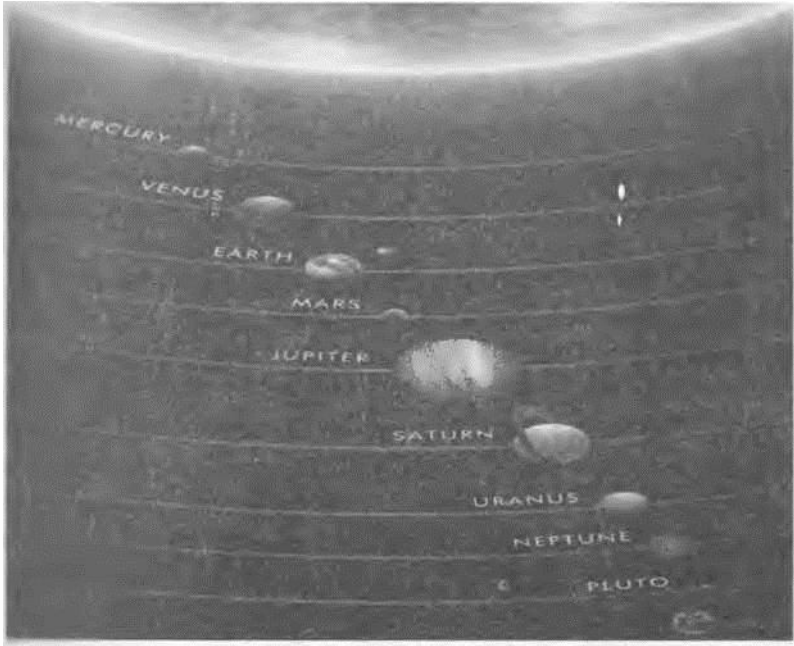
Galaktikadagi hamma yulduzlar galaktika markazidan oʻtadigan va galaktika tekisligiga tik boʻlgan oʻq atrofida aylanadi. Quyosh va galaktika markazida 25 ming yorugʻlik yili baravarida uzoqlikka joylashib, sekundiga taxminan 250 km tezlik bilan harakat qiladi va 200 mln yorugʻlik yilida galaktika atrofini bir marta aylanib chiqadi. Buni galaktika yili deb ataladi. Galaktikada Quyosh va boshqa yulduzlardan tashqari yulduzlararo fazoda gazlarning bulut

kabi to'plamlaridan tashkil topgan juda siyrak tumanliklar mavjud. Bu tumanliklar sovuq bo'lib, yaqin turgan yulduzlar nuri bilan yorishib turadi. Olamda bir-biridan o'n va yuz milliardcha yorug'lik yiliga barobar bo'lgan masofa orqali ajralib turadigan ko'pdan ko'p galaktikalar mavjud. Galaktikalar juda uzoq joylashgan. Masalan, janubiy yarim shardagi Magellan galaktikasining uzoqligi 80 ming yorug'lik yiliga teng. Bizdan eng uzoqda bo'lgan galaktikalarning masofasi 1 milliard yorug'lik yiliga teng. Yulduzlar ichida Yerga eng yaqin Alfa Tsentavr bo'lib, uning nuri bizga 4 yil 3 oyda yetib keladi. Lekin shuni esdan chiqarmaslik kerakki, metagalaktika - butun olam degan so'z emas. Chunki olam cheksiz bo'lib u o'z navbatida son-sanoqsiz metagalaktikalar to'plamidan tashkil topgan. Galaktika kimyoviy tarkibiga ko'ra asosan vodorod (86,7%), geliy (13.2%) dan iborat. Qolgan barcha elementlar (uglerod, azot, aluminiy, ftor, litiy, berilliy, magniy, temir va bosh) uning 0,1 massasini tashkil etadi. Galaktikaning vujudga kelishi haqida turli gepotezalar mavjud. Ba'zi gepotezalarga ko'ra galaktika asosan vodoroddan iborat gaz bulutlaridan hosil qilingan deb taxmin qilinadi. Boshqa bir gepotezaga ko'ra galaktikaning kelib chiqishini bizga boshqa bir gepotezaga ko'ra galaktikaning kelib chiqishi bizga xususiyati nomaTum yulduzlardan oldin mavjud boTgan o'ta zich modda (materiya) laming gigant "portlashi" oqibatida vujudga kelgan mahsulotlarning Ifonsentratsiyasi bilan bogTaydi. Bu juda katta portlash taxminan bundan 10-20 mlrd yil avval sodir boTib, oqibatda koinotning vujudga kelishiga sabab boTgan. Gravitatsion kuch ta'sirida koinotning turli qismlarida haroratning pasayib borishi esa o'sha portlashdan vujudga kelgan moddalaming asta-sekin konsentratsiyalashuviga sabab boTgan. Portlash oqibatida vujudga kelgan ana shu mahsulotlarning tobora to'planishi va sovushi oqibatida galaktika vujudga kelgan.

Quyosh sistemasi

Quyosh sisteniasi - Quyosh va to'qqizta katta (Merkuriy, Venera, Yer, Mars, Yupetr, Satum, Uran, Neptun, Pluton) hamda bir necha

>i ii tiiing sayyoralar (asteroidlar) dan, kometalardan, meteor jismlar-
.Liii larkib topgan bo‘lib, ulaming hammasi quyosh atrofida aylanadi
f...avoialar soni yangilari kashf etilishi bilan o‘zgarib turadi). Qu-
\o.h o‘z o‘qi atrofida Yer sutkasi hisobida 25 sutkada bir marta ay-
himli chiqadi (1-rasm).



1-rasm. Quyosh sistemasining tuzulishi.

Quyosh sistemasi quyidagi asosiy xususiyatlari bilan xarakterlidir:
Quyosh sistemasiga kiruvchi barcha sayyoralar Quyosh atrofida aylan-
ishini oibitaga yaqin bo‘lgan ellips shaklida aylanadi; hamma sayyoralar
(Quyosh atrofida bir xil ekliptik tekislik deb ataluvchi tekislikda aylan-
adi; sayyoralar o‘z o‘qi atrofida (Uran va Veneradan istisno) bir xil
\o‘ naliq bo‘yicha harakat qiladi; hamma sayyoralar jumladan Quyosh
ham shakliga ko‘ra sharsimon; sayyoralarning ko‘pchilik yo‘ldoshlari
.sayyoralar bilan birga bir xil tekislikda aylanadi; Quyoshga yaqin say-
yoialar zichroq bo‘lib, Quyoshdan uzoqlashgan sari zichligi kamayib

boradi; sayyoralar orbita tekisligi bo'ylab harakat qilib Quyoshdan uzoqlashganda ularning orbitasi orasidagi masofa ikki marta ortadi.

Yuqorida qayd qilinganlardan ko'rinib turibdiki, sayyoralar va ularning yo'ldoshi Quyosh atrofida tasodifan emas, balki tabiatning umumiy rivojlanish qonuniyati asosida Quyoshga yaqin joylashib, bir sistemani vujudga keltirgan.

Quyosh - Quyosh sistemasining markazida bo'lib, gaz holidagi o'ta qizigan jismdan iborat. Bu qizigan gaz sharining diametri 1 mln. 391 ming km ga teng.

Quyosh juda katta - bu butun Quyosh sistemasi massasining 99,86 %ini tashkil qiladi. Eng katta sayyora hisoblangan Yupiterga quyosh sistemasini umumiy massasining 0,093 % to'g'ri keladi. Quyosh yuzasi yer yuzidan 12 ming marta katta, hajmi esa Yer hajmidan 1 mln 300 ming marta ziyoddir. Yeming massasi esa Quyosh massasidan 333 ming marta kichik. Hamma sayyoralar massasini birga Qo'shib hisoblaganda ham Quyosh massasi undan 750-marta katta. Quyosh diametri Yemikidan 109-marta ziyoddir. Quyoshning o'rtacha zichligi Yeming o'rtacha zichligidan 4-marta kam. Lekin Quyosh yuzasida tortishish kuchi Yer yuzasidagidan 25-marta ortiq. Quyosh qizigan va erigan jism bo'lib yuzasidagi temperaturasi 5700°C ga, markazi esa 20 million darajaga yetadi. Quyosh nuri yerga 8 daqiqa 18 sekundda yetib keladi. Tovush tezligida (soatiga 1200 km) uchadigan raaktiv samalyot to'xtovsiz uchsa, yerdan Quyoshga 14 yilda yetib borgan bo'lar edi.

Quyosh tarkibida 66 kimyoviy element borligi maTum. Quyosh asosan vodorod (54%) va geleydan (45%) iborat. Bundan tashqari uning tarkibida kislorod, karbonat anhidrid, azot, magniy, natriy, kaliy kabi elementlar ham mavjud. Quyoshning harorati 15-20 million daraja bo'Tgan ichki qismida termoyadro reaksiyasi sodir bo'Tib turadi, natijada vodorod geleyga aylanadi. Buning oqibatida juda katta miqdorda energiya ajralib chiqadi. Quyoshda bunday termoyadro reaksiyasi sodir bo'Tib turishdan yorugTik, issiqlik va elektromagnit energiyasi vujudga keladi.

Quyosh atrofini o'rab olgan, qizigan gazlardan iborat bo'Tgan qavat Quyosh atmosferasi deb ataladi. U o'z navbatida bir-biridan va gaz-

...ig holati jihatidan farqlanuvchi uch qatlamdan - fotosfera, xromosfera va Quyosh tojidan tashkil topgan. Quyoshning o'ta qizigan, ii .1 ko'rinishi noteks gazsimon moddalar mavjud bo'lgan, yorug'lik hqatuvchi yuzasi - fotosfera deb ataladi. Uning qalinligi 300 km);<i. lcomperaturasi 6000°C ga yetadi. Lekin har 11 yilda Quyosh ili I),¹ lai ining o'zgarishiga bog'liq holda fotosferada temperatura pasala ili 1000 -4500°C ga tushib qoladi. Fotosfera yuzasidan o'ta qizigan uii/lai Ibntan tariqasida otilib, alangasimonyoki girdob (quyun) shaklula skkundiga 500-700 km tezlikda 200 000 km dan 1,5 mln. km kilandlikkacha tarqaladi. Buni protuberanes deb yuritiladi. Fotosh iada ynqorida xromosfera qatlami joylashgan. U 18000 km balandhkkacha ko'tarilib, temperaturasi 5000°C ga yetadi. Xromosferadan vuqoi ida Quyosh atosferasining tashqi qatlami - Quyosh toji joylashraii. Qnyosh tojidan elektronvapratonbilanzaryadlangan zarrachalar Oiiyosh shamolini" hosil qiladi va sekundiga 500 km dan 80000 km i;u ha tezlikda 5 mln. km tarqalib ketadi. (2-rasm) Ma'lumki, quyosh aklivligi sikllik xarakteriga ega. Bunda yuqorida qayd qilingandek hai I I yilda Quyosh yuzasida dog'lar ko'payib ketishi natijasida i< mperaturasi pasaysa, xromosferada portlash sodir bo'lib "Quyosh Jianioli" kuchayib hatto yer atmosferasigacha yetib kelib, unga ta'sir ■ ladi. Natijada Yerda magnit bo'ronlari, qutb shafaqlari kuchayadi va iim Iropik kengliklarda ham kuzatish mumkin. Shuningdek atmosh laning yuqori qatlamlarini ionlab, isitib atmosfera sirkulatsiyasiga, i'idioslcraga azon miqdori o'zgarib, u Quyosh energiyasini ko'proq o' iqazib yuboradi. Binobarin, atmosfera bosimi o'zgaradi, yog'inning nnqdori va o'zgarishiga ta'sir etadi. **Sayyoralar.** Quyosh atrofida nylunadigan, Quyoshdan kelayotgan numi aks ettiradigan sovuq osmon panlari sayyoralar deb ataladi. Sayyoralar atrofida aylanadigan kichik ay yoialar - yo'ldoshlar deb ataladi. Quyosh sistemasidagi sayyoralardnn ko'pchiligining o'z yo'ldoshlari bor. Sayyoralardagi jismlar qat-i iq suyuq, gaz (plazma) holatida uchraydi. Sayyoralarda o'ta qizigan I ra nlar yo'qligidan termoyadro reaksiyasi sodir bo'lmaydi va ular o'zidan nur chiqarmaydi.

Quyosh sistemasidagi katta sayyoralar ikki guruhga bo'linadi:

1. Ichki sayyoralar: Merkuriy, Venera, Yer, Mars.

2. Tashqi (yoki bahaybat sayyoralar) Yupeter, Saturn, Uran, Neptun.

Pluton yaxshi o'rganilmaganligidan bu sayyora ikkala guruhga ham kiritilmaydi.



2-rasm. Sayyoralarning Quyosh atrofidagi harakati.

Otiyosh sistemasidagi sayyoralar haqida umumiy ma'lumotlar

l-jadval

Sayyoralarning nomi	Quyoshdan uzoqligi (mln km)	Quyosh atrofida aylanish davri (Yer sutkasi hisobida)	O'z o'qi atrofida aylanish davri	O'rtacha zichligi	Yo'ldoshlar soni
Merkuriy	58	88 sutka	59 sutka	5,48	0
Venera	108	224,7 sutka	-	5,2	0
Yer	149.6	365, 25 sutka	23 soat 56 daqiqa 4 sek	5,52	1
Mars	228	1 yil-u 322 sutka	24 soat	3,95	2
Yupiter	778	11 yil-u 315 sutka	9 soat 50 daqiqa	1,31	15
Saturn	1426	29 yil	10 soat 14 daqiqa	0,68	17
Uran	2870	84 yil-u 7 sutka	10 soat 42 daqiqa	1,50	6
Neptun	4496	164yil-u280 sutka	15 soat 48 daqiqa	1,6	2
Pluton	5929	249,7 yil	?	-5,0	1

Jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, Quyoshga eng yaqin ayyora Merkuriydir. U massasi jihatidan Yerdan 20 marta kichik. Iki oydan bir oz katta, o'rtach zichligi esa yemikiga yaqin.

Merkuriy lotincha so'zdan olingan bo'lib, simob degan ma'noni niplaladi. Bu nom uning tez harakat qilishida kelib chiqqan. Chunki Merkuriy quyoshga eng yaqin joylashib, uning atrofini boshqa sayvovmlarga nisbatantaz aylanib chiqadi. Merkuriyni "qaynoq" sayyora ham desha bo'ladi. Sababi, uning Quyoshga qaragan yuzasi sayyora-

lar ichida Quyoshdan eng ko'p issiqlik oladi. "Mariner-10" kosmik stansiyasi ma'lumotlariga qaraganda, Merkuriy sayyorasining ichki qismida temirga boy og'ir yadro mavjud. Bu esa Merkuriyda magnit maydoni borligidan dalolat beradi. Lekin bu yerda magnit maydoni Yer magnit maydoniga nisbatan 100 marta kuchsiz.

Merkuriy orbita tekisligiga perpendikularidir. Shu sababli, uning yili bir merkuriy kunduziga Quyosh yoritib turgan tomoni (yoki bir merkuriy kechasiga Quyoshga teskari tomoni) bo'linadi. Merkuriy kunduzi va kechasining uzunligi uch Yer oyiga teng, Merkuriy sutkasi esa yerning yarim yiliga to'g'ri keladi. Merkuriyda suv yo'q, atmosfera bo'lsada, lekin Yer atmosferasiga qaraganda 100mlrd marta siyrak. Merkuriyning quyoshga qaragan tomoni juda isib ketsa, teskari tomoni juda sovib ketadi. Shu sababli Merkuriyda tirik mavjudodlarning yashashi uchun sharoit yo'q.

Amerikaning "Mariner-10" kosmik avtomatik stansiyasi olgan fotosurat ma'lumotiga ko'ra, Merkuriy yuzasida oydagidek katta diametri 1300 km keladigan kraterlar, botiqlar, vodiylar shuningdek bir necha tog'lar borligi aniqlandi.

Merkuriy yuzasidagi relyef shakllari bundan 5 mlrd yil oldin unga intensiv ravishda tushib turgan meteorit jismlarning ta'siri tufayli, so'ngra esa vulqonlarning aktiv harakati hamda mayda meteorit jismlar ta'siri natijasida vujudga kelgan.

Venera sayyoralar ichida eng yorug'i bo'lib, uni kunduzi ham oddiy ko'z bilan ko'rish mumkin. Shu sababli, uni qadimiy yunonlar "nahorgi yulduz", "tungi yulduz" yoki "yorug'lik keltiruvchi" deb nomlaganlar. Venera yerdan biroz kichik bo'lsada, tortishish kuchi ko'proq. Shu sababli unda gazlar bo'lib, yuqori qismida bosim 300-600 milibarga teng. So'nggi vaqtlarda uchirilgan "Venera-9-10-13-14-15- va 16" avtomatik stansiyalarning ma'lumotiga ko'ra, Venera atmosferasining pastki qatlamida 97% karbonat angidrid gazi, 0,5% ga yaqin kislorod, 2% ga yaqin azot bor. Shuningdek, ammiak va suv bug'lari ham bor.

Venera atmosferasi tarkibida suv bug'larining miqdori 0,1% dan 1% gacha boradi. Uning miqdori atmosferaning yuqori qismida

ki> proq uchraydi. Venera bulutlari tarkibidagi suv bugʻlari yogʻin ini K|.isida ajralib chiqsada, lekin uning yuzasiga yetib tushmasdan Impʻlanib, yana atmosferaga koʻtarilib ketadi. Sayyora sirtidan 30 km kilandlikda bosim 11 atm ga teng, temperatura 235°C. sirtida bosim *>) 9.5 atm, temperatura 485°C issiq.

Yerga eng yaqin boʻlgan sayyora Marsdir. Marsning bir yili 687 •nikaga, bir sutkasi 24,5 soatga yaqin boʻlib, yerga nisbatan Quyosh- il.ui ikki marta kam issiqlik oladi. Marsda magnit maydoni mavjud Ixiʻlsada, lekin yerdagidan bir necha yuz marta kuchsiz. Mars ham, Yriga oʻxshash orbita tekisligiga nisbatan 64°50 ogʻishgan boʻlib, vil lasllari Yemikiga oʻxshashdir. “Mariner-9” stansiyasi rasmiy uia lumotlariga koʻra Mars yuzasida qurib qolgan daryo oʻzanlariga uʻxshash relyef shakllari borligi aniqlandi. Olimlaming fikriga koʻra ”()‘zaiilar” ning yoshi bir necha million yil boʻlib, u Marsda vul- (oiilar aktiv harakat qilgan davrda uning taʻsirida (gaz va issiq snvlardan) vujudga kelgan oqimning oʻzanlaridir. Oʻsha suv oqimi so' ngra qanday qilib yoʻq boʻlib keganligi haqida aniq maʼlumot yoʻq. Baʼzi bir fikrlarga koʻra, oʻsha oqimlami (uy xolodilniklari namlik- III yutib oʻziga singdirib muz hosil qilganidek) Mars qutb shapkasi yulib, oʻzida toʻplangan deyilsa, boshqa fikrga koʻra ultrabinafsha ninlar taʻsirida suv bugʻlanib, kislorod va vodorodga ajralib dunyo Iioʻsliligʻiga tarqalib ketgan. Chunki Marsda azon ekrani yoʻqligi tu- layli ultrabinafsha radiatsiyasi juda kuchli boʻlgan. Shu sababli hozir Mnrs yuzasida suyuq holda suv yoʻq suv oz miqdorda Mars atmosfera- i (arkibida bugʻ holatida uchraydi, xolos. Maʼlumotlarga koʻra Mars oslida (marsning ichki qismida) suv nisbatan koʻp, lekin Marsosti ■aivlari uning kunduzgi qismiga chiqib ulgurmay bugʻlanib ketsa, ak- ■. 11 icha tungi qismida u tezda Marsosti muzlik gmntiga aylanadi. Mars-

dii atmosfera mavjud boʻlib, uning tarkibi asosan (95%) is gazidan, qisnian esa argon va azot kabi gazlardan iborat. Shuningdek Marsda iuda oz miqdorda (0,1%) kislorod va suv bugʻi borligi ham soʻnggi vaqtlarda isbotlanmoqda, Mars atmosferasi tarkibida namlik yerda- oiaa nisbatan 1000 marta kam Atmosfera sivrak (yuzasida bosim 7

oʻrtacha temperatura - 30° (yerda 10°). Ekvator atrofida temperatura kunduzi +30 °C ga koʻtarilsa, tunda - 90°C ga pasayib ketadi. Qutb qismida esa uzoq vaqt qutb kunduzlari boʻlib, temperatura 0°C ga koʻtariladi, lekin qishda - 100° sovuq boʻladi. Marsda kuchli boʻronlar boʻlib, shamolning tezligi sekundiga 60-80 m ga teng. Hozircha marsda hayot bor yoki yoʻqligi haqida aniq maʼlumot yoʻq.

Marsning Fobos va Deymos deb ataluvchi yoʻldoshi boʻlib, yuzasida kraterlar koʻp.

Quyosh yuzasidagi bahaybat sayyoralar - Yupiter, Saturn, Uran, Neptun, Pluton Quyoshdan juda uzoqda boʻlib, unchalik zich emas, 70-80 % massasi vodoroddan tarkib topgan, Atmosfera tarkibida metan va ammiak koʻp, Quyoshdan kam issiqlik oladi, temperaturalari past. Yupiterda - 145°, Saturnda - 180°C. Uranda va Neptunda undan ham pastga tushib ketadi. Bahaybat sayyoralardan eng kattasi va Quyoshga eng yaqini Yupiterdir. Qadimiy avlodlarimiz Yupiterning kattaligini aniq bilmasalarda, lekin ular tasodifiy holda Yupiterni xudolar podshosi, qudratli oily xudo Yupiter nomi bilan ataganlar. Yupiter diametrik Yer diametridan 11 marta, massasi Yer massasidan 318 marta, hajmi Yer hajmidan 1300 marta katta. Aksincha zichligi Yer zichligidan 4 marta kam. Yupiterning Quyosh atrofida aylanish davri qariyb 12 Yer yiliga yaqin. Yupiterning aylanish oʻqi oʻzining orbita tekisligiga deyarli teng va shu tufayli unda hech qaijday yil fasllari sodir boʻlmaydi. Yupiter oʻz oʻqi atrofida boshqa sayyoralarga nisbatan juda tez aylanadi. U 10 soat ichida oʻz oʻqi atrofida bir marta aylanib chiqadi. Buning natijasida hamda sayyora zichligining kamligi tufayli qutblari siqiq boʻlib, ekvatorial radiusi (71400) qutb radiusidan (669000000 km) 450 km uzundir.

Yupiterda kuchli magnit maydoni va atmosfera mavjud. Yupiter atmosferasi tarkibida vodorod, ammiak, metan, geliy va suv bugʻlari mavjud. “Pioner-10,11” avtomatik stansiyalarning maʼlumotlariga koʻra Yupiterning “qattiq” yuzasi Yemikiga oʻxshash qattiq jismlardan emas, balki gazsimon, suyuq metallsimon, suyuq va metalli vodoroddan hamda qattiq yadrodan tashkil topgan.

Yupiter atmosferasi uning 1100 km chuqur qismigacha davom etib, u asosan vodorod (82%), geliy (17%), qisman esa metan, miimiak, suv va boshqa gazlardan (1%) tashkil topgan. Yupiterning temperaturasi uning gaz va suyuq holdagi vodorodli 1000 km < huqur qismida + 2000°C ga yetadi. Yupiter haqidagi yuqorida qayd qilingan ma'lumotlar to'la va butunlay isbotlangan emas, ular Inn-texnikaning tobora taraqqiy topishi natijasida o'zgarishi ham mumkin.

Saturn - Quyosh sistemasidagi sayyoralar ichida kattaligi va massasiga ko'ra yupiterdan so'ng ikkinchi o'rinda turadi. U qadimgi rimliklarning vaqt va hosil xudosi Saturn nomi bilan atalgan. Uning massasi Yeri nassasidan 93,2-marta katta, o'z o'qi atrofida aylanish tezligi Yemikidan

2,3-marta tez bo'lib, 10° 14°ga teng. Saturnni zichligi butun sayyoralar orasida eng kichik bo'lib, 0,7 sm ni tashkil qiladi. Saturnning “ qattiq yu-

zasi” Yupitermikiga o'xshash bo'lib, qattiq jismlardan emas, balki gazsi-mon-suyuq jismlardan tashkil topgan. Bu esa sayyora (o'z o'qi atrofida lez aylanishi tufayli) qutblarning siqiq bo'lishiga sabab bo'lgan. Uning qutb diametri ekvatorial diametriga nisbatan 12000 km siqiqdir.

Saturn atmosferasi Yupiter atmosferasiga o'xshash bo'lib, asosan vodorod va geliydan, qisman metan, ammiak, etan gazlaridan iborat. Saturn yuzasi temperaturasi - 123°C ni tashkil etadi.

Saturn atrofini bir necha kilometrga yetadigan (kengligi 130 km, qalinligi 10-15 km) yassi halqa o'rab olgan. Rus olimi A.A.Bellapolskiy liki icha, bu halqa juda mayda muz, chang va gaz zarrachalaridan ibo-i at. Lekin so'nggi yillarda Saturn halqasi diametri 1 m keladigan muzlagan katta va qattiq jismlardan tuzilganligi tasdiqlanmoqda. Hozircha Saturnning 17 yo'ldoshi kashf etilgan.

Uran 1781-yil kashf etilgan. U osmon xudosi Uran nomi bilan atalgan. Uning massasi Yeri massasidan 14,4 marta katta bo'lib, zichligi suv zichligidan bir oz ortiq. Uran o'z o'qi atrofida tez (10 soat 42 daqiq) aylanganligi sababli ikki qutbi siqiq.

Uran yuzasining temperaturasi - 170°C bo'lib, uning atmosferasida

Neptun Quyoshdan uzoqda joylashib, uning atrofini 164 yil 280 sutkada aylanib chiqadi. U Quyoshdan kam enirgiya olinganligi sababli temperaturasi past bo'lib, -200°C . uning atmosferasida metan va vodorod borligi aniqlangan. Neptun sayyorasining ichki tuzilishi jihatidan Uranga o'xshash deb taxmin qilinmoqda. Uning ikkita (Triton va nereyda) yoTdoshi bor.

Pluton yer osti qorong'ulik xudosi nomi bilan ataladi. U 1960-yil kashf etilgan boTsada, lekin Quyoshdan uzoq joylashganligi sababli hali o'rganilgan emas. Taxminiy maTumotlarga ko'ra Pluton Quyoshdan 5929 mln km uzoqda joylashib, o'z o'qi atrofida juda tez (6 sutka 9 soat 21 daqiqa 30 sekund) aylanadi, aksincha Quyosh atrofini sekin, ya'ni 249,7 Yer sutkasida bir marta aylanib chiqadi.

Pluton atmosferasi va uning tuzilishi haqida aniq maTumot yo'q. taxminiy maTumotlarga ko'ra, uning atmosferasi asosan geon gazidan tuzilgan boTib, temperaturasi juda past 230°C ga teng.

Oy. Oy osmon jismlari ichida Yerga yaqin kosmik jismdir. Oy Yeming tabiiy yoTdoshi, uning diametrik yemikidan to'rt marta, massasi 81 marta kichik. Oyning o'rtacha zichligi 3,3 boTib, yemikidan kamdir.

Oyning Yer atrofida aylanish davriga siderik oy yoki yulduz oyi deyiladi; u 27,3 sutkaga teng. Oyning Yer atrofida Quyoshga nisbatan aylanish davriga sinodik oy deyiladi va 29,5 sutkaga teng. Sinodik oy - oyning bir xil fazalari orasidagi o'tgan vaqtdir.

Oyda havo va suvning yo'qligini so'ngi vaqtlarda kuzatishlar tasdiqlamoqda. Oyda bulut, tuman, kamalakyo'q. Shuningdek, oyda radiatsion mintaqalar yo'q, lekin radioaktiv elementlar mavjud.

Oyda atmosferaning yo'qligi kun bilan tunning uzoq vaqt davom etishi natijasida kun bilan tun temperaturasi keskin o'zgaradi va bir biridan katta farq qiladi. Oy ekvatorining Quyoshga qaragan tomonida temperatura $+110^{\circ}\text{C}$ issiq boTsa, tungi yarim shar tomonida -179°C sovuq boTadi.

Amerika astronomlari Oyda 2,5 m chuqurlikkacha temperaturani kuzatdilar. Oyda temperatura Im chuqurlikdan boshlab pastga tomon

ko'tarila borishi aniqlandi. Bu esa oy ichki qismining o'ta qizigan massa ekanligidan darak beradi. Oy Yer singari bir necha qismlarga - oy po'sti (55-65 km chuqurlikkacha), mantiya (1000-1100 km) va yadroga bo'linadi. Oy yadrosi taxminan 1000-1100 km chuqurlikdan boshlab, elastik o'ta qizigan jismlardan iborat. Uning temperaturasi + 1500°C ga yetadi.

“ Lunaxod” stansiyasi va amerika astronomlari keltirgan jinslar namunalari orasida hayot qoldiqlari topilmagan. Shuningdek, oyda erkin kislorod yo'q.

Oy ko'proq marganes, kremniy, kalsiy, titan, temir, bazalt, dala shpati kabi jinslardan tarkib topgan. O'sha jinslami ba'zilarining yoshi 4,2⁴, 6 mlrd. yil ekanligi ham aniqlangan. Demak, oy bundan 4,6 mlrd burun vujudga kelgan.

Oy yuzasiga amerika astronomlari tomonidan o'matilgan seysmograflaming ma'lumotiga ko'ra, oy zilzilasi sodir bo'lib turar ekan. Shuningdek ba'zi vulqon kraterlaridan gazlar ham chiqib turar ekan. Bular oynning ichki qismida tektonik jarayonlar natijasidir. Sovet avtomatik stansiyalari va “Apollon-15” kosmik kemasidagi astronomtlaming ma'lumotlari asosida oynning globusi tuzildi. Bu globusda Oy yuzasining relyefi yaxshi tasvirlangan. Globusdagi qora dog'lar “ dengizlar “tekisliklami, yorug' joylar esa tog'lami aks ettiradi. Oydagi tog'laming balandliklari bir necha kelometr ga yetib tekisliklami halqa kabi o'rab olgan. Bu tog' halqasining ichki qismidagi botiq joylami sirkalar yoki kraterlar deb ataladi. Kraterlaming diametri bir necha kilometrda 250 km gacha yetishi mumkin. Eng katta kraterlardan biri Klavdiy hisoblanib, diametri 234 km, marzasining balandligi 1600 m. Kraterning eng past qismida hisoblaganda, marzasi balandligi 4900 m ga yetadi. Oy yuzasida kraterlar ko'p bulardan eng muhimlari Tixo, Kopemik, Kepler, Prokl va boshqalar bo'Tib Yer Galley kometasi dumidan o'tgan. Kometaning dumida is gazi (karbon 2 oksidi) bor bo'Tib, u juda siyrak. Gazlar katta kometa boshida ham nihoyatda siyrak bo'Tadi. Yeming kometa nuqtasi bilan to'qnashishi nihoyatda kam bo'Tadigan voqeadir. Agar Yer kometa yadrosi bilan to'qnashgan taqdirda ham Yer uchun xavfli emas. Chunki yadrodagi muzlar havoda

qizib bug‘lanib ketadi, ozod bo‘lgan qattiq zarrachalar - meteor jinslar esa uchar yulduzlar yoki meteorlar yomg‘irini vujudga keltirishi mumkin, xolos.

Sayyoralarning vujudga kelishi. Sayyoralarning vujudga kelishi haqidagi dastlabki ilmiy gepotezani 1745-yili fransuz olimi IByuffon yaratgan.

t

Uning fikricha sayyoralar Quyoshning katta kometa bilan to‘qnashishi natijasida undan ajralib chiqqan qismlarning sovushidan vujudga kelgan.

J. Byuffoning yer va boshqa sayyoralar dastlab Quyosh plazmasidan vujudga kelgan gepotezasidan foydalanib, 1755-yili nemis filozofi I. Kant va 1796-yili fransuz matematigi P. Laplas sayyoralarning vujudga kelishi haqidagi yangi nazariyani mustaqil ravishda yaratdilar. Ularning fikriga ko‘ra Quyosh sistemasi changli-to‘zonli tumanliklarning evolutsion qonuniyatlari asosida vujudga kelgan bunda to‘zonli-changli tumanliklarning o‘z o‘qi atrofida aylanishi natijasida ularning shakli diskasimon holatga kelgan, so‘ngra uning sovushi tufayli hajmi kichrayib, aylanish tezligi ortgan, oqibatda markazdan qochish kuchi kattalashgan. o‘sha diskasimon tumanlikning ekvatorial qismida tortish va itarish kuchi ortib ketganligi tufayli aylanma harakat vujud kelib, uning chetki qismlari halqasimon, zichroq moddalar to‘plami ajralib chiqqan. Natijada sayyoralar, ularning yo‘ldoshlari, gazli-changli tumanli diskaning yadrosida esa Quyosh vujudga kelgan. Bu gepoteza Kantlaplas gepotezasi nomini oldi. Lekin Quyosh sistemasining vujudga kelishi haqidagi ba‘zi masalalar bo‘yicha LKant va P.Laplasning fikrlari bir-biridan farq qiladi.

LKant fikricha gazli-changli tumanliklarning evolutsion rivojlantirishida u sovuq bo‘lib, tumanlik halqasi markazida Quyosh vujudga kelgan, so‘ngra sayyoralar paydo bo‘lgan. P. Laplas esa tumanliklar avvalo o‘ta qizigan gaz holida bo‘lib, tez aylangan, oqibatda markazdan qochish kuchi ta‘sirida tumanliklardan halqa ajralib chiqqan, so‘ngra o‘sha tumanliklar halqasi ichidagi moddalar quyiqlashib, zichlashib, sovib, sayyoralar, keyin halqa ichida esa Quyosh paydo bo‘lgan degan nazariyaga asoslangan. Kant-Laplas gepotezasi

Quyosh sistemasi paydo bo'lishini o'sha davr taraqqiyoti darajasida tushuntirib bergan. Bu esa ularning kosmogoniya faniga, ya'ni osmon jismlari paydo bo'lishi va rivojlanishi haqidagi fanga qo'shgan muhim hissasi edi. Hozirgi kunda bir necha kosmogonik gipotetizalar mavjud. Ular ichida ko'pchilik tan olgan va ommalashgan nazariyani akad. O.Y.Shmidt va akad. V.G. Fisingovlar ishlab chiqqan kosmogonik nazariyalardir.

O.Y.Shmidtning fikricha, Quyosh bundan bir necha milliard yil burun gallaktikaning o'qi atrofida aylanayotganda, u chang-to'zonlardan iborat bo'lgan bulutlar orasidan o'tgan. Bu chang-to'zonlardan iborat bo'lgan bulutlar Quyoshning tortishish kuchi ta'sirida uning atrofida ergashib borgan. Provardida Quyosh chang zarrachalaridan iborat ellips orbita bo'ylab aylana boshlagan o'sha qattiq jismlarning ulkan to'plami orasida qolgan. Quyosh atrofida aylanayotgan chang bulutlarning zarrachalari bir-biri bilan to'qnashgan va ularning harakat energiyasi issiqlikka aylangan. So'ngra bu zarrachalar bir-biri bilan to'qnashgan va ularning harakat energiyasi issiqlikka aylangan. So'ngra bu zarrachalar bir-biri bilan zichlashib quyushlashgan, bora-bora sayyoralar vujudga kelgan.

Mayda zarrachalardan iborat bo'lgan o'sha chang-to'zon bulutlarning Quyoshga yaqin kelganlari ancha qizigan. Aksincha, quyoshdan uzoq turganlarining temperaturalari past bo'lgan. Shu sababdan Quyoshga yaqin bo'lgan o'sha zarrachalarda haroratning yuqoriligi sababli har xil gazlar bug'lanib ketib, qattiq qotishmali kremniy va metalli birikmalar qolgan va natijada kichik sayyoralar vujudga kelgan. Aksincha Quyoshdan uzoq turgan mayda zarrachalar temperaturaning pastligi tufayli gazlar bilan aralashib, qotib tashqi (bahaybat) sayyoralarni hosil qilgan.

Paydo bo'lgan sayyoralar o'z ta'sir doirasida kosmik changdan biron qismini o'ziga ergashtirib olgan va natijada sayyoralarning yo'ldoshlari vujudga kelgan. Sayyora qancha katta bo'lsa u o'zida ko'p yo'ldosh yarata olgan, aksincha, sayyora kichik bo'lsa, oz zarrachalarni ergashtirgan va kam yo'ldoshlar yaratgan.

Sayyoralar vujudga kelgan dastlabki davrda hajmi atrofidagi mayda zarralami ilashtirib olish hisobiga kattalashib borgan. So'ngra ularning o'sishi sustlashgan, chunki bu davrga kelib sayyoralarning kattalashishi atrofidagi chang-to'zonlami ilashtirish hisobiga emas, balki kosmosdan tushadigan zarrachalar hisobiga bo'lgan. Hozir ham Yer shari yuzasiga yiliga o'rta hisobda Kosmosdan 10mln. har xil mayda zarrachalar tushib turadi.

Ko'rinib turibdiki, O. Y. Shimidt gepotezasiga ko'ra, sayyoralar tarkibi va solishtirma og'irligi turlicha bo'lgan sovuq jismlar sifatida vujudga kelgan. Bu sovuq zarrachalar orasida esa radioaktiv moddalar ham bo'lgan va ularning o'z- o'zidan parchalanishi tufayli kiyinchalik sayyoralarning ichki qismlari qiziy boshlagan. Natijada sayyora yumshab, yengilroq elementlar asta-sekin sayyora sirtiga suzib chiqqan, aksincha og'irroq moddalar esa markaziga tushgan. Bunday hodisa biz yashab turgan sayyora - Yerda ham sodir bo'lgan.

O.Y.Shimidt nazariyasiga ko'ra, Quyosh sistemasidagi sayyoralar bir xil yo'l bilan vujudga kelgan va shuning uchun jismlarning kimyoviy tarkibi ham, ichki tuzilishi ham bir-biriga o'xshashdir. Sayyoralar qanday zarrachalar yig'indisidan iborat bo'lsa, ularning yo'ldoshlari, asteroidlar, kometalar ham shunday to'plamdan iborat.

Metioretlarda ko'proq temir, oltingugurt, nikel, magniy, kremniy, aluminiy, kalsiy, platina, oltin, uran, kislorod, qisman uran, qisman xlor, kosfit, karbonat anhidrid gazi, vodorod va geliy mavjud. Oyda esa marganes, kremniy, kalsiy, temir kabi kimyo elementlar bor. Yerda kislorod, vodorod, kalsiy, temir, kaliy, kremniy, aluminiy, natriy, magniy, uglerod va titan kabi kimyo elementlari ko'p tarqalgan. Bu esa Yer bilan Quyosh sistemasidagi boshqa jismlarning kimyoviy tuzilishi o'xshash ekanligini ko'rsatadi. V. G. Fesenkov gipotezasiga ko'ra Quyosh va sayyoralar bir vaqtda gigant gazli-changli tumanliklardan biridagi jismlarning zichlashishi oqibatida vujudga kelgan. Bu tumanlik jismlari siyrak bo'lib, asosan vodorod, geliy va qisman og'ir elementlardan tashkil topgan. O'sha tumanlikning zichlashgan yadrosida yulduzsimon bo'lg'usi quyosh joylashib, u hozirgiga nisbatan issiq va katta bo'lib, tez aylangan. Quyosh atrofidagi gazli- changli modda-

I. n tc/. aylanish tufayli tumanlikning zichlashgan markaziga qo'shila olmay undan tobora uzoqlashavergan. Bu markazdan uzoqlashgan lismlar so'ngra tashqariga zichlashib, sayyoralar vujudga keltirgan. Shunday qilib, V. G. Fesenkovning gepotezasiga ko'ra sayyoralarning vujudga kelish mexanizmi Shimidt gepotezasiga yaqin kelsada, k-kin sayyoralami vujudga keltirgan birlamchi moddalar, bu Quyosh 11 si n larning zichlashgan bo'lakchalar hisoblanganligi bilan farq qiladi.

().Y.Shimidt va VFesenkov nazariyalari sayyoralami vujudga keli-
■ Jiini ilmiy jihatdan asoslab bersa-da, lekin bu gepoteza sayyoralarning vujudaga kelishini to'la isbotlovchi va nihoyasiga yetgan naza-
i iya emas. Shu sababli, bu gepoteza kosmosni o'zlashtirish natijasida, yangi materiallarning to'planishi oqibatida yanada boyib, takomil-
lashib boradi.

Quyosh va Oy ularning geografik qobiqdagi tabiiy jarayonlarga ta'siri

Yer shari koinot bilan doimo aloqada bo'lib, bu aloqa ayniqsa sayyoralarning geografik qobig'i tabiiy jarayonlarga ko'rsatayotgan ta'sirida yaqqol namayon bo'ladi. Yer shari geografik qobig'iga koinot jismlari ichida eng ko'p ta'sir etuvchisi bu Quyosh va Oydir. Quyosh va Oyning Yer shari geografik qobig'iga ko'rsatayotgan ta'siri va uning tabiati uchun ahamiyatli tomonlari quyidagilardan iborat.

1. Quyoshdan Yergacha bo'lgan masofa Yerga tushayotgan Quyosh radatsiyasi miqdorini belgilovchi muhim energetik parametr hisoblanadi. Chunki Yer Quyoshdan 149,5 mln.km uzoqdajoylashganligi va atmosferaning mavjudligi sababli Quyoshda sodir bo'layotgan labiiy termoyadro reaksiyasi tufayli vujudga kelgan energiyaning bir qismigina Yerga yetib kelib, undagi hayot uchun xavfsizlikni ta'minlaydi. Yer sharining har kvadrat santimetr yuzasiga tushayotgan Quyosh radiatsiyasining miqdori 2 kalni tashkil etadi. Yoki yer yuzasiga Quyosh chiqarayotgan energiyaning 2 mlrd dan bir qismiginasi

2. Quyosh sistemasi markazida Quyosh joylashib, sayyoralar, xususan Yer ham Quyosh va o'z o'qi atrofida bir tekis aylanganligi sababli sayyoramiz geografik qobig'idagi tabiiy jarayonlar ritmiklik xususiyatiga ega. Bu ritmiklik Quyosh faoliyatiga, ya'ni uning aktivligiga bog'liq. Quyosh aktivligi deganda, unda kamayib, ko'payib turadigan dog'lar, alangalar (mas'halalar) protuberatsiya va boshqalami tushunamiz.

Olimlarning so'nggi 200 yil ichida Quyosh dog'ining o'zgarishi ustida olib borgan kuzatishlaridan ma'lum bo'lishicha, Quyoshning aktivlik darajasi har 11-12 yil ichida o'zgarib turadi, oqibatda u bilan bog'liq holda Yer shari geografik qobig'i tabiiy jarayonlarda, xususan iqlimida ritmiklik jarayoni vujudga keladi.

3. Ichki sayyoralarda hosil qilgan gaz-changli bulutning quyoshga yaqin bo'lganligi tufayli, haroratning yuqoriligi sababli undagi gazlar bug'lanib ketib, og'ir elementlar qolgan. Shu tufayli ichki sayyoralarda xususan, Yer juda zich. Yeming o'rtacha zichligi $5,5 \text{ g/sm}^3$, massasi $5,975 \cdot 10^{21} \text{ g}$ bo'lib, atmosferani jumladan, suv hosil bo'lishi uchun yetarli miqdorda vodorodni o'zida ushlab turishga yetadigan darajada katta.

4. Atmosferaning mavjudligi tufayli Quyosh energiyasi ta'sirida geografik qobiqda suvning bir fazadan ikkinchi fazaga o'tishi sodir bo'ladi. Bu jarayon o'z navbatida modda va energiya almashinuvini vujudga keltirib, geografik qobiqda materiyaning oily formasi hisoblangan tirik mavjudodning yashashi uchun optimal sharoit vujudga keltirgan.

5. Atmosfera, bu elektromagnit nurlanishning filtr sifatida geografik qobiqda termodinamik holatning doimiyligini ta'minlab turishda muhim ahamiyatga ega.

6. Shaming eng tashqi qobig'i hisoblangan magnitosfera geografik qobiqning tashqi ekrani sifatida uni Quyoshning kompuskular nurlanishi - Quyosh shamolidan himoya qilib turadi.

7. Quyosh Yerdan shunday masofada joylashganki, uning tortishish kuchi Oyga nisbatan kuchsiz va qalqish qarshiligi Yeming o'z o'qi atrofida aylanishiga ta'sir etadigan darajada katta emas.

8. Yer shari geografik qobig'idagi tabiiy jarayonlarga oyning ta'siri ancha katta. Oy yerga yaqin bo'lganligidan qalqish to'lqini vu-

Nazorat savollari va topshiriqlar:

I Nima uchun koinotni cheksiz deymiz va u qanday jismlardan t'kilililopgan .

(ialaktika nima va u megagalaktikadan qanday farqlanadi?)

' Yuulduzlar qanday xususiyatlari jihatidan sayyoralardan farq jiliih

I Sayyoralalar deb nimaga aytiladi, ichki sayyoralalar qanday xun\ allai i jihatidan tashqi sayyoralardan farqlanadi?

Quyosh va Oy Yeming geografik qobig'dagi tabiiy jarayon-I ni'.i qauday ta'sir etadi?

<i Ycr shari geosferalarining tabiiy komponentlarini o'rganishda l iraiuk axborotlaming ahamiyati nimada?

2- §. Planeta sifatida yerning umumiy xarakteriskasi

Yer Quyosh sistemasidagi organik hayot mavjud bo'lgan yagona sayyoradir. U Quyoshdan o'rtta hisobda 149,6 mln.km. uzoqda joylashgan sharsimon jismdir. Yer shari uzoq davom etgan evolyutsion jarayon natijasida shakllangan bo'lib, uning geosferalari vujudga kelgan. Bu geosferalarga uning havo qatlami - atmosfera, suv qatlami - gidrosfera, qattiq qatlami - litosfera kiradi. Yer sharining bu sferalari bir-biridan ajralgan holda emas, balki o'zaro uzviy aloqada va bir-biriga ta'sir etgan holda rivojlanib, taraqqiy etgan. Oqibatda geografik qobiq (biosfera) yoki hayot qobig'i vujudga kelgan. Yer yuzasining hozirgi qiyofasini vujudga kelishida o'sha geosferalarning o'zaro modda va energiya almashinuvidan tashqari yana Yer bilan kosmos o'rtasidagi aloqaning ham ahamiyati katta. Yer Quyosh atrofida aylanayotganda yo'lida uchragan mayda zarrachalami ilashtirib oladi, so'ngra ular Yerga cho'kadi, natijada Yer massasi orta boradi. Yer shari vujudga kelgan davrdan buyon kosmosdan tushgan zarrachalar Yer po'sti mas-sasining 1/500 qismini tashkil etdi. Agar kosmosdan tushgan moddalar Yer yuzasidagi jismlar bilan aralashib ketmaganda edi, Yer yuzasidagi qalinligi 2-3 sm li qatlam hosil bo'lur edi. Yer geosferalarida modda va energiya almashinuvida ayniqsa, geografik qobiq tarqqiyotida Quyosh energiyasining ahamiyati juda katta. Quyoshdan kelayotgan energiya tufayli geosferalardan modda almashinuvi sodir bo'lib, suv parlanib, atmosferaga ko'tariladi. Atmosferadagi suv yong'in tariqasida yana Yer yuzasiga tushadi va uning bir qismi Yer po'stiga singib ketsa, bir qismi organizm tomonidan o'zlashtiriladi, Quyoshning nuri ta'sirida va suvning ishtirokida yashil o'simliklarda fotosintez jarayoni sodir bo'ladi, oqibatda atmosferadagi gaz balansini tartibga solib turadi. Bu jarayonlar tufayli Yer po'stini nuraydi, yemiriladi, natijada Yer yuzasining ustki qismi (relyefi) o'zgaradi.

Yer yuzasining geografik qobig'ida sodir bo'ladigan tabiiy geografik jarayonlar yana uning o'z o'qi va Quyosh atrofida aylanishi oqibatida ham sodir bo'ladi. Har bir jismning, xususan Yerning hara-

kiii iimng shakli va ko‘lamiga bog‘liq. Shu sababli Yeming o‘z o‘qi > i < inyosh atrofida aylanishidan oldin uning shakli, ko‘lami va Yer y u. > r. i holatini bilish kerak. Agar yer yuzasiga nazar tashlasak, u tekis, lui m bo‘hnsadan, juda murakkab tuzilib, okean, dengizlardan, past-hl icktslik, botiq, qir, adir, yassi tog‘ va tog‘lardan tashkil topganma-i > 11 v. itl; m iborat. Shu sababli, Yer yuzasining o‘sha murakkab tuzilgan ‘H .ii.’iya(larini aniq hisobga olib, uning shaklini aniq belgilash juda > |mii shu tufayli Yer shakli haqida fikr yuritilganda uning yuzasini, iniiinkkab tuzilishini hisobga olib, umumlashtirib, sharsimon deb tu- ■ liinnsh shu sohada erishishgan birinchi qadamdir.

Ma'lumki, juda katta massaga ($5,975 \times 10^{21}$ tonna yoki yaxlitlan-f. iiiiida 6 000 000 000 000 000 000 000 tonna) ega bo‘lgan Yer shari bn davrning o‘zida turli xil (o‘z o‘qi atrofida, Quyosh atrofida Quyosh ,i .lcinasi bilan birga galaktika atrofida va boshqa.) harakat qiladi. Le- l> iii idar ichida geografik qobiqdagi tabiiy jarayonlar uchun eng muhi- iin Yerning o‘z o‘qi va Quyosh atrofida aylanishidir.

Ycriiing shakli va kattaligi. Ibtidoiy davrda kishilar o‘zi yashagan |nydan uzoqqa bormagan va bilim doirasi nihoyatda tuban bo‘lgan, i> /i yashagan joyi yassi bo‘lsa, Yer shaklini yassi deb, tog‘lik bo‘lsa, Yci tog‘lardan iborat deb, dengizga yaqin bo‘lsa, Yer suvlar bilan <>’ialgan yassi qalqon shaklida deb o‘ylaganlar. Keyinchalik kishilar migining o‘sishi natijasida Yeming shakli to‘g‘risidagi tasawur ham <>’ zgara bordi. Bundan 2500 yil ilgari yunon olimlari Pifagor va Aris- lolcl (Arastu) Yer yassi emas, aksincha dumaloq, shar shaklida degan lil ini bildirgan. Endilikda Yeming shar shaklida ekanligiga hech kim .hiibha qilmaydi. Yeming shar shaklida ekanligini isbotlovchi dalillar ko’ p:

1) Quyosh chiqayotganda eng awalo Yer yuzasining baland joy- l.ii mi, chunonchi, tog‘lami, tepalami, daraxtlaming uchlarini, so‘ngra piril yeilami yoritadi. Quyosh botayotganda ham uning so‘nggi nurlari baland yerlami yoritib turadi;

2) kema qirg‘oqdan uzoqlashib ketayotganda dengiz yuzasining <hnnaloqligi tufayli kemandi tanasi va oxirida machtalaming uchlari ko‘zdan o‘ovib bo‘ladi.

3) uzoqdan kelayotgan teplovozning avval tutuni, so'ngra o'zi ko'rinadi;

4) yuqoriga ko'tarilgan sari gorizont chizig'ining kengayib bori-shi ham Yerning shar shaklida ekanligi oqibatidir. Masalan, tekis yerda turgan kuzatuvchi 4-5 km masofadagi narsalami ko'ra oladi. Agar u 20 m ko'tarilsa- 16 km, 100 m ko'tarilsa-36 km, 10 000 m ko'tarilsa -357 km masofadagi narsalami ko'ra olishi mumkin;

5) Oyning tutilishi ham Yeming shar shaklida ekanligini isbotlaydi. Oy bilan Quyosh orasiga Yer kirib qolsa, uning soyasi Oy yuzasini doira shaklida qoplab oladi va natijada Oy tutiladi. Oy yuzasida paydo bo'ladigan Yer soyasi planetamizning shar shaklida ekanligini isbotlaydi;

6) dunyo aylana o'tkazilgan sayohatlar ham Yeming shar shaklida ekanligini isbotlab bergan. Agar Yer shar shaklida bo'lmaganda edi, sayyohlar yana o'z joyiga qaytib kelmagan bo'lur edi;

7) nihoyat, Yeming shar shaklidaligini kosmik raketalar va kosmonavtlarning parvozi uzil-kesil isbotlab berdi. Kosmonavtlar Yer atrofidan aylanib parvoz qilgan ekanlar, planetamizning sharsimonligini o'z ko'zlari bilan ko'rdilar. Kosmonavtlarning kosmosdan olgan fotosuratlarini Yeming sharsimonligini ochiq-oydin ko'rsatib berdi.

Yer sharining ko'lami haqidagi dastlabki ma'lumotlarni qadimgi yunon, arab va O'rta Osiyolik olimlarning asarlarida uchirish mumkin. Miloddan oldingi II asrda yashagan yunon olimi Eratosfen hisobiga ko'ra, Yer aylanasining uzunligi 39 000 km.ga teng. Umidsiz Siyena (hozirgi Asvon) shahri bilan Iskandariya shaharlarida 22-iyunda Quyosh nurining tushish burchagini o'lchadi. Siyena shahrida 22-iyun tush vaqtida Quyosh 90° burchak hosil qilib tik tushsa, shu vaqtda undan 5 000 stadiya¹ shimolda joylashgan Iskandariyada $82^\circ 48'$ burchak bilan tutashgan, oraliqdagi farq $7^\circ 12'$ ga teng edi. Eratosfen bu ikki shahar orasidagi masofani $7^\circ 12'$ ga taqsimlab, uni 360° ga ko'paytiradi, bu esa Yer shari aylanasining uzunligini ko'rsatadi edi: $5000 \times 360^\circ = 250000$ stadiya (ya'ni 39000-yoki 46000 km).

¹ Bir Misr stadiyasi 158 m, boshqa ma'lumotlarga ko'ra 125 m.

•»' i 1.1 asrlarda Yeming ko‘lamida Muso Xorazmiy va Beruniy ham »H chiqargan. Abu Rayhon Beruniy tekis yer ustida qad ko‘targan ... Icpasidan turib astrolyabiya² asbobi bilan gorizontning pasayish i-m. h.ip.ini o‘lchagan. Shunday qilib, u tog‘balandligini va gorizont-hini' pasayish burchagi asosida l°yoyining uzunligini va Yer radiusini liiMihlab chiqargan. Beruniy hisobiga ko‘ra, 1° meridian yoyining n imlh'i 56,6 arab miliga teng (hozirgi hisobdaesa 111,6 km). Demak, ll< iiniy hisobicha, Yer meridian aylanasining uzunligi 40183 km, bu ■ ii Imzirgi hisobdan (40 008,5 km) juda kam farq qiladi.

Yi ining aniq ko‘lamini hisoblab chiqish va shaklini aniq shaklim aniqlash sovet olimi F.N.Krasovskiyning Yer ko‘lami haqidagi ...' hunotlarini beramiz:

I k vatorial radiusi yoki katta yarim o‘q .6372,2 km

<Julbiy radiusi yoki kichik yarim o‘q . . 6356,8 km

I¹ k vatorial radiusi bilan qutbiy radiusi orasidagi tafovut yoki qutbiy

aqiqlik 21,4 km

I ■ k vatorial siqiqlik213m

Meridian aylanasining uzunligi.... 40008,5 km

Ikvator aylanasining uzunligi.....40075,7 km

Yer yuzining umumiy maydoni. . .510X10⁶ km²

Yerning hajmi1,083x10¹² km³

Yerning massasi5976x10²¹ kg

t Ishbu ma’lumotlardan ko‘rinib turibdiki, Yer sharining Shimoliy qulb va Janubiy qutb atroflari bir oz (21,4 km) botiq ekan. Demak, v< ining shakli shar shaklidan bir oz farq qilib, Sferoid’ yoki ellipsoid .hnlklga yaqindir.

Yerning shakli ikki o‘qli ellipsoid emas, balki uch o‘qli ellipsoid rkan. ('hunki yer sharining faqat ikki qutbining siqiqligidan tashqari, iiniip, ekvatori ham to‘g‘ri aylana emas, balki ellips shaklida bo‘lib, 11 valorial siqiqligi 213 m ga teng.

Yer shakli shuningdek sferoidning geometrik shaklidan oz miq- ilnida farq qiladi. Bu esa Yerning shaklini geoid (Yerga xos bo‘lgan .hkl) deb qabul qilishga sabab bo‘ldi. Geoid yuzasi sferoid yuzasi-

dan Osiyoda 160 m, Shimoliy Amerikada 57 m, Yevropa va Afrikada 136 m balandda bo'lsa, aksincha, okeanlardan pastda bo'ladi. Masalan, Tinch okeanda geoid sathi sferoid sathidan 120 m pastdadir.

Sun'iy yoTdashlarning uchirilishi yordamida so'nggi yillarda Yeming aniqroq shakli maTum boTdi. Sun'iy yoTdashlar bergan maTumotlarga ko'ra, Yeming qutblari bir xil sathda joylashmasdan Shimoliy qutb Janubiy qutbga nisbatan 30m balanddadir. Yeming bunday shaklda boTishligini kardiodid yoki kardiodidal ellipsoid deb qabul qilindi.

Yeming sharsimonligi uning yuzasida sodir boTadigan tabiiy jarayonlar uchun juda muhim ahamiyatga ega.

Yer shaklining sharsimonligi oqibatida Quyosh uning hamma qismini bir xil isitmaydi va yoritmaydi. Churlki Quyosh nuri ekvatorga tik tushib ko'proq isitsa, qutblar tomon numing tushish burchagi kichiklashib, isitishi kamayib boradi. Bu esa Yer yuzida issiqlik balansiga ta'sir etib, iqlimni ekvatoridan qutblar tomon o'zgarib, so'vib borishiga sabab boTadi. Yer sharsimonligi tufayli uning Quyosh nuri bilan yoritilgan va qorong'u (kecha va kunduz) qismlari vujudga kelgan.

Yeming sharsimonligi va aylanishi tufayli Quyosh nuri uning hamma joyiga bir xil tushmasligi hamda isitmasligi oqibatida geografik qobiqda tabiat komponentlarining zonallik hodisasi vujudga kelgan. Yer sharsimonligi tufayli gravitatsion energiya quvati (dunyo tortilish kuchi) uning hamma qismida bir xil emas. Agar markazdan qochish qutblarda 0 boTsa, ekvatorida u maksimumga yetadi, aksincha ogTrlik kuchi ekvatoridan qutblar tomon ortib, qutblarda maksimumga yetadi. Demak, markazdan qochish kuchi bilan tortish kuchining super holati ogTrlik kuchini vujudga keltiradi. OgTrlik kuchining Yeming turli qismlarida har xil boTishi esa yer sharida sodir boTadigan barcha tabiiy hodisavajarayonlar uchunmuhimahamiyatgaega. Yeming tortish kuchi tufayli uning havo va suv qatlami mavjud boTib, u navbatida geografik qobiqda modda va energiya almashinuvini vujudga keltiradi. Yer sferoiddan farq qilib geoid shakldaligi, yuzasining materik va okeanlardan, tog' va tekisliklardan iboratligi geografik qobiqdagi zonalikning ba'zan buzilishiga sabab boTuvchi muhim omillardan biridir.

o'z yo'nalishini o'zgartirmaydi. Demak, mayatnik yo'nalishini o'zgartirgan emas, balki uning tagidagi tekislik g'arbdan sharqqa tomon aylanmoqda: natijada mayatnikning dastlabki izi bilan keyingi izlari orasida farq (burchak) hosil bo'lgan. Mayatnik bir soatda 15° , 24 soatda esa 360° hosil qilgan. Chunki Yer shari 24 soatda o'z o'qi atrofini bir marta aylanib chiqadi.

2) Yer geoid shaklga ega, ya'ni qutblari siyiq, ekvator atrofi qabarib chiqqan. Bu - Yeming o'z o'qi atrofida aylanishi orqasida bo'ladigan markazdan qochirma kuch natijasida hosil bo'lgandir. Ekvator ustida markazdan qochirma kuch katta, qutblarga borgan sari kamayadi, qutblarda esa nolga teng bo'ladi;

3) yuqoridan tashlangan jism yer yuziga tekkuncha sharqqa tomon bir oz og'adi. Agar 158,5 mm sharqqa tomon buriladi. Yer shari harakat qilmaganda edi, bu jism to'g'ri tushgan bo'lur edi. Yuqoridan pastga tushayotgan jismning sharqqa og'ishiga sabab yuqorida pastroqdagiga nisbatan Yer aylanishi tezligining ortiq bo'lishidir;

4) Yer sharining o'z o'qi atrofida aylanishi tufayli shamollar va oqimlar dastlabki yo'nalishiga nisbatan shimoliy yarim sharda o'ng tomoniga, janubiy yarim sharda esa chap tomonga buriladi;

5) Akademik K.M.Ber qonuniga ko'ra, daryolar qaysi tomonga oqishidan qat'i nazar shimoliy yarim sharda ko'proq o'ng qirg'og'ini, janubiy yarim sharda esa chap qirg'og'ini yuvadi. Ber qonuni deb atalgan bu hodisaning sababi shundaki, yer o'z o'qi atrofida g'arbdan-sharqqa aylanadi;

6) Yeming sutkalik aylanishi va Oyning tortish kuchi ta'sirida Yer elastik ravishda "deformatsiyalanib", cho'zinchoq tuxum shaklini oladi. Bu vaqtda Yeming Oyga qaragan va teskari tomonlardagi suv yuzasi ko'tariladi. Yeming Oyga qaragan tomoni Oyning tortish kuchi ta'sirida ko'tarilsa, teskari tomoni, aksincha, markazdan qochirma kuch sababli ko'tariladi. Bu ikki ko'tarilgan nuqtalar orasidagi suv yuzasi esa Yer - Oy chizig'iga perpendikular holda pasayadi.

Oy sutkasi (24 soat 50 daqiqa) davomida dengiz suvi ikki marta ko'tariladi va ikki marta pasayadi. Demak, suv ko'tarilishi va qaytishi orasidagi vaqt 6 soat-u 12 daqiqa, 30 sekundga teng.

Dengiz suvi sathining ko‘tarilib va pasayib turishi muhim geografik oqibatlarga olib keladi. Past qirg‘oqlami suv bosadi, chunki dunyo okeanida suvning ko‘tarilishi o‘rtacha 20 sm bo‘lsa ham, ba‘zi qo‘ltiqlarda 13-18 m gayetadi. Natijada dengiz suvi qirg‘oqni yemiradi, qirg‘oq relyefini o‘zgartiradi.

7) Yeming o‘z o‘qi atrofida aylanishi tufayli uning shimoliy va janubiy qismida o‘z holatini o‘zgartiradigan ikki nuqta - qutblar vujudga kelgan. O‘sha ikki qutbni birlashtiruvchi chiziqlar meridianlar deyiladi. Yer sharidagi o‘sha ikki qutbdan baravar masofada luradigan doira o‘tkaziladi va bu doira ekvator deyiladi. Bu chiziq Yer sharini ikki yarim sharga - shimoliy va janubiy yarim sharlarga ajratib turadi.

Karta va globusda ekvatoming ikki tomonida unga parallel bo‘lgan xayoliy doiralar chiziladi. Bu doiralar parallellar deyiladi.

Har bir parallel ekvator chizig‘idan qancha masofada turishiga qarab graduslar bilan ko‘rsatiladi. Ekvatorga 0° , qutblarga 90° deb yozib qo‘yiladi. Bu esa Yer aylanasi chorak qismini tashkil etadi.

Yer sharsimonligi tufayli parallellar aylana shakliga ega bo‘lib, ekvatoridan qutblar tomon u kichrayib (qisqarib) boradi. Agar ekvator-da 1° parallel yoyining uzunligi 11,3 km ga teng bo‘lsa, 40° parallelda 85,1 km ga, 80° parallelda 19,4 km ga teng bo‘lib qoladi. Aksincha, meridianlarning hammasida ham 1° yoyining globus va kartalarda o‘tkazilgan meridian va parallellar bir-biri bilan kesishib, bir necha kataklardan tashkil topgan to‘mi hosil qiladi va uni geografik to‘r yoki gradus to‘ri deb yuritiladi.

Geografik kenglik. Gradus turi (A nuqtaning geografik kengligi va uzunlik va uzunligini aniq toping. B, V, G nuqtalarini taxminan ((- Yeming markazi; Pva P, - qutblar;) ko‘rsating).

EQ - ekvator; PCP[^] - bosh meridian;

PAVP[^] - A nuqtaning meridiani;

AOV - burchagi A nuqtaning kengligi;

VOC - burchagi A nuqtaning geografik uzunligi.

Ekvator, qutblar, meridian va parallellarning gradus to‘rining elementlari hisoblanib, ular gorizont tomonlarini ham ko‘rsatib turadi:

meridianlar Yer sharining shimol va janubini, parallellar esa sharq va g'arbini ko'rsatadi.

Yer sharini xayolan meridian va parallellarga bo'lib, koordinatalar sistemasini vujudga keltirishning ahamiyati juda katta. Chunki kenglik va uzunliklardan foydalanib, Yer sharidagi istagan nuqtani topish va aniqlash mumkin. Ekvatorda bir gradus 111,3 km ga, bir daqiqa 1,8 km ga, 1 sekund 30 m ga teng.

8) Yerning o'z o'qi atrofida aylanishi tufayli vaqt birligi - sutka vujudga kelgan. Bir sutkada, ya'ni 24 soat ichida Yer sharidagi meridianlarning hammasi birin-ketin Quyosh oldidan bir marta o'tadi. Quyoshga qarab turgan meridianda tush bo'lsa, unga teskari turgan meridianda yarim kecha bo'ladi.

Bunday jarayonni Yeming sutkali ritmikligi deyiladi. yeming sutkali ritmikligi uning Quyosh nuri bilan yoritilib turgan kunduzgi qismining o'ta isib ketishidan, aksincha, tungi qismining sovib ketishidan saqlaydi.

Yeming sutkalik ritmikligi o'z navbatida tabiat elementlariga, xususan, absolyut va nisbiy namlikning sutka davomida o'zgarib tu-rishiga, yashil o'simliklarda fotosintez jarayonining sutkaning yorug' qismida bo'lishiga va inson organizmining hayot faoliyatiga ham ta'sir etadi. Chunki Yeming sutkalik ritmikligi tufayli insonlarning yashashi uchun optimal sharoit vujudga kelib, kunduzgi aktiv ish faoliyatidan so'ng uxlab dam oladigan tun boshlanadi. Yerning sutkalik ritmiklik jarayoni tufayli ba'zi hayvonlar kunduzgi aktiv hayot kechirib, kechasi dam olsa, ba'zilar aksincha, tunda juda aktivlashadi.

9) Yeming sutkalik harakati tufayli turli meridianlarda bir daqiqaning o'zida sutka vaqtlari har xil bo'ladi. Lekin bir meridianning boshidan oxirigacha hamma joyida vaqt bir xildir.

Demak, har bir meridianning o'z mahalliy vaqti mavjud. Chunki har bir 15° geografik uzunlik bir soatga ($360:24 \text{ soat}=15^\circ$), 1° geografik uzunlik esa 4 daqiqaga ($60:15^\circ=4 \text{ daqiqa}$) teng.

Mahalliy vaqt foydalanish uchun ancha noqulay. Chunki, ma'lum meridiandan bir necha o'n kilometr g'arbga yoki sharqqa yurilsa, so-

ntni bir necha daqiqa oldinga surish yoki orqaga surishga to'g'ri kelardi. Ana shu noqulaylikdan qutilish uchun xalqaro kelishuvga ko'ra, mintaqa vaqti qabul qilingan, ya'ni vaqt soat mintaqalariga muvofiq hisoblangan va Yer shari 24 soat mintaqasiga bo'lingan. Har bir mintaqada 15° geografik uzunlikka teng. Boshlang'ich meridian o'z ichiga sharqiy uzunlikdan 7,5° va g'arbiy uzunlikdan 7,5° olgan bo'lib, boshlang'ich (nol) mintaqani tashkil etadi. Boshlang'ich mintaqadan sharqda - 7,5° bilan 22,5° sharqiy uzunlik o'rtasida ikkinchi mintaqada, 22,5° bilan 37,5° sharqiy uzunlik orasida uchinchi mintaqada joylashgan va hokazo. Bir mintaqadan ikkinchi mintaqaga o'tilganda bir soat i'arq bo'lib, soat strelkasi yo oldinga, yo orqaga suriladi. Lekin daqiqa, sekundlar hisobga olinmaydi, sababi daqiqa, sekundlar hamma mintaqalarda bir xildir.

Yer sharidagi 24 soat mintaqalaridan 11 tasi territoriyasiga to'g'ri keladi. territoriyasi ikkinchi soat (Moskva) mintaqasidan o'n ikkinchi soat mintaqasigacha cho'zilgan. Mamlakatimizda mintaqada vaqti 1919-yil 1-iyundan joriy qilinganda mintaqada chegaralari meridian bo'ylab o'tishi bilan birga ba'zan oblast, o'lka va avtonom respublikalar chegaralari bo'ylab ham o'tkazilgan. Agar shunday qilinmasa, bir shahar yoki oblastning bir qismi bir vaqt mintaqasida, ikkinchi qismi ikkinchi vaqt mintaqasida qolishi mumkin edi.

Xalqaro kelishuvga ko'ra, o'n ikkinchi soat mintaqasi sutkaning boshlanishi deb (bu mintaqada Yer sharining o'rtasidan, ya'ni 180° sharqiy uzunlikdan o'tadi) qabul qilingan. Shu sababli har bir yangi sutkada (chislo) o'sha 12 soat mintaqasidan boshlanadi.

Yerning yillik harakati. Yer o'z o'qi atrofida aylanishidan tashqari, yana sekundiga o'rtacha hisobga 29,76 km tezlikda Quyosh atrolida ham aylanadi. Yerning Quyosh atrofida bir marta aylanib chiqish davri 365 kun 5 soat 48 daqiqa 46 sekundga teng. Yerning Quyosh atrofida to'la bir marta aylanib chiqishi uchun ketgan vaqt yil deb aytiladi. Yerning Quyosh atrofida aylanadigan yo'li orbita deb yuritiladi va uning uzunligi 930 mln. km ga teng. Yer orbitasining shakli ellipsga o'xshaydi. O'sha ellips fokuslaridan birida Quyosh turadi. Yer 3-yanvarda Quyoshga eng yaqin keladi, bu holat perigeliy deb

ataladi; perigeliyda Quyosh bilan Yer orasidagi masofa 147 mln. km ga teng. Aksincha, 5-iyulda esa Yer quyoshdan eng uzoqda 152 mln. km masofada bo'ladi, bu holat afeliy deb ataladi.

Yerning Quyosh atrofida to'la aylanib chiqishi uchun ketgan 365 kun 5 soat 48 daqiqa va 46 sekund vaqtini yaxlitlab 365 kun 6 soat deb hisoblaydilar (bunda har yili 11 daqiqa 14 sekund xato bo'ladi). Lekin yilni oylarga bo'lishda o'sha 6 soat ancha noqulaylik keltirib chiqaradi. Shu noqulaylikdan qutilish uchun har to'rt yilning uch yilini 365 kun, to'rtinchi yilini esa 366 kun deb qabul qilingan. Chunki to'rt yilda yig'ilgan soatlar ($6 \times 4 = 24$) bir sutkani tashkil etadi va u to'rtinchi yilga qo'shiladi. Shu sababli o'sha to'rtinchi yilning fevral oyi 29 kun bo'lib, kabisa yil deyiladi.

Yer Quyosh atrofida aylanayotganda o'z orbita tekisligiga ($66^{\circ} 33' 15''$) og'ishganligi o'z navbatida yil fasllarini vujudga keltirib chiqaradi. Agar Yer o'qi orbita tekisligiga perpendikular bo'lganda edi, unda Yer yuzasining hamma joylari doimo bir xil isitilgan va yoritilgan bo'lur edi. Quyosh nuri esa ekvatorga doimo tik tushib, undan shimol va janubga tomon kamayib borar, kecha va kunduz doimo teng (12 soat) hamda doimo bir xil yil fasli hukmron bo'lur edi. Faqat Yerning Quyosh atrofida o'z orbita tekisligiga og'ishgan holda aylanishi tufayligina Quyosh nurining tushish burchagi o'zgarib, yil fasllari almashinib turadi.

*

21-mart va 23-sentabrda Yer o'qining og'ishligi Quyoshga nisbatan neytraldir. Shu sababli Quyosh nuri ekvatorga tik tushib, shimoliy va janubiy yarim sharlami bir xilda yoritadi va isitadi hamda kun ham, tun ham 12 soatga teng bo'ladi. Shu tufayli 21-martni bahorgi 23-sentabmi kuzgi kun-tun tengligi deb ataladi.

21-iyunda Yer sharining shimoliy qutbi Quyoshga qaragan bo'lib, shimoliy yarim shar janubiy yarim sharga nisbatan Quyoshdan ko'proq yorug'lik va issiqlik oladi. Bu kuni Quyosh nuri ekvatorga emas, balki $23^{\circ} 30'$ shimoliy kenglikka tik tushadi.

Shu tufayli 21-iyunda kunduzi shimoliy yarim sharda eng uzun, janubiy yarim sharda eng qisqa bo'ladi. Ekvatorda esa kun bilan tun teng bo'ladi. Lekin bu vaqtda shimoliy yarim sharda yoz, janubiy

yarim sharda esa qish fasli boʻlib, $66^{\circ} 30'$ shimoliy kenglikdan shimolda Quyosh uzoq vaqt yoritib turadi va qutb kunduzi boʻladi, aksincha $66^{\circ}33'$ janubiy kenglikdan janubda esa uzoq vaqt Quyosh koʻrinmasdan qutb tuni boʻlib turadi.

22-dekabrda esa Quyosh koʻproq janubiy yarim shami isitadi va yoritadi. Shu tufayli bu kun Quyosh nuri $23^{\circ} 30'$ Janubiy kenglikdagi yerlarga tik tushadi. Janubiy qutb doirasidan qutbgacha boʻlgan joylarda Quyosh uzoq vaqt botmaydi, aksincha, shimoliy qutb atroflarida uzoq vaqt davomida quyosh koʻrinmaydi. Bu paytda shimoliy yarim sharda qish boʻlib, kun qisqa, tun esa uzun, aksincha janubiy yarim sharda yoz boʻlib, kun uzun boʻladi (2-jadval).

Turli geografik kengliklarda eng qisqa va eng uzun kunlarning davomiyligi

2-jadval

Kengliklar gradus hisobida	Eng uzun kun	Eng qisqa kun	Kengliklar gradus hisobida	Quyosh botmaydigan sutkalar soni	Quyosh chiqadigan sutkalar soni
0	12 s 00 min	12 s 00 min	$66^{\circ}33'$	1	1
10	12 s 35min	11 s 25 min	70	65	60
20	13 s 13 min	10 s 47 min	75	103	97
30	13s 56 min	10 s 04 min	80	134	127
40	14s 51 min	9 s 09 min	85	161	153
50	16 s 09 min	7 s 51 min	85	161	153
60	18 s 30 min	5 s 30min	90	186	179
65	21s 09 min	2 s51 min			
$66^{\circ}33'$	24 s 00 min	0 s 00 min			

Teng kunliklarda tush vaqtida Quyoshning turli kengliklarda qanchalik balandda turishligini quyidagi tenglama yordamida aniqlash mumkin:

$$h=90^\circ-n$$

Bu yerda, h - Quyoshning ufqdan balandligi, q - joyning kengligi, Masalan, Toshkentda ($v=41^\circ$) 21-martda va 23-sentabrda tush vaqtida Quyoshning ufqdan balandligi ($90^\circ-41^\circ=49^\circ$) 49° dir.

Yer yuzasining xoxlagan kengligida eng uzun va eng qisqa kunlarda Quyoshning ufqdan balandligi quyidagi tenglama yordamida aniqlanadi:

$$\text{eng uzun kun uchun } 90^\circ-r|+23^\circ 30'$$

$$\text{eng qisqa kun uchun } 90^\circ-q-23^\circ 30'$$

Masalan, Toshkentda eng uzun kun (21-iyun) da ($90^\circ-41^\circ+23^\circ 30'=72^\circ 30'$) Quyoshning ufqdan balandligi $72^\circ 30'$ ga teng bo'lsa, eng qisqa kun (22-dekabr) da ($90^\circ-41^\circ-23^\circ 30'=25^\circ 30'$) $25^\circ 30'$ ni tashkil etadi.

Yerning sharsimonligi va orbita tekisligiga nisbatan $66^\circ 33' 15''$ og'gan o'qni saqlagan holda Quyosh atrofidagi aylanishi uning ekvatoridan istisno boshqa kengliklarda kun bilan tunning teng bo'lishiga (2-jadval) hamda Yer yuzasini bir xil yoritib isitmasligiga sabab bo'ladi. Yer yuzasini quyosh bir xil yoritib isitmasligi o'z navbatida yerga quyidagi yoritilish mintaqalarini ajratishga imkon beradi.

1. Ekvatorial mintaqa Yer sharining $0^\circ-10^\circ$ shimoliy va janubiy kengliklarida joylashgan. Bu mintaqada Quyoshning tushda ufqdan balandligi 90° dan $65^\circ 30'$ gacha bo'ladi, kun bilan tun teng (42 soat), yil fasllari yo'q.

2. Tropik mintaqa o'z ichiga $10^\circ-23^\circ 30'$ shimoliy va janubiy kengliklarni olib, Quyoshning tush vaqtidagi balandligi 90° dan 47° gacha, kun va tunning uzunligi 10,5 soatdan 9,5 soatgacha o'zgaradi. Yil temperaturasi uncha farq qilmaydi.

3. Subtropik mintaqa $23^\circ 30'-40^\circ$ shimoliy va janubiy kengliklar orasida joylashgan. Bu kengliklarda Quyoshning tush vaqtidagi ufqdan balandligi yozda tropik yaqinda 90° ga borsa, qarama-qarshi tomonida qishda $26^\circ 30'$ ga tushib qoladi. Kun bilan tunning uzunligi 9 soat 09 daqiqadan 14 soat 51 daqiqagacha o'zgaradi. Bu mintaqada gTra-shira vaqt uzoq davom etmaydi, yoz bilan qish aniq ajralib tursa-da, bahor bilan kuz uncha aniq ifodalanmaydi.

4. Mo‘tadil mintaqa 40° – 58° shimoliy va janubiy kengliklami o‘z ichiga oladi. Bu mintaqada Quyoshning tushdagi ufqdan balandligi qutbiy chegarasida qishda $8^{\circ} 30'$ dan yozda $55^{\circ} 30'$ gacha o‘zgaradi. Tun bilan kunning uzunligi 6 soatdan 18 soatgacha cho‘zilgan bo‘lib, g‘ira-shira vaqt uzun, yil fasllari aniq ajralib turadi, qish bilan yoz taxminan teng.

5. Yozgi yorug‘ tunlar va qishki g‘ira-shira kunlar mintaqasi 58° – 65° shimoliy va janubiy kengliklarda joylashgan. Bu mintaqada Quyoshning tush paytida ufqdan balandligi (qutbiy chegarada) yozda $55^{\circ} 30'$ dan qishda 0° gacha o‘zgaradi. Yilning to‘rt fasli sodir bo‘ladi.

6. Qutb yoni mintaqasi o‘z ichiga $66^{\circ} 30'$ – $74^{\circ} 30'$ shimoliy va janubiy kengliklami oladi. Bu mintaqaning qutbiy chegarasi Quyoshning qishki turish vaqtida ufqdan 8° pastga tushadigan joydan o‘tkaziladi. Shuning uchun mintaqada qutbiy tun g‘ira-shira (yorug‘ tun) bo‘ladi, qutbiy doiralar yonida esa bir sutkadan qutbiy chegarasida 103 sutkagacha davom etadi. Qutbyona mintaqasida yozda Quyoshning ufqdan balandligi 44° dan 39° gacha bo‘ladi, binobarin Quyosh nuri juda yotiq tushadi.

7. Qutbiy mintaqada $74^{\circ} 30'$ – 90° shimoliy va janubiy kengliklarda joylashib, qutblarda Quyosh eng baland bo‘lganda $23^{\circ} 50'$ gacha ko‘tariladi. Bu mintaqada Quyosh shimoliy yarim sharda 103 sutkadan 179 sutkagacha chiqmaydi, yil fasllari kun bilan tunga mos keladi.

Kalendar. Yer orbita tekisligiga nisbatan $66^{\circ} 33'$ og‘gan o‘q holatini o‘zgartirmasdan o‘z o‘qi va Quyosh atrofida aylanishi oqibatida kun va tun, oy fazalari va yil fasllari vujudga keladi.

Kun va tun, oy fazalari va yil fasllari oralarida o‘tgan hamda qaytarilib turadigan hodisalarni hisoblash sistemasi - kalendar vujudga kelgan. Kalendar hisobining asosi yil bo‘lib, yilning fasl va oylarga bo‘linishiga va davomiyligiga qarab tuzilgan Oy kalendari, Oy-Quyosh kalendari va Quyosh kalendari mavjud.

Oy kalendari - Oyning harakati tufayli vujudga kelgan faza va l’asllarning takrorlanishiga asoslangan. MaTumki, Oy Yer atrofida g‘arbdan sharqqa tomon harakat qilib, Quyosh to‘g‘risiga kelganda

g'arbda kechqurun o'roq shaklida ko'rinadi va uni "Yangi oy" deyiladi. Oy boshidan ikkinchi oy boshigacha 29 sutka 12 soat 44 daqiqa 3 sekund¹ (29,5 sutka) vaqt o'tadi va uni Oy kalendarining oyi deb ataladi. Oy kalendari bo'yicha bir yil 354 kun bo'lib 12 oyga (29,6x12-354 kun) bo'lingan. Bu kalendar bo'yicha toq oylar (I, III, V, VII, IX, XI) 30 kunga, juft oylar (II, IV, VI, VIII, X, XII) esa 29 kunga (6x30+6x29=354) teng.

Oy kalendari bo'yicha hisoblangan yil Quyosh yiliga nisbatan 10,5 kun qisqa bo'lib, Oy yilining har 34 yili Quyosh astronomik yilining 33 yiliga to'g'ri keladi. Shu sababli vaqti-vaqti bilan o'sha 10,5 kun yig'ilib bir oyga borganda o'sha yilga qo'shilib, u 13 oyga bo'linadi. Yil hisoblashdagi bu qiyinchilikdan qutilish maqsadida Muhammad payg'ambar Makkadan Madinaga hijrati (Yuliy kalendari bo'yicha 622 yil 16-iyul) kuni o'sha davrda vaqtga qo'shiladigan 10,5 kun taqiqlanadi. Shu tufayli musulmonlar yil sanasi 662 yil 16-iyul juma kunidan boshlanib, uni Hijriy qamariy yil hisobi yoki Muhammad kalendari deyiladi. Bu kalendar bo'yicha har oyning va yangi yilning boshlanishi g'arbda birinchi marta yangi oyning (o'roq shaklida) ko'ringan kunidan boshlanadi.

Ba'zi musulmon davlatlarida dehqonchilik ishlarini to'g'ri yo'lga qo'yish maqsadida Hijriy shamsiy kalendaridan ham foydalaniladi. Bu kalendarga ko'ra yil sanasi 622 yil 16-iyuldan boshlarf&di. Lekin yangi yilning birinchi kuni esa 21-martdan boshlanadi. Chunki 21-mart bahorgi tengkunlik nuqtasi - hamalning birinchi chislosi (navro'z bayrami) hisoblanadi. Hijriy shamsiy kalendarida oylar doimo yilning ma'lum bir vaqtlarida keladi va ulaming tartibi quyidagichadir:

Kalendar

3-jadval

	Arabcha aytilishi	O'zbekcha aytilish	Hozirgi zamon hisobiga ko'ra	Necha kun
1.	Hamal	Qo'y	21-mart- 21-aprel	30-31
2.	Savr	Sigir	21-aprel-21-may	31-32

Javzo	Egizak qiz	21-may-21-iyun	31-32
Saraton	Qisqichbaqa	21-iyun-21-iyul	31-32
Asad	Arslon	21 -iyul - 21 - avgust	31-32
Sunbula	Boshoq	21 -avgust 21-sentabr	30-31
Mizon	Tarozi	21-sentabr 21-oktabr	30-31
Aqrob	Chayon	21-oktabr 21-noyabr	29-30
Qavs	Yoy	21-noyabr 21-dekabr	29-30
Shadiy	Tog' echkisi	21-dekabr 21-yanvar	29-30
Dalov	Qovg'a	21-yanvar 21-fevral	29-30
Xut	Baliq	21 -fevral - 21 - mart	29-30

Oy-Quyosh kalendari - Oy va Quyosh harakatiga asoslangan ho'lih, ba'zi yillari 12 oy, ba'zi yillari esa 13 oy bo'ladi. Bu kalen-
<IHJ;:l ko'ra har 19 yilning 12 tasi 12 oydan, 7 tasi 13 oydan iborat
li<>'lib, har ikki holatda ham Oyni g'arbda o'roq shaklida ko'rinishi
<<y boshi hisoblanadi. Yangi yil (inson oyi) bizning kalendar bo'yicha
i icnabr yoki oktabr) doimo kuzga to'g'ri keladi. Oy-Quyosh kalen-
iLm yahudiylar kalendari hisoblanib, undan hozirgacha foydalanib
kelishadi.

Quyosh kalendari - Quyoshning harakatiga asoslangan bo'lib, un-
ilni dunyodagi ko'pchilik mamlakatlar foydalanib kelmoqda.

Quyosh kalendari tropik yil asosida tuzilgan. Tropik yil bu Quyosh-
11ni)>, bahorgi teng kunlik nuqtasidan ketma-ket ikki marta o'tishi ora-
adagi vaqt (365 kun 5 soat 40 daqiqa 46 sekundga teng) bo'Tib, asrlar
mobaynida juda sekin o'zgaradi, bizning asrimizda esa har yuz yil
n hida laqat 0,5 sekund qisqaradi, xolos.

Quyosh kalendari hozirgi holiga kelguncha u qadimgi misrliklar, rimliklar va xitoyliklar tomonidan bir necha marta isloh qilingan va o'zgartirilgan.

Misrliklar eng yorug' yulduz Sirius (Sotis) ning erta tongda birinchi marta ko'rinishi Nil daryosida yaqin orada suvning ko'payishiga (22-iyunga) to'g'ri kelganligiga asoslanib, misr kalendarini tuzdilar. Bu kalendarga ko'ra (miloddan oldin 28 asrda) yil 365 kun bo'lib 12 oyga va 3 faslga - toshqin, ekin va yig'im-terim fasliga bo'lingan. Kalendar bo'yicha bir oy 30 kundan iborat bo'lib, ortib qolgan 5 kuni yil oxiriga qo'shilgan.

Misr kalendari tropik yildan 6 soat chamasi (to'rt yilda bir sutka) qisqa bo'lganligidan yilning boshlanishi oldinga surilib, har $(365 \times 4 = 1460)$ kun (sitis davri) yana birinchi boshlangan davrga to'g'ri keladi. Misr kalendarining bu noqulay tomonini tuzatish maqsadida Rim imperatori Yuliy Sezar (miloddan avvalgi 46 yilda) Misr astronomi Sozigen maslahati bilan isloh o'tkazgan. Bu islopga ko'ra bir yil 12 oyga bo'linadi hamda ilgari qo'shib kelingan merse-doniy deb nomlangan oy kalendardan chiqariladi, yilning boshlanishi birinchi yanvarga ko'chiriladi. Bu kalendar Yuriy kalendari deb yuritilib, unda bir yil 365 kun 6 soat deb qabul qilinadi hamda har uch yili 365 kundan, to'rtinchi yil esa 366 kun bo'lib, so'ngra uni kabisa yili deb ataldi.

Yuriy kalendari tropik yildan 11 daqiqa 14 sekund ortiq bo'lib, bu farq 400 yil ichida 10 kunga yetdi. Oqibatda bahorgi teng kunlik va xristian bayramlari 21-martdan 10-martga kelib qoldi. Bu noqulaylikka chek qo'yish maqsadida Rim papasi Grigoriy XIII 1562-yil 24-fevralda italiyalik astronom va shifokor A.A.Lilio loyihasi bo'yicha isloh o'tkazdi. Bu islopga ko'ra 1562-yil 4-oktabrdan keyin 5-oktabr emas, balki 15-oktabr deyilib, yig'ilgan o'n kunlik xatoga barham berildi. Oqibatda bahorgi teng kunlik yana 21-martga qaytarildi. Kelgusida xatolik yana qaytarilmaslik maqsadida har 400 yilda uch kunni olib tashlashga qaror qilindi. Bu kalendar Grigoriy kalendari yoki yangi stil deb nom olib, u hozirgacha ko'pchilik mamlakatlarda, jumladan qo'llanib kelinmoqda. Chunki bu kalendar juda aniq bo'lib 3300-yilda

' I ', < > al xato bo'lishi mumkin. Grigoriy kalendarining yuqorida qayd > | i i i i)¹, aii afzalliklari bilan birga quyidagi kamchiliklari ham bor.

I (Oy kunlarining farqi katta bo'lib 28 dan 31 kungacha boradi: l'ii vilda 4 oy (aprel, iyun, sentabr, noyabr) 30 kun, 7 oy (yanvar, mart, iytil, avgust, oktabr, noyabr) 31 kun, fevral oddiy yilda 28 kun, I iihisa yilida 29 kun.

Yil kvartallarining davomiyligi bir xil bo'lmay, 90 dan 92 l> uiracha o'zgaradi: I kvartal - 90-91 kun, II kvartal - 91 kun, III va I \ k vartallar - 92 kun.

I Yilning birinchi yarmi ikkinchi yarmidan kabisa yilda 2 kun, oddiy yilda esa 3 kun qisqa.

•I Yangi yil haftasining boshlanishi doimo ma'lum bir kunga in'g'ri kelmaydi. Shu sababli, agar 1960-yili yangi yil jumladan, l'hil yili yakshanbadan, 1962-yili dushanbadan, 1986-yil esa chor-hiinbadan boshlangan.

s. Oylaming boshlanishi ham turli kunlarga to'g'ri keladi: 1986- \ ih yanvar chorshanbadan, fevral va mart shanbadan, may payshan-Imdan, iyun oyi yakshanbadan boshlangan.

(i. I laftaning takrorlanishi oyning davomiyligiga bog'liq bo'lmay, niiri' ma'lum kunlari bir oyga, qolganlari ikkinchi oyga o'tib ketadi: l'MS-yil dekabming oxirgi haftasining 5 kuni 1986-yilning yanvar nyiga, yanvar oyining oxirgi hafta kunlarining bir qismi fevral oyiga n'ladi va hokazo.

/. Oylardagi ish kunlari bir xil bo'lmay 23 kundan 27 kungacha diivom etadi.

K. Yilning boshlanish kuni astronomik yoki tabiiy hodisalar-III hog'liq kunlarga to'g'ri kelmay aksincha ibtidoiy xudolar yoki l« idsholar nomiga qo'yilgan oylar kuniga to'g'ri keladi. Bizda yangi v il hisobining boshlanishi ham afsonaviy, "xristosning tug'ilishi" bi-Imi bog'liq.

< ii igoriy kalendaridagi bu xatolar planlashtirish va mablag' ajratish oiganlari ishini qiyinlashtiradi. Chunki ish vaqtining hafta va oylarda I > n xil bo'lmasligi tufayli uni hisobga olgan holda rejalashtiradi. Bu n'. navbatida ortiqcha ish va xaraiatni talab etadi. Buning ustiga har

yili turli mamlakatlarda, jumladan juda ko'p nusxada yangi kalendarlar nashr etiladi va juda katta mablag' sarflanadi. Shu sababli dunyo bo'yicha tan olingan va Grigoriy kalendaridagi xatoliklar yo'qotilgan va ko'p yilga mo'ljallangan kalendar chiqarish (yaratish) juda muhimi ahamiyatga ega.

Nazorat savollari va topshiriqlar:

1. Yer sharining tarkibi haqida nimalar bilasiz?
2. Yerning shakli haqidagi bilimlar qanday shakllangan va takomillashgan?
3. Yer shari ko'lamini o'lchashda Abu Rayhon Beruniyning xizmatlari nimadan iborat?
4. Nima uchun Yeming shaklini geoid deyiladi va u kardiodal ellipsoiddan qanday farq qiladi?
5. Yeming ikki o'qli ellipsoid shakli qanday xususiyatlari jihatidan uch o'qli ellipsoid shaklidan farq qiladi?
6. Yeming sharsimonligini isbotlovchi qanday dalillarni bilasiz?
7. Yeming sharsimonligi tufayli uning yuzasida sodir bo'ladigan tabiiy jarayonlar nimalardan iborat?
8. Yeming sutkalik harakati nima va qanday sababga ko'ra kishilar uni sezmaydi?
9. Yeming o'z o'qi atrofida aylanishining isbotlari va undan kelib chiqadigan geografik oqibatlar nimalardan iborat?
10. Yeming yillik harakati nima va qanday sabablarga ko'ra ba'zi yillari fevral oyi 29 kun bo'ladi?
11. Nima uchun Yer sharida yil fasllari vujudga kelgan?
12. Agar Yeming o'qi orbita tekisligiga perpendikular bo'lganda uning yuzasida qanday o'zgarishlar bo'lgan bo'lur edi?
13. Nima uchun kun bilan tun yil davomida o'zgarib turadi.
14. Nima uchun 21-iyunda shimoliy yarim sharda, 22-dekabrda janubiy yarim sharda eng uzun kun bo'ladi?
15. Nima sababli yer yuzasining hamma qismi bir xil yoritilmaydi va isitilmaydi?

Iii Yei sharidagi issiqlik mintaqalarini kontur kartaga tushirib, <il.uiiiiig bir-biridan farqlarini gapirib bering.

I > Darslikdagi 2-jadval ma'lumotlaridan foydalanib, shimoliy \ >ii iin iharning turli kengliklarida yil davomida kun va tunning uzun- lii'iin nks ettituvchi diagramma ishlang?

I.?. Kalendar nima va u qanday omillarga asoslanib tuziladi?

I '» (y)-Quyosh kalendari qanday xususiyatlari jihatidan Quyosh I il> mlaridan farq qiladi?

.'<) Cirigoriy (yangi stil) kalendari qanday vujudga kelgan va ■iiiiip. afzallik tomonlari hamda kamchiliklari nimalardan iborat?

4- §. Joyda oriyentirlash. Plan va karta

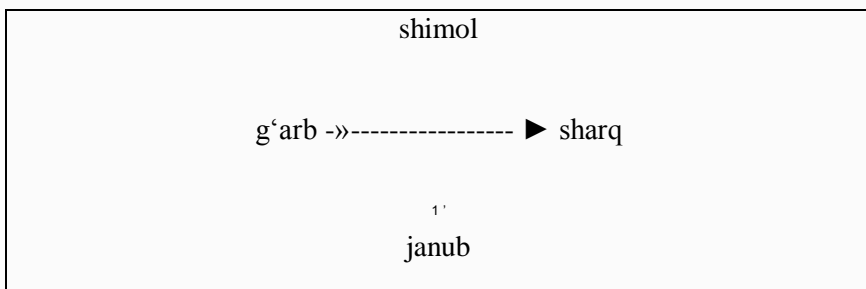
<iorizont haqida tushuncha. Ochiq va tekis joyda tursak, atrof I. iiii doiraga o'xshab ko'rinadi. Bu doiraning chetlariga osmon gum- lia/i iutashib turgandek tuyuladi. Ana shu doira shaklida ko'rinadigan

hiq joy gorizont (ufq) deb ataladi. Uning chekkasida osmon bilan i yuzasi go'yo tutashgandek ko'rinadigan chiziqqa gorizont chizig'i ili l| nytiladi.

< ioi rizontning to'rtta asosiy tomoni bor: shimol (nord), janub (sud), Jiniq (ost) yoki est, g'arb (west). Gorizontning Quyosh chiqadigan sharq deb, Quyosh botadigan tomoni g'arb deb ataladi. Tush iniyiida Quyosh janubda boTadi, janubning qarama-qarshi tomoni esa nliimol deyiladi.

<iorizontning to'rtta asosiy tomonidan tashqari yana oraliq tomon- lni ham bor: shimol bilan g'arb orasi shimoli-g'arb (NW), shimol lnl.ni sharq orasi shimoli-sharq (NO), janub bilan sharq orasi janubi- (liiirq (SO) va janub bilan g'arb orasi janubi-g'arb (SW) (3-rasm).

<>riyentirovka haqida tushuncha. Biror joyda turib gorizont to- nonlarini topa bilish (aniqlay olish) orientirovka yoki orientirlash il> yiladi.



3- **rasm.** Gorizont tomonlari.

Gorizont tomonlarini topishda bir qancha usullar mavjud. Biz quyida ularning eng muhimlari bilan tanishib chiqamiz.

Quyoshga qarab orientirovka qilish usuli. Quyosh tush paytida gorizontdan eng baland ko'tariladi va yil bo'yi o'zgarmay, doimo janub tomonda bo'ladi. Quyoshning bunday xususiyatidan foydalanib, gorizont tomonlarini aniqlash mumkin. Buning uchun quyidagi vazifalarni bajarish kerak. Ochiq va tekis yerga kichik bir tayoqcha yoki temir tayoqchani tikka qo'yamiz. Bu tayoqcha gnomon deb ataladi. Bu qoziq soyasi Quyosh ko'tarilgan sari o'zgarib boradi. Tush paytiga kelganda Quyosh soyasi eng qisqa bo'ladi. Tush paytida qoziqchani soyasi shimolga yo'nalgan bo'ladi. Bu "tush chizig'i" meridian yo'nalishini ko'rsatadi. Shunday qilib, gnomon soyasi yofcdamida janub bilan shimolni aniqlab olamiz. So'ngra shimolga qarab tursak, o'ng tomonimiz sharq va chap tomonimiz g'arb ekanligini osongina aniqlab olamiz. Qo'l yoki cho'ntak soati yordamida Quyoshga qarab orientirlash.

Qo'l yoki cho'ntak soati yordamida ham Quyoshga qarab orientirovka qilish mumkin. Bunda soat mahalliy vaqtga to'g'rilanib, gorizont holda ushlab turiladi. So'ngra uning soatni ko'rsatuvchi strelkasini Quyoshga to'g'ri kelgunga qadar aylantiriladi. Shuni esdan chiqarmaslik kerakki, bu chiziqning janubi doimo Quyoshning tush vaqti (kun o'rtasi)da bo'lgan yoki bo'ladigan tomonini ko'rsatadi.

Qutb yulduziga qarab orientirovka qilish usuli. Kechasi havo ochiq bo'lsa, Qutb yulduziga qarab ham gorizont tomonini aniqlash

niinikiii. Chunki qutb yulduzi doimo gorizontning shimol tomonida Qutb yulduzini topish yo‘li quyidagichadir. Qutb yulduzi Besh • >r nyny yulduzlaming biri bo‘lib, uni aniqlash uchun Yetti Og‘ayni i ii Hi qarochi, Katta Ayiq) turkumidagi ikki chetki yulduzlar orqali »ivoliizda to‘g‘ri chiziq o‘tkazamiz. So‘ngrabu yulduzlar orasidagi nni Kiladan besh marta uzoq masofa o‘lchanadi va ana shuni Qutb yul- iln 'i)' .a kelib taqaladi.

Kompas yordamida gorizont tomonlarini aniqlash esa oson usul In mhlaiadi. Kompas miloddan avvalgi III asrda Xitoyda ixtiro qilin- l,'dii Kompas doira shaklidagi qutichadan iborat bo‘lib, uning marka- i)'u o'tkir uchli igna, igna ustiga magnitlangan strelka o‘matilgan. Bu n< Ika igna ustida erkin aylanadi. Quticha tagiga gorizont tomonla- i ini ko‘rsatuvchi harflar C (sever-shimol), B (vostok-sharq), Yu (Yug- lniiii), Z (zapad-g‘arb) yozilgan va 0° dan 360° gacha bo‘lgan gra- ihi'. ho'laklari chizilgan. Kompasdan kechasi ham foydalanish uchun nniig inagnit strelkasi hamma gorizont tomonlari ko‘rsatuvchi harflar hi'Jorlangan.

Koinpas yordamida gorizont tomonlarini aniqlash uchun quyidagi- limga amal qilish kerak:

a) Kompasni tekis joyga yoki kaftga qo‘yib strelkasini bo‘shatish kriak. Magnit strelkasi tebrana-tebrana to‘xtaguncha kutib turish aim; b) Magniy strelkasining bir uchi “C” (shimol) harfining ustida hi' xtagunga qadar kompas qutichasini asta aylantirish kerak; d) Kom- lur. magnit strelkasining uchini shimolni ko‘rsatuvchi “C” harfiga lo‘g‘i ilagach, gorizontning boshqa tomonlarini ham aniqlash mum- l> iii

(iorizont tomonlarini aniqlashda mahalliy belgilardan ham foy- ilnlnnish mumkin:

a) tog‘ tepalaming janubiy yon bag‘irlarida qor erta eriydi, ii'Niinliklar esa shimol tomonga qaraganda erta ko‘karadi va sarg‘aya lioshlaydi; b) yakka turgan daraxtning shoxi va barglari janub to- moiida qalin, shimol tomonida, aksincha, siyrak bo‘ladi; d) katta tosh- liuning shimolga qaragan tomonida lishaynik qalinroq, janubda esa ayiak bo‘ladi; e) kesilgan daraxtning to‘nkalaridagi uning yoshini

ko'rsatadigan halqalar to'nkaning janubiy qismida kengroq aksincha, shimol tomonida esa ensizroq bo'ladi.

Geografik va magnit meridianlari. Biror notanish joyda adashganday bo'lsangiz, topografik kartaga qarab mo'ljal olishingiz mumkin. Tumanli, qorong'i kechalarda esa joyni kartaga solishtirib, yo'l topish qiyin. Bunday yaqtda kompasdan foydalaniladi. Chunki kompas yordamida yo'l azimut bo'yicha aniqlanadi. Joyda azimut kompas yordamida magnit strelkasi ko'rsatgan yo'nalishdan, ya'ni magnit meridianning shimoliy yo'nalishidan boshlab o'lchanadi.

Yeming magnit qutblarini tutashtiradigan chiziqlar magnit meridianlari deb, Yer sharining shimoliy va janubiy qutblarini tutashtiradigan chiziqlar esa geografik meridian deb ataladi.

Yerning geografik qutblari bilan magnit qutblari bir nuqtada joylashgan emas, janubiy magnit qutbi janubda antarktida qirg'og'ida bo'tsa, shimoliy magnit qutbi Kanada orollaridadir. Shu sababli Yerning geografik meridian bilan magnit meridiani hamma joyda ham bir-biriga to'g'ri kelavermaydi. Bular orasida maTum burchak hosil bo'Tadi, bu burchak magnit strelkasining og'ish (enkayish) burchagi deyiladi.

Odatda magnit meridianining yo'nalishi magnit strelkasi yo'nalishiga mos keldi. Magnit strelkasining shimol tomoni geografik meridiandan g'arb yoki sharqqa tomon og'ishi mumkin. Agar magnit strelkasi geografik meridiandan sharqqa og'sa musbat (+) belgi, g'arbga og'sa manfiy (-) belgi qo'yiladi.

Biron chiziq yo'nalishini aniqlash uchun asosiy yo'nalish qilib geografik meridian olinsa, ular orasida hosil bo'Tgan orientirlash burchagi haqiqiy azimut, asosiy yo'nalish qilib magnit meridian qabul qilinsa, magnit azimut, to'g'ri burchakli koordinataning absissa o'qi qabul qilinsa, direksion burchak deb ataladi. Haqiqiy azimut - magnit azimuti va direksion burchak boshlang'ich yo'nalishning shimol tomonidan boshlab soat strelkasining yo'nalishi bo'ylab 0° dan 360° gacha hisoblanadi.

Yeming magnit hodisasi tufayli magnit og'ishi Yer sharining turli joylarida turlichadir. Hududida magnit og'ishi $+25^{\circ}$ dan (Qora den-

и/ илрг'оqlarida) - 15° gacha o'zgaradi. Topografik kartalarda magnit >il'i'ish miqdori (haqiqiy azimutdan magnit azimutiga o'tishda hisob-i' i olinishi kerak boTgan miqdor) chiziqli masshtab yoniga ko'rsatib fo'yiladi.

l'an. Gorizont tomonlarini aniqlash, oriyentirovka qilish usulla-i im bilib olgach, ma'lum geografik obyektning (kichik bir joy, shahar, Inno va boshqalaming) planini olishga kirishish mumkin.

Kichik bir joy, shahar, qishloq yoki binolarning maTum bir iniishtab yordamida kichraytirilib, qog'ozga tushirilgan tasviri pl.ui deyiladi. Planda rnaTum joydagi geografik obyektlar toTa-io'kis tasvirlanadi. Masalan, Toshkent shahrining planida asosiy ko'chalar, ariqlar muhim binolar, teatr, kino, muzey va boshqa-I.11 batafsil tushiriladi. Agar joyning yer osti tuzilishi (relyefi) va hoshqalari ham tasvirlangan boTsa, bunday plan topografik plan ih'b aytiladi.

l'an va kartalarda obyektlar shartli belgilar yordamida tasvirlana-ih Shartli belgilaming ilohlari legenda deb yuritiladi.

l'opografik plan oddiy plandan ancha murakkab boTib, unga ko'pincha diametri 10 km gacha boTgan doira ichidagi joylar tushi-i ilndi.

Ibpografik planda joydagi narsalar va joyning topografik element-Imi (tapa, soy, jar, tog', tekislik, dara va boshqalar) to'la-to'kis yirik masshtabda tushiriladi.

Ba'zi yakka turgan narsalar (masalan, daraxt, mozor, chegara, uy, i'likluq va boshqalar) esa masshtabsiz shartli belgilar yordamida tushi-i dadi.

Ibpografik planda va kartalarda joyning past-balandligi gori-.-ontallar bilan ko'rsatiladi. Topografik plan va kartalarda joyning bn xil balandlikdagi nuqtalarini birlashtiruvchi tutash egri chiziq-l.n gorizontallar (yoki izogipslar) deyiladi. Gorizontallar bir xil boTgan oraliqda, masalan, har 5 metr yoki 10 metr balandlikdan o'tkaziladi.

Ibpografik planda gorizontallar yordamida tepalik yoki jarliklar-miig tik va qiya yon bagTrlarini tasvirlash mumkin: gorizontallar

oʻrtasidagi oraliq tor boʻlsa, tasvirlangan yon-bagʻir tik, gorizontallar orasidagi oraliq keng boʻlsa, yon-bagʻir qiya boʻladi.

Topografik planda gorizontallar yordamida tepalik yoki chuqurlik kalta chiziqcha - bergshtrix bilan koʻrsatiladi. Agar bergshtrix gorizontalinig ichki tomoniga qarab tursa, chuqurlikni, aksincha, uning uchi gorizontalinig sirtiga qarab tursa, balandlikni koʻrsatadi.

Topografik plan va kartani bemalol oʻqish va tushunish uchun qabul qilingan shartli belgilarni bilish juda zamirdir.

Shartli belgilar har xil boʻladi. Baʼzi shartli belgilar keng maydonlarni, chunonchi, koʻl, oʻrmon, botqoqlik, shoʻrxok, bogʻ, poliz, qishloqlarni ifodalasa, baʼzilari esa uzun narsalarni - yoʻllar, daryolar, ariqlar, kanallar, telefon liniyalari va boshqalarni koʻrsatadi. Masalan, topografik planda va kartada temir yoʻl ikki parallel chiziq bilan tasvirlanadi, chiziq orasi oq va qora rang bilan koʻrsatiladi. Tosh yoʻl parallel ikkita yoʻgʻon qora chiziq bilan, tosh terilmagan yaxshi yoʻllar esa biri yoʻgʻon, ikkinchisi esa ingichka chiziq bilan chiziladi. Tuproq yoʻllar bir chiziq bilan, soʻqmoq yoʻllar punktir chiziq bilan koʻrsatiladi.

Misol tariqasida masshtabi 1:50 000 boʻlgan topografik karta namunasini beramiz. Bu topografik karta parallel va meridianlarga boʻlinib, uning burchaklarining uchida oʻsha meridian va parallelarning gradus hisobidagi koordinatalari yozib qoʻyilgan. Kartadan biron bir obyektning geografik oʻlchovini topib, aniqlash qulay boʻlishi uchun topografik karta ramkasi bir daqiqaga teng qismlarga boʻlingan, har bir daqiqali kesmada 10 sekundga teng boʻlimlar nuqtalar bilan koʻrsatilgan.

Masshtab topografik plan va karta tuzishda asosiy omil hisoblanadi. Plan va kartadagi chiziqlarning haqiqiy masofaga nisbatan kichraytirilish darajasi masshtab deb aytiladi. Demak, masshtab plandagi chiziqlarning joydagi masofalarga nisbatini koʻrsatadi. Agar uzunligi 16 m va eni 8 m boʻlgan joyni planda koʻrsatish lozim boʻlsa, uni kichraytirmasdan, qogʻozga sigʻdirib boʻlmaydi. Buning uchun masshtab qoʻl keladi. Chunonchi, masshtabda 1 metr oʻlchovga 2 sm qilib qisqartirib olamiz. Natijada oʻsha joy planimizda uzunligi 8 sm, eni 4 sm boʻladi.

Masshtab ikki xil: sonli masshtab va chiziqli masshtabga bo'linadi.

Sonli masshtab kasr tarzida beriladi. Bu yerda kasming suratida 1, maxrajida esa kichraytirilish darajasi (m) beriladi. Masalan, 1) 100, 1) 1000, 1) 5000, 1) 20000-yoki 1:100, 1:1000, 1:5000, 1:20000 va hokazo.

Agar biror planning masshtabi 1:2000 bo'lsa, undagi ikki obyekt orasidagi masofani quyidagicha topish mumkin. O'sha ikki obyekt orasidagi masofa o'lchanadi, olingan miqdor sonli masshtab maxrajidagi songa ko'paytiriladi. Masalan, plandagi ikki obyekt orasidagi masofa 4 sm bo'lsa, uni 2000 ga ko'paytirish kerak ($4 \times 2000 = 8000$ sm yoki 80 m).

Agar masshtab grafik shaklida berilsa, chiziqli masshtab deb aytiladi. Chiziqli masshtab qismlarining uzunligini ko'rsatuvchi o'lchov masshtab asosi deyiladi, Masshtab asosi 1 sm ga teng bo'ladi.

Chiziqli masshtab qismlari O raqamdan boshlab hisoblanadi. O raqam masshtabning birinchi qismidan keyin o'ng tomonga yoziladi. Topografik plan va kartalardan masofani aniq o'tchashda chiziqli masshtabning birinchi qismidagi mayda bo'ltaklar (millimetrlar) juda qulay keladi. Shu sababli, sonli masshtabga nisbatan chiziqli masshtabdan amalda foydalanish ancha qulay. Chunki chiziqli masshtab bo'lganda plan yoki kartaga qarab haqiqiy masofani to'g'ridan-to'g'ri aniqlash mumkin.

Masshtablar kichraytirish darajasiga ko'ra mayda yoki yirik bo'lishi mumkin. Sonli masshtab maxrajida kichik son (1:5000) bo'lsa, mayda masshtab deyiladi. 1:100 000 masshtab 1:5000 masshtabga nisbatan 20-marta mayda.

Gradus to'ri. Yer shari parallel va meridianlarga ajratilganda ular bir-biri bilan kesishib, qator katakchalar (yacheykalar) hosil qiladi. Buni gradus to'ri yoki geografik to'ri deyiladi. Geografik to'ri deyilishining sababi shundaki, parallel va meridianlar yordamida Yer yuzasidagi xohlagan obyektning (tog', daryo, ko'l, orol, qo'tiq, shahar, qishloq va boshqa) geografik o'lchovini (qaysi kenglik va uzunlikda joylashganligini) tezda aniqlab olish mumkin.

Gradus to'ri parallel, meridian, qutb, ekvator kabi elementlarda tashkil (II bobga qarang) topgan.

Yer yuzasining har bir nuqtasidan bitta parallel va bitta meridian o'tkazish mumkin. Binobarin, Yer yuzasini xohlagancha parallel va meridianga ajratsa bo'ladi. Lekin qulay bo'lsin uzun globus va kartalarda parallel va meridianlar har 10° , 20° kabi yirik sonlardan o'tkaziladi.

Parallellar ichida eng kattasi, bu Yer sharining qoq o'rtasidan o'tgan aylana - ekvator hisoblanadi. Ekvatordan qutblar tomon parallellar aylanasi kichiklashib boraveradi. Aksincha, meridianlarning hammasining uzunligi bir xildir.

Ma'lumki, globus va kartalar masshtabi bir xil bo'lmaganligi sababli parallel va meridianlar oralig'idagi masofa ham o'sha globus va karta masshtabiga bog'liq holda har xildir. Hatto bir xil masshtabli kartaning o'zini ham hamma qismida masofa turlichadir. Bu noqulaylik tufayli globus va kartalarda ma'lum geografik obyekt oralig'idagi masofani uzunlik o'lchovida o'lchab hisoblash noto'g'ri bo'lib chiqadi. Binobarin, shunday o'lchov birligini qo'llash kerakki, oqibatda xohlagan globus va kartalar parallel va meridianlari yordamida geografik obyektlar orasidagi masofani aniq hisoblab chiqilsin. Shunday o'lchov birligi bu gradus o'lchovidir.

Gradus o'lchovida gradus to'ri chiziqlari (parallel va meridianlar) yordamida qiziqtirgan obyekt yer yuzasining qaysi kenglik va uzunligida joylashganligini tezda topib, hisoblab chiqiladi.

Kenglik va uzunlik geografik koordinatani tashkil etib, u yer yuzasida ma'lum obyektning joylashgan o'mini aniq ko'rsatuvchi gradus o'lchovining ifodasidir.

Geografik kenglik - biron obyektning ekvatordan qanchalik uzoqda joylashganligini ko'rsatuvchi miqdor hisoblanib, u meridian bo'ylab ekvatoming har ikki tomoniga qarab 0° dan 90° gacha hisoblanadi.

Ekvatordan shimoliy qutbga tomon ketgan va gradus bilan ifodalangan masofa shimoliy kenglik, janubiy qutbga tomon ketgan masofa esa janubiy kenglik deb aytiladi. Odatda, kenglik o'miga qisqacha "q>" (yunoncha "fi" harfi) qo'yiladi. Agar janubiy kenglik bo'lsa o'sha

“<p” harfi oldiga - (minus) belgisi, shimoliy kenglik bo‘lsa + (plyus) belgisi qo‘yiladi. Masalan, Toshkent +<p = 41°21’.

Geografik uzunlik bu muayyan joyning boshlang‘ich meridiandan qanchalik uzoqligini ko‘rsatuvchi miqdor. U boshlang‘ich meridiandan har ikki tomonga qarab 0° dan 180° gacha hisoblanadi. 0° li meridian chizig‘i meridian chizig‘i Grinвич observatoriyasi (London shahri) ustidan o‘tkazilgan va u boshlang‘ich meridian deb aytiladi. O‘sha 0° meridiandan sharq tomondagi (gradus hisobidagi) masofani sharqiy uzunlik, g‘arb tomondagisini g‘arbiy uzunlik deyiladi va 180° gacha davom etadi. Odatda uzunlik o‘miga “”harfi oldiga + (plyus), g‘arbda bo‘lsa - (minus) belgisi qo‘yiladi. Masalan, Toshkent.

Karta haqida tushuncha va uning plandan farqi. Geografik karta - bu yer yuzasi va undagi tabiiy obyektlar hamda ijtimoiy hodisalarining qog‘ozga kichraytirilib tushirilgan tasviridir.

Geografik kartalar tasvirlangan hudud maydoniga ko‘ra yarim sharhlar kartasi, materiklar kartasi, ayrim davlatlar kartasi kabi kartalarga bo‘linadi. Shuningdek, kartalar mazmuniga ko‘ra umumgeografik va maxsus geografik kartalarga bo‘linadi.

Matn materik, davlat va hatto dunyoning tabiiy geografik landshafti tasvirlangan kartalar umumgeografik kartalar deb ataladi. Bunday kartada landshaftning asosiy elementlari - relyef, daryolar, ko‘llar, botqoqliklar, muzlar, mangu muzlab yotgan yerlar, aholi punktlari, yo‘llar va hokazolar ko‘rsatiladi (masalan, yarim sharhlar tabiiy kartasi yoki ning tabiiy kartasi, O‘zbekiston SSRning tabiiy kartasi).

Geografik landshaftning ayrim elementlari ko‘rsatilsa, bunday karta maxsus geografik karta deyiladi. Masalan, O‘zning iqlim, tuproq, o‘simlik yoki kartalari.

Geografik kartalar tasvirlangan maxsus ko‘rsatkichlarga ko‘ra, tabiiy va iqtisodiy kartalarga bo‘linadi.

Umumgeografik, iqlim, tuproq, o‘simlik kartalari tabiiy geografik kartalarga kiradi.

Iqtisodiy, siyosiy-ma‘muriy, aholi, sanoat, qishloq xo‘jaligi, transport, tarixiy kartalar sotsial-iqtisodiy kartalardir.

Umumgeografik kartalar masshtabiga ko'ra uch xil bo'ladi: kichik (obzor), o'rta topografik obzor va yirik (topografik) kartalarga bo'linadi.

Masshtabi 1:1 000 000 dan mayda bo'lgan umumgeografik kartalar kichik masshtabli kartalar bo'lib, obzor kartalar deb ham ataladi. Oliy o'quv yurtlari uchun chiqarilgan kartalar ana shunday kartalardir. Masshtabi 1:200 000 dan 1:1 000 000 gacha bo'lgan kartalar o'rta masshtabli yoki topografik obzor kartalar deyiladi. Bunday kartalar ko'proq ilmiy tadqiqot, loyihalashtirish tashkilotlari uchun zarur.

Nihoyat masshtabi 1:100 000 va undan yirik bo'lgan kartalar yirik masshtabli yoki topografik kartalar deyiladi, ulardan ko'proq ilmiy ishlar olib borishda, harbiy ishlarda foydalaniladi.

Karta o'zining tuzilishi va mazmuni jihatdan plandan quyidagicha farqlanadi:

1) Planda kichik yer uchastkalari tasvirlanadi, binobarin planing masshtabi yirik bo'ladi, joydagi obyektlar birmuncha batafsil tasvirlanadi. 2) Planda kichik joylar tasvirlanganida yer yuzasining do'mboqligi hisobga olinmaydi. Geografik kartalarda esa yer yuzasining do'mboqligi hisobga olinadi. Yer yuzasining do'mboq shakli yer yuzasining modelida, ya'ni globusda ayniqsa to'g'ri ko'rsatilgan. Globus va kartalarda gradus to'ring chiziqlari, ya'ni parallellar va meridianlar bo'ladi. Gradus to'ri - kartaning zarur qismi bo'lib, har bir joyning aniq o'mi (koordinatasi) nigina emas, balki yer yuzasining do'mboqligini ham ko'rsatadi. Planda esa gradus to'ri bo'lmaydi. 3) Planda ko'rsatkich - strelkaga qarab, kartada esa gradus to'riga qarab orientirovka qilinadi. Kartalarda Yer sharining shimol va janub tomonlari meridian chiziqlari bilan, g'arb va sharq tomoni esa parallellar bilan aniqlanadi.

Globus -Yer sharining modeli bo'lib, unda Yeming sharsimonligi to'g'ri ifodalanadi. Globusda masshtab uning hamma qismida bir xil bo'ladi. Kartalarda esa tasvirlangan obyektning masshtabi kartaning turli qismida turlicha bo'ladi. Kartadagi xatolar yeming do'mboq yuzasini tekis qog'ozda tasvirlashdan kelib chiqqandir. Kartadagi xatolaming xarakteri va katta-kichikligi ulaming kartografik to'riga

bog'liq. Globusda meridianlarning hammasi bir-biriga teng va parallelar bilan kesishganda to'g'ri burchak hosil qiladi. Kartada esa meridianlar va parallelar orasidagi kartalaming shakli va hajmi bir xil boimaydi.

Binobarin, bu maydonlami kartada tasvirlashda ma'lum xatoga yo'l qo'yiladi.

Globusda geografik obyektlar uning hamma qismida xatosiz beriladi. Lekin globusning sharsimon yuzasini tekislikda yoyilganda qat-qat bo'lib, uzilib ochiq qolgan joylarsiz ko'rsatish mumkin emas.

Dunyoda ilmiy jihatdan aniq, puxta bo'lgan globusni birinchi marta Martin Berxaymdan 500 yil ilgari 995-yili O'rta Osiyolik buyuk olim Abu Rayhon Bemniy ishlagan. Bemniy globusida gradus to'rlari yaxshi ifodalanib, unda dengiz va okeanlar, materiklar hamda orollar, aholi yashaydigan joylar to'g'ri tushirilgan. Bemniy globusidan gradus to'rlari yordamida ma'lum obyektlar orasidagi masofalarni va hatto ularning geografik koordinatalarini bema'lol aniqlash mumkin bo'lgan.

Kartografik proyeksiyalar. Yer yuzasining obyektlarini kartada (tekislikda) aniq tasvirlash usullarini kartografik proyeksiyalar deyiladi. Demak, geografik karta yer yuzasining tekislikda muayyan kartografik proyeksiyada va masshtabda shartli belgilar bilan kichraytirilgan tasviridir.

Karta tuzish uchun bir necha xil proyeksiyalar ishlatiladi. Ba'zi proyeksiyalarda maydonning shakli (katta-kichikligi va chiziqlar uzunligi haqiqiy masshtabdan farq qiladi, lekin burchaklar chiziqlarning yo'nalishi kartaga to'g'ri tushiriladi. Bunday proyeksiyalar teng burchakli proyeksiyalar deb aytiladi. Boshqa proyeksiyalarda esa burchaklar noto'g'ri ko'rsatiladi, lekin maydonlarning katta-kichikligi birmuncha to'g'ri beriladi. Bunday proyeksiyalar teng maydonli proyeksiyalar deb yuritiladi. Uchinchi xil proyeksiyalarda esa chiziqlar, burchaklar va maydonlar noto'g'ri tasvirlanadi. Ammo bundagi xalolar teng burchakli vaqt eng maydonli proyeksiyalarga qaraganda kainroq bo'ladi. Bunday proyeksiyalar ixtiyoriy proyeksiyalar deyiladi.

Kartalardagi xatoliklar - burchak, uzunlik, maydon va shakl kabi xaloliklardan iborat: burchakning kartadagi miqdori joyda o'lgan

burchaklarga to'g'ri kelmaydi; kartaning turli qismlarida o'lchangan masolalar (uzunlik) bir xil masshtabga (uzunlikka) ega emas; obyekt-larning kartada tasvirlanish shakli va maydoni yer yuzasidagi haqiqiy obyektning shakli va maydoniga to'g'ri kelmaydi.

Globusning graduslar to'rini kartaga o'tkazishdagi xatoliklar eng avvalo uni yordamchi geometrik yuza (konussimon, silindrik sirtga va boshqa.) yordamida o'tkazib (tushirib), so'ngra tekis yoyilishidan kelib chiqadi, globusning graduslar to'rini kartaga geometrik sirt yor-damida tushirib, so'ngra tekis yoyishning bir necha usullari mavjud. Geografik obyektlarni kartada (tekislikda) ko'rsatishda yordamchi geometrik sirtlarning turlariga (tuzilishiga) qarab ulami quyidagi kar-tografik proyeksiyalarga ajratish mumkin: azimutal, silindrik, konus-simon, shartli (M.D.Solovev) yoki egri perspektiv silindrik.

1. Azimutal proyeksiya o'z navbatida to'g'ri, egri (qiyshiq) va ekvatorial kabi azimutal proyeksiyalarga bo'linadi.

Agar Shimoliy Muz okeanini kartaga tushirish zamr bo'lsa, unda to'g'ri azimutal proyeksiyadan foydalaniladi. Bunda globusning shi-moliy qutbi ustiga tekislik qo'yib, undan globus to'rlari o'tkaziladi. Bunda meridianlar to'g'ri chiziq, parallellar esa aylana hosil qiladi. So'ngra unga geografik obyektlar tushiriladi. Bu proyeksiyada xato-liklar kartaning chetlarida katta bo'ladi.

Shimoliy Amerikani kartaga tushirish kerak bo'lsa, uijda qiyshiq egri azimutal proyeksiyadan foydalaniladi. Bunda globusdagi Shi-moliy Amerika yuzasi ustiga tekislik qiyshiq qilib joylashtiriladi. So'ngra gradus to'rlari tushiriladi, materik shakli chiziladi va boshqa geografik obyektlar joylashtiriladi. Bunday kartalarda xatoliklar uning chetlarida katta bo'ladi.

Yarim sharlar kartasini globusdan ko'chirish kerak bo'lsa, unda ekvatorial azimutal proyeksiyadan foydalaniladi. Bunda globusning ekvator chizig'ining qarama-qarshi tomoniga tekislik joylashtiriladi. So'ngra tekislik yuzasidan globusning ekvator nuqtasiga to'g'rilab gradus to'rlari o'tkaziladi, geografik obyektlar tushiriladi. Bunda tekis-likning globus sirtiga tegib, turgan nuqtadan o'tgan meridian to'g'ri chizikli bo'lib, qolgan meridianlar egriroq (cho'zinchoq) ligi tufayli

■|*u*diigi meridianlardan uzoqroq bo‘ladi. Demak, to‘g‘ri chiziqli i> iuh.iiida xatolik kam bo‘lib, undan har tomonga qarab kartadagi vih'lit orlib boradi.

) **Silindrik proyeksiyada** gradus to‘rlari va geografik obyektlar .h>lur.pa kiydirilgan silindr yuzasiga tushiriladi. Silindr yoyib yubo- ■ ili' i. h mcridian va parallellar to‘g‘ri burchakli to‘r hosil qiladi. Bu |H..yi'ksiyada silindr devoriga tegib turgan territoriyalar aniq, xatosiz >| ■ 1111 iladi, undan har tomonga qarab xatolar ortib boradi.

i Konussimon proyeksiyada globus yuzasiga konus kiydiriladi li.imd.i nning ichki devorlariga gradus to‘ri va geografik obyektlar in Imiladi. So‘ngra konus yoyib yuborilgach, uning ichki devorlarida |.ai i.i vujudga keladi. Konussimon proyeksiyada parallellar 47° va 62° h k da kcsishadi. Bu parallellar xatolar nolga teng bo‘lgan chiziqlar >|> yiladi va kartada ko‘rsatilgan masshtab saqlanib qoladi. Shuning- > I masshtab uning hamma meridianlarida ham saqlanib qoladi. Bu |>mycksiya yordamida ishlangan kartalarda, jumladan kartasida xato- till ii kamroq bo‘lib, ular yuqori kengliklarga (Frans-Iosif Yeri va l>>'.hqa.) borgan sari kattalashadi.

•I Egri perspektiv - silindrik shartli yoki M.D.Solovev proyek- .i|.i; yordamida boshlang‘ich sinflar uchun kartasini tuzish metodik iih.iidan maqsadga muvofiqdir. Bu proyeksiyada meridianlar egri > Inziqlar hosil qilib, shimoliy qutbda tutashadi, parallellar esa yoy haklida joylashadi. Shu sababli, bu proyeksiyada uning shimoliy qismi Mraisan, Chelyuskin bumi qumqlikning eng chekka nuqtasi sifatida viiqqol ko‘rinib turadi. Vaholanki, konussimon proyeksiya yordamida inzilgan kartasida qumqlikning eng shimoliy nuqtasi go‘yoki Kola \ .i ('hukotka yarim orolida joylashgandek bo‘lib qolgan. Bulardan i.i'.hqari M.D.Solovev proyeksiyasida meridianlar egri chiziq ho- d qilib, shimoliy qutbda tutashganligi tufayli Yeming sharsimon- ligini ham namoyon etadi. Lekin bu proyeksiyada xatoliklar boshqa pioyeksiya asosida ishlangan kartalarga nisbatan ko‘p. Shunga qa- i nmay M.D.Solovev proyeksiyasining afzalligi, birinchidan, unda eng shimoliy qumqlik nuqtasining to‘g‘ri ko‘rsatilganligi, ikkinchidan, Yeming sharsimonligini qisman bo‘lsada aks ettirishligi-

dir. Bu proyeksiya asosida tuzilgan kartasida 80° parallel va 100° meridian ustida xatolar kam, undan har tomonga xatoliklar ortib boradi.

Lekin shuni esdan chiqarmaslik kerakki, kartografik to'rt tufayli kartadagi barcha xatolar Yeming do'mboq yuzasini tekislik (kartada) da tasvirlashdan kelib chiqadi, lekin bu xatolar kartada ko'rsatiladigan obyektlarning geografik o'zini aniq tasvirlashga ta'sir qilmaydi. Shundan ko'rinib turibdiki, har qanday karta (proyeksiyasidan qat'i nazar) - Yer yuzasining matematik aniq tasviridir.

Topografik plan va kartaning ahamiyati. Hozirgi davrda kishilarning kundalik faoliyatini kartasiz tasavur etish juda qiyin. Karta xalq xo'jaligining turli sohalari uchun ham zamrdir.

Karta va topografik plan, avvalo yer haqida bilim berishda muhim ko'rgazmali o'quv qurolidir. Plan va geografik kartalardan ilmiy tadqiqot, qidimv, loyihalash, qurilish, transport va nihoyat harbiy ishlarda keng foydalaniladi. Plan va karta sayohat, turistik poxod va ekskursiyalarda ham qo'llaniladi,

Pirik masshtabli topografik kartalar geografiya, geologiya, geobotanika, tuproqshunoslik va boshqa fanlardan ilmiy ishlar olib borishda zarur manba hisoblanadi.

Pirik masshtabli topografik kartalar ayniqsa geologik qidiruv ishlarida, kanal, kollektor, suv ombori, GES, zavod va boshqa inshootlarni loyihalashda, yangi yerlarini o'zlashtirishda ham juda zarurdir.

Kartalar mazmuni jihatidan juda boy geografik ma'lumotlarga ega bo'lib, har bir madaniyatli kishi uni o'qiy bilishi, ya'ni foydalanish yo'llarini tushinishlari kerak. Kartani o'qiy bilish deganda undagi yozuvlarni emas, balki shartli belgilari yordamida geografik ma'lumotlarni analiz va sintez qila bilishlari zamr. Agar o'quvchi kartalardagi o'sha geografik ma'lumotlarni o'qiy bilish malakasiga ega bo'lsa, unda g'arbiy obyektlarni joylashish qonuniyatlarini, ularning bir-biriga bog'liqligini maxsus kartalarni (relyef, iqlim, tuproq va boshqa.) solishtirib, yaxshi tushunib olishi mumkin. Bu esa kartalar ahamiyatini yanada oshiradi va kuzatuvchida kartalar ustida ishlab xulosalar chiqarish malakasini shakllantiradi.

I. ii lalarning yana bir ahamiyati shundaki, ular yordamida ma'lum ■ii|nalik obyektning uzunligini, kengligini, maydonini, baland-
|ii hili)',ini va boshqalarni bilib olish mumkin.

Nazorat savollari va topshiriqlar:

I Gorizont nima va uning qanday asosiy tomonlarini bilasiz?

' Orientirlashni qanday usullari mavjud?

I Gnomon yordamida gorizont tomonlari qanday aniqlanadi?

I Geografik va magnit meridianlari bir-biridan qanday farq qila-
>li '

Plan nima va u topografik kartadan qanday xususiyatlari jiha-
iiilnii larq qiladi?

(>. Kartalar masshtabining ahamiyati nimalardan iborat?

/ 1:25000; 1:50000; 1:100000; 1:1000000; 1:2000000 kabi son-
ll iniisshablarni chiziqli masshtabga aylantiring.

K. 1 sm=10 m; 1 sm=50 m; 1 sm=100 m; 1 sm=1000 m; 1
mii 2000 m chiziqli masshtabni sonli masshtabga aylantiring.

Karta nima va u qanday xususiyatlari bilan plandan farq qila-
A:9

III bob. LITOSFERA

1- §.Yerning ichki tuzilishi. Yerning fizik xossalari

Yer shari turli xil qattiq, suyuq va gazsimon moddalardan iborat bo'lib, bu moddalar solishtirma og'irligiga qarab joylashgan. Solishtirma og'irligi kattaroq bo'lgan moddalar Yerning yadro qismida aksincha, yengilroqlari esa ustki qismida joylashgan. Yeming ustki qismi (yer po'sti) ko'proq kislorod, kremniy va ammoniy kabilardan iborat bo'lsa, undan pastki qatlami-mantiya kremniy, magniy va temir kabi moddalardan, Yer yadrosi esa, asosan, temir va nikel kabi og'ir moddalardan tarkib topgan. Yeming ichki qismida tushgan sari radioaktiv moddalarning parchalanishi tufayli issiqlik ortib boradi. Yer yadrosida harorat 4000-5000 (gradus) ga yetadi. Shu tufayli u yerdagi moddalar o'ta elastik holatda bo'ladi. Yeming ichki qismiga tushgan sari zichlik va bosim ham orta boradi. Buni quyidagi jadvaldan bilish mumkin. Yeming ichki qismining tuzilishi va uni tashkil etuvchi moddalar haqidagi ma'lumotlar insonning bilvosita kuzatishlari (har xil metodlar-seysmik, gravitatsion, elektrik va boshqlar yordamida) natijasida aniqlangan. Chunki shu kungacha kishilar Yeming 13 km chuqur qismigacha (Kola yarim orolida) parmalab tushgan, xolos. Shu tufayli Yeming ichki qismi qanday jismlardan tuzilganligi,*ulaming zichligini, solishtirma og'irligini, temperaturasini geofizik tekshirishlar, xususan, seysmik metod yordamida aniqlangan. Seysmik metod Yeming ichki qismini yoritib tumvchi fonar vazifasini o'taydi. Bu metodda zilzila yoki portlatish ta'sirida to'lqinlar vujudga keltirilada. Odatda, sesmik to'lqinlar bo'ylama va ko'ndalang deb ataluvchi ikki qismga bo'linadi. Sesmik to'lqinlar zilzila o'chog'idan(markazidan) turli tezlikda tarqaladi. Agar bo'ylama to'lqinlar zilzila o'chog'idan 10 ming km masofaga 13 daqiqada yetib borsa, ko'dalang to'lqin 8-10 daqiqadan so'ng, ya'ni 22-23 daqiqada yetib keladi. Zilzila markazidan tarqalgan bo'ylama to'lqinni seysmograf birinchi qabul qilinganligi tufayli uni lotincha «P» harfi (lotincha nrima-birinchi) bilan. so'ngra

. Lilang to‘lqin yetib kelganligidan «S» harfi (loticha secunda- it l nu ln) bilan belgilandi.

ln'ykima va ko‘ndalang seysmik to‘lqinlarning o‘ziga xos xususi- b iil.ni Yerning ichki qismida tarqarilshiga bog‘liq. Ma‘lumotlarga l l > 1.1 bo‘ylama to‘lqinlar har qanday muhitda ham (qattiq, suyuq, moddalar) tarqalaveradi. Aksincha ko‘ndalang to‘lqinlar . *ii laqat qattiq jismlardan o‘tib, suyuq va gazzimon moddalarda •" mli qoladi. Seysmik to‘lqinlarning o‘sha xususiyatlari yordamida "lniilai Yerning ichki qismi qanday moddalardan tuzilganligini aniq- i ii' iii Agar Yerning ichki qismi bir xil moddalardan tuzilganda edi, 111111.1 to‘lqinlarning yo‘nalishi va tezligi bir xil bo‘lgan bo‘lar edi.

\ lula Yerning ichki qismi turli xil moddalardan tuzilganligi sababli • \ anik to‘lqinlarning o‘tish yo‘li va tezligi keskin o‘zgaradi.

Seysmik to‘lqinlarning keskin o‘zgaradigan birinchi zonasi, Yer .11 asidan taxminan 60 km chuqurlikda yuz beradi: bu chuqurlikda h" lama (p) to‘lqinlar tezligi sekundiga 5 km dan 8 km ga oshadi, " npra tezlilik oshaveradi va 2900 km chuqurlikda 13 km ga yetadi. **(><) km chuqurlikdan so‘ng birdaniga tezlilik kamayib sekundiga 8 I iii ga tushadi. 2900 km dan chuqurlashgan sari Yer markazigacha I•• i’ ylama to‘lqinlar tezligi yana ortib, sekundiga 11 km ni tashkil etadi.

Ko‘ndalang to‘lqinlar Yerning 2900 km ichki qismigacha yetib lnn ih, so‘ngra undan chuqurga o‘tmay qaytadi.

I <o‘ylama seysmik to‘qinlar tezligining 60 va 2900 km chuqurlikda I" 'kin o‘zgarishi bu chuqurlikda moddalar zichligining o‘zgarishini hi hliadi. Seysmik to‘lqinlarning chuqurlikka tushgan sari o‘zgarishini hi'iohga olib, avstraliyalik geofizik K. bullen Yerning ichki qismini 7 1.1 qallamga- A, B, S, D, E, F, G ajratgan. Ko‘pchilik geofizik olimlar

Iiii qatlamlarni umumlashtirib uchta geosferaga: Yer po‘sti, mantiya, Y •' ning yadrosiga ham ajratadi.

Yer po'sti o'zining fizik xususiyatlariga xususan, seysmik to'qlinlarning tarqalish tezligiga ko'ra uch xil jinslar qatlamidan iborat: cho'kindi jinslar (bo'ylama to'qlinlar (P) tezligi sekundiga 2,0-5,0 km, granitli jinslar ($P=5,5-6$ km/sek) va basalt jinslar ($P=6,5-7.8$ km/sek).

Moxo chegarasidan 2900 km chuqurlikgacha bo'lgan joylar mantiya deb atalib, u kimyoviy tarkibi va seysmik to'qlinlarni tarqalish tezligiga ko'ra bir-biridan farqlanuvchi V, C, D kabi qatlamlarga bo'linadi. Mantiya butun yer hajmining 83 foizini, Yer massasining 68 foizini egallaydi.

V - yuqori mantiya. Moxo chegarasidan quyida 400 km chuqurlikgacha davom etadi. Bu qatlam ultra asosiy jinslardan xususan dunit, preidotit kabilardan tashkil topgan.

V - qatlamning ustki qismida (moxo chegarasi ostida) to'qlinlar tezligi o'zgarib, tezlashadi. Lekin materikda 100 - 120 km chuqurlikda okeanlar tubida 50-60 km da esa to'qlinlar tezligi susayadi. So'ngra seysmik to'qlinlar tezligi yana ortadi. Shunday qilib V qatlamining 70-150 km chuqurlik qismida seysmik to'qlinlar tezligi susaygan oblast - astenosfera joylashgan. Astenosferadan yuqorida va quyida joylashgan chuqurliklarda esa to'qlinlar nisbatan tez harakatlanadi. Astenosferada zichlik $3-3.5$ g/sm³, bosim 150-200 ming atmosferani tashkil etib, temperatura tez ko'tarilib (1000-1500 gradus), erish nuqtasiga yetadi. Natijada bosimning sal pasayishi tufayli astenosferadagi moddalar erib magmani hosil qiladi va u yer yoriqlari orqali yuqoriga qarab harakat qiladi. Shu sababli astenosfera vulqonlar va yer qimirlashlar o'chog'i (markazi) sifatida geologik jarayonlar taraqqiyotida aktiv ishtirok etadi.

C- o'tkinch qatlam 400-950 km chuqurliklarda joylashib uni tashkil etuvchi jinslar yuqori mantiyadagi jinslarga o'xshash.

Lekin bu qatlamda zichlik ortib 4.5 g/sm³ ga, bosim ko'tarilib, 200-400 ming atmosferaga, temperatura esa 2000 gradusga yetadi.

D- quyi mantiya 950-2900 km chuqurliklarni o'z ichiga oladi. Bu qatlamda temir, magnit kabilardan bo'lib, ular kuchli bosim va nisbatan

foiz kislorod (47.2 foiz), kremniy (27-60 foiz), aluminiy (8.60 foiz) temir (5,1 foiz), kalsiy (3.60 foiz), magniy (2.1 foiz), vodorod (0.15 foiz) kabilardan qolagan 0.21 foizi esa I.D.Mendeleyevning davriy sistemasidagi boshqa barcha elementlarga to‘g‘ri keladi.

Litosfera geografik qobiqning bir qismi sifatida juda muhim ahamiyatga ega. Chunki yer yuzida sodir bo‘ladigan barcha tabiiy geografilik jarayonlar litosfera va uning rivojlanish evolutsiyasi bilan bog‘liq holda vujudga keladi. Bundan tashqari kishilik jamiyatining butun hayoti litosfera yuzasida u bilan o‘zaro aloqada sodir bo‘ladi.

Litosfera uzoq vaqt davom etgan geologik jarayonlar ta‘sirida vujudga kelgan magmatik cho‘kindi va metamorfik jinslarning yig‘indisidan tashkil topgan. Litosferaning ustki qismini tashkil etuvchi yer po‘sti materik va okean tipli bo‘lib, ular bir-biridan farqlanadi. Materik tipli yer po‘sti uch qatlamli yotqiziqdan - cho‘kindi, granitli - metamorfik va bazalt kabi jinslardan tashkil topgan, zichligi okean tipli yer po‘stidagi jinslarga nisbatan kamroq bo‘lib o‘rtacha 2.65 g/sm^3 dir. Shu sababli, u okean tipli yer po‘sti ustidan ko‘tarilib (“suzib”) turadi. Materik tipli yer po‘sti litosferadagi eng qadimiy vujudga kelgan jinslar bo‘lib yoshi 3,0 mlrd. yil hisoblanadi.

Okean tipli yer po‘sti 2 qatlamli bo‘lib, asosan bazaltli jinslardan tashkil topgan bo‘lib (o‘rtacha zichligi 2.85 g/sm^3), uning ustini esa yupqa (qalinligi 0.6-1.0 km) cho‘kindi jinslar qoplab olgan.

Granitli qatlam esa umuman uchramaydi. Okean tipli yer po‘stidagi cho‘kindi jinslar nisbatan yosh hisoblanib, 100-150 mln yilni tashkil etadi.

Shunday qilib, litosferani tashkil etuvchi jinslar orasida eng ko‘p tarqalgani magmatik va metamorfik yo‘l bilan vujudga kelgan yotqiziqalar hisoblanib, butun yer po‘stidagi yotqiziqning 90 foizini tashkil etadi. Lekin geografik qobiq uchun ahamiyatli litosferaning eng ustki qismini qoplagan va uncha qalin bo‘lmagan (o‘rtacha qalinligi 2.2 km) cho‘kindi jinslardir. Chunki geografik qobiqdagi barcha dinamik jarayonlar o‘sha jinslarda sodir bo‘ladi hamda u bilan havo, suv

■ ni il< i)i>;inizm uzviy kontaktda bo‘lib, turli xil geografik jarayon-
»...11 iriul ishtirok etadi.

I iiii Jciadagi cho‘kindi jinslar orasida keng tarqalgamlari
' n I' > n ioV maTumoticha loy va loyli slanets (50 foiz), qum va qumtosh
7 ' • loiz), ohak, dolomit va boshqa karbonatli jinslar (23.49 foiz)
. Ilt

I iioslcraning kontinental qismining tashqi qiyofasi (relyefi)ni tash-
i il . invchi tog‘lar, yassi tog‘lar, qirlar, tekisliklar, botiqlar, yaxshi
I. il' milgan. Lekin okean qismining relyefi hali yaxshi o‘rganilgan
in.i. SoTiggi 15-20 yil ichida o‘tkazilgan tekshirishlardan ma’lum

i.. Ir.hu ha okeanlarda bir-biri bilan tutashib ketgan suv osti tog‘ tizim-
i iii ho‘lib, ular yaxlit tog‘ zanjirini hosil qilgan. Xususan Shimoliy
\\l.iniika suv osti tog‘ining davomi Norveg dengizidagi va Shimoliy
niii. okcanidagi suv osti tog‘lariga tutashgan. Shimoliy Atlantika suv
.. ii log‘i janubda Afrikani aylanib o‘tib Hind okeanidagi Karlsberg
i" r i).i undan Avstraliya va Antarktida oralig‘idagi tog‘lar orqali janu-
i'o Imch okean va sharqiy Tinch okean suv osti tog‘lar bilan tutashib
I. i.nli, O‘sha suv osti tizimlarining masalan, O‘rta Atlantika tizmasi-
niii)' eng baland cho‘qqilari okean sathidan ko‘tarilib Islandiya, Azor,
I loskresiniya kabi orollarni vujudga keltirgan.

()kean ostidagi o‘sha tizmalarning markaziy qismlarida chuqur
\\ oi iqlar, botiqlar joylashib ular rifit vodiylari deb ataladi. Okeanlarda-
i'i eng chuqur joylar, vulqon hodisalari va seysmik jarayonlar ko‘proq
n !.ha rift vodiylari bilan bog‘liqdir.

