

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA

MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI

GEOGRAFIYA VA EKOLOGIYA ASOSLARI kafedrası

“HOZIRGI ZAMON TABIIY FANLAR KONSEPSIYASI” FANIDAN

MA'RUZALAR MATNI

to'plami

1-mavzu. Tabiiy fanlarning zamonaviy konsepsiyasi fani, maqsadi,

vazifasi va o'rganish uslublari, rivojlanish tarixi

Reja.

1. Tabiatshunoslik fanining predmeti, maqsadi va vazifasi.
2. Tabiiy fanlar zamonaviy kontsepsiyasi fanining o'rganish uslublari.
3. Tabiiy fanlarning rivojlanish tarixi.
4. Tabiatshunoslik fanining taraqqiyotida Markaziy Osiyo mutafakkir olimlarining xizmatlari.

Tabiiy fanlarning zamonaviy konsepsiyasi fani hozirgi kunga kelib asosiy xalqaro sintetik fanlarning biriga aylandi. Chunki tabiat qonuniyatlarini bilish genetika, evolyusion ta'limot, matematika, fizika, kimyo, o'simlik va hayvonot olami sistematikasi, antropologiya, geologiya, geofizika singari fanlar oldiga qo'yilgan muammolar tirik va o'lik tabiatni o'zaro munosabati masalalarini yechishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Tabiat bilan inson o'rtasidagi munosabat eng og'ir, yechimi mushkul muammo. Inson faoliyati ta'sirida qurg'oqchilikning kuchaya borayotganligi, cho'llanish, suv zahiralari kamayib, tabiiy muhitni ifloslanishi kuchayib, suv, havo va ayniqsa oziq-ovqatning tansiqqligi, yer yuzi aholisini to'rttdan bir bo'lagida ocharchilik mavjudligi va uni oldini olish hozirgi zamonning dolzarb muammolaridan ekanligi ko'pchilikka ma'lum.

Mazkur fan hozirgi zamon taraqqiyotining eng yuqori pog'onasiga ko'tarilgan biologiya, fizika, ximiya, geologiya, biofizika singari fanlar va miqdoriy analiz uslublariidan foydalanib, ilmiy texnik taraqqiyotning barcha sohalarini o'z manfaatlarini amalga oshirish uchun safarbar qildi va uning oldingi qatoriga o'tishga erishdi.

Tabiat qonunlarini har tomonlama o'rganishni hayotni o'zi taqozo qilayotir. Tirik materiya integrasiyasining eng yuksak darajasini o'rganish jarayonida tabiiy fanlar konsepsiyasi uni bir butun yaxlit holda ko'radi va biologlar, ekologlar, mikrobiologiya, genetika va neodarvin nazariyasini uning haqiqiy tabiiy holatida, evolyusion jarayon doirasida ko'radilar.

Bu fanning kelgusi rivoji uning kelgusida quyidagi muhim, global vazifalarni yechishi lozimligida ko'radi: 1. Yer qurrasida sodir bo'layotgan demografik muammolar, aholini son jihatidan ko'payishidagi sifat o'zgarish va ularni jamiyat strukturasi tuzilishi bilan bog'liqligi. 2. Yadro energiyasini energetik zahira sifatida halq xo'jaligida qo'llash muammosi va ayniqsa idora qilish imkoni bo'lgan termoyadro sistemasini bunyodga keltirish. 3. Tabiat zahiralari yopiq zanjir sikllari va ayniqsa agrotexnikaning zanjir sikllarini yaratish. 4. Tabiiy muhitning beqiyos darajada ifloslanayotganligi tufayli yer qurrasining issiqlik balansini o'rganish muammolari. 5. Yer qurrasida sodir bo'lishi kutilayotgan falokat (inson naslini buzilayotganligi)ni oldini olish va hokazo. Bu muammolarni yechish uchun yuksak intellektual kuchlar va juda katta mablag' talab qilinadi. Buning uchun ilmiy tadqiqot ishlari halqaro masshtabda olib borilishi lozim bo'ladi.

Insonning texnikaviy talabi uchun har yili atmosfera hisobidan sarflanadigan kislorod 48 mlrd. kishini nafas olishi uchun yetarli. SHu bilan birga insonni hayot faoliyati normal borishi uchun sarflanadigan atmosfera tarkibidagi kislorodning miqdori 5 ming trln. tonnaga teng bo'lishiga qaramasdan uni bitmas - tunganmas deb bo'lmaydi.

Odam bir yilda 9 tonnaga yaqin kislorod qabul qiladi. yana 12 mlrd. tonnaga yaqin kislorodni inson har xil yoqilg'irlarni yoqish uchun sarflaydi. 1 ta yengil mashina bir yilda 4 tonna kislorod yutadi, shu vaqtning o'zida insoniyatni kislorod bilan ta'minlaydigan yashil o'simliklarning maydoni yil sayin qisqarib borishi kishilik jamiyatini kislorod ocharchiligiga olib kelishi mumkin.

SHuning uchun tabiatshunoslik ilmining barcha bo'limlari uyg'unlashtirilgan holda «Tabiiy fanlarning zamonaviy konsepsiyasi» deb nomlangan fan O'zbekiston Respublikasi Oliy va O'rta Maxsus Ta'lim Vazirligi tomonidan Oliy o'quv yurtlarining barcha fakultetlarida o'qitilishi zarurligi ma'qul deb topilgan.

Mazkur fanning asl maqsadi tabiatshunoslik ilmi, uning predmeti, maqsadi, vazifasi o'qitish uslublari, tabiat va tabiiy muhitda mavjud tirik mavjudotlarining o'zaro uyg'unlik qonuniyatlari, koinotning planetar shaklda ko'rinishi, quyosh, oy va yer sayyorasi, ularning umumiy tavsifi; yer qurrasining fizikaviy, kimyoviy tuzilishi, unda sodir bo'lgan va bo'layotgan global o'zgarishlar; yerda hayotning paydo bo'lishi; yer qurasi tirik va o'lik qismini o'zaro uyg'unligi; modda va energiya almashinuvi qonuni; ularning tuzilishidagi uyg'unlik, unda sodir bo'ladigan fiziologik jarayon, moslanish (adaptasiya) va o'zgaruvchanlik; yer qurasi tirik mavjudotlari, ularning o'zaro munosabati va bir butunligi (o'simliklar, hayvonot olami va mikroorganizmlarning o'zaro uyg'unligi); O'simliklar va hayvonot olamining eng sodda turlaridan tortib, eng yuksak taraqqiy etgan turlariga qadar tuzilishidagi umumiylik qonuniyatlari; viruslar, bakteriyalar, suvo'tlari va quruqlikda tarqalgan o'simliklar va hayvonot olami; hozirgi zamon antropologiya, paleantologiya, biorganik ximiya, molekulyar biologiya, biosfera haqidagi ta'limot; insonning tarixiy taraqqiyoti jarayonida tabiat va jamiyatning o'zaro almashinuvida sodir bo'lgan va bo'layotgan o'zgarishlar; antropogen ta'sir tufayli sodir bo'layotgan global o'zgarishlar va hokazolarni o'zida mujassamlantiradi.

Tabiiy fanlarning zamonaviy kosepsiyasi fani o'z xususiyatiga ko'ra kompleks bilimlar majmuidan iborat. U organizmlarning tuzilishi, o'sish va rivojlanish qonuniyatlari, ularning ekologiyasi, genetika, biofizika, ximiya, evolyusion taraqqiyot tarixi mikrobiologiya va immunologiya fanlarini o'zida mujassamlantiradi.

SHu nuqtai nazardan mazkur fan morfologiya, fiziologiya, sistematika, paleontologiya, yer, suv, atmosfera haqidagi fanlarni o'zida birlashtiradi. Alohida olinganda bu fanlarning har biri tirik va o'lik tabiatning ma'lum bir xususiy qismini o'rganadi. Ammo ularning hech biri tabiatning umumiy qonuniyatlari, uning yemirilishi, taraqqiy topishini o'ziga xosligi va shu vaqtning o'zida bir butunligini tushuntirishga qodir deyish qiyin.

Er qurrasining o'lik qismi haqidagi fanlar tuproqshunoslik, gidrologiya, geologiya, gidrosfera uning tirik qismi haqidagi ma'lumotlarga tayangan va u bilan uzviy bog'liq holda ish ko'radi. Evolyusion ta'limot tarixi esa chog'ishtirma morfologiya, paleontologiya va barcha tirik mavjudotlarning tuzilishi, tarqalishi va rivoj topishi haqidagi fanlarga tayangan holda ish ko'radi.

Shunday ekan, tabiiy fanlar konsepsiyasi fani qisqa qilib aytganda kompleks fanlar majmuidan iborat bo'lib, yuqorida ta'kidlangan fanlar esa uning asosiy tarkibiy qismlaridan iborat desak xato qilmaymiz.

Tabiiy fanlar konsepsiyasi fanining o'zi nima? Bu tabiat to'g'risidagi, tabiatning turli-tumanligi, uning koinotning boshqa qismlari bilan uzviy bog'liqligi, tirik tabiat, xususan, mikro va makroorganizmlar, o'simliklar va hayvonot olami, odam, uning kelib chiqishi va evolyusiyasi, geografik tarqalishi, tirik organizmlar populyasiyalarining ko'payishi, zamon va makonda tuzilishning o'zgarish qonuniyatlari,

irsiyat va o'zgaruvchanlik. Uning genetik sistemasi, individlar o'rtasida mavjud turli-tumanlilikning mazmuni va ahamiyati, yashash uchun kurash jarayonida tabiiy tanlanish va hokazolarning koinot tarkibida yagona tiriklik mavjud yer qurrasidagi biologik jarayonlar atmosfera havosi, suv, tuproqqa tegishli ta'siri va tirik organizmlarni koinotning o'lik qismiga ta'sirini kompleks holda o'rganadigan fan.

Ilmiy uslubning asosi va ilmiy ma'lumotlarning poydevori kuzatish va eksperiment hamda har qanday avtoritetga moyillikdan xoli bo'lishida. Kuzatish va eksperimentni keyinchalik har tomonlama analiz qilish, ya'ni uni bo'laklarga bo'lib alohida alohida tekshirish va qaytadan yaxlit holda takroran tekshirib ko'rish, sintez qilish mumkin. Ana shu kuzatish va eksperimentlar asosida tadqiqotchining turli-tuman tabiat hodisalarining o'zaro bog'liqligi, ularning sabab va oqibatlari haqida farazi shakllanadi.

Binobarin, ilmiy uslub tabiatda sodir bo'ladigan jarayonlarni aniq kuzatish olib borilishi, kuzatishlarni taqqoslanishi va nihoyat kuzatishlarning natijasini ma'lum sistemaga solib tegishli xulosa chiqarishdan iborat.

Kuzatish. Insonning ma'lum maqsadni nazarda tutgan holdagi bajaradigan ish faoliyati. Kuzatish ishlari tabiatda kuzatiladigan har qanday voqeyilikni sodir bo'lishi haqidagi tegishli ma'lumotlarga ega bo'lish uchun olib boriladi. Tabiatshunoslik fanlarining deyarli barcha yo'nalishlarida kuzatish ishlarini olib borish mas'uliyatli va shu vaqtning o'zida zarur ilmiy tadqiqot ishlarining debochasi hisoblanadi.

Xususan botanikada ma'lum bir o'simlik turining o'sishi va rivojlanishi kuzatilsa, hayvonot olamida tegishli hayvon turining o'z arealida tarqalishi, mavsumiy o'zgarishi haqida, astronomiyada quyosh sistemasida sodir bo'ladigan o'zgarishlar, gidrologiyada suv va unda sodir bo'ladigan salbiy yoki ijobiy o'zgarishlar, seysmologiyada yer qimirlashlar va hokazolar ustida kuzatish ishlari olib boriladi va xulosa chiqariladi.

Kuzatish jarayonida tadqiqotchi o'rganilayotgan ob'yektga kuzatish jarayonida sodir bo'ladigan hodisa va voqealarning unga bog'liq bo'lmagan holda o'tishiga ko'nikkan holda ish ko'radi. Kuzatuvchi tegishli ob'yektni kuzata turib, kuzatish ob'yektini idora qilish yoki sodir bo'layotgan jarayonni tezlatish yoki sekinlashtirish imkoniga ega emas. Tadqiqotchi faqat passiv kuzatuvchi sifatida o'z ishini davom ettirishga majbur.

Eksperiment. Ilmiy tadqiqot ishining tekshirish ob'yektiga faol ta'sir qilish yo'li bilan tadqiq qilish uslubi. Bu usul ilmiy tadqiqot maqsadlariga muvofiq keladigan yangi shart-sharoit yaratish yoki sodir bo'lishi lozim bo'lgan jarayonni tezlatish yoki kerakli tomonga o'zgartirish orqali amalga oshiriladi.

Eksperiment insoniyatning tarixiy taraqqiyoti davomida tabiat va tabiiy muhitda sodir bo'ladigan voqeyilikni o'rganish uchun, sodir bo'lgan va sodir bo'layotgan jarayonlarni ilmiy asosda o'rganish uchun tadqiq etiladigan tabiatshunoslik fanining ilmiy uslubi. SHuning uchun ham bu uslub bilish manbai va farazlar hamda nazariyalarni haqiqat ekanligini aniqlash kriteriysi hisoblanadi.