I itosferaning kontinental va suv osti relyefi, uni tashkil etuvchi mi-
nctallar, jinslar yer sharining uzoq davom etgan evolutsiyasi ta’sirida
II zining birlamchi holatini o‘zgartirgan va bu o‘zgarish hamon davom
clmoqda. Litosferadagi bu o‘zgarishlar eng avvalo yeming geologik
|.nayonlari ta’sirida sodir bo‘lgan . Geologik jarayonlar esa yeming
ichki (endogen) va tashqi (egzogen) energiyasi tufayli sodir bo‘lgan .

Yeming ichki energiyasi natijasida litosferaning relyef shakllari vu-
I udga kelib, vulqonlar otilib seysmik hodisalar ro‘y beradi. Aksincha
tashqi energiya manbavi quvvosh ta’sirida shamol. vog‘in. darvolar. tirik

mavjudodlar vujudga kelib ular ta'sirida muzlar harakatlanadi, dengiz to'liqlari sodir bo'ladi, yeming tashqi energiyasi ta'sirida vujudga kelgan omillar esa litosfera yuzasining nurab, yuvib, oqizib, uchirib, eritib uni tekislaydi, silliqalaydi. Bu 2 energiyaning o'zaro ta'sirida litosferaning hozirgi relyef shakllari vujudga kelgan.

Yerning issiqligi. Yer sharining yuzasidagi issiqlik quyoshdan kelayotgan energiyaning mahsulidir. Lekin teming ichki issiqligining manbaiy quyosh nuri emas. Chunki quyoshdan yer yuzasiga tushadigan issiqlikning faqat 1/5000 qismigina uning ichki qismlariga o'tadi. Chuqurlikdagi harorat yeming ichki issiqligi - moddalaming siqilishdan va radioaktiv moddalaming parchalanish jarayonidan vujudga kelgandir. Shu sababli, yeming eng ustki qismida quyoshning ta'sirida sutkalik temperatura 1 metr chuqurlikkacha, yillik temperaturaning o'zgarishi esa 30-40 metr chuqurlikkacha seziladi.

Ma'lum chuqurlikda harorat deyarli doimo o'zgarmay turadi. Bu qatlam neytral qatlam deyiladi. Neytral qatlam turli joylarda, turlicha chuqurliklarda joylashgandir. Ekvatorda neytral qatlam 10-15 metr chuqurlikda bo'lsa, keskin kontinental iqlimli o'rtacha mintaqada 25^40 metr chuqurlikda bo'ladi. Neytral qatlamning quyi qismi chuqurlashgan sari harorat ko'tarilib boradi. O'rtacha har 33 metr chuqurlashgan sari harorat 1 C dan oshib boradi. Buni geotermik bosqich deyiladi. Shunday qilib, yer sharining xususan geografik qobiqning issiqlik manbai bu ekzogen va endogen yo'l bilan vujudga kelgan energiyadir. Yerga kosmosdan kelayotgan barcha energiya ekzogen energiya deyilib, uning asosiy qismini Quyosh egallaydi. Chunki ekzogen energiyaning 97% dan ortig'i Quyoshning elektromagnit nurlanishidan vujudga keladi va u atmosfera, gidrosfera va biosferadan o'tib, so'ngra Yer po'stiga yetib keladi. Agar atmosferaning yuqori chegarasida Quyoshdan kelayotgan energiyaning yillik miqdori $1,37 \times 10^{21}$ kkal bo'lsa, uning bir qismi atmosferada sarflanib, faqat Yer yuzasiga yiliga $5,5 \times 10^{20}$ kkal energiya yetib keladi. Yer yuzasiga yetib kelgan energiyaning yana 7 % i havoda, gidrosfera, biosfera va litosfera vuzasidan ko'tarilib. davtib ketadi. Demak. Yer

. ii •nsiga ekzogen energiyaning faqat 40 %ga yaqini yetib keladi, xo-
I. i>. ()‘sha yer yuzasiga yetib kelayotgan energiyaning faqat besh yuz-
.Im bir qisminigina tirik organizm o‘zlashtiradi. Ekzogen energiyaga
iii u>n va uning xo‘jalik faoliyati bilan bog‘liq holda vujudga keladi-
u.iii hamda geografik qobiqqa tarqalayotgan energiya ham kiradi. Bu
<ncrgiya turi yil sayin ortib bormoqda. Agar 1970-yili u yiliga 10¹⁶

1.1. iIni tashkil etsa, 2100-yilga borib 10¹⁹ kkalga yetadi.

likzogen energiyaga ega dengiz suvining qalqishidan va
lo‘lqinlaridan vujudga kelgan energiya, daryo energiyasi, yadro
i ncrgiyasi va kelajakdagi vodorod (vodoroddan geliyni sintez qilish
inliiyli) yoqilg‘i energiyasi ham kiradi.

(ieografik qobiqqa yeming ichki qismidagi issiqlik ham ta’sir etib,
imi endogen energiya deyiladi. Endogen energiyaning asosiy manbai
yuqorida qayd qilinganidek moddalaming siqilishidan va radioaktiv
nioddalaming parchalanishidan vujudga keladi.

lindogen energiya geografik qobiqqa ta’sir etib, u vulqonlarning
otilishi, zilzila va yer po‘stining tektonik harakati ko‘rinishida na-
moyon bo‘ladi. Lekin endogen energiyaning ta’siri Yer yuzasidan
diuqurlashgan sari ortib boradi: agar 10 km yeming chuqurlik qismida
lcmperatura 180 C bo‘lsa, u 20 km dan 270 “C ga, 50km da 620 C ga,
100 km dal250 C ga yetadi.

Yuqorida keltirilgan ma’lumotlardan ko‘rinib turibdiki, geografik
qobiqdagi barcha jarayonlar asosan egzogen energiyaga bog‘liq hol-
da sodir bo‘ladi. Bu energiya ta’sirida gidrosferadan suv bug‘lanadi,
yog‘inlar vujudga keladi, biosferada fotosintez jarayoni sodir bo‘ladi,
qisqasi geografik qobiqda modda va energiya almashinuvi sodir
bo‘ladi. Shundan ko‘rinib turibdiki, modda va energiyaning geografik
qobiqda tarqalishi, uning sferalarida bir-biridan ajralgan holda emas,
aksincha, o‘zaro bog‘langan holda ta’sir etib, o‘tib turadi.

Demak, yer sharining geosferalari bir-birlari bilan uzviy dialektik
bog‘liq holda ekan. Yer shari geosferalarining massasi haqida tasav-
vur hosil qilish uchun misol keltiramiz. Yer po‘stining massasi chinni
kosa og‘irligiga to‘g‘ri keladi deb faraz oilsak. gidrosfera massasi

kosa ichidagi suv og'irligiga to'g'ri keladi, atmosfera massasi esa tanga og'irligiga, tirik organizm massasi pochta markazi og'irligiga teng bo'ladi. Quyida geosferalarning massasi ko'rsatilgan (T hisobida) :

YER (hammasi) $5.975 \cdot 10^{21}$

YER PO'STI (litosfera) $3 \cdot 10^{18}$

MANTIYA $4 \cdot 10^{27}$

YADRO $2 \cdot 10^{27}$

ATMOSFERA $5 \cdot 10^{15}$

GIDROSFERA $1.4 \cdot 10^{18}$

BIOSFERA $3.2 \cdot 10^{18}$

Yer magnetizmi. Yer shari magnit xususiyatiga ega bo'Tib, uning 2 ta qutbi mavjud. Magnit qutblarining biri Antarktida qirg'oqlarida (69 gradus janubiy kenglik va 144 gradus sharqiy uzunlikda) bo'lsa, ikkinchisi Kanada arxipelagida (74 gradus sharqiy kenglik va 92 gradus g'arbiy uzunlikda) joylashgan. Shu sababli harakatlanadigan magnit strelkasining bir uchi shimol tomonga, ikkinchi uchi esa janub tomonga qaragan bo'Tadi. Agar magnit strelkasining shimol tomoni geografik meridiandan sharqqa og'sa, ogTsh burchagi sharqiy (ishorasi +), g'arbga og'sa og'ish burchagi g'arbiy (ishorasi -) bo'Tadi.

Magnit strelkasi og'ish burchagi bir xil qiymatga ega boTgan nuqtalami tutashtiradigan chiziqqa izogon chizigT deyiladi. Yer sharida magnit strelkasining og'ish burchagi 0 gradusga teng boTgan yerlar ham mavjud. O'sha yerlar chiziqlar bilan birlashtirilsa, u 2 magnit qutbini va geografik qutblarni kesib o'tadi. Hamda 0 (nol) ogTsh chizigT (izogona) deb yuritiladi. Nol izogona yer sharini 2 qismga sharqiy og'ish va g'arbiy ogTsh oblastlariga ajratadi. Nol izogona Amerika qitasining o'rta qismidan o'tsada, Yevropaning O'rta qismi, Afrikaning Shimoliy-sharqiy qismi orqali Himolay togTari, Baykal koTining g'arbiy, Laptevlar, Chukotka, Bering dengizlari va Hindi-Xitoy orqali o'tib, egri chiziq hosil qiladi.

Yer sharidagi magnit qutblari yer tagida chuqurda boʻlganligi sababli erkin osilgan magnit strelkasi gorizantal holatdan bir oz bur- > hak hosil qilib qiyshayadi va magnit enkayishi deb aytiladi. Magnit ■dielkasi yer sharida faqat bir joyda -2 magnit qutbidan bab-baravar nzoqlikda boʻlgan yerdagina gorizantal holatda boʻladi, ana shu joy magnit ekvatori deyiladi. Magnit ekvatori geografik ekvatorga toʻgʻri kclmaydi. U Afrika va Osiyoda geografik ekvatoridan bir oz shimol- <la, Amerikada esa bir oz janubdadir. Magnit qutblari bilan ekvator orasida magnit enkayishi 90 gradus dan 0 gradus orasida oʻzgaradi. Magnit qutblarida magnit strelkasi 90 gradus enkayib vertikal tursa aksincha magnit ekvatorida magnit strelkasining enkayishi 0 gradusga lcong boʻlib, strelka gorizantal holda boʻladi.

Magnit strelkasining tasodifiy ogʻishiga kosmik (shmol shulasi, Quyosh dogʻlari) va mahalliy hodisalar (vulqon otilishi, kuchli sham- ollar) sababchi boʻladi. Magnit strelkasi ogʻishining oʻzgarishiga lemir rudasi konlari ham (Qursk, Temirtov konlari) sabab boTadi, hunday hodisani magnit anomaliyasi deyiladi.

Yer sharining magnit maydoni atmosferada 90000 km baland- likkacha seziladi. Undan yuqorida esa magnit maydoni oʻz kuchini yoʻqotadi.

Yeryoshi va geologik sanalar

Yer sharining yoshi toʻgʻrisida shu kungacha aniq maTumotlar yoʻq. Soʻnggi vaqtlarda Kola yarim orolida va Zabaykalʼeda olib bo- rilgan tadqiqotlarga koʻra baʼzi togʻ jinslarining yoshi 5-5.5mlrd yil atrofidadir. Demak, yeming yoshi 5-5.5mlrd yilga tengdir.

Demak, yer shari qadimiy sayyora boTib, uning Yer poʻsti va geo- grafik qobigʻi uzoq davr davom etgan taraqqiyot mahsulidir.

Yeming geografik qobogT tarixi, jinslaming tarkibi va yotishi hamda oʻsimlik va hayvonotning xarakteriga koʻra bir-biridan farq qiladigan 5 ta eraga boTinadi. Eralar oʻz navbatida davrlarga, davrlar esa epoxalarga boTinadi.

Arxeozoy va Proterazoy eralari. Arxeozoy yotqiziqlarining yoshi jihatidan eng qadimiy eradir. Bu esa jinslari o‘ta kristallashib ketgan cho‘kindi (kristalli slanets) va magmatik (granit) jinslardan iborat.

Proterazoy erasining yotqiziqlari esa kamroq kristallashgan bo‘lib ular tarkibida kristall slanetslardan tashqari yana konglomerat, qumtosh, loyli (gilli) slanets, ohaktosh va shunga o‘xshash cho‘kindi jinslar uchraydi. Bu cho‘kindi jinslarning dastlab vujudga kelishida suv va havoning ta’siri bo‘lgan. Demak, arxeozoy va proterazoy eralarida cho‘kindi jinslarning uchrashi o‘sha zamonlardayoq atmosfera va gidrosferalar mavjud bo‘lganligidan dalolat beradi.

Eng qadimiy eralarning yotqiziqlari yer yuzasining anchagina qismida,

chunonchi Skandiynaviya va Kola yarim orollarida, Kanadada, AQSHda,

Xitoyda va boshqa yerlarda uchraydi. O‘sha davrlardagi tog‘ hosil qilish jarayoni tufayli arxeozoy va proterazoy jinslari burmalangan va natijada yuqorida qayd qilingan joylarda quruqliklar vujudga kelgan. Tog‘ hosil bo‘lish jarayoni bilan birga, vulqonlar ham otilgan. Bu eralarning yotqiziqlari orasida eng sodda iptidoiy hayvonlar (bakteriyalar, juda sodda umrtqasz hayvonlar) va suv o‘tlarning qoldiqlari topilgan. Bu o‘simlik, hayvonlar yer geografik qobig‘ini shakllanishida ishtirok eta boshlagan. Demak, Yer geografik qobig‘ining yoshi 2 mlrd yildan kam emas.

Paleozoy erasi - “Qadimgi hayot zamoni” 340 mln yil davom etgan va yotqiziqlari orasida juda ko‘p o‘simlik va hayvon qoldiqlari saqlangan. Paleozoy erasi yotqiziqlari orasida ko‘proq ohaktosh loyli (gilli) slanets, qumtosh kabi cho‘kindi jinslar uchraydi. Bu orada bir necha tog‘ hosil qilish jarayonlari ro‘y berib quruqliklarning chetlarida tog‘lar vujudga kelgan. Natijada quruqliklar maydoni kengaygan iqlim sharoiti o‘zgargan. Pirovardida geografik qobiq ham o‘zgarib taraqqiy etgan, takomillasha borgan.

Paleozoy erasi 6 davrga - kembriy, ordovik, sillur, devon, toshko‘mir va perm davrlariga bo‘linadi.

Paleozoy erasining eng birinchi davri kembriy davri deb ataladi.

> h.i.iiglar, yelkaoyoqlilar, trillobitlar (bo'g'inoyoqlilar), shuningdek iuiix, qirqbo'g'in va paparnik kabi o'simliklar paydo bo'lgan.

(irdovik davriga kelganda trillobit kabi hayvonlar o'miga braxi-ot (yelkaoyoqlilar) ko'paya borgan. Ordovik davrining oxirida ninrtqali hayvonlarning dastlabki eng sodda vakillari - marjonlar va i'iptolitlar, floradan sporal o'simliklar tez ko'paya borgan.

Silur davrining yotqizilari orasida giraptolitlarning ko'plab ijokliqlari saqlangan. Bu davrda umurtqalilardan jag' suyaksiz baliq- l.11 vujudga kelgan. Juda ko'p suv o'tlari o'sgan. Shuningdek yana psilofitlar va paparniksimon o'simliklar barq urib o'sgan.

Devon davriga kelib bo'g'inoyoqlilar (trillobitlar) butunlay qirilib ketgan, aksincha bosh oyoqlilar (gonnatitlar) ko'paya borgan. Suv- l.irda baliqlarning chinakam turlari vujudga kelgan. Umurtqali hay- vonlar (stegotsefallar) suvdan chiqib qumqlikda yashay boshlagan. Devon davrining oxirida Psilofit o'simliklar qirilib poparniksimon va qirqbo'g'in kabi o'simliklar keng tarqalgan.

Toshko'mir davrida suv va qumqlik hayvonlari taraqqiy eta bor- gan. Bu davrda stegotsefallar, goneatitlar, braxiopotlar, dengiz tipro- likoni, marjonlar kabi hayvonlar yanada taraqqiy etgan. Shu bilan hirga, juda katta ninachilar va boshqa hayvonlar vujudga kelgan.

Toshko'mir davrida ayniqsa o'simliklar barq urib o'sgan. Bo'yi '10 metr eni 2 metr ulkan daraxtlar bilan birga, juda bahaybat qirq- bo'g'inlilar o'sib yotgan. Bu o'simlik qoldiqlaridan ko'pgina toshko'mir konlari vujudga kelgan .

Toshko'mir davrida yeming geografik qobig'ida ancha o'zgarishlar ro'y bergan, gidrosfera maydoni bir oz qisqargan, aksincha materik- lar maydoni kengaygan. Bu esa o'z navbatida o'simliklarda qisman hoTsada, zonallik xususiyatini vujudga keltirgan.

Perm davriga kelib, o'simlik va hayvonot dunyosi yanada taraqqiy ctgan. Umurtqalilardan reptiliy, amfibiylar va baliqlar ko'paygan. Shu- ningdek ignabargli o'simliklar vujudga kelgan. Shunday qilib paleo- zoy erasida geografik qobiqda katta o'zgarishlar ro'y bergan, qumqlik va suv mavdonlarining qivofasi o'zgaragan. materiklarning mavdoni

kengaygan, biosfera rivojlana borgan. Yer shari iqlimida o'zgarishlar ro'y bergan ekvatorial-tropik va sovuq mintaqalar bir oz qisqarib mo'tadil mintaqa vujudga kelgan.

Yura davrida juda katta (2metrlik) ammonitlar va belimnitlar (chig'anoq) hamda uchadigan kaltakesak, qushlar, o'txo'r ulkan hayvonlar vujudga kelgan. Haqiqiy umutrqali baliqlar, juda ko'p yangi hasharotlar (chumoli, chivin, pashsha, ari, kapalak, asalarilar va boshqalar) paydo bo'lgan. O'simliklarning yangi turlari, ya'ni yalang'och urug' lilar vujudga kelgan.

Bo'r davriga kelganda mezazoy erasining ko'pgina sudralib yuruvchi hayvonlari qirilib ketgan, hozirgi echkiemarlarga o'xshash katta jonivorlar - yirtqich dinazavrlar, vlastelinlar vujudga kelgan. Vlastelinlarning bo'yi 6 metr, tanasining uzunligi 15 metrga yetgan. Juda ko'p tishli qushlar paydo bo'lgan.

Bu davrga kelib, yopiq urug'li o'simliklar (palma, liliya, lavr, fikus, zarang, dub (eman), qayin, tol, terak, tok, chinor, kashtan) paydo bo'lgan.

Kaynozoy erasi. Bu erada yer po'stida katta o'zgarishlar sodir bo'lgan. Yer sharida Himolay, Pomir, Kavkaz, Alp, Kordilera, And kabi ulkan tog'lar qad ko'targan, ilgari burmalanib so'ng pasayib qolgan Ural, Teyanshan, Sayang, Oltoy tog'lari qayta ko'tarilgan. Materiklarning ham qiyofasi o'zgargan bu eraning jinslari: ohaktosh, kvarts, mergil, giltosh, mayda qumtosh, konglomeratlar, daryo va koT yotqiziqdari va boshqalar. Bu erada o'simlik va hayvonlar juda taraqqiy etgan.

Kaynozoy erasi paleogen, neogen va antropogen davrlarga bo'Tinadi.

Paleogen va neogen florasi hozirgi floraga juda o'xshash boTgan, lekin hayvonot dunyosi bir oz farq qilgan. Akulalar ko'paygan sudralib yuruvchilar kamayib qushlar esa juda ko'payib ketgan. Bu davrda maymunlar kitlar, ayiqlar, itlar, karkidon, bug'u, otlar, odamsimon maymunlar vujudga kelgan materiklar shakllangan.

Antropogen (to'rtlamchi) davrda materiklarning qiyofasi o'zgargan. Vujudga kelgan baland togTar ta'sirida iqlim sovuqlashgan va Yevropa, Osiya, Shimoliy Amerikaning ko'p yerlarida muzlik-

111' 11 lamchi davrda inson paydo bo'lgan. Shuning uchun bu davr \fiimpogen davr deb ham yuritiladi. Inson geografik qobiqqa asta- > I III la'sir etib, uni o'zgartira boshlagan. Insonning tabiatga ta'siri i ini lvin orta borgan. 67 mlnyil davom etgan Kaynozoy erasi davrida 11 n)';ilik qobiqda juda katta o'zgarishlar paydo bo'lgan. Materiklar- miii' liozirgi qiyofasi vujudga kelgan va okeanlar maydoni qisqargan; ■ iii' »o'nggi kuchli burmalanish tufayli buyuk tog'lar vujudga kelgan . i mlijada iqlim sovuqlasha borgan. Tog'larda balandlik bo'yicha nimiaqalanish vujudga kelgan. Kaynozoy erasiga kelganda geografik ... ilaqaalar soni ko'paygan; tropik mintaqasi toraygan, ekvatorial ni'pik mintaqaa, tropik oldi maksimumi mintaqasi o'rtacha kengliklar irnlnaqasi va sovuq qutb mintaqasi vujudga kelgan.

J -t). Yer yuzasining relyefi. Relyefhosil qiluvchi asosiy jarayonlar

Yer yuzasi relyefining vujudga kelishida uning ichki qismidagi ' iicipiya bilan bogTiq boTgan geologik jarayonlar, kosmik ta'sir, ii)' nlik kuchi, quyosh energiyasi ta'sirida sodir boTadigan (fizik niiasli, shamol, yog'in, dengiz qalqishi va boshqalar) jarayonlar, or- i'niilik nurash, yer osti va yer usti suvlarning ishi, muzliklarning ishi i a Imshqalar aktiy ishtirok etadi.

Ycrning ichki energiyasi ta'sirida vujudga kelib, Yeming relyefiga ia ;ir ctuvchi asosiy omillarga tektonik jarayonlar va u bilan bogTiq ImTgan tog' hosil boTishi, vulqonlarning otilishi, zilzilalar. Yeming i .ny (cbranishi kirib, ulami Yeming ichki dinamik jarayonlari yoki . ndogen kuchlar deb yuritiladi. Yer yuzasi relyefining hosil boTishida, liakllanishida yana tashqi kuchlar - atmosfera, gidrosfera, biosfera niiiiillari ham ta'sir etib, o'zgartirib turadi va uni yagona nom bilan V' ining tashqi dinamik jarayonlari yoki ekzogen kuchlar deb yuriti- ladi. Ycr yuzasi relyefining vujudga keltiruvchi bu ikki asosiy (endogen ' ii ckzogen) kuch bir-biriga qarama-qarshi boTsada, lekin ular doimo lni biri bilan o'zaro dialektik aloqada boTadi. Chunki yeming iehki diiiainik jarayonlari tufayli gorizontol holda yotgan jinlar burma-

lanib, tog' tizmalarini, botiqlarini, yer yoriqlarini uzilmalarini hosil qilsa, aksincha tashqi dinamik jarayonlar tufayli o'sha tog'lar, qir va balandliklar yemiriladi, yassilanadi, tekislanadi, nuragan jinslar esa botiqlarga olib borib yotqiziladi. Oqibatda vaqt o'tishi bilan baland tog'lar o'mida yassi tog'lar, botiqlar o'mida tekisliklar vujudga keladi. Agar yeming ichki dinamik kuchi bo'lmaganda edi, u taqdirda tog'lar tashqi dinamik jarayonlar ta'sirida yemirilib boraverar, oqibat natijada planetamiz yuzasi yassilanib qolgan bo'lar edi.

O'zgartiruvchi tashqi (ekzogen) kuchlarga nimalar kiradi? Tog' jinslari nima va u minerallardan qanday farq qiladi? Tog' jinslari vujudga kelishi jihatidan qanday gumhga bo'linadi? Magmatik, cho'kindi va metaformik tog' jinslariga kimvchi asosiy birikmalarni bilib, ularni farqlarini gapirib bering. Qazilma boyliklar kartasidan eng muhim qazilma boyliklar konini topib, bilib oling.

Yer yuzasi relyefining shakllari

Yer yuzasi bir xil va tekis bo'lmasdan u okean va materiklardan tashkil topgan. Okeanlarda chuqur cho'kmalar, yoriqlar, suv osti tog'lari; materiklarda esa botiqlar, pasttekisliklar, tekisliklar plato va qirlar, yassi tog'lari, baland tog'lari mavjud. Yer sirtining o'sha tekis bo'lmagan yuzasini bir nom bilan uning relyefi deb ataladi.

Yer yuzasi relyefi esa uning ichki va tashqi dinamik jarayonlarining o'zaro ta'siri va aloqasi natijasida vujudga kelgan va shakllangan.

Yer shari yuzasining umumiy maydoni 510 million kv.km bo'lib, shundan 361 million kv.km ni okeanlar, 149 million kv.km ni esa qumqlik egallagan.

Yeming qattiq po'sti ustida suv va quruqliklarning taqsimlanishi va joylashishi uning hamma qismida ham bir xil emas. Chunki yeming shimoliy yarim sharida qumqlik janubiy yarim sharda nisbatan ko'proq. Shimoliy yarim sharning 39 % qumqlik, 61 % suv ishg'ol qilsa, janubiy yarim sharda qumqlik 19 foiz, suv esa 81foizdir. Yer sharidagi qumqlik maydonini 100 foiz desak, shuning 67.5 foizi shimoliy, 32.5 foizi esa janubiy yarim sharda joylashgan.

in uqlik shimoliy yarim shaming o'rtacha kengliklarida ko'proq, Inuily yarim shaming o'rtacha kengliklarida esa kamroq maydonni <, illiyydi.

in yuzasida suv va quruqliklarning bunday taqsimlanishi tasodim ho'hnay, balki Yerdagi ichki va tashqi kuchlarning o'zaro ta'siri ■ Niluilidir.

< **Hieunlar.** Sayyoramizning okeanlardan iborat bo'lgan yaxlit suv \H.,l. l.iga Dunyo okeani deyiladi. Dunyo okeani, o'z navbatida, ma- i ik lar orqali bo'laklarga bo'linadi va bu qismlar okeanlar deyiladi. **b** i yuzasida to'rtta okean mavjud bo'lib, ular quyidagilardir.

(>kcan tubi chuqurligiga qarab materik sayozligi, materik yon t*ir. 11, okean tubi, okean novi yoki qari deb 4 bosqichga bo'linadi.

(Ikcanning 0-200 m gacha chuqur bo'lgan joylari materik sayoz- lifi deyiladi. Materik sayozligi materik chekkasining suv ostidagi IUvomi bo'lib, butun yer yuzasining 4 % tashkil etadi.

((kcanlaming 200-2500 m gacha chuqur bo'lgan qiya qismi ma- i. i ik yon bag'ri deyiladi va butun yer yuzasi maydonining 40 % tash- Lil qdadi.

(Ikcamlaming 2500-6000 m chuqur bo'lgan qismi esa okean tubi • h ydadi va Yer sharining 55,0 % tashkil qiladi. Nihoyat, okeanlaming i> m dan chuqur bo'lgan qismi okean novi yoki qari deb ataladi va Yer viiAisining 1 % tashkil etadi.

Mnterik va qit'alar. Yer sharidagi 149,0 mln kv.km maydonga ega lui Igan qumqlik bir necha katta va kichik bo'laklardan iborat. Yer ■<h.u idagi qumqlikning okeanlar orqali bir-biridan ajralgan bo'laklarga

iinileiiklar deyiladi. Oltita materik bor: Yevrosiyo, Afrika, Shimoliy Aineiika, Janubiy Amerika, Antraktida va Avstraliya. Demak, mate- i d. materik-atrofi okeanlar bilan o'ralgan katta qumqlikdir.

Ilu ma'lumotlardan ko'riladiki, eng katta materik Yevrosiyo, eng I-1< liigi csa Avstraliyadir.

Yer sharining qumqlik qismini yana qifalarga bo'lish ham odat

Yevrosiyo materigi ikkita qit'aga: Yevropa va Osiyo qit'alarini bo'linadi. Aksincha, Amerika qit'asi esa ikki materikdan: Janubiy Amerika va Shimoliy Amerika materigidan iborat.

Qit'alar maydoni (mln, kv.km)

1. Osiyo 43.45
2. Amerika 42.53
3. Afrika 30.30
4. Antraktida 13.97
5. Yevropa 10.0
6. Afstraliya va okeaniya 8.89

3- §. Materiklarning joylashishi va vujudga kelishi

Materiklarning joylashishi. Materiklar shimoldan janubga qarab cho'zilgan, kenglik bo'yicha ikki qator bo'lib joylashgan hamda okeanlarga qarama-qarshi (anipod) o'lishgan. Agar siz globusga yoki yarim sharlar kartasiga nazar tashlasangiz, materiklarning shimoldan janubga cho'zinchoq ekanini va shu yo'nalish bo'yicha torayib borganini, shimolda esa kengayib, Shimoliy muz okeanini o'rab olganini ko'rasiz. Antraktidani istisno qilganda, materiklar juft-juft bo'lib joylashgan; Shimoliy Amerika bilan Janubiy Amerika, Yevropa bilan Afrika, Osiyo bilan Avstraliya. Har bir juft materikni-shimoliy materikni Janubiy materikdan yer po'stining «singair» yoki «yorilgan» mintaqasi ajratib turadi. Bu mintaqalar o'tgan joylarda esa orollar, dengizlar, qo'ltilar ko'p bo'lib, ular aktiv seysmik rayonlar jumlasiga kiradi. Karib dengizi, Meksika qo'ltig'i, O'rta dengiz, Indoneziya orollari orqali ana shunday mintaqalar o'tadi.

Materik va okeanning yer qobig'i -yer ostining ustki qatlami bo'lib, mantiya ustidan joylashganidir. Mantiya - bu yadro va qobiq orasidagi yer osti qatlamidir. Mantiya yarim eritilgan magmadan (lava) iborat bo'lib, juda katta bosim ostida turadi. Materik yer qobig'ining zichligi okeanik yer qobig'idan kichikroqdir, shu tufayli qifalar tubidagi yer osti qatlami okeannikidan ko'ra qalinroqdir³.

³ Old Earth? Why Not! by James I. Nienhuis - Genesis Veracity, Houston, Texas, 2003. 11 6er

i < i qi>big'i materik (zich granitli jinslardan shakllangan) va okea-
..... .. zich balzatlardan shakllangan) qatlamlarga bo'linadi. Yer
PMLi'iii)' ayrim mintaqalarida okeanik qobig'i asta-sekin materik qo-
I I li'.lig;i harakatlanadi, boshqa mintaqalarda okeanik qobig'i pli-
I <ii .1 km ajraladi, ayrim joylarda esa, bir-birining ustiga o'rmalab
I <i>|iili Hundan tashqari, materik qobig'ining granitli plitalari boshqa-
I ,<i msbalan ma'lum darajada harakatlanadi. Materik qobig'ining
1.1L111 mantiya- yer yadrosi va qobiq orasidagi yarim erigan
magma

ii'iiin „ilhidreyflanadi (asta suzadi).Ancha zichlikdan iborat okea-
t <Iihig'i plitalari ham mantiya sathida dreyflanadi. Bu plitalaming
11. h.r.i darz ketgan puchog'ini eslatadi. Bu «puchog'lar» bir-biriga
b|inl.r.hib, natijada yorilib bo'laklarga ajraladi. Okeanik qobig'i pli-
iHl.Ul ■ ..ho'ng'ib» materik qobig'i ostidan o'tgan vaqtda mantiyaga
. lin I .nli va qattiq qizishi natijasida, materik plitalariga vulqon yoki
niin. i)a ko'rinishida yuqoriga o'pirilib chiqadi. Intruziya bu - qo-
>ii'iii leshib o'tgan, lekin yeming sirtiga yoyilib ketmagan magma
iii'i ni:idir (lava esa - bu Yer sathiga chiqqan magmadir). Okeanik
n'liii Ining plitalari o'zaro to'qnashuvi natijasida buklanib, chuqurligi
II I' ilnnictrgacha bo'lgan yer osti tamovlami hosil qiladi. Materik qo-
iiiii)' plitalari to'qnashganda esa, tog'lar shakllanishiga olib keladi.
11|.< iinik qobiqning plitalari uzoqlashgan vaqtda nima sodir bo'ladi?
I <11.1 Yerning mantiyasidan ko'tarilib bo'shalgan joylami to'ldiradi.
Vn diariga koinotdan nazar solganda, bu rayonlar, beysbol tubidagi
h<<1.1.11 iga o'xshaganidek tuyuladi. Bu rayonlar riftli zonalardir-ular
\1L111i1k va Tinch okeanining shimoliy va janubiy qismlarida mav-
jndiln. nlar birga Janubiy Amerika va Afrikaga munosibdir. Dunyo
inlii'.ipa nazar solamiz. Shimoliy va Janubiy Amerikani Yevropa
< 1 \ l ikani yaxlit qismlaridek, birlashtirish mumkin va ular birikkan
.... .. tashkil qiladi. Ko'hna va yosh yer g'oyasi tarafdorlari mu-
n" .ilihgi shundaki, ikkala Amerikaning materik plitalari Yevropa va
\liikndan asta-sekin uzoqlashib bormoqdalar. Qachonlardir ular birga-
li ilnb l'angeva ait'asini tashkil qilgan. So'ngra riftali zonalar navdo

okeani vujudga kelgan. Tinch okeanida okeanik qobiq plitalari nia terik plitalari ostidan suzib o'tgach, «tinch okeanning olovli halqasi» paydo bo'lgan. Bu plitalaming kontakt zonasi bo'lib, kuchli vulqonlai faolligi bilan ajralib turadi. Usha vaqtda Amerika va Osiyo bir-biriga yaqinlashgach, okeanik plitalarining orasidagi to'qnashishi natijasida, Tinch okeanida tamovlar hosil boTgan⁴.

Materiklar kenglik bo'yicha ikki qator joylashgan. Shimoliy qator Yevrosiyo va Shimoliy Amerika, Janubiy qator (yoki ekvatoi oldi qatorijda esa Janubiy Amerika, Afrika va Avstraliya o'mashgan. Shimoliy materiklarning relyef shakllari turli- tuman va murakkab, janubiy materiklaming relyefi esa bir xil va soddaroq.

Nihoyat, materiklar okeanlarga qarama-qarshi: Antraktida qarshisida Shimoliy muz okeani, Shimoliy Amerika qarshisida Hind okeani, Afrika va Yevrosiyo qarshisida tunch okeani joylashgan. Materiklarning bunday joylashishining yuqoridagi sababi fanda hali yetarli aniqlanmagan.

Materiklarning vujudga kelishi. Materiklaming paydo boTishi to'g'risida bir qator gipotezalar mavjud. Ulardan eng muhimlari qisilish gipotezasi, giosinklinallar gipotezasi va Veganer gipotazasidir.

Qisilish gipotezasiga ko'ra yer sharining ichki qismi sovugan sari qisilib boradi. Natijada yadro bilan yer po'sti orasida bo'shliqlar paydo boTadi. Yer po'sti oraliq kuchiga binoan cho'kadi. Cho'kkan joylarga suv toTib, okeanlar paydo boTgan, ko'tarilib qolgan yerlarda materiklar vujudga kelgandir. Lekin akademik O.Y.Shmidt gipotezasi qisilish gipotazasiga qarama-qarshidir (O.Y.Shmidt yer shari aslida sovuq boTgan, so'ngra uning yadrosidagi radioaktiv moddalaming parchalanishi tufayli juda katta energiya vujudga kelib, jinslami eritib elastik holga keltirgan deb hisoblaydi.).

Giosonklinallar gipotezasiga ko'ra, yer yuzasi platforma va giosonklinallardan iborat boTgan. Juda qadimiy geologik davrlarda giosonklinallar maydoni nihoyatda katta materiklarni vujudga keltirgan, platformalar maydoni esa kichik boTgan. So'nngi geologik davrlarda

⁴Old Earth? Why Not! by James I. Nienhuis - Genesis Veracity, Houston, Texas, 2003. 37 6eT

..... klarning chekkalarida to'plangan cho'kindi jinslar burmalanib
i.T. U) hosil qilgan, shunday qilib materiklar maydoni kattalashgan.

> i'ciicr gipotezasi materiklarning siljishi yoki surilishi gipotezasi
. ... dcyladi. Bu gipotezaga ko'ra, yer po'stining ustki qismini silikat
. i ilmniniy kabi yengil jinslardan tarkib topgan Sial (sial) qavati

■ olgan.Uning ostki qismi esa og'irroq silikat va magniy Sima
i' iiiia) qavatidan iborat.Yer po'stining birmuncha yengil sial qavati
..... .. qatlami ustuda «suzib» (siljib) yurgan. Dastlabki vaqtlarda
l'iiniy yer sharining sial qatlami ustki qismi yoppasiga suv bilan qop-
i iii|.in cdi. Tutash okeanlarning ortacha chuqurligi 2,6 km boTgan.
Hii iluvrda Yer yuzasida materik boTmagan.

Ycming g'arbdan sharqqa qarab aylanishi tufayli sial qatlam ke-
> iin halik shu yo'nalish bo'yicha gorizontal ravishda asta-sekin «bosh-
l iii|.iin ■>. Markazdan qochish kuchi ta'sirida yer postida yoriqlar vu-
|in|'.i kclib tobora kengayib borgan providada ba'zi yerlarda (hozirgi
I im h okcan) o'mida yer po'stining sima qatlami ochilib qolgan va
■.I.i iin chuqurlashgan. Aksincha, yer postining sial qatlamida yeming
I.... .. takrorlanavergan va bundan 225 mln, yil bumn (perm
ilavi ida) hozirgi eski dunyo omida yaxlit Pangeya degan qumqlik vu-
|mli' i kclgan. Songrabuyaxlit qumqlikmezozoy erasigakelib yorilib
b)H halanib va surilib hozirgi materiklami hosil qilgan. Materiklar-
niip surilishi hozir ham davom etmoqda. Chunonchi Grelandiya har
, ih Ycvropadan 20 sm Arabiston yarim oroli Afrikadan 3 sm uzoq-
l.i'.hih bormoqda.

T'angcya qumqligi bundan 180 mln, yil ilgari ikkita materikka
I .ivraziya va Gondvana deb atalgan super kontinentga boTingan.
'.<Ingra Lavraziyadan shimoliy yarim shardagi Shimoliy Amerika,
• nelandiya va Yevrosiyo ajralib chiqqan. Gondvana materigidan esa
hmubiy yarim shardagi Janubiy Amerika, Afrika, Antarktida, Avst-
i iillya, Arabiston va Hindiston ajralib chiqqan.

A.Vegener materiklarning xususan Janubiy Amerika bilan Afri-
l iining qirg'oq chiziqlari qiyofasiga qarab o'z nazariyasini yaratgan.
< i'iniy Janubiy Amerikaning sharqiy qirg'oqini Afrikaning sharqiy

qirg'og'i bilan tutashtirilsa, ular bir-biriga zichlashib yaxlit matenl. vujudga kelishligiga ishonch hosil qilgan.

1970-yillarda amerika olimlari materiklarni bir-biriga tutashib jiplashishligini elektron hisoblash mashinasida tekshirib ko'rdi. n. Olingan ma'lumotlarga ko'ra materiklar umumiy qirg'ochizig'inin;>

93 foizi bir-biriga to'g'ri kelib jiplashib tutashgan. Ayniqsa Afrikan bilan Janubiy Amerika, Antarktida bilan Afrika qirg'oqlari yaxshi tutashgan.

A.Vegener nazariyasini yanada rivojlantirish negizida hozir materiklarning vujudga kelishi haqida yangi gipoteza « Litosfera plitasining tektonikasi» yoki « plitalar tektonikasi» yaratildi. Bu gipotezaga ko'ra litosfera bir necha plitalardan - Yevrosiyo, Afrika, Xitoy, Hindi-Avstraliya G'arbiy Atlantika (Amerika) Antarktida va Tinch okean plitasidan iborat bo'lib, ular vulqonlar va yer qimirlashlar zonasi hisoblangan yoriqlar orqali ajralib turadi. Shunday yoriqlardan biri Atlantika okeani markazidagi o'rta suv osti tizmasi yonidan o'tadi.

Ma'lumki okean tipli yer posti materik tipli yer پوستiga nisbatan yosh (100 - 150 mln, yil) bo'lib ancha yuqqa. Shu sababli, plitalar tektonikasi gipotezasiga ko'ra yosh okean tipli yer پوستi plitalar orasidagi yoriq zonalarini bo'ylab astenosfera (yuqori mantiyadan chiqayotgan moddalar negizida yangilanib turadi. Bu jarayon astenosferadagi moddalarning konvektiv harakatlari natijasida sodir bo'lif, ular ta'sirida keksa (qadimiy) kontinental plitalar va materiklar surilib (siljib) yer پوستi tagiga astenosferaga cho'kadi. Aksincha yoriq zonalar orqali astenosferadan yuqoriga ko'tarilayotgan moddalar hisobiga plitalar kengayib yangilanib (to'ldirilib) turiladi.

Plitalarning siljish (surilish) tezligi (yening kosmik yo'ldoshlari yordamida olingan ma'lumotlarga ko'ra uncha katta emas: Tinch okean plitasi shimol shimoli-g'arbga qarab yiliga 5 sm tezlikda siljimoqda. Boshqa plitalarning siljish tezligi ham Tinch okean plitasi siljish tezligiga yaqin.

Shundav ailib. vujudida qavd olinganlardan ma'lumki plitalar tek-

»< iiLiiiiiiig «halokati», ya'ni astenosfera surilib (siljib) cho'kib 11 nli ktishi Yemingbutun geologikrivojlanish tarixi jarayonidayuz (iMii Hu jarayonni vujudga keltiruvchi asosiy manbaa bu manti- t nli'i lismlaming konvektiv harakatidir. Bunda Litosferaning spre- .lnii' /onasida Yer po'sti yangilansa, aksincha subduksiya zonasida i' i po sli astenosferaga siljib cho'kib (yutilib) so'ngra erib ketadi.

4- §. Quruqlikning gorizonta va vertika o'zgarishi

Y< i sharining qumqlik yuzasi uning ichki va tashqi kuchlari ta'sirida

luiiiil '.oiizonta ham vertika holda o'zgaradi. Qumqlik yuzasining gori- "iil.il holda o'zgarishi deganda tog'lar va tekisliklaming joylashishi tu- huiiiladi. Materiklar yuzasining o'rta qismi chetlariga nisbatan pastroq i"i hl> baland tog'larko'proqulaming chetlaridajoylashgan. Pasttekislik- I n \a tekisliklar esa materiklaming ichki qismida joylashgan. Masalan, l.iiiul)iy Amerika materigining chetki qismida baland And tog'lari o'rta .li imda Kossiya, G'arbiy Sibir, Turon tekisliklari o'mashgan.

Qiuruqlik yuzasidagi tog'lar asosan meridional va parallel holda ■.oiialgan mintaqalar (zanjirlar) hosil qilib ular orasida esa tekisliklar Imiida qirlar joylashgan. Masalan, Amerika materigidagi tog'lar (Kor- dih ra va And) meridional holda Yevrosiyodagi (Alp, Pomir, Karpat, \.mshan, Himolay va boshqa) tog'lar esa parallel yonalishga ega. 'n i yuzasidagi eng baland tog' tizmalari shimoliy yoki janubiy keng- hk larning 30° - 10° orasida joylashgan.

Quruqlik yuzasining vertika o'zgarishini gipsometrik egri chiziq \ .11 |qol tasvirlab beradi. O'sha gipsometrik egri chiziq maTumotlaridan

ko'imib turibdiki qumqlik yuzasida balandligi 1000 m dan past boTgan loylar qumqlik yuzasi umumiy maydonning ³A qismini ishgo'ol qiladi. I hmyo okeani umumiy maydonining chuqurligi esa 3000-6000m dir. I h-inak, materiklardan baland (1000 m dan yuqori) togTar okeanlarda bu chuqur (6000m dan ortiq) botialar kamroq tarqalgan

Dengiz bilan quruqlik orasida joylashgan, ba'zan dengiz suvi (shamol yoki suvning ko'tarilishi ta'sirida) bosib ketadigan, ba'zati esa (dengiz suvining pasayishi yoki materikdan esadigan shamol tufayli) qurib qoladigan joylar materik qirg'oq chiziqig'i zonasiga ajralib turadi. Bu zona okeanlardan orol hamda yarim orollar orqali ajralib turadi.

Orollar. Atrofi suv bilan o'ralgan va materikka nisbatan kichik bo'lgan quruqliklarga orollar deyiladi.

Yer sharida orollarning maydoni 9,2 mln.kv.km bo'lib, planetamizdagi quruqlik maydonining 6.1 % tashkil qiladi.

Maydoni 50 ming kv.km dan ortiq bo'lgan quyidagi 28 ta orol Yeri sharidagi orollar umumiy maydonining 79 % tashkil etadi.

Orollar joylashishiga yakka yoki to'da-to'da holda bo'ladi. Orollar to'dasi arxipelag deyiladi (Malaya arxipelagi, Frans Iosif Yeri, Shpitsbergen).

Orollar paydo bo'lishiga qarab ikki guruhga: materik orollariga va mustaqil orollarga bo'linadi.

Materik orollari genetik jihatidan materik bilan bogliqdir. Bu orollar dastlab materikning davomi bo'lgan, so'ngra materikning bir qismi chiqqan va dengiz suvi bosimi tufayli quruqlikdan ajralib qolgan. Orollari materik sayozligida (Novaya Zemlya, Sevemaya Zemlya, Buyuk Britaniya, Tasmaniya, Irlandiya, Sakhalin va bosfiqalar) yoki yon bag'rida (Madagaskar, Shri Lanka, Korsika va boshqalar) joylashgan.

Mustaqil orollar materik bilan aloqada bo'lmagan, ya'ni hech qachon kontinentning qismi bo'lmagan, butunlay mustaqil holda vujudga kelgan. Mustaqil orollar vujudga kelishi jihatidan vulqon va marjon orollariga bo'linadi.

Vulqon orollari dengiz yoki okean suvi tagidan vulqonlarning otilib chiqishi tufayli vujudga keladi. Vulqon otilganda chiqqan mahsulotlar asta-sekin to'planib, nihoyat suv yuziga chiqib orol hosil qiladi. Vulqon orollari ancha baland bo'ladi. Masalan, Tinch okeanidagi Gavayi oroli suv tagida 4600 m bo'lsa, dengiz ustidan 4170 m chiqib turadi, umumiy balandligi esa 8770 m.

Mai jon orollari dengiz suvining harorati 16X2-18 C dan past bo'lma-

i ui ehnqurligi 90m dan oshmaydigan joylarda vujudga keladi. Marjon ■»« »l l;ir i maijon hosil qiluvchipliplaming o'sish natijasidapaydobo'ladi.

I' I.111 marjon orollarini hosil qiluvchi asosiy organizm hisoblangan mar-

i"iihn kislorodga boy, ancha sho'r, tiniq, yorug'lik yetarli bo'lgan issiq m lardagina yashaydi. Shundan ko'rinib turibdiki, maijon uyumlari qut- i'iv va o'rtacha geografik kengliklarda vujudga kela ohnaydi.

Marjon orollari joylashishi va qiyofasiga qarab uch guruhga I'ii'liiadi; qirg'oq riflari, bar'yer riflari va marjon orollari (atollar).

(.)irg'oq rifi orol yoki materik qirg'og'iga juda yaqin joylashgan maizalardan iborat bo'ladi. Bu marjon marzalari qirg'oqdan torgina kjn.il orqali ajralib, suv sathidan sal ko'tarilib turadi.

Bar'yer (to'siq) rifi ham xuddi qirg'oq rifining marzasiga

■■Ashaydi, lekin u qirg'oqdan ancha uzoqda bo'ladi. Bar'yer rifiga Avstraliya materigi yoqalab 1900 km cho'zilgan, kengligi bir necha it 11 k i lometrcha keladigan katta bar 'yer (to' siq) rifi tipik misol bo'ladi.

11 materikdan 35-120 km keladigan kanal orqali ajralgan.

Suv osti balandliklari atrofida joylashgan marjon uyumlari asta- • km (o'planib marjon (atoll) orollarini hosil qiladi.

IJlar ko'pincha taqa shaklida bo'ladi. Atoll orollarining diametri 'kin dan 30 km va hatto 90km ga yetishi mumkin.Tinch okeanidagi < n I berg, Ellis, Tuomotu arxipelaglari, Marshal va Korolina orollarida alollar juda ko'p.

Yarim orollar. Uch tomoni suv bilan oralgan va bir tomoni materik- I' n iutashgan quruqlik yarim orol deyiladi. Yarim orollar vujudga keli- ■hi jihatidan 2 turga: tub (dastlabki) va birlashgan (yopishgan) yarim uiollarga boTinadi.

I'tub yarim orollar materikning bevosita davomi hisoblanadi. Bmidav varim orollar aatoriga Chukotka. Kola. Kichik Osivo.

Kamchatka, Osiyodagi Malakka, Hindiston, Amerikadagi Florid i yarim orollari misol bo'ladi.

Quruqlik yuzasining relyefi. Botiqlar, tekisliklar va tog'lar materiklari

relyefining eng muhim shakllaridir. Tog'lar materiklarning ko'zga yaqqil

tashlanib turadigan elementlari bolsada, lekin tog'lar katta maydonni egallamaydi. Quyida keltirilgan jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turib diki, har bir materikda ham dengiz sathidan past botiqlar bilan birga baland cho'qqili tog' tizmalari ham mavjuddir.

Dunyoning gipsometrik kartasini ko'zdan kechirsak, quruqlik yuzasining eng ko'p qismi (133 mln kv.km) dengiz sathidan 2000 metri balandlikkacha bo'lgan joylardan iborat ekanligini, 2000 metrda baland bo'lgan joylar atigi 16 mln kv.km ekanini ko'ramiz.

Yer yuzasining balandliklari hamma qismida bir xil emas. Quruqlik yuzasida dengiz sathidan pastda joylashgan yerlar botiqlar (depressiyalar) deyilib, ularning maydoni 800 ming kv.km ga teng. Quruqlikdagi eng katta botiqlardan biri Kaspi bo'yi past tekisligi bo'lib, dengiz sathidan 28 m pastdir. Shuningdek O'rta Osiyodagi botir (qoragie) botig'i dengiz sathidan 132 m, oqchaqoya botig'i esa dengiz sathidan 92 m pastdir. Osiyodagi Turfon botig'i dengiz sathidan 154 m, o'lik dengiz botig'i esa 392 m pastda joylashgan.

Tekislik materikning absolyut balandligi 500m gacha bo'lgan platforma qismidir (masalan, Rossiya, G'arbiy Sibir, Turon tekisliklari). Tekisliklar butun yer shari maydonining 15.9% ishlatiladi.

Tekisliklarda pasttekisliklar, qirlar, platalar kabi relyef shakllari uchraydi. Masalan, Turon tekisligida Unguzorti Sulton Uvays tog'lari, G'arbiy Sibirda esa Xanti-Mansi, Baraba pasttekisliklari va Vasyugane qirlari bor. Shuning uchun G'arbiy Sibiri va Turonni pasttekislik emas, balki tekislik deyish to'g'riroqdir. Tekislik yuzasining dengiz sathidan 0-200 m gacha baland bo'lgan joylari pasttekislik deb atiladi. Pasttekisliklarning umumiy maydoni 49.2 mln kv.km bo'lib, yer shari maydonining 9.5 % tashkil etadi. Kaspi bo'yi. Amazonka

Im'lgan qismi qir yoki plato deb yuritiladi. Butun yer yuzasining 6.4 o <|irlar tashkil etadi. Relyef xususiyatlari jihatidan qirlar bilan plato lm -biridan farq qiladi. Platonning usti yassi tekislik bo'fadi (Ustyurt, Kiasnovodsk, Unguzorti platalari), aksincha, qirlar yuzasi turli faktor- l i la'sirida parchalangan bo'fadi (O'rta Rossiya Volga bo'yi qirlari).

Absolyut balandligi 500 m dan ortiq bo'lgan joylar tog'lar deyi- hlicli; tog'lar maydoni 67.0 mln kv.km bo'lib, butun yer shari yuzasi- ning 13.2 % tashkil etadi. Yer sharida tog'lar, asosan, ikki zanjir hosil jilib joylashgan. Birinchi zona Tinch okeani sohili bo'ylab Meredio- iml cho'zilgan. Bu tog' zanjiriga Aleut orollaridan Antraktidagacha i ho'zilgan qardiFera, And va Antraktidadagi tog' tizmalari kiradi.

Ikkinchi tog' zanjiriga Yevrosiyoning G'arbidan sharqiga kesib o'tgan togTar kiradi, bu togTar o'z navbatida, ikki tarmoqqa - shi- moliy vajanubiy tarmoqlargaboTinadi. Pireney, Alp, Karpat, Bolqon, • »i nn, shimoliy anatolya, Kavkaz, Kopetdog¹, Pomir, Tyanshan Oltoy, Sayn tog' tizmalari shimoliy tarmoqqa, Atlas, Apennin, Dinar, Tavr, I Ton togTari, Hindikush, Qoraqum, Himolay, Birma tog' tizmalari, shuningdek, zond arxipelagi, Yangi Gvineya, Yangi Zellandiya orol- laridagi togTar janubiy tarmoqqa kiradi.

Himolay togTari Yer sharidagi eng baland togTar boTib, Jomolung- ma cho'qqisining balanligi 8848 m. Pomir togTaridagi Kommunizm i ho'qqisining banadligi esa 7495 m dir, bu eng baland nuqtasidir. TogTar absolyut balandligiga qarab past togTar o'rtacha togTar va baland (alp tipli) togTarga boTinadi.

Agar togTaming absolyut (dengiz sathidan) balandligi 1000 mctrdan oshmasa, past togTar deb yuritiladi. Masalan, Sulton Uvays log'i va Qizilqumning markaziy qismidagi Tomdi, Bokan, Qiljik va boshqalar past togTarga misoldir. Past togTaming umumiy maydoni ?,7 mln kv.km boTib, butun yer yuzasining 5.3 %ini ishg'ol qiladi.

Dengiz sathidan 1000 - 2000 m baland boTgan togTar o'rtacha halandlikdagi togTar deb yuritiladi va yer yuzasi umumiy maydoni- ning 4,7 %ini ishg'ol qiladi. Bunday togTarga Nurota, Kopetdog', I bal togTari misol bo'ladi

Nihoyat, dengiz sathidan 2000 m dan yuqori bo'lgan tog'lar baland (alp tipli) tog'lar deb aytiladi. Ularning umumiy maydoni 16,0 mln kv.km bo'lib, Yer shari yuzasining 3,2 % ini tashkil etadi. Bunday tog'larga Pomir, Oloy, Tyanshan, Oltoy, Kavkaz, Hindikush, Himolay. Kondilera, And, Alp kabi tog'lar misol bo'ladi.

5- §.Yer yuzasini o'zgartiruvchi ichki kuchlar

Sayyoramizni ichki qismidagi dinamik jarayonlar (Yeming ichki qismidagi radioaktiv moddalarning parchalanishidan hosil bo'lgan o'ta qizigan, suyuq, plastik holdagi modda - magmaning yuqoriga ko'tarilishi) tufayli kuchli bosim va energiya vujudga kelib, Yer po'stida har xil harakatlarni keltirib chiqaradi. Bu harakatlar tektonik harakatlar deyiladi; tektonik harakatlar natijasida gorizontol holda yotgan jinslarning holati o'zgaradi, ya'ni jinslar bukiladi, yoriladi, sinadi, bunday yoriqlardan magmalar yer betiga chiqadi; pirovard - oqibatda relyefning turli shakllari - tog'lar, tekisliklar, botiqlar va boshqalar vujudga keladi.

Tektonik jarayonlar tebranma, burmali (burmalar hosil qiladigan) va yorilma (yoriqlar hosil qiladigan) harakatlardan iborat bo'lishi mumkin.

Tebranma harakat Yer po'stining vertikal harakati hisoblanib, bunday harakat tufayli katta-katta yerlar asta-sekin ko'tariladi yoki cho'kadi. Yer po'stida ko'tariladigan joylar uzoq geologik davrlar davomida asta-sekin pasayib qolishi mumkin va aksincha, cho'kayotgan yerlar qaytadan ko'tarilishi mumkin.

Yer po'stining materiya qismidagi asosiy geologik strukturalari geosinklinal va platformalardir.

Geosinklinal - yer po'stining tektonik jihatdan harakatchan va o'zgaruvchan qismi hisoblanib, uning tagidagi (Yer ichidagi) moddalar juda murakkab jarayonlar natijasida differensiyalanadi va oqibatda ko'p energiya ajralib chiqadi. Bu esa Yeming tebranma harakatining kuchli bo'lishiga sabab bo'ladi. Geosinklinal (geosinklinal oblast)

- i.ii; iqqiyotida ikki bosqichdan o'tadi: dastlab cho'ka boradi va
- <ii|,ul.i nstiga qalin cho'kindi jinslar to'planadi; ikkinchi bosqichda
- i i ho'kindi jinslar bilan to'lgan hudud Yerning ichi kuchlari ii .mda ko'tarilib, burmalar hosil qiladi. Bunday joylarda baland
- i .y l.ii chuqur botiqlar vujudga keladi, yoriqlardan magma otilib liiq.uli. Bunday joylarda baland tog'lar, chuqur botiqlar vujudga ke-
- l nli Yeming tebranma harakati kuchli bo'lib, amplitudasi 12-15 km i n < tadi. Masalan tinch okeani sohili bo'ylab joylashgan tizmalar, f>'inii l lindikush va boshqa tog'lar ana shunday hosil bo'lgan.

I i.-.oq vaqt davom etgan geologik davrlarda bu geosinklinal oblast- I ii luili laktorlar ta'sirida yemirilib, tekislanib, yassilanib, pasayib ko'p qismini dengiz suvi bosadi, ustiga cho'kindi jinslar i>> planadi va oqibatda platforma vujudga keladi.

l'lall'orma geosinklinal o'mida tektonik harakatning zaiflashishi ii. iiq,i';ida uzoq geologik davrlarda geosinklinalning yassilanib qoli- •ln lulayli vujudga kelgan. Platforma ostida yassilangan burmali va 111 i.illi zainin bo'lib, ustini gorizontalyefi deyarliyassi tekislikdan il.niul Platformaga Rossiya, G'arbiy Sibir, Turon tekisliklari misol lin ladi

Yci po'stining o'zgarishida poleozoy, mezozoy va kaynozoy

- i.ilni ida sodir boTgan tektonik harakatlar ta'sirida vujudga kelgan bir >1 i orogenik harakatlar, ya'ni tog' vujudga keltiruvchi harakatlar rol o'ynagan. Orogenik harakat natijasida yer po'sti qatlamlari < ,i ilqiziqdari) bukiladi, egiladi. Oqibatda tekis joylarda togTar botiqlar

1>,nil<> boTadi, boshqacha qilib aytganda, gorizontol holatda yotgan iiiii .hu bukilib, har xil burmalar hosil qiladi.

\)',ar tekis joydagi biror jar yoki daryoning tik qirg'og'ini ku->il .uigiz, unda jinslarning (yotqiziqdarining) gorizontol holda yot- .uiligini, tog' yon bagTrlarida esa, aksincha jins qatlamlarining i'ii ilganligi, ya'ni burmalanganligini ko'rasiz. Qatlamlaming bun-

- l.i', burmalanishiga asosiy sabab Yeming ichki kuchlari (tektonik imavoilarining von tomondan o'ovat katta bosim bilan ta'ir etishi-

sim gorizontaal holda yotgan jinslami egib burmalaydi va balandga ko'tarib tashlashi natijasida burmali va palaxsali tog'lar vujudga keladi. Pomir, Oloy, Kopetdog', Kavkaz, Alp, Oltoy va boshqa tog'lar ana shunday paydo bo'lgan. Organik jarayonlar natijasida burmalar gumbaz shaklida bo'lib, qirradi yuqoriga qarab qolsa, antiklinal, aksincha botiq bo'lsa, sinklinal deb ataladi. Odatdaburmalanayotgan qatlamlar kuchli bosim natijasida egilib uziladi va bir-birining ustiga chiqib ketadi, natijada pastki qatlamlar yer yuzasiga chiqib qoladi.

Yer po'sti kuchli bosim ta'sirida burmalanganda ba'zan qiya yoriqlar ham vujudga keladi. O'sha yoriqlarda yer o'pirilib tushib, sbros(uzilma) hosil qiladi. O'sha o'pirilgan uchastka yonidagi yer esa avvalgi holatini (balanligini) jsaqlab qoladi. Uni grost deb ataladi. Ba'zan yer po'stining uzilib tushgan qismi ko'tarilgan ikki uchastka orasida bo'ladi, bunday chuqurlik graben deb ataladi. Ba'zan o'sha cho'kkan grabenda suv to'lib ko'llar hosil bo'ladi; Baykal, Issiqko'l, Zaysan kabi ko'llar shunday hosil bo'lgan. So'nggi organik jarayonlar natijasida Yer sharidagi juda ulkan baland tog'lar - Pomir, Kavkaz, Hindikush, Himolay, Alp, And kabi tog'lar vujudga kelgan. Bunday yosh tog' zanjirlaridan biri Tinch okean atrofini o'rab olsa, ikkinchisi Osiyo va Yevropaning janubiy qismi orqali o'tadi. Planetamiz yuzasining o'zgarishida hozirgi zamon tebranma harakatining ham ahamiyati katta. Chunki yer sharining ba'zi rayonlari hozir astasekin ko'tarilayotgan bo'Tsa, ba'zi yerlari cho'kmoqda. Islandiya, Shotlandiya, Yangi Zelandiya orollari, Skandinaviya yarim oroli hududlari, O'rta Rossiya qirlari, Kavkazda va boshqa joylar hozirgi zamon tebranma harakati tufayli yiliga 2-7 mm ko'tarilmoqda. Tebranma harakat tufayli Norvegiya qirg'oqlarida so'nggi 15-20 ming yil ichida 5 ta qayir (dengiz qayiri) vujudga kelgan; ular dengiz sathidan 176 m baland.

Finlandiya qirg'oqlaridan tebranma harakat tufayli yiliga suv chekinib, so'nggi 100 yil ichida 700 km² yer quruqlikka aylanadi. XVII asr kartalarida orol deb ko'rsatilgan Kanin hozirgi kartalarda yarim oroldir.

Irbianma harakat tufayli planetamizning ba'zi yerlari cho'kib fciirkisliklarini, daryo vodiylarini, portlari dengiz suvi bosmoq- .ii l nvkazning Qora dengiz sohili, G'arbiy Yevropaning shimoliy iui' uqlari shunday joylardandir. AyniqsaNiderlandiya hududi tez pa- b. ib hormoqda, hozir mamlakat hududining 40% qismi dengiz sathi- .1 III pasldadir; dengiz suvi bosib ketmasligi uchun u yerlarga 1600 km ■I unlikda damba qurilgan.

/Ilzila. Zilzila bu geosinklinallarda yer po'sti qatlamining yori- lil> u/ilgan joylarida ro'y beradi. Zilzila elastik to'liqlinlardan iborat. liniiday to'liqlinlar yer sharida tez-tez-bo'lib turadi va yer yuzasida I in lili yoki kuchsiz zilzilalami (yer qimirlash) vujudga keltiradi. De- mak, zilzilalar shu rayonda tektonik harakatlar va eng awalo, tog' lui'dl bo'lish jarayonlari davom etayotganligini bildiradi. Shuning- > k yana tog'laming qulashi, vulqonlaming otilishi ta'sirida hamda uiiilialliy faktorlar, hatto samolyot, poyezd, tramvay va boshqalaming u.ii 'tali lufayli ham sodir bo'ladi. Yer yuzasida o'rta hisobda har yili IHOOOOO zilzila bo'lib turadi, shundan 10 %ini kishilar sezadi, qolgan

'ni"ni maxsus asbob-seysmograf yordamida qayd qilinadi. Yer sharida il/ila, asosan, Tinch okeanni o'rab olgan xalqqa va Yevroosiyoning innibiy qismidan o'tgan Alp-Kavkaz-O'rta Osiyo-Himolay tog'lari ... itaqasida boTib turadi-butun yer sharida sodir boTadigan zilzila- niip 90 %i shu joylarda ro'y beradi. Qolgan 10% esa boshqa joylarga in'IT i keladi. Demak, zilzilalar yosh burmali togTar paydo boTgan \ ii ;broslar(uzilmalar) ko'p joylarda boTar ekan chunki, bunday yer- uHIII yer po'sti qatlamlari ham mustahkam va hali ham siljib turadi. 'ici po'stining ana shunday harakatchan, tez-tez zilzila boTib turadi- i.ni joylari seysmik rayonlar deb ataladi.

Aksincha qattiq jismlardan tarkib topgan qadimgi platformalarda t Rossiya tekisligida, Kanadada, Braziliyada) yer juda kam va kuchsiz iliniti laydi yoki umuman qimirlamaydi. Bunday joylar seysmik ra- \ niilar deyiladi.

Zilzila turli chuqurlikda. va'ni Yer vuzasidan to bir necha 10 km

Yer po'sti ichida silkinish ro'y bergan joy zilzila o'chog'i yoki posentr deyiladi. Uning ustida zarba eng kuchli bo'ladigan joy episentrdan deb ataladi. Zilzilaning o'chog'idan silkinish tik ko'tarilib zo'r kucli bilan awalo episentrga yetib keladi. Episentrdan uzoqlashgan sari zilzila kuchi zaiflashib boradi.

Zilzila o'chog'i qancha chuqurdabo'lsa, uning kuchi shuncha kattn hududiga tarqaladi, aksincha yer yuzasiga yaqin bo'lsa kichik hududiga tarqaladi. Bunga 1966-yilda sodir bo'lgan Toshkent zilzilasi misol qilib ko'rsatsa bo'ladi. Bunga episentrdan silkinish kuchli, shahar chetlarida esa ancha kam bo'lgan.

Zilzila o'chog'ida elastik tebranish - seysmik to'tqinlar vujudga keladi. Seysmik to'tqinlar ikki xil - gorizonttal va vertikal to'tqinlar bo'ladi. Vertikal to'tqinlar silkinuvchi qismga ega bo'ladi, yer ustidagi buyumlarni go'yoki ostidan urganday irg'itib yuboradi. Aksincha, gorizonttal to'tqinlar esa to'tqinlar harakat bo'ladi, narsalarni go'yoki beshik tebratgandek tebratadi.

Seysmik to'tqinlar quruqlikka qaraganda havoda va suvda bir necha marta tez harakat qiladi. Zilzilaning kuchi har xil bo'ladi, uning kuchi 12 balli shkala bilan o'tchanadi. Bunda eng kuchsiz zilzila 1 ball, eng kuchlisi 12 ball deb qabul qilingan.

1 ball. Bunda yeming tebranishini faqat sezgir asboblar qayd qiladi.

2 ball. Juda kuchsiz bo'ladi, uni asboblar qayd qiladi va tinch turgan kishi ba'zan bilishi mumkin.

3 ball. Kuchsiz bo'ladi tinch turgan odamlarning ko'pchiligi biladi.

4 ball. O'rtacha kuchga ega bo'ladi deyarli hamma sezadi. Deraza oynalari, eshik dirillaydi.

5 ball. Ancha kuchli bo'ladi hamma sezadi. Qandil qimirlaydi, pol g'ichirillaydi.

6 ball. Kuchli bo'ladi uyqudagi ko'pchilik odam uyg'onadi, ba'zi binolarda yoriqlar vujudga keladi.

7 ball. Juda kuchli bo'ladi, buyumlar ag'dariladi, mo'ri g'ishtlari qulaydi.

8 ball. Xavfli bo'ladi xom g'ishtli binolar buziladi, pishiq g'isht devorlarida yoriqlar vujudga keladi.

V b)dl .1 ndaxavfli bo‘lib, ba’zibinolar qulaydi. Yerda 10 smkeladi-
...qlar paydo bo‘ladi.

in II.III. Vayronagarchilikka olib keladi, juda ko‘p binolar qulaydi.
I‘i 11 ladigan yoriqlar paydo bo‘ladi, ba’zi tog‘lar qulab tushadi.

11 ball. Halokatli (fojiali) bo‘ladi. Butun binolar qulaydi.

I‘ liall. O‘ta harakatli bo‘ladi. Barcha inshoot va buyumlar ag‘-
» tilaili, daryo o‘zani o‘zgaradi, tog‘lar qulab relyef shakli o‘zgaradi.

/ilzila vaqtida juda katta energiya chiqadi. Hisoblarga qaraganda
|H II halli, zilzilada vujudga kelgan energiya 10^{25} ergga yetadi.

Yuqorida qayd qilganimizdek yer sharida har yili 1000000 tacha
ril/ila bo‘lib turadi, shundan 3 tasi 10 balli, 11 yasi 9 balli, 80 tasi
M li IIII, 400 tasi 7 balli faqat O‘rta Osiyoning o‘zida 10 yil ichida
5000

iiiii yer qimirlaganligi qayd qilingan.

I lozircha zilzila bo‘lishini oldindan aytish masalasini to‘liq hal qi-
IIII.III mas. Bu sohada intensiv ishlar olib borilmoqda va dastlabki
\niiiqlarga erishilmoqda. Lekin zilzila bo‘ladigan yerlarda tebranish
|>m In nechi balga yetishini ko‘rsatuvchi kartalar mavjud.

Vulqonlar yer po‘stidagi dahshatli hodisalardan yana biri vulqon-
|>u oilishidir. Yeming ichki qismidagi erigan suyuq jinslar (magma)
Ihiiiida turli gazlami yoriqlar orqali yer betiga otilib chiqishiga vul-
<|oii deyiladi. Vulqon so‘zi O‘rta dengizda joylashgan vulkano oroli
in iimdan olingan. Vulqonlar - bu tog‘laming umuman o‘zgacha turi-
>In IIJar yer qobig‘ining harakatlanishi va okeanik tektonik plitalari
qil alarning ostidan suzib o‘tganligi davrida vujudga kelgan. Ulami
iii .hkil qilgan jinslar mantiyani aralashuvi bilan erib ketadi va magma
|<o‘ 1 inishida kontinental yer qobig‘i aro ko‘tarilib, yer sirtiga vulqon -
uioddalarini tashlab yuboradi. Yer qobig‘ining harakatlanishi yer zil-
xilalari bilanbog‘liqdir. Dunyoda 50 000 tagayaqin so‘ngan vulqonlar
11111 vjud bo‘lib, asosan faol vulqonlardan farq qiladilar⁵.

Yer sharida VLVlodaves ma‘lumotiga ko‘ra 1000 ga yaqin otilib
1111 a d i gan, so‘ nmagan vulqon bor va so‘ ngan vulqonlar esa
bundan bir

Vulqonlar ko'pincha konus shaklida bo'ladi. Chunki vulqo'i birinchi otilgandan so'ng uning og'zi tevaragida vulqon ichid.m chiqqan qattiq va suyuq jinslar hamda lava konus shaklida qol il< to'planadi. O'sha vulqon konusining tepasidagi chuqur krater <l< yiladi. Kraterdan erigan qaynoq jismlar - lavalar otilib chiqudi Vulqon konuslari va kraterlarining kattaligi har xil bo'ladi. Ai'.u vulqon konusi baland bo'lsa krateri katta, aksincha, konus p;i .1 bo'lsa krater kichik bo'ladi: masalan Kamchatka yarim orolidaj' 1 baland (4861 m) klyuchi sopkasi vulqoni kraterining diametri 675 m ga yetadi.

To'xtovsiz yoki ahyon-ahyonda otilib turadigan vulqonlai so'nmgan, tarixiy davrlar mobaynida otilmagan vulqonlar esa so'nmgan vulqonlar deb ataladi. lekin bir necha asrlar mobaynida otilmasdan, so'ngan hisoblangan vulqonlar birdaniga otilishi ham mumkin. Bunga Vezuvi vulqoni misol bo'Tadi. U milodning 79 yilida to'satdan otilib, Gerkulanum, Pompeya va Stabiya kabi shaharlarini xarobaga aylantirgan va ko'mib yuborgan.

Vulqon otilishidan biroz avval guldiragan ovoz eshitiladi, so'ngra krater yoriqlaridan gaz va bug' chiqa boshlaydi. Chiqqan gaz va bug'Tar vulqon ustida qarag'ay daraxti shox-shabbasi shakliga o'xshal> yuqoriga ko'tariladi.

Gaz va bug'Tar bilan birga ko'p miqdorda har xil mayda qora chang, vulqon kuli ham chiqadi. So'ngra vulqon kuli asta-sekin atrofga suv bug'Tari bilan aralashib yomg'ir kabi yog'adi.

Kul va har xil kattalikdagi jinslar aralash issiq yomg'ir (harorati 500 U gacha yetadi) o'simlik, qishloq va hatto shaharlami xarobaga aylantiradi. Vulqon kulidan tashqari, no'xotdek va unda sal katta donlar vulqon qumi, yanada kattaroqlari esa lapilli, eng kattalari esa vulqon bombalari deb ataladi. Vulqon kulini juda uzoq joylarga olib borib tashlashi mumkin. Masalan Italiyadagi Etna vulqonining kuli Afrikaning shimoliga yetib borgan. Kraterdan chiqayotgan lavaning temperaturasi 1000-1300 U ga yetishi mumkin. Lava oqimining usti sovub qotib qolgandan keyin g'adir-budur po'st hosil qiladi. Vulqon

*I<V' lliiltin so'ng 1 yil o'tgach po'stning tagida 20 m chuqurlikda lava || |||gi 200-300 °C bo'lishi mumkin. Yer sharidagi so'nmagan vul- <il •>< liain xuddi zilzila singari yer po'stining harakatchan va yoriqlar ■Ui l'n'lgan joylarda uchraydi. Buning sababi shundaki, yeming ichki l» ■ i n'i o'ta qizigan va turlichafizikxossalarga egabo'lgan selikatli >|iiii.nl.iii iborat magma bosimining o'zgarishi tufayli suyuqlashadi >i Inilo qisman gazsimon holatga o'tadi. Ajralgan gazlar magma- tuiv ha jmini kattalashtirib yuboradi, natijada yer po'stining yoriqlari >>i.| ili yuqoriga ko'tariladi. Magma yuqoriga ko'tarilgan sari bosim l HIL.A adi, aksincha gaz ajralib chiqsa bosim ortadi. Natijada o'sha gaz- tazyiqi ostida magma yoriqlardan otilib yer betiga chiqadi. .liiiiuii)' uchun ham yer sharidagi harakati so'nmagan vulqonlaming 'iii .>i yoriqlari ko'p, tez-tez zilzila bo'lib turadigan Tinch okeani hav- lo'plangan: bu vulqonlar Aleut orollaridan Patagoniyagacha, I .iiin lialka yarim orolidan Osiyo va Avstraliya orasida joylashgan orol-

l n orquli Antarktida qirg'og'igacha cho'zilgan halqada joylashgan. Iniiyodagi eng katta so'nmagan vulqonlar - Krakatau (Indoneziyallarida) Mauna - Loa (Gavaya orolida), Mon-pele (kichik Antil ida), Klyuchi sopkasi (Kamchatka yarim orolida) ana shu Tinch "I >'nin vulqonlari halqasida joylashgandir. Shu halqadagi Kamchatka > oiolida 28, Kuril orollarida 39 harakatdagi vulqon va juda ko'p i'< \ .•crlar bor.

(ieyzrlar vulqon otilib turadigan joylarda vujudga keladi. Geyzer . .ii|li vaqti bilan otilib turadigan issiq suvlardir. Geyzerlar quyidagicha ■ii|ji<lga keladi. Yer yoriqlarida qadimiy vulqon kanallarida joylash-uv avval tinch turib, uning usti soviydi tagi esa issiq hatto bug' lu'lnlida boTadi. Bug' sovugan suvni yuqoriga qattiq zarb bilan fontan ■nij'aii otadi. Bunday geyzerlar Kamchatka yarim orolida, Islandiya uiiilida, AQSH ning lellouston milliy parkida mavjud.

I hmyodagi eng katta geyzerlar AQSHning lellouston milliy parkida naivi 40m balandlikka otiladi) vaKamchatkayarim orolidir. Buyerda- i'i \ ulaon. œvezrlaming fontani 50 m balandlikka undan chiqavotgan

Geyzerlar suvining harorati yer yuzasida 90-99 °C ga yctu chuqurroq qismida 150 V va undan ham ortiq bo'ladi. Geyzerlar Kam chatka yarim orolida juda ko'p. Ayniqsa Geyzemaya daryo vodiysi da o'nlab kichik va 20 ta yirik geyzerlar bo'lib eng kattalari velikan troynoy, fontan va boshqalardir. Velikan geyzeri har 3 soatda to'n minut davomida otilib turadi.

Kamchatka yarim orolida Kuril va Islandiya orollarida Kavkaz.d.i issiq buloqlar ham mavjud bo'lib, ular tektonik jarayonlar natijasi da sodir bo'lgan yer yoriqlari bo'ylab joylashgan. Bu buloqlar suvi ning temperaturasi 80-90C gacha yetadi. Kamchatka yarim orolidagi geyzerlar va issiq buloqlar suvi to'planib, Geyzemaya daryosini hosil qilgan. Shu tufayli Geyzemaya daryosining suvi issiq bo'lib qishda ham muzlamaydi. Hozir geyzerlar va issiq buloqlar suvidan uy va teplitsalarni isitishda elektr energiya olishda hamda davolanishda foy dalanilmoqda. Birinchi geotermal elektr stansiya Kamchatka yarim orolidagi Paujet rayonida ishga tushirildi.

6- §. Yer yuzasini o'zgartiruvchi tashqi kuchlar

Suv, shamol tirik mavjudotlaming ishi va temperaturasining o'zgarishi Yer yuzasini o'zgartiruvchi tashqi kuchlardir. Bu kuchlar ta'sirida jinslaming yemirilish jarayoni nurash deyiladi. Nurash jarayoni tufayli jisimlar uvalanib bir joydan ikkinchi joyga olib borib yotqiziladi va natijada Yer yuzasining relyefi o'zgaradi. Nurash jarayoni o'zining xususiyatiga ko'ra fizik kimyo va organik deb ataluvchi uch turga bo'linadi. Temperaturaning o'zgarib turishi oqibatida fizik nurash ro'y berib turadi. Shu tufayli vujudga kelgan yoriqlarga suv kirib muzlab qoladi. Natijada tog' jinslari uvalanib yemiriladi. Xusususan cho'llarda kunduzi havo issiq (soyada +50 G, oftobda esa +70 °C -78 °C) kechasi esa soviydi (tuproq temperaturasi yozda +10 C ga tushib qoladi) oqibatda jinslar yemirilib shamol ta'sirida bir joydan ikkinchi joyga olib ketiladi. Toshloq cho'llar va tog' yonbag'irlaridagi qurumlar ana shunday paydo bo'ladi. Sovuq natijasida vujudga keladi-

Ii.-.h ko'proq qutblarda va qutbiy rayonlarda ro'y beradi. Bun-
o, oilgan jinslar ichiga suv kirib muzlab yoriqlami kengaytiradi,
[iiliniui n larni o'pirib yemiradi. Demak, fizik nurash natijasida jinslar
>l, il. inadi, bo'lakalanadi va bir joydan boshqa joylarga ko'chadi,
«11111111 ularning kimyoviy tarkibi o'zgaraydi.

I' miyoviy nurashning asosiy faktorlari suv, kislorod, korbanat
HHI'UllIKI hisoblanib, ulaming ta'sirida tog' jinslari yemiriladi, may-
... .. va hatto mineralogik tarkibi ham o'zgaradi. Chunki suv
tiiniM hanlik xususiyatiga ega. Temperaturasi +18 °C boTgan bir litr
»»i .uvni olsak, uning tarkibida 2 gramm (kalsiy sulfat) CaO_4 , 0,43
IIIIII (magniy korbanat) 0,013 gramm (kalsiy korbanat) $CaCO_3$,
niinll(IIOOI4 gramm (temir sulfat) erigan holda uchraydi. Agar suv
•ui'iiz niinerallarga qo'shilsa, ulami suvli minerallarga (qizil temir
h.litii limonitga, angidridni gipsga) aylantirish mumkin. Havoda er-
tni v;i suvda erigan holdagi kislorod oksidlanish reaksiyasiga sabab-
. lli ho ladi va oqibatda tog' jinslarining nurashiga ta'sir etadi.

(>i panik nurash tufayli tog' jinslari yemiriladi va yangi tog' jinslari
< iiiiilga keladi.

Iog' jinslari ayniqsa, mikroorganizmlar (bakteriya, zamburugTar,
lilii lanuvchi vimslar va boshqa) ning ishi tufayli ko'proq yemiriladi.
(liimki mikroorganizmlar tuproqning ustki qatlamidan juda ko'plab
11 .iti¹ yerda yuz minglab) yashaydi. O'sha mikroorganizmlar ta'sirida
iupioqdagi organik qoldiqlar parchalanib, bijgTydi va natijada xlorid
I'i Jotasi, fosforli birikmalar vujudga keladi. Organik moddalaming
|nii< halanishidan kislotalar, efirlar, spirtlar, azot birikmalari, nitrat
I. i Jolasi vujudga keladi. Ular o'z navbatida tog' jinslariga ta'sir etib,
nliii ning tarkibini o'zgartirib nurashiga sabab boTadi.

M i kroorganizmlar ta'sirida tog' jinslari yemirilishi Yer sharining
ham-

n l.i joyida sodir boTadi. Tyanshan togTarida Yer sharining 4500-5000
III halandlikda ham mikroorganizmlar (suv o'tlari, zamburugTar, bak-
i n yalar) mavjud boTib, tog' jinslarini yemiradi. Mikroorganizmlar va

Togʻ jinslarining nurashida tuproqda yashovchi yumronqoʻl kalamush, qoʻshoyoq, sichqon va boshqa jonivorlar ham ishliol etadi. Soʻnnggi vaqtlarda togʻ jinslarining parchalanishida kishil.ii ning xoʻjalik faoliyati bilan bogʻliq boʻlgan jarayonlar (shaxln karer, kanal, toʻgʻon, suv omborlari va boshqalar qurish) niitp taʻsiri ham kuchayib bormoqda. Yer yuzasi relyefini oʻzgartirish<li.i nurashning roli juda katta. Nurash tufayli togʻ jinslari yemirilib, Im joydan ikkinchi joyga olib borib yotqiziladi. Demak, nurash tul'ax li bir joy pasaysa, ikkinchi joy toʻdiriladi. Nurash tufayli may<li.i jinslar koʻchib, qumli yerlar vujudga keladi va yangi jinslar hosil boʻlib turadi.

Shamolning ishi. Shamol geomorfologik agent sifati togʻ jinslarign taʻsir etib, yemirish, uchirish va yotqizish kabi ishlami bajaradi. Shamol taʻsirida vujudga kelgan yumshoq jinslar zol yotqizilqlar, shamol ning faoliyati esa eol jarayoni deb yuritiladi. Shamolning ishi ikki xil koʻrinishda boʻladi. Awalo, shamol biror yuzaga taʻsir etib zarrachalarni koʻchirib, uchirib olib ketadi. Bu hodisa deflatsiya deb ataladi. Shamol havoda uchirib yoki yumalatib ketayotgan mayda zarrachalarni biror joyga borib uriladi va uni yemirib siliqlaydi yoki har xil shakldagi chuqurchalar hosil qiladi. Bunday jarayon korroziya deyiladi.

Deflatsiya koʻproq gʻovak togʻ jinslari mavjud boʻlgan rayonlarda sodir boʻlib, yumshoq jinslarni uchirib kichik botiqchalarni, chuqurchalarni hosil qiladi. Bunga Oʻrta Osiyodagi Qoniyoriq botigʻi misol boʻladi.

Korroziya jarayonida esa koʻproq qattiqrogʻ togʻ jinslari tarqalgan joylarda boʻlib, qoldiq togʻlar, yosh ustunlar, qoʻziqorinsimon relyef shakllarini vujudga keltiradi.

Shamol togʻ jinslarini uzoq joylarga uchirib boradi. Afrika choʻllaridan uchirilgan chang-toʻzonlar 2000-2500 km uzoqlikka borgan. Shamol ayniqsa shoʻrxok joylardagi, dengiz boʻylaridagi yumshoq, gʻovak tuzli qatlamlarni koʻproq uchiradi. Har yili dovl shamollar Dunyo okeani yuzasidan atmosferaga 15 mln.t har xil tuzlarni uchirib ketadi. Shamol yemirib, uchirib ketayotgan mayda zar-

Hn Indiqā bir yerga olib borib yotqizadi. Shamol akkumulatsiyasi
|| li > lio'llarda qumning har xil relyef shakllari - barxanlar, qum
R| i iLu i hamda lyosli qatlamlar vujudga kelgan.

b'i <isli suvlari ham yer yuzasi relyefini o'zgartirishda faol ishtirok
IH.ll < hl mki yer osti suvlari tufayli karst hodisasi, g'orlar, surilma-
>> pnilishlar va boshqalar vujudga keladi. Suvda tez eriydigan
llips, ohakjinslari ko'p tarqalgan joylarda yer osti suvi ta'sirida
I '>l hodisasi vujudga keladi. Natijada suvda erigan jinslar o'mida
• >>tHi'.*..iiiion, voronkasimon chuqurlar vujudga keladi. Karst jarayo-
'> ini oblasti hududida, Qrim yarim orolida, Shimoliy Kavkazda,
■ iii>i < Isiyoning Kopetdog', Boysun, Zarafshon, Ko'hitang kabi
• lizmalarida ayniqsa ko'p uchraydi. Yer po'sti suvlari ta'sirida
' iuvchan jinslar o'mida bo'shliqlar, g'orlar ham vujudga keladi.
II oi l.n ning uzunligi bir necha o'n va hatto yuz km ga yetishi mum-
In Masalan, AQSH dagi Mamont g'orining uzunligi 250 km, dagi
i iiiuj'jir g'orining uzunligi 4,6 km. O'zbekistonda g'orlar Zarafshon,
l n liilaiig, Boysun tog' tizmalarida uchraydi. Qirqtog* platosida
|n\ Lishgan Kilsu g'oridagi eng chuqur (1082m) g'ordir. Yer yuzasi
n lyclini o'zgartirishda **oqar suvlarning ishi** juda muhimdir. Chunki
oi'jili kelayotgan suv ma'lum energiyaga ega. Bu energiya o'z yo'lida
ii' hiagan tog' jinslarini yemiradi. Nuragan jinslami oqizib va yuma-
Liiib ketadi. Daryo suvi bajaradigan ish uch turga bo'linadi - o'zanni
m\ isli (etoziya) yuvilgan jinslami oqizib ketish (transportirovka) va
oqi/ib kelinayotgan jinslami cho'ktirib yotqizish (akkumulatsiya).

I roziyajarayoni chuqurlatish eroziyasi va yon eroziyaga bo'linadi.
I Iniqurlatish eroziyasida daryo ostini yuvib, o'zanni chuqurlatadi, yon
• inzivada esa o'zanini kengaytiradi. Eroziyaning bu ikki turi doimo
hirkalikda sodir bo'lsa-da, lekin tog'li rayonlarda chuqurlatish (ostki)
i inziya, tekislikda esa yon eroziya kuchliroq bo'ladi. Chuqurlatish
ii i izi vasi tufayli daryo qayirlari vujudga keladi. Ular keyinchalik
teras-
uifirga aylanadi. Tekislikda daryolar yon eroziya tufayli ilon izi bo'Tib
i iqadi va tirsaklar hosil qiladi. Vaqt o'tishi bilan tirsaklar daryodan

o‘zanlar deyiladi. Daryolar nuragan joylami oqizib bir joydu d I.ij I chi joyga eltib qo‘yadi. Yer sharidagi daryolar dengiz va okeunl <q < har yili 20 milliard t har xil moddalar (eritmalar, loyqa, qum, sli..j 3 va boshqalar) ni keltiradi. Daryo oqimining sustlashishi nalijinnlJ jinslami oqizish kuchi susayadi, oqib kelayotgan moddalar cIn> H boshlaydi. Daryoning yuqori va o‘rta oqimlarida yirikroq, quyi oqiuim. esa maydaroq jinslar cho‘kadi. Daryo yemirilib olib kelib maTuni \< rj. yotqiziladigan materiallar alyuviy deyiladi. Yer shari yuzasi shaklim q< va muzliklar hamda doimiy ko‘p yillik muzlab yotgan qatlamlai li.in< o‘zgartiradi. Muzliklar harakati natijasida jinslar parchalanadi, parclial.ii>

gan materiallami bir yerdan ikkinchi yerga olib borib yotqizadi.

Muzliklar harakat qilayotganda qulagan va yo‘lda uchragan tog‘ jm larini surib, o‘zi bilan ilashtirib ketadi va bu jarayon EKZARATSI‘i \ deb aytiladi. Muzlik ishi tufayli relyef shakllari-karlar (sirkalar), ti(>)■ vodiylari, “qo‘y peshonalar ” va boshqalar vujudga keladi. Bunda \ relyef shakllari ko‘proq tog‘li yerlarda uchraydi. Siljigan muzlik katli; i ligi turlicha boTgan tog‘ jinslari parchalarini olib ketadi. Bunday jin;, lar MORENA deyiladi. Muzlik maTum yerga kelib to‘xtaydi va ei iy boshlaydi. Natijada o‘sha yerda muz keltirgan materiallar to‘plaml> qoladi. Bu *oxirgi morena* deyiladi. Muzlik tagida to‘plangan jins lar ostki morena, muzlik chatidan jinslar chekka morena va ikki muz tili orasidagi jinslar o‘rta morena deb yuritiladi. Qadinagi muzliklai turli relyef shakllarini hosil qilgan. Yer usti relyefining o‘zgarishida doi- miy muzlab yotgan qatlamlar ham ishtirok etadi. Doimiy muzlab yot- gan yerlarda daryolaming yon eroziyasi ostki eroziyadan kuchli boTib, o‘zani sayoz, lekin keng boTadi. Yer osti muzi erigan taqdirda uning ustidagi qatlamlar cho‘kib yer ustida o‘ralar, botiqlar vujudga keladi. Agar o‘sha o‘ralar suv bilan toTsa, termokarst koTlari vujudga keladi. Bunday koTlaming Sibir qismida ayniqsa ko‘p. doimiy muzlab yot- gan qatlamlar orasida yer osti suvi yaxlab o‘z ustidagi yemi ko‘tarib, do‘ng hosil qiladi. Agar shu yerlar yorilsa, suv yana atrofga tarqalib, vaxlab. katta territorivada “vaxmalak” hosil boTadi. Shunday gilib.

to i> i \ n/nsi asta-sekin o'zgarib, yassilanib, pasayib, tekislanib
| ii I • 1.iii bunday jarayonlami yuz (50-100) yilda sezish qiyin.

i • I ■ngen jarayonlar bir necha yuz va hatto million yillar
IH i.HII Agar yer sharida faqat tashqi (ekzogen) kuchlarning
Lni D>.i D'.iiula edi, hozir yer yuzi tekislanib, deyarli bir xil bo'lib
B>n< In i' l.n cdi.

7- §.Yer yuzasidagi eng muhim jinslar

i< i po'slidagi tog' jinslari muayyan minerallarning yig'indisidan
..... .. Mincrallar esa tabiiy kimyoviy birikimlar bo'lib, yer po'stida
« In hii' ladigan fizik va kimyoviy jarayonlar natijasida vujudga kel-
pIII Mincrallar paydo bo'lishi natijasida endogen va ekzogen mine-
1.111.11 deb ataluvchi ikki katta guruhga bo'linadi. Endogen
mineral-

l H n hki minerallar demakdir. Bunday minerallar yer po'stining ichki
>|<iiiin.li mantiya qavatining ustida MAGMATIZM VA METOMOR-
I IM |ai ayonlari natijasida vujudga kelgan.

I kzogen minerallar tashqi(ustki) minerallar ma'nosini anglatadi.
. lay minerallar yer po'stining ustki qismida ekzogen jarayonlar
• nphnlida vujudga kelgan. Hozir yer po'stida 2500 dan ortiq tabiiy
1.11 ikmalar maTum. Ular kimyoviy tarkibiga va kristallarining tuzili-
.Inj' i ko'ra quyidagi tiplarga boTinadi.

SILIKATLAR tipi yer po'stida eng ko'p tarqalgan tog' jinslarini
l.i .hkil etuvchi minerallardir. Bu tipga kimvchi minerallar yer po'sti
. niy vaznining 75 % ini tashkil etib, ularning eng muhimlari dala
.lipali, slyuda, kaolinit, asbast va boshqalar.

OKSIDLAR va gidroksidlar tipiga kimvchi minerallar tarqalishi
111inidan ikkinchi o'rinni egallab yer po'sti umumiy vaznining 17%
ni tashkil etadi. Ulardan eng muhimlari kvars, korund, qo'ng'ir temir,
pcmatit, magnetit va boshqalar.

KARBONATLAR tipidan boTgan minerallar yer po'sti vaznining

FOSFATLAR tipi yer po'sti umumiy og'irligining 0,7% ini tashkil etadi. Bu tipga kiruvchi minerallarning eng muhimlari apatitdir.

KLORIDLAR tipi (galit, silvinit, flyoritva boshqa minerallar) yer po'sti umumiy vaznining 5%ini tashkil etadi.

SULFITLAR tipi (pirit, galenit, kinovar, sfalerit va boshqalar) yer po'sti umumiy vaznining 0,3 -0,4 %i to'g'ri keladi.

SULFATLAR tipiga gips, mirabilit, barit va boshqa minerallar kiradi

SOF ELEMENTLAR tipi (oltin, oltingugurt, grafit, olmos va boshqalar) yer po'sti umumiy vaznining 0,1 %ini tashkil etadi. Qolgan minerallar zimmasiga yer po'sti umumiy vaznining 4,6 % i to'g'ri keladi xolos.

Yuqorida qayd qilingan minerallardan ko'rinib turibdiki, silikatlar va oksidlar vazniga ko'ra, butun yer po'stining 92 % tashkil etadi. Vaholanki, fosfat, sulfat, sulfid birikmali minerallar tabiatda ko'p bo'lsa-da, lekin yer po'stining umumiy vaznining kam qismini tashkil etadi.

Tog' jinslari bu yer po'stidagi turli xil minerallarning yig'indisidan iborat bo'ladi. Tog' jinslari o'z tuzilishiga ko'ra polimineralli va monomineralli bo'lishi mumkin. Agar tog' jinsi bir necha minerallar yig'indisidan iborat bo'lsa, polimineralli tog' jinsi deyiladi. Bunga kvarts, dala shpati va slyudadan tarkib topgan granit misol bo'ladi. Tog' jinsi bir mineraldan tashkil topsa, monomineralli tog' jinsi deb ataladi. Masalan, kvarsit faqat bitta kvars mineralidan, ohaktosh esa faqat kalsiy mineralidan tashkil topgan. Tog' jinslari vujudga kelishi jihatidan yana 3 guruhga - magmatik (otqindi), cho'kindi va metamorfik tog'jinslariga bo'ladi.

1) Magmatik (otqindi) tog' jinslari, bu Yerning ichki qismidagi cho'g'day qizigan magma va lavalarning yer betiga chiqib sovushidan vujudga keladi. Magmatik jinslar o'zining vujudga kelish sharoiti jihatidan chuqurdagi yoki intmziv hamda oqib chiqqan yoki efluziv jinslar deb ikkiga bo'ladi. Intmziv jinslar yer po'stining ichki qismida qizigan magmaning uzoq vaqt davomida kristallashuvi natijasida vujudga keladi. Granit, granodiorit, sienid, diorit, gabbro kabilar ana shunday tog' jinslaridir.

I 1111; i v j inslar esa vulqonlar otilishidan chiqqan lavaning yer yuza-

hi.i >o ih, qotib qolishidan vujudga keladi. Bunday jinslarga liparit, ijclcz.it, basalt, dolerit va boshqalar misol bo'la oladi. Magma-
IHIJ.II tarkibidagi silikat kislotasining miqdoriga ko'ra nordon, l>hi .i o.h va ultra asosli deb ataluvchi 4 guruhga bo'linadi.

' i < i r < Ikn 11 og' j inslariga granit, kvartslı porfir, liparit kiradi: ularning

i.iil il>i<l;i SiO₂ 65 %dan ortiq.

ii ii.i log' jinslariga porfir, traxit, diorit, porfirit va andezit kirali uhnning tarkibida SiO₂ 65-52% bo'ladi. Asosli tog' jinslariga Mlilno, diabaz, bazalt, bazaltli porfirit kiradi, ularning tarkibida SiO₂ l<> 'Xiii tashkil etadi. Ultra asosli tog' jinslariga esa dunit, peridotit I n.«11. ularning tarkibida SiO₂ 40% dan kam.

') (ho'kindi tog' jinslari qadimiy tog' jinslarining tashqi kuchli ii hi'snida yer ustida va yer po'stining yuqori qismida nurab, par-> liilniishining mahsulidir. Tashqi kuchlar tufayli nuragan mahsul->>ilniiii shamol, oqar suv va muzlik bir joydan ikkinchi joyga olib I.... .. hamda qumqlik yuzasiga yoki dengiz, ko'1 tubiga va daryo

■ • >> liysiga yotqizadi. Cho'kindi tog' jinslari Yer sharida keng tarqal-(iin hoTib, qumqlik yuzasining 75 % qoplagan. Cho'kindi jinslar aso-iii. dengiz havzalarida vujudga keladi. Ular ko'proq qat-qat boTib loy hishib, orasida organism qoldiqlari ham saqlangan. Cho'kindi tog' |iii".hiri genetik jihatdan sinib uvalangan, kimyo va organik kabi gumhlarga boTinadi. Sinib uvalangan jinslar tog' jinslarining mexanik v>miilishi tufayli vujudga kelgan. Uvalangan jinslar o'zining shakli, 111isning katta-kichikligiga qarab, uchga boTinadi-uvalangan yoki pse-IHohllar, o'rtacha uvalangan yoki psammitolitlar va mayda uvalangan ,oki alevrolitlarga boTinadi. Uvalangan jins diametri 2-200 mm va muhin katta boTsa, psefitolitlar deb ataladi. Tog' jinsining boTaklari, s.iisangtosh, mayda shag'allar va boshqalar kiradi. Uvalangan jins-hiining diametri 2 dan 0,1mm gacha boTsa, psammitolitlar deyiladi (Ilin... qumtoshlar). Uvalangan jinslarning diametri 0,1 dan 0,01 mm

(dengiz, ko'l, botqoqlar va h.k) joylashib, erigan tuzlarning hamda hayvon va o'simliklar qoldiqlarining to'planishidan hosil bo'ladi. Bunga karbonatli (bo'r, dolomit, mergel), temirli (limonit, sideritlar), sultat galogenli (gips, angidrid, tosh va kaliy tuzlari, mirabilit), yonuvehi tog' jinslari (torf, ko'mir, slanets, neft, gaz) kiradi.

3) Metamorfik tog' jinslari tog' jinslarining kuchli bosim va yuqori temperatura ta'sirida o'zgarishidan hosil bo'ladi. Bunday o'zgarish yer po'stida tektonik jarayonlar tufayli vujudga kelgan kuchli bosim, temperatura, gaz va suyuq holdagi erigan moddalar ta'siri natijasida sodir bo'ladi. Bu jarayonlar ta'sirida cho'kindi va otqindi jinslar o'zlarining avvalgi xususiyatlarini o'zgartirib yuboradi. Natijada slanetslar kristalli slanetslarga, ohaktosh va dolomit marmarga, kvartslar quin va qumloq kvarsit jinslariga aylanadi.

8- §. O'zbekistonning qazilma boyliklari

Relyefi. O'zbekistonning yer usti tuzilishi turlichadir. Bunda Turon tekisligining bir qismini ishg'ol qilgan Qizilqum, Qarshi MirzachoT singari choTlar bilan birga, unumdor Farg'ona, Zartafshon, Chirchiq, Ohangaron, Qashqadaryo, Surxondaryo vodiylari va Xorazm vohasi hamda respublika suv manbai hisoblangan qor muzliklar bilan qoplangan togTar ham mavjuddir. Respublika hududining 71% ini tekisliklar, 17% ini adirlar va 12% ini togTar ishg'ol qiladi. Tekisliklar asosan O'zbekistonning g'arbiy qismini ishg'ol etadi. Turon tekisligidagi Sariqamish botig'i okean sathidan 39 m pastda turib, butun O'zbekistonning eng past joyi hisoblanadi.

Qizilqum O'rta Osiyodagi eng katta choTlardan hisoblanib, Zarafshon vodiysidan Orol dengizigacha cho'zilgan, qizilqum yerusti tuzilishiga ko'ra, o'r-qirlardan va qum tepalaridan iborat.

Qizilqumning maydoni 300 ming kv.km boTib, shimoliy va shimoli-sharqiy qismi QozogTstonga, qolgan qismi esa O'zbekistonga qaraydi. O'zbekiston territoriyasida Qizilqum janubi-sharqdan shimoli-g'arbga, va'ni Orol dengizi tomonga pasayib boradi. Uning o'rtacha

i' »Lni<lligi 200-300 m. Qizilqumning Nurota tog' oldi qismida absol-
.m halundligi 300 m bo'lsa, Orol dengizi bo'yida atigi 54 m. Lekin
i 'i/ili|iiin orol singari ko'tarilib turgan Quljiqtog' (784 m), Tomditog'
i ni), Bukantog' (758 m) Oltintog', Sulton-Uvays (485 m) kabi
|i.ili'<>zoy qoldiq tog'Tari hamda mingbuloq, OyoqogTma singari
l>uii(|;ir ham bor.

Qizilqumning ko'pchilik qismida do'ng va jo'yaksimon qum shakl-
i ui hoTib ular deyarli meridian bo'ylab cho'zilgan. Ular saksovol,
ju 'iin, yulg'un, shuvoq, iloq kabi o'simliklar bilan mustahkamlan-
i'l.m qumlar bilan birga, ko'chib yuruvchi barxanlar ham bor. Bar-
-iililai ko'proq Tomdi vohasining shimolida, Quljiqtog'ning g'arbida,
&miidiiryo sohillarida va qorako'l vohasini janubi-g'arbini o'rab
>>|)iin Sandiqli qumligida joylashgan. Hozirgi kunlarda ko'chib yu-
imhpan qumlami mustahkamlash va chorvachilik bazasiga aylan-
ini'ih uchun samoliyotda shuvoq, saksovol va yulg'un kabi o'simlik
imigTari sepilmoqda.

Qizilqumning markaziy qismida qator botiq (Mingbuloq - 18 m,
Qoiag'ota, OyoqogTma) joylashgan. Bular ichida eng kichigi Oyoq-
• ip'ilma botig'i boTib, uzunligi 40 km, eni 20 km. Bu botiqlar yer osti
mvlai iga boy boTib, u yerlarda bir qancha artizian quduqlari
kovlangan.

Amudaryo deltasi Qizilqumdan o'ziga xos boTgan landshaft bilan
>ijjalib turadi. Delta asosan daryo olib kelgan allyuvial yotqiziqlardan
ihorat. Amudaryo deltasining xarakterli tomoni shundan iboratki, bu
i ayonda qadimiy daryo uzanlari, kichik-kichik koTlar, o'nqir-cho'nqir
<•! lari ko'p, to'qayzorlar ham bor. Amudaryo deltasi shimoli- g'arbga
<|iiiab bir oz qiyaroqdir: balandligi janubi- sharqqa qarab bir oz qi-
yaroqdir: balandligi janubi-sharqda 100-150 m boTsa, Orol dengizi
.ohillarida atigi 50-60 m.

Amudaryo deltasidan keyin relyef shimoli-g'arbga qarab baland-
lashib, Ustyurt platosiga qo'shilib ketadi. Ustyurtning janubi-shar-
• |iy qismigina O'zbekistonga kirib, yer usti tuzilishiga ko'ra pastroq
(I 50 250 m) platodir. Ustvurtda avrim botiqlar. botaoa bosgan verlar

shoʻrxogi, Asakavovdon va Sariqamish botiqlari misol boʻla okuli Ustyurt plotasida botiqlardan tashqari San Osmontoy-Matoy k;ihi qumli yerlar ham mavjud. Ularda doʻng va barxan kabi qum relyel shakllari uchraydi. Ustyurt relyefining yana bir xarakterli xususiynii uning chekka qismlarida tikka jarliklar, yaʼni chinklaming mavjudli gidir. Ayniqsa, sharqiy. chinklari baland boʻlib, Orol dengizidiin koʻtarilib turadi.

Qizilqum janubida Zarafshon vodiysiga borib tutashadi. Lekin Qorakoʻl vohasini janubi- gʻarbiy tomondan oʻrab olgan Sandiqli qum ligi orqali choʻl landshafti janubga qarab davom etadi. Hozir Sandiqli qumligi ham oʻzlashtirilmoqda. Ayniqsa Amu-Qorakoʻl, Amu-Buxoro kanallarining qurilishi Sandiqli qumligini oʻzlashtirish ishlarini tezlashtirdi. Sandiqli qumligi shimoli- sharqqa balandlashib boradi va Qarshi choʻliga tutashadi. Qarshi Oʻzbekistonning eng katta choʻllaridan biri boʻlib, shakliga koʻra uchburchakka oʻxshaydi. U janubi-gʻarbdan sharqqa va shimoli- sharqqa balandlashib boradi. Shu yoʻnalishda uning absalyut balandligi 200-500 m orasida oʻzgaradi. Choʻl asosan allyuvial, prolyuvial yotqiziqlar bilan toʻldirilgan boʻlib, ustida boʻz tuproq hosil boʻlgan. Shuning uchun u suv bilan taʼjminlansa, juda yaxshi hosil beradi. Mutaxassislaming hisobiga koʻra, Qarshi choʻlida sugʻorishga yaroqli 1700 ming gektar yer bor, Qarshi choʻli yer yuzasining tuzilishi bir xil boʻlmay oʻnqir-choʻnqir yerlardan iborat. Past joyla^da esa shoʻrxoklar, taqirlar, botqoqlashgan yerlar vujudga kelgan.

Qarshi choʻlida kuchli eroziya jarayoniga duchor boʻlib pasayib qolgan Qoʻngʻirtogʻ (671 m), Kosontogʻ, Maymoqtogʻ¹ (500 m), Olovuddintogʻ (455 m) kabi qoldiqtoʻgʻlar va sharqida esa Jarqoq (397 m), Dengizkoʻl (350 m) singari platolar mavjud.

Qarshi choʻlining atrofida kichik choʻllar bor, ulaming eng muhimlari Qarshi choʻlining janubidagi Nishon, shimoli va shimoli-sharqidagi Kamob, Malik choʻllaridir. Bu choʻllar hozir oʻzlashtirilmoqda, Qarshi choʻli shimoli sharqqa tomon balandlashib boradi hamda unumdor Shahrisabz - Kitob vohasi bilan tutashib ketadi. Bu vohaning absolvut balandligi 500-700 m boʻlib. atrofi togʻlar bilan oʻralgan.

f 111 . Iion vodiysi Turkiston, Nurota va Zarafshon togTari ora-
L i, ili .hgan. U deyarli kenglik bo‘ylab sharqdan g‘arbga 766
n . Iu> d),an va shu yo‘nalish bo‘ylab pasaya boradi. Zarafshon
Llo iniii)‘ yuqori qismi tor va chuqur boTib, Tojikistonga qaray-
i 11 . Inkistonga uning 370 km masofadagi o‘rta va quyi qismi
n nli Hn qismda vodiyning balandligi sharqda 900 m dan (1-may
i g‘mii yaqinida), g‘arbda 180 m ga (Abimuslim qishlogT) tushib
||.||J|

... .fshon vodiysi markaziy qismidan har ikkala tomonga, ya‘ni
liiui”l va janubga borgan sari balandlashadi. Nihoyat, janubga Ziyoi-
iinlinilil Zirabuloq, Qoratepa togTariga, shimolda esa Qoratog‘, Oq-
• i Jaroqchitog¹ va G‘ubdun togTari joylashgan. Zarafshon vodiysi
..... .didagi Nurota-Oqtog‘ togTari orqali MirzachoTdan ajralib tura-
i M11 zachoT noto‘g‘ri uchburchak shakliga ega boTib, Sirdaryoning
. h ip sohilida joylashgan gilli choTdir. U janubda Turkiston tizmasi-
iiiiii)‘ g‘aibiy tarmoqlari bilan o‘ralib, g‘arbda asta-sekin Qizilqumga
tuta-

Inli keladi. Sharqda esa u Sirdaryo vodiysi orqali Chirchiq-Ohanga-
imi vodiysi va Dalvarzin choTidan ajralib turadi. Mirzacho‘1 yerusti
in. dishiga ko‘ra tekislikdan iborat boTib, g‘arbga va shimoli-g‘arbga
||| .habdir. Uning absalyutbalandligi janubi sharqda370-380 mboTsa,
i’ aibdagi Amasoy-Tuzkon-Aydar koTlari sistemasi atrofida 230 m.
. Imqiii liklar, o‘r-qirlar ham uchraydi. Ana shunday past yerlarda (Sar-
dnba, Jetisoy, Yog‘ochota, Sho‘ro‘zak, Aydar, Tuzkon, Amasoy vab.)
hoTxoklar botqoq sho‘r bosgan yerlar vujudga kelgan.

MirzachoT sharqda tor (kengligi 8-10 km) Xo‘jand darvozasi
mqali l*arg‘ona vodiysi bilan tutashib turadi. Farg‘ona vodiysi tekto-
nik botiqda joylashib, shakliga ko‘ra, tuxum yoki danakka o‘xshaydi
. sharqdan-g‘arbga tomon uzunligi 370 km, shimoldan janubga
loinon kengligi bir xil boTmay, o‘rtacha 80-100 km, eng keng yeri
I eski Novqat-Aflotun qishloqlari orasida) 190 km.

Iarg‘ona vodiysi yer usti tuzilishiga ko‘ra atrofdan o‘rta qismiga
loinon pasaya boradi. Agar vodiyning atrofini o‘rab turgan adirlar-

ning balandligi 600-1200 m bo'lsa, markaziy qismining balandli'i 393-500 m. Farg'ona vodiysi sharqdan(500 m) g'arbga(320m) qai.il> ham pasayadi. Farg'ona vodiysi relyefining atrofdan o'rta qismiga (omon o'zgarishi, ekinlarning joylashishiga ham ta'sir qilgan. Adirlai <1.i tabiiy sharoitning noqulayligi, ya'ni atrofdaagi tog'lardan yemirihh tushgan shag'al, toshlar relyefning o'r-qir bo'lishi, sug'orib dehqoti chilik qilishni qiyinlashtiradi. Adir etagidagi unumdor bo'z tuproqli yerlar o'zlashtirilib, paxta dalalariga aylantirilgan. Vbdiyning markaziy qismida Qoraqalpoq va Yozyovon cho'llari bo'lib, ularda ko'chma qumliklar mavjud.

Mirzacho'l shimoli-sharqqa borgan sari balandlashib boradi va Dalvarzin cho'liga hamda Chirchiq Ohangaron vodiysiga qo'shib ketadi. Sirdaryo ulami bir-biridan ajratib turadi. Dalvarzin cho'li Sirdaryoning o'ng terassalarida joylashib, relyefiga ko'ra to'liqinsimon tekislikdir.

U Sharqqa balandlasha borib, Mo'g'iltog', Qurama tog'lariga tutasadi.

Dalvarzin cho'li shimoli-sharqqa tomon davom etadi va Chirchiq-Ohangaron vodiysiga tutashadi. Bu vodiya atrofi tog'lardan iborat bo'lib, quyi tomonga pasaya boradi: Chirchiq vodiysining balandligi Chorvoq yaqinida 1000 m bo'lsa, Bo'zsuv yaqinida 473 m, Chinozda esa 278 m.

Ohangaron vodiysi yuqori qismida tor va chuqur bo'lif, o'rta oqimida bir oz kengayadi va keng terassalar hosil qiladi. Ana shu qismida Respublikani yoqilg'i bilan ta'minlab turgan Ohangaron ko'mir havzasi joylashgan. Nihoyat, quyi qismida Ohangaron vodiysi juda kengayadi va Chirchiq vodiysi bilan qo'shib ketadi.

Respublikamizdagi tog'lar Tyanshan va Oloy tog' sistemasining g'arbiy va janubiy g'arbiy davomidir. Bu ikki tog' sistemasi orasidagi tabiiy chegara esa farg'ona vodiysi hisoblanadi.

O'zbekiston hududidagi tog'Tar Tojikiston va Qirg'izistondagi tizmalarga nisbatan past bo'Tib, balandligi 450-500 m dan 4600 m gacha boradi. Tog'Tami darvolar o'vib avrim iovlarda chuqur va tor vodivlar

■ " Jickistonning shimoli-sharqidagi Talas Olatog'idan ajra-
i. Iiiqqan Chotqol, Piskom, Ugom, Qorjontog' Qurama va
t i' llog' G'arbiy Tyanshan deb yuritiladi. Bular ichida eng
IMI HHI lalas Olatog'i boTib, uning faqat janubi-g'arbiy qismi res-
I i'liLunizga qaraydi. Bu yerda uning balandligi 3000-3500 m ga
..... lalas OlatogT QirgTziston OlatogTdan Tuyaoshuv (3586 m)
h mn yaqinida Talas daryosining yuqori oqimi orqali ajraladi. U
• imak (3330 m) davonigacha janubi-g'arbga, so'ngra esa g'arbga
.....Ip,an. Talas OlatogTning ko'p cho'qqilari doimiy qor chega-
• i iil.ni yuqorida turadi.

I alas OlatogTning O'zbekistoriga qaraydigan qismida (Maydon-
••I davoni bilan Sandalash daryosining yuqori oqimigacha boTgan
mvlaida) gi eng baland cho'qqi Manas cho'qqisi (4488 m)dir. Talas
• 'laiog'i asimmetrik tuzilgan boTib, shimol tomondan tarmoqlari u
|.iilai katta emas. Aksincha, janubga tomon undan Qorjontog', Ugom,
l'i .kom, Ko'ksuv kabi tizmalar ajralib chiqadi. Bu tizmalar bir-bir-
l.III<l.III Ugom, Piskom, Ko'ksuv, Chotqol kabi daryo vodiylari orqali
ijjal)',an.

Hu tizmalaming eng g'arbida Qoijontog' joylashib, janubi-g'arbga
,o nalgan va Ugom tizmasidan Ugom daryosi orqali ajralib turadi.
Iii|>' asimmetrik tuzilgan, shimoli-g'arbiy yonbag'ri yotiq va keng,
l<uiiibi- sharqiy yonbag'ri esa tor tik. Tizma ancha yemirilgan boTib,
i|oyali, qirrali cho'qqilar juda kam. O'rtachabalandligi 2000 m, ayrim
. ho'qqilari 2500-2800 m ga yetadi. Eng baland Mingbuloq cho'qqisi
f ■ <4 in. Qorjontog'⁴ janubi-g'arbga pasayib boradi va balandligi 1768
iii boTgan Qoziqurt tog'iga aylanadi. Qorjontog', shimoli-sharqqa
hiilandlasha borib, Ugom tizmasi bilan tutashadi.

Ugom tizmasi Piskom va Ugom daryolari orasida 115 km
i ho'zilgan. U Monas cho'qqisi yaqinida Talas OlatogT bilan tutasha-
ili !bg' Qorjontog' nisbatan baland boTib, yonbag'ri tik, cho'qqilari
qoyali, qirralidir. Uning o'rtacha balandligi 3500 m ayrim cho'qqilari
• I km ga yetadi, chunonchi Sayram cho'qqisi 4234 m, unda kichik
tizliklar bor

Piskom daryosining yuqorisida Talas Olatogʻidan Ugom li. masiga parallel yoʻnalgan Piskom tizmasi ajralib chiqadi. Uniif oʻrtacha balandligi 3200 m, ayrim choʻqqilari 4300 m boTib qoyali, qirralidir. Piskom tizmasining eng muhim choʻqqilan Oqtuyaoʻlgan - 4224 m, Opalitogʻ¹ - 4216 m, Beshtor - 4299 m Piskom tizmasi baland boʻlganligidan uzunligi 4-5 km keladigan 47 ta muzlik bor.

Piskom tizmasi janubi-gʻarbga bir oz pasayadi. Chotqol vodiysi>..1 yetmasdan undan koʻksuv tizmasi ajralib chiqadi. Bu tizmaning uzun ligi 80 km boʻlib, ohaktoshlardan tuzilgan va juda ham qoyalidir.

Piskom tizmasining janubi-sharqida Chotqol tizmasi joylashgan, ulami bir-birlaridan chotqol daryosi ajratib turadi. Chotqol togʻi janubi-gʻarbga qarab 250 km choʻzilgan boʻlib, Chapchama davoni dan janubi-gʻarbda boʻlgan qismi Oʻzbekistonga qaraydi. Bu qismi da Chotqol tizmasi kengayadi va pasayadi hamda undan Qumbel, Sargardon, Qizilnura, Arashon togʻlari ajralib chiqadi. Bu togTar Ohangaron Platosini shimoldan oʻrab turadi. Bu togʻlar ichida eng muhimi Qizilnura boTib, Qirchandi choʻqqisining balandligi 4045 m ga yetadi. Qizilnura togʻi janubi-gʻarbga davom etib, Zarkent-Soʻqoq togTariga aylanadi. Qizilnura togʻi shimolda Oqsoqota platosiga, Katta Chimyon (3277 m) va Kichik Chimyon (2100 m) tqgTariga aylanadi. Katta va Kichik Chimyon togTari orasida esa mashhur Chimyon soyligi joylashgan.

Ohangaron platosining sharqida Koʻkali togʻi janubi-sharqida esa Qurama tizmasi joylashgan. Qurama tizmasi janubi-gʻarbga choʻzilgan boTib, oʻrtacha balandligi 1800-2000 m, eng baland Oqshoʻron tizmasi esa 3745 m ga yetadi. Qurama tizmasining gʻarbiy qismi Qoramozor togʻi deb ataladi.

Qurama tizmasining janubi-sharqida past va juda ham yemirilgan Moʻgʻiltogʻ boTib, bir-biridan kengligi 35 km keladigan Mirzarabot botigʻi orqali ajralib turadi. Moʻgʻiltogʻning oʻrtacha balandligi 1000-1200 m, eng baland yeri 1628 m. Moʻgʻiltogʻ Sirdaryo vodiysi tomonga pasavib. Farhod-Shirin cirlariga avlanib ketadi. Ana shu verda

III IIVO ostonalar hosil qilgan. Bu ostonalar Farhod Ges qurilishi IIII suv ostida qolgan.

I nip'ona vodiysining janubidagi Turkiston tizmasi Olay tog' tiz-
i ij'ii kiradi va Qurama tizmasi, Mo'g'iltog'dan tor Xo'jand darvo-
• .I ini'ali ajralib turadi.

Iuikislon tizmasi mustaqil tizma sifatida Mastchoh tog' tugnigida
•IHM.111 ajralib chiqadi va kenglik bo'ylab 350 km cho'ziladi. Uning
■ iulci balandligi 3600^1000 m, bazi yerlarining (Peramedal

ilqi.-i) balandligi esa 5580 m ga yetadi. Turkiston tizmasi ancha
. 11.111(1, sharqiy qismida juda ko'p kichik muzliklar joylashgan.

Imkiston tizmasining Shahrison davonidan (3351 m) g'arbda
n Ipim qismi esa ancha past. Faqat ayrim cho'qqilarigina baland
'>h>ivqortog' - 4033 m). Bu tizma Sangzor vodiysining yuqori oqi-
midii ikki qismga ajraladi. Sangzor vodiysining janubiy qismida
|.Lishgani Chumqortog' deb, shimolidagisi esa Molguzar tog' deb
VIII ifdadi. Molguzar tog'i esa o'z navbatida Ilono'tdi darvozasi orqali
I Jmola tog'Taridan ajralib turadi.

I Turkiston tizmasi asimmetrik tuzilgan bo'Tib, janubiy yon bag'ri tik
■ i>>vali, shag'al qurumlar ko'p, o'simliklar juda siyrak. Aksincha, shi-
niohy yonbag'ri yotiq, o'simliklar juda qalin, ayniqsa archazorlar ko'p.

< humqortog'¹ Turkiston tizmasining bevosita g'arbiy davoni
lni'hb, uzunligi 70 km, ba'zi cho'qqilari 3000 m dan baland. Chun-
|.<n iog' qumtepa davoni yaqinida janubi-g'arbg'a burilib pasayadi va
(iqlepa daryo vodiysi orqali Qaroqchi to'g'dan ajraladi: Janubiy qismi
i hzilqanor tog'i deyilib (o'rtacha balandligi 100 m), butunlay Tojikis-
hmpa qaraydi; ikkinchi shimoliy qismi esa Lattaband tog'i deyiladi
i balandligi 2200 m ga yetadi.

(humqortog'⁴ g'arbda Mo'g'ul qishlogT yaqinida tugab, so'ngra
i. pnliklarga aylanib ketadi va balandligi 700-800 m ga tushib qoladi.
I In tepaliklaming shimoli g'arbida esa G'ubduntog' bo'Tib, balandligi
I (>(> m ga yetadi. G'ubduntog' g'arbida pasayadi va oqtepa daryo
vodivsi orqali Qaroqchitog'dan ajraladi, Qaroqchitog'ning eng baland
..... 1200 m ga yetadi va u o'simliklari tuzilgan vodiysi orqali

Oqtog‘dan ajraladi. Bu to‘ning o‘rtacha balandligi 1000-1200 m eng baland Taxku cho‘qqisi 2005 m ga yetadi. Oqtog‘, o‘z navbatidu janubi-g‘arbga davom etib, Qoratog‘ga aylanib ketadi.

Nurota tizmasi 200 km uzunlikka ega bo‘lib, o‘rtacha balandligi 1500 m, eng baland Hayot (zargar) cho‘qqisi 2169 m ga yetadi Tog‘ asimmetrik tuzilgan: Janubiy yon bag‘ri yotiq bo‘Tib, Nurotu botig‘iga qo‘shilib ketadi, shimoliy yon bag‘ri esa tik va tor bo‘Tih. MirzachoTga tutashadi. Nurota tog‘i o‘z navbatida janubda joylasli gan G‘ubduntog‘, Qaroqchitog‘¹, Oqtog‘dan qaytosh - Nurota botig‘T orqali ajralib turadi.

Turkiston, Nurota- Oqtosh tizmalari janubdagi Zarafshon vodiysi orqali Zarafshon tizmasidan ajralib turadi. Zarafshon tizmasining g‘arbiy qismi hisoblangan Chaqalikalon, Koshon tizmasining G‘arbiy qismi hisoblangan Chaqalikalon, Qoratepa, Zirabuloq va Ziyovuddin tog‘Tari O‘zbekistonga kiradi.

Zarafshon tizmasi sharqda Mastchoh tog‘ tugunidan g‘arbga qarab Turkiston tizmasiga parallel holda 350 km masofaga cho‘zilgan nuqta uning sharqiy qismi baland (Chimtarg‘a cho‘qqisi 5494 m).

Zarafshon tizmasining Mag‘yondaryo vodiysidan g‘arbda bo‘Tgan qismi Chaqalikalon tog‘i nomi bilan yuritiladi (eng baland Zibon cho‘qqisi 2336 m). Chaqalikalon tog‘i Taxtaqoracha (1630 m) davonida tugaydi, so‘ngra g‘arbga qarab Qoratepa tog‘i davom efadi (eng baland KamqoTon cho‘qqisi 2195 m). Qoratepa tog‘i g‘arbga davom etib, pasayadi va bu qismi Zirabuloq tog‘i deb ataladi. Zirabuloq tog‘i 100 km ga (eng baland Zindontog‘ cho‘qqisi 1116 m) cho‘zilgan. Zirabuloq tog‘i g‘arbdan Qamob yo‘Tagi orqali Ziyovuddin tog‘Tdan ajralib turadi. Ziyovuddin tog‘i juda past va kuchli yemirilgan (eng baland Dardko‘l cho‘qqisi 914 m).

Zarafshon tizmasi janubida Hisor tizmasi joylashib, u janubi-g‘arbga qarab kengayadi va juda ko‘p tarmoqlarga ajralgan hamda Qashqadaryo, Surxondaryoning irmoqlari orqali parchalanib, chuqur, tor vodiylar hosil qilgan. Hisor tog‘i parchalanganligi, chuqur va tor vodivlar mavjudligi iihatidan. G‘arbiy Pomir tog‘Taridan aolishmavdi.

11 /bekistonga Hisor tizmasining janubi-g'arbi kiradi. Bu qismida iH_t, niip, balandligi 4000 m bo'lib ayrim cho'qqilarining balandligi < <nii III dan oshadi. (Hozarxon - 4480 m Hoji-Pirrayax - 4424 m). n |i.ilnii daryosining yuqori oqimida joylashgan cho'qqisining ba- ini'lli)i' csa 4688 m, u O'zbekistonning eng baland nuqtasi hisobla- niJi I lisor tizmasidagi Hazrat Sulton massividan Chaqchar, Boysun, i gniniilarash, Beshnov va boshqa tog'lar ajralib chiqadi. Bular ichi- • l i ' np balandi Chaqchar tog'i hisoblanib, uning Xuroson cho'qqisi ' 11 in. Chaqchar tog'i janubga davom etib, undan janubi-g'arbg a | i.montarash (3700 m) tog'i ajralib chiqadi. Bu tog' Oqsuv va Tanxoz ' l ii volari orasida joylashgan. Osmontarash bilan chaqchar togTari tu- 11 Jigan yerda (G'ova davonida) qator muzliklar boTib, eng kattalari vei tsev (bo'yi 2,3 km, eni 550 m, maydoni 1,38 kv.km) va Botirboy ilio'yi 2,2 km, maydoni 1,3 kv.km) muzliklaridir.

< tsinontarash togTning janubida Beshnov tog'i joylashib, undan hinxozdaryo vodiysi orqali ajraladi. Chaqchar togTning sharqida uiiipji parallel holda Boysuntog' joylashgan. Bu tog' ancha uzun bo'lib, shimoli-sharqida Qo'shtang (3723 m), o'rta qismida Ket- nionchopti (3168 m) va janubida esa Suvsiztog¹ deb yuritiladi. HoysuntogT janubga davom etadi va Qo'hitang tog'iga ulanadi. QoTiitang togTning eng baland nuqtasi 3137 m. Bu yerda ohaktosh ko'p boTganligidan karst jarayoni rivojlangan, uzunligi 4 km ke- ludigan g'orlar ham bor.

Boysun tog'ning sharqida unga parallel holda Surxontog' joylash- l'iin, u qisqa, lekin ancha baland (3722m) tizmadir. Bu tog'ning jan- ubida shimoli-sharqdan janubi-g'arbg a yo'nalgan past (900-1100 m) Kclif- Sherobod togTari joylashgan.

Surxontog' va Boysuntog'ning sharqida Surxondaryo vodiysi loylashgan. Surxondaryo vodiysi shaklan uchburchakka o'xshaydi. Uning uzunligi 170 km, kengligi janubida 110-115 km, shimolida 15-20 km. Vodiy yer ustining tuzilishiga ko'ra, tekislikdan iborat boTib. (balandligi 270-550 m) shimoli-sharqqa balandlashib bora- di. Surxondarvo vodivsining sharqida unga parallel holda Bobotog'

joylashgan. Bu tog' o'rtacha balandlikda (1200-1500 m) bo'lib juda ham yemirilib ketgan, eng baland Zarkosa cho'qqisi esa 2-3H<< m ga yetadi.

Geologik tuzilishi va foydali qazilmalari. O'zbekistonning geologik tuzilishi ancha murakkab: quruqlikning vujudga kelishi palcozoy erasining kaledon tog' hosil qilish jarayonidan boshlangan. Bu j.1 rayon tufayli Talas, Chotqol, Ugom, Piskom, Qurama togTari o'rnida quruqlik vujudga kelgan. Respublikaning qolgan qismi dengiz ostida boTgan.

Paleozoy erasining ikkinchi yarmida sodir boTgan gersen tog' hosil qilishi natijasida avval vujudga kelgan quruqlik maydoni kengayn borgan hamda hozirgi Farg'ona, Oloy, Zarafshon, Hisor, Turkiton. Nurota tizmalari va Markaziy Qizilqumdagi qoldiq togTar vujudga kelgan. Natijada Farg'ona, Chichiq, Zarafshon< Surxondaryo vodiylarida, Qarshi choTi, Mirzacho'1, Qizilqum o'rnidagina dengiz suvi qolgan.

Mezozoy erasida O'zbekiston hududida kuchli tektonik jarayonlar sodir boTmagan. Aksincha, ko'tarilgan togTar yemirilib, pasaya borgan. Nuragan yumshoq jinslar esa uning tekislik qismiga olib kelib yotqizilgan. O'zbekistonning tog'li qismida kalidon, gersin, tektonik jarayonlari natijasida yoriqlar paydo boTib, ular orqali otqindi jinslar chiqib, vulqonlar otilib turgan.

Mezozoy erasida O'rta Osiyo, jumladan O'zbekiston hududining tekislik qismi Tetiz okeani ostida boTgan. Shu tufayli iqlimi iliq va nam boTib baland bo'lyli daraxtlar zich o'sgan.

Kaynozoy erasiga kelganda Alp tektonik jarayoni ta'sirida O'zbekiston hududining tekislik qismidagi suvlar chekingan. Nihoyat, Neolit oxirlarida Respublika territoriyasi quruqlikka aylangan. Alp tektonik jarayoni natijasida O'zbekistonning pasayib qolgan togTari qayta ko'tarilgan va hozirgi holatiga kelgan.

O'rta Osiyo, jumladan O'zbekiston territoriyasidan iliq dengizning chekinishi va baland togTarning vujudga kelishi tufayli uning iqlimi o'zgarib. kontinentallasha borgan. Natijada issiqsevar o'simliklar va

ffl D| i oiganizmlari halok bo'lgan. Ular negizida esa Ko'mir, neft, n < I'<ibi qazilma boyliklar vujudga kelgan.

11 . bckiston hududida tektonik jarayonlar hozir ham davom et- i* < l. i Shu sababli Respublikamizning tektonik yoriqlar, uzilmalar ■ UH bo'lgan rayonlarida tez-tez zilzilalar bo'lib turadi.

i t'zbekistonda rangli metallardan mis, aluminiy, qo'rg'oshin va < ux iidalarning konlari bor. Mis Ohangaron daryosining chap sohili- ■ f.111 (thnaliq va Qalmoqir konlaridan chiqadi.

< t'zbekistonda aluminiy olish uchun zarur bo'lgan alunet va i..mhqa minerallarning ham zapaslari Ohangaron vodiysida joylash- i' .in Bu yerda ko'mimi ochiq usulda qazib olish paytida Koalin ham < i|ntiib olish mumkin.

(t'zbekistonda qo'rg'oshin va rux konlari Olmaliq, Koshmansoy, i tii ip'oshin, Kumushkon, Miskon, Lochinxona, Xondiza kabi yer- l inlii joylashgan. Bu konlar mdasi tarkibida mx va qo'rg'oshindan i'i Jiqari yana mis, kumush, oltin kabilar ham bor.

(t'zbekistonda nodir metallardan volfram va molibden mdalar- miig konlari Samarqand viloyatidagi Langar, Qo'ytosh, Ingichka sin- iniii yerlardan topilgan. Bularidan tashqari Vblfram konlari Qoratepa- iln. IJrgut yaqinida va Hisor tog' tizmasining Janubiy qismlarida ham niivjud. So'nggi yillardagi geologik qidimv ishlari natijasida simob ' ii abuloq - Ziyovuddin tog'laridan topilgan.

Markaziy Qizilqumda, Zirabuloq Ziyovuddin tog'larida Qalayi koulari bor.

Respublikamizda Qurama tizmasida ko'chbuloq, G'ubdun log'da Marjon buloq, Farg'ona vodiysida Chodoqsoy, Qizilqumda Mo'rintog', Ko'kpatos kabi oltin konlari bor .

Marganiz asosan Samarqand viloyatining Dovtosh degan yerida ohak, slaniz jinslari orasida uchraydi. Lekin hozircha undan foy- dnlanilayotgani yo'q. O'zbekistonda Xronit mdasiga boy kelajagi porloq rayonlardan biri Markaziy qizilqumda joylashgan Tondi tog' hshklard:

O'zbekistonda Angren ko'mir koni bor, uning ko'mir saqlovlin qatlami qalinligi 10-58 m ga yetadi. Ko'mir qatlami yer bctign yaqin va ayrim joylarda ochilib qolgani sababli ochiq usulda qazilj olinadi. Lekin ko'mir sifati past, ochiq havoda saqlansa maydalaiul' ketadi. O'zbekistonda Toshko'mir koni Surxondaryo viloyatidaj'i Sharg'un, Boysunda topilgan.

O'zbekistonda gaz - Buxoro viloyatida Gazli, Jarqoq, Uchqn O'rtabuloq, Yangiqazilgan, Qorovulbozor, Setalontepa, Sai. ||i ton, Qorachuqur hamda Andijon viloyatida, Qashqadaryo viloyatida Sho'rtan Janubiy Muborak, Surxondaryo viloyatida Lalmikorda, Hisoi tog'larining g'arbiy yon bag'ridagi Odamtoshda, Ustyurt platasida boi.

Gaz va neft ko'pincha bir-biriga yoTdosh holda uchraydi. Neli chiqqan rayonlardan ko'pincha gaz ham chiqadi. Hozircha neft kon lari Farg'ona vodiysida (janubiy Olamushuk, Polvontosh, Xo'jaobod, Chimyon, Moylisoy, Chust, Izbosgan, Pop) va Surxondaryo (Hovdak. Lalmikor va Ko'kaydi) va Qashqadaryo viloyatida bor.

O'zbekistonda fosforit konlari Farg'ona vodiysida, Surxondaryo viloyatida, Markaziy Qizilqumda, Sulton- Uvays tog'ida joylashgan . Metallurgiya sanoati uchun zarur boTgan flyuoritning O'zbekistonda bir qancha konlari boTib eng muhimlari Qurama togTdagi Supatosh va uning yaqinidagi Chaqmoqtosh, Chuqurtosh kabi konlardir.

Grafit respublikamizda ko'p boTsa-da, hozircha faqait birgina Toqosg'on koni ishlab turibdi bu yerdan olinayotgan grafil O'zbekistondagi Metallurgiya zavodlari uchun ishlatishdan tashqari, Ittifoqimizning boshqa yerlariga va hatto chet ellarga ham eksport qilinadi. Grafit konlari yana Oqtosh, Qo'nchiqtog', Qoratepa, Qurama tizmasi hamda Farg'onadagi Jalaquduq kabi joylardan ham topilgan.

Sulton-Uvays va Tomdi togTarida talgning sanoat ahamiyatiga ega konlari boTib, undan rezina sanoatida, meditsina, qurilishda va keramika buyumlari ishlashda foydalaniladi.

Respublikamizdagi tuz konlari Surxondaryo viloyatidagi Xo'jakon, Oqbosh, Boybichchaka, Xamkon kabilardir. Bu tuz kon-larining zanasi iuda katta. Faqat birgina Oqbosh konining o'zida tuz

piiliinlat ining qalinligi 700 m ga yetadi.

I Inxoro- Qarshi neft va gaz havzalarida ham juda katta osh va kaliy lii/ konlari mavjud. Bu rayonda tuz tarqalgan maydonning kattaligi I 1000 km kv bo'lib, qalinligi 900 m ga yetadi.

Respublikamizda ko'plab yangi- yangi turar joylar, intemat-mak-i ililnr, gavod-fabrikalar va boshqalaming qad ko'tarishi o'z novbatida <Pii ilish materiallariga (ohak, mergel, soztuproq, kaolin, qum, shag'al, inii ., marmar, gilmoya, asbest kabilarga) bo'lgan talabni yana ham >>ilmiidi. O'zbekiston territoriyasida 50 dan ortiq ohaktosh konlari im'lih, ulaming eng kattalari Qarmana, Qhaklik, Kosonsoy, Oqtog', l < h(iiiduq va Toshkent yaqinidagi Apartak konlaridir. Faqat Apartak hiniida ohaktoshning zapasi 100 mln. tonnadan ortiqdir. So'ngi yil- I mla Ustyurt platosida ham katta ohaktosh koni topildi.

Mergel yaxshi qurilish materiali hisoblanib, sement ishlashda, i> isld va boshqa binokorlik materiallari tayyorlashda ishlatiladi. I'cspublikamizning Toshkent, Sirdaryo viloyatlari hududlarida, /iniil'shon, Farg'ona vodiylarida mergelning katta qatlamlari iuiivjud.

Koalin (oqtuproq) muhim qazilma boyliklardan hisoblanib, kaolin npasi jihatidan O'zbekiston dunyoda birinchi o'rinda turadi. Uning mj> katta zapaslari Markaziy Qizilqumda, Zirabuloq-Ziyovuddin i< >>' kirida, Farg'ona vodiysi va Toshkent atroflaridadir.

Respublikada oyna va silikat sanoatini rivojlantirishda qumning nhiiniiyati juda katta. Oyna ishlab chiqarish uchun qum toza boTishi \ a uning 80-90 % ini kvars tashkil etishi kerak. Bu jihatdan ham < l'zbekistondan chiqadigan qumlar sifatida boTib, asosiy konlari loshkent viloyatida (darvoza, Maysk), Markaziy Qiziqumda, Xorazm viloyatida (Po'rlitog' va Qushxonatog¹), Samarqand atrofida joylash- l'jin. Bulardan Markaziy Qizilqumdagi kvars qumi yuqori sifatli hoTib, u optik asboblari ishlash uchun ham yaroqlidir.

Respublikaning qurilish sanoati uchun zamr boTgan shag'allar (hirchiq, Sirdaryo, Qashqadaryo, Surxondaryo, Ohangaron daryolari- ning vodivlarida iuda keng tarqalgandir.

Respublikada qurilish materiallaridan yana bir muhimi gipsdn Gips qo'shilsa sement qattiq va chidamli bo'ladi, gips 180 gradu; cha qizdirilib, maydalanilsa alabaster bo'ladi. O'zbekistondagi yml gips konlari Quvasoy shahri yaqinida, Isfayramsoyda, Mo'g'ultog'lu joylashgan. O'sha gipslar asosida quva, Bekobod sement zavodl.ui ishlab turibdi.

O'zbekiston o'zining marmari bilan dunyoda mashhurdir. Mai mar konlari Oqtog'dagi G'ozg'on, Qoratepadagi Omonqo'ton hanul.i Zarkent va boshqa yerlarda joylashgan.

G'ozg'on marmari dunyoga mashhur bo'lib, juda rang-barangdn Parij, Nyu-York vistavkalarida G'ozg'on marmari Italiyaning masli hur Kirrari marmaridan afzal ekanligi aniqlandi, Moskva, Leningard Toshkent shaharlaridagi hashamatli binolarda G'ozg'on marmari keni¹ ishlatilgan. Moskva metrosining 20 dan ortiq va Toshkent metrosiniii¹ ko'pchilik stansiyalari G'ozon marmari bilan bezatilgan.

Gilmoya-bentonit xalq xo'jaligimizning 300 dan ortiq tarmog'ida ishlatilishi mumkin. Toshkent atrofida, Farg'ona, Surxondaryo vodiylarida va Buxoro viloyatida gilmoyaning katta zaxiralari bor.

Gilmoyadan qog'oz va rezena sanoatida, keramika, metallurgiyada, qurilish sanoatida, meditsinada, qishloq xo'jaligida irrigatsiyada, neft qazishda va boshqa ishlarda foydalaniladi.

Respublikamizdagi muhim qurilish materiallaridan biri asbestdir. Uni xalqimiz Toshpaxta deb yuritiladi. Asbestning asosiy konlari Tomdi, Sulton-Uvays tog'Tarida joylashgan. Undan asbetsement trubalar, o'ta chidamli termoizoliatsion materiallar tayyorlanadi.

O'zbekistondagi qazilma boyliklarining yana bir turi yer osti suvlaridir. Respublikamizda mineral suvlar ko'p. Mineral suvlar ayniqsa meditsinada muhim ahamiyatga ega. Farg'ona vodiysida, Toshkent atrofida, Surxondaryo, Qashqadaryo, Samarqand, Buxoro viloyatlari hududlarida mineral suvlar ko'p. hozircha maxsus sinovdan o'tgan 50 dan ortiq shifobaxsh mineral suvlar mavjud. Bu suvlardan har xil teri kasalliklari, nerv sistemasini, vurak, buvrak, iigar.

◁'iliqozon kasalliklari, bod, qon bosimi, ortishi va boshqa xastaliklar-
III davolashda foydalanilmoqda. Bunday mineral suvlardan Chor-

Oltiariq, Chimyon, Toshkent, Jayronxona, Uchqizil, Ko'kaydi, nvdog' va boshqa shifoxonalarda kishilami davolashda keng foy-
iliilanilmoqda.

()'zbekiston mineral suvlari chanqoq bostida va ishtaha ochishda
luiiii ishlatiladi. Ittifoqimizga manzur boTgan Toshkent, Farg'ona
miiieral suvlari ana shunday suvlardir. Mineral suvlaming tempera-
imasi yuqori (50-60°C) bo'ganidan, ulardan kommunal xo'jalikda,
InDolami isitishda ham foydalanish mumkin.

Nazorat savollari va topshiriqlar:

1. Kontur kartaga materik okeanlar nomlarini yozib ulaming
(hekka nuqtalarini eng chuqur va eng baland joylarini belgilab
(lo'ying.

2. Yarim sharlar kartasidan materiklaming joylashish qonuniyat-
larini gapirib bering.

3. Materiklarning vujudga kelishi haqidagi A. Vegener gipote-
zasi bilan «plitalar tektonikasi» nazariyasining oxshash tomonlari
va farqi nimadan iborat?

4. Eng muhim planetalar relyef shakllariga nimalar kiradi?

5. Materik sayozligi materik yon bagri qanday xususiyatlari bi-
lan okean tubidan farq qiladi?

6. Absolyut balandligi jihatidan togTar qanday tiplarga boTinadi.

7. Tekislik qanday xususiyatlari jihatidan pasttekislikdan farq
ciladi?

IV bob. GIDROSFERA HAQIDA UMUMIY TUSHUNCH A

I- §. Gidrosfera. Dunyo okeani

Planetamizdagi suv qobig'ini gidrosfera deb aytiladi. Gidroslenipn planetamizdagi hammasuvlar-okean, dengiz, daryo, ko'I, muz, bolq<»| 750 ming km.kub ko'llarga, 75 ming km.kub tuproq suvlariga kiradi

Gidrosferada suvning miqdori 1 mlrd 454,5 mln km.kub bo'lih shundan 1 mlrd 370 mln km kub okean va dengizlarga, 60,0 mln km.kub yer osti suvlariga, 24 mln km.kub muzlar va qorlarga, 7MI ming km.kub ko'llarga, 75 ming km.kub tuproq suvlariga, 1,2 minp km.kub daryo suvlariga qolgani esa atmosfera va tirik organizm tarki bidagi suvlarga to'g'ri keladi.

Gidrosferadagi suvning 97,20 %i sho'r faqat 2.80. %i chuchuk suvdir. Chuchuk suvning asosiy qismi muzliklar suvi qolgani daryo. ko'llar va yer osti suvi bir oz qismi atmosferadagi suvdir. Gidros feradagi suv doimo bir holatdan ikkinchi holatga o'tib harakat qilish yuradi. Gidrosferadagi suv Quyoshdan kelayotgan issiqlikni ozida toplovchi yoki bir akkumulator vazifasini bajaradi. Suv quruqlikka nisbatan issiqlikni 25 - 30 % yutadi.

Suv - Yer sharidagi eng kop va eng qimmatbaho mineral hisoblanib, quyidagi fizik va kimyo xususiyatlarga ega. •

1) Tabiatda bir vaqtning ozida qattiq suyuq va gaz (bug') holida uchraydigan yagona mineral. 2) Suv qanday holatda (qattiq suyuq va bug') bo'lmasin u boshqa moddalarni erituvchan xususiyatiga ega. 3) Suvning qaynash harorati bosimga bog'liq holda o'zgaradi, agar bosim oshsa, qaynash harorati ham ortadi. 4) Suv ham boshqa moddalar singari isitilgach uning hajmi kengayib zichligi kamayadi. Lekin 0°C +4°C orasida esa suvning hajmi torayib zichligi ortadi. Suvning maksimal zichligi +4°C da sodir bo'lib harorati undan ko'tarilsa ham pasaysa ham uning hajmi kengayib zichligi esa kamayadi. Suvning harorati 0°C dan pastga tushgach, butilkadagi yoki quvurlardagi suv hajmi kengayib muzlab uni yorib yuborishligi bunga

inl inisoldir. 5) Suvning tami, hidi va rangi yoʻqligi tufayli boshqa >t. <n> nllaidan ajralib turadi. 6) Suv yer sharidagi eng kop issiqlik •ty 1111 ii vchi jismdir. Shu sababli, suv havzalari yozda toʻplagan Quyosh

i H|h|'iui qishda nam va iliq havo oqimi sifatida sovuq joylarga olib ililadi. 7) Suv kimyoviy formulasiga koʻra «toza» hisoblanib 11. Jmaga kiruvchi vodorodning atom massasi 1 uglerod birligi (u, b)ga 11 Innidiiki 16 u, b ga teng boʻlib boshqa moddalar uchramaydi.

Vei sharida suvning aylanishi. Quyosh nuri taʼsirida yer yuzasi- .1 III hai yili 520 ming km suv bugʻga aylanib, yuqoriga koʻtariladi va i" \ mib kondensiyalanib, yogʻin boʻlib,yana yerga tushadi.

Vei yuzasiga oʻrtacha yiliga 1015 mm yogʻin (520 ming km n|' adi. Yogʻin suvining bir qismi yana bugʻga aylanadi, bir qismi • 11' ■ shimilib grunt suvini hosil qiladi, bir qismi esa daryolar orqa- h d< ngiz-oceanlarga quyiladi. Yerga shimilgan suv maʼlum vaqt . ' h'ach, yana bugʻga aylanib ketadi. Shunday qilib, bir yilda 520 ming I III hajmdagi suv Yer yuzasiga gohyogʻinga, gohdaryo, gohkoʻl, goh .1. iipiz suviga aylanib, toʻxtovsiz harakat qilib turadi.

Suvning toʻxtovsiz aylanishi natijasida dunyo okeanining suvi 'iioo 3000-yilda bir marta yangilanib turadi, Arktika muzliklari I '000-yilda bir marta, koʻl suvlari 10 yilda bir marta, daryo suvlari . ii oʻi lacha 12 sutkada yangilanib turadi. Yer sharida suvning aylanib \ III i diini uch turga boʻlish mumkin. Namlik okean ustiga yogʻib yana lmgʻ lanib ketsa, buni suvning kichik aylanishi deyiladi. Maʼlum ter- i ilni iyaga yoqqan yogʻinning bir qismi shu yerda bugʻlanib ketadi, bir i |isnii daryolarga quyilib va yerga singib ketadi, bu materik ichkari- ada suvning aylanib yurishi deyiladi. Suvning kichik aylanishi bilan niileiik ichkarisida suvning aylanib yurishi qoʻshilsa, suvning katta iivlanishi vujudga keladi. Lekin bu uch turli suv aylanishi bir-biri bilan uzviy bogʻliq va aloqadadir.

Masalan, Atlantika okeani yuzasidan koʻtarilgan suv bugʻlarining hn qismi qayta uning ustiga yogʻadi. Bir qismi esa havo massalarining l'leirida Yevropa qismiga keladi Buning bir qismi Volga daryosining

dengizdan bugʻlangan namlikning bir qismi Gʻarbiy Sibir tekiʻilij va Qozogʻistonning shimoliy qismiga tushib, Ob daryosi sislenn*-orqali dunyo okeaniga qaytadi. Kaspiy yuzasidan bugʻlangan namlikning bir qismi Oʻrta Osiyoning togʻlariga yetib keladi va Sirdaiv. va Amudaryoni suv bilan taʻminlab turadi. Bu daryolar Orol dengiziga quyiladi, bu dengizda suv yana bugʻlanadi va shu tariqa aylanib yui a.li

Suvning toʻxtovsiz aylanib yurishi yer sharining geografik qobig . va ayniqsa, undagi organik hayot uchun juda katta ahamiyatga c)-i suvning aylanishidan modda va energiyaning aylanishi vujudga k<ladi, organik dunyo rivojlanadi.

DUNYO OKEANI

Yuqorida qayd qilganimizdek yer yuzasining 71 foizi suv bilan qoplangan boʻlib, dunyo okeanini tashkil etadi. Dunyo okeaninin maydoni 361 ming km, suvning hajmi 1 mlrd. 370 mln. km, oʻrtacha chuqurlikda 3.7 km, eng chuqur yeri 11022 m metmi tashkil etadi. Dunyo okeanini materiklar juda katta qismlarga - okeanlarga boʻTib turadi. Demak, dunyo okeanining materiklar orasida joylashgan juda katta qismi okean deb aytiladi. Dunyo okeani toʻrtga: Tinch, Atlantika, Hind va Shimoliy muz okeanlariga boʻTinadi.

Okeanlaming materik ichkarisiga yorib kirgan qismini clengizlar deyiladi. Dengizlar uch turga boʻTinadi. Agar okean suvining bir qismi materik ichkarisiga yorib kirs va okean bilan boʻgʻozlar orqali ajralib tursa ichki dengiz hosil boʻTadi. Qora Baltika, Azov dengizlari ichki dengizlardir.

Okean suvi qumqlik ichiga bir oz yorib kirib, undan orollar orqali ajralib tursa, tashqi dengizlar deyiladi; chunonchi Barens, Bering, Yapon, Oxata dengizlari. Nihoyat, materiklar orasida joylashgan dengizlar esa oʻrta dengizlar deb yuritiladi: Oʻrta dengiz, Karib dengizi, Qizil dengiz va boshqalar.

Dunyo okeanining eng katta qismini Tinch okeani tashkil etadi. U Amerika, Osiyo, Avstralya hamda Antraktida orasida joylashib, may-

HI I U 7 inln.kv.km bu esabutunyer yuzasi hududining 30%, dunyo miydonining esa 50% iga teng. Shu sababdan ba'zan Tinch iihig* okean deb ham yuritiladi. Tinch okeanining suv hajmi

I inhi km, o'rtacha chuqurligi esa 4028 m. Ba'zi yerlarda suvning

'i lipi 7 11 km ga yetadi. Alevut botig'i 7822 m, Kuril-Kamchat-
l M lk.ii)' i 9717 m, Filippin botig'i 10497 m, Marina botig'i 11022 m, L h k Marina botig'i Tinch okeanidagina emas, balki dunyo okeanida I iin i n)', chuqur joy hisoblanadi.

Mhmtika okeani kattaligi va chuqurligi jihatidan Tinch okeani-
Un m'ng ikkinchi o'rinda turadi. U Amerika qit'asi bilan Yev-
i vn Afrika materigi orasida «S» harfi shaklida joylashgan. I'iiiiii)' inaydoni 93.3 mln kv.km, suv hajmi 350 mln. km okeanining i iiiiidii chuqurligi 3332 m, eng chuqur yeri Braunsen (Puerto-Riko iuiii yaqinida) botig'i 9428 m.

I Imd okeani. Osiyo Afrika va Avstraliya materiklari orasida joylash-

iiiii Maydoni 75 mln km. boTib, dunyo okeani umumiy suv zapa-
wiinii' 4.4% shu okeanda. Chuqurligi va kattaligi jihatidan 3-o'rinda I.ii lib, eng chuqur yeri Yava oroli yaqinida 7450 m ga yetadi.

Maydoni jihatidan eng kichik va eng sayoz shimoliy muz okeanidir. I iiiiii)' maydoni 13.1 mln.km boTib, Dunyo okeani suv zaxirasining l'ii loizi shu okeanda. Bu okean ancha sovuq joyda o'mashganligi Kilmbli suvi uncha sho'r emas, yilning uzoq vaqti muz bilan qoplanib snliidi. Shimoliy muz okeani nisbatan sayoz boTib, eng chuqur yeri "i|.9 m ga yetadi.

Okeanlar orasidagi chegara shartli boTib, quruqliklar bir-biriga iuljn boTgan joylardan o'tkaziladi. Tinch okeani bilan Atlantika nkciiii orasidagi chegara Gom burni (olovli yer oroli) dan Greyam veii oroli (Antraktida) gacha o'tkaziladi. Tinch okean bilan Hind < iccani orasidagi chegara Vilyams bumi (Antraktida 70* janubiy kenglik va 163* sharqiy uzunlik) dan Tasmaniya oroli orqali o'tqaziladi. Allantika okeani bilan Shimoliy Muz okeani orasidagi chegara Shi-

Shimoli kenglikgacha boradi. Atlantika okeani bilan Hind okeani orasidagi chegara Antraktidagi Lars Yeri (68*janubiy kenglik, 69*shai qiy uzunlik) dan Kergelen oroli orqali Afrikaning janubiy-sharqiy qirg'og'igacha boradi.

Okean suvining sho'rli va undagi gazlar. Dunyo okeani mas-sasining 96.5 foizi suvdan, qolgani esa erigan har xil tuzlardan, gazlardan va mayda zarrachalardan iborat. Okean suvida erigan holda ma'lum bo'lgan hamma kimyoviy elementlar bo'lib, ulaming ko'pchiligi tuzlardir. Tuzlar ichida eng ko'pi natriy xlor (NaCl -77.9 foizi), magniy xlor (MgCl -10.9 foiz). Shuningdek, okean suvida oltin, kumush, mis, fosfor, yod kabi moddalar ham mavjud.

Okeanlardagi mineral moddalaming miqdori 5.10 tonna bo'Tib, bu-tun okean suvi massasining 3.5 foizini tashkil etadi. Okean suvida erigan holdagi minerallar ichida eng ko'pi tuzlardir. Agar bu tuzlami yer shari yuzasiga yotqizilsa, qalinligi 45 m tuz qatlami vujudga kelar edi.

Okean suvida minerallar erigan holda bo'Tsa sho'rli deb aytiladi. Okean suvining sho'rli promille (%) bilan belgilanadi-Okeanlarda suvning o'rtacha sho'rli 35%. Lekin suvning sho'rli okeanlar-ning turli qismlarida turlichadir. Yer sharining ekvator atrofidagi joy-larida suvning sho'rli 34%. Chunki bu yerlarga yog'in ko'p tushadi. Okeanlaming 20* bilan 30*grafik kengliklar orasida, ya'ni subtropik mintaqada joylashgan suvlarda sho'rlik 36-37% ga teng. Bu joylarda harorat yuqori, yog'in kam.

MoTadil va sovuq mintaqalarda okean suvining sho'rli 30 - 32 %. Chunki bu mintaqalarda quyosh issiqligi va yorugTigi kamayadi yog'in ko'p daryolar ko'plab chuchuk suv keltiradi.

Okeanlar bilan tutashib turgan tashqi dengizlaming shoTligi 30 - 32 foiz bo'Tsada, lekin materik ichkarisidagi dengizlaming sho'rli okean sho'rligidan ancha past. Yarim tashqi dengiz hisoblangan Oxoto dengizining shoTligi 32% Yapon dengizini 33% bo'Tsa ichki dengiz hisoblangan Qora dengizning shoTligi 14 - 30 %. Baltika dengizini 8 - 12 %. Baltika dengizining ko'plab chuchuk daryo suvi quyiladi-gan Botnik do'ltig'ida shoTlik 3% dir. Lekin voz issiq boTadigan

iii)Ldlardagi ba'zi ichki dengizlar chunonchi qizil dengizda suvning i ligi 41 % ga yetadi.

<)kean va dengiz suvlari tarkibida har xil tuzlardan tashqari yana ii".ni holda azot karbonat anhidrid vodorod sulfid ammiak metan '4 hoshqa gazlar ham bo'ladi. Dengiz suvida atmosferadagiga nisli'lim kislorodning miqdori (35 %) ortiq. Bu esa dengiz hayvonlari iii liin juda qulaydir. Gaz issiq suvdagiga nisbatan sovuq suvda ko'p. •Iio'iligi 35% bo'lgan okean suvining bir litrida 0 temperaturada 8,5 iiii kub, 30 temperaturada esa 4,5 sm kub hajmdagi erigan gaz bo'ladi.

(okean suvi tarkibidagi gazlar har xil yo'llar bilan vujudga kelgan. \i'.n azot atmosferadan suvga o'tgan bo'lsa, kislorod suvga ham atiiiios'lcradan o'tadi ham suvning o'zida fotosintez yo'li bilan vujudga lu ladi. Karbonat anhidrid esa vulqonlarning otilishidan, atmosferadan vii jonivorlar tufayli vujudga keladi.

Kislorod sovuq suvda issiq suvdagiga nisbatan ko'proq bo'ladi. H)(300 m chuqurlikdagi 1 litr dengiz suvida 5 sm kub dan (0 kenglikda) 8 sm kub gacha (50 kenglikda) hajmda kislorod mavjud.

Korbanat anhidrid ham kislorod singari sovuq suvda ko'p bo'ladi. (hunki issiq suvda u atmosferaga tarqalsa, sovuq suv uni ko'plab vuladi. Okean suvining 1 litrida 45 - 50 sm kub hajmda karbonat anpidrid mavjud.

Dengiz suvining tiniqligi, rangi va bosimi. Suv tarkibida turli xil knnyoviy elementlar zarrachalarning mavjudligi natijasida uning timqlik darajasi ham turlichadir. Odatda, suvning tiniqlik darajasini miqlashda diametri 30 sm keladigan oq rangli disk ishlatiladi. Disk yo'g'on ipga bog'lab suvga tushiriladi va ma'lum chuqurlikka tushgiich u ko'rinmay qoladi. Diskning necha metr chuqurlikda ko'rinmay qolishi suvning tiniqlik darajasi hisoblanadi. Okeanlar ichidagi eng linq suv Atlantika okeanining Sargasso dengizida kuzatilib tiniqlik dnrajasi 66,5 m. Chunki bu dengizda suv vertikal harakat qilmaydi plankton qatlami yupqa. Tinch okeanda tiniqlik darajasi 59 m. Hind okcanida 50 m, Shimoliy Muz okeanida 23 m, Baltika dengizida 13 m,

Dengiz va okean suvlari nurni yutishi va tarqatishi natijasida rangi) • ni zangori va havorang bo'ladi. Lekin plankton va naorganik nuxl dalaming suvda bo'lishi uning rangini o'zgartirib biroz sarg'ish tusr • kiritadi. Dengiz suvining rangi shuningdek unga kelib qo'shiladi;nt I daryolarga ham bog'liq. Masalan, Xuanxe daryosi Xitoyning lyosJ' yerlaridan oqib otadi va juda kop loyqani Sariq dengizga olib kclil< quyadi. Natijada dengiz rangi sarg'ish tusga kiradi.

Okean suvining ustki qismida har sm kub yuzaga 1 kg og'irlik<1.i atmosfera bosimi bosadi, bu miqdor 10,06 m chuqurlikkacha o'zgai maydi. Undan chuqurda har 10 m chuqurlikda bosim 1 atmosfera orlil ■ boradi. Shundayqilib 10 kmchuqurlikdabosim 1110- 1119 atmosferi.i atrofida bo'ladi. Lekin okean suvlarida bosim chuqurlashgan sari ortil' borishi organik hayotga salbiy ta'sir etamaydi. Hayvon yoki o'simlik bu sharoitda moslashgan holda hayot kechiraveradi.

Okean va dengiz suvining issiqlik rejimi. Okeanlar issiqlikni qu yoshdan oladi. Suvning maydoni quruqlik maydonidan 2,5-marta katta bo'lganligi sababli yer sharining quyoshdan oladigan energiyasi ning 2/3 qismidan ortiqrog'i dunyo Okeaniga tushadi. Agar yer yuzasi ga quyoshdan bir yilda $5 \cdot 10^{10}$ kkal energiya tushsa, shuning $3,6 \cdot 10^{10}$ kkal qismi Dunyo okeaniga to'g'ri keladi. Issiqlik sig'imi katta bo'lganligi dan suv o'zida juda ko'p issiqlik to'playdi.

Dunyo okeanida to'plangan issiqhkning bir qismi bug'lanishga bii qismi suv ustidagi havoni isitishga bir qismi suv yuzasining o'zini ili-tishga sarflanadi. Ba'zi bir ma'lumotlarga ko'ra okeanlar suv yuzasiga tushadigan quyosh issiqligining ekvator va tropik mintaqalarda 60 foiz, sovuq mintaqada esa 10 foizi dengiz suvini isitishga sarflanadi.

Dunyo okeanining ekvatorial mintaqada joylashgan qismida suvning harorati doimo hamma oylarda 27 - 28 bo'lib turadi. Yiln-ing sovuq oylari bilan issiq oylari orasidagi temperatura farqi 2 dan oshmaydi.

Tropik mintaqada joylashgan okean suvlari ham 20-25 orasida iliq boTadi. Yilning issiq oylari bilan sovuq oylari orasidagi temperatura farqi 4 ga teng.

11 iLicha mintaqada esa okean suvining temperaturasi yil fasllari r .i'lia o'zgarib turadi. Qishda suvning temperaturasi pasayib 10 ilin i> i'j tushib qoladi yozda esa 20 ga chiqadi. Shunday qilib, yillik lulura amplitudasi 20 ga teng bo'ladi.

• iiiiL mintaqasida esa yoz juda qisqabo'lganidan suv temperaturasi iii i'i yi past turadi. Qishda esa suv yanada sovib boradi va muzlar l' i.i.ln hoTadi.

hiindan ko'rinib turibdiki, dunyo okeani suvidagi eng yuqori tem- l' i iiiiL ekvatorial mintaqada (36*),eng past temperatura esa qutbiyLuiada (-2*) bo'lib, temperatura amplitudasi 38*ga teng bo'ladi. \ ilinljiiiki quruqlikda bu farq 146.3*ga yetadi. Okean yuzida o'rtacha i uiljiciatura 17.4* bo'lib, havo o'rtacha temperaturasidan 3*ortiqdir.

i iLcan suvlarining ko'p qismi yil bo'yi iliq bo'lib turadi. Dunyo l' jiii suvning 53 foizining temperaturasi 20*dan ortiq bo'lib, i .i.j(13 foizigina suv sovuqdir. Bu sovuq suvlar, asosan, qutb, jibnLin esa o'rtacha mintaqada joylashgan. Darhaqiqat butun dunyo .I i .iiii maydonining 15 foizini qoplab olgan muzlaming hammasi \11 iika va Antraktida atrofida joylashgan.

I hiuyo okeani suvlari sho'r bo'lganligi tufayli chuchuk suvga nis- L iliii ancha past temperaturada muzlaydi. Tarkibida tuz bo'lgan muz- I n ilalliq emas, balki bir oz plastik bo'ladi. Shu sababli, yupqa muzlar h< i i suvda chayqalganida mayda-mayda boTaklarga ajralmasdan, bir ilj jiii pasyib, ikkinchi qismi ko'tarilib qoladi.

I Jengiz muzlay boshlaganda, awalo, ustida muz parchalari vu- |jul',;i kelib, so'ngra ular birlashib yaxlit muz maydonini hosil qiladi. i iiiiL myonlarida bu muzlaming qalinlinligi 5m dan oshmaydi. Qutb miL hii i suzib (dref qilib) yurganda yoriladi, natijada bir birining usti- 1 j 11ingashib, toros muzlarini hosil qiladi.

I lozirgi vaqtda janubiy yarim sharda qutb muzlarining chegarasi 111ii h va Hind okeanlarida 55-60* janubiy kenglikka yetib kelsa, At- Ijnlika okeanida 50* janubiy kenglikdan o'tadi. Lekin suzib yumvchi I illa aysberglar esa to 30-40*janubiy kenglikkacha yetib keladi; Shi- molij yarim sharda esa 40-50* shimolij kenglikda ham uchraydi

Aysberg-materik muzlaridan (Antraktida, Grelandiya, Shpishvi^{h.k.}) uzilib tushgan muz bo'laklaridir. Ba'zi Aysbergning balaiulliu suv yuzasidan 80-90 m, suv ostida qalinligi 500m, uzunligi 200 3()() 11 dan 560 km gacha, hajmi esa 500-700 km ga yetishi mumkin. Anii.il. tidada muzning qalinligi ayrim joylarda 4 km ga yetadi. Undan hai \ ili 1180 km hajmdagi muz uzilib tushib, dengiz suvida oqib ketadi. I 11 m bu chiqimni yog'inlar yana qoplab turadi. Hozirgi vaqtda aysbeigl.ii katta proxodlarda qurg'oqchil qirg'oqqa tortib keltirilib, chuchuk ■.m olish mo'ljallanilmoqda. Aysberglar dengiz transportiga juda k.m<i xavf tug'diradi.

Okean suvlarining harakati. Okean suvlari turli xil faktoilm (shamol, dengiz suvining bir xil isimasligi, zilzila va vulqonlar ohli shi, oyinging tortish kuchi va h.k.) ta'sirida doimo harakat qilib tuuuli To'lqinlar, suvning ko'tarilishi va qaytishi hamda dengiz oqimlari ;i\ niqsa xarakterlidir.

Dunyo okeanining yuzi tinch turmay, asosan, shamol, qisman zil zila va vulqonning otilishi natijasida toTqinlanib turadi. Hatto sekun diga 0.25 m harakat qiluvchi kuchsiz shamollar ta'sirida ham oke;in suvlari jimirlab juda kichik toTqinlami hosil qiladi. Shamol kuchiniig zoTayishi bilan toTqinlar kattalashib boradi. Nihoyat shamolning tez ligi sekundiga 1 m ga yetgach, haqiqiy toTqinlar vujudga keladi.

ToTqinlar yer sharining janubiy yarim pallasida ancha kuchli Chunki bu qisim yaxlit tutash suvlaridan iborat boTib, doimo g'arbiy shamollar ta'sirida balandligi 13 m ga yetadigan kuchli toTqinlami ho-sil qiladi. Okean suvlarida toTqinlaming balandligi, odatda, 4-4.5 ni boTib, ba'zan kuchli toTqinlaming balandligi Atlantika okeanida 16 m ga

Tinch okeanida esa 18 m ga yetadi. Okeanlarda toTqinlaming uzun-ligi 250-840 m ga hatto, 1000 m ga ham yetishi mumkin. Dengizlarda toTqinlar okeanga nisbatan kuchsiz boTib balandligi 3m, uzunligi 150m dan oshmaydi. Shamol natijasida vujudga kelgan toTqinlar kat-ta energiyaga ega. Balandligi 3.5 m boTgan toTqin 1 kv.m yerga 7.8 t kuch bilan uriladi. Shu sababli. dengiz airc'oqlari doimo vemrilib

II M i .alan, Balktika dengizidagi damba 11 t ga, Afrikaning Ma-
..» h ■pi|'(o)g'idagi damba esa 25 m kv ga moslab qurilgan.

in. nilarda yer qimirlaganda va vulqon otilganda suvning ust-
[■>> dMilagina emas, balki hamma qismida (tagidan tepasigacha)
Vbiin \ iijidga keladi. Suv osti zilzilasi natijasida vujudga keladigan
(I₁|i₁|l₁n sunami deb ataladi. Sunami to'liqlarining balandligi 20-
I" ... ii. iinligi esa 10 km ga yetadi, tezligi soatiga 800 km ga boradi.
■ ■>! > i niing yil ichida 357 ta sunami qayd qilingan bo'lib, ularning
<> |J iii katla falokatlar keltirilgan. Sunami ko'proq tinch okeani qir-
; |l.iii)'..i yaqin yerlarda sodir bo'ladi. Faqat Yaponiyada sodir bo'lgan
! .i uidjigi 10 m ga yetgan sunami 50000 uyni suv tagida qoldirgan.

\ uh|onlarning otilishi natijasida ham kuchli to'liqlar bo'ladi.

|li i yilgi Krakatau vulqonining otilishi tufayli vujudga kelgan
||I> 1111111 n g balandligi 3 5 m, uzunligi 524 km, tezligi sekundiga 18
9 m

r < ., lih, 36 ming kishini yostig'ini quritgan.

i ik i an va dengiz suvlari harakatining yana bir turi suvning
ko'tarilib

■ i .piyilib tushishidir. Bir sutkada dengiz suvlari ikki marta ko'tarilib
■II i marta pasayadi. Demak, har 6 soatda suvning ko'tarilish muddati
i/iiiinni bo'lib qaytish muddati boshlanadi. Suvning ko'tarilishi ich-
11 <li ngizlaming qo'ltiqlarida va daryolaming quyar yerlarida ancha
i ii. iili bo'ladi. Masalan, eng kuchli suvning ko'tarilishi yangi shot-
I iinhyadagi fondi qo'ltig'ida bo'lib 18 m ga esa Oxota dengizining
I" n|ina qo'ltiqchasida 13 m gayetadi.

<)kcan va dengiz suvlarining ko'tarilishi va qaytishi sababini
I Nyntonning butun olamning tortilish qonuni izohlab bergan. Qu-
• >i.li va oyning yerdagi suv massasini tortishishi natijasida suvning
I o tarilish hodisasi sodir bo'ladi.

Hizga ma'lumki, yer bilan oy o'zaro bir-biriga juda yaqin turadi.
'o i ning oyga qaragan tomonida oyning tortishish kuchi ko'proq bo'lib,
ilriil'iz suvini oyga tomon tortadi, natijada suv ko'tariladi. Yeming
i .kari tomonida aksincha, oyning tortishish kuchi kamroq bo'lib,
markazdan qochish kuchi ko'proqdir.

bo'lsa ham, u juda uzoqda joylashganligi uchun uning toitishish km hi oyning tortishish kuchidan ancha zaifdir. Shuning uchun quyoshdan hosil bo'lgan suv ko'tarilishi oynikidan 2,17 marta kuchsizroq bo'ladi shunday qilib, yer o'z o'qi atrofini bir marta aylanganda suvlaming ikki

marta ko'tarilishi va 2 marta qaytishiga sabab bo'ladi. Suvning ko'tarih

shi va qaytishi natijasida juda katta energiya (8*10 kvt) vujudga kc ladi. Bundan foydalanib, Fransiyaning Rona daryosining quyay yeriga elektr stansiya qurilgan.

Nihoyat dengiz suvi harakatining yana bir muhimi - dengiz oqim laridir. Suv massalarining dunyo okeanida 1 joydan 2-joyga ko'chib yurishiga dengiz oqimlari deyiladi. Dengiz oqimlari juda katta suv oqi midan iborat bo'lib, ekvatoridan qutblarga tomon va qutb o'lkalaridan ekvatorga uzluksiz harakat qilib turadi.

Okean suvlarining bunday harakat qilib turishiga asosiy sabab, shamoldir. Chunki doimo esib tumvchi kuchli shamollar suvning ustki qismini bir tomonga surib, juda katta suv oqimini vujudga keltiradi. Shamol ta'sirida vujudga kelgan oqimlar dreyf oqimlari deyiladi. Shamol 1 tomonga surib ketgan va kamaygan joyni to'ldirish uchun okeanning boshqa qismidan suv oqib keladi. Natijada kondensatsion oqim vujudga keladi. Shamol haydab kelgan suvlar materik va orol-larga urilib atrofga oqa boshlaydi. Bunday oqim quyilma (stok) oqim deyiladi.

Oqimlar temperaturasiga ko'ra, ilk va sovuq oqimlarga bo'linadi. Ekvatoridan har ikki tomonga harakat qiluvchi oqimlar iliq bo'ladi. Chunki quyosh bu yerlami uzoq vaqt yoritib, suvni ko'proq isitib tura-di. Aksincha, okeanlaming sovuq suvli qismlaridan ekvator tomondan harakat qiluvchi oqimlar sovuq oqimlar bo'ladi.

Ekvatoming har ikki tomonidan doimiy esib turuvchi passat shamol-lari okeanlarda shimoliy va janubiy eklvatorial (passat) issiq oqim-lami vujudga keltiradi. Bu oqim natijasida issiq okean suvi sharqdan g'arbga qarab suriladi. Lekin bu oqimlar materikka duch kelib, o'z vo'-

i>I I laziliya va Gviana oqimlarini, shimoliy ekvatorial oqimi esa shi-
11 u >1)1,1 hurilib, Meksika qo'ltig'idan chiqib Golfstrim oqimini hosil
qiladi.

Ilu yerga Golfstrim oqimi soatiga 6 - 10 km tezlik bilan sekundiga
inln m kub suvni haydaydi. Bu butun yer sharidagi daryolarning
ln\ Lu idan 20 marta ortiqdir. Golfstrim oqimining kengligi 75 km, qa-
Imlji'i 700 - 800 m temperaturasi 26°. U har yili Arktikaga 2*10 kkal
• ,Hlik olib keladi. Tinch okeanidagi ekvatorial oqim g'arbga qarab
11 ,ivo va Avstraliya qirg'og'igacha davom etadi va so'ngra 2 ga
ajraladi

i,iiiiibiy-g'arbga burilgani sharqiy Avstraliya shimolga burilgani esa
1. 111; i s i vo oqimi deb ataladi. ,

I lind okeanida faqat janubiy ekvatorial oqim mavjud boTib, Afri-
I,>i<la yaqinlashgan 2ga boTinadi: shimolga burilganligi Somali oqimi,
|,iinibga burilgani esa Igolniy oqimi nomini oladi. Hind okeanida shi-
moliy ekvatorial oqim yo'q boTib, uning o'miga musson oqimi vu-
li l) ,;i kelgan. U o'z yo'nalishini 1 yilda 2 marta o'zgartiradi.

Tinch va Atlantika okeanlaridagi kompensatsion oqimlar ma-
i. iikkimig g'arbiy qirg'oqlari bo'ylab, shimol va janub tomonlarda
. kvalorga oqib keladi. Ular ekvatorial issiq oqimlar olib ketgan suv-
niii)', o'rnini toTdirib turadi. Bular Kanar, Benguela, Kaliforniya va
lt iii oqimlaridir.

Ihaziliya, Igolniy Va Sharqiy Avstraliya issiq oqimlari 35° janubiy
11 uglikda Antarktida oqimi bilan birlashib ketadi.

Shimoliy Muz okeanining g'arbiy qismida sovuq Sharqiy Gre-
lnndiya va Labrador oqimi Atlantika okeani tomonga harakat qiladi.
Jiinioliy Muz okeanining sharqida esa doira bo'ylab harakat qiluvchi
in|iin mavjud.

Yaqin vaqtgacha okean yuzasining pastki qismida oqim yoq, shu
Inlayli suvning almashishini juda sust deb hisoblanar edi. Shu nuqtayi
nazardan radioaktiv chiqindilar okean tubiga tashlanardi. Lekin 10
.?) yil ichida olib borilgan kuzatishlardan ma'lum boTdiki dunyo
okcanining chuqur qismida ham oqimlar mavjud ekan. Shular ium-

kuchsiz oqim borligi ham aniqlanadi. Shuningdek, Antarktida oqiiint' okean tubigacha tarqalib, oqim tezligi okean ostida sekundiga 4-KMH ga yetadi. Okean suvlari yeming ichki qismidan chiqadigan issiqhl natijasida ham almashinib turadi.

Shunday qilib, okean suvlari uning hamma qismida ham to'xtovsi • harakatdadir. Shu tufayli suv tarkibi uning hamma qismida bir xil. Hu hol okean tubiga radioaktiv chiqindilami tashlash juda xavfli ekanlij'i dan darak beradi.

Dengiz oqimlarining ahamiyati juda katta. Chunki oqimlar ekvaloi va uning atrofidagi ortiqcha issiq suvni shimolga surib o'sha oTkahu iqlimini yumshatib turadi. Aksincha sovuq oqimlar esa issiq olkadapi suvlarning haroratini bir oz bo'lsada, pasaytiradi. Golfstrim oqinn ning davomi hisoblangan shimoliy Atlantika oqimi har yili Yevropagn 140000 - 240000 mlrd kkal issiqlik olib keladi. Okean oqimlari shu ningdek yog'inlaming taqsimlanishida ham katta ahamiyatga ega.

Dunyo okeanining tabiiy resurslari. Dunyo okeanida yer sharida iqlimni normallashtirib turadi. Transportda katta ahamiyatga ega; bun dan tashqari okeanda xilma-xil tabiiy resurslar juda ko'p: a) Oziq-ovqal resurslari; b) mineral xomashyo resurslari; d) yirik energiya resurslari.

Dunyo okeani inson uchun oziq-ovqat bola oladigan osimlik va hayvonlarga juda boy. Dunyo okeanida 10 ming osimlik turi boTih qumqlikdagi osimliklarga nisbatan organik moddalarga 4 - 5-marta boy. Bazan suv o'tlarida qumqlikdagi o'tlardagiga nisbatan oqsil moddalari ko'proq (50%). Vaholanki mol go'shtida oqsil atigi 21%.

Dunyodagi 63 hayvon sinfining 51 tasi okean va dengizlarda bo'lib, ularning 150 ming turi mavjud. Ulaming umumiy vazni 16-20 mlrd tonnaga yetadi. Shu sababli, har gektar dengiz suvidan qumqlikdagi eng yaxshi 1 gektar yaylovda yetishtiriladigan go'shtga nisbatan 2 marta ortiq mahsulot olish mumkin.

Demak, dunyo okeani oziq-ovqat resurslarining yirik manbaidir. Dunyo okeanidagi organik moddalaming miqdori 30 mlrd tonnani tashkil etadi. Lekin hozir dunyo okeanidagi mana shu oziq-ovqat resurslarining (baliqlar, kit, beluxa, dengiz mushugi, tyulen, dengiz

ipi ,niii, ncrpa, morj, qisqichbaqa, molluska, ustrita va umurtqali ham-
,li uiniirtqasiz boshqa hayvonlar, suv osimliklari) faqat 1 %idagina
in nii loydalanilmoqda.

I iimy okeanidagi hayvonlardan olinayotgan moy yetishtirilayot-
,m Immma joyning 4 - 5%ni tashkil qiladi xolos.

< >kan hayvonlari ichida ko'p moy va go'sht berishda kit birinchi
n iinda (uradi. U yer sharidagi eng katta hayvon bo'lib uzunligi 35m,
,>l' nligi 125 tonna. Shuning 50 tonnasi moyga to'g'ri keladi. Kitdan
t iir.crvva mahsuloti, chorvachilik uchun ozuqa, un, o'g'it, shuningdek,
■.in|j>ri sifatli charm olinadi. Dunyo okeanidan hozir har yili 550 mln.
i li.ir xil baliqlar ovlanadi.

Dimyo okeanida suv o'tlarining oziq-ovqat uchun foydala-
■ ■ >h mumkin bo'lgan 70 turi bo'lib, ularning eng muhimlari den-
i'i,- karami, dengiz salati va boshqalar. Ular oziq-ovqat darmon,
ini'yoq va konditer sanoati uchun xomashyo hisoblanadi. Laminar
■ i iimligidan algin yelimi olinadi vaundan gazlamalarni bo'yashda,
mviin tayyorlashda ham foydalaniladi. Shuningdek suvo'tlardan
i h < > j 11 (achitqi), spirt, qog'oz, karton va boshqa narsalar tayyorlash
ham

miimkin. Suvo'tlari materik sayozligida ayniqsa juda hosildor bo'ladi.
Masalan, Kalifomiya qirg'og'idagi qizil suvo'tlarining biomassasi
pi'klariga 60-100 tonnaga yetadi. Lekin hozircha o'sha suvo'tlardan
|jala ham kam foydalaniladi. Shunday qilib, okeanlardan hozir yiliga
70 X0 mln.tonnaga yaqin baliq, molluska, suvo'tlar va boshqa mahsu-
lillar olinmoqda, bu esa insoniyatning oqsil moddasiga bo'lgan tala-
lning 1/5qismini qoplaydi.

I)unyo okeani juda katta mineral xomashyo resurslari manbaidir.
< >kan suvida 70 dan ortiq kimyoviy element erigan holda uchraydi.
Hularning eng ko'pi osh tuzi (xlomatriy), magniy, kaliy, oltingugurt,
lnom, uglerod, azot, fosfor, yod, temir, aluminiy, molibden kaliy, mis,
■ ■ gan, nikel, kumush, oltin va h.k. Bundan tashqari, okean tubida neft,
l',az va boshqa qazilma boylik konlari ham mavjud.

Dunyo okean suvida erigan holda mavjud bo'lgan kimyoviy ele

elementlar esa 14.8 %ga to'g'ri keladi. Lekin hozircha okean tuzlan dan kam foydalanayotir, har yili atigi 6 mln t. tuz olinmoqda.

Yer sharidagi brom zapasining 99%i okean suvlarida (90000 ll Shuningdek suvda erigan holda 5.5 mln t oltin 4 mlrd t uran mavjuiul Okean tubida quruqlikdagiga nisbatan 3 martadan ziyod neft zaxini'4 mavjud. Okeanlar katta energiya manbasi hisoblanadi. Okean suvla rining sutka mobaynida 2-marta ko'tarilib va qaytishidan juda katu energiya (8*10 kv) vujudga keladi.

Hozir dunyoda okean suvlarining ko'tarilishi va qaytishiga asoslan gan elektr (pes) stansiyalari qurish ishi amalga oshirilmoqda. Ho/n Murmansk oblastida Kislaya gubasi elektr stansiyasi ishlab turibdi Kelajakda esa quvvati 320 ming kv Lumbovka quvvati 1.3 mln kvl Mazen quvvati 0.5 mln kv Kuloy va quvvati 14 mln kv Belomor skaya elektr stansiyalari qurush mo'ljallangan. Lekin bunday stansi yalar qurish mo'ljallangan. Lekin bunday stansiyalar qurish GES ku qurishga nisbatan 70 % qimmatga tushadi.

Okean va dengiz suvlarini toza saqlash. Yuqorida qayd qilingan ligidek, Dunyo okeani juda katta tabiiy resurslarga ega. Kelajakda bu resusrlar inson manfaati uchun xizmat qiladi. Okeandagi tabiiy resurs- larning ko'p bo'lishi suvning toza saqlanishiga bog'liq.

Okean suvini neft va kimyo sanoati chiqindilari ayniqsa ko'p iflos qilmoqda: neft tashiydigan va u bilan bog'liq bo'lgan kemalar yiliga Dunyo okeaniga 100 mln t dan ortiq neft va neft mahsulotlari tash- lamoqda. Okean suviga sutkasiga 6800 kub metr zaharli ximikatlar (neft chiqindilari har xil suyuq yoqilg'i va boshqalar) oqizilmoqda. Shuningdek dunyo okeaniga atmosferadan 9 mln t yoqilgan neft va neft chiqindilari ham tushmoqda.

Okean suvining atom ishlab chiqarish chiqindilari va termayadro bombalarini sinash vaqtida hosil bo'ladigan radioaktiv moddalar bilan zaharlanishi ayniqsa xavfli. Ba'zi ma'lumotlarga ko'ra yiliga 1000 t atom chiqindilari suvga tashlanmoqda. Shuningdek atom reaktori bi- lan ishlaydigan kemalar ham okena suvini ifloslantiradi. Dunyo okean- lari zaharli ximikatlar bilan ham ifloslanmoqda. Zaharli ximikatlar-

T)%i atmosfera orqali qolgani daryolar vaqtli suvlar orqali kelib nlmqda. Dengiz va okean hayvonlari organizmida zaharli mod-
liTii lo'planib ularga zarar keltirmoqda. Hatto Antarktidadagi ping-
• iiiihr organizmida ham o'ta zaharli DDT borligi aniqlandi.

I)imyo okeanlari maishiy kommunal xo'jalik chiqindilari bilan ham
illnslanmoqda. Hozir dunyodagi aholisi 1 mln dan ortiq boTgan sha-
ll.ii larning 60 %idan ko'pi okean va dengiz qirg'oqlarida joylashgan.
Ilu shaharlardagi aholi jon boshiga yiliga 1 t oziq-ovqat va maishiy
• opilik chiqindilari to'g'ri keladi. Shaharlardan har yili 6-6.5 mlrd t
■iiiolida qattiq chiqindilar okean va dengiz suvlariga tashlanadi. Bu-
niiiij' ustiga o'sha shaharlardagi maishiy kommunal va davolanish kor-
■miialaridan chiqayotgan iflos suv hamda chiqindilarning 90 %i toza-
Imiinasdan okean va dengizlarga tashlanmoqda.

Shunday qilib, juda katta oziq-ovqat mineral va energiya resurs-
l.m;,';i ega boTgan okena suvlarini toza saqlash muhim ahamiyatga
• i>n. Buning uchun zaharli va zararli chiqindilarini, neft mahsulotlarini
i iki'im va dengizga tashlamaslik atom va vodorod bombalarini sinashni
lo'xlatish radioaktiv chiqindilarni okean tagiga cho'ktirib yuborishga
i liek qo'yish kerak.

7

2- §. Quruqlikdagi suv

Quruqlikda 85 mln km kub (yer osti suvlari doimiy qor va muzliklar
daryo va koT suvlari hamda botqoqliklardagi suvlar va boshqalar) bor.
YogTnlar quruqlikka tushgach uning bir qismi daryolami hosil qilsa bir
qismi shimilib yer osti suvini boshqa bir qismi botqoqliklardagi suvni
.hningdek qor va muzliklarni hosil qiladi.

Yer osti suvlari. Yer posti qatlamlari ichida boTgan hamma suvlar
yer osti suvlari deyiladi. Ular qattiq (muz), bug' hamda suyuq holatda
boTishi mumkin.

Yer osti suvlarining umumiy hajmi 60,0 mln km.kub. Yer osti suv-
lnri yer yuzasidagi (daryo ko'l botqoqlik) suvlaridan yogTnlardan
hvvodaqi suv huotarinino ver ichioa vorialar orqali kirib avvuqlashib

soʻngra suvga aylanishidan vujudga kelgan. Bunday yoʻl bilan vujudga kelgan yer osti suvlarini vadoz (yuzasidagi) suvlar deyiladi. Vadoz suvlar yer yuzasiga yaqin boʻladi va grunt suvlar deb ham yuritiladi.

Yer osti suvlarining bir qismi magmadan ajralib chiqqan suv bugʻlarining asta-sekin yuqoriga koʻtarilib sovishidan hosil boʻladi. Bu yil boʻyi vujudga kelgan yer Osti suvlari yuvenil suvlar deyiladi. Yuvenil suvlar magmadan ajralib chiqqan yosh suvlar boʻlib tabiatda suv aylanishida ishtirok etadi.

Yer usti va yogʻin suvlar yerga singib tuproq qatlamidan qum mayda va yirik shagʻallar orasidan bimalol oʻtib ketadi. Bunday qatlamlar suv otkazmaydigan qatlamlar deb ayutiladi. Chunki gil suvni deyarli oʻtkazmaydi. Suv oʻtmay toʻxtab qoladigan qatlamlar suv oʻtkazmaydigan qatlamlar deyiladi. Yer osti suvlari suv oʻtkazmaydigan qatlama yetganda toplanib suvli qatlamni vujudga keltiradi.

Yer osti suvining bir qancha turi mavjud boʻlib ular orasida eng koʻp tarqalganlari bosimsiz gruntni (sizot) suvlar qatlamlar orasidagi bosimli yer osti suvlari (artezian suvlar) xarakterlaridir. Grunt suvlari (sizot suvlar) yer betiga yaqin eng ustki qatlamlar orasida (30 - 100 m chuqurlikkacha) boʻladigan suvlardir. Shu sababli, grunt suvlarining joylanishi va chuqurligi yil fasllarida oʻzgarib turadi. Masalan, Oʻrta Osiyo sharoitida grunt suvlari erta bahorda qorlar eriganda bahorgi yomgʻirlardan keyin yuqoriga koʻtarilsa aksincha yozda ancha pastga tushib ketadi. Grunt suvlarining kimyoviy tarkibi iqlimga tuproq qatlami va oʻsimliklar xarakteriga koʻra zonal holda oʻzgaradi.

Grunt suvi suv oʻtkazmaydigan qatlam ustida toʻplanib nishab tomonga qarab oqadi va biron yerdan buloq boʻlib yer yuzasiga chiqadi. Bir necha yuz yillar qatlamlar orasida suv toʻplanaveradi. Agar bunday joy qazilsa, ikki tomondan boʻlgan bosim taʼsirida yer osti suvi fontan kabi yer betiga otilib chiqadi. Shunday quduq XXI asrda birinchi marta Fransiyaning Artua provinsiyasida qazilgani uchun Artezian quduq deb nom olgan.

Artezian suvlarining minerallashish darajasi turlicha boʻladi, yer betiga yaqin (100-600 m chuqurlikda) boʻlgan suvlar chuchuk - litrida

Igr tuz bo'lad. Bu suvlarda ko'proq girokarbonat, xlorid tuzlari bor. Lekin suv qancha chuqurlikdan chiqsa, uning minerallashish darajasi ortib boradi-llitr suvda 50gr har xil tuzlar bo'lad. Mineral suvlar shifobaxsh xususiyatga ega. Chuqurlashgan sari suv issiq bo'lib, temperaturasi 300*ga yetishishi mumkin. Lekin 10-12 km dan chuqurlikda yer osti suvi bug' hoida bo'lad.

Yer osti suvlari temperaturasiga ko'ra issiq (temperaturasi 20-27* bo'lsa) termal (37-42*) va qaynoq (42* dan yuqori) turlarga bo'linadi.

Yer osti suvlari quruq iqlimli tumanlar uchun ayniqsa ahamiyatli, chunki bunday suvlar bilan hatto ekin dalalarini ham sug'orish mumkin. Shu sababli, artezian quduqlari, O'rta Osiyoning tekislik qismida ko'plab (artezian quduqlari) qazilib, aholi va chorva mollari suv bilan taminlanmoqda, ekinlar sug'orilmoqda, o'ta minerallashgan suvlardan davolash maqsadlarida foydalanilmoqda.

Yer osti suvlari ba'zan issiq buloqlar va geyzerlar ko'rinishida yer betiga chiqadi geyzerlar Kamchatka yarim orolida ayniqsa ko'p.

Yer osti suvlari qattiq (muzlagan) holda ham uchrashi mumkin. Yer osti suvi o'rtacha yillik temperaturasi 0* dan past bo'lgan yerlarda muz hoida uchraydi. Bunday joylar Yevrosiyoning shimoli, Shimoliy-sharqida, Amerikaning shimoliy qismida, Antraktidada uchraydi. Bunday joylar abadiy muzlab yotgan yerlar deyiladi. Muzlab yotgan yerlaming qalinligi 600-800 m ga yetadi. Yer sharining 25% maydonni ana shunday doimiy muzlab yotgan yerlardir.

Osiyoda doimiy muzlab yotgan yerlar - Sibir va Uzoq Sharqda loylashgan.

Doimiy muzlab yotgan yerlarda muzlagan gruntning qalinligi bir xil cmas, bir necha o'n sm dan bir necha yuz m ga yetishi mumkin. Sibir qismida, ayniqsa, uning shimolida muzlab yotgan gruntning qahnligi (Taymir yarim orolining va Shimoliy Sibir pasttekisligining hn'zi yerlarida) 600-800 m ga yetadi. Tundra zonasidan janubga tushg.ui sari esa muzlab yotgan gruntning qalinligi kamayaveradi. Yozda liinning isishi tufavli doimiv muzlab votean emntning ustki qismi bir

necha sm dan to bir necha m chuqurlikkacha erishi mumkin. Qolgan pastki qismi esa yozda ham erimaydi. Doimiy muzlab yotgan yerlar, shuningdek, Pomir, Tyanshan, Katta Kavkaz, Ural, Sixote-Alin kabi togTaming baland qismlarida ham uchraydi.

Doimiy muzlab yotgan yerlar o'ziga xos lantshaft vujudga kelishida muhim ro'l o'ynaydi. Doimiy muzlab yotgan yerlarning ustki qatlamidagi suvlar qishda yerlami yorib chiqib katta muz tepaliklarni yaxmalaklarni hosil qiladi. Ulardan tashqari, doimiy muzlab yotgan yerlarning ba'zi qismlari esa erib u yerda hosil boTgan chuqurchalarga suv toTib termokast koTlari paydo boTadi.

Doimiy muzlab yotgan yerlar xalq xo'jaligi uchun katta qiyinchliklar tug'diradi. Temir yo'l va avtmobil yoTlari, sanoat obyektlari, turar joylar va gidrotexnika inshootlari qurishdan oldin bunday yerlami yaxshi o'rganish talab etiladi, aks holda inshootlar cho'kishi, yorilishi murnkin.

Doimiy muzlab yotgan yerlardan xo'jalikda muzxona sifatida foydalanish mumkin. Bunda ancha qalin muzlagan gmntni o'yib ishlagan yertoTalarda tez buziluvchi oziq-ovqat mahsulotlarini saqlasa boTadi.

MUZLIKLAR

Quruqlikdagi suvning ko'pchilik qismi (24 mln.km) muz holdadir. Bu esa planetamizdagi barcha chuchuk suvning 25% dir.

Yer sharida muzlikning umumiy maydoni 16 mln.km atrofida. Muzliklarning ko'pchiligi Antraktidada, Arktikada boTib, Osiyoning togTi oTklarida - Qoraqum, Tyanshan, Pomir, Himolay, Oltoy, Kavkaz va boshqa togTarda muzlik bor. S.V.Kalesnikning maTumotiga ko'ra muzliklar yer sharida quyidagicha joylashgan.

Antarktida 13.4 mln.km

Arktika (Grelandiya bilan)..... 2 mln.km

Osiyo (Kavkaz bilan)..... 131.3ming.km

Amerika 85.5ming.km

Yevropa (Islandiya bilan)20.5 ming.km

Okeaniya (Yangi Givineya va Yangi Zellandiya bilan) 1.0 ming.km.

Yer sharidagi katta tog‘ muzliklari Qoraqum tog‘idagi Siachen (uzunligi 75 km) Pomirdagi Ftchenko (77 km) Tiyanshandagi Inilchik (75 km) muzliklaridir.

Yuqoridagi jadval maTumotlardan ko‘rinib turibdiki, togTari ichida hozirgi zamon muzliklarining ko‘pligi jihatidan O‘rta Osiyo togTari Inchi o‘rinda turadi. Tog‘ muzliklar maydonining 82% dan ortig‘i O‘rta Osiyo togTariga to‘g‘ri keladi. O‘rta Osiyo togTaridagi muzliklarning umumiy soni 4000 dan ortiq.

O‘rta Osiyo togTaridagi hozirgi zamon muzliklarining umumiy maydoni 16562 kv.km Bu esa Kavkaz togTaridagi muzliklaridan ko‘proq S-marta, Oltoy muzliklaridan esa 28-marta ziyoddir. O‘rta Osiyo muzliklarining 48% Pomir togTarida, 46%i Tyanshan togTarida va 6%i esa Oloy togTarida joylashgan. Pomir togTaridagi (Fanlar Akademiyasi to‘g‘ri tizmasi) Ftchenko muzligining uzunligi 77 km, eni 2-3 m, qalinligi 0.5 km boTib, dunyadagi eng katta tog‘-vodiy muzligidir. Ikkinchi katta muzlik Tyanshan togTarining g‘alaba - Xontangri tog‘ida joylashgan Inilchik muzligidir. Uning uzunligi 57 km, maydoni esa 823 kv.m.

I lozirgi zamon muzliklarining ko‘pligi jihatidan Oltoy togTari uchinchi o‘rinda turadi. Hozirgi zamon muzliklari yana Sibimiy o‘limoli-sharqiy qismidagi Cherskiy, Moma, Vexayana kabi tizmalar, Kamchatkadagi togTarda, Sayan, Ural va boshqa togTarda ham joylashgan.

BOTQOQLIKLAR

Yer ustida namgarchilikga moslashgan o‘simliklar o‘sim yotadigan yerlari zax yerlar botqoqliklar deb ataladi.

Botqoqliklarning vujudga kelishi uchun bir qator tabiiy geografik sharoitlar boTishi kerak. Avvalo relyef tekis boTishi, so‘ngra kelgan suv nisbatan bugTanish kam boTishi, suv o‘tkazmaydigan qatlam boTishi yuzasiga yaqin turishi kerak. Bunday holda suv chuqurlikka suzib qolmaydi, yer tekis boTganidan suv oqib ketmaydi va natijada botqoqliklar

lik vujudga keladi. Botqoqliklar yana ko‘l tagiga qum, loyqalar cho‘kib, uning sayozlanishidan ham hosil bo‘ladi, ularda har xil o‘simliklar (qamish, savagich qog‘a, qiyocq, mox va boshqalar) o‘sadi. Toshqin vaqtida daryo qirlami suv bosganda ham botiq yerlar vujudga keladi.

Geografik o‘rni suv rejimi va o‘simliklariga ko‘ra, botqoqliklar ikki katta guruhga bo‘linadi: Ijyassi yoki past (paskom) botqoqliklar. Bunday botqoqliklar asosan yer yuzasi yassi botiq yoki ilgari ko‘t bo‘lgan joylarda, daryo qayirlarida vujudga keladi. Bunday botqoqliklar sizot suvlaridan yoki daryo suvlaridan to‘yinadi. Bu joylarda oziq moddalarni ko‘proq talab qiladigan qiyocq, qamish, savagich kabi o‘simliklar o‘sadi. 2)baland (yuqori) botqoqliklar bevosita yog‘ingirdan to‘yinadi. Baland botqoqliklar nam iqlimli yerlarda va ayniqsa, yog‘ingirda nisbatan bug‘lanish kam bo‘lgan joylarda vujudga keladi; suv tarkibida tuzlar bo‘lmaydi, shu sababli sfagnum moxlari, qarag‘ay, qora qarag‘ay kabi o‘simliklar o‘sadi.

Botqoqliklar ko‘proq tundrada va o‘rta mintaqaning o‘rmon zonasida uchraydi. Yer yuzasida taxminan 3.5 mln.kv.km botqoqlik bor. Territoryasidagi botqoqliklar 2.1 mln.kv.km bo‘lib, ittifoqimiz maydonining 10% ga yaqinini ishg‘ol qiladi. territoryasida botqoqliklar bir xil joylashgan emas. Hududidagi botqoqlashgan maydonning 0.6 mln.kv.km

*

Ko‘tlar. Quruqliklarning suvga to‘lgan va dengiz bilan bevosita tutashmagan chuqurliklariga ko‘tlar deb aytiladi. Yer sharidagi ko‘tlarning maydoni 1,8% ini ishg‘ol qiladi. Ko‘tlar chuqurliklari (kotlovlar) ning vujudga kelishi jihatidan quyidagi guruhlarga bo‘linadi:

- 1) yer postining chokishidan vujudga kelgan tektonik ko‘tlar;
- 2) o‘chgan vulqon kraterlarida hosil bolgan vulqonik ko‘tlar;
- 3) to‘g‘on ko‘tlar;
- 4) muzlik (morena) ko‘tlar;
- 5) karstko‘tlar;
- 6) daryoning o‘zanlarida vujudga kelgan qoldiq ko‘tlari;
- 7) laguna ko‘tlari;

1) Tektonik koTlarga Kaspiy, Baykal, Buyuk koTlar, Onega, I adoga, Tanganika, IssiqkoT, Orol, Balxash koTlari misol boTadi. I >;irhaqiqat, Kaspiy koTining maydoni 371,0 ming kv, km boTib dunyodagi eng katta ko'1 hisoblanadi. Baykal koTi esa dunyodagi eng rhiiqur koT boTib chuqurligi 1620 m.

2) O'chgan vulqon konuslari suv bilan toTganda ham koTlar vu-liidga keladi. Kamchatka Yarim orolidagi Kronoki koTi ham shunday p.ivdo boTgan.

3) To'g'on koTlar kotlovinasi tog' qulab tushib daryo vodiysini lu'sib qo'yishidan vujudga keladi. Bunday koTlarga Pomirdagi Sarez I n'li (chuqurligi 505 m), Zo'rkoT, YashilkoT misol boTadi.

4) Morena koTlari asosan antropogen davridagi materik muz-hklari ta'sirida paydo boTgan chuqurliklarning suv bilan toTishidan 'iijudga kelgan. Bunday koTlar Skandivaya va Taymir yarim orol-id.i, Yevropa qismining shimolida ko'p (Seliger, Ilmen, Pskov, Chud, I upozero, Vigozero va boshqa koTlar).

5) Karst koTlari ohak gips kabi suvda tez eriydigan jins-Lu tarqalgan yerlarda vujudgaa keladi. Suv jinslarni eritib konus vnki voronkasimon chuqurliklar hosil qiladi. So'ngra ular suv bi-Imi toib kolga aylanadi. Bunday koTlar juda kichik boTadi. Karst koTlarining Perm oblastida, Qrim yarim orolida, Shimoliy Kavkaz-<.i uchraydi.

Agar doimiy muzlab yotgan yerlaming erishidan vujudga kelgan > Iniqurliklar suv bilan toTsa termokrast koTlar hosil boTadi, bunday I u'llar Rossiyaning Sibir qismida uchraydi.

(>) Ba'zi koTlar tekislikda oqadigan daryolaming eski ozanlarida liiini vujudga keladi. Bunday qoldiq koTlar Amazonka, Missisipi, Vbl-r.i, Amudaryo va Sirdaryo kabi daryo vodiylarida juda ko'p.

/) Daryo etagini dengiz suvi bosishi so'ngra daryoning quyar II ida qum tili orqali limanning dengizidan ajralib qolishi tufayli \ i qiidga keladigan liman koTlari; masalan, Qora va Azov dengizlari-mnp. past qirg'oqlarida hosil boTgan Hajibey, Quyalik, Eya kabi liman I uTlari maviud.

8) Kishilar vujudga keltirgan suniy ko‘llar - suv omborlari antropogen ko‘llar deyiladi.

Antropogen ko‘llarga - Kariba, Asvon, Bratsk, Qayroqqum, Choidara, Chorvoq, Kattaqo‘rg‘on, Quyimozor, Uchqizil, Janubiy Surxon. Pachkamar, Tuyabo‘g‘iz (Toshkent dengizi) va boshqa suv omborlan misol boladi.

Suv almashishi xarakteriga qarab ko‘tlar oqar va oqmas ko‘tlarga bo‘linadi. Agar ko‘tdan suv oqib chiqsa oqar ko‘l deb aytiladi; bunday ko‘tning suvi chuchukbo‘tadi. Aksincha ko‘tga daryo quyilsayu, lekin undan suv oqib chiqmasa oqmas ko‘l deb aytiladi; bunday ko‘lning suvi sho‘r bo‘tadi. Baykal, Onega, Antario, Viktoriya, Ilmen, Jeneva, Serez ko‘tlari, Zorko‘l, Yashilko‘l oqar ko‘tlarga kiradi. Kaspiy, Orol, Issiqko‘l, Balxash, Sariqamish va boshqalar oqmas ko‘tlarga misol bo‘ladi.

Ko‘tlar yog‘inlardan, daryolardan, yer osti suvlaridan to‘yinadi.

Ko‘tlaming suv sathi o‘zgarib turadi. Agar ko‘l suvining kirimi uning sarfiga nisbatan oz bo‘tsada, ko‘t suvi sathi pasayaveradi (masalan, Balxash va Orol dengizlari), aksincha kirim sarfiga nisbatan ko‘p bo‘tsa suv sathi ko‘tariladi.

Ko‘tlar suv sathi fasllar bo‘yicha balxash va matum davrlarada o‘zgarib turadi. O‘rtacha mintaqadagi ko‘tlarda bahor va kuzda yog‘inlar hisobiga suv sathi ko‘tarilsa yozda ko‘p bug‘tanish* qishda esa kam suv kelishi tufayli sathi pasayadi.

Suvning minerallashish darajasiga qarab ko‘tlar chuchuk sho‘rtang va shor (mineral) ko‘tlarga bo‘linadi. Agar suvning sho‘rliigi 0,3 % dan kam bo‘tsa, u chuchuk ko‘t deyiladi. Bunday ko‘tlarga Baykal, Onega, Ladoga, Sevan, Serez ko‘tlari misol bo‘ladi.

Suvning tarkibida tuzlaming miqdori 0,3 % dan 24 % gacha bo‘tsa bunday ko‘t shortang ko‘l deyiladi. Bu tipli ko‘tlarga Kaspiy, Orol, Issiqko‘l, Sariqamish ko‘ti kiradi.

Nihoyat, suvi tarkibida tuzlaming miqdori 27 % dan ortiq bo‘tsa u sho‘r ko‘t deyiladi. Bunday ko‘tlarga OTik dengiz, Elton va Bosquncho‘ ko‘tlari misol bo‘tadi. Bunday ko‘tlarga suv tuz eritmalari o‘ta

h> ymgan bo‘ladi va tuz kristallanib ko‘l tagiga va qirg‘oqqa to‘planib iii/ qatlamlari hosil bo‘ladi (Elton, Bosqunchiq ko‘llari).

Ko‘llarning evolutsiyasida asosiy rolni biologik jarayonlar o‘ynaydi. I ji‘Ining 2 - 3 m chuqur qismida esa qamish o‘sadi. Ko‘llarning chuqur >|i.inlarida plankton (suvda passiv holda oqib yumvchi organizmlar)

i nekton (mustaqil harakat qiluvchi hayvonlar) juda ko‘p bo‘ladi.

Ko‘llar Yer sharida turlicha tarqalgan. Ko‘llar relyefi tekis yoki qadimiy muzliklar ta’sirida bo‘lgan sernam yerlarda ko‘p tarqalgan. Qa- ■ liinda muzlik bosgan Finlandiya territoriyasining 15%, Sharqiy Si- lnlagi Vilyuy pasttekisligining 20% ini ko‘llar ishg‘ol qiladi.

Ko‘llar xo‘jalikda katta ahamiyatga ega. Ko‘llardagi qadim zamon- l n dan beri kishilar baliq ovlab kelmoqdalar.

Daryolar. Tabiiy chuqurlikda harakat qiladigan doimiy suv oqimi- i-a daryo deyiladi. Har qanday daryoning boshlanadigan joyi bor.

Daryolar buloqlardan sizot suvlaridan botqoqliklardan ko‘llardan iloiiniy qor muzliklardan boshlanadi. Agar daryolar ko‘l va muzlar- ilan boshlansa, sersuv aksincha buloqlardan sizot suvlardan boshlansa k,nn suv boTadi.

Daryolarning boshlanish joyiga yaqin boTgan qismi uning yuqori ■ i<Inni deyiladi. Chunki daryo nishabi katta boTadi. Odatda, juda ko‘p iLnyolar quyi oqimi tekislikdan sekin oqadi. Daryoning dengizga kuTga biron boshqa kattaroq daryoga quyiladigan joyi uning quyilish |(>yi deyiladi. Ba’zi daryolar chunonchi Zarafshon, Qashqadaryo suvi kuTga, dengizga yoki biror daryoga oqib bormasdan sug‘orishga sarf ImTib tugab qoladi.

Daryolar odatda soylikdan oqadi. Bunday soylik daryo vodiysi ilch yuritiladi. Daryo vodiysining suv toTib oqadigan qismi esa daryo u‘zani deb aytiladi. O‘zanning osha toshqin vaqtida suv tagida qolgan qismiga kayir deyiladi.

Daryo vodiysi yonbag‘rida zinapoya shaklida terrasalar (ko‘hna knyirlar) joylashgan. Terrasalar daryolar o‘zanining chuqurlashishi n.il i jasida hosil boTadi. Irmoqlari bosh daryodan kamsuv kalta boTadi. Hosh darvoning odim tomonga qarab turilsa darvoga o‘ng tomondan

quyilayotgan o'ng irmoq aksincha chap tomondan quyilayotgani chap irmoq deb aytiladi. Masalan, Amudaryo uchun Kofimihon o'ng irmoq, Afg'onistondan oqib kelayotgan Surxob esa chap irmoqdir.

Ma'lum daryoga (masalan, Sirdaryoga) suv yig'iladigan hudud o'sha daryoning havzasi hisoblanadi. Bir daryo havzasi bilan ikkinchi daryo havzasi ajratib turadigan joylar suv ayirg'ichlar deyiladi. Ma'lum havza hududidan oqadigan bosh daryo va uning katta-kichik irmoqlari daryo sistemasini tashkil etadi. Daryolarning boshlanish yeridan quyay yerigacha bo'lgan umumiy masofani uning uzunligi deyiladi. Masalan, Zarafshon daryosining Zarafshon muzligidan Sandikli qumligigacha 781 km.

Yer sharidagi eng uzun daryo Afrikadagi Nil (6671 km), da esa eng uzun daryo Lena (4400 km), O'rta Osiyoning eng uzun daryosi Sirdaryo (2982 km). Daryolarning zichligi yer shari bo'yicha bir xil emas. Semam iqlimli yerlarda va tog'li o'lkalarda daryo soylarining zichligi ortiq bo'ladi. Masalan, daryo soylarining eng zich yeri Katta Kavkaz tog'laridir (1,49 km/km kv), aksincha eng siyrak joy esa O'rta Osiyoning tekislik qismidir (0,003 km/km kv).

Daryolarning oqimi va suv sarfi. Daryoning boshlanish yeridan quyay joyiga tomon to'xtovsiz harakati uning oqimi deyiladi. Shu sababli tog'li yerlarda daryo tez oqadi. Bundan tashqari, daryoning o'rta qismida 2 chetkiga nisbatan ustki qismi esa ostgi qismiga qaraganda tez oqadi.

Daryoning oqim tezligini aniqlashning eng oddiy usuli bu kalkitmalar (yog'och parchasi yoki og'zi probka b.n berkitilgan shisha) yordamida o'lchashdir. Lekin bu suvning ustki qismidagi oqim tezligini bildiradi. Suvning chuqurroq qismining yoki ortacha tezligini o'lchash uchun bir-biriga bog'langan 2 ta shisha ishlatiladi (bir shisha to'ldirilib ikkinchisiga yarim qilib suv quyiladi). Suvning betida o'rtacha oqim tezligini bilib olganimizdan so'ng kerakli chuqurlikdagi tezlikni quyidagi formuladan topib olishimiz mumkin.

$$V_2 = v_1 + v/2.$$

Bundan biz izlagan tezlik $v=2v-v$ kelib chiqadi.

Agar biz **0.2h** (**h** - daryoning chuqurligi) chuqurlikdagi suv tezligi bilmochi bo'lsak, **vO, 2h=2v2 - vl**.

Shu yo'l bilan 0,4; 0,6; 0,8 m chuqurlikdagi tezlikni ham bilib olish iiiiikin. So'ngra bularning hammasini qo'shib 5 ga taqsimlasak bu-imi daryoning o'rtacha oqim tezligi kelib chiqadi.

$$v=vl+0,2h+v0,4h+v0,6h+v+0,8h.$$

I iaryolaming oqim tezligini gidrometrik galtaklar bilan ham u'khanadi.

Daryolarning ma'lum ko'ndalang kesimidan vaqt birligi ichida iiqih o'tadigan suv miqdori uning sarfi deyiladi. Odatda, suvning sarfi (O) daryoning ko'ndalang kesimining yuzi (F) bo'lsin, o'rtacha oqim lczligining (**V o'r**) ko'paytmasiga (**Q=F*V o'r** m kub/sek) barobardir. Mnsalan, agar biror daryoning ko'ndalang kesimi yuzasi 200 m kv, ouiin tezligi 4m/sek bo'lsa, suv sarfi sekundiga 800 m kub bo'ladi:

$$Q=200*4 = 800 \text{ m kub/sek.}$$

Amerikadagi Amazonka Yer sharidagi eng sersuv daryodir (sekundiga o'rtacha 120 000 m kub); Yenisey (sekundiga o'rtacha 17 400 m knb); O'rta Osiyoda esa Amudaryo (sekundiga o'rtacha 1330 m kub).

Daryolaming ishi. Oqar suvlar o'zanning nishab tomoniga qarab nqqanda ancha katta energiyaga ega bo'lgan va natijada tog' jinsl- i im yemiradi ulami oqizib boshqa joylarga olib borib yetkazadi, ya'ni ilniyo ish bajaradi.

Daryolar yer yuzasida eroziya jarayonini bajaradi, ya'ni tog' jins- l. nini yuvadi, o'zan tagini chuqurlashtiradi, tekislaydi qirg'oqlarini yciniradi yemirilgan jinslami oqizib tekis yerlarda o'zan tagiga va i hcliga cho'ktirib qoldiradi, ya'ni akkumlatsiya qiladi.

Daryolarda erroziya jarayoni uning yuqori oqimida o'zan nishab-

qismi uchun xarakterlidir. Allyuvial yotqiziqlar daryolaming quyi oqi mida ayniqsa ko'p bo'ladi. Chunki daryo quyilishi qismida juda sekin oqadi jinslami asta-sekin cho'ktirib qoldiradi va pasttekisliklar hosil qiladi. Daryo quyar yerida tarmoqlarga bo'linib delta hosil qiladi. Delta ko'pincha uchburchak shaklida bo'lib yunoncha (delta) harfiga o'xshaydi. Masalan, Lena daryosining dengizga quyilar yerida maydoni 31 ming km kv keladigan delta vujudga keltirilgan. Daryo deltasi yil sayin dengiz tomon o'sib bormoqda.

Shunday qilib daryolar o'zanining nishabi tik bo'lgan yuqori qismida ostki (chuqurlatish) eroziyasi kuchli bo'lsa quyi qismida esa asta-sekin oqqanligi sababli yon eroziyasi kuchli bo'ladi. Natijada daryo o'z yo'lida har xil to'siqlarga duch kelib o'zining to'g'ri yo'lini o'zgartiradi va ilon izi bo'lib oqadi. Daryolar o'zani bo'ylab oqayotganda o'z yo'li turlicha qattqlikdagi jinslarga duch keladi. Daryo o'zanida marmar granit slanes kabi qattiq jinslar bilan bosh jinslar aralash uchrasa, zinapoya kabi o'zan vujudga keladi. Bu zinapoyalar kichik va qiya bo'lsa ostona-lar aksincha katta va tik bo'lsa sharsharalar deb ataladi. Yer sharidagi eng katta sharsharalardan biri Afrikaning Zambezi daryosidagi Viktoriya sharsharasidir (122 m). Shimoliy Amerikaning Niagara daryosidagi Niagara sharsharasi esa 48 m balandlikdan otilib tushadi. O'rta Osiyodagi Arslonbob soyidagi katta sharsharaning balandligi 150 m, Chotqol daryosining o'ng irmog'i Paltov soyidagi sharsharaning balandligi esa 40 m.

Dunyodagi eng muhim daryolar. Yer sharidagi daryolaming ilk oqimi (stok) 37 ming km bo'lib, shundan 12900 km Osiyo, 12200 kub km Amerika, 5400 kub km Afrika, 2900 kub km Yevropa, 1600 kub km Avstraliya, 2000 kub km Grelandiya, Antraktida va boshqa yerlardagi daryolar to'g'ri keladLyer sharidagi sersuv va suv quyiladigan xavfsiz eng katta daryo Janubiy Amerikadagi Amozonka daryosidir, uning o'rtacha yillik suv sarfi sekundiga 120000 m. havzasining maydoni esa 7180 ming km. Yer sharidagi eng uzun daryo Afrikadagi Nil daryosidir - 6661 km. Undan keyin Missuri-Missipi (6420km), Amazonka (6400 km), Yanszi (5800 km) turadi.

Amazonkadan keyin sersuvligi jihatidan dunyoda ikkinchi o'rinda Miikadagi Kango, uchinchi o'rinda Osiyodagi Yanszi turadi.

Ihryolarning xo'jalikdagi ahamiyati. Daryolar muhim tabiiy n. iisilardir. Shu bilan birgalikda, daryolardan yerlarni sug'orishda, <111'l giya olishda, transportda, aholini va sanoatni suv bilan u, 'minlashda, baliq ovlashda va boshqalarda foydalaniladi.

I);iryo suvi, eng awalo, kishilaming va sanoatning chuchuk suvga Indgan talabini qondirishda katta ahamiyatga ega. Hozirgi vaqtda bir l i'Jiining ichishi va ovqat tayyorlashi uchun sutkasiga 2.5-3 litr suv niillanmoqda.

Agar kishilarning maishiy iste'moli uchun sutkasiga 200 l, oziq-nvqal va savdoda 100 l ko'chalarga sepish va daraxtlarni sug'orish ui hnn 100 l sarf bo'layotganini hisobga olsak, yer shari bo'yicha hn kishi sutkasiga 400 l suv sarflaydi. Ko'plab suv iste'mol qi- Indigan ikkinchi soha sanoat korxonalaridir. Hozir butun dunyodagi moat korxonalari yiliga 400 km kub suv olib, shundan 40 km kub ihnyoga qaytib qo'shilmaydi. Kommunal xo'jalik va sanoat uchun yiliga 54-55 km kub atrofida chuchuk suv sarflanib, shuning 18- l') km kub qismi butunlay iste'mol qilinadi va daryolarga qayta qny ulmaydi.

Sovet hokimiyati yillarida kishilarining moddiy va madaniy fa- mvonligining o'sishi, yangi-yangi sanoat obyektlarining vujudga ke- li'ihi suvga bo'lgan talabni oshirib boradi.

Resurslaming 8.6 %ni tashkil etadi. Kavkazda eng muhim va ener- pcelik ahamiyatga ega bo'lgan daryolar: Kura, Terek, Kuban va Rionidir.

Ycr sharida, chuchuk suv resurslarini ifloslanishdan saqlash va qnyla tiklash uchun quyidagi tadbirlami amalga oshirish kerak.

1. Suv resurslarini toza saqlash uchun sanoat korxonalaridan ihqayotgan iflos suvlar miqdorini keskin kamaytirishga erishish /ni ur. Buning uchun sanoatda suvdan foydalanishning berk (aylanma) iikli sistemasiga o'tish kerak.

2. Bir-biriga yaqin joylashgan korxonalar chuchuk suvdan foy- ikilanishning kooperativlashgan sistemasiga o'tishi kerak bunda bir

korxonada foydalanilgan suvdan tozalab, sovutib ikkinchi, soʻngra uchinchi korxonada foydalanishi mumkin.

3. Chuchuk suvni iqtisod qilib, toza saqlash uchun sanoat korxonalarida sovutish uchun suv yordamida emas, havo yordamida amalga oshirishni joriy etish zarur. Bu ishlar keng koʻlamda amalga oshirilmoqda va yiliga 10-12 km chuchuk suv iqtisod qilib qolinmoqda,

4. Sanoat korxonalarida suv isteʼmol qilishning ilmiy asoslangan normalarni ishlab chiqish zarur. Bunda maʼlum mahsulot ishlab chiqarishda iloji boricha kam suv ishlatishga erishish kerak.

5. Suvni toza saqlashda baʼzi korxonalarida «quruq» texnologiyani qoʻllashga erishish zarur. Masalan, bir tonna qogʻoz ishlab chiqarish uchun 250 t suv sarflansa, AQSH, Angliya, Italiya, Fransiya, Yaponiyadagi, baʼzi korxonalarida suv ishlatmasidan qogʻoz ishlab chiqarilmoqda.

6. Chuchuk suvni toza saqlash uchun korxonalardan ular olayotgan toza suvi uchun emas, balki daryo, koʻllarga chiqarib tashlayotgan iflos suvining miqdori uchun haq olishni joriy etish kerak. Bunda korxonada rahbarlari kamroq iflos suvi chiqarishga harakat qiladi.

7. Chuchuk suvni iqtisod qilib, toza saqlash uchun iflos - chiqindi suvlardan sugʻorishda foydalanishga oʻtish kerak.

8. Chuchuk suvni toza saqlab, iqtisod qilish uchun katta shaharlarda ikkita vodopovorod tizimiga oʻtish kerak. Bunda birinchi quvurdan toza ichimlik suv, ikkinchi quvurdan esa sanoat va maishiy kommunal xoʻjalik ehtiyoji uchun ishlatiladigan suv keladi.

9. Qishloq xoʻjaligidan chiqayotgan tarkibida organik va kimyo moddalar mavjud boʻlgan ixlos suvlarni iloji boricha daryo, koʻl, kanal va suv omborlariga oqizmaslikka erishish kerak.

10. Chuchuk suvni toza saqlashda daryolarda yogʻoch oqizishni tartibga solib, ularni yakka-yakka holda oqizmaslikka erishish kerak.

11. Chuchuk suvni toza saqlab, iqtisod qilishda vodoprovod kranlarini bekorga ochib qoʻyishga chek qoʻyish zarur. Agar vodoprovod krani ochiq qolsa, 10 sekundda 1 litr 2 soatda 1 kub m chuchuk suv bekorga oqib ketadi.

3- §. O'zbekiston suv havzalari

O'zbekistonning gidrologik xususiyatlari jihatidan berk havza hisoblanadi. Chunki O'zbekistonning katta daryolari okeanlar bilan tushmagan ichki havzaga - Orol dengiziga quyiladi; kichik daryolari esa tekislikka chiqishi bilanoq ko'plab sug'orishga sarflanishi, yerga ■Jiimilishi va bog'lanishi tufayli tugab qoladi.

O'zbekiston daryolarining ikkinchi xususiyati tog'lardan boshlanishidir. Tekisliklar qismida daryolar juda siyrak bo'lib, har kv.km yerga 20 m uzunlikdagi daryo tarmog'i to'g'ri keladi. Vaholanki, Rossiya tekisligidagi daryo tarmoqlarining o'rtacha zichlig' har kv.kmyerga 150-370 m to'g'ri keladi.

Shunday qilib, O'zbekiston hududining 30 % ini ishg'ol qilgan ndirlar va togTar suv yigTladigan rayon bo'lib, daryolarni to'yintirib Inrsa, aksincha, hududning 70% ini egallab yotgan tekisliklar yigTlgan suvlarni turli yoTlar bilan sarflab turadigan rayon hisoblanadi.

O'zbekiston daryolarining rejimi to'g'ri tushunish uchun avvalo ularning nimalardan suv olishligini bilish zarur. O'zbekistonning baland togTaridan boshlanuvchi daryolari qor va muzliklarning erishidan vujudga kelgan suvdan to'yinadi. Shu sababli, respublikamizning eng baland togTaridan boshlanuvchi Isfayramsoy, So'x, Isfara va boshqa daryolarda muzlarning erishidan vujudga kelgan suv yillik oqimining .5 30% ini tashkil etadi. Uncha baland bo'Tmagan togTardan boshlanuvchi Sherobod daryo, G'uzordaryo, Ohangaron va boshqalarning •aiv ta'minotidayomg'ir suvi yillik oqimining 10—15 % ini tashkil qiladi.

O'zbekistondagi ba'zi daryolarni, chunonchi Ohangaron, < i'uzordaryo, Zominsuv, Kalas hamda Sheroboddaryo va boshqalarni (o'yintirib turishda yer osti suvi yillik miqdorining 10-15 % ini va midan ortigTni tashkil etadi.

O'rta Osiyo daryolarini to'yinish jihatidan V. L . Shults quyidagi loTla tipga boTadi:

2. Qor-muzlik suvlaridan to‘yinadigan daryolar.
3. Qor suvlaridan to‘yinadigan daryolar.
4. Qor-yomg‘ir suvlaridan to‘yinadigan daryolar.

Tog‘larning eng baland (4500 m dan yuqori) qismidan boshlanuvchi daryolar asosan muzlik va qorlarning erishidan suv oladi. Bunday tipga Amudaryo, Zarafshon, Isfayramsoy, So‘x, Isfara kiradi. Bu tipdagi daryolarning to‘yinishiga muzlik suvlarining miqdori yillik oqimining 25-30 % ini tashkil etadi. Muzlik-qor suvlaridan to‘yinadigan daryolarning suvi u yildan bu yilga kam o‘zgaradi va; i to‘Tin suv eng kech, ya‘ni iyul-avgust oylariga to‘g‘ri keladi. Chunki bu davrlarda tog‘larning baland qismidagi muzlik va qorlar ko‘plab eriydi. Iyul-avgust oylarida yillik oqim miqdorining 30,2-50,3 % ini o‘tadi. Suvning eng ozaygan davri dekabr-mart oylariga to‘g‘ri keladi.

Ikkinchi tipdagi daryolarga O‘zbekiston tog‘larining dengiz sathidan 3400-4500 m baland qismlaridan boshlanadigan Sirdaryo, Chirchiq, Surxondaryo kiradi. Bu daryolarning suvi may-iyun oylarida qor ko‘plab eriganda juda ko‘payib ketadi va yillik oqimining 30-40 % ini tashkil etadi. Bunday daryolarda muzlik suvlarining hissi ancha kam bo‘lib, yillik oqimining 15 % iga teng.

Uchinchi xil daryolar doimiy qor chizig‘idan pastda bo‘lgan yerlardan boshlanadi. Bularga Qashqadaryo, G‘uzordaryo, Ohangaron, G‘ovasoy, Sangzor daryolari kiradi; ularning to‘Tin suv davri qorlar ko‘plab eriy boshlagan mart-may oylariga to‘g‘ri keladi, bu davrda yillik suv miqdorining 60 % igacha oqib o‘tadi. Avgust-sentabr oylarida suvi ozayib qoladi.

Nihoyat to‘rtinchi tip daryolar 2000 m dan pastda joylashgan yerlardan boshlanib, ko‘proq yomg‘irdan suv oladi. Shu tufayli suvi erta bahorda, mart-aprel oylarida juda ko‘payadi, yillik oqimining 80 % ini shu orqali o‘tadi; yozning ikkinchi qismida esa suvi juda ozayib, ba‘zi soylarning suvi esa qurib qoladi. Bu tipdagi daryolarga Zomin-suv, Sherobodaryo, Tusindaryo va juda ko‘p soylar kiradi. Bunday daryolarga oqim u yildan - bu yilga va yil davomida eng ko‘p o‘zgarib turadi.

O'zbekiston daryolari tog'li qismida tez oqib juda katta yemirish hdilarini bajaradi - har yili bir necha million tonnalab har xil oziqlami irk islik qisraiga olib kelib yotqizadi. Shu sababli O'zbekiston daryolari ■nn lia loyqa bo'lib, V. L.Shultsning ma'lumotiga ko'ra, o'rta hisobda liiii bir kubometr daryo suvida 1000 dan 5000 g gacha loyqa bor.

O'zbekistonda 656 daryo va daryochalar bor. Ulaming har birining n/unligi 10-50 kmbo'lganlari 598 ta (91,2 %) 50-150 kmbo'lganlari i(i la (6, 0 %) 150 km dan uzunlari 11 ta (2,8).

O'zbekiston daryolari ichida eng muhimlari Amudaryo, Sirdaryo, /aralshon, Chirchiq, Surxondaryo, Qashqadaryo, Ohangaron, Sang-/or, Isfayramsoy, So'x, Isfara, Sherobod daryo va boshqalardir.

Amudaryo - O'rta Osiyoning eng katta daryosi bo'lib, uning faqat u'ila va quyi oqimi O'zbekiston territoriyasidan o'tadi. Amudaryo n'zining yuqori oqimida Vaxjir nomi bilan atalib, Afg'oniston terri-h>i iyasidagi Hindikush tog'larining 4900 m balandligida joylashgan Vrcvskiy muzligidan boshlanadi so'ngra Vaxjir daryosi, Tojikiston lcn itoriyasidagi Pomir irmog'ini qo'shib olgach, Panj nomini oladi. Innj daryosi esa Vaxsh daryosi bilan qo'shilgandan so'sg Amudaryo ilcb nom oladi. Amudaryo o'ngdan Kofimixon, Surxondaryo, Shero-hoddaryo, chapdan esa Qunduz irmoqlarini qo'shib oladi.

Amudaryoning uzunligi Vrevskiy muzligidan Orol dengizigacha , 'MO km boTib, shu masofada o'zani 4840 m pasayadi. Daryo yuqori qismida tog' xarakterli boTib, tor va chuqur o'zanda tez hamda shar-hiiialar hosil qilib oladi.

l'ekisliklar qismida sekin oqadi va Sheroboddaryoni istisno qil-gnnda, Orol dengizigacha bironta irmoq qabul qilmay, suvi ko'plab .ng'orishga, bugTanishga, shimilisgga sarflanadi. Amudaryo Karki yonida bir yilda sekundiga o'rtacha 2000 kubometr suv o'tkazsa, Nu-knsga yetgach, bu miqdor 1140 kubometrqa tushib qoladi Demak, dmyoning o'rtacha ko'p yillik suv sarfi Karki yonida 63 kub km, Nu-kns yonida 36 kub km (1978-y).

Amudaryo suvi odatda ikki marta ko'payadi. Birinchi suv ko'payishi mai t- mav ovlariga to'g'ri keladi. Chunki bu davrda tog'Tamine pastki

qismidagi qorlar eriydi va bahorgi yomg'ir suvlaridan ko'payadi. Ikkinchi asosiy suv ko'payish davri ayni yoz oylariga to'g'ri keladi. Bu vaqtda tog'larning baland qismidagi doimiy qor va muzliklar eriydi. Amudaryoning maksimal suv sarfi ham yozga iyun oyiga to'g'ri kelib, Karki yonida sekundiga 9060 kubometr, Nukus yonida esa esa 6930 kubometr suv o'tkazgan. Daryoning suvi qishda ozayib, minimal suv sarfi sekundiga 600 kubometrqa tushib qoladi.

Amudaryo O'zbekiston va Turkmaniston hududida sekin oqsa ham, lekin o'zanini tez-tez o'zgartirib turadi, ya'ni tentirab oqadi. Bu hodisani mahalliy xalq degish deb ataydi. Daryo qirg'og'ini sutkasiga bir necha metr lab yuvadi. Buni quyidagi misoldan yaxshi bilish mumkin. 1925-yili QQAR ning sobiq poytaxti To'rtko'l Amudaryodan 8 km uzoqda edi. 1950-yilga kelganda esa daryo shaharning yarmini yuvib ketdi, so'ngra poytaxt Nukusga ko'chirildi.

Amudaryo tog'Ti qismida tez oqib ostini, tekislik qismida esa yonini ko'p yuvib ketishi tufayli suvi loyqa bo'ladi, ko'p oqiziq oqizadi. Daryoning o'rtacha ko'p yillik loyqaligi Karki yonida har kubometr suvda 3-4 kg bo'ladi, Nukus yaqinida 2,17 kg tashkil etadi. Ikkinchi xil qilib aytganda, Nukus yonida yillik o'rtacha oqiziqning miqdori 128 mln.tonnani tashkil etadi. Bu oqiziqning bir qismi Amudaryo deltasida yotqiziladi.

Amudaryo tog'Ti qismida tez oqqanligi sababli hech vaqt yoppasiga muzlamaydi. Lekin tekislik qismida u to'rt kundan (Termiz yaqinida) 68 kungacha (Nukus yonida) muzlaydi. Agar qish juda sovuq kelsa, Termiz yonida 32 kun Nukus yonida esa 120 kungacha muzlashi mumkin.

Sirdaryo O'zbekiston xalq xo'jaligida juda muhim o'rin egallaydi va Markaziy Tyanshandagi Oqshiyrak tog'Tda joylashgan Petrov muzligidan Norin nomi bilan boshlanadi. Norin daryosi Farg'ona vodiysidagi Baliqchi qishlog'Tda Qoradaryo bilan qo'shib, Sirdaryo nomini oladi. Qoradaryo Farg'ona tizmasidagi Uchsa'id va Qo'Tin muzliklaridan boshlanadi. Sirdaryoning uzunligi Norin bilan birga 2982 km. havzasining mavdoni 463 ming kv.km.

I'arg'ona vodiysida Sirdaryoning bironta ham doimiy irmog'i yo'q, lekin suvi sug'orishga sarf bo'lib, Sirdaryoga yetib kelmaydigan l'ochchaota, Kosonsoy, G'ovasoy, Chodak kabi o'ng irmoqlari, Is-Inyramsoy, Shohimardon, So'x, Isfara Xo'jabaqirgan, Oqsuv kabi < liap irmoqlari mavjud, Sirdaryo Farg'ona vodiysidan chiqqach, o'ng hnnondan Ohangaron, Chirchiq, Kelis va Aris kabi irmoqlami qo'shib olndi.

Sirdaryo tekislik qismida suvini katta Farg'ona, Shimoliy Farg'ona, Markaziy Farg'ona, Janubiy Farg'ona, Kirov, Janubiy Mirzacho'l, I)alvarzin kabi magistral kanallar va juda ko'p sug'orish shaxobchalari orqali sug'orishga sarflaydi. Hozir Sirdaryo smd bilan 2,5 mln. j'ektar atrofida yer sug'orilmoqda.

Sirdaryo baland tog'lardagi qor va muzlik suvlaridan to'yinganliklari uchun ancha sersuv bo'lib, to'lin suv davri yozga, qishloq xo'jaligi ckinlarining suvga bo'lgan talabi oshgan davrga, iyun-avgust oylariga lo'g'ri keladi. Bu davrda sekundiga 1262 kubometr suv o'tkazadi. I Nning suvi qishda juda ham ozayib ketadi, yanvarda sekundiga 336 knbometr suv oqadi, o'rtacha suv sarfi esa sekundiga 589 kubometrdir.

Sirdaryoning bir yillik suv miqdori 38 kub km bo'lib, shundan 1973-yili 9,0 km, 1975-yili esa faqat 0,62 kub km qismi Orol dengiziga (iuyilgan. Qolgani sug'orishga, yerga shimilishiga va bug'lanishiga ■uiillangan. Sirdaryo ancha loyqa. U tekislik qismida sekin oqib, qish pnytida 2-3 oy muzlaydi. Sirdaryo irmoqlari ichida eng muhimlari (hirchiq va Ohangarondir.

(hirchiq daryosi Sirdaiyoning eng katta va eng sersuv o'ng irmog'i l>o'lib, G'arbiy Tyanshan tog' sistemasidagi doimiy qor va muzliklar-iliin Chotqol va Piskom nomi bilan boshlanadi. Bu ikki daryo chorvoq kollovinasida qo'shilib, Chirchiq nomini oladi va 174 km masofada oqib Chinoz yonida Sirdaryoga quyiladi. Chirchiq daryosi Chorvoq kollovinasidan (hozir bu yerda Chorvoq suv ombori barpo etilgan) i hiqqandan so'ng o'ng tomondan Ugom va chap tomondan Oqsoqota knbi katta irmoqlami qabul qiladi. Suv ko'paygan vaqtlarda Chirchiq diuvosiga auvilib. voz faslida sug'orishga sarflanishi tufavli aurib ao-

ladigan soylar bor. Ulaming eng muhimlari o'ng tomondan, Qizilsuv, Avliyosuv, Qoraqiyasoy, Oqtoshsoy, Sho'robsoy, Tovoqsoy, Ozod-boshsoy, chap tomondan G'alavasoy, Qoraqulsoy, Parkentsoy, Bosh-qizilsoy va boshqalar.

Tekislik qismida Chirchiq daryosining suvi Zahariq, Bo'zsuv, Shimoliy Toshkent va boshqa juda ko'p kanal va ariqlar orqali sug'orishga sarf bo'ladi. Ana shuning uchun ham uning yillik o'rtacha suv sarfi sekundiga 220 kubometr bo'lgani holda Sirdaryoga sekundiga atigi 45-50 kubometr suv quyiladi.

Chirchiq qor-muzlik suvlaridan to'yinadi. Shu sababli, uning suvi mart-iyun oylarida ko'payadi, bu davrdayillik oqimning 53 % i o'tadi. Eng kam suv sarfi qishga dekabr-fevral oylariga to'g'ri keladi. Maksimal suv sarfi iyun oylarida bo'lib, ba'zan sekundiga 490 kubometr suv oqadi.

Chirchiq daryosining o'rtacha loyqaligi tog'li qismida har bir kubometr suvda 260 g bo'lsa, quyi qismida 520 g.

Ohangaron daryosining uzunligi Oqtoshsoyning boshlanish joyidagi Sirdaryogacha 236 km. Havzasining maydoni esa 7710 kv.km.

Ohangaron daryosi yuqori oqimida Qurama tog' tizmalarining yonbag'rdan oqib tushadigan buloq va jilg'alaming qo'shilishidan vujudga kelgan Oqtoshsoy nomi bilan boshlanadi. So'ngra Chirchik, Yakkaarchasoy, Yertoshsoy, Serqaqirilgansoy, Toysoy, Qorabovsoy, Nishboshsoy kabi irmoqlari qo'shib oladi.

Ohangaron daryosi qor-yomg'ir suvlaridan to'yinadi. Uning suvi bahorda, aprel-may oylarida juda ko'payadi. Faqat may oyining o'zida yillik oqimning 32 % i o'tadi. Aprel-may oylarida esa yillik oqimining 51 % o'tadi. Aksincha, daryoning suvi iyun-oktabr oylarida juda ozayib qoladi. Ohangaron daryosining o'rtacha ko'p yillik suv sarfi Turk qishlog'ida yonida sekundiga 22,8 kubometr. Maksimal suv sarfi aprel oyida sekundiga 460 kubometrga yetadi.

Ohangaron daryosining suvi Tanachiqbuloq va Yordon kabi katta kanallar va juda ko'p ariqlar orqali sug'orishga sarflanadi. Natijada yozda Sirdaryoga yetmasdan qurib qoladi.

Zarafshon daryosi. Zarafshon daryosi yuqori oqimida Mastchohil.uyo nomi bilan Ko'ksuvtog' tugunida joylashgan Zarafshon muzli'idan boshlanadi. U chapdan kelib qo'shilgan Fondaryo bilan birinshgan Zarafshon nomini oladi.

Zarafshon daryosining uzunligi Zarafshon muzligidan (.)orako'lgacha 781 km, havzasining maydoni esa 43 ming kv.km.

Zarafshon daryosi tog'li qismida 200 dan ortiq irmoqlariga ega hoTib, eng kattalari Fondaryo, Qishtudaryo va Mohiyondaryodir. I iuryoning Panjakent shahridan g'arbga bo'lgan qismi O'zbekistonda ho'lib, to oxirgacha bironta ham doimiy irmoqqa ega emas. Lekm Zarafshon sug'orish natijasida suvi yetib ke'maydigan vaqth 120 ga yaqin irmoqlari bor. Ulaming eng muhimlari Urgutsoy, i)monqo'tonsoy, Ohaklisoy (chapdan), Tusunsoy, Kattasoy, Oqtepa-soy, Ingichkasoy va b (o'ngdan).

Zarafshon daryosi Samarqand shahridan 8 km o'tkach, daryo (Qqdaryo va Qoradaryo deb ikkiga boTinib, Xatirchi qishlog'ida yana birlashadi. Ular orasida uzunligi 100 km, eni 10-15 km, maydoni 1200 kv.km boTgan Miyonko'1 oroli vujudga kelgan. Zarafshon daryosi quyi qismida QorakoTdaryo nomi bilan ham yuritiladi va qadim ii Amudaryoga 20 km yetmay qumlar orasida kichik-kichik koTlarga i plyilib qurib qolar edi (bu yerda 40 ta ko'1 bor).

Zarafshon muzlik-qor suvlaridan to'yinadi. Shu sababli suvi iyul-sentabr oylarida ko'payadi, bu davrda yillik oqimning 55% i o'tadi. Qishda esa suvi juda ozayib qoladi, oktabr- fevral oylarida yillik oqimning faqat 14 % i oqadi, xolos.

Zarafshon daryosi yillik o'rtacha suv sarfi Panjakent shahri yonida skkundiga 165 kubometr, maksimal suv sarfi iyulda sekundiga 930 kubometr, minimal suv sarfi esa yanvarda sekundiga 30 kubometr ga lcong.

Zarafshon daryosining o'rtacha suv sarfi quyi qismida sekundiga I 1 kubometr ga tushub qoladi. Chunki uning suvi Darg'om, Narpoy Shahrud, Vbbkent daryo kabi katta-kichik ariqlar, kanal orqali ko'plab ■.iii>'orishga sarflanadi.

Zarafshon daryosi ancha loyqa bo'lib, yiliga 4310 ming tonna hai xil oqiziq oqizadi. Daryo tekislik qismida sekin oqqanligi sababli ba'zi yillari 2 sutka, ba'zi yillari 2,5 oygacha muzlaydi.

Surxondaryo Hisor tog' tizmasining qor va muzliklaridan boshlangan To'palangdaryo bilan Qoratog'daryoning qo'shilishidan hosil bo'ladi. Daryoning uzunligi 196 km bo'Tib, o'ng tomondan Sangardak va Xo'jaipok kabi yirik va Boysunsoy, Oqqopchig'oy, Toshko'prik kabi kichik soylami qabul qiladi.

Surxondaryo Hisor tog'Taridagi qorlarning erishidan ko'proq suv olganligi sababli eng ko'p suvi iyul-sentabr oylariga to'g'ri keladi.

Surxondaryo (Manguzar qishlogT yonida) umumiy yillik suv sarfining 65,2 % i mart-iyun oylarida, 12,8 % i iyul-sentabrda, 22 % i esa oktabr-fevral oylarida oqadi. Yillik o'rtacha oqimi esa sekundiga 68,2 kubometrغا teng. Maksimal suv sarfi (Manguzar qishlog'ida) aprelda sekundiga 700 kubometrغا, minimal suv sarfi esa sentabrda sekundiga 0,1 kubometrغا teng. Surxondaryoning suvi sug'orishga sarflanishi tufayli ozayib qoladi, yozda Amudaryoga juda kam suv quyadi.

Sherobodaryo Amudaryoning oxirgi o'ng qirg'og'i bo'Tib, Boysuntog' va Qo'hitang tog'Tarining sharqiy yonbag'ridan boshlanadigan Irg'oli va Qizilsoyning qo'shilishidan vujudga keladi. Uzunligi 186 km bo'Tib, o'rtacha suv sarfi tog'dan chiqqanda sekundiga 7,5 kubometr. Uning eng ko'p suvi may oyiga, eng kami yozga to'g'ri keladi.

Qashqadaryo Hisor tizmasining Tog'toy dovoni yaqinida 3000 m balandlikdan boshlanib, 310 km masofada oqadi va Muborak posyol kasiga 10 km yetmasdan, Qarshi choTida qurib qoladi. Qashqadaryo tog'li qismida Jinnidaryo, Oqsuv, Tanxozdaryo, Yakkabog'daryo, G'uzordaryo kabi irmoqlami qo'shib olib, tekislikka chiqqach, suvi sug'orishga butunlay sarflanib, qurib qoladi.

Qashqadaryo qor va yomg'ir suvlaridan to'yinadi. Shu sababli uning o'rtacha yillik suv sarfi Varg'anza qishlogT yonida sekundiga 11.7 kubometr bo'Tsa. shuning 64 % ini mart-iyun oylarida. 11.7 % i

iyul-sentabrda, 24,3 % i esa oktabr-fevralda oqadi. Maksimal suv sarfi mait oyida bo'lib, sekundiga 98 kubometrqa, minimal sarfi esa oktabr nyida bo'lib, sekundiga 0,60 kubometrqa teng.

Daryolaming ahamiyati va suvini toza saqlash. Iqlimi quruq, uig'orib dehqonchilik qilishga asoslangan respublikamiz uchun iLnyolaming sug'orishdagi ahamiyati juda katta. Hozir respublikada iLiiyo suvlari bilan 4,0 mln. gektar yer sug'orilmoqda. Shundan 2 mln. prktarga yaqini Sirdaryo havzasiga kimvchi daryolaming suvi bilan, 11< dgani esa Amudaryo, Qashqadaryo hamda zarafshon havzalarining Mivlari bilan sug'orilmoqda.

Respublikamizda daryo suvlaridanto'g'ri foydalanish uchun umu- imy uzunligi 3 ming km keladigan sug'orish kanallari qurilgan: Ular- iining eng muhimlari Farg'ona vodiysidagi katta farg'ona, Shimoliy va Ijzubiy Farg'ona, Markaziy Farg'ona, Mirzacho'ldagi Qirov, Janubiy Miiz.acho'l, Chirchiq daryosidagi Bo'zsuv, Qorasuv, Shimoliy Tosh- kciit, Zarafshon vodiysidagi Darg'om, Narpoy, Shahmd, Vbbkent- ilnryo, Eski Anhor, Amu-Buxoro, Amu-QorakoT, Qarshi magistral I uiali, Amudaryoning quyi qismidagi Toshsoqa, Leninyop, Qizketgan vii boshqa kanallaridir.

(O'zbekistonda bahorgi, qishki va kuzgi ortiqcha suvlami to'plab, vozda ekin dalalariga oqizish uchun bir qancha suv omborlari quril- piiii. Masalan, Chirchiq daryosidagi Chorvoq, Zarafshon daryosidagi l.iittaqo'rg'on, Quyimozor, Qashqadaryodagi Chimqo'rg'on, Qa- niishi, Pachkamar, Surxondaryodagi Janubiy Surxon, Uchqizil, Qar- ■ lii magistral kanalidagi Tolimarjon, Farg'ona vodiysidagi Andijon, Kosonsoy, Karkidon, Ohangaron vodiysidagi Tuyabo'g'iz va boshqa ■>iiv omborlari qurilgan.

(O'zbekiston daryolarining energetik ahamiyati ham katta boTib, uniiiiimiy potinsial gidroenergoresursi 8,76 mln. K Vt qismi Chirchiq*, o / mln. K Vt qismi Zarafshon*, 0,4 mln. kVt. qismi Sirdaryo* daryola- i i)'a, qolganlari respublikamizning boshqa daryolariga to'g'ri keladi.

Rcspublika daryolari gidroresurslaridan bir qancha GES lar quri- lib lovdalanilmoqda. Masalan. Chirchiq darvosida 19 ta GES (eng

muhimlari Chorvoq, Bo'zsu, Qodriya GESlari), Sirdaryoda esa Fai hod GES qurilgan.

O'zbekiston daryolarining yana zavod fabrikalar, shahar va qishloq aholisining suvga bo'lgan ehtiyojini qondirishda, qisman bo'sada. kema qatnovida va baliq ovlashda ham ahamiyati bor.

O'zbekiston xalq xo'jaligida daryo suvini toza saqlashga alohi da e'tibor berish zarur. So'nggi vaqtlarda sug'oriladigan yerlamiiij'. meliorativ holatini yaxshilanishi tufayli kollektor drenaj suvlarininij'. ko'payishi, zavod-fabrikadan, kommunal xo'jalikdan chiqindi illos suv miqdorini ortishi va ularning daryolarga oqizilishi tufayli daryo suvining tabiiy holati buzilib, ifloslanib undagi organik hayotga ham salbiy ta'sir etmoqda. Daryo suvlarining ifloslanishi yashil sm o'tlarining, baliqlarning kamayib ketishiga, sug'oriladigan yerlardagi ekinlarning normal o'sishiga va kishilarning sog'lig'iga ta'sir etmoq da. Hatto sanoatlashgan joylardan oqib o'tadigan Chirchiq daryosi suvlari juda ham ifloslanib, qayta tozalanmasdan turib, ichishga ya roqsiz bo'lib bormoqda. Chunki unga Chirchiq, Toshkent, Yangiyo'l shaharlaridagi zavod-fabrikalardan, shahar komunal xo'jaligidan juda ko'p iflos chiqindilar tashlanmoqda. Faqat Chirchiq kimyo kombinah Chirchiq daryosiga yiliga 150 mln. kubometr chamasida iflos suv oqi zadi. Daryo suv resurslarining toza saqlanishining ahamiyatiga partiya va hukumatimiz katta etibor berib, suv to'g'risida, tabiatni muhol;' za qilish to'g'risida qator qonunlar chiqardi. Bu qonunlarga binoan bundan buyon suv resurslarini toza saqlashga alohida e'tibor berilib. chiqindi iflos suvlami daryo va kanallarga oqizish man etiladi yoki ular zararsizlantirib oqiziladi. Kishi hayoti uchun zarur boTgan suv resurslami toza saqlash bugungi kunda umumxalq ishi boTib qoldi.

Ko'llari. O'zbekiston territoriyasidagi koTlarning ko'pchiligi kichik boTib, mahalliy ahamiyatga ega. Respublika daryo vodiylaridagi koTlar, qoldiq koTlar, togTarda joylashganlari to'siq hamda more" i koTlaridir. So'nggi yillarda odamlar tomonidan vujudga keltirilgan suniy koTlar - suv omborlari va zamr suvlarining tabiiy chuqurlik larda to'planishidan vujudga kelgan koTlar soni ortib bormoqda.

(O'zbekiston ko'llarining aksaryati Zarafshon, Sirdaryo, Amudmyo, Chirchiq, Sangzor va boshqa daryo vodiylarida, asosan, ularni quyi qismlarida joylashgan. Bu ko'llarning ko'pchiligi sho'r im'lib, daryo suvi ko'paygan vaqtda suvlarga to'ladi. Yozning oxirligiga borib, ko'llarning suvi ozayib, sayozlashib qoladi.

Respublikamizning asosiy ko'llari Orol, Mirzacho'ldagi Arnasoy, Yuldar, Tuzkon; Zarafshon daryosining quyi qismidagi Dengizko'l, Miiionko'l, Kunjako'l, Sho'rko'l, Hojiobodko'l; Farg'ona vodi-udagi Aksikentko'l, Damko'l, Quyi Amudaryodagi Karp, Ziyko'l, ilug'sho'rko'l, Abilko'l, Oqko'l, Bo'ztovko'l, Zokirko'l, Tubankoti boshqalar. Bu ko'llar (orol dengizi mustasno) kichik ko'llar bo'lib, ularning yuz maydoni kattaligi bir necha yuz gektardan 9,06 (Sudoche ko'l) gacha bo'ladi.

(O'zbekistondagi ko'llar sho'r bo'lib (Tuzkon, Dengizko'l, Yuldar, Hojiobodko'l va boshqalar), ulardan tuz olinadi.

(holda kattaligi jihatdan Kaspidan keying ikkinchi o'rindagi ko'l bo'libdir. Uning faqat janubiy qismi O'zbekistonga qaraydi.

Orol tektonik ko'l bo'libdir. Ko'lning janubi-sharqiy va shimoliy qismlari past, egri-bugri bo'lib, qo'tiq va bixtalari bor. Eng katta qismida qo'tiq bo'lib, shimoliy qismidagi Sarichig'anoqdir. Orolning g'arbiy qismida qo'tiq bo'lib, Ustyurt platosi dengizdan 180 m ko'tarilib turadi. Sharqiy qirg'oqda esa yassi orollar ko'p. Janubiy qismida esa qo'tiq orollar ko'p bo'lib joylashgan.

(hol dengizida 313 dan ortiq orol bor, eng kattalari Ko'korol, Vb-madnic va Borsakelmasdir.

< hol suv sathi pasayotgan, aksincha sho'rliq ortib, maydoni qisqartirib ko'l bo'libdir. Uning maydoni bundan 29 yil ilgari 66,5 ming km bo'lib. eng chuqur yeri 68 m, uzunligi 414 km, eng keng yeri 284 km, ko'lning dengiz yuzasidan 53 m balandda, ko'lning 9,8 % edi. Ko'lning havzasida sug'oriladigan yerlar maydonining yil sayin ortib borib, yangi shaharlar, sanoat obyektlarining vujudga kelishi va aholi o'sishi natijasida Amudaryo va Sirdaryo dengizga deyarli suv ko'chirib o'tilmoqda. Oqibatda suv sathi 14 m pasayib, eng chuqur yeri 54

ga, maydoni qisqarib, 46,5 ming km.kv ga, shoʻrligi koʻtarilib, 20 % ga, suv sathi pasayib, 40 m ga tushdi (dengiz yuzasiga nisbatan) Natijada koʻldagi suv hajmi 290 km kub ga qisqardi, koʻlning sayo/sharqiy janubiy va shimoliy qirgʻoqlaridan suv 55- 100 km ga chekinib, shoʻrxok yerlarga aylanib qoldi.

Amudaryo va Sirdaryo havzasida xalq xoʻjaligining turli sohasi da suvni tejab, maʼlum qismini zudlik bilan Orolga oqizilmasa yaqin yillarda (kelajakda) uning suv sathi keskin pasayib, maydoni qisqarib, oʻta shoʻr (shoʻrligi 41[^]42 %), sayoz kichik havzaga aylanih qoladi. Natijada regionda ekologik sharoit oʻta yomonlashib ketadi 1988-yili Amudaryo va Sirdaryo koʻlga 15 km kub suv quydi. Yiliga 5,5-6,0 km kub suv koʻl yuzasiga yogʻinlardan tushadi. Aksincha koʻl yuzasudan bir yilda 40-45 km kub atrofida suv bugʻlanib ketadi. Demak, Orol koʻlida suvning kiritilishiga nisbatan sarfi bir necha marta ortib ketmoqda. Agar tez orada Orolga qoʻshimcha suv oqizilmasa 200 yildan soʻng suv sathi hozirgiga nisbatan 19-20 m pasayadi. Oqibatda koʻlda 170 km kub suv qolib, shoʻrligi oshib, 77 % ga koʻtariladi, maydoni qisqarib, 23 ming km kv ga tushib qoladi. Natijada hozirgi orol oʻrnida sayoz va oʻta shoʻr kichik koʻl vujudga keladi.

Orol dengizi qishda muzlaydi. Uning shimoliy qismi va qirgʻoqlari 140-160 kun, janubiy qismi qisqa vaqt muzlaydi. Orol dengizida ilgari baliqlaming 20 turi bor edi: ship, laqqa baliq, zogʻorabaliq, usach, tangabaliq, sazan va boshqalar. Orol dengizining transportdagi ahamiyati katta edi.

Oʻzbekiston hududida grunt suvlari yer betiga yaqin boʻlgan Mirzachoʻl, Qarshi choʻli, Quyi Zarafshon, Quyi Amudaryo kabi sugʻoriladigan zonalaridan koʻplab zovur suvlari atrofda tabiiy chuqurliklarga chiqarib tashlanishi natijasida bir necha oʻnlab koʻllar vujudga kelgan.

Faqat quyi Amudaryo shu yoʻl bilan umumiy maydoni 127,44 kv.km boʻlgan 100 ta koʻl vujudga kelgan. Ular asosan Ozemiy kollektori trassida iovlashgan boʻlib. eng muhimlari Ulugʻshoʻrlik. Abilkoʻl.

SmikoT, Ulug'ko'l, Devko'l, Oqko'l, Karpko'l, To'ng'izkuldiko'l va Inrdiqa koTlardir.

(Juyi Zarafshonda zovur suvlarining to'planishidan dengiz ko'l, 'Im'ikoT, Kattako'l, Qoraqirko'l, chuqurkoT Parsasanko'l kabi kn'llar vujudga kelgan.

Kattaqo'rg'on suv ombori - Zarafshon vodiysida Kattaqo'rg'on Jialiri yaqinidagi tabiiy botiqda barpo etilgan to'ng'ich suv om-Imiidir. U 1941-1951-yillari qurilgan, hozir uning suv sig'imi 1 mlid.m kub, suv yuzasining maydoni 90 km kv, uzunligi 22 km, ki ngligi 12 km. Bu suv ombori 460,4 ming gektar yerning suv i ii ' 1111 notini yaxshiladi va 44,3 ming gektar yangi yerni o ' zlashtirish mikonini berdi.

(horvoq suv ombori - Chirchiq daryosining Xo'jakent qishlogT \.iqmida qurilgan. Suv sigTmi 2 mlrd m kub. To'g'onning balandligi I <iX m boTib, suv yuzasining maydoni 40 kv km. uzunligi 19 km, i Imqurligi 150 m. suv ombori Chirchiq- Ohangaron va Kalas vodiyni ida 146 ming ga yangi yemi sug'orish imkonini beradi.

I'arhod suv ombori - Sirdaryoning o'rta oqimida, Bekobod shahri ynqinida qurilgan. Bu suv omborining uzunligi 46 km, kengligi 3,1 k m, cng chuqur yeri 20 m, umumiy suv sigTmi 350 mln.m kub. Suv \ uzasining umumiy maydoni esa 48 kv.km. Bu suv omboridan Kirov \.i Janubiy Mirzacho'l kanallari suv oladi.

Quyimozor suv ombori Zarafshon daryosining quyi qismida |nylashib, 1959-yilda ishga tusggan. Uning umumiy suv sigTmi 350 mln in kub.

Iuyabo'g'iz (Toshkent) suv ombori Ohangaron daryosida lo'ytpa qishlogT yaqinida qurilib, 1962-yili ishga tushgan. Bu ko'l iu'g'onining balandligi 36,5 m, o'rtacha chuqurligi 16 m, uzunligi 9 kin, suv yuzasining maydoni 20 km kv. Suvning sigTmi 250 mln.m kiib. Suv omborining qurilishi Surxondaryo viloyatida 122 ming ga |iingi yemi sug'orish imkonini beradi.

Chimao'rg'on suv ombori 1960-vili ishga tushgan boTib. Oash-

kengligi 7 km. to'g'onning balandligi 33 m, umumiy suv sigTim 500 mln m kub.

Karkidon suv ombori Farg'ona viloyatining Quva tumanida 196' yili qurilib bitkazildi. Suv sig'imi 218,4 mln.m kub, uzunligi 5,5 km. maydoni 10 km kv. Suv ombori Isfaramsoydan va Janubiy Farg'on.i kanalidan suv oladi.

Yer osti suvlari. O'zbekistonda yer osti suvlarining juda ka(li zapasi mavjud. Agar ulardan to'la foydalanilsa, sekundiga 450-500 kubometr suv olish mumkin. O'zbekistonda yer osti suvlari joyinitip relyefi va geologik tuzilishiga bog'liq. Yer osti suvlari ko'proq tekis liklar qismida va tog'lar orasidagi vodiylarda joylashib, ular griinl suvi va artezian suvlarini hosil qiladi.

Grunt suvi yer osti suvining eng ustki qatlamida, yer yuzasiga yaqin bo'lgan yerlardan buloq, sizot va oddiy quduqlar ko'rinishi<l.i yer betiga chiqadi.

Artezian suvlari esa ancha chuqurda joylashib, parmalangaiuhi ko'pincha o'zi otilib chiqadi. O'zbekistonda bir qancha artezian havza lari bo'lib, ulaming eng muhimlari Farg'ona, Zarafshon, Qashqa daryo, Surxondaryo viloyatlarida, Mirzacho'l-Toshkent botigTda Qizilqum, Qarshi choTlarida joylashgan. Toshkent-Mirzacho'l botig'ida juda katta "yer osti" dengizi boTib, uning maydoni 2 ming kv km. MirzachoTdagi yer osti suvlaridan maksimal Ibydalanilsa qo'shimcha Sirdaryo suviga teng suv olish mumkin.

Farg'onavodiysidayer osti suviningbir necha qavati mavjud. Bulai ichiga ustki qismidagi antropogen (to'rtlamchi) davrining qumshag al va konglomerat yotqiziqlari orasidagi suvning ahamiyati katta. Bu yotqiziqlarda suv 100-150 metr chuqurlikdan chiqadi. Agar Farg'on.i vodiysidagi yer osti suvidan toTa foydalanilsa, qo'shimcha yanm million gektar yemi sug'orish imkoniyati tugTladi.

Farg'ona vodiysidagi gmnt suvlari Xo'jand darvozasi orqah Toshkent-MirzachoT artezian havzasi bilan tutashib ketgan. Bu ha\ zaning to'rtlamchi davr qatlamlari orasidan chiqadigan yer osti su vidan (151-200 metr chuqurda) foydalanilsa, Toshkent-Mirzacho'l

4. Ijtimoiy sharoitida qo'shimcha 200 ming gektar yemi suv bilan ta'minlash uzi mumkin. Yer osti suvlaridan yaxshi foydalanilsa, Zarafshon depressiyasida qo'shimcha 200 ming gektar yemi suv bilan ta'minlash mumkin. Yer suvlaridan yaxshi foydalanilsa, Zarafshon depressiyasida 800 ming gektar, Qashqadaryo depressiyasida esa 14 ming gektar yemi suv ta'mini oshirish mumkin.

Qashqadaryo viloyatida hozir yiliga 1,5 km kub atrofida yer osti suvidan foydalanilmoqda. Yer osti suvi bilan respublikada 4,5 ming gektar yer ta'minlaniladi. Respublikamizda juda ko'p shahar ishchi posyolkalari va qishloqlarda yer osti suvi bilan ishlaydi.

Ijtimoiy sharoitimizda Qizilqum, Qarshi, Karponchiklik, Malik cho'llarida yer osti suvlaridan keng foydalanilmoqda. Hozir Qizilqumning Oyoqog'imta, Qoraxota, Mingbulik botiqlarida o'nlab artezian quduqlari qazilib, ba'zilar sekunda suv qazilmoqda.

Nazorat savollari va topshiriqlar.

1. Geografik qobiqda modda va energiya aylanisida gidrosferada qanday o'zgarishlar bo'ladi?

2. Suv o'zining fizik kimyo xususiyatlar jihatidan boshqa minerallardan qanday farq qiladi?

3. Qanday haroratda suvning eng zich holati ro'y beradi?

4. Suvning katta va kichik aylanasi qanday vujudga keladi?

5. Suvning qanday qismlari mavjud va u qanday gumhlarga bo'linadi?

6. Okean suvi uchun okean suvi sho'ri va u qanday o'zgarishlar bilan bog'lanadi?

7. Okean suvi uchun va qanday sabablarga ko'ra okean suvining isitilishi ekvator dan har ikkala qutb tomon o'zgarib boradi?

8. Okean suvining qanday harakatlarini bilasiz va ular qanday omillar bilan bog'lanadi?

9. Kontur kartaga okean oqimlarini (issiq oqim qizil rangda

10. Okean tabiiy resurislari qanday? va ularning ahamiyati qanday?

11. Okean va dengiz suvi nimalar ta'sirida ifloslanmoqda va nima toza saqlash uchun qanday choralar mavjud?

12. Yer osti suvlari qanday vujudga keladi va uning qanaqa turlari mavjud? In qanday bilasiz?

13. Yashab turgan joyingizda yer osti suvining qaysi turi mavjud?

Arteziyanmi, qumli, g'lyatsiyonli, qumli, g'lyatsiyonli, qumli, g'lyatsiyonli? Qaysi turi bo'lsa o'sha xarakteristikalar berib.

14. Yer osti suvlarining xo'jalik ahamiyatini yashab turgan larning misolida gapirib bering.

15. Muzliklarning xalq xo'jaliklaridagi ahamiyatini O'rta Osiyoning misolida gapirib bering.

16. Kontur kartaga Yer sharidagi katta ko'llar nomini yozib, ularni yuzaga kelishi jihatidan klassifikatsiyasiga ajratib daftarin tuzib.

17. Nima sababdan ko'l suvining minerallashtirish darajasi shimol dan janubga tomon oshib boradi?

18. Nima uchun Balxash Issiqko'l va Orol ko'lining suv sathi yil sayin pasayib, maydoni qisqarib, sho'rligi ortib bormoqda?

19. Daryo nima va u qanday qismlardan tashkil topganligini yashab turgan hududingiz misolida gapirib bering.

20. Dunyo kontur kartasiga eng katta daryolar nomini yozib, bilib oling.

21. Nima sababdan daryo ko'l va yer osti suvlari ifloslanib bormoqda, ularni toza saqlash uchun qanday choralar ko'rilmoqda?

22. Daryolarning xalq xo'jaligidagi ahamiyatini O'zbekiston mi-

V bob. ATMOSFERA

I- §. Atmosfera haqida umumiy tushuncha

Planetamizni o'rab olgan havo qobig'iga atmosfera deyiladi. Yer-
uini' havo qobig'i esa har xil gazlarning mexanik aralashmasidan
ilmial. Atmosferaning qalinligi 3000 km ga yetadi. Atmosferaning
rihi /iasi esa gidrosfera massasidan 100 marta, litosfera massasidan
H100 marta kam bo'lib, 5,15° 10 tonnaga teng.

Atmosfera planetamiz uchun ayniqsa, uning biosferasi (organik
h ia) uchun, jonli organizmning nafas olishi uchun katta ahamiyatga
• i'u Bulardan tashqari, yeming havo qobig'i planetamiz yuzasini kun-
.In i qattiq qizib ketishidan, kechasi esa sovub ketishidan saqlovchi
rn'yoki bir ko'rpa vazifasini o'taydi. Atmosfera, shuningdek, Yemi
Imsmosdan keladigan ko'plab meteorlardan saqlaydi: meteorlar at-
iio,-,ierada qizib yonib ketib, yerga yetib olmaydi.

Atmosferaning tarkibi. Atmosfera (yer yuzasi yaqinida) asosan azot
(H,08%) va kislorod (20,95%)dan iborat bo'lib, unda kamroq miqdorda
.ngoi (0,93%), karbonat angidrid (0,03%), geliy, neon, ksenon,
I, i ipton, vodorod, ozon, Ammiak, yod, va boshqa gazlar (0,01%) bor.

Atmosfera tarkibidagi gazlarning foiz miqdori uning quyi qisrnida
n' zgarmaydi. Faqat karbonat angidrid gazining miqdori sanoatlash-
i'in katta shaharlarda bir oz ko'proq, aksincha Arktika, Antraktida va
okcanlar ustida bir oz kamroq boTadi.

Atmosfera tarkibidagi gazlar ichida kislorod juda katta ahamiyatga
• i ' i U organizm nafas olishining zamriy shartidir. Atmosferada tax-
minan 10 t kislorod bor. U organizmlarni hosil qiluvchi oqsil, yog',
ii]',lcrodlar tarkibiga kiradi. Organizmlar hayot kechirishi uchun zamr
ho'lgan energiyani oksidlash hisobiga oladi. Tabiatda o'simliklar
sai llangan kislorodning o'mini toTdirib turadi. Atmosferada azot kis-
lorod aralashmasi rolini o'ynab oksidlanish suratini va binobarin,
biologik jarayonlarni tartibga solib turadi. Karbonat angidrid gazi
labiatda katta ahamiyatga ega boTib, osimliklar uchun zarurdir. Shu-
ningdek, u yeming issiqlik balansini tartibga solib turadi, chunki kar-

bonat angidrid qisqa to‘lqinli quyosh radiatsiyasini o‘tkazib yubonb yer tarqatadigan uzun to‘lqinli issiqlik nurini yutadi.

Raketa sun‘iy yo‘ldosh yordamida va kosmanavtlarning olib borgmi kuzatishlaridan ma‘lum bo‘ldiki, atmosferaning 100 km gacha balaml bo‘lgan qismida ham uning tarkibi (suv bug‘lari va azotning miqdoid i ortib borishini hisobga olmaganda) yuqorida qayd qilingan gazlardan iboratdir. Atmosfera massasida 0,2[^]4% gacha suv bug‘i bo‘lib shu ning 9/10 qismi 5 km balandlikkacha bo‘lgan pastki qismida uchraydi Chunki atmosferadagi suv bug‘lari yer yuzidagi namlikning bug‘la nishidan toplanadi.

1000-1200 km balandlikda atmosfera asosan kislorod va azol dan, undan yuqorida-2500 km gacha bo‘lgan qismida geliy gazidan, 2500km dan yuqorida esa eng yengil gaz-vodoroddan iborat.

Atmosferaning quyi qismi tarkibida bu gazlardan tashqari, har xil yo‘llar bilan vujudga kelgan juda mayda zarrachalar-aerozollar (tutun, chang, to‘zon va hokazo), shuningdek, tuproq va tog‘ jinislari-ning yemirilishidan vujudga kelgan zarrachalar, vulqon kuli, radioaktiv moddalar ham bor.

Atmosferaning tuzilishi. Quyidan yuqoriga ko‘tarilgan sari atmosferadagi gazlaming tarkibi o‘zgarib, siyraklashib boradi. Shuning uchun atmosfera bir-biridan gazlaming tarkibi, zichligi, temperaturasi jihatidan farqlanuvchi 5ta asosiy qatlamga (sferaga)va 4ta o‘tkinchi qatlamga (pauzaga) bo‘linadi.

Troposfera-atmosferaning eng pastki, quyi qismi; uning balandligi qutbiy kengliklarda 8-10 km, o‘rtacha kengliklar ustida 11—12 km, ekvator ustida hatto 16-18 km.

Butun atmosfera massasining 80% qismi troposferada joylashgan. Atmosferadagi suv bug‘larining deyarli hammasi shu sferadadir. Troposferada havo zich bo‘tib, bulutlar, yog‘inlar, shamollar vujudga keladi va shu jihatdan u yer yuzasi uchun juda muhim ahamiyatga ega.

Troposferada havo temperaturasi har 100 m yuqoriga ko‘tarilgan sari o‘rta hisobda 0,6 sovib boradi. Natijada tropoferaning yuqorgi chegara-sida temperatura ekvator ustida—65, shimoliy qutb ustida -45, -50 sovuq

I ropopauza troposfera bilan stratosfera orasidagi zona bo'lib, ko'p • niiiisiyati jihatidan troposferaga o'xshaydi, lekin eng yuqori qismi-iti MIV bug'lari kamayib, gazlar siyraklasha boradi, temperatura past In'lib, 72°C ga yetadi.

SI i atosfera atmosferaning 50-60 km balandlikkacha bo'lgan qismini o'z

n luga oladi, butun atmosfera massasining 10% qismi shu sferada. Stratos-

11 -i nda havo siyrak. Bu sferada havo, asosan, troposferadagi gazlardan iborat

Im'lsada, lekin unda ozon gazining miqdori ko'proq. Stratosferaning quyi

i ji.i i iida temperatura yozda ekvator ustida-70°C, qutblar ustida-56°C ga pa-

.iyadi; lekin 35-55 km balandlikda temperatura ko'tariladi va +10 -35°C l'n yctadi. Bununng sababi shundaki, bu yerda ozonning ko'p bo'lganidan

ipiyosh nuri, ayniqsa ultrabinafsha nur ko'plab yutiladi. Stratosferada hvligi soatiga 340 km ga yetadigan kuchli shamollar ham bo'lib turadi.

Strapouza stratosfera bilan mezosfera orasidagi o'tkinchi qatlam l>o' lib, bu yerda havo ancha siyrak, temperatura esa ko'tarilib 0 °C iiiiolida bo'ladi.

Mezosfera atmosferaning 50-60 km dan 80-85km gacha bo'lgan qismini oladi. Bu qatlamda otmosfera bosimi kam, havo yer yuzasida- i ga nisbatan 200-marta siyrak, temperatura esa yana past:-60, -80°C. Almoferaning bu qismida tabiati yaxshi o'rganilmagan kumush rang Inihitlar juda mayda muz kristallaridan iborat bo'lsa kerak, deb taxmin i p Isalar, ba'zi olimlar esa juda mayda kosmos changlari to'planishidan viqudga kelgan deb o'ylaydilar.

Mezopauza-mezosfera bilan termosfera orasidagi qatlamdir.

Termosfera (ionosfera) atmosferaning 80-85 km dan 900 km ga- i hn bo'tgan yuqori qismidir. Termosfera ham, atmosferaning quyi qatlamidek, asosan, molekula holatidagi azot va kisloroddan iborat. I ckin termosferada Quyosh radiatsiyasining qisqa (0,3 mikrondan

Termosferda ion ko'p bo'lganligi uchun uni ionosfera deb ham yuqori
ladi. Ionosferada balandlashgan sari havo siyraklashib, tempeluu
ra esa ko'tarila boradi. Agar 90 km balandlikda temperatura -90°C
bo'lsa, 400 km da temperatura (maksimal quyosh aktivligi yillai nli
kunduzi 2000°C , kechasi esa $1500-1900^{\circ}\text{C}$, minimal aktivlik yilla
rida esa harorat kunduzi $1200-1400^{\circ}\text{C}$, kechasi $750-1000^{\circ}\text{C}$ bo'ladi.
400 km dan yuqorida temperatura deyarli o'zgarmaydi.

Termopauza - bu atmosfera bilan ekzosfera orasidagi o'tkinchi zona
dir. Ekzosfera atmosferaning 900 km dan 2000-3000 km gacha bo'lgan
eng yuqori qismi. Ekzosfera hali yaxshi o'rganilgan emas. Uchirilgan
raketalar, yo'ldoshlardan olingan ma'lumotlarga asoslanib, ekzosfera
da temperatura 2000°C ga yetsa kerak, deb faraz qilmoqdalar. Bunday
balandlikda gazlar (asosan geliy va vodorod) juda ham tez -sekundiga
11,2 km gacha harakat qiladi va natijada ba'zi zarrachalar (vodorod
atomlar). Yeming tortishish kuchini yengib, dunyo bo'shlig'iga ham
chiqib ketadi. Yer tortishini yengib chiqib ketgan vodorod atomlari
yer atrofida toj hosil qiladi. Yeming toji 20000km gacha tarqaladi. Yei
toji tarqalgan qismida gaz juda ham siyrak bolsa-da, lekin planetalari
orasidagi bo'shliqlardagidan ko'ra 10-marta zichdir.

Atmosfera Quyoshning ultrabinafsha va qisqa to'lqinli radiatsi-
yalarini yutib turishdan tashqari, yer sharining iqlimini vujudga
keltiruvchi omildir. *

Quyosh radiatsiyasi issiqlik va yorug'lik planetamizning geo-
grafik qobig'ini uchun muhim faktordir. Yer yuzasidagi issiqlik va
yorug'likning asosiy manbai - Quyosh. Yeming ichki issiqligi esa
Quyosh issiqligidan 5ming marta kam. Demak yer yuzasining issiqlik
balansida Quyosh hal qiluvchi rol o'ynaydi. Yer yuzasi Quyoshdan
bir yilda $1,37^{\circ}\text{C}$ 10 j energiya oladi. Quyoshning nur sochishini Qu-
yosh radiatsiyasi deymiz. Quyosh radiatsiyasi atmosfera, gidrosfera,
biosfera va litosferani ustki qismida bo'ladi hamma jarayonlar-
ning energiya manbai hisoblanadi.

Atmosferaning yuqori qismida Quyosh nurlari perpendikular
tushganda bir daqiqa ichida har 1 kv sm maydon quyoshdan 2 kkal,

Quyosh nuri (quyosh radiatsiyasi)ning ma'lum yuzaga sochilish mi \leq iisivligi numing tushish burchagiga va Yer bilan Quyosh orasidagi niisolaga bog'liq.

Quyosh nuri perpendikular (tik) tushsa, joy eng ko'p radiatsiya nliiili. Chunki bunday holatda Quyoshning bir tup energiyasi kichik imiydonga (a-b) tushadi, aksincha, Quyosh nuri yotiq tushsa, o'sha bit inp nur energiyasi kattaroq maydonga (a-b) tarqaladi.

Quyosh nurining qanday burchak hosil qilishi, eng avvalo joyning in'ografik kengligiga hamda Quyoshning gorizontdan qanchalik ba-
lniidda turishiga bog'liq.

Quyosh nuri 23°30 shimoliy kenglik (shimoliy tropik chizig'i) ora-
■ idagi maydonga eng katta (90°)burchak hosil qilib tushadi. Yer yu-
/.i iining qolgan kengliklarida esa Quyosh nurining tushish burchagi
)'(l" dan kam bo'ladi. Yuqorida aytilgandek, quyosh nurining tushish
Imichagi qanchalik yotiq bo'lsa, Quyosh radiatsiyasining intensivligi
'iliuichalik kam bo'ladi. Buni quyidagi misoldan yaxshi bilish mum-
kin: agar tush paytida radiatsiya kuchini ekvatorda 1 deb olsak, 60⁰
lu-nglikda 0,5 ga, qutbda esa 0 ga barobar bo'ladi.

Yerning sharsimonligi va o'qi orbita tekisligiga 66 ° 33 og'ishgan-
lij'J natijasida Quyosh nurining tushish burchagi yil davomida o'zga-
nh turadi.

Yeming radiatsiya orqali oladigan energiyasining miqdori faqat
III n ning tushish burchagiga emas, balki Quyoshning yoritish davrining
uzun va qisqa bilishiga ham bog'liqdir. Quyosh nurining tushish bur-
< liagi singari, uning yoritish davri ham yil fasllariga qarab o'zgaradi.
I kvator atrofida kun bilan tunning uzunligi yilning hamma fasllarida
ilcyarli teng bo'lsa, qutbiy va o'rtacha kengliklarda tun bilan kunning
nisbati yil fasllarida keskin o'zgaradi. Masalan, 70⁰ shimoliy kenglik-
< ln Quyosh yozda 65 sutka, qutbda esa 180 sutka mobaynida botmaydi.
Slmnday qilib, qutbda yozda Quyoshning uzoq vaqt yoritib va isitib
lui ishi issiqlik yetishmasligini birmuncha qoplaydi. Qish faslida esa
< 11 lyosh butunlay chiqmaydi, oqibatda radiatsiya miqdori 0° ga
barobar
bo'ladi. Ana shuning uchun ham autbda o'uvosh valni radiatsivasining

Quyosh radiatsiyasining yer yuziga yetib kelishiga yana atmo'fera ham ta'sir ko'rsatadi. Chunki atmosfera quyoshdan kelayotgan radiatsiyaning bir qismini yutadi: quyoshdan kelayotgan nurning bir qismini suv bug'lari yutsa qisqa to'liqlik ultrabinafsha nuri esa ozon yutadi. Karbonat angidrid esa uzun to'liqlik numi ushlab qokuli Shunday qilib, Quyoshdan kelayotgan yorug'likning bir qismi (15%) atmosferada sarflanadi (yutiladi), natijada yerga kelayotgan quyosh radiatsiyasi kuchsizlanib qoladi.

Quyosh radiatsiyasining atmosferada sochilib, yutilib susayishi, yerning turli kengliklarida turlichadir. Chunki quyosh nurining tushish burchagi katta bo'lsa, u atmosfera orqali qisqa aksincha nurning tushish burchagi kichik bo'lsa uzoq yo'l bosib o'tadi. Agar quyosh zenitda tur sa nur tik tushadi va atmosferani eng yaqin qisqa yo'l bilan bosib o'tadi, natijada quyosh radiatsiyasi yeming yuzida kuchli bo'ladi.

Quyosh nurining tushish burchagi 90° bo'lganda uning atmosferadan o'tadigan yo'lining uzunligi 1,0 deb olsak, shunda radiatsiyaning susayish darajasi 25% foiz bo'ladi. Quyosh nurining tushish burchagi 50° bo'lganda atmosferadan o'tadigan nur yo'li 1,30 ga teng radiatsiyaning susayish darajasi 31% ga yetadi. Quyosh nurining tushish burchagi 30° bo'lsa atmosferadan o'tadigan nur yo'li uzunligi 2,00 radiatsiyaning susayish darajasi 44%, 10° burchak hosil qilib tushganda esa atmosferadan o'tadigan nur yo'lining uzunligi 5,56 radiatsiyaning susayish darajasi 80% ga teng quyosh nurining tushish burchagi 0° bo'lganda atmosferadan o'tadigan nur yo'li uzunligi 35,40 radiatsiyaning susayish darajasi 100% bo'ladi.

Yuqorida qayd qilinganlardan ko'rinadiki, quyosh radiatsiyasi atmosferadan o'tayotganda uning bir qismi har tarafga sochiladi bu tarqoq yoki sochilma radiatsiya deyiladi. Quyosh radiatsiyasining bir qismi esa atmosferani kesib otib yer yuzasiga keladi. Buni to'g'ri radiatsiya deyiladi. Quyoshning yer yuzasiga kelayotgan to'g'ri va tarqoq radiatsiyasining yig'indisiga yalpi radiatsiya deyiladi.

Yalpi radiatsiyaning hammasi ham planetamiz yuzasidagi jismlar tomonidan yutilavermaydi. Energiyaning bir qismi qaytadi. Qaytib ketayotgan energiyaning shu joyga tushgan energiyasiga

inJmli albedo deyiladi. Albedoning katta-kichikligi jismlaming ran-
iini bogliq. Agar jismlar rangi qora bo'lsa albedoning miqdori 4-14%
l mcha oq bo'lsa (qor muz) albedo miqdori 85-90% ga teng bo'ladi.

11> mak, Quyosh energiyaning Yer shari yuzasida taqsimlanishida
li mlai ning rangi ham katta ro'l o'ynar ekan. Shu sababli Arktika va
lai ktikada shuningdek O'rta Osiyoning doimiy qor va muzlar bilan
qulilaiigan yerlarida albedo katta qora tuproqli haydalgan yerlarda
■illirilo juda kam bo'ladi.

Ycr sharida quyoshning umumiy radiatsiyasining yillik miqdori
i uiloi ida qayd qilingan faktorlar natijasida geozonal holda joylashgan.
• inyoshning yalpi radiatsiyasi tropik mintaqaga eng kop - har kv, sm
o iga uning miqdori 180-200 va hatto 220 kkal tushadi. Ekvatorda
nnulli kunlar ko'p bo'lganidan quyoshning yalpi radiatsiyasi biroz
l>iuiioq har kv, sm yuzaga 140 kkal issiqlik tushadi.

I ropik kengliklardan o'rtacha kengliklarga borgan sari yalpi radi-
>n•.lya balansi kamayib boradi va Antarktikada har kv, sm yuzaga bor
o>').',i 60 kkal issiqlik tushadi xolos.

(.hiyoshning yalpi (umumiy) radiatsiyasi territoriyasida geografik
iniii) a va bulutlaming oz ko'pligiga bog'liq holda shimoldan janubga
.1 zgarib boradi. Shimoliy rayonlarida 1 kv, sm yuzaga 60-70 kkal is-
>.n llik tushsa o'rta qismida (60° sh, k, da) 80-90 kkal janubiy qismida
lO'rla Osiyoda) esa 150-160 kkal issiqlik tushadi. Yalpi radiatsiya
l l/,oq sharqda (ancha janubiy kenglikda joylashsada) bulutlaming
ko'pligi tufayli biroz kam bo'lib 1 kv, sm yuzaga 90-100 kkal issiqlik
lirJiadi. Vaholanki, shu kenglikda joylashgan Yevropa qismida radi-
iil aya 100-110 kkal gateng.

Ycr yuzasi bir davming o'zida quyoshdan kelayotgan issiqlikni qa-
lml qiladi va uni turli yo'llar bilan yana sarflaydi. Mana shu jarayonga
oidiatsiya balansi deyiladi.

Agar yer yuzasiga kelayotgan radiatsiya (issiqlik) sarf bo'layotgan
i inliatsiyadan ortiq bo'lsa, unda radiatsiya balansi musbat aks holda
iiaaiiliy bo'ladi.

Muz zonasini istisno qilganda Yer shari yuzasida yillik radiatsiya
l mlaiisi musbatdir. Radiatsiya balansi sutka davomida o'zgarib turadi:

kechqurun hamma kengliklarda radiatsiya balansi manfiy bo' ladi !•.im duzi esa (qishda qutblami hisobga olmaganda) tushgacha hamnin \ il da musbat keyin esa yana manfiy.

Yillik o'rtacha radiatsiya balansining Shimoliy Muz okeani<l.ipi orollaridan tashqari hamma yerida musbatdir.Yozda territoriasinnip hamma joyida radiatsiya balansi musbat bo'ladi.Qishda esa (Tmk manistonning janubiy rayonlaridan tashqari) hamma yerida manfiydn

Radiatsiya balansi yer yuzasiga issiqlik olib keladi va u ekvatoi il.m qutbga qarab o'zgarib boradi. Shu sababli, radiatsiya balansi issiqlik balansini vujudga keltiradi.O'rtacha ko'p yillik issiqlik balansi plain tamiz yuzasida ham va atmosferada ham Oga teng. Buni quyidagi nn soldan yaxshi bilish mumkin.

Atmosferaning yuqori qismida Quyosh nuriga perpendikiilm bo'lgan har bir kv.sm yuzaga yiliga 250 kkal issiqlik tushadi. Ap.n biz buni 100% deb olsak, shuning 38%i bulutlarga urilib qaytadi v.i atmosferaning yuqori chegarasida atrofga tarqaydi,14%i esa atmoi. ferada yutiladi. 48%i to'g'ri radiatsiya sifatida yer yuzasiga yc(il> keladi.Yer yuziga yetib kelgan 48% quyosh radiatsiyasining 44%i yu tilsa, 4%i yana qaytib ketadi. Shunday qilib, yeming albedosi 42% (38% + 4% = 42%) ni tashkil etadi.

Ko'rinadiki, atmosfera 14% issiqlikni quyoshdan 24% issiqlikni yci yuzasidan hamda yer yuzasining samarali (uzun toTqinli) nut sochi shiga ketgan 20% issiqlikni (14+24+20=58) olib dunyo bo'shlig'iga tarqatib yuboradi.

Shunday qilib, yer yuzasiga atmosfera orqali kelayotgan issiqlik miqdori undan sarflanayotgan issiqlik miqdoriga teng. Lekin yer yuzn sidagi issiqlik balansi turli geografik kengliklarda turlichadir.

Shimoliy yarim sharda Quyosh iyul oyi oxirida gorizont ustida eng, baland turadi, bu vaqtda quyoshdan kelayotgan issiqlik sarflanadigan (Yeming sovushiga va yerdan dunyo bo'shlig'iga ketayotgan) issiqlik miqdoriga nisbatan ortiqdir. Shu sababli, shimoliy yarim shardagi materiklarda iyul oyida, dengizlarda esa avgustda temperatura eng yuqori (maksimum) bo'ladi. Aksincha, yanvar oyida quyoshdan kelayotgan issiqlik miqdori shimoly yarim sharda eng kam va natijadn

11H nilura yanvar oyida (dengizlarda fevralda) eng past (mini-
>mi) boTadi.

1.11 mbiy yarim sharda esa, aksincha, eng issiq oy yanvar, eng
sovuq

1.1 iviildir.

'n'i sharida issiqlikning taqsimlanishi. Yer yuzasida issiqlikning
13 imlanishini iyul va yanvar izotermalarining xususiyatlardan bilib
ih h mumkin: 1)Quyosh radiatsiyasiga bog'liq holda temperatura
l Hiloidan qutblarga tomon pasaya boradi. 2)Janubiy yarim sharda
l > .mlar ko'p bo'lganligidan izotermalari shimoliy yarim shardagidek
i'i i hugri emas. 3)Suv quruqlikga nisbatan sekin isib, sekin sovugan-
i'i lnlayli bir xil geografik kengliklardagi materiklar okeanga nis-
n yozda issiq, qishda sovuqroq bo'ladi. Bundan tashqari, quruq-
il i'i nisbatan okean yuzasining hamma joyida havo temperaturasi
.iin o'zgaradi. 4)Tropiklar orasida quyosh nuri yil bo'yi kattaburchak
io.il qilib tushadi, shuning uchun qish temperaturasi bilan yoz tem-
» mliiiasi orasida farq juda kam. Lekin tropikdan har ikkala qutblarga
•Hiiioi bu farq ortib boradi. Yozda eng issiq temperatura ekvator
iiiiis, balki tropiklarda boTadi. Chunki bu vaqtda quyosh tropikda
[ni] zonitda turadi.

Kangli kartalartda yanvar oyining izotermasi qora iyul oyining izo-
imma chizig'i esa qizil rangda beriladi. Yanvar shimoliy yarim shar
m liun eng sovuq, janubiy yarim shar uchun esa eng issiq oy hisoblana-
• li Yanvar oyining izotermalari okean ustida va janubiy yarim sharda
dryai li parallel holda yo'nalgan. Lekin izoterma sovuq oqimlarga va
. 11 i pan materikka yaqinlashganda esa bir oz buriladi. Yanvar
izoterma-

ii 'iliimoliy yarim sharda juda egri-bugri holda yo'nalgan. Qishda ma-
i> i ik sovub ketadi, oqibatda yanvar izotermasi shimoliy yarim sharda
I>niubga tomon keskin tushib ketsa, shu paytning o'zida okeanlarda esa
■lnmolga tomon ko'tariladi. Osiyoning shimoli-sharqiy qismida, ya'ni
> ukutyada yanvar oyi izotermalari aylana doira hosil qilib joylashgan
ii yanvarda eng sovuq temperaturalar o'sha joyda uchraydi.

Iyul shimoliy yarim shar uchun eng issiq, lekin janubiy yarim shar

tida shimolga qarab bir oz suriladi. Iyul oyida eng sovuq tempciaim . Antraktidada bo'ladi-uning markaziy qismidan-56° izotermalar o' 1.1.11 Iyul va yanvar izotermalari o'sha oylaming o'rtacha tempeinu.

ralarini bildiradi. Shu sababli, izotermalar absolyut maksimum va miium temperaturani aks ettirmaydi. Yer sharida absolyut maksiniuu temperatura - Afrikaning Tripoli shahrida ro'y bergan (+58° C). Ah solyut minimum temperatura esa shimoliy yarim sharda (Rossiya Oymyakon shahrida) -71°C janubiy yarim sharda (Antraktidada) 88.3°C bo'lgan. Shunday qilib, temperaturaning Yer yuzasida yillii va sutkalik o'zgarishi issiqlik balansining xarakterini aniqlab beradi

Temperatura. Ma'lum joyning temperaturasi va uning o'zgarishi avtomat asboblarda yordamida yoki termometr ko'rsatgan maTumoll. 11 ni sistemali ravishda kuzatib borish asosida aniqlanadi.

Termometrdagi simob yoki spirt ustunchasining yuqoridagi bosln 0°dan yuqori temperaturani ko'rsatadi va issiqni +(plyus) bildiradi. 0°dan pastdagi raqamlardan birini ko'rsatsa, u taqdirda havoning temperaturasi sovuq-(minus) ekanligini bildiradi. Ba'zan sutkalik maksimal temperaturani 0'lchashda simobli termometr, minimal temperaturani 0'lchashda esa spirtli termometr ishlatiladi. Chunki sovuq judi ham pasayib ketsa, simob muzlab qoladi.

Bir kunda harorat 4-marta (tungi soat 1 da, ertalab soat 7da, kunduzi soat 13 da va kechqurun soat 19 da) o'lchanadi. So'ngra ta'plang; m sonlar qo'shilib, 4 ga boTinadi, natijada sutkalik o'rtacha temperatura kelib chiqadi. Masalan Zarafshon vodiysining o'rta qismida iyul oyida termometr tungi soat 1 da 19°C, ertalab soat 7 da 21°C, kunduzi 1 da 31°C, kechqurun 19 da 28°C ni ko'rsatsa o'rtacha sutkalik temperaturasi 24,7°C bo'ladi. $(19+21+31+28=99:4=24,7)$.

Agar sutka davomida musbat (+) temperatura ham, manfiy (-) temperatura ham boTsa, o'rtacha temperaturani topish uchun avvalo har ikkala xil temperatura alohida olib qo'shiladi. So'ngra katta sondan kichik son olinadi va qolgan son necha marta 0'lchangan boTsa, o'sha songa boTinadi. Bunday boTinmada boTinuvcining ishorasi saqlanib qolinadi. Masalan, bir sutkada temperatura -6°C, -7°C, -9°C, -12°C, -4°C; +2°C, +4°C, -4°C tarzda o'zgarsa, u taqdirda

I)»¹ 12-1-4+4=42,4+2=6 bo'ladi. So'ngra $42-6=36/8=4.5$. Demak, Lil, imiig o'rtacha temperaturasi $-4,5^{\circ}\text{C}$ ekan.