Tadqiqotchi eksperiment tajriba jarayonida birinchidan ob'yektni o'rganish uchun zarur shart-sharoitlarni yaratish, eksperimentga to'sqinlik qiladigan omillarni bartaraf etish, ikkinchidan turli vositalar yo'li bilan sodir bo'layotgan yoki bo'lgan hodisani qayta takrorlash yoki sun'iy yo'l bilan yuzaga keltirish, uchinchidan tegishli texnika va moslamalarni tadqiq etish yo'li bilan kuzatish va o'lchash ishni real ravishda olib borishga imkon beradi. Ilmiy eksperiment hozirgi kunda kishilik jamiyatining amaliy faoliyatida salmoqli o'rin tutadi.

Modellashtirish. Tabiat ob'yektlarini ularning modellarida o'rganish uslubi. Real ravishda mavjud predmet va hodisalarni (organik va noorganik sistemalar, kimyoviy, fizikaviy va biologik jarayonlar va

hokazo) real aniq o'rganish maqsadida ularning o'ziga o'xshash modelini tayyorlash va sodir bo'ladigan jarayon va hodisalarni modelda takrorlash va taqqoslash yo'li bilan o'rganishdan iborat.

Modellar turli-tuman bo'lib, ular foydalanish o'rni, xususiyati va tegishli yo'nalishda qo'llanilishiga ko'ra bir-biridan farq qiladi.

Modellashtirish tushunchasi ilmning muhim yo'nalishlaridan biri bo'lib, gnoseologik kategoriyalar qatoriga kiradi. Modellashtirish imkoni yoki o'rganiladigan manba natijasini tegishli qurilmada tekshirib ko'rish, tegishli farazlar va nazariyalar yaratish imkonini beradi. Modellashtirish odatdagi umumiy yoki xususiy uslublar bilan bog'liq holda olib boriladi. U ayniqsa eksperimental ishlar bilan bevosita bog'liq. Hodisa va voqealarni, uning modelida o'rganish eksperimentning model eksperimenti deb yuritiladigan oldindan tegishli maqsadni ko'zlab olib boriladigan maxsus turi bo'lib, u boshqa eksperiment ishlaridan farqli ravishda originalni o'rnini bosadigan model bir vaqtning o'zida eksperimental ishning ham vositasi ham ob'yekti hisoblanadi.

Modellashtirish uslubi imkoniyatning amaliy hayoti va nazariy tafakkuri jarayoniga tobora chuqurroq kirib bormoqda. U ayniqsa informatikaning rivoji, personal kompyuterlar va informasiya tarmoqlarni, bank bilimlarini rivoji uchun ayniqsa muhim ahamiyat kasb etadi. Bularning barchasi modellashtirish metodini qo'llashni taqozo etadi.

Induksiya. Tabiiy fanlarda predmet yoki tabiiy hodisalarni tajriba asosida tekshirib ko'rish, kuzatish natijasida tegishli xulosaga kelinadi va tajribalar majmui ma'lum fikr asosida xususiy xulosadan umumiy xulosaga kelinadi. SHuning uchun ham induktiv umumlashirish yoki umumiy xulosaga kelish umumiy aniqlik yoki qonun sifatida qabul qilinadi.

Cheksizlik haqida qabul qilingan qonun masalasida tajriba hamma vaqt tugallanmagan hisoblanadi. Tajribaning bu xususiyati induksiya mazmuniga taallukli. Induksiya muammo sifatida olinganda uni absolyut aniq deyish qiyin. Chunki tabiat va tabiiy muhitda sodir bo'ladigan jarayonning o'zi ham hamma vaqt absolyut aniqlikka ega emas. Induksiya aniqrog'i taxmin, kelgusida nazariyaga o'tadigan farazning boshlanish qismi.

Deduksiya. Bilish ilmining umumiydan xususiy, yakka, alohida bo'laklarga ajratilgan aniq natija yoki xulosa chiqarish. Masalan, fotosintez jarayonida murakkab organik modda shakar hosil bo'lishi haqida tegishli xulosa chiqarilgan deylik. Buning uchun o'simlik bargining quyosh energiyasini qabul qilish, havodan SO<sub>2</sub> qabul qilishi, yerdan suvni o'simlik organlari orqali bargga qadar yetib kelishi va nihoyat ximiyaviy jarayonni sodir bo'lishi uchun xlorofilni ishtiroki ustida olib borilgan tajribalarda, bu hodisalarning har biri haqida alohida ma'lumot olinadi va tegishli xulosaga kelinadi.

Shu singari «Erda hayotni paydo bo'lishi», «Biologiyada evolyusion ta'limot», «Moddalarning saqlanish qonuni» va hokazolar umumiy qoidalar bo'lib, bularning har biri bag'rida bir nechtdan tegishli xususiy qonunlar yotadi.

Rivojlanish tarixi. Insoniyatning tarixiy taraqqiyotining ma'lum rivojlanish pog'onasida garchi tabiatshunoslik ilmining ma'lum elementlari qadimiy yegipet, Xitoy, Movarounnahr, Hindiston singari mamlakatlarda vujudga kelgan bo'lsada, u o'z xususiyatiga ko'ra keskin qarama-qarshiliklarga uchragan va uning taraqqiy topishi uchun bir butun mifologik sistemalarni parchalanishiga sabab bo'lgan.

Fanning ikki ming yillik tarixi uning qator qonuniyatlari va tendensiyalari borligidan dalolat beradi.

Tabiiy fanlarning taraqqiyot tarixi haqida fikr yuritadigan bo'lsak, uning asosini qadimiy Gresiyada amaliyot maktabi asoschisi, o'z davri va mamlakatining siyosiy arbobi Fales yaratgan. Fales dunyoni bilish maqsadida uzoq vaqt sayohat qilgan. Yegipetda geometriya va kosmologiya sohasida olgan bilimlari asosida quyosh tutilishini oldindan (karomat) aytgan. Aristotel fikriga ko'ra, Fales tabiatda sodir bo'ladigan voqeylik, tabiiy muhitni o'zgarishi va koinotda sodir bo'ladigan hodisalar, xususan quyosh tutilishini oldindan bashorat qilgan, u yetti donishmand (ulamao)lardan birinchisi, dono va oqil siyosatchi bo'lgan. Aristotel uning og'zaki holda qoldirgan to'rt tezisini keltiradi:

1. Hamma narsa suvdan paydo bo'lgan.
2. Yer suvda daraxt (yog'och) singari suzib yuradi.
3. oinot iloh (xudo) arga to'la. Jon-koinotda joylashgan.
4. ag-«jon» bor, chunki u temirni harakatga keltiradi.

Falesning arxaik ontologiyasida borliq (mavjudiyat) va hayot o'xshash, bir-biridan farqlanmaydi. Koinotda mavjud barcha narsa hayot, yashaydi. Hayot nafas olish va oziqlanishdan iborat. Birinchi funksiyani iloh (xudo), ikkinchisini suv bajaradi.

Melodiydan oldingi 490-430 yillarda qadimiy yunonistonda yashab ijod etgan Empedokl o'z davrining buyuk tabiatshunos olimlaridan hisoblangan. Empedokl nafaqat o'zining falsafiy qarashlari bilan, balki mohir tabib, bilimdon fizik va fiziolog sifatida shuhrat qozongan. U quyosh tutilishini tushuntirib berishga muvaffaq bo'lganlardan. Empedokl quyosh tutilishini oy, yer bilan quyosh o'rtasidan o'tgali tufayli sodir bo'lishini tushuntirgan. SHunga ko'ra, quyosh nuri (yorug'lik) shu qadar tez o'tadiki, kishi uning harakatini payqamaydi va tarqalish uzunligini aniqlay olmaydi.

Empedoklning «Tabiat haqida» va «Tozalanish» deb nomlangan ikkita yuksak san'at asari-poemasi (she'rlarining o'ndan bir bo'lagi bizga qadar yetib kelgan) mavjud. Empedokl falsafasiga ko'ra borliq asosan to'rt narsa: olov, havo, suv va yer elementlari statusiga ega. Empedokl bularni barchasi tabiatda mavjud narsalarning ildizi yoki organik moddalarning sifat va miqdor jihatidan o'zgarmas, ma'lum proporsiyada hosil bo'ladigan tabiat substansiyasi deb qaragan.

Empedokl tabiat hodisalarini bir xildan ikkinchi xilga o'tishi, ya'ni bordan yo'q, yo'qdan bor bo'lishini inkor etuvchi tezisini qabul qilgan. Uningcha «tug'ilish» va «o'lish»ning o'zi yo'q. Bular so'zlarni noto'g'ri ifodasi hisoblanadi. Aslida uningcha elementlarning mexanik jihatdan «birikishi» va «ajralish»dan iborat. Chunki elementlarni ifoda etish uchun morfologik kod qo'llaniladi.

Masalan, Zevs (olov), Aydney (havo), Nestida (suv), Gera (er). Bularning o'zaro intilishi (tortishuvi) yoki itarilishi «sevgi» va «nafrat» sifatida namoyon bo'ladi.

Tabiatshunoslik ilmi taraqqiyotida qadimiy yunoniston falsafasi namoyondalari orasida matematika sohasida salmoqli o'rin egallagan, geometriyada akseomalar nazariyasini yaratgan, makon (fazo, bo'shliq) tabiatni real voqeylik ekanligini falsafiy asosini yaratgan, melodiydan oldin, to'rtinchi asr oxiri uchinchi asr boshida yashagan Evklid ishlari muhim ahamiyat kasb etadi.

Qadimiy yunoniston astronomiya, geografiya, matematika, optika sohasidagi ishlari bilan shuhrat qozongan, melodiydan oldingi II asrda yashagan buyuk mutafakkir olim-ulamolardan yana biri Ptolemeydir. Uning asosiy asari «Buyuk tuzilish» deb nomlangan qadimiy astronomik ilmlar to'plamida olamning geosentrik modeli, jonlanish o'rni, yorug'lik tarqatish xususiyatini tavsifi va 1028 yulduz

katalogi berilgan va 16 asrda Kopernikning olamni geosentrik sistemasi tuzilguniga qadar o'z ahamiyatini yo'qotmagan.

Ptolemey g'oyasiga ko'ra olam markazida yer qurrasi harakatsiz holda turgan. Uning atrofida orbita - episikllar bo'ylab planetalar harakat qilgan. Episikllar markazi diferentning siyg'onuvchi atrofi bo'ylab harakatlanadi (siljiydi).

Qadimiy yunoniston ulamolaridan yana biri melodiyan oldin 384-322 yillarda yashagan Aristotel Arastu nomi bilan Markaziy osiyoda yuksak hurmatga molik tabiatshunoslardan. Melodiyan 367 yildan binoan Platon shogirdi 365 yilda «Likkey» deb nomlangan o'z shaxsiy maktabini ochgan Arastu o'z davrining barcha fizika, matematika, biologiya, astronomiya va boshqa tabiatshunoslik fanlariga oid ma'lumotlarni umumlashtirgan. Uning bizga qadar yetib kelgan asarlarini shartli suratda yetti qismga bo'lish mumkin. SHular orasida biz uchun muhimi fizik-astronomik asarlari bo'lib, ular o'zida «Fizika», «Osmon haqida», «Vujudga kelish va yo'q bo'lish haqida», «Meteorologiya» biologik traktati: «Jon haqida», «Hayvonot olami tarixi», «Hayvonlar harakati» kabilar hisoblanadi.

Arastu nazariy masalalarining «bosh filosofiya»si sifatida fizika va biologiyani qabul qilingan bo'lib, ular bir-biri bilan qorishib ketgan.

Arastuning asosiy g'oyasi organik olam (koinot - falakiyot)ning oxiri borligi; olamni harakatga keltiruvchi boshqaruvchi kuch (iloh)ning mavjudligi; iloh (xudo) bekorga yoki bilmay (sababsiz) qolmasligi; fizika umumiy qonunlarini inkor qilish; tabiatning narvon shaklida oddiydan murakkabga tomon nerxaik tuzilishi va uning har xil pog'onasini o'z o'rni bo'lib, yuqori pog'onasi pastki pog'onaga nisbatan ustunligi va muhimligi bilan farq qiladi va nihoyat koinotni va doimiyligini inkor etishidan iborat.

Qadimiy Gresiyaning mutafakkir olimi Arastuning shogirdi melodiyan oldingi 322-160 yillarda yashab ijod etgan Teofrastning «Fizika», «Toshlar haqida», «Olov haqida», «Hid haqida», «SHamol haqida», «Obu-havo alomatlar haqida» va ayniqsa «O'simliklar» va «Hayvonlar» haqidagi asarlari muhim ahamiyat kasb etadi. yevropa mamlakatlarida uning bu asarlari arab tilidan o'girilib, 17-18 asrlarda keng qanot yoygan. SHuning uchun ham yevropada Arastu botanika va geografiya fanining asoschilaridan deb qaralgan.

Tabiatshunoslikning rivojlanishida ayniqsa IX-XV asrlarda ikki daryo oralig'i, qadimiy Movarounnahrda ilm va fanning yuksak taraqqiy etganligi asosiy sabablardan deb hisoblasak xato qilmaymiz.

Bu o'lkada qadim zamonlardan o'z yashash makonini o'rganish, tabiat in'omlaridan foydalanish, havo va suvning qadri, uning tozaligini muqaddas bilish, koinot, oy va yulduzlar harakati, tun va kun, yil fasllarining o'zgarishi va shunga muvofiq ravishda dehqonchilik va chorvachilik ishlarini tashkil qilish mahalliy aholining ish faoliyati markazida turgan.