II ilacha oylik temperaturani topish uchun shu oydagi jami sutka-11 inn;¹, ortacha temperaturasi qo'shiladi hosil bo'lgan son o'yning kun-M] i bo'linadi natijada o'yning o'rtacha temperaturasi kelib chiqadi. «ilhl. o'rtacha temperaturasini topish uchun esa 12 o'yning o'rtacha h ni|n'i;iturasi qoshilib so'ngra 12 oyga taqsimlanadi. Bir sutka ichida ni' bnland va eng past temperatura orasidagi farq temperaturaning •nil . 111 k o'zgarishmiqdori yoki amplitudasi deyiladi. Bir yil davomida

<i i liim joyning eng issiq va eng sovuqoylarining o'rtachatemperatu-Kihm orasidagi farq o'sha joyning yillik temperatura amplitudasi de-il nli. Qutblarda va materik ichkarisidagi joylarda yillik temperatura 'iin.pliludasi katta ekvator atrofida va okeanlar ustida kichik bo'ladi.

I lavoning o'rtacha yillik temperaturasi shimoliy yarim shar bilan I niibiy yarim sharda bir xil emas. Shimoliy yarim shaming hamma ti npliklarida ham o'rtacha yillik temperatura janubiy yarim shamiki-il'in yuqoridir. Buning asosiy sababi shundaki, janubiy yarim sharga ilm muz bilan qoplangan sovuq iqlimli Antarktida ta'sir etadi.

Shiinoliy yarim sharda yanvar oyining o'rtacha temperaturasi -8°C , i\ uliiki esa $+22^{\circ}\text{C}$, janubiy yarim sharda esa iyulning o'rtacha tempera- ini isi -10°C , yanVamiki esa $+17^{\circ}\text{C}$, yillik temperatura amplitudasi esa shi-

moliy yarim sharda 30°C , janubiy yarim sharda 27°C . Bunga sabab shuki,

iiinubiy yarim shaming ko'proq qismi okeanlar bilan qoplangandir.

Issiqlik mintaqalari. Yer sharini issiqlik mintaqalariga ajratishda lii<|iil turli geografik kengliklaming issiqlik olish xususiyatlarigina i mas, balki ma'lum izotermasining xususiyatlari ham hisobga olinadi. I b mda yillik temperatura amplitudasi kichik bo'lgan mintaqa (iliq yoki i .n| mintaqa) uchun chegara qilib yillik izotermalami olish aksincha h'iupcratura amplitudasi katta bo'lgan mintaqalar uchun esa chegara 11111b cng issiq o'yning izotermalarini olish ancha to'g'ri bo'ladi.

li izoterma chizig'i 30° shimoliy va 30°C janubiy parallellar yaqinli o'tadi. Bu mintaqada yillik temperaturalar amplitudasi juda kichik kun bilan tun deyarli teng bo'ladi.

2-.....3)

Ikkita mo'tadil mintaq. Bu mintaqalarga har ikkala sharda $+20$ li yillik izoterma bilan eng issiq oyning $+10$ izoterm. rt orasidagi joylar kiradi. Bu mintaqada yoz faslida qutblarga to'liq kunduzi uzayib borsa kechasi qisqa bo'ladi. Bu yerda yil fasllari ham bir-biridan keskin farq qiladi.

4- 5) Ikkita sovuq mintaq. Bu mintaqalarga har ikkala yarim shu da eng issiq oyning izotermasi $+10^{\circ}\text{C}$ bilan 0°C orasida bo'lgan yil kiradi. Bu mintaqada Quyosh nuri yotiq tushadi va yil bo'yi tempeira tura ancha past bo'ladi.

6-7) Ikkita mangu sovuq mintaq. Bu mintaqalarga shimoliy qulh bilan janubiy qutb va ulaming atroflari eng iliq oyning temperaturasi 0° dan past bo'lgan yerlar kiradi.

Havo bosimi. Atmosferaning og'irligi yeming og'irligiga nisbalan million marta kam bo'lsada, lekin u yer yuzasini ancha katta kuch bilan bosib turadi. Yer yuzasida 1 kubometr havoning og'irligi 1 kg 300 gi keladi. Havo Yer yuzasining har bir kvadrat metr joyiga taxminan 10 tonna (tog'rirog'i 10333 kg) kuch bilan bosadi. Inson badanining yuzasi o'rta hisobda 1,5 kvadrat metr keladi. Demak, har bir kishini havo 15 tonna kuch bilan bosib turar ekan. Bunday og'irlik har qanday kishini ham majaqlab tashar edi, biroq kishi organizmi ichidagi bosim atmosfera bosimiga tengdir. Shu sababli insonlarda ichki bosim bilan tashqi (atmosfera) bosimi go'yoki muvozanat holatida bo'ladi. Atmosferaning bosimi okean sathida o'rta hisobda 76 sm (760 mm) balandlikdagi simob ustunining bosimiga barobardir. Bu normal bosim deb qabul qilingan. Odatda, bosim barometr deb atalgan asos bilan o'lchanadi. Barometr simob to'ldirilgan uzun shisha naychadan iborat bo'lib, uning yuqori uchi qalaylab berkitilgan; pastki uchi simob to'ldirilgan idish ichiga tushirilib qo'yiladi. Atmosfera bosimi ta'siri ostida simob nay ichida ko'tarilib turadi. Uning ko'tarilish balandligi atmosfera bosimiga bog'liq. Barometraneroid esa metall qutichadan iborat bo'lib, uning

u. il-111ismiga ta'sir etadi, buni quticha ichida harakat qiladigan strelka ■.ii. ihlnl ustida millimetrlar hisobida ko'rsatib beradi.

■-,<»* nggi yillarda atmosfera bosimi millibar (mb) bilan ham ifodala-

h oli Norveg olimi Bekmesning taklifi bilan 1 sm kv ga bo'linadigan iiiiOOOO dina bosim kuchini standart birlik deb qabul qilingan, bu l.n lik • bar» deb ataladi. Bar 750,1 mm simob ustunining bosimiga bnip 1000000 dinaga barobar bo'lgan bar 100 ga bo'linadi va shu

lni bo'limini millibar (qisqartirib mb) deyiladi. Demak, simob n'iiiiiiiing 1 mm bosimi 1335 mb yoki 1 mb 0,75 mm simob us- iiiiiga teng.

Agar havo bosimi dengiz sathida o'rtacha 1013,2 mb (760 mm) bo'l- •■i dengiz sathidan yuqoriga ko'tarilgan sari havo siyraklashib uning lni iimi kamayib boradi. Bosimning 1 mm kamayishi uchun ko'tarilish nihi bo'lgan balandlik barometrik bosqich deb ataladi. Atmosferaning V i yuzasiga yaqin bo'lgan pastki qismida har 10,5 m ko'tarilganda imniin taxminan 1 mm kamayadi. Lekin atmosferaning yuqori qismida . .ii barometrik bosqich ortib boradi.

Yuqoriga ko'tarilgan sari atmosfera bosimi kuchsizlanib boradi. >|iir 0 m da bosim 750 mm bo'lsa 5,5 km balandlikda 380 mm, 10-11 I. ni da esa 95 mm ga tushib qoladi.

Bosim joyning balandligidan tashqari havo temperaturasiga ham ling'liq. Temperatura pasaysa havo zichlashib bosim ortadi temperatura ho'tarilsa aksincha havo yengillashib bosim kamayadi. Hatto yozda lni xil geografik kenglikda turgan okeanlarga nisbatan qumqlikda h.ivo issiq va bosim past qishda esa aksincha dengizga nisbatan ma- iri ikda havo sovuq va bosim yuqori bo'ladi.

Bosimning yer yuzasida geografik tarqalishi izobar chiziqlari orqa- li yaxshi bilish mumkin. Okean sathidan hisoblaganda bosim bir xil lio'lgan joylami birlashtiradigan chiziqlar izobarlar deyildi. Atmos- h-ra bosimlari yer yuzasida zonal holda taqsimlangan (bunga quyosh i ndiatsiyasi, atmosfera sirkulatsiyasi va boshqa omillar ta'sir etgan).

I) Ekvator atrofida ekvatorial zona joylashgan bu zonada yil bo'yi onsl (1000-1008 mb) bosimli ekvator denressivasi mavjud. Chunki

doimo yuqoriga ko'tarilib turadi. Bu yerda shamol qisqa vaqt esib in radi. Ko'pincha sokinlik hukm suradi.

2) Subtropik maksimumda bosim yil bo'yi yuqori bo'lib tui.uli Shimoliy yarim sharda materik isib ketib ko'proq yuqori bosim okc.m lar ustida (Azor, Gavayi orollarida) vujudga keladi. Janubiy yainn sharda esa Hind, Janubiy Atlantika okeani va Janubiy tinch okcainl < ham yuqori bosim bo'ladi. Subtropik maksimumlardan havo ekvaiu rial barik minimumlarga tomon oqib passatlar vujudga keladi.

3) O'rtacha kengliklar ustidagi zona. Janubiy yarim shanli deyarli yil bo'yi past bosimli minimum hukmronlik qilsa, shimoln yarim sharda materiklar bilan okean bir-biridan farq qiladi. M.i teriklar qishda sovub ketib Osiyo va Shimoliy Amerika maksimumlari okeanlarda past bosim Islandiya va Aleut minimumlan vujudga keladi.

4) Har ikkala qutbiy doira ichida joylashgan yuqori bosim zonasi.

Shamollar. Yer sharining turli joyi turlicha isiydi va oqibatda bo sim ham turlicha bo'ladi. Yuqori bosimli yerlardan havo bosimi pasl joylarga oqadi.

Yer yuzasida atmosfera bosimining bir xil bo'lmasligi natijasidayi havo harakatiga shamol deyiladi. Ikki joy orasidagi havo bosiminiiii)!. farqi qanchalik katta bo'lsa, shamol shunchalik tez va kuchli esadi. Odatda, shamolning tezligi bir sekundda necha metr(m^sek) yoki bii soatda necha kilometr (km\soat) yo'l bosganligi yoki ball bilan (0 ball dan-12 ballgacha) ifodalanadi. Tezligi lballdan (sekundiga 25km) oshgan shamol ancha xavfli bo'ladi. Yer yuzida bunday kuchli shamollai

Antraktida sohillarida ko'p esadi, shamolning yillik o'rtacha tezligi sekundiga 22m ga sutkalik maksimal tezligi esa sekundiga 90m ga yetishi mumkin. Shamolning yo'nalishi flyuger, tezligi va kuchi anemometr degan asbob yordamida oTchanadi.

Flyuger vertikal tayoqchadan iborat boTib, tepa uchida vertikal plastinka osilgan. Shamol kuchaygan sari plastinka gorizontol holatga kiradi.Bu esa shamolning kuchini ko'rsatadi.Tayoqcha tagiga gorizontol holda strelka o'matilgan Strelka uchida shar (zoldir) boTib,

t.diiiii;irini ko'rsatuvchi (harakatlanmaydigan) tayoqchalar bo'ladi. ' i. iip,er bir necha metrlik holda ustiga o'atiladi.

\ncinometr (shamol tegirmoni ham deyiladi) tepasida 4ta yarim i h ii lnri bo'Tib, ularning hammasi bir tomonga qaragan; ular bitta o'q • > niagida aylanadi hamda har bir aylanishi schyotchikda hisoblab • ■ ■ 1111 a (I i. Ma ' lum vaqt ichida strelka necha marta aylanganligiga qarab liunol tezligi aniqlanadi.

Shamolning yo'nalishi, ya'ni qay tomondan esayotganligi shamol •nvotgan gorizont tomon nomi bilan ataladi. Tomonlami ko'rsatish '» ■■■■ gorizont mmlarga bo'linadi. Asosiy mmlar shimol (N), janub i *). sharq (E) va g'arb (W).

Rumblami aniqroq belgilash maqsadida °C ham qo'shib yoziladi. N Hl (li), ya'ni shamol shimolda sharqqa tomon 40° burilgan. Shamol-niig yo'nalishi uning azimuti bilan belgilanadi. Azimut shamol esgan t< m lon bilan shimol tomon orasida hosil boTgan burchakdir. Odat-•ln, shimol tomon 0° deb koTsatiladi, undan boshlab, soat strelkasi im'yicha 0° dan 360° gacha hisoblanadi.

Yer yuzida shamollarning xillari juda ko'p. Lekin ulami hosil liuT ishiga qarab uchta katta gmpaga boTish mumkin:

I) Atmosfera umumiy sirkulatsiyasining shamollari. 2) Siklon va misiklon shamollari. 3) Mahalliy shamollar.

Almosfera umumiy sirkulatsiyasining shamollari yer yuzasining liiiniina qismida temperatura va u bilan bogTiq holda havo bosimining ■■■ xil boTmasligi atmosferaning umumiy sirkulatsiyasini vujudga lclliradi.

I'kvator atroflarini quyosh uzoq vaqt isitib, yoritib turadi. Natijada viI bo'yi temperatura yuqori bo'Tib past bosimli va shamolsiz mintaji vujudga keladi. Bu mimntaqada sokinlik bo'Tib doimiy esib turuv-< hi shamollar yo'q. Isigan havo yuqoriga ko'tariladi yuqoridagi havo i'kvatordan qutb tomonlarga qarab harakat qiladi. Lekin yeming o'z o'qi alrolida aylanishi ta'sirida yuqoriga ko'tarilayotgan havo (8 km baland-

Yuqori bosimli subtropik mintaqadan past bosimli ekvatori*|
sharqdan esadigan doimiy shamollar passatlar deb yuritiladi. Y< mfl
g'arbdan sharqqa qarab aylanishi ta'sirida shimoliy yarim sharda, i -4
shamollari to'g'rijanubgaemas, balki o'nggaburiladivanatijada .IIHH<4
g'arbdan janubi-g'arbga qarab esadi. Janubi yarim sharda esa pa , n
chapga buriladi va natijada janubi sharqdan shimoli g'arbga qarab < ,nli

Passat nomi bilan ekvator tomonga esuvchi sharqiy shamoll.ii • I
vator atrofida troposferaning quyi va o'rta qismlariga ham taiq. L>
Lekin troposferaning yuqori qismida esa g'arbiy shamollar esadi I< i
shamollarni ba'zan antipassat deb aytadilar. Ammo antipassat gen< uj
jihaddan passat shamoli bilan bog'liq bo'lmasdan g'arbiy havo ma
sasining (shamolining) bir qismidir.

Nihoyat, yer sharining har ikkala qutbi atrofida bosim yuqori l>o lil<
qutblardan o'rtacha kengliklarning past bosimli shamol esadi. I cl.ui
yeming harakati tufayli shimoliy yarim sharda shimoli sharqiy pmu
biy yarim sharda esa janubi sharqiy shamollar esib turadi.

Siklon va antisiklon yer yuzasi notekis isiganidan atmosfera quy
1111

lari (uyurmaları) vujudga keladi. Yer yuzasining biror qismi tevaiah
atrofganisbatan ko'proq isib ketdi deyliknatijadabujoy ustidagi ha \>>
yuqoriga ko'tarilib tevarak-atrofga yoyilib ketadi va osha yer ustida b< >
sim pasayadi. Bu hodisa shu yerda havo bosimi tenglashguncha davoi 11
etadi. Aksincha biror joy sovub bosim ortsa havo o'sha joydan atrolj'n
harakatlanadi. Shunday qilib, yer yuzasining notekis isishtfootayli bn
qancha joylarda ayniqsa ortacha geografik kengliklarda turli xossakn
ga ega bo'lgan havo massalari to'qnashishi natijasida siklonlar va an
tisiklonlar paydo bo'ladi. Lekin siklon va antisiklonlarning markazlai i
yil fasllariga qarab o'zgarib turadi. Bir-biri bilan uchrashgan havo mas
salarining temperaturasi namligi va yo'nalishi turlicha bo'lganidan ulai
orasida egri-bugri chegara firont hosil bo'ladi. Sovuq havo bilan iliq
havo bir-birining orasiga go'yoki bir pona singari kirib boradi. Agai
sovuq havo ichiga iliq havo kirib borsa bunday joylarda siklon aksin
cha iliq havo ichiga sovuq havo kirib borsa antisiklon vujudga keladi.

Siklonlar yer yuzasining bosimi past bo'lgan joylarda vujudga ke-

h il. Imvo bosimi markaziga qarab pasaya boradi. Shu sababli atrof-
i »il lonning markaziga qarab shamollar esa boshlaydi. Natijada
. id III dklon markaziga qarab esuvchi havoning aylanma harakati,
L . ina vujudga keladi.

. 11 lonlar ko'proq o'rtacha mintaqalarga xos ba'zi issiq mintaqada
Liu iklonlar paydo bo'ladi bu siklonlami tropik siklonlar deb ataladi.
|*npil siklonlami kichikroq maydonga tarqalishi nihoyatda kuchli
Liiiiiillir esishi va juda ko'p yog'in yog'ishi bilan o'rtacha mintaqa
)il lniilai idan farq qiladi. Darhaqiqat tropik siklonlarida shamolning
h /lipi SO m/sekdan 120m/sek gachayetadi. Demak, tropik siklonning
... iilik energiyasi ortacha quvvatga ega bo'lgan 36 vodorod bombasi
Miu ipjyasiga tengdir.

Mlantika okeanidagi Karib dengizi va Meksika qo'ltig'ida, Tinch
amdagi filippin orollari va janubiy xitoy dengizida, Hind okeani-
•I il'i Arabiston dengizi Bengaliya qo'ltig'i va Madagaskar orollarida
n,iliiik siklonlar ayniqsa kuchli bo'Tadi.

(isiyoning janubi sharqiy sohillarida o'rta hisobda yiliga 20 siklon
im .il boTib nihoyatda kuchli uyurma shamol esadi. Bunday shamol
I,ilim deyiladi.

Allantika okeanidagi siklonlarda hosil boTgan kuchli bo'ronlar
I. nigan deb Hind okeanidagi siklonlar o'rkan qeb ataladi.

I ropik siklonlar juda katta ofat keltiradi. Masalan, 1961-yil Mar-
luill va Yapon orollari yaqinidan o'tgan «Nensi» tropik siklonida
.liamolning tezligi soatiga 300 km ga yetgan kuchli jala quygan. Tay-
Iundan 450 ming uy 400 ko'prik va to'g'on vayron boTgan, 1500 ki-
.ni oTgan, 2000 kishi shikastlangan.

Siklonlarning aksincha antisiklonlar markazida bosim yuqori
hoTib atrofiga tomon pasaya boradi. Shu sababli, antisiklon markazida
ob-havo tinch shamolsiz bulutsiz aylanishi ta'sirida shimoliy yarim
sliarda soat sterelkasi yonalishi bo'yicha janubiy yarim sharda esa soat
sclrelkasiga teskari yo'nalishda esadi.

Antisiklonlarda havo oqimlari ko'proq yuqoridan pastga tushadi. Havo
toyilmaganligi sababli ob-havo ko'proq ochiq boTadi. Agar antisiklon-
ninø havo massalari denøizdan (denøiz auth havosi) kelsa. iliaroa va

namroq bo'ladi. Bunday havo materik ustiga kelib soviydi, nal ij..i-bulutli ob-havo vujudga keladi. Arktika havosidan tashkil topgan nmT siklonlarda esa bulutsiz ob-havo bo'ladi.

Antisiklonlarda havo markazdan atrofga qarab esib ochiq va qnm.| ob-havo hosil bo'ladi. Qishda osmon ochiq havo tiniq bo'lib qain.| sovuq turadi. Antisiklon chetlarida esa sovuq havo massalari iliqi>«, havo bilan to'qnashadi va osha joylarda qishda tuman paydo bo'la<li

Mahalliy shamollar. Brizlar, mussonlar fyon tog' vodiy shamoll.m garmsel afg'on kabi shamollar mahalliy shamollardir.

Yer yuzasidagi ikkita qo'shni joy orasidagi bosimning farqi nan jasida dengiz va ko'l sohilida esadigan shamol briz deyiladi. Y<>> davrida dengiz ko'l yoki daryo yoqasida tursangiz kunduzi dengiz ko' I yoki daryodan quruqlik tomonga kechqurun esa aksincha quruqlikdan dengiz ko'l yoki daryo tomonga shamollar esganini sezasiz. Chunki kunduzi suv havzasi ustida bosim qo'shni quruqlikka nisbatan yuqon bo'ladi. Shu sababli, quruqlikka qarab salqin shamol esadi. Kechqunm esa aksincha quruqlik suvga nisbatan tez soviydi va bosim ortib den giz ko'l yoki daryoga qarab shamol (kechki briz) esadi.

Mussonlar - yilning sovuq faslida materikdan okeanga issiq faslida aksincha okeandan materikka esadigan shamollardir. Chunki qishda materik juda sovib ketadi. Shu davrda okean dengiz iliqroq bo'lib bosim pastroq bo'ladi. Shu sababli materikdan okeanga sovuq quruq havo esadi. Yozda aksincha quruqlik tez isib ketadi. Okean dengiz asta-sekin isiydi. Natijada dengizdan nam havo oqimi quruqlikka esadi bunday paytda ko'plab yomg'ir yog'adi. Uzoq Sharqda musson esib turadi.

Fyon - tog'li rayonlarda vujudga keladigan shamollardir. Fyon tog' tizmalarining har ikki tomonida bosimning bir xil bo'lmasligidan vujudga keladi. Agar tog'ning bir tomonida bosim past bo'lsa ikkinchi tomonidagi baland bosimli havo yuqoriga ko'tariladi va soviydi. Ko'tarilgan havo 100 m da 0,5° sovib boradi, toqqa ko'tarilgan havo sovib tofyinib yog'in hosil qiladi. Uning temperaturasi har 100 m ga tushganda 1° isiydi. Shu sababli 1000m balandlikdagi tog'dan oshib o'tgan va pastga tushgan havoning temperaturasi 10°, 2000 m balandlikdan oshib pastga tushgan havoning temperturasi 20°C ko'tariladi. Bunday hodisa

'iti Ioshkent viloyatining tog' oldi rayonlarida sodir bo'ladi - qish Imlioi l'asllarida G'arbiy Tyanshan tog' sistemasidan o'tgan |.,1 loji' oldi qismiga tushguncha 15° - 20° qiziydi.

111)' ' vodiy shamollari tog'li rayonlarda xususan O'rta Osiyo tog'lari-

il ■ le, sodir bo'lib turadi. Tog' vodiy shamollari ob-havo o'zgarganda birinchi yarmida vodiyning yuqori qismidan quyi qismiga <|.nului yarmida esa teskari yo'nalishda esadi. Tog' vodiy shamol-l'iiiiiiing hosil bo'lishi birmuncha murakkab bo'Tib tog' va vodiyning iniyiilik tuzilishiga bogTiqdir.

< i;11 insel O'rta Osiyodagi mahalliy shamollardan biri boTib issiq va

ili ui)'li boTadi. Garmsel esganda haroroat keskin ko'tariladi namlik .1 pasayadi. Ba'zi mutaxassislar fikricha, tog'dan tekislikka esayot-tiii shamollar ham garmsel hosil boTishiga sabab boTadi. Garmsel .uiij'aii shamol Misrda hamsin, Arabiston yarim orolida samum, Ja- sirokko deb ataladi.

()Tta Osiyoning yana bir mahalliy shamoli afg'on shamolidir. Afg'on

liamoli O'zbekistonning Surxon-Sherobod vodiysida tez-tez boTadi. Bu I ia 11 io I O'rta Osiyoning janubi-sharqiy qismiga kirib kelgan sovuq havo

imliasida vujudgakelib g'arbiy yo'nalishga ega. Lekin buyerda Boysun l-nliitang togTari boTganidan bu shamol Surxon-Sherobod vodiysiga iantibi-g'arbiy esadi. Bu chang-to'zon aralash quruq shamol boTib sutka-

lab ba'zan esa 4-5 sutka esib turadi. Bu shamol yoz, kuz, bahor va hatto 11< >i qoplami boTmagan vaqtda qishda ham esib turadi. Shamolning aha-

imvati. Planetamizning geografik qobig'i uchun shamolning ahamiyati p'oyat kattadir. Shamol boTmasa bulut qaysi yerda vujudga kelsa osha loyga yog'in yog'ar edi. Natijada okean va dengizlar ustiga uzluksiz yog'in yog'ib quruqlikka umuman yog'in tushmagan boTar edi.

Dengiz oqimlari ham shamol tufavli vuiudga kelib materik aing'oa-

Dunyoning qurgʻoqchil rayonlarida shamol kuchi asosida i .h laydigan agregatlar yordamida yer osti suvlari nasos orqali tortib olm moqda. Oʻrta Osiyoning tekislik qismida shamolning oʻrtacha yillti. tezligi sekundiga 3,5 - 5 m ga teng. Bu esa 10 - 12 kilovatt qu\ vatga ega boʻlgan D - 12 tipli shamol agregatini bemalol ishlata ol;uh Bu energiya bilan 10 m chuqurlikdan 100 - 140 ming kubometr sm chiqarib 10-12 gektar yemi sugʻorish mumkin.

2- § Atmosferadagi suv va uning rejimi

Bugʻlanish. Atmosferaning quyi qismida 12000 kub km suv bugʻ i boʻlib, bu planetamizdagi suv miqdorining taxminan 0,001 % ini tash kil etadi.

Planetamiz yuzasidagi suvning bugʻlanishi avvalo temperatuaia shamollarga hamda oʻsimliklarga bogʻliqdir. Oʻrta hisobda Yer yuza sidan bir yilda 1000 mm, jumladan okean sathidan 1240 mm qumqlik yuzasidan esa 480 mm namlik bugʻlanadi.

Tropiklarda issiq va qumq iqlimli choʻllarda eng koʻp bir yilda 3000 - 4000 mm namlik bugʻlanishi mumkin. Aksincha, sovuq iqlimli Ark-tika zonalarida bugʻlanish miqdori bir yilda 100 mm dan oshmaydi. Amudaryoning quyi qismida esa yiliga 2000 mm namlik bugTanadi.

BugTanish miqdorining oʻzgarishiga shamol ham taʼsi[etadi sha-mol nam havoni boshqa tomonga surib uning oʻmiga qumq havo olib keladi. Tezligi sekundiga 0,25 m boTgan shamol ham bugTanishni 3 marta oshiradi. Shuningdek oʻrmonli oʻtloqli yerlarda yalang yer-larga nisbatan bugTanish 3 marta ortiq boTadi.

Havo suv bugTarining maTum miqdori qabul qila oladi, yaʼni yuta oladi soʻngra havo toʻyinadi. Aksincha toʻyinmagan havo sovitilsa, u toʻyinadi: bugʻ quyuqlashib (kondentatsiyalashib) suv tomchilari hosil boTadi. Toʻyinmagan havoning toʻyingan havo holatiga oʻtish temperaturasi shudring nuqtasi deyiladi.

Havo namligi. Havodagi namlik miqdori absolyut namlik va nisbiy namlik tushunchalarida ifodalanadi. Absolyut namlik - maTum vaqtda havoda boTgan suv bugTarining miqdoridir. Absolyut namlik tempera-

imu 1.1 sirida yoki quruqlik yuzasining holati (suv tog' cho'l bo'yi va ln>l fi/o) ta'sirida o'zgarib turadi. Agar ekvatorida bir kubometr havoni ul. ihidii 25 mm tropiklarda 20 mm cho'llarda 4,5 - 5,5 mm absolyut namlik bo'lsa qutb o'lkalari sohillarida 2-3 mm namlik bor xolos. \init ycr yuzasida (Yevropada) absolyut namlik 6,66 mm bo'lsa 1000 ii h,ilandlikda 0,52 mm 10000 m balandlikda esa 0,02 mm namlik imr solos. Demak, yuqoriga ko'tarilgan sari havoda absolyut namlik t'iiiiiyib boradi.

Ahsolyut namlik temperatura to'g'ri proporsional bo'lsa aksinchan nis-

lu\ namlik temperaturaga teskari proporsionaldir. Chunki temperatura il,iiH ha issiq bo'lsahavo to'yinishidan shunchauzoqbo'ladi. Ko'pincha StiMilyut namlik emas, balki nisbiy namlik (havoning to'yinishiga qan-> lHI qolganligi) amaliy ahamiyatga ega. Odatda nisbiy namlik foiz bilan ilmlalanadi. Masalan, 0° dagi bir kub metr havoning to'yinishi uchun ■I.K5 g suv bug'i kerak. Lekin o'sha 1 kub metr havoda haqiqatda 3,88 g

niv bug'i bo'lsa u taqdirda nisbiy namlik quyidagicha bo'ladi.

<,88k100 / 4,85 = 80%. Odatda havoda nisbiy namlik 100% ga

> Hgandagina yog'in yog'a boshlaydi. Suv bug'lari dastlabki suv tom• Inlari va muz kristallari mana shu yadro (markaz)lar atrofida hosil Iii>' ladi. Hosil bo'lgan suv tomchilari va muz kristallari shundan so'ng liibora yiriklasha boradi va nihoyat pastga tushadi.

Iliqroq nam havo o'z yo'nalishida sovigan qattiq narsalarga tek-kanda o'sha qattiq narsalarning ustki (sirtki) qismida quyuq nam n'lil ib qolishi tufayli shudring qirov buldruq hosil bo'ladi.

Ochiq va shamolsiz kechada suv bug'lari soviq narsalarga o'tirib ■.Iiiidringga aylanadi. Ko'pgina rayonlariga shudring tushadi: bir yilda hir gektar yerga 100000 litrdan 300000 litrgacha suv shudring bo'lib lushadi. Agar ayni vaqtda havoning temperaturasi 0°C dan pastga inshsa qirov hosil bo'ladi. Havo temperaturasi yanada sovisa tuman pnydo bo'ladi daraxt shoxlarida va telegraf simlarida oppoq mayda ij'iasimon muz zarrachalari - buldruq deyiladi.

Bulut havoning vertikal harakati natijasida hosil bo‘ladi. Bulutlar balandligiga tashqi ko‘rinishiga va boshqa xususiyatlariga ko‘ra xalqaro kelishuvga muvofiq quyidagi 4 yarusga bo‘linadi:

- 1) 6000 m dan yuqorida bo‘lgan baland bulutlar;
- 2) 2000-6000 m balandlikda bo‘lgan o‘rta yarusli bulutlar;
- 3) 2000 m dan pastda bo‘lgan past bulutlar;
- 4) 2000-3000 m balandda o‘mashgan vertikal tarqalgan buhillm

Bu bulutlar tashqi ko‘rinishi (shakli) jihatidan yana 10 tinf.i bo‘linadi.

Havoning bulutlilik holati 10 balli shkala yordamida ifodalanadi Bunda havo tiniq ochiq bo‘lsa bulutlilik 0 ball, osmon gumbazining Ki dan bir qismi bulutli bo‘lsa 1 ball, osmon gumbazining yarmi bululli bo‘lsa 5 ball, hammasi bulut bilan qoplanib olingan bo‘lsa 10 ball bo‘ladi.

Bulutlar sovuq mintaqada va ekvator ustida eng ko‘p aksincliii qurg‘oqchil cho‘llarda esa kam bo‘ladi. Dunyoda bulut eng kam joy Al rikaning shimoliy qismida Asvon shahri bo‘lib, bu yerda bulutlilik 0,5 da

esa O‘zbekistondagi Termiz shahridir; bu yerda bulutlilik 1,6 ga teng.

Yog‘inlar va ulaming vujudga kelishi. Atmosferadan yomg‘ir qoi va do‘l tariqasida yer yuzasiga tushadigan namlik yog‘in deyiladi.

Tarkibida suv tomchilari hamda muz kristallari bo‘lgan bulutlarda nisbiy namlik 100% ga yetganda suv tomchilari va muz ktistallari yiriklashib og‘irlik kuchi ta’sirida pastga tusha boshlaydi. Shu tariqa yomg‘ir vujudga keladi.

Agar temperatura 0°C dan past bo‘Tsa, u holda tushayotgan muz kristallari ham erib ulgira olmaydi, natijada qor yog‘adi. DoT ko‘proq yilning iliq faslida yog‘adi. Buning sababi quyidagicha: Yer yuzasidan ko‘tarilayotgan havo bulutlarni atmosferaning yuqori qatlamiga olib chiqadi va undagi suv tomchilari sovuqdan qotib muzga aylanadi. U yana pastga tushayotganda unga suv zarrachalari yopishib, kattalashadi, shu tariqa yumaloq muz donalari hosil boTadi. Muz donalarini havo oqimi yana balandga olib chiqadi va shu tariqa bir necha bor boTganligiga qarab turlicha boTadi. Ba’zi bir do‘l donala-

Har ikkala yarim shaming taxminan 20° va 30° - 32° kenglikkit i < >

sida yog'in kam tushadigan quruq yoki arid zonalar joylashgan Iin zonada dunyoning eng katta cho'llari-Sahroi Kabir, Liviya, A ilx. ton, Tar, Kalifomiya, Meksika, Kalaxari, Namib, Atakama, G'afM Avstraliya choTlari joylashgan. Bu choTlaming ba'zilarida chunon chi, Afrikadagi Sahroi Kabirda yiliga 10-40 mm, Janubiy Amerikml i gi Atakama choTida esa yiliga 0.1-5mm yog'in tushadi.

Har ikkala yarim shaming taxminan 40° - 60° kengliklari orasitln gumid zonalar joylashgan. Bu zonada yillik ortacha yog'in miqdmi 500 mm dan ortiqdir. G'arbiy nam havo massalariga qaragan lop yonbagTrlarida esa yiliga 5000 mm gacha yog'in tushishi mumllm Bunga Kavkazning qora dengiz sohili (2500-3000 mm) misol boTadi Masalan, O'rta Osiyo, Gobi, Taklamakon choTlari va boshqalar.

O'rta Osiyoning choT qismida, ya'ni Amudaryoning quyi oqimida yiliga o'rtacha 80-100 mm yog'in tushadi.

Shimoliy va janubiy yarim sharlaming yuqori geografik kenglikln rida, ya'ni har ikkala qutbiy doiralar ichkarisida yana yog'in kamayib (yiliga 250 mm dan kam) arid zona boshlanadi. Chunki bu zonad.i temperaturaning past boTganidan bugTanish juda kam.

Planetamizda va ayniqsa uning yuqori va o'rta kengliklarida yog' in qor hoida yog'adi. Qor Arktikada va Antarktidada yil bo'yi Sibiminj' shimoliy qismida 8 oy mo'tadil mintaqaning o'rta qismida & oy 45" kengliklarda esa 1 oy erimay turadi. O'rta Osiyoda esa o'rta hisobdn 20 kun qor erimay turadi.

Shimoliy yarim sharda qor yog'adigan territoryaning janubiy chegarasi taxminan shimoliy tropik chizigTning bir oz shimolidan o'tadi. Janubiy yarim sharda qor yog'adigan territoryaning shimoliy chegara-rasi esa taxminan 35° - 38° shimoliy kenglikdan o'tadi.

Qor qoplami biosfera uchun juda katta ahamiyatga ega. Qor yer yu-zasini, xususan, tuproqni muzlab qolishdan saqlaydi. Agar -30° sovuq boTgan yerda qor qoplaming qalinligi 50sm boTgan taqdirda, uning tagida tuproq temperaturasi -3° boTadi. Qoming erishidan hosil boTgan suv yerga shimilib tuproqning nam zapasini orttiradi. Ism qa-

Ini; larning g'arbiy, janubiy-g'arbiy tomonlarida tekislikda-
V'i inubatan yog'in ko'p yog'adi. Shuningdek, tekislik qismida
iiiiinn 60° sh.k atrofida yog'inlar ko'p yog'adi. Undan shimolga,
mlnij'ji va janubga dasht zonasi tomonga yog'in miqdori kamayib

Bunday hodisa ayniqsa, Rossiya tekisligida va G'arbiy Sibir
11 ligida yaqqol seziladi. Chunki bu yerlarning o'rta polosasida (60°
ik) siklonlar hukmron. Undan shimolda va janubda esa 60° sh.k
Ifliilnla yiliga 500-600 mm yog'in tushsa, undan shimol va janubda
liju 100 400mm yog'in tushadi. Shuningdek yog'in miqdori tekislikda
|mii|ija borgan sari ham kamayadi va G'arbiy Sibir tekisligida 200 -
||| imm Yakutiyaning shimoli sharqida 150 - 200 mm yog'in tushadi.
/ii<l sharqda va kamchatka yarim orollarining sharqiy qismlarida
ii i'i mussonlar ta'sirida yiliga 700 - 800 mm yog'in yog'adi.

Luron tekisligining markaziy qismidir (yiliga 100 mm dan ham
I.UII), lbg'li rayonlarida ularning g'arbiy qismlarida yog'in ko'proq

hb sharqqa borgan sari kamayib boradi. Kavkaz tog'larining Qora
h ii)',iz sohillari eng ko'p yog'in tushadigan joy bo'lib yiliga 4000 mm
> ilu Osiyo tog'larida 500 - 2000 mm sayan tog'larida 1000 - 1500
iniii yog'in yog'adi. Tog'larning g'arbiy sharqiy bag'irlarida bir xil
jnqdorda yog'in tushmaydi. Pomir tizmasining g'arbiy qismiga bir
vdda 2000 mm yog'in yog'adi sharqiy qismiga juda kam atigi 50 -
K)() inm yog'in tushadi.

Qor qoplarning qalinligi O'rta Osiyoning tekislik qismida 10
iii ga yetmaydi. Baltika bo'yida, Belomsianing shimolida esa
I iii dan ortadi. Rossiya tekisligining shimoli sharqida Uralning
i' iirbida G'arbiy Sibir tekisligining shimoli sharqida O'rta Sibir yas-
<ii log'larining g'arbida Saxalin oroli va kamchatka yarim orolida qor
qoplarning qalinligi 70 sm ga yetadi. Qor qoplami O'rta Osiyoda
'() kungacha Ukraina dashtlarida 40 kungacha Sibir tundrasida 260
kun-

iMcha erimay turadi. Taymirda sovuqsiz kunlar 45 kun bo'Tsa, Sharqiy
Sibirda 60 - 70 kun G'arbiy Sibirda 90 - 100 kun Rossiya tekisligining
.hunolida 100 kun janubida 150 kun Kavkazning qora dengiz sohillarida
100 kundur. Agar subarktika zonasida vegetat davrida (+10 dan yuqori)

esa +10°C dan yuqori bo'lgan kunlarida temperaturaning yig'ilib 180°C ga yetadi. Kiyev - Saratov - Orenburg kengligida tempci juir yig'indisi 2600°C, O'rta Osiyoda esa 5400°C ga yetadi.

3- § Ob-havo va iqlim.

Ob-havo va havo massalari. Biron joyda ma'lum vaqtda atni uferaning quyi qismida yuz beradigan hodisalar (temperatura b<>-im havoning absolyut va nisbiy namligi yomg'ir tuman bulut shamol ■ 11>>

maqaldiroq chaqmoq va boshqalar) yig'indisiga ob-havo deyiladi. \i • turgan joyda (masalan, Toshkentda) ob-havo bir necha bor o'zganl> turishi mumkin; ertalab havo ochiq bo'Tsa abedda bulut kelib yoinj' b kechqurun esa qor yog'ishi mumkin va hokazo.

Planetamizning turli yerlarida bir vaqtning o'zida ob-havo turliclu boTishi mumkin. Masalan, O'rta Osiyoda havo isib ketib bosim pasayadi

natijada bu yerga shimoldan shimoli-g'arbdan salqinroq havo massalan kirib keladi va hududning temperaturasini biroz pasaytiradi.

Ob-havo ozgarishi natijasida havo massalari almashinadi. Yci sharini quyosh bir xilda isitmaydi va bir xil yoritmaydi shunga koT.i havoning holati hamma yerda bir xil emas. Planetamizning shimoln yarim sharida to'rtta yirik havo massasi bor:

*

- 1) Arktika havosi.
- 2) Qutbiy yoki mo'tadil havo.
- 3) Tropik (dengiz va kontinental) havo.
- 4) Ekvatorial havo.

1) Arktika havosi. Arktikaning sovuq yuzasida (shimoliy muz okeanida) vujudga keladi. Masalan, Arktika havo massasi O'rt;i Osiyoga G'arbiy Sibir tekisligi orqali 3-5 kunda yetib keladi va temperaturani qishda pasaytirib yuboradi, bahor va kuzda esa bunday havoda ekinlami va daraxtlami sovuq urishi mumkin.

2) Qutbiy havo o'rtacha kengliklar havosidir. Paydo boTadigan

I h iii'iz qutbiy havosi o'rtacha mintaqa okeanlari ustida paydo bo-
rriloriyasiga g'arb tomondan, ya'ni Atlantika okeanidan keladi.
'In Imvo Yevropa qismiga yetib kelib, yozda tez-tez yomg'ir qishda
iiulii ko'p qor olib keladi.

Huiuqlik qutbiy havosi o'rtacha mintaqadagi materiklar ustidan
lii'iiil.i)'i keladi. Shu sababli, u qishda juda sovub ketib, ayozli kunlar
iiuu<ii'ii keladi. Bu havo ba'zan shimoli sharqdan O'rta Osiyoga yetib
k hli, qishda ob-havoni juda sovutib yuboradi.

I) Tropik havo. Subtropik kengliklarda vujudga keladigan havo
iini ..nlari tropik havosi deyiladi. U dengiz tropik havosi hamda kon-
iiiiirnlal tropik havosiga bo'Tinadi. Dengiz tropik havosi Atlantika
« miidagi Azor orollari atroflarida paydo bo'Tib, so'ngra keladi.
Hu havo Yevropaga yozda ham, qishda ham issiq hamda ko'plab nam
nlili keladi. Kontinental tropik havosi Afrikaning shimoliy qismida,
hnhik Osiyoda, yozda esa O'rta Osiyoda, Yevropaning janubida,
i iuzogTston tarritoryasida vujudga keladi va issiq quruq va chang
in zonli bo'Tadi. Tropik havosi o'rtacha kengliklarga va shuningdek,
I' i. „il shamollari tarzida ekvator tomonga yetib boradi.

-I) Ekvator havosi. Ekvator zonasi ustida vujudga keladi. Bu havo
imi < I va semam bo'Tadi. Lekin ekvator havosining ta'siri terryoriyasiga
vrlib kelmaydi.

(ob-havoni oldindan aytib berish. Hozirgi vaqtda ob-havoning qan-
ilny bo'Tishligini 1-2 kun va hatto bir oy ilgari aytib berish mumkin.
i)I> havoni oldindan aytib berish xalq xo'jaligida, ayniqsa, qishloq
xo piligida, transportda juda katta ahamiyatga ega.

(ob-havoning holatini oldindan aytib berish uchun bir davming
u'zida planetamizning turli joylarida kuzatishlar olib boriladi hamda
inctcorologik va aerologik stansiyalarning bergan xabariga asoslanib,
niaTum yeming snoptik (ob-havo) kartasi tuziladi. Ob-havoni kuza-
lish xalqaro miqyosida Grinviç vaqti bilan soat 00, 03, 06,09, 12,
I S, 18 va 21 da olib boriladi, kuzatish maTumotlari telegramma orqali
(iidrometmarkaz har kuni ulardan 650000 meteoaxabarlar olib turadi
vu o'sha xabarlar asosida ma'lum yeming sinoptik kartasi tuziladi.

mumkin. Masalan, Arktika havosi janubga qarab harakat qilsa (lc h, temperaturasi, namligi va boshqalar ham xabar qilinadi), u 3 I l < ■■ < dan so'ng O'rta Osiyoga yetib kelishi mumkin. Toshkentdagi reMfjtyfl lika Gidrometeorologiya markazi bu maTumotni ishlab chiqib havo o'zgarishini oldindan xabar qiladi. Ob-havoni oldindan pror qilishda kosmik avtbmotik stansiyalaming bergan xabarlaridan li.<< foydalanilmoqda.

Ob-havoni oldindanaytib berishdakosmikaxborotlardankenp l<<> dalanilmoqda. Yeming sun'iy yoTdoshlari, avtomatik stansiyalai > > kosmonavtlar bergan maTumotlar asosida ob-havoni oldindan pi><> noz qilish juda aniq boTib, uning to'g'ri chiqishligi 86-90%ni la.li kil etadi. Chunki kosmik axborotlar atmosfera va havo massalariniyip yo'nalishi, tezligi, xarakteri, bulut tiplari, namlik miqdori, tayfun \ < uning yo'nalishini, chang-bo'ronlar va boshqalar haqida toTiq ham< I < aniq maTumotlar beradi.

Ob-havoning qanday boTishini kishilar o'zlarining ko'p yillil tajribalari asosida mahalliy alomatlarga qarab ham aniqlaydi.

Quyosh botayotganda osmon beg'ubor boTsa - ertasiga hav<< ochiq boTadi, qoramtir qizarib botsa, ya'ni shafaq to'q qizil boTsa ertasiga ob-havo ayniydi. Mo'ridan chiqqan tutun tik ko'tarilsa - havn ochilib ketadi, aksincha yer bag'irlab tarqalsa - havo ayniydi. Ertalal> tuman tushsa, havo ochilib ketadi. Kechga yaqin shamoj kuchaysa, havo ayniydi. Qora bulutlar pastlab, tez suzib yursa, yomg'ir uzoq vaqt yog'adi. Kechga yaqin shamol kuchaysa, havo aynishi mumkin. Yomg'ir tomchisidan suvda pufakchalar hosil boTsa, yog'ingarchilik uzoq davom etadi. Kamalak-havo ochilib ketishini bildiradi.

Pechak gullari katta boTib ochilsa, havo ochiq boTadi, qoqigul yumilsa - havo ayniydi. Gullar odatdagidan ko'ra ortiqcharoq hid chiqarsa, yomg'ir yog'ishi mumkin, terak kuchalasi havoda uchib yursa, havo ochiq boTadi. Ba'zi mevali daraxtlar chunonchi olma yoz oxirida ikkinchi marta gullasa, kuz yaxshi kejadi. Kuzda daraxtlar barglarini barvaqt to'ksa, qish erta tushadi. Terak barglari kuzda pastdan sarg'aya boshlasa, bahor kech keladi, uchidan sarg'aysa. erta keladi.

• »i luzda yomg'ir yog'ishi, qishda qor yog'ishi oldidan yotadi. Ot
Hi hidaiii xirillasa havo ayniydi. Mol suvni kam ichib kunduzi
mud-

miigTr yog'ishi mumkin. Mushuk kerishib devomi timasa havo
i\di, Mushuk kuchala bo'lib yotsa havo sovuq bo'ladi.
Qalding'och
nd iichsa - havo ochiq va qumq bo'ladi, pastlab yer bag'irlab uchsa
niig'ir yog'adi. Qishda sichqon va qong'izlar yer betiga chiqsa ha-
mg isishini bildiradi.

Iqliin va iqlim mintaqalari. Ma'lum joyda ob-havoning kop

lukrorlanishi iqlim deb ataladi. Iqlim ham ob-havo singari bir qa-
| im mnillarga bog'liq bularga joyning geografik kengligi,
Quyoshning

miislii va isitishi atmosfera sirkulatsiyasi yer usti tuzlishi okean va
.1. ngrzning uzoq yaqinligi va boshqalar kiradi.

< liunonchi okeanlar ustida sutkalik amplitudalar tropik olkalarda
i ■ dan oshmaydi kontinental iqlim sharoitida esa sutkalik amplitu-
d il.ii 10 - 12, O'zbekistonda 20 - 30, Sahroi Kabirda hatto 40 - 43 ga
v indi. Temperaturaning yillik amplitudasi okeanlar ustida issiq min-
i njiida 2-3 boTsa kontinental iqlim sharoitida 30 -40 ayrim hollarda
'ii ga yetishi mumkin. Ko'rinib turibdiki, yer sharining turli qismida
iiliiin hosil qiluvchi faktorlaming ta'siri bir xil boTmaganidan juda ko'p
nlliin tiplari hosil boTgan. Sovet iqlimshunosi B. P. Alisov temperatura
■iiiakteri namlik miqdori hukmron havo massasiga va uning sirku-
lniayasiga qarab, har bir yarim shami 7 iqlim mintaqasiga ajratadi.
'iliimdan to'rttasi (ekvatorial, tropik, mo'tadil va sovuq arktika va an-
imk(ika) asosiy va uchtasi (subekvatorial subtropik subarktika yoki
.ihiintarktika) oraliq mintaqalar hisoblanadi.

Quyida har bir iqlim mintaqasiga qisqacha xarakteristika beramiz.

I ikvatorial mintaqa issiqlik balansi yil bo'yi musbat havo issiq
bosim

past boTib kuchsiz shamollar esib turadi. Oylik o'rtacha temperatura
i 20°, maksimum esa +35°. YogTn miqdori 3000 mm; ko'pincha mo-

territoriyani oladi. Uning chegarasi ikkala yarim sharning 18° p;n.d> I larigacha, hatto Hindiston va Hindixitoy yarim orollarida esa $30'$ lu moliy kenglikkacha ko'tariladi. Subekvatorial mintaqa Gviana, l»e.« ziliya tog'liklarini, Amazonka havzasining quyi qismini Afrikaiinin markaziy qismini Hindiston Hindixitoy yarim orolini va Avsti;iliy ning shimoliy qismini o'z ichiga oladi. Bu yerlarda havo massalai i . i. fasllariga qarab o'zgaradi; yozda musson shamollar ekvator tomond.ii» qishda esa tropik tomondan esadi. Bu mintaqada y ozda yog' inga iv 1111?

ko'p bo'lganligidan temperatura bahorga nisbatan pastroq. Masakn Agra shahrida (Hindiston) may oyida temperatura 34.4°C bo'lsa y.ni varda 15.5°C bo'ladi. Bu yerlarda yog'in asosan yozda yog'adi qishiLi esa quruq ochiq bo'ladi. Materikning ichki qismlarida 1000 - 1000 mm mussonlarga ro'para bo'lgan tog' yonbag'irlarida 6000 - 10000 mm gacha Himolay tog'larining musson shamollarga ro'para bo'h'i. qismida (Cherrapunjida) 12000 mm atrofida yog'in tushadi.

Tropik iqlim mintaqasi. Tropik iqlim mintaqasi har ikkala yayim sharning taxminan 30°C - 35°C shimoli janubiy kengliklarigach.i boTgan yerlami o'z ichiga oladi. Bu yerlarda bulut ko'p boTganidan Quyosh radiatsiyasining miqdori yiliga har kv.sm yerga materiklanLi 180 - 200 kkal, okeanlarda esa 160 kkal tushadi.

Tropik iqlim mintaqasida ko'pincha passat shamollar esib turadi. havo ko'p vaqt ochiq b'oladi qish iliq boTsada, lekin yozganisbalaii salqin. Bu mintaqada passat havo sirkulatsiyasining xususiyatiga cgl yer usti tuzilishining xarakteriga koharekterra uchta iqlim tipi mavjud. materiklar ichki qismi, g'arbiy sohil va sharqiy sohil.

Materiklarning ichki qismi (Sahroi Kabir, Arabiston yarim oroli. Markaziy Amerika choTi, Avstraliyaning katta qismi, Argentinanin' shimoli) iqlimi qumq va issiq boTib havo kam bulutli yoz bilan qish orasidagi temperatura farqlari katta. Yozda iyulning o'rtacha tempc raturasi 30°C , qishda esa $10 - 20^{\circ}\text{C}$. Havoning issiq va ochiq boTishi nisbiy namlikning (30%) boTishiga olib kelgan. Bu yerda yog'in jud;i kam ba'zan qisqa vaqtli jala yog'adi.

Materiklaming g'arbiy sohiliga sovuq dengiz oqimlari yetib kelib

↳ qnyuq tuman hosil bo'ladi, lekin bulut yog'in bermaydi. Chunki li; vosiga nisbatan quruqlik issiq bo'lganligidan kondensatsiya sodir bolmaydi. Bunday yerlarda yillik o'rtacha temperatura nuiii'lia past, ya'ni 15 - 18°C bo'ladi.

ihoyat materiklaming sharqiy sohili g'arbiy sohilidan havoning is-ijlipi yog'inning ko'pligi bilan farq qiladi. Bu yerlarda passat shamol- i i i .ir ctganidan yog'in miqdori yiliga 1000 mm ga yetadi. Yillik va i hl lcmperatura g'arbiy sohilga qaraganda ancha yuqoridir.

.uhropik mintaqa (yer sharining 30 - 40 shimoliy kenglik bilan i H) 40 janubiy kenglik orasida) temperatura yog'in va shamollar ii' .imiga qarab o'zgarib turadi, ba'zan qor ham yog'ishi mumkin. mliiopik iqlim mintaqasida uchta iqlim tipi; O'rta dengiz subtropik i iniisson iqlim tiplari bor.

<)'rla dengiz atrofidagi joylar. Shimoliy Amerikaning San Fransis- li. Janubiy Amerikadagi Santyago shahri va Afrikadagi Keuptaun li ilii i atroflari, Avstralianing janubi g'arbi va Qrim yarim orolining niilhiy sohili, Kavkazning Novoroyssisk shahri atroflari O'rta dengiz ujlum tipiga kiradi; bu yerlarda yozda havo ochiq va shamolsiz qishda •,i yog'in ko'p yog'adi; eng sovuq oyning o'rtacha temperaturasi 7°C iiiolida bo'ladi.

(>' rta Osiyoning janubi, Turkiyaning sharqiy qismi, Eron Gobu choli,

\(.SI I ning o'rta qismi, Argentina iqlimi qumq subtropik iqlim boTib . i >/< la juda issiq qumq va seroftob qishi birmuncha sovuq boTadi. Bu yer-

Lii<la yoz oyining o'rtacha temperaturasi 30°C, absolyut maksimal 50°C

il.ii i ortiq. Qishda havo -30°C gacha sovib ketishi mumkin. Yiliga 300 mm

yog'in (qishda qor) yog'adi. Lekin qor qoplami doimiy emas.,

Nihoyat Xitoyning sharqiy qismi AQSHning janubi sharqiy shtat- lni i .lanubiy Amerikaning La-Palta tekisligi mussonli iqlim tipiga ki- i.kii. Qish esa qumq, qumqlikdan esuvchi mussonlar ta'sir etadi.

Katlamning Oqsa dengiz sohilida nam subtropik iqlim boTib yoz

Bu esa qishda hududning nihoyatda soʻvib ketishiga va qor yogʻ isln ; > sabab boʻladi.

Moʻtadil iqlim mintaqasida oʻrtacha kenglik dengiz va quruql. iqlim tiplari ortacha kenglik musson hamda moʻtadil quruq iqlim lip lari mavjud.

Moʻtadil mintaqaning dengiz iqlimi Gʻarbiy Yevropani, Amerikam shimoli-gʻarbini (Alyaskadan San Fransiskogacha) hamda Chilinini' janubini oʻz ichiga oladi. Qish iliq boʻlib yanvaming oʻrtacha tem peraturasi +6 bilan -3.6 orasida boʻladi. Iyulning oʻrtacha temperalu rasi 14 - 22 yogʻish miqdori 500 - 600 mm togʻlaming gʻarbiy yon bagʻirlarida 2000 mm.

Materik iqlimi Yevrosiyo materigining gʻarbda Shevetsiyadan tortib sharqda sharqiy Sibirgacha shimolda tundradan tortib jannb da dashtlar zonasigacha boʻlgan yerlami, Amerikada esa Kanada va AQSH ning oʻrmonli zonalarini oʻz ichiga oladi. Yoz issiq boʻlil> maksimal yogʻin yozga toʻgʻri keladi. Qishda qor uzoq yogʻadi.

Uzoq Sharq qismida Xitoyning shimoli sharqida Koreya yarim orolida Yaponiyaning shimolida va Labrador yarim orolida moʻtauil mintaqaning mussonli iqlimi mavjud. Bu yerlarda qish ancha sovuq boʻlib yanvaming oʻrtacha harorati -13.7 - iyulniki esa 20 (Vladivos tokda), 1000 - 1500 mm yogʻin yogʻadi.

Yevrosiyo materigining oʻrmon zonasidan janubda va»Shimoliy Amerikaning oʻrmon zonasidan gʻarbda iqlim qumq boʻlib, bu yerlarda moʻtadil qumq iqlim mavjuddir.

Qumq moʻtadil iqlimli yerlarda qish sovuq boʻlib yanvaming oʻrtacha temperaturasi -4, -17, yoz esa issiq iyulning oʻrtacha tem peraturasi +22, +26, yogʻin miqdori 100 - 400 mm. Oʻrta Osiyo shu iqlim tipiga kiradi, masalan Nukusda iyulning oʻrtacha temperaturo si +26 - yanvamiki esa -6 yillik yogʻin miqdori 80 mm, potensial bugʻlanish esa 2000 mm. Baʼzan, Oʻrta Osiyoda yozda maksimum temperatura +50 ga yetishi mumkin. Lekin Oʻrta Osiyo togʻlarida yuqoriga koʻtarilgan sari temperatura pasaya boradi va togʻlarning yuqori qismlarida iyulning oʻrtacha harorati -5 ga tushib qoladi. Yillik yogʻin miqdori esa ortib borib, 1000 - 1500 mm ga yetadi.

Subarktika va Subantarktika mintaqasi. Bu oʻtkinchi iqlim mintaqasi shimoliy yarim sharda Yevropaning tundra zonasi Sibimning shimoliy katta qismini Kanada va Alyaskaning katta qismini oʻz ichiga oladi. Bu yerlardaradiatsiyabalansi unchakatta emas (bir kv.smyerga i ilign 50 - 60 kkal), koʻproq qutbiy havo massasi esib qish davomli v.i qahraton yoz qisqa va salqin yillik temperatura amplitudasi katta \<ig*in juda kam (200 mm).

Bu iqlim tipi koproq shimoliy yarim shar uchun xarakterli boʻlib mlacha yillik amplituda 60 dan oshadi, qishda esa sovuq baʼzan - 70 racha yetadi. Lekin dengizlarda yillik amplituda 20 yogʻin miqdori 1(10 mm).

Arktika va Antarktida iqlim mintaqasi. Bu iqlim mintaqasi qutbiy loiiadan to qutblargacha boʻlgan yerlami oʻz ichiga olib oʻrtacha yil-hk radiatsiya balansi 0 ga yaqin qish davomli sovuq yoz juda qisqa vn salqin tumanli qor yil boʻyi erimay turadi. Dengiz iqlimli arktikani kontinental iqlim tipi antarktikani oʻz ichiga oladi.

Arktikada muz tagidan Atlantika okeanidan keladigan iliq dengiz oqimi taʼsirida qish kontinental iqlim tipiga koʻra qish nisbatan yumʼihoproq. Yillik yogʻin miqdori esa 100 mm.

Kontinental iqlim tipiga ega boʻlgan Antiraktida yer sharidagi eng sovuq hudud hisoblanadi. Chunki bu materikda balandligi 3000 m ga yetadigan qalin muz bilan qoplangan togʻlar bor. Shu sababli, qishda (uvgustda) - 71 boʻlsa yozda (yanvarda) - 2 boʻladi. Lekin absolyut minimumi - 83.3 boʻlgan (Vostok stansiyasida). Yillik yogʻin miqdori 500 mm, kuchli qor boʻronlar boʻladi.

B. P. Alisov iqlim klassifikatsiyasidan tashqari, V. Kyoppen, L.S. Berg va boshqalarning ham iqlim klassifikatsiyalari bor. Shu vaqtgacha dunyo mintaqasida qabul qilingan yagona iqlim klas-sifikatsiyasi yoq.

Biz issiqlikning gorizontall ravuishda oʻzgarishiga bogʻliq holda iqlimning mintaq va tiplarga boʻlinishini koʻrdik. Iqlim elementlari togʻ

yonbagʻirlari boʻylab yuqoriga koʻtarilgan sari oʻzgaradi; oʻrta hisobda har bir kilometrda temperatura 6 pasayadi. Agar tekisliklarda (200 m)

joylarida +13, +7, 6200-7200 m baland qismlarida esa -5, -11 ho' lnlh Tog'laming nam havo massasiga ro'para boTgan yonbagTlarda \ 11ipH 1000 - 1500 mm yog'in tushadi, vaholanki, O'rta Osiyoning tcki IJ qismida yiliga 100 - 200 mm yog'in yog'adi. Bu mussonlar bal.mil likka qarab iqlimning vertikal ozgarishini ko'rsatadi.

Atmosferaning ifloslanishi va uni muhofaza qilish. Yer shamini/ havo qatlami kishilarning va boshqa tirik organizmlarning haynii uchun juda zarur: kishilar va barcha tirik mavjudot havo bilan nahu oladi. Kishi nafas organlari bir sutkada 20 kub metr havo o'tkazadi Demak, atmosfera planetamiz hayoti uchun goyat zarnr boTgan tahn\ resursdir.

Insonning xo'jalik faoliyati bilan bogTiq holda vujudga kelpan uglerod oksidi, oltigugurt oksidi, azot, uglevodorod, mayda qattiq zai rachalar va radioaktiv moddalar atmosferani ifloslantiradi. Yer shai i temperaturasining o'zgarishiga sabab boTadi. So'nggi yillarda saim atning rivojlanishi va har xil yoqilgT bilan ishlaydigan zavod fabril a va mashinalarning ko'payishi natjasida atmosferaga ko'plab zararh gazlar aerezollar, tutun, qurum chiqarilmoqda va ko'plab kislorod sai I boTmoqda. Kislorod ishlab beruvchi o'rmonlar va o'tloqlar maydom esa yil sayin qisqarib bormoqda. Bulaming hammasi o'z navbatida al mosfera tarkibida kislorodning kamayib karbonat angidrid va boshqa zararli gazlar miqdorining ortib borishiga olib kelmoqda. .

Akademik M_s A, Stirikovichning maTumotiga ko'ra yiliga yer sharida foydalanilgan yoqilg'ildan atmosferaga 100 mln t qattiq zar-racha 150 mln t sulfid angidrid 300 mln t korbon oksidi va 50 mln I azot oksidi chiqadi. Buning ustiga yer sharida 280 mln avtomobildan har yili atmosferaga 500000 t is gazi, 1000001 uglevodorod va 25000 t azot oksidi ajralib chiqmoqda.

Shundan ko'rinib turibdiki, atmosferaning ifloslanishida asosiy manbalardan biri avtotransportdir. AQSHda havoning ifloslanishi 100% desak, uning 60,0% i (1978) avtomobilga, 17% i sanoat chiqin-dilariga, 14% i elektro stansiyalar chiqindilariga, 9% i yoqilgan axlat-larga to'g'ri keladi. Avtomobil gazlari 13%, sanoat chiqindilari 60%, elektrstansiyalari chiqindilari esa 27 foizdir.

I Smioat atmosferani ifloslantiruvchi ikkinchi manba hisoblanadi. niiniil korxonalarida 1 t ko'mir yoqilsa atmosferaga 90 kg qattiq zar-lui, 22 kg sulfid angidrid (SO_2 gazi) va azot oksidi ajralib chiqadi.

AI mosferani ifloslantiruvchi yana bir manba chiqindilami yoqish-illi ('hunki 11 chiqindi yoqilsa havoga 11,3 kg qattiq zarrachalar, 2,72 oltinugurt oksidi, 1,8 kg azot oksidi chiqadi.

Shunday qilib, atmosfera tarkibida karbonat angidrid miqdori ortib, 0.012 dan ba'zi sanoatlashgan shaharlar ustida 0.040% ga yetdi. Sovet nliini M, I, Budikoning hisobiga ko'ra ahvol shu tariqada davom eta- \ rrsa yaqin vaqtlar mobaynida atmosfera tarkibidagi karbonat angid- inl kamayib yer sharining temperaturasi o'rtacha 1 ko'tariladi.

Bundan tashqari, kishi sog'ligi uchun ayniqsa zarur bo'lgan ozon hiinoatlashgan katta shaharlarda qishloqlarga nisbatan 10 marta kam. Shaharlar ustida chang ko'p bo'lganidan quyosh radiatsiya miqdori .') - 40 % kam aksincha o'rtacha yillik havo temperaturasi atrofidagi myonlarga nisbatan 0,7 - 1,5 yuqori.

Atmosferada atom va vodorod bombalarining portlashidan ajralib chiqqan radioaktiv moddalar miqdori ham ko'paymoqda. Atmosfera- ning yuqori qismida (20 km balandlikkacha) reaktiv samolyotlar ko'p- lab CO_2 gazi chiqaradi. Amerika mutaxassislarining ma'lumotiga ko'ra 1985-1990-yillarga borib samolyotlar chiqaradigan CO_2 ning miqdori 2 marta samolyotlar ko'p uchadigan zonada esa 10 marta ko'paydi.

Havoning ifloslanishining yana bir turi shovqindir. Ortiqcha shovqin-

suron kishilar sog'ligiga ayniqsa asabiga salbiy ta'sir etadi.

Shovqin yoqimsiz ovozdır. Normal shovqin (20 detsibal - db), ya'ni daraxt shoxining mayin shitirlashi, normal musiqa ovozi kabi kishi tabiatiga yoqib unga estetik zavq beradi. Aksincha 90- 120 db ga yetuvchi qattiq shovqin (avtomobil, tramvay, traktor, samolyot, sta- noklar ovozi) kishi asabiga salbiy ta'sir etadi.

Shaharlarda shovqin kuchini pasaytirish uchun ko'chalaming har ikki tomoniga ko'plab daraxt va butalar ekish yo'llami sifatli asfalt- betonlash shahar ichida yuk mashinalarining yurishini tartibga solish kerak. Zararli moddalar chiqaruvchi zavod va fabrikalami gaz bilan ish-

4- § O‘zbekiston iqlim

O‘zbekiston okean va dengizlardan juda uzoqda, Yevrosiyo m; i terigining ichki qismida joylashganligi sababli kontinental iqlini)'.i ega. Bu yerda yoz seroftob, jazirama issiq, quruq bo‘lib uzoq davom etadi, qish esa birmuncha sovuq. Yillik temperaturalar farqi (amplilu dasi) ancha katta. O‘zbekistonning iqlimiy xususiyatlariga yana uniii); geografik o‘mi va quyosh radiatsiyasi, atmofera sirkulatsiyasi va tci ritorianing relyefi ta’sir etadi.

O‘zbekistonning janubiy qismida bo‘lib, Quyoshdan ko‘p issi<| lik va yorug‘lik oladi. Darhaqiqat. O‘zbekistonning tekislik qismida Quyosh bir yilda o‘rtacha 2500-3000 soat yoritib turadi. Respubliku mizning eng janubidagi Termiz shahrida Quyoshning yoritish davi i yiliga 3059 soatga teng. Vaholanki, Moskva shu miqdor atigi 1600 soat. Agar Qohirada may-oktabr oylarida Quyoshning yoritish davi i 1612 soat boTsa, Toshkentda- 1749, Termizda esa 2012 soatga yetadi.

O‘zbekiston seroftob oTka boTganligidan uning territoriyasi Qu-yoshdan ko‘p issiqlik oladi. Toshkent atrofidagi yerlarda har bir kv.sm maydon yiliga Quyoshdan 136 kilokaloriya issiqlik oladi. Respublika territoriyasi ayniqsa yozda Quyoshdan ko‘p issiqlik oladi. Chunki yoz bulutsiz ochiq boTib, Quyosh charaqlab turadi. Bu esa yozgi tempera-turaning ancha yuqori boTishiga sababchidir. Qishda O‘zbekiston ter-ritoriyasi Quyoshdan yozga nisbatan 4-5-marta kam issiqlik oladi. Natijada temperatura ancha past boTadi.

Respublika iqlimining vujudga kelishida atmosfera serkulatsiyasi ham muhim rol o‘ynaydi. Atmosferaning yer yuzasiga yaqin boTgan qismida (troposferaning quyi qismida) havo massalari tez-tez o‘zgarib turadi. Iqlimshinos V.A. Bugayev, VA. Jordjio kabi olimlaming yozishicha, O‘rta Osiyo, jumladan, O‘zbekistonga yil davomida 29 % shimoldan esadigan sovuq havo massalari, 26% antisiklon, 19% g‘arbiy havo massalari, 16 % janubiy siklonlar va 10 % boshqa havo massalari ta’sir etadi.

Atmosfera sirkulatsiyasining xususiyatlari ayniqsa yilning sovuq qish va issiq yoz faslida yaqqol seziladi. Chunki Sibir antisiklonining

Im (armogʻi shimoli-sharqdan va sharqdan Oʻrta Osiyoga kirib ke-
li. Natijada havo ochiq, ayozi kunlar vujudga keladi. Bu havo
Oʻrta

< i .iyoga kelgach, bir oz oʻz xususiyatini oʻzgartirib (transformat-
•lyalashib), mahalliy kontinental havoga (turon havosiga) aylanadi.
i .)ishda bunday ob-havoli kunlar 28% ni tashkil qiladi.

(Oʻrta Osiyoga, jumladan, Oʻzbekiston territoriyasiga qishda, kuz-
iln va bahorda Eron tomonidan (Kaspiy dengizning janubida) tropik
Imvo massalari kirib keladi, natijada havo isiydi. Yozgan boshqa fasl-
larda Atlantika okeanidan kelgan iliq nam havo massalari sovuq havo
massalari bilan toʻqnashib siklon holida Oʻzbekistonga keladi, bu-
ning natijasida bulutlar koʻpayib yogʻin yogʻadi. Gʻarbiy havo mas-
■asi Atlantika Okeani va Qora dengiz ustioan oʻtib kelayotganda nam
loʻplaydi, iliydi shunday qilib yomgʻir, qor yogʻdiradi. Bunday ob-
havoli kunlar qish kunlaming 11% ini tashkil etadi.

Yozda Oʻzbekistonning tekislik qismi juda isib ketib, mahalliy
kontinental tropik havosi paydo boʻladi. Siklonlar harakati deyarli
ioʻxtaydi. Territoriyaning isishi va qizishi davom etib, pirovardida
past bosim vujudga keladi va uning markazi Tojigistonning janubiy
qismida boʻladi. Bu termik depressiya yoz kunlarining 15 % ini tash-
kil etadi hamda shimoldan va shimoli-gʻarbdan sovuqroq havo mas-
salarini tortib oladi. Shu sababli gʻarbiy havo massalari yoz kunlari-
ning 29% ini, shimoli-gʻarbiy shamollar esa 34,3 % ini ishgʻol qiladi.
I .ckin bu havo massalari yozda qishga nisbatan 2 marta koʻp takror-
lansada, territoriyaning nihoyatda qiziganligi sababli tekislik qismida
yogʻingarchilik boʻlmaydi. Lekin haroratni 3-5 °C pasaytirishi mum-
kin. Togʻlik qismida esa temperatura past boʻlganligidan havo mas-
salarini yogʻingarchilik olib keladi. Demak, bu yerda iqlimga relyefning
la'siri sezilarli. Togʻtaming gʻarbiy yon bagʻirlarida yogʻin koʻp tush-
sa, teskari yon bagʻirlarga juda kam yogʻin tushadi. Shimoli-sharqiy
sovuq havo massalari (togʻtar bilan oʻralganligi sababli) Surxon-
Sherobod vodiysiga kam taʼsir etadi, qish ancha iliq boʻladi,

Oʻzbekistonda yillik va oylik temperatura shimoldan janubga to-
inon va pastdan balandga koʻtarilgan sari oʻzgaradi. Oʻzbekistonning

bo'lgan Ustyurt, Quyi Amudaryo, Qizilqumning shimoliy qismini. It bo'lib, bu yerlarda yanvaming o'rtacha temperaturasi 8-11 °Cga ichi, Minimal temperatura Ustyurt platosida 32 °C bo'lishi mumkin. Yo/ Im yerlarda issiq bo'lib, iyulning o'rtacha temperaturasi 25-26 °C atigi>> fida. Vegetatsiya davrida temperaturalar yig'indisi esa 3800-4500 "

O'zbekistonning markaziy qismlarida, ya'ni Sirdaryo, Jizzax Toshkent viloyatlarida va Farg'ona vodiysida yanvaming o'tadiah temperaturasi - 2 °C bo'lsa, iyulniki 28 °C, vegetatsiya davrida lchm peraturalar yig'indisi 4600-4900 °C.

Zarafshon vodiysi, Qarshi cho'ti janubroqda joylashganligi hamda shimoli-sharqdan tog'lar bilan to'silganligi tufayli qish nisbatan iliq bo'ladi. Bu yerlarda yanvaming o'rtacha temperaturasi 1-0, iyulniki. i 28-30 °C va temperaturasi 0 °C dan past bo'lgan kunlarning soni 2<1 38. Vegetatsiya davrida temperaturalar yig'indisi 4600-5000 °C.

O'zbekistonning eng janubida joylashgan va tog'lar bilan o'talgan Surxondaryo vodiysida yoz issiq qish iliq bo'ladi. Bu vodiya yanvaming o'rtacha temperaturasi +2 °C bo'lib, qish deyarli bo'lmaydi. Ba'zan qishda sovuq havo massasi bostirib kirganda absolyut miin mum temperaturasi - 21 °C ga yetadi. Iyulning o'rtacha temperaturasi esa 30-32 °C, absolyut maksimum temperatura +48 °C. Tumanda sovuq kunlarning soni 0-24, vegetatsiya davrida temperaturalar yig'indisi 5930 °C. Bu esa ingichka tolali paxta va suptopik ekinlar o'stirish imkoniyatini beradi.

O'zbekiston tog'larida tekislikka nisbatan salqin. Temperatura esa har xil 100 m ko'tarilgan sari 0,5-0,6 °C pasayib, yog'ning miqdori ortib boradi.

O'zbekistonning tog' qismida relyefning balandlashuvi natijasida yanvaming o'rtacha temperaturasi doimo 0 °C dan past. 3200-3300 m dan yuqorida esa yanvaming o'rtacha temperaturasi - 10 °C, iyulniki 10 °C, yillik o'rtacha temperatura -0,1 °C. O'zbekistonning tog'larida yoz oylarida havo bunday salqin bo'lishi, o'z navbatida yozda ham yog'in yog'ishiga sabab bo'ladi, bu esa alp o'tloqlarini qurib qolishdan saqlaydi.

i i/hckistonning tekislik qismida yillik yog‘in miqdori juda kam. mnlhiyoning quyi qismi va qizilqumning markaziy qismida yiliga 7i.i liisobda 80-100 mm yog‘in yog‘adi, potensial bug‘lanish esa ,iii ,’52() mm ga yetadi. Bu yerlarda yog‘in kam bo‘lsada, uning i » p qismi ko‘klamda yog‘adi, bu esa bahorda o‘tlami yaxshi o‘sishi

Imii (ulay sharoit yaratadi. Cho‘llarda may oyidan so‘ng yog‘maydi 11 Yiiizning jaziramayog‘insiz kunlari boshlanadi.

‘ihuningdek, Markaziy Farg‘onada ham yog‘in kam yog‘adi, • •iii|onda 98 mm. O‘zbekiston territoriyasi bo‘ylab sharqqa yur-i ‘in snri relyefning biroz ko‘tarilishi tufayli yog‘in miqdori qisman i ii pnyib yiliga 100-200 mm ga yetadi..

(hzbekistonning tekisliklar qismidan tog‘ etagiga ko‘tarilgan sari vip'in miqdori ko‘payib yiliga 350-500 mm ga yetadi. Tog‘larda 11‘ in miqdori bundan ham ko‘p: yiliga 500-800 mm. hatto togTaming i' .irbiy havo massasiga ro‘para boTgan yon bag‘rlarida yiliga 900 mm |u lia yog‘in tushadi.

Respublika territoriyasida yogTning notekis taqsimlanishidan 1'i .hqari u yil fasllariga ham bir xil tushmaydi. Umumiy yog‘in miq-ilm ining 30-60 % bahorga, 25^40% qishga, 10-20 % i kuzga, 1-10 % , uzga to‘g‘ri keladi.

Bahor faslida yogTnlar ko‘proq jala boTib yog‘ib, hatto bir sut-I ,ida 30-90 mm ga yetishi mumkin (Buxoroda 37 mm, Toshkentda M) min, Jizzaxda 75 mm, Samarqandda 82 mm, Kattaqo‘rg‘onda 88 nim). YogTning bunday tushishi xalq xo‘jaligi uchun zararli boTgan u'llarni vujudga keltiradi.

()‘zbekistonda qishda qor yog‘ib, respublika janubidagi rayonlarda '0 25 kun, qolgan yerlarda esa 40-45 kun, togTi qismlarida esa 2-6 ny davomida qor erimay yotadi. Qorning qalinligi tekisliklarda 5-10 >m dan 20-30 sm gacha, togTarga esa 0,5 m ga yetadi. Respublika lnpTaridagi qor juda katta ahamiyatga ega boTib, daryolami suv bilan ln'minlab turadi.

()‘zbekistonning tekislik qismida yil bo‘yi shimoliy, shimoli shar-qiy va shimoli-g‘arbiy shamollar esib turadi. TogTi qismida esa sham-nllarning yo‘nalishi relyef ta‘sirida o‘zgaradi. Vodiyarga esa ko‘proq

tog'-vodiy shamollari esadi. Bunda shamol kechasi va ertalab tog'din vodiya, tushdan keyin vodiya tog' tomonga esadi. Tog'-vo<In shamoli ayniqsa Farg'ona vodiysiga yaqqol seziladi, qishda vodiya ning atrofidan esgan shamollar vodiya to'planib Xo'jand darvoznei orqali Mirzacho'l tomonga esadi va Bekobod shamoli deb yuritiku Mirzacho'l tomondan Farg'ona vodiysiga ham shamol esadi. Biiu qo'qon shamoli deyishadi

O'zbekistonning Surxondaryo vodiysi uchun Afg'on shanoh xarakterlidir. Bu issiq shamol Afg'oniston territoriyasi tomondan chang-to'zon ham olib keladi. Aslida bu shamolning vujudga kelish shimoldan, shimoli- g'arbdan sovuq havoning vujudga kelishi bilan bog'liq. Chunki sovuq havo nisbatan og'ir bo'lganligidan Kopettop va Parapamiz tog'laridan oshib o'tolmay to'planib bosimi nisbaian past, qizigan Surxon-Vaxsh vodiysi tomonga Afg'oniston terrilo riyasi orqali aylanib o'tadi. Afg'on shamoli Surxondaryo vodiysiga 1-2 kun, ba'zan 3^1 kun surunkasiga esadi. Natijada chang-to'zonh ob-havodan, hatto ba'zan 100-200 m dagi narsani ham ko'rish qiyin bo'ladi. O'zbekistonning tekislik va adir qismlarida may- sentabr oy lari davomida issiq, changli garmse shamoli esadi. Bu shamol ham hamma narsani qovjiratib yuboradi.

Nazorat savollari va topshiriqlar. *

1. Atmosfera nima va uning planetamiz hayotida qanday ahami yatga ega?

2. Atmosferaning vertikal tuzulishi qanday va nimalarga asoslanih sferalarga ajratilgan?

3. Quyosh radiatsiyasi nima va u qanday omillar ta'sirida o'zgaradi?

4. Yer yuzasida issiqlikning bir xil taqsimlanmasiligiga nimalar sabab'?

5. Nima sababdan Yer sharida issiqlik mintaqalariga ajratilgan?

6. Shamol qanday sabablarga ko'ra vujudga keladi?

7. Qanday sabablarga ko'ra yomg'ir, qor, do'l vujudga keladi?

8. Ob-havoning mahalliy belgilami sanab bering?

9. O'zbekiston iqlmini izohlab bering?

VI-§. O‘SIMLIKLAR DUNYOSI

I- §. O‘simliklar organizmining tuzilishi

Yer sharini umumiy maydoni 510 mln km² bo‘lib, shundan 149 mln km² ni quruqlik va 361 mln km² ni okean va dengizlar tashkil

li. Ana shu quruqlikda va suvda o‘sovchi o‘simliklarni tuzilishi-
ularni tashqi muhit bilan o‘zaro munosabatlarini, o‘simliklarning
■ • nsh va rivojlanishida bo‘ladigan hayot jarayonlari jumladan oziqla-
iii ili, nafas olish, ko‘payish, transpiratsiya, fotosintez va hokazolarni.
Ilmning kunda planetamizda 1 mln. ga yaqin hayvon va 500 min. ga
,ulm turli o‘simliklar borligi aniqlangan. Ularning kelib chiqishini,
.i yuzida tarqalish qonuniyatlarini hamda o‘simliklar dunyosini
ulimning yaqin va uzoq belgilariga asoslanib ma‘lum bir sistemaga
illogik sistemalar) solishni va nihoyat o‘simliklardan ongli ravish-
>1,1 loydanlash hamda ularni muhofoza qilish yo‘llarini botanika fani
i icatadi. **“Botanika”** so‘zi yunoncha **“botane”** so‘zidan olingan
Im‘lib, ko‘kat, sabzavot degan ma‘noni bildiradi. Demak, botanika
ilim o‘simliklar to‘g‘risidagi fan bo‘lib, biologiyaning bir qismi
hisoblanadi. Bakteriyalar va zamburug‘lar geterotrof o‘simliklar his-
oblanadi. Ularning ayrim vakillari moxlar va lishayniklar hatto An-
imlikdagi muzlamagan ochiq joylarda ham o‘sadi. Hozirda botanika
fanining oldida turgan muhim vazifalardan biri tabiiy sharoitda
il hraydigan o‘simlik gumhlarini; cho‘l dasht, o‘rmon, o‘tloq va shu
il bilimlar bo‘yicha o‘rganib, ulardan xalq xo‘jaligida ongli ravishda
loydanlashdan iboratdir. O‘simliklar anhidrid karbon gazini yutib,
il o‘shimcha ozuqadek kislorod ishlab chiqaradi. O‘simliklar tirikligi-
dii va nobud bo‘lgan vaqtida ham, karbonat-14 atmosferada qanday
bo‘lsa o‘simliklar to‘qimalarida ham shunday qoladi. Nobud bo‘lgan
o‘simliklarda radioaktiv S atomlari asta-sekin radioaktiv parchalan-
ishiga duchor bo‘lib, qaytadan oddiy azot atomiga aylanadi.⁶

⁶ Old Earth? Why Not! by James I. Nienhuis - Genesis Veracity, Houston, Texas, 200 54 6eT

Yer yuzidagi o‘simliklar oziqlanish xususiyatlariga ko‘ra 2 gmuliga: avtotrofva geterotroflargabo‘linadi. Avtotroflar-xlorofill dojlariga ega bo‘lgan yashil o‘simliklar avtotrof o‘simliklar deyiluli Bu guruhga kiruvchi o‘simliklar oziqlanishi uchun kerakli <H><III> moddalami o‘zlari tayyorlaydi. Avtotroflar ham o‘z navbatida ikki|>.(bo‘linadi: yashil avtotroflar; xlorofilsiz avtotroflar. Yashil avtolmll n ga qumqlikda, dengiz, okeanlarda hamda chuchuk suvlarda yashm > In barcha yashil o‘simliklar kiradi. Aftotrof o‘simliklar anorganik IIKHI dalardan organik moddalami sintez qilsalar, geterotrof o‘simlikkit > »i uning aksini, ya’ni avtotrof o‘simliklar tomonidan tayyorlangan m ganik moddalarni parchalab mineral moddalarga aylantiradi. Ana :ln« ikki gumh o‘simliklar ishtirokida tabiatda biologik modda almaJii nish jarayoni bo‘lib turadi. Botanika fani va uning asosiy boTimkm Botanika fani bir-biri bilan uzviy bog‘liq bo‘lgan quyidagi bo‘lim ku m o‘z ichiga oladi.

O‘simliklaming sezuvchanligi. Ayrim o‘simliklarda sezish xn susiyatlari juda ham yuqori bo‘ladi. Masalan: mimoza o‘simligi<I.i hasharotxo‘r o‘simliklardan muxolovkada (**Dionaea**), rosyanka (**Im sera**), nepentesda (**Wepenthes**), puzirchatkada (**utriculata**). Mimo/i o‘simligining yashnab to‘rgan bargiga tegishingiz bilan barglari sh;il payadi va butun o‘simlik so‘ligan ko‘rinishga ega bo‘ladi. Biroz vaqi o‘tgach barglar yana o‘z holiga qaytadi. MDHning Yevropa qismidagi botqoqliklarda o‘sadigan **rosyanka** o‘simligi kichik bo‘lib, balandligi 10 -15 santimetrga yetadi. Uning ildiz bo‘g‘izidagi barglar to‘dasi<la mayda suyuqlik chiqaruvchi tuklar joylashgan. Hasharotlar barggi qo‘nishi bilan ulami o‘rab oladi. Tuklar chiqargan suyuqlik tarkibida gi pepsin fermenti yordamida “**asir**” nobud boTadi. Undagi moddakn parchalanib hazm bo ‘lib ketadi. Key in tuklar yana qayta ochilib navba I

dagi oTjani ovlashga tayyorgarlik ko‘radi. ZamburugTaming hujayra po‘sti tarkibida hayvonlar hujayrasida uchraydigan xitin moddasiga o‘xshash moddalar boTsa, ba’zi bir hayvonlar hujayrasida (assidiy) kletchatka (o‘simliklar hujayrasida boTadigan) uchraydi. O‘simliklai ham hayvonlar ham metobolizm (modda almashinish) natijasida ug-

... .. An;i shu modda almashinish jarayoni o‘simlik va hayvonlarda Kinii nilnr, gormonlar va vitaminlami tartibga solib turadi.

Ini .iy hujayralaming hosil bo‘lishi, ulaming xatti- harakati hay- IIII.II va o‘simliklarda deyarli bir xil, ulami hujayralarini fizikaviy va Iiin\ iiviy tuzilishlari ham o‘xshashdir.

I Injiyra haqida tushuncha. Hujayra haqidagi ta’limotlar hujay- ■hli’ig kashf etilishi mikroskopning yaratilishi bilan bog‘liqdir. Mik- ■ l op so‘zi yunonchadan olingan bo‘lib, “mikro” kichik, “skopeo”nan degan ma’noni anglatadi. 1609-yili birinchi bo‘lib mikros- k. .Inii Galiley yaratdi. Uning mikroskopi juda sodda tuzilgan linza va •.i ig‘oshinturnpkadan iboratedi. 1665-yili ingiliz olimiRobert Guk liimchi bo‘lib mikroskopdan obyektlami tekshirish maqsadida foyda- l. iinii. U mikroskop yordamida ukrop, buzina, qamish, po‘kak hamda liii Jiqa o‘simlik to‘qimalarida juda mayda tutash bo‘laklami topdi va iil.ii ni kletkalar deb atadi. (“Kletka” yunoncha “Ketos”) so‘zidan nluigan bo‘lib, bo‘shliq degan ma’noni anglatadi. Hujayraning kat- hiligi mikron (mk) millimetming mingdan bir bo‘lagini tashkil etadi- i>iiii kattalik bilan o‘lchanadi. Hujayra o‘simlikning eng mayda tirik •li-.ini bo‘lib hisoblanadi. Hujayra nafas oladi, oziqlanadi, o‘sadi va lui*linib ko‘payadi. O‘simliklar hujayrasining shakli va o‘lchami ni- hoyalda xilma-xildir. Bir hujayrali organizmlarning hujayrasi, asosan uvalsimon, shar yoki egik tayoqcha shaklida bo‘ladi. Ko‘p hujayrali mganizmlar hujayrasining shakli va o‘lchami ulaming holati va ba- pnadigan fiinksiyasiga bog‘liq. Shuning uchun ular ustinsimon, ko‘p ilirali, yumaloq, urchuqsimon va cho‘ziq bo‘lishi mumkin.

O‘simliklar tanasidagi hujayralaming soni ham har xildir. Bir hu- inyrali organizmlar bakteriya, ayrim suv o‘tlari va zamburug‘larda bitla, ko‘p hujayrali organizmlarda bir necha milliardgacha bo‘ladi.

Hujayraning tuzilishi. Hujayrani oddiy yorug‘lik mikroskopi- ila va elektron mikroskoplarida ko‘rish mumkin. Oddiy yorug‘lik mikroskopida hujayrani quyidagi qismlari ko‘rinadi: 1) *Sitoplazma;*) *hujayra shirasi - vakuola;* 3) *po ‘sti;* 4) *yadrosi.*

Hujayraning har bir tirik qismi organoid deb ataladi va ma’lum bir havotiv funksivani bajaradi Huiavraning o‘lik aismllari ham tegrishli

rol o'ynaydi. Hujayraning barcha organoidlari o'zaro bog'langan juda murakkab biologik sistemadir.

Sitoplazma. O'simliklar tirik hujayrasining sitoplazmasi (proto plazmasi) tashqi ko'rinishdan tuxum oqiga o'xshaydigan shilimshiqsi mon rangsiz suyuqlikdir. Uning solishtirma og'irligi 1,01-1,06 bo'lil>, tarkibida 90 % gacha suv bo'ladi. Bu suv erkin holda yoki oqsil molekulalari bilan bog'langan bo'ladi. U quyosh nurini nisbatan ko'proq sindiradi, shu sababli mikroskop ostida yaxshi ko'rinadi.

Goldji apparati. Buni birinchi marta 1898-yilda italiyalik sitolog olim **Goldji** aniqlagan va diktiosoma nomi bilan yuritilgan. Bu organoid ham endoplazmatik to'r bilan funksional bog'langan. Ular ancha murakkab tuzilgan bo'lib, go'yo devorlari plazmatik membranalardan tuzilgan yassi sistemalar paketiga o'xshaydi.

Ribosomalalar. Hujayradagi ribosomalami 1955-yili **G. Palade** aniqlagan. Bu submikroskopik tuzilishga ega bo'lgan organellar ning diametri 20 nm gacha boradi. Bularda membranalar bo'lmaydi va tarkibida 50 % oqsillar va shuncha miqdorda ribosom RNK (ribonuklein kislotasi) mavjud. Aminokislotalardan oqsillarni hosil qilish yoki sintezlash ribosomalarning asosiy **vazifasidir. Mitoxondriylar.** Mitoxondriy so'zi yunoncha, "mitos" - ip, "xondrion"- granula, ip-simon granula degan ma'noni bildiradi. Birinchi marta mitoxondriylar o'simliklarda, (xondriosoma nomi bilan) 1904-yilda **Meves** tomonidan ko'zasimon *changdon-topetum* hujayrasida topilgan. Hozirgi vaqtda mitoxondriylar o'simliklarning barcha sistematik guruhlarida uchrashligi aniqlangan.

Hujayraning xili va uning bajaradigan funksiyasiga ko'ra mitoxondriylar soni 50 tadan 5000 tagacha bo'ladi.

Plastidalar. Plastidalar yashil o'simliklarda uchraydi. Zamburug'lar, bakteriyalar, shilimshiqalarda plastidalar bo'lmaydi. 1676-yili **Levenguk** spirogira suvo'tlari hujayralarida plastidakni borligini birinchi bo'lib topdi. Plastidalarni keyinchalik 1882-yili **Shimper** degan olim chuqur o'rgandi va ularni uch tipga ajratdi. 1) *Xloroplastlar* 2) *Xromoplastlar* 3) *Leykoplastlar*. **Vakuol, hujayra shirasi va uning tarkibi.** Hujayrada uzluksiz modda almashinuvi

imtijasida vakuol paydo bo'lib, uning ichida esa suv va unda erigan mganik hamda mineral moddalarning eritmasi joylashadi. Alkaloidlar .i/olli organik moddalar bo'lib, hozirga qadar ularning 700 ga yaqin xili uchraydi. Alkaloidlar qattiq, suyuq va gaz hollarda bo'ladi. Ular ko'knorigulli, dukkakguldooshlar, labguldoshlar oilalarning vakillari idda ko'p uchraydi. Tein choy, teobramin shokolad, kakao, koka-kola iuikibida bo'ladi. Morfin, xinin, kodein kabilar meditsinada dorivor modda sifatida ishlatiladi. Anabazin (anabazis o'simligida) nikotin qishloq xo'jalik zararkunandalarga qarshi ishlatiladi.

Hujayra po'sti. Yuksak o'simliklarning hujayrasi tashqi tomonidiiii ancha qattiq po'st bilan o'ralgan bo'ladi. Bu po'st hujayraga maTum bir shakl beradi va uni tashqi noqulay ta'sirlardan saqlayih. Faqat jinsiy hujayralarda, harakatchan sporalarda va ba'zi tuban o'simliklarda bunday qattiq po'st bo'lmaydi. Har xil turga kiradigan o'simliklar hujayrasi po'stining himiyaviy tarkibi turlicha bo'ladi, organizmlarning yoshiga qarab o'zgarishi mumkin. Lekin har qanday holda ham hujayralar devorini hosil qiluvchi asosiy modda sellulozadir. Hujayra po'sti lignin moddasini singdirsa yog'ochlanadi. Bunda n suv va gazlarni o'tkazadi. Protoplast nobud bo'ladi, kamdan-kam holda tirik qoladi, yog'ochlanish qaytar jarayondir. Masalan: behi, nok mevalari. Pishmaganda qattiq bo'ladi, yetila borishi bilan yumshaydi.

Yadro o'simlik va hayvon hujayrasining muhim qismi hisoblanib, u irsiy belgilarni saqlashda va hujayrada oqsil sintezini boshqatishda muhim rol o'ynaydi. Hujayraning nafas olishi ham yadro nazoratida bo'ladi. Hujayra bo'linishidan oldin yadro bo'linishi ro'y heradi. Shakllangan yadro faqat ko'k- yashil suv o'tlarida va bakteriyalarda bo'lmaydi. Yadro 1831-yili ingliz olimi **R. Braun** tomonidan kashf etilgan. Yadroning shakli parenxima hujayralarida sharsimon va clipsimon, prozenxima hujayralarida esa urchuqsimon va linzasimon ko'rinishdadir.

Yadroning kattaligi ko'pgina o'simlik turiga, hujayraning yoshiga, holatiga hamda to'qimaning turlariga bogliq bo'ladi. Hujayra yadrosiz yashay olmaydi. Yopiq urugli o'simliklarni vegetativ hujayralari idda yadroni kattaligi 5-20 mkm ni, mogor zamburugida 1-2 mkm

ni, hara suvoʻtlari rizoidlarida uzunligi 2750 mkm ni, eni 5-10 mkm m tashkil etadi. Shilimshiqlarda katta 500-600 mk ga teng boʻladi.

Yadro va sitoplazma kattaliklarining nisbatini oʻrganish, muayyan hajmdagi yadro moddasiga muayyan hajmdagi sitoplazma toʻgʻri kelishi haqidagi qonuniyatni ochib berdi. Bu nisbatga yadro - plazma nisbati deyiladi. Yosh hujayralarda yadro nisbatan katta boʻlib, uning hujayraga nisbati 1: 4-1: 5 ni tashkil etsa, shakllangan keksa hujayralarda esabunisbat 1:20-1: 200 ga tengdir. Yadro fizikaviy vakimiyoviy xususiyatiga koʻra gidrofil kolloid tuzilishga ega boʻlib, sitoplazmaga qaraganda quyuq va yopishqoq boʻladi. Uning asosiy qismi proteidlai deb nomlanuvchi murakkab oqsillardan iborat. Asosiy oqsillar yadro da 22,6%, qolgan oqsillar 51, 3%, RNK - 12,1 va DNK 15 - 30% m tashkil etadi. Shuningdek yadroda lipidlar, suv hamda Sa va Mg ion lari boʻladi. Yadroda quyidagi qismlar: yadro poʻsti, xromotin (xromosomal); bitta, ikkita yoki bir necha yadrocha va nukleoplazma (yadro matrikasi) mavjuddir.

Oʻsimliklar toʻqimalari: Oʻsimliklarning tanasi har xil toʻqimalardan tashkil topgan boʻladi. Shaklijihatidan oʻxshash boʻlgan bir yoki bir necha xil vazifani bajaradigan hujayralar guruhiga toʻqima deyiladi. Toʻqimalar shakliga koʻra 2 xil boʻladi. Parenximatik va prozenximatik. Parenximatik hujayralardan tashkil topgan toʻqimalar, parenximatik toʻqimalar, prozenximatik hujayralardan taʼjil topgan toʻqimalar, prozenximatik toʻqimalar deyiladi. 2.Toʻqimalar kelib chiqishiga koʻra 2 ta katta guruhga boʻlinadi. Doimiy toʻqimalar bajaradigan vazifasiga koʻra 5 xil boʻladi. 1)Qoplovchi. 2)Asosiy. 3)Mexanik. 4)Oʻtkazuvchi. 5)Ajratuvchi toʻqimalar.

Qoplovchi toʻqimaning vazifasi oʻsimliklar tanasini eng tashqi tomondan qoplab turib, ulami tabiatning noqulay omillari taʼsiridan asrash hamda zararli mikroorganizmlarni ulaming ichki qismlariga kirishdan saqlash. Qoplovchi toʻqimalar kelib chiqishiga koʻra 3 xil boʻladi. 1)Birlamchi qoplovchi toʻqima- epiderma. 2)Ikkilamchi qoplovchi toʻqima-periderma.3)OTchamli-qobiq Epiderma bir pallali oʻsimliklar hamda yosh novdalarida uchraydi. Periderma esa ikki pallali

in plash va o'simliklarni oziqlantirishdan iborat. Asosiy to'qimalar .. •.iinliklarda joylashgan o'miga va bajaradigan vazifasiga ko'ra quyilipjcha bo'ladi: Xlorenxima, so'ruvchi, g'amlovchi, suv g'amlovchi 'ii ncrenxima. Mexanik to'qimaning vazifasi o'simliklarga mustah-

I. miilik berishdan iborat. Mexanik to'qimalar kelib chiqishiga ko'ra 3 xil Infladi, a) kollennxima, b)sklennxima, d)sklereid- toshsimon hujaymliir. Kollennxima mexanik to'qimasi parenximali tirik hujayralardan iirihkil topgan bo'lib, ikki pallali o'simliklarga xos bo'ladi. Sklennmia mexanik to'qimasi esa prozenximali o'lik hujayralardan tashkil inpgan bo'lib, bir pallali o'simliklarga xos bo'ladi. Sklereid maxanik in'qimasi qattiq toshsimon hujayralardan tashkil topgan bo'lib, ulami liujnyrasining po'sti o'ziga qumtuproq moddasini singdirgan bo'ladi. Masalan: shaftoli, o'rik, olcha, gilos danaklari va qamish barglari. < >'lkazuvchi to'qimaning vazifasi o'zidan suv va oziqani o'tkazishdan ihorat. Ya'ni ildiz orqali shimib olgan suv va unda erigan mineral nioddalami barggacha (ko'tariluvchi oqim), bargda hosil bo'lgan fo-losintez mahsulotalrini ildizgachan (tushuvchi oqim) o'tkazib boradi. Hu vazifani har xil shakldagi o'tkazuvchi naylar, traxeidlar, traxeyalar hamda elaksimn (to'rsimon) nay va yo'ldosh hujayralar bajaradi. Bular o'simliklarda bitta bo'lmasdan bir nechta bo'ladi va o'tkazuvchi hog'lamlarni hosil qiladi.

2- §.Vegetativ a'zolar: ildiz va uning vazifasi

Ildiz o'sishi chegaralanmagan, asosiy vegetativ organ hisoblanadi. Ikliz rinevidlar, psilofitlar va moxsimonlardan tashqari barcha yuksak o'simliklar uchun xosdir. Bu o'simliklarda ildiz vazifasini rizoidlar bajaradi. Ildiz yuksak o'simliklarning ayrim vakillari: shumg'iya va zarpechakda bo'lmaydi. Ularning parazitlik bilan hayot kechirishi ildizni yo'qolishigi olib kelgan.

Ildiz poyadan quyidagi belgilari bilan farq qiladi:

1. *Yerning magnit maydonining tortish kuchiga qarab intilib o'sadi.*

3. O 'sish konusi ildiz qini bilan o 'ralgan.

4. Ildiz hech qachon barg hosil qilmaydi.

O'simlik hayotida ildiz quyidagi fiziologik va mexanik \.i/i M bajaradi.

1. Tuproqdan suv va unda erigan mineral moddalarui </.<M qiladi. Bu vazifani ildizning birlamchi tuzilishga ega bo'lgan ITM qismlari, ildiz tukchalari va mikoriza hosil qilgan qismi amalga <<'*■ radi.

2. O 'simlikni tuproqqa biriktirib turadi. Natijada o 'ziga xos nnn tahkamlik amalga oshadi. Masalan 4 oylik makkajo 'xorini sug 'irib • ■ ish uchun 130 kg kuch kerak bo 'ladi.

3. Organik moddalarni sintez qiladi.

4. O'simlikni tuproqdagi mikroorganizmlar bilan munosabar amalga oshadi.

5. Zapas oziq moddalarni to 'planishiga xizmat qiladi. Masalan sabzi, lavlagi, turp, sholg 'omda va hokazo.

6. Vegetativ ko 'payishga xizmat qiladi.

Ildizning tuproqda tarqalishiga qarab yuzada joylashgan, chuquidi joylashgan guruhlariga ajratish mumkin.

A. P. Modestov fikricha, makkajo'xori, bug'doy, suli kabi o'simhk ildizlari 200-250 sm, kungaboqar va lavlagi 270-280, beda 10-15 m. yantoqda undan ham chuqurda joylashadi. Bir tup kuzgi bug'doy ildi/i uzunligi 600 km, yon va ildiz tukchalari bilan birgalikda 10000 km uzunlikni 200 m² yuzani tashkil qiladi. Ildizning chuqurlikda joylashish xususiyatini o'simlikka agrotexnik ishlov berishda nazarda tutish lozim.

Ildiz sistemasini klassifikatsiya qilishda uning kelib chiqishi, shox lanishi va morfologik tuzilishi nazarda tutiladi. Kelib chiqishiga ko'r;i ildizlar 3 guruhgabo'linadi. 1. Asosiy ildiz. 2. Yonildiz. 3. Qo'shimcha ildizlar. Asosiy ildiz urug'ning murtak qismidagi murtak ildizchasining rivojlanishidan hosil bo'ladi. Asosiy ildizdan hosil bo'ladigan ildizlar-ni birinchi tartibli yon ildizlar, birinchi tartibidan hosil bo'lganlarni ikkinchi tartibli, uchinchi tartibli va hokazo. Qo'shimcha ildizlar yer osti o'zgargan novdalar, piyozboshlar, tuganaklar va ildizpoyalardan hosil bo'ladi.

A'uisiy, qo'shimcha va yon ildizlar o'simlikning ildiz sistemasini il qilindi. Tuzilishiga ko'ra o'q va popuk ildizlar hosil boTadi. O'q jililo ikki pallali o'simliklar uchun xos boTib unda asosiy ildiz yaxshi li> u||iing;in boTadi. Popuk ildizda asosiy ildiz yaxshi rivojlanmaydi, iujui oTniga yon ildizlar taraqqiy etgan boTadi. Bunday ildizlar bir pn11 o'simliklar uchun xosdir. Ildiz metamorfoziga ildiz mevalar ki-
• ■hli (sabzi, lavlagi, turp, sholg'om). Ildizmevalar 3 qismdan tuzilgan

Luli. Bosh, bo'yin va haqiqiy ildiz qismidanIldizmevaning bosh .liMiiida barg va bargli kurtaklar joylashgan boTadi. Morfologik nuqtayi H i ,ndan bu qism qisqargan poya boTib unda cheksiz barglar mutev- im sliaklida joylashadi. Ildizmevaning bo'yin qismi poyadan kelib ■ Inqan, silliq barg va ildiz hosil qilmaydi. Ildizmevaning haqiqiy il- ■h. qismi boshqa qismlaridan ko'p miqdorda yon ildizlar hosil qilishi Lihin larqlanadilkki yillik yovvoyi o'simliklar ildizmevalari tuproq- <ln qishlab ikkinchi yili gul, meva va urug' hosil qiladi. Ildizmevalar ■motomik tuzilishiga ko'ra bir kambiyli va ko'pkambiyli boTadi. Bir kiinibiyli ildizmevalaming ayrimlarida zapas oziq moddalar ikkilam- i lii po'stlarida to'planadi (sabzida), ayrimlarida; masalan: turpda n/iq moddalar ksilemada to'planadi.Ko'p kambiyli ildizmevalar qand- Livlagida hosil boTadi. Bunday tuzilishda ildizmevaning markazida kselma joylashib uni tashqi qismidan kambiy o'rab turadi. Kambiyini Lishqi tomonidan floema o'rab turadi. Qandlavlagida uchlamchi tuzili- •.li i xarakterli boTib, zapas oziq moddalar halqalarida to'planib boradi. I lalqalar soni 8-10 tagacha boTishi mumkin. Bunday tuzilish tabi- .i(da kam uchraydi. Uni sho'radoshlar oilasi vakillarida ham uchratish mumkin. Ildiztuganaklar yon va qo'shimcha ildizlarda zapas oziq moddalarni to'planishidan hosil boTadi. Tashqi ko'rinishiga ko'ra ildiz tuganaklari kartoshka tuganaklarini eslatadi, lekin ularda kurtakni yo'g'onlashgan qismi yo'qligi bilan farq qiladi. Kurtaklar faqat ildiz bo'yin qismida joylashadi. Ildiz tuganaklari faqat, kartoshka gul kabi o'simliklarda uchraydi.

Nafas oluvchi ildizlar tropik botqoqliklarda o'suvchi o'simliklarda liosil boTadi. Havo ildizlari tropik o'rmonlarda o'suvchi o'simliklarda hosil boTadi. Bunday ildizlar do'shimcha hosil boTib atmosferadan

havo parlarini qabul qilib ba'zan tuproqqa borib taqaladi va o'si n111|.1

»

suyanchiq vazifasini bajaradi. Bunday ildizlar epifit o'simlikl.inl< kam hosil bo'ladi. Epifit o'simlik deb boshqa o'simlik tanasidan mll strat tariqasida foydalanadigan, parazitlik qilmay hayot kechiradi|.m o'simliklar tushuniladi. Masalan: uzum- tok, qo'ypechak. Ilashuu hi ildizlar havo ildizlarining o'zgarishi natijasida hosil bo'ladi. Kim day ildizlar tropik o'rmonlarida o'suvchi o'simliklarda hosil bo'lih ko'pchilik lianalar ular vositasida tik o'suvchi daraxtlarga yopisInl-

Nazorat savollar:

1. Ildiz qanday vazifalarni bajaradi?
2. Ildizlar kelib chiqishiga ko'ra necha xil bo'ladi?
3. Ildizlar shakliga ko'ra necha xil bo'ladi?
4. Mikoriza nima?
5. Ildiz metamorfozi deganda nimani tushunasiz?
6. Epifit o'simlik deganda qanday o'simliklarni tushunasiz.
7. O'simliklarda qanday ildizlar hosil bo'ladi.

3- §. Novda va poya

Bargli poyaga novda deyiladi. Uning asosiy vazifasi o'simlikni havodan oziqlanishiga xizmat qilishdir. Poya barg va ildiz orasida bog'lovchi zveno bo'lib, unda hosil bo'lgan moddalarni o'tkazib beradi. Poya yon novdalarini va bargni tutib turib mexanik funksiyani bajaradi. Novda kurtakdan yoki urug'dan hosil bo'ladi. Novdani barg birikib turadigan qismi barg o'mi yoki bo'g'in deb nomlanadi. Birinchi bo'g'inidan ikkinchi bo'g'inigacha bo'lgan masofa bo'g'in oraliq'i deyiladi.

Barg va poya oraliq'idagi masofa barg qo'ltig'i deyiladi.

Bo'g'in oraliq'i uzun va qisqa bo'ladi. Agar bo'g'in oraliq'i qisqa bo'lsa qisqa bo'g'inli, uzun bo'lsa uzun bo'g'inli novdalar deyiladi. Novdada bo'g'in va bo'g'in oraliqlari bir nechta bo'lib, ular doimo takrorlanib turadi. Bu hodisaga *metameriya* deyiladi. Kurtak bu novda-

iiinil.', murtak holatidir. Unda barg va poya murtakda joylashgan singari [nykishadi. Har bir kurtakning tuzilishi o'sish konusini himoya qilish, i qaratilgan. Kurtakning tashqi qismini qoplab turuvchi barglar kutin v.i inumsimon moddani shimib, tangachalar hosil qiladi. Tangachalar rinir daraxtida qora rangda boTib fiziologik himoya qilish vazifasini njaradi. Kashtan bargli eman daraxti kurtaklari mayda tuklar bilan ipplangan boTadi. Kurtak poyada joylashgan o'rniga qarab quyidagi iui larga boTinadi.

Apikal — uchki kurtaklar. Yon kurtaklar

Yon kurtaklar barg qo'ynida joylashadi, shuning uchun bu kurtak-larni yon kurtaklar deyiladi. Kurtaklami faoliyatiga qarab aktiv kurtak-lar va yashirin kurtaklarga ajratiladi. Yashirin kurtaklar daraxtsimon o'simliklarda ko'p uchraydi. Qo'shimcha kurtaklar ildizda, poyada hosil boTadi. Kelib chiqishiga ko'ra: vegetativ kurtaklar. Gul hosil qiluvchi kurtaklar. Aralash kurtaklarga bo'linadi. Vegetativ kurtaklar-ikm novda, gul hosil qiluvchi kurtaklardan - gul, aralash kurtaklardan bargli to'pgul hosil boTadi. Kurtaklaming shakli va oTchami har xil boTib, ular yumaloq, konussimon, tuximsimon, uchi qirrali va uchi qirrasiz boTishi mumkin

Kurtakni novdada joylanishi quyidagi turlarga boTinadi:

1. *Navbat bilan - spiral, 2. Qarama - qarshi. 3. Halqasimon shaklida;*

2. *Qarama-qarshi joylanish siren, pista, yalpiz kabi o 'simliklarda kuzatiladi.*

Novdaning shoxlanish tiplari. Poyada joylashgan apikal va yon kurtaklarning rivojlanishidan asosiy va yon novdalar hosil boTadi. Bu kurtaklaming rivojlanishi har xil boTib ulami quyidagi shoxlanish tiplariga ajratish mumkin. **Poyaning shakli va tiplari.** O'simliklar poyasining shakli turlichadir. Uni kundalang kesigini ko'rsak, ko'pchiligi doira shaklida, qiyoqda 3 qirrali, labguldoshlarda 4, soya-vonguldoshlarda ko'p qirrali ekanligini ko'ramiz. G'allaguldoshlar va soyavonguldoshlar oilasi vakillarining bo'g'in oraligT asosiy paren-xima bilan toTgan boTadi. Bunday poya poxol poya deyiladi. Poyalar

bargli va bargsiz bo‘ladi. Bargsiz poya piyoz, qoqi o‘t, lola guhln h lar kabi o‘simliklarda uchraydi. Ulami poyasi oxrida to‘pgular h<< u qilib tugaydi. Bunday bargsiz poyalar strelka deb nomlanib. P‘<>|> ning qisqargan qismi ildiz bo‘g‘izida joylashib u yerda mutovka hti. il qiladi. Poyani o‘shishiga qarab tik o‘sovchi, sudralib o‘sovchi, ilashih o‘sovchi, o‘ralib o‘sovchi, turlarga bo‘linadi. Bunday guruhlanni hosil bo‘lishi poyada mexanik to‘qimalaming rivojlanishiga bog‘h<| Ilashib va chirmashib o‘sovchi poyalar lianalar deyiladi. Bundu o‘simliklarga qo‘ypechak, no‘xot, ximel, daraxtsimonlardan - tok, 11.1 matak kabilar kiradi. Lianalar o‘zi ilashadigan o‘simlik bo‘ylab so.n strelkasi bo‘ylab (ximel) va soat strelkasiga qarshi harakatlanadi. Sml ralib o‘sovchi novdalar bo‘g‘imlarda ildiz hosil qilish xususiyali),i ega. Bunday o‘simliklarga kulupnay, semizut, ajrik, kabi o‘simlikl.u misol bo‘ladi.

O‘simlikning hayot kechirishiga qarab novdanig tiplari. Poy aning tuzilishi o‘simlik hayot kechirish davri bilan bog‘liqdir. Ba’zi o‘simliklar 5-7 hafta yashasa, ayrim o‘simliklar 5000 yil hayot ke chiradi. O‘t o‘simliklar poyasi vegetatsiyasinig oxirida o‘z faoliyatim tugatsa, daraxt o‘simliklarda hayotining oxirigacha saqlanib qoladi Quyida ayrim o‘simlik poyasining yashash davrlari ko‘rsatilgan. Bao bab 5150 yil. Mamont daraxti 5000 yil. Kiparis 3000 yil. Eman 1200 yil. Tilog‘och 500 yil. Olma 200 yil. •

O‘tsimon poyali o‘simliklar hayot kechirish davriga qarab, bir yil-lik, ikki yillik va ko‘p yillik turlarga ajratiladi. Bir yillik o‘simliklar bir vegetatsiya davrida o‘z faoliyatini tugallab, kuzga borib halok bo‘ladi. masalan: Bug‘doy, kanop, arpa, sholi va hokazo. Ikki yillik o‘simliklar birinchi yili vegetativ organlarini hosil qilsa, ikkinchi yili generativ or- ganlar hosil qiladi. Masalan: sabzi, lavlagi, turp. Ko‘p yillik o‘tsimon o‘simliklar doimiy yer osti ildiz poyalar, ildizlar, piyoz boshlar hosil qilish xususiyatiga ega bo‘Tadi. O‘simliklar poyasini shoxlanishi va yo- g‘ochlanishi xususiyatiga qarab ulami uch guruhga ajratish mumkin:

1. *Daraxtlar;* 2. *Butalar;* 3. *Chala butalar.*

Daraxtlarda asosiy poya yaxshi rivojlangan bo‘Tib, undan yon shoxlar hosil bo‘Tadi. Ulaming poyasi yerdan bir necha metrgacha ko‘tarilib

Hulalarda asosiy poya rivojlanmagan, ular ildiz bo'g'izidan ho-
-d boTadi, bo'yi 4-6 m ga yetadi. Masalan: anor, malina, it burun,
...rodina, siren, saksovl kabi cho'l o'simliklari kiradi.

(hala butalar poyaning pastki qismi yog'ochlashib po'kak bi-
Lui qoplanadi, yuqori qismi esa bir yillik bo'lib, qishga borib halok
lui'ladi. masalan: *shuvoq, astragal, o'lmas* o'Vkabilar.

Novdada barglar joylanishi. Novdada barglar quyidagi tartibda
piylashadi: 1. Navbat bilan yoki spiralsimon 2. Qarama-qarshi 3. Mu-
iuvka shaklida. Bunday joylanishining asosiy mohiyati novdadagi
bnrglar quyoshdan keladigan nurlami to'smaslik qonuniga amal qiladi.

Navbat bilan yoki spiralsimon joylanishda barg har bir bug'inida
Inlladan joylashadi. Ular takrorlanib ikki barg oralig'ida hosil bo'lgan
ipiial barg sikli deyiladi. Barg siklida joylashgan barglar spirali soni
kiisr suratiga, undagi barglar soni maxrajiga yozib ko'rsatiladi. Masa-
liin: 1/2, 1/3, 2/5, 3/8, 5/13.

1/2 sondagi barg joylanishi galla guldoshlar oilasiga, 1/3 lolada, 2/5
ohna, olxo'ri, nokda uchraydi. **Novdaning shakl o'zgarishi.** Evolyut-
■jya jarayonida novdaning quyidagi shakl o'zgarishlari uchraydi. Tu-
ganaklar novdaning yo'g'onlanishi asosida hosil bo'ladi. Tuganaklarda
zapas oziq moddalar kraxmal yoki inulin shaklida to'planadi. Unda
(5 tadan kuftaklar joylashgan bo'ladi. Piyozboshlar. Uni ko'ndalang
kcsib ko'rsak o'zgargan barg va qisqargan poyadan tuzilgan boTadi.
l'iyoz tubining uchki qismida kurtak joylashgan boTib, undan barg,
poya va gul hosil boTadi. Pastki qismidan ildiz hosil boTadi. Piyoz-
boshlaming barglarida zapas oziq moddalar to'planib boradilldiz-
poyalar gulsapsar, rovochda, salomalaykum, ajriq, gumayda uchraydi.
Ular o'zida zapas oziq moddalarni saqlab ildiz va barg hosil qiluvchi
kurtaklarni oziqlantiradi. Novdaning shakli o'zgarishidan tikanaklar
ham hosil boTadi. Masalan: *limon, yantoq, nok, do'lana, bodomda*.
.lingalaklar hosil qilish tokda uchraydi.

Nazorat savollari:

1. Novda qanday vazifani bajaradi?
2. Kurtak deganda nimani tushunasiz?

($6n_2O_6 + 6O_2 \rightarrow 6SO_2 + 6H_2O + 2721,8$ kdj.

>n >n p'lanish jarayoni natijasida o'simlik tomonidan shimilgan
® fbitp vositasidaparlatiladi. Bujarayonnatijasidaajratilganmineral
+I.II111 o'simlik tomonidan foydalaniladi. Suvbug'latishxususiyati
i <tv li o'simlikda tinimsiz suv harakati ta'minlanadi. Suv bug'lanish
■ ,11111 tufayli, cho'l zonasida o'suvchi o'simlik tanasida havo
H>t|>* uiliira 7-8° C ga past bo'ladi. Masalan: Bir tup makkajo'xori
> li'o'yi 150 kg suv parlatsa, kungaboqar 200 kg, mosh 5 kg, suv
|m_r liiladi. Iga maydondagi suli eqilgan joydan 3 000 000 kg, karom
, un joydan 2700 kg suv bug'latiladi.

IOOOg shimilgan suvning 990 gr parlatilsa IOgr o'simlikda saqlab
| V'lniudi. Kunduzi 1m² barg yuzasi 50. 250gr suv bug'latilsa, kechasi
I i '0g suv bug'latadi.

Ilnrgning tuzilishi. Barg quyidagi qismlardan tuzilgan bo'ladi.

Ilu)' bandi, plastinkasi, yon bargcha va barg asosi. Barg asosi bilan
i imviluga birlashib turadi. Barg bandi barg asosi va plastinkasini ora-
ihli hosil bo'ladi. Uning vazifasi bargni yorug'likka qaratib, mexanik
ii/iflini bajarishidir. U ayrim o'simliklarda yaxshi rivojlangan bo'lsa,
.ivnmlarida bo'lmaydi. Bunday barglar o'troq barglar deyiladi. Bun-
diy barglar gallagulli o'simliklarda hosil bo'lib, barg qinchasi, til-
i hasini hosil qilib bo'g'indan bo'g'ingacha masofada joylashadi. Yon
li, iigchalar mayda bo'lib asosan 2 tadan bo'ladi. Vazifasi kurtakni hi-
moya qilishidir. Ayrim o'simliklarda ular tushib ketadi (qamish, olma,
imk). Masalan: moshda, g'o'zada uch burchakli bo'lsa, akatsiyada ti-
knnaklarga aylanadi. Vegetatsiya davrida har bir o'simlikda quyidagi
Inyifadagi barglar hosil bo'ladi.

*Pastki yarusdagi barglarga kurtakdagi, ildizpoyadagi, piyoz bosh-
lardagi barglar kiradi. O'rtayarusdagi barglar haqiqiy yashil barglar
hisoblanadi.*

*Yuqori yarusdagi barglarga g 'unchani va to 'p gullarni o 'rab tu-
ruvchi barglar kiradi.*

Bargni o'lchami har xil. Masalan: But guldoshlar oilasi vakillari
bir necha mm barg hosil qilsa, tropik o'simliklar 10 - 22 mga yetadi-
gan barglar hosil qiladi. Makkajo'xori 1 m gacha, bananniki 1 m, eni

40 - 50 sm, Afrika, Amerikada o'sadigan Palmaniki uzunli, 'i'u, m. eni 10- 12 m vah.k. Bargni miqdori o'simlikyuzasini ko'p < im beradi. Masalan: 1 ga maydondagi makkajo'xori bargi 12 gn ega bo'lsa, kartoshka bargi 40 ga yuzani hosil qiladi.

O'simliklarda morfologik tuzilishga ko'ra oddiy va murakkal. l>.n_M lar hosil bo'ladi. Oddiy barg deb faqat bitta barg plastinkasi l> • barglarga aytiladi. Bir necha barg plastinkasi bo'lsa murakkab Uu deyiladi. Murakkab barglarda dastlab plastinkasi so'ngra IMIHII to'kiladi.

Odiy barglar barg plastinkasining shakliga qarab: dumaloq, <> \ >il>i

mon, tuxumsimon, uzunchoq, nashtarsimon, nayzasimon kabi bai pl.> ga ajratiladi. Barg kirrasining tuzilishiga ko'ra: tekis qirrali, tishsm n >n arrasimon bo'ladi. Murakkab barglarda o'zining kichkina barglai i l>i lan barg asosiy bandga birikib turadi. Ular quyidagi turlarga bo'lina>li
1. Uchbarglilar (dukkakdoshlar) 2. Panjasimon (akatsiya, //<>'•.<<!
3. Tokpatsimon (yongokda) 4. Juftpatsimon (yasmik, no'xotak).

Bargni tomirlanishi. Bargdagi o'tkazuvchi bog'lamlami tani>i>| lanib joylanishdan hosil bo'ladi.

Ular quyidagi turlarga bo'linadi:

1. *Parallel tomirlanish. (bir pallali o'simliklarda).*
2. *Yoysimon tomirlanish. (zupturumda).*
3. *To 'rsimon tomirlanish (Ikki pallalilarda). »*
4. *Patsimon tomirlanish (tol, olma, otkulokda).*
5. *Odiy tomirlanish (mox, plaun, ochiq urugliklarda).*

Odiy tomirlanishda bargning asosidan barg uchigacha bitta bai p tomiri hosil bo'ladi. Bunday tomirlanish yuksak sporali o'simlikli;u. mox, plaun, ochiq urug'lilar (igna barglilar) va yopiq urug'liklardan elodiya o'simligida uchraydi. Bargning hayot kechirish davri. Bargniii)- hayot kechirish davri turlichadir. Ayrim o'simliklarda barg atigi bii necha oy hayot kechirib kegin tushib ketadi. Ayrim o'simliklarda 1,5 5 yil hatto 12-15 yildan keyin tushadi. Bunday o'simliklar doimiy ya shil o'simliklar deb nomlanadi. Ularda barglar almashinuvi muntazam, uzoq vaqt davom etadi. (Masalan qarag'ayda, emanda 1-3 yil, lavi

ni l (■) hiiadi. Barg to‘kilishi yoki xazonrezgilik me'yoriy biologik -oui Insoblanadi. Kuzga kelib o‘simlikni suv va mineral moddalar- mul qilishi qiyinlashib qoladi natijada organik moddalarni sintezi hnlr Jiadi. Kuzda barglar dastlab sargayib keyin qizara boshlaydi.

jl niolill pigmentlarining hayotchanligini susayishi asosida amalga inli lb‘kilgan barglar tuproqda mineral moddalar sostavini oshi-

ddizni sovuq urishidan saqlashga, urug‘larni himoya qilishga

|*f>i ii qiladi. Bargning shakl o‘zgarishi-metamarfozi. Evolutsiya H i miida ko‘pchilik yuksak o‘simliklar vegetativ organlarida bo‘lgani ln nihi barg ham o‘z tashqi ko‘rinishini o‘zgartirib boshqa fiziologik nukiyani bajaradgan bo‘lgan.

Iiiii)‘ metomorfoziga tikanaklar, muylovlar, zapas oziq modda n plnvchi barglar, tangacha barglar va hasharotxo‘r o‘simlik barglari i nl bo‘ladi. Ko‘pchilik hasharotxo‘r o‘simliklarda barg bandi barg pl inimkasi vazifasini bajaradi. Bungafillodiya deyiladi. Kaktus, astra- i>il ijiish-kunmas o‘simliklarida barg plastinkasi tikanaklarga aylana- ili Mosh, no‘xot, kovok, yovvoyi no‘xot o‘simliklarida barg plastinka- «i ii /iga xos mo‘ylovlar hosil qiladi. Oq akatsiyada kovil, qarag‘ayda ymi barglar tikanlar hosil qiladi. Hasharotxo‘r o‘simliklarda bezli . qimalar bo‘lib, ulardan ishlab chiqarilgan sekretlar hasharotlarni •lli qilish va parchalash xususiyatiga ega. Hasharotxo‘r o‘simliklarni i ‘ll dan ortiq turi mavjud bo‘lib, ular rossiyankalilar, puzirchatkalilar, iii pentsoviklar oilasiga mansubdir.

Nazorat savollar:

1. Barg qanday vazifalarni bajaradi?
2. Barg qaysi qismlardan tashkil topgan?
3. Barglarni tomirlanish xillarini tushuntirib bering?
4. Barg mezofili deganda nimani tushunasiz?
5. Barglar necha yil hayot kechiradi?
6. Metamorfozlashgan barglarga nimalar kiradi?

5- §.Generativ organlar. Gulning tuzilishi, xilma-xilligi va to'pgullar

Generativ organlarning vazifasi o'simliklarni jinsiy ko'paytirishni ta'minlashdir. Evolutsiyaning dastlabki bosqichlarida gnetitiv organlar vazifasini bir hujayrali gameta bajarib bo'lsa, yuksil o'simliklarga ham ma'lum evolutsion bosqich bosib o'tilgan. Kanyngatlar, diatom suv o'tlari, bazidiyal zamburug'larda jinsiy ko'paytirish organi yo'q. Saprolegniya zamburug'ida ogoniy va anteridiy hosil bo'lgan bo'lsa, xaltachali zamburug'lar, lishayniklarda arxegoniy imsil bo'ladi. Moxsimonlarda, paporotniklardajinsiy ko'payishgaxizmi qiluvchi arxegoniy va anteridiy hosil bo'lgan. Gul yuksak o'simlik uchun xos bo'lib evolutsion taraqqiyotning so'nggi bosqichida vijinga kelgan. Gul - shakli o'zgargan, o'sishi chegaralangan spora hosil qilishga xizmat qiladigan organ hisoblanadi. Gulning taraqqiyot natijasida changlanish jarayonidan keyin otalanish natijasida tuxum hujayrasi rivojlanib urug' va meva hosil bo'ladi. Gul kelib chiqishi ko'ra o'zgargan novda bo'lganidan barg va poya kelib chiqish xususiyatiga egadir. Poya qismiga gul bandi va gul o'rniga kirsa barg kelib chiqishiga ega bo'lgan qismlariga gulkosabarg gultojibarg, urug'chi va changchilar kiradi. Yuqoridagi qismlar o'ziga xos vazifani bajarish xususiyatiga ega. Gul bandi poyaning davomi bo'lib, ayrim o'simliklarda o'z rivojlanishini tezda to'xtatsa (olma, o'rik, shaftoli) ko'pchilik o'simliklarda meva pishgungacha o'sishni davom ettiradi.

Gul o'rnida barcha gul qismlari joylashgan bo'ladi. Ularning joylashishiga qarab gullarni uch guruhga bo'lish mumkin.

1. *Siklik gullar (sabzida)*
2. *Asiklik gullar (magnoliya)*
3. *Gemisiklik gullar (ayiq-tovonda)*

Siklik gullarda gul qismlari doira hosil qilib joylashadi. Doiralai soni ayrim gullarda 1 ta bo'lsa ayrimlarida 16 tagacha bo'ladi. Bunday gullar sabzi gulini tuzilishida yaxshi ifodalangan.

Asiklik gullarda gulkosa va gultojibarglar speral hosil qilib joylashadi. Masalan: Magnoliyada.

< ninitilik gullarda gulkosa va gultojibarglar doira hosil qilib
1» Lishsa, changchi va urug'chilar speral hosil qiladi. Masalan: ayiq-
gulida. Gul o'mida gul qismlaming joylanishi ma'lum qonuni-
amal qiladi. Gulkosa va gultojibarglar gulni muhafoza qilishga
qilsa, changchilar yig'indisi androtseyni, urug'chilar yig'indisi
•iirlscyni hosil qiladi. Gulkosa va gultojibarglar gul qavatlarini tashkil
ndi Gulda ham gulkosa, ham gultoji bargi bo'lsa ikki qavatli, gulda
mki gulkosacha yoki gultoji barg bo'lsa bir qavatli gullar deyiladi.

Hir qavatli gullar ayrimlari gulkosabargli (lavlagi, shavel) va gulto-
lihmqli (lola) bo'ladi.

(iultojibarglar - gulning ikkinchi qoplamini hosil qiladi. Ulaming
nii'i xromoplastalar va hujayra shirasi pigmentlarga bog'liqdir. Hu-
liivni shirasi tarikibidagi axtotsian va antoxlor pigmentlari kislotali va
l' hqoriy muhitga bog'liq holda o'z rangini namoyon qiladi. Gul tekis-
llgi tuzilishiga qarab gullami 3 gumhga ajratish mumkin.

1. Aktinomorf gullar. 2. Zigomorf gullar 3. Asimmetrik gullar.

Aktinomorf gullarda (to'g'ri) uning yuzasidan bir necha simmetri-
\ ii o'tkazish mumkin. Zigomorf gullar yuzasidan faqat bitta simmetri-
\ n o'tkazish mumkin.

Masalan: Labguldoshlar, dukkakguldoshlar shunday gul hosil
ijiladi. Asimmetrik gullar yuzasidan birorta ham simmetriya o'tkazish
iimkin emas. (Kanna, valeriana gullari). Changchilar yig'indisi an-
drasey deyiladi. Ular mikroskopora hosil qilishga xizmat qiladi.

Urug'chi va uning tuzilishi. Urug'chilar yig'indisi ginitsey
dcyiladi. Ular 1 ta yoki bir necha meva bargchani qo'shilishidan
hosil bo'ladi. Masalan: olxo'ri, shaftolida 1 ta, karamda 2 ta, shoyi-
gul, piyozda 3 ta, olma, nokda 5 ta, lolaqizg'aldoqda 9 - 11 ta meva
hnrchani qo'shilishdan hosil bo'ladi.

Umg'chi quyidagi qismlardan tuzilgan bo'ladi.

/. tumshiqcha. 2. Ustuncha. 3. Tuguncha.

Tumshiqchani vazifasi changni qabul qilishga xizmat qilishdir.
I kming uchun unda ishlab chiqilgan suyuqlik yordam beradi. Ustuncha
luguncha va tumshuqchani bir-biriga bog'lab turadi. Ustunchalar soni
meva harochalar miadorisa bo'rtia. Masalan: olma. nok 5 ta meva

bargcha va 5 ta ustuncha hosil qilsa, chinnigulda 3 ta, labiguklo lil u va butguldoshlarda bitta ustuncha hosil qiladi. Uning rivojlanishul n. urug' hosil bo'ladi. Tuguncha gul qismlarining joylashgan o qarab quyidagi turlarga bo'linadi. To'pgullar. Bir necha gulning b>n galashib joylashishi to'pgul deyiladi. To'pgulami shoxlanish usnl qarab 2 guruhga ajratamiz. **1. Monopodial shoxlanuvchi to'pgiilli'** **2. Simpodial shoxlanuvchi to'pgullar.** Monopodial shoxlaiim ln to'pgullarda o'sishnuqtasi cheksiz o'sishxususiyatigaegabo'lib, voi| shoxlarining soni noaniq bo'Tadi. Bunday to'pgullarda gulning aso .n o'q qismi yaxshi ifodalangan boTib, gullar gulning asosidan udnrt doimiy ravishda ochilib boradi.

Simpodial shoxlanuvchi gullaming o'sishi chegaralangan boTib hatto har bir tur va oilaga kimvchi, o'simlikda farq qiladi. Bim day to'pgullarda guli uchidan asosiga qarab ochiladi. Manopadi.il to'pgullar o'z navbatida quyidagi turlarga boTinadi.

1. Oddiy monopodial to'pgullar. 2. Murakkab monopodiu! to'pgullar.

Oddiy monopodial to'pgullarga quyidagilar kiradi.

- *Shingil (shoda). Uzun asosi tepada bo'lib bir xil uzunlikdagi gulbandlarda ajrim gullar hosil bo'ladi. Masalan: beda, shirach, yci yong 'oq, oq akatsiya va hokazo.*

- *Oddiy boshqoq-uzun asosida, gul bandsiz gullar joylashgau bo'ladi. Masalan: zubturum, qiyog' guli.*

- *Dasta to'pgul bitta gul bandida bir necha guljoylashgan bo'ladi Masalan: olma, nok.*

- *Soyabon - piyoz va olcha gulida hosil bo'Ub gullar bir asosida bir xil uzunlikda gumbaz bo'lib joylashadi.*

- *Kuchala - Yong 'oq, tol, qayin kabi o'simliklarda pastga qarah osilib turadi.*

- *Savatcha to'pgulda tarelkasimon gul o'rnida cheksiz gul joylash gan bo'ladi. Masalan: kunga boqar, qoqio 't, bo'tako 'z va hokazo.*

Murakkab monopodial to'p gullar quyidagi gumhlarga ajratiladi:

1. *Murakkab boshqoq (bug'doy arpa).*

2. *Murakkab soyavon (ukrop sabzi).*

3. *Ro'vak (nastarin).*

Unipodial to'pgullarda gullarning asosiy tanasi gul bilan tugaydi. \n.iy novdani hosil bo'lishga olib keladi. I lui quyidagi turlarga bo'linadi. Gul yetilganidan keyin changdonda oiiilpan changning onalik tumshuqchasiga tushishi changlanish deb Hi.il.idi, Changlanishni quyidagi 2 ta usuli mavjud. **1. O'z-o'zidan « huutdanish. 2. Chetdan changlanish.**

Iuhiatda ko'pchilik o'simliklar kleystogamli gullar hosil qilsa Oupiq gullaydigan gullar), ayrimlari xaziogamli (ochiq gullovchi) inillnr hosil qiladi. Masalan: yeryong'oqda tuproq yuzasidan yuqori .li iinida xaziogamli gul hosil qilsa, tuproq ostida kleystogamli gul va .iu-vii hosil qiladi.

O'simliklarning o'z-o'zidan changlanishi **Ch. Darvin** tomonidan / yil davomida o'rganilgan. Natijada u shunday xulosaga kelgan . **hctdan changlanish nasl sifatini yaxshilanishiga olib keladi.**

I lasharotlar yordamida changlanuvchi o'simliklar entomofil n Hindiklar deyiladi. O'simliklarning hasharotlar yordamida chang-Imnshi tabiatning eng muhim xususiyati hisoblanadi. Changlanishda .i'ui lari, kapalak, pashsha, qo'ng'iz, chumoli va boshqa hasharotlar iniilhim rol o'ynaydi. Nektar tarkibi 25-95% suv, 3-72% glukoza va iiindi shakarga to'g'ri keladi.

Shiradonlar gulning gulqo'rg'on qismida joylashgan bo'lib ha- .harotlami gulning ichiga kirishiga majbur qiladi. Chang yuzasining g'adir-budur va yopishqoqlik xususiyati ularga yopishib boshqa gulga horganda changlanish jarayonini amalga oshiradi.

Nazorat uchun savollar.

1. O'simliklarda gullash davri qanday kechadi?
2. Changlanish jarayoni deganda nimani tushunasiz?
3. Urug'lanish jarayoni nima?
4. Gibrid avlod deganda nimani tushunasiz?
5. Qo'sh urug'lanishjarayoni nima?

6- §.Meva va urug'. Mevaning tuzilishi va tiplari

Urug' deb o'simliklarning tarqalishiga, ko'payishiga xizmat qiluvchi generativ organga aytiladi. Urug' urug¹ kurtakda ro'y bergan qo'sh urug'lanish jarayonidan keyin rivojlanib hosil bo'ladi. U o'zida bo'lg'uvchi o'simlikning barcha qismlarini ildiz, poya va bargini saqlagan bo'ladi. Bu qismlar qo'sh urug'lanish jarayonidagi tuxum hujayra ning otalanishidan hosil bo'lsa, zapas oziq moddalar to'planadigan epidosperm markaziy hujayraning otalanishidan hosil bo'ladi. Urug' po'sli urug' kurtakdagi integumentning rivojlanishidan hosil bo'ladi. Tabiakla urugTar turli-tumandir. Ularning og'irligi milligrammdan 15 kg gacha boTadi (palma). Urug'ning shakli, oTchami, rangi turlichadir. Har qanday urug' quyidagi qismlardan tashkil topgan boTadi. Urug' po'sli, murtak va zapas oziq moddalar saqlanuvchi qism. Zapas oziq moddalarning saqlanishiga qarab urugTami uchta guruhga ajratish mumkin

1. *Endospermli urug'lar.* 2. *Endospermsiz urug'lar.* 3. *Perisperim/urug'lar.*

Endospermsiz urug'larning tuzilishi. Endospermsiz urugTm ikki pallali o'simliklar uchun xos boTib (dukkakdoshlar, murakkab guldoshlar, krestguldoshlar, gulxayridoshlar, atirguldoshlar) quyidaj'i qismlardan tashkil topgan boTadi.

1. *Urug'po'sti.* 2. *Murtak.* 3. *Urug'palla*

Urug' po'sti, urug' kurtakdagi integumentning rivojlanishidan hosil boTadi. Ikki pallalilarning urug' po'sti ayrimlarida tericha, ayrimlarida parda, ayrimlarida yogochlangan boTadi (uzum).

Urug' po'stining rangi oq, qo'ng'ir, qizil va qora ranglarda boTishi mumkin. Urug' po'stining yuzasi silliq yoki g'adir-budir (no'xal tukchali (g'o'za, terak, qoqio't) boTadi. Bu o'zgarishlar umgTamin tarqalishiga va tuproqqa joylashib olishga xizmat qiladi. Murlik urug'ning asosiy qismi hisoblanadi. U otalangan tuxum hujayramni' rivojlanishidan hosil boTadi. Murtakda, murtak kurtakchasi, nini, itildizchasi joylashgan boTib, uning rivojlanishidan bargli poya va o'q ildiz hosil boTadi. UmgTarda zapas oziq moddalar to'planilgan o'simlikning birinchi bargi hisoblanadi.

Endosperimli urug'larning tuzilishi. Endosperimli urug'lar g'allaguldoshlar, lolaguldoshlar va qiyoqdoshlar oilasi vakillari uchun xosdir. Endosperimli urug'lar quyidagi qismlardan tuzilgan bo'ladi.

1. *Urug'po'sti.* 2. *Endosperm.* 3. *Murtak.*

Qalqoncha bir pallali urug'lar uchun xarakterli organ hisoblanadi. Dning asosiy funksiyasi endospermadagi zapas oziq moddalarni diospermiyaga ta'sirida parchalab murtak qismiga o'tkazib berishga xizmat qilishdir.

Ayrim o'simliklar endosperm o'miga zapas oziq moddalarni perisperm qismida to'plash xususiyatiga ega bo'ladi.

Perisperm urug'kurtakning nusellus qismidan hosil bo'ladi. Perispermning imining farqi uning tarkibida oqsil va yog' miqdori kamroq bo'lib, asosiy qismini kraxmal tashkil qiladi. Perisperm hosil qilish chinnigul, lily, shura, olabuta uchun xosdir.

Urug'ning otalanmasdan rivojlanishi. O'simliklar dunyosida urug'ning hosil bo'lishi va rivojlanishi har doim yuqoridagi qonuniyliklarga amal qilavermaydi. Ayrim o'simliklarda urug' va meva otalanmasdan rivojlanishi mumkin. Bunga apomiksis deyilsa. Urug' va meva otalanib hosil bo'lishi *apomiksis* deyiladi.

Apomiksis jarayonida urug' va mevalar urug' kurtaklarning nusellusidan urug'kurtak po'stidan, sinergiddan hosil bo'ladi.

Urug' murtak qismining hosil bo'lishida quyidagi jarayonlar bajarilishi mumkin.

1. *Partenogenez - murtakning otalanmagan tuxum hujayradan hosil bo'lishi (qoqio't).*

2. *Apogamiya — murtakning tuxum hujayra o'rniga sinergid va nusellusning rivojlanishidan hosil bo'lishi (zubtutum, sarimsoq piyoz)*

3. *Aposporiya - murtakni nusellusning yoki urug'kurtak nusellusining rivojlanishidan hosil bo'lishi.*

4. *Poliembrioniya — urug'da bitta murtak o'rniga bir necha nusellus hosil bo'ladi. masalan: limon, apelsin, mandarin.*

5. *Partenokarpiya - urug'siz meva hosil qilish. Bunday urug' anilidarda vegetativ, usulda ko'payishi yaxshi rivojlangan bo'ladi. misol: mandarin, apelsin, nok, uzumda.*

Urug'ning yetilishi. Urug'ning yetilishini quyidagi <lmil."A bo'lish mumkin. 1.Urug'ning sut pishishi. 2.To'liqsiz pislii.li <l<<l 3.ToTiq pishish davri. Tinchlik davrini boshidan kechirgiiii in<<<^ maTum vaqtdan keyin qulay sharoitda una boshlaydi.

Unayotgan urug' quyidagi uch momentni boshidan kechiraili

Fizik - suvni qabul qilish.

Biokimyo —zapas oziq moddalarning eriydigan holgayetisiu

Biologik - murtakning rivojlanishi.

Urug'ning unishi uchun suv, havo, harorat kerak boTadi l n uvchanlik qobiliyati o'simliklarda har xil boTadi. Ayrim urnp l a toTiq tingandan keyin 3-5 kunda unib chiqa oladi. Beda urugT n uvchanlik qobiliyatini 3-5 yilgacha, saqlay oladi. Urug' qancha k>> p saqlansa shuncha unuvchanlik qobiliyati pasayib boradi.

Ko'pchilik daraxtsimon o'simliklar urug'i (limon, xurmo, pi i.<yong'oq) me'yorida pishib, qulay sharoitda ekilsada, unish qobili.i>yomon boTadi. Chunki, urug' po'sti yogochlangan boTib suvni yoni<ni o'tkazadi. Buning uchun bunday urugTar skarifikatsiya qilinishi_loz.ini

Ikki pallali o'simliklardan loviya, soya, beda, qovun, tarvuz, qovoq da urug' pallalar yeming ustki qismiga o'sib chiqadi va fotosinlc.jarayonida ishtirok etadi. Urug'dan unib chiqqan o'simlik o'simta de yiladi. Unda ildiz, poya barg boTib, ildizdan poyaga o'tish joyi ikh/bo'yni deyiladi. *

Ildiz bo'ynidan urug'palladan hosil boTgan barggacha boTgan qism gipokotil deyiladi. Undan birinchi barggacha boTgan qismi epikotil deyiladi.

Urug'dan foydalanish. Inson hayotida muhim oziq ovqat hi soblanadi. Chorva mollari uchun oziq sifatida foydalaniladi, Sanoatda spirt va pivo tayyorlashda, yog' olishda, nonvoychilikd ■ foydlaniladi. Meditsinada dori tayyorlashda. Ko'pchilik o'simlik urugTari ekin dalalarini begona o'tlar bilan ifloslanishga olib kelsa, ko'pchilik urugTar zaharli hisoblanadi.Urug'chi tugunchasining rivojlanishi natijasida hosil boTadigan, o'zida urug' saqlagan organs meva deyiladi. Meva faqat yopiq urugTi o'simliklar uchun xosdir Mevaning shakli, oTchami, rangi turlichadir. Uning vazifasi urug'ni

h qilish tarqalishiga xizmat qilishidir. Qo'sh urug'lanish jaramiini n kcyin urug'chi qismlari o'zgarib ketadi. Natijada tuguncha

I i>n ij'zgarib meva qatini hosil qiladi. Meva qavati quyidagi asosiy MhnLiidaai tuzilgan bo'ladi. Mevaning tashqi qavati - **ekzokarpiy**.

'iing o'rta qavati - **mezokarpiy**. Mevaning ichki qavati - **endo**-Izkokarpning asosiy vazifasi mevani himoya qilishga xizmat Ili Imlir. Mezokarpiy zapas oziq moddalarni saqlashga xizmat qilib, I lu'i qavatlari nisbatan yaxshi rivojlangan bo'ladi. Endokarpiy iinil' ni tashqi tomonidan o'rab turishga xizmat qiladi.

Mrvaning klassifikatsiyasi. Hozirgi kunga qadar mevaning tugal-
k<iii|hin klassifikatsiyasi yo'q. Mavjud klassifikatsiyalar sun'iy bo'lib, h m n inorfologik belgilarga asoslangandir. Keyingi yillarda genetik H.i .i .ilikatsiya yaratilgan bo'lib, uning asosiga morfologik belgilar va iii. \ iining tarixiy kelib chiqishi fizioloigiysi asos qilib olingan. Sun'iy i l.i ilikatsiya bo'yicha mevalar quyidagicha klassifikatsiyalanadi.