O'rta Osiyo, xususan O'zbekiston tabiatshunoslik ilmi, fan va madaniyati qadimdan taraqqiy etgan mamlakatlardan ekanligi muqarrar. CHunki hozirgi kunda olib borilgan va borilayotgan arxeologik qazilmalar, tarixiy qo'lyozmalar, mamlakatimizda va xorijda O'zbekistonning fani va madaniyat taraqqiyoti to'g'risida chop qilinayotgan ilmiy maqolalar, to'plamlar va kitoblar fikrimizni tasdiqlaydi.

Bu o'lkada tabiiy fanlarning boshlang'ich kurtaklarini paydo bo'lishi, shakllanishi va rivoj topishiga shu o'lka tabiati taqozo qilgan va unda yashagan xalqning ilmga intiluvchi qismi, tabiatda bo'ladigan o'zgarishlarni o'rganishga va o'z hayot faoliyatiga turmush xo'jalik yuritishga tadbir qilishga harakat qilgan.

O'zbekistonda olib borilgan arxeologik qazilmalar va ilmiy-tadqiqotlar bu zaminda odamlar juda qadimdan yashaganligini va ularda dastlabki empirik bilimlar shakllana boshlaganligini ko'rsatadi. Astronomiya, matematika, tibbiyot, me'morchilik asoslari shu zaminda paydo bo'lgan. Markaziy Osiyo olimlari xususan Muso Xorazmiy, Ahmad Farg'oni, Forobiy va boshqalar yunon va hindlar ilmiy merosini arab tiliga o'g'irganlar va ularga komentariylar yozishgan.

IX-XII asrlarda O'rta Osiyo sharqning ilmiy va madaniy markazlaridan biriga aylandi. SHarq mamlakatlarida akademiya tarzidagi muassasa va jamiyatlar tashkil qilingan. Xususan xalifa Ma'mun davrida (813-833) «Bayt ul-hikmat»ning faoliyati yanada rivojlanadi.

XI asrda Xorazm poytaxti Urganch obod va madaniy maharlardan biri bo'lgan. Urganchda Xorazmshoh saroyida buyuk mutafakkir olimlar Ibn-Sino va Beruniydan tashqari, tarixchi Ibn Miskaviy, matematik Abu Nasr Arron, faylasuf Abu sahl Masihiylar to'plangan. Markaziy Osiyoda ilmiy ishlarni akademiya shaklida tashkil etish an'anaga aylandi.

XV asrda Mirzo Ulug'bek Samarqandda akademiya tashkil qiladi Bu akademiya qoshida yaxshi jihozlangan rasadxona, boy kutubxona va oliy o'quv yurti madrasasi ham faol ishlagan. Madrasada diniy fanlar bilan bir qatorda dunyoviy fanlar, matematika, geometriya, astronomiya, tibbiyot fanlari ham o'qitilgan. Ulug'bek rahbarligida qurilgan va eng mukammal astronomik asboblardan biri jihozlangan ulkan rasadxonaning asosiy va eng katta asbob radiusi 40,2 m ekanligi aniqlangan. Rasadxonada olib borilgan kuzatishlar asosida 1018 yulduzning vaziyatlari va ravshanlik darajasi haqida ma'lumotlar beruvchi katalog-«Ziji Kuragoniy» yoki «Ulug'bek ziji» tuzilgan bo'lib, bu asar keyinchalik butun dunyoga ma'lum va mashhur bo'ladi.

Ulug'bek akademiya qoshida mashhur olimlar - Qozizoda Rumi, Fiyosiddin Jamshid al-Koshiy va Ali Qushchi xizmat qilgan. Bu akademiya qoshida turli fan sohalari bo'yicha ilmiy ishlar olib borilgan.

Astronomiya (yunoncha astron-yulduz, namos-qonun) kosmik jismlar va bu jismlar sistemalarining paydo bo'lishi ularning taraqqiyoti, ko'nikma va haqiqiy o'rinlari, harakatlari, ximiyaviy tarkibi va tabiati, kosmosning kuzatish mumkin bo'lgan jismini tuzilishi haqidagi fandir.

Movarounnahrda va Xurosonda shifoxonalar uchun maxsus binolar qurilgan. XV asrda Buxoro va Samarqandda keng tarqalgan bunday jamoat shifoxonasi «Dor-ush shifo» nomi bilan yuritilgan. Shifoxonalar ochishga Alisher Navoiy katta hissa qo'shgan. Balki bu fanlarning «shakllanish va rivoj topish» davrida tabiatshunoslik atamasi muomalada bo'lmagandir, lekin barcha tibbiyotga, tabiatga, astronomiya, fizika, ximiya, koinot qismlari - oy, yulduzlar, yer shari va dengiz okeanlarini o'rganish, tabiat qismlari, tabiiy sharoit, muhit va uning tirik organizmga ta'siri olimlarning fikr markazida turgan. Xususan Abu Ali Ibn-Sinodan buyuk olim kishi organizmini o'rganar ekan, kishining tana tuzilishi qonuniyatlarini o'rganishga, unda sodir bo'ladigan kasalliklarni kelib chiqish va tarqalish xususiyatlari, bu kasalliklarni davolash - uslub, amaliyotlarini tabiat, yashash muhiti bilan bog'lagan. Shunga mos ravishda bu mutafakkir olim kasalliklarni tabiatda sodir bo'ladigan o'zgarishlarga bog'liq holda o'rgangan.

Abu Abdulloh al-Xorazmiy matematik, astronomiya, geografiya faniga va mustaqil ravishda «Al-jabr (algebra)» fani va «algoritmi» tushunchasiga asos solgan. 780-750 yillarda yashab ijod etgan, o'z davrida inson va tabiat o'rtasidagi munosabatlar haqida bosh qotirgan buyuk tabiatshunos olim.

Al-Xorazmiyning «Kitob aljabr va muqobala (tiklash va qiyoslash)», «Hisob al Hind» asarlari va «Astronomik jadvallar»i XII asrdayoq lotin tiliga tarjima qilinib, yevropada keng tarqalgan, o'nli sanoq sistemasi va algoritmi Al-Xorazmiy nomining lotincha transkripsiyasi, fanning tushunchasi sifatida butun olamga keng yoyilishiga sabab bo'lgan.



Kitob nomidagi «Al jabr» soʻzi Yevropada algebra atamasi koʻrinishida istemolga kirgan. «Kitob al surat-al-arz-er» suratli risolasi geografiyaga oid arab tilidagi birinchi asar boʻlib, geografiya fanini kelgusi rivojlanishida muhim oʻrin tutgan.

Al-Xorazmiy Bogʻdod akademiyasi «Bayt ul hikmat» - «Donolar uyi»ning rahbarlaridan biri boʻlgan. U yer meridiani uzunligini oʻlchashda ishtirok etgan. Uning usturlab - astronomiya va quyosh surati yasash haqida, tarix, musiqaga oid asarlari oʻz mohiyatini yevropa va Osiyo mamlakatlarida uzoq vaqt saqlagan va bu fanlarning rivojida muhim rol oʻynaydi. Ahmad Xorazmiyning bu asarlari oʻsha davrning oʻtroq xalqi uchun faslning oʻzgarishi, kechening kunduz bilan almashinishi, osmon yoritgichlarining sirli harakatlari kishilarni vaqtni hisoblashga, sanoq bilan shugʻullanishga, yulduzlarning harakat qonuniyatlarini oʻrganishga undagan.

Abul Abbas al-Fargʻoniy - astronom, geograf, matematika, sferik geometriya asoschilaridan biri (790 yilda Fargʻonada tugʻilgan, 865 yilda Bogʻdodda vafot etgan). Bogʻdod va Damashq rasadxonalari qurilishida rahbarlik qilgan buyuk mutafakkir olim. U oʻz davrining buyuk allomasi quyosh tutilishini oldindan hisoblab chiqqar, yerning sharsimon ekanligini ilmiy asosda isbotlagan, meridian uzunligini hisoblagan, Nil daryosini uzunligini oʻlchash uchun asbob yasagan. Farobiyning «Javomiy ilm in-nujum val harakat as-samoviya» - «Yulduzlar ilmiy va samoviy harakatlar haqida toʻplami» nomli qomusiy asari XII asrda boshqa yevropa tillariga tarjima qilingan. Al-Fargʻoniy ishtirokida tuzilgan «Az-zij al-maʼmun al-mumtahak» - «Al-mumning sinalgan astronomik jadvali» yevropada keng tarqalgan va bu mutafakkir olimning qoldirgan merosi barcha yevropa mamlakatlarida ilm va fan taraqqiyotida salmoqli oʻrin egallagan. Al-Fargʻoniyning «Astronomiya asoslari» nomli asari oʻsha davrning oʻziga xos astronomik ensiklopediyasi hisoblangan. Oy harakatini oʻrganishda Abu al-Vafo ham ancha hissa qoʻshgan.

Abu Nasr al-Forobiy (873-950yy.) faylasuf, mutafakkir qomusiy olim, 70 dan ortiq jahon tillarini bilgan, olimning turli sohalarda 160 dan ziyod asarlar yozganligi maʼlum. Oʻz zamondoshlari «SHarq arastusi», «Al-muallim-as-soniy» (Aristoteldan keyin ikkinchi muallim) deb atagan. Aflotun (Platon), Arastu (Aristotel), Uklidis (Evplid), Botlimus (Ptolemey) asarlariga yozgan sharhlari, falsafa va mantiqqa oid risolalari, SHarqda va Farbda ham mashhur boʻlgan. Forobiy asarlari oʻsha davr fanining barcha sohalarini qamrab olgan. «Kam fi-l javhar» - substansiyalarida soʻz, «Kitob al-burxon» - isbot kitobi, «Ixsol al-ulum» - ilmlarning kelib chiqishi va tansifi, «Kitob ul-musiqal kabir» - musiqal haqida katta kitob, «Risola fi aʼzo al-insoniya» - inson aʼzolari haqida risola va boshqa asarlari uni butun dunyoga tanitgan. «Adolatli jamiyat odamning abadiyligi haqidagi gʻoyalari, yevropa mamlakatlarining uygʻonish davriga taʼsir qilgan. Farobiy gʻoyalari va koʻplab asarlari Bekon dunyoqarashi va eksperimental fan uslubiyotini shakllanishi va rivoj topishiga katta rol oʻynagan. Buyuk tabiatshunos, matematik, geometriya va trigonometriya ilmining yetuk namoyondasi Forobiyning XIII asrdayoq musiqal ilmini nazariy asoslarini yaratishining oʻzi bu mamlakatda ilm, fan, madaniyat va maʼrifatni qay darajada yuksak pogʻonaga koʻtarilganligidan dalolat bermaydimi?

Abu Ali Husayn ibn Abdullo Ibn Sino - qomusiy olim, mutafakkir, tabib, faylasuf, shoir. 980 yil avgustda Buxoro yaqinida Afshona qishlogʻida tugʻilgan. 1037 yil 18 iyunda Isfahonda vafot etgan. Buxoroda oʻqigan. 10 yoshida Qurʼonni yod bilgan. Bizgacha 160 ga yaqin asari yetib kelgan. «Kitob ush shifo», «Najot kitobi» ilmiy asarlari jahonga mashhur. 5 jildli «Kitob al-qonun fit-Tibb» koʻp asrlar davomida tibbiyotda asosiy dastur boʻlib kelgan. U koʻpgina asarlarida matematika, kimyo, botanika, zoologiya, astronomiya va ayniqsa koinot sirlari ustida bosh qotirib, inson organizmi tabiatning bir boʻlagi ekanligi, hamda odam va olam oʻzaro vobastaligi, inson mikrokosm va koinot, xususan quyosh makrokosm sifatida oʻzaro uygʻunligini taʼkidlagan.

Abu Rayhon Muhammad ibn Ahmad al-Beruniy - qomusiy olim, mutafakkir. 973 yil 4 sentyabrda kat shahrida tug'ilgan. 1048 yil 11 dekabrda Fznada vafot etgan. 16 yoshidan astronomik kuzatishlar olib borgan. Dunyoda birinchi globus, diametri 5 metrli yarim shar yasagan. Xorazmda «Ma'mun akademiyasi» rahbarlaridan biri, 150 dan ortiq kitob va risolalari orasida «Hindiston», «Geodeziya», «Xronologiya», «Minerologiya», «Saydona» asarlari beqiyos darajada muhim. Beruniy yer qiyofasining o'zgarishi o'simlik va hayvonot dunyosining o'zgarishiga, tirik organizmlarning ham o'z navbatida yerning tarixiy taraqqiyotida uning o'zgarishiga ta'sirining bo'lishi kerak deb hisoblaydi.

Beruniy «Saydona» degan asarida 116 tur dori-darmonlarni tavsifi keltiriladi. Ularning 750 tasini turli o'simliklardan, 101 tasini hayvonlardan, 107 tasini esa minerallardan tayyorlanishi haqida «Qadimgi avlodlardan qolgan yodgorliklar» va «Hindiston» degan asarlarida o'simlik va hayvonlarning tuzilishi hamda ularning tashqi muhit bilan o'zaro aloqasi haqida ham qiziqarli ma'lumotlar keltiriladi. X-XI asrlarda yashab ijod etgan mashhur o'zbek olimi Abu Rayhon Beruniy astronomiyaga oid 40 ga yaqin risola yozgan. Uning «Xronologiya» deb ataluvchi asarida yevropa va Osiyodagi deyarli barcha xalqlarning turli davrlardagi kalendar sistemalari bayon qilingan. Beruniyning izdoshi mashhur shoir va olim Umar Hayyom koinotning cheksizligiga oid juda ko'p yangi g'oyalarni ilgari surdi va hozir qo'llanilayotgan Grigor kalendaridan ancha aniq bo'lgan quyosh kalendarini ishlab chiqadi.

Mashhur astronom va matematik olim Nasriddin Tusiy (1201-1274) astronomiya va matematika fanlari taraqqiyotiga katta hissa qo'shdi. Uning «Ahloqi Tusiy», «Tajrid» kabi asarlari SHarqda keng tarqalgan bo'lib, minerologiya, tibbiyot, fizika, mantiq, falsafa va boshqa sohalarga oid asarlari ma'lum.

XIV asrda Ozarbayjonning qadimgi poytaxti Marakada mashhur astronom Nasriddin Tusiy rahbarligida qurilgan rasadxona uzoq vaqtgacha Sharqdagi eng yirik rasadxonalardan hisoblangan. Bu rasadxonada ijod qilingan qator asarlar, jumladan «Ziji Ilhoni» asari yevropa va SHarqda keng tarqalgan.

Yuqorida nomli keltirilgan O'rta asr olimlarning va mutafakkir olimlarning astronomiya, matematika, falsafa, tibbiyot, kimyo, geodeziya va boshqa sohalardagi kashfiyotlari butun dunyoda ilm fanning yangi tarmoqlari paydo bo'lishida, ayrim fan sohalarining yuqori bosqichga chiqishida salmoqli hissa qo'shgan.

O'rta Osiyo jumladan, O'zbekistonda tabiatshunoslik rivoji muttasil ravishda davom etgan va hozir ham bu mamlakatda tabiatshunoslikning tegishli sohalari buyicha (yadro fizikasi, quyosh energiyasi, o'simliklar kimyosi) dunyodagi mamlakatlar orasida birinchilar qatorida turadi.

Jumladan O'zbekistonda tabiatshunoslik fani oldiga qo'yilgan muammolarni yechishda matematik olim, O'zbekiston Fanlar akademiyasining birinchi prezidenti, elementar va oliy matematika bo'yicha o'zbek tilidagi birinchi darslik muallifi Qori Niyoziy Toshmuhammad (1897-1970)ning hissasi beqiyos.

Sarimsoqov Toshmuhammad (1965-1995) matematik olim, O'zbekiston Fanlar akademiyasi prezidenti, 200 dan ortiq ilmiy maqola va monografiyalari, ehtimollar nazariyasi, geofizika, meteorologiyaga bag'ishlangan. Topologiya va funksional analiz bo'yicha Toshkent ilmiy maktabi asoschisi, yarim maydonlar nazariyasi va uning ehtimollar nazariyasiga tadbqiqini ishlab chiqqan buyuk mutafakkir olim.

Abdullayev Habib-geolog olim, O'zbekiston Fanlar akademiyasi prezidenti, 250 dan ortiq maqolalari va monografiyalari mavjud.

Zokirov Qodir Zokirovich (1906-1986) - O'zbekiston Fanlar akademiyasi va Qishloq xo'jaligi Fanlar akademiyasi akademigi, Samarqandda (1932) «Petrologiyaning nazariy masalalari, ruda konlarining paydo bo'lishi» hamda «Foydali qazilmalarning yuzaga kelishi va tarqalishi qonuniyati nazariyasi» muallifi.

Habibullayev Po'lat - fizik olim, qator xorijiy mamlakatlar akademiyalarining haqiqiy a'zosi, ilmiy tadqiqot ishlari akustika, optika, radiasion va lazer fizikasi, yadro va issiqlik fizikasiga oid ilmiy

maqola va monografiyalari O'zbekiston va qator xorijiy mamlakatlarda chop etilgan.

Oripov Ubay (1909-1976) - fizik olim, O'zbekiston Fanlar akademiyasi prezidenti, olim, fizik elektronika, yadro va radiasion fizika, qattiq jismlar sirti fizikasi ustida ilmiy-tadqiqot ishlari olib borgan.

Salohiddinov Mahmud (1933) - matematik olim, O'zbekiston Fanlar akademiyasi prezidenti. Xususiy hosilali, diferensial tenglamalar va Aralash qo'shma tipli difeernsion tenglamalar nazariyasini rivojlantirib, ularning to'la klassifikasiyasi va kanonik ko'rinishlarini topgan mutafakkir olim. O'zbekiston Qishloq xo'jalik akademiyasi prezidenti (1957-1961), O'zFAN botanika instituti direktori, Farg'ona pedinstitutu rektori lavozimlarida ishlab ijod etgan. 200 dan ortiq ilmiy asarlar muallifi, ilmiy - tadqiqot ishlari O'zbekiston Florasi, o'simliklar olami va o'simlik zahiralari o'rganish, ularni madaniylashtirish masalalariga bag'ishlangan. Ekologik asosda O'rta Osiyo o'simliklarini zonalar bo'yicha tarqalishi universal sxemasini ishlab chiqqan. O'zbekistonda botanika atamashunosligini yaratishga asos solgan, bo'yoqbob, tannidli va sapolinli o'simliklarni madaniylashtirish ishlarini tashkil qilgan murabbiy olim.

Buyuk mutafakkir olim K.Z.Zokirov O'rta Osiyoni, uning ekologik muhiti, shu muhitning o'zgara borishiga mos ravishda uning flora, o'simlik va hayvonot olamini o'zgara borishini inobatga olib, bu regionni to'rt - cho'l, adir, tog' va yaylov zonalarga bo'ladi. Har bir balandlik zonasi boshqasidan dengiz sathidan balandligi, iqlimi, namlikning miqdori, tuprog'ining mexanik, fizik va ximiyaviy tarkibi, o'simliklar va hayvonot olami bilan farq qiladi.

Ko'pgina botanik olimlardan farqli ravishda K.Z.Zokirov ishlarida milliylik xususiyatlari ham mujassamlangan. Muallifning «Zarafshon vodiysining florasini va o'simliklar olami» deb nomlangan ikki jildli kapital asarlarida o'zbek atamalarini muttasil ravishda o'z o'rnini topganligi fikrimizning dalili bo'la oladi.

Zohidov Tesha Zohidovich (1906-1976) O'zbekiston Fanlar akademiyasi akademigi, zoolog, ekolog, zoogeograf, olimning 100 dan ortiq ilmiy asarlari kitob va monografiyalari O'rta Osiyoda ekologiya fanini asoslarini yaratilishi va rivoj topishida muhim ahamiyat kasb etgan. T.Z.Zohidov O'zbekiston Fanlar akademiyasi prezidenti, uning ilmiy asarlarini asosini O'zbekistonning umurtqali hayvonlarini, Qoraqum va Qizilqum hayvonot olamini o'rganishi tashkil etgan. Uning ko'p yillik ilmiy-tadqiqot ishlari natijasida O'zbekiston cho'llarini zoogeografik rayonlashtirishga, Qoraqum va Qizilqum faunasini adaptasiya (muhitga moslashish)si, zoogeografik nomenklaturasini ishlab chiqqan.

Mutafakkir olimning ko'p jildli ensiklopedik asarida «O'zbekiston qushlari», «Sut emizuvchi», «Reptiliy va amfibiy»lari mukammal ishlab chiqilgan. Agra (Hindiston) zoologiya akademiyasining a'zosi bo'lgan bu o'zbek olimining 200 dan ortiq ilmiy maqolasi O'zbekiston va xorijda chop etilgan.

Muzaffarov Axror Muzaffarovich (1909-1979) O'zbekiston Fanlar akademiyasining akademigi, Farg'ona pedagogika institutini tugatgan (1934) algolog, gidrobiolog, 200 dan ortiq ilmiy asarlar muallifi. O'zbekiston suv o'tlarining florasini va ekologiyasini ustida ishlagan, suv o'tlarini tarqalish qonuniyatlarini ishlab chiqqan. Suv o'tlarini qishloq xo'jalik hayvonlariga yem-xashak (ozuqa) sifatida foydalanishni

birinchi bo'lib taklif qilgan. Sholi maydonlarida tarqalgan yovvoyi begona o'tlarga qarshi kurash choralarini ishlab chiqqan.

Bu ma'lumotlarning barchasi Bizning xuddi tabiiy fanlar qadim rivoj topganligi va uning rivoji hozirgi kunda ham davom etayotganligidan dalolat beradi.

Talaba bilimini nazorat qilish uchun savolllar:

1. Tabiiy fanlar zamonaviy konsepsiyasi qanday fan, u nimani o'rganadi va qanday fanlarni o'zida mujassamlashtiradi?
2. Fanning maqsadi va vazifalari nimalardan iborat?
3. Tabiatni o'rganishning ilmiy metodlari to'g'risida nimalarni bilasiz?
4. Kuzatish metodi to'g'risida gapiring.
5. Eksperiment metodi to'g'risida gapirib bering.
6. Modellashtirish metodi qanday metod?
7. Induksiya va deduksiya metodi nima?
8. Qadimiy Gretsiya amaliy maktabi va uning namoyondalari қақida nimalarni bilasiz?
9. Tabiiy fanlar taraqqiyotida IX-XI asrda yashab ijod etgan O'rta Osiyoning mutafakkir olimlari қақida nimalarni bilasiz?
10. XV-XVI asrlarda tabiiy fanlar taraqqiyotida O'rta Osiyolik olimlarning o'rni.
11. XX- asrda yashab ijod etgan O'rta Osiyolik tabiatshunos olimlar қақida nimalar bilasiz?
12. Hozirgi zamon tabiatshunos olimlaridan kimlarni bilasiz?

Foydalanilgan adabiyotlar:

22. Bahromov A. va boshqalar. Tabiiyot. 5 sinf uchun darslik. Toshkent, 1995 y.
23. Gorelov A.A. Konsepsii sovremennogo yestestvoznaniya. Moskva, 1999 y.
24. Mamatazimov M. Astronomiya. 11 sinf darslik. Toshkent, 2005 y.
25. Solopov Ye.F. Konsepsii sovremennogo yestestvoznaniya. Moskva, 1999 y.
26. To'raqulov Yo.H. va boshqalar. Umumiy biologiya. Toshkent, 1996 y.
27. Hamdamov I.H. Tabiat ilmining zamonaviy konsepsiyasi. Ma'ruza matni. Samarqand, 2000y
28. Hamdamov I.H. va boshqalar. Табиий фанлар замонавий консеписyasi. Тошкент, 2007 y.

## 2-mavzu. Koinot. Quyosh sistemasi

Reja:

1. Koinot. Kosmik galaktikalar. Yulduzlar.
2. Quyosh va uning tuzilishi.
3. Quyosh sistemasi. Quyosh sistemasidagi sayyoralar va ularning tuzilishi.
4. Kometalar. Meteroitlar. Asteroidlar.

Koinot behisob kosmik jismlar: yulduzlar, sayyora (planeta) lar, yer va uning yo'ldoshlari, kichik planeta (asteroid)lar kometalar va boshqalar majmuidan iborat. Ularning barchasi aylanadi.

Koinotda son-sanoqsiz bir-biridan juda katta yorug'lik yili (10 va hatto 100 yorug'lik yili) bilan ajralib turadigan ko'plab galaktikalar mavjud. Aniqlanishicha, galaktikalar to'plami o'z navbatida metagalaktikani (grekcha -galaktikadan tashqarida) tashkil etib, ular galaktikadan nihoyatda uzoq joylashgan va juda katta yuzaga ega ekanligi bilan xarakterlanadi.

Masalan, Magellan nomi bilan yuritiladigan galaktikaning uzoqligi 80 ming yorug'lik yiliga teng bo'lsa, Andromeda galaktikasi 700 ming yorug'lik yiliga teng.

Yer qurrasidan eng uzoq bo'lgan galaktika o'rtasidagi masofa 1 mlrd.yorug'lik yiliga teng. Shunday ekan, koinot (olam, falak) nihoyatda turli-tumanligi va cheksizligi - poyoni yo'qligi bilan xarakterlanadi.

Koinotda mavjud yulduzlarning yer qurrasiga eng yaqini Alfa tsentavr hisoblanadi. Oydan bizga qadar yetib keladigan yorug'lik nurining 4 yil 3 oyda yetib kelishi, Alfa tsentavrning bizdan qancha uzoqda joylashganligini ko'rsatadigan dalil desa bo'ladi.

Galaktikaning ximiyaviy tarkibiga keladigan bo'lsak, uning 86,7% ini vodorod, 13,2% ini geliy tashkil etib, uning umumiy massasini 0,1% ini qolgan element (uglerod, azot, alyuminiy, ftor, litiy, berilliy, magniy, temir va boshqa)lar tashkil etadi.

Galaktika (Somon yo'li) - quyosh sistemasi va 150 mliard.yulduzlardan iborat sistema sifatida qaraladi. Yulduzlar o'zidan issiqlik va yorug'lik ajratadi, ular alohida olinganda har biri hajmi, massasi va zichligiga ko'ra bir-biridan tegishli darajada farq qiladi. Ularning ba'zi biri, masalan, qizil yulduz o'z hajmiga ko'ra quyoshdan milliard marta katta bo'lib, ulkan (gigant) yulduz deb yuritiladi. Ba'zilari esa quyoshdan ancha kichik va rangi bilan ham farq qiladi. Masalan, mitti yulduz oq rangli, quyoshdan ancha kichik va issiq ham emas. Odatda yulduzlar yuzasining harorati 3.0000 dan 30.0000 gacha bo'lib, tarkibida vodorod va geliy ko'p va ularning reaksiyasi tufayli vodorod geliyga aylanadi, natijada energiya va nur ajraladi.