/ *Kelib chiqishiga ko'ra. 2. Meva qatining tuzilishiga ko'ra. i I /rug 'larning soniga ko'ra.*

Mevalar kelib chiqishiga ko'ra: haqiqiy, soxta, oddiy, murakkab »;i lo'p mevalarga bo'linadi. Haqiqiy mevalar deb, faqat tugunchamiig o'zidan kelib chiqqan mevalarga aytiladi. Masalan: shoftoli, o'rik, nlvha, gilos, olxo'ri mevalari. Soxta mevalarda meva hosil bo'lishida iuguncha bilan birga gulning biron qismi ishtirok etadi. Masalan: olma mevasida gul kosa, qulupnay mevasida gul o'mi va boshqalar. (>ddiy mevalarni hosil bo'lishida 1 ta tuguncha ishtirok etadi (o'rik, olcha, gilos, olxo'ri). Murakkab mevalarni hosil bo'lishida bir nechta luguncha ishtirok etadi. Masalan: kungaboqar, qoqio't, ayiqtovon va liokazo. To'p guldani hosil bo'lgan mevalarga to'p mevalar deyiladi. Masalan: tut, shotut mevalari. Mevalar meva qatining tuzilishiga ko'ra lioT va qumq mevalarga ajratiladi. Ho'l mevalar ham, qumq mevalar ham ichidagi urug'larining soniga ko'ra 1 urug'Ti va ko'p urug'Ti nievalarga bo'linadi. Bir urug'Ti ho'l mevalarga olcha, gilos, shaftloi, o'rik, olxo'ri, ko'p urug'Tilarga nok, qovun, tarvuz, uzum, apelsin, limon, mandarin kabi mevalar kiradi. Bular boshqacha rezavor mevalar deyiladi.

Bir urug‘li quruq mevalarga don, pista, xakalak, eman dai.¹¹ mevalari va bir urug‘li kanotli mevalar kiradi. Ko‘p urug‘li mevalarga dukkak, ko‘zoq, ko‘zoqcha, ko‘sak, ko‘sakcha va har »il shakildagi quticha mevalar misol bo‘la oladi.

Nazorat uchun savollar:

1. Urug‘ qanday paydo bo‘ladi?
2. Urug‘ o‘simlikka nima uchun kerak?
3. Urug‘larzapasoziqamoddato‘plashigako‘ranechaxilbo‘ln<li ‘
4. Nimauchuno‘simliklarurug‘idazapasoziqamoddato‘playdi ‘
5. Urug‘ meva hosil bo‘lishida qonuniyatidan tashqari qandm hodisalar bo‘lishi mumkin?
6. Meva deganda nimani tushunasiz?
7. Mevalar qanday klassifikatsiyalanadi?
8. Dukkak meva bilan qo‘zoq mevani farqi nimada?

7- §. O‘simliklarning ko‘payishi, o‘sishi va rivojlanishi

Ko‘payish barcha tirik organizmlarning asosiy xususiyatlaridan bii 1 hisoblanib, uning mohiyati o‘ziga o‘xshash nasl qoldirish xususiyati dir. Natijada har bir tuming saqlanishiga, tiklanishiga va ko‘payishig.i sabab bo‘ladi. Turlami ko‘payishi hayotida ba’zi o‘simliklarda bii marta ayrimlarida bir necha marta boTishi mumkin.

Ayrim bir hujayrali o‘simliklar bir yilda bir necha marta ko‘paysa. ayrimlari ikki yilda, ayrim ko‘p yillik o‘simliklar - bambuk, agovalai hayotida bir marta ko‘payadi. O‘simliklarning ko‘payishini quyidagi turlari mavjud.

1. Jinssiz ko‘payish. 2. Jinsiy ko‘payish. 3. Vegetativ ko‘payish.

2. Vegetativ ko‘payish. Vegetativ ko‘payishda yangi organizm vegetativ organlarning va vegetativ hujayraning hisobiga hosil boTadi. Vegetativ ko‘payish tabiatda keng tarqalgan boTib, bir hujayrali organizmlarda hujayraning teng ikkiga boTinishi, ko‘p hujayrali suv o‘tlarida tollomini boTinishdan, zamburugTarda mitseylining boTinishdan hosil boTadi.

Ko'p yillik gulli o'simliklarda vegetativ ko'payish kurtakdan, III/II.111, poyadan, bargdan va ularning metamorfozidan vujudga kela-

ili I. Ibiatda gulli o'simliklar: itburn, pechak kabi o'simliklar ildizlar nulasida, lola, liliya, chesnok, piyoz kabilar piyozboshlar vositasida ijulipnay, ayiqtovon, g'ozpanja kabi o'simliklar poyalari, kartoshka liipanaklari vositasida ko'payadi.

Vegetativ usulda ko'payuvchi o'simlikning ko'pchiligi qishloq ijijaligi ekinlari orasida begona o't hisoblanadi.

I'ayvandlash mevali o'simliklarni yaxshi navlik xususiyatini saqlab ini uvchi asosiy vegetativ ko'paytirish usulidir. Masalan: Olma, nok, lialltoli, gilos kabi o'simliklar payvandlash yo'li bilan ko'payadi.

O'simliklarning yowoyi turlariga madaniy navlarni payvandlash iMisida ularning sovuqqa va kasallikka chidamliligi ortiriladi. Payvand-

Lish 2 turga bo'linadi: 1. Kurtak payvand. 2. Qalamcha payvand. Kurlik payvanda payvandtak T shaklida kesilib unga kurtak o'tkaziladi. Qalamcha payvandning 100 dan ortiq turi mavjud bo'lib, qalamcha 3-4 la kurtakka ega bo'lishi kerak. Payvandlashda bir turdagi o'simliklar iczda tutib ketadi. Masalan: Sibir olmasini, o'rmon olmasi bilan payvandlash.

Har xil oilaga kimvchi o'simliklarni payvandlashda ham yaxshi uilijalar olingan. Masalan: michurin limon va nokni payvandlab uni loimiy yashil rangda bo'lishiga olib keladi. **N. V. Sitsin** akatsiyaning Idiziga no'xotni payvand qilgan. Respublikamizda yantoq ildiziga bo'lib, jinsiz ko'payishda turlar soni ortsa, jinsiy yo'l bilan ko'payganda tuming sifati yaxshilanib boradi.

Ko'pchilik o'simliklarda jinsiy va jinsiz usulda ko'payish doimiy avishda almashinib boradi.

4. Jinssiz ko'payish. Jinssiz yo'l bilan ko'payish sporalar va zoosporalar hosil qilish yo'li bilan amalga oshadi. Ular murtakni o'zida saqlagan bo'lib, turlicha kelib chiqadi. Sporalar qumqlikda o'suvchi o'simliklarga xos bo'lib, sporangiyda hosil bo'ladi. Zoosporalar - oosporangiyda hosil bo'lib, unda harakatni ta'minlaydigan xivchini

mavjudligi bilan sporalardan farq qiladi. Ular zamburug‘lar suvu‘ hm uchun xosdir. Spora mug‘or zamburug‘ida sporangiyda hosil Im IM pensilium zamburug‘ida konidiya bandida hosil bo‘ladi.

Sporani sitoplazmasi zapas oziq moddalarga boy bo‘lib, iqtfl po‘sti qalin kutin moddasi bilan to‘yingan bo‘ladi. Spora va zoo „»a ralar qulay sharoitga tushganda jinsiy jarayonsiz yangi organizm IH»I bo‘ladi.

Jinssiz ko‘payishning xarakterli xususiyati, bir organizmda nmij lab spora hosil bo‘lib, ulami turini oshishiga olib keladi.

Moxsimonlarning jinsiy va jinssiz usulda ko‘payishi. Mm simonlarning jinssiz ko‘payishi sporangiyda hosil bo‘lgan sporalnJ vositasida bo‘ladi. Sporalar qulay sharoitga tushgach undan yasliil rangdagi protonema hosil bo‘ladi. Uning pastki qismida rizoidlai Im sil bo‘lib, ustki qismida bargli poya hosil bo‘ladi. Sporalar morfoloi‘i jihatdan bir xil bo‘lsada, fiziologik jihatdan farq qilganidan ayriml.ni anteridiyli, boshqalari arxegoniyl o‘simliklar hosil qiladi. Arxegoim da tuxum hujayrasi hosil bo‘lsa, anteridida xivchinli spermatozoidlni hosil bo‘ladi. Spermatozidning tuxum hujayrasiga tushishi natijasi da otalanib zagota hosil bo‘ladi. Sporadan zigota hosil bulgungai h,i bo‘lgan davr gametofit nasl deb nomlanadi.

Zigotaning rivojlanishidan jinssiz nasl hosil bo‘lishi boshlanadi Zigotaning o‘sishi sporangiyni hosil bo‘lishiga sarflanib u quticha oyoqcha va qopqoqchalardan iborat bo‘ladi. Qutichaning ichida ko‘> miqdorda sporalar yetilib qulay sharoitga tushsa rivojlana boshlaydi Bu naslga jinssiz nasil - sporofit deyiladi.

Poporotniklarning jinsiy va jinssiz usuida ko‘payishi. Poporoi nklarda sporofil nasli ustunlik qiladi. Spora qulay sharoitga tushih. undan 3-5 mm kattalikdagi yashil o‘simta hosil bo‘ladi. Shakli yuiak simon ko‘rinishda bo‘lib, rizoid vositasida tuproqqa birikadi. Yashil o‘simtada anteridiy va arxegoniy hosil bo‘ladi. Suv tomchisi mavjud bo‘lganda spermatazoid tuxum hujayrasini otalantirib zigotani hosil qiladi. Zigotani rivojlanishidan sporofit hosil bo‘ladi va uning rivoj lanishidan ma‘lum vaqtga yetgandan keyin bargning orqa tomonida soruslar hosil bo‘ladi. Soruslar tashqi tomonidan indiziy qatlami bilan

III bo'lib, uning ichida arxesporali to'qima hosil qiladi. Arxesporiosil bo'lgan spora rivojlanib, yuraksimon o'simtani hosil qiladi.

In mday qilib gametofit va sporafit nasl almashinib boradi.

Nazorat uchun savollar:

() .imliklar ko'payishini mohiyati nima?

Vegetativ ko'payish deganda nimani tushunasiz?

Qanday ko'payish jinssiz ko'payish deyiladi?

()simliklami jinsiy ko'payishi qanday sodir bo'ladi?

Sporofit nasl deganda qanday naslni tushunasiz?

(iametofit nasl qanday vujudga keladi?

8- §.O'simliklar sistematikasi. O'simlik xilma-xilligi, sinfi va klassifikatsiyasi

1. O'simliklar sistematikasining vazifasi yer sharidagi hamma n'siinliklami ta'riflash va ayrim turlar hamda turlar guruhining qarindoshligini evolutsiya asosida aniqlashdan iboratdir.

()simliklar sistematikasi 500 mingga yaqin turdan iborat bo'lgan w'siinliklar dunyosini biror qarindoshlik belgilari bilan xarakterlanuvchi alohida guruhlariga bo'ladi.

O'simliklar sistematikasi o'simlik turlarining xilma-xilligini va ularning sabablarini o'rganadi.

Uning vazifasi quyidagicha.

/. O'simliklarni klassifikatsiya qilish va uning rivojlanish tarixini o'rganish.

2. O'simliklarni o'rganishda turli uslublardan foydalanish.

Hozirgi zamon o'simliklar sistematikasi filogenetik sistema asosida tuzilgan. Bu sistema o'simliklar morfogenezi, ichki tuzilishi, individual taraqqiyoti, fiziologik va biokimyoviy xususiyatlari, geografik tarqalishi hamda tashqi muhit bilan o'zaro munosabatlariga asoslanadi.

Hozirgi zamon sistematikasi o'simliklarni puxta o'rganish uchun, quyidagi usullardan foydalanadi.

O'simliklarni paydo bo'lishini solishtirish solishtirma- morfologik

Individual rivojlanishini o'rganish ontogenetik usul.

O'tgan geologik davrlarda o'sgan o'simliklar to'g'risida ma'lumotlarni yig'ish (paleobotanik usul)

O'simlik organizmlarining anotomik tuzilishini o'rganish (mik usul).

Har bir o'simlikning tarqalish hududini o'rganish (geografik usul)

Bulardan tashqari sistematika fani yana bir qancha boshqa yotdosh usullardan foydalandi. Botanika va agronomiya fani bir uchi obyektning rivojlanishini o'rganadi va ularni o'rganish usullari hamda rivojlanish o'zaro chambarchas bog'liqdir.

Botanika hamma o'simliklarni turli-tumanligini, tuzilishi va rivojlanish qonuniyatlarini, agronomiya esa - madaniy o'simliklarni yetishtirishni o'rganadi. Botanika asosida agronomiya fani vujudga kelgan. Har ikki fanning maqsadi bitta, u ham bo'lsa o'simliklarni foydalangan holda insonlarning ularga bo'lgan ehtiyojini to'ldirishdir.

Yaylov vapichanzor o'simliklarini o'rganishda, agromeliyativ ishlarini tashkil qilishda agronom botanik sifatida, botanik esa agronom sifatida ish yuritadi. Shuning uchun ham agronom va botanik o'rtasida keskin chegara bo'lishi mumkin emas.

Yuqoridagi usullarda o'rganilgan o'simliklar turli guruhlariga bo'linadi, shu guruhlar taksanomik birliklar yoki sistemajik birliklar deyiladi.

Hozir sistematikada 6 ta taksanomik birlik keng qo'llaniladi:

Bo'lim - **Divisio**, sinf - **Classis**, tartib - **Ordo**, oila - **Familia**, avlod - **Genus**, tur - **Species**.

O'simliklar olamini xilma-xilliklarini klassifikatsiyalashga urinish miloddan avvalgi asrdan boshlangan. Teofrast miloddan avvalgi uchunchi asrda o'simliklarni daraxt, buta, butacha, o'tlarga hamda botqoq o'simliklari, ko'l o'simliklari va hokazolarga ajratgan edi. O'rta asrlarda ham o'simliklar sistematikasi yaratilgan, bunda o'simliklar olamini guruhlariga bo'lishda ular mevasini shakli, urug'ini joylashishi yoki gullarni bor yo'qligi va hokazo kabi belgilar asos qilib olingan edi. Bunday sistemalar sun'iy sistema deb atalgan, chunki ular

I Luulik liirni tasodifiy belgilariga asoslangan bo'lib, ularni qarindosh-

ii iu Ij'ikn ini yoki o'simliklar ayrim guruhlarini orasidagi farqni amalda ||lib bera olmagan.

i i .iinliklar sistematikasi rivojlanishidagi muhim davr shved olimi | * I liueinyning (1738y) "O'simliklarni sinfi" degan asari yaratilishi I Inlm boshlanadi. Linney bu asarida hamma o'simlik turlarini 24 ta lty<ii .i boTgan edi.

I iinicy o'simliklar olamini muayyan sinflarga bo'lishda guldagi ui ilikkirning soni va ularning birikib o'sish usullarini asos qilib oladi 'u.l Ini bilan o'simliklar klassifikatsiyasini birmuncha sodda va qulay

■ i ii inasini yaratadi. O'simliklar olamini turli-tumanligini hozirgi <1111011 sistematikasi ikkita katta bo'limga: tuban yoki tallomli va yuk-

i H yoki barg poyali o'simliklarga bo'ladi.

liihan o'simliklar. Tuban o'simliklar kelib chiqishi jihatidan uilda tuzilgan organizmlar bo'Tib, ulaming tanasi organ (ildiz, poya, Imig) larga ajralmagan va haqiqiy to'qimalari boTmaydi. Ulaming i.inasi kattana yoki tallom deb ataladi. Hozir 200 mingdan ortiq turi •niqlangan (ko'pi suvda). Shundan 3000 dan ortiq tur va shakllari < fzbekistonda tarqalgan.

Ayrim tuban o'simlik vakillarida (shilimshiq zamburugTar, /iiniburugTar, bakteriyalar) xlorofill boTmaganligi sababli, ular karbonat anhidridni mustaqil o'zlashtira olmaydi. Natijada tayyor orgnnik moddalar hisobiga oziqlanadi. Bulami *geterotrof* deyiladi. Bu organizmlarning ba'zi vakillari o'simlik va hayvon qoldiqlari, ya'ni chirindilar hisobiga yashaydi. Oziqlanish usulining bu turiga kiradigun o'simliklarni saprofit organizmlar deb yuritiladi. Yana ayrimlari esa tirik o'simlik voki havvonlar hisobiga vashavdi. Va ular parazit

Nazorat savollari:

1. O'simliklar sistematikasining vazifasi nimalardan iborat?
2. O'simliklar sistematikasi qanday usullardan foydalanadi?
3. Linney binar nomenklaturasining mohiyati?

4. Filogentik sistema deganda nimani tushunasiz?
5. Viruslar qanday organizmlar?
6. Bakteriyalar va ularning ahamiyati nimalardan iborat?

9- §.O‘simlik guruhlari, tuban o‘simliklari

Tuban o‘simliklarning suvda, nam joylarda va tuproqda ok haydigan katta gumhi suvo‘tlar deyiladi. Suvo‘tlar hujayrasida -b rofill boTishi bilan bakteriyalardan farq qiladi. Lekin ular tarkihnl.* boshqa pigmentlar borligi tufayli rangi qo‘ng‘ir qizil va ko‘k- ya .1x1 boTadi. Xlorofill borligi uchun suvo‘tlar avtotrof o‘simliklar hisohlu nadi. SuvoTlar tashqi ko‘rinishidan juda xilma- xil boTadi. Ular <>i a sida mikroskopik mayda bir hujayralilar bilan bir qatorda bir nei h.i o‘n metrga yetadigan juda yirik vakillari ham bor. Koloniya bo‘lih yashaydigan suvoTlar bir hujayralilar orasidagi zvenodir. Ularning h nasi o‘zaro bo‘sh birikkan hujayralar to‘dasidan iborat.

SuvoTlarining tanasi poya, barg, ildiz kabi organlai|.i boTinmagan tallomdir. Biroq ba’zi vakillarning tallomi birmunch.i murakkab tuzilgan boTib, funksiyasiga muvofiq ravishda tanasi ay rim qismlarga ajralgan boTadi. SuvoTlari vegetativ, jinssiz vajinsiv yo‘l bilan ko‘payadi. Jinsiy yoT bilan ko‘payish oogamiya, izogonn ya, geterogamiya tipida ro‘y beradi. SuvoTlar dengizlarda*va cIm chuk suvlarda suvning tiniqligiga qarab har xil chuqurlikda (tiniq dengizda 100-150 m) yashaydi. Ularning ba’zilari, asosan, mikros kopik shakllarining juda ko‘p to‘dasi erkin suzib yurib *fitoplankton* hosil qiladi. Boshqalari esa suv havzalari ostiga yopishib yashab, *bentos* (suv havzasi ostidagi o‘simlik va hayvon organizmlar to‘dasi) tarkibiga kiradi.

Tuproq suvoTlari yer yuzasida va uning ustki qatlamlarida yashay- di. Ularning ko‘pi tuproqda organik moddalarni to‘planishiga yordam beradi va unimdorlikning muhim omili hisoblanadi.

2. SuvoTlarining juda ko‘p, 20 mingga yaqin turi boTib, ular 5 ta sinfga boTinadi. Shulardan biz quyidagi: ko‘k- yashil suvoTlar (**Cy- anophyta**), yashil suvoTlar (**Chlorophyta**), diatom suvoTlar (**Diato-**

I_H) 'ii), qo'ng'ir suvo'tlar (**Phaeophyta**) va qizil suvo'tlar (**Rodophy-**
Kl mili bilan tanishamiz.

Ko'k-yashil suvo'tlar - Cyanophyta. Bu suvo'tlarga eng sodda,
I_H iniicha bir hujayrali yoki koloniya bo'lib yashaydigan organizm-
I 1» I nudi. Kamdan-kam holda ko'p hujayrali, ipsimon shakllari ham

■ Imiydi. Ko'k-yashil suvo'tlarining to'dasi ko'pincha shilim-shiqqa
■ ■ i'lgan bo'ladi. Bulaming nomi o'ziga xos rangiga qarab beril-
..... .. Ularning hujayrasida har xil pigmentlar: xlorofill, fikotsian,
huilin va ayniqsa fikoeritrin bo'lib, ulaming o'zaro nisbati turlicha
[i'i Iganligidan har xil rang hosil qiladi. Ulaming hujayrasi oval,

• limsimon, ustinsimon va boshqa shakllarda bo'ladi.

Diatom suvo'tlar - Diatomeae. Diatom suvo'tlarini 5 mingga
ju'in turi mavjud. Ular bir hujayrali va koloniya bo'lib yashaydigan
• nfiinizmlaridir. Bulami hujayrasini shakli juda xilma-xil: yumaloq,
iioyoqchasimon, uchburchak va hokazo bo'ladi.

Yashil suvo'tlar - Chlorophyta. Yashil suvo'tlar sinfiga 5500 dan
in i iq tur kiradi. Bular bir hujayrali, koloniya holdagi va ko'p hujayrali
ni)>anizmlardir. Yashil suvo'tlaming xromotoroflarida faqat xlorofill
lio'lib, boshqa pigmentlar bilan niqoblanmagani uchun yashil rangda
ko'rinadi.

Yashil suVo'tlarning eng sodda vakillari, ya'ni bir hujayralilar-
mng ko'pincha ikkita xivchini bo'lib, ular mustaqil harakatlana oladi.
Ilu hol yashil suvo'tlar eng sodda hayvonlardan xivchinlilarga yaqin
ckanligini ko'rsatadi. Yashil suvo'tlar vegetativ, spora hosil qilish va

II nsiy yo'l bilan ko'payadi. Yashil suvo'tlar asosan chuchuk suv
havza-

larida tarqalgan bo'lib, suv ostida "**balchiq**" (tina) hosil qiladi. Ba'zi
vakillari dengizlarda, juda kam vakillari qumqlikda yashaydi. Bir
hujayrali vakillari plankton organizmlar hisoblanadi. Ular ko'pincha
(ez ko'payib, oqmas suvlami ko'kartirib yuboradi. Ko'p hujayrali va-
killari suv havzalari tubiga o'mashib olib o'sadi. Bular suv hayvonlari
uchun oziq bo'ladi, "**dengiz salatini**" odamlar iste'mol qiladi.

Yashil suvo'tlar sinfi, odatda, uchta kenja sinfga: teng xivchinlilar
yoki

Qo'ng'ir suvo tlar - Phaeophyta Qo'ng'ir suvo'tlan <l »i sovuq va mo'tadil iqlimdagi dengizlarda yashaydi. Xronn>i><f■ xlorofilldan tashqari, qo'ng'ir rangli alohida pigment likul. bo'lib, ulami o'ziga xos rangga kiritadi.

Qizil suvo'tlar - Rhodophyta. Qizil suvo'tlar ham doiiipi okeanlarida yashaydi. Bulaming tashqi ko'rinishi va tuzili: ln |n xilma-xil. Ipsimon, tup yoki plastinkasimon shakldagilari mliiii **ill** ba'zan ular poya va bargga bo'linadi. Hujayrasining po'sti m llonii^ yoki pektindan iborat. Hujayrasi ichida bitta yoki bir nechta •. <ln va plastinkasimon yoki yulduzchasimon xromotofor bo'ladi (»<.)»• suvo'tlar xromotoforida qizil rangli alohida pigment - **fikoeriuin** bo'lganligi uchun ular shunday nom bilan ataladi.

Qizil suvo'tlar sporalar va jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Ularda li.nn jinssiz va jinsiy nasl gallanadi.

3. Insonlar suvo'tlardan oziq-ovqat, yem-xashak silainln dehqonchilikda o'g'it o'mida foydalanadilar. Klodofora yaJiil suvo'tidan sifatli qog'oz va kartonlar tayyorlanadi. Ko'pgina :.m o'tlaridan yod, brom olinadi. Suvo'tlami qumq haydab, ko'mir sim»l.» kreozid, yog'och spirti, aseton olish mumkin. Qo'ng'ir suvo'tlarinmp ba'zilaridan algin kislotasi olinadi. Algin kislotasi esa to'qimachilik \ .i hokazo sanoatlarida (gazlama va qog'ozga ishlov berishda) shuniii)-dek, plastmassa sanoatida ishlatiladi. Sapropel - chirindi qoldiqlan dan iborat organik loyqa (Sibirda ko'p tarqalgan). U chorvachilikiki oziq-ovqat sifatida ishlatiladi. Uni qumq haydash natijasida smola koks olinadi. Bulardan o'z navbatida benzin, kerosin, og'ir moy, lak. organik kislotalar, ammiak olsa bo'ladi.

Nazorat savollar:

- Qanday organizmlar suvo'tlar deyiladi?
- Ossillatoriya suvo'ti nima bilan xarakterlanadi?
- Diatom suvo'tlar nima bilan farqlanadi?
- Suvo'tlar qayerlarda hayot kechiradi?
- Suvo'tlaming ahamiyati nimalardan iborat?

10- §.Bakteriya, zamburug lar, lishayniklar

i I nhiin o'simliklarning xlorofilsiz va tuzilishi juda turli-tu-
..... Igan juda ko'p turi zamburug'lar deb ataladi. Ular o'z ichiga
IH' nniigdan ortiq turni oladi. Zamburug'lar tallofit o'simliklardir,
ibuiil i nlar ham hech qachon suvo'tlari singari haqiqiy to'qima hosil
llin IMII va ulami tanasi qismlarga (barg, poya, ildizga) bo'linmaydi.

i I ... ing ko'pchiligi mikroskopik mayda bo'lib, nonda mug'or,
j milik barglarida zangsimon dog'lar va shunga o'xshash shakllarda
i lcoTinadi.

,ninburug' tanasini mikroskop ostidan qarasak, uni chalkashib ket-
>ii nda ko'p ipchalar yoki *gifalardan* iboratligini, gifalar to'planib
MIII n-liy hosil qilganini ko'ramiz. Gifalar shoxlangan va shoxlan-
>>ni'.in, bir hujayrali yoki ko'p hujayrali bo'lishi mumkin. Zambu-
i.ii' ba'zi turlarining gifalari *tinitn* holatiga o'tishi mumkin, Bunda
>il.n jnda zich chalkashib olib *sklerotsiy* deb ataladigan o'ziga xos
nii'iinak hosil qiladi. Bir hujayrali zamburug'lar, ular yumaloq yoki
■ lliis shakildagi alohida-alohida huiavralardir. Masalan: achitqi
✓ .iinburugTari.

Ilujayrasi qobig'ining kimyoviy tarkibi bir xil emas. Po'st hech
>|.i(hon sellulozali bo'lmay, unga turli azotli moddalar aralashgan
lio'ladi. Ularda bir nechta yadro bo'ladi. Ular kraxmal hosil qilmaydi,
iining o'miga boshqa uglevod glikogen hosil qiladi.

Alohida tuzilmalar - meva tanalar ko'payish funksiyasini bajara-
ili. Parazit zamburug'larda - gaustoriya hosil bo'ladi. Zamburug'lar
[insiy, jinssiz va vegetativ usullarda ko'payadi. Vegetativ ko'payish
oidiyalar - mitseliy ipchalarining parchalanishidan hosil bo'ladigan
ovalsimon hujayralar yordamida ro'y beradi.

Achitqi zamburug'i kurtaklanish yo'li bilan ko'payadi.
,ambumg'lar asosan sporalar yordamida ko'payadi. Gifalar
uchida konidiya bandlarda yoki sporangiyda spora hosil bo'ladi.
Zamburug'larda jinsiy ko'payish- izogamiya, oogamiya, usulida
ro'y beradi. Tanasining tuzilishi va ko'payish xususiyatlariga qarab,
zamburugTar tipi quvidagi 6 ta sinfga bo'Tinadi.

1. Arximitsetlar yoki xitridiomitsetlar sinfi. 2. Oomitsetlai ' i gomitsetlar (bular tuban zamburug‘lar) 4. Xaltachali zamburug‘lar yoki askomitsetlar 5. Bazidieli zamburug‘lar yoki bazidiyannt.< il<< (bular yuksak zamburug‘lar). 6. Takomillashmagan zamburug' lai

1. *Arximitsetlar sinfi - tanasi yalong'och — yaxshi riv<>ii,<<4 magan mitseliy rizomitseliydan iborat 3 xil ko'payadi (vegetativ. /<•< siy, jinssiz). Ularyosh karamni ildiz bo 'g'izini zararlaydi. Qora <•!■•,< kasalligini keltirib chiqaradi. Unga qarshi ko 'rashish uchun ?/////m/.!./ ishlov berib namlikni kamaytirish kerak.*

2. *Oomitsetlar sinfi mitseliysi shoxlangan alohida hujayralan ./ bojangan bojadi. Masalan: Fitoftora zamburug' kartoshka, /xum dor va poliz ekinlari bargida qo 'ng 'ir dog 'lar hosil bo 'ladi.*

3. *Zigomitsetlar sinfi. Namiqib qolgan nonda, go 'ngda va boshq.i organik substrotlarda oq tuksimon g'ubor shaklda paydo boja>h (Mog 'or zamburug 'i).*

4. *Xaltachali zamburug'lar - bularda hosil bo jgan zigota \<il tachaga aylanadi. Xaltachani ichida sporalar hosil bo 'ladi. Ular //// shudring, o 'simlik raki kasalligini keltirib chiqaradi, yana achish /< / rayonida ishtirok etadi. Shaftoli tafrinasi-shaftoli bargini sarg'aytii il> bujmaytirib yuboradi. Penitsill - zamburug 'i, shoxkuya zamburuv, < qo 'ziqorin ham shu sinfga mansubdir.*

5. *Bazidiyali zamburug 'lar-sporalari maxsus bazidiyalarda yeli ladi. Qorakuya, zang, chang qorakuyasi kasalliklarini keltifib chiqaradi. G 'allaguldoshlar oilasi vakillarida ko 'p uchraydi.*

6. *Takomillashmagan zamburug jar. Bu sinf vakillari vilt kasal ligini keltirib chiqaradi. Organik moddalarni chiritishda ishtirok etadi. Simbioz hayot kechiradi. (mikoriza). Qo 'ziqorin va qalpoq chali zamburug'lar oziq-ovqat sifatida foydalaniladi. Achituvchi zamburug 'lar spirtli ichimliklar tayyorlashda, nonvoychilikda, ulardan olingan fermentlar, yengil sanoat va oziq-ovqat sanoatida ishlatiladi hamda achituvchi zamburug'lardan polivitaminlar tayyorlanadi. Salbiy tomoni, oziq-ovqatlarni buzadi, yog'ochlarni chiritadi. Kasalliklarni keltirib chiqaradi.*

I Ishayniklar. Lishayniklar tanasi zamburug‘ va suv o‘tlarining (<iinl>ioz bir-biriga moslashgan holatda yashashi natijasida pay-<l« bo‘lgan organizm bo‘lib hisoblanadi. Lishayniklar tarkibiga I iinburug‘lardan xaltachali, bazidiyali, suvo‘tlardan ko‘k, yashil •ovo‘tlari vakillari kiradi. Zamburug¹ gifalari bilan suvo‘tini o‘rab ■ <lib, ii bilan birga o‘sadi.

I ishayniklar avtotrof o‘simliklardir. Lishayniklar tashqi ko‘rinishi iilmiidan xilma- xil ular kulrang, sariq, qo‘ng‘ir, qizil ba‘zan qoram-iii uinglarda bo‘ladi. Lishayniklar tanasining morfologik tuzilishiga hi‘ia 3 guruhga bo‘linadi.

Yopishqoq yoki po ‘stloqsimon - ular eng sodda tuzilgan keng tar-•liilgan tollomi yupqa, qobiqsimon, substratga juda mahkam yopishadi.

Uargsimon yoki plastinkasimon tollomi oddiy yaproq ko ‘rinishda lu> ‘lib, rizoidga o ‘xshash o ‘simtasi bilan birikadi. Ularni butunligicha ii/ratib olsa bo ‘ladi.

Butasimon yoki shoxlangan. Tallomi birmuncha murakkab tu-itgan, tik o ‘sadi, butaga o ‘xshab shoxlaydi. Tog ‘larda uchraydigan ktadoniya, shimolda o‘sadigan bug‘i lishaynigi va yolli lishayniklar dudar jumlasidandir. Lishayniklar tabiiy sharoitda asosan vegetativ ho‘payadi. Ularning mo‘rt tallomi qurib oson maydalanadi, shamol va hayvon vositasid uzoqyerlarga tarqaladi. Shuningdek ular maxsus ko ‘payish organi-soriydiy va izidiylar vositasida ham ko ‘payadi.

Kladoniya lishaynigi 10-15 s biomassa beradi. Bo‘yi 20 smga-cha yetadi. Bug‘ular uchun oziq-ovqat hisoblanadi. Lishayniklarda uglevodlar to‘planadi. Shuning uchun oziq-ovqat sifatida, dori tay-yorlashda foydalaniladi. Ulardan efirmoyi, glukoza, spirt, lakmus, bo‘yoqlar olinadi.

Nazorat savollar:

1. Zamburug‘lar qanday o‘simliklar?
2. Zamburug‘lar qanday sinflarga bo‘linadi?
3. Zamburug‘lar madaniy o‘simliklarda qanday kasalliklami keltirib chiqaradi?
4. Zambumg‘laming ahamiyati?

5. Lishayniklar qanday o‘simliklar?
6. Lishayniklar nechta guruhga bo‘linadi?
7. Lishayniklarning ahamiyati?

II-§.Yuksak o‘simliklar ularning tavsifnomasi ya sistematikasi

Yuksak o‘simliklar - Cormobionta. Yuksak o‘simliklar tuban o‘simliklardan farqi tanasi to‘qimalaridan tashkil topgan. Ildiz poya va barg hosil qiladi. Ular asosan quruqda o‘sishga mos. Ildiz bo‘lib, evolyutsion nuqtayi nazaridan suvo‘tlaridan kelib chiqqan.

Olimlar fikricha, yuksak o‘simliklarda xlorofill donachakiiiniif mavjudligi, kraxmal hosil qilish xususiyatlari ulami yashil o‘simliklardan kelib chiqqan degan fikr yuritishga asos bo‘lgan.

Yuksak o‘simliklarda anteridiy va oogoniylarning hosil bo‘h ulaming qo‘ng‘ir suv o‘tlaridan kelib chiqqanligini asoslaydi (**G.Shenk, L.Kursanov, K.Meyer**). Yuksak o‘simliklar Qizil suv o‘tlaridan kelib chiqqan degan gipotizani ilgari sumvchi olimlar ham bor. (**P. Van**). Bu fikirlar yuksak o‘simliklarni suvo‘tlarining u yoki m gumhlardan kelib chiqqanligini isbotlaydi.

Yuksak o‘simliklar suv o‘tlaridan kelib chiqqan bo‘lsada, o‘ziga xos morfologik xususiyatlarga ega.

Ko‘p hujayrali organizmlar bo‘lib poya, barg hosil qiladi.

Suv o‘tlaridagi qattiq tana o‘miga ularda stela va epidermis hosil bo‘lgan.

Yuksak o‘simliklar rizoid va ildiz hosil qiladi.

Yuksak o‘simliklar ikkita katta guruhga bo‘linadi. 1. Arxegonial o‘simliklar. 2. Gullik o‘simliklar.

2. Arxegonial o‘simliklar, quyidagi 7 ta bo‘limga bo‘linadi.

1. Rinofitlar bo‘limi. 2. Psilotlar bo‘limi. 3. Moxsimonlar bo‘limi. 4. Plaunsimonlar bo‘limi. 5. Bo‘g‘imlilar bo‘limi. 6. Paprotniksimonlar bo‘limi. 7. Ochiq urug‘lilar.

Arxegonial o‘simliklar uchun xarakterli asosiy xususiyatlardan biri ko‘p hujayrali arxegoniyaning hosil bo‘lishidir. O‘simliklarning

М>|<|l'.lll spora va urug' vositasida bo'ladi. Arxegoniyning asosiy

I <11.1 luxum hujayrasini hosil qilishga xizmat qilishdir. Arxegoni-

I ■ iiniliklarning otalik organi anteridiy deb nomlanadi. Unda ko'p

■|4,,,h,spermatozoidhosilbo'ladi.

....⁰ s.ml.klaxnm_g 250000 tun mavjud. Ular uchun xarakter

l.n.,yal ko payishga xizmat qtluvcht antendty va arxegomyntng

„,‘rniga gulning hosil bo'lishidtr. Guldag, tuxum hujaytast-

..... nvojlamshtdan urug va meva hostl qtladl. Shumng

..... o‘s<‘>’^{bkl}TM> yom ""S¹ o simhklar deb nomlanadt.

'mllik yoki yopiq urug'h o‘simhklar ikkita sinfga bo hnadi. 1. Ikki

: ,(,/,7,2. *Birpallalilar.*

• **Moxsimonlar - Bryophyta.** Moxs,monlar hayot kechtsnsh,

* ...^{1, VaSI lIbatl}dan suv o‘tlanga yaqin guruh bo Itb, xarakterl, xu-

,,, .lyadandan bin ddtzm, bo‘lmashg,. o tkazuvch, naylar hosil q,l-

...^{1 va} yog‘ochlangan shakllanmng bo hnashg,dlr.....

Moxs,monlarga 35000 turdag, o s,mhklar ktratl. Yer yuzmmg

...^{TM<‘mkl}anda turhcha tarqalgandir. Aynm vaktllan daraxt

|, <>‘sllloqlarida epifit hayot kechiradl.

Moxsimonlar asosan shimoliy yarim shamng sovuq va o rta mm-

■^{cas,da} keng tarqalgan. Aymqsa o rmon va botqoq hududtda ko p

..... Moxsimonlammg kehb ch,q,sh, masalas, turhcha hal q,h-

..... FUogenefik ststema asoschdar, **A. Taxtadjan, G. Gaekkel** fik-

,,, ha moxsimonlar pstlofitlardan kelib ctaqqan. Amenka btologlan

< ;,l'ray va **A. Klark** moxsimonlamt .pstmon yashd suv o dandan kehb

. Iiiqqan degan fikmi dgan surad,. Bu fikrlar **K. Meyer** tomomdan

tasdiqlangan. Moxstmonlar avtotrof o smd,klard,r. Ulammg ta-

^{asl} poya va barg hosd qdad,, dd,zi bo Imaydi. Ild,z vazifasm, nzotd-

lar bajaradt. Rizmdlar eptdenmaml o s,sta natijasida hosd bo lad,.

Moxsimonlarda o‘tkazuvch, naylar bog'lam, hosd bo Imaydl. Moxs,-

monlarning o‘lcham, 20-40 sm m tashkd qdadt.

Moxstmonlar jmss,z, jins,y va vegetahv usulda ko payadt.

Jmssiz usulda ko pay,sh sporalit nasl deb uomlanadt. Sporangtyda

yeldgan sporalar qulay sharmtga tustab protonema yashd o s,mtan,

liosil qiladi.

Jmsiy ko‘payish moxsimonlarda anteridiy va arxegoms nm | bo‘lishi bilan boshlanadi. Jinsiy nasl gametofit deb nomlaml. • ■ | sporofit naslni saqlash xususiyatiga ega. Vegetativ ko‘payish \. tananing biror bo‘lagi bilan amalga oshadi.

Klassifikatsiyasi. Moxsimonlar 3 ta sinfga bo‘linadi.

1. *Sinf Jigar moxlari - Hepaticae*
2. *Sinf poya bargli mox n ' t i*
3. *Sinf antotserotlar - Anthocerotales.*

Jigar moxlar sinfi. Bu sinfni shunday nomlanishga sabab i'mi I killaridan biri morshansiya avlodi tallomidan XIX asrda Ycvi o|>.i.li |. gar kasalligini davolashda foydalanilgan. Jigar moxlar vakillai i im w. dorzoventral tuzilishda bo‘lib, tanasining usti ostiga o‘xshamaydi I J lomlari, shakllari plastinkasimon bo‘lib, poya va bargga bo‘linm.i> Morshansiya ikki uyli o‘simlik bo‘lib, bir tallomida arxegoniy, il l i chi tollomida esa anteridiy yetishadi. Marshansiya jinsiy, jiu;:.i. vegetativ usullarda ko‘payadi, zax va soya yerlarda, ya’ni o‘rmoul ml| va ariq bo‘ylarida o‘sadi.

Barg poyali moxlar sinfi. Asosan tanasining poya va hui/ bo‘linganligi, rizoidlarining ko‘p hujayrali hamda sershox bo‘li hl bilan jigar moxlardan farq qiladi. 3 ta tartibga bo‘linadi. 1. Yaxhil moxlar, 2. Sfognum moxlar, 3. Andera moxlari. Yashil moxlai l.m biga kakku - zig‘iri va respublikamiz hududida uchraydigan funai i* moxi kiradi. Kakku - zig‘iri ko‘p yillik bo‘yi 20 - 40 smga yetadipjr- o‘simlik.

4. Plaunsimonlar. Lycophyta. Yer yuzida tarqalgan yuksnl o‘simliklar orasida eng qadimiysidir. Plaunsimonlar toshko‘mir da\ 11 da keng tarqalgan bo‘lib, daraxtsimon vakillarining bo‘yi 30 mclo I yetgan. Hozirgi vaqtda bu bo‘lim ko‘p yillik o‘tsimon past bo‘yli yn shil (plaun, selaginella) o‘simliklami eslatadi. Daraxtsimon vakillm toshko‘mir qoldiqlarini hosil qilishda juda katta rol o‘ynagan. Plaun i monlar bo‘limi ikki sinfga: plaunlar va lepidodendroplarga bo‘linadi

Plaunlar sinfi ikkita tartibni o‘z ichiga oladi: plaunsimonlar - tcug sporalilar va selaginallar har xil sporalilar.

5. Bo‘g‘imlilar - Sphenophyta. Bu bo‘limning bo‘g‘imlihu deb nomlanishiga sabab poyalari bo‘g‘im va bo‘g‘im oraliqlarga

n.<r III qolaversa, barglarimaydabo'lib, reduksiyalangan poyasiga
 Ml«Hiioti shaklida birikkan bo'ladi. Ko'payish uchun xizmat qiluv-
 i ■NHIIK ham boshqochada doira shaklda joylashgan. Bo'g'imlilar
 Iuvrida yashagan. Toshko'mir davrida juda barq urib o'sgan.
 nl daraxtsimon turlari yer yuzini qoplashda katta rol o'ynagan.
 iii'i vaqtda ko'p yillik vakillaridan faqat qirqbo'g'imlar saqlanib

Hhdgiui

lIn bo'lim uch sinfga: gieniyasimonlar, bo'g'imlilar va qirq
 h«< g iinsimonlarga boTinadi. Yuqoridagi ikki sinf vakillari allaqa-
 I n yo'qolib ketgan. Faqat qirqbo'g'imlar oilasi vakillari saqlanib

I if<<|t'iii

' ,i i n I bo ' g ' imsimonlar sinfi. Bu sinf bo ' g ' imlilar bo '
 limining boshqa
 HiilLmlau poyasining ichi kovak boTishi hamda o'simliklaming
 I <|< wili hammasida barglar doira shaklidajoylashishi bilan farq qiladi.

Iiilm spora yetishtirish yoTi bilan ko'payadi. Sporalar sporangiyalarda
 o ii'diib, sporangiyalar shakli o'zgargan barg hisoblanadi. Sporafil-
 I.U qidqon shaklida boTib, poya uchidagi halqalarda joylashadi. Ba'zi
 i<| qolib ketgan avlodlari ikkilamchi yo'g'onlanish xususiyatiga ega
 l<> Iggn. Dala qirqbo'g'imi Markaziy Osiyo Flarasida ko'p uchraydi.

(>. **Paprotniksimonlar-Pterophyta.** Bular qadimiy o'simliklar
 l <i i' I ib hisoblanadi. Qadimiyligi bilan ular riniofit va
 plaunsimonlardan

I i'ym luradi. Geologik kelib chiqishi taxminan qirq bo'g'imsimonlar
 Inl.ni bir davrga to'g'ri keladi.

Poporotniklar 300 avlod va 10000 tumi o'z ichiga oladi. Bular
 . Im'l, dasht, botqoqlik, koTlar, sho'r suvlar va o'rmonlarda hayot ke-
 i Imadi. Tropik iqlim sharoitida o'suvchi vakillarinnig balandligi 25

10 m ga, tanasining diametri 50 sm ga yetadi. Mayda vakillari bir
 iu'i. ha mm ni tashkil qiladi.

Paprotniklar barglari yirik patsimon boTib, ular yer usti poyasida
 \.i yer osti ildizpoyasida spiral shaklidajoylashadi.

Poporotniksimonlar sporadan ko'payadi. Sporalar sporangiyda,
 I uuglarda to'p-to'p boTib joylashgan somslarda yetishadi - sporalar
 navdo boTish oldidan reduksion voT bilan boTinadi. Sporalardan

siy organ-arxegoniya va erkak jinsiy organ-antidid vujudga k< I <<ii Urug'lanish nam yoki kuchli yomg'ir, shudringda ro'y beradi I' q >• < rotniklar, suvda urug'lanadi. Paporotniksimonlar 2 sinfga: cl;r.ll.il<1-1 paporotniklar va chin paporotniklarga bo'linadi.

Dastlabki paporotniklar sinfi vakillari faqat qazilma holda i<>|ul gan. Ular hozirgi paporotniklardan kalta bo'yi, barglarining mayd.il u i poyasining yaxshi o'smaganligi bilan farq qiladi. Hozir dastlabki |> < prototniklarning 60 ga yaqin turlari borligi aniqlangan.

Chin paporotniklar sinfi. Bunga kazilma holldagi vahozirgi v;n |i< I < uchraydigan paporotniklar kiradi. Polebotanika fani chin p;ipon<i niklar yuqori perm davrida paydo bo'lgan deb hisoblaydi. Chin pa|>> rotniklar sinfi 2 ta tartibga bo'linadi: chin yoki teng sporali hamda .u< paporotniklar yoki har xil sporali paporotniklar.

Nazorat savollar:

Yuksak o'simliklarni tuban o'simliklardan farqi nimalardan iboi' Nima uchun arxegonial o'simliklar deyiladi?

Arxegonial o'simliklarga qaysi bo'lim o'simliklari kiradi?

Moxsimonlarning jinsiy ko'payishi organlari nima deb ataladi?

Plaunsimonlar qanday o'simliklar?

Qiriqbo'g'inlar qanday o'simliklar?

Paporotniklarning otalik jinsiy gametalari qayerda hosil b>'ladi va qanday nomlanadi?

Somslarning hosil bo'lishi qaysi o'simliklarga xos?

12- §.Ochiq va yopiq urug'li o'simliklar

Qumqlik sharoitida yashaydigan va umg' yetishtiradigan yuksak o'simliklar umg'li o'simliklar deb ataladi. Bu o'simliklarda urug' bo'lishi bilan arxegonial yuksak o'simliklardan, ya'ni moxlar, riniolit, plaun, qiriqbo'g'im va paporotniklardan tubdan farq qiladi. Hozirgi zamon yuksak umg' yetishtiruvchi o'simliklar asosan yuqorida aytil-

i III' 'li o'simliklar ikki bo'limga: ochiq urug'lilar (Gymnosper-
.... .. , i yopiq urug'lilar (Angiospermae) ga bo'linadi.

Ochiq urug'lilar qadimiy o'simliklar bo'lib, ularning qadi-
III> , jvlodlari toshko'mir davrining oxirlarida yashaganlar. Jumladan
III ui' h paprotniklar, bennettitlar, keytonlilar yo'qolib ketib, qazilma
lijili saqlanib qolganlar. Ginkoviylar, velvichiyalami bittadan turi
niil nnh qolgan. Hozirgi vaqtda qarag'aylar, sagovniklar, gnetoviylar
tarqalgandir.

Yi r yuzida ochiq urug'lilaming hozir 660 turi mavjud bo'lib, aso-
III ilaraxt, qisman buta va liana turlari uchraydi.

Slioxlanishi monopodial bo'lib, poyasi kambiy va fellogen
in ipmalarining faoliyati natijasida o'ziga xos tuzilishga ega. Ik-
l ilmiichi yugonlashish xususiyati bilan yopiq urug'li o'simliklarga
v nliii lursada gistologi elementlaridan - tarxeyalardan tuzilganligi va
n tkazuvchi bog'lamlar yo'qligi bilan ulardan farq qiladi. Bargining
111 /11 i shiga qarab ikki gumhga bo ' linadi. 1. gr megofil linyasi bo '
yicha

imporotniklarga o'xshash barglar. 2 gr mikrofil linyasi bo'yicha hosil
ijihngan nina barglar. Bargi 2-5 yilda to'kiladi. Ochiq urug'lilar do-
imiy yashil o'simliklar bo'lib, ildizi-asosiy va yon ildizlardan iborat,
imkoriza hosil bo'ladi.

Ochiq urug'li o'simliklaming xarakterli xususiyatlaridan biri urug'
VII urug' kurtakni ochiq bo'lishidir. Ulaming urug'lari mevaning ichi-
iln emas, balki megosporafillarda ochiq holda joylashadi. Urug'kurtak
megosporangiydan nusellusdan tashkil topgan bo'lib, tashqi tomonidan
mtgument bilan o'rab olingan. Megosporofilning otalanishidan urug'
nvojlanadi: Ochiq urug'lilaming muhim xususiyatlaridan biri sper-
inatozoidning spermiyaga aylanishidir. Spermiani hosil bo'lishi bu
o'simliklami suvsiz muhitida ham otalanishiga imkon yaratib beradi.

Ochiq urug'lilar MDH ning shimoliy qismida, Uralda, Markaziy
Osiyoda va Kavkazda keng tarqalgandir. Ochiq umg'lilamig kelib
chiqishi, klassifikatsiyasi olimlar orasida jonli munozaraga sabab
bo'lmoqda. Barcha arxegonial o'simliklar uchun xos xususiyat (mox-
simonlardan to ochiq urug'lilargacha) tuxum hujayraning arxegoniya

Ochiq urug'lilaming tarqqiy etgan shakllarining hosil bo'lish davriga - devon davriga to'raladi. Ochiq urug'lilar quyidagi 3 ta sinfga bo'linadi.

1-sinf Sagovniklar. 2-sinf qubbalilar 3-sinf qobiqli urug' lilai

Qubbalilar sinfi kordaitlar, ginkolar va ninabarglilar - qatib tartibiga bo'linadi.

Qarag'aylar tartibi. Bu tartib vakillari toshko'mir davrining karbon davrining boshida keng tarqalgan. Yura davrida barqaror bo'lgan.

Qarag'aylarning 560 turi mavjud bo'lib, 55 turkum va 10 turlar bo'linadi.

Qarag'aylar oilasi Pinaceae. Qarag'aylar oilasi vakillari Mim hududida keng tarqalgan o'simliklardir. Bu oilaga quyidagi tiirkii I. < radi: oddiy qarag'ay - sosna, qoraqarag'ay - Yel, Tilog'och - lisl vrn nitsa, Oq qarag'ay - pixta, barglari qisqa ninasimon bo'Tib, mutyo\I - i shaklida yoki juft bo'Tib joylashadi. Ildizi yaxshi rivojlangan bo'Til. yon ildizlar hosil qiladi. Qarag'ay bir uyli ayrim jinsli o'simlikdii.

Ochiq urug'lilaming ko'payishini oddiy qarag'ay Pinus sibirn u misolida ko'rib chiqamiz. Qarag'ay tabiatda keng tarqalgan bo'Tih bo'yi 50 m balandlikka yetadi, 400 yil hayot kechiradi. Sporafill erkik va urg'ochi qubbada hosil bo'Tadi. Qubbalar bitta o'simlikda joyLi shadi, Uzunligi 4-5 sm, diametri 3^4 sm bo'Tib, unda spirql ravisli<1.i mikrosporofill joylashgan bo'Tib, chang hosil qilishga xizmat qiladi.

Mikrosporofill tuximsimon shaklda bo'Tib, unda ko'p miqdord;i mikrospora hosil bo'Tadi. Mikrospora bir yadroli, tashqi tomondan in tina va ekzina qavati bilan o'ralgan bo'Tib, yonida 2 ta to'rsimon hav< pufakchasini hosil qiladi. Mikrosporaning unishidan erkak gametofit chang hosil bo'Tadi. Mikrospora ikkiga bo'Tinib, undan ikkita hujayra hosil bo'Tadi (anteridiyli va vegetativ). Anteridiyli hujayra sperma ho sil qilishga xizmat qilsa, vegetativ hujayra spermani tuxum hujayraga yetkazib beriishga xizmat qiladi.

Urg'ochi qubbalar yosh novdaning uehida joylashadi. Qubbaning asosiy o'qida tangachalar joylashgan bo'Tib, unda ikkitadan urug'kurtak hosil bo'Tadi. Urug'kurtak nuselus va integumentdan tuzilgan bo'Tadi.

Uir.clus tuxumsimon bo‘lib, ustidan integument o‘rab turadi.

• i. . Lusiiing qubba o‘qiga qaragan qismida chang kirishi uchun yo‘l - M.n'l>ill joylashgan bo‘ladi. Nuselus markazida dastlab bitta hujayra Lvhi .hib, unnig bo‘linishidan 4 ta megospora hosil bo‘lsa, undan 3 >.li hnlok bo‘ladi yoki undan endosperm hosil bo‘ladi. Erkak qub- Mliii'i chang urug‘kutrakka tushib una boshlaydi. Dastlab changning 11 |||| qavati yorilib vegetativ hujayra chang nayini hosil qiladi. Iktun hi hujayra anteridial hujayra 2 ga bo‘linib, spermagenli hujayrani I...I qiladi. Spermagenli hujayraning bo‘linishidan 2 ta sperma hosil !■> > liuli. Bu sperma tuxum hujayrasini otalantiradi;

(lcliiq urug‘lilaming changlanishidan otalanishigacha 13 oy vaqt i.i<li. Undan murtak (2n) rivojlanadi. Murtakni rivojlanishi endo- |j< i mdagi zapas oziq moddalar hisobiga ro‘y beradi.

Murtakda ilidzcha, poyacha va barga joylashgan bo‘ladi. Murtakni .li diqi tomonidan endosperma o‘rab turadi. Urug‘kurtak rivojlanib iiiug' hosil qiladi. Changlanish jarayoni o‘tgandan keyin ikkinchi yil n ug‘ yetiladi. Bu vaqtda qubbalar 4—6 sm uzunlikka ega bo‘ladi. Shun-

lni i bilan xarakterlanadi. Jumladan gametofit urhuman mustaqilligini vu'qotgandir, ular sporafitdan hosil bo‘ladi. Otalanish suvsiz muhitda <>y beradi., Qarag‘ayda uch,xil qubbalarni ko‘rish mumkin.

1. Qizil mayda qubbalar changlanish ro‘y beradi. 2. Yashilyirik jiiibbalarda otalanish ro‘y beradi. 3. Jigarrang qubbalarda urug‘ ho- / bo‘ladi. Ochiq urug‘lilarda jinsiy jarayonni rus olimi professor . **N. Gorojnkin (1880-y)** o‘rgangan.

3. Ochiq urug‘lilaming xalq xo‘jaligidagi ahamiyati. Ochiq nugTilar juda katta maydonlarda Tayga o‘rmonlarini hosil qiladi. 'ayga o‘rmonlarida o‘ziga xos biotsenoz hosil boTadi. Natijada turli hayvonlar, hasharotlar, qushlar turlarini oziqlanishi va ko‘payishi uchun sharoit vujudga keladi. O‘rmonlar suv va tuproqni eroziyadan saqlaydi. Qurilish materiali hisoblanadi. Yogochsozlik sanoatining xomashyo bazasidir.

Ingichka barglilardan viskoza, ipak, selluloza, balzam, smola, spirt, ukus kislotasi, oshlovchi moddasi olinadi. Sibir qarag‘ayi urug‘i

tarkibida 79 % gacha yogʻ mavjud. Medesina sanoatida vit.nmii>i >i prepatlardan pinobin olinadi.

Xalq medesinasida asab kasallarini davolashda, tuhcklnl. ■• buyrak, siydik qopini, gemorroee kasalliklarini davolashda lovdnl >>>> ladi. Faqat yogʻochdan 20 mingdan ortiq turli material va modd.i >>l nadi. Bir kub metr yogʻochdan 1,5 ming m. sunʼiy ipak yoki HHH>, trikotaj kostyum yoki 200 kg qogʻoz olinadi. Oʻrmon boyluk deb l» H aytilmagan.

4. Yopiq urugʻli oʻsimliklar. Yopiq urugʻlilar (**Angiospei** m >< i yoki gullik oʻsimliklar mezozoy erasining bor davrida hosil bb'l) boʻlib, oʻsimliklar ichida eng yuksak tuzilgan organizmlar liis<>l>l> nadi. Bu oʻsimliklarning xarakterli xususiyatidan biri gulning IHH.II boʻlishidir. Guldagi urugʻchi tugunchasida tuxum hujayrasi joylir.lni> otalangan tuxum hujayrasining rivojlanishidan urugʻ hosil boʻl.id> Urugʻchi tugunchasining rivojlanishidan urugʻni tashqi tomonid>i> oʻrab turuvchi meva hosil boʻladi. Shuning uchun gullik oʻsimhkl<n yopiq urugʻlilar deb nomlanadi.

Yopiq urugʻli oʻsimliklar hayotida sporofit nasl ustun boʻlib, jm siy nasl ochiq urugʻlilarga nisbatan qisqarganligi bilan xarakterlanadi Yopiq urugʻlilaming xarakterli xususiyatlaridan biri qoʻsh urugʻlanishl jarayonining sodir boʻlishidir. Yopiq urugʻlilar har xil tashqi mulm sharoitiga moslanish xususiyatiga ega boʻlib, yer sharining tutli tabinl zonalarida keng tarqalgandir.

Tashqi muhit sharoitiga moslashishda yopiq urugʻlilar oʻziga xos vegetativ va generativ organlar hosil qiladiki, bular oʻziga xos tuzi lishga ega, ulami avlodini tiklanishiga imkon yaratib beradi.

5. Yopiq umgTilamig kelib chiqishi haqida hozirgacha aniq maTumotlar yoʻ q. Baʼzi botaniklar, yopiq urugTilar ochiq urugTilarda 11

kelib chiqqan, degan fikmi oʻrtaga tashlaydilar.

Hozirgi zamon sistematiklarining aksariyati yopiq urugTilaming dastlabki vakillari - urugTi poporotniklar deb hisoblaydilar. Yopiq umgTilamig kelib chiqishi va vatanini semam tropiklarga bogTaydilar. Biroq qaysi tropik tuman yopiq urugTilamig vatani hisoblanadi, de-

lim imk **G. Gallir** yopiq urug'lilaming vatani okean ostida qolib kg III l'nnlik materigi deb hisoblaydi. Professor **M. I. Galenin** ular-

i. Iih < liiqqan vatani *Angarid* bilan *Okeaniya*, **I. Beyli** giponetik llubiik (*iondvan*, **A. Taxtajyan** Sharqiy Osiyodagi qadimgi materik

I.IM *iya* deb hisoblaydi. Sernam tropiklarda gulli o'simliklaming »n b i, ya'ni 120 mingga yaqin daraxt va buta o'simliklarning mav-<>llii*i shu hududlarni yopiq urug'lilamig kelib chiqishini bosh-i.,!' u h markazi ekanligini isbotlaydi. Yopiq urugTi o'simliklar ikki kiulini. ikki pallalilar va bir pallalilar sinfiga boTinadi. Ikki pallalilar . .i I«ll pallalilar sinfi vakillari bir qancha anatomik va morfologik bel-|il,ii i bilan bir-biridan farq qiladi.

Nazorat savollar:

I Ochiq urugTi o'simliklar paporotniksimonlardan nima bilan farqlanadi?

' N ima uchun ochiq umg Ti o' simliklar dey iladi?

I. Ochiq urugTi o'simliklarda qanday hayot shakllari mavjud?

'I. Ochiq urugTi o'simliklar qanday ko'payadi?

5. Yopiq urugTi o'simliklami ochiq urugTi o'simliklardan farqi nimada?

6. Yopiq iirugTi o'simliklar qaysi o'simliklardan kelib chiqqan?

13- § Madaniy o'simliklarni vegetativ usulda ko'paytirish va xona o'simliklari

Inson qadim zamonlardan buyon madaniy o'simliklami vegetativ usulda ko'paytirib keladi. Bu usul ayniqsa mevali, rezavor-inevali o'simliklar hamda manzarali gul navlarini ko'paytirishda keng qoTlaniladi.

Madaniy o'simliklarni ochiq yerlarda, pamiklarda, issiqxonalarda o'stirish uchun kishilar bu usuldan foydalanishadi. Shuning uchun ham bu usul sun'iy vegetativ ko'paytirish usuli hisoblanadi. Sun'iy

yo'l bilan vegetativ ko'paytirishda novdalami parxish qilish ihh bachkilar, ildizpoyalar va piyozlami ekib ko'paytirish, qalanu h.i <|| lish va payvand qilish kabi usullardan foydalaniladi.

Novdalami parxish qilish usuli ko'pincha bahor paytida, qrniv. kuz faslida amalga oshiriladi. Bu usul bilan tok, anjir, yong'oq, at n nui anor, tut kabi o'simliklar ko'paytiriladi. Masalan, toklami parxish qd ganda bir necha kurtakli novdasi yerga yotqizib qo'yiladi Novdanmj uchi esa ko'milmasdan ochiq qoldiriladi. Novdaning yerga ko'milr.u< qismi qo'shimcha ildiz otmaguncha asosiy o'simlikdan ajratilmavh Ildiz otganidan keyin esa kelgusi yili u asosiy o'simlikdan ajral ilaili Shundan keyin bu novda mustaqil o'simlik sifatida o'sib rivojlanaih

Shunday qilib, parxish qilish usuli ko'pincha mevachilik, tokch 1111.

manzarali bog'dorchilik va o'rmonchilikda keng qo'llaniladi. Yuqm i da ko'rsatilgan boshqa madaniy o'simliklar ham xuddi shu xilda \ cgf tativ yo'l bilan ko'paytiriladi.

Tuplarga ajratish yo'li bilan ko'paytirish. Bu usul oim o'simlikdan bir necha ildizga ega bo'lgan novdalami ajratib olish)>.i asoslangan. Mazkur usulda maymunjon, qoraqand, malina, qulupnnv kabi rezavor mevalar ko'paytiriladi.

Qalamchalar yordamida ko'paytirish. Mevachilik, bog'dorchilik gulchilikda o'simliklami qalamchalar yordamida ko'paytirish keii).' qo'Tlaniladi. Bunday o'simlik poya, barg va ildiz qalamchalSri yoi damida ko'paytiriladi.

Poya qalamchalari. Poya qalamchalari yozgi va qishki boTadi Gulchilikda, ayniqsa xona o'simliklarini ko'paytirishda yozgi yashil qalamchalardan foydalaniladi. Qishki qalamchalar yordamida tok, anor, atirgul, xrizantema, qoraqat, jiyda, tol, terak, chinor va boshqa o'simliklar ko'paytiriladi.

Payvandlash. Payvandlash usuli ham ochiq yerlarda o'stiriladigan daraxt, buta va ko'p yillik xona o'simliklarini ko'paytirishda qo'Tlaniladi. Bir o'simlik kurtagini yoki qalamchasini ikkinchi o'simlikka o'tkazib ulash*payvandlash* deb ataladi.

Yovvoyi tur o'simliklarga madaniy o'simlik novdalarini payvand-

.. oshirish mumkin. Payvandlash uchun tanlab olingan o'simlik
i />-n i ,mdtag, unga ulash uchun boshqa o'simlikdan kesib olingan kur-
I. fel ■, oki qalamchapyva/7hisoblanadi.

I iulak payvand yozning o'rtalarida, yog'ochlikning po'stloqdan
"i i n 11 a ladigan vaqtida o'tkaziladi. Buning uchun avval mo'
Ijallangan

mihkdan kurtakpo'stlog'i bilan birga novdadan kesib olinadi. Pay-
•mliiigga kurtakni ulashdan oldin uni biror yangi novdasi tanlanib,
ii I ■ diaklida qirqib, po'stlog'i ikki tomonga ochiladi va o'rtasiga
»ml.ik joylashtiriladi. Kurtak ulangan joy havo kirmaydigan qilib
i i' hilab o'rab bog'lanadi.

K iulak o'rnida qalamcha olinsa, *qalamcha payvand* deyiladi. Qa-
iimt halami har xil usul bilan ulash mumkin. Masalan, payvandtag
■ i pnyvandust yo'g'onligi bir xil olinib, qiya qilib kesiladi (bir-biriga
.. lushishi kerak) va payvandust payvandtagga ulanadi, keyin esa
pnyn atrofiga maxsus mumsimon modda surkab bog'lab qo'yiladi.
liiindan tashqari, qalamcha payvandning egar payvand, iskana pay-
■ aiid deb ataladigan xillaridan ham foydalaniladi.

Xona o'simliklarini vegetativ usulda ko'paytirish

Xonalardagi karbonat angidrid miqdorini kamaytirishda, namlikni
irJiiiishda, xonani chang, mikroblardan tozalashda, nihoyat kishiga
■ Jelik zavq bag'ishlashda xona o'simliklarining roli kattadir. Lekin
iihimi parvarish qilib o'stirish oson emas, chunki ulaming yorug'lik,
i*aqlik, namlik, tuproq va oziqlantirishga talabi turlichadir.

Xona o'simliklari o'stiriladigan tuproq *bog' tuproq* deyiladi.
llning tarkibi chim tuproq, barg chirindisi, go'ng chirindisi yoki
loi l'dan iborat bo'ladi.

Chim tuproq g'alla ekinlari ekilgan joyning tuprog'idan 10-12 sm
i|idinlikda qazib olinib, qat-qat qilib uyib qo'yiladi. Har qaysi qavat
orasiga chirindi solinadi, vaqt-vaqti bilan namlanadi.

Barg chirindisini tayyorlash uchun o'simlik barglari bir joyga uyib
<|o'yiladi. Go'ng chirindisi pamiklardan olinadi.

Xona o'simliklarini o'stirishda qumdan ham foydalaniladi (daryo
<11imi). Qum tuproq o'simlikni qalamchalardan ko'paytirishda, tuproq-

o simliklarini urughdan ko'ra, vegetativ usulda ko'paytm Ji . <i samara beradi. Ular tuplarga ajratish, ildiz bachkilari, piyo/ln>■ hl *< diz yoki poya qalamchalari, barg, tugunak va kurtak yo k i q a I. i 11 i> l > > i

yordamida payvandlash usuli bilan ko'paytiriladi.

1. Tuplarga ajratish usuli bilan ildizpoyali aspidistra, sanse\ i\< rJ siperus, asparagus kabi o'simliklar ko'paytiriladi. Buning uchun i nim vakdan ag'darib olingan o'simlikning yer ostki qismi suv bilan \ m Jil o'tkir pichoq bilan tupchalarga ajratiladi. Har bir tupchada ihh. p>>. barg va qo'shimcha ildizlar bo'lishi shart. O'simlikning qir qil). 'm i<<< lariga maydalangan ko'mir sepilib, alohida gul tuvaklarga o'tqa/dnJi

2 Ildizbachkilar yordamida kliviya, kalla, aloe, sanseviyci iya l> o'simliklar ko'paytiriladi. Bunda o'simlikning qo'shimcha ildi. hm dan yangi o'simlik o'sib chiqadi. Ana shu qo'shimcha ildizlar apiiii olinadi va boshqa gultuvaklarga o'tkaziladi.

3. Piyozchalar yordamida amarillislilar, kriniumlar, geman-tus, , > i> rantuslar ko'paytiriladi.

4. Tradeskansiya, plyushchkabi o'simliklar esaparxish qilish |>> li bilan ko'paytiriladi.

5. Ko'pchilik xona o'simliklari qalamchalar yordamida ko'p.i\ tiriladi. Odatda xona o'simliklari novda va barg qalamchalari ym damida ko'paytiriladi. Novda qalamchasi yordamida tradeskansiya>i, begoniya, fikus, sambitgul, gibiskus, yorongul, plyushch;* linmn kabilar ko'paytiriladi. Buning uchun shu o'simliklardan 3-5 taga cha kurtagi boTgan novdalar kesib olinadi va ildiz otguncha yashil yoki gultuvaklarda saqlanadi. Qalamchalaming 2 ta kurtagi qump.i ko'miladi, 3 ta kurtagi qumdan tashqarida qoldiriladi. So'ng yashik yoki gultuvakka suv quyiladi, uning usti oyna bilan yopib qo'yiladi.

Oradan 2-3 hafta o'tgach ildizlar paydo boTadi. Fikus, samgbitgu I, tradeskansiya kabilarning novdalari toza suvda ham yaxshi ildiz oladi

Barg qalamchalari yordamida begoniya, sansevyeriya, binafsha kabilar ko'paytiriladi. Buning uchun o'simlikdan kesib olingan barglar toza, yirik, donador, nam qumga yoki toza suvga joylashtiriladi.

Oradan 2-3 hafta o'tgach shu barglar qumga ko'milgan yoki suvga

i Knrtek payvand yordamida atirgul, piyozgul va mandarinlar
11 miladi. Kaktus va sitrus o'simliklari poya qalamchalari yor-
< payvandlash yo'li bilan ko'paytiriladi.

Xona o'simligining xillari

I n'pchilik xona o'simligining tabiiy holda o'sadigan joyi yoki
Ycr sharining tropik va subtropik qismidir. Ular issiqsevar
iliklardir. Ammo ular tabiiy holda namli tropik va subtropik
ioiilar, savannalar, cho'l, chala cho'llarda o'sganligi uchun nam-
Khiiki hoTgan talabi turlichadir. Respublikamizda xona
o'simliklari

ii iinla asosan sarsabil sanseviyeriya, aspidistra begoniya, trades-
t opiya, yorongul (geran) navro'zgul, binafsha, aloe, kaktus kabilar
miladi.

Begoniya. Vatani tropik o'rmonlardir. U ochiq rangli gullar hosil
jiliivchi o'tsimon yoki past bo'lyi buta. Gullari chiroyli. Ayrim turlari
■ |i il, ayrimlari oq yoki pushti gullar hosil qilib gullaydi. Begoniya-
iiiiip ko'p tarqalgan turlaridan biri doim gullovchi begoniyadir. Barglari
lninz qiyshiq, yashil rangli, yaltirab turuvchi. Gullari pushti yoki qizil
inngli, unchalik yirik emas, ko'p sonli. Bargi to'q qizilrangda bo'lgan
bcgoniyalar ham bor. Ular yengil tuproqda yaxshi o'sadi. Yengil tup-
im| tayyorlash dchun 1 qism chimli tuproq, 3 qism barg chirindisi,
I qism qumli tuproq olinadi. O'simlik yozda ko'chirib o'tqaziladi.
X'onaning nisbiy namligi bir xil bo'lishi zarur. Qish kunlari begoniya
n'slirilayotgan xona harorati 12-14°C dan kam bo'lmasligi lozim.
Hcgoniyalar yaxshi gullashi uchun yorug' joy tanlanadi. Tradeskat-
niya. Aslida tropik o'rmonlarning botqoqlik yerlarida o'sadi. Poyasi
oTmalab yoki osilib o'suvchi. Barglari cho'ziqroq, chetlari tekis, ya-
shil, binafsha rangli yoki oqish yo'li xillari bor. Gullari har xil rangda,
uchta toj barg hosil qiladi, mayda. Beor o'simlik boTgani uchun joy
lanlamaydi. Namlik va ozgina oziq boTsa, bo'g'imli novdalar chiqa-
i ib, tez ko'payadi: Soyaga va kuchsiz sovuqqa chidamli. Yashil rangli
xillaridan boshqa soyada bargdagi binafsha rangini yoki boshqa tabiiy
rangini saqlay olmaydi. Parvarish qilish jaryonida vaqt-vaqti bilan es-

tarkibi 1 qism chirindi, 1 qism chimli tuproq, 1 qism qumda m il | bo'lishi kerak. Yorongul (geran). Vatani Janubiy Afrika. Yi i-u|| ing buta, chala buta va o'tsimon shakllari uchraydi. Barglari dmiu ■ shil, oddiy, ba'zan bo'lakli. Gullari oddiy yoki qat-qat tojbaigligi • u il pushti va boshqa rangda; to'pguli soyabon. Xona sharoitida xu .hl <> • J zonal va yirik gulli gullari ko'paytiriladi. Shulardan xushbo'y \ mmi> gul yoqimli hidi va chiroyli guli uchun o'stiriladi. U bahorda q <1.<i«« chalari yordamida ko'paytiriladi. Qalamchalari mart oyidan bm hhih iyulgacha nam qumda ildiz oldiriladi. Xushbo'y yorongul ildi. id>i ham ko'paytiriladi. Urug'lari yig'ib olinib, iyul oyida maxsir. i yorlab qo'yilgan tuproq aralashmasiga sepiladi. Tuproq tarkibi .' <11 >m

ehimli tuproq, 1 qism barg chirindisi, 1 qism chirindi tuproq \ >i 0,5 qism qumdan iborat bo'lishi kerak. Aspidistra. Deyarli pai \ ,i rish talab etmaydigan o'simlik. Issiq va sovuqqa, haroratning kcxkni o'zgarishiga, chang-to'zonlarga, suv tanqisligi yoki ortiqcha nanihka, yorug'likning yetishmasligi yoki yomon tuproq sharoitlariga cln damli. Tuplarga ajratish yoTi bilan ko'payadi. Yengil tuproqda yaxslu o'sadi. Buning uchun 1 qism chimli, 1 qism chirindi tuproq va 0 i qism qum aralastirib, tuproq aralashmasi tayyorlanadi. Aloe. Januhi\ Afrika sahrolarida keng tarqalgan. Aloening 400 dan ortiq turi ina\ jud. Shulardan daraxtsimon aloe turi ko'proq o'stiriladi. U faqat xonn o'simligi sifatida emas, balki barglaridagi xususiyatli shirasi bilan h; yji tabobatda mashhurdir. Tuproq sharoitiga talabi kuchli emas, amnm uni sug'orish ancha diqqatni talab qiladi. U ayniqsa yozda ko'proq sug'oriladi. Qish faslida esa dekabr, yanvar va fevral oylarida haftasiga bir marta sug'oriladi. Nam ko'p boTganda ildiz va poyalari chirib ketishi mumkin. Voyaga yetgan o'simlik 2-3 yildan so'ng boshqajoyga ko'chirilib o'tkaziladi. Aloe asosan poyaning ostida hosil qilgan yosh to'pbarglari yordamida ko'paytiriladi. YorugTikga talabi kuchli, shuning uchun yetarli yorugTik boTgan joylarda o'sganda yaxshi gullaydi. Tuproq tarkibi bir xil nisbatdagi chimli tuproq, barg chirindisi va qumdan iborat boTishi kerak. Kaktus. Kaktuslarning 3000 mingdan ortiq turi maTum. Ularning vatani Markaziy va Shimoliy Amerika-

I h.n<>lkir bilan changlanadi. Poyaning yuzasida shakli o'zgargan ■ kinkkir bo'lib, bu kurtaklar yordamida kaktuslar vegetativ yo'l bi-
II ko'payadi. Tuproq aralashmasini tayyorlashda bir xil nisbatdagi K liinili luproq va barg chirindisiga qum, mayda shag'al va ko'mir H >l<< >ilukidi.

11 ■§. Ochiq joyda ko'p yillik gullarni vegetativ ko'paytirish

Manzarali gullar bilan qoplangan gulzorlar kishini o'ziga maftun • i i<h, ruhini tetiklashtirib, zavqini oshiradi. Havoni toza saqlash-I iki lashqi muhitni sogTomlashtirishda gullarning ahamiyati yanada ' I illadir. Shuning uchun Respublikamizda va chet mamlakatlarda inillarning xilma-xil navlarini ko'paytirishda ko'p ishlar olib bo-nhnoqda. O'zbekistonda va boshqa juda ko'p mamlakatlarda har yili •< liillar bayrami» va eng chiroyli guldastalar tayyorlash ko'rik tan-luvkiri o'tkaziladi. Bunday bayramlarda gulchilik xo'jaliklari, havas-koi gulchilar qatnashadilar. Gullar savdoga ham chiqariladi. Odatda, ■ n hiq joyda gul o'stirish uchun har xil gumhga kimvchi gullar tanlab ohnadi. Bahor va yoz oylarining birinchi yarmida ko'p yillik va ikki Vllilik, yozning o'rtalarida esa bir yillik gullar gullab, gulzorga chiroy heradi. Ko'p yillik gullar bir yillik va ikki yillik gullar singari ortiqcha piu varishni talab qilmaydi.

Gulzor. Gulzor uchun ajratilgan yer maydoni kuzda 27- 30 sm i'huqurlikda shudgor qilinib, go'ng solinadi. Bahorda esa qaytadan ehopib tekislanadi, zamr boTsa egat olinadi. Xiyobonlar, dam olish niaskanlari, shahar ichi va atrofda tashkil qilinadigan gulzorlar oddiy yoki manzarali boTishi mumkin. Oddiy gulzorlarning yoTaklari turli lomonga yo'nalgan boTib, doira shaklidagi pushtalarga ega boTadi. (iulzor tashkil qilishda gullarning rangi, bo'yi va boshqa xususiyat-lnri. hisobga olinadi.

Ko'p yillik gullar. Bir necha yil yashaydi. Ayrimlari piyozboshi, tugunagi, ildizpoyasidan va yana umg'idan ham ko'paytiriladi. Atir-gul, kartoshkagul, gulsapsar, lola, ilongul va boshqa yana bir qancha gullar ko'p yillikdir. Ulardan ayrimlari bilan tanishamiz.

Atirgul. Atirgul gulchilikda qadimdan foydalanilgan o'rtacha miqdoridan biri. Atirgulning 10 mingdan ortiq turi mavjud. Oddiy alpnul bo'lib, juda ham o'zgaruvchidir. Uning tuplari uncha zi<h > n yoysimon shoxchalarga ega, bo'yi 150-300 sm. Barglari niinAI patsimon, yaltiroq. Gullari yakkayoki 3-4 tadan; to'p bo'la<h • utlh^ barglari oq, och pushti ranglarda. U may oyidan boshlab piill-n || Atirgullar payvandlash yo'li bilan ko'paytiriladi. Oddiy alpnul > ii| yaxshi payvandtag hisoblanadi. Undan qimmatli atirgul navlan tisttiriladi. Gulchilikda na'matak va atirgullarni chatishtirish bilan payvandlash yo'li bilan atirgulning bir necha yangi navlari yeli-hu gan. O'zbekistonda ko'p ekiladigan atirgul navlaridan «Oq alpnul «Qizil atirgul», «Superstab», «Prezident», «Mercedes» va boshq. ilntiit ko'rsatish mumkin.

Shoyigul. Bo'yi 0,5 m dan 1,5 m gacha boradigan ildizpoyali ki< ■ yillik o't o'simlik. Uning gul va barglari manzarali. Barglari ;m< h yirik, yashil, qizil, sariq-qizg'ish va to'q binafsha ranglarda. GulLu ham yirik, o'ziga xos tuzilishli, qizil, pushti, sariq, oq, chipor ianr larda bo'ladi. Shoyigul ildizpoyalarini bo'laklarga ajratish yn' || bilan va urug'idan ko'paytiriladi. Buning uchun kech kuzda ihh poyalar kovlab olinadi. Yer usti qismi esa poyaning asosidan I S ;ij sm qoldirib kesib tashlanadi. Ildizpoyalar avval quritilib so'ng qmn>i qumga ko'mib qo'yiladi. Fevral oyida ildizpoyalari qumdan ajraiih yana quritiladi. Quritilgan ildizpoyalardan bo'lakchalar tayyoihi nadi. Ular issiqxona va orenjereyalarda yashiklarga solib o'stirila<h O'simlik 2-3 ta yaxshi rivojlangan burglar hosil qilganda ochiq joyp,.i olib chiqilib o'tqaziladi. Ulardan har xil tipdagi gulzorlar tashkil etish da foydalaniladi.

Kartoshkagul. Murakkabguldoshlar oilasiga mansub, bo'yi 50 200 sm ga boradigan ko'p yillik, manzarali o'simlik. Poya mo'rt. Barg lari toq patsimon, besh bargchali. Gullari savatchaga yig'ilgan. Sa vatcha chetidagi gullar tilsimon, o'rtasidagilar naysimon ko'rinishda Kartoshkagulning yer ustki qismi - poyalari, barglari, gullari har yil kuzga borib qurib qoladi. Yer ostida esa ko'p yillik tugunaklari (kar toshkalari) hosil bo'ladi. Bir tup o'simlikda 5-10 tagacha urchuqi-

r hi>iii)ik yetiladi. Hozirgi vaqtda kartoshkagulning 300 dan ortiq m>iv)id. Ulardan O‘zbekistonda xrizantemasimon kartoshkagul il li. il, l‘oz, Snejniy Dojd, Ozirps, Fakel kabi navlari o‘stiriladi.

hkgul asosan tugunagi (kartoshkasi), qisman urug‘i yordamida L‘i i, iniladi. Tugunaklar kuzda kovlab olinadi va past haroratli (+ I ■ li) maxsus xonalarda bahorgacha qumga yoki qipiqqa ko‘mib L/l, n ,h Bahorda tuproq harorati 12-15°C ga yetganda yer 30-35 hti . hii(iirikda chopiladi va tugunaklar 5-8 sm chuqurlikda ekiladi liiniig uchun una boshlagan kartoshkagul tugunaklari bir necha k l.il limga ajratiladi va bittadan ekiladi. Parvarish qilish davomida l‘0 nmrta sug‘oriladi va 2-3 marta o‘g‘itlariadi.

L'Indiolus. Gladiolus (ilongul) tugunakpiyozli ko‘p yillik manzatt.ill u simlik. Poyasi tik o‘sadi, bo‘yi 40-200 sm ga yetadi, barglari .pli< hsimon, poyada ikki qator bo‘tib joylashadi. Gladiolus ham aso• iii lgunakpiyozlari yordamida ochiq yerda o‘stiriladi. Gladiolus-niiip lugunakpiyozlari ekilgandan keyin 70-80 kun deganda gullaydi . .i .hii davr ichida bir nechta yosh tugunakpiyozchalar hosil qiladi. II ii bir tugunakpiyozdagi kurtaklardan nayzasimon barglar o‘sib . Iii<|iidi. Gladiolus navlari, o‘stirish usuli sharoitiga qarab bitta tu-imiiiiikpiyozdan 10 dan 100 tagacha yosh tugunakpiyozchalar hosil hii'ndi. O‘zbekistonda ko‘p o‘stiriladigan navlardan «Oskar», «Ruhm», «Anna», «Laurensiya» kabilami ko‘rsatish mumkin. Respubhknmiz sharoitida gladiolusni parvarish qilish mart-aprel oylaridan hoshlanadi. Parvarish davrida ular talabiga ko‘ra sug‘oriladi, chopiq <|ilmadi va o‘g‘itlab turiladi. Ochiq havoda o‘stirilgan gladiolusning uigunakpiyozlari sovuq tushmasdanoq qazib olinadi. Qazib olingan iuj‘imakpiyozlar darhol kesiladi va 1-2 qavat qilib peshtaxtalarga terib qo‘yiladi va harorati +9°C dan oshmaydigan joyda saqlanadi.

15-§. O‘simliklar geografiyasi, flora, areal haqida tushuncha

1. O‘simliklar geografiyasi yoki fitogeografiya o‘simliklaming yer yuzida tarqalishi hamda taqsimlanishi qonuniyatlarini va ularning sa-hablarini o‘rgatadi. Bu ancha murakkab vazifa bo‘tib, o‘simliklami yer

yuzida tarqalish qonuniyatlarini tarixiy taraqqiyot davrlan, **Hittl** tushuntirib berishni taqozo etadi. Shuning uchun o'simlikl.ii grafiyasi fani o'z oldiga qo'ygan vazifani bajarishda tarixiy ge<1 < i)H\ <d

o'simliklar morfologiyasi, zoogeografiya va shu kabi fankirninr iln , ma'lumotlaridan foydalanadi.

O'simliklar geografiyasi o'z ichiga quyidagi mustaqil bo'lnlnni oladi.

1. *Floristik geografiya. Bu bo'lim avlod, oila va shu kabi \I< matik birliklarning hamda o'simlik guruhlarining (o'rmon. ./«</>» cho'l, tog) yer yuzidagi tarqalish qonuniyatlarini o'rgatadi*

O'simliklarning ekologik geografiyasi - o'simliklarning tashqi niuhii bilan o'zaro munosabatini o'rganadi. 3. Tarixiy geografiya tqliui hamda yer qobig'ining o'zgarishi natijasida yer yuzida sodir bo 7//< turadigan o'simliklarning tarqalish qonuniyatlarini o'rgatadi. 4. i botanika yoki fitotsenologiya - O'simlik jamoalarining yashash /<<\ i sharoiti va hududlarga bog'liq holda tuzilishini va ularning taqsuu lanishini o'rgatadi.

Ma'lum bir hududda o'suvchi o'simlik turlarining yig'indisif.< **flora** deyiladi. *Masalan:* O'zbekiston florasida, Qozog'iston florasida \ ,i hokazo. Bir mamlakat florasida boshqa mamlakat florasidan hamma vaqi farq qiladi. Chunki ularning iqlimi va tuproq sharoiti hamda o'simlik turlarining kelib chiqishi turlichadir.

2. O'simlik turlarining yer shari bo'ylab tarqalishi ma'lum qonuniyat asosida bo'lib, ular quyidagilardan iboratdir.

1. *Shimoldan Janubga borgan sari o'simlik turlari ortaveradi* Chunki iqlim o'zgarib, o'simliklarning yashashi uchun sharoit yaxshilanib boradi. 2. *O'simlik turlari tog'li tumanlarga nisbatan tekislikda kamroq bo'ladi. Sababi tog'larda iqlim va tuproq sharoiti xilma xildir. 3. Geologik jihatdan oldin hosil bo'lgan tog'lar va tekisliklarda o'simliklar soni, nisbatan yangi bo'lgan hududlarga qaraganda ko'proq bo'ladi. 4. Tropik va subtropik mamlakatlarda iqlim sharoiti o'ta qulayligi tufayli ular o'simlik turlarining soni ko'p bo'ladi. Masalan: MDH da yuksak o'simliklarning 16 mingga yaqin turi*

I /,i yuqori o 'simliklaming 5 minggayaqin turi o 'sadi. Cho 'l zona-
. i. Ihiiiiinasi bo 'lib, 800 गयाqin o 'simliklar turi uchraydi.

I ()'simlik turlarining kelib chiqishi, tabiatda tutgan o'mi, xalq jilipida foydalanishiga ko'ra barcha yuksak o'simliklar quyidagi ...ihLirga bo'linadi. 1. Madaniy o'simliklar. Bular insonlar tomoni-
I n i k ib, o'stiriladigan o'simliklar bo'lib, odamlar ulaming hosilli si-
mli iii va navlarini yaratganlar. Masalan: g'o'za, bug'doy. **G. N. Shlikov**
ii lunioticha hozir ekiladigan o'simlik turlarining soni 30000 ta
n lil>, insonlaming doimiy foydalaniladigan turlari 11 mingni tashkil
i|iLuh.

< i'zbekistonning o'simliklari, xususan dendroflorasi turli mam-
lihiilardan keltirilgan yangi daraxt va buta o'simlikar hisobiga boyi-
iimi|<la. *Masalan:* Virgenya xurmosi, pushti gulli akatsiya, katalpa,
Amciika zarangi, tuxmak, sharq xurmosi, beresklet, sovun daraxti,
InLi daraxti, magnoliya va shu kabilar.

.' Yovvoyi o'simliklar evolutsion jarayonlar natijasida yashash-
pn moslashgan tabiiy sharoitda o'sadiagn o'simliklardir. Masa-
liin: O'rta Osiyo cho'l zonasidagi shuvoqlar, qorabosh, yantoq,
lul,iqizg'aldoq, saksovullar. Tog' zonasidagi yowoyi olma, yong'oq,
iin ha, doTana, bodom, pista, botqoqlarda o'suvchi qamishlar, qiyoya-
lni, suv o'tlari, moxlar.

3. Begona o'tlar. Bulami transpiratsiya koefitsiyenti madaniy
n'simliklarga nisbatan yuqori boTadi. Masalan: g'o'zada 500-600
g, bug'doyda 500 g, jo'xorida 300 gr ga teng boTsa, g'umayda 750,
sho'rada 800, oq shuvoqda esa 950 gr ga tengdir. G'o'zani o'rtacha
oT bosganda har ga dan 1000 - 1800 m³ suv ortiqcha sarf boTadi.

Begona o'tlar kelib chiqishiga ko'ra antropoxor - boshqa joylar-
dan kelgan va apofit - maxalliy begona o'tlarga boTinadi. Apofitlar.
/. *Ekinzor va ko 'chatzorlarda o 'sadigan segetal apofitlar. 2.*

Tashlandiq

*joylarda o 'sadigan ruderal apofitlar. 3. Insonalr tomonidan yaratil-
gan suv havzalarida o'sadigan gidroapofitlar. 4. Suv omborlari va
sug'orish vositalarining chekkalarida o'sadigan gigoapofitlarga
bo 'linadi. Begona o 'tlar bir yillik, ikki yillik va ko 'p yillik begona*

4. O‘simliklarning floristik geografiyasi. O‘simliklarning .ut-flii **Areal** yunoncha, “**area**” so‘zidan olingan bo‘lib, maydon, IHHIHJ degan ma‘noni bildiradi. Ma‘lum bir o‘simlik turi, avlodi yoki ml • sining yer yuzida tarqalgan maydoni areal deb ataladi. Areal imli kattalikda bo‘lishi mumkin. MaTum tur, avlod tarqalgan arealga m-batan oila areali kengroq va kattaroq bo‘ladi. Bir arealda uchray'.m o‘simliklarning turlari shu hududda bir tekis bo‘lmay, yashash u< lnm qulayroq joylarida ko‘proq, noqulay zonalarda esa kamroq uchrayih Areallar ikki xil bo‘ladi. Tabiiy areal, sun‘iy areal. Masalan: od<h\ qamish yer sharining shimolidan tortib janubidagi eng chekka kcii); liklargacha boTgan barcha qifalarda o‘sadi. Areali yer shari quruqli,-1 ning yarmidan ko‘pini egallaydigan o‘simlik turlari kosmopolitku deb ataladi. (jag‘-jag‘, qoqi o‘t, sho‘ra, qo‘ng‘irbosh, keng bargli znl> turum).

Tutash areal deb, maTum tur individlarning shu arealni tashkd qilgan maydonlari bo‘yicha tarqalishiga aytiladi.

Uzilgan areallar, chuchuk bodom (**Amygdalus communis**) O‘zbekistonning Parkent tumani va Turkmanistonning g‘arbi\ KopetdogTda o‘sadi. Ayrim turlarining areali tor boTishi mumkin. chunki, tashqi muhitning keskin qisqarishi natijasida ular yashayd ig;i 11

maydon keskin qisqarishi mumkin. O‘zining sobiq maydonlaridii saqlanib qolgan bu turlar reлект turlar yoki reлектlar deyiladt. *Masa lan*: yong‘oq (**juglans regia**). Juda ham kichik arealni ishg‘ol qiluvchi turlar **endimik** turlar yoki **endimiklar** deyiladi.

O‘z arealini kengaytirishga ulgurmagan yoki kengaytira ol maydigan turlar **neoendimiklar** deyiladi (tog‘li mamlakatlarda yoki orollarda o‘sovchi o‘simliklar). Yer yuzida joylashib ulgurmagan yosh turlar paleoendimiklar deyiladi.

Lentasimon areal - *masalan*: turang‘il teragi Sirdaryo, Amudaryo va boshqa daryolar bo‘ylarida o‘sadi. Areal chegaralariga antropogen omillar ham katta ta’sir ko‘rsatadi. Masalan: O‘rta Osiyo togTari va choTlarida o‘sovchi archa, pista, bodom, yong‘oq, yovvoyi olmalar, saksuvul, shuvoq, bulaming areali ancha toraygan. Insonlar are-

lui'idika tolali g'o'za Misrdan, pomidor - kartoshkalar Janubiy Min Hkadan olib kelingan.

Insonlar o'z hayot faoliyatida o'zi uchun kerakli o'simliklarni bir insonning ikkinchi joyga ko'chirib turadilar. Bu umumiy nom bilan **inonlik** deyiladi. Masalan: Xitoydan Kavkazning qora dengiz sohillariga choy, sitrus, bambuk, tunga daraxtlarini olib kelib ekilishi.

16-§. O'simliklar ekologiyasiga kirish. Ekologik omillar haqida tushuncha

Ekologiya - barcha tirik organizmlarning o'zaro va uni o'rab turgan muhit bilan munosabatini o'rganadigan fan hisoblanadi.

Ekologiya termini nemis zoologi **E. Gekkel** tomondan birinchi marta qo'llanilgan. U O'zining "**Tirik organizmlarning tabiiy muhiti (1868)**" (1868). Bu fanning mohiyatini ochib berishga harakat qilgan. Ekologiya fani yunoncha **oikos** "**oikos**" so'zidan olingan bo'lib, *yashash muhiti, yashash joyi* degan ma'noni bildiradi. Tashqi muhit deganda tirik organizmni o'rab olgan barcha abiotik va biotik omillar haqida tushunamiz. Muhit - qumqlik, havo, suv va yer osti muhitlaridan iborat bo'lishi mumkin. Tashqi muhit tushunchasidan tashqari yashash sharoitlari degan tushuncha ham mavjud bo'ladi, bu tushunchaga organizmning yashashi uchun zarur bo'lgan elementlar yoki omillardan iborat bo'lishi mumkin. Tashqi muhit tushunchasidan tashqari yashash sharoitlari degan tushuncha ham mavjud bo'ladi, bu tushunchaga organizmning yashashi uchun zarur bo'lgan elementlar yoki omillardan iborat bo'lishi mumkin. Tashqi muhit tushunchasidan tashqari yashash sharoitlari degan tushuncha ham mavjud bo'ladi, bu tushunchaga organizmning yashashi uchun zarur bo'lgan elementlar yoki omillardan iborat bo'lishi mumkin.

O'simliklar ekologiyasi 2 ta bo'limga bo'linaadi. **1. Autekologiya.** **2. Sinekologiya.** Autekologiya bitta o'simlikka bo'ladigan ekologik omillarning ta'sirini o'rganadi. Sinekologiya esa barcha o'simliklarga ekologik omillarning ta'sirini o'rganadi.

Hozirgi sharoitda ekologiya tabiatdagi bo'yliklardan ongli ravishda foydalanishni muhofoza qilish va ko'paytirish to'g'risidagi nazariy (ushunchalarni berib qolmasdan, balki kelajakda tabiat bilan inson orasidagi munosabat masalasini kelajagini ko'rsatib beradi).

2. Insonlar ibtidoiy jamoa tuzimidayoq ekologiyaga qiziqqanlar. Dengiz, daryo bo'yalarini salqinroq bo'lishtini bilganlar. Umuman olganda olov paydo bo'lishi bilan ekologik bilimlar rivojlanib borgan.

1 milliard 700 mln yil avval yerda hayot paydo boʻlgan deb kelinganda qilinadi.

Dastlabki ekologik bilimlar botanikaning otasi Teofrasl I (280-371 y. e.a) tomonidan keltirilgan boʻlib, u turli joyda oʻsimliklar tuproq va iqlim sharoiti bilan bogʻliqligini koʻrsatadi.

Ekologik bilimlarning rivojlanish tarixi **Jan Baptist Lamm L (1733-1829)** nomi bilan bogʻliqdir. U oʻsimliklarning oʻzgarishi bilan bogʻliqligini koʻrsatadi. XIX asrga kelib biogenetik fanining asoschilari **Gumbold, A. Dekandallarning** xizmatidir. Har qanday oʻsimlik tashqi muhit bilan uzviy bogʻliqligi ular evolutsion taraqqiyot jarayonida turlicha moslashib boʻlgan. Hayotning dastlabki bosqichlarida tirik organizmlar dastlabki keyin havoda, tuproqda va nihoyat organizmlarning oʻzida paydo boʻlgan bilan hayot kechirishga moslashganlar.

Tashqi muhitdan oʻsimliklar oʻzi uchun zangir boʻlgan energiya olib, uning parchalanishidan hosil boʻlgan mahsulotlarni dissimilyatsiya mahsulotlarini ajratib chiqaradi. Shuning uchun tashqi muhit oʻsimliklarga taʼsir qilsa, oʻz navbatida oʻsimliklar tashqi muhitni oʻzgarishiga sababchi boʻladi.

3. Oʻsimlik oʻsishi va rivojlanish uchun zangir boʻlgan tashqi muhit elementlari ekologik omillar deb nomlanadi. Ularni 3 guruhga boʻlish mumkin. 1. *Abiotik - tabiatning tirikmas omillari. Iqlim omillari: yorugʻlik, harorat, suv, havo, tuproq va orografik omillar* 2. *Biotik omillar Tirik organizmlarning oʻzaro taʼsiri: hayvonotning, hasharotlarning, mikroorganizmlarning oʻsimliklarga taʼsiri* 3. *Antropogen omillar insonlarning tabiatga taʼsiri.*

Insonlarning tabiatga taʼsiri bevosita va bilvosita boʻladi. Ekologik omillar yil davomida oʻzgarib turishi bilan birga, ularga oʻsimliklarni munosabati ham turlicha boʻladi.

Masalan: urugʻ unib chiqishi uchun qorongʻ muhit talab qilinsa, maysaning rivojlanishi uchun yorugʻlik talab qilinadi.

Ekologik omillar oʻsimlikka bevosita va bilvosita taʼsir qiladi. Bevosita taʼsir qiluvchi omillarga namlik, yorugʻlik, issiqlik, inson va

||»|» ila'sir etuvchi omillarga relyef, tog' jinslan, iqlimmhi va tuproq sharoitining o'zgarishi misol bo'la oladi. Ba'zan ,iHi i lu ilogik omillar bevosita va bilvosita ta'sir ko'rsatishi mumkin.

ul iii ,'.hamol o'simliklarning novdasini sindirib, bargini mevasini tili hevosita ta'sir ko'rsatsa, tuproqdagi namlikni kamaytirib, qat-||H| hosil qilib bevosita ta'sir ko'rsatadi.

11>i I o'simlikning yer usti organlariga salbiy ta'sir ko'rsatsa, tuproqoshirib, havo haroratini o'zgartirib bilvosita ta'sir etadi.

Ihu qmiday ekologik omil o'simliklarga turlicha ta'sir ko'rsatadi. M i .ihui: sholi suvda yaxshi o'sadi, lekin suv ko'p bo'lsa, g'o'za tez kuinlii halok bo'ladi. Ko'pchilik o'rmonda o'suvchi o'simliklar soya I \ il.i yaxshi o'sadi, yorug' joyda tezda halok bo'ladi. Aksincha, cho'l ■... . .ida o'suvchi o'simliklar yorug' joyda yaxshi rivojlansa, soya |u|iLi lcz. kundahalokbo'ladi.

I O'simliklar ekologiyasining 3 xil qonuni mavjud.

/. **Minimum qonuni.**

2, **Bir omil o'rnini boshqa omil bosa olmaslik qonuni**

i. **Omilling hamkorligi qonuni.**

Ekologik omillarning miqdori va o'simlikka ta'siri turlichadir.

II hirni ta'sir etish miqdoriga qarab 3 guruhga bo'linadi.

/. *Omiling minimal miqdori, ya'ni bundan kam bo'lsa organ mni halokatga olib keladi.* 2. *Omiling optimal miqdori, ya'ni o'simlikning o'sishi va rivojlanishi uchun qulay sharoit.* 3. *Omiling maksimal miqdori, ya'ni bundan ortiq bo'lsa halokatga olib keladi.*

Masalan: ko'pchilik o'simliklarning o'sish va rivojlanishi 20-25°C haroratida me'yorida kechadi, havo harorati 35-40°C ga ko'tarilishi o'sish jarayonini susaytirsa, 0°C dan pastga tushishi o'simlikni halokatlii olib keladi. Temperatura omillarining o'simlikka ta'sirini Markaziy (isiyoda o'sadigan saksovul va g'o'za misolida kuzatsak, saksovul - M)"C dan past temperaturaga chidasa, g'o'za -2 -3°C da halok bo'ladi.

Qishloq xo'jaligi amaliyotida barcha agronomlar, o'rmon xodimlari ekologik bilimlarga ega bo'lishi zarur. Chunki barcha agrotexnik ladbirlar (tuproqqa ishlov berish, o'g'it solish, hosilni yig'ib olish,

Nazorat savollari:

1. O'simliklar ekologiyasi nimani o'rganadi?
2. Autekologiya nima?
3. Sinekologiya nimani o'rganadi?
4. Tashqi muhit deganda nimani tushunasiz?
5. Ekologik omillar deganda nimani tushunasiz?
6. Ekologiyaning qonuniyatlari nimalardan iborat?

\ II bob. HAYVONOT OLAMINING AYRIM TURLAR

1 §. Zoologiya - hayvonlarni o'rganadigan soha

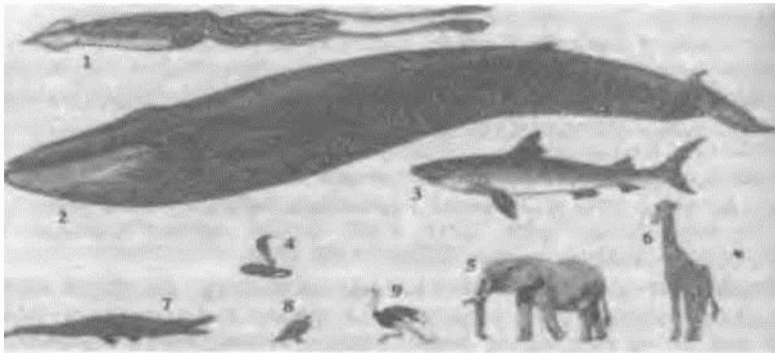
Zoologiya (zoon - hayvon, logos fan) - hayvonlarning tuzilishi, hayvonning kechirishi, ko'payishi va rivojlanishini o'rganadigan fan. Hayvonning xilma-xilligi va tarqalishi, tabiatda va inson hayotidagi roli. Zoologiya kelib chiqishini o'rganish zoologiyaning vazifasiga kiradi. Zoologiya bir qancha fanlardan tarkib topgan. Ulardan bir guruhi hayvonlarning tuzilishi, ko'payishi, rivojlanishi, yer yuzida tarqalishi, boshqalari - ularning alohida guruhlarini o'rganadi. Masalan, zoologiya hayvonlarning tuzilishini, entomologiya hasharotlarni tekshiradi.

Zoologiya - eng qadimiy fan. Zoologiyaga oid eng qadimgi asarlarni miloddan VI asr oldin buyuk yunon olimi Arastu yozgan. Uning asarlarida 500 ga yaqin hayvon turiga tavsif berilgan. XVI-XVII asrlarda golland olimi Anton Levenguk mikroskopda ko'rinadigan hayvonlarni kashf etgan. Shved olimi Karl Linney XVIII asrda hayvonlarni tur, urug', turkum va sinflarga ajratib o'rganishni taklif etgan. Ingliz olimi Ch. Darvin XIX asr o'rtalarida hayvonlarni o'rganish orqali o'zining olamshumul evolyutsion taflimotini yaratdi. XIX asrda hayvonlarning embrional rivojlanishi va qazilma qoldiqlarini o'rganish mitijasida bir qancha kashfiyotlar qilindi. Hozirgi davrda zoologiya sohasida olib borilayotgan tadqiqotlar tibbiyot, qishloq xo'jaligi, chorvachilik va xalq xo'jaligining boshqa sohalari bilan bog'liq.

Zoologiyaning rivojlanishiga o'zbekistonlik olimlar ham katta hissa qo'shishgan. D.N. Kashkarov birinchilar qatorida hayvonlar ekologiyasini o'rganishni boshlab berdi. L.M. Isayev va P.F. Borovskiy olib borgan tadqiqotlar O'rta Osiyoda rishta, bezgak paraziti va leishmaniya kabi xavfli parazit hayvonlarning tugatilishi uchun asos bo'ldi. T.Z. Zohidov, O.P. Bogdanov va boshqa olimlar umurtqali hayvonlarni; A.M. Muhammadiyev, V.V. Yaxontov, A.T. Toiaganov, J.A. Azimov, M.A. Sultonov, S.N. Alimuhamedov umurtqasiz hayvonlarni o'rganishgan.

Hayvonlarning xilma-xilligi va yashash muhiti. Yer yuzida hayvonlarning 2 mln ga yaqin turi tarqalgan. Quruqlik, havo, tuproq, suv havzalari hayvonlar uchun asosiy yashash muhiti hisoblanadi. Iltimos, siz hayvonlar uchun esa odam, hayvon va o'simlik organizmi yashash muhiti bo'ladi. Hayvonlarning tuzilishi va hayot kechirishi xususlarini muayyan muhitga moslashgan. Masalan: suv hayvonlarining qanotlari suvda qolishi uchun qisqartirilgan, oyoqlari eshkakka aylangan. Quruqlikda yashaydigan hayvonlarning tanasi yapaloq, oyoqlari yaxshi rivojlangan bo'ladi.

Yashash muhiti tarkibiy qismlarini tashkil etuvchi namlik, harorat, yorug'lik va boshqalar ekologik omillar deyiladi. Hayvonlarning g'ayri tabiiy muhitda o'chishi har xil bo'ladi (1-rasm). Ular qatorida og'irligi 150 tonna ga yetadigan gigant kitlardan tortib faqat mikroskopda ko'rinadigan uzunligi millimetrdan o'tgan bir, hatto yuzdan bir ulushiga teng ke



Hayvonlarning solishtirma o'lchami

1-gigant kalmar; 2 - ko'k kit; 3 - akula; 4 - kapcha ilon; 5 - afrika fili;
6 - jirafa; 7 - taroqli timsoh; 8 - burgut; 9 - afrika tuyaqushi.

Hayvonlarning ahamiyati. Hayvonlar tabiatda va inson faoliyatida katta ahamiyatga ega. Ko'pchilik hayvonlar yashil o'simliklar bilan oziqlanadi. Ular o'txo'r hayvonlar deyiladi. Boshqa hayvonlarni yeydigan hayvonlar yirtqich; odam, boshqa hayvon va o'simlik to'qimalarida yashaydigan hayvonlar esa parazit hisoblanadi. O'txo'r hayvonlar o'simliklar va ularning qoldiqlarini maydalab, chirishini

<< dnshtiradi. Ular faoliyati tufayli o‘simlik uchun zarur bo‘lgan mineral

ni uildalar to‘planadi; tuproq unumdorligi oshadi. Hayvonlar orasida Imyvonlar murdasi va chiqindilari hamda organik qoldiqlar va mikroorganizmlarni suvdan filtrlab oziqlanadigan turlari ko‘p uchraydi. Mmiday hayvonlar tabiiy sanitarlar deyiladi. Ular yer yuzini va suv Irivzalarini ifloslanishdan saqlaydi. U hayvonlari faqat go‘sh va sut In‘ibgina qolmasdan, sanoat uchun mo‘yna, ipak va boshqa mahsulotlar ham beradi. Arilar, kapalaklar o‘simliklarni changlatib, hosil- ilni ligini oshirishga yordam beradi. Hasharotxo‘r va yirtqich hayvon- hu qushlar, ko‘rshapalaklar, baqalar va boshqalar o‘rmon va qishloq ni‘jalik zararkunandalarini qirib, foyda keltiradi.

Hayvonlarni muhofaza qilish. Odamlar qadimdan yovvoyi hayvonlarni ovlashgan; ularning go‘shini, terisi va boshqa mahsulotlaridan foydalanishgan; hayvonlarni qo‘lga o‘rgatishgan; ulardan uy hayvonlari qo‘lga o‘riqchisi va ishchi kuchi sifatida foydalanishgan. Keyinchalik aholi sonining ortib borishi, ov qurollarining tobora takomillashuvi hayvonlarni uchun zarar bo‘lgan tabiiy sharoitning buzilishi ta‘sirida Yevropalarni (qoramollar nasl boshi), tarpan (otlar nasl boshi). Stellerov sigiri (dengiz hayvoni) yo‘q bo‘lib ketdi; Prjevalskiy oti, zubr, bizon, jayron, hongul kabi hayvonlar uchun qirilib ketish xavfi tug‘ildi. Bu hol hayvonlar va ular yashaydigan muhitni muhofaza qilishni talab etadi.

Respublikamiz hududida soni kamayib borayotgan va qirilib ketayotgan hayvonlarni muhofaza qilish va asrab qolish maqsadida bir qancha qo‘riqxonalarni, milliy bog‘lar va pitomniklar tashkil etilgan. O‘zbekiston Respublikasi Qizil kitobining so‘nggi 2003-yilgi nashriga noyob va soni kamayib borayotgan hayvonlarning 184 turi kiritilgan.

Hayvonlarni o‘rganishni yunon olimi Arastu boshlab bergan; golland olimi Anton Levenhuk bir hujayrali hayvonlarni kashf etgan; shved olimi Karl Linney hayvonlarni sistemaga solib o‘rganishni taklif etgan. Yer yuzida hayvonlarning 2 mln ga yaqin turi tarqalgan. Suv, qumqlik, havo, tuproq hayvonlari uchun asosiy yashash muhiti hisoblanadi. Hayvonlarni oziqlanish usuli tabiatdagi va odam hayotidagi ahamiyatiga binoan o‘txo‘r, yirtqich, parazit, zararkunanda va foydali

2-§.Yer yuzida hayvonot dunyosining evolutsiyasi

Yer yuzida 2 mln ga yaqin hayvonlar yashaydi. Ular orasida kit yoki filga o'xshash juda yirik va murakkab tuzilganlari bilan hn qatorda mikroskopik kattalikdagi sodda tuzilgan turlari bor. Hayvonlar tasodifan birdaniga paydo bo'lib qolgan emas, balki uzoq vaqi davomida asta-sekin paydo bo'lgan. Hayvonot dunyosining u/oq tarixiy davr davomida o'zgarib, uning turlari sonining ortib borisln evolutsiya deyiladi.

Evolutsiyaning paleontologik dalillari. Ko'p ming yillar davomid.i odamlar barcha hayvonlaming birdaniga to'satdan yaratilganligi vn ulaming o'zgarmasligi to'g'risida tasavvurga ega bo'lishgan. Faqal XIX asrga kelib, qadimgi hayvonlarning toshga aylangan suyaklari va toshdagi izlari topila boshlagandan so'ng qadimgi davrda Yer yuzida hozirgi turlarga o'xshamagan hayvonlar yashaganligi ma'lum bo'kli Qadimgi hayvonlar qoldig'ini o'rganuvchi paleontologiya (yunoncha «paleo» - «qadimgi») fani Yer yuzida hayvonlar tobora o'zgarib, mu rakkablashib borganligi, qadimda hozirgiga nisbatan birmuncha sodda tuzilgan organizmlar yashaganligi to'g'risida juda ko'p dalillarga ega. Hozirgi hayvonlar bilan qadimgi hayvonlarning qarindosh ekanligiga «oraliq formalar» deb ataladigan hayvonlaming qazilma qoldiqlarining topilishi ham dalil bo'ladi. Oraliq formalar tuban va»yuksak tuzilgan hayvonlaming belgilariga ega bo'ladi. Masalan, yirtqich tishli kaltakesaklar sudralib yuruvchilar bilan sutemizuvchilar, archeopteri-sa esa sudralib yumvchilar bilan qushlar o'rtasidagi oraliq formalar hisoblanadi.

Paleontologiya dalillar yordamida evolutsion o'zgarishlar sababini ham tushuntirib berishi mumkin. Otlar evolutsiyasi bunga misol bo'la oladi. Hozirgi otlar bundan 60-70 mln yil oldin yashagan, yirikligi tulkidek keladigan besh barmoqli yirtqich hayvonlardan kelib chiqqan. Iqlimning qumqlashuvi, o'rmonlaming qisqarib, cho'llaming kenga-yishi ta'sirida ular yangi sharoitga moslashib borgan: tanasi yiriklashgan, barmoqlari soni kamaygan.

Bosh suyagi va tishlari oʻzgarib, oʻtxoʻr hayvonlarga xos belgilar rivojlangan. Oyoqlarning uzayishi, tuyoqlarning rivojlanishi va tananing rivojlanishi oziq qidirib topish va dushmanlaridan qochib qutishga yaxshi imkon beradi.

Evolutsiyaning solishtirma anatomik dalillari. Hayvonlarning oʻzaro qarindoshligini ular tuzilishini taqqoslash orqali ham aniqlash mumkin. Masalan, qushlar oyoqlaridagi tangachalarning shakli va tuzilishi kiltakesaklamikiga, suvda ham qumqlikda yashovchilar itbaligʻining luzilishi baliqlarga oʻxshaydi. Qumqlikda yashovchi barcha umurtqali hayvonlar skeleti va ichki tuzilishida juda koʻp oʻxshashliklar mavjud.

Solishtirma anatomik tekshirishlar natijasida hozirgi tuban va yuksak tuzilgan hayvonlar orasida ham «oraliq formalar» mavjud ekanligi aniqlandi. Masalan, panjaqanotli baliqlarni baliqlar bilan suvda hamda qumqlikda yashovchilar oʻrtasidagi oraliq formalar deyish mumkin. Oʻrdakburun tuxum qoʻyishi va kloakasining boʻlishi bilan sudralib yuruvchilarga, bolasini sut bilan boqishi va junining boʻlishi bilan sutemizuvchilarga oʻxshaydi. Hozirgi davrda yashab kelayotgan oraliq formalar va qadimdan saqlanib qolgan hayvonlar «tirik qazilmalar» deyiladi.

Umurtqali hayvonlar, masalan, kit, delfin, yerqazar, koʻrshapalak, limsoh, qushlar oldingi oyogʻi suyaklarini odam qoʻli suyaklari bilan solishtirib koʻrilganida, vazifasidan qatʼi nazar, ular tuzilishining oʻzaro oʻxshashligini koʻrsatish mumkin. Bu hol umurtqalilar oldingi oyoqlari kelib chiqishidagi umumiylikni koʻrsatadi.

Hayvonlar oʻrtasidagi qarindoshlikka ayrim hayvonlarda saqlanib qolgan, lekin ishlamaydigan organlarning boʻlishi ham guvohlik beradi. Masalan, kitlar tanasida oyoqlar mdimenti boʻlishi ular ajdodlarining qumqlikda yashaganligiga guvohlik beradi. Kitlar dum suzgichlari yordamida suzadi. Shuning uchun evolutsiya davomida ularning orqa oyoqlari yoʻqolib ketgan.

Evolutsiyaning embriologik dalillari. Hayvonlarning embriologik rivojlanishini oʻrganadigan embriologiya (yunoncha «embrio» - «murtak») fani dalillari ham ularning oʻzaro qarindoshligini isbotlaydi. Chunki hamma hayvonlarning rivojlanishi bitta tuxum hujayradan

boshlanadi. Har xil sistematik guruhlarga mansub hayvonlar enilni onal rivojlanishining dastlabki davrlari o'xsash bo'ladi.

Masalan, xordalilar tipiga mansub suvda hamda quruqlikda >i shovchilar, sudralib yuruvchilar, qushlar, sutemizuvchilar embinnit rivojlanishining dastlabki davrlarida baliqlar singari halqum devoi u I * jabra yoriqlari bo'ladi. Embrion, ya'ni murtakning tuzilishi rivoLi nish davomida tobora mukammallashib boradi; uning sodda tuz.il organizmlar uchun xos bo'lgan organlari yo'qola borib, o'z giiniln ga xos bo'lgan organlar paydo bo'la boradi. Masalan, itbaliq dasll.il> baliqqa juda o'xshash bo'ladi (jabrasi, dum suzgichi, yon chizn> i ikki kamerali yuragi, qon aylanish sistemasining bitta doiradan ihu ratligi). Shunday qilib, hayvonlar individual rivojlanishi davomnli.i o'z turining kelib chiqishidagi asosiy davrlarini takrorlaydi. Hayvo not dunyosining uzoq tarixiy davr davomida o'zgarib, xilma-xilligi ning ortib borishi evolutsiya deyiladi. Hayvonlar evolutsiyasi').> paleontologiya, solishtirma anatomiya, embriologiya va boshqa fanLn ma'lumotlari dalil bo'ladi. Paleontologiya fani qadimgi davrlarda yri yuzida hozirgiga o'xshamagan, birmuncha sodda tuzilgan hayvonlai yashaganligini aniqladi. Solishtirma anatomiya hayvonlarning tuili sistematik gumhlari tuzilishidagi o'xshashliklarga asoslanib ulai o'rtasida qarindoshlik borligini ko'rsatadi. Embriologiya hamma hayvonlarning rivojlanishi bitta hujayradan boshlanishidan va bai cha xordalilarning embnonal rivojlanishi o'rtasida umumiylik boi ligidan dalolat beradi.

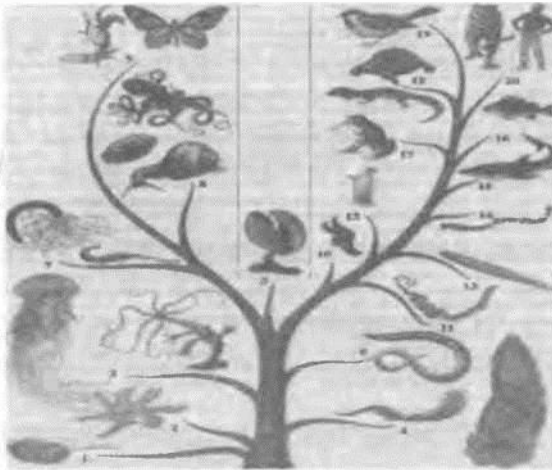
3- §. Hayvonot dunyosi evolutsiyasining asosiy bosqichlari

Bir hujayralilarning kelib chiqishi. Dastlabki tirik organizmlai bundan 3 - 3,5 mlrd yil oldin dengizlarda paydo bo'lgan. Ular cnj' sodda tuzilgan hujayrasiz organizmlar bo'lib, dengiz suvida erigan organik moddalami tana yuzasi orqali shimib oziqlangan. Asta-sckin murakkablashib borishi natijasida ular sodda tuzilgan bir hujayrali 01 ganizmlarga aylangan. Keyinchalik ulardan ayrimlari tanasida yasliil pigmentning paydo bo'lishi bilan barcha tirik organizmlar hayvonot

1.1 ii amliklar dunyosiga ajralgan. Shu yo‘l bilan eng qadimgi bir hu-
 |.iM.ilil;irdan hozirgi bir hujayralilar kelib chiqqan.

I uban ko‘p hujayralilarning kelib chiqishi. Barcha ko‘p hujayrali-
 1.1111111)’, rivojlanishi bitta urug‘langan tuxum hujayradan
 boshlanadi.

1111 hol ko‘p hujayralilarning bir hujayralilar bilan qarindosh ekanligi-
 III |.1>: itadi. Dastlabki ko‘p hujayralilar volvoksgao‘xshashbo‘lgan;
 I> I III layyor oziq bilan oziqlanadigan koloniya bo‘lib yashovchi hay-
 MHilaidan kelib chiqqan. Dastlabki ko‘p hujayralilar tanasi ikki qavat
 Inl|iyialardan iborat bo‘lgan. Keyinchalik hujayralar hat xil vazifalarni
 ‘i.ii ishga moslasha borishi bilan ularning tuzilishida ham farq paydo
 lui’Igaii. Tashqi qavat hujayralari harakatlanish va oziqni ushlashga,
 h hki qavat esa oziqni hazm qilishga ixtisoslashgan. Ana shu yo‘l bi-
 t.i11 bo‘shliqchililar paydo bo‘lgan. Darhaqiqat. bo‘shliqchililar ento-
 <I> nnasida xivchinli hujayralarning bo‘Tishi ularning koloniya bo‘Tib



I layvonot dunyosining rivojlanishi: I - xivchinlilar: 2 - soxta oyoq-
 lilar; 3 - bo‘shliqchililar. 4 - yassi chugalchanglar: 5 - pavpaslasi-
 i hlilar: 6 - to‘garak chugalchanglar: 7 - halqali chugalchanglar: 8 -
 mol luskalar. 9 - bo‘g‘imoyoqlilar:10 - ignatcrililar; 11 - ichak bilan
 nafas oluvchilar: 12 - qobiqlilar: 13-bosh qutisizlar; 14 -jag‘sizlar;

15-togʻayli baliqlar; 16-suyakli baliqlar: 17-suvda hamda qiiniqhUln yashochilar; 18- sudralib yuruvchilar; 19-qushlar: 20 sutemiznu Inl n

Yuksak koʻp hujayralilarning kelib chiqishi Hayvonot dunyos iiii bundan keyingi taraqqiyoti uch qavatli hayvonlarning paydo boʻli >|>i bilan bogʻliq. Dastlabki uch qavatli hayvonlar hozirgi sodda tu/ili"m kiprikli chuvalchaglarga oʻxshash boʻlgan. Evolutsiya davomida Im jayralar tobora ixtisoslasha borishi natijasida toʻqimalar kelib cluqi |> n Muskul toʻqimasi paydo boʻlishi harakatlanishning murakkabkr.hu viga, nerv toʻqimasi sezgi organlari va reflekslarning rivojlanishqhi olib kelgan.

Xordalilarning kelib chiqishi. Xordalilar orasida eng sodda tu/i I lansetnik ayirish va qon aylanish sistemasining tuzilishi, bosh niym.i va yuragining boʻlmasligi, muskullarining boʻgʻim boʻlib joylashg.m ligi bilan halqali chuvalchaglarga oʻxshab ketadi. Bu oʻxshashhk ularning qarindosh ekanligini koʻrsatadi. Lansetnikka oʻxshash lulum xordalilar eng qadimgi tuban tuzilganhalqali chuvalchaglardan kch h chiqqan. Xordalilar tarixiy taraqqiyot davomida halqali chuvalchmip larga nisbatan bir qancha progressiv belgilarga ega boʻlgan. (Im nonchi, ularda ichki skelet paydo boʻlgan; nerv sistemasi naysinum muskullari, qon aylanish va nerv sistemasi ancha mukammal tuzilg.m Evolutsiya jarayonida tuban xordalilar xordasi umurtqa pogʻonasij'.i aylangan; qon aylanish sistemasida yurak paydo boʻlgan. Ana shu yoʻ I bilan lansetnikka oʻxshash tuban xordalilardan baliqlar kelib chiqqan

4- §. Bir hujayralilar, yaʼni sodda hayvonlar

Bir hujayralilar tanasi mustaqil hayot kechirish xususiyatiga ep,i boʻlgan bitta hujayradan iborat. Ular hujayrasida ayirish va luizm qi lish vakuolalari, harakatlanishli organoidlari va yadrosi boʻladi.

Soxta oyoqlilar sinfi. Soxta oyoqlilar - eng sodda tuzilgan bir hu jayralilar. Oddiy amyoba ularning tipik vakili boʻladi.

Yashash muhiti va tuzilishi. Amyoba toʻkilgan barglar va xas choʻplar bilan ifloslangan koʻlmak suvlar tubida hayot kechiradi. I'a nasining kattaligi 0.2-0.5 mm. shaffof boʻladi. Amyoba hujayrasininjʻ

•I"il h doimo o'zgarib turadi. Boshqa hujayralar singari amyoba tanasi li'in qnyuq dildiroq modda, ya'ni sitoplazmadan iborat. Sitoplazmada ^ni'i yudro va hujayra organoidlari joylashgan. Hujayra membranasi

■ iii iplazinani tashqi muhitdan ajratib turadi.

Innitkatlanishi. Amyoba hujayrasi sirtida qalin qattiq qobiq liu hnaganligidan sitoplazmasi qaysi tomonga oqib o'tsa, tanasining ii >ha lomoni bo'rtib chiqib, «soxtaoyoq» deb ataladigan o'simta hosil qilaili. Amyobaning harakatini bir tomchi suvning oqishiga o'xshatish iiiiikin. Soxta oyoqlar to'xtovsiz hosil bo'lib va yo'qolib turganidan ..yobaning tarja shakli ham o'zgarib turadi.

< > *kjlanishi.* Amyoba bakteriyalar, mayda suv o'tlari va organik

■ p ihliqlar bilan oziqlanadi. Harakatlanayotgan amyoba oziqqa duch >.i lyjmida bir necha soxta oyoqlar hosil qiladi. Soxta oyoqlar oziqni ipniab olib, uni sitoplazmaga o'tkazadi. Sitoplazmadan hazm shirasi <ijl nlishi bilan oziq atrofida kichik pufakcha - hazm qilish vakuolasi puyilo bo'ladi. Hazm shirasi ta'sirida vakuoladagi oziq moddalar hazm lnrladi. Oziqning hazm bo'lmagan qismi sitoplazmadan tashqariga

■ Inqarib yuboriladi. Nafas olishi. Amyoba suvda erigan kislorod bilan n.ilas oladi. Uning sitoplazmasiga kislorod suv bilan birga to'xtovsiz n'lib turadi. Kislorod yordamida sitoplazmadagi oziq moddalar par-i Imlanib, amyoba hayoti uchun zarur bo'lgan energiya hamda zarar-li moddalar almashinuvi mahsulotlari hosil bo'ladi. Sitoplazmadagi uvning ortiqcha qismi zararli moddalar almashinuvi mahsulotlari

lnlan birga qisqaruvchi vakuola bo'shlig'iga o'tadi. Vakuola qisqar-yimida uning ichidagi suyuqlik hujayradan chiqarib yuboriladi. Ana ■iliti lariqa amyoba organizmi bilan tashqi muhit o'rtasida moddalar nlmashinuvi sodir bo'ladi.

Ta'sirlanishi. Sodda tuzilgan bo'lsa ham, amyoba hayvon orga-nizmiga xos xususiyatlarga ega. Ayrim ta'sirlar yordamida amyoba ta-iiiiisining shakli o'zgarganligini ko'rish mumkin. Agar amyobali suvga ozroq osh tuzi qo'shilsa, u hamma soxta oyoqlarini tortib olib, sharsimon shaklga kiradi. Bu hodisa amyobaning ta'sirlanishini ko'rsatadi.

Ko'payishi. Amyoba ikkiga bo'linish yo'li bilan jinssiz ko'payadi. Buning uchun yadroning hajmi ortib, uning qobig'i yemiriladi.

Sitoplazmaga chiqqan yadro moddalari hujayraning ikki tonioinp < teng taqsimlanadi. Tezda hujayraning ikki tomonida bittadan hosil boTadi. Amyoba tanasi ham cho'zilib, o'rtasidan ingichkal.r.li.i di va ikkiga ajraladi. Ana shu yoT bilan bitta amyobadan ikkila y.ni|<< amyoba hosil boTadi. Bu xildagi ko'payishda jinsiy hujayralai lm.il boTmaganligi tufayli jinsiz kopayish deb ataladi.

Amyobang boTinib ko'payishi. BoTinishga kirishayotgan hiiiavm 2,3,4-hujayravauningyadrosining ikkiga ajralishi; 5 -hosil boTcan ikkita yangi hujayra.

Sista hosil qilish. Sovuq tushganda yoki suv qurib qolganda a 111 v <

ba harakatlanishdan to'xtab yumaloqlanadi; uning hujayrasi siiiali qalin po'st-sista hosil boTadi. Amyoba sista ichida noqulay shnioii ta'siridan saqlanadi. Qulay sharoit tugTlganda amyoba sistadan <lu qib, hayot faoliyatini davom ettiradi.

5- §. Hasharotlar sinfi

Hasharotlar - tabiatda juda keng tarqalgan bo'g'imoyoqlilar. 'l'an.i si bosh, ko'krak va qorin boTimlaridan iborat. Oyoqlari 3 juft, bosh i< la

bir juft mo'ylovlari, ko'zlari va jagTari bor. Ko'krak boTimida qanol lari va oyoqlari joylashgan. Ayirish organi - malpigi naychalari, lia xeya orqali nafas oladi .Yuragi naysimon, ko'p kamerali, 40 ga yaqm turkumlari bor. Vakili yashil bronza qo'ng'izi. Bu qo'ng'iz Yevropa vn Osiyo qifasining deyarli hammajoyida uchraydi.

Yashash muhiti va gavda boTimlari. Bahor va yoz oylarida da lalarda gullaming ustida yirik (uzunligi 1-2 sm) yashil qo'ng'izlaim ko'rish mumkin. Qo'ng'iz tanasining ustki tomoni yaltiroq-yashil, qo rin tomoni esa qizgTsh tusda boTadi. Bronza qo'ng'izi Yevropa vn Osiyo qifasining deyarli hamma joyida uchraydi. Qo'ng'izni qoTpa olib ko'rilganda uning xitin qobigT qalin va qattiq ekanligini sezish mumkin.

ih,iklidagi yuqori lab, yon tomondan bir juft yuqori va pastki i ij' lar, ostki tomondan pastki lab o'rab turadi. Pastki lab va pastki i i>'lar bir juftdan paypaslagichlar bilan ta'minlangan. Paypasla-i'n lilar tuyg'u va ta'm bilish organlari hisoblanadi. Qo'ng'iz boshi- ikki yonida bittadan yirik murakkab ko'zlari bo'ladi. Har qaysi I. o'/ bir necha mingta zich joylashgan mayda oddiy ko'zchalardan ilmiat. Hasharotlar ham daryo qisqichbaqasi singari mozaik ko'rish 'iruisiyatiga ega. Ko'pchilik hasharotlar rangni yaxshi ajratib oladi. I.o'zlarining oldida yelpig'ichga o'xshash mo'ylovlari joylashgan. I i kak qo'ng'izning mo'ylovi urg'ochilariga nisbatan yirikroq bo'ladi. Milylovlar hid bilish organi hisoblanadi.

Ko'krak bo'limi. Hasharotlarning ko'krak bo'limi uchta bo'g'imdan ilmiat. Ikkinchi vauchinchi ko'krak bo'g'imlarining ustki tomonida bir ulidan qanotlar joylashgan. Orqa tomondan ko'krak bo'limining faqat inchi bo'g'imi ko'zga tashlanadi. Ko'krakning keyingi ikki bo'g'imi \ a qorin bo'limi qattiq va qalin ustqanotlar bilan qoplangan. Bu qanotkn nozik pardasimon ostqanotlarni va yumshoq qorin bo'limini himoya qilib turadi. Ko'pchilik qo'ng'izlarning ustki qanotlari ikki tomonga voyilib, samolyot qanoti singari ko'tarish yuzasini hosil qiladi. Lekin hronza qo'ng'izining ustki qanotlari uchishda ishtirok etmaydi. Bu qanotlar qo'ng'iz uchganida ham tanasining orqa tomoniga yopishib turave-

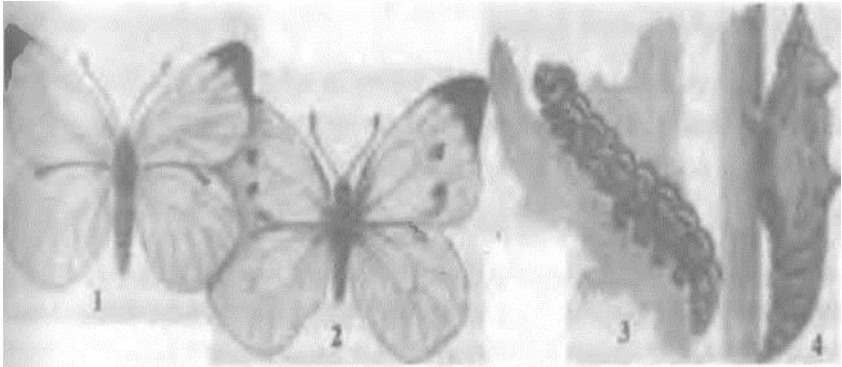
tadi. Ustki qanotlar oldingi qismining ikki chetida bittadan kemtik joyi I io' ladi. Uchishdan oldin qo'ng'iz bu kemtiklar orqali ostki qanotlarni i liqarib yoyib oladi va tez-tez qanot qoqib, uchib ketadi. Qo'ng'izlar va boshqa hasharotlarning har bir ko'krak bo'g'imiga qorin tomondan bir juftdan oyoqlar birikkan. Oyoqlari besh bo'g'imli, oxirgi bo'g'imi oTkir timoqlar bilan ta'minlangan.

Hasharotlarning jinsiy sistemasi. Hasharotlar - ayrim jinsli hayvonlar. Erkak hasharotlar urg'ochilariga nisbatan kichikroq va xipcha, mo'ylovlari kuchli rivojlangan, hidni juda yaxshi sezadi. Hasharotlarning jinsiy organlari qorin bo'shlig'ida joylashgan. Urg'ochilarida bir juft tuxumdon, erkaklarida bir juft urug'don bo'ladi. Tuxumdonlarda huyum huyaxalari, urug'donlarda urug' huyaxalari (spermatozoidlar)

yog'och yoki chiriyotgan daraxtlar tanasiga qo'yadi. Tuxumlaulin mayda qurtchalar rivojlanadi. Ulaming tashqi ko'rinishi va hayol k>chirishi voyaga yetgan qo'ng'izlarga o'xshamaydi. Qurtlarining oqi h va yo'g'on tanasi yoyga o'xshash egilgan; yirik boshi hamda oyoql.ii i sarg'ish-qo'ng'ir rangli qalin xitin bilan qoplangan; tanasining qol gan qismida xitin qoplag'ichi yupqa va yumshoq boTadi. Tana .1 ning ikki yon tomonida nafas olish teshiklari ko'rinib turadi. Qiiiii.ii chirib, uvalanib ketgan yog'och qoldiqlari bilan oziqlanadi. Ulai lm necha marta po'st tashlab, g'umbakka aylanadi. G'umbagi. QoTip i g'umbagining tashqi ko'rinishi voyaga yetgan hasharotga o'xshaydi Tashqi tomondan uning og'iz organi, boshidagi mo'ylovlari va iim rakkab ko'zlari, bukilgan uch juft oyoqlari yaxshi ko'rinib turadi G'umbakning xitin qoplag'ichi nisbatan qalin boTadi. Chala o'zgu i:h bilan rivojlanish. Suvaraklar, chigirtkalar, ninachilar va qandalalai ning tuxumdan chiqqan lichinkasining tuzilishi hayot kechirishi voyaga yetgan hasharotga o'xshaydi; faqat juda kichkinaligi va qa notlarining rivojlanmaganligi bilan undan farq qiladi. Lichinka to'n marta tullaydi va beshinchi yoshni o'tib, voyaga yetgan hasharolpa aylanadi. Voyaga yetish davrida lichinkaning tana tuzilishi va hayot kechirish tarzida uncha katta o'zgarish boTmaydi. Shuniiip uchun bunday rivojlanish chala o'zgarish bilan rivojlanish deyiladi. ToTiq o'zgarish bilan rivojlanish. Qo'ng'izlar, kapalaklar, pa^hshalai, burgalar, chumolilar, arilaming tuxumdan chiqqan lichinkasi tashqi ko'rinishi bilan qurtga o'xshash boTadi. Qurtlarning og'iz organ lari, ichki tuzilishi, oziqlanishi voyaga yetgan hasharotlarnikidan farq qiladi. Masalan. kapalaklar xartumi yordamida gul nektarim so'radi. Ularning chualchangsimon qurtlari og'iz organlari kc miruvchi tipida tuzilgan, qorin qismida oyoqlari boTadi. Kapalak qurtlari o'simlik to'qimalarini kemiradi. Yashil bronza qo'ng'izi gullarning changi va boshqa qismlari, uning qurtlari esa chirindi bilan oziqlanadi.

Tuxumdan chiqqan lichinkasining rivojlanishiga ko'ra hasharotlai chala va toTiq o'zgarish bilan rivojlanadigan gumhlarga boTinadi. Chala o'zgarish bilan rivojlanishda hasharotlar tuxum, lichinkalik va

'ovnga yetgan davrlami, to'liq o'zgarishda tuxum, qurtlik, g'umbaklik
'1 voyaga yetgan davrlami o'tadi.



Karam kapalagining rivojlanishi:1-urg'ochisi; 2-erkagi; 3-qurti;
I g'umbagi.

Pardaqaotlilar turkumi: Asalarilar. Pardaqaotlilarga asalari, sariq .11 i, qovog'ari, yaydoqchilar, chumolilar kiradi. Asalari oilasi. Asalari oilasida 10 000 - 50000, ba'zan 100 000 gacha ishchi arilar, bitta ona .11 i, bir necha yuz erkak arilar bo'ladi. Asalarilar yog'ochdan yasalgan maxsus qutilarda boqiladi. Quti ichida ular mumdan olti qirrali katakchalarda yashaydi.

Asalarilarning tuzilishi. Ona, ishchi va erkak asalarilar tashqi ko'rinishi bir-biridan farq qiladi. Ona ari va erkak arilar ishchi arilarga nisbatan ancha yirik bo'ladi. Urg'ochi va ishchi arilar qorin bo'limining uchida nishtari bo'ladi. Erkak arilarning mo'ylovlari va ko'zi yaxshi rivojlangan; nishtari bo'lmaydi. Ishchi arilar - voyaga yetmagan urg'ochilar. Boshining yon tomonida ikkita murakkab ko'zlari, ularning orasida uchta oddiy ko'zchalar joylashgan. Boshi oldingi tomonida joylashgan ikkita mo'ylovi hid bilish organi hisoblanadi. Arilar gulning hidi va rangini yaxshi farq qiladi. Ularning ko'zi sariq va ko'k ranglami hamda bizning ko'zimiz ilg'ay olmaydigan ultrabinafsha nurlami yaxshi farq qiladi, lekin qizil rangni sezmaydi. Ishchi arilar yuqori jag'lari yordamida mumdan kataklar yasaydi va changdonlardan gul changini oladi. Pastki lab va jag'lari

o'zgarib naysimon xartum hosil qiladi. Ari xartumi bilan gul nekla rini so'radi. Shu sababli arining og'iz organlari kemiruvchi-so'ruv< hi deyiladi. Ishchi ari orqa oyoqlaridagi maxsus savatcha va tukchalai yordamida gul changini yig'ib oladi. Ari chaqqanda uning nishtari (ci i ichida uzilib qoladi; mayib bo'lgan ari esa halok bo'ladi. Asalarilai oilasining hayoti. Erkak va ona arilar og'iz organlari yaxshi rivojlan maganligidan mustaqil oziqlan olmaydi. Ishchi arilar uyani tozalasli qo'riqlash, ona va erkak arilar hamda qurtlami oziqlantirish, gul cha 11 j ■ i

va nektar yig'ish kabi uyadagi va undan tashqaridagi hamma ishlay m bajaradi. Arilar yig'gan nektar ularning jig'ildonida so'lak bilan arala shib. katakchalarda asalga aylanadi. Ishchi arilar tuxumdan chiqqan qurtlami gul changi va asal bilan boqadi. Yangi asalari oilasi may iyun oylarida g'ujlanish, ya'ni ko'chib chiqish orqali paydo bo'ladi Oziq mo'l bo'lganida ona ari umg'langan va biroz urug'lanmagan tuxum qo'yadi. Urug'lanmagan tuxumlardan erkak arilar, urug'langan tuxumlardan esa ishchi arilar rivojlanib chiqadi. Qurtlardan birini isli chi arilar alohida yirik katakda tarbiyalab, undan ona ari yetishtiradi. Yosh ona ari rivojlanib chiqishidan oldin eski ona ari bir to'da isheln arilar bilan birga uyadan chiqadi va biron daraxt shoxiga g'uj bo'lih o'tiradi. Ulami olib boshqa qutilarga joylanadi. Sovuq kunlar tushishi bilan ishchi arilar erkaklarini uyadan quvib chiqaradi va tuynuklami mum bilan suvab tashlaydi.

Asalarilar «tili». Uyadagi ishchi arilar turli harakatlar yordamida o'zaro axborot almashinishi «asalarilar tili» deb ataladi. Ishchi ari nek- targa boy gulni topganda katakchalar ustida qomini likillatib aylanib, go'yo raqsga tushayotgandek harakatlar qiladi. Bunday harakatlar ish chi arilarga nektar yig'ish uchun qaysi tomonga va qancha masofaga uchib borish kerakligini bildiradi.

Asalarilar tabiatda va inson hayotida katta ahamiyatga ega. Ko'pchilik o'simliklar asalarilar yordamida changlanadi. Asalarilar changlatgan o'simliklar mo'l hosil beradi. Asal qimmatbaho va shi fobaxsh oziq hisoblanadi. Uning tarkibida oson hazm bo'ladigan sha kar moddalar, organizm uchun juda zamr bo'lgan har xil minerallar

bivuiya etishadi. Asalari zaharidan tibbiyotda dorivor moddalar tayvoilanadi; mumi esa texnikada ishlatiladi.

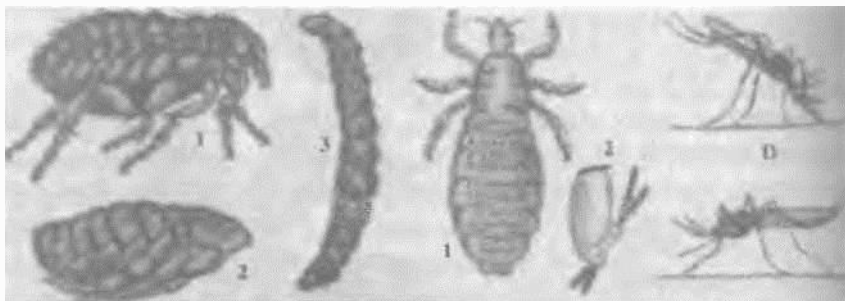
I lasharotlarning kelib chiqishi va ahamiyati. Hasharotlarning ta-
ln.il(la va inson hayotidagi ahamiyati. Tabiatda ko'pchilik hayvon-
l.n va o'simliklarning hayoti hasharotlar bilan bog'liq. Hasharotlar
i.l.hliig'ochlar, qizilishtonlar, chittaklar va boshqa qushlar, sutemizuv-
<hilardan ko'rshapalaklar va tipratikanlar, deyarli ko'pchilik kaltake-
.iildar, suvda ham qumqlikda yashovchilar, bir qancha baliqlarning
.riosiy ozig'i hisoblanadi. Hatto hasharotlar orasida ham boshqa ha-
.haiollar bilan oziqlanadigan yirtqichlari ko'p uchraydi. Bir qancha
doiixo'r qushlar ham o'z bolalarini hasharotlar bilan boqadi.

()'laksaxo'r va go'ngxo'r qo'ng'izlar. ko'pchilik pashshalarning
i|tnllari hayvonlarning murdasi va tezagi bilan oziqlanadi. O'simlik
i|okliqlari bilan oziqlanadigan hasharotlar esa ularning chirishini tez-
Lishtiradi. Hayvon va o'simlik qoldiqlari bilan oziqlanadigan hash-
tollar yer yuzini ifloslanishdan saqlaganligi tufayli ular «tabiiy sani-
l.n lar» deyiladi. Ko'pchilik gulli o'simliklar hasharotlar yordamida
<hanglanganida mo'l hosil beradi. Deyarli barcha burchoqdoshlar,
ko'pchilik qoqidoshlar, gulxayridoshlar, ra'noguldoshlar. piyoz-
gi i kloslar, loladoshlar va poliz ekinlari hasharotlar yordamida chang-
lanadi. Tukli arilar beda va sebaraning asosiy changlatuvchisi hi-
noblanadi. Grechixa, kungaboqar va anjir yovvoyi arilar yordamida
rhanglanadi.

()'simliklarning zararkunanda hasharotlari. Ayrim hasharotlar
soni juda ko'payib ketishi tufayli ekinlarga katta ziyon yetkazadi.
Zararkunanda hasharotlar ro'yxatiga hasharotlarning 700 dan ortiq
lnri kiritilgan. Donli ekinlarga osiyo chigirtkasi va xasva, sabzavot
va poliz ekinlariga shiralar, mevalarga olma qurti, g'o'zaga g'o'za
iinlami, kartoshkaga kolorado qo'ng'izi katta ziyon keltiradi.
(hnborlarda saqlanayotgan oziq-ovqat mahsulotlariga mita qo'ng'izi
kalla zarar yetkazadi. Mita va uning lichinkasi donlarning ichki qis-
inini yeb bitiradi. Xonadonlarda xona kuyasi kapalagining qurti jun va
liindan to'qilgan kiyim-kechaklarni buzadi.

Parazit va kasal tarqatuvchi hasharotlar. Bitlar va burgalar tuiku miga mansub barcha hasharotlar, ko'pchilik chivinlar, ayrim pashshalar, to'shak qandalalari odam va hayvonlar qonini so'rib, bezo\ 1.1 qiladi. Qon so'ruvchi hasharotlar, shuningdek, pashshalar bir qanc I1.1 kasalliklarni tarqatadi.

Bidar terlama, kalamush burgasi o'lat, bezgak chivini bezg' il kasalligini odamlarga yuqtiradi. Uy pashshalari oziq-ovqat va idish tovoqlar orqali ichburug¹, sarg'ayma va sil kabi kasalliklarni tarqatadi



Parazit va kasal tarqatuvchi hasharotlar: A - burga: 1 - voyaga yetgan davri: 2 - g'umbagi: 3 - qurti: V - bit: 1 - voyaga yetgan davri: 2 - sirkasi: D - oddiy chivin: E - bezgak chivini.

Zararkunanda hasharotlarga qarshi biologik kurash. Biologik kurash zararkunandalarga qarshi ularning kushandalaridan foydalanishdan iborat. Zararkunanda hasharotlarga qarshi kurashda yirtqich xonqizi qo'ng'izi, tillako'z, yaydoqchilardan trixogramma, gabrobrakon. inkarziya, hasharotxo'r hayvonlar (qushlar. sutemizuvchilar, baqalar)dan foydalaniladi. Buning uchun biologik fabrikalarda yirtqich va parazit hasharotlar sun'iy ko'paytirilib, dalalarga tarqatiladi. Biologik kurashning yana bir usuli ekin ekiladigan maydonlarda qulay sharoit yaratish bilan foydali hayvonlarni jalb qilish va ular sonini ko'paytirishdan iborat. Bu usul zaharli kimyoviy moddalarni qo'llashni cheklash, almashlab ekishni joriy etish va foydali hayvonlarni himoya qilish orqali amalga oshiriladi.