Olib borilgan tekshirishlarda aniqlanishicha, galaktika diametri 100.000 yorug'lik nuri yiliga teng bo'lib, uning tarkibiga kiruvchi yulduzlar to'plamining yuzasi qabariq yasmik shaklida. Uning markazida zich joylashgan galaktika yadrosi mavjud. Quyosh galaktikasi shoxobchalari ichida galaktika markazidan 10 kiloparsek uzoqlikda (1 kiloparsek 1000 parsek, 1 parsek 30,81012 km,) bu o'z navbatida 3,26 yorug'lik yiliga teng.

Galaktika tarkibidagi barcha yulduzlar undan o'tadigan va unga tik joylashgan o'q atrofida aylanadi. Quyosh o'z navbatida galaktika markazida 25 ming yorug'lik yiliga teng bo'lgan uzoqlikda joylashgan va

sekundiga 250 km tezlik bilan harakat qiladi. Galaktika atrofini quyosh 200 mln. yorug'lik yilida bir marta aylanadi va bu galaktika yili deb yuritiladi.

Quyoshning tuzilishi. Quyosh sathining kattaligi yer sathiga nisbatan 12 ming marta katta, hajmi esa yer hajmidan 1 mln. 300 ming marta ortiq. Barcha sayyoralarning umumiy massasini qo'shib hisoblaganda ham quyosh massasi undan 750 marta katta. Quyosh diametri yer diametridan 109 marta, zichligi esa yerning o'rtacha zichligidan 4 marta kam. Ammo quyoshning tortish kuchi yerning tortish kuchidan 25 marta ortiq.

Yuqorida ta'kidlanganidek, quyosh qizigan va erigan holdagi jism bo'lib, uning yuza harorati 57000 S ga, markaziy qismida esa harorat 20 mln. darajaga teng ekanligi ma'lum. Quyosh nuri 8 minut 18 sekundda yerga yetib keladi. Yerdan uchgan tovush tezligidagi samolyot to'xtovsiz uchganda quyoshga 14 yilda yetib borishi mumkin ekan.

Quyosh tarkibida 66 ximiyaviy element mavjud bo'lib, ularning asosiy qismini vodorod (54 %) va geliy (45%) tashkil etadi. Shu bilan bir qatorda quyosh tarkibida kislorod, karbonat angidrid, azot, magniy, natriy, kaliy kabi elementlar ham bor. Quyosh harorati 20 mln. daraja bo'lganda, uning ichki qismi (markazi)da termoyadro reaksiyasi sidirg'a ravishda sodir bo'lib turishi oqibatida vodorod geliyga aylanadi va juda katta miqdorda energiya ajraladi. Quyoshda bunday termoyadro reaksiyasi doimo sodir bo'lib turganligi tufayli yorug'lik, issiqlik va elektromagnit energiyasi to'xtovsiz ravishda ajralib turadi.

Quyoshning o'ta qizigan notekis ust qismi gazsimon moddalardan iborat. Uning yorug'lik tarqatuvchi yuzasi fotosfera deb yuritilib, qalinligi 300 km, harorati 60000 S ga teng ekanligi aniqlangan.

Fotosfera yuzasidan qizigan gazlar fontan singari otilib, alangasimon girdob hosil qilgan holda sekundiga 500-700 kilometr tezlik bilan 1,5 mln.km balandlikgacha ko'tariladi. Bu qatlamning ust tomonida xromosfera qatlami joylashgan. Uning harorati 50000 S ga teng va bu qatlam 18000 km balandlikka ko'tariladi.

Xromosferaning yuqori tomoni - quyosh atmosferasining tashqi qatlamida quyosh toji joy olgan. Uning elektron va proton bilan zaryadlangan zarrachalari «Quyosh shamoli» nomi bilan yuritilib, sekundiga 80000 km tezlik bilan 5 mln.km masofaga tarqaladi.

Quyosh aktivligi tsiklik xarakterda. Har 11 yilda quyosh yuzasida dog'lar ko'payib ketish natijasida haroratning pasayishi tufayli «Quyosh shamoli» kuchayib xromosferada portlash sodir bo'ladi va buning ta'siri hatto yergacha yetib keladi. Bunday hollarda Yerda magniy bo'ronlari qutb shafaqlarining kuchayishi natijasida atmosfera tarkibidagi azon miqdori o'zgarib, quyosh energiyasini tegishli miqdordan ko'proq o'tkazishi atmosfera bosimini o'zgarishi kuzatiladi. Koinotda sodir bo'ladigan bu ijobiy hodisalar Yer qurrasining tirik qismiga ham o'z ta'sirini ko'rsatadi.

Quyosh sistemasi. Quyosh fazodagi son-sanoqsiz yulduzlarning biri bo'lib, yulduzlar to'plami - galaktika jismlaridan hisoblanadi. Olamda mavjud barcha koinot sistemalari singari quyosh sistemasi ham o'z doirasiga ega. U Quyosh va Merkuriy, Venera, Yer, Mars, Yupiter, Saturn, Uran, Neptun, Pluton va ulardan bir necha o'n ming marta kichik sayyoralar (asteriod)dan, kometalar, meteor jismlardan tarkib topgan. Katta-kichikligi, Quyoshdan uzoq-yaqinligi, Quyosh atrofini bir marta aylanib chiqishga ketgan vaqt, ulardagi bir sutka qancha vaqt davom etishi bilan ham bir-biridan farq qiladi. Buni quyidagi jadvalda ko'rishingiz mumkin:

Sayyoraning nomi	Quyoshdan o'rtacha uzoqligi	Diametri	O'z o'qi atrofida aylanish davri	Quyosh atrofida aylanish davri
Merkuriy	58 mln.km	4880 km	88 kun	176 kun
Venera	108 mln.km	12100 km	225 kun	243 kun
Yer	149,6 mln.km	12800 km	365 kun	24 soat
Mars	228 mln.km	6775 km	687 kun	24,5 soat
Yupiter	778 mln.km	138300 km	12 yil	10 soat
Saturn	1427 mln.km	120800 km	30 yil	10 soat
Uran	2870 mln.km	49000 km	84 yil	11 soat
Neptun	4496 mln.km	50100 km	165 yil	16 soat
Pluton	5929 mln.km	3700 km	248 yil	6,5 kun

Sistema tarkibidagi barcha planetalar quyosh atrofida aylanadi. Quyosh o'z o'qi atrofida 24 soatda bir marta aylanadi. Sayyoralar va ularning yo'ldoshlarini quyosh atrofida aylanishi tabiatning umumiy qonuniyatlari asosida sodir bo'ladi. Quyosh gaz holdagi o'ta qizigan jismdan iborat bo'lib, uning diametri 1 mln. 391 ming kilometrga teng. Quyosh sistemasi tarkibiga kiradigan planetalar o'rtasida quyosh nihoyatda katta va u quyosh sistemasi umumiy massasini 99,86 foizini tashkil etadi. Sistema tarkibidagi eng katta sayyora Yupiter quyosh sistemasi umumiy massasining 0,093 foiziga to'g'ri keladi.

Sayyoralar deb quyosh atrofida aylanadigan, undan keladigan nurlarni o'zida aks ettiradigan osmon (koinot) jismlariga aytiladi. Sayyoralarda o'ta qizigan jismlar bo'lmaganligi tufayli ularda termoyadro reaksiyasi sodir bo'lmaydi va ular o'zidan nur chiqarmaydi. Quyosh sistemasidagi katta va kichik sayyoralar bir-biridan tafovut qilinadi. Sayyoralar o'z navbatida ichki sayyoralar Merkuriy, Venera, Yer, Mars va tashqi - Yupiter, Saturn, Uran, Neptun, Pluton sayyoralariga bo'linadi.

Merkuriy (lotin tilida simob ma'nosini anglatadi) quyoshga eng yaqin joylashgan sayyora, uning massasi yerdan 20 marta kichik, oyga nisbatan bir qadar katta bo'lib, quyosh atrofini 88 sutkada bir marta aylanadi. Merkuriy eng qaynoq sayyora, uning ichki qismida temir elementiga boy yadro mavjud bo'lib, unda magnit maydoni borligidan dalolat beradi.

Ammo merkuriy sayyorasining magnit maydoni Yer qurrasi magnit maydoniga nisbatan 100 barobar kuchsiz. Merkuriyning bir sutkasi Yerning yarim yiliga, kunduzi va kechasining uzunligi esa Yerning uch oyiga teng.

Merkuriy atmosferasi gely, geon kabi gazlardan iborat bo'lib, Yer atmosferasiga nisbatan 100 marta siyrak. Bu sayyorada suv yo'q. Uning quyoshga qaragan tomoni juda issiq (1500 S), teskari tomoni esa sovuq (-1850 S) bo'lganligi tufayli tirik mavjudotlarni yashashi uchun sharoit yo'q deb qaraladi.

Venera esa yorug' sayyoralardan, uni kunduz kuni ham oddiy ko'z bilan ko'rish mumkin bo'lganligi sababli «Tong yulduzi», «Yorug'lik keltiruvchi» yulduz deb ataganlar. Uning atmosferasi tarkibida 0,1-1 foizgacha suv bug'i uchraydi. Ammo bu bug' atmosferaning yuqori qatlamlarida ko'proq

uchraydi. Venera yuzasiga deyarli tushmaydi. Havo bosimi sayyora sirtidan 30 km balandlikda 11 atm.ga teng. Bu balandlikda harorat 2350S. Sayyora sirtida esa bosim 90-95 atm, harorat esa 4850S issiq, magnit maydoni deyarli yo'q. Yer sutkasi hisobida 23 soat 56 minutda o'z o'qi atrofida bir marta aylanib chiqadi.

Venera sayyorasi Quyoshdan uzoqligi bo'yicha ikkinchi o'rinda turadi va asosan karbonat angidrid (CO<sub>2</sub>) gazi bilan o'ralgan. Uning zichligi Yerdagi havo zichligidan 90 marta kata. Bu sayyora sirtidagi harorat 4700C gacha issiq bo'ladi.

Yer hayot mavjud bo'lgan yagona sayyora. Yer uzoq davom etgan evolyutsiya natijasida shakllangan va uning geosferalari vujudga kelgan: havo qatlami-atmosfera, suv qatlami-gidrosfera, qattiq qatlam-litosfera. Bular bir-biri bilan o'zaro uzviy aloqada rivojlanib, taraqqiy etgan va hayot qobig'i-biosfera vujudga kelgan.

Mars Yerga eng yaqin sayyoralardan. Uning bir yili 687 sutkaga, bir sutkasi 24,5 soatga yaqin, quyoshdan Yerga nisbatan ikki marta kam issiqlik oladi, magnit maydonini kuchsiz, orbita tekisligiga nisbatan 640 501 og'ishgan bo'lib, yil fasllari mavjud bo'lib, tuprog'ida namlik borligi va daryo o'zanlari borligi haqida ma'lumotlar bor.

Mars sayyorasi siyrak karbonat angidrid (CO<sub>2</sub>) va boshqa gazlar bilan qoplangan. Marsda yillik o'rtacha harorat 600C sovuq. Undagi sharoit boshqa sayyoralarga nisbatan hayot uchun birmuncha yaqin, shunday bo'lsada Marsda ham tirik mavjudotlar yo'qligi aniqlangan. Yo'ldoshlari – Fobos, Deymos.

Olib borilgan tekshirishlarga ko'ra, marsda vulqonlar harakati tufayli gaz va suv ajralishi haqida ma'lumotlar bor. Atmosferasi tarkibi 95 foizgacha is gazi, argon, azot kabi gazlardan iborat.

Quyosh sistemasdagi ulkan sayyoralari - Yupiter, Saturn, Uran, Neptun, Pluton quyoshdan juda uzoqda joylashgan harorati past, atmosfera tarkibida metan va ammiak ko'p, sayyora massasining 70-80 foizi vodoroddan iborat. Olib borilgan tadqiqot ishlari natijasi bu sayyoralarda hayotning yo'qligi haqida, haroratning nihoyatda past (Yupiterda -1450, Saturnda -1800)ligidan darak beradi.

Ulkan planetalar. Quyosh atrofida bir tekislikda va bir qator ellipsik orbitada bir-biridan ancha uzoq joylashgan ulkan planetalar quyosh sistemasining asosiy a'zolari hisoblanadi. Shunga ko'ra, planetalararo tortishuvi sust, davriy holda sodir bo'lishi sidirg'a davom etadi. Quyosh massasi muttasil o'zgarmas hollarda quyoshdan bir xil uzoqlikda bo'lib, bir xil nur qabul qilishi bilan xarakterlanadi.

Quyosh sistemasida muttasil ravishda sodir bo'ladigan o'zgarmas hol organik olam mavjud bo'lgan planetalar uchun muhim. Yer qurrasi ko'rinishdagi planetalar Merkuriy, Venera, Yer, Mark o'z atmosfera bulutiga ega bo'lib, qattiq minerallardan shakllangan.

Sirtqi planetalar - Yupiter, Saturn, Uran, Neptun va Pluton o'z o'qi atrofida nihoyatda tez aylanishi, zichligining pastligi, atmosfera qatlamining kengligi va massasini nisbatan kattaligi bilan ajralib turadi.

Yupiter – sayyoralari ichida eng yirigi bo'lib, tortish kuchi Yerdagidan 2,5 marta ortiq. Teleskop bilan qaralganda uning sirtida ekvatorga parallel qora-qizg'ish kamarlar ko'rinadi. 1878 yil uzunligi 30 ming, eni 13 ming km ga chcho'zilgan katta Qizil Dog' topilgan. Yupiter atmosferasi vodorod, geliy, metan va ammiak gazlaridan tashkil topgan.



Saturn – kattaligi jihatidan Yupiterdan keyin ikkinchi o‘rinda turadi. Uning atrofida eni 60 ming km gacha, qalinligi 10-15 km gacha yetadigan xalqasi borligi bilan farqlanadi. Saturn atmosferasi asosan vodorod va geliydan, qisman metan, ammiak, etan gazlaridan tashkil topgan.

Uran- 1781 yilda kashf etilgan. Uran yuzasining harorati 1700C bo‘lib, atmosferasida vodorod va metan borligi aniqlangan.

Neptun- 1846 yilda kashf etilgan. Neptun yuzasining harorati 2000C bo‘lib, atmosferasida vodorod va metan borligi aniqlangan.

Pluton- 1930 yilda kashf etilgan. Pluton yuzasining harorati juda past, 2300C bo‘lib, atmosferasi asosan geon gazidan tuzilgan.

Planetalarning fizik xossasi, uning massasining kattaligi bilan belgilanadi. O‘z massasiga ko‘ra yerdan 318 marta katta bo‘lgan Yupiter 85 foiz vodorod, 10 foiz geliy va taxminan 5 foiz boshqa elementlardan va og‘ir metallardan iborat. Shu jihatdan bu planeta boshqa planetalarga nisbatan quyoshga yaqin turadi. Uran atmosferasida vodorod geliyga nisbatan olganda ikkinchi o‘rinda turadi.

Yer qurrasi atmosferasining yuqori qatlamlarida vodorod 8-10 o‘rinda bo‘lsada, okean suvlarini hosil bo‘lishi uchun yetarli. Nihoyat o‘z massasi Yer qurrasiga nisbatan 10 marta kam bo‘lgan Marsda vodorod shu qadar kamki, bu planetada hech qachon suv bo‘lmagan va kelgusida bo‘lmaydi ham. O‘z massasiga ko‘ra Yer planetasidan 40 marta kichik va quyoshga eng yaqin o‘rinda bo‘lgan Merkuriyda hech qanday atmosfera yo‘q. Shunga ko‘ra, bu planetada organik hayotning bo‘lishi uchun tegishli sharoit bo‘lmasligi aniq.

Oy quyosh sistemasidagi yerga yaqin planetalardan biri bo‘lib, ko‘pgina olimlarning fikriga ko‘ra Oy yerning doimiy yo‘ldoshi hisoblanadi. Uning diametri Yer diametridan to‘rt marta, massasi 81 marta kichik. Oy yer atrofidan 27,3 sutkada bir marta aylanib chiqadi. Oyda havo va suv yo‘q. Osmon qorong‘u, uning yuzasidan qaraganda hatto kunduz kuni ham yulduzlar ko‘rinadi. Atmosferaning yo‘qligi, kun va tunning uzoq davom etishi tufayli tun va kun harorati bir-biridan keskin farq qiladi. Oy ekvatorining quyoshga qaragan tomonida harorat +1100 C, uning teskarisi tomonida esa -1790 C sovuq.

Aniqlanishicha Oy marganets, kremniy, kaltsiy, titan, temir, kobalt, dala shpati kabi jinlardan tarkib topgan. Astronavtlarning seysmografik ma‘lumotlariga ko‘ra Oyda vaqti-vaqti bilan zilzila sodir bo‘lib, buning natijasida vulqon kraterlaridan gaz ajralib chiqadi .

Oy yuzasining reliefi bir xil emas. Teleskopdan qaralganda Oyda qora va oqish dog‘larni ko‘rish mumkin. Qora dog‘lar tog‘larniki, oqishlari esa tekisliklarni aks ettiradi. Oydagi tog‘larning balandligi bir necha kilometr bo‘lib, ular tekisliklarni halqa shaklida o‘rab turadi.

Asteroidlar. Quyosh sistemasining Mars bilan Yupiter oralig‘idagi bo‘shliqda ko‘pdan-ko‘p. Nisbatan mayda doimiy harakatdagi sayyoralar Asteroidlar deb yuritiladi.

Hozirgi kunga qadar koinotda 1700 ortiq asteroid borligi aniqlangan. Ular ba‘zi ma‘lumotlarga ko‘ra Quyosh sistemasining Faeton deb ataluvchi sayyorasining holati tufayli uning parchalaridan bunyodga kelgan. Bular katta sayyoralardan muayyan shaklga ega emasligi bilan farq qiladi.

Asteriodlar ham barcha ulkan sayyoralar singari quyosh atrofida aylanadi. Unda atmosfera yo‘q va ularning ayrim ikar deb ataluvchi turi Quyoshga Yer va Marsga nisbatan 10 marta yaqin. Hozirgacha ulardan 2 mingdan ortig‘i topilgan. Eng katta asteroid Serera 1801 yilda topilgan bo‘lib, uning diametri 770 km.

Kometa – «bosh» va unga ergashib yuruvchi «dum» dan iborat bo'lgan Quyosh sistemasidagi osmon jismidir. «Kometa» so'zi yunonchada «sochli» degan ma'noni anglatadi. Kometalarning «dumi» gaz va changlardan, «boshi» esa Kattiq moddali yadrodan hamda uning atrofini o'rab olgan gaz va changlardan iborat. Ko'proq uchraydigan kometalar yadrosining diametri bir necha km bo'lsa, uning atrofidagi gaz va changlar bilan birgalikdagi «boshi»ning diametri bir necha million kilometrgacha bo'ladi. «Dumi»ning uzunligi esa bir necha yuz million kilometrgacha yetadi. Hozirgi vaqtgacha Quyosh atrofida aylanib yuruvchi 2 mingga yaqin kometa, ya'ni «dumli yulduz» topilgan.

Meteor va meteoritlar. Quyosh atrofida aylanib yuruvchi asteroid va kometalar parchalanib turadi. Ularning parchalari bo'lgan «daydi toshlar» ba'zida Yerga juda yaqinlashib qoladi. Bu mayda osmon jismlari Yerning havo qobig'iga juda kata tezlik bilan kirib keladi. Ular havoda yona boshlaydi va osmonda yorug' iz qoldiradi. Yerga juda katta tezlik bilan yaqinlashib kelib, havoda yonib ketadigan mayda osmon jismlari meteorlar deyiladi. Uchib kelayotgan ba'zi meteorlar havoda yonib tugamay kelib yerga urilishi mumkin. Bunday osmon jismlari meteoritlar deb ataladi. Ularning unchalik katta bo'lmaganlari Yerga qadar yetib kelmaydi va ular meteorlar deb, Yerga yetib kelganlari esa meteoritlar deb yuritiladi. Yer qurrasi yuzasiga har yili 2000 ga yaqin meteorit tushadi.

Koinot (olam)da yagona quyosh sistemasiga kiradigan organik hayot mavjud, o'rta hisobda quyoshdan 149,9 mln.km uzoqlikda joylashgan Yer planetasi hisoblanadi.

Talaba bilimini nazorat qilish uchun savolllar:

1. Koinot nima?
2. Kosmik galaktikalar to'g'risida nimalarni bilasiz?
3. Somon yo'li galaktikasi tuzilishi qanday?
4. Quyosh qanday tuzilishga ega?
5. Quyosh sistemasi va uning tuzilishi.
6. Quyosh sistemasidagi ichki sayyoralar.
7. Quyosh sistemasidagi tashqi sayyoralar.
8. Oy, uning tuzilishi.
9. Asteroid nima?
10. Meteor va meteoritlar qanday tuzilishga ega?

Foydalanilgan sayyoralar:

1. Baratov P. Yer bilimi va o'lkashunoslik. Toshkent, 1990 y.
2. Bahromov A. va boshqalar. Tabiiyot. 5 sinf uchun darslik. Toshkent, 1995 y.
3. Mamatazimov M. Astronomiyadan o'qish kitobi. Toshkent, 1992 y.
4. Mamatazimov M. Astronomiya. 11 sinf darslik. Toshkent, 2005 y.
5. Hamdamov I.H. Tabiat ilmining zamonaviy konsepsiyasi. Ma'ruza matni. Samarqand, 2000 y.

6. Hamdamov I.H. va boshqalar. Табиий фанлар zamonaviy konsepsiyasi. Toshkent, 2007 y.

3-mavzu. Yer sayyorasi. Yer geosferalari.

Reja.

1. Yerning Quyosh sistemasida tutgan o'ri.
2. Yerning ichki va tashqi tuzilishi
3. Litosfera. Foydali qazilmalar.
4. Atmosfera va uning chegaralari.
5. Gidrosfera. Tabiatda suvning aylanishi.

Yer – sayyora (planeta). Yer quyosh fokusida ellips shaklida aylanadigan uchinchi planeta hisoblanadi. Quyosh atrofida Yerning aylanish davri 365,25 o'rtacha quyosh sutkasiga to'g'ri keladi. Yer o'z o'qi atrofida to'liq aylanishi 23 soat 56 minut 4,09 sekund vaqt ichida sodir bo'ladi. Yer o'z o'qida egilgan holda orbita yuzasiga nisbatan  $66033^{\circ} 20'$  da to'liq aylanadi.

Quyosh sistemasidagi planetalarning qarshiligi tufayli bu burchak sekinlik bilan kuchayiyu har 100 yilda  $46^{\circ} 8'$  ga o'zgaradi. Yerning aylanishi o'z aylanishini 26 ming yilda qonun shaklida o'zgartiradi va putatsiya deb yuritiladigan kichik tebranishlar sodir bo'ladi.

SHartli ravishda Yerning o'z o'qi atrofida aylanish juda sekin har 100 ming yilda 1 sekund atrofida beradi. Quyoshning tortish kuchi Yerni o'z o'q orbitasida saqlanishini ta'minlaydi, ammo oy va yulduzning tortish kuchi okean suvining ko'tarilishi va tushishi, atmosfera havzasi va yerning qattiq qatlamiga ta'siri mavjud.

Yer sharining shakli ellipsoid shakliga yaqin. Yerning geofizik o'lchami va gravimetrik ma'lumotlariga asosan ellipsoid yerning o'rganilgan. Shunga ko'ra uning ekvator radiusi 6.378.245 m, meridian aylanasi uzunligi 40008550 m, hajmi 1,083,10 km<sup>2</sup>, yerning umumiy massasi 5,92,10 gr. Gravitermik ma'lumotlarga ko'ra, Yer zichligi 5,62 g/sm<sup>3</sup>.

Yerning quyosh atrofida to'liq aylanishi uchun 365 kun 5 soat 48 minut 46 sekund vaqt o'tadi. Agar 365 kun 6 soat deb oladigan bo'lsak (har yiliga 11 minut 14 sekund xato bo'ladi) har to'rt yilning uch yili 365 kun bir yili 366 kunga to'g'ri keladi. Har yiliga to'g'ri keladigan 6 soat to'rtga ko'paytirilib, bir yilga qo'shiladi. Shuning uchun kalendardagi har to'rt yilning biri 366 kunga to'g'ri keladi. Shuning uchun to'rtinchi yilning fevral oyi 29 kun bo'lib, kabisa yili deyiladi.

Yer quyosh atrofida aylanayotganda o'z orbita tekisligiga og'ishganligi tufayli yil fasllari namoyon bo'ladi. Yer o'qi orbita tekisligiga perpendikulyar bo'lganda edi, quyosh nuri Yer yuzasining barcha nuqtalariga bir xil tushadi va uni bir xilda yoritgan va isitgan bo'lur edi.

SHunga ko'ra quyosh nuri ekvatorga doimo tik tushib, undan shimol va janub tomon kamayib borar, kecha va kunduz doimo teng (12 soat) va teng yil fasllari hukmron bo'lar edi. Yerning quyosh atrofida o'z

orbita tekisligiga og'ishgan holda aylanganligi tufayli quyosh nurini tushish burchagi o'zgarib yil fasllarini almashinishiga sabab bo'ladi.

Yer o'qining og'ishi va quyoshga nisbatan neytrallik davri 21 mart 23 sentyabrga to'g'ri kelib, bu davrda quyosh nuri ekvatorga teng tushadi va shimoliy va janubiy yarim sharlarni bir xilda yoritadi. Shunga ko'ra kun va tun vaqt jihatidan bir xil 12 soatga to'g'ri keladi. Binobarin, 21 martni bahorgi, 23 sentyabrni kuzgi kun-tun tengligi deyiladi. 21 iyunda esa 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 ekvatorga emas, balki 230 \_ 30\* shimoliy kenglikka tik tushganligi sababli 21 iyunda kun shimoliy yarim sharlarda eng uzun, janubiy yarim sharlarda eng qisqa bo'ladi.

Ekvator esa kun bilan tun teng bo'ladi. Ammo bu paytda shimoliy yarim sharlarda yoz, janubiy yarim sharlarda qish bo'ladi va 66030\* shimoliy kenglikdan shimolda quyosh uzoq vaqt yoritib turadi va qutb kunduzi, aksincha 66030 janubiy kenglikdan janubda, uzoq vaqt quyosh ko'rinmasdan qutb qorong'u qutb tuni bo'lib turadi. 22 dekabrda esa quyosh ko'proq janubiy yarim sharlarni isitadi va yoritgani sababli quyosh nuri 23030\* janubiy kenglikdagi yerlarga tik tushadi. Shu sababli janubiy qutb doirasidan qutbgacha bo'lgan joylarda quyosh uzoq bo'lmaydi, aksincha shimoliy qutb atrofida uzoq vaqt davomli quyosh ko'rinmaydi va shimoliy yarim sharlarda qish bo'lib, kun qisqa, tun esa uzun bo'ladi, aksincha janubiy yarim sharlarda yoz va kun uzoq bo'ladi.