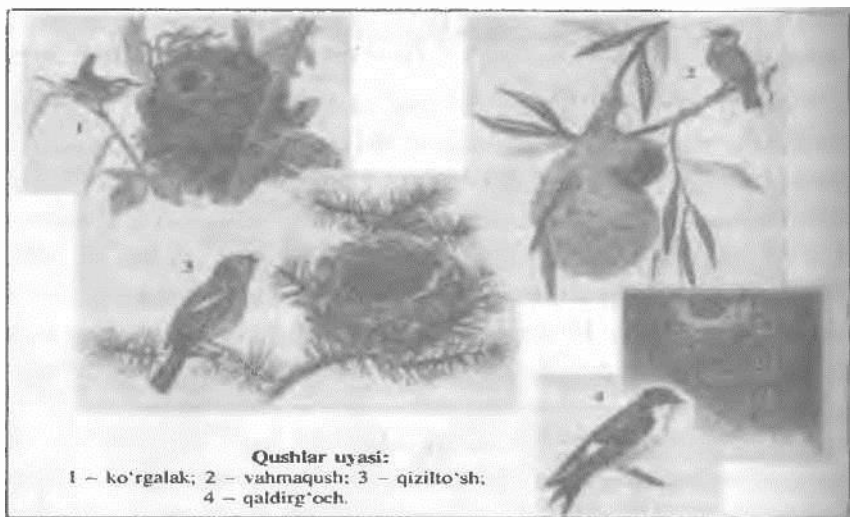
6- §. Qushlarning kelib chiqishi

(,)ushlar - tanasi pat bilan qoplangan, issiqqonli hayvonlar. Ulaming m/ilishi va xatti-harakati uchishga moslashgan. Tanasi suyri shaklida; nldingi oyoqlari qanotga, jagTari muguz tumshuqqa aylangan; barcha ikclet suyaklari yengil va pishiq. Qushlarning yuragi to'rt kamerali, n lcriya va vena qoni ajralgan. Yer yuzida 9000 ga yaqin turi maTum. \ irlqich qushlarning tuzilishi anchayirik oTjani qidirib topish va tutib nhshga moslashgan: ko'zlari o'tkir, timoqlari va tumshugTning uchi <|:iyirilgan. Yirtqich qushlar kunduzgi yirtqichlar va yapaloqqushlarga .ijratiladi

Ko'payish davri. Qishki sovuq kunlar o'tib, havo isiy boshlashi bi- I.111 qushlar ko'payishga tayyorgarlik ko'ra boshlaydi. Ayrim qushlar rrrta bahorda, boshqalari esa bahoming o'rtalarida ko'payishga kirishadi. Qusharning ko'payish davri tuxumdan chiqadigan jo'jalar tichun oziqning moT-ko'l boTishiga bogTiq.

Juft hosil qilishi. Ko'pchilik qushlarning erkagi va urg'ochisi ko'payish davrida juft hosil qiladi. Maydaroq qushlar, masalan, ko'pchilik chumchuqsimonlar va musichalarning jufti faqat bir mavsum, yirtqichlar va boshqa yirik qushlar (laylaklar, qarqaralar) jufti uzoq yillar davomida saqlanib qoladi. Bir qancha qushlar bitta erkak bir necha urg'ochilardan iborat gala hosil qiladi. Ayrim tovuqsimonlar (qurlar, qarqurlar) vaqtinchalik juft hosil qiladi. Qushlar jufti saralanib lanlanadi. Erkak qushlar juftlanish oldidan sayraydi yoki raqsga tushayotgandek harakatlar qilib, urg'ochisini taklif etadi. Karqurlar va qurlarning xo'rozlari ochiq maydonda o'zaro bahs qilish uchun to'planishadi. Ular qanotlari va dumini yoyib, o'zini ko'rsatishga harakat qiladi. Bu vaqtda ular o'rtasida qisqa muddatli jang ham boTib o'tadi.

Uya qurishi. Ko'pchilik qushlar tuxum qo'yish uchun uya quradi. Yirtqich qushlar, laylaklar, kaptarlar, go'ngqarg'alar novda va butoqlardan oddiv kosasimon uya quradi. Qizilishton va chittak kabi o'rtnon qushlari daraxtlarning kovagida, o'rdak va turnalar yerda uya quradi.



Qishloq qaldirg'ochlari uylaming bo'g'oti ostidagi yogTxli to'sinlar ustiga yoki devorga yumaloqlangan loyni so'lagi bilan yo pishtirib uya quradi. Ayrim qushlar, masalan, kakku, kayra uya qm maydi. Kakku tuxumini boshqa qushlaming uyasiga tashlab ketadi Kayra yalong'och qoyaga tuxum qo'yib, uni bosib yotadi.

Tuxumning tuzilishi. Qushlaming tuxumi yirik boTadi tuxum markazida suyuq sariqlikbor, sariqlikni suyuq oqsil o'rab tur^di Sai iqlik ikkitomondagi kanopcha yordamida tuxum po'chog'iga osilib turadi. Murtak sariqlik sirtida joylashgan. Qush tuxum bosib yotganida tuxumlari bir me'yorda isishi uchun ularni oyog'i bilan dam-badam aylantirib turadi. Tuxum aylanganida sariqlik ham aylanganidan, mui tak doimo sariqlik ustida, ya'ni qush tanasi yaqinida turadi.

Jo'ja ochadigan va jish bolaochadigan qushlar. Qirg'ovul, bedana o'rdak, g'oz va tovuqlarning tuxumdan chiqqan jo'jalarining tanasi par bilan qoplangan va ko'zi ochiq boTadi; jo'jalar ko'p o'tmay onasi orqasidan yugurib ketadi. Ular jo'ja ochadigan qushlar deyiladi.

Kaptar. qaldirg'och, chumchuq, qarq'a, musicha, laylak hamda barcha yirtqich qushlaming tuxumdan chiqqan jo'jalarining ko'zi yu muq, quloq teshigi yopiq; yalong'och tanasi siyrak mayin parlar bilan

joplangan bo‘ladi. Ulami ota-ona qushlar boqadi. Bunday qushlar jish lx>la ochadigan qushlar deyiladi.

Nasliga g‘amxo‘rlik qilish. Qushlaming nasliga g‘amxo‘rlik qili-•Jii tuxum bosish, jo‘jalami boqish, isitish va ulami himoya qilish-dnn iborat. Ona qushlar biron xavf tug‘ilganida dushmaniga tashlanib, l<>‘jalarini himoya qiladi. Birgalikda uya quradigan qushlar, masalan, l’lmg‘urchuqlar dushmanini sezganida ovozinig boricha shovqin sohb, boshqa qushlami yordamga chaqiradi. Jo‘ja ochadigan qushlar-ning urg‘ochisi xavf tug‘ilganida tovush bilan jo‘jalarini ogohlantiradi; |o‘ jalari darhol bekinib oladi. Ona qush esa dushmanga tashlanadi. Yo‘rg‘a tuvaloqning urg‘ochisi yirtqich hayvonning e‘tiborini o‘ziga lorlish va jo‘jalaridan uni nariroqqa olib ketish uchun nayrang ishlatadi. U yaralangan holatga kelib qanotlarini sudraganicha yirtqich-ning oldiga tushib yugura boshlaydi. Qushlar oziq bo‘ladigan narsa lopganida ham ovoz chiqarib, jo‘jalarini chaqirib oladi

Qushlarning kelib chiqishi. Qushlar qadimgi sudralib yuruvchilardan kelib chiqqan. Eng qadimgi qush - arxeopteriksning toshga aylangan suyak va patlari topilgan. Jag‘lari, tishlari va 20 la umurtqadan iborat uzun dumining bo‘lishi bilan arxeopteriks sudralib yuruvchilarga; tanasining pat bilan qoplanganligi, oldingi oyoqlarining qanotga aylanganligi bilan esa qushlarga o‘xshaydi. Arxeopteriks oyoqlaridagi barmoqlaridan biri orqada, qolgan uchtasi oldinga qaragan bo‘lishi uning daraxtda yashaganligini ko‘rsatadi. I,ckin arxeopteriks hozirgi qushlaming ajdodi bo‘lolmaydi. Ulaming ujdodi protoavis hisoblanadi. Protoavis arxeopteriksdan bir necha million yil oldin yashagan. Uning hozirgi qushlarga o‘xshash toj suya-gi rivojlangan. Qushlaming ko‘payishi juft hosil qilish, uya qurish, liixum bosish, bola ochish va bola boqish davrlarini o‘z ichiga oladi. Qushlar yirik va qalin po‘choqli tuxum qo‘yadi. Tuxumni ko‘pincha mg‘ochisi, ba‘zan urg‘ochisi va erkagi navbatlashib bosadi. Tuxum-diin chiqqan jo‘jalarining tuzilishiga binoan qushlar jo‘ja ochadigan vn jish bola ochadigan qushlarga boTinadi. Jish bola ochadigan qush-lnr murakkab uya quradi, bolalarini boqadi.

O'troq qushlar. Yil davomida bir joyda yashaydigan chittak,
sicha, ko'k kaptar, kaklik, so'fito'rg'ay, qirg'ovul, chumchuq, m.i\ ui
o'troq qushlar deyiladi. Ayrim qushlar yozda biroz oziq g'amla>li
Chittaklar yoz oxirida urug' va hasharotlami daraxt po'stlog'i >>
riqlariga va shoxlardagi lishayniklar orasiga yashirib qo'yadi. (), i>|
taqchil bo'ladigan qish yoki ert? bahorda ana shu oziqni topib yeydi

Ko'chib yumvchi qushlar. Yil fasllariga qarab joyini o'zgainl il>
turadigan qushlar ko'chib yurivchi qushlar deyiladi. Go'ngqaq; .1
olaqarg'a, zog'cha va qorayaloqlar sovuq tusha boshlashi bilan gali
bo'lib qor kam, oziq mo'lroq bo'lgan joylarga uchib ketadi.

Uchib ketuvchi qushlar. Bunday qushlar kuzda birmuncha sovu<|
yoki mo'tadil iqlimli joylardan issiq mamlakatlarga uchib ketadi \.i
o'sha joylarda qishlaydi. Uchishdan oldin ular gala hosil qiladi. Qusli
lar har xil paytda uchib ketadi. Qaldirg'och, bulbul, zarg'aldoq va lay
laklar ancha barvaqt, ya'ni yoz oxirlarida yoki erta kuzda, hali uya
qurgan joyda havo iliq va oziq mo'l bo'lishiga qaramasdan uchib kela
di. O'rdak, g'oz va oqqush kech kuzda, yashash joyidagi suv havzalai 1
muzlab, oziq topolmay qolganidan so'ng uchib keta boshlaydi. Qush
lar qishlov joyiga doimo bir xil yo'ldan uchib boradi; o'sha yo'ldai 1
o'z vataniga qaytadi.

Qushlaming uchib ketish sabablari. Qushlaming uchib ketishi
ulaming yashash joyidagi iqlimning mavsumiy o'zgarishiga mosla-
shishdan iborat. Shimoliy va o'rta mintaqalarda yashaydigan qushlar
yilning eng qulay issiq davrida uya qurib, jo'ja ochadi va uni boqib,
voyaga yetkazadi. Ular yilning noqulay, oziq kam bo'ladigan qish mav-
sumi boshlanishidan oldinroq qishlov joylariga uchib ketadi. Qush-
laming bahorda o'z vatanlariga uchib kelishi ko'payish instinkti bilan
bog'liq. Kuzda kunlaming qisqarishi qushlaming qishlov joyiga uchib
ketishi uchun signal bo'ladi. Qushlaming uchib ketishi va uchib keli-
shi tug'ma instinkt hisoblanadi.

Qushlaming uchib ketish yo'lini aniqlash. Qishlov joyiga uchib
ketayotgan qushlaming yo'l topishida quyoshga qarab mo'ljal olish
qisman ahamiyatga ega. Chunki ko'pchilik qushlar kunduzi oziqlanib,
kechasi uchadi. Tajribalarda ulaming yulduzlarga qarab yo'l topishi

uniqlangan. Ayrim qushlar Yer magnit maydonining o'zgarishini qalnl qilishi ham mumkin.

Qushlarni halqalash. Qishlov joyi, uchib ketish yo'li, tarqalishi va unir ko'rishini aniqlash maqsadida qushlar halqalanadi. Buning uchun qushning oyog'iga halqalash markazining manzili yozilgan yengil Imlqa kiydiriladi va yana uchirib yuboriladi. Halqalangan qushni tutib olgan kishi halqani yechib olib, uni xat orqali ko'rsatilgan manzilga yuborishi kerak. Halqalash tufayli O'rta Osiyo laylaklarining Shimoliy Hindistonda, Yevropa laylaklarining Janubi-Sharqiy tropik Afrikada; bulbullarning tropik Afrikada, qaldirg'ochlarning Afrika va I Hindistonda qishlashi aniqlangan. Hayot tarzining yil fasllariga qarab o'zgarishiga binoan qushlar o'troq, ko'chib yumvchi va uchib ketuvchi gumhlarga ajratiladi. Kun uzunligining qisqarishi qushlarning kuzda qishlov joylariga uchib ketishi; ko'payish instinkti esa ularning bahorda o'z vatanigauchib kelishi uchun signal bo'ladi. Qushlarning uchib ketishi iqlimning mavsumiy o'zgarishi ta'siriga uzoq davr davomida moslanishidan iborat. Qushlarning uchib o'tish yo'llari va qishlov joylari ulami halqalash orqali o'rganiladi.

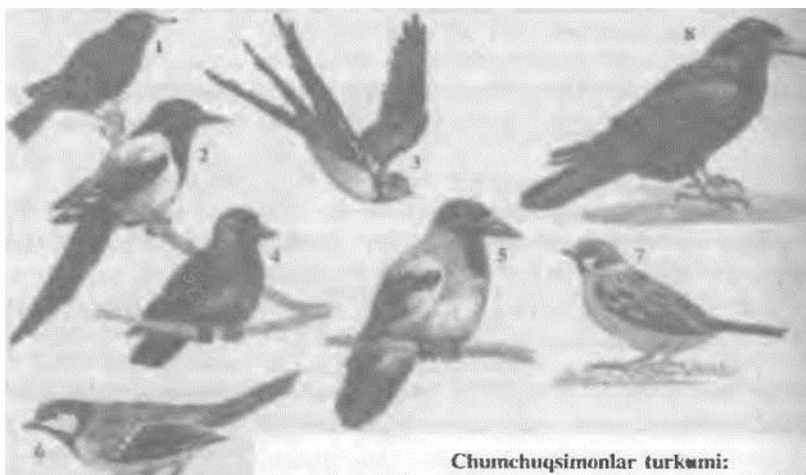
Qushlarning xilma-xilligi voha va cho'l qushlari. **Voha qushlari.** Shahar va qishloqlarimizdagi bog' va xiyobonlar, dalalar va o'tloqlarda xilma-xil qushlar orasida chumchuqsimonlar ko'pchilikni tashkil etadi.

Chumchuqsimonlar turkumi. Bu turkumga qaldirg'och, go'ng-qarg'a, chug'urchuq, bulbul, chumchuq va boshqa qushlar kiradi. Ularning erkagi yirik va rangli bo'lishi, ovozi va boshidagi tojga o'xshash patlari bilan urg'ochilaridan ajralib turadi. Chumchuqsimonlar barcha qushlar turining deyarli yarmini o'z ichiga oladi.

Qaldirg'och tanasining orqasi ko'kimtir-qora, qorin tomoni oq, peshona va bo'yini qizg'ish-qo'ng'ir; qanotlari ingichka va uzun; uzun dumi ikkiga ajralgan bo'ladi. Uning oyoqlari kalta va kuchsiz rivojlangan; yassi va qisqa tumshug'i juda keng ochiladi. Qaldirg'och tumshug'i yordamida havoda uchayotgan hasharotlarni tutadi.

Qaldirg'och ayvon peshtoqi yoki shift ostidagi to'sinlarga, ba'zan devorga ham so'lagi bilan aralashirilgan loydan uya quradi. Uyaga

4 - 6 ta tuxum qo'yib, urg'ochisi bosadi. Bolalarini hasharotlar hila oziqlantiradi. Qaldirg'ochlar deyarli butun kunni havoda o'tka/»li O'ljasini ham havoda tutadi. Uchib ketayotgan qaldirg'och suv u zasiga tegib o'tib, cho'miladi va suv ichadi. Chumchuqsimonl.ii dan eng yirik turlari go'ngqarg'a, zog'cha va olaqarg'a hisoblanadi Go'ngqarg'a qishlash uchun shimoliy hududlardan o'lkamizga m Inl ■ keladi; mart oylarida esa uchib ketadi. Qish kezlari go'ngqarg'al.n zog'chalar bilan birga katta gala hosil qiladi. Bunday gala baland <la raxtlaming shoxida tunaydi.



Chumchuqsimonlar turkumi:

1 chug'urchiq; 2 hakka; 3 - qaldirg'och; 4 zoc'cha;
5 - qarg'a; 6 - chittak; 7 chumchuq; 8 - go'ngqarg'a.

Chumchuqsimonlarning ko'pchilik turlari - hamma narsalarni yeydigan parrandalar. Masalan, chug'urchiqlar ko'pincha dalalardagi hasharotlarni terib yeydi, ammo pishiqchilik davrida rezavor mevalarni cho'qiydi. Ko'pchilik donxo'r qushlar bolalarini hasharotlar bilan oziqlantiradi. Chumchuqsimon qushlardan ayniqsa hasharotxo'rlar qishloq xo'jaligiga katta foyda keltiradi. Ular juda ko'p miqdorda zararkunanda hasharotlarni qiradi. Qaldirg'ochning bitta oilasi yoz mavsumida 1 mlnga yaqin hasharotlarni qiradi. Ayrim chumchuqsi-

nionlar (masalan, chumchuqlar, chug'urchiqlar) pishiqchilik davrida mevva va donlarni yeb, birmuncha ziyon keltiradi.

Kaptarsimonlar turkumi. Shahar va qishloqlarimiz ko'chalari va xiyobonlarida ko'k kaptar va musicha ko'p uchraydi. Ko'k kaptar to'kilgan donlar, yovvoyi o'tlarning urug'ini terib yeydi: jarliklar, qoyalar, tashlandiq imorat va baland binolarning chordoqlariga uya quradi. Ko'k kaptar xonaki kaptar zotlarining nasl boshi hisoblanadi. Musichalar ko'pincha oziq axtarib odamlar yashaydigan uylarga ham kirib qoladi. Ular har xil don, sabzavot va mevalarning urug'lari bilan oziqlanadi; juft bo'lib yashaydi; yil davomida 5 marta bola ochadi.

Cho'l qushlari. Ochiq dasht va cho'llarda pana ioy topish qiyin. Bu joylarda yashaydigan qushlar yerdan oziq qidiradi; yerga tuxum ilo'yib, bola ochadi. Cho'l qushlarining oyoqlari va bo'yni uzun va baquvvat, patlari yer rangida bo'ladi. Bu hol ularga dushmanlaridan oson qochib qutilishiga va ularni uzoqdan payqashga yordam beradi. Cho'l qushlari kulrang tusda, oyoqlari va bo'yni uzun hamda baquvvat bo'ladi, oziqni tuproq yuzasidan topishga moslashgan. Ular dushmanlarini uzoqdan payqaydi. Cho'llarda tuvaloqlar va tuyaqushlar ko'proq uchraydi. Cho'l qushlari tuxumlarini tuproqdagi chuqurlarga qo'yadi

Tuvaloqlar turkumi. Tuvaloqlar - yirik, tez yuguradigan qushlar, O'zbekistonda uchraydigan yo'rg'a tuvaloqning patlari yer rangida bo'lganidan uzoqdan ko'zga tashlanmaydi. U yovvoyi o'simliklar bargi, novdasi, urug'lari, yer osti tunganaklari, har xil hasharotlar, kaltakesaklar va mayda kemiruvchilar bilan oziqlanadi; juft bo'lib yashaydi. Urg'ochisi tuproq ustidagi chuqurchaga bir nechta tuxum qo'yib bosib yotadi. Yo'rg'a tuvaloq noyob qush sifatida O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan.

Tuyaqushsimonlar turkumi. Tuyaqushlar - eng yirik qushlar bo'lib, qanotlari uchishga moslashmagan; patlari yelpig'ich hosil qilmaydi; toj suyagi ham bo'lmaydi. Shuning uchun ular uchmaydi, ammo kuchli va uzun oyoqlari yordamida tez yuguradi. Oyoqlari ikki barmoqli. Tovoni qalin teri bilan qoplanganidan issiq qumda ham oyoqlari qizib

bilan oziqlanadi. Afrika tuyaqushining bo‘yi 3 m ga, va/m luit, boradi. U soatiga 60-70 km tezlikda yugura oladi. Tuyaqir.hi.ii »m dashtlarida kichik gala boTib yashaydi. Erkak tuyaqush (uni-.h> lan yemi kovlab uya yasaydi. Urg‘ochisi uyaga 4-9 ta tuxiini q.. | Tuxumlarining vazni 1,5 kg gayetadi. Tuxumlami kundirzi nip -■ l>. kechasi erkagi bosib yotadi. Urg‘ochisining patlari qo‘iuTi I tusda boTganidan cho‘1 manzarasida uzoqdan ko‘zga tashLiiinmli Erkak tuyaqushning patlari qora boTib, dumi va qanotlaiiujn’ n. da oq patlar bor. Tuyaqushlardan Afrikada Afrika tuyaqushi, huiul’ii Amerikada nandu, Avstraliyada emu tarqalgan. Tuyaqushhu j’n’ lm va tuxumi uchun maxsus fermalarda ko‘paytiriladi.

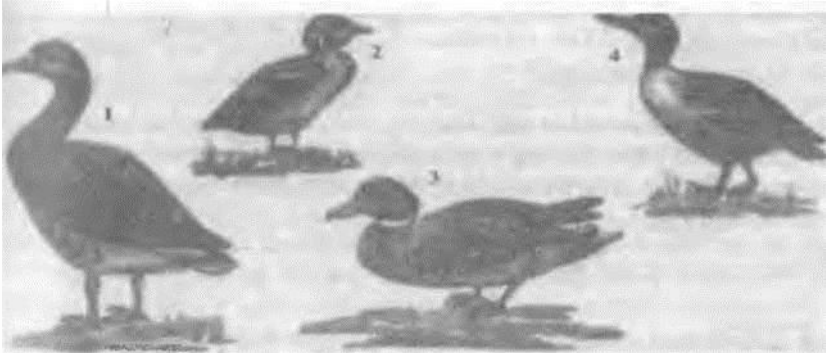
Suv havzalari va sohil qushlari. Suv qushlari. Suv qushlai i h.n■ ■ tining ko‘p qismini suvda suzib o‘tkazadi. Ulaming barmoqlan >>i ■> siga parda tortilgan; oyoqlari biroz orqaroqda joylashgan boTa.h Qushlaming pat va parlari zich joylashib, suv o‘tkazmaydigan lij’ i qoplagTehni hosil qiladi. Qushlar dumg‘aza bezlari ajratib chiijai a<li gan yog‘simon suyuqlikni tumshugT bilan siqib olib, patlariga sm 111 ■ turadi. Bu suyuqlik patlarga suv yuqtirmaydi, ulami qayishqoq va cji‘i luvchan qiladi.Suv havzalarida yashovchi qushlaming ko‘pchiligi sm da chaqqon suzadi va sho‘ng‘iydi, ozigTni ham suvdan topadi. Sm qushlari qumqlikda sekin va beso‘naqay harakatlanadi. Suv qushlai i ning zich joylashgan va yogTanib turadigan patlari va yumshdq pai lari ulami sovuqdan saqlaydi, patlarga nam yuqtirmaydi. Qushlarninp oyoq barmoqlari orasida suzgich pardasi boTadi. Ular suvda yaxshi suzadi, lekin qumqlikda beso‘naqay harakatlanadi. Suv qushlariga g‘ozsimonlar va pingvinlar turkumi kiradi. Sohil qushlari suv havza larining sayozliklarida yashaydi. Ulaming oyoqlari va tumshugT uzun boTib, balchiqda yurish va oziqlanishga moslashgan. Sohil qushlariga laylaksimonlar misol boTadi.

G‘ozsimonlar turkumi. Bu turkumga o‘rdaklar,g‘ozlar va oqqushlar kiradi. Ular tumshugTning qirrasi bo‘ylab har xil shakldagi muguz plastinkalar joylashgan; tumshugTning uchi esa kengaygan. G‘ozsimonlaming tuxumdan chiqqan jo‘jalari urg‘ochisi orqasidan ergashib yuradi.

11nlaklar suv tubidagi balchiqni tumshug'idagi muguz plastinka-
 U |.ili sizdirib o'tkazib, undan mayda jonivorlar va o'simliklami
 F "ladL ?:*?, Osiyo SUV . havqlarida »'rdak chu,rak,
 k' o rdak bosh to q yashil, bo ym

ur'ochisimngtumshug iqizg ish, dumioqishbo ladi. Ular kuzda
 ii lilnv joylanga uchib o ta boshlaydi. O rdaklar Osiyonmg janubi,
,lly Afrika, Markaziy Amerika shuningdek, o'lkamiz janubi-
 •.... "v hccTMlccnc1cc qrsWayd, Erta bahorda daryolar bo yidag, qa-
 I. orlar va qalm 0 tlar orasiga uya qurad, Yovvoy, o rdak, chur-
 i il .iii|sun va boshqa o rdaksimon qushlar ovlanadi. Yowoyi o rdak
 0 rdakmng.naslboshti lusoblanadi.

< i'ozlar o rdaklarga nisbatan yinkroq: erkagi va urg ochisi bir xil
 ini|(l; i bo'ladi. Ular o'simliklar bilan oziqlanadi. Baquvvat tumshug'i
 . h. lidagi o'tkir muguz plastinkalari yordamida o'simliklami qirqib
 ..1,1. ycydi O zbek.stonda xonak, g ozlammg ajdodi bo Igan ko k
 r ozmqunb, bolaochadi-BuqushAmudaryoetaklandavaZarafshon
 .L.,yosmmg quy, oqimlarda uchraydn Yevropa Shimohy Afhka, Ja-
 nubi-Sharqiy Osiyo va O rta Osiyo suv havzalanda qishlaydi. G ozlar
 .o'shti uchun ovlanadi



7-§.Yirtqich sutemizuvchilar turkumi

Sutemizuvchilar - yuksak tuzilgan issiqqonli hayvonlar. Ulaming
 tanasi yung bilan qoplangan, quloq suprasi, sut va ter bezlari bo'ladi.

yo'lbars, gepard, qoplon, silovsin, ilvirs, mushuklar kiradi.

Yo'lbars Janubiy Osiyo va Uzoq Sharqda tarqalgan: to'ng'iz, hnj' n kabi yirik hayvonlarni ovlaydi. O'zbekistonning daryo o'zanlari va tog'li hududlarida ilvirs va silovsin uchraydi. Ularning soni juda kamayib ketganligi tufayli O'zbekiston «_>i. il kitob»ga kiritilgan.

Suvsarsimonlar oilasiga mansub yirtqichlarning oyoqlari kalta, t. i nasi ingichka bo'lib, yoriqlarga kirishga moslashgan. O'zbekistonda suvsarlardan bo'rsiq, suvsar, qunduz, olaqozan, latcha va 1101L1 uchraydi. Bo'rsiq (qashqaldoq) tog' o'rmonlari, to'qay va dashtlarni yashaydi. Inlarini jarliklar va tepaliklar yonbag'riga quradi; keclm a ovga chiqadi. Turli hasharotlar, kemiruvchilar, shuningdek, to'kilgan mevalar va o'simliklarning yer osti tuganaklari bilan oziqlanadi.

Ayiqsimonlar oilasi. Ayiqlar - baquvvat va yirik hayvonlarni O'zbekiston tog'larida qo'ng'ir ayiq uchraydi. U o'simliklarni ildizi va nihollari bilan oziqlanadi. Ba'zan hasharotlar va sug'urilarni tutib yeydi, yozda esa mevalar bilan oziqlanadi. Ayiq oziq taqchil bo'lgan qish faslida uyquga ketadi. Arktika muzliklarida oq ayiq yashaydi. Uning og'irligi 800 kg keladi. Oq ayiq suvda yaxshi suzadi va sho'ng'iydi, asosan tulenlar va baliqlar bilan oziqlanadi.

Nazorat savollari

1. Bo'rilar qanday hayot kechiradi?
2. Tulkilar qanday hayot kechiradi?
3. Mushuksimonlar o'zlarini qanday tutadi?
4. Ayiqlar qanday hayot kechiradi?

8-§. Tuyoqli sutemizuvchilar

Juft tuyoqlilar turkumi. Juft tuyoqlilarning barmoqlari bir yoki ikki juft bo'lib, tuyoqlar bilan qoplangan. Juft tuyoqlilar kavsh qaytamvchi va kavsh qaytarmaydigan gumhlarga bo'linadi, oshqozonga yutiladi.

Kavsh qaytamvchi juft tuyoqlilar - oyoqlari ancha uzun, oshqozonni to'rt bo'lmalik, o'simlikxo'r hayvonlar. Odatda, o'simlik tarkibida

|\ III hazm bo'ladigan kletchatka ko'p bo'ladi. Kavsh qaytaruvchilar • liqozonida yashaydigan mayda mikroskopik bakteriyalar va infu- kletchatkaiing hazm bo'lishiga yordam beradi. Ular dast- b)li nziqni yaxshi chaynam_{asc|an} yutadi. Oziq oshqozonda mikroor- n inizinlar ta'sirida yengil hazm bo'ladigan holatga keladi. Bunday ■ n| og'iz bo'shlig'ig^a QWib chiqariladi va tishlar yordamida qayta livdii chaynalib (kavshalib), y_{an}a oshqozonga yutiladi. Kavsh qayta- mvcliilarga sigir. qo'y, ^{ec}hki, zubr, sayg'oq, jayron, bug'u va boshqa I pchilik juft tuyoqlilarkiradi. Odatda ulaming boshida bir juft mu- i'ii/ shoxlari bo'ladi. Bu shoxi hayvonning butun hayoti davomida H .ib boradi. Bug'u va loskabi hayvonlaming shoxlari har yilda al- mashinib, o'miga yangisio^sib chiqadi.

.layron (ohu yoki g^{i'zo}) O'zbekiston cho'llarida yakka holda, juft- jii 11 yoki 30 tagacha hayvo_{nc|an} iborat poda bo'lib yashagan. U cho'l .liaroitiga yaxshi moslashgan: rangi qo'ng'ir tusda bo'lganidan atrof- 1111111 i tda ko' zga tashlanmay |j.

.layrongo'shtijudamazaj bo'lgani uchunovlangan. O'zbekistonda jnyron faqat qo'riqxonalarda saqlanib qolgan. Kavsh qaytaruvchi juft lnyoqlilardan Buxoro bug^{Lisj} (xongul) Qizilqum qo'riqxonasida va lermiz yaqinidagi P^ayg'ambar orolida boqilmoqda: Ustyurt dashtida .ayg'oq uchraydi.

Kavsh qaytarnaydigan juft tuyoqlilaming qoziq tishlari kuchli ilvojlangan, oshqozonibo_{ma|ar}ga bo'linmagan: bo'yin, oyoqlari va iliimi kalta. Ularga to'ng'jz (yovvoyi cho'chqa) va suv ayg'iri (bege- mot) kiradi Yovvoyi ot,ya'ni Prjevalskiy oti asrimizning o'rtalarigacha Markaziy Osiyo (Mo'g'uljston va Xitoy) cho'llarida yashagan; hozir i|o'riqxonalar va hayvonot bog'larida saqlanib qolgan. Tanasining uzunligi 230 sm, balandljgj 130 _{sm}; vazni 300 kg keladi. Xonaki otlar qirilib ketgan yovvoyi ot tarpandan, xonaki eshak esa Afrika yov- voyi eshagidan kelib chiq_{clan}.

Tuyoqli sutemizuvchij_{ar} barmoqlari uchi muguz tuyoq bilan qop- langan; ochiq joyda yashovchi o'txo'r hayvonlar. Bolalari ko'zi ochiq tug'iladi; tugWiidan so'ng bir necha soat o'tgach onasi orqa- sidan ergashib ketaveradj Tuyoqli sutemizuvchilar juft tuyoqlilar va

yo'lbars, gepard, qoplon, silovsin, ilvirs, mushuklar kiradi.

Yo'lbars Janubiy Osiyo va Uzoq Sharqda tarqalgan: to'ng'iz, biif.' u kabi yirik hayvonlarni ovlaydi. O'zbekistonning daryo o'zanlarida, to'qay inushugi, baland tog'li hududlarida ilvirs va silovsin uchraydi. Ularning soni juda kamayib ketganligi tufayli O'zbekiston «(,)i/il kitob»ga kiritilgan.

Suvsarsimonlar oilasiga mansub yirtqichlarning oyoqlari kalta, fa nasi ingichka bo'lib, yoriqlarga kirishga moslashgan. O'zbekistonda suvsarlardan bo'rsiq, suvsar, qunduz, olaqo'zan, larcha va noika uchraydi. Bo'rsiq (qashqaldoq) tog' o'rmonlari, to'qay va dashtlarda yashaydi. Inlarini jarliklar va tepaliklar yonbag'riga quradi; kechasi ovga chiqadi. Turli hasharotlar, kemiruvchilar, shuningdek, to'kilgan mevalar va o'simliklarning yer osti tuganaklari bilan oziqlanadi.

Ayiqsimonlar oilasi. Ayiqlar - baquvvat va yirik hayvonlarni O'zbekiston tog'larida qo'ng'ir ayiq uchraydi. U o'simliklar ildizi va nihollari bilan oziqlanadi. Ba'zan hasharotlar va sug'urilarni tutib yeydi, yozda esa mevalar bilan oziqlanadi. Ayiq oziq taqchil bo'lgan qish faslida uyquga ketadi. Arktika muzliklarida oq ayiq yashaydi. Uning og'irligi 800 kg keladi. Oq ayiq suvda yaxshi suzadi va sho'ng'iydi; asosan tulenlar va baliqlar bilan oziqlanadi.

Nazorat savollari

1. Bo'rilar qanday hayot kechiradi?
2. Tulkilar qanday hayot kechiradi?
3. Mushuksimonlar o'zlarini qanday tutadi?
4. Ayiqlar qanday hayot kechiradi?

8-§. Tuyoqli sutemizuvchilar

Juft tuyoqlilar turkumi. Juft tuyoqlilarning barmoqlari bir yoki ikki juft bo'lib, tuyoqlar bilan qoplangan. Juft tuyoqlilar kavsh qaytaruvchi va kavsh qaytarmaydigan gumhlarga bo'linadi, oshqozonga yutiladi.

Kavsh qaytaruvchi juft tuyoqlilar - oyoqlari ancha uzun, oshqozonni to'rt bo'lmali, o'simlikxo'r hayvonlar. Odatda, o'simlik tarkibida

qiyiri hazm bo'ladigan kletchatka ko'p bo'ladi. Kavsh qaytaruvchilar nsliqozonida yashaydigan mayda mikroskopik bakteriyalar va infu/oriyalar kletchatkaning hazm bo'lishiga yordam beradi. Ular dastli;h oziqni yaxshi chaynamasdan yutadi. Oziq oshqozonda mikroorlanizmlar ta'sirida yengil hazm bo'ladigan holatga keladi. Bunday iiziq og'iz bo'shlig'iga qaytarib chiqariladi va tishlar yordamida qayta yaxshi chaynalib (kavshalib), yana oshqozonga yutiladi. Kavsh qaytarmvchilarga sigir. qo'y, echki, zubr, sayg'oq, jayron, bug'u va boshqa ko'pchilik juft tuyoqlilar kiradi. Odatda ulaming boshida bir juft mu-puz shoxlari bo'ladi. Bu shoxi hayvonning butun hayoti davomida o'sib boradi. Bug'u va los kabi hayvonlaming shoxlari har yilda alnuishinib, o'miga yangisi o'sib chiqadi.

Jayron (ohu yoki g'izol) O'zbekiston cho'llarida yakka holda, juftliil't yoki 30 tagacha hayvondan iborat poda bo'lib yashagan. U cho'l sharoitiga yaxshi moslashgan: rangi qo'ng'ir tusda bo'lganidan atrof-11 uihitda ko'zga tashlanmaydi.

Jayron go'shti juda mazali bo'lgani uchun ovlangan. O'zbekistonda jayron faqat qo'riqxonalarda saqlanib qolgan. Kavsh qaytarmvchi juft luyloqlilardan Buxoro bug'usi (xongul) Qizilqum qo'riqxonasida va Termiz yaqinidagi Payg'ambar orolida boqilmoqda: Ustyurt dashtida sayg'oq uchraydi.

Kavsh qaytarmaydigan juft tuyoqlilaming qoziq tishlari kuchli rivojlangan, oshqozoni bo'Tmalarga bo'Tinmagan: bo'yin, oyoqlari va dum kalta. Ularga to'ng'iz (yovvoyi cho'chqa) va suv aygTri (begetmot) kiradi Yovvoyi ot, ya'ni Prjevalskiy oti asrimizning o'rtalarigacha Markaziy Osiyo (Mo'g'uliston va Xitoy) cho'Tlarida yashagan; hozir qo'riqxonalar va hayvonot bogTarida saqlanib qolgan. Tanasining uzunligi 230 sm, balandligi 130 sm, vazni 300 kg keladi. Xonaki otlar qirilib ketgan yovvoyi ot - tarpandan, xonaki eshak esa Afrika yovvovi eshagidan kelib chiqqan.

Tuyoqli sutemizuvchilar barmoqlari uchi muguz tuyoq bilan qoplangan; ochiq joyda yashovchi o'txo'r hayvonlar. Bolalari ko'zi ochiq tugTladi; tug'ilgandan so'ng bir necha soat o'tgach onasi orqasidan ergashib ketaveradi. Tuyoqli sutemizuvchilar juft tuyoqlilar va

toq tuyoqlilar turkumlariga ajratiladi. Juft tuyoqlilarning 1 yoki 2 jiill barmoqlari tuyoq bilan qoplangan. Ular kavsh qaytaradigan va kavslil qaytarmaydigan juft tuyoqlilarga ajratiladi. Kavsh qaytamvchi jull tuyoqlilar oshqozoni murakkab - to'rt kamerali bo'ladi. Toq tuyoqlilarning har bir oyog'ida bittadan yoki uchtadan barmoqlari bo'ladi. lekin ulardan faqat bittasi (uchinchisi) yaxshi rivojlangan.

Sutemizuvchilar sinfiga mansub chorv mollari. Chorvachilik aholini oziq-ovqat mahsulotlari (sut, go'sht, yog' va boshqalar), yengil sanoatni xomashyo (jun, teri, mo'yna), qishloq xo'jaligini ish hayvonlari (ot, ho'kiz, eshak, tuya) va organik o'g'itlar bilan ta'minlaydi.

Qoramolchilik. Hozirgi qoramollar qadimda Osiyo va Yevropa qit'alarida keng tarqalgan, bundan III-IV asr avval qirilib ketgan lurdan kelib chiqqan. Oxirgi tur 1627-yilda Polshada nobud bo'lgan. Tur miloddan 7000 yil ilgari qadimgi Gretsiyada xonakilashtirilgan. Qoramol zodari xo'jalikda foydalanish xususiyatlariga binoan: sut, go'sht va go'sht yo'nalishidagi zotlarga ajratiladi.

Sersut sigirlardan Qora-ola Xolmogor va Yaroslavl zotlari, Qizil clasht, Bushiiyev va boshqa zotlar boqiladi. Sersut sigirlar yiliga 4000 /, ayrim govmishlar 6000 va undan ham ko'proq sut beradi. Sersut-go'shtdor zotlar ko'p sut berishi bilan birga go'shti ham ko'p va sifatli bo'ladi. Shvetsariyaning Simmental, Shvits va Rossiyaning Kostrom; i zotlari sersut-go'shtdor zotlar hisoblanadi. Simmental zoti yriiga 4000 / gacha sut beradi. Go'shtdor zotlar asosan sifatli go'sht yetishtirish uchun ko'paytiriladi. Ular vazni va tez yetilishi bilan sersut zotlardan ustun turadi. Go'shtdor Shortgom zotli sigirlarning o'rtacha vazni 650 kg, buqalamiki esa 1000 kg dan ortiq bo'ladi. Yosh buqalarning vazni bir kecha-kunduzda 1 kg ga ortadi. O'zbekistonda Qozog'iston oq-boshi, Santa-Gertruda, Gereford va Shortgom zotlari boqiladi.

Qoramollardan sut va go'sht bilan birga teri olinadi. Teridan charm poyabzallar, teri-galantereya buyumlari tayyorlanadi. Qushxonalaridagi chiqindilardan turli preparatlar, yelim, sovun va boshqa mahsulotlar ishlab chiqariladi.

Qo'ychilik. Qo'ylar yovvoyi qo'y - inuflondan kelib chiqqan. Qo'y bundan 8 ming yil ilgari xonakilashtirilgan. Qo'y zotlari juni-

ning sifatiga ko'ra may in junli, chala mayin junli va dag'al junli zotlarga ajratiladi. Mayin junli qo'ylarning juni bir xil uzunlikdagi (8 - 10 sm) tivitdan iborat. Mayin jundan nafis gazlamalar to'qiladi. Shimoliy Kavkaz, Vblgabo'yi va Qozog'istonda boqiladigan merinos zotidan 10 - 12 kg mayin jun olinadi.

Dag'al junli qo'ylarning juni dag'al qil va tivitdan iborat. Bu qo'ylar ham o'z navbatida po'stinbop terili, qorako'l terili, go'sht-yog'li va go'sht-junli zotlarga ajratiladi. Romanov zotli qo'ylar eng yaxshi po'stinbop teri beradi.

Qorakoi terisi 1 - 3 kunligida so'yilgan qorako'l qo'zilarining terisidan iborat. Qorako'l terisi ko'proq qora rangda bo'ladi: ko'k, jigarrang, sur, oq va boshqa xillari ham bor. Havorang va tillarang xillari yuqori baholanadi.

Go'sht-yog' yo'nalishidagi qo'ylardan O'zbekistonda Hisor qoylari boqiladi. Bunday qo'ylar vazni 150 kg ga. dumbasining og'irligi 25 kg ga boradi. Vazni 150 kg ga. dumbasining og'irligi 25 kg ga boradi.

Yilqichilik. Baland tog'li joylarda va qishloq xo'jaligida yordamchi ishlarni bajarishda otlar asosiy ishchi kuchi hisoblanadi. Ot sporti dunyo miqyosida ommalashib bormoqda. Otlar go'sht va sut olish uchun ham boqiladi. Ularning sutidan shifobaxsh qimiz tayyorlanadi. Otlar qonidan shifobaxsh preparatlar va zardob tayyorlashda foydalaniladi. Otlar miloddan taxminan 3000 yil ilgari xonakilashtirilgan. Xonaki otlarning ajdodi bir vaqtlar Yevropa cho'llarida yashab, hozir qirilib ketgan tarpan hisoblanadi. Otlar og'lr yuk tortadigan, salt miniladigan, yengil yuk tortadigan (yo'rg'a), go'sht va qirniz uchun urchitiladigan zotlarga bo'linadi. Og'lr yuk tortadigan otlardan Vladimir zoti, salt miniladigan otlardan O'zbekistonda yetishtirilgan Qorabayir, Tojikiston va Turkmanistonning Laqay va Axaltaka zotlarini, yengil yuk tortadigan otlardan Orlov yo'rg'asi va Rus yo'rg'asini ko'rsatish mumkin.

Nazorat savollari:

1. Tuyoqli sutemizuvchilar qanday tuzilgan?
2. Juft tuyoqlilar uchun xos belgilar nimadan iborat?

3. Kavsh qaytaruvchilar oshqozoni qanday tuzilgan?
4. Kavsh qaytarmaydigan juft tuyoqlilar qanday tuzilgan?
5. Toq tuyoqlilar yashash muhitiga qanday moslashgan?
6. Qoramol zotlari xo‘jalikda foydalanishiga binoan qan>|
yo‘nalishlarga bo‘linadi?
7. O‘zbekistonda qoramollarning qaysi zotlari boqiladi?
8. Qo‘ylarning qanday zotlari mavjud?
9. Otlardan qanday maqsadlarda foydalaniladi?

IKKINCHI BO‘LIM

TABIATSHUNOSLIKNI O‘QITISH METODIKASI

VIII bob. TABIATSHUNOSLIK FANINI O‘QITISH

1- §.Tabiatshunoslik va uni o‘qitish metodikasining predmeti, vazifalari

I abiatshunoslik o‘qitish metodikasi o‘z mazmun va mohiyatiga ko‘ra maktab o‘quvchilariga tabiatshunoslik bilimlarini berish bilan hirga ulaming har tomonlama tarbiyalash ishlariga o‘z hissasini qo‘-
■.hadigan fan hisoblanadi. Shu nuqtayi nazardan u pedagogika fanlari larkibiga kirib, asosiy predmeti boshlang‘ich sinflarda o‘rganiladigan labiatshunoslik kursi hisoblanadi. Zero, bu fan ta‘lim-tarbiyaning o‘ziga xos mazmuni va metodlarini belgilab beradi.

Kadrlar tayyorlash Milliy dasturda boshlang‘ich ta‘lim tizimida «o‘quvchilaming fanlar asoslari bo‘yicha muntazam bilim olishlarini, ularda bilim o‘zlashtirish ehtiyojini, asosiy o‘quv-ilmiy, milliy va umumbashariy qadriyatlarga asoslangan ma‘naviy-axloqiy fazilatlar-n i, mehnat ko‘nikmalarini, ijodiy fikrlash va atrof-muhitga ongli munosabatda bo‘lishni va kasb tanlashni shakllantiradi» deb qayd etilgan ekan, tabiatshunoslik o‘qitilishida ham bu vazifalami amalga oshirish asosiy maqsad hisoblanadi.

Tabiatshunoslik o‘qitish metodikasi - tabiatshunoslikni o‘qitishda bolalami har tomonlama tarbiyalashning mazmuni va metodlarini ochib bemvchi pedagogik fandir. U pedagogikada ishlangan tadqiqot-larga asoslanadi va o‘z fanini o‘qitish mazmuni hamda xususiyatlarini hisobga olgan holda uning metodlaridan foydalanadi.

Maqsadi - Boshlang‘ich sinf o‘quvchilarini bugungi kun talablari asosida yangi pedagogik va innovatsion texnologiyalarni qo‘llab, yosh avlodga tabiatshunoslik fanini o‘rgatishga tayyorlashdir.

Vazifasi - o‘quv fani sifatida tabiatshunoslik mazmunini aniqlash, o‘qitishning metod va uslublarini tadqiq etish, zamr o‘quv jihozlari-

ni tayyorlashdan iborat. Tabiatshunoslikni o'qitish metodik , i | o'qitish jarayonini ta'riflash va tushuntirish bilan cheklanib .p .h>. • balki qoidalarni ham ishlab chiqadi, ularga asoslanib, o'qituv< ln lm predmetbo'yichabolalarni muvaffaqiyatli ravishda o'qitishni miiml m

O'quvchilarga tabiatshunoslikni o'rgatib borish bilan o'qilm ■ ln ularni taTimni davom ettirish va amaliy faoliyat uchun zarur I<<>' ll',m bilim va ko'nikmalar bilan qurollantiribgina qolmay, balki uLiiiuui dunyoqarashi, irodasi, xulq-atvorini shakllantiradi, aqliy qobiliyatni i rini rivojlantiradi. Shunga ko'ra tabiatshunoslikni o'qitishni p, .li,likl va metodlarini ishlab chiqadi.

O'qitish jarayoni o'zaro bog'liq bo'lgan qismlarni: fan mazmuni o'qituvchi va o'quvchilar faoliyatini, ya'ni fanning o'zini, uni o'qitishni i

va o'qitishni; ya'ni bilim va ko'nikmalarni egallab olishdan iborat.

Tabiatshunoslikni o'qitish metodikasi o'qituvchining tayyorlanishidan tortib, to o'quv materialini o'zlashtirish natijalarini, jumlatan sinfdagi, uydagi, sinfdan va maktabdan tashqari ishlarni hisobga o'lishgacha barcha o'qitish jarayonlarini o'z ichiga oladi. O'qitish amaliyotini har tomonlama o'rganish va natijalarni keyin ijodiy ravishda umumlashtirish asosida o'qitishning muayyan qonuniyatlari belgilanadi va uni yana ham yaxshilash bo'yicha tadbirlar ishlab chiqiladi. Chunonchi, o'rganilayotgan narsalarni (o'simlik va hayvonlarni) bevosita qabul qilish (bu to'g'ri tasavvur hosil bo'lishini ta'fiinlay<li) qonuniyati asosida predmetli o'qitishni qo'llanish bo'yicha aniq tadbirlar ishlab chiqiladi.

Tabiatshunoslik metodikasi o'rganadigan va ishlab chiqadigan masalalar doirasiga quyidagilar kiradi:

- o'quv fanining sifatida tabiatshunoslikning ta'lim va tarbiyaviy ahamiyati, uning tarbiya tizimidagi o'rni;
- o'quv materialining shakli va mazmuni va uni taqsimlanish tizimi;
- o'qitish shakli va metodlari, shuningdek, o'quvchilarni tashkil etish holati;
- o'quv materialini, o'quvchilarning o'zlashtirish jarayoni va

jihozlash va o'quv qurollaridan foydalanish;
darsdan va sinfdan tashqari ishlar, o'qitishning moddiy bazasi.

tabiatshunoslikni o'qitish metodikasi tabiat hodisalarini n'iro bog'lanishda va rivojlanishini o'rganishga imkon beradi. Tabiatshunoslik metodikasi pedagogikada qo'llaniladigan tadqiqot metodlaridan foydalanadi. Tadqiqotchi-metodist maktabda tabiatshunoslikni o'qitish (ish jarayonini kuzatadi, kuzatilgan jarayonlarni tahlil qiladi va ularni tushuntiradi, hodisalar o'rtasidagi qonuniy bog'lanishlarni aniqlaydi, ularni umumlashtirishning to'g'riligini amalda tekshiradi va bu natijasida tabiatshunoslikni o'qitish usul va uslublarini belgilaydi. Kuzatish va tajriba tabiatshunoslikni o'qitish metodikasi sohadagi eng muhim metodlardir.

O'qituvchi tabiatshunoslik kursi o'z ichiga oladigan ta'limiy ishlarini bajarish bilan birga bolalarni hayotiy-amaliy faoliyat uchun zarur bo'lgan bilim, o'quv va ko'nikmalarni shakllantirish hamda ularning dunyoqarashi aqliy qobiliyatlari, shaxsiy fazilatlarini ham rivojlantirishga erishishga astoydil harakat qiladi. O'qitish jarayoni predmet mazmuni, o'qituvchi va o'quvchilarning faoliyatini - bilim, o'quv va ko'nikmalarini egallab olishini o'z ichiga oladi.

Tabiatshunoslik o'quv predmeti sifatida uning vazifalari tabiatshunoslik mazmunini aniqlash, o'qitishning metod va uslublarini tadqiq qilish, zamiriy o'quv ko'rgazmali jihozlarni tayyorlash yo'llari haqida tavsiyalar berishga qaratilgan. Shunday ekan, o'quv jarayonini tashkil qilishni shunday uyushtirish kerakki, u davr talabi darajasiga mos bo'lsin.

Tabiatshunoslik o'qitish metodikasi didaktik prinsiplarga tayyandir, ya'ni bolalar ta'lim-tarbiyasining umumiy qonuniyatlarini ochib beradigan fan - bu didaktika hisoblanadi. Tabiatshunoslikni mazmuni o'ziga xos xususiyatga ega bo'lib, metodikasi esa maktab predmeti mazmuniga asoslanib, kichik maktab o'quvchilarini ta'lim-tarbiyasi va rivojlanish sistemasi mohiyatini ochib beradigan fandır.

Metodika boshqa pedagogika fanlari qatori boshlang'ich maktabning bir qator muammolarini yechib, o'quv-tarbiya jarayonini takomillashtirish yo'llarini ko'rsatib beradi.

Tabiatshunoslik o'qitish metodikasi «Nima uchun qny I o'quvchilari atrof-tabiatni o'rganadilar?» degan savolga javob beradi. Binobarin, u boshlang'ich sinf tabiatshunoslik kursini zainon labiga mos holda o'qitish maqsadida bolalarga taTim-tarbiya hi n*h yoTlarini ishlab chiqadi va tadqiq qiladi. Tabiatshunoslikni o'qili h boshlang'ich sinfo'quvchilariga tevarak-atrofhaqida elementlai m h unchalar shakllantiradi, shaxsni har tomonlama rivojlantirishga q.n .1 tilgan vazifalami amalga oshirishga xizmat qiladi.

Tabiatshunoslik o'qitish metodikasi «Nimani o'qitish kerak?» <K gan savolga javob berib, maktab tabiatshunoslik o'quv materialiimii' mazmuni, uning g'oyasi, prinsiplarini tanlash va predmetni yaialih shini belgilab beradi.

Tabiatshunoslik predmet vositasida bolalami qanday o'qitish \ .i tabiat vositasida qanday tarbiyalash kerak degan savolga javob hc radi. Bolalarga beriladigan rivojlanimvchi ta'lim va tarbiyaning enr samarali usullarini tabiatshunoslik o'quv materiallari mazmuni orqah berilishini ta'minlaydigan yo'l-yo'riqlar bera oladi.

Metodika o'qitish vositalari, o'quv moddiy bazaning tashkil qilish va ish mazmunini belgilab berish masalalarini yechib beradi.

Tabiatshunoslik kursining asosiy g'oyasi jonsiz tabiat omillaii ning aloqasini mohiyatini ochishdan, o'simlik va hayvonlar hayoli tabiat komponentlarining ta'siri, odamning tabiatga ta'siri, odamning tabiat elementlaridan ratsional foydalanishi, tabiatni muhofaza qilish. uning resurslarini qayta tiklash masalalari maktab tabiatshunosligi dasturida o'z aksini topgan.

Shaxsning kamol topishi va rivojlanishi uning ayrim ishlar, mu- nosabat va xarakterni o'ziga olgan faoliyat jarayonida boradi. Bunda u yoki bu faoliyat turining - o'qish, mehnat, o'yin, muloqotlaming dalillari (motivlari) alohida ahamiyatga ega. Muloqot dalillari har qan- day darsning tarkibiy qismi boTishi kerak. Uni o'qituvchi hisobga ol- masa, tabiat to'g'risidagi bilimlar imkoniyatini pasaytirib yuboradi.

Shunday qilib, tabiat bilan to'g'ri tashkil qilingan muloqot kichik yoshdagi maktab o'quvchilarida go'zallikni his etishni shakllantiradi, ularda o'z harakati va ishini o'zi baholay olish qobiliyatini rivojlan-

Iuadi, bu xislatlar xulq-atvoming odobiy hamda axloqiy me'yorlarini anglash, atrofdagilarga nisbatan ma'suliyat hamda burchni tarbiyalash iielion zarurdir. Tabiat bilan muloqot jarayonida o'rtoqlariga, katta-luiga hurmat va mehr vujudga keladi.

Shunday qilib, o'qitish metodikasi oldida turgan vazifalar yechimi hal qilinadi:

umumiy ta'lim va kompleks tarbiya tizimi tabiatshunoslikni oTnini aniqlashga imkon beradi:

tabiatshunoslik materiallarini tanlash va umumlashtirish:

- uning taTimiy va tarbiyaviy vazifalari aniqlanib, ular hal qilnadi.

Boshlang'ich maktabda tabiatshunoslikni o'qitish tabiat hayotidagi ayrim narsa-hodisalar va o'simlik va hayvonlar hamda odamning tashqi xususiyatlari bilan tanishtirishdangina iborat emas. Tabiatshunoslikni o'qitish jonli va jonsiz tabiatning har xil obyektlari o'rtasidagi, jonli tabiat bilan odamlar mehnati o'rtasidagi o'zaro aloqalami kichik yoshdagi maktab o'quvchilari tushuna oladigan shaklda ochib berishi, jonajon tabiatga mehr-muhabbatni, uning boyligini qo'riqlash va ehtiyotlik bilan foydalanish zaminida tarbiyalashi kerak.

Boshlang'ich maktab tabiatshunoslik kursi tabiat hodisalarining keng doirasini qamrab oladi, shu munosabat bilan ba'zan o'rganilayotgan hodisalar bilan o'zaro bogTiq holda kuzatishlar olib borish qiyin boTadi. Shuning uchun ham tabiatshunoslikni dastlab o'rganish uchun obyektlar tanlashda quyidagilami: o'quvchilaming yosh xususiyatlarini, o'rganilayotgan materialning tushunarli boTishini, uning taTimiy va rivojlantiruvchi ta'sirini, oTkashunoslik materialini boTishini, olingan bilimlami maktab jonli tabiat burchagi va o'quv-tajriba maydonchasidagi ishlar bajarilishida foydalanish imkoniyatini hisobga olish zamr.

Barcha taTim-tarbiyaviy ishlaming bajarilishi metodlarning to'g'ri tanlanishiga bogTiq. Tabiatdagi mustaqil kuzatishlarsiz kichik yoshdagi o'quvchilarda kuzatuvchanlikni rivojlantirib boTmaydi, tirik organizmlarni bevosita o'rganmasdan turib o'simlik va hayvonlar hayotini tushunib boTmaydi, o'simliklami o'stirish va hayvon-

larni parvarish qilish bo'yicha amaliy ishlar bajarilmasdan qoralmaganlikni xojalik mehnatining amaliy o'quv hamda ko'nikmalarini hosil qilish bo'lmaydi.

Qo'llaniladigan har qanday metodning ahamiyatini, o'quvchilarning materialni o'zlashtirganligini, ularda zarur tasavvur va tushumning shakllantirilganligini tarbiyaviy natijalarni aniqlamasdan limi bilib bo'lmaydi. Faqat shu ma'lumotlarga asoslanib, har qamli metodni to'g'ri baholash mumkin.

O'qitish metodlari to'g'risidagi masalani ishlab chiqish bilim mashg'ulotlarning o'quv jihozlari to'g'risidagi masalalar ham ham barchasini bog'liqdir, chunki o'quv qurollari va boshqa jihozlar tabiiylik tasavvurlari va tushunchalarni shakllantirishning asosi hisoblanadi. Tabiiylikni o'qitish metodikasi, shuningdek o'qitishning moddiy bazasi - tabiiylik xonasi, tirik tabiat burchagi, o'quv tajriba maydonchasi, o'qitishning texnika vositalarini tashkil etish va foydalanish masalalarini ham qarab chiqadi, bularsiz tabiiylikni o'qitishni to'g'ri olib borish mumkin bo'lmaydi.

Tabiiylik o'qitish metodikasi boshqa fanlar bilan hamkoilikda faoliyat ko'rsatadi. Avvalo bu fan biologiya va geografiya bilan uzviy bog'langan, uning bilimlarini o'z ichiga oladi, yangi maktab tabiiylik predmeti: mazmuniga asoslanadi. Fanning o'ziga xos xususiyati shuki, u tirik organizmlarning, ularning rivojlanishini mavsumiy o'zgarishlari bilan bog'lab o'rganish hisoblanadi. Tabiiylik kursi mazmunida ham mavsumiylik tamoyiliga asoslanadi. Shu bois o'qituvchi biologik va geografik bilimlarni yaxshi bilishi, fan yangiliklaridan xabardor bo'lishi zarur.

Tutqiruvchi yozuvli rasm. Asliga qarab chizish yaxshi. Masalan, amaliy mashg'ulotda "G'oz" mavzusini o'rganishda o'quvchilarni g'ozning organlari bilan rasmini chizadilar. Agar darsda vaqt yetarli bo'lsa, rasm chizish uydagi tugallanadi. O'qituvchining doskaga chizganlarini daftarga chizilishi mumkin. Har bir rasm odatda uning ayrim qismlarini ifodalaydigan tegishli yozuvlar ko'rinishidagi tutqiruvchi matnga ega bo'lishi kerak (masalan, ildiz, poya, barg, gul,

1 t) labiatshunoslik o‘qitish metodikasining rivojlanish tarixi va hozirgi holati

labiatshunoslik o‘qitish metodikasi fani o‘zining II asrlik tarixiga

■ r<i

labiatshunoslikni o‘qitish metodikasining tuzilishi XVIII asrda Kossiya imperiyasi xalq bilim yurtlari Ustavi-Nizom” da tabiatshunoslik va geografiyani o‘quv predmeti sifatida kiritilishi bilan bog‘liq. I inda maktablar tuzilishi va o‘quvjarayonini mazmuni belgilab berildi. Vekaterina II hukumati kapitalizm tuzumini jadal rivojlantirish uchun ihnli kishilarga muhtoj edi. Shu bois o‘qituvchilar tayyorlash uchun Milq bilim yurtlari hamda o‘qituvchilar seminariyasi tashkil qilindi.

I abiatshunoslik o‘qitishning amaliy maqsadi - o‘qituvchilarni tabiat bilan, turli minerallar, tog‘ jinslari, o‘simlik, hayvonlar bilan tanishtirish maqsadida ularning inson ehtiyojlarini qondirishda foydalanishdan iborat.

1976-yilda Nizomda barcha o‘simliklarni emas, balki odam tomonidan turli maqsadlarda foydalaniladigan o‘simliklar haqida tabiat boyliklaridan foydalanish uchun zamriy bilimlar tabiatshunoslikka kiritilishi ko‘rsatilgan.

Xalq bilim yurtlarida dars berish uchun akad. Vasiliy Fedorovich Zuyev (1954-1994) taklif etildi. U o‘qituvchilar seminarisida ham labiatshunoslikdan leksiya - ma'ruzalarni olib bordi.

U 1876-yilda “Tabiat tarixining ko‘rgazmalari” nomli darslik nashr qildi, unda tabiatni o‘rganishni quyidagi izchilikda belgiladi: qazilmalar dunyosi; o‘simliklar dunyosi - (botanika), hayvonlar dunyosi (zoologiya).

Shu 1-darslik bo‘lib, metodikaning tarixi shu davrdan boshlandi. Shu bois VEZuyev 1-metodist hisoblanadi.

Zuyev maktab o‘quvchilarini tabiiy obyektlarni - minerallar, o‘simlik va hayvonlarni o‘z ko‘zlari bilan ko‘rib, sezgilar orqali qabul qilish asosida o‘rganishlarini yoqlab, uni yuqori baholadi. U bolalar avvalo o‘z o‘tkasi tabiatini o‘rgansinlar, deb ko‘rsatdi. U o‘qitishda ko‘rgazmalilikni, ularga qarab bolalar fikr yuritishlarini, rasmga qa-

rab tabiatdan mazkur o‘simlikni o‘zlari topishlari kerakliyi. Ammo o‘sha davrda fanda sxolastik metod - quruq yodhuilI hukmron edi. Shu davrda Zuyevning ilg‘or qarashlarini ai 11.111...-i.i. qo‘llash mumkin emas edi.

Konstantin Dmitriyevich Ushinskiy (1824-1870) XIX .1 ■ iim., o‘rtalarida ilg‘or fikrlari bilan maydonga chiqdi. U o‘zining "..... tili ", "Bolalar dunyosi", nomli asarlarida kuzatish metodi rolini !■ > land ko‘tarib, u tabiatshunoslikka doir bilimlarini egallash va la>1.111 ■ 1

o‘rganishda eng samarali metod ekanligini ta‘kidladi.

U bolalar tabiatiga oid bilimlarini o‘z o‘lkasini kuzatish n:io,i,l • o‘rganishdan boshlasin, o‘qituvchi axborotidan olgan bilimlai im 1.II •• atda kuzatishlar yordamida tekshira olsin, deb taklif qildi.

Ushinskiy "Bolalar dunyosi" kitobida bolalarni kuchli rivojlam In asosida oddiy mantiqiy ishlarga o‘rgatish zarurligini ta‘kidlab, kn 1 tish asosida mustaqil qabul qilingan bilimlari ulaming xotirasida 11. ■ >| vaqt saqlanib qoladi, degan g‘oyani asosladi.

O‘qitish jarayonida kuzatishlar, tajriba va sayohatlarni amali' i oshirish asosida tabiatshunoslikka doir bilimlar egallanishini biun chi bo‘lib ko‘rsatib bergan metodist Aleksandr Yakovlevich Gerddii (1841-1888). U ko‘rgazmali o‘qitish rolini baland ko‘tardi. Gerd jon siz tabiat kursini o‘qitish metodikasini ishlab chiqdi. "Tabiyot qi ;qa kursi" darsligining, "Yer, havo, suv" o‘quv qo‘tlanmasi, "Boshlang' i< h maktabda predmetli darslar" nomli (1883) qo‘tlanmalami yozdi. Hti metodik qo‘tlanmalar uzoq vaqtgacha jonsiz tabiat kursi bo‘yicha asosiy qo‘tlanma bo‘tib keldi.

XX asr boshlarida tabiyot fanlari izohli o‘qish darslari tarkibida bo‘tganida bu yo‘nalishga Vladimir Aleksandrovich Gerd qarshi chiq di. U o‘zining "BoshlangTch maktab kursidagi tabiyot alohida pred met sifatida" nomli kitobida asoslab berdi. Gerd boshlang‘ich maktab- da tabiatni alohida predmet sifatida ajratish zamrligini ta‘kidladi. Bn predmetni joriy qilinishi bilan xarakteri, material, hajmi, o‘rganish izchilligini tuzish va o‘quv soatlari ajratilishini ta‘minlashni talab

Sovet hokimiyati o'ratilishi bilan bu fanga - tabiyotga munosabat Inuui o'zgardi, ya'ni o'rta maktablarda asosiy o'quv predmeti sifatida i >i ji tiladigan bo'ldi.

Bu o'z navbatida yangi dastur tuzishni talab qilardi. Shunga muvo- liq, 1919-yilda maorif komissarligi tomonidan tabiyot bo'yicha dastur iuzildi. Unga sayohat va amaliy ishlarga qayta e'tibor berildi.

1923-yilda boshlang'ich sinflar uchun kompleks dasturlar joriy qilingan edi. Unda barcha o'quv materallari o'quv yiliga qadar "Ta- biat", "Mehnat", "Jamiyat" boTimlariga "O'rmon", "Kuz", "Qish", Bahor", "Yoz" mavzulari bo'yicha tasdiqlangan edi.

Mazkur dasturlari shunda ediki, tabiat bo'yicha bilimlar hajmini ko'payishga bolalami tabiat (to'g'risida) bilan boTadigan muloqotini lartibga solishga, tabiatdagi mehnatga ko'proq e'tibor berishga imkon beradi. Ammo, ular jiddiy kamchiliklarga ega edi: tabiatga doir mav- zulami o'rganishda arifmetika va ona tili bo'yicha ham maTumotlar hcrilgan edi, bu muntazam bilim egallashga xalaqit berar edi. Tabiyot ho'yicha darsliklar yo'q edi. Topshiriqlar qisqa tushuntimvchi matnlar lariqasida boTgan.

1931-yili komplekt dasturlar bekor qilindi. Uning o'miga pred- inetlar bo'yicha dasturlar bekor qilindi. 1^4-sinflarda tabiyot o'qitish kiritilgan edi, ammo o'qitishdi tartib yo'q edi.

Bu to'g'rida Mixail Nikolayevich Skatkin keskin norozilik bildirib, o'z fikrlarini bayon qildi. U 50-yillarda tabiyot metodikasini rivoj- lanishiga hissa qo'shib, kuzatish metodiga amal qilishni, uning yor- damida tabiat to'g'risida aniq tasavur va tushunchalar shakllanishini alohida qayd etdi. U o'qituvchi rahbarligida o'quvchilami kuzatish- laridan keyin jonli tabiat burchagida yoki bevosita tabiatda kuzatish- lar olib borishlarini taklif etdi. Mustaqil kuzatishdan oldin o'qituvchi kuzatishning maqsadi, mazmuni va metodikasi haqida aniq tushuncha berish kerak.

Masalan Skatkin o'z tadqiqotlarida tabiatshunoslik bo'yicha sinfdan tashqari ishlar tashkil qilish va mashg'ulotlar jarayonida bo- lalami bilish faoliyatini faollashtirish yoTlarini ishlab chiqish bo'yicha jonbozlik ko'rsatgan metodistdir.

1959-yildan boshlab, 2¹-sinflarda har yili “Kuzatishlar kuuuuiid.il ip > nashr qilinadi. Uning muallifi V.A. Valerianova o‘quvchiliiiiiny < havo, o‘simlik va hayvonlar hayotidagi o‘zgarishlar odamlarniiiiij’ m i vsumiy mehnat faoliyatlarini kuzatish asosida o‘rganishlariga iml- >>M beradi.

Vasiliy Aleksandrovich Suxomlinskiy ham bolalar taTim-tail>i\ .1 si borasida qimmatli fikrlarini bayon etgan. U o‘zining “Yurammm bolalarga beraman” ismli kitobida bolalarni tabiatni o‘zida liiiif o‘rganishni, ularda hissiyot va xayolni rivojlantirishni taklil’ qildi O‘qituvchi bolalarning ruhiy dunyosini bilish aqliy rivojlantirisl 1\1 bilimga qiziqish, uyg‘onishga har tomonlama yordam berish keial deb hisoblaydi. U bolalami 6 yoshdan maktabga o‘qishga tayym lashni boshlovchilardan biri edi. Uning oila va maktabning aloqasip,.i mo‘ljallab ishlab chiqqan tizimi pedagogika sohasida alohida ahaim yatga molikdir. O‘rta Osiyo mutafakkirlari ham tabiyot fanlarini rivo| lantirishga katta hissa qo‘shganlar.

1969-yilda o‘rta umumta’lim maktablari o‘qitilishida islohol bo‘lib, tabiatshunoslik 2-va 3-sinflarda mustaqil predmet sifatida o‘qitila boshlandi.

Umumta’lim maktablarini isloh qilinishi munosabati bilan 1986-y i I dan boshlab 6 yoshdan o‘qitila boshlandi. Maktab o‘qish muddati 11 yil bo‘ldi. Shu isloh qilish natijasi o‘laroq, 1-2-sinflarda “Ajrof olam bilan tanishish” nomli yangi o‘quv predmeti o‘qitila boshlandi, 3⁴-sinflarda esa “Tabiatshunoslik” o‘rganiladi.

1 va 2-sinf kursining mazmuni “Bizning uy va jonajon tabiat”, “Jonajon mamalakat”, “Bizning maktab va jonajon tabiat” mavzulari-da ochib beriladi. Bu darslarda tabiat to‘g‘risida o‘quvchilar oladigan tasavvurlar kengaytiriladi, boyitiladi, amaliy yo‘nalishga ega boTadi.

Hozirgi paytda boshlang‘ich sinflarda o‘rganilayotgan tabiatshunoslik o‘quv predmetlarining yangi dasturi ishlab chiqilib, u “Umumiy o‘rta taTimning davlat taTimi standarti va o‘quv dasturi, taTim taraqqiyoti. 1999-yil 3-maxsus sonda o‘z aksini topdi. Standartda o‘quv das-turining mazmuni, ya’ni o‘quvchilar uchun o‘zlashtiriladigan nazariy bilimlar hamda o‘quvchilarga amaliy o‘quv va ko‘nikmalar hosil

. ph'diga qaratilgan tabiatshunoslik bilimlarining amaliy yo'nalishi, I m horada o'quvchilar bajarishi lozim bo'lgan faoliyati turlari yorqin i 'olilab berilgan.

I hnuman, keyingi yillarda tabiatshunoslik o'quv predmetining maz- niiniiu va mohiyatini takomillashtirishga katta e'tibor qaratilmoqda.

Bu o'zgarishlarga monand holda tabiatshunoslik o'qitish metodi- I nsining ilmiy-nazariy, pedagogik-psixologik asoslari hamda ta'lim |.n ayonlarining yo'nalishlari ham zamon talabiga mos o'zgartirish ma- i lasini dolzarb masala sifatida belgilanmoqda. Zero, oliy o'quv muas- .iiasida metodika fani bilimlarini egallash jarayonida qo'llaniladigan la'lim shakllari va metodlariga yangicha yondashuvlar, ya'ni peda- gogik texnologiyalami qo'llash asosida ta'lim samaradorligini oshi- II ;h masalalari ko'zda tutilmoqda.

3- §.Tabiatshunoslik o'qitishning ta'lim tarbiyaviy vazifalari

Asosiy tushunchalar. Tabiatshunoslikni o'quv predmetini o'rganish inrayonida o'quvchilarda ilmiy dunyoqarashni shakllantirish; tabiat lism va moddalarining kuzatish, ulami tahlil qilish asnosida bolalar- ning mantiqiy tafakkurini rivojlantirish; o'quvchilami estetik didlarini oshirish; odbbiy va ekologik tarbiya berish; vatanparvarlik tabiatga muhabbat mhida tarbiyalash; jismoniy va mehnat tarbiyasini amalga oshirish; o'quvchilaming amaliy faoliyatga tayyorlash kabi tushun- chalar mazmuni yoritiladi.

Insoniyat yaralibdiki, ularning hayoti hamma vaqt tabiat bilan bogTangan. TaTim jarayonida shaxsni tarbiyalash maorif oldi- dagi markaziy o'mida tumvchi vazifalardan biridir. Shunday ekan, «TaTimning insonparvarlashuvi, taTimning ijtimoiylashuvi, milliy yo'naltirilishi» masalalari "Kadrlash tayyorlash milliy dasturi" da izchil yoritilgan.

TaTimning insonparvarlashuvi - inson qobiliyatlarining ochili- shi va uning taTimga nisbatan boTgan turli-tuman ehtiyojlarining qondirilishi, inson, jamiyat va atrof-muhit o'zaro munosabatlarning uyg'unlashuvi.

Ta'limning ijtimoiylashuvi - ta'lim oluvchilar estetik boy dunyo qarashni hosil qilish, ularda yuksak ma'naviyat, madaniyat va ijodiy fikrlash shakllantirish» lozimligi qayd etilgan.

Mazkur vazifalarni hal etilishida tabiatshunoslik ta'limining ham o'ziga xos ulushi bor.

Kichik yoshdagi o'quvchilar tabiat to'g'risida, o'zi yashab turgan joyi, tabiat boyliklari haqida yaxshi tasavvurga ega bo'lishi kerak. Tabiatni o'zgartirish kishilarning mehnat faoliyati bilan bog'liq ekanligini ilk yoshlardan boshlab, ular ongiga singdirishni talab etadi. SLM talablarga ko'ra kichik yoshdagi o'quvchilarga:

■ Jonli va jonsiz tabiat to'g'risida aniq bilimlar berish, ularning o'zaro bog'liqligini ochish.

• Odam organizmi va uning salomatligini saqlash haqida ma'lumot berish.

Bolalarni tabiatda kuzatishlar o'tkazish o'quv va ko'nikmalari bilan qurollantirish.

• Tabiatdan oqilona foydalanish va uni boyligini ko'paytirishga qaratilgan inson mehnati bilan tanishtirish.

Jonlarning tabiatda muhabbat, uni muhofaza qilishga intilishni tarbiyalash.

Umumta'lim muassasalarini isloh qilishning asosiy yo'nalishlariga muvofiq tabiatshunoslik dasturiga kiritilgan o'zgarishlar ko'rsatilgan vazifalar bilan bir qatorda tabiatshunoslik kursida o'quvchilarning ekologiya, mehnat va gigiyena tarbiyasiga e'tiborni yanada kuchaytirishni, "har bir o'quvchi gigiyena va tibbiyot sohalarida boshlang'ich bilimlarni egallash, yoshligidan o'z organizmini bilishi, uni tartibli saqlay olishi» uchun sharoitlar yaratilishini nazarda tutadi.

Ta'limning tarbiyalovchi xarakteri uning mazmuni bilan belgilanadi. Shu bois tabiatshunoslik o'qituvchiga o'quvchilar tafakkurini rivojlantirish uchun ijodiy bilim faoliyatini rivojlantirish uchun boy material beradi. Darsli barcha mavzular majmuasi tarbiya masalalarini o'z ichiga oladi. O'quvchilarni odam mehnati - uning jismoniy, ma'naviy sog'ligini manba ekanligiga ishonitirib, o'qituvchi mehnatga muhabbatni, mehnat ahlini hurmat qilish mahida tarbiyalaydi.

Tabiatshunoslikni o'qitish jonli va jonsiz tabiatning turli xil obyektlari orasidagi, ular bilan odam mehnati o'rtasidagi o'zaro aloqalarni ochib berish, tabiatga muhabbat, uning boyliklarini avaylash va ko'paytirishga hissa qo'shish ruhida bolalar tarbiyasi amalga oshiriladi.

Zamonaviy pedagogika taTim-tarbiyaga tarbiyalovchi taTim deb atalmish yagona jarayonning ikki tomoni deb qaraydi. TaTimning tarbiyalovchilik xarakteri uning mazmuni bilan belgilanadi. Shuning uchun ham tabiatshunoslikni o'qitish o'qituvchiga o'quvchilar tafakkurini, ularning ijodiy va bilish faolligini rivojlantirish uchun boy inaterial beradi. Tabiatshunoslik bo'yicha barcha mavzular majmuasi tarbiya masalarini aks ettiradi.

O'quvchilarga bilimni bayon qilish metodlari ham tarbiyaviy ahamiyatga ega, o'quvchilarning barcha faoliyatlari bilimlarni o'zlashtirish jarayoni bilan bogliqdir.

Shu munosabat bilan ham tabiatshunoslikni o'qitish o'qituvchi uchun tarbiyaviy ishlarga katta imkoniyatlar beradi. Tabiatshunoslikni o'qitishda og'zaki, ko'rgazmali, amaliy va boshqa zamoaviy metodlardan foydalaniladi. Bolalarning ijodiy faolligi, individual qobiliyatlarini ochishga qaratilgan metodlar tobora ko'proq qo'llanilmoqda.

Tabiatshunoslik bo'yicha mashg'ulotlarni sinfdan va maktabdan tashqari tadbirlar: ochiq havodagi o'yinlar, o'tkashunoslik ekskursiyalari, yurishlar bilan chambarchas bogliq zarur.

Bularning hammasi o'qituvchiga tabiatshunoslik bo'yicha o'quvchilar bilan shug'ullana borib, ularni faqat yaxshi bilim olishgagina emas, balki ular shaxsini shakllanishiga ta'sir ko'rsatishga ham imkon beradi. Boshlang'ich sinflarda tabiatshunoslikni o'qitishning maqsadi - botanika, zoologiya, ekologiya, anatomiya, fiziologiya, gigiyena, geografiya fanlarining elementar asoslarini berishdir.

Tabiatshunoslik darslari - bu mehnat tarbiyasi maktabi hamdir. Aniq misollarda o'quvchilarni odam mehnati - uning jismoniy va ma'naviy jihatligining manbai ekanligiga ishonitirib, o'qituvchi mehnatga muhabbatni, astoydil mehnat qilish istagini, mehnat ahliga hurmatini tarbiyalaydi. Bu 1-sinfda "Kishilarning kuzdagi mehnati",

“Kishilarning bahordagi mehnati”, “Yozda kishilar mehnati” 2-sinld.i “Ijtimoiy foydali mehnat”, “Gerbariy tayyorlash (Maktab hovlisula amaliy ish)”, “Bahorda kishilar mehnati”. 3-sinfda “Foydali qazil malar”, “Yoqilg‘i sifatida foydalaniladigan qazilmalar”, “Qurilislulii foydalaniladigan qazilma boyliklar”. 4-sinfda “Cho‘llar”, “Dashtlar “Yer osti boyliklari”, “Insonning tabiatga ta'siri”, “Qo‘riqxonalai” “O‘lkamiz tabiatini asrang” mavzularidir. Shunday qilib mehnat mavzusi o‘quvchilarning tarbiyasida katta o‘rin egallaydi.

Tabiatshunoslik o‘zining mazmuni va metodlari bilan o‘quvchilarni har tomonlama tarbiyalash uchun cheksiz imkoniyatlarga ega.

Tabiiyot - dunyo fani va shuning uchun ham tabiatshunoslik darslari o‘quv materialini yetkazishning o‘ylab chiqilgan metodikasini talab qiladi, uning asosiy maqsadi bilimlar yig‘indisini faqat esda qoldirish bo‘lib qolmasdan, balki ularni ishonchga aylantirish hamdir. Ishonch insonlarga, atrof olamga bo‘lgan munosabatda, odatlarda, islatilishda, xulq-atvorda namoyon bo‘lishi kerak. Bunda birinchi o‘ringa tabiatshunoslikning turmush bilan aloqasi nazarda tutiladi.

Bu vazifalarni osonlashtirish uchun ko‘rgazmali materiallardan, diafilmlardan, markaziy va mahalliy davriy matbuot materiallaridan, kino va telefilmlarni (ularning o‘qituvchi bilan birga ko‘rganlaridan keyin) muhokama qilishdan, Mehnat Veteranlari, mashhur fermerlar, chorvadorlar, ishlab chiqarish ilg‘orlari to‘g‘risida hikoya qiluvchi kitoblardan, stendlardan keng foydalanmoq lozim.

Tabiatshunoslik vositasida amalga oshiriladigan majmuaviy tarbiya faqat darslardagina emas, balki o‘quvchilarning sinfdan va maktabdan tashqari faoliyatlarida (ekskursiya, sinfdan tashqari mashg‘ulot, maktabdagi maydonchasidagi ishlar va boshqalarda) ham muntazamlilik hamda rejalilikni talab qiladi.

Jonajon o‘lka tabiati - daryolar, tog‘lar, o‘rmon massivlari to‘g‘risidagi matnlarni o‘rgana turib, mamlakatning xalq xo‘jaligi uchun ularning ahamiyatini ta‘kidlab o‘tish zarur. Bunday matnlar vatanparvarlik hissinii, Vatani bilan iftixorlanishni tarbiyalaydi va o‘quvchilarning tarbiyasida muhim omil hisoblanadi.

Moddiy dunyoqarash asoslarini shakllantirish. Tabiatshunoslik Inshunchalarining shakllanishi murakkab fikrlash jarayonining n,ilijasidir. Bu jarayonni boshqara turib, o‘qituvchi yorqin misol-Imda tabiat sirlarini ochib beradi, moddiy dunyoqarash asoslarini ii'(iivchilarga singdiradi.

Kejali ravishda asta-sekin tabiat bilan tanishtirib borish bu ish uchun poydevor yaratadi. Moddaning (qum va loyning, foydali qazilmalar-ning, suvning) xususiyatlari bilan tanishtira borib, amaliy mashg‘ulotlar o‘lkazish bilan o‘qituvchi o‘quvchilar tomonidan insonning tabiatni o‘zvertirishga qaratilgan faoliyatini tushunib olinishiga yordam beradi.

Bolalami atrof tabiat va odamlar. hayoti bilan tanishtira borib, o‘qituvchi aniq misollarda tabiat hodisalarining sabablarini tushuntirib berishi kerak va o‘quvchilaming bu hodisalar o‘rtasidagi oddiy bogTanishlami tushunib olishlariga erishishi lozim. Natijada o‘quvchilar tabiat-bir butunlik, unda jism va hodisalar bir-biri bilan uzviy aloqada, bir-biriga bogTiq ekanligini tushunib olishga imkon beradigan bilimlami to‘playdilar.

Tabiatshunoslik darslarida moddiy dunyoqarash asoslari o‘qituvchi tomonidan rejali ravishda uzoq vaqt davomida olib boriladigan ishlar jarayonida shakllanadi. Tabiatshunoslikni o‘rgana boshlashdanoq o‘quvchilarda o‘simlik va hayvonot dunyosi to‘g‘risida moddiy tushunchalami shakllantirib borish, amaliy ishlami bajarish, tajribalar, kuzatishlar, ekskursiyalar o‘tkazish jarayonida esa olingan tushunchalar ilmiy nuqtayi nazaridan tasdig‘ini berishi kerak.

Tabiat hodisalarining o‘zaro bogTanishini (quyosh nuri energiyasi suvni qizdiradi, u bugTanadi, keyin yog‘in tarzida tushadi) ocha turib, o‘qituvchi o‘quvchilarda tabiatga munosabatni asta-sekin rivojlantirib boradi. Yakka tartibdagi bevosita kuzatishda o‘quvchilar dastlab fahmlab olgan o‘zaro aloqa barcha tabiat hodisalarini bir-biriga bogTovchi, aniq namoyon boTgan qonuniyat xarakterini oladi.

Kichik yoshdagi maktab bolalari “Nima uchun yomg‘ir yog‘adi?”, “TogTar qayerdan paydo boTgan?”, “Nima uchun ko‘katlar yashil, gullar esa har xil rangli?”, “Nima uchun quyosh kechqumn botadi?” va boshqa ko‘pgina savollar berib, go‘yo o‘zlari uchun dunyoni ochadi-

lar va bolalarda atrof hayotga bo'lgan qiziqish so'nmasligi u> lnm o'qituvchining ular oldida ajoyib va go'zal bo'lib ko'rinishi 1111111,1 o'ziga bog'liq.

Atrof olamga bo'lgan bola qiziqishini quvvatlash uchun o'qiluvchi barcha savollarga aniq-ravshan, muhimi qiziqarli va tushunaili iplil-javob berishi kerak. Bolalar bilan ishni (kuzatish, tajriba, amaliy 1 h ekskursiyalami) shunday tashkil qilish kerakki, ularning o'zlarini ulatning ayrim hodisalari o'rtasidagi bog'lanishlarni aniqlashga, ulanl 1 borayotgan o'zgarishlarni payqashga o'rgansinlar. Shundagina 11L11 "Nima uchun qushlar uchib keladilar va uchib ketadilar?", "Nima m hun hayvonlar qishki uyquga ketadilar?" va shunga o'xshash savol larga mustaqil javob bera oladilar.

Tabiatni estetik qabul qilish. Kichikyoshdagi maktab o'quvchihu 1 uchun atrof olamni hayajon bilan qabul qilish xarakterlidir. Bolalai hamma narsani qarab chiqishlari, qo'l bilan ushlab ko'rishlari, kal talaming tushuntirishlarini bajonidil tinglashlariga qaramay, atrol'da gi hodisalarda ko'p narsalami payqab ololmaydilar, chunki ulai o'zlarining hissiyot va qiziqishlarini qo'zg'atuvchi ta'sirlarga e'tiboi beradilar, muhim bo'lsa ham hayajon uyg'otmaydigan narsalarga e'tibor bermaydilar. Bolalaming kattalar e'tibor bermaydigan nar salar tafsilotini payqab olishlari shu bilan tushuntiriladi, chunki ulai uchun bu jiddiy ahamiyatga ega. Shunga ko'ra bolalami tabiaishu-noslik obyektlari bilan tanishtirib borishda ularning jozibaliligiga, go'zalligiga alohida e'tibor bermoq zamr.

Tabiatga ekskursiyalar, olingan materiallarni to'plash va ishlash, tirik burchakdagi mashg'ulotlar, sinfdan tashqari ishlar tabiatshunoslik darslarida o'quvchilarning estetik tarbiyasini to'ldirishi hamda chuqurlashtirishi kerak.

Estetik tarbiyada ko'rgazmali qurollarni (suratlar, sxemalar, jad-vallar, mulyajlar, maketlar, gerbariylar, hayvonlar tuxumlarini) to'g'ri tanlash katta ahamiyatga ega. Ular chiroyli, jozibador, qiziqishni qo'zg'atuvchan bo'lishi lozim. Bunday qurollardan foydalanish ba-diiy didu farosatni rivojlantiradi, materialni yaxshiroq o'zlashtirish va esda saqlab qolishga yordam beradi.

I sletik tarbiyaning samarali vositalaridan biri tabiatshunoslik >l.n .lajida mashhur rassomlar chizgan suratlarning nusxalaridan foy- .Liliinisli va o'qituvchining badiiy asarlaridan parchalami sharhlab iu .Inintirishidir, chunki tabiatni shoirona qabul qilish, uni chuqurroq ijltmiish hamda go'zalligini his etishga yordam beradi.

Bolalarning estetik hislarini rivojlantirishga, didu farosatlarini li,ikllantirishga va bilim doiralarini kengaytirishga tabiatga ekskur- .lyalar uyushtirishga katta ta'sir ko'rsatadi. Tabiatni o'rganish uni rsletik qabul qilish bilan uyg'unlashishi kerak, chunki kishi tabiatni il.mcha chuqurroq idrok qilsa, shuncha u insonga shodlik bag'ishlaydi, iining oldida tabiat har tomonlama namoyon bo'ladi.

Bolalarda tabiatdagi mehnatga ijodiy munosabatni (maysazorlar, \iyobonlar, istirohat bogTarini shakllantirish) tarbiyalash kerak. Jonli lubiat burchagi, o'quv-tajriba maydonchasidagi ishlar, uy vazifasi va yozgi topshiriqlami rasmiylashtirish, sinfdan tashqari ishlar (sinfdan lashqari o'qish uchun kitoblar tanlash, ko'rgazma, ertaliklar tashkil qilish va h. q) shunga xizmat qilishi mumkin. Biroq barcha e'tibor l'aqat tabiat obyektlari bilan zavqlanishga qaratilsa, estetik tarbiya ta'sirli boTmaydi. Estetik tarbiyaning vazifasi:

- tabiatda go'zallikni ko'rishgina emas, balki uni idrok etishga, ya'ni estetik qabul qilishni idrok etish bilan bogTashga;

tabiatda go'zallikni bunyodga keltirish va uni muhofaza qil- ishga, ya'ni estetika bilan mehnat madaniyatini bogTashga;

tabiatda hamda jamiyatda xulq-atvor hamda muomala madani- yati qoidalariga rioya qilishga, ya'ni estetika bilan etikani bogTashga o'rgatishdir.

Tabiatshunoslikni o ' qitish j arayonida estetik tarbiya har tomonlama,

rejali ravishda, o'quvchilarning tabiat bilan muloqotda boTishlarining barcha shakllarini hisobga olgan holda olib borilmogT lozim.

Axloqiy tarbiya. Tabiatshunoslik mashg'ulotlarida o'quvchilarda tabiatga, atrofdagi odamlar mehnatiga ongli munosabatda boTishni tarbiyalash zamr. Ammo boshlang'ich sinf o'qituvchisining bir o'zi uchun axloqiy tarbiyaning barcha tomonlarini qamrab olish qiyin. Bu

da (jamo'a mehnat jarayonida, ekskursiyalarda, tirik tabiat bilan bog'lanishda, maktab oldi maydonchasida) aks etadigan odobiy dunyoqarashni shakllantirilmog'ini lozim.

Tabiatga ongli munosabatda bo'lishni tarbiyalash ishi barcha, II.iii>

■
eng sodda holatlarda ham amalga oshirilmog'ini zarur. Masalan, chilikni o'qitish vaqti vaqtida o'quvchilarni gerbariy uchun ko'p miqdorda o'simliklarni in yig'ishdan to'xtatish, gerbariy uchun yaxshisi begona o'tlarni to'kilgan barg va mevalardan foydalanish kerakligini, gerbariy uchun nchmi noyob, ayniqsa "Qizil kitob" ga kiritilgan o'simliklardan foydalanish mumkin emasligini, guldasta uchun ko'plab gullar uzmaslikni tushuntirish kerak. Bunda bu talablar nimalar bilan bog'liqligini, albatta tushuntirish kerak. Tabiatni muhofaza qilish, uning boyliklarini ko'paytirish ana shular bilan boshlanadi. Tabiat muhofazasining ahamiyatini tushunish, o'simlik va hayvonlarni qo'riqlash atrof olani)ni ehtiyotlik munosabatini tarbiyalaydi.

Ekologik tarbiya. Insonning tabiatga chuqur va har taraflama ta'siri amalga oshayotgan bir paytdagi ilmiy-texnika inqilobi sharoitlarida inson va jamiyatning tabiatga bog'liqligini, uni saqlab qolish va yaxshilash zarurligini tushunadigan, atrofidagi go'zallikni qadrlay oladigan va tabiat holati uchun o'z zamondoshlari hamda kelgusi avlod oldidagi fuqarolik mas'uliyatiga ega bo'lgan har tomonlama rivojlangan shaxsning shakllanishini mo'tajlovchi umum ekologik tarbiya katta ahamiyat kasb etmoqda.

Maktabda tabiat muhofazasi ta'limining samaradorligi o'qitishni o'qituvchi tomonidan tabiat muhofazasining har xil tomonlari bo'yicha sinfdan tashqari ishlar bilan mohirona uyg'unlashtirilgandagina behad ortadi. Yashil soqchilar gummi, tabiatshunoslik to'garaklari, yosh tabiat do'stlarining klublari, maktabdagi tabiat burchagi kabilar tabiat muhofazasi tarbiyasini tashkil qilish shakllari sifatida o'zini yaxshi oqladi.

Agar ilgari tabiat muhofazasi faqat o'simlik va hayvonlarning qirilib yiqilishidan himoya qilish bilan cheklangan bo'lsa, keyinroq esa tabiat boyliklarini qo'riqlash masalalari eng jiddiy bo'lib qoldi, hozirgi vaqt-

Inlan maktab tabiatshunoslik kurslarida ekologik ongni shakllantirish uchun katta ahamiyatga ega bo'lgan tabiatdan foydalanishning eng muhim masalalari qarab chiqilmoqda.

O'quvchilarning ekologik tarbiyasi kompleks holda umumiy tarbiya bilan bog'liq tarzda amalga oshirilmog'i lozim. Ekologik tarbiyaning kompleksligi g'oyaviy-siyosiy, odobiy mehnat, estetik hamda jismoniy tarbiyaning uyg'unlashtirilishidan iboratdir, bu shaxsning har taraflama ravnaq topishini ta'minlaydi. Boshlang'ich sinfdagi ekologik tarbiya vatanparvarlik hislarini rivojlantiradi, chunki Vatan jonajon o'lka, uning tabiati, xo'jaligi odamlar turmushi orqali bilib olinadi, idrok qilinadi. Chunki jonajon tabiatga muhabbatni rivojlantirish vatanparvarlik tarbiyasida eng muhim omil hisoblanadi.

Vatanparvarlik va baynalmilalchilikni tarbiyalash. Jamiyatimizda vatanparvarlik tarbiyasini baynalmilalchilik tarbiyasiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Buning uchun tabiat muhofazasi katta material beradi. Shunga ko'ra vatanparvarlik tarbiyasini atrof tabiatni o'rganish bilan boshlash kerak. Bolalikdan yaqin bo'lgan jonajon o'lka tabiati inson uchun doimiy yo'ldir. Ayni paytda u "Vatan" to'g'risidagi keng tushunchaning tarkibiy elementidir.

O'lkashunoslik ishlari, maktab maydonchasidagi mehnat, ekskursiyalarda jonajon o'lkani o'rganish o'quvchilar xotirasida chuqur iz qoldiradi, o'z o'lkasiga muhabbatni mustahkamlaydi, uning boyliklarini qo'riqlash, ulardan oqilona foydalanish zarurligi to'g'risidagi ongni shakllantiradi. O'lka tabiati, uning boyliklari, xo'jalik xususiyatlari bilan tanishtirish o'quvchilarning sinfda olgan bilimlarini xalqning turmushi va mehnat faoliyati bilan bog'lashga yordam beradi. Masalan, "Foydali qazilmalar" va "Yer yuzi tabiatining xilma-xilligi" mavzulari (3¹ sinf "Tabiatshunoslik" darsliklari).

Tabiatshunoslikni o'qitish jarayonida o'quvchilar e'tiborini mam-lakatimiz olimlarining fanni rivojlantirishdagi roliga qaratmoq, ularning vatanparvarligini, mehnatsevarligini, o'z xalqiga muhabbatini ta'kidlamog' zarur. Bu bolalarda tabiiy iftixor, buyuk namunalarga taqlid qilish xohishini vujudga keltiradi.

Vatan mavzusi butun Boshlang'ich tabiatshunoslik ta'limi o'qib o'tib boriladi. Tabiat manzarasi faqat xalqning katta bunyodkorlik i k i i < 111

yatini ko'rsatuvchibo Tibxizmat qilish kerak. Yagona intilish bilan < . Vatanini yana ham kuchli va qudratli qilishga jalb qilingan o'tkaim. xalqlarining hayotidan olingan aniq misollar o'quvchilarda valan parvarlik va baynalmilalchilik tuyg'ularini tarbiyalaydi. Respublik. i miz xalqlarining do'stona oilasi to'g'risida (4-sinf "Tabiatshunoslik darsligi) yorqin bo'yoqli ko'rgazmali qurollar bilan uyg'unlaslij> aii o'qituvchi hikoyasi materialni hissiyot bilan qabul qilib olishga valan parvarlik tuyg'ularini, dunyodagi barcha mehnatkashlarning irqi va millatiga qaramay bo'ljak hamkorligiga ishonchni, ya'ni qardosli baynalmilalchilik tuyg'ularini tarbiyalashga yordam beradi.

Tabiatga muhabbat va uni saqlash hamda muhofaza qilishga intilishni tarbiyalash. Tabiatga muhabbat - katta va murakkab hissiyotdir. U yuqori mhiy va aqliy doiralarni o'z ichiga oladi. Bu hissiyotni tarbiyalashni bolalikning erta yoshidan boshlash kerak, chunki bolada "Jonajon tabiatga" muhabbat bilan birga jonajon o'tkaga, jonajon mamlakatga ko'ngil qo'yish o'sib boradi. Bolalikda tugilgan bu hissiyot maktab yillarida rivojlanib va boyib boradi, bunga maTuni darajada tabiatshunoslik yordam beradi, u tabiat go'zalligini qabul qilishgagina emas, balki uni muhofaza qilishga, boyliklarini ehtiyol qilib, oqilona foydalanishga, ularni faqat himoya qilibgina emas, balki ko'paytirishga o'rgatadi.

Otkamiz fuqarolari tabiatni ehtiyot qilishlari, uning boyligini muhofaza qilishlari kerak, degan iboraning ma'nosini tushuntira borib, uni M.Prishvinning: "Biz tabiatimizning egalari va biz uchun u - hayotning o'tkan qimmatbaho narsalari bilan to'lgan quyosh omboridir. Bu qimmatbaho boyliklarni muhofaza qilish yetarli emas, ularni kashf qilish va ko'rsatish kerak. Baliq uchun toza suv kerak - suv havzalarini himoya qilishimiz kerak. O'rmonlarda, cho'larda, tog'larda turlicha qimmatli hayvonlar bor - o'rmon, cho'l va tog'larni himoya qilaylik. Baliqqa - suv, qushga - havo, darrandaga - o'rmon, cho'l, tog'larni kerak, Insonga Vatan, tabiatni muhofaza qilish - demak, Vatanni himoya

Tabiat muhofazasiga oid dekretlar jonli tabiatni tiklash va muho-liiza qilishni nazarda tutgan. Chunonchi, 1920-yilning may oyida oTkamizda birinchi boTgan Ilmen mineralogiya qo'riqxonasini tash-kil qilish to'g'risida dekret chiqdi. Hozir dunyo bo'yicha 100 dan ortiq qo'riqxonalar va daxlsiz xo'jaliklar bor boTib, ulardan 11 tasi inamlakatimizda joylashgan. Bizning vaqtimizda noyob o'simliklar, hayvonlar, minerallar, shuningdek, suv, havo, odam atrofidagi barcha tabiiy muhit muhofaza qilish obyektlaridir.

Atrof-muhitga ongli munosabatni tarbiyalash uchun birinchi sinfdan boshlaboq atrofidagi olam bilan tanishtirish bo'yicha mashg'ulotlarda (tabiiy xarakterdagi maqolani o'qilgandan keyin) bolalar oldiga amaliy vazifalar qo'yish zarur.

Ikkinchi sinfdan shu fan bo'yicha bilimlar doirasi kengaytirilayot-ganda nazariy bilimlar, amaliy mashg'ulotlar (qishlovchi qushlarga yordam, yashil ko'chatlarni himoya qilish, erta gullovchi o'simliklarni qo'riqlash, hayvonlarga ehtiyotkorona munosabatda boTish) bilan bogTanadi.

Uchinchi sinfdan tabiatdan foydalanish va uni muhofaza qilish bo'yicha odamlar mehnatiga alohida e'tibor beriladi.

To'rtinchi sinfdan tabiat muhofazasi bo'yicha bilimlar quyidagi tar-tibda tizimga solinadi (muntazamlashadi): Jonajon o'lka tabiati, Vata-nimiz tabiati, insonning tabiatdan foydalanishi va uni qo'riqlashi. O'quvchilarni, tabiatni muhofaza qilish to'g'risidagi qonunni bajarish - har bir kishining burchidir, degan xulosaga olib kelinadi. Muhimi shundaki, tabiatshunoslik darslari o'quvchilarni bilim bilan boyitibgina qolmasdan, balki Vatan uchun iftixor tuyg'ularini ham mustahkamlaydi.

O'quvchilarni amaliy faoliyatga tayyorlash. Maktab O'zbekiston-da rivojlantirilgan ishlab chiqarishning asosiy tarmoqlari to'g'risida tasavvurlar berishi, jamiyat hayotida borayotgan jarayonlarning mohi-yatini tushunib olishga yordam bermasdan bilim asoslarini shakllantiri-shi, kasbga yo'naltirishi, kelgusi amaliy faoliyatga tayyorlashda zamr boTadigan amaliy uquv hamda ko'nikmalarni singdirishi kerak.

Tabiatshunoslik darslarida, shuningdek tirik tabiat burchagi, mak-tab oldi maydonchasi va boshqalarda amaliy ishlar bajarish vaqtida

kichik yoshdagi maktab o'quvchilari oddiy asboblarni ishlala <li l> kuzatish va oddiy tajribalar o'tkazish bo'yicha amaliy uquv li.nn>l< ko'nikmalarga ega bo'ladilar.

Maktab oldi maydonchasida qishloq xo'jaligi ishlarini ba.ml< dala va fermalarda kattalarga yordam berib, o'quvchilar taTim-lai I > i \> maqsadlariga qaratilgan baholi qudrat unumli mehnatga kirishadi.u Ularda asta-sekin olingan bilimlami amalda qo'llanish, tabiat IKHII salarini tushuntirish uchun, qishloq xo'jaligida har xil amaliy ishl.ii bajarish uchun ulardan foydalanish uquvlari rivojlanadi. Masalan Tabiatni soqchilari" qishloq xo'jaligi zararkunandalarining pay<l< bo'lishini kuzatish ishida qatnashish olingan bilimlami toTdiradi \.i kengaytiradi, o'quvchilami tabiatga yaqinlashtiradi, tabiatga onph munosabatni tarbiyalaydi.

Amaliy faoliyat o'quvchilarda mehnatga muhabbatni, ongli inli zomni, maqsadga erishishda astoydillikni, jamoada ishlash uquvini va boshqa foydali sifatلامي tarbiyalaydi.

Tabiat hodisalarining o'zaro bog'liqligi. Quyosh nuri energiyasi suvni qizdiradi, u bugTanadi, keyin yomg'ir, qor holatida yana yerga qaytib tushadi. Bu misol mohiyatini o'qituvchi kengroq yoritib beradi.

O'qituvchi tomonidan barcha tabiat hodisalari tabiiy qonunlar bilan bogTab tushuntirilishi, bu qonunlami bilish esa tabiat boyliklaridan oqilona foydalanish imkonini berishi bolalarga anglatiladi. «Nima uchun qushlar uchib keladilar va uchib ketadilar?», «Nima uchun hayvonlar qishki uyquga ketadilar?» kabi savollarga bolalarga mustaqil javob berishlari talab qilinadi.

Tabiatshunoslik kursi bolalarni estetik didlarini, tashqi go' zalliklam i his-hayajon bilan qabul qilishlari ta'minlashda katta imkoniyatga ega.

Avvalo bolalar diqqatini «Atrofimizdagi olam», «Tabiatshunoslik» darslarida aks ettirilgan rangli rasmlar, jismlar, o'simliklar, hayvonlar, odamlaming kolxoz xo'jaliklari va sanoatdagi mehnati o'z aksini topgan.

Tabiat muhofaza taTimi maktabda sinfdan tashqari tadbirlar bilan mohirona qo'shib olib borilganda katta samara beradi. Yashil patmlar otryadi, yosh tabiatshunoslar to'garaklari, klublari, maktab tabiat

burchagi ekologik tarbiyaning amalga oshiruvchi shakllari bo'lib hisoblanadi.

Atrof-muhitni saqlab qolish muammosi hozirgi davming dolzarb inuammosiga aylanib bormoqda. Ayniqsa mavjud, noyob o'simlik va hayvon turlarini asrash, ularni ko'payishiga imkoniyat yaratish, ulardan unumli foydalangan holda zaxiralarini ko'paytirish yo'llari haqida o'quvchilarga tushunchalar hosil qilish, ekologik ongni shakllantirish tabiat yaxlitligini saqlashning muhim omilidir.

Ma'naviy, adabiy, mehnat, estetik vajismoniy tarbiya uyg'unlashgan holda ekologik tarbiyaning kompleksini tashkil qiladi, bu shaxsni har tomonlama ravnaq topishini ta'minlaydi.

Tabiatga muhabbat va uni asrash hamda muhofaza qilishga intilishni tarbiyalash. Tabiatga muhabbat ulkan va murakkab hissiyotdir. U bolaning ruhiy va aqliy dunyosini o'z ichiga olib murakkab psixik kompleksni hosil qiladi. Bu hissiyotni tarbiyalashni bola esini taniy boshlaganidan boshlash kerak, chunki unda jonajon tabiatga muhabbat bilan birga jonajon o'lkaga ko'ngil qo'yish o'sib boradi. Bolalikda tug'ilgan bu hissiyot maktab yillarida shakllanib, boyiydi, bunga maTum darajada tabiatshunoslik yordam beradi, albatta, u tabiat go'zalligini qabul qilishgagina emas, balki uni muhofaza qilishga, shuningdek ko'paytirishga ham o'rgatadi.

Atrof-muhitga ongli munosabatni tarbiyalash uchun birinchi sinfdan boshlaboq, atrof-olam bilan tanishtirish bo'yicha mashg'ulotlarda (tibbiy xarakterdagi maqola o'qilgandan keyin) bolalar oldiga amaliy vazifalar qo'yish zarur.

Ikkinchi sinfdan shu predmet bo'yicha bilimlar doirasi kengaytirilayotganda nazariy bilimlar, amaliy mashg'ulotlar (qishlovchi qushlarga yordam, yashil ko'chatlarni himoya qilish, erta gullovchi o'simliklarni qo'riqlash) bilan boglanadi.

Uchinchi sinfdan tabiatdan foydalanish, uni muhofaza qilish borasida odamlar mehnatiga alohida e'tibor beriladi.

To'rtinchi sinfdan tabiat muhofazasi bo'yicha bilimlar quyidagi tartibda muntazamlashadi: jonajon o'Tka-Vatanimiz tabiati, insonning tabiatni qo'riqlashi. O'quvchilar tabiatni muhofaza qilish to'g'risidagi

O'zbekiston Respublikasi qonunini amalga oshirish katta aliann yatga ega ekanligi haqidagi dastlabki tushunchalarga ega boTadil.ii Konstitutsiyada yozilgan tabiat muhosraza to'g'risidagi mod<l.i mamlakatimizda tabiatni quriklash bo'yicha amalga oshirilayol;'.in siyosatning natijasi degan qarashlar singdirib boriladi. Bu siyosal l.i biatni muhofaza etishga'oid dastlabki hujjatlar bilan uzviy bog'lang.in Muhimi shundaki, tabiatsHunoslik darslari o'quvchilami tabial;'.i doir bilimlar bilan boyitib, ulami Vatanimiz tabiati bilan faxrlanisli tuyg'ularini mustahkamlaydi.

4- §.Tabiatshunosluk o'qitish didaktik tamoyillari

Asosiy tushunchalar: didaktik tamoyillar ulaming o'quv jarayoni dagi ahamiyatini asoslash, o'quv materiallarining muntazamlilik va izchillik tamoyili asosida bayon etilishi, o'quv materialini ilmiy va tushunarli bo'lishi, nazariy bilimlami amaliyot bilan bog'lash usulku i. uning amaliy ahamiyatini yoritish.

Darhaqiqat, pedagogik fan sifatida tabiatshunoslikni o'qitish meto-dikasi didaktika bilan bog'langan. Faqat ta'lim va tarbiyaning peda-gogik maqsadi hamda vazifalariga asoslangandagina maktab tabiat-shunoslik fanini to'g'ri tuzish, boshlang'ich va undan keyingi sinflar o'quv predmetlari tizimida uning o'rne va rolini aniqlash mumkin bo'ladi.

O'quv materialini tanlash va uni sinflar bo'yicha taqsimlashga bo'lgan talablar didaktik tamoyillar bilan izohlanadi, ular fanga xos metodik masalalami hal qilishda, o'qitish metodlarini tanlashda, shu-ningdek, o'quvchilaming o'quv faoliyatlarini har xil ko'rinish va shakllarda tashkil qilishda ham yetakchidir.

Kichik yoshdagi maktab o'quvchilarini tabiatga doir bilimlami o'zlashtirishda didaktik tamoyillaming o'mi salmoqli. Zero, didaktik tamoyillaming ahamiyati shundaki, boshlang'ich sinf o'quvchilarining tabiatdagi tirik mavjudotlar, jonsiz tabiat unsunlari bilan aloqalari, ta-biatdagi mavzumi o'zgarishlar fasllar bilan bogTiq holda kishilar-ning mehnat faoliyatini kuzatish, amaliy ishlami bajarilishiga boTgan

ii qnv va ko'nikmalami shakllanishini rejali, aniq va tartibli amalga uJiilishini ta'minlaydi.

I'biatshunoslik tushunchalari tabiat hodisalarini ilmiy asosida tus-Inmisliida, tabiiy hodisalar orasidagi o'zaro bogTiqlilikni, tabiat boyliklaridan odamning foydalanish yo'llari izchil ko'rsatib beriladi.

O'qitishda muntazamlilik va izch illilik tamoyili. Maktab tabiats-hnnoslik kursi bu tabiatshunoslik fanining turli sohalarini qisqartirilpan bayoni emas, balki uning metodik tanlangan, muntazamlashtirilji'in unsurlaridir. Materialni bunday berilishi shu bilan izohlanadiki, kichik yoshli maktab o'quvchilarining tabiat to'g'risidagi fan asosla'ini faqat atrof olamning jism va hodisalarini aks ettiruvchi va nlar o'rtasidagi bog'lanishlami ochib benvchi dastlab oddiy tabiiy obyektlar bilan, keyin esa murakkabrog'i bilan izchil tanishtirib bolish jarayonida egallab olishlari mumkin. Bu bilan tabiatshunoslikni o'qitishda muntazamlilik tamoyili amalga oshiriladi.

O'qitishda muntazamlilik va izchillilik tamoyili o'qitishni shunday tashkil etishni talab etadiki, bunda o'quv fanlarini o'qitish qat'iy mantiqiy tartibda olib boriladi. O'quvchilar bilim, ko'nikma va malakalarn i izchillik bilan egallab boradilar va ayni zamonda amaliy vazifalarni hal qilish uchun ulardan foydalanishni o'rganadilar.

Muntazamlilik va izchillik tamoyili o'quv jarayonining hamma bo'g'inlarida amalga oshiriladi. Uning talablari darslik va dasturlarni tuzishda o'z aksini topadi. O'quv dasturida nazariy va amaliy mashg'ulotlarning bir-biriga uzviy bog'lanishi saqlanishi kerak. Har bir darsda o'quv maqsadini aniq belgilash va belgilangan maqsadga muvofiq keluvchi mazmunini tarkib toptirish lozim.

Tabiat haqida juda ko'plab maTumotlardan kichik yoshdagi maktab o'quvchilari uchun tabiatdagi mavsumiy o'zgarishlarni, Vatanimiz tabiatining xilma-xilligi, jonajon o'Tka tabiatini va boshqalarni ochib beruvchi, taTim-tarbiyaviy jihatdan ancha qimmatli o'quv materialini tanlanadi.

O'qitishning muntazamliligi, ya'ni tizimlilik bilimni bayon qilishda muayyan tizimga amal qilishdan tashqari amaliyot bilan bogTanishning xilma-xil shakllarini amalga oshirilishini, jumladan

nazariy tabiatshunoslik bilimlarini kuzatishlar va bilib olishga qaratilgan qiziqarli o'yinlar (bu boshlang'ich sinflardagi o'qitish uchun xarakterlidir) bilan; atrofdan hayot va qurilish amaliyoti (tabiatga va ishlab chiqarishga ekskursiyalar) bilan; mehnat ta'limi va ijtimoiy-foydali mehnat bilan; maktab oldi maydonchasidagi ish va unumli mehnat bilan bog'lanishini nazarda tutadi.

Tabiatshunoslik kurslarining izchilligi o'quvchilar uchun ularning yosh xususiyatlari, tayyorgarligi va rivojlanishi, shuningdek mazmunda vorislikka rioya qilish zaruratiga qarab o'quv materialining tushunarli bo'lishi bilan belgilanadi. Chunonchi:

- bizning maktab, uy hayvonlari va parrandalari, atrofimizdagi olam (1-2-sinflar);

yer usti va yer osti suvlari, tabiiy o'simliklar, madaniy o'simliklar, sog'om bo'Tay desangiz(3-sinf);

yer - Quyosh sistemasidagi sayyora, Yer yuzi tabiatinin xilmaxilligi, Vatanimiz bo'ylab sayohat (4-sinf) aks ettiruvchi materialni izchillik bilan o'rganishni talab qiladi.

Bu mavzular biologiya, geografiya, ekologiya, odam anatomiyasi, sanitariya va gigiyena bo'yicha oddiy (elementar) maTumotlami beradi.

O'quv materialini ilmiy va tushunarli bo'lish qoidasi. Ilmiylik tamoyili o'quvchilarga o'rganish uchun ilmiy jihatdan asoslangan, amalda sinab ko'rilgan maTumotlar berilishini talab etadi. Ularni tanlab olishda fan va texnikaning eng yangi yutuqlari va kashfiyotlardan foydalanish kerak.

Ilmiy bilimlarni egallash jarayonida o'quvchilarda ilmiy dunyoqarash, tafakkur rivojlanadi. Har bir darsda o'tiladigan o'quv materialining ilmiy mazmuni keng va chuqur bo'lishi va o'quvchida nafaqat bilim, balki tafakkur hosil qilishi hamda o'quvchining ijodiy qobiliyatini shakllantirishi kerak. Buning uchun esa o'qituvchi o'z ilmiy saviyasini oshirib borishi, zamonaviy pedagogik texnologiyalar, kashfiyotlar va ilmiy yangiliklardan xabardor bo'lishi kerak. O'quvchilar o'rganayotgan bilimlar nazariy jihatdan tasdiqlangan va malda sinalgan bo'lishi lozim.

Tushunarli boTish tamoyili o'rganilayotgan materialning mazmuni, hajmi va o'qitish metodlari o'quvchilarning yoshiga, tay-yorgarlik darajasiga mos bo'lishini talab etadi. O'qitishni tushunarli qilish degani uni oson qilish lozimligini bildirmaydi. O'qitishning tushunarligi o'quvchi imkoniyatlarining eng yuqori chegarasi va uni asta-sekin oshirib borish bilan belgilanadi. Ta'lim jarayonining borishida o'quvchilar oldiga qo'yiladigan o'quv va mehnat topshiriqlarini izchillik bilan murakkablashtirib borish o'quvchilarning aqliy imkoniyatlari va jismoniy kuchlarini rivojlantiradi. O'quv materialining mazmuni shunday tanlanishi va tuzilishi kerakki, o'quvchilar uni o'zlarining oldingi bilimlari bilan bog'lay oladigan va uni tushunishda qiynalishmasin.

Uzoq vaqtlar boshlang'ich sinflarda tabiatshunoslikni mustaqil o'quv fani sifatida o'qitilishi yetarli darajada qadrlanmadi. U goho tabiiyot nomi bilan saqlanib keldi, goho predmetli darslar va izohli o'qish bilan almashtirildi. 60-yillardan boshlab tabiatshunoslik mustaqil fan sifatida o'qitilmoqda. Hozirgi vaqtda maktab tabiatshunoslik kursining mazmuni zamonaviy fan taraqqiyoti darajasiga muvofiq keladi. Tabiatshunoslik dasturi o'lkashunoslik xususiyatlarini hisobga olgan holda tuzilgan, boshlang'ich maktabdagi tabiatshunoslik ta'limining mazmuni esa botanika, zoologiya, ekologiya, odam anatomiyasi va fiziologiyasi, geografiya fanlarining hozirgi taraqqiyotiga muvofiq keltirilgan.

Tabiatshunoslikni o'qitishda ilmiylik qoidasi: hozirgi zamon fanida qat'iy qaror topgan qoidalarni o'quvchilarga o'zlashtirish uchun taklif qilinishini nazarda tutadi. Tabiatshunoslik bo'yicha ilmiy bilimlarning egallab olinishini ta'minlash uchun kichik yoshdagi maktab o'quvchilarining idrok qila olish imkoniyatlarini hisobga olgan holda eng muhim ilmiy maTumotlarni tanlab olish kerak. O'quvchilarning idrok qila olish imkoniyatlari jismoniy kuch va aqliy kuchlanish talab qiluvchi o'quv mavzulari va amaliy masalalarni izchillik bilan murakkablashib borishi jarayonida kengayib boradi. Qiyinchilik xarakterini to'g'ri aniqlash o'quvchilarning idrok qilish imkoniyatlarini kengayib borishiga, o'quv materialini izchillik bilan murakkablashib borishiga

yordam beruvchi metodik variantni tanlab olishga imkon beradi. Bn o'quvchilarning aqliy taraqqiyotini asta-sekin ko'tarilishiga va iltms bilimlami chuqurroq o'zlashtirib olinishiga imkon beradi.

O'quv materialining ilmiyliligi tushunarli bo'lish bil.ni uyg'unlashishi kerak. Bunga uni o'quvchilaming aqliy va ruhiy rivo|lanishiga, shuningdek, ulaming tayyorgarligiga moslashtirish bilan erishiladi. Tabiyotshunoslik materiallari mazmunining tushunarl il ij' < kichik yoshdagi maktab o'quvchilarida o'qishga qiziqish uyg'o(adi, aqlga ozuqa beradi, mantiqiy fikrlashga, taqqoslash va xulosalari chiqarish, amaliy masalalami yechishga majbur qiladi.

Nazariyani amaliyot bilan bog'Iash. Ilmiy bilimlar kishilariiiii)' ishlab chiqarish faoliyati ehtiyojlari asosida paydo boTib, ana shu faoliyatga xizmat qilganligi va hayot bilan bogTanganligi sababli, bu bilimlami egallash uchun ulaming mazmunini o'zlashtirib olishgiiui emas, balki bilimlami amalda qoTlay bilish ham zamr.

O'quvchilami amaliy faoliyatga tayyorlash nazariy bilimlar berish j aray onida boshlanadi. Key inchalik u taj riba va amaliy mashg' ulotla rd;

i davom ettiriladi. Bu mashg'ulotlarda o'quvchilar o'qituvchi rahbar ligida tajriba sharoitida olingan bilimlaming ishonarli ekanligini tek shiradilar, ulami mustahkamlaydilar va chuqurlashtiradilar hamda ularda ana shu bilimlami amalda qoTlash ko'nikmalari va malakalari hosilboTadi.

Nazariyani amaliyot bilan bogTash o'quvchilami amaliy masa- lalami hal qilishda nazariyaning ahamiyatini tushunishga olib keladi, bu uning o'zlashtirish sifatini ko'taradi. Bu qoida mehnat taTimi va o'quvchilami amaliy faoliyatga tayyorlash vazifalarini hal qilishda alohida ahamiyat kasb etadi.

O'qitishda nazariya bilan amaliyotning bogTanish xarakteri o'quv fanining mazmuni bilan taqozo qilinadi. Tabiatshunoslikda nazariy bilimlar o'quvchilami tabiatning u yoki bu hodisalari bilan amaliy tanishtirish jarayonida puxtaroq o'zlashtirib olinadi. Bunda amali- yot o'quvchilami nazariyani o'zlashtirishga qiziqtirish uchun undan oldinroq kelishi mumkin. Chunonchi, "Tabiatda bahor" mavzusida

Liiiiiing hosiliga ekinlar zichligining ta'sirini aniqlash uchun urug'lar ■ I. ish), keyin esa mavzuni o'rganishda amaliy ish natijalarini tahlil qil-i.11 maqsadga muvofiq bo'ladi.

I abiatshunoslik darslarida nazariyani amaliyot bilan bog'lanishini ...alga oshirishga maktab yoki fermer xo'jaligi qurtxonasida ipak qiirli ustidan kuzatishlar va shuningdek, "Tabiiy o'simliklar", "Poliz rklari", "Manzarali o'simliklar", "Tut daraxti, Ipak qurti" mavzulari I I ninf) bo'yicha amaliy ishlar o'tkazilishiga yordam berishi mumkin.

(o'quvchilaming tirik tabiat burchagidagi (o'simliklami ekish \;i ko'paytirish), shuningdek o'simliklaming suvga, issiqlikka, yorugTikka ehtiyojini (piyozni o'stirish misolida - 2-sinf), gul man-/irali o'simliklarining o'sishi va rivojlanishiga organik va mineral o'g'itlaming ta'sirini (3-sinf); pomidorning pishishi va hosildorligiga hachkilaming ko'chirib o'tqazilishining ta'sirini aniqlash bo'yicha (;i jribalar (4-sinf) o'tkazish bilan bogTiq boTgan o'quv-tajriba may-donchasidagi mehnat jarayonida nazariya bilan amaliyot bogTanishi yaxshi amalga oshadi.

Tabiatshunoslik darslarida nazariyaning amaliyot bilan bogTanishini amalga oshirib borishda shuni esda tutish kerak-ki, o'quvchilarning amaliy faoliyati ularning nazariy bilimlarni o'zlashtirib olishga boTgan intilishlarini bo'shashtirmasligi lozim. Amaliy ishlar uchun shunday obyekt va tajribalami tanlash kerakki, ular nazariy qoidalarni tasdiqlash va bilimlarni chuqurlashtirish uchun xizmat qilsin.

Tabiatshunoslikni o'qitishda nazariyani amaliyot bilan bogTanishi uning barcha bosqichlarida amalga oshirilmogT va nazariy bilim-larning chuqurlashishiga va amaliy faoliyatga tayyorlashga yordam berishi kerak. O'rganiladigan nazariy bilimlaming mazmuniga qarab, dars va darsdan tashqari mashg'ulotlarning har xil shakllari, masalan, laboratoriya ishlari, ekskursiyalar, amaliy mashg'ulotlar, ijtimoiy-Ibydali mehnatdan foydalanilishi mumkin. Tajriba va laboratoriyalar o'quvchilar amaliy faoliyatining muhim bosqichi boTib, ular egallab olgan nazariy bilimlari asosida ko'nikmalar va malaklar hosil qiladi-lar. Shu bilan birga nazariy bilim toTdirilib va aniqlashtirilib boriladi.

* ¹ • hshlarida, bilimlami mustahkamlashda, tekshirish hamda
• vatda va ishda qo‘llashlarida, mehnat ko‘nikmalari va
"ni hosil qilishda tatbiq etiladi.

"malilik qoidalaridan foydalanishning asosiy vazifasi

mg bilish faoliyatlarini faollashtirishdir. Bu tamoyil atrof

W"Hla qabul qilib olish asosidagi o‘qitishni nazarda tutadi.

' ¹111 k tamoyiliga rioya qilish tabiatni o‘rganishning dastlab-
■'H ida, ayniqsa muhimdir, chunki kichik yoshdagi maktab
l.o‘rganlaridan hosil qilgan xususiy taassurotlari asosida
•"ni' ha va xulosalar hosil bo‘lishiga yordam beruvchi qim-
’•i olishlari kerak.

•"inoslik bo‘yicha dastuming organizmlar hayotini tabiiy

••'iganishga, tirik tabiat burchagida, maktab oldi may-

■ '• uzatishlar o‘tkazish, tajribalar qo‘yishga imkon beruvchi

¹" ■ < |o‘llanilishini, ya’ni o‘quvchilaming bevosita ko‘z bilan

" n ko‘rib, atrof olamning jism hamda hodisalari bilan yoki

• •nlari bilan tanishishi deb tushuniladigan ko‘rgazmali

¹ "vdalanishni nazarda tutishi tasodifiy emas.

"noslikni o‘qitishdagi ko‘rgazmalilikni mashg‘ulotlar ja-

"i il tabiiy jismlar (tirik tabiat burchagidagi, zooparkdagi

h.iyvonlar, gerbariylar, kolleksiyalar), foydalaniladi-

•'inba ko‘rinishidagi hodisalami eslatuvchi predmetli

III. ka va tabiat jismlari yoki hodisalarining surat, tablitsa,

•*in, model, mulyaj, diapozitiv, kinofilm, xarita, sxema

" 'Liii foydalaniladigan tasviriy ko‘rgazmalilikka ajratish

..... ofiqdir.

I '■ a tasviriy ko‘rgazmalilikni amalga oshirish asosida

"'I.a bolalar taraqqiyotining ertangi bosqichlarida, tafak-

H < hanlikni faollashtirishga yordam beradi, o‘rganilayotgan

| quvchilar qiziqishini oshiradi. Ulami:

| ladqiqotlar olib borishga o‘rgatadi,

••i.n ni faol qabul qilishga yordamlashadi,

o'zlashtirib olish jarayonini osonlashtiradi,

■ ¹ irning mustahkamligini ta'minlaydi.

O'quvchilarning ongliligi va ijodiy faolligi qoidasi o'quvchilarning o'qishga ongli va ijodiy munosabatda bo'lishlarini, o'rganilayotgan materialni tushunib olishlari va tushunganlarini ifodalay olishlarini; o'qish mehnatini ijodiy xarakterda bo'lishini; bilimlardan amaliyotda ongli qo'llanilishi va ulami ishonchga aylanishini o'z ichiga oladi. Bu tamoyil o'qitishni shunday tashkil etishni nazarda tutadiki, bunda o'quvchilar ilmiy bilimlarni hamda ulami amalda qo'llash metodlarini ongli va faol egallab oladigan, ularda ijodiy tashabbuskorlik va o'quv faoliyatida mustaqillik, tafakkur, nutq rivojlanadi.

O'qitishda onglilik tamoyili o'quvchilarning o'z o'quv ishlarining maqsadlarini aniq tushunishlarini, o'rganilayotgan narsa, hodisa, jarayonlar va ular o'rtasidagi bog'lanishni tushungan holda o'zlashtirib olishlarini, olingan bilimlarni amaliy faoliyatda qo'llay olishlarini bildiradi.

Onglilik tamoyilini amalga oshirishda bosh rol o'qituvchiga taalluqlidir, u o'quvchi oldida turgan vazifalarni aniq qilib ifodalashi va ulami yaxshilab bajarishga qiziqish uyg'otishi kerak.

O'qitishda onglilikni namoyon bo'lishining oliy shakli o'quvchilarning ijodiy faolligidir, u gerbariy, maket, model, mulyaj tayyorlash, o'tkazilgan kuzatishlarni ta'riflash va o'qituvchi taklif qilgan mavzu bo'yicha bajarilgan ishlar asosida kichik axborot jayyorlash bilan bog'liq bo'ladi.

O'qitishning ko'rgazmalilik qoidalari. Ko'rgazmalilik tamoyili o'qitish jarayonida turli sezgilardan: ko'rish, eshitish va boshqalardan foydalanishni talab etadi. O'quvchilar buyumni qanchalik darajada idrok qilishsa, ularning shu buyum haqidagi bilimi ham shunchalik to'la va chuqur bo'ladi. Ko'rgazmalilik tamoyili o'qitish maqsadlariga mos bo'lib, materialning mazmuni bilan belgilanadi. Bu materialni o'rganish esa o'quvchilarni chinakam ilmiy va hayotiy muhim bilimlar bilan qurollantirishi kerak. Mashg'ulotlarda turli xil ko'rgazmali qurollarni qo'llash o'quvchilarning fikrlash faoliyatini faollashtiradi, ularning diqqatini safarbar etadi. Shuning uchun ko'rgazmali vositalar o'qitishning hamma bosqichlarida: o'quvchilarning yangi materi-

ulni idrok qilishlarida, bilimlarni mustahkamlashda, tekshirish hamda uinaliy faoliyatda va ishda qoʻllashlarida, mehnat koʻnikmalari va malakalarini hosil qilishda tatbiq etiladi.

Koʻrgazmalilik qoidalaridan foydalanishning asosiy vazifasi oʻquvchilarning bilish faoliyatlarini faollashtirishdir. Bu tamoyil atrof olarni bevosita qabul qilib olish asosidagi oʻqitishni nazarda tutadi. Koʻrgazmalilik tamoyiliga rioya qilish tabiatni oʻrganishning dastlabki bosqichlarida, ayniqsa muhimdir, chunki kichik yoshdagi maktab oʻquvchilari koʻrganlaridan hosil qilgan xususiy taassurotlari asosida loʻgʻri tushuncha va xulosalar hosil boʻlishiga yordam bemvchi qimmatli bilimlar olishlari kerak.

Tabiatshunoslik boʻyicha dasturning organizmlar hayotini tabiiy sharoitlarda oʻrganishga, tirik tabiat burchagida, maktab oldi maydonchasida kuzatishlar oʻtkazish, tajribalar qoʻyishga imkon bemvchi metodlarning qoʻllanilishini, yaʼni oʻquvchilarning bevosita koʻz bilan yoki bevosita koʻrib, atrof olarning jism hamda hodisalari bilan yoki ularning tasvirlari bilan tanishishi deb tushuniladigan koʻrgazmali tamoyildan foydalanishni nazarda tutishi tasodifiy emas.

Tabiatshunoslikni oʻqitishdagi koʻrgazmalilikni mashgʻulotlar jarayonida faqat tabiiy jismlar (tirik tabiat burchagidagi, zooparkdagi oʻsimliklar, hayvonlar, gerbariyalar, kolleksiyalar), foydalaniladigan yoki tajriba koʻrinishidagi hodisalarni eslatuvchi predmetli koʻrgazmalilikka va tabiat jismlari yoki hodisalarining surat, tablitsa, doskadagi rasm, model, mulyaj, diapozitiv, kinofilm, xarita, sxema va boshqalardan foydalaniladigan tasviriy koʻrgazmalilikka ajratish maqsadga muvofiqdir.

Predmetli va tasviriy koʻrgazmalilikni amalga oshirish asosida oʻqitish, ayniqsa bolalar taraqqiyotining ertangi bosqichlarida, tafakkuri, kuzatuvchanlikni faollashtirishga yordam beradi, oʻrganilayotgan masalalarga oʻquvchilar qiziqishini oshiradi. Ularni:

- oddiy tadqiqotlar olib borishga oʻrgatadi, bilimlarni faol qabul qilishga yordamlashadi,
- ularni oʻzlashtirib olish jarayonini osonlashtiradi,
- bilimlarning mustahkamligini taʼminlaydi.

Bilimlarni puxta o'zlashtirish qoidasi. Ilmiy bilimlarni egallashtirish o'quvchilarning xotirasi, mantiqiy tafakkuri, ijodiy faolligi va mustaqilligini rivojlantirishga yordam beradi.

Lekin hosil qilingan bilim, ko'nikma va malakalarning kelgusida ilmiy bilimlar tizimini o'zlashtirib olishda asos bo'lib xizmat qilishi uchun ular puxta o'zlashtirilgan, yaxshi mustahkamlangan bo'lishi va o'quvchilarning xotirasida uzoq vaqt saqlanishi kerak. Puxtalik qoidasining talablari shulardan iborat bo'lib, bularga rioya qilmaslik o'quvchilarning o'zlashtirilmagani, o'qishda orqada qolishiga sabab bo'ladi.

Bu qoida olingan bilimlarni, shakllantirilgan o'quv hamda ko'nikmalarni o'quvchilarning xotirasida uzoq saqlanishini nazarda tutadi. O'quvchilarning bilimining puxta bo'lishi o'qituvchining ko'rsatib o'tilgan qoidalardan o'quvchilarning taraqqiyot saviyasi hamda qiziqishiga qanchalik muvofiq tarzda foydalanishiga bog'liq.

Bilimlarni puxta bo'lishiga erishish uchun avvalo, o'quv yili boshlanishida ilgari o'tilgan materialni yangi bilimlarning o'zlashtirilishi ongli bo'lishi uchun tiklash zarur. Birinchi navbatda, dasturning yangi material bilan ko'proq bog'liq bo'lgan bilimlarini takrorlash lozim. Bunda o'qituvchi o'quvchilarning yangi mavzuni asosli ravishda tushunishlari va o'zlashtirib olishlari uchun uning barcha hajmini emas, balki asosiy mazmunini berishi lozim.

*

O'qitishni yakka tartibda olib borish qoidalari. Har bir o'quvchi o'zining shaxsiy xususiyatlariga egaki, ular uning o'quv faoliyatiga katta ta'sir etadi. O'qituvchining bu xususiyatlarni o'rganishi va hisobga olishi o'qitish sifatini oshirish va har bir o'quvchining ijobiy qobiliyatlarini rivojlantirish uchun sharoit yaratadi. O'quvchining xususiyatlarini bunday o'rganish uzoq vaqt mobaynida olib boriladi. O'qituvchi o'quvchilarning darslardagi faoliyatini uy vazifalarini bajarishini kuzatadi, yozma ishlarini tekshiradi, darsdan tashqari vaqtlarda ular bilan suhbatlashadi. O'quvchining kuchli va o'z tomonini bilib olishga, uning qiziqishlari, tafakkuri, nutqi, xotirasi, diqqati, xayoliga xos bo'lgan xususiyatlarni o'rganishga uning fe'l-atvori va irodasini yaxshi bilib olishga harakat qiladi.

Oʻrta taʼlim tizimini isloh qilish sharoitida bolalarning individual xususiyatlarini oʻrganish tobora katta ahamiyat kasb etib bormoqda. Har bir maktab oʻquvchisi muayyan axborot va individual xususiyatlarga ega, bu xususiyatlar ularning bilimlarni oʻzlashtirish jarayonlariga taʼsir koʻrsatadi. Biroq oʻqitish jarayonida bolalar guruhida bilimlarni oʻzlashtirish darajasi bir xil hoʻlishi mumkin.

Binobarin, bolalar taraqqiyotiga toʻgʻri keladigan umumiylikni aniqlash mumkin. U rivojlanish darajasi, bilim zaxirasi, fikrlash xarakteri, faoliyat va xulq-atvor, bahonalarning oʻxshashligi boʻlishi mumkin.

Oʻqituvchi sinfda ish olib bora turib, har bir oʻquvchi bilan yakka (arzda ishlash, ijobiy hislam rivojlantirish, salbiylarni bartaraf etish, sinfni jamoa ishiga tortish maqsadida har bir bolaning shaxsiy qobiliyatini oʻrganish va hisobga olish zamrligini unutmasligi kerak.

Oʻqituvchining oʻz oʻquvchilarini yaxshi bilishi ularda individual yondoshishning asosi hisoblanadi, buning uchun u doim oʻquvchilarni kuzatib, har xil faoliyat jarayonida oʻrganib boradi. Oʻquvchilarning qanday oʻzlashtirayotganligidan qatʼi nazar, ularning hammasiga individual yondashish kerak. Darsni oʻzlashtirishga qiynalayotganlarga oʻz vaqtida qoʻshimcha yordam koʻrsatish zarur. Oʻqituvchi har bir topshiriqni oʻquvchining individual xususiyatlarini, shu topshiriqni uddalay olishini, oʻrganilayotgan obyektga nisbatan qiziqishini hisobga olgan holda berishi kerak.

Oʻquvchilarga individual yondashishga asoslangan oʻqitish jarayonini oʻquv materialining muvaffaqiyatli oʻzlashtirilishini, bolaning aqliy rivojlanishini taʼminlaydi, axloqiy meʼyorlarni singdiradi.

Nazorat savollari:

1. Tabiatshunoslikni oʻqitishning asosiy tamoyillariga nimalar kiradi?
2. Oʻqitishda muntazamlilikni qanday tushunasiz?
3. Oʻquv jarayonining izchilligi nima bilan belgilanadi?

4. O'qitishda ilmiylik va tushunarlilik tamoyili deganda nimam tushunasiz?
5. O'qitishda ilmiylik va tushunarlilik tamoyilining mazmunini izohlab bering.
6. Tabiatshunoslik darslarida nazariyani amaliyot bilan bogTasli qanday amalga oshiriladi?
7. TaTim jarayonida nazariyani amaliyot bilan bogTashning ahamiyati qanday?
8. O'quvchilaming ongligi va ijodiy faolligi tamoyili qanday vazifalarni hal qiladi?
9. O'quvchilarning ijodiy faolligini yuzaga chiqarishda qanday sharoitlar yaratiladi?
10. Tabiatshunoslik o'qitilishida ko'rgazmalilik qanday ahamiyatga ega?
11. Predmetli darslarda ko'rgazmalilik o'quvchilaming qaysi faoliyatini faollashtiradi?
12. O'qitish jarayonida bilimlarni puxta o'zlashtirish tamoyili qanday ahamiyatga ega?
13. Tabiatshunoslik o'qitishda individualashtirish nimada namoyon boTadi?
14. Nima uchun bolaga yakka tartibda bilim beriladi?
15. Bolaga yakka tartibda yondashishda qanday ishlar amalga oshiriladi?
16. O'lkashunoslik tamoyilining vazifasi nimadan iborat?
17. O'quvchi yashayotgan oTkani o'rganish qaysi tamoyil asosida olib boriladi?

5- §. Tabiatshunoslik o'qitish metodlari va shakllari

Tayanch tushunchalar: o'qitish metodlari nima?; metodlarning taTirn jarayonida tutgan o'mi; metodlarning turlari; og'zaki metodning turlari, ularning taTim jarayonida qo'llanilishi; hikoya va suhbatning turlari; tadqiqiy metodning mazmuni va uning qoTlash sharoiti; tadqiqiy yondashuvda ko'rgazma - vositalar turlaridan foydalanish;

muammoli ta'lim mohiyati; mashg'ulotlar jarayonida muammoli vaziyat yaratish; dasturlashtirilgan ta'lim, uning asoslari; ko'rgazmali metod ta'rifi; ko'rgazmali tamoyildan farqi; ko'rgazmali metod turlari: Amaliy metodning ta'rifi va ahamiyatini yoritish; amaliy metodning turlari. Amaliy metodning qo'llash jarayoni; tajribalar; turlari; kundalik kuzatish daftarini to'ldirish; amaliy ishlarda priborlarning tutgan o'mi (termometr, kompas, gnomon tayoqcha, globus va bosh.).

Boshlang'ich sinf o'quvchilariga bilim berishda dasturda belgilangan o'quv va ko'nikmalarni singdirishda metod va metodik usullarning o'ziga xosligi tabiatshunoslikni p'qitishning samaradorligini ta'minlashda muhim o'rin tutadi.

Maktab o'quvchilariga beriladigan bilimlar majmui ma'lum bir metodlar asosida yetkaziladi. Bu o'quv materialining mazmuni va o'quvchilarning yoshiga mos holda tanlangan metodlar bilim egallash sifatining yuqori bo'lishini ta'minlaydi. Metod, umuman, maqsadga erishish usulidir.

O'qitish metodi bu - o'qituvchining bilimlar berish va ularni o'quvchilarning o'zlashtirib olish usulidir.

Ta'lim-tarbiya jarayoni - bu o'qituvchining o'rgatuvchilik faoliyati bilan o'quvchilarning o'qish faoliyatining uyg'unlashishidir.

O'qitish metodi esa - bu o'qituvchining bilimlar berish va ularni o'quvchilarning o'zlashtirib olish usulidir. Metodning bu ta'rifi uning ikki bir-biriga bog'liq tomonlari:

bemvchi, ta'sir qiluvchi - o'qituvchi;

- qabul qiluvchi, o'zlashtiruvchi - o'quvchilarni ifodalaydi.

Bu o'zaro ta'sir qilishning xarakteri bilim manbaiga bog'liqdir. Bilim manbai o'quv materialining mazmuni bilan belgilanadi, u ta'lim jarayonida yetakchi hisoblanadi.

Tabiatshunoslikni o'qitish amaliyotida turli xil o'qitish metodlari qaror topgan. Biroq ancha muhim belgilarga qarab ularni quyidagicha guruhlashtirish mumkin:

- a) o'quvchilar bilim oladigan manbalar;
- b) o'quvchilar faoliyatining xarakteri;
- d) o'qitish jarayonida o'quvchilar faoliyatining xarakteri.

Bu uch belgi o'rgatish va o'rganishni bir butun jarayon sifatida tushunishdan kelib chiqadi. Bunda o'qituvchining (o'rgatuvchining) va o'quvchining (o'rganuvchining) faoliyatlari o'zaro bog'langan va taqozo qilingan, bilim manbalari esa o'qituvchining faoliyati bilan o'zaro chambarchas bog'lanishda bo'ladi.

Darsda o'qituvchi turli ta'lim metodlaridan foydalanadi. O'qitish uslublarini tanlashda bir qator omillar: yordamchi maktabning hozirgi bosqichdagi taraqqiyoti, o'quv fani, o'rganiladigan materialning mazmuni, o'quvchilarning o'quv materialini egallashga tayyorgarlik darajasi katta ahamiyatga ega.

Uslub tanlash va uni qo'llash xususiyati faqat darsdagi o'quv materialining maqsadiga emas, balki mazmuniga qarab ham aniqlanadi. O'qitish uslubi tushunchasi didaktik va uslubiyatning asosiy tushunchalaridan biri.

Pedagogikada o'qitish deganda, o'qituvchi va o'quvchilarning birgalikdagi faoliyatlari, ish usullarini tushunish qabul qilingan. Bu faoliyat yordamida o'qituvchi bilim beradi, o'quvchilar esa bilim doiralarini kengaytiradilar, ularning bilish qobiliyatlarini rivojlantiruvchi, dunyoqarashini shakllantiruvchi malakalar vujudga keladi.

O'qitish metodi deganda o'qituvchi va o'quvchilarning o'zaro bog'langan faoliyati tushuniladi, buning jarayonida o'quvchilar tomonidan bilim, o'quv va ko'nikmalar o'zlashtiriladi, ularning idrok qilish qobiliyatlari rivojlanadi, dunyoga qarash shakllanadi.

O'qitish metodlari to'g'risidagi masala - tabiatshunoslikni o'qitish metodikasidagi eng muhim masalalardan biridir: u tabiatshunoslik tasavvurlari hamda tushunchalarini to'g'ri shakllantirish, yuqori ta'lim va tarbiya natijalariga erishish uchun qanday o'qitish kerak degan savolga javob berishga imkon beradi.

Tabiatshunoslikni o'qitish metodlari uchta asosiy guruhga bo'linadi.

Og'zaki metodlar - o'qituvchining materialni og'zaki bayon qilishi, suhbat, kitob bilan ishlash;

Ko'rgazmali metodlar - namoyish qilish (ko'rsatish), mustaqil kuzatishlar, ekskursiyalar;

Amaliy metodlar - ogʻzaki va yozma mashqlar, grafik (chizma) va laboratoriya ishlari.

Oʻqitish metodlarini metodik uslublar bilan adashtirmaslik kerak. Metodik uslub - bu faqat metodning unsurlaridan biri, uning tarkibiy qismidir (koʻrgazmali qurollarni, kinofilmlarning fragmentlarini, diafilm, diapozitivlarni koʻrsatish, doskadagi chizmalardan, rasmlardan foydalanish, tajribalarni namoyish qilish, geografiya va maktab oldi maydonchasidagi amaliy ishlar vaqtida u yoki boshqa ishlar - koʻrsatish va h.)

Metod va metodik uslublar oʻzaro chambarchas bogʻliqdir. Ularning didaktik birligi shundan iboratki, ular bir-biriga oʻtishi mumkin. Masalan, oʻquvchilar bajaradigan tajribalar oʻqitish metodi hisoblanadi. Tajribani oʻqituvchi tomonidan hikoya vaqtida namoyish qilinishi metodik uslubdir. Hikoya davomida oʻqituvchi tomonidan diafilm namoyish qilinishi metodik uslub hisoblanib, oʻquv filmlarini koʻrish, oʻqitish metodi ham boʻlishi mumkin. Metod va uslublar kompleks holda foydalaniladi, ular bir-birlarini toʻldiradi va oʻrganilayotgan tabiat jismlari va hodisalarini bolalar tomonidan qabul qilib olinishini yaxshilashga, tabiatshunoslik kursida tushunchalarni toʻgʻri shakllanishiga xizmat qiladi.

Tabiatshunoslikni oʻqitishning ogʻzaki metodlari

Hikoya. Oʻquvchilarga bilim berishning yetakchi metodi, oʻqituvchining jonli soʻzi - hikoyadir. U oʻqish kitoblarini oʻqish, obyekt, narsa va hodisalarni namoyish qilish, oʻqitishning texnika vositalaridan foydalanish, oʻquvchilar oldiga savollar qoʻyish, badiiy, adabiyot oʻqish va boshqalar bilan uygʻunlashadi. Hikoya oʻqituvchi shaxsiga bogʻliq, shuning uchun oʻquvchilarga maʼnaviy taʼsir koʻrsatish uchun juda katta imkoniyatlarni oʻzida saqlaydi.