Yer yuzini quyosh bir xil yoritib isitmasligi, Yer kurrasiga yil davomida quyosh nuri bir xil tushmasligi sababli uning yuzasi bir xilda isimaydi. Shunday ekan Yer yuzasiga issiqlik, yorug'lik va namlik yil davomida bir tekisda taqsimlanmaydi. Shunga ko'ra Yer yuzi quyidagi mintaqalarga bo'linadi.

Kun bilan tunning uzunligi 9 soat 0,9 minutdan 14 soat 51 minutgacha o'zgaradi. Yoz bilan qish aniq ajralib turadi. Shunga muvofiq ravishda issiqlik va namlikning miqdori bir xil emas, yoz bilan qish aniq ajralib tursada, bahor bilan qish u qadar aniq farq qilmaydi. Mo'tadil mintaqa shimoliy va janubiy kenglikning 40-50 gradusida joylashgan, quyoshning tush paytidagi ufqdan balandligi qishda 8-20\* dan, yozda 55-30\* gacha o'zgaradi. Tun bilan kunning uzunligi 6 dan 18 soatgacha, yil fasllari ajralib turadi, qish bilan deyarli teng.

Yozgi yorug' tunlar va qishki g'ira-shira kunlar mintaqasi shimoliy va janubiy kenglikning 58-65 gradusda joylashgan bo'lib, quyoshning tush paytidagi ufqdan balandligi ya'ni, qutb chegarasida yozda 55-30\* dan qishda 0 gradusgacha o'zgaradi va shunga muvofiq ravishda yil fasllarga to'liq ajraladi. Qutb yoki mintaqa shimoliy va janubiy kengliklarni 66030\*-74030\* da joylashgan. Uning chegarasi quyoshning qish faslida ufqdan 80 pastda bo'ladi. Shuning uchun bu mintaqada qutbiy tun (g'ira-shira) yorug' bo'ladi va qutb doirasi yonida u 1 sutkadan 103 sutkaga qadar davom etadi. Bu mintaqada quyoshning ufqdan balandligi 440 dan 390 gacha. Shunday ekan, quyosh nuri yerga juda yotiq tushadi. Qutbiy mintaqa shimoliy va janubiy kengliklarning 74030\*-30\* da joylashib, quyosh qutblarida eng baland bo'lganda 23050 gacha ko'tariladi va quyosh bu mintaqada shimoliy yarim sharda 103 sutkadan 179 sutkagacha chiqmydi.

Yer qurrasi qobig'i. Uzoq davom etgan tadqiqot ishlari Yer qurrasi yuzasi uchun xos bo'lgan bir necha qavat qobiqdan va eng avval yerning havo qatlami yoki atmosfera haqida, so'ngra XIX asrda Avstriya geologi Eduard Eysil ilmiy muomala uchun ilmiy atama sifatida suyuq qatlam - gidrosfera va qattiq qatlam - litosfera deb atashni taklif etadi. Ko'pchilik hollarda litosfera Yer qobig'i deb yuritiladi.

XX asr boshida Yerning tashqi qatlami ta'limotini V.I.Vernadskiy rivojlantirib, yuqorida nomi keltirilgan uch atama - Yerning notekis muz qatlami kriosferani va Yer qurrasining yirik qatlami - biosfera

atamalarini fanga kiritishga muvaffaq bo'ladi. Keyinroq geofiziklar o'z tadqiqotlarining muvaffaqiyatli rivojlantirganligi tufayli bu tushunchalarni yerning ichki tuzilishi haqida, uning markaziy qismi, uning chuqur qismida markaziy yadro joylashganligi va uning sidirg'a ravishda juda issiq haroratli ekanligini isbotladilar.

V.I.Vernadskiy Yerning tashqi geosferasini ximiyaviy tarkibi va gazlar tarkibining muvozanati nuqtai nazaridan qarashni taklif etadi. Muvozanat parametrlaridan kelib chiqib, harorat va bosim muvozanati, Yer qurrasining termodinamik qobig'i haqida so'z yuritish mumkin. Moddalarning fazali holatiga ko'ra, Yer qurra uchun fazoviy qobiqlarni tafovut qilish mumkin. Bu qobiqlar qatlam holda ajratilsada, ular bir-biriga kirib boradi va Yer qobig'idagi modda va energiya almashinuvida bir-biri bilan uzviy bog'liq bo'ladi.

Fazo qatlami to'rtta: ustki gaz qatlami atmosfera; oraliqda joylashgan suyuq qobiq -gidrosfera; uziq-uziq holda joylashgan muz qobiq - kriosfera; ostki qattiq qatlam - litosfera. Bu qobiqlar doirasida termodinamik, ximiyaviy va biologik qobiqlarni tafovut qilmoq lozim.

Atmosfera yoki havo okeani deb Yer qurra harakatiga mos va unga bog'liq holda harakat qiluvchi gaz qatlami tushuniladi. Gaz qatlami koinotning yuqori tomoniga borgan sari siyraklasha boradi va balki uning eng qari qismi - planetalararo fazoda bo'lmasligi ham mumkin.

Yer qurrasining gaz qobig'i ostida dunyo okeani deb yuritiladigan suyuq qatlam joylashgan bo'lib, keyingi paytlarda gidrosfera deb atash rasm bo'lgan. Gaz qatlamidan farqli ravishda gidrosfera Yer qurrasini to'liq qoplab olgan emas, balki o'qtin-o'qtin (uziq-uziq) joylashgan. Adabiyotlarda ko'rsatilishicha qachonlardir qadimiy geologik davrlarning birida gidrosfera Yer qurra quruq qismini to'liq qoplab olgan.

Hozirgi kunda suv Yer qurra quruq qismiga nisbatan olganda 70,8-29,2 nisbatda. Gidrosfera bu bilan tugamaydi, u Yer qurra quruq qismini chuqur qatlamlariga kirib, katta maydonlarni egallaydi. Daryo, ariq, ko'l va suv havzalari, grunt suvlari ko'rinishida turli xil qit'a va mintaqalarda keng tarqalgan. Gidrosferaning o'rtacha quvvati 3,8+0,1 km.

Qattiq qatlam litosfera yer qurrasida sodir bo'ladigan ximiyaviy reaksiyalar markazi. Unga yerning butun quruq qismi taalluqli va gidrosfera unda joy olgan.

V.I.Vernadskiy yerda tirik moddalar konsentratsiyasi (yig'ilishi, to'planishi)ni taklif qilib, bu qatlam biosfera nomini olgan. U litosferaning bir qismi, atmosfera va gidrosferani to'liq egallagan.

Tirik modda Yer qurrasining ximiyaviy hayotiga muhim ahamiyat kasb etadi. U energiya manbai bo'lib, uning hisobida ko'pgina ximiyaviy reaksiyalar sodir bo'ladi. Ya'ni tabiatda sodir bo'layotgan barcha o'zgarishlar vujudga kelgan va kelayotgan organik, mineral moddalar, tuproq va havo almashinuviga shu tirik modda tufayli sodir bo'ladi. Chunki tirik modda, xususan uning yashil qismi quyosh energiyasini o'zida transformatsiya (to'plash) qiladi va bu energiyadan barcha tirik mavjudotlar o'z hayot faoliyatida foydalanadi. Bundan tashqari Yer qurrasida vujudga keladigan barcha tirik va o'lik biologik massa shu tirik moddaning yashil qismi tufayli bunyodga keladi. Har yili yer qurrasida yashil modda tufayli 172 mlrd.tonna murakkab organik moddani sintez etilishi fikrimizning dalili bo'la oladi.

Yer sharining ichki tuzilishini bilish ayniqsa muhim ahamiyat kasb etadi, chunki bu muammo bilan uning tashqi qobig'ini tuzilishi, uning taraqqiyoti, rivojlanishi va tabiiy qazilma boyliklari tashkil topish o'choqlari Yerda sovuq bo'ladigan yer qimirlashlarni bilish insoniyatning xo'jalik faoliyatida nihoyatda muhim ahamiyatga ega.

Yerning ichki tuzilishini geofizika o'rganib, uning asosiy qismlari grafimetriya va yer shakli nazariyasi, seysmologiya va seysmometriya, geotermika, Yer magnitizmi haqida ta'limot, Yer fizikasi hisoblanadi. Geofizika esa fizika, geoximiya va kosmologiya fanlari bilan uzviy bog'liq.

Hozirgi kunda seysmologiya fanining yutuqlari tufayli Yerning umumiy tuzilishiga ko'ra, uning bir necha qobiqlardan iborat ekanligi ma'lum. Ammo seysmologiyaning asosiy vazifalaridan Yerning qimirlashi natijasida turli tuman portlashlar natijasida butun yer tanosilning qonuniyatlari tegishli darajada aniqlagan. Bu tebranishlar seysmik to'lqinlar deb yuritiladi.

Shunday qilib, yerning ichki qismida chegarani aniqlash imkoni mavjud bo'lib, bu chegara yerning turli xil qobig'ini bir-biridan ajatib turadi.

Geofiziklar Yer sharining uch qobig'ini bir-biridan farq qiladi: 1.Yer qobig'i-eng yuza qatlami Yerning turli xil qismida u 5-10 km.dan70 km qalinlikka ega. 2.Yerning qobig'i - mantiy u Yerning 2900 km.ga qadar bo'lgan qismini egallagan. 3.Yer yadrosi 3471 km radiusida joylashgan bo'lib. F - markaziy yadrochada joylashgan, G-esa yerning markaziy yadrosi hisoblanadi. U 5100 km chuqurlikda yerning qoq markazi hisoblanadi.

Hozirgi kunda yerning qobiqlari o'zining qator xususiyatlari bilan tafovut qilinadi: a) Qobiqlar bir-biridan ximiyaviy tarkibi; b) tafovut holatidagi ximiyaviy moddalarning bir xil (atmosfera holatidagi, kristall modifikatsiyasi) bo'lmasligi bilan farq qiladi.

Yer qurrasi qobig'ida moddalarning fizikaviy holati uning bosim va haroratini o'lchash yo'li bilan aniqlanadi. Ular ma'lum chuqurlik chegarasida aniqlangan taqdiridagina moddalarning tegishli holatda ekanligi haqida fikr yuritish mumkin. Yerning issiqlik yo'nalishi va issiqlik o'tkazuvchanlikning miqdorini 1 gradusga ko'tarilishini aniqlash yo'li bilan geotermik bosqich me'yorini aniqlash mumkin.

Yer qurrasi uchun bu bosqich o'rtacha 100 km.ga teng. Shunday ekan, agar biz chuqurlasha borgan sari termik bosqichini o'zgara borishini e'tiborga oladigan bo'lsak, Yer sathidan har 100 km.da harorat 1200-1300 ga teng ravishda o'zgara borishi lozim bo'ladi.

Harorat miqdorini Yer qurrasi qobig'i har xil chuqurligida mavjud moddalarning eruvchanligi bilan taqqoslaydigan bo'lsak, radioaktiv isitgich 100-700 km chuqurlikdagi yerning yuza qismida joylashgan moddalarni birinchi navbatda eritish mumkin. Bu moddalar harorat va bosimning o'zaro ta'sir darajasiga bog'liq. SHunday qilib Yer shari, uning qobiq qismi, mantiy va yerning eng ichki - markaziy qismi yadrodan iborat bo'lib, ularning issiqlik harorati, bosimi va tarkibi bir xil emasligi bilan xarakterlanadi.

Yer yuzining reliefi bir tekisda bo'lmaganligi bilan ham xarakterlanib, uning bu xususiyati Yer qurrasining ichki qismidagi energiya, geologik jarayonlar, kosmik ta'mir, og'irlik kuchi va nihoyat quyosh energiyasining ta'sirida sodir bo'ladigan (fizik kurash, shakl, yog'ingarchilik, dengiz qalqishi va hokazolar) jarayonlar, organik kurash, yer osti va yer usti suvlarining ta'siri, muzliklar va boshqa biologik jarayonlar ta'sirida yuzaga kelgan - Yer yuzi notekis, u okean suvlari va materiklardan tashkil topgan.

Okeanlarda chuqur cho'kmalar, yoriqlar va suv osti tog'lari, materiklarda esa botiq yerlar, pasttekisliklar, plato va qirlaryassi va baland tog'lar mavjud. Yerning yuqorida ta'riflangan notekis yuzasi odatda reliefi deyiladi.

Yer qurrasining qattiq po'stloq qismida suv va quruqlik bir xilda taqsimlanmagan. Uning shimoliy yarim sharlarida quruqlik janubiy yarim sharlariga nisbatan ko'proq. Shimoliy yarim sharlarning 39 foizi

quruqlik, 61 foizini suv ishg'ol etadi. Janubiy yarim sharlarda esa quruqlik 19 foizni, suv 81 foizni ishg'ol etgan.

Agar Yer sharining quruqlik maydonini 100 foiz deb olsak, uning 67,6 foiz shimoliy, 32,4 foizi esa janubiy yarim sharlarda joylashgan. Yer yuzida suv va quruqlikning bunday taqsimlanishi Yerdagi ichki tashqi kuchlarning o'zaro ta'siri oqibatida vujudga kelgan.

Sayyoramizdagi okeanlardan iborat, yaxlit suv yuzasiga Dunyo okeani deb yuritiladi. U o'z navbatida materiklar tufayli bo'laklarga bo'lingan. Dunyo okeanining bu qismlari okean deb yuritilib, Yer yuzida to'rtta: Tinch (umumiy maydoni 179,68 mln.kv.km), Atlantika (93,63 mln.kv.km), Hind (74,92 mln.kv.km) va Shimoliy muz (13,10 mln.kv.km) okeanlari mavjud.

Yer sharining 149,0 mln.kv.km maydonga ega bo'lgan quruqlik qismi bir nechta katta va kichik bo'laklardan iborat. Ularning bir-biridan okeanlar orqali ajralgan bo'laklari materiklar deyilib, oltita: Yevrosiyo, Afrika, Shimoliy Amerika, Janubiy Amerika, Antarktida, Avstraliya materiklari mavjud bo'lib, ularning atrofi okean suvlari bilan o'rab olingan. Bu materiklar orasida maydon jihatidan eng kattasi Yevrosiyo va eng kichigi Avstraliya materigi.

Yer qurasi quruqlik qismi ma'lum qoidaga asoslangan holda qit'alarga ham bo'linib, ularga o'z navbatida orollarni ham kiritishi lozim deb topilgan. Territorial chegaralanishi jihatidan materik va qit'alar bir-biridan tafovut qilinadi.

Xususan Yevrosiyo materigi Yevropa va Osiyo qit'alariga bo'linadi. Janubiy va Shimoliy Amerika materiklari bir qit'a sanaladi. Ular maydon jihatidan ham bir xil emas. Masalan, Osiyo 43,45 mln.kv.km, Amerika 42,53 mln.kv.km, Afrika 30,30 mln.kv.km, Antarktida 13,79 mln.kv.km, Yevropa 10,0 mln.kv.km, Avstraliya va Okeaniya 8,89 mln.kv.km maydonga ega.

Materiklarning kelib chiqishi haqida qator farazlar mavjud. Ularda bizning nazarimizda e'tiborga moligi Vagner va Shmidt gipotezasi. Vagner gipotezasi (siqilish)ga ko'ra yer qurrasining ichki qismi u sovigan sari siqilib boradi. Natijada yadro bilan Yer po'sti orasida bo'shliqlar paydo bo'lib, bu bo'shliqlar Yer qobig'i og'irligi tufayli cho'kadi va bu cho'kmalar suv bilan to'ladi va okeanlar vujudga keladi. Ko'tarilib qolgan yerlar hisobiga materiklar shakllanadi.

Shmidt Yu.O. gipotezasiga ko'ra, Yer shari aslida sovuq bo'lgan, so'ngra uning yadrosidagi radioaktiv moddalar parchalanishi tufayli juda katta energiya vujudga kelib, jinslarni eritib elastik holatga keltiradi. Natijada uning botiq qismlarini suv egallagan va okeanlar hosil bo'lgan.

Yuqorida ta'kidlanganidek Yer yuzasining reliefi bir xil emas. Botiq joylar, tekisliklar va tog'lar yer reliefining muhim shakllaridir. Materiklarda mavjud tog'lar ko'zga yaqqol ko'rilib tursada, maydoni Yer sharining umumiy maydoniga nisbatan olganda u qadar katta emas.

Dunyo xaritasiga ko'ra quruqlik yuzasining eng ko'p qismi 133 mln.kv.km dengiz sathidan 2000 metr balandlikkacha bo'lgan joylardan iborat. Undan baland bo'lgan joylar faqatgina 16 mln.kv.km.ga teng. Quruqlik yuzasida dengiz sathidan past botiq (depressiya) yerlarning maydoni 800 ming kv.km.ga teng. Bunday yerlarning eng katta maydonga ega bo'lganlaridan biri - Kaspiy bo'yi pasttekisligi. U dengiz sathidan 28 m pastda joylashgan.

SHuningdek O'rta Osiyoda Botir deb nomlangan botig' yerlar dengiz sathidan 132 m.past, Oqchaqoya botig'i 92 m, Turfon botig'i 154 m, O'lik dengiz botigi dengiz sathidan 392 m pastda joylashgan.

Yer sharining tekislik qismlari deganda materiklardagi absolyut balandligi 500 metrcha bo'lgan (masalan, Turon, Rossiya, Farbiy Sibir) pasttekisliklar tushuniladi. Unday tekisliklar butun Yer shari maydonining 1,59 foiziga teng bo'lib, unga pasttekisliklar, qirlar, platolar kabi turli relefdagi maydonlar taalluqli.

Yuzasi dengiz sathidan 0-200 metrgacha bo'lgan yerlar pasttekislik (Yer shari maydonining 9,5 foizi)lar, absolyut balandligi 500 metrdan ortiq bo'lgan joylar tog'lar deyilib, umumiy maydoni 67,0 mln.kv.km. Yer shari yuzasining 13,2 foizini tashkil etadi. Nihoyat dengiz sathidan 2000 metrdan yuqori baland (alp) tog'larining umumiy maydoni 16,0 mln.kv.km.dan iborat bo'lib, yer shari yuzasini 3,2 foizini tashkil etadi.

Yer sharining qobiq qatlamlari. Yer sharining qobig'i gidrosfera, atmosfera, litosfera, kriosfera va biosfera singari qatlamlardan iborat ekanligi yuqorida ta'kidlangan edi. Bu qatlamlar mutloq aniq bir chegaraga ega bo'lmaganligi tufayligina emas, balki tabiatda sidirg'a ravishda sodir bo'ladigan modda va energiya almashinuvi tufayli bir-biri bilan uzviy bog'liq. Shunga ko'ra biz bularning tavsifini berganda ularni uzviy bog'liq ravishda tasavvur qilishga undashni muhim deb topdik.

Gidrosfera. Ma'lumki, Yer shari yuzasining asosiy xususiyatlaridan biri uning quruqlik va dunyo okeaniga bo'linishidir. Yer sathining 510 mln.kv.km maydonidan 149 mln.km<sup>2</sup> (29.2 foiz) quruqlikka, 361 mln.km<sup>2</sup> (70.8 foiz) Yer qurrasida mavjud suvga to'g'ri keladi.

Ximiyaviy suyuq modda hisoblanmish suvning tirik mavjudotlar tanasidagi nisbati organizmning hayot holati uchun naqadar muhim ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatadi.

Balog'atga yetgan odam tanasidagi suvning miqdori uning umumiy tanasiga nisbatan 60% ni tashkil etsa, sichqon tanasining 73% ni tashkil etadi. Bakteriyalarda uning miqdori 80% ga qadar, tasma ichakli hayvonlarning ayrimlarida u 98% dan ortiq. Yuksak taraqqiy etgan hayvonlarning intensiv harakat qiladigan organlarida suvning miqdori ayniqsa ko'p. Agar odam skeletida 22% suv bo'lsa, muskulida 76,6%, yuragida esa suvning miqdori 79,3%ga qadar ko'tariladi, bosh miya yarim sharlari po'stlog'ida uning miqdori 83,3% ga teng. Yosh odam organizmida suvning miqdori 90%ga qadar bo'ladi, qarrigan sari uning miqdori kamayib 50% ga qadar tusha boradi.

Tirik mavjudotlarning hayot holati uchun suvning qator fizik xossalari muhim ahamiyatga ega. Ayniqsa uning issiqlik sig'imini kuchliligi, erish issiqlik sig'imining yuqori ekanligi, bug'lanishi, muzlashdan oldin kengayishi, issiqlik o'tkazuvchanligini pastligi kabi qator termik xususiyatlari organizmning tirikligi uchun muhim ekanligi aniq.

Erituvchi sifatida ham suvning xossalari bag'oyat muhim ahamiyatga ega. Suvning faqat uning uchungina xos bo'lgan turli-tuman xossalari va doimo harakat holatida bo'lishi tufayli u tabiatda sodir bo'ladigan modda almashinuvining asosiy omillaridan hisoblanadi.

Organizmida ham suv xuddi yuqoridagi singari vazifani bajaradi. Suvda erigan anorganik va organik moddalar iste'molchiga yetib boradi. Busiz tirik organizmlar, planktonlar, harakatsiz organizmlar va xususan yuksak o'simliklarning hayot faoliyati hozirdagi singari davom etmagan, balki umuman bo'lmagan ham bo'lur edi.

Erituvchi sifatida suv oziq moddalarni tashuvchi rolini o'ynaydi. Suv yordamida organizm ichida barcha moddalar uning bir qismidan ikkinchi qismiga o'tadi, organizm turli-tuman moddalarni qabul qiladi va keraksiz qismini ajratadi.



SHunday qilib, organizmda moddalar almashinuvi oziq moddalarni qabul qilishini, ularni qayta qurilishi va ajraladigan moddalar metabolism bilan bog'liq bo'lib, bu hodisa suv yordamida amalga oshadi. Suvning ahamiyati faqat yuqorida ko'rsatilganlar bilangina chegaralanmaydi. Suv tortish kuchi yordamida tomchilari kapilyarlar orqali yuqoriga ko'tariladi, busiz quruqlikda hayot kechiruvchi o'simliklar uchun o'sish imkoni bo'lmas edi. Shuni eslash o'rinliki, yuksak o'simliklarning oziqlanishi, kapilyarlik qonuniyatiga asoslangandir.

Kolloidlarning adsorbtsion erituvchining tashqi muhitdan osonlik bilan moddalarni qabul qilishi bilan belgilanadi. Suvda bunday xususiyatning bo'lishi organizm ichida sodir bo'ladigan modda almashinuvida muhim rol o'ynaydi.

Yer qurrasida suvning optik xususiyati va birinchi navbatda uning tiniqligi, okean, dengiz va suv hafzalarining chuqur qatlamlarida ham fotosintez jarayoni davom etishini ta'minlaydi.

Amerikalik fiziolog L.Rendersonning fikricha, tirik mavjudotlarning hayot holatida o'zining kerakligi jihatidan karbonat angidrid suvdan keyingi ikkinchi o'rinda turadi. Atmosfera tarkibidagi bu gazni hech qanday ximiyaviy jarayon okean suvidan tortib olishga qodir emas. Ammo tabiatda sodir bo'ladigan almashinuv jarayoni barcha yashil o'simliklar va umuman barcha tirik organizmlarning asosiy oziqa manbai hisoblangan murakkab organik moddalarning hosil bo'lishi, fotosintez jarayonida karbonat angidrid gazining ishtirokisiz o'tmasligi ko'pchilikka ma'lum.

Okean suvlaridagi yashil o'simliklar fotosintez jarayonini o'tishi uchun sarflanadigan karbonat angidridni suvda erigan holda mavjud bo'lgan qismidan oladi. Quruqlikdagi barcha yashil o'simliklar bu jarayonni o'tishi uchun atmosfera tarkibidagi erkin karbonat angidridni o'zlashtiradi.

Okean suvi haroratining nisbiy barqarorligi tarkibidagi mavjud turlarning turg'unligi, suv ionlari koltseptratsiyasining konstantligi, osmotik bosimning doimiylik hamda suv to'lqinlarining oziqa moddalarni bir joydan ikkinchi joyga o'tishini ta'minlaydigan doimiy harakati, bu muhitda hayotning shakllanishidagi muhim shartlardan hisoblanadi. Shunday qilib, okean suvi fizik xossalarning turg'unligi va oziqa moddalarning turli-tumanligi va ko'pligi jihatidan hayotning vujudga kelishi (shakllanishi) uchun nihoyatda qulay muhit hisoblanadi degan xulosaga kelsak xato qilmagan bo'lamiz.

Qadimda okean suvlari savdo yo'llari hisoblanib, ular mahsulotlarni tashish uchun xizmat qilgan. Ammo okean suvlarining asosiy ahamiyati shundaki, ular quyosh energiyasini akkumulyatsiya qilish va qayta ishlash, shamolning dinamik energiyasi, quyosh va oyning kosmik tortish kuchini idora qilish vazifasini bajaradi.

Odatda, dunyo okeanini to'rtta - Tinch, Atlantik, Hind va Shimoliy muz okeaniga bo'linadi.

Ta'kidlanganidek, okean suvlari va quruqlik r sharida notekis taqsimlangan. Shimoliy yarim sharlarda suv 61 foiz, quruqlik esa 39 foiz, Janubiy yarim sharlarda nisbatanlar 81 va 19 foizdan iborat. Har ikkala shimoliy va janubiy kenglikni suv halqa sifatida o'rab olgan. Shimoliy yarim sharlarda bu halqa 810, Janubiy yarim sharlarda esa 56-650 oralig'idan o'tadi.

Okean

Yuzasi ming km<sup>2</sup>

Suv hajmi, ming km<sup>2</sup>

## O'rtacha chuqurligi

1	Tinch okeani	179679	723699	4028
2	Atlantik okeani	93363	337699	3926
3	Hind okeani	47917	291945	3897
4	SHimoliy muz okeani	13100	16980	1205

Okean tubining eng chuqur yeri Marian botig'i (11034 m) va Yer yuzining baland nuqtasi Jamolungma (8.882 m). Shunday qilib umumiy amplituda 20 km.ga boradi.

Okean tubining reliefi ham qadimda tasavvur qilinganidek bir xil tekislikda emas. O'lchovlarda aniqlanishicha okean suvlari boshlangan joydan materik ancha uzoq masofaga qadar, ayrim hollarda 75-100 km.gacha suv ostida davom etib, 200 m chuqurlikkacha boradi, birdaniga chuqurlashadi va kontinent tubi devoriga borib qadaladi.

Aniqlanishicha, okean osti nihoyatda turli-tuman relefga ega. Ular nihoyatda xilma-xil shakllardagi balandliklardan iborat. Ular tog' cho'qqilari, val, yakka holdagi tog'lar, vulqonlar, ko'tarilgan plato, tekisliklar, suv osti kanyonlari, chuqurligi 10000-11000 metrgacha bo'lgan uzun tor botiq joylar mavjud bo'lib, yer yuzida kuzatish qiyin bo'lgan xilma-xil shakllarni uchratish mumkin. Bunga