Oʻqituvchi hikoyasi tasviriy, hissiy va izchil bayondir. Hikoyada izchillikka qatʼiy rioya qilgan holda oʻqituvchi har xil usul va uni mantiqiy ishlashning usublari (tahlil, taqqoslash, umumlashtirish) ni qoʻllanadi, oʻquvchilarga toʻgʻri tuzilgan bayonning namunasini beradi.

O'qitish amaliyotida hikoyaning ushbu: aytib berish, ta'riflash, xarakterlash, tushuntirish, muhokama qilish kabi turlari qo'llaniladi.

Aytib berish - bayonning shunday turiki, unda aniq hodisalar, voqea, jarayon yoki harakatlar haqida ravon gapirib beriladi. Hikoya shohid (sayyoh, yosh tabiatshunos, sayohatchi, biror kashfiyotning ishtirokchisi va b.) nomidan olib boriladi.

Ta'riflash - muallif borliq jismlari va hodisalarining (foydali qazilmalar, o'simlik va hayvonot dunyosining, u yoki bu tabiiy zona iqlimining xususiyatlarini) izchil bayon qilishda qo'llaniladi.

Xarakterlash - ta'riflashning bir xili (bir ko'rinishi) dir, u jism (narsa) yoki hodisaning belgi va xususiyatlarini sanab o'tishdan iborat tog'lar, daryolar, tabiiy zonalar xarakteristikasi).

Tushuntirish - bayonning bir turi, unda yangi tushunchalar, atamalar ochib beriladi, sabab-oqibatlar bog'lanishi, tobelik belgilanadi, ya'ni u yoki bu hodisaning mantiqiy tabiati (masalan, nima uchun tundrada uzun tun va qisqa kun bo'ladi, nima uchun kun va tun, yil fasllari almashinib turadi) ochib beriladi. Tushuntirishdan barcha darslarda foydalaniladi, ko'pincha u muhokama qilish bilan uyg'unlashadi.

Muhokama qilish - bayon qilish bo'lib, unda o'quvchilarni xulosa va xotimaga olib keluvchi qoida va isbotlarning izchil rivojlanishi beriladi. Hikoyaning bu turidan o'rganilayotgan hodisani (masalan, o'simlik va hayvonot dunyosining o'zgarishiga iqlimning ta'siri, suv, metallning xususiyatlari) tahlil qilish zarur bo'lganda foydalaniladi.

Hikoyaning har xil turlaridan, odatda tabiatshunoslik darslarida ulami uyg'unlashtirilgan holda foydalaniladi, bunda ular bir-biriga o'tadi. O'qituvchi dars materialini qanday turda bayon qilmasin, didaktik ma'no o'quvchilarga ilmiy umumlashtirilgan bilimlarning faol berilishi o'shanday qolaveradi.

Hikoyaning har qanday turi ushbu didaktik talablarga: tanlangan materialning ilmiyligi va yuqori g'oyaviyligiga; mantiqiy izchillik va isbotlanuvchanligiga; o'quvchilar uchun aniq, ravon va tushunarli bo'lishligiga; o'qituvchi nutqining tasviriy va hisobiy bo'lishligiga javob berishi kerak.

1-2-sinflarda hikoyaning davomiyligi 5-8, 3-4-sinflarda esa 10-12 daqiqadan oshmasin. Hikoya jarayonida o'zlashtirishning faollashishiga yordam beruvchi didaktik uslublardan foydalanish zarur.

LDars mavzusini bildirish. Yangi mavzuni bayon qilish oldidan o'quvchilarga yechimi yangi (bilimlar uchun zarur) bo'lgan masala taklif qilinadi va u shu darsda o'rganish obyekti bo'lib qoladi, ya'ni muammoli vaziyat; "qiyinlashish vaziyati" vujudga keltiriladi. Yangi materialni o'rganish yoki amaliy topshiriqlarni bajarish bilan, yoki tajriba qo'yish bilan, yoki tabiatda o'tkazilgan kuzatishlarni tahlil qilish bilan boshlanadi.

II. Bayon rejasini bildirish. Bu uslub faqat o'zlashtirish jarayonini faollashtiribgina qolmasdan, balki o'quvchilarni butun bayon tizimini ko'rishga o'rgatadi, bu bilan tafakkurning mantiqiy izchilligini rivojlanishga, o'rganilayotgan atrof hayot faktlari yoki hodisalari o'rtasidagi muayyan bog'lanishlarni aniqlashga yordam beradi; masalan, "Cho'l tabiati" mavzusini bayon qila turib, o'qituvchi doskaga ushbu rejani yozishi mumkin: 1) tabiiy zonalar xaritasida cho'llarning geografik o'limi; 2) cho'l iqlimining xususiyatlari; 3) yuzasi; 4) vohalari; 5) cho'lda yil fasllari.

O'quvchilar e'tiborini faollashtiruvchi savollarni bayon davomida qo'yib borish.

O'quvchilarning idrok qilish faoliyatlarini faollashtiruvchi taqqoslash (masalan, dala, bog', poliz, cho'l, dasht, o'rmon o'simlik va hayvonot dunyosini taqqoslash va h.k.).

III. Yangi materialni bayon qilish davomida ilgari o'rganilgan mavzularni yangi materiallar bilan o'zaro bog'lab tushuntirish, masalan, "Insonning tabiatga ta'siri" mavzusini "Tabiatni muhofaza qilish" mavzusi bilan o'zaro bog'lash yaxshi natija beradi.

IV. Hikoyaga maqol, qiziqarli material yoki kitob, "Yosh tabiatshunos" jumali va shu kabilarni o'qishni kiritish. O'qituvchining hikoyasi tegishli maqolani o'qigandan keyin yoki uning oldidan borishi mumkin. Qo'shimcha materialdan foydalanish o'qituvchi hikoyasini boyitadi va aniqlashtiradi. Hikoya davomida maqol, matal va topishmoq-

lardan foydalanish ham uni boyitadi va bayon qilayotgan materialni qabul qilib olinishini osonlashtiradi.

V.Ko'rgazmalilik (surat, tablitsa, texnika vositalari) ni qo'llash. Hikoya davomida ko'rgazmalilikning har xil vositalaridan foydalanish o'quvchilarda aniq tasavurlar hosil bo'lishiga, o'rganilayotgan materialga diqqat va qiziqishni quwatlashga, uni ongli o'zlashtirilishiga yordam beradi. Sxemalar, tablitsalar, tajribalar surati, doska va daftardagi (atama) va xulosalar o'quv materialini o'zlashtirilishini osonlashtiradi.

Biroq ko'rsatilgan didaktik usublardan foydalanish o'quvchilar aqliy faoliyatini maksimal faollashtirish uchun yetarli emas. Bu vazifani bajarishga muammoli bayon qilish yordam beradi, u o'quvchilarning mustaqil faoliyatiga asoslanadi va o'qituvchi tomonidan qo'yilgan masala va muammolarni hal qilishdan iborat bo'ladi.

O'quvchilarda tanqidiy, kreativ tafakkurni shakllantirish va rivojlantirish, ularni ijodiy fikrlash, yangi g'oyalarni o'ylab topishga majbur qilish ta'lim olishga bo'lgan munosabatni o'zgartirish, ularni yutuqlarga erishishga rag'batlantirishda asosiy omil bo'lar. O'quv mashg'ulotlarida yetishmayotgan omil - **kreativlik** sanaladi⁷.

Yuqorida bildirilgan fikrlarga tayangan holda "kreativlik" tushunchasini quyidagicha sharhlash mumkin:

Kreativlik (lot., ing. "create" - yaratish, "creative" - yaratuvchi, ijodkor) - individning yangi g'oyalarni ishlab chiqarishga tayyorlikni tavsiflovchi va mustaqil omil sifatida iqtidorlikning tarkibiga kiruvchi ijodiy qobiliyati.

Shaxsda kreativlik (Ijodkorlik) sifatlarini rivojlantirish tushunchasining ma'noni tushunib olish talab etiladi. Ijodkorlik qobiliyatiga ta'sir ko'rsatadi va o'z navbatida ichki sezimni rivojlantiradi. Ijodkorlik qobiliyati, ichki sezim va umumiy intellekt kesishganda ijod mahsuli yaratiladi.

Bu borada mutaffakir **Abu Ali ibn Sino** qarashlarida ham kreativlikni talqin etishimiz mumkin. Uning qarashlarida o'qituvchi o'z o'quvchilarning mayli, intilishi, faolligi, qobiliyati, iste'dodi va layo-

⁷ Drapeau Patti. Sparking student creativity (practical ways to promote innovative thinking and problem solving). - Alexandria-Virginia, USA: ASCD, 2014.-p. 4.

qatini aniqlamasdan turib, uni ijodiy fikrlashga yo'naltira olmaydi degan. Mutaffakir **Jalolidin Davoniy** "*Axloqi Jaloliy*" nomli asarida insoniy fazilatlarida aqliy qobiliyat va aqliy iste'dodni tarbiyalash uchun zukko, zehnli, fahm-farosatli, ijodkor bo'lishi va bilimlarni tez eslab qolishi, ularni anglab yetish lozimligini ta'kidlagan. Mutaffakir **Zahiriddin Muhammad Bobur** qarashlarida ham kreativlikni ko'rishimiz mumkin: U inson shaxsining taraqqiy ettirishning asosiy yo'llaridan biri deb muammoli vaziyatni, ijodkorlikni tushunadi va undan o'z faoliyatida unumli foydalangan.

Suhbat. Suhbat metodi tabiatshunoslik darslarida hikoyaga qaraganda ko'proq qo'llaniladi. Bu metodning mohiyati shundaki, u o'qituvchiga o'quvchilarni yaxshiroq bilib olishga imkon beradi, ularni mustaqil fikrlashga o'rgatadi, jamoa ishiga (jonli va jonsiz tabiat jismlarini kuzatishga, darslik bilan ishlashga, o'quv telefilmlarini, kinofilmlarni ko'rishga va h.) jalb qiladi.

Suhbat yangi materialni o'rganishda, kuzatishlar yoki amaliy ishga yakun chiqarishda, ekskursiyalar o'tkazishda, o'rganilgan materialni takrorlashda, shuningdek tajribalarni qo'yish va namoyish qilishda, tabiiy, tasviriy hamda ekran vositalari, darslik, sinfdan tashqari o'qish uchun adabiyot bilan ishlashda qo'llaniladi. Suhbatning bosh maqsadi shundaki, bunda o'qituvchi rahbarligida o'quvchilar ongida tabiat jismlari hamda hodisalari haqida to'g'ri tasavvur va tushunchalar shakllansin.

Tabiat bilan tanishtirishning birinchi bosqichida suhbat o'qituvchining savollar berishi va ularga chaqirilgan o'quvchilarning javob berishi shakllana boradi. Keyin suhbat boyib va kengayib boradi. Masalan, o'tkazilgan amaliy ish asosida sinfga savol berib, o'qituvchi bir savolning o'ziga o'quvchilardan har xil javoblar oladi; Kim boshqacha o'ylaydi? Kim aniqroq aytadi? kabi savollar bilan murojaat qilib, ularni rag'batlantiradi. Natijada o'quvchilarda asta-sekin ijodiy faollikni rivojlanishi uchun zamr bo'lgan sifatlar shakllanib boradi. Bundan tashqari suhbat o'quvchilar ishidagi kamchiliklarni to'g'rilashga imkon beradi, yakka yondashish qoidasini amalga oshirish uchun keng imkoniyatlar ochib beradi.

Suhbatda savollar muhim ahamiyatga ega. Ular qisqa, aniq bo‘lish i, javobni aytib turadigan xarakterda bo‘lmasligi, bir so‘z (“ha” yoki “yo‘q”) bilan javob berishni talab qilmasligi, ikkilantiruvchi ma‘noga ega bo‘lmasligi kerak. Masalan, fermer xo‘jaligida ipak qurti ustida kuzatishlar (3-sinf) o‘tkazilgandan keyin bajarilgan ishlarga ushbu maqsadga yo‘nalgan savollar yordamida yakun chiqarish kerak: tul ipak qurti qanday rivojlanadi? Uning tashqi ko‘rinishi qanday? Qurtning tanasi qanday shaklda? U qanday harakat qiladi? Nima bilan ovqatlanadi? Qurt qanday qilib pilla o‘raydi? Pilla o‘rash qancha vaqt davom etadi? Pilla ichida nima bo‘ladi? Kapalak qanday hosil bo‘ladi? Kapalak pilladan qanday chiqadi? U qancha vaqt yashaydi? Kapalak hayoti qanday tugallanadi?

Bunday savollar o‘quvchilarning mustaqil aqliy faoliyatini rivojlantiradi, chunki savollarga javoblar ishlab chiqarish kuzatishlari bilan quvvatlangan bo‘ladi. Suhbat metodi hikoya metodi bilan chambarchas bog‘liq. Mavzuni tushuntirgach, o‘qituvchi albatta bilimlarni o‘zlashtirish darajasini aniqlash uchun hikoya va namoyish qilinadigan qurol mazmuni bo‘yicha suhbat o‘tkazadi.

Suhbatning o‘quv jarayonida qanday o‘rin egallashi va qanday didaktik maqsadni mo‘ljallanganligiga qarab quyidagi: kirish suhbat, takrorlovchi suhbat, bayon qiluvchi suhbat va yakunlovchi suhbat turlari farq qilinadi.

Kirish suhbatidan yangi bo‘lim yoki yangi mavzuni o‘rganish oldidan foydalaniladi. Uning maqsadi darsda o‘rganiladigan masala bo‘yicha tasavvurlarni aniqlash yoki tiklashdir. Chunonchi, 3-sinfda “Manzarali o‘simliklar” mavzusini o‘rganishga kirisha turib, kirish suhbatida vaqtida bolalarga ushbu savollarni berish kerak: Manzarali o‘simliklarga misol keltiring? Ular qanday o‘sadi? Siz qanday manzarali o‘simliklarni bilasiz? Siz qanday texnika o‘simliklarini bilasiz? faqat shundan keyingina o‘qituvchi yangi materialni tushuntirishga kirishadi.

Takrorlovchi suhbat o‘rganilgan materialni mustahkamlash va fahmlab olishga yordam beradi. U yangi materialni o‘rganilgandan keyin shu darsning o‘zida yoki mavzu yoki bo‘lim o‘rganilgandan

keyin o‘tkaziladi va 5 daqiqadan 20-25 daqiqagacha vaqt olishi mumkin. Takrorlovchi suhbat vaqtida ham mavzuni o‘rganishdagi o‘sha ko‘rgazmali qurol va tarqatma tabiatshunoslik materialidan foydalaniladi.

Bayon qiluvchi suhbat o‘quvchilarning o‘zlari tomonidan borliqning jism va hodisalarini kuzatishini nazarda tutadi. O‘qituvchi tomonidan yo‘naltirilgan o‘quvchilar o‘zlari uchun yangi obyekt va hodisalar bilan tanishadilar. Tirik tabiat burchagida o‘tkazilgan tabiat obyektlari va tajribalami kuzatishlar natijasida o‘quvchilarda shaxsning har tomonlama rivojlanishi uchun katta ahamiyatga ega bo‘lgan atrof olamga tadqiqiy yondashish shakllanadi.

Bayon qiluvchi suhbat tadqiqiy xarakterga egadir, chunki u o‘quvchilarning tabiiy obyektlarini kuzatishlariga asoslanadi. Misol qilib, 3-sinfdagi “Maktab oldi maydonchasida bahorgi ishlar” mavzusi bo‘yicha tabiatshunoslik darsni ko‘rib chiqamiz. Dars maktab oldi maydonchasidagi amaliy ishlar asosida o‘tkaziladi va tadqiqot unsurlariga ega bo‘ladi. Agar shahar tipidagi maktablarda maktab oldi maydonchasi bo‘lmasa, unda tadqiqiy unsurlarga ega bo‘lgan tajribani (masalan, “yagonalashning ildizmevalilar hosiliga ta’siri”) tirik tabiat burchagi yoki tabiatshunoslik xonasida o‘tkazish mumkin. Qilingan tajriba yoki amaliy ish natijasida ushbu savollar bo‘yicha tadqiqotlarning borishini yoritish mumkin:

Yakunlovchi suhbat. Yakunlovchi suhbat o‘quvchilar o‘rganilgan mavzu bo‘yicha xulosa chiqara olishlari uchun o‘tkaziladi. Masalan, “Granit” mavzusi o‘rganilgandan keyin quyidagi savollar bo‘yicha yakunlovchi suhbat o‘tkaziladi: Biz qanday mavzu bilan tanishdik? Qanday yangiliklarni bildik? Granit qanday tuzilishga ega? Granit rangi nimaga bog‘liq? Granit tarkibiga nimalar kiradi? Granitdagi kvarts qanday aniqlanadi? Granitning yemirilishi natijasida nimalar hosil bo‘ladi?

Tasviriy qurollarni ko‘rsatish asosidagi suhbat. Tabiatshunoslik darslarida ko‘pincha suratlardan foydalaniladi. Masalan, “Dashtlar” mavzusini (4-sinf) o‘rganishda o‘qituvchi “Bahorda dasht” nomli suratni iladi va uning bo‘yicha suhbat o‘tkaziladi. O‘quvchilar ushbu

savollarga javob berishlari kerak: suratda nimalar tasvirlangan? Suratda qanday o'simliklarni ko'ryapsiz? (qum giyohi, lola, gulsapsar, saksovul). Nima uchun dashtda o'simliklar kam? Nima uchun dashtda baland daraxtlar yo'q? Suratda tasvirlangan hayvonlarni sanab bering (burgut, ilon, kalxat, dasht qarg'asi, suvilon, qum quyoni). Bu hayvonlar nima bilan oziqlanadilar?

Yordamchi savollar bo'yicha suratni tahlil qilib, o'quvchilar yangi ma'lumot oladilar, chunki o'qituvchi o'quvchilarning javoblarini to'ldiradi, tushuntiradi va aniqlaydi.

O'qilgan darslik maqolasi asosida suhbat. Suhbatning maqsadi - u yoki bu tabiat hodisasini bolalar tomonidan to'g'ri tushunilganligini aniqlash, tabiatshunoslik maqolasini o'qishdan olingan yangi bilimlarni mustahkamlash va sistemalashtirishdir.

Shunday maqolalarni 1-sinfda o'qishda qisqa suhbat o'tkaziladi, unda bolalarning o'qilgan maqola mazmunini qanday tushunganliklarini aniqlashga yordam bermasdan 2-3 ta savol beriladi. Keyin maqola mantiqan tugallangan qismlar bo'yicha o'qiladi va o'qilganlarning mazmuni aniqlanadi. Shundan keyin o'quvchilarga o'qilgan qismda qancha jumla bo'lsa, o'shancha savol beriladi. Matn albatta o'qituvchi tomonidan sharhlab beriladi, uni hikoya, ko'rgazmali qurollarni, o'qitishning texnika vositalarini namoyish qilish bilan birga olib boriladi. Suhbat o'quvchi bilimlarini o'zlashtirish darajasini aniqlash bilan tugallanadi.

Tabiatshunoslik o'qitishning ko'rgazmali metodlari. O'quv jarayonida ko'rgazmali metoddan foydalanish, bilimlarni puxta o'zlashtirish uchun alohida ahamiyat kasb etadi. Ular ta'lim jarayonida ko'rgazmalilik prinsipi bilan bog'langanda yanada kengayadi va takomillashadi.

Matn, ko'rgazma vositalar o'quv jarayonida turli didaktik maqsadlar bilan qo'llaniladi, xususan, o'qitish vositasi sifatida metodik qo'llanma, og'zaki metodda bilish imkoniyatini kuchaytiruvchi, amaliy ishlarda fikr uyg'atuvchi vosita sifatida qo'yiladi.

Ko'rgazmali metodning esa vazifasi boshqacha bo'lib, o'quv jarayonida o'quvchilar qarab turib, predmetlarni kuzatib va idrok qilib,

sczgi organlari yordamida jism yojarayonlar haqida m'lum axborotga cga bo'ladilar, ularni taqqoslash va farqiy belgilarini topish asosida (ikrlaydilar, shu asosida muayyan bilimlar shakllanadi, keyinchalik so'zlar, ko'rsatish va tushuntirish orqali qayta ishlanadi, fikrlaydilar.

Ko'rgazmali metod, shu bilan belgilanadiki, ularni qo'llash asosida yangi bilimlar olish maqsad qilib qo'yiladi. Bu jarayonda o'quv film-laridan, diafilm va diapazitivlarning axborot matnlari (ostidagi sur'at) yozuvlar yangi bilimlar egallash uchun bilimlar manbai bo'lib xizmat qiladi. Ko'pchilik tabiatshunoslik darslarida tabiiy jismlarda va turli xil kartina va jadvallar yoki b. namoyish qilinadi.

Ko'rgazmali metodni amalga oshirishda ko'rgazma vositalar asosiy o'rin tutadi. Ko'rgazma vositalar ikki guruhga bo'linadi, tabiiy va tasviriy.

Tabiiy ko'rgazma qurollar tabiat jismlaridir. Ular xona o'simliklari, daraxt shoxlari, barglar, gullar, mevalar, urugTar, ildizlar, gerbariy-lar, urugTar kolleksiyalari, guldastalar va meva sabzavotlar ho'l pre-paratlaridir.

Hayvonlar bo'yicha esa hayvonlaming tirik namunalari, tulumlari, skeletlari, hasharotlar kolleksiyalari. (Mulyajlar, modellar, rasmlar, gulqog'ozlar, ho'l preparatlar va hokazo).

Jonsiz tabiatdagi tabiiy materiallar granit, kvars, dala shpati, moy, qum, kalsiy, marmar, ohak, tosh, tuzlar, osh tuzi, toshko'mir, temir, mis rudalar, tuproq, suv va b.

Bolalaming bevosia ko'rib qabul qilish imkoni boTmagan jismlar tasviriy ko'rgazmalar orqali yetkaziladi. Ular maxsus magazinlar-da sotiladi. Xususan, II-IV sinflarda uchun maxsus seriyali rasmlar "Uy hayvonlari", "Hayvonot dunyosi", "OTkamiz o'simliklari" deb nomlangan rasmlar majmuasi. Mulyajlar, modellar, rasmlar, ekran qoTlanmalari, tasviriy ko'rgazmalardir.

Mashg'ulotlar jarayonida bevosita kuzatuv asosida predmet va hodisalar o'rtasidagi aloqalami anglyadilar. Masalan, kurtakdan barg, tut ipak qurtining faoliyatidan ipak hosil boTish jarayonlari bilib olinadi. O'quvchilar uchun oTkashnoslik kuzatuvlariga asoslangan bilimlar amaliy ahamiyat kasb etadi. Juda murakkab va tushunarli

bo'lmagan hodisa va narsalami tanlash darkor emas. Bu o'quvchilar qiziqishini so'ndiradi.

Tabiatshunoslik darslarining mazmuni ko'rgazmali vositalardan foydalangan holda o'quvchilarda mustaqil bilim olishga qaratilgan. Dars jarayonida bolalar ko'rgazma vositalarni ko'zdan kechiradilar, ularni qismlarini tahlil qiladilar, o'zaro taqqoslaydilar va nihoyat o'xshashlik tomonlari va farqiy belgilarini aniqlaydilar. Ko'z bilan ko'rib, tafakkur faoliyati yordamida hosil qilingan bilimlar puxta va uzoq vaqt xotirada saqlanadi. Ayni paytda o'qituvchining o'quvchilarning bilishga bo'lgan qiziqishlarini oshirishi, yangi bilimlarni qiyinmay o'zlashtirishlari uchun yaratadi.

Ko'rgazmali metodning qo'llanishini mohiyati shundaki, o'quvchilar mazkur ko'rgazmalardan o'z o'rnida foydalangan holda ular haqida, ya'ni tabiat jismlari va hodisalariga doir yangi bilimlar hosil qilishdan iborat. Chunki, o'simlik dunyosining xarakteriga qarab joyda o'stirilish; kuzatish asosida hayvon va o'simliklarning xulq atvoriga, tabiatdagi o'zgarishlariga qarab ob-havoning o'zgarishini oldindan aytib berish tabiiy materiallardan foydalana olish o'quvlari hosil qilinadi.

Xulosa qilib atganda, darslarni ko'rgazmali metodda tashkil qilish, rangini dunyoni turli-tuman shakl, hajm, ranglar jilosi, voqealarning o'zaro o'zviy bog'liqligi sabab va oqibat jarayonlarini jori qilish, idrok etish, faktlarga tayanib tafakkur yoritish, xulosalar chiqarish, shu asosda dunyoviy bilimlarni egallashdek maqsadli vazifani hal qilinishida salmoqli o'rin tutadi. Masalan, itning qaysi ovqat turini yashi ko'rishini aniqlash uchun 3 ta qog'ozga 3 xil ovqat, non, go'sht, konfet o'rnatilgan tashlanadi. It qaysi qog'ozni oldida tezroq boradi? Aniqlab, xulosa chiqariladi.

Tabiatshunoslik o'qitishning amaliy metodlari. Amaliy metod o'quv jarayonida o'quvchilarning turli-tuman faoliyatini yo'naltirish bilan belgilanadi.

Amaliy metod og'ir va ko'rgazmali metod bilan uzviy bog'langan (ko'rsatish, oldinda turgan ish bo'yicha o'qituvchining tushunchasi).

da topshiriq qo'yadi va uni bajarish yo'li haqida ko'rgazma beradi. Topshiriqni muammoli tarzda boTgani ma'qul uni yechish jarayonida bilim bilan birga o'qituvchining amaliy ishi va mantiqiy tafakkuri uyg'unlashib ketadi. Bilimlarni o'zlashtirishda o'quv jarayonini amaliy tarzda uyushtirish o'quvchi mustaqilligi va ijodiy fikrlashini faollashtiradi. Amaliy ishlar jarayonida faol o'zlashtirilgan bilimlar yengil va ongli boTib qolmay ancha mustahkam boTdi. Amaliy metod shu paytda qoTlaniladiki, qachonki faol amaliy va fikrlash faoliyati natijasida yangi bilimlar olish zamrati tug'ilganda. Shuningdek, faqat yangi bilimlar hosil qilish emas, shu bilan birga ularni yangi vaziyatda qoTlay olish o'quvchi yoki amaliy ko'nikmasi hosil boTishiga erishish lozim.

Amaliy metodning bir necha turlari mavjud: kuzatish laboratoriyasi tajribalari; tirik mavjudotlarni aniqlash va tavsiflash ishlari; priborlar bilan ishlash; tirik tabiat burchagida va o'quv tajriba uchastkasidagi amaliy ishlar.

Kuzatish - bu tabiatdagi predmet va hodisalarni maqsadga yo'nalgan holda idrok qilishdan iborat boTib, ularning umumiy va farq qiluvchi belgilarini qonuniyatlarini aniqlanadi. Kuzatish jarayonida o'quvchilarda kuzatuvchanlik ko'nikmalari shakllanadi. Kuzatish ilmiy metod hisoblanadi, qaysiki o'quvchilar ancha murakkab ilmiy tadqiqot ishlarini - tajribalarini qo'yishga, o'tkazishga tayyorlanadilar. Kuzatishda o'qituvchi tomonidan aniq vazifa qo'yilgan boTadi.

Kuzatishlar yakka, guruh hamda frontal shakllarda o'tkaziladi.

K.D. Ushinskiy, V.P. Vaxterov, L.S. Sevruk, A.Ya. Gerd kuzatishga katta e'tibor bergan edilar. A.Ya. Gerd o'zining "Maktabda tirik hayvonlar" nomli kitobida o'quvchilarni kuzatishlar asosidagi harakatlari tadqiqot o'quvchi haqida o'quv va amaliy topshiriqlarni mustaqil yechish ko'nikmasi bilan qurollanishini ta'kidlaydi. Kuzatishlar natijasida 2-3¹-sinflarda "Kuzatishlar kundaligi" daftari toTdiriladi, savollarga javob yoziladi. O'simliklarning o'sish, rivojlanish, gullash va hosil berish jarayonlari kuzatiladi.

Tajribalar: -O'qitish metodi boTib, uning yordamida o'rganilayotgan jism va hodisalar qonuniyatlarini aniqlanadi. Bu-

ning uchun unga yangi sharoit yaratib, ta'sir qilinadi. O'quvchilarda bu paytda yangi tabiatshunoslik tasavvurlari shakllanadi.

Tajriba materialistik dunyoqarashni shakllantirishda, mantiqiy tafakkur va nutqni o'stirishda katta ahamiyatga ega. Ular yordamida mavhum tushunchalar oydinlashadi, nomaTum voqeliklarning sirlari ochiladi. Masalan, haroratning o'zgarishiga qarab termometr, simob ustini harakatlantirishini va yana harorat ta'siridagi suvning bir agregat holatida, ikki holatga o'tishini faqat tajriba vositasida aniqlab o'rganiladi.

Oddiy tajribalar uy sharoitida murakkablari esa o'qituvchi tomonidan dars jarayonida amalga oshiriladi. Bu paytda o'quvchilar kuzatish jarayonini fahmlash, uni natijalarini ta'riflashga o'rganishlari bilan qimmatlidir.

Amaliy uslublar o'qituvchi tomonidan tashkil qilinadigan va yo'naltiriladigan, o'quvchilar fikrini rivojlantirishga moTjallangan so'z, ko'rgazmalilik va amaliy ishning o'zaro murakkab bogTanishida ko'rsatadi.

Amaliy uslublar qoTlanilishi o'quvchilar retseptorlari va effektorlarining faol faoliyati bilan bogTiq. Amaliy uslublar o'rganilgan materialni tushuntirishga, ko'nikma va malakalar hosil qilishga imkoniyat yaratadi. Amaliy uslublarni qoTlashga o'quvchilar faoliyatining o'zi bilim manbai hisoblanadi. Bunday usullar sirasiga og'zaki, yozma mashqlar, laboratoriya ishlari, maktab yer maydoni, tirik tatfiat burchagida sinfdan tashqari bajariladigan mashg'ulotlar kiradi. Amaliy uslublarning turlariga:

- o'quvchilarning tarqatma didaktik material bilan turli narsalar yasash;

- rasm chizish;
- tabiat obyektlarini tanib olish va aniqlash bo'yicha ishlar;
- hodisalarni kuzatish va qayd qilish ishlari;
- tajriba o'tkazishlari (tajriba vositasida masalalarni hal qilish)

kiradi.

Amaliy ish boshlanishi oldidan qo'yiladigan savol, muammo, masalaga o'quvchilar uning natijalari bilan javob berishlari kerak. Tabi-

atshunoslik darslari tanib olish va aniqlash amaliy metodlarining bir turi bo'lib, tarqalgan o'simliklarni yoki ularning qismlarini farqqa borib, tanib olish xususiyatlarini o'rgatadi.

Taqqoslashdagi farqqa borish o'quvchining aniqlash qobiliyatini rivojlantiradi. Farq qilish va aniqlash bo'yicha ishlar darslardagina olib borilmaydi, o'qituvchi tabiatga uyushtiriladigan ekskursiyalarda ham o'simliklarni topish va to'plashni, namunalarni yig'ishni, ularning yoshi, vegetativ usullari, tuproq kesmalari, moslashishlarini, o'zgaruvchanlikni o'quvchilarning o'zlashtirish olish qobiliyatlariga qarab tanlab berishi kerak. O'simliklar, ularning qismlarining shaklini bilib olish bo'yicha ishlar o'quvchilarning uy Vazifasi sifatida bajaradilar.

Sinfda amaliy mashg'ulotlar tarqatma material bilan olib boriladi, bu o'quvchilarga o'rganilayotgan narsani bir necha sezgi organlari bilan qabul qilib olish imkoniyatini beradi, ya'ni ular narsani ko'ribgina qolmasdan, ular ustida har xil tajribalar o'tkazadilar, uning xususiyatini (masalan, timab ko'rish, bolg'acha bilan urib ko'rish vositasida narsaning mo'rtligini, egish bilan qayishqoqligi va egiluvchanligini va h.) sinaydilar. Tarqatma material sifatida tabiatshunoslik darslarida jonsiz va jonli tabiat jismlari (toshlar, foydali hasharotlar, o'simliklar va ularning qismlari, mayda hayvon va b.) dan foydalaniladi.

Amaliy ishlar quyidagi tartibda olib boriladi:

- ish maqsadini e'lon qilish;
- o'qituvchining yo'l-yo'riqlar berishi;
- topshiriqni tushuntirish;
- materiallarni tarqatish;
- kuzatish, o'tkazilgan ish natijalarini tushuntirish bilan suhbat;
- xulosalarni daftarga yozish;
- rasmlar chizish.

Amaliy ish vaqtida o'qituvchi topshiriq tushunarsiz yoki murakkab bo'lganda ayrim o'quvchilarga yordamlashadi. Agar qiyinchilik ko'pchilik o'quvchilarda sodir bo'lsa, bunda ish mazmunini butun sinfga takroran tushuntirish kerak bo'ladi. Amaliy ishning asosiy qiyinchiligi kuzatilayotgan hodisalarni anglab olish, eng muhimlarini ajrata bilish, xulosalarni ifodalay olishdir.

Ekskursiyalarda amaliy ishlar. Ekskursiyalar o'tkazishda o'qituvchining topshirig'iga muvofiq mustaqil ish bajarilishiga (barglar yig'ish, qurigan shoxlami qirqish, rasmlar chizish, o'lchashlar o'tkazish, foydali qazilmalar kolleksiyasini yasash va h.) katta e'tibor beriladi. Ish bajarish oldidan o'quvchilar o'qituvchidan topshiriqlar oladilar, u o'quvchilarni ish uslubi bilan (masalan, qanday barglarni yig'ish, shoxlarni qanday kesish, o'simliklarni qanday kovlab olish, sachoklardan qanday foydalanish kerakligi bilan) tanishtiradi. Ekskursiyalarda maktab oldi maydonchasidagi ishlardagidek, o'qituvchi xilma-xil metodik usullardan foydalanib bolalarga yordam ko'rsatadi.

Quyida sinflarda ko'rgazmali qurollar tayyorlash bo'yicha amaliy ishlar olib boriladi. Ular uchun kerak bo'ladigan narsalarni tabiatga o'tkaziladigan ekskursiyalarda ham, maktab oldi maydonchasidagi ishlarda ham yig'ish mumkin. Tabiatshunoslik bo'yicha amaliy mashg'ulotlarda, texnika mehnati darslarida kichik yoshdagi maktab o'quvchilari ushbu ko'rgazmali qurollarni: tuproqlar, foydali qazilmalar va hasharotlar kolleksiyalarini; hasharotlardan karam kapalagi, tut ipak qurti rivojlanishini aks ettiruvchi ko'rsatmani; gerbariy (barglarni har xil shakllari, ularning ranglarini o'zgarishi, o'tning har xil manzarali daraxt va butalari, o't o'simliklarining shoxlarini, o'simlikning urug'dan izchil rivojlanish bosqichlarini) tayyorlashi mumkin. O'quvchilar tayyorlagan ko'rgazmali qurollar bilan tabiatshunoslik xonasini jihozlash va ulardan darslarda tegishli mavzularni o'rganishda foydalanish mumkin.

Shunday qilib, darsning maqsadi va uning mazmuniga qarab o'qituvchi o'qitishning xilma-xil metodlari va usullari qo'llanadi. O'qituvchi qanaqa metod va usullar tanlamasin, ular kompleks holda, bir-birini to'ldirgan holda foydalanilishi va asosiy maqsad o'rganilayotgan tabiat jismlari va hodisalarining bolalar tomonidan qabul qilib olinishini yaxshilashga va tabiatshunoslik kursining tushunchalarini to'g'ri shakllanishiga xizmat qilishi kerak.

Tabiatshunoslik o'qitish shakllari. Maktabda o'quvchilarga ta'lim va tarbiya berish o'quv ishlarining muayyan shakllarida amalga oshiriladi. O'qitishning shakli tarbiyaviy ta'lim jarayonida o'qituvchi

tomonidan foydalaniladigan o'quvchilarning o'quv, ko'nikma, idrok qilish faoliyatini o'tkazish (sinfda, tabiatda va shu kabilarda) sharoitlariga muvofiq holda tashkil qilinishidir.

O'qitish shakli-bu tarbiyalovchi ta'lim jarayonida turli xil sharoitda o'tkaziladigan o'quvchilarning o'quv-bilish faoliyatini tashkil qilishdir. Tabiatshunoslik kursi mazmuni va vazifalariga ko'ra kichik yoshli o'quvchilarning tabiatini o'rganishlari quyidagi shakllarda amalga oshiriladi:

- dars;
- uyga vazifa;
- sayohatlar;
- kitob ustida ishlash;
- tirik tabiat burchagi;
- maktab oldi maydonchasidagi mashg'ulotlar;
- darsdan tashqari mashg'ulotlar;
- sinfdan tashqari mashg'ulotlar;
- maktabdan tashqari ishlar.

O'qituvchi faoliyati va o'tkazish usuliga ko'ra belgilangan ishlar uch yo'nalishda -yakka tartibda, guruh holida va jamoa holida olib boriladi. Ta'limning mavjud shakllari o'zaro bog'liqdir. Ular tabiatshunoslik o'qitish tizimini hosil qiladi. Tizim esa bolalarga beriladigan bilimlar majmuasi va kompleks tarbiyani amalga oshirilishini ta'minlaydi.

Maktablarda o'rganiladigan barcha fanlar uchun o'quv ishlari-ning asosiy shakli darsdir. Darslarda davlat dasturi va ma'lum darajada darslikda belgilangan o'quv materialini o'qitiladi. Darslarga qatnashish o'quvchilarga majburiydir.

Dars - deganda ma'lum fanlardan, ma'lum hajmdagi bilimlarning ma'lum yoshdagi o'quvchilar guruhiga, maxsus tayyorgarligi bo'lgan mutaxassis tomonidan berilishi tushuniladi. Darsning samaradorligini oshirish, beriladigan bilimlar saviyasini ko'tarish, nazariy bilimlarni hayot bilan bog'lab olib borish, yangi pedagogik texnologiyalardan qo'llab dars o'tish o'quvchilarning tabiatshunoslikdan olgan bilimlarini e'tirof etish o'quvchilarda tabiatshunoslikdan bilimlarni

o'zlashtirishga yanada qiziqish uyg'otadi, ular bilimni mustahkamlashga yordam beradi.

Dars - o'qituvchining sinf bilan olib boradigan ta'lim-tarbiya ishlarini tashkil qilishning asosiy shaklidir. Darsda butun ta'lim-tarbiya sistemasi, o'qitishning metodlari, uslublar va vositalar kompleksi amalga oshadi.

Tabiatshunoslik darslarida o'quvchilar dasturga qafiyon muvofiq, o'qituvchi rahbarligida nazariy bilimlar, amaliy o'quv va ko'nikmalar oladilar. Materialni o'quvchilarga tushunarli bayon qilib, xilma-xil qurollardan foydalanib, o'qituvchi zarur tushuntirishlar beradi, o'qish kitobi bilan mustaqil ishlash, o'z bilimlaridan amalda foydalanish uquvlarini singdiradi.

Darslarning maqsadi va mazmuni har xil, ammo ularning barchasida umumiy maqsad - o'quvchilarning kompleks tarbiyasi va ularga tushunarli bo'lgan bilimlarni bayon qilish, birlashtirishdir. O'qituvchi o'quvchilar ishini shunday tashkil qilishi kerakki, ular shu darsda o'rganiladiganlarni ilgari o'tilganlar bilan bog'lanishini tushunsinlar, materialni ongli o'zlashtirsinlar.

Dars o'tishda o'qituvchi o'quvchilarning faol ishlashlari uchun sharoit yaratishga, ularda jonli qiziqish uyg'otishga intilishi kerak. Bu faqat darsga tayyorlanishda qiziqarli, mamlakatimiz hayoti bilan bog'liq bo'lgan, o'quvchilarga yaqin bo'lgan materialdan foydalanilganda bo'lishi mumkin. Darsga tayyorlana turib, faqat yangi mavzu mazmuninigina emas, balki o'quvchilarning yoshi, rivojlanishi va tayyorgarligini, ilgari o'rganilganlarni o'zlashtirish darajasi, olingan bilimlarning puxtaligi ham hisobga olinishi lozim.

Dars bilan birga hozirgi sharoitda o'quvchilarning tabiat jismlari va hodisalarini tabiiy sharoitda amaliy jihatdan o'rganish asosiy vazifalaridan biri deb qaraladi. Shuning uchun sayohatlar o'tkazishga katta e'tibor berilishi lozim.

Har bir sayohat astoydil tayyorgarlikni talab qiladi va quyidagi bosqichlardan tuziladi:

1. Mahalliy sharoitni hisobga olgan holda bir yillik va choraklar bo'yicha sayohatlar rejasini tuzish.

2. Har bir sayohatning aniq o'quv-tarbiyaviy vazifalarini belgilash.

3. Har bir sayohatni oldindan tanlash. Bunda sayohat obyektlarining marshrutlari belgilanadi.

4. Sayohatning kengaytirilgan ish rejasini tuzish.

5. Suhbat o'tkazish uchun aniq savollar tuzib olish.

6. O'quvchilar bilan suhbat o'tkazish uchun sayohat obyektida ishlovchilarni tayinlash.

7. O'quvchilarni avvaldan tayyorlash: sayohatning umumiy vazifalarini to'g'ri tashkil qilish, vazifa va majburiyatlarini taqsimlash, sayohatning tartib-qoidalari bilan tanishtirish, asbob-uskunalar va anjomlarni tayyorlash.

8. Sayohat uyushtirishda yordamchilarni tayyorlash (ota-onalar, yuqori sinf o'quvchilari).

Sayohat davomida o'qituvchi turli-tuman o'qitish uslublari va usullaridan foydalanadi.

Sayohatdan keyin yig'ilgan materiallardan gerbariyalar, tarqatma materiallar va kolleksiyalar qilinadi. Rasmlar, albomlar, stendlar ham darsda ko'rgazmali qurol bo'lib xizmat qiladi. Sayohatga oid materiallar tarbiyatshunoslik, matematika, ona tili, mehnat va rasm darslarida ham foydalaniladi.

Dars bilan uy vazifasi doimo bog'liq holda amalga oshiriladi.

Berilgan topshiriqqa asosan dars jarayonida olingan bilimlarga asoslanib, darslikning matn va tasvirlari ustida mustaqil ishlaydilar, oddiy tajribalar qo'yadilar, kuzatadilar o'tkazadilar, tabiatda amaliy ishlar bajara borib gerbariyalar, o'simlik urug'laridan hamda hayvonlar va killaridan kolleksiyalar tayyorlaydilar va boshqa tabiiy materiallar to'playdilar. Uyda o'rganilgan barcha materiallar yangi bilimlar shakllanishida keyingi darslarda tayanch sifatida foydalaniladi.

Kitob bilan ishlashda quyidagi uslublar qo'laniladi: matn ishlash; savol va topshiriqlar ustida ishlash; darslik va qo'llanmalardagi rasm, sxemalar bilan ishlash,

O'quvchilarning yangi bilim olishi va olingan bilimlarni mustahkamlash uchun matn bilan ishlash katta samaradorlikka ega. Bu-

ning uchun mavzu bo'yicha kirish suhbat, o'quvchining maqolasim o'qib chiqib to'liq yoki ayrim qismlami, o'qilgan mazmun bo'yicha o'qituvchining tushuntirishi, yangi atama, nomlami daftarga qayd eli ladi. Bu jarayonda o'qituvchi rahbarlik qilib barcha o'quvchilarni jalh etadi.

Matn puxta o'zlashtirish uchun o'qituvchi oldindan topshiriq be radi xususan, ta'rif yoki tushunchalami topish; savolga javob berish; matnda bayon etilgan tabiat hodisalarini tushuntirish bo'yicha ayrim matnlar o'qitiladi.

Tirik tabiat burchagida amalga oshiriladigan mashg'ulotlar. Kichik yoshdagi maktab o'quvchilarining atrofda borliqni ko'rish, ular haqidagi bilimlar bilan qurollanishlari, ulami kuzatish asosida kuzatuvchanlik qobiliyatlarini o'stirish uchun tirik tabiat burchagi alohida ahamiyat kasb etadi. Tabiat burchagida o'quvchilar rang- ba-rang mazmunda ish bajaradilar, masalan, o'simlik va hayvon turlarini kuzatish, ulami parvarish qilish - oziqlantirish, sug'orish, barglarini yuvish, shakl berish, o'lchash, ko'paytirish, ular ustida turli mavzula-da tajribalar o'tkazish, begona o'tlari, kasallik va zararkunandalariga qarshi ko'rash yo'llarini amaliy jihatdan o'rganadilar, mazkur ishlar bo'yicha yetarli ko'nikmalarga ega bo'ladilar.

Boshlang'ich sinf o'quvchilarida tirik tabiat burchagida amalga oshiriladigan ishlar jarayonida o'simlikka va hayvon turlari hayotiga doir bilimlar hosil bo'lishi bilan birga ularda hayot uchun zamriy mehnat ko'nikmalari ham shakllantiriladi. O'quvchilar ulami ko'paytirish va parvarish qilishga xizmat qiladigan qurollar, turli xil asboblardan foy-dalanish yo'llari bilan tanishadilar, ishlatish usullarini o'rganadilar.

O'simliklar hayotini o'rgana turib, ulami tashqi muhit omillari bi-lan uzviy bog'langanligi, tajribalar yo'li bilan ulaming hayotiga ta'sir etib, rivojlanish qonuniyatlarini o'zgartirish, turli xil ovqat ratsionlari bo'yicha uy hayvonlarini boqish asosida hamda mavsum bilan bog'liq holda ular organizmida kelib chiqadigan o'zgarishlarni, o'zaro qarindoshlik aloqalarini aniqlash asosida sistematik belgilami tahlil qiladi-lar. Mazkur bilim va amaliy ko'nikmalar tabiatshunoslik tushunchala-rini kengayib va mustahkamlanib borishiga zamin bo'ladi.

Darsdan tashqari ishlar bevosita dars bilan bog'liq bo'lib, unda ainalga oshiriladigan ishlarni bajarish barcha o'quvchilar uchun majburiydir. Bunday ishlar tirik tabiat burchagi hamda maktab oldi nchastkasida yakka guruh holiday o'quvchilar ishtirokida bajariladi.

Darsdan tashqari ishlar o'quvchilarning shunday faoliyat turiki, u darsning vaqt doirasiga joylashmagan, ammo boshlang'ich sinf tabiatshunoslik dasturiga bog'liq bo'lib, ularni o'quvchilarning to'la jamoasi ishtirokida bajarish zaruriy holdir. Ularga tabiatda o'simliklar ustida fenologik ko'zatishlar, odamlar mavsumiy mehnatini kuzatishlar, o'quv-tajriba uchastkasida o'simliklarni parvarish qilish va yozgi topshiriqlarni bajarish kabi ishlar kiradi.

Darsdan tashqari ishlar uchun topshiriqlar o'qituvchi tomonidan ishlab chiqiladi va o'quv yili davomida mashg'ulotlarda o'quvchilarga qismlarga ajratilgan holda berib boriladi; ularni bajarilishi tekshiriladi, baholanadi va o'quv-tarbiyaviy jarayonda bilish vazifalarini yechishda foydalaniladi.

Ta'limning tashkiliy shakllari orasida sinfdan tashqari ishlar salmoqli o'rin tutadi. U barcha o'quvchilar uchun majburiy bo'lmasdan, ularning xohishiga binoan tabiat haqidagi bilimlarni chuqur o'rganishni o'z ichiga oladi. Sinfdan tashqari ishlar yakka tartibda, guruh va ommaviy tarzda olib boriladigan mashg'ulot turlarini o'z ichiga oladi. Ular o'quvchilarning qiziqishiga ko'ra tanlangan mavzular bilan bog'liq bo'ladi.

Mashg'ulotlar mazmuni o'quvchilarning dastur doirasidagi bilimlarni to'ldiradi, chuqurlashtiradi va kengaytiradi, amaliy o'quv va ko'nikmalarni shakllantiradi.

Tabiatshunoslik o'qitishda mazkur tashkiliy shakllar o'zaro bog'langan.

Maqsadi va mazmuni jihatidan har xil bo'lgan darslar turlicha sxemada tuzilishi mumkin. Odatda dars quyidagicha sxemada tuziladi:

- Tashkiliy qism (salomlashish, darsda yo'qlarni belgilash, ishga tayyorlanish).
- Uy vazifasining bajarilishini tekshirish (o'quv qurollari va tajribalardan foydalanib, o'quvchilarga ma'lum bo'lganlarni so'lash).

- Yangi materialni o'rganish: yangi mavzu bo'yicha kirish suh bati; amaliy ish.

O'qituvchining hikoyasi yoki o'quvchilarga ma'lum bo'lgan fakt larga tayanuvchi yoki yangi narsalami qarab chiqish bilan, darsda o'rganilishi kutilgan hodisalar bilan bog'liq bo'lgan suhbat; narsa va hodisalami o'rganish asosida xulosalar chiqarish; dars davomida da 1-tarlarga yozish va chizish; darsda olingan bilimlami mustahkamlash bo'yicha darslik bilan ishlash; o'qitishning texnika vositalaridan foydalanish.

- Darsda o'rganilgan materialni tekshirish va mustahkamlash. Bunda yangi material bilan ilgari o'tilganlar o'rtasida bog'lanish o'matiladi, yangi mavzuni tushunib olish uchun zarur bo'lgan bilimlar aniqlanadi.

- Qiziqarli materiallardan (maqol, matal, topishmoq, tabiat to'g'risidagi asarlardan olingan parchalardan) foydalanish.

- Uyga vazifa berish.

Dars rejasi asosiy o'quv-rejalashtirish hujjatlaridan biri bo'lib, unda ta'lim-tarbiyaviy maqsadlari, o'qitish va tarbiyalash masalalari ko'rsatiladi hamda darsning tarkibi va elementlari, har bir elementga ajratilgan vaqt, o'qituvchi tomonidan izohlanadigan o'quv materia- lining ketma-ketligi va mazmuni, mustaqil ishlaming xarakteri va mazmuni, uy topshirig'i va boshqalar ifodalanadi. Rejaning asosiy maqsadi o'qitish jarayonini to'g'ri rejalashtirishga va uning sama- radorligini oshirishga yordam berishdir. Dars muvaffaqiyatli o'tishi uchun uni tashkil etish bo'yicha o'qituvchi faoliyatining maqsadini aniqlash lozim.

Darsning maqsadi to'rtta:

- ta'limiy;
- tarbiyaviy;
- rivojlantiruvchi;
- qiziqtimvchi.

Ta'limiy maqsadi quyidagilardan iborat:

- yangi tushunchalarni shakllantirish;
- yangi harakat usullarini o'rgatish;

bilimlardagi kamchiliklarni bartaraf etish;

- bilimlarni umumlashtirish va tizimga solish;
- malakalarni shakllantirish;
- tushunchalar orasidagi bogʻlanishlarni aniqlash boʻyicha oʻquvchilarda biror narsa toʻgʻrisida tushunchalarni shakllantirish; xulosa chiqarishga tayyorlash va oʻzlashtirishga erishish.

Tarbiyaviy maqsad - oʻquvchilarda quyidagi muayyan shaxs sifatlari va xarakterini tarkib toptirishdan iborat:

- dunyoqarash va kasbga qiziqtirishni;
- fanlararo bogʻlanishlarni amalga oshirish koʻnikmalarini;
- nutq madaniyatini;
- vatanparvarlikni;
- mehnatga ongli munosabatni;
- ongli intizom va yaxshi xulqni;
- taʼlim olishga ijobiy munosabatni;
- estetik qarashlarni.

Rivojlantiruvchi maqsad - dars jarayonida oʻquvchilarning muhim sifatlarini diqqat, xotira, tafakkur va bilish qobiliyatlarini shakllantirishdir. Mehnat, bilish va aqliy koʻnikmalarni, iroda va mustaqillikni rivojlantirish, ularni kelgusi darslarga tayyorlash zarurligini koʻrsatadi. Bilimlarni shakllantirish va maqsadli tarbiyalash, oʻquvchilarning bilim qobiliyatlarini takomillashtirish - bu rivojlantiruvchi taʼlim deb tan olinadi.

Qiziqtiruvchi maqsad - dars jarayonida oʻquvchilarni mavzuga bogʻliq qiziqishlarini orttirish orqali ularning faolligini oshirishdan iborat.

Xulosa qilib aytganda, tabiatshunoslik oʻqitish shakllari turli tuman mazmunda qoʻllanilib, ular oʻquvchilarning bilimlarni oson oʻzlashtirishni taʼminlaydi hamda bilimlarni ongli, mustaqil oʻrganish - eng maqbul yoʻllarini belgilab boradi, bu esa bolalar bilimlarini chuqurlashtirishni taʼminlaydi.

Tabiatshunoslik darslariga qoʻyiladigan asosiy talablar. Maktablarda olib boriladigan taʼlim-tarbiya ishlarining katta qismi dars jarayonida olib boriladi, shu bois dars oʻquv ishlarining asosiy shakli

deyiladi. Darslarda davlat dasturi va ta'lim darajada darslikda belgilangan o'quv materialini o'rganiladi. Darslarda qatnashish o'quvchilar uchun majburiydir.

Darsning samaradorligini ko'tarish uchun beriladigan bilimlar saiyasini ko'tarish, nazariy bilimlarni hayot bilan bog'lab olib borish, pedagogik texnologiyalarni qo'llash, o'quvchilarga tabiatshunoslik bilimlarini o'zlashtirishga yanada qiziqish uyg'otish, ularning bilimini mustahkamlashga yordam beradi.

Tabiatshunoslik darslarida o'quvchilar dasturga muvofiq, o'qituvchi rahbarligida nazariy bilimlar, amaliy o'quv va ko'nikmalar oladilar. O'qituvchi materialni o'quvchilarga tushunarli bayon qilib, turli xil o'quv, ko'rgazmali qurollardan foydalanib, zarur tushunchalar beradi, o'quvchilarga darslik bilan mustaqil ishlash, o'z bilimlaridan amalda foydalanish o'quvlarini singdiradi.

Tabiatshunoslik darslarining maqsadi va mazmuni har xil, ammo ularning barchasida umumiy maqsad o'quvchilarning kompleks tarbiyasi va ularga bilimlarni tushunarli holda bayon qilish, birlashtirish, umumlashtirishdir.

Didaktik talablar. Tabiatshunoslik darslarining samaradorligi quyidagi shartlarning bajarilishiga bog'liq: vaqtdan unumli foydalanish; darsning mavzusi va maqsadini aniq belgilash; vazifalarni to'g'ri qo'llay bilish va izchil bajarish olishdan iborat.

O'qituvchi darsga tayyorlanib turib, uning tuzilishini b'lgilaydi. Bilimlarni nazorat qilish, tushuncha berish, mustahkamlash, yangi va oldingi bilimlarni nazorat qilish, bilimlarni umumlashtirish va tartibga solishni qanday izchillikdan o'tkazish muhimligini, so'rash paytida uning qaysi turidan foydalanish kerakligini qayd qiladi.

Zamon talabiga mos tabiatshunoslik darslari o'qitishning shakllarini anglagan holda tanlangani, xususan, butun sinf, guruh va yakka tartibdagi mashg'ulotlarni uyg'unlashtirilganligi bilan xarakterlanadi.

Darsning barcha vazifalari oldindan belgilangan va rejasiz tuzilgan bo'lsa, unga quyiladigan barcha talablarni bajarish oson kechadi. O'qituvchi dars rejasini tuza turib, uning asosiy maqsadini, tuzilishini, mazmunini, loyhasini, o'tkazish metod va uslublarini, jihozlarni,

tashkil qilish shakllarini belgilaydi. Xususan, tadqiqiy yondashuv, muammoli darslar, dasturlashtirilgan o'qitish-pedagogik texnologiya asoslariga tayangan holda darslarni tashkil qilishga erishish uning didaktik talabini hal qiluvchi asosiy omildir. Bu o'rinda darsni to'g'ri rejalashtirish, uni qismlarga ajratish; dars tipini belgilash; didaktik maqsad bilan taqozo qilinadigan tuzilishini belgilash ta'lim maqsadlariga erishishning muhim qismi hisoblanadi.

Tabiatshunoslik darsining samaradorligi o'qitish metodlari to'g'ri tanlanganda va ular ko'rgazmalilik vositalari bilan uyg'unlashtirilganda

muayyan darajada ortadi. Shu kabi ta'limning zamonaviy texnika vositalaridan mohirona foydalanish o'quv mehnati jadalligi va o'quv jarayoni texnik madaniyatini oshiradi. Ammo, bu o'rinda mazkur vositalardan muvaffaqiyatli foydalanish uchun o'qituvchidan ilmiy, metodik va texnik bilimlarini, o'quv va ko'nikmalarini muttasil oshirib borishni talab qiladi.

Tarbiyaviy talablar. Kichik yoshli maktab o'quvchilarini har tomonlama yetuk insonlar qilib tarbiyalash uchun ilk qadamlar qo'yilishida tabiatshunoslik o'quv mashg'ulotlari katta imkoniyatga ega. U o'quvchilarni aqliy, axloqiy, mehnat, estetik jismoniy, ekologik tarbiyasi uyg'unligini ta'minlaydi.

Xususan, tabiatshunoslik darslari boshlang'ich sinf o'quvchilarida tabiatga ilmiy nuqtayi nazardan qarashni shakllantirish uchun boy ma'lumotlar beradi. Ta'lim tarbiyalovchi xarakterga egali qoidasiga amal qilgan holda, o'quvchi yoshlarda dunyoga moddiy qarash g'oyalarini singdirishga alohida e'tibor berilishi lozim. Shunga muvofiq o'qituvchi darsga tayyorlana turib, o'quv dasturi va metodik ko'rgazmalarga tayanib, mazkur darsda qanday asosiy tushunchalar, o'quv va ko'nikmalar hosil qilishini, qanday tarbiyaviy g'oyalar, ular ongiga singdirilishini, o'quvchilarning idrokiy qiziqishlarini qondirishga qaysi yo'l bilan yordam berish yo'llarini puxta o'ylab qo'yish lozim.

Psixologik talablar. Tabiatshunoslik predmeti o'qituvchisi darsga tayyorlanish paytida har bir o'qituvchining psixologik xususiyatini:

- xotira turini (ixtiyoriy yoki ixtiyorsiz);
- tanib olish, eslash, yod olish; fikrlarni tiklash;

diqqatning mavjudligini (o'rganilayotgan narsaga fikrlarini jamlash qobiliyatini, xayolning ijodiy qobiliyatini), irodasini (o'z oldiga uzoq va yaqin maqsadlar qo'ya olishi va ularga erisha bilishini), hissiy faolligini hisobga olishi kerak.

Balalarning tabiatga bb'lgan munosabatiga ularning psixologik holati ham katta ta'sir ko'rsatadi, bunday hollar sayohatlar, kuzatishlar, amaliy ishlar, o'qituvchining jonli hikoyalari paytida vujudga keladi. Shunga ko'ra o'quvchilar shaxsiga ta'sir ko'rsatish, ular bajargan ishlaridan xursandchilik va qanoatlantiruvchi o'quv faoliyatiga jalb qilish, darsda o'qituvchi faoliyatining zamr shartidir.

Tavsiya qilingan topshiriqlarning (kolleksiya, gerbariy, maket kabinetlarni tayyorlash) bajarilishini aniq, sinchiklab yoki o'z vaqtida nazorat qila borib, o'qituvchi talabchan, ammo xayrixoh va adolatli boTish va bolaning hurmatini o'z joyiga qo'yishi kerak.

Yuqoridagilarni hisobga olib, o'qituvchining psixologik holati tezda o'quvchilarga ta'sir etadi. O'qituvchining e'tiborli, saranjom, zukko boTishi kayfiyati, aksincha, qo'pol, serzarda yoki loqayd boTish holati bolalarga tez beriladi. Shunga ko'ra pedagogik qoida va odobga rioya qilish, dars yoki boshqa mashg'ulotlar jarayonida o'qituvchi oilaviy holatlari, tevarak-atrofdagi voqelik noxushliklardan butunlay ajralgan holda ish tutishi kerak, o'zini erkin va kasbiga g'arq boTgan, obrazga kirgan holda his etishi kerak.

Gigiyenik talablar. O'quvchining tetik sogTom, harakatchan, bilim egallashga boTgan qobiliyatini ta'minlovchi omillardan biri - bu darsga boTgan gigiyenik talabdir, u bilan uzviy bogTangan sharoitlarni hosil qilishdir. U omillar:

■ sinfda muayyan haroratni tartibga solish;

- yoritish normasi;
- aqliy jihatdan charchashni oldini olish;
- sezgi organlarining me'yoridagi faoliyati;
- amaliy topshiriqlarni bajarishda shaxsiy gigiyena masalalariga rioya qilish.

Avvalo bolalarning salomatligini himoya qilish uchun sinf xonasining harorati talab darajasida bo'lishi, havosi toza, birmuncha nam holatda, nafas olishni yengillashishi ta'minlanishi kerak. O'qituvchi o'quvchilarga havo tarkibidagi chang zarralarining inson organizmiga kirishi xavfli kasalliklarni keltirib chiqarishi, uning oqibatlari haqida tushuncha hosil qilishi zamm. O'quvchilar polni yuvib turishning ahamiyatini tushunishlar. Yomg'lik tushishi masalasi ham diqqat markazida bo'lishi talab etiladi, zero, kunduzgi va tungi yorug'likning ta'sirini bola yoshligidan fahmlashi kerak. Sinf xonasining deraza romlarini yirik keng bo'lishi, xonada belgilangan darajani ta'minlaydi. Bola stolda ishlayotganda lampa yomg'ligi chap tomondan tushishi ma'lum qilinadi. Shuningdek, kitob o'qiyotganda ham kitob bilan ko'z oralig'i masofasiga qattiq rioya qilish kerakligini o'qitiriladi.

Tabiatshunoslik darslari samaradorligini oshirish uchun unga tayyorlanishda uning tashkiliy tuzilishini, stmkturasini aniq o'ylab olish, amaliy topshiriqlarni - (o'quv tajriba maydonchasida, tirik tabiat burchagida, hayvonlarni parvarish qilish, ularni kuzatish, yoki ular bilan o'ynagandan keyin) bajarishdan keyin albatta shaxsiy gigiyena qoidalariga rioya qilish - qoT va yuzni yuvish, kiyimni toza tutish, u yerda ishlatilgan qurol yoki priborlarni tozalab, o'z o'mida qo'yish, ish stolini yigTishtirib, saranjomlab qo'yish yumushlari ham kundalik hayot davomida o'rgatilib boriladi va ular o'quvchilar ongida shartli reflekslar tarzida muhrlanishi lozim.

Nazorat savollari:

1. TaTim-tarbiya jarayoni deb nimaga aytiladi?
2. O'qitish metodi deganda nimani tushunasiz?
3. TaTim jarayonida qanday o'qitish metodlari qoTlaniladi?
4. Tabiatshunoslikni o'qitishning og'zaki metodlari qanday xillarga boTinadi?
5. Hikoyaning qanday xillarini bilasiz?
6. Tushuntirish va muhokama qilishning bir-biriga qanday bogTliqlik tomonlari bor?
7. Suhbat qanday xillarga boTinadi?

8. Takrorlovchi va bayon qiluvchi suhbatning bir-biridan farqi nimada?

9. Tabiatshunoslikni o'qitishda suhbat metodining ahamiyati nima iborat?

10. Tabiatshunoslik o'qitish shakllari qanday mashg'ulotlarni o'z ichiga oladi?

11. Darslar jarayonida qanday didaktik maqsadlar amalga oshiriladi?

12. Dars jarayonida qanday tarbiyaviy maqsadlar amalga oshiriladi?

6- §.Tabiatshunoslik darslarining tiplari va turlari

Dars-o'quv ishlarining tashkiliy shakli bo'lib, bir xil yoshdagi o'quvchilar bilan qat'iy jadval va dastur asosida 45 daqiqa davomida o'quvchilar qat'iy tarkibi bilan olib boriladigan mashg'ulotlar dars deb ataladi.

Har bir dars dasturda belgilangan masalalarni o'rganishga bag'ishlanadi. Maqsadi va mazmuni jihatidan har xil bo'lgan darslar turlicha sxemada tuzilishi mumkin. Odatda darsni quyidagi tuzilish qismlariga ajratish mumkin:

■ Tashkiliy qism.

- Uy vazifasini tekshirish.
- Yangi materialni bayon qilish.

O'quvchilarning mustaqil ishlashlari, yangi bilimlarni mustahkamlash, ularning o'zlashtirilishini tekshirish.

- Dars materialini umumlashtirish.
- Uyga vazifa berish.
- Baholarni sharhlash.

Tabiatshunoslik darslari qismlarining izchilligi xilma-xil bo'lishi mumkin: bir xil darslarda o'quvchilarning mustaqil ishlari yangi bilimlarni bayon qilgandan keyin o'tkaziladi, boshqalarida undan oldin bo'lishi; uy vazifasini tekshirish darsning boshida yoki uning kelgusi bosqichlarida olib borilishi; darsning qismlari almashinibgina qolmasdan, balki takrorlanishi ham mumkin. Chunki, yangi material-

ning bayon qilinishini mustaqil ishlar bilan navbatlashtirib, bir necha qismlarga ajratish mumkin. Ba'zi qismlar dars tuzilishidan tushib qolishi mumkin. Masalan, hamma darslarda ham o'quvchilarning mustaqil ishlari tashkil qilinmaydi.

Tabiatshunoslik darslari quyidagi vazifalarni bajarishi ko'zda tutiladi.

1. Ta'limiy vazifasi - bu o'quvchilarga muntazam bilim berish o'quv va ko'nikmalar hosil qilish bilan bog'liq. Buning uchun o'qituvchi o'quv materialidan bosh, asosiy tushunchalarni tanlaydi, ular asosida anglangan, chuqur bilimlar hosil qiladi.

Tarbiyaviy vazifasi - tabiat qonuniyatlarini o'rganishi asosida bolalarda moddiy dunyoqarashni shakllantirish, o'tkashunoslik, ekologik, mehnat va estetik, tabiatni sevish, uni muhofaza qilish ruhi-da tarbiyalashdan iborat.

3. Rivojlantiruvchi vazifasi - o'quvchilarning aqliy va bilish qobiliyatlarini o'stirish bilan bog'liq holda ularning shaxsiy sifatlarini rivojlantirishdan iborat. Bunda o'quvchilarning kuzatuvchanlik, diqqati, xotira kuchlarini o'stirish va mantiqiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishga alohida e'tibor beriladi. Tafakkur operatsiyalari asosida ish olib boriladi.

4. Rag'batlantiruvchi vazifasi u o'quvchilarda bilimga bog'liq ehtiyoj tabiatni o'rganishga qiziqish uyg'otish, bilish faoliyatini faollashtirishdan iborat. Kursning mazmuni, moddiy baza, o'quv materialining yangi bilimlari, ularning hayotiy ahamiyati, o'tkashunoslik materiallari o'quvchining bilishga bog'liq qiziqishini oshiradi.

5. Mustaqil ta'lim beruvchi vazifasi bu mustaqil ishlash metodlarini qo'llash yo'li bilan amalga oshiriladi-darslik, "kuzatishlar kundaligi." Globus, xarita, jadval va rasmlar bilan mustaqil ishlanadi.

Darsning maqsadi va mazmuni har xil bo'lsa, ammo umumiy maqsad bir xil o'quvchilarning kompleks tarbiyalash va ularni tabiatga doir bilimlar qurollantirishga qaratilgan.

Tabiatshunoslik darslarining maqsadi va mazmuni turli xil bo'lsa, turli bosqichlarda tuzilgan darslar amalda keng qo'llaniladi:

Tashkiliy qism.

Uy vazifasini bajarilishini tekshirish, soʻrab baholash.

Yangi materialni oʻrganish /bayoni/.

Oʻrganilgan materialni tekshirish va mustahkamlash.

Qiziqarli materiallardan foydalanish /maqol, topishmoq, tez ayti-
shuv, asarlardan parchalar va b. /.

Uyga vazifa berish.

Tabiatshunoslik darslarining tiplari.

Tabiatshunoslik darslarining oʻziga xos bosqichlari mavjuddir: tashkiliy qism; uy vazifasini tekshirish; yangi materialni bayoni; oʻquvchilarning mustaqil ishlari; yangi bilimlarni oʻzlashtirilishini tekshirish; dars materialini umumlashtirish; uyga vazifa berish; baholarni izohlash struktura qismlari oʻrin almashinishi mumkin.

Tabiatshunoslik darsining didaktik maqsadini aniqlash - bu uning asosan nimaga - yangi maqsadni oʻrganishga, uni mustahkamlashga, takrorlashga va tizimga solish yoki oʻzlashtirishni tekshirish va hisobga olishga bagʻishlanishini belgilash demakdir. Tabiatshunoslik darsi bir nechta didaktik maqsadga ega boʻlishi mumkin, shunga qarab uning tuzilishi va binobarin, darslarning tiplari ham har xil boʻladi. Didaktik maqsadlariga qarab, darslar quyidagi tiplarga ajratiladi:

- birlashtirilgan (kombinatsiyalashgan) dars;
- yangi material oʻrganiladigan dars;
- mustahkamlash darsi; *
- predmetli dars;
- oʻquv-tajriba maydonchasidagi dars;
- maktab geografiya maydonchasida oʻtkaziladigan dars;
- izohli oʻqish darsi;
- ekskursiya darsi.
- kino va teledars;
- takrorlovchi umumlashtiruvchi dars.

Aytilgan har bir dars tipining xususiyatlarini qarab chiqamiz:

Kombinatsiyalashtirilgan (birlashtirilgan) dars tabiatshunoslik darslarining eng keng tarqalgan tipidir. Unda bir nechta didaktik vazifalar, chunonchi oʻtilganlarni takrorlash, uy vazifasini (ijodiy daftar-

lar va kuzatishlar kundaligidagi ishlami) tekshirish, yangi bilimlarni o'rganish va mustahkamlash kabilar hal qilinadi. Bunda vazifalardan birortasi ham ustun kelmaydi, barchasi birgalikda (kompleks holda) hal qilinadi. Kombinatsiyalashtirilgan darsni o'tishda xilma-xil metod va uslublar: suhbat, o'qituvchi hikoyasi, tabiiy obyekt va ko'rgazmali qurollar bilan ishlash, kino va diafilmlar ko'rish, maqolalar o'qish va ular mazmunini ishlab chiqish, daftarlarda yozuvlar qilish va rasmlar chizish qo'llaniladi. Kombinatsiyalashtirilgan tipdagi darsni o'tishda keng tarqalgan xato - barcha ishlarni ko'rgazmali qurollardan foydalanmasdan va maqoladagi tabiatshunoslik faktlarini tushuntirmasdan matnni (mashqni) o'qish va aytib berishdan iborat qilib quyishdir. Dars o'tishga shunday yondashish ta'limiy va tarbiyaviy vazifalarning bajarilishini ta'minlamaydi. Tabiatshunoslik o'qituvchisi tabiat to'g'risidagi bilimlarning asosiy manbai tabiat obyektlari, darslik esa faqat bilimlarni mustahkamlash vositalaridan biri ekanligini bilishi kerak.

Yangi materialni o'rganish darsi. Darsning bu tipi tozako'rinishda uchramaydi. Biroq o'quv materialining o'ziga xosligi va o'quvchilarni diqqatining barqaror emasligini hisobga olib, yangi materialni o'rganish asosiy maqsad hisoblangan darslar o'tkazilishi mumkin. Bu ishga darsda vaqtning ko'p qismi ajratiladi, darsning boshqa qismlari unga bo'ysunadi. Yangi materialni o'tishda ilgari o'rganilganlar bilan vorislik o'rnatish va yangi materialni ilgari o'zlashtirilganlar sistemasiga kiritish uchun bolalarni yangi materialni qabul qilib olishga tayyorlovchi bo'lgan va savollarni takrorlaydilar. Bunday darsda o'rganiladigan materialni birlamchi mustahkamlash boradi.

Bu tipdagi dars tuzilishi shunday bo'ladi:

■ yangi bilimlarni ongli o'zlashtirilishi uchun zamonaviy bo'lgan materialni takrorlash va kuzatishlar kundaligi bilan ishlash;

dars mavzusi va maqsadini bildirish; yangi materialni o'rganish (kiritish suhbat, amaliy ish, o'qituvchi hikoyasi);

• amaliy ish mazmuni bo'yicha suhbat;

o'quvchilarning mustaqil ishlashi (daftarlar, darslik qiziqarli - idrokiy material, kontur va tabiiy xaritalar, dasturlashtirilgan kartochkalar va shu kabilar bilan);

o'quvchilarning o'rganilgan materialni tushunganliklarini tekshirish;

dars yakunini chiqarish;

uyga vazifa berish (qo'yilgan maqsadga qarab, u darsning xohlagan vaqtida berilishi mumkin).

Mustahkamlash darsi. Bu tipdagi darsda o'quvchilarning har xil topshiriqlar va tabiatshunoslikni boshqa fanlar bilan aloqasini, shuningdek tabiat jismlari hamda hodisalarining o'zaro bog'lanishini ochib beruvchi ishlar bajarishlari markaziy o'rinni egallaydi.

Bu darslarning tuzilishi quyidagicha bo'ladi:

oldinda turgan ishlarning maqsadini taklif qilingan topshiriqlarni bajarish uchun zamonaviy bilim, uquv va ko'nikmalarni esga olish (tiklash);

o'quvchilarning topshirilgan ishlarni bajarishlari;

o'qituvchining bajarilgan ishlarni tekshirishi;

uyga vazifa berish.

Bilim, uquv va ko'nikmalarni kengaytirish va rivojlantirish, shuningdek, yangi materialni qabul qilib olinishini osonlashtirish uchun bunday darslarda kelgusi mavzuni o'rganishga tayyorgarlik ishlari bajariladi. Masalan, jonli tabiat burchagi va o'quv-tajriba maydonchasidagi ishlar (ko'p yillik gulli - manzarali o'simliklarni parvarish qilish, ularni tupini bo'lish yo'li bilan ko'paytirish, rezavor meva butalari va meva daraxtlarini qishga tayyorlash, xona o'simliklarini o'tqazish va ko'paytirish, qulupnay ko'chatlarini o'tqazish, tuproqni yumshatish va h. q) yoki tabiatdagi o'simlik zararkunandalari bilan tanishish.

Bu tipdagi darslarda ekskursiyalar yoki tabiiy obyektlar ustidan uzoq kuzatishlar jarayonida o'zlashtirilgan bilimlarni qayta tiklash maqsadida ilgari o'quvchilar tayyorlagan albomlardan, surat, jadval, diafilmlardan foydalanish mumkin.

Predmetli darslar. Bu tipdagi darslarda o'quvchilar sinfda tabiiy obyektlar bilan bevosita ishlaydilar va tabiat jismlari hamda hodisalari to'g'risida muayyan aniq bilimlar yig'indisini oladilar. Shu maqsadda ular narsalarni qarab chiqadilar va taqqoslaydilar. Ulardagi tarkibiy qismlarni, umumiy va tafvut qiladigan belgilarini ajratadilar. Bu tip-

dagi darslarda tabiat jismlari va hodisalarini o'rganish umumiy tarzda yoki guruhlar bo'yicha olib boriladi.

Predmetli darslar kuzatuvchilikni rivojlantirish, quntlilikni, mehnatsevarlikni tarbiyalash uchun katta imkoniyatlar beradi. Bu darslarda bolalar laboratoriya ishi o'quvlarini oladilar, chunki darsda o'tkaziladigan ish element tadqiqiy xarakterda bo'lishi kerak. Unda bolalar o'rganilayotgan obyektlarning belgi va sifatlarini taqqoslaydilar, murakkab bo'lmagan tajribalar o'tkazadilar. Predmetli darslarda mustaqil ishlarning salmog'i eng ko'p bo'lishi kerak.

Predmetli darslami o'tishga o'qituvchi puxta tayyorlanishi kerak. Tarqatma materiallar o'quvchilar somga to'g'ri kelishi zamr. Shu maqsadda ekskursiyada yig'ilgan tabiat obyektlari (daraxt va butalarning quritilgan yoki to'kilgan barglari, meva va urugTar kolleksiyalari, qurilish materiallari, foydali qazilmalar) dan foydalanish mumkin. Shu maqsadda foydalaniladigan tabiiy materialni tayyorlashning eng qulay vaqti - bahorgi va yozgi ta'til kunlaridir. Ko'p bolalar yozda sanatoriya, lagerlar va shu kabi joylarga boradilar. Ularga tabiatshunoslik xonasi uchun tabiiy material yig'ib kelish topshirilib, bu imkoniyatlardan foydalanmoq zamr. Biroq bunda o'quvchilar tabiatni muhofaza qilish va o'simlik hamda hayvonlarga ehtiyotlik munosabatda boTish zamrligini esda tutishlari lozim.

2- sinf dasturida predmetli darslar moTjallangan, ularda bolalar termometrdan foydalanishga, yangi o'simliklarda ildiz, poya, barg, gul, meva va urugTami taniy olishga o'rganadilar, qishda o'simliklar hayotini, umgTardan o'simliklar rivojlanishini (ilgari qo'yilgan tajribalar asosida) kuzatadilar va h. 3-sinfda bolalar foydali qazilmalar, dala ekinlari to'g'risida boshlangTch maTumotlar oladilar.

Garchi 3-sinf o'quvchilari 2-sinfda hosil qilingan predmetli darsdagi ba'zi ish tajribasiga ega boTsalar ham, ular har holda ish joyini qanday tashkil qilish kerakligi, kuzatishni qanday izchillikda olib borish, ulami qanday qayd qilish, qay tarzda xulosalar chiqarish zarurligi haqida maxsus yo'l-yo'riqlarga muhtoj boTadilar.

Predmetli darsning rejasi quyidagicha boTishi mumkin:

- dars mavzusi va maqsadini bildirish;

- ish rejasini doska va daftarlarga yozish;
- tarqatma material bilan mustaqil ishlash;
- ish mazmuni bo'yicha suhbat (o'rganilayotgan obyekt xususiyatlarini ta'riflash, uni ilgari o'rganilgani bilan taqqoslash, qo'shimcha ko'rgazmali material bilan ishlash);
- daftarlarga yozuvlar qilish va rasmlar chizish;
- bilimlarni mustahkamlash va baholash.

O'quv tajriba maydonchasidagi dars. Darsning bu tipidan faqat nazariy bilimlamigina emas, balki aniq uquv va ko'nikmalarni egallashda ham o'quvchilarga yordam berish uchun foydalaniladi. O'quv-tajriba maydonchasidagi darslar tabiat obyektlarini tabiiy sharoitlarda o'rganishga, o'simliklarni parvarish qilishga, qishloq xo'jaligi ish qurollari bilan ishlashga o'rgatish imkoniyatini beradi. Bu darslarning bosh didaktik maqsadi mehnatsevarlikni tarbiyalash bo'yicha bilimlarni chuqurlashtirishdir. Asosiy tuzilish elementlari - tashkiliy qism, o'qituvchilarning yo'l-yo'riq berishi, o'quvchilarning mustaqil ishlashidir.

O'quv-tajriba maydonchasidagi mashg'ulotlar rejasini keltiramiz:

- darsning vazifalari;
- darsga tayyorlanish;
- darsni jihozlash;
- dars o'tishni tashkil etish va metodikasi (dars mavzusi va maqsadini tushuntirish, muammoli savollar qo'yish, muammoli vaziyat vujudga keltirish, o'qituvchining tushuntirishi, o'qituvchining ish uslublarini ko'rsatishi, suhbat, ko'rsatilgan uslublarni o'quvchilar tomonidan takrorlanishi, butun sinf bilan amaliy ish bajarilishi, o'simliklarni parvarish qilish bo'yicha yo'l-yo'riqlar berish);
- yakuniy suhbat.

Dars boshlanishidagidek tashkiliy ravishda tugallanishi kerak. Buning uchun o'qituvchi o'quvchilarga barcha ish qurollarini topshirishni, ularni tozalab, ko'rsatilgan joyga qo'yishni taklif qiladi. Bir qism vaqt o'quvchilarning o'zlarini tartibga keltirib olishlari: ust va oyoq kiyimlarini tozalashlari, qo'llarini sovun bilan yuvishlari va hokazolar uchun qoldiriladi.

Darsni muvaffaqiyatli o'tishi va qat'iy intizomga erishish uchun o'qituvchi yana ish boshlanguncha har bir o'quvchiga u mehnat qiladigan maydonchani ko'rsatadi, shuningdek, kerakli individual ish qurollarini va ekish materialini beradi, har bir o'quvchi ish bilan band bo'lishi lozim, ish natijalari dars oxirida tekshirilishi va baholanishi kerak.

Maktab geografiya maydonchasidagi dars. Joydagi amaliy ish va kuzatishlarning ko'p qismini maktab oldi maydonchasida jihozlangan geografiya maydonchasida o'tkazish mumkin. Bunday maydonchada odatda tushuntirilishi va o'zlashtirilishi qiyin bo'lgan murakkab mavzular o'rganiladi. Geografiya maydonchasida ishni tashkil etish maktaboldi maydonchasidagidek bo'ladi. Geografiya maydonchasidagi darsga "Tabiatda suv" mavzusidagi dars misol bo'lishi mumkin. Buning uchun maydonchaga suv (vodoprovod krani) keltirilishi va tegishli suv oqimini hosil qilish kerak. Agar suv oqimi yo'tiga har xil to'siqlar qo'yilsa, qirg'oqlarning yuvilish, orollarning hosil bo'tish, daryoning oqimi, irmog'i va quyilishi manzarasini vujudga keltirish mumkin. Geografiya maydonchasida o'quvchilar tepalikning tuzilishi yaxshi ko'ringani uchun, yotiq va tik yonbag'irliklarini qarab chiqadilar, keyin o'zlari qumda tepalik modelini tayyorlaydilar. Shuningdek soyni uning yaxshi ko'rinadigan qismlari - boshlanishi, oqimi, quyilishi, o'ng va chap qirg'oqlari bilan modellashtirish mumkin. Bunda ular quyoshning ufq ustidagi balandligini aniqlash uchun kun yarmidagi soyaning uzunligini o'tchashga, ufqning asosiy va oraliq tomonlarini erkin aniqlashga o'rganadilar, tabiat hodisalarini kuzatadilar va tushuntiradilar. Geografiya maydonchasidagi 3¹-sinf o'quvchilari bilan "Ufq va uning asosiy tomonlari", "Yarim sharlar xaritasi", "Masshtab", "Xaritalarning xilma-xilligi" kabi mavzularda dars bolalami qiziqtiradi va katta foyda keltiradi, chunki ular amaliy faoliyat bilan bog'liqdir.

Izohli o'qish darslari. Bu tipdagi darslar tabiat va odamning xo'jalik faoliyatini o'rganish bo'yicha o'quv jarayonini tashkil qilishda katta o'rinni egallaydi. Bu darslik maqolalarini, ilmiy-ommabop yoki badiiy adabiyotni sharhlab o'qishdan iboratdir. Tabiatshunos-

lik mazmunidagi izohli o'qish, shuningdek o'qish darslarida ham o'tkaziladi. Izohli o'qish oldidan o'quvchilarni matnni tushunib olishlariga yordam beruvchi ekskursiyalar, dastlabki kuzatishlar o'tkazilishi kerak. O'qish ko'rgazmali qurollar namoyish qilish bilan birga boradi.

Izohli o'qish o'qituvchidan jiddiy metodik tayyorgarlikni, maqolada ta'riflangan hodisa yoki obyektни yaxshiroq tushunib olishga imkon beradigan usulni sinchiklab o'ylab chiqishni talab qiladi. Izohli o'qish darslarini o'tish metodikasi maqola matnini tushunishga tayyorlashni; uni o'qishni; matnni muhokama qilishni; lug'aviy ishlarni; tabiiy obyekt yoki ko'rgazmali qurollarni namoyish qilishni; abzatslar bo'yicha o'qishni; har bir abzatsga muvofiq keladigan qurollarni namoyish qilishni, o'qituvchining o'qilgan abzatsni qayta gapirib berishini; o'quvchilarning gapirib berishi uchun reja tuzishni; maqolani gapirib berishni nazarda tutadi.

Tabiatshunoslik mazmunidagi maqolalarni izohlab o'qish metodikasining boshqa varianti o'rganiladigan tasavvur va tushunchalar doirasiga olib kimvchi tayyorgarlik suhbatini (tabiiy obyektlar kuzatiladi, tajribalar qo'yiladi, surat va jadvallar namoyish qilinadi, yangi material bilan ilgari o'rganilganlarning aloqasi o'rnatiladi; butun maqolani eshitarli qilib o'qishni; o'qilgan maqola mazmuni bo'yicha qisqacha suhbatni o'z ichiga oladi).

Ekskursiya darsi. Bu o'qitishning eng yuqori ko'rgazmalilikka va o'quvchilarning ijodiy mustaqilligiga asoslangan maxsus shaklidir. Dasturning deyarli har bir mavzusi bo'yicha ekskursiyalar mo'tajlangan. Ammo O'zbekistonning tabiiy sharoiti ular sonini ancha ko'paytirishga imkon beradi.

Ekskursiya o'quv-tarbiya ishlarining juda murakkab va qiyin shakli hamda bilimlarni bayon qilishning xilma-xil metodlarini nazarda tutuvchi eng samarali o'qitish shakllaridan biridir. Ekskursiyalarning kalendar rejasi o'quv yilining boshida bir yil uchun choraklar bo'yicha mahalliy sharoitni hisobga olgan holda tuziladi, har bir ekskursiya puxta tayyorgarlikni talab qiladi va odatda quyidagi bosqichlardan tashkil topadi:

- ekskursiyalarning kalendar rejasini tuzish;
- aniq o'quv-tarbiya vazifalarini belgilash;
- obyekt tanlash va u bilan taxminiy tanishish;
- kengaytirilgan ish rejasini tuzish;
- ekskursivodni yoki korxonada xodimlarini o'quvchilar bilan suhbat o'tkazishga tayyorlash, ularni ekskursiyaning maqsadi va vazifalari bilan tanishtirish;

- o'quvchilarni oldindan tayyorlash (ekskursiyaning umumiy vazifalarini qo'yish, topshiriq va vazifalarni taqsimlash, ekskursiyadagi xulq-atvor qoidalari bilan tanishtirish, anjom-aslahalar va jihozlarni tayyorlash);

- kuzatish imkoniyatlarini hisobga olib, eng maqsadga muvofiq yo'nalish tanlash;

- ekskursiya o'tkazish uchun yordamchilarni tayyorlash.

Ekskursiya vaqtida o'quvchilar ekskursiya joyigacha quyidagi ishlarini bajaradilar:

Ekskursiya vaqtida o'quvchilar ekskursiya joyigacha yo'l-yo'lakay kuzatishlar o'tkazib boradilar.

Butun ekskursiya davomida o'qituvchi tushuntirib boradi.

Ekskursiya joyida o'quvchilar odamlar va mashinalarning ishini yoki tabiiy obyektlari va hodisalarini kuzatadilar.

Ishchi va muhandislar bilan suhbatlashadilar.

Tabiiy material yig'adilar va oldindan tayyorlab qo'yilgan papka, quticha, bankalarga soladilar.

OTchov ishlarini (daryoda, tuproq kesmasida, tepalikda) olib boradilar;

Kompas bo'yicha yo'nalishlarni aniqlaydilar.

Rasm chizadilar, xulosalar chiqaradilar va umumlashtiradilar.

Kuzatayotgan obyektga baholi-qudrat ijtimoiy foydali mehnat qiladilar.

Ekskursiya vaqtida to'plangan material darsda, uyda yoki darsdan tashqari vaqtda maktabda ishlanadi (tartibga keltiriladi). Ulardan gerbariy va kolleksiyalar tayyorlanadi, ular tarqatma material bo'lib xizmat qiladi yoki ko'rsatma sifatida foydalaniladi. Shu maqsad-

da, shuningdek, rasmlar, albomlar, har xil yasalgan narsalardan ham foydalaniladi.

Ekskursiyada to'plangan materialdan faqat tabiatshunoslik darslaridagina emas, balki matematika, ona tili, mehnat va rasm darslarida ham foydalanish kerak. Chunonchi, 1-sinfda savodga o'qitishning alifbe davrida o'quvchilar bilan "Kuz" mavzusi bo'yicha ikkita ekskursiya o'tkaziladi, ekskursiyalar vaqtida o'quvchilar o'rmonda yoki parkda erta va kech kuz davrida o'simliklar hayotidagi o'zgarishlar bilan tanishadilar. Bolalar qushlaming uchib ketishini kuzatadilar, mehnat darslari uchun tabiiy material yig'adilar. Qish va bahorda o'quvchilaming o'simliklar hayotidagi yil fasllariga qarab farqlami ko'rishlari uchun kelgusi ekskursiyalar o'sha obyektlarda o'tkaziladi. 2-sinfda "Tabiatdagi mavsumiy o'zgarishlar" mavzusi bilan bog'liq holda ekskursiyalar o'tkaziladi, ularda o'qituvchi bolalar bilimlarini kengaytiradi va chuqurlashtiradi, tabiat to'g'risida aniq tushunchalarni shakllantiradi.

Tabiatshunoslik sohasidagi bilim doiralarini doimo kengaytirib borish lozim. Chunonchi, 1-sinfda bolalar ekskursiyalarda 3-4 o'simlik bilan tanishadilar va ularni yil davomida kuzatib boradilar. 2-sinfda yana 3-4 o'simlik turi qo'shiladi, 3-sinfda bahorning oxiriga kelib, ular 6-8 o'simlik (daraxt, buta va o't o'simliklari) turlarini taniy va ta'riflay olishlari, 4-sinfda esa 8-10 tami yaxshi bilib olishlari kerak.

Ekskursiya - o'quvchilarni tabiat hodisalarining yoki tabiat va mehnat aloqalarini aks ettiruvchi faktlar bilan tanishtirish uchun zamonaviy bo'lgan noyob bilim manbaidir. Misol sifatida eng ko'p tarqalgan suv o'simliklari va hayvonlari bilan tanishish maqsadida suv havzasiga o'tkaziladigan ekskursiya rejasini keltiramiz (3-sinf):

- ilgari tabiatga (parkka, xiyobonga) o'tkazilgan ekskursiya mazmuni bo'yicha suhbat;
- yangi mavzu bo'yicha (suv havzasining mavjudotlari to'g'risida) kirish suhbat;
- o'simliklarni kuzatish;
- hayvonlarni kuzatish;

yaqinda joylashgan suv havzasidagi o'simlik va hayvonlarning tashqi tuzilishini qarab chiqish;

- ekskursiya materialini yig'ish;
- umumlashtiruvchi suhbat;
- uyga vazifa berish (jadval).

Ekskursiya jarayonida o'qituvchi o'quvchilarning bilish faoliyatiga rahbarlik qiladi, bunda og'zaki (hikoya, suhbat, tushuntirish), ko'rgazmali (suhbat jarayonida kuzatish) va amaliy (o'quvchilarning amaliy ishlariga rahbarlik qilish) metodlardan foydalanadi. Ekskursiya jarayonida o'quvchilar faqat kuzatibgina qolmasdan, balki o'rganilayotgan obyekt to'g'risida yangi ma'lumotlar olishlari va ularni amalda foydalana bilishlari kerak. Olgan bilimlarning natijalarini o'quvchilar so'zlab bera olishlari lozim.

O'qitishning xilma-xil metodlari va uslublaridan foydalanish jihatidan darslarga o'xshash bo'lgan ekskursiya ayni vaqtda o'ziga xos belgilarga ham egadir. U maktab devoridan chetda o'tkaziladi va ko'proq vaqtni talab qiladi, vaqt faqat bilish faoliyatigagina emas, balki o'rganish obyektiga tomon va orqaga qarab harakatlanishga ham sarflanadi. Ekskursiya vaqtida bilimni faqat o'qituvchigina emas, balki boshqa shaxslar ham bayon qiladilar. Uning farq qiladigan muhim belgisi - atrof borliqning obyekt va hodisalari bilan tanishtirishdir. Sinfda esa tabiiy obyektlar ko'pincha ko'rgazmalilikning u yoki bu vositalari bilan almashtiriladi. Shuning uchun ham ekskursiyada darsdagiga qaraganda o'rganiladigan obyekt va hodisalarning aniq bog'lanishlari osonroq belgilanadi.

Kino va teledarslar. Teleko'rsatuvlar 3-4-sinflar uchun dastur mazmuniga va materialni o'rganishning kalendar muddatiga muvofiq qoladi. Teleko'rsatuvlar bolalarning olishlari uchun katta o'rin tutadi, o'zlashtirilishi qiyin bo'lgan materiallar ko'rgazmali va harakatchan / dinamik holda yetkaziladi.

Avvalo o'quv materiallari bir necha darslarda o'rganiladi. Teleko'rsatuvlar vositasida esa umumlashtiriladi. Har bir ko'rsatuv 20 daqiqa davom etadi, o'qituvchi ixtiyorida yana 25 daqiqa vaqt qoladi, bu paytda esa dars mustahkamlanadi. Teleko'rsatuv mavzusi va maqsadi

ma'lum qilinadi. Kursatuvni samarali bo'lishi uchun o'qituvchi bolalarga oldindan topshiriq beradi, uning natijasi ko'rsatuvdan keyin tekshiriladi. Topshiriq doskaga yoziladi va o'quvchilar diqqati ularga javob topishga qaratiladi. Ular e'tiboriga havola qilinadigan savollar "ko'rsatuvda qanday yangi narsa va hodisalarni ko'rdingiz? Ular sizga tanish narsa va hodisalardan nima bilan farq qiladi? Qaysi voqea qiziqarliroq bo'ldi? O'rganilgan materiallardan qanday xulosa chiqarish kerak?"

Eshittirishga o'qituvchi aralashmaydi, ammo ba'zan ayrim momentini qisqa sharhlash mumkin. Doskada atama va notanish nomlarni yozib boradi. Kursatuv tugagach o'quvchilarni o'zlashtirish darajalari suhbat asosida aniqlanadi.

O'quv kinofilmlari, kinofragmentlar, diafilmlar, diapozitlar ham o'qitish jarayonida alohida ahamiyatga molikdir. Ularni namoyish 5-10 daqiqa davom etadi. O'zbekistonning 4 qismdan iborat bo'lib,

har biri cho'1, to'qay tog' etaklari kabilarni ko'rsatadi. Film 30 daqiqa namoyish etiladi. Ammo har bir qismini tegishli darslarda ko'rsatiladi. Namoyish davomida o'qituvchining o'zi sharhlab boradi. Bu paytda o'quvchilar oldida topshiriq qo'yiladi. Bu savollar doskada yoziladi. Tugagach /ko'rsatuv/ bilimlar mustahkamlanadi va material umumlashtiriladi.

Takrorlovchi umumlashtiruvchi dars. Mavzu o'rganilgandan keyin o'tkaziladi. Maqsadi bir necha darslar mazmunini o'zaro bog'lash, butun mavzu bo'yicha umumiy xulosalar chiqarishdan iborat.

Takrorlovchi-umumlashtiruvchi darslar mazmuniga yangi misollar yangi ko'rgazmali qurollar, diafilmlar kiritishi kerak. Bu paytda o'quvchilar yakka guruh, jamoa bo'lib og'zaki yoki yozma umumlashgan topshiriqlarni bajaradilar, yakun chiqaradilar. O'qituvchi esa ularni baholaydi.

Nazorat savollari:

1. Tabiatshunoslik darslari tuzilishi qanday qismlarga bo'linadi?
2. Tabiatshunoslik fanida qanday dars tiplari mavjud?

4. Predmetli dars qanday tashkil etiladi?
5. Yangi materialni o'rganish darsi qanday tuzilishga ega?
6. Mustahkamlash darsining tuzilishi qanday?
7. O'quv-tajriba maydonchasida o'tkaziladigan dars qanday tashkil etiladi?
8. Maktab geografiya maydonchasidagi dars qanday o'tkaziladi?
9. Izohli o'qish darsining ahamiyati qanday?
10. Takrorlovchi-umumlashtiruvchi dars qanday tuzilishga ega?
11. Kino va teledarslarning ahamiyati nimada?

7- §.Boshlang'ich sinf o'quvchilarining tabiatshunoslik haqidagi tasavvur va tushunchalarini shakllantirish va rivojlantirish

Tayanch tushunchalar: tabiatshunoslik tasavvurlari; tabiatshunoslik tushunchalari; tasavvuming tushunchadan farqi; tabiatshunoslik tushunchalari hosil boTishining boshlang'ich davri; tushunchalarning turlari; yakka tartibdagi va umumiy tushunchalar; tahlil-sintezlash-tafakkur operatsiyasi; tushunchalarning rivojlanishida metodik sharoitlar; tushunchalami amaliyot bilan bogTanishi.

Tabiatshunoslik tushunchalari - bu umumiy muhim belgilari bilan birlashtirilgan obyektlar, hodisalar, jismlarning butun gumhi to'g'risidagi umumlashgan bilimlardir. Chunonchi, "o'usimliklar" tushunchasiga barcha o'simliklar uchun umumiy boTgan muhim belgilari bilan bir gumhga birlashtirilgan har xil narsalar kiradi. Ularning hammasi o'sadi; rivojlanadi, nafas oladi, ko'payadi, ya'ni tirik organizmlar hisoblanadi.

Tushunchalami tasavvurlardan farq qila bilish kerak. *Tasavvur* - bu sezgi organlar faoliyatining, xotiraning yoki tasavur qilishning mahsulidir. *Tushuncha* - tafakkur mahsuloti hisoblanadi. Tushunchalar qabul qilinadigan va tasavvur etiladigan narsalar ustida fikr yuritish natijasida vujudga keladi. Masalan, qushni tasavur qilish uchun unga qarash kifoya. O'sha qush to'g'risida tushuncha hosil qilish uchun esa aniq bilimlar va ulami tizimalashtirish bo'yicha fikrlash

Qabul qilish va tasavvurlar ayrim narsalarning qiyofasidir. Tushunchalar esa butun narsalar sinfiga taalluqli umumlashgan mazmuni aks ettiradi. Masalan, «*barg*» tushunchasi daraxt, buta, o‘t o‘simliklari o‘sadigan hamma barglarga taalluqlidir.

Tasavvurlar tushunchalarning sezgili asosi hisoblanadi, biroq tasavvurlar bilan tushunchalar o‘rtasida keskin chegara yo‘q. Tasavvurlar mazmunning boyib borishi va ularda narsalarning muhim xossalarini tobora ko‘npoq aks ettirib borishi bilan umumlashadi va tushunchalarga aylanadi. Ayni vaqtda tushuncha o‘z-o‘zidan vujudga kelmaydi. U yoki bu narsa yoki tabiat obyektlari to‘g‘risida tasavvurlarning bo‘Tishi hali ular to‘g‘risida tushunchadan dalolat bermaydi.

Tasavur sezgi organlari faoliyatining, xotiraning mahsuli bo‘Tsa, tushunchalar esa tafakkur mahsulidir. Ular o‘rtasida ijodiy bog‘lanish mavjud. Bu bog‘lanish o‘y-xayol va tafakkumi yagona fikrlash faoliyati deb hisoblashga imkon beradi. Ular orasida ham farqlar bor: o‘y-xayol - bu ilgari qabul qilinganlar orasida yangi qiyofalarni vujudga keltirishdir, tafakkur esa — o‘rab olgan olamni umumlashgan holda idrok qilish jarayonidir, ya‘ni tushunchalardir. Bu fikrlar nisbiy bo‘Tib, har qanday xayoliy fikr ham real borliqni aks ettiradi. Masalan, gulni, qushni, kompasni tasavvur qilish uchun ularga bir qarab qo‘yish kifoya. Ular to‘g‘risida tushuncha hosil qilish uchun esa aniq va keng ma‘lumotlar va ularni tizimlashtirish bo‘yicha fikrlash kerak bo‘Tadi. Tasavvurlar ayrim jismlarning qiyofasi bo‘Tsa, tushunchalar esa biror sinfiga taalluqli umumlashgan mazmuni aks ettiradi.

4- sinfdan o‘quvchilar har xil tabiiy zonalarning ob-havosi, o‘simlik, hayvonot dunyosini, odamlar mehnat faoliyatini o‘zlarining yashayotgan tabiiy sharoitlari bilan taqqoslaydilar.

Fikrlashning boshlang‘ich materiali bo‘Tib, jism va hodisalarning xotirada saqlangan qiyofasi xizmat qiladi, ular obrazli tasavvurdir. Lola, binafsha, quyon, bo‘ri oson tasavvur qilinadi. Tasavvurlarni biror narsa bilan bog‘lash muhimdir. Chunonchi, ko‘pincha chiroyli gulni ko‘rganda, uni ushlab ko‘rging keladi, uning tashqi ko‘rinishi uzoq vaqt esda qoladi.

O'quvchi uchun biror narsani butun holda tasavvur qilish qiyin. Uning ongida narsaning ayrim qismlari, parchalari namoyon bo'ladi. Masalan, xaritadan o'quvchi daryoning o'zanini, boshlanishini, quyilish joyini, irmoqlarini ko'radi. Butun daryo esa e'tibordan chetda qoladi. Kompasga qarab, u qutini, magnit milini ko'radi. Agar o'quvchi biror tabiiy zonani eslasa, unda shu zonaning ob-havosi, o'simliklari va hayvonlarini tasavvur qiladi.

Tushunchalar qanday shakllanadi? Tasavvur bilan tushunchalar orasida keskin chegara yo'q. Tushunchalar muayyan jismlar sinfiga oid umumlashgan mazmuni yoki bilimlarni aks ettiradi. Masalan, "barg" tushunchasi daraxt, buta, o't o'simliklarda hosil bo'ladigan hamma barglarga taalluqlidir. Tasavvurlar jismlarning muhim xususiyatlarini ko'proq aks ettirishi bilan umumlashadi va tushunchalarga aylanadi. Zero, tushuncha o'z-o'zidan vujudga kelmaydi, yoxud hosil bo'lgan tasavvurlar ham ular haqidagi tushunchalardan dalolat bermaydi. Tushuncha ko'pgina ayrim hodisalarning muhim belgilarini umumlashtirishi sifatida hosil bo'ladi.

Barcha tushunchalar tahlildan boshlanadi. Konkret obyektlar, narsalar fikran belgi va xususiyatlarga ajratiladi, keyin qandaydir biror belgi ajralib chiqadi va mavhumlashtirish boshlanadi, chunki biz bilgan boshqa belgilardan chetlashamiz, narsa va hodisalarni bizni qiziqtirishi nuqtayi nazaridan qarab chiqamiz.

Tushunchalarni o'zlashtirish jarayoni - faol ijodiy fikrlash faoliyatidir. Boshlang'ich sinf o'quvchilarida "meva" haqidagi tushunchani shakllantirish uchun o'qituvchi o'z stolida mevalarni tizib qo'yadi. O'quvchilarga ularning ta'riflab berishni taklif qiladi va ular o'z tushunchalarini bayon etadilar:

- pomidor qizil, dumaloq;
- bodring yashil, uzunchoq;
- olma qizil, yumaloq, shirali, yaxshi hidli va mazali;
- pomidor va bodringning mazasi har xil.

O'qituvchi:

- Shunday ekan, ular bir-biriga o'xshamas ekanda?
- o'xshash - ta'kidladilar o'quvchilar.
- nimasi bilan?

- ulami yechish mumkin. Ular mazali;
- ammo konfet ham mazali-ku?
konfetlar o'smaydi, bu esa o'simlikning bir qismi;
- to'g'ri, - o'qituvchi ma'qullaydi, - pomidor, bodring, olma, o'simliklarning bir qismi... Lekin barg ham o'simlikning bir qismi-ku? Ana shu ko'rib o'tilgan jismlar o'rtasida qanday umumiylik bor?

O'quvchilar javob berishga qiynaladilar. Lekin savol qo'yildi. O'quvchilar fikrlayaptilar. Ularga yana turtki berish kerak. O'qituvchi pichoqni olib, barcha mevalarni kesadi.

- Men o'ylab topdim, - deydi o'quvchilardan biri, - ularni ichida urug'i bor.

- U o'simlikning qismi, unda urug' bor.

- Bolalar esingizda bo'lsin, urug' bo'lgan o'simlik qismi meva deb ataladi.

Keyin o'qituvchi bolalarga boshqa xil mevalarni -g'o'zaning ko'sagi, yer yong'oq va boshqalar. Ko'rsatadi va o'simliklarning mevasi o'xshash boshqa qismlarini, masalan, rediska, lavlagi, sabzini ko'rsatadi va farqlari ochiladi. O'zlashtirilgan bilimlar amaliy jihatdan mustahkamlanadi.

Tabiatshunoslik darslarida o'quvchilarda ayrim tushunchalarni shakllantirib qolmay, balki sabab va oqibatni, tabiiy hodisalarni o'zaro bog'liqligini tushuna bilish ko'nikmalarini shakllantirish kerak.

1-2-sinflarda o'quvchilar "Atrofimizdagi olam" predmetidan umumiy tabiatshunoslik tushunchalarini egallaydilar. Keyingi sinflarda ular tajribalar o'tkazish, kuzatishlar, sayohatlar, amaliy ishlar, paytida tabiat to'g'risida aniq tushunchalarga ega bo'ladilar.

Umumiy tushunchalarni shakllantirishda o'qituvchi:

1) jismlarni maqsadga yo'nalgan holda qabul qilib olishni tashkil etish;

2) tabiat jismlari to'g'risidagi har bir yangi tushunchani tahlil qilish va barcha jismlardagi muhim belgilarni ajratish.

3) 2-darajali, uncha muhim bo'lmagan barcha belgilarni mavhumlashtirish, muhim belgilarini saqlagan (masalan, lola va binafsha, boychechak va lola) jismlardan foydalanish lozim.

Tabiatshunoslik kursida tushunchalami umumlashtirish va mavhumlashtirishning darajalari har xildir. Ulaming ta'rifi: mazmuni; hajmi; shu tushunchaning boshqa tushuncha bilan bogTanishi.

Mazmun tushunchalaming eng muhim belgilari bilan xarakterlanadi. Tabiatdagi jism va hodisalaming “belgi” va “eng muhim belgisi” farqlanadi. N.I. Kondakov “Belgi - bu barcha narsa va hodisalaming ko'rsatgichi, tomonidir, ularga qarab narsa va hodisalami tanlab olish, aniqlash yoki ta'riflash mumkin”, - deb belgilaydi, “Eng muhim belgi bu shunday belgiki, unda narsaning tub tabiati ifodalanadi, shu bilan boshqa tur va gumhdagi narsalardan farqlanadi... Agar bu belgi mustasno qilinsa, bunda tushuncha parchalanadi, mavjud boTmay qoladi.

Mazmuniga qarab tushunchalar 2 ga - oddiy va murakkabga boTinadi. Masalan, “Qumqlik yuzasining shakllari” mavzusi bo'yicha murakkab tushuncha. Uning eng muhim belgisi: tekis yuza (tekislik) ning ko'tarilgan (tepalik, togTar), pasayganligi (tog' oraligT - jarlik) dir. Shu paytning o'zida tepalikka oddiy tushuncha sifatida ham qarashimiz mumkin; uning eng muhim belgisi - tagi-osti, cho'qqili va yon bag'irligidir.

Oddiy tushunchalar jism yoki tabiat hodisalari haqidagi bir elementdan iborat boTgan bilimlami o'z ichiga oladi. Masalan, “fazo yoTi” tushunchasi yeming osmon bilan bogTanish yoTi bilan xarakterlanadi. Har bir oddiy tushuncha murakkablashib boradi. Bir elementga qaratilgan oddiy bilimga boshqalari qo'shilib boradi, birlashadi va nihoyat murakkablashadi.

IV sinfda “fazo” tushunchasi bor. U joyning kengligini ham o'z ichiga oladi, qaysiki odam o'z atrofida ko'p narsalami ko'radi. Keyinchalik “fazo yoTi” (oddiy tushuncha) - fazoning 4 tomoni borligini o'rganiladi (2-oddiy tushuncha) - u harakat natijasida o'zgaradi (2-oddiy tushuncha). Shunday qilib, “fazo” tushunchasi toTdirilib, “fazo” - bu joy, qaysiki odam o'z atrofini doimo ko'radi. Fazo fazo yoTi bilan chegaralangan. Fazoning 4 tomoni bor: shimol, g'arb, janub, sharq. Fazo va fazo yoTi harakat paytida o'zgaradi. Shu asosda tushunchalar murakkablasha boradi. Tushunchalar hajmiga ko'ra, yakka va umumiy tushunchalarga boTinadi. Xususan, tabiatshu-

noslik kursida “O‘z o‘lkamizning tabiati”, “Tabiatdagi mavsumiy o‘zgarishlar” umumiy tushunchalari sirasiga kiradi. Ular hissiy qabul qilish bilan bog‘liq bo‘lib, alohida tushunchalar va umumiy tasavvurlardan iborat. Alohida va umumiy tushunchalar ham muayyan fanlar mazmuniga mos holda *biologik* va *geografik* tushunchalarga ajraladi.

Yakka tabiatshunoslik tushunchalari. Yakka tushunchalar narsa yoki hodisalarga xos bo‘lgan yakka belgilardir. Agar umumiy tushunchalar atamalar bilan bog‘liq bo‘lsa, yakka tushunchalar esa nom yoki shaxsiy ism bilan ifodalanadi.

O‘quvchilar e‘tiborini jismning umumiy tushuncha bilan bog‘lanishiga qaratmoq, ya‘ni jismning yakka xususiyatini ta‘kidlash zarur; agar olma daraxti yoki sabzavot o‘simligi bo‘lsa, unga xos bilimlarning ma‘lum qilish lozim.

Tabiatshunoslik tushunchalarini shakllantirishda umumiy bo‘lmagan tushunchalardan umumiy bo‘lgan tushunchalarga kelish bo‘yicha o‘tkaziladigan mashqlar katta ahamiyatga ega. Masalan, “bo‘ri”, “tulki”, “yo‘tlar”, “sher” tushunchalari avlod doirasidagi “yirtqichlar” tushunchasiga kiradi. Bu yerda farqiy xususiyatlar - (tur belgilari): - jun rangi, tana tuzilishi, harakatlanish xususiyatlari shu hayvonlar tashqi ko‘rinishida namoyondir. Ularning avlod doirasidagi belgisi boshqa hayvonning go‘shiti bilan oziqlanish qobiliyatidir. O‘quvchilarga avlod doirasidagi belgilarni farqlash uchun har bir tushuncha aniq ifodalangan va aniq belgilarni o‘zida saqlagan bo‘lishi kerak. Masalan, “na‘matak, siren, ligustrumlar - buta” degan ta‘rif noto‘g‘ri, chunki unda aniqlik yo‘q. Buning o‘rniga “na‘matak, siren, ligustrum - buta, chunki ularda asosiy poya yo‘q, ildizdan esa birdaniga bir nechta novdalar hosil bo‘lgan” deyish lozim.

Yakka tushunchalarni shakllantirish borib, umumiy tushunchani ochishga e‘tibor berish kerak. Chunki, “daryo” umumiy tushunchani shakllantirish uchun daryoni kuzatish, tahlil qilish va umumlashtirish jaryonida uning muhim belgilarini ajratish kerak. Buning uchun o‘qituvchi xaritada Sirdaryo, Amudaryo, Qashqadaryo, Chirchiq daryolarini ko‘rsatuvchi, ya‘ni yakka tushunchalar berishi kerak. (Ularning hammasi oqimga, boshlanish va quyilish joyiga, irmoqlarga

o‘ng va chap qirg‘oqlariga ega). Shu belgilar asosida “daryo” umumiy tushunchasi shakllantiriladi.

Tabiatshunoslik darslarida yakka tushunchalardan tashqari yig‘ma tushunchalar ham shakllantiriladi. Ular umumiy belgilarga ega bo‘lgan yakka mintaqa tushunchalardan tarkib topadi. Masalan, cho‘llar uchun xos o‘simliklar (saksovu, qum akatsiyasi, yong‘oq) ni bir zonada bo‘lishi va umumiy belgilari (uzun ildizlar, yirik barg plastinkalarining yo‘qligi, tikanlar bo‘lishi) birlashtiradi. Yig‘ma tushunchaga kiradigan har bir yakka tushuncha o‘zining individual xususiyatlarini saqlaydi. Subtropik o‘simliklar - dafna, magnoliya, choy, kiparis, cho‘l o‘simliklari - saksovu, qum akatsiyasi, yantoqdan keskin farq qiladi.

O‘simliklar uchun ulaming bir tushunchaga birlashtiradigan mintaqaviy belgilar umumiy hisoblanadi. Umumiy tushunchani shakllantirib, keyin har bir zona o‘simliklarini individual xususiyatlarini jadval, surat, gerbariyalardan ko‘rsatib o‘rganish lozim.

Geografik tushunchalar alohida (Toshkent, Qashqadaryo) va umumiy (tog‘lar, foydali qazilmalar) tushunchalarga, biologik tushunchalar tur (chittak, lola, archa, avlod, hayvonlar, bargli o‘simliklar) tushunchalariga bo‘linadi.

Tabiatshunoslik kursida tabiat va odamlar faoliyatini o‘rganishda dastur bir qator tasavvur va tushunchalami o‘zlashtirishni nazarda tutadi. Tabiatshunoslikning birinchi darsida o‘quvchilar “tabiat”, “jonsiz tabiat”, “jonli tabiat” kabi tushunchalar bilan tanishadilar.

Tushunchalaming eng muhim belgilari sistemalashtirishning asosi bo‘ladi. Masalan, “jonsiz tabiat” tushunchasi shunday muhim belgiga egaki, ulami kichik yoshli bolalar haffi aniqlashlari kerak: jonsiz tabiat jismlari ovqatlanmaydilar, o‘smaydilar, nafas olmaydilar, ko‘paymaydilar. Bu tushunchalar keyinchalik kurs bilimlarini o‘rganishda chuqurlashadi.

Tushunchalami umumlashtirish, ya‘ni umumiy xossalarga ega bo‘lgan jism va hodisalarni birlashtirish jarayonida shakllanadi. Umumlashtirish narsalaming muhim belgilarini birlashtirgandagina to‘g‘ri bo‘ladi. Masalan, metall tushunchasi quyidagi: jaranglash, is-

siqlik o'tkazish xususiyati, erish (4-sinf) kabi umumiy belgilarga ega.

Tabiat jism yoki hodisalari to'g'risida to'g'ri tushuncha hosil qilish uchun avval ulami kuzatish, keyin ularning tasvirini (sur'at, jadval, xarita, sxema) qarab chiqish, o'qituvchi hikoyasi yoki suhbatini eshitish va olingan tushunchani darslik bo'yicha mustahkamlash kerak. O'qituvchi faoliyati tushunchalami shakllanishiga yordam beradi.

Tabiatshunoslik tushunchalarini samarali o'zlashtirilishi uchun o'ziga xos sharoit yaratilishini talab etadi. O'quv materiali ba'zan o'quvchilar tomonidan puxta o'zlashtirilmaydi, sababi - ularning bilimlari tasavvurlar darajasida qolgan. Darsda bir mavzu bo'yicha hosil qilingan bilimlar keyinchalik rivojlantirilmaydi va boshqa tushunchalar bilan bog'lanmaydi. Tushunchalami rivojlantirishning zamr sharoiti tizimdir. Xususan, tabiatshunoslik tushunchalarini hosil bo'Tishi muayyan metodik sharoitlarda amalga oshadi. Chunonchi:

1. Tabiiy jismni kuzatishlar;
2. Qabul qilishni aniqlovchi mashqlar;
3. O'qituvchining hayajonli hikoyasi qabul qilishni to'g'ri bo'Tishini ta'minlaydi. O'qituvchi savollari; yoddan rasm chizish, har xil narsalami tanib olish bo'yicha mashqlar tasavvurlarning to'g'ri bo'Tishiga yordam beradi.

Tushunchalarning to'g'ri bo'Tishini esa:

1. Muammoning aniq qo'yilishi.
2. O'qituvchi tomonidan o'quv materialini bayon qilish mantiqi.
3. Aniqlash va taqqoslash bo'yicha mashqlar. *
4. Tushunchalami bog'Tovchi va rivojlantiruvchi takrorlash tizimi.
5. Umumlashtirishni talab qiluvchi savollar.
6. Tushunchalami uquv va ko'nikmalar bilan bog'Tovchi savollar ta'minlaydi.

Tushunchalami birlamchi hosil bo'Tishida obyektlar va ko'rgazmali materiallarning har xil turlari katta ahamiyatga ega.

O'quvchilarni tafakkurini, fikrlashini rivojlantirmasdan turib tushunchalami o'zlashtirishiga erishish mumkin emas. O'quvchilar fikrlash faoliyatini rivojlantirish uchun o'qituvchi darsni boshlashi bilan o'quvchilar oldiga muammolar qo'yadi. O'quv materialini bayon qil-

ish bilan o'quvchilarni tabiat sabab va oqibat, tabiat jism va hodisalari orasidagi bog'lanishlarni aniqlashga jalb qiladi. Masalan, jonajon o'lkaning tabiati mavzusi misol bo'ladi. Unda har xil o'simliklar hayotining tuproq, suv, oziq moddalar, havo kabi omillarga bog'liqligini (3-sinf), o'simlik va hayvonlar hayotining tabiiy sharoitlarga bog'liqligini (4-sinf) ko'rsatilgan.

O'quvchilarning faol fikrlashlarini tarbiyalashda o'qituvchining savollari katta rol o'ynaydi. Dars jarayonida darslik matnini olishda tahlil, sintez, umumlashtirishni talab qiluvchi savollar berilishi kerak. Javobda sintezni talab qiluvchi, tushunchalarni kengaytiruvchi savollar alohida ahamiyat kasb etadi. U savollar quyidagicha: cho'lda yashovchi hayvonlarning qaysi moslanishlari ularga qurg'oqchilikka va jazirama issiqqa chidashga yordam beradi? Dasht va cho'l tabiatining o'xshashligi nimada? Nima uchun tundrada katta daraxtlar o'smaydi? kabilar.

Mazkur savollar tabiiy narsalarni jadvaldagi tasviri bilan taqqoslashni, sxemalar chizishni, ularni doskadagi rasmi va gerbariyalar bilan uzviy bog'lashni o'z ichiga oladi. Masalan, 3-sinfda: - chigit ekilganidan keyin unda qanday jarayon boradi? Qish vaqtida daraxt bilan butani bir-biridan qanday ajratish mumkin? Yerdan hamma tomonlarga harakat qilganda ham janubga boradigan joy bormi? (xaritadan ko'rsatib). Tabiatda suv aylanishning sxematik tasvirini berib.

O'quvchilar jadvaldan foydalanib, o'simlik va hayvonlarning tashqi belgilarini taqqoslaydilar, ular turli xil tabiiy sharoitlarda yashashga qanday moslashganliklarini hikoya qiladilar. O'qituvchi tushuntirayotganda doskada turli sxemalar chizishi mumkin yoki uyda chizib kelishni topshirishi ham mumkin. Kelgusi darslarda ular birlikda aniqlanadi.

Bunday ishlar o'qituvchi tomonidan ilib qo'yilgan jadvalni to'ldirish uchun ham o'tkaziladi. Jadvalni to'ldiruvchi dars yoki uyda to'ldiriladi. Solishtirma jadvalni maktab tirik tabiat burchagidagi amaliy ishlar va o'quv-tajriba maydonchasidagi tajribalar paytida qo'llaniladi. O'quv yilining oxirida quyidagi jadval bo'yicha mustaqil ish o'tkazish mumkin.

O'simliklar		O'simliklar		Qushlar	
Dala, istirohat bog'i, bog'		Kuzda, qishda, bahorda		Kuzda, qishda, bahorda	
4-sinfda					
Foydali qazilmalar					
Qurilish		YbqilgT		Ma'danlar	
Tabiiy zonalarning xarakterikasi					
Noli	Yuzasi	Qish va yozdagi harorat	O'simliklar	Hayvonlari	Aholining mashg'uloti

Tushunchalarning tarkibini aniqlab, o'qituvchilar bilimlarini baholaydi. Tushunchalami ajratib, o'qituvchi tegishli metodik uslublarni tanlaydi va qo'llaydi (savollarni takrorlash tizimini tuzadi, eng samarali ko'rgazma qurollarni tanlaydi).

Tabiiy materiallar bilan ish olib borilganda tafakkurning rivojlanuvchi mantiqiga aholida ahamiyat beriladi:

Taqqoslash - narsa va hodisalar orasidagi o'xshashlik va tafovut belgilarini aniqlash demakdir. U aqlning tahliliy ishi. Bu jarayon murakkab, o'z ichiga sintez umimlashtirish va xulosani oladi. O'qituvchilar jismlarning belgilarini ajrata olsalar, muhim tomonini farq qilsalar, bu sintez, umimlashtirish va xulosani taqqoslash bo'lishi mumkin* chunki bunda faqat muhim belgilar bo'yicha taqqoslash mumkin bo'ladi.

Taqqoslash uchun topshiriqlar tuzishda quyidagi talablarga rioya qilish zarur:

1. Faqat bir-biriga daxli bo'lgan o'zaro yaqin jism va hodisalarni (archa va qarag'ay, zarang va chinomi) taqqoslash kerak.
2. Taqqoslash maqsadga yo'nalgan holda (masalan, bo'ri va it, mushuk) bo'lishini taqqoslash faqat tashqi belgisiga qarab emas, balki xarakteri va keltirilgan ham bo'lishi mumkin.
3. Taqqoslash xulosa bilan tugallanishi kerak.

Mashqni ikki narsa yoki hodisa bilan boshlamoq zarur. So'ngra uch, to'rt yoki undan ko'proq obyektarni taqqoslash mumkin. Taqqoslash bir-biriga qarama-qarshi jihatlarini qo'yishdan boshlash kerak

(qum sochiluvchan, loy esa yopishqoq). Bolalar faqat farqlarni emas, balki o'xshashliklarini ham ajrata boshlaydilar.

Kuzatish va suhbatlar taqqoslash uchun materialdir. Taqqoslashdan oldin ulami qanday bilib borish kerakligini ko'rsatish kerak. 3-sinfda "O'simlik va hayvonlar olami" mavzusini o'rganishda tabiatdagi kuzatishlardan keyin ushbu savollar bo'yicha suhbat o'tkazish mumkin:

- Sen yashayotgan j oyda qaysi o' simliklar ariq buylaridagi nam tuproqda, qaysi ariqdan uzoqda qumq tuproqda o'sadi?

- O'simliklar va hayvonlar hayotidagi o'zgarishlar jonsiz tabiatdagi qaysi o'zgarishlar bilan bogTiq?

- Nima uchun kuz oylarida havo harorati o'zgaradi?

- Suvda o'sayotgan qamish qumqda o'sayotganlaridan tashqi ko'rinishi bo'yicha nima bilan farq qiladi?

- Qurbaqada va baqaning tuxumlarida qanday farq bor?

Maktab oldi maydonchasidagi gulzorda o'suvchi o'simliklarni poyasi, bargi, gullari, mevalari bo'yicha taqqoslashni taklif qilinishi mumkin. Taqqoslash orqali o'qituvchilar o'quvchilar bevosita kuzatmagan, yaqqol ko'rmagan, qabul qilish vositasida sezgilari sezmagani hodisalar o'rtasidagi bogTanishlarni ochib berishi mumkin.

Tahlil - butunni belgilangan qismlarga ajratish, maxsus belgilarga boTish, o'xshash narsalarda tafovut - farqni ajrata bilishdir. Masalan, hamma g'alla o'simliklarining ildizi, poyasi, guli va mevasi boTadi. Ammo, bu belgilarning o'xshashligiga, masalan, bug'doy va makkajo'xorida farqlar ham bor.

Sintez - bogTanishlar o'matish, umumlashtirish va xulosa chiqarishdir (g'alla o'simliklarining ildizlari ko'pgina ingichka ildizchalaridan iborat; poyasi kovak - paxolcho'p; barcha ensiz va uzun; mevasi - don).

Fikrlash natijasida ilgari ko'rilmagan yangi bogTanishlarni o'matsa boTadi. Tafakkur jarayonida o'quvchi fikr yuritadi, tahlil qiladi, zarni bogTanishlarni aniqlaydi, unga berilgan aniq vazifaga mos keladigan yechim uslublarini fikran tanlaydi va qoTlanadi. Aqliy jarayonlar vositasida u o'xshash va farq qiluvchi narsalarni taqqoslaydi va gumhlaydi.

8- § O‘quvchilarning bilim, o‘quv va ko‘nikmalarini tekshirish va baholash

O‘qituvchining o‘qitish jarayonini nazorat qilib borishi, o‘quvchilar bilimini tekshirishi va baholashi o‘qitish jarayonining majburiy elementidir. Tekshirish bilimlarni mustahkamlash va aniqlashtirishga xizmat qiladi, chunki uzoq vaqt tekshirishsiz qolgan bilimlar oson unutiladi. Bilimlarni takrorlash yangilarini o‘rganish uchun tayanchdir.

O‘tgan asrlarda u o‘quvchi bilimini baholash orqali amalga oshirilganini kuzatamiz. Unga 1864-yilda AQSH olimlari D.Fisher va R.Reeslar asos solganlar. 1908-yildan boshlab, olim T.Stoun arifmetikadan test orqali o‘quvchi bilimining sog‘tom tizimini tatbiq etgan. Nemis olimi Linner “test shaxsning turli holatlarini, shaxsiy xususiyat, imkoniyat va qobiliyatlarini aniqlovchi ilmiy metoddir” deb ta’riflaydi.

Alabama davlat maktablarida sinf 12 ta o‘quvchidan iborat guruhlarda kasblar bo‘yicha tarmoqlar va muvaffaqiyatga erishish uchun zarur bo‘lgan asosiy ish ko‘nikmalarini ilmiy asoslangan choratadbirlar ACT Work Keys baholariga birinchi marta muhokama qilindi. Ular ish qidiruvchilar, xodimlarning, ish beruvchilar, talabalar, o‘qituvchilar, rahbarlar ishlab chiquvchilar tomonidan ko‘proq, e‘tiborga olingan. ACT Work Keys baholash kadrlarga bo‘lgan ehtiyoji uchun zamr bilim va kognitiv ko‘nikmalarini o‘tchash mumkin⁸.

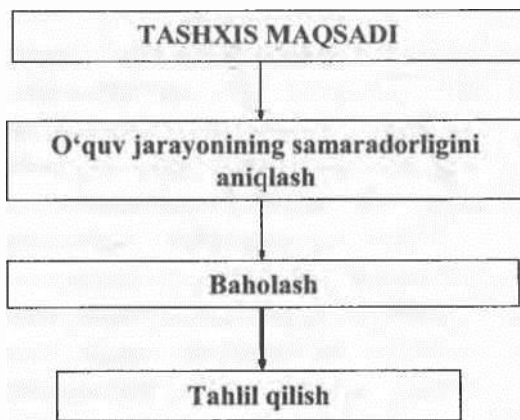
Tabiatshunoslik darslarida o‘tilgan materialni takrorlash (Tumumlashtirish yangi mavzuni o‘rganish jarayonida va uni o‘rganishdan keyin, shuningdek, har bir chorak hamda yil oxirida o‘tkaziladi.

Takrorlashning turli uslublari mavjud. Hammadan avval bu:

- ko‘rilgan diafilmlar yoki kinofilmlar, suratlar, kontur xaritalar bo‘yicha suhbat vaqtida, o‘quvchilar tomonidan tajribalar o‘tkazilayotganida;
- masalalar yechish va mashqlar bajarilayotganida;
- qiziqarli savollarga javob berilayotganda bilimlarni umumiy yoki individual tekshirishdir.

⁸ *Pedagogy and Practice: Teaching and Learning in Secondary Schools* 132 bem.

O'quvchilar bilimlarini hisobga olish turlari; bilimlarni og'zaki nazorat qilish; bilimlarni yozma ravishda hisobga olish; o'quvchilar bilim va amaliy bilish faoliyati - o'quv va ko'nikmalarini baholash; baholarga qo'yiladigan talablar; o'quvchilarning tabiatshunoslik daftarini yurgizish tartibi; o'quvchilarning kundalik kuzatishlar daftari, uning yurgizish tartibi; tabiat va kalendari; uning muayyan ma'lumotlar asosida belgilab borishga doir ma'lumotlardan iborat⁹.



Takrorlash turlaridan biri o'quvchilar bilimini og'zaki hisobga olishdir, U har bir darsda butun sinfni umumiy so'rash yoki ayrim o'quvchilardan individual so'rash ko'rinishida o'tkaziladi. Umumiy so'rashning qimmatini shundaki, bunda javob berishga ko'proq sondagi o'quvchilarni jalb qilish va sinf e'tiborini ushlab turish imkoniyati bo'ladi. Biroq ayrim savollarga olingan javoblar har bir o'quvchi bilimlarining chuqurligini aniqlashga imkon bermaydi va ularga o'z fikrlarini ravon hikoya tarzida bayon qilish ko'nikmalarini rivojlantirishga xalaqit beradi. Shuning uchun ham individual so'rash, ya'ni ayrim o'quvchining ravon hikoyasi so'rashning asosiy turi hisoblanadi.

⁹ Michael Uljens. School Didactics and Learning: A School Didactic Model Framing an Analysis of Pedagogical Implications of Learning Theory 98bet

Soʻrash jarayonida oʻqituvchi oʻquvchilarning bilimlari naqadar aniqligi va fahmlab olinganligini, ularning oʻrganilayotgan jonsiz tabiat obyektlari, oʻsimlik va hayvonlar toʻgʻrisidagi tasavvur va tushunchalarini qanchalik toʻgʻri ekanligini aniqlash kerak boʻladi. Shunga koʻra materialni faqat ogʻzaki bayon qilinishi bilan qanoatlanib qolmaslik kerak. Talab qilish kerakki, oʻquvchilar javoblarida kuza-tish natijalaridan foydalansinlar, oʻz hikoyalarini oʻqituvchi materialni tushuntirishda foydalangan jadval, model va boshqa oʻquv qurollarini koʻrsatish bilan birga olib borsinlar.

Alohida oʻquvchidan soʻrashning butun sinf bilimlarini mustahkamlashga yordam berishi munosabati bilan sinf eʼtiborini har bir javobga qaratilishiga erishish kerak. Sinf eʼtiborini faollashtirish uchun savolni butun sinfga berish, keyin tayinli oʻquvchini javobga chiqarish lozim. Bu barcha oʻquvchilar diqqatlarini toʻplashga va materialni xotirada tiklashga majbur qiladi. Bundan tashqari javob bemaʼvchi oʻquvchi yoʻl qoʻygan xato va noaniqlikni tuzatish, uning javobini toʻzdirish va qoʻshimcha savollar berish uchun butun sinfga javobni kuzatib borishni taklif qilish kerak. Oʻqituvchi javob berayotgan oʻquvchiga eʼtibor berish bilan birga butun sinfning oʻz nazorati ostida ushlab turmogʻi lozim. Oʻquvchilar eʼtiborini boʻshashganligini oʻz vaqtida payqash va uni tiklash usullarini topish, chekinish harakatlari oʻz vaqtida payqash va bartaraf qilish gʻoyat muhimdir. *

Bilimlarni yozma tekshirish. Tekshirishning bu turi savollarga yozma javob berish yoki yozma topshiriq bajarish tarzida oʻtkaziladi. Yozma ishlar uchun oʻrganilgan obyektlarni sanab berish bilan bogʻliq boʻlgan:

- tabiat hodisalari, landshaftlarning ayrim elementlari va odamlarning xoʻjalik faoliyatlari oʻrtasidagi aloqa yoki oʻzaro bogʻliqlikni ochib bemaʼvchi;

- bolalarning tabiatshunoslik tushunchalarini bilib olinganliklarini aniqlovchi;

- tabiatdagi kuzatish va natijalarni taʼriflashni moʻtadil qilgan, tabiiy obyekt yoki jarayonlarni rasmlar chizish yordamida tasvirlash;

- tabiat obyektlarini tanib olish bilan bogʻliq boʻlgan savollar taklif qilinadi.

Misol tariqasida “Dala o‘simliklari” mavzusi (3-sinf) bo‘yicha tekshirish ishi uchun savollar keltiramiz:

1. Paxta mevasi nima deb ataladi?
2. G‘allaning poyasi nima deb ataladi?
3. Poliz o‘simliklarining qaysilarini bilasiz?
4. Uzum qanday ko‘paytiriladi?
5. Yirtqich qushlar qanday foyda keltiradi?

Yozma ish uchun tezis tipidagi dasturlashtirilgan topshiriqlar, test, raqamli diktantlar, dasturlashtirilgan kartochkalardan foydalanilishi mumkin.

Bilim, uquv va ko‘nikmalarni baholash. O‘quvchilarning og‘zaki javoblari ularning bilimlarini aks ettiradi va o‘qituvchi tomonidan har bir o‘quvchining qanday o‘zlashtirayotganligini, u o‘quv materialini qanchalik egallaganligini ko‘rsatuvchi baholar bilan qadrlanadi. Shuning bilan birga ular ma‘lum darajada o‘qitishning sifatini ham aniqlaydi, chunki o‘quvchilar bilimi uning asosiy o‘lchovidir.

Bilimlarni baholash intensivligini oshirish uchun bir necha o‘quvchilardan bir vaqtda so‘rash uslubini qo‘llash mumkin. Masalan, bir o‘quvchi sinf oldida o‘qituvchiga javob beradi, 2-3 o‘quvchi doskada rasmlar chizadi, bir necha o‘quvchi didaktik dasturlashtirilgan test va kartochkalar bilan ishlaydi.

O‘quvchilar bilimni baholashda materialni ular qanchalik aniq va ravon tushunganliklari, javobning aniqligi va to‘liqligi, shuningdek, uning shakli, ya‘ni bilimni bayon qilishning izchilligi va to‘g‘riligi hisobga olinadi. Tabiatshunoslik bo‘yicha o‘quvchilar bilimlarini baholashning o‘lchovlarini sinflar bo‘yicha keltiramiz:

1 - sinf. Birinchi sinf yakunida o‘qitishning oxiriga kelib, bolalar yil fasllarining xarakterli belgilarini; bir nechta buta o‘t o‘simliklarining, yaqin atrofdagi bir nechta hayvonlarning nomlarini bilishlari va ularni taniy olishlari; tabiatda o‘zini tutish qoidalarini bilishlari va bajarishlari kerak

Birinchi sinfda baho qo‘yilmaydi, ammo muvaffaqiyatli javoblar rag‘batlantiriladi.

2- sinf. Ikkinchi sinfda “5” bahosi yil fasllarining ayrim belgilarini bilganlarga; 3-4 daraxt, buta, o‘t o‘simliklari va xona o‘simliklarini, shuningdek, qushlar va hasharotlarning 3⁴ ta turini bilgan va farqiga bora olganlarga qo‘yiladi. Bolalar, shuningdek, tabiatda muntazam kuzatishlar olib borgan va ulami “Kuzatishlar kundaligi”da qayd qila olgan bo‘lishlari; xona o‘simliklarini to‘g‘ri sug‘ora olishlari, ularni parvarish qilishni bilishlari; shaxsiy gigiyena qoidalarini, kun va ovqatlanish rejimini bilishlari hamda bajarishlari kerak.

“4” baho ham “5” baho kabi o‘lchovlar bo‘yicha qo‘yiladi, ammo javobda ba’zi noaniqliklarga yo‘l qo‘yilgan bo‘ladi.

“3” baho o‘quvchi tabiatdagi o‘z kuzatishlarini qayd qila olish, ular to‘g‘risida ravon aytib bera olish uquvlarini yetarli egallamaganida qo‘yiladi. Salbiy baho qo‘yilmaydi.

3- sinf. “5” baho o‘z joyida eng ko‘p tarqalgan mavsumiy hodisalar to‘g‘risidagi to‘liq bilimlarga, ular to‘g‘risida sabab, oqibat bog‘lanishlarini ko‘rsatish bilan va o‘zining tabiatdagi kuzatishlariga tayanib hikoya qila olish uquviga; o‘z joyida ko‘proq tarqalgan o‘simlik va hayvonlar, ularning yashash sharoitlari to‘g‘risida (darslik va tabiatni kuzatish kundaligi hajmida) hikoya qila olish uquviga; o‘z joyidagi odamlarning yil fasllari bo‘yicha mehnatlari to‘g‘risida aytib bera olish uquviga qo‘yiladi. O‘quvchilar odam organizmi va uning salomatligini saqlash to‘g‘risida aniq tasavvurga ega bo‘li‘ilari, tabiatda muntazam kuzatish olib borishlari va ulami kuzatishlar kundaligida qayd qilib borishlari; havo haroratini to‘g‘ri o‘lchay olishlari, gerbariylami rasmiylashtira bilishlari, kundalik materiallari bo‘yicha kuzatishlariga yakun chiqara olishlari kerak.

“4” bahosini qo‘yishda ham o‘sha talablarga rioya qilinadi, biroq bunda biroz noaniqlikka yo‘l qo‘yilgan bo‘ladi.

“5” va “4” baholari faqat darslik materialini bilgangagina emas, balki shuning bilan birga o‘quv-tajriba maydonchasidagi va ekskursiya vaqtidagi faol ishlariga, kuzata olishlariga va tabiatning o‘zidan bilim ola bilishiga ham qo‘yiladi.

“3” baho tabiat to‘g‘risidagi noaniqlik, uzuq bilimlarga, sabab-oqibat aloqalarini aniqlay olmaslikka, tabiatning mahalliy hodisalari,

o‘simlik va hayvonlari, tabiatdagi odamlar hayoti to‘g‘risida bilim yetarli bo‘lmaganda, tabiatda kuzatishlarni muntazam olib bormaganda va kuzatishlar kundaligini sistemali yuritmaganda qo‘yiladi.

Salbiy baho qo‘yilmaydi.

4 - sinf. “5” baho dastumning asosiy mavzulari bo‘yicha aniq bilimlarga, reja bilan xaritaning farqiga borish, kompasdan foydalanish, joyida ufq tomonlarini farqiga borish, o‘z o‘lkasi tabiati to‘g‘risida (darslik yoki mahalliy o‘lkashunoslik qo‘llanmasi hajmida) gapirib berish, o‘z kuzatishlaridan amalda foydalanish uquvlariga, shuningdek Vatanimiz tabiati to‘g‘risida to‘g‘ri, to‘liq hikoyaga, har xil zonalar tabiatidagi sabab-oqibat aloqalarini ko‘rsata olishiga; tabiatga ehtiyotlik munosabati nimadan iboratligi va kishilar tabiatni qanday ehtiyot qilayotganliklarini tushuntira olishiga; amaliy ishlarni to‘g‘ri bajarishi va kuzatishlar kundaligini muntazam yuritishiga qo‘yiladi.

“4” baho o‘sha bilimlar uchun qo‘yiladi, ammo javob berishda uncha katta bo‘lmagan noaniqlikka yo‘l qo‘yilgan bo‘ladi.

“3” baho bilimlarning noaniqligi, to‘la bo‘lmaganligi, o‘quv materialini bo‘sh ekanligi, hikoyada o‘z kuzatishlaridan foydalana olmaganligi va amaliy ishlarni va kuzatishlar kundaligi yuritishni sifat-siz bajarganligi uchun qo‘yiladi.

“2” bahosi o‘quvchi kerakli narsani topolmagan va uning xususiyatlarini to‘g‘ri ta’riflay olmagan, shuningdek, shu g‘umhning xarakterli belgilarini ko‘rsata olmagan, hodisalarni tushuntirilmagan va aniq misollar keltirilmagan, tajriba o‘tkazilmagan va xulosalarni ifodalay olmagan hollarda, shuningdek, u javobida adashganda, biroq materialni tushunganda qo‘yiladi.

“1” baho o‘quvchi butunlay javob bermagan yoki “taxminan” javob bergan, materialni tushunmagan hollarda qo‘yiladi.

O‘qituvchi bu me‘yorlardan foydalana borib, har o‘quvchining individual xususiyatlarini, uning o‘quv materialini o‘zlashtirishdagi harakatlarini, o‘zining kamchiliklari va qiyinchiliklarni bartaraf qilish qobiliyatini hisobga olishi zammir.

Baho sinfdagi yoki joylardagi aniq amaliy ish uchun ham qo‘yilishi mumkin. Bunda ishning izchil va puxta bajarilishi, o‘quvchining mus-

taqillik darajasi, olingan xulosalarning to'g'riligi, ulami ifodalana olishi hisobga olinadi. Kamida oyda bir marta o'quvchilarning kuzatishlar kundaligidagi ishlar baholanadi. Bunda kuzatishlarning mustaqilligi, o'z vaqtida o'tkazilganligi, ob-havoni qayd qilish to'g'riligi hisobga olinadi. "Kuzatishlar kundaliklari" da o'quvchilar yo'l qo'yan imlo xatolari albatta tuzatiladi, ammo tabiatshunoslik bo'yicha baho qo'yishda hisobga plinmaydi. O'quv choragi yoki yili uchun yakuniy baho qo'yishda o'quvchi dastur talablarida ko'rsatilgan bilim, uquv va ko'nikmalarni qanchalik egallaganliklarini hisobga olish lozim. Bunda o'quvchilarning og'zaki javoblari, ularning amaliy faoliyati va kuzatishlar kundaligini yuritish sifati hisobga olinadi.

Tabiatshunoslik bo'yicha daftar tutish. 1-sinf dan boshlab o'quvchilar atrof olam bilan tanishishga bog'liq ijodiy ishlar uchun daftar tutishlari kerak. Bu ularga kuzatuvchanliklarini rivojlantirishga va tabiat to'g'risidagi bilimlarini sistemalashtirishga yordam beradi. Daftarlarda asosiy o'rinni ko'pincha o'quvchilarning uy vazifasi sifatida mustaqil chizgan rasmlari egallaydi.

Rasm chizish yoki savollarga javob tarzida yozuvlar qilish uchun o'quvchilar materialni oldindan o'zlashtirgan bo'lishlari kerak. Birinchi yarim yilida o'quvchilar hech narsa yozmaydilar, faqat rasm chizadilar, o'quv yilining ikkinchi yarmida ular shu rasmlar ostida qisqacha yozuvlar qiladilar. Xat-savodga o'rgatishning alifbe davrida o'quvchilar park va xiyobonlarning daraxtlari bilan tanishish ijjasida o'tkazilgan ekskursiyadan keyin har xil shakldagi barg plastinkalarini qog'oz varag'ga qo'yib, uning atrofini rasm tarzida chizadilar. Keyin ular bargni qarab chiqadilar va uning tishli, oval, kesik qirg'oqlari, bargda tomirlarni joylanishi, bandi rasmlarini chizadilar, chizilgan bargga bo'yoq beradilar. Mustaqil rasm chiza oladigan o'quvchilar bargni qog'oz varag'ga qo'ymasdan rasm chizadilar. Chizilgan rasm yoniga bargning o'zini yopishtirish mumkin. Ikkinchi yarim yilda o'quvchilar rasmlar tagiga "Chinor bargi", "Terak bargi" kabi yozuvlar qiladilar. Yil fasllari to'g'risidagi hikoyalar o'qilgandan keyin o'quvchilar butun suratlamini chizishlari mumkin. Biror o'simlikni kuzatish paytida o'quvchilar e'tiborini o'simliklarning rivojlanishi bilan

bog‘liq jarayonga qaratish va ulami kunlar bo‘yicha yozdirib borish kerak. Masalan, “20-fevralda o‘rik daraxtida kurtaklar paydo bo‘ldi”, “25-fevralda o‘rik gulladi”, “Gullash 5 kun davom etdi”. Ishni osonlashtirish maqsadida birinchi sinf o‘quvchilariga qator topshiriqlar beriladi, topshiriqlarga ko‘ra ular faqat o‘simlikning rivojlanishini xarakterlovchi kunlarni belgilab boradilar. 2-sinfda o‘quvchilar kuza-tishlar kundaligi va ijodiy daftarlar bilan ish olib boradilar. 3-sinfdan boshlab tabiatshunoslik sistematik kursini o‘rganish bilan bog‘liq holda daftarlarida ancha murakkabroq ishlarni olib boradilar. Tabiatshunoslik bo‘yicha daftarning mazmuni quyidagicha bo‘lishi mumkin:

Tushuntimchi yozuvli rasm. Asliga qarab chizish yaxshi. Masalan, amaliy mashg‘ulotda “G‘o‘za” mavzusini o‘rganishda o‘quvchilar g‘o‘zaning organlari bilan rasmini chizadilar. Agar darsda vaqt yetarli bo‘lmasa, rasm chizish uyda tugallanadi. O‘qituvchining doskaga chizganlarini daftarga chizilishi mumkin. Har bir rasm odatda uning ayrim qismlarini ifodalaydigan tegishli yozuvlar ko‘rinishidagi tushuntimchi matnga ega bo‘lishi kerak (masalan, ildiz, poya, barg, gul, meva);

O‘qitish oxirida olingan qisqacha ta’riflar, umumlashtirishlar, tavsiyalar. Masalan, “reja”, “masshtab”, “kompas” tushunchalarining ta’rifini yozish, u yoki bu tabiiy zona uchun “Qazilma boyliklarning xususiyatlari” jadvalini tuzish mumkin;

- Yangi qiyin atamalar;
- Uy vazifasini tayyorlash rejasi yoki javoblar tayyorlash kerak

bo‘lgan savollar;

- Beriladigan savollarga yozma javoblar;

Yozma ishlar, uyda yoki jonli tabiat burchagidagi tajribalarning natijalari. Masalan, o‘quvchiga uyda biror o‘simlikni qalamchasidan o‘stirish topshirig‘i berilgan. U daftariga qalamchani qachon kesilgani va suvga solinganini, qachon ildizchalar hosil bo‘lganini yozib borishi, shuningdek rivojlanishning har xil davridagi qalamcha rasmini chizishi kerak.

Daftarda asta-sekin xilma-xil va qiziq material to‘planib boradi, u tabiatshunoslikni o‘rganishni osonlashtiradi. O‘quvchilar daftarlari-

dagi barcha yozuv va rasmlar muntazam, o‘z vaqtida va batartib bajarilishi lozim. Ishning bajarilmasligi javobning bahosini pasayishiga olib keladi.

Daftar muntazam va sinchiklab tekshirib borilishi hamda o‘quvchilarning javob berayotganlarida esa naridan-beri qarab chiqilishi lozim. Tekshirishda yozuv va rasmlarning to‘g‘ri bajarilganligi aniqlanadi. O‘quvchilarning daftardagi ishlari albatta baholanadi.

Kuzatishlar kundaligi va tabiat hamda mehnat kalendari. Birinchi sinfda kuzatishlar ikkinchi yarim yildan boshlab olib boriladi. Ob-havoning o‘zgarishlarini kuzatish g‘oyat muhimdir. Osmonning holatlarini kuzatish jarayonida “ochiq”, “bulutli”, “kam bulutli” tushunchalari; quyoshni kuzatishda - “sovuq”, “juda sovuq” (“ayoz”), “iliq”, “issiq”; Shamolni kuzatganda - “kuchli”, “kuchsiz” tushunchalari shakllanadi. Shu vaqtning o‘zida bolalar yog‘inning har xil turlari - yomg‘ir, qor, do‘l, tuman, qirov, to‘g‘risida tasavvurlar oladilar.

Bolalar asta-sekin ob-havoni kuzatish natijalarini kundaliklari va sinf tabiat kalendarida har kuni belgilab borishga o‘rganadilar. Ob-havo va shamolning kuchi darslikda keltirilgan shartli belgilar bilan belgilanadi.

Ob-havoni kuzatishdan tashqari o‘quvchilar o‘simlik va hayvonlar hayotidagi mavsumiy hodisalami payqashga o‘rganib boradilar. Bolalar o‘simliklar faqat tabiatni bezatib qolmasdan, balki odamlar va hayvonlar uchun zamonaviy ekanligini bilib oladilar. Ular oziq beradi, havoni hayot uchun zararli gaz va changlardan tozalaydi.

O‘quvchilar bilimini tekshirishdagi umum metodik talablar. Darsga tayyorlana turib o‘qituvchi o‘quvchilar bilimini hisobga olishning mazmuni, metod va shakllarini yaxshi o‘ylashi kerak. O‘qituvchi payqagan bilimlardagi xatolar va kamayliklar individual topshiriqlami bajarilishida bartaraf etilishi lozim. Hajman katta bo‘lmagan nazorat ishlar o‘quvchilarni ortiqcha band qilmasin (orfografik xatolar tekshirish paytida tuzatilib boriladi va ona tili darslarida ishlab chiqiladi). O‘quv materialini o‘zlashtirilishini tekshirishda bolalar bilimlarini faqat o‘tgan dars topshiriqlari bo‘yicha emas, balki butun mavzu materialini bo‘yicha aniqlash lozim. O‘qituvchi qo‘ygan savollar ayrim ta-

biat obyektlari va hodisalari oʻrtasidagi sababiy aloqalar hamda oʻzaro bogʻlanishlarni ochib bermogʻi zarur.

Nazorat savollari:

1. Bilimlarni tekshirishning oʻzlashtirish yuqori boʻlishi uchun ahamiyati qanday?
2. Bilimlarni ogʻzaki tekshirishda qanday vazifalar hal etiladi?
3. Bilimlarni yozma tekshirishni qanday izohlaysiz?
4. Umumiy soʻrash va individual soʻrashning farqli tomonlarini tushuntiring.
5. Bilimlarni tekshirishning qanday turlarini bilasiz?
6. 1-sinfda oʻquvchilarning uquv va koʻnikmalari qanday baholanadi?
7. 2-sinfda oʻquvchilarning uquv va koʻnikmalari qanday baholanadi?
8. 3-sinfda oʻquvchilarning uquv va koʻnikmalari qanday baholanadi?
9. 4-sinfda oʻquvchilarning uquv va koʻnikmalari qanday baholanadi?
10. Oʻquvchilar bilimni tekshirishda qanday umum metodik talablarga amal qilinadi?

9- §. Tabiatshunoslik boʻyicha darsdan va sinfdan tashqari ishlar

Darsdan va sinfdan tashqari ishlarning roli

Tabiatshunoslik boʻyicha sinfdan tashqari ishlar bolalarda dars jarayonida olingan bilimlarni kengaytirish, chuqurlashtirish, oʻyinlashtirish, tabiat va oʻquv predmetiga yanada kuchliroq qiziqish uygʻotish oʻquvchilarning mustaqilligini tarbiyalash va nihoyat kelajakda mazkur sohaning yetuk namoyondalari boʻlib yetishishiga tamoman yoʻnaltiradigan imkoniyat kuchiga egadir. Bu mashgʻulotlarni mazmuni va mohiyati bolalarda moddiy dunyoqarashini, mustaqil

Sinfdan tashqari ishlarning mazmuni. Tabiatshunoslik bo'yicha sinfdan tashqari ishlarga tabiatni o'rganish va muhofaza qilish, o'simliklarni o'stirish, hayvonlarni parvarish qilish bilan bog'liq bo'lgan xilma-xil mashg'ulotlar kiradi. Bu mashg'ulotlar darslarni takrorlamasligi va faqat darslarda olingan bilimlarga asoslanishi kerak. Bolalar e'tiborini tabiat, shuningdek maktab jonli burchagi va o'quv-tajriba maydonchasidagi kuzatishlarga qaratmoq; ko'cha va maktabni ko'klamzorlashtirish bo'yicha, qushlarni muhofaza qilish va qishloq xo'jaligi zararkunandalariga qarshi kurash bo'yicha ijtimoiy-foydali mehnatni tashkil qilmoq lozim. Tabiatdagi amaliy ishlar kuzatishlar va tegishli kitoblarni o'qish bilan birga olib borilishi kerak.

Sinfdan tashqari ishning jadal borishi uchun uni tashkil etish shakllarini puxta o'ylab chiqish zarur. Sinfdan tashqari ishlarni uch guruhga bo'lish mumkin.

Birinchi guruhga ko'plab o'quvchilarni qamrab oluvchi ommaviy ishlar, tadbirlar, ikkinchi guruhga - guruh doirasida olib boriladigan to'g'ri ishlar va uchinchi guruhga tabiatni o'rganishga qiziqqan yakkalar tartibdagi o'quvchilar bilan olib boriladigan ishlar kiradi.

Ommaviy mashg'ulotlar kinofilmlarni namoyish qilishni, tabiatga ekskursiya va poyxodlar o'tkazishni, ertaliklar, o'quvchilar ishlarining ko'rgazmasini tashkil qilishni, shuningdek kompaniyalar (hosil kuni, bog' haftaligini, daraxtlar o'tkazish haftaligi, qushlar kuni va boshqalar) o'tkazishni nazarda tutadi. *

Guruh mashg'ulotlarga yosh geografiyachilar, yosh tabiatshunoslar, klub ishlarini kiradi.

Yakkalar tartibdagi mashg'ulotlarga devoriy gazetalar, albomlar chiqarishni; jonli tabiat burchagi va maktab oldi o'quv-tajriba uchastkasidagi, tabiatdagi ishlarni; darsdan tashqari o'qish va axborot burchagi uchun tabiatshunoslik mazmunidagi materiallar tanlashning tabiat to'g'risidagi "Yosh tabiatshunos" jumallariga, bolalar ilmiy-ommabop kitoblariga e'tibor berishni o'z ichiga oladi.

Sinfdan tashqari ishlarining barcha turlari bir-birlarini to'ldirishi va takomillashtirishi lozim. Individual topshiriq yoki o'qituvchining tavsiyasini bajarishda muayyan qiziqish uyg'oniishi mumkin. Bir ne-

cha o'quvchilardagi o'xshash qiziqishlarni aniqlab, o'qituvchi ularni to'garak yoki klubga birlashtiradi. Bunday birlashmalar ommaviy sinfdan tashqari tadbirlarning tashkiliy markazi bo'lib qolishi mumkin, ularni muvaffaqiyatli o'tishi uchun turli tayyorgarlik ishlari va ko'p sonli ishtirokchilar kerak.

Sinfdan tashqari ishlar tashkiliy shakli, mazmuni, o'tkazish metodlari jihatidan xilma-xil bo'lishi kerak. Uning mazmuni qandaydir doimiy bo'lmaydi. U o'quvchilar tarkibi, yoshi, qiziqishi va ehtiyojiga, maktabning tabiiy o'rni, yil fasli, xona va jihozlarga bog'liq. Boshlang'ich sinf o'qituvchilari foydalanishi mumkin bo'lgan ishning taxminiy ro'yxati quyidagicha:

- tabiatda kuzatishlar, tabiiy hodisalarning sabablarini aniqlash; o'lkashunoslik muzeyiga (tabiat muzeyiga), qazilma boyliklar olinadigan joylarga, dala va fermalarga to'plangan materiallarni rasmiylashtirish bilan ekskursiyalar;
- tabiiy material to'plash va rasmiylashtirish, kolleksiya, gerbariy, maket, model tuzish;
- maktabning atrof tabiat xaritasi va unga yondashgan joyning planini tuzish;
- ilmiy-ommabop tabiatshunoslik adabiyotini, "G'uncha", "Yosh tabiatshunos" jumallari hamda "Turkiston" gazetasidagi maqolalarni jamoa bo'lib o'qish;
- jonli tabiat burchagi tashkil qilish, o'simlik va hayvonlarni kuzatish va ular ustida tajribalar o'tkazish, shuningdek maktab oldi maydonchasida tajriba va kuzatishlar olib borish;
- tabiatshunoslik mazmunidagi kinofilm, diafilm, diapozitivlarni ko'rish;
- xalq xo'jaligi yutuqlari ko'rgazmalari bilan tanishish;
- ommaviy tadbirlarda (bayram, ertalik va h. k.) qatnashish;
- zoopark hayvonlari bilan tanishish;
- tabiatni muhofaza qilish, odam hayotida o'simlik va hayvonlarning foydasi va ahamiyati to'g'risida suhbatlar;
- tabiatshunoslik mazmunidagi bolalar ilmiy-ommabop adabiyotiga obzor;

- tabiat muhofazasiga qaratilgan ijtimoiy-foydali ishlar, ko'kalamzorlarni muhofaza qilish, daraxt va butalar o'tkazish hamda ularni parvarish qilish, begona va madaniy o'simliklarning urug' va mevalarini yig'ish, begona o'tlar, dala, poliz, bog', o'rmon zararkunandalarga qarshi kurash, foydali hayvonlarni muhofaza qilish;

- tabiatshunoslik xonasini o'lkashunoslik burchagini, ko'rgazmalarni, tabiat burchagini jihozlash;

- tabiiy materialdan oddiy ko'rgazmali qurollar tayyorlash, o'quvchilarning ishlarining ko'rgazmasini tashkil qilish;

- devoriy gazeta va albomlar uchun material yig'ish;

devoriy gazeta, "Buni bilish qiziqarli", "Eng, eng...", "Tabiat haqida o'qi", "Tabiatni kuzatishlarimiz" va shu kabi axborot varaqalarini chiqarish;

- yangiliklar burchagi hamda sinfdan tashqari o'qish mavzulari bo'yicha qo'shimcha o'qish uchun adabiyot yig'ish.

Sinfdan tashqari tabiatshunoslik ishlarining metod va uslublarini o'qituvchi oldindan rejalashtiradi, o'quvchilarning faoliyatining xilmaxil turlariga jalb qiladi. Sinfdan tashqari ishlarining muvaffaqiyati ko'p jihatdan har bir mashg'ulot uchun materialni to'g'ri tanlanishiga, uni o'tkazishning tuzilish rejasi va metodikasiga, shuningdek mo'tajlangan tadbirlarda o'quvchilarning faol qatnashishlariga bog'liqdir.

Ommaviy ish turlari. Tabiatshunoslik bo'yicha ommaviy ishlar:

1. Sayohatlar. •

2. Ko'rik tanlovlari.

3. Kinofilmlar namoyishi.

4. Mavzularga bog'liqlangan kechalar.

5. Har xil bayramlar: "Gullar bayrami", "Hosil bayrami", "Qushlar bayrami", "Mehrjon" bayrami, "Daraxtlar o'tqazish oyligi".

Ommaviy tadbirlarning ahamiyati shundaki, sinfdan tashqari ishlariga ko'proq o'quvchilarni jalb qilish, ularga qatnashishiga qiziqish uyg'otish, bilimlarni kengaytirish, ular faoliyatini foydali-amaliy ishlariga yo'naltirish, tashkilotchilik qobiliyatlarini o'stirishdan iborat.

Bu tadbirlarin o'tkazish uchun oldindan puxta tayyorgarlik ko'riladi, dasturi tuzib chiqiladi, tashabbuskor bolalar tanlanib, ularning vazifalari bo'lib beriladi.

Masalan; "Bahor keldi" bayramiga tayyorlanish uchun o'quvchilardan bir bahor to'g'risida axborot beradilar, 2-badiiy havaskorlar ishini, 3-ijrochilarni kiyim-kechaklarini, 4-devoriy gazeta-oy-noma chiqarish bilan shug'ullanadilar.

Tadbir mazmuni bahor kelishini tasvirlash - kuzatishlar, adabiyotlardagi maTumotlar, tabiatdagi bahorgi o'zgarishlarga qaratilgan boTadi. Xona yaxshi bezatiladi, uyushqoqlik bilan o'tkaziladi. Bu esa bolalarda tabiatni o'rganish va muhofaza qilish bo'yicha o'chmas tasavvurlar qoldiradi va hissiy ko'tarinkilik vujudga keladi.

Turli xil ko'riklar, (kechalar) o'tkazish.

Bu komandalar faoliyati bo'yicha o'tkaziladi, hay'at a'zolari komandalar chiqishlarini baholaydilar. (Rassomlar, topqirlar (topishmoq), she'r, aytuvchilar, raqslar, boshqotirmalami yechish ko'riklarini o'tkazishadi).

Guruh holida olib boriladigan mashg'ulotlar. Sinfdan tashqari ishlaming keng tarqalgan turi - gumhlar bilan olib boriladigan to'garak mashg'ulotidir. To'garakka bolalar o'z xohishlari bilan a'zo boTadilar va aniq reja bo'yicha ishlash ham bu ishni oxirigacha yetkazish mas'uliyatini o'z bo'ynilariga oladilar. To'garakning (plani) - rejasi tuzib chiqiladi, o'quv yilining boshida. Rejada amaliy natijalar bemvchi ishlar ko'rsatilishi, bu esa bolalar yoshi uchun mos mazmunda boTishi lozim.

To'garakning 1-mashg'ulotida gumh sardori, uning muovini, muharririyati a'zolari saylanadi va nomi belgilanadi. Namlari: "Hamma narsani bilishni istayman", "Yosh tabiatshunoslar", "Biz va tabiat", "Tabiat sevuchilari", "To'garakning vazifalari" reja mazmuni bilan o'quvchilar tanishtiriladi.

To'garakka o'qituvchi rahbarlik qiladi, 2 haftada 1 marta qat'iy kun va soatda mashg'ulotlar o'tkazilib turiladi. Mashg'ulotlar diafilm, diapozitiplar namoyish qilinishi yoki qiziqarli adabiyotlar o'qish kerak.

Mashg'ulot mavzulari turli-tuman, qiziqtiruvchi mazmunga ega bo'lib, jonajon tabiatni o'rganishga bag'ishlanadi.

“Hamma narsani bilishni istayman” to'garagi (III-IV sinflar) ishi quyidagi rejada amalga oshiriladi:

Kirish mashg'uloti.

Tabiatga ekskursiya - kuz in'omlari.

“Jonaj on o'Tkaning qushlan”, “Yilning har xil fasllarida o' simliklar” diafilmlarini namoyish qilish.

Tabiat ustaxonasi, “Gul-soat”, “Ulami muhofaza qilish kerak” kabi otkretkalar seriyasi bilan ishlash.

Tabiat-oTkashunoslik muzeyiga ekskursiya.

“Yosh tabiatshunos” oynomasidan qiziqarli hikoyalar o'qish.

“Sehrli dorixona” haqida suhbat.

To'garak ishlarini yakunlash.

Mashg'ulotlar jarayonida o'qituvchi og'zaki, amaliy vako'rgazmali metodlardan foydalanadi.

Klub ishi. Klub ishining boshqa mashg'ulot turlaridan farqi shuki, u gumh holda olib borilib, klubda bolalar erkin faolyati ko'rsatadilar, o'zaro munosabatlar uchun erkin vaziyat yaratiladi, o'yinlarga ehtiyoj va qiziqishlar qondiriladi.

Klub majlisida o'quvchilar o'zlarini qiziqtirgan savollarga - “Bu nima?”, “Nima uchun bu yuz beradi?”, “Qayerda buni ko'rish mumkin?” kabilarga javob oladilar. Bunga barcha o'quvchilarni jalb qilish uchun “So'ngra javob beramiz”, “Nimachining savollari» deb yozib qo'yilgan qutichalar ilib qo'yiladi va ularga savollar tashlanadi.

Klub yigTlshidan bir hafta oldin o'quvchilar savollarini olib, qabul a'zolariga boTib beradi va topighni taklif qiladi. Buning uchun o'quvchilarga spravochnik va ilmiy-ommabop adabiyotlarga murojaat qiladilar. O'simlik va hayvonlar ustida kuzatishlar oddiy tajribalar o'tkazadilar. Javob berish paytida ko'rgazma vositalari, diapozitif va diafilmlardan foydalaniladi. Bu ishlar bolalarda chuqur izlanish, kuzatuvchanlik, adabiyotlar bilan ishlash ko'nikmasini ri-

Klub majlisi o‘tkazilayotgan xonada axborot stendi tayyorlanadi, unda bo‘ljak majlis temalari ko‘rsatiladi. Bu yerda kitob va ko‘rgazma qurol ko‘rgazmasi ham namoyish qilinadi.

“Nima uchun” mavzusiga misol.

Mavzu: “Bahor keldi”.

O‘simliklar olamida qaysi hodisa bahor boshlanishini, qaysi daraxt barg chiqargan gulcha gullashini daraxda qachon kurtak bo‘rtishini va barglar paydo bo‘lishini aniqlash taklif qilinadi.

Stenda erta gullovchi o‘t o‘simliklar gullari qo‘yiladi. Bolalarga shu gullarga taalluqli o‘simliklar nomerini aytib berish bahor kelishi bilan qaysi hasharotlar paydo bo‘lishini eslash taklif qilinadi.

Keyin eng yaxshi javoblar uchun tanlov e‘lon qilinadi.

Axborot stendiga o‘simlik va hayvonlar aks ettirilgan. Fotosuratlar, otkritkalar, gerbariyalar namunalari joylashtiriladi. O‘quvchilar bular asosida o‘z bilimlarini umumlashtiradilar. “Bilasizmi?”, “Bu qiziqarli” sarlavhasida bolalar adabiyotidan, o‘z kuzatishlari asosida ma‘lumot beriladi:

Bilasizmi? Fanerkadan qush uyasi yasab bo‘lmaydi chunki unda sovuq va notinch bo‘ladi, - fanera ovoz o‘tkazmaydi.

Bunday hisobiga yashovchi va unga zarar keltiruvchi 120, so‘li hisobiga yashovchi 42 tur hasharotlar borligini olimlar aniqlaganlar.

Doimo yashil o‘simliklar boshqalar kabi barglarini almashtirib turadilar. Lekin bu sezilmasada amalga oshadi, chunki bir xil o‘simliklarda bir necha yil, boshqalarda 1 yil yashaydi.

Qaldirg‘ochlar yoz bo‘yi yarim mildan to bir milgacha chivin, pashsha va shiralami tutib yeydi.

“Kim zehnlir” sarlavhasi uchun, “Yoz yomg‘irli, qish serqorli sovuq”, “No‘xat ming taomga sochilgan, uni hech kim terib olmaydi”, “Qorsiz qish - nonsiz yozdir” kabi topishmoqlar maqollar beriladi.

Klub ishida bolalaming fikrlash faoliyatini rivojlantirish uchun quyidagi mazmunida savollar, topshiriqlar beriladi.

Yozda sayr qilinadi, qishda dam olinadi. (Ayiq)

Oyog‘i yo‘q yuradi, parlari bor ucholmadi, o‘zi bor pirillatolmaydi. (Baliq)

Mushuk itdan pokizaligi nimada?

Qish izlari yozda qayerda yaxshi kuzatiladi?

31 -fevralda nima bo'ladi? (hech narsa 31-fevral o'zi yo'q).

Qanaqa qo'ng'iroq jaranglamaydi? (Gul qo'ng'irog'i).

Kaklik 7-yoshda kirgach nima bo'ladi? (8 yoshga kiradi).

Nima uchun sigir yotib oladi? (chunki u o'tirishni bilmaydi).

Klub mashg'ulotida krassvord, chaynvord boshqotirmalari ham beriladi.

Yakka tartibdagi ishlar. Tabiatni bilish va moyillik yoki hech bo'lmaganda qiziqishga ega bo'lgan o'quvchilar bilan tabiatshunoslik bo'yicha individual ishlar olib boriladi. Bolalarda tabiatga qiziqish vujudga kelishida o'qituvchining shaxsi, uning tabiatga muhabbati va unga ehtiyotlik munosabati, o'quvchilarni ergashtira va qiziqitira olish uquvi katta rol o'ynaydi. Uning 1-sinfda kuzatishlarni qanday tashkil qilishiga, bu ishning zamirli va muhimligini qanchalik asoslashiga, tabiatshunoslikni o'qitishni qanday yo'lga qo'yishiga o'quvchilarning bilim sifatigina emas, balki darsdan tashqari vaqtlarda tabiatshunoslik ishlari bilan ishlashga istaklari ham bog'liqdir.

Individual topshiriqlarni bajarish tadqiqiy ish ko'nikmalarini shakllantiradi, bolalarning bo'sh vaqtlarini foydali va qiziqarli ishlar bilan to'ldiradi. Individual topshiriqlarning mazmuni o'quvchilarning qiziqishlari bilan belgilanadi. O'quvchini nimaiki qiziqitirmasin - xona o'simliklarini parvarish qilishmi, hayvon va o'simliklarni tasvirlagan marka yoki otkritkalamni to'plashmi, gerbariy tuzishmi, tabiatda tajribalar qo'yish va kuzatishlar o'tkazishni - u o'qituvchi tomonidan ma'qullanishi va quvvatlanishi lozim. Individual topshiriqlarning mavzulari o'quvchilarning qiziqishlariga qarab tanlanadi, ammo topshiriqlarning mazmuni ularning bajarilishini tashkil qilish va metodikasi o'qituvchi tomonidan sinchiklab o'ylangan bo'lishi kerak (o'rganish obyekti, kuzatish yoki ish joyi belgilanadi, plan tuziladi). Ishning oxirga yetkazilishi va unga qiziqishni yo'qolmasligi uchun individual topshiriqlarni bajarilishida o'qituvchi o'quvchilarga muntazam yordam ko'rsatib borishi zarur.

Gerbariy yoki kolleksiyalar tuzish kabi shunday topshiriqlarning bajarilishi faqat o'qituvchi o'quvchilarni oldindan o'simlik, hasharot va boshqa tabiat obyektlarini yig'ish, o'simliklarni kuzatish, to'plangan materiallarni montaj qilish va shu kabilarning qoidalariga o'rgatgandagina muvaffaqiyatli bo'ladi. Shu maqsadda tabiatga o'quv ekskursiyasi va mehnat ta'limi darslaridan foydalaniladi. Tabiiy material to'plash qoidalari haqida hikoya qila borib, o'quvchilarga tabiatni muhofaza qilish zarurligini eslatish kerak.

Individual topshiriqlarning bajarilishini tekshirib borish kerak, ish oxirida esa uning natijalarini o'quvchilarga bayon qilish zarur. Doim esda tutish kerakki, individual ishlarning amaliy ahamiyati faqat o'quvchilar uni amalga oshirish zarurligini tushunganlaridagina ta'minlanadi. Shunga ko'ra qilingan ish to'g'risida vaqti-vaqti bilan (tabiatshunoslik darslarida yoki sinfdan tashqari mashg'ulotlarda) hisobot tinglab borish foydalidir. Bunda har bir individual ishning natijalari barcha o'quvchilarning boyligi bo'lib qoladi. Bunday hisobotlar sinfdan tashqari ishlarga qiziqishni rag'batlantiradi, tabiat to'g'risidagi o'quvchilar bilimini to'ldiradi va kengaytiradi, ularni sinfdan tashqari ishlarning barcha shakllarida faol qatnashishlariga olib keladi.

Tashabbuslik bo'yicha sinfdan tashqari adabiyotlar o'qish.

Sinfdan tashqari o'qish bolalarda kitoblarga muhabbatni tarbiyalaydi, uni chuqurroq idrok qilishga imkon beradi, tafakkur va nutqni rivojlantiradi, atrof tabiatga to'g'ri munosabatni tarbiyalaydi.

O'qituvchi vazifasi bolalarga tabiatga oid kitoblar o'qishga ehtiyoj hosil qilishdir. O'qituvchi shunday kitoblarni tavsiya qilishi kerakki, ular bolalarga tabiatni kuzatishga tabiatshunoslik bilimlarini targ'ib qilishga qiziqish uyg'otsin. Buning uchun quyidagi usullardan foydalanishi lozim:

1. Sinfdan tashqari mashg'ulotda kitob o'qishni boshlab, eng qiziqarli joyida to'xtash kerak, toki bolalar keyin nima bo'lishiga qiziqsin.

2. “Buni o‘qish qiziqarli”, “Tabiat to‘g‘risidagi kitoblarni o‘qish” sarlavhasi ostida kitoblar ko‘rgazmasi tashkil qilish va muhokama qilinishini e‘lon qilish.

3. Kitob mazmuni bo‘yicha bolalarni o‘qishga xohishini oshirish uchun savollar tayyorlash.

4. O‘qilgan kitoblar bo‘yicha viktorina, tanlovlar o‘tkazish.

5. Bolalar qiziqishiga qarab kitoblar tanlash va tavsiya qilish.

Kitoblar o‘qib chiqilgach, bahs-munozara o‘tkaziladi.

O‘quvchilar oynoma, ro‘znomalardan matnlar qirqib olib turli “O‘simliklar olamida”, “Hayvonot dunyosida” nomli albomlar tayyorlaydilar, individual yozuvlar tayyorlaydilar.

Darsdan tashqari ishlar bevosita tabiatda o‘quv tajriba uchastkasida tirik tabiat burchagida, geografik maydonchada o‘tkashunoslik burchagida bajariladi.

Sinfdan tashqari ishlar bo‘yicha adabiyotlar o‘qish, sinfdan o‘zlashtirish darajasini oshiradi, bolalar tabiat sirlari bilan tobora yaqinroq tanisha boshlaydilar.

10- §. Tabiatshunoslikning moddiy bazasi

Tabiatshunoslik o‘qitishning moddiy bazasi jonli tabiat va o‘tkashunoslik burchagi

Moddiy baza taTim samaradorligini oshirishda muhim o‘rni tutadi. Ko‘rgazmali vositalar tabiatshunoslik kabineti, tirik tabiat jismlari va o‘quv-tajriba uchastkasi moddiy bazaning tarkibiy qismlaridir. Tirik obyekt hamda tasviriy ko‘rgazmalarni mavjud bo‘lishi o‘quvchilarni turli xil mustaqil va amaliy ishlarga jalb qilish imkonini beradi.

Ko‘rgazmali vositalar. Tabiatshunoslik darslarida turli ko‘rgazmalikdan foydalanish ularni diqqat bilan tanlash va tayyorlanish talab etadi. Ko‘rgazma vositalar va tirik tabiat o‘quv jarayonida qadimdan foydalanib kelinayotir, masalan, XVII asrdayoq Amoskiy ko‘rgazmalilik muhim tamoyil sifatida belgilab berilgan edi. “Buyuk didaktika” kitobida.

Nemis metodisti Listerveg ham ko'rgazmalik roliga katta baho bergan edi: "ko'rgazmalik yo'ldan tashqari boshqa hech qanday yo'l bilan odam bilim olishi mumkin emas" degan edi.

Keyinchalik K.D. Ushinskiy bu nazariyani rivojlantirib, ko'rgazmalikni ahamiyatini quyidagicha asoslab berdi: "Bolaga qanday bo'lmasin, besh noma'lum so'zni o'rgating va u uzoq vaqt behuda qiynaladi: ammo suratlar bilan bog'lasangiz, 20 ta shunday so'zni u go'yo (uchgandek) yengil o'zlashtiradi", deb yozgan edi.

Ushinskiy o'z asarlarida turli so'zlar va bilimlarni bolalar shakllari, ranglar, hajm va tovushlar vositasida idrok qiladi va tasavvurlar shakllanadi, deb qayd etadi.

Tabiatshunoslik o'qitishda quyidagicha ko'rgazma vositalari qo'llaniladi:

1. Tabiiy yoki predmetli ko'rgazma qo'llanmalar.

Tirik mavjudotlar - barcha tirik o'simlik va hayvonlar; gerbariyalar, tulumlar; kolleksiyalar-o'simliklar, urug'lari, mevalari, hayvonlar kolleksiyalari, foydali qazilmalar, tog' jinslari, mineral moddalar, tuproq namunalari, o'g'itlar, torf. To'g'arak mashg'ulotlari, sinfdan tashqari mashg'ulotlar jarayonida ular o'quvchilar tomonidan tayyorlanishi ham mumkin.

Ho'l preparatlar, quruq preparatlar o'simlik va hayvonlar qismlarini tabiiy holda quritilgan. Ularga donli, texnik va sabzavot ekinlari yig'malari kiradi. O'simliklarning vegetativ qismlari va gul preparatlaridir. Daryo qisqichbaqasining skeleti /bo'lamlarga bo'lingan/ umurtqali hayvonlar skeletlari, suyaklar to'qimi shu guruhga mansubdir. Hajmi va bog'lamli gerbariyalar tabiiy ko'rgazmalar namunasidir.

Tasviriy ko'rgazmalar. Ular tayyor holda magazinlarda sotiladi, sotuvchilarning mustaqil o'tganishlari va namoyish qilishda foydalaniladi. Ular to'plam holda tayyorlanadi. Fabrikalarda, maktablarda esa zaruriy miqdorda sotib oladilar.

Hajmli ko'rgazma vositalariga qo'yadiganlar mansubdir:

Model - bu 3 o'tchamli ko'rgazma qurol bo'ladi, jism yoki uning alohida qismlarini ko'rishini aks ettiradi. Model faqat tashqi ko'rishni emas, ichki mazmunni ham aks ettirib, tabiiy jismga ya-

qinlashtiradi. U ishlash prinsipini ham ko'rsatishi kerak, masalan, elektrostansiya yeming o'qi atrofidagi harakati, quduqning ishlashi, suv tegirmoni jonsiz tabiat modellariga globus, tog'lar modellari kiradi. Ularni namoyish qilish uchun foydalaniladi.

Globus - yer sharining kengaytirilgan ko'rinishi. O'z o'qi atrofida aylanishini aks ettiradi, parallel va meridian chiziqlari, shimol, janub, g'arb, sharq tomonlar, ko'l, okean va dengizlar rangli tasvirlar orqali ifodalangan.

Ichki organlar modellari ham mavjud: yurak, o'pka, bo'yрак, gulning modeli, meva va urug'lar modellari tayyorlanagan, ayrimlarini bolalarning o'zlari yasashlari mumkin. Maktab sharoitida plastilin, parafin, karton qog'ozdan bolalarning o'zlari yasashlari mumkin.

Mulyaj - bu jismning tashqi ko'rinishi /rangi, hajmi, shakli/ - ichki mazmunsiz. Tabiatshunoslikka oid mulyajlar-mevalar sabzavot va ildizli mevalardir. Tayyor holda fabrikalardan chiqariladi, ya'ni maktab dasturiga asoslangan holda tayyorlanadi. Mulyajlar to'garak mashg'ulotlari jarayonida o'quvchilar kuchi yordamida ham tayyorlanadi.

Applikatsiya - bir tomonlama ko'rinishli hajmli qo'tlanmadir. Plastilin, /orgoyna/-oyna maydalaridan tayyorlanadi. Terining tuzilishi, o'pka bo'yрак va boshqa ichki organ a'zolarini shu yo'l bilan tayyorlab, tuzilishlari o'rganiladi. Qon aylanish tizimi, nafas olish, bosh miyaning tuzilishini ko'rsatish mumkin. *

Boshlang'ich sinflarda kompas, termometr ishlatish yo'tlarini o'rgatish ham katta ahamiyatga molik.

Kompas - joyning mo'tjalini olish uchun foydalaniladigan (pribor)-asbob. Shahar chetidagi o'rmonda, sayohatlar, sayrlarga chiqqan paytlarda kompasdan foydalaniladi.

Termometr - harorat o'zgarishi bilan suyuq moddalarni kengayishini aniqlashda qo'tlaniladi. Ob-havoni kuzatishda, suvni haroratini, tabiatshunoslik darslarida o'simliklar ustida tajribalardan foydalanishda termometr qo'l keladi.

Ekran - ovozi ko'rgazma vositalari. Ularga o'quv filmlari, diafilm, gram yozuvlar, o'quv ko'rsatuvlari kiradi. Bu ekran qo'tlanmalari ha-

rakatdagi voqea-hodisalarni ifodalaydi. Koʻz bilan koʻrish mumkin boʻlmagan, uzoq oʻlkalarda mavjud tirik va jonsiz tabiat ujurlarini harakatdagi holatini tabiiy muhitda koʻrish imkonini beradi. Oʻquvchilar ham koʻrib, ham eshitish orqali bilim oladilar.

Harakatsiz tasviriy koʻrgazmali qurollar kabinetda saqlash va foydalanish uchun juda qulaydir. Bu guruhga:

- a) oʻquv kartinalari;
- b) jadvallar;
- d) diagrammalar;
- e) diapozitivlar;
- f) sxemalar;
- g) kartalar;
- h) portret;
- i) otkrtka (gul qogʻozlar);
- j) rasmlar;
- k) turli xil didaktik qoʻllanmalar.

Tirik tabiat burchagi. Tirik tabiat burchagi boshlangʻich sinflar uchun alohida ahamiyat kasb etadi. Oʻquvchilar bu yerda tirik mavjudotlar bilan doimiy munosabatda boʻladilar. Ular ustida kuzatish va tajribalar oʻtkazadilar, shuningdek, oʻsimlik va hayvonlarni yetishtirish va parvarish qilish ishlarini muntazam ravishda amalga oshiradilar. Shu jarayonda ular mustaqil qobiliyat, topshirilgan ishga nisbatan masʼuliyat, tabiatga esa muhabbat tuygʻulari shakllana boradi.

Oʻsimlik va hayvonlarni uzoq kuzatishlar jarayonida ularda oʻsish va rivojlanishi nimaga bogʻliqligi, tashqi muhit bilan oʻzaro bogʻliqligini tushunishga imkon beradigan bilimlar oʻquvchilarga yigʻiladi boradi. Bu esa dunyoni ilmiy hamda moddiy tushunishlarga asos boʻladi.

Jonli tabiat burchagi hamda oʻquv tajriba maydonchasida “Qizil kitob”ga kiritilgan oʻsimlik va hayvonlarning parvarish qilish gʻoyati muhimdir. Bu esa mahalliy oʻtka tabiatini muhofaza qilishga ham yoʻnalgan boʻladi. Ayniqsa, sinfdan va maktabdan tashqari ishlar jarayonida muhofazaga muhtoj. Tabiat jismlarini oʻrganish va koʻpaytirish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi.

Kichik yoshli o'quvchilar turli mazmundagi amaliy va tadqiqot ishlarini bajara olib, o'z bilimlarini amaliyotda tatbiq etib va tabiatshunoslik darslari jarayonida ulardan foydalanadilar. Mazkur bilim va amaliy ko'nikmalar ulaning kelajagida kasb egallashlari tomon yo'naltiradi.

Tirik tabiat burchagida qo'yiladigan talablar shu bilan belgilanadiki, ular: tirik tabiat burchagi xonasi, yaxshi yaratilgan o'simlik va hayvonlar uchun talab darajasidagi sharoit yaratilishi lozim. Doimiy harorat, ya'ni optimal-qulay muhit bo'lishi talab etiladi. Bo'yi baland bo'lgan o'simliklar orqaroqda, past bo'li o'simliklar ekologik guruhlariga ko'ra joylashtiriladi; bu guruhlariga yorug'sevar, issiqsevar, soyasevar, sovuqqa chidamli va hokazo.

Tirik tabiat burchagida quyidagi xona o'simliklarini o'stirish maqsadga muvofiqdir: aloe, asparagus, aspidistra, agava, koleus, begoniya, xinagul, kaktusning bir necha turlari, kiparis, monstera, pelargoniya - erongul, paparotnik, sak-severya, tradeskansiya, uzun barg, binafsha, suv o'simliklaridan elodiya, vallisneriya, rdeet, richchiya yoki suv moxi, xara va boshqa hayvon turlaridan akvarium baliqlari - karas, qizil qanot, gambuziya, gubpi - sovuqsevar baliqlar.

Akvarium baliqlari - molluska, gidra, suv qo'ng'izlarini saqlab, ularning biologiyasini o'rganish o'quvchilarda katta qiziqish o'yg'otadi. Molluskalar bir hujayrali hayvonlar bilan ovqatlanadi. Shu yo'l bilan suvni toza saqlanishiga yordam beradi, suv sanitariyasi hisoblanadi.

*

Tirik tabiat burchagida suvda ham, qurnqlikda yashovchi - baqalar; sudralib yuruvchilardan - toshbaqa; qushlardan - kanareyka, to'tiqush, kaklik, bedana, kurka va hokazo. Sutemizuvchilardan - tipratikan, quyon, oq sichqon va boshqalar.

Umuman o'quvchilar tirik tabiat burchagida parvarish qilinayotgan hayvonlarni kuzatadilar, axloqlarini o'rganadilar, ovqat beradilar, tagliklarini tozalaydilar, suv beradilar, o'simliklarni oziqlantiradilar, sug'oradilar, ostiga ishlov beradilar, barglarni yuvadilar, tozalaydilar. Ko'chirib o'tkazadilar, urug'laridan namuna, kolleksiyalar to'playdilar, gerbariyalar tayyorlanadi. Shu jarayonda mazkur o'simlik va hayvonlar haqidagi bilimlari oydinlashadi.

Tabiatshunoslik kabineti - o'quv moddiy bazasining tarkibiy qismi hisoblanadi. Kabinetdako'rgazmali qurollar, sayohatjihozlari, mehnat yoki tajriba - maydonchada qoTlaniladigan asbob-uskunalar, sayrlar, jihozlar saqlanadi. Ular foydalanish uchun olinganda qulay joyda turishi oson topilishi lozim. Buning uchun maxsus shkafda boTishi, ko'rgazma qurollarning nomi aks etgan ro'yxat tuzilishi darkor, ular nomerlanadi va shkaf oynasi oldida ilib qo'yiladi.

Mayda preparatlar shkafda, jadvallar sandiq yoki maxsus yashikda, ekran qoTlanmalari esa xonaning oxirida joylashtirilgan baland - yirik stol ustiga qo'yiladi. Xona gullari maxsus tagliklar, /metall/ yoki deraza tagligida, terrarium esa deraza tomonda - yerda - polda, akvarium esa balandroq stol ustida -akvariumda qo'yiladi.

- **OTkashunoslik burchagi.** BoshlangTch sinf o'quvchilari maktabga borishi bilanoq o'z joylarini o'rganishga kirishadilar. Tabiat ashyolari bo'yicha kuzatishlar olib boradilar. O'quvchilar tomonidan sayohat, kuzatishlar davrida boy tabiiy jismlar to'planadi, ularda esa o'quv jarayonida foydalaniladi.

- To'plangan materiallar asosida oTkashunoslik burchagi tashkil etiladi. Burchak tabiatshunoslik burchagi kabineti yoki alohida xonada tashkil etilishi mumkin. U yerda uch boTim tashkil qilinishi mumkin:

- "Bizning oTka" nomli stend tashkil etilib, u quyidagi maTumotlarni yoritib boradi:

- o'z aholi punktining nomi, joyi ifodalangan xaritasi;
- o'z joyining nomi ko'rsatilgan O'zbekiston tabiiy xaritasi;
- maktab j oylashgan j oy ko'rsatilgan aholi punktining rejasi;
- o'z yashash joyining fotosuratlari;
- mahalliy oTka sanoat ishlab chiqarishini erituvchi materiallar; i/ch-gan mahsulotlari;
- qishloq xo'jalikni aks ettiruvchi materiallar /k/ x o'simliklari gerbariy va fotosuratlar;
- turgan joyidagi daryo, suv omborlari haqida maTumotlar;
- joy tropigi;
- oTka o'simliklari;

- o'lka hayvonlari to'g'risidagi ma'lumotlar /fotosurat, rasmlari/ joy oladi.

“Bu qiziq” sarlavhasi ostida qiziqarli savollar. Asarlardan parchalar. Topishmoqli rasmlar/Hayvonlarning organlari/joylashtiriladi.

O'lkashunoslik burchagida o'z o'tkasi tarixi bo'yicha tayyorlangan albom. Tabiat muhofazasi bo'yicha maTumotlar /o'simlik va hayvonlarning fotosuratlari/ mavjud qo'riqxonalar, zakazchilar nomlari ko'rsatilishi lozim.

Ob-havo kalendari ham stenddan iborat boTib, unda oy, kun, shu kungi ob-havo maTumotlari, pastrog'ida termometr. Flyuger joylashtiriladi.

Stendning uchinchi boTimida shu joyning ob-havosi va uning belgilari to'g'risida erkin rasmlar asosida materiallar quyiladi.

Otkashunoslik burchagida tabiatni muhofazasini ko'zlab ish olib boruvchi “Yashil patrullar” ish rejasi ham mavjud boTadi.

O'lkashunoslik burchagida tayyorlangan bu materiallardan tabiatshunoslik darslarida bolalar bilimlarini mustahkamlash hamda ularni tabiatini muhofaza qilishga faolroq qatnashishlariga yordam beradi.

Maktab jug'rofiya maydonchasi o'quv - tajriba uchastkasi

Kichik yoshli maktab o'quvchilarining jug'rofiy bilimlarini shakllantirish hamda nazariy bilimlarini amaliyot bilan bogTash maqsadida jug'rofiya maydonchasi tashkil etiladi. U maktab oldi uchastkasida umashtiladi. Maydonchada ob-havo va quyoshning holati kuzatiladi, joyda moTjal olish masofani oTchash ishlari o'tkaziladi.

Ochiq maydonda IOxIOm joyda tashkil qilinadi. Buning uchun yer tekislanadi, qum sepiladi, atrofi uraladi. O'quv mashg'ulotlarini talab darajasida o'tkazish uchun quyidagi jihozlar hozirlanadi.

1. **OTchovchi devor.** Buning uchun o'ram (ihota)ning har bir metri oralab turli xil bo'yoqlar bilan bo'yalgan boTadi, uning balandligi 1 metr. OTchovchi devor bo'ylab yoTcha qaziladi. Undan fazoviy tasavvurlarni rivojlantirish uchun masalan, “Plan va xarita” mavzusini oTishda foydalaniladi.

2. **Balandlikni oTchovchi ustun** (balandligi 10 m). Har qaysi metri navbat bilan ikki xil rangli. U balandlikni taqqoslash, oTchash

ko'nikmalarini rivojlantirish uchun xizmat qiladi. Uchida flyuger o'rnatiladi.

3. **Flyuger** - shamol yo'nalishini aniqlovchi asbob. Uni tunukadan o'quvchilarning o'zlari ham yasashlari mumkin.

4. **Bo'y o'lchagich** - yog'och asbob. Undan foydalanib o'quvchilar o'z bo'ylarini o'lchab, o'zaro taqqoslaydilar.

5. **Kub metr, kvadrat metr** - uzunligi 1 m keladigan reykalari o'zaro birlashtiriladi. Uni maydonchaga qo'yiladi. Ko'rgazmali vosita hisoblanadi.

6. **Gnomon - tayoq.** U quyoshning ufq ustidan balandligini aniqlaydi, ufq tomonlarini ham belgilaydi. Buning yarmida soya shimolga yo'naladi, u qisqa bo'ladi, chunki quyosh tushda /"zenit"da/ bo'ladi, erta bilan soya g'arbga, kechqurun esa sharqqa yo'nalgan bo'ladi. Shimolga yo'nalishni bilish uchun /doimo/ kunning yarmida gnomon soyasi yog'li buyoq yoki g'isht bilan belgilab quyiladi.

7. **Quyosh soat** - gorizontal quyilgan yog'och doira bo'lib, o'rtasida o'qi bor. Doiraning chetiga gnomon bo'yicha /kun yarmida o'qning shimolga yo'nalgan soyasi bo'yicha/ 12 raqami qo'yiladi. Qolgan raqamlar ham bir-biridan teng masofada qo'yiladi. Uni quyosh soatini maydonchani janubiga ochiq joyga o'matiladi. Quyosh soatidan barcha sinf o'quvchilari foydalanishlari mumkin.

8. **Yong'ir o'lchagich** - oddiy paqir /satil/dir. Yog'in miqdorini aniqlash uchun paqir ichiga chizg'ich tushiriladi. Menzurkadan ham foydalanish mumkin. Buning uchun kub santimetr hisobidagi menzurkaraqamini lo'gako'paytiriladi vapaqir tagining sathigabo'linadi.

9. **Qor o'lchovchi reyka** - chiziqlari bo'lgan maxsus reyka bilan qor qalinligi o'lchanadi.

10. **Meteorologik budka** - (xonacha), termometr havo bosimini o'lchovchi barometr, namligini o'lchovchi gigrometr asboblari saqlash uchun xizmat qiladi. Budkani jug'rofiya maydonchasining soya tushmaydigan joyida 2m balandlikda o'mashtiriladi.

11. **Qum solingan yashik** - ishchi stollari yonida o'matiladi va o'quvchilarning turli xil relyef shakllarini hosil qilishida foydalaniladi.

12. **Mo'ljal olish burchagi** - /oriyentirlash/ o'zlashtirilgan bilim

ko'nikmalarini mustahkamlash uchun muhimdir. Unda kesilgan kunda janubga qarab o'atiladi. Yonbag'irlilari /tik, qiya/ yoki chuqqisi hamda tagi bilan tepalik modeli /chim bilan qoplangan toshlardan/ bo'lishi kerak.

13. **Tog' jinslar** - suvning ishini o'rganish uchun jihozlar, sun'iy havzasi, daryo modeli, tog' jinslari va joyning tuprog'ini o'z ichiga oladi. Oqim suvning ishini o'rganish uchun maydonchaga vodoprovod o'tkaziladi. Suv oqimi yo'lga qirg'oqlaming yuvilishi va sharshara holatda bo'lishini aniqlash uchun to'siq qo'yiladi.

Jug'rofiya maydonchasidagi ishlarini samaradorligini ulaming muntazam borishi va o'qituvchi nazoratiga bog'liqdir.

Maktab o'quv-tajriba uchastkasi o'simliklar ustida kuzatish va tajriba ishlarini olib borish uchun juda muhimdir. U ochiq havodagi laboratoriya hisoblanadi. U yerda o'quvchilar o'z nazariy bilimlarini chuqurlashtiradilar, o'simlik va hayvonlami parvarish qilish bo'yicha o'quv va ko'nikmalarga ega bo'ladilar, o'simliklar hayoti va rivojlantirishini kuzatish bo'yicha amaliy ishlar olib boradilar.

Boshlang'ich sinf o'quvchilari o'qish davomida ma'lum bir gul, manzarali o'simlik va mevali o'simliklami o'stirishi bo'yicha bilimga ega bo'lishi, o'qituvchi esa ulami parvarishlash murakkabligini, ta'lim omillarining ularga ta'sirini, o'simlik o'stirish bilan bog'liq nazariy materialning oson yo qiyinligini hisobga olish zammir.

Tajriba yer maydonchasi bevosita maktab yaqinida bo'Tishi, yeri tekis, soya tushmaydigan joyda bo'Tishi talab etiladi. Uning atrofi Vralgan hamda mehnat quollarini saqlash uchun alohida kichikroq xona bo'Tishi lozim. Uni muhofaza qilish biologiya o'qituvchisi zimmasiga bo'Tadi.

Mashg'ulotlami boshlash oldidan u yerda amalga oshiriladigan ishlar rejasini tuziladi, ish natijalari va o'tkaziladigan tadbirlar aniq o'z ifodasini topadi.

O'quv-tajriba maydonchasida o'tkaziladigan ishlami quyidagi tur-larga ajratish mumkin: 1) butun sinf bilan dars vaqtida o'tkaziladigan majburiy ishlar; 2) darsdan tashqari vaqtlarda bajariladigan majburiy ishlar; 3) yosh tabiatshunoslar tugaragi a'zolarining ishlari.

1- sinfdagi o'quvchilar kuz paytida daraxt, buta va o't o'simliklari bilan, ulaming bargi, gulining shakllari va ranglarini xilma-xilligi bilan, qum bilan ishlatiladigan asboblari /xaskash, zambil/ bilan ishlash yo'llari bilan tanishadilar.

Bahorda esa amaliy ishlar o'tkazadilar. Ular urug' ekish, o'simliklarni parvarishlash, sug'orish, o'toq qilish ishlarini bilib oladilar. Katta yoshli bolalar tuproqni ishlash, juyaklar olish ishlarini bajarsalar, 1-sinf bolalari esa urug'larni /gullar/ ekishga tayyorlaydilar va ekadilar.

2- sinf bolalari kuzda maydonda ish paytida mehnat xavfsizligi va shaxsiy gigiyena qoidalari bilan, urug'larni yig'ish va saqlash qoidalari bilan tanishadilar. Maydonchadagi to'kilgan barglar, shoxlar va o'simlik qoldiqlarini tozalaydilar.

Bahorda esa gul manzarali va dukkakli o'simlik urug'larini ekishga tayyorlaydilar. Buning uchun sog'lom urug'larni tanlab ivitadilar, undiradilar ekadilar. Timoqgul, gulidovid, no'xatgul, no'xat, loviya va boshqalarni o'stiradilar. Keyin chizimcha tortib ariqcha oladilar. Yerdagi urug' ekish bilan etiketka - yorliq o'rnatadilar. So'ngra o'simliklarni parvarish qiladilar. Shu paytda o'qituvchi rahbarligida qumq, ivitilgan va undirilgan urug'larni bir vaqtda ekish tajribasini o'tkazadilar. Bu bilan maysalarning chiqishi va o'simliklarni rivojlanishini aniqlaydilar va qayd qilib boradilar.

>

3- sinf o'quvchilari kuzda xaskash va belkurak bilan ishlashda mehnat xavfsizligi va shaxsiy gigiyena qoidalari bilan tanishadilar, o'simlik urug'larini yig'adilar, yemi o'simlik qoldiqlaridan tozalaydilar, o'g'it soladilar, tuproqqa ishlov beradilar, ko'rgazma uchun materiallar tayyorlaydilar.

Bahor vaqtida ildizmeva /rediska, lavlagi, sabzi/ va bir yillik gullarning /astra, itog'iz, gultojxo'roz, xinagul/ urug'larini ekishga tayyorlaydilar. "Kuchati qalinligini ildizmevalilar hosiliga va gullarning o'sishi va rivojlanishiga ta'siri"ni aniqlash bo'yicha tajribalar olib boradilar. Bundan tashqari, qalamchalar tayyorlab, ularni o'tkazadilar.

4- sinf o'quvchilari kuzda hosilni yig'adilar, ularni saqlash qoidalari bilan tanishadilar, urug'larni yig'adilar, tuproqqa ishlov beradi-

lar, daraxt va butalami qishga tayyorlaydilar. Mevali daraxt va butalar atrofiga tuproq tashlab, o'g'it soladilar, ko'chatlar ekadilar.

Bahor paytida sabzavot, dala va gullaming unuvchanligini aniqlaydilar, /pomidor, karam, xushbo'y tamaki/ ko'chatlarini yetishtiradilar. Ko'chatlarni parvarish qiladilar. 1-sinf yer maydonchasidagi ishlarga yordam beradilar. Gulzorga urug'lar sepadilar, ko'kargan o'simliklarni oziqlantiradilar. Shuningdek, ko'p yillik gullarni parvarish qiladilar, ularni tiplarini bilish yo'li bilan ko'paytiradilar, bog' va poliz zararkunandalarga qarshi ko'rashadilar.

O'simliklarga iqlim sharoiti ta'sirini o'rnatadilar.

Xullas, jug'rofiya maydonchasi hamda o'quv-tajriba maydonchalarida amalga oshiriladigan amaliy ishlar nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog'lanishi, chuqurlashishi, qishloq xo'jaligi qurollari bilan muomala qilish o'quvlarini shakllantirishda katta ahamiyat kasb etadi.

Nazorat savollari:

1. O'quvchilarning tabiatshunoslik bilimlarini o'zlashtirishda jug'rofiya maydonchasining roli nimada?
2. Jug'rofiya maydonchasi qanday asbob-uskunalar bilan jihozlanadi?
3. Flyuger qanday asbob?
4. Meteorologik budka qanday vazifani bajaradi?
5. Maktab oldi o'quv-tajriba maydonchasi nima maqsatda tashkil qilinadi?
6. O'quv-tajriba maydonchasi 1-2 sinflar o'quvchilari qanday ishlarni amalga oshiradilar?
7. 3-4 sinflar o'quvchilarining o'quv-tajriba maydonchasida olib boradigan ishlari nimalardan iborat?
8. Tabiatshunoslik o'qitishning moddiy bazasi nimalarni o'z ichiga oladi?
9. Qanday qurollarga tabiiy ko'rgazmali qurollar deb ataladi?
10. Tasviriy ko'rgazmali qurollar nimalardan iborat?
11. Tabiatshunoslik ta'limida xaritada foydalanishning ahamiyati nimada?

12. Jonli tabiat burchagi qayerda tashkil qilinadi va u qanday ji-hozlanadi?
13. Jonli tabiat burchagida qanday o‘simlik turlari o‘stiriladi?
14. Jonli tabiat burchagida parvarish qilinayotgan hayvonlar us-tida qanday ishlar olib boriladi?
15. O ‘ Ikashunoslik burchagida qanday ishlar amalga oshiriladi?

IX bob. TABIATSHUNOSLIK O'QITISHNING METODIK XUSUSIYATLARI

1- §. 1-2-sinflar atrofimizdagi olam predmetining metodik xususiyatlari

Ma'lumki, 1986-yildan boshlab, 1-sinf o'quvchilari Atrofimizdagi olam darsligini o'rgana boshladilar. Bu savod o'rgatishning alifbe davrlaridayoq o'qituvchi o'quvchilar e'tiborini o'z joyidagi tabiat obyektlarini o'lkashunoslik yo'nalishida kuzatishlariga qaratadi.

2- yarim yilda kuzatishlar o'qish va nutqni rivojlantirish bilan paral-

lel holda olib boriladi. To'g'ri tashkil etilgan kuzatishlar o'quvchilarda tabiat to'g'risida to'g'ri tasavvurlarni va unga muhabbat bilan qarashni shakllantiradi.

1-sinfda shakllantiriladigan asosiy tushunchalar - «tabiat», «jonli va jonsiz tabiat», «erta gullaydigan o'simliklar», «parrandalar», «qushlar», «baliqlar», «hasharotlar» tushunchalaridir. Bu tushunchalar mazmun jihatidan murakkabdir, shunga ko'ra 1-sinf o'quvchisida tabiatdagi kuzatishlar asosida ular to'g'risida faqat oddiy tasavvurlarni shakllantirish kifoyadir. Masalan, bolalar hasharotlar to'g'risida, ularning tanasi, bosh, ko'krak va qorin qismlar haqida, ularning uch juftdan oyoqlari borligi to'g'risida tasavvur olishi kerak. Materialni oson o'zlashtirib olishlari uchun o'quvchilar uncha katta bo'lmagan gumlarga bo'linib, ular bilan dastur bo'yicha muntazam kuzatishlar o'tkazilishi zamm.

Kuzatishlar bilan bog'liq bo'lgan birinchi mashg'ulotni maktab o'quv-tajriba maydonida o'tkazilishi mumkin. Mashg'ulot maqsadi tabiat ustidan tashkiliy kuzatishlarni boshlash, atrof-tabiat obyektlari to'g'risida oddiy tushunchalar berishdir. Birinchi mashg'ulotni qiziqarli hikoya bilan boshlash lozim, undan bolalar tabiat nima ekanligi to'g'risida dastlabki tasavvumi olishlari, odamning tabiatda yashashligi, unda hayot uchun zamm bo'lgan barcha sharoitlar borligi, ko'p ming yillar davomida odam tabiat ne'matlari hisobiga yashab

voz, paraxod, kosmik yo'ldosh, raketa va hokazolar) ni ishlab chiqara boshlaganliklarini bilib oladilar.

Inson tabiatni qanday o'rgangan? U safarlar vaqtida hamda kundalik hayotda ko'p kuzatgan, o'ziga kerakli narsani yasashga, foydali o'simlikni o'stirishga o'ringan, tajribalar o'tkazgan. O'qituvchi o'quvchilarga odam tabiatni qanday o'rganganligi, uning to'g'risidagi bilimlardan qanday foydalanganligiga misollar keltirishni taklif qiladi. Bolalarga tabiatda boradigan o'zgarishlar, xususan, ob-havoning o'zgarishi to'g'risida hikoya qilish, ular e'tiborini osmonning holatiga, quyoshning qanday yoritishiga, bulutlarning bor-yo'qligiga, shamol esishiga qaratmog'i, shundan keyin ob-havo holatini umumlashtirmog'i lozim. So'ngra hayvonot dunyosiga o'tiladi. Bolalarga chumoli inini ko'rsatib, qanaqa jonivomi ko'rayotganliklarini, ular nima bilan oziqlanishlarini, foydali ekanliklarini aytib berishni taklif qilish mumkin. Maktab oddiy maydonchasi bo'ylab sayrni davom ettirib, o'qituvchi 1-sinf o'quvchilari e'tiborini chiroqqa qaratadi. Daraxtning shoxlari, barglari va boshqa qismlarini qarab chiqishni taklif qiladi va barglarning tomirlanishiga alohida e'tibor qaratadi. Keyin bolalar tut, tol, terak daraxtlarini ko'rib chiqadilar, bu daraxtlarning shox va barglari bir-biridan qanday farqlanishini aniqlaydilar. Shu mashg'ulotning o'zida bolalar bo'talar (na'matak, ligustmm) va o't (ariq bo'yida o'sadigan yalpiz, pechak, shuvoq) o'simliklari bilan tanishadilar. Kuzatuvchilikni rivojlantirishda ekskursiyalar katta ahamiyatga ega.

Bahor oylarida o'quvchilar chinor, shumtol, qayrag'och, tut, terak shoxlarida kurtaklarning yozilishini kuzatadilar. O'qituvchi o'quvchilarning kuzatishlariga rahbarlik qilib, ularning diqqatini barcha daraxtlarda kurtaklar katta-kichik bo'lishi (terak va chinorda kurtaklar yirik qayrag'ochda ancha mayda, akatsiyada-pustlog'idan zo'rg'a ko'rinib turadi) va shakli jihatidan (terakda ular cho'ziq, qayrag'ochda sharsimon, nastarinda tuxumsimon) bir-biridan farq qilishiga qaratadi. Kuzatishlar natijasida o'quvchilar daraxtlarning barglari bo'lmasa ham kurtaklariga qarab farq qilish mumkinligiga ishonch hosil qiladilar.

Kurtaklarning rivojlanishi, ularda barglarning paydo bo'lishini kuzatish uchun fevral oyi oxirlarida novdalar kesib olinadi va ularning bir qismi iliq suvli idishga, bir qismi sovuq suvli idishga joylashtiriladi. O'quvchilar 1-2 hafta davomida ularni kuzatib, qaysi idishdagi novdalarda barglar ertaroq chiqishini aniqlaydilar. Sinf kalendariga novdalar sovuq va iliq suvga solingan vaqt belgilanadi va har ikkala novdaning rasmi chiziladi. Barglarning paydo bo'lishini kuzatish jarayonida o'qituvchi o'quvchilarni diqqatini kurtaklar iliq suvli idishdagi novdada tez yozilganligiga qaratib, barglarning rivojlanishi uchun issiqlik kerakligi to'g'risidagi xulosaga olib keladi. Ikki haftadan keyin yangi novdalar rasmi chiziladi. Rasmlarda kuzatishlarning boshlanishi va oxirida novdalar o'rtasidagi farqlar ko'rinib turishi kerak.

1-sinf o'quvchilari birinchi darsdan boshlab hayvonot dunyosi bilan ham tanishtirib boriladi. Kuzda hasharotlar, masalan, kapalaklar (qahrabo kapalagi, karam kapalagi, qichitqi o't kapalagi) kuzatiladi. Bolalar e'tibori kapalaklarning tashqi ko'rinishiga, qaysi o'simliklar ustida uchishiga qaratiladi. Kuzatishlar quyidagi topshiriqlar bo'yicha olib boriladi:

1. Matrap bilan kapalak tuting.
2. Uning tana a'zolari:bosh, ko'krak qorin qismlarini kuzating.
3. Qanotlarini sanang. Ular tananing qaysi qismiga birikkanligini aniqlang.
4. Kapalakning oyoqlarini ko'rib chiqing. Ular qanday joylashganligiga e'tibor bering va sanang, oyoqlari necha juft? •

Kech kuzda hasharotlar yo'qoladi, bu paytda o'qituvchi bolalarga ularni devorlarning oralaridan, to'kilgan barglar uyumidan yoki daraxt po'stloqlari ostidan izlashni taklif qiladi, ko'plab hasharotlar o'lmaydi, ular qishga tayyorlanib yashirinadi, degan xulosaga olib keladi. U po'stloqlar ostida vaqtincha qotib qoluvchi katta yoshli hasharotlar yashirinishini tushuntiradi. Ularda qon soviydi, nafas olish to'xtaydi, lekin bu o'lim degani emas, balki qishning og'ir sharoitlariga moslanishidir.

Sentabning ochiq kunlarida o'qituvchi bolalar e'tiborini o'rgimchak uyasiga qaratadi, o'rgimchak uya iplarini ushlab olishni (u

oson ushlanadi va kiyimlarga yopishadi) va kichkina o'rgimchakning qanday harakatlanyotganini kuzatishni taklif qiladi: uni qo'lga tez yurib ketayotganini va ipida osilib qolishini payqash mumkin.

Kuz davrida o'quvchilar e'tiborini qushlar ham tortadi. O'qituvchi maktab oldi maydonida va tabiat qo'ynida qushlarni kuzatish, ularning nomlarini aniqlashga urinish, qushlarning uchishlarini aytib berish, qushlar uchun nima sovuqmi yoki ochlik qo'rqinchli ekanligini tushuntirish to'g'risida topshiriq beradi. O'qituvchi bolalarga qushlar uchib ketishga tayyorlanib, dalaga to'planishini ko'rsatadi, nima uchun ko'pincha O'zbekistonda pushti rangli maynalarning katta galalari va uchib ketayotgan turnalarni ko'rish mumkinligini tushuntiradi. Kuzatishlarda e'tiborni chittakni topishga, uning tez harakatiga qaratishni taklif qiladi.

Kuzgi-qishki davrda chumchuqlarni kuzatish:

1. Chumchuqlar qaysi qushlardan qo'rqadilar? Qaysi qushlar bilan dalada oziqlanadilar?
2. Chumchuqlarning yomg'irda, ko'lmak suvlarda cho'milishi.
3. Chumchuqlar yilning qaysi vaqtida baland ovoz bilan tolmasdan chiriqlaydilar va qachon tinch qoladilar?
4. Chumchuqlar qayerlarda yashaydilar?
5. Chumchuqlarning har kuni muayyan soatda va muayyan j oyda boqing. Ular shu vaqtda ovqatlangani keladilarmi? Kuzating.

Kuzgi-qishki davrda zog'chalarni kuzatish:

Bizning joylarda zog'chalar qachon paydo bo'ladilar?

Zog'chalar qayerlarga va nimalardan uya quradilar? Uya qurish uchun materiallarni qayerlardan oladilar?

Bir daraxtning o'zida nechta zog'cha uyasi borligini sanab chiqing.

4. Yosh zog'chani qarisidan farq qilish mumkinmi? Mustaqil kuzatishlar o'tkazish oldidan o'quvchilarni maqsadga yo'nalgan kuzatish va taqqoslash yo'li bilan qushlarni bir-biridan farq qilishga o'rgatish kerak.

Keyin predmetli dars o'tish, unga «O'lkamiz qushlari» jadvallarni, zog'cha va chumchuq tulumini tayyorlash kerak. O'qituvchi qushlarni diqqat bilan qarab chiqishni, ularning katta-kichikligiga e'tibor berish-

ni, tumshuqlari, patlari, oyoqlarini taqqoslashni taklif qiladi. Shundan keyin o'qituvchi har xil tipdagi qush uyalari (so'pi-turg'ay, zog'cha, hakka, qaldirg'och, chittak) ni ko'rsatadi, darsda o'rganilayotgan qushlar uyasini alohida namoyish qiladi va bu uyalarning boshqa qushlar uyaligiga o'xshashligi va farqlarini ta'kidlaydi.

Bahorda 1-sinf o'quvchilari tabiat va jonli tabiat burchagida qush va hasharotlarni kuzatishni davom ettiradilar. Kunning ilishi, yosh barg va g'unchalarning paydo bo'lishi bilan boshlagan g'umbakdan chiqqan hasharotlarning uchishlarini kuzata boshlaydilar. O'qituvchi ba'zi hasharotlarning o'simliklarga zarar, ba'zilarining foyda keltirishlarini tushuntiradi, zararli qo'ng'izlar hamda g'umbaklarni yo'qotishda qushlarning o'limi kattaligini ta'kidlaydi. O'quvchilar g'umbak va qo'ng'izlar o'simliklarga keltirgan zararlarini kuzatish, tasdiqlash uchun hasharotlar kemirgan o'simliklar bargi va o'simliklarni yig'ish topshirig'ini oladilar.

Bu davrda bolalarning kelib-ketuvchi qushlar to'g'risidagi tasavvurlari kengayadi va aniqlashadi: bahorda issiq mamlakatlardan pushti maynalar, uzunqanotlar uchib keladilar. O'quvchilar o'qituvchi rahbarligida janubdan uchib keladigan tuma, g'oz, o'rdaklarni kuzatadilar. Tashqi ko'rinishini va xulq-atvoriga qarab kelib-ketadigan qushlarning farqiga borishga, qushlar shovqini orasida pushti mayna, chumchuq, musicha va boshqa qushlarning ovozlarni tanib olishga o'rganadilar.

Darslikda metodik tavsiyalar ilova qilingan, ularda rasmlar bilan ishlash uchun topshiriqlar keltirilgan. Kitobda kompleks tarbiyaning asosiy vazifalari aks ettirilgan. Bular: odamlar mehnati, bizning o'lkamiz, oila, bizning vatanimiz va boshqa mavzulardir. Darslikning asosiy mavzu yo'nalishi odamning tabiat bilan o'zaro aloqalari, odam mehnatining tabiatdagi ahamiyati, tabiatda o'zini tutish qoidalaridir.

Darslikdagi ishlar o'quvchilar faoliyatining ushbu turlarini nazarda tutadi:

1. ***O'qituvchining topshirig'iga muvofiq rasmlar tanlash.*** Chunonchi, 5-sahifada topshiriq berilgan: «Rasmni ko'ring. Qaysi rasmda o'quvchi qo'lini to'g'ri ko'targan?» Alternativ (qarama-qarshi) top-

shiriqlaming kiritilishi bolalaming bir necha variantlardan to'g'risini tanlab olishlari uchun zarurdir, bunday ishlar topshiriqni murakablashtiradi, unga qiziqishni oshiradi (17-, 28- va boshqa sahifalarga qarang). Pastda har qaysi rasmga doiracha chizilgan. Agar sur'atdagi vaziyat bolalar ishining to'g'riligini aks ettirsa, doiracha yashil qalam bilan bo'yab qo'yiladi.

2. Rasmlarning munosabatdoshtigL 8-sahifada shunday topshiriq berilgan: «Rasmlami qarab chiq. Bu barglar qaysi daraxt va bo'talamiki? Barg va unga tegishli mevalar yonidagi doirachalami bir xil rang bilan bo'ya». 12-sahifada ham shunga o'xshash topshiriq bor.

3. Jarayonlarning izchiltigini aniqlash. 22-sahifadagi topshiriq esa quyidagicha: «Rasmi qarab chiq. Unda qanday predmetlar aks ettirilgan? Svetoforning qaysi signali yonayapti? Maktab o'quvchilarining yo'lini strelka (ko'rsatkich) bilan ko'rsat». Shunga o'xshash topshiriqlar 23-, 24-, 25- sahifalarda ham bor.

4. Rasmlarni ular mazmunini tahtil qitish bilan bo'yash. 11- sahifa. «Rasmi qarab chiq. Qanday dala tasvirlangan? Shu dalada o'sayotgan o'simlik nima deb ataladi? O'simlikning qismlarini aytib ber».

40^41-sahifalar. «Hasharotlami ko'rib chiq. Ulaming nomlarini ayt. Sen ulami qayerda ko'rgansan? Ular nimalar bilan oziqlanadi?» Bu hayvbnlardan olinadigan mahsulotlaming rasmini chizing.

22-sahifa. «Svetofomi shartli ranglar (sariq, qizil, yashil) bilan bo'ya, toki birinchi holat yurishning man qilinganligini, ikkinchisi diqqatni, uchinchisi yurishga mxsat berilganligini ko'rsatsin».

5. Rasm chizish. 8-, 32-, 37-, 40-, 41-, 49-, 50-, 58-, 59- sahifalar. 40—41 -sahifada «Rasmlami ko'rib chiqing. Undaqanday uyhayvonlari tasvirlangan? Bu hayvonlar qayerda boqiladi? Siz yashayotgan joyda qanday uy hayvonlari bor? Bu hayvonlarning tana a'zolarini sanab o'ting (Bosh, tana oyoqlari, dum). Sigir va otning dumida qanday farq bor? G'oz, o'rdak, tovuqvaxo'rozoyoqlarini qanday farqlaysiz? (G'oz va o'rdakning oyoqlari suzishga moslashgan). Suzish panjalari nima uchun kerak? Sizning uyingizda uy hayvonlari bormi? Uy hayvonlaridan

Darslikdagi xilma-xil topshiriqlarni bajara borib, bolalar kuzatishga, taqqoslashga, o'xshashlik va farqlarni anglashga o'rganadilar. Ba'zi topshiriqlar bolalarning ijodiy ishlarini nazarda tutadi. Bu ishlar har bir konkret darsning ta'lim-tarbiya vazifalarini hal qilish bilan uzviy bog'liqdir, dasturning asosiy bo'limlarini o'zlashtirishga yordam beradi, o'qitish jarayonida bolalarning umumiy rivojlanishi uchun sharoit yaratadi. Sinfda, maktabda va jamoat joylarida xulq-atvor madaniyati; yo'l harakati, ko'chadagi, transportdagi xulq-atvor qoidalari; har xil kasbdagi kishilarning mehnati bilan tanishish; tabiatga insoniy munosabatda bo'lish kabi mavzular butun kurs davomida o'tiladi.

Kun tartibi, shaxsiy gigiyena, maktab va uyda xulq-atvor madaniyati masalalari darslikda maxsus o'rinni egallaydi. Chunonchi, 4-, 7-sahifalarda 1-sinf o'quvchilarining kun rejimini aks ettiruvchi sur'atlar, shuningdek to'g'ri o'tirish va qaddi-qomat, odam tanasining qismlari, parдоз (yasan-tusan) buyumlari ko'rsatilgan rasmlar keltirilgan.

Maktabda (darsda, tanaffusda, oshxonada) yurish-turish, atrofdagilarga hurmat bilan munosabatda bo'lish qoidalari bilan bilganliklarini 4-, 14-, 15-, 18-, 19-, 21- va boshqa sahifalardagi topshiriqlardan foydalanib tekshirish mumkin.

Darslikda, shuningdek o'qituvchiga bolalar bilan jonajon mamlakat, mashhur sanalarga bag'ishlangan mavzular bo'yicha qisqacha suhbatlar o'tkazishga yordam beruvchi topshiriq va ko'rgazmali vositalar ham bor. Material bunday suhbatni ancha tushunarli va qiziqarli bo'lishiga imkon beradi. 14-, 30-, 36-, 50-, 52-sahifalardagi rasmlar bo'yicha o'qituvchining savollariga bolalarning o'zlari javob berishlari mumkin.

Darslikdagi odamlar mehnatiga bag'ishlangan ko'pgina rasmlar (5-, 14-, 35-, 37-sahifalar) dan o'qituvchi jonajon shahar (qishloq) da ishlovchi turli kasb egalari mehnati haqida hikoya qilayotganda foydalanishi mumkin.

Ob-havo kalendari bilan ishlashga kirishishda o'qituvchi bolalarni shartli belgilar bilan tanishtiradi, 65-sahifadagi yog'in, isish va sovush bilan bog'liq holda tabiatdagi o'zgarishlarni xarakterlovchi sur'atlar

bo'yicha suhbatlar o'tkazadi. Shuningdek, har bir oying xususiyatlarini xarakterlovchi ko'rgazmali vositalar mazmuni bo'yicha suhbat o'tkazish zarur. Bolalar u yoki bu oyga xos tabiat xususiyatlari bilan tanishadilar.

Ikkinchi sinfda tabiatshunoslik materiallarini o'rganish metodikasi. 2-sinfda o'quvchilar atrof-olam bilan tanishish bo'yicha dasturlarda tabiat bilan tanishishni davom ettiradilar. Boshlang'ich sinf o'qituvchisi shuni yodda tutishi kerakki, tabiat va jamiyat atrof-olam bilan tanishtirish kursida ikki parallel yo'l emas, balki bir yo'nalishdir, unda tabiatshunoslik va ijtimoiy xarakterdagi masalalar o'zaro bir-birlarini boyitib, uyg'unlashgan. Garchi ba'zi darslarda ko'proq tabiatshunoslik boshqalarda ijtimoiy masalalar qarab chiqilsa ham, asosiy g'oya - inson, jamiyat, tabiat birligi, ajralmas butunligiga asoslangan. Bu g'oya kursning asosini tashkil qiladi.

Ikkinchi yil o'qitishning vazifasi birinchi sinfda belgilangan yo'nalishlarni yanada rivojlantirishdir. Har bir mavzuni ochib berishda bolalarning Vatan, jonajon tabiat, ijtimoiy hayot to'g'risidagi aniq tasavvurlari kengayadi. O'quvchilarda uyda, maktabda va boshqa jamoat joylarida to'g'ri yurish-turish o'quvlari hamda ko'nikmalarini shakllantirishga, bolalar o'rtasida o'rtoqlik munosabatlarini, kattalarga e'tibomi, mehnatga hurmatni tarbiyalashga, shuningdek tabiatdagi muhim o'zaro aloqalarni anglashga, unga muhabbat va muruvvatli munosabatni shakllantirishga e'tibor qaratiladi.

2-sinfda «Kuzda odamlar mehnati», «Ijtimoiy foydali mehnat» va «Ota-onalar kasbi» mavzulari bo'yicha o'quvchilar tanishadigan obyektlar doirasi kengayadi, ba'zi o'zaro aloqalar ular ongiga yetkaziladi, umumlashtirish shakllanadi. Chunonchi, bolalarni transportning yangi turlari bilan tanishtira turib, o'qituvchi yer usti, havo, suv transportlarining barcha turlari uchun nima umumiylikini, transportning qancha turlari borligini hikoya qiladi. Bolalar yo'lovchi tashuvchi transportlardagi yurish-turish qoidalarini bilib oladilar, ularni bajarishga o'rganadilar. Bu shu mavzuning boshqa masalalariga ham daxldordir: shaharning madaniy - oqartuv muassasalari, maishiy-xizmat korxonalari va boshqa joylarga borish, ularning vazifalarini an-

iqlash, shu muassasalarda ishlayotgan odamlar mehnati bilan, tanishtirish bilan bogʻlanadi. Bunda har safar jamoat joylaridagi yurish-turish qoidalari ishlanadi.

Dasturda «Jonajon Vatanz mavzusi 1-sinfdagiga qaraganda ancha toʻliqroq berilgan. Bu mavzu boʻyicha ish mamlakatimiz hayotidagi unutilmas, shonli voqealar, umumxalq bayramlari bilan bogʻlanadi. Oʻqitishning ikkinchi yilida oʻqituvchi oldiga har bir bayramning mohiyati va ahamiyatini bolalarga tushuntirish, ularda tegishli bilimlarni shakllantirish, odamlar bayramlarga qanday tayyorlanayotganliklarini kuzatib borish vazifasi qoʻyiladi. Shu vaqtning oʻzida bolalar bayramlarga tayyorlanishi va oʻtkazishda baholi qudrat ishtirok etishlari ham kerak. Barcha ishlar shunga qaratilishi kerakki, toki bolalar oʻz mamlakatining fuqarolari ekanliklarini chin dildan his qilsinlar.

Mavzulardan har birining materiali odamlarga insonparvarlik munosabatini, ular mehnatining natijalariga hurmatni, tabiatga masʼuliyat bilan munosabatda boʻlishni tarbiyalash uchun keng imkoniyatlar ochib beradi.

Bolalarga turli kasbdagi kishilar mehnatiga hurmat hissini tarbiyalashga alohida oʻrin beriladi. Odamlar mehnati bilan hayot uchun zamr boʻlgan barcha narsalar yaratiladi: don yetishtiriladi, yangi uylar, maktablar, kasalxonalar quriladi, kitoblar chop etiladi, deb taʼkidlaydi. Qishloq joylarida gʻallakorlar, paxtakorlar, chorvadorlar, agronomlar mehnati, shaharlarda muhandis, konstruktor, ishchi va shu kabilarning mehnati qadrlidir.

Oʻqituvchining vazifalaridan biri har bir kishining mehnati boshqa odamlarning mehnati bilan bogʻliqligini tushuntirishdir. Hosilni yigʻib-terib olish yoki uy qurilishini kuzatib, bolalar, shuningdek odamlar mehnatini xizmat qiluvchi transportning (kombaynlar, yuk mashinalari va shu kabilarning) batartib ishiga bogʻliq ekanligiga ishonch hosil qiladilar. Agar oʻqituvchi oʻz hikoyasini atrofdagi hayotdan misollar keltirish bilan birga olib borsa, ularni mamlakatimizda sodir boʻlayotgan voqealar bilan bogʻlasa, yanada yaxshi boʻladi.

Erta gullovchi oʻsimliklar oldida bolalar albatta hasharotlarni koʻradilar. Oʻqituvchi bolalarning oʻsimliklar oldiga shirin nektar

(gul shirasi) yig'ish uchun uchib kelganliklarini, uni keyin asalga aylantirishlarini tushuntiradi. Odamlar o'simliklarni yulib olganlarida ular faqat o'simliklarni halok qilibgina qolmasdan, balki hasharotlarga ham zarar keltiradilar. Bunday holda hasharotlar oziqdan mahmm bo'lib qoladilar. O'qituvchi: «Atrofda biz qanday hasharotlarni ko'rayapmiz? Nima uchun biz ularni qishda ko'rmaymiz?» deb so'rashi mumkin. Agar baqa yoki qurbaqani ko'rish iloji bo'lsa, nima uchun bu jonivorlar uyqudan kech uyg'onganliklarini so'rash kerak bo'ladi. Bolalar birinchi sabab, kunlar issiq bo'lib qolganligini aytadilar. Agar zamr bo'lganda o'qituvchi baqa va qurbaqalarning hasharotlar bilan oziqlanishini eslatib o'tishi kerak. Demak, bahorda hasharotlarning paydo bo'lishi va qurbaqalar uyg'onishining ikkinchi sababidir. Negaki, ularning asosiy ovqati iskabtopar va pashshalardir. Baqalarni o'ldirish minglab zararkunanda hasharotlarni erkinlikka chiqarish demakdir.

Tabiatning turli qadriyatlari bilan insonning tabiatni muhofaza qilish faoliyati chambarchas bog'liqdir. Atrof-olam bilan tanishtirish mashg'ulotlarida o'quvchilar tabiat muhofazasi bo'yicha muayyan bilimlarni oladilar. Birinchi sinfdan ikkinchi sinfga o'tishda metod hamda tashkiliy ishlarda vorislik saqlanadi. Ilgarigidek katta e'tibor ekskursiyalarga, ma'noli, rolli o'yinlarga, muammoli vaziyatlarga, ijtimoiy foydali mehnatni tashkil qilishga qaratiladi. Biroq 2-sinfda ko'proq mustaqil amaliy ishlar o'tkazish, bolalarga muayyan bilim va taqqoslash, tahlil qilish, klassifikatsiyalash, o'zaro bog'lanishlarni aniqlash, kuzatilgan faktlarni umumlashtirish o'quvlarini talab qiladigan murakkabroq muammoli vaziyatlar taklif qilish mumkin.

2-sinfda deyarli har bir mashg'ulotda muammoli vaziyatlardan foydalansa bo'ladi.

Muammoli vaziyatlar tabiatga ekskursiyalar vaqtida ham hosil qilinadi. Ayniqsa, hayotning o'zi hosil qilgan vaziyatlar ham qimmatlidir. Masalan, bolalar ko'pincha uylariga har xil hayvonlarni olib keladilar, lekin bu hayvonning o'zi uchun yaxshimi, yo'qmi buni o'ylamaydilar. Ushbu muammoli vaziyatni hal etish ham foydalidir: «Bolalar parkdan qayta turib, u yerda yotgan qush bolasini ko'rib qoldilar. Lola suyunib

ketdi va uni uyiga olib ketish uchun savatga soldi. Nazira dugonasini to'xtatdi va unga nimadir dedi. Lola qush bolasini savatdan chiqarib, yana qo'yib yubordi». Bu holda savol Nazira dugonasiga nima degan edi, deb uylaysiz? U haqmi? Yoki nima uchun Lola Nazira bilan gaplashgandan keyin qush bolasini qo'yib yubordi? tarzida qo'yilishi mumkin.

2-sinf o'quvchilarini o'qitishda ijtimoiy foydali mehnatni tashkil qilish katta ahamiyat kasb' etadi. Ular maktab oldi maydonchasida va sinfda o'simliklarni, sharoit bo'lganda esa jonli tabiat burchagida hayvonlarni parvarish qiladilar, qishlovchi qushlar uchun oziq tayyorlaydilar, qishda qushlarni boqadilar, daraxt va butalarni o'tqazishda, qushlarga uyalar tayyorlashda kattalarga yordam beradilar.

2- §. 3-4-sinflarda tabiatshunoslik o'qitishning metodik xususiyatlari

Boshlang'ich sinflarning 3-sinfida "Tabiat va odam" mavzusini o'rganishda bolalar tabiat, jonli va jonsiz tabiat, tabiatdagi o'zaro bog'liqliklar, tabiatni asrab-avaylash haqidagi ma'lumotlarga ega bo'ladi.

"Tabiat jismlari" mavzusini o'rganishda bolalar kuzatish, tajriba, ekskursiya, amaliy ishlar o'tkazish yo'li bilan o'simlik va hayvonot dunyosining mahalliy vakillari, o'z joyi yuzasining shakllari, suv havzalari va suvning xususiyatlari, tuproq hamda foydali qazilmalar bilan tanishadilar.

Bolalar uchun "Bizning o'tka" tushunchasi, avvalo, ularning uylari va maktabi joylashgan joydir, chunki ular, ayniqsa, atrof joyda bevosita kuzatishlari mumkin bo'lgan tuproq, o'simliklar, hayvonlar, yer yuzasining shakllari, suv havzalari, foydali qazilmalari bilan ko'proq tanishadilar. "Tabiat jismlari" mavzusini o'qitishda o'qituvchi o'quvchilarning tabiat obyektlarini kuzatishlariga, ularni "Kundalik kuzatish daftari" da, sinfning tabiat va mehnat kalendarida qayd qilishlariga, kuzatishlarni umumlashtirishlariga, shuningdek, darslik sahifalaridagi topshiriqlarni bajarishlariga alohida e'tibor berish kerak.

Bolalar ekskursiyada tuproq bilan tanishadilar, tuproq kesmalarini ko'rib chiqadilar. O'qituvchi ular e'tiborini yer ostida joylashgan tuproq qatlamlari va tog' jinslarining yotishiga qaratadi. Amaliy ish va tajribalar jarayonida o'quvchilar tuproq tarkibini bilib oladilar, o'z o'lkalari tuproqlarining xilma-xilligi to'g'risida tasavvur hosil qiladilar. Bu bo'lim birinchi bo'lib o'rganiladi, chunki u o'quvchilarni qishloq xo'jaligi mehnati bo'yicha mashg'ulotlarga (tuproqni kuzda haydashga, ko'chat qalinligining ildizmevalar hosiliga va manzarali o'simliklarning gullash vaqtiga, o'g'itlashning ildizmevalarning hosiliga, gul manzarali o'simliklarining o'sishiga ta'sirini o'rganish bilan bog'liq bo'lgan tajribalar qo'yishga) nazariy jihatdan tayyorlaydi. Tuproq tarkibi to'g'risida tasavvurga ega bo'lmay turib, o'quvchilar madaniy o'simliklarning o'sish va rivojlanishi to'g'risidagi bilimlarni o'lmaydilar.

Mahalliy o'simlik va hayvonlarning bir necha turlari bilan o'quvchilar tabiat va qishloq xo'jalik ishlab chiqarishiga, shuningdek, o'quv-tajriba maydonchasiga o'tkazilgan ekskursiyalarda tanishadilar. E'tibor jonli tabiat burchagi hamda tabiatning o'zida o'simlik va hayvonlarning o'sishi va rivojlanishini kuzatishga qaratilishi kerak. "Suv" mavzusi bilan tanishgan o'quvchilar tabiatda suv, suvning uch holati, tabiatda suvning aylanishi, suvni asrab-avaylash, ehtiyot qilish, suvni ifloslanishdan muhofaza qilish haqidagi bilimlarga ega bo'ladi. Bolalar O'zbekistonning eng katta daryolari, ularning hosil bo'lishi, quyilishi, boshlanishi, o'zani to'g'risida dastlabki bilimlarni oladilar. Ular tabiatdagi suv bilan mahalliy suv havzalariga ekskursiyaga borganlarida tanishadilar.

"Foydali qazilmalar" mavzuchasi qumqlik har xil tog' jinslaridan: granit, qum, loy, kalsit va boshqalardan iborat ekanligi to'g'risidagi dastlabki tasavvumi beradi, foydali qazilmalarining xususiyatlarini o'rganish mavzuda markaziy o'rinni egallaydi. Ularni o'rganish predmeti darslarda kuzatishlar o'tkazish yo'li bilan olib boriladi. Ekskursiyalar katta tarbiyaviy ahamiyatga ega bo'ladi, bolalar foydali qazilmalarni qazib olish, ishchilar mehnatini mexanizatsiyalash bilan tanishishlari, o'tkamizni turli foydali qazilmalarga boy ekan-

ligini bilib olishlari mumkin. «O‘simlik va hayvonot olami» mavzusunda o‘quvchilar o‘simliklarning xilma-xilligi, suv o‘tlari, moxlar, xushbo‘y hidli o‘simliklar, dorivor o‘simliklar va ularning ahamiyati haqida dastlabki tushunchalarga ega bo‘lishadi. Shuningdek, dalalar, bog‘lar, tomorqalarda o‘sadigan madaniy o‘simliklar, manzarali, texnik, g‘o‘za, donli o‘simliklar haqida ham ma‘lumotga ega bo‘lishadi. Ekinzorlarning foydali va zararli hasharotlari, bog‘larning doimiy hasharotlari, ipakqurti va uning ahamiyati haqida ma‘lumotlar ham bu mavzuda atroflicha yoritilgan. Hayvonot olamining xilma-xilligi, ovqatlanishi, oziqlanish zanjiri va uning ayrim odamlar ta‘sirida buzilishi, organizmlarning tabiiy sharoitda moslashuvi haqidagi dastlabki bilimlarni ham o‘quvchilar bu mavzuni o‘zlashtirish jarayonida olishadi.

“Sog‘ligimizni saqlaymiz” mavzusi bolalarning 1-va 2-sinflarda egallagan sanitariya-gigiyenaga oid bilimlari va ko‘nikmalari asosida o‘rganiladi. Ko‘rgazmali qurollarni namoyish qilish bilan birga bolalarni gigiyena qoidalarini amaliy jihatdan bajarishga ham o‘rgatish zarur.

Gigiyenik bilimlarning muvaffaqiyatli egallab olinishi o‘qitishning barcha xilma-xil metodlari hamda uslublarini qo‘llash bilan ta‘minlanadi. Shu maqsadda “Sog‘ligimizni saqlaymiz” mavzusini o‘rganishda o‘z-o‘zini kuzatishdan keng foydalaniladi, uning yordamida faqat organizmda kechayotgan jarayonlarni aniqlabgina qolmasdan, balki salomatlik holatini belgilash ham mumkin. Masalan, yurak mushaklarining qisqarishiga binoan, yurak va o‘pka ishining me‘yorda yoki me‘yorda emasligi to‘g‘risida fikr yuritiladi.

Imkoniyat boricha gigiyena qoidalarini muntazam bajarishga intilishni uyg‘otuvchi xilma-xil hissiy ta‘sir ko‘rsatish vositalaridan foydalanish kerak. Bunday vositalarga qo‘l, yuz va bo‘yin terisini toza yuvishdan, kiyimlarning boshangligidan, tishlarning sog‘lomligidan, xonaning tozaligidan, harakatning chaqqonligidan vujudga kelgan yoqimli taassurotlarni kiritish mumkin. Ayrim hollarda aksincha, salbiy hayajonlarni, masalan, ifloslik, pashshalar va hokazolarga nisbatan vujudga keltirish kerak. O‘quvchilarni sanitariya tarbiyasida «Salomat-

lik burchagi»ni tashkil etish katta ahamiyatga ega, uning materiallarini o'qituvchi o'quvchilar bilan birga tayyorlab boradi. «Burchak»da bolalarni sanitariya va gigiyena qoidalariga amal qilishga chorlab turuvchi plakatlar, shiorlar osib qo'yiladi, materiallar yangilanib turiladi.

«Sog'ligimizni saqlaymiz» mavzusini o'rganishga bag'ishlangan darslarda bir necha daqiqani sanitar - o'quvchilarning shaxsiy gigiyena qoidalarining bajarilishi to'g'risidagi axborotlariga ajratish ma'qul bo'ladi. Bu bolalarni intizomli qiladi, ularda mas'uliyatni his etishni tarbiyalaydi. Gigiyenik bilimlar hamda ko'nikmalarni egallab olishga bolalarni odam tanasining tuzilishi va a'zolarining vazifalari to'g'risidagi oddiy ma'lumotlar bilan tanishtirish yordam beradi. Bolalar odam organizmining bir butun ekanligini tushunib olishlari kerak.

3- sinf o'quvchilariga muskullar bilan qon aylanish, muskullar bilan ovqatlanish o'rtasidagi o'zaro bog'lanishlar tushunarli. «Nerv sistemasi» va «Sezgi organlari» mavzularini o'rgana borib, ular fazalar o'rtasidagi, shuningdek, organizm bilan atrof-muhit o'rtasidagi aloqalarning qanday amalga oshishi to'g'risida ma'lumotlar oladilar. Bu bilan bir qatorda o'quvchilar ovqatlar va ovqatlanish qoidalarini, pashshalardan ehtiyot bo'lish, chekish va uning oqibatlarini, yuqumli kasalliklar va ulardan saqlanish tartib qoidalarini, spirtli ichimliklarning zarari haqidagi dastlabki tushunchalarga bu mavzu orqali ega bo'lishadi.

Gigiyenik bilimlar va ko'nikmalarni o'qitishni shakllantirishni faqat o'qish vaqti bilan cheklamaslik kerak. Salomatlikni muhofaza qilishga, kun tartibini, shaxsiy ijtimoiy gigiyena qoidalarini bajarishga, o'quvchilar turmushiga jismoniy mashqlar hamda sport o'yinlarini tatbiq qilishga bag'ishlangan o'qishdan tashqari vaqtlarda suhbatlar, kinofilmlar namoyish qilish, shu mavzuga bog'liq ertaliklar o'tkazish darslarda olingan bilimlar hamda ko'nikmalarni chuqurlashtiradi va mustahkamlaydi.

Gigiyenik ko'nikmalarni yanada shakllantirish uchun maktab bilan oila aloqasini mustahkamlash kerak. Bunda ota-onalar o'rtasida sanitariya-oqartuv ishlarini olib borish g'oyat muhimdir. O'qituvchi ota-onalarni o'zining o'quvchilarning sanitariya-gigiyena jihatdan

tarbiyalash sohasidagi ishlari bilan tanishtirishi va asosiy e'tibomi nimalarga qaratish zarurligini ko'rsatish zarur.

O'qituvchi, shuningdek, oilada gigiyenik ko'nikmalarni mustahkamlash borasida ham g'amxo'rlik qilishi lozim. O'qituvchi o'quvchilarning uylariga borib, bolalar gigiyena talablariga qanday rioya qilayotganliklari, pardoziy buyumlari, ko'rpa-yostig'ining alohida bo'lishini, dars tayyorlash joyining qanday ahvolda ekanligi to'g'risida aniq ma'lumotlar oladi. "Ekologiya" mavzusi orqali o'quvchilar ekologiya - tirik mavjudotning yashash muhiti bilan aloqasi haqidagi fan ekanligi, insonning o'simliklar, hayvonlar, jonsiz tabiat bilan o'zaro aloqasi haqidagi bilimlarga ega bo'lishadi. Tirik organizmning havo, suv, tuproq bilan o'zaro aloqasi, jonsiz tabiatning inson hayotidagi o'rni, issiqsevar va sovuqqa chidamli o'simliklar, hayvonlarning mavsumiy haroratga moslashuvi, havo va hayot, suv va hayot, qumqlikka chidamli suv o'simliklari, namlik yetarli bo'lmagan sharoitga hayvonlar moslashuvi, ko'rinmas piramida va ekologik halokat kabi masalalar bilan tanishishadi. Bu mavzularni o'rganish jarayonida

3- sinfdagi ekologiyaga oid tushuncha va tafakkurlarni nazariy usuldan 4- sinfga kelib turli ko'rgazmali qurollar orqali amaliy usulda tatbiq etishadi. - 4-sinfda "Tabiatshunoslik" ni o'qitish metodikasi. Tabiatshunoslikni alohida o'quv predmeti sifatida o'qitish 4-sinfda ham davom etadi. O'quv materiallari «Atrofimizdagi tabiat», «Geografik xarita», «Yer - quyosh sistemasidagi sayyora», «O'zbekiston - globus va dunyo xaritasida», «Tabiatning xilma-xilligi», «O'zbekistonda tabiatni asraymiz», «Foydali qazilmalar», «Tabiat muhofazasi» kabi materiallarni birlashtiradi.

«Atrofimizdagi tabiat» mavzusini o'rganish boshlashda bolalar yozgi topshiriqlarga yakun yasaydilar, jonajon o'tka tabiati to'g'risidagi materialni takrorlaydilar va jonli tabiat, uning asosiy belgilari, jonajon o'tkamizning iqlimi haqida ma'lumotlar olishadi. Keyin «Geografik xarita» mavzusi bilan tanishadilar. Amaliy ish va mashg'ulotlar jarayonida ayrim narsalarni, sinfni, maktab maydonchasini rejada qanday tasvirlash kerakligi bilan tanishadilar. Bu mavzu o'quvchilarni geografik xaritasini tushunishlarida asos bo'lib xizmat qiladi. O'z joyini

o'rganishga asoslanib, o'qituvchi o'quvchilarda O'zbekistonning tabiiy xaritasi to'g'risida, keyin esa MDH ning tabiiy xaritasi to'g'risida boshlang'ich tasavvurlar hosil qiladi. Xarita bilan ishlash butun o'quv yili davomida davom etadi.

Xaritalarda foydalanilgan shartli belgilar bilan o'quvchilarni tanishtira borib, ularni o'z o'lkasi tabiatining tegishli rasmlari bilan taqqoslashi kerak. So'ngra intilish kerakki, xarita ham bolalar uchun kitob kabi bilim manbai bo'lib qolsin.

«Yer - quyosh sistemasidagi sayyora» mavzusi orqali o'quvchilar globus - yeming kichraytirilgan shakli ekanligi, Oy Yeming yo'ldoshi, Yeming harakati, kun bilan tun, issiqlik va yorug'likning Yerda taqsimlanishi, yeming sun'iy yo'ldoshlari va raketalar haqidagi dastlabki bilimlarga ega bo'lishadi. Amaliy ishlarni bajarish jarayonida yarim sharlar xaritasi, globus bilan ishlash, nechta okean, qit'a mavjudligi, bizning davlatimiz - O'zbekiston Yer sharining qayerida joylashgan, nima uchun oy yeming yo'ldoshi deb atalishi, qaysi xususiyatlari bilan yerdan farq qilishi, quyosh va uning yerdagi hayot uchun ahamiyati, kun va tunning hamda yil fasllarining hosil bo'lishi kabi savollarga javob topishlari va bajarishlari lozim.

«O'zbekiston - globus, dunyo va xarita» mavzusini o'quvchilar Vatanimiz chegaralari, O'zbekistonning tabiiy va ma'muriy bo'linishi, uning viloyatlari haqidagi bilimlarni o'zlashtirishdan boshlashadi. «O'lkamizning yer yuzasi» mavzusi orqali insonlar ta'siri tufayli yer yuzasining o'zgarishi, o'z o'lkasining tuzilishi, tekisliklar, tepalik, jarlar, tog'lar, ularning o'simlik va hayvonot dunyosidan namunalarni bilan tanishishadi. O'z o'lkasining maydoni bilan tanishish maqsadida ekskursiya uyushtirish, amaliy ishlar, ya'ni qum va plastilindan tog'lar va jarlar shakllarini yasash, yer yuzasining tuzilishini chizish kabi ishlarni bajarish maqsadga muvofiqdir. «O'lkamiz suv havzalari» mavzusi orqali esa o'quvchilar yerda suv, buloq, daryo va uning qismlari, suv havzalari sohilining tabiati, ularning o'simliklari va hayvonot dunyosi, suv havzalarini muhofaza qilish haqidagi ma'lumotlarga ega bo'lishadi. Amaliy darslarda esa xarita va globuslarda daryolar tasvirlanishini taqqoslash, daryo tuzilishini chizish, o'z viloyatlari xarita-

laridan qanday daryolar, suv omborlari borligini aniqlash kabi ishlarni bajarish tavsiya etiladi.

- «Tabiatning xilma-xilligi» kichik mavzusi bolalami mam-lakatimiz tabiatining xilma-xilligi to'g'risidagi asosiy maTumotlar bi-lan tanishtiradi. Bu maTumotlar o'quvchilarga tabiiy geografiya kursi-da MDH ning tabiiy hududlari to'g'risidagi materialni o'zlashtirilishini osonlashtiradi.

«Tabiatning xilma-xilligi» mavzusini muvaffaqiyatli o'rganish uc-hun MDH (tabiiy va tabiiy zonalar) xaritalaridan, gerbariy, devoriy surat, kinofilm, rasm, jumal va gazetalardagi foto-suratlardan, radio va teleko'rsatuvlardan, berilgan Gidrometeorologiya xizmati xabar-laridan keng foydalanish zarur. O'quvchilarni daftarda yozilgan har bir hududning tabiiy sharoitlari xarakteristikasi: 1- xaritada holati; 2- yuzasi; 3- daryo va koTlari; 4- yil fasllari; 5- o'simliklari; 6- hayvo-not dunyosi; 7- shahar va qishloqdagi odamlar mehnati kabilami o'z ichiga olgan rejadan foydalanishga o'rgatish kerak. Ular xaritadan har bir hududni, u MDHning qaysi qismidajoylashganligini ko'rsatib bera olishlari kerak. Tabiiy zonalar relyefi umumiy doirada, masalan, «aso-san tekisliklar va togTar va hokazolar bor» tarzida ta'riflanadi. Yil fasl-larini xarakterlash qish va yozning xarakterli harorati va yog'inning ko'p ozligini tasvirlash bilan birga olib boriladi. Bunda yil fasllarining xususiyatlarini shu mintaqada quyoshning yoz va qish vaqtlarida yori-tish xakteri bilan bogTash lozim. Masalan, «ChoTda quyosh yozda ufqdan yuqoriga ko'tariladi va deyarli tik tushuvchi nurlari Yer yuza-sini kuchli qizdiradi» yoki «Tundrada, hatto yozda ham quyosh ufq ustida pastda turadi va uning nurlari Yer yuzasi bo'ylab qiya holda o'tadi, uni kuchsiz qizdiradi».

Bolalami u yoki bu zonaning xususiyatlarini jonajon oTkasi tabiati va odamlar mehnati bilan solishtirishga o'rgatish g'oyat muhimdir. O'quv materialini taqqoslash bilan o'rganish tafakkumi rivojlanti-radi, bilimni aniqlashtiradi, predmetga qiziqishni oshiradi.

OTkamizning turli hududlarida yil fasllarining kechishi to'g'risida aniq maTumotlar to'plash uchun Gidrometeorologiya xizmati maTumotlaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir, ular har kuni ra-

dio va teleko'rsatuvlarda berib boriladi, gazetalarda e'lon qilinadi. Bu ish shunday tashkil qilinadi: MDH xaritasidan turli tabiiy sharoitlarda joylashgan bir necha viloyat va shaharlar, masalan, Sankt-Peterburg, Moskva, Novosibirsk va Volgograd viloyati, Qozog'iston, Yakutiya, Kavkazning qora dengiz qirg'oqlari tanlanadi. Sinf bir necha guruhga bo'linadi. Har bir guruhga har kuni tanlangan biror aholi punkt (joy) ning holati to'g'risidagi xabarlamani eshitib borish, olingan ma'lumotlar (havo harorati, yog'in va hokazo) ni yozib olish va ulami o'z joyidagi ob-havo holati to'g'risidagi ma'lumotlar bilan taqqoslash topshiriladi.

Bilimlarni mustahkamlash va mantiqiy tafakkurni rivojlantirish uchun xarita bo'ylab xayolan sayohat o'tkazish foydalidir, sayohat vaqtida bolalar yo'lga nimalar kiyib olishlarini, yo'lda nimalarni ko'rishlarini, qanday o'simlik va hayvonlar uchrashini aytishlari kerak bo'ladi. Bu mavzuni o'zlashtirishda, ayniqsa, O'zbekiston hududidagi tabiiy zonalarni tahlil etishga keng o'rin berilgan. Cho'llar tabiati, cho'lning inson tomonidan o'zlashtirilishi, cho'l o'simliklari va hayvonot dunyosi haqidagi bilimlarni o'quvchilar cho'l zonasini o'zlashtirish mavzusi orqali olishadi. «Tog' tabiati», «Subtropiklar tabiati», «Dashtlar tabiati» va «O'rmon zonalarini tabiati» mavzulari orqali o'quvchilar xaritalarda ularning joylashishi, ob-havo xususiyatlari, tabiiy boyliklari, o'simlik va hayvonot dunyosi, hamma zonalarda inson ta'siri tufayli bo'ladigan o'zgarishlar haqidagi ma'lumotlarga ega bo'ladi. Amaliy darslarda xarita bilan ishlab, ularning tasvirlanishini tahlil etish, o'z o'rtasida mavjud bo'lgan zonalariga sayohat uyushtirish, o'simliklardan gerbariy yasash, hayvonot dunyosini tasvirga tushirish, rasm chizish va hokazo ishlarni bajarish tavsiya etiladi. Shunday ekan, yoki bu zonaning tabiiy sharoitlarini ta'riflashda bolalar ko'proq o'simliklar dunyosiga e'tibor berishlari kerak. Bunda o'simliklarga umumiy xarakteristika berish, o'simliklarning tipik turini ta'riflash va ularning gerbariy namunalarni ko'rsatish kerak. Shunga ko'ra o'simliklarni o'rganishga bag'ishlangan darslarni predmetli dars sifatida tuzish maqsadga muvofiqdir, bunda tarqatma materialini sifatida gerbariydan, landshaft to'g'risida tasavvumi shakllantirish uchun esa suratlardan foydalaniladi. Bolalarga o'simliklar

dunyosi bilan iqlim o'rtasidagi bog'lanishni (masalan, dashtlarda yozda o'simliklarning oz bo'lishini, chunki bu vaqtda tuproq va havoda namlik yetarli bo'lmasligini aytish) o'rgatish g'oyat muhimdir.

Hayvonot dunyosining ta'rifi bolalarga tanish bo'lgan yovvoyi hamda uy hayvonlarining guruhlari bo'yicha sistematik tasvirlardan iborat bo'lishi kerak. Bunda hayvonning tashqi ko'rinishi, nima bilan oziqlanishi, ovqatni qanday topishi, ba'zi xulq-atvor, odam uchun foydali yoki zararli ekanligi ko'tsatiladi.

O'lkamiz biror qismining tabiiy xususiyatlarini o'rgana turib, o'quvchilar uning uchun xarakterli bo'lgan qishloq xo'jaligi va sanoat ishlab chiqarishning turlari to'g'risida tasavvur olishlari kerak. Mavzu o'rganish o'lkamiz hayoti bilan chambarchas bog'lanishi lozim.

MDH dasturlaridan farq qilib, tabiatshunoslik bo'yicha O'zbekiston maktablari uchun to'zilgan dasturda tabiiy hududlarni o'rganish shimoldan janubga qarab emas, balki janubdan shimolga tomon olib borishga asoslangan. Bu o'qitishning muhim tamoyili.

- «Yaqindan uzoqqa borish» tamoyili bilan izohlanadi.

Daftarlarda har bir tabiiy zonani xarakterlovchi yozuvlar yozish, bezak tanlash yoki rasm chizish, o'simlik va hayvonlarning nomlarini qayd etish kerak bo'ladi.

- «O'zbekiston tabiatini asraymiz», «Foydali qazilmalar» hamda «Tabiat muhofazasi» mavzulari orqali o'quvchilar tuproq va undan foydalanish, o'lkamiz o'simlikshunosligi, o'lkamiz chorvachiligi, O'zbekistonning foydali qazilmalari, tabiatga g'amxo'rtlik, «Qizil kitob» - ogohlik belgisi, qo'riqxonalar, toza havo, toza suv - salomatlik garovi, Vatanimizning tabiiy yodgorliklari, tabiatni e'zozlash kabi masalalar bilan tanishishadi.

- «Insonning tabiatdan foydalanishi va uni muhofaza qilishi» mavzusini o'rgana turib, o'qituvchi tabiat muhofazasi bo'yicha qonuniy hujjatlar, ularni har biri jamiyatimiz fuqarosi tomonidan bajarilishi zarurligi to'g'risida gapirib berishi kerak. Mavzuda alohida e'tibor tabiat boyliklaridan oqilona foydalanishlarga qaratiladi.

Tabiat muhofazasiga oid masalalar tabiatshunoslikning deyarli barcha bo'limlariga daxldordir. Mavzuning asosiy masalasi tabiat

muhofazasi to'g'risidagi ilgari darslarda bayon qilingan ayrim ma'lumotlarni bildirish, tabiat muhofazasi bo'yicha qanday tadbirlar amalga oshirilayotganligini o'quvchilarga ko'rsatishdir.

Tabiat muhofazasining ma'nosi va ahamiyatini o'quvchilarga ocha borib, o'qituvchi bu mavzuning katta tarbiyaviy ahamiyatga ega ekanligini e'tiborda tutishi kerak. Tabiat faqat jamiyatning moddiy hayoti uchun boylik olish manbaigina bo'lib qolmasdan, balki xalq ma'naviy boyligining asosi hamdir.

Nazorat savollari:

1. 1-2-sinf o'quvchilarida qanday tabiatshunoslik tushunchalari shakllantiriladi?
2. O'quvchilarning tabiatni kuzatishlaridan asosiy maqsad nima?
3. Sayohat darslari jarayonida bolalarga estetik tarbiya berish xususiyatlari nimalardan iborat?
4. "Atrofimizdagi olam" darsligi bilan ishlashda asosan qanday metodlardan foydalaniladi?
5. Darslikdagi o'quvchining kun tartibi, shaxsiy gigiyenasi, maktab va uydagi xulq-atvoriga oid topshiriqlarni qanday izohlaysiz?
6. Darslikdagi odamlar mehnati mavzusidagi rasmlarni qanday izohlaysiz?
7. 3-sinfda tabiatshunoslik o'qitishning o'ziga xos xususiyatlarini nima bilan izohlaysiz?
8. 3-sinf o'quvchilari sayohatlar paytida qaysi tabiat jismlarini o'rganishga e'tibor beradilar?
9. 3-sinfda jonsiz tabiat va moddalarining qaysi turlari haqida o'quvchilarda tushunchalar hosil qilinadi?
10. "Sog'ligimizni saqlaymiz" mavzusi mazmunini o'rganishda qanday metoddan foydalanish o'rinli?
11. O'quvchilar ongiga qanday ekologik bilimlar shakllantiriladi?
12. 4-sinf tabiatshunoslik darslari jarayonida qanday mavzular o'rganiladi?
13. Geografiyaga doir bilimlar nimalarni o'z ichiga oladi va ular qanday yo'l bilan o'rganiladi?

ATAMA VAIBORALARNING IZOHLI LUG‘ATI

Aholi - muayyan bir mamlakat (davlat)da, yer yuzida yoki mintaqada hayot kechiruvchi kishilar jamoasi.

Arxetiplar - insonga xos bo‘lgan barcha jamoalar yig‘indisi.

Ular, ongli instinktlar, deb ham ataladi, fiziologik sezgi a‘zolari orqali idrok etiladi.

Aminokislotalar - oqsildagi monomerlar.

Antizarra - zarraga qarama-qarshi zaryadga ega kuch (pozitron, antiproton va bosh.)

Antropologiya - odamning kelib chiqishini o‘rganuvchi fan.

Asr - tog‘ jismlarining kichikroq komplekslari hosil bo‘lgan vaqt birligi.

Aufonlar - og‘ir zarrachalar; tarkibiga kvark va ulami bog‘lab turuvchi glyuon kiradi.

Antropogenez (yunoncha anthropos) - odam va genesisning kelib chiqishi.

Antropologiya (yunoncha anthropos) - odam va logos haqidagi ta‘limot.

Antropoidlar (yunoncha anthropoeides - odamsimon) - odamsimon maymunlar.

Bakteriya (yunoncha bakterion - tayoqcha) - ko‘proq bir hujayrali mikroorganizmlar.

Biologiya - (yunoncha BIOS - hayot va logos - ta‘limot) - hayot haqidagi ta‘limot. Biologik etika (bioetika) - axloq.

BIOSfera - (yunoncha BIOS - hayot va sphaira - shar) faol hayot mavjud bo‘lgan tizim; u gidrosfera, litosfera, atmosferadan tashkil topgan; yer, suv va havodagi hayot qobig‘i; rang-barang va bir butun evolyutsion j arayonlar j amlangan hayot-ko‘rinishi.

Hayotda eng muhim, qimmatbaho omil uni ezgulikka yo‘lovchi va yovuzliklardan saqlovchi omil, meditsina va ekologiya bilan uzviy bog‘langan.

Biotsenoz - hududda yashab va o‘zaro aloqada bo‘ladigan har xil turlar yig‘indisi.

Bioetika - tirik mavjudodlarga tegishli axloqiy munosabatlarga doir hamma masalalarning biologik etika asosida sodir bo'lishi.

«**Vertikal**» **shahar** - ko'proq aholi istiqomat qiluvchi kichik maydondagi yuqori qavatli imoratlar.

Vakuum (lotincha, Vacuum - bo'shliq) - elektromagnit maydonining qo'zg'almagan sharoitidagi maxsus holati.

Virus (lotincha - virus - zahar) - kichik hujayrasiz zarracha; DNK yoki RNKdan tashkil topgan.

Global muammolar - insonlar hamma vaqt duch keladigan va faqatgina barcha mamlakatlarning umumiy sa'y-harakati, shuningdek, muayyan ijtimoiy-iqtisodiy hamda siyosiy tadbirlar natijasida bartaraf etiladigan muammolar.

Gumanitar fanlar - ijtimoiy fanlar: tarix, iqtisodiy siyosat, falsafa va boshqalar.

Gregor Mendel - klassik genetika asoschisi.

Genetika - irsiyat va o'zgaruvchanlik qonunlarini o'rganuvchi fan.

Genotip - har qaysi organizmdagi barcha genlar yig'indisi.

Gemoglobin - qonning qizil tanachalari, «eritrotsit» tarkibiga kimvchi modda.

Geterotrof - (geterotrof organizm) tayyor organik moddalar bilan oziqlanadigan organizm. Inson, hamma hayvonlar, ba'zi o'simliklar, ko'pchilik bakteriyalar, zamburug'lar geterotrof hisoblanadi.

Galaktika - Yagona yulduzlar sistemasi. hamma yulduzlar va ularning to'plari birlikda yulduzlarning g'oyat katta-gigant sistemasini - galaktikani tashkil etadi.

Gipoteza - haqqoniyligi yoki qalbakiligi hali isbotlanmagan, ixtiyoriy ravishda emas, balki, muayyan qonun, qoida, talablar asosida ilgari surilgan taxminiy bilim.

Giperdunyo - o'ta katta megadunyo.

Gepodunyo - mikro dunyo ichidagi mikro dunyo.

Geliotsentrik - nazariya unga ko'ra markazda Quyosh, hamma planetalar qo'yosh atrofida aylanadi.

Gen (yunoncha genes - tug'uvchi) - irsiy axborot (informatsiya) ma'mumi

Genezis - yunoncha genesis-kelib chiqish yoki paydo bo'lishi. Tabiatda va jamiyatda biror tabiiy yoki ijtimoiy hodisalarning paydo bo'lishi.

Geotsentrizm - yer markaziy o'ringa ekanligi haqidagi nazariya (Aristotel, Ptolomey nazariyasi).

Global evolutsionizm - umumiy xarakterga ega olam evolutsiyasi. Katta portlashlar nazariyasini tasdiqlovchi nazariya-evolutsiya taTimoti universal ekanligi: fizika, kimyo, biologiya, genetika, geologiya va hokazo. ■

Deduksiya - masalalami umumiy holatdan xususiy holatga o'tkazish, yechimga asoslanib, qat'iy qonunlar, xulosalar chiqarish, induksiya nisbatan teskari yo'nalishda fikr yuritish.

Deskretnost - (lotincha discretus) uzluksiz bo'lish.

Difraksiya (lotincha diffractus - singan, sinish) - bir jinsli bo'lmagan muhitda to'lqin tarqalishining chetga chiqishi.

Demografiya - aholining tarkibi, joylashishi va tadrijiy o'sishi qonuniyatlarini; tug'ulish, oila qurish, ajralish, o'lim, bilim darajasini, ijtimoiy-sinfy tarkibni, irqiy, til, aholining milliy tarkibi, uning migratsiyasi, urbanizatsiyasini tadqiq etuvchi fan. Demografiya aholishunoslik nazariyasini, aholi siyosatini, uning bashoratini ishlab chiqadi.

Deduksiya - umumiy holatdan xususiy holatga o'tib, muhokama yuritish, umumiy holatdan juz'iy natija chiqarish.

Yer po'sti - yeming 60 km. gacha va ba'zan 80 km. chuqurlikkacha bo'lgan qismi.

Yerning geologik yoshi - yer po'stidagi eng qadimgi jismlar, otqindilarning yoshi.

Umij inqilob - hamma ilmiy bilimlarning tubdan o'zgarishi. Tarix uchta ilmiy-tabiiy inqilobni biladi: Aristotelning miloddan oldingi VI asrdagi Nyutonning XVII-XVIII asrlardagi, Eynshaynning XX asrdagi ilmiy inqiloblari.

Invariant - (lotincha invariants-o'zgarmaydigan) tenglamalar yoki qonunlarining biror sharti o'zgarganda natijaning o'zgarmay qolishi.

Induksiya - bilib olish yoki muhokama etishning xususiy natijalariga qarab, umumiy xulosa chiqarish. Induksiya to'lqin yoki to'lqinmas bo'lishi mumkin.

Interferensiya - yorug'lik to'qlini berilganda yorug' va qorong'i halqalar hosil bo'lishi.

Ilm-fan bilan tugallanmoqda - masalan, tabiiy fanlar bilan tugal-lanish va yangi natijalarga erishish, isbotlash.

Ilm-fanda inqilob - XX asrda ilmiy inqilob asosida yangi kash-fiyotlarni keltirish mumkin. Masalan, astronomiyada, geologiyada, fizikada, nisbiylik nazariyasida, kvant mexanikasida va boshqa fan-larda olam taraqqiyotini rivojlantirishga imkon beradi.

Immanentlik - tabiiy tizimlarning fazo va nisbatan immanentligi-ni, nisbiylik nazariyasida tekshirish.

Instinkt - atrof-muhitga moslashish uchun yordam bemvchi ha-rakatlar.

Infraqizil nurlar - qizil tusli nurga nisbatan uzunroq bo'lgan va ko'zga ko'rinmaydigan issiqlik nurlari.

Ilm - o'qish, o'rganish va hayotiy tajriba natijasida ortirilgan bilim.

Inersial tizim - to'g'ri va bir me'yorda harakatlanayotgan tizim. Unda klassik mexanik qonunlar bajariladi.

Kataliz - kimyoviy reaksiyalarning katalizator moddalar yordamida o'zgarishi. Tirik organizmlarda katalizator rolini fermentlar bajaradi.

Kvant - diskre energiya porsiyasi. M.Plank tomonidan elementar diskre energiya porsiyasi, deb belgilangan.

Kvark - nazariy jihatdan hisoblangan elementar zarracha.

Kontinuallik (yunoncha continuum) - uzluksizlik.

Kontinuum - uzluksiz bog'langan butun nuqtalar, uzluksiz, bir-lamchi.

Konsepsiya - (lotincha conceptio-tushuncha sistema) tushunishning maxsus usuli yoki birorta qarash, taTimot haqida tushuncha berish.

Korpuskula (lotincha corpusculum-zarracha) - klassik fizikada zarracha.

Kosmogoniya (yunoncha Kosmogonia) - kosmik jismlarning pay-do boTishi va evolutsiyasi haqidagi taTimot.

Kosmologiya - olam haqidagi taTimot.

Kosmos - (yunoncha kosmos) o'xshatma so'z boTib, olamni ast-ronomiya nuqtavi nazardan aniqlash

Kvazar - radionur tarqatib turadigan, optik diapazonda yulduzsimon boʻlib koʻrinadigan, spektri gaz tumanliklariga oʻxshaydigan samoviy obyekt.

Kosmogoniya - Quyosh sistemasi, yulduzlar va ularning sistemalari, tumanliklar va boshqalarning paydo boʻlishi va taraqqiyotini oʻrganadigan fan.

Kosmos (yunoncha kosmos) - koinotning ikkinchi nomi. yer atmosferasidan tashqaridagi, sayyoralararo, yulduzlararo va galaktikalararo fazoni hamda barcha obyektlarni oʻz ichiga oladi.

Konsepsiya-1. Konsepsiya lotincha soʻz boʻlib, «tushunish», «sistema», asosiy nuqtayi nazar, asosiy fikrlarni anglatadi. Bunda hamma tabiiyot qonunlari qamrab olinadi; 2. Konsepsiya - insonning dunyoqarashi.

Kuzatish - voqea hamda hodisalarni, maqsadini, tashkil etilgan holda anglash.

Kvant - qandaydir kattalik (energiya va h.k)ning birikmas qismi.

Kvark - hozirgi zamon fizik tasavvurlariga binoan dunyo bitilgan (qurilgan) «gʻishtcha»lar. Ular 6 tipga boʻlinadi. Oxirgi - oltinchi 1994-yilda kashf qilingan.

Klassifikatsiya - narsa va hodisalarni, ularning oʻziga va xususiyatlariga qarab tur, xil, turkum va shu kabilarga ajratish, tasnif qilish, turkumlash. Masalan, dunyo tillari klassifikatsiyasi, fanlar klassifikatsiyasi, oʻsimliklar klassifikatsiyasi va boshqalar.

Lentoniya - yengil zarrachali elektronlar, pozitronlar,*neytrin va boshqalar.

Magnit ogʻishi - magnit meridiani bilan geografik meridian orasidagi burchak.

Magnit qutblari - yerning magnit maydoniga nisbatan belgilangan (oʻzgaruvchan) qutblar.

Magnit enkayishi - erkin osilgan magnit strelkasi, gorizontol holatga nisbatan hosil qilingan burchak.

Mexanika - moddiy jismlarning mexanik harakati haqidagi fan.

Mendel qonunlari - irsiy omillarning nasldan-naslga oʻtishi toʻgʻrisidagi qonuniyatlar.

Matematik fizika - fizik hodisalarning matematik modellari nazariyasi. Matematik fizikada, asosan, nazariy fizikada qurilgan model-lar matematik modellar bilan o'rganiladi.

Metagalaktika - yulduz sistema (galaktika)lari majmui. Galaktika-miz yoki Somon yo'li sistemasi Metagalaktikaning yulduz sistemalaridan biridir.

Ma'lumot (ya'ni fakt) - voqelikning namoyon bo'lishi.

Muammo - tadqiqotchi tomonidan anglangan, mavjud bilimlar javob bera olmaydigan masala.

Mistika - g'ayritabiiy olamga, ilohlar va ilohiy kuchlarga (insonning ilohiyat olami bilan aloqa qila olishga) ishonishdan iborat diniy e'tiqod, tasavvuf.

Madaniyat -1. lotincha kultura - ishlamoq, tarbiyalamoq, ma'lumot bermoq; 2. lotincha kultura - tarbiya, ma'lumot berish, rivojlantirmoq; tabiiy, ilmiy madaniyat; tabiat jarayonlarini ilmiy asosda tushunish.

Materiya to'liqini - Lui de Broyl tomonidan kashf etilgan moddiy zarrachaning to'liqin xususiyati.

Nurash - suv, shamol, bakteriyalar faoliyati natijasida jinslarning yemirilishi.

Naturfilosofiya - tabiat falsafasi, tabiatni falsafiy prinsiplar asosida, bir butun tizim holida sharhlash, tabiatning umumiy manzarasini ko'rsatib berishga urinish.

Nisbiylik nazariyasi - tabiiy hodisalarning vaqt bilan fazo bog'lanishlari haqidagi hozirgi davr fizikaviy ta'limoti.

Nazariya - jarayon mohiyati haqidagi haqiqiy, isbotlangan, tasdiqlangan bilimlar tizimi.

Noevklid geometriyasi - yevklid geometriyasidan farqli geometriya, Lobachevskiy-Riman geometriyasi.

Noosfera - BIOSferadan oqilona foydalanish, ya'ni BIOSferadan oqilona foydalanish sferasi.

Oqsil - polimerlar, bir necha yuz aminokislotalarni jamlagan modda.

Oq tuynuk - qora tuynuklarda yuqori darajadagi siqilish oqibatida sodir bo'ladigan vadrovin nortlash hosilasi

Oqsillar - yuqori molekular organik modda, aminokislotalardan tashkil topgan va hamma organizmlar asosini tashkil etadi.

Ontogenez - (yunoncha otnos - quruqlik) o‘simlik va hayvonning individual rivojlanishi; oila yoki tuming tarixiy rivojlanish bilan birligi.

Palaoantrop - qadimgi inson (neandertal odam).

Populatsiya - bir turga mansub va odatda, bir geografik hududni egallagan organizmlar gumhi.

Psixoanaliz - mhiy tahlil, odam ruhiyatini o‘rganishning barcha yo‘nalishlarida shug‘ullanuvchi ongsizlik rolini aniqlash bilan tabiatshunoslikka qanchalik aloqasi borligini ko‘rsatadi.

Postulat - isbotsiz ham qabul qilinaveradigan dastlabki faraz qonun.

Paradigma - Amerika olimi T.Kug tomonidan fanga kiritilgan; ilmiy bilimlarni maxsus tashkillashtirish (Aristotel, Nyuton); tabiatni tushuntirishda navbatning almashlanib kelishi, paradigmaning ilmiy inqilobi.

Replikatsiya - DNK molekalasining ikki barobar ko‘payishi.

Refleks - nerv sistemasi ta’siriga organizmning javobi.

Superpozitsiya - bir qancha ishlarning samaradorlik natijalari.

Sima - yer po‘sti tagidagi qatlam.

Sial - yer po‘stining ustki qatlami.

Sintetik evolutsiya nazariyasi (SEN) - ko‘payishning moslashgan, o‘zgarishini chaqimvchi sabab va omillarni eksperimental o‘rganilishi va ularning genetik natijalari darajasini umumlashtirish, ekologiya, matematik modellashtirish va boshqa fanlar **sintetik evolutsiya nazariyasini (SEN)**, ya’ni zamonaviy darvinizmni namoyon etuvchi nazariya.

Sotsium - jamiyatga ta’sir etish, o‘rganishlar, tadqiqotlarni xatarli qilib qo‘yish.

Stress - o‘ta hayajonlanish, odam vujudi (organizmi)ning izdan chiqish tezligini ta’riflovchi tushuncha.

Salomatlik - 1. individual psixosomatik (mhiy) holat, insonning asosiy hayot ehtiyojlarini oqilona qondiraolish qobiliyati orqali ifodalanadi; 2. jismoniy, mhiy va ijtimoiy jihatdan to‘liq ravnaq topish holati, u xastalik hamda jismoniy nuqsonlardan xoli bo‘lmaydi.

Sogʻlom turmush tarzi - koʻpgina ichki va tashqi omillar, obyektiv va subyektiv sharoitlar hosilasi.

Sxolastika (sxolastik) - oʻrta asr falsafasida ustun boʻlgan, cherkov va din aqidalarini quruq safsata, formal mulohazalar bilan asoslashga uringan, hayotdan va amaliyotdan ajralgan oqim.

Sinergetika-1. oʻz-oʻzidan paydo boʻlish nazariyasi, oʻtgan asrning 70-yillarida paydo boʻlgan fanlararo ilmiy yoʻnalish I.R.Prigojin, G.Xakel va boshqalar tomonidan asoslangan; astronomik, kimyoviy va biologik sistemalarning oʻz-oʻzida paydo boʻlishi. Sinergetikada oʻz-oʻzidan paydo boʻlishni muvozanat boʻlmagan sistemalarda birdaniga paydo boʻlish deb tushuniladi; 2. jonsiz tabiatda yangi tuzilmalarning shakllanishi va yashashi;

Tabiat ilmi - tabiat haqidagi fanlar sistemasi.

Texmosfera - texnikaning tabiatga taʼsiri.

Tabiat - 1. keng maʼnoda-butun borliq, xilma-xil shakl va koʻrinishdagi olam, Materiya, Koinot tushunchalarini ham qamrab oladi. Tabiatning umumiy tushunchalari falsafiy va fan metodologiyasi doirasida ishlab chiqilib, tabiiy fanlar yutuqlariga tayangan holda, tabiatning asosiy tavsifini ochib beradi; 2. tabiatshunoslik va tabiat hodisalari, uning asosiy qonuniyatlarini toʻgʻri tushuntirish inson turmushini yanada yaxshilash va materialistik dunyoqarashni shakllantirishga yordam beradi. Bunda, tabiat haqida dastlabki tasavvur beriladi, obyektiv olamning rang-barang koʻrinishi va hodisalari tushuntiriladi; 3. olamdagi narsalarning hammasi, butun borliq, mavjudot, jonli tabiat, tevarak-atrof, dala, oʻrmon, togʻ, adir va h.k.lar.

Tabiatshunos - tabiatni oʻrganuvchi, tekshimvchi kishi, olim.

Tabiiy - materializm tarafdori, materialist.

Tabiiy - 1. tabiatga, obyektiv mavjudotga oid tushunchalar nazariyasi: tabiiy sharoit; tabiiy hodisalar; tabiiy fanlar va h.k.lar; 2. fanda tabiat taraqqiyotining alohida pogʻonalarini yoki uning tarkibiy qismlarini tashkil etish haqidagi tushunchalar ifodasi; 3. tarixiy taraqqiyot natijasida oʻz-oʻzidan qonuniyatli ravishda kelib chiqadigan, tarixiy-zamriy holat.

Tabiiylik - moddaning tabiiyligi va h.k.

Tabiaot - 1. tabiat hodisalari va qonuniyatlari haqidagi fan, tabiiy fanlarning umumiy nomi, maktabda tabiat to'g'risida o'qitiladigan fan nomi; 2. tabiiyot, tabiat haqidagi fanlar tizimi. Maqsadi-tabiat hodisalarining mohiyatini aniqlash, tabiat qonunlarini bilish hamda ulardan amalda foydalanish yo'llarini ochib berish. Moddiy borliqni butunligicha, butun tabiiy fanlar tizimi asosida, bir-biridan ajratmagan holda o'rganish hozirgi kunda «**Tabiaotshunoslik**» deyiladi.

Tabiiy ilmiy bilish usul (metod)lari - umuminsoniy tafakkur (tahlil, sintez, taqqoslash, umumlashtirish, induksiya, deduksiya va boshqalar), empirik va nazariy tadqiqot usullari (kuzatish, tajriba, o'tchash, modellashtirish, ideallashtirish, formallashtirish va h.k).

Tamoyillar - nazariyaning umum va muhim fundamental asoslari.

Transkripsiya va translatsiya - hujayra qayta ishlab chiqarish jarayonining qismlari.

Texnika - 1. atrof-muhitni tabiiy, shuningdek, atropogen jihatdan qayta qurishga (o'zgartirishga) yo'naltirilgan urinishlar yig'indisi; 2. nafaqat mashinalar, balki obyektlarga nisbatan matematik vositalarni va turli tajribaviy jarayonlarni qo'llash asosida tartibli yondashuv.

Tafakkur - obyektiv voqelikning tasavur, tushuncha va muhokamadagi faol in'ikos jarayoni, insonning fikrlash qobiliyati.

Teokratiya - siyosiy hokimiyat ruhoniylar qo'lida bo'lgan idora usuli.

Fan - 1. borliq to'g'risida bilimlarni o'rganadigan, tayyorlaydigan va nazariy jihatdan tizimlashtiradigan inson faoliyati sohasi; 2. tabiat va jamiyatning taraqqiyot qonunlarini ochib bema'ni hamda atrofda muhitga ta'sir ko'rsatuvchi bilimlar tizimi.

Fan-texnika inqilobi (FTI) - 1. fan jamiyat hayoti va ishlab chiqarish rivojlanishining asosiy omiliga aylanishi natijasida ishlab chiqarish kuchlarining qayta qurilishi; 2. fan bevosita ishlab chiqarish kuchiga aylanadi, shuningdek, texnika va ishlab chiqarish bilan chambarchas bog'lanadi; 3. butun texnologik baza hamda ishlab chiqarish usulining qayta qurilishi.

FTIning asosiy yo'nalishlari - ishlab chiqarishni, uni nazorat qi-

turlari kashf etilishi va ulardan foydalanilishi; yangi materiallar ishlab chiqarish.

Fan qonunlari - obyektiv qonunlarning nazariy tasdiqlashlar shaklida ifodalanishi.

Fan kategoriyalari - nazariya obyektiga, predmetiga xos xususiyatlarni tasvirlovchi, nazariyaning birmuncha umumiy va muhim tushunchalari.

Fenotip - organizmning individual rivojlanishida hosil bo'lgan belgi va xususiyatlar yig'indisi.

Foton - elektromagnit aloqadorlik va bog'liqlikni ta'minlovchi zarracha, yorug'likning elementar kvanti.

Fotosintez - Quyosh va yorug'lik energiyasi ta'sirida o'simliklarda xlorofill donalarining paydo bo'lishi.

Fazo va vaqt nontinumi - fazo va vaqtning uzluksizligi, fazo va vaqt koordinatasining birligi.

Foton - elektromagnit maydon kvanti; foton og'irligi bo'lmagan joydagi zarrachalar oqimi.

Filogeneza (yunoncha phull - oila, urug') - oila va urug'larning tarixiy rivojlanish jarayoni.

Hujayra - elementar tirik sistema: hamma tirik organizmlar hujayralarda tashkil topgan.

Uquv - kishining biror narsani tushunib, bilib olish xususiyati, did, farosat, fahm, iste'dod, qobiliyat.

Uchinchi Kosmik tezlik - o'ta kuchli tezlik, yerdan chiqariladigan jism tezligi 16,6 km/sek. yoki undan ortiq bo'lsa, u qo'yosh sistemasining tortish kuchi doirasidan chiqib ketadi.

Uzoqdan ta'sir etish - jismlarning bo'shliq orqali uzoq masofalardan birdaniga o'zaro ta'sir etishi.

«**Shisha tola**» - kommunikatsiyaning yangi usuli; korroziyaga uchramasligi tufayli dengiz tubidan o'tkazilib, qumqlik bir-biri bilan aloqa o'rnatishini osonlashtiradi (telefon, televidenie, internet va boshqalar).

Empirik - tajribaga asoslangan, tajribadan olingan.

Etika - axloqning, ijtimoiy ongning bir shakli, odob-axloq va uning me'vorlari, qoidalari

Era - bir guruhdagi tog' jinslari qatlami hosil bo'lguncha o'tgan davr.

Ekologiya - 1. organizmlarning tashqi muhit sharoitiga munosabatini va yashash sharoitiga moslashish shakllarini o'rganuvchi fan.

2. hayvonlarning yovoyi holdagi fe'l-atvorini o'rganuvchi fan. hayvonlar xatti-harakatini o'rganishda foydalanilgan biologik ahamiyatga ega sun'iy qo'zg'atuvchilarga javoban odam tomonidan ko'rsatiladigan ba'zi instinktiv reaksiya hamda harakatlarni obyektiv qayd etish va aniq tavsifini asosiy vazifa deb hisoblaydi.

Etika - axloq haqidagi falsafiy ta'limot, odob-axloq qoidalarni tushuntiradi.

Etika fani - inson faoliyatida axloq haqidagi bilimlar sistemasi.

Evolutsiya (lotincha evolution - ochish, yozish, yoyish, avj oldirish) - tirik va o'lik tabiatni, jamiyatni uzluksiz, sekin-asta o'zgartirish va rivojlantirish haqida ta'limot.

Ekologiya - (yunoncha oikos - uy, vatan, yashovchi joy) - tirik organizmlarning atrof-muhit bilan o'zaro ta'siri haqidagi fan.

Entropiya - (yunoncha entropia-burilish, aylanish). «Entropiya» so'zi R.Klauzius tomonidan fanga kiritilgan.

Ekosistema - tirik organizmlar yashayotgan muhitda (atmosfera, tuproq va suv havzalarida) hosil bo'lgan chidamli tabiat sistemasi).

Eukarotlar (yunoncha en - yaxshi, to'liq va kamon - yadro) - bir hujayrali organizmlar, prokarotlardan farq qiladi, hujayra yadrosi va yadro qobig'i sitoplazmada chegaralangan.

Yaqindan ta'sir - jismdan jisimga oxirgi tezlik ta'siri. *

Qutb shafag'i - 90-1000 km. balandlikdagi siyrak havoning Koinotdan atmosferaga kirib kelgan protonlar va elektronlar ta'sirida o'zidan nur sochishi natijasidagi hosila.

Quyosh - Quyosh sistemasi markazida joylashgan, yerga eng yaqin yulduz. Quyosh yerdan 330 ming marta og'ir, diametri bo'yicha 109

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. O'zbekiston Respublikasining "Ta'lim to'g'risida"gi Qonuni. -T., 1997-y.
2. O'zbekiston Respublikasi "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi". -T., 1997-y.
3. I.A. Karimov. "O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida: xavfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari". - T., O'zbekiston, 1997.
4. A.Hamidov A.To'xtaev va boshqalar. Botanikadan o'qituvchilar uchun qo'llanma. - Toshkent: "O'qituvchi". 1999-yil.
5. A.Тухраев, "ЗКОЛОТН». ОЛНН yKyB iopTH TajiaSjiapn yuyH yKyB KyjmaHMa. - T.: YKHTyBHH, 1998 ii.
6. EapTOB H, Ba SoniKajiap Ep 6HJIMH Ba YjiKaniyHocjiHK, ToniKeH yKHTyBHH 2012 (KaiiTa Hamp)
7. EaparoB H, YsSeKHCTOH TabHHH reorpaiJjHxcH. HearorHKa HHCTHTyTJjiapHHHr Tajia6jiapn yuynyKyB KyJiJiaHMa. -T: YKHTyBHH, 1996.-246 6.
8. Bahromov A.D. Tabiatshunoslik. Umumiy o'rta ta'lim maktablarining 4-sinfi uchun darslik. - T.: "Sharq", 2011 yil. - 120 b.
9. HKpaMOB T.X.,, 3oorHreHHa Ba BeTepHHapnn acociiapn. Kac6-xynap KOJiJiexciiapH yqyH /japcjiiHK - T: "MexjiaT", 2002 H
10. M.Nuritdinova."Tabiatshunoslik o'qitish metodikasi" Toshkent, O'qituvchi. 2005-yil.
11. M.H.HKpaMOB, X.H.HopMypaAOB, A.C.f(ax,xapoB, EOTAHHKA. (YCHMJiHKJiap MOP4>OJIOTH»CH Ba aTHOTOMnncH). - T: "YsGeKHCTOH". 2002 ii.
12. MaBjiOHOBa RA. O.TypaeBa, K.XojiHK6epuHHB, "HenarorHKa"

14. Шолохов X., Зоојіома аарснaHAA ііаіaPHSHH aMajiner Gnjiaii
6orjiam. yKHTyBHHJiap ynyh KyjuiaHMa. - T: VKHTyBHH. 1995 ii.
15. James LNienhuis. Oid Earth, Why Not?,
16. Beyond Genes (Michael Uljens. School Didactics and Learning: A School Didactic Model Framing an Analysis of Pedagogical Implications of Learning Theory. 2008-y.
17. Noble D. The Music of Life: Biology Curriculum, cultural traditions and pedagogy: understanding the work of teachers in England, France and Germany (2012).
18. PoMaHOBa 3.II., KupaKOBa JI.H., EpMaKOBa KJ.T.

MUNDARIJA

KIRISH.....	3
-------------	---

I BO'LIM. TABIATSHUNOSLIK ASOSLARI

I bob. Tabiatshunoslik fanining ahamiyati va uning rivojlanish bosqichlar	7
1- § Sharq mutafakkirlarning tabiat haqidagi qarashlari.....	7
2- § G'arb olimlarning tabiat haqidagi qarashlari	9
II bob Yer va kosmos	13
1- §. Quyosh sistemasi. Sayyoralar va ularning tuzilishi	13
2- §. Planeta sifatida yeming umumiy xarakteristikasi	32
3- § Yer sharining harakati	37
4- § Joyda oriyentirlash, plan va karta	51
III bob Litosfera.....	66
1- § Yerning ichki tuzilishi. Yeming fizik xossalari	66
2- § Yer yuzasining relyefi. Relyef hosil qiluvchi asosiy jarayonlar....	79
3- § Materiklarning joylashishi va vujudga kelishi	82
4- § Qumqlikning gorizont va vertikal ozgarishi	87
5- § Yer yuzasini o'zgartiruvchi ichki kuchlar	92
6- Yer yuzasini o'zgartiruvchi tashqi kuchlar	100
7- § Yer yuzasidagi eng muhim jinslar	105
8- §. O'zbekistonning qazilma boyliklari.....	108
IV bob. Gidrosfera haqida umumiy tushuncha	124
1- § Gidrosfera. Dunyo okeani.....	124
2- § Qurnqlikdagi suv	139
3- § O'zbekiston suv havzalari	153
V bob Atmosfera	169
1- § Atmosfera haqida umumiy tushuncha	169
2- § Atmosferadagi suv va uning rejimi.....	188
3- § Ob-havo va iqlim	194
4- § O'zbekiston iqlim	204

VI bob. O‘simliklar duyonsi	209
1- §.O‘simliklar organizmining tuzilishi	209
2- §.Vegetativ a‘zolar: ildiz va uning vazifasi.....	215
3- §.Novda va poya.....	218
4- §.Barg. Bargning tashqi va ichki tuzilishi.....	222
5- §.Generativ organlar. Gulning tuzilishi, xilma-xilligi	
va to‘pgullar	226
6- §.Meva va urug‘. Mevaning tuzilishi va tiplari	230
7- §.O‘simliklarning ko‘payishi, o‘sishi va rivojlanishi	234
8- §.O‘simliklar sistematikasi. O‘simlikxilma-xilligi, sinfi	
va klassifikatsiyasi	237
9- §.O‘simlik gumhlari, tuban o‘simliklari	240
10- §.Bakteriya, zamburug‘lar, lishayniklar	243
11-§.Yuksak o‘simliklar ulaming tavsifhomasi va sistematikasi	246
12- §.Ochiq va yopiq urug‘li o‘simliklar.....	250
13- § Madaniy o‘simliklarni vegetativ usulda ko‘paytirish	
va xona o‘simliklari	255
14- §. Ochiqjoydako‘p yillik gullarni vegetativ ko‘paytirish ...	261
15-.....	§.
O‘simliklar geografiyasi, flora, areal haqida tushuncha.....	263
16- §.O‘simliklar ekologiyasiga kirish. Ekologik omillar	
haqida tushuncha	267
VII bob. Hayvonot olamining ayrim turlar	271
1- §.Zoologiya - hayvonlarni o‘rganadigan soha.....	271
2- §.Yer yuzida hayvonot dunyosining evolutsiyasi ...*.....	274
3- §.Hayvonot dunyosi evolutsiyasining asosiy bosqichlari....	276
4- §.Bir hujayralilar, ya‘ni sodda hayvonlar	278
5- § Hasharotlar sinfi	280
6- §.Qushlarning kelib chiqishi.....	287
7- § Yirtqich sutemizuvchilar turkumi	295
8- §.Tuyoqli sutemizuvchilar.	298

II BO'LIM.TABIATSHUNOSLIKNI O'QITISH METODIKASI

VIII bob. Tabiatshunoslik fanini o'qitish	303
1- §.Tabiatshunoslik va uni o'qitish metodikasining predmeti, vazifalari	303
2- §.Tabiatshunoslik o'qitish metodikasining rivojlanish tarixi va hozirgi holati.....	309
3- § Tabiatshunoslik o'qitishning ta'lim tarbiyaviy vazifalari.	313
4- §.Tabiatshunoslik o'qitish didaktik tamoyillari	326
5- §.Tabiatshunoslik o'qitish metodlari va shakllari	336
6- §.Tabiatshunoslik darslarining tiplari va turlari	364
7- §.Boshlang'ich sinf o'quvchilarining tabiatshunoslik haqidagi tasavur va tushunchalarini shakllantirish va rivojlantirish	377
8- §.O'quvchilarning bilim, o'quv va ko'nikmalarini tekshirish va baholash	388
9- §.Tabiatshunoslik bo'yicha darsdan va sinfdan tashqari ishlar	397
10- §.Tabiatshunoslikning moddiy bazasi.....	406
XI BOB. Tabiatshunoslik o'qitishning metodik xususiyatlari	
1- §.1-2-sinflar atrofimizdagi olam predmetining metodik xususiyatlari	418
2- §.3-4-sinflarda tabiatshunoslik o'qitishning metodik xususiyatlari	428
ATAMA VAIBORALARNINGIZOHLI LUG'ATI	438
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR	449

QAYDLAR UCHUN

D.Sharipova, D.P.Xodiyeva, M.K.Shirinov

TABIATSHUNOSLIK VA UNI O‘QITISH METODIKASI
(Darslik)

Toshkent - «Barkamol fayz media» - 2018

Muharrir: A.Eshov

Musahhiha: M.Hayitova

Kompyuterda

sahifalovchi: M. Mamarasulova

E-mail: Barkamolfayz@mail.ru

Nashrdits. AIN« 284,12.02.16. Bosishga ruxsat etildi 20.12.2018.

Bichimi 60x84 ʻ/16. «Times New Roman» garniturasida. Ofset bosma usulida bosildi. Shartli bosma tabogʻi 28.25. Nashriyot bosma tabogʻi 28.5.

Tiraji 500. Buyurtma JN® 34.

“AVTO-NASHR” XK bosmaxonasida chop etildi.

Manzil: Toshkent sh., Mirobod tumani, 8-mart koʻchasi, 57-uy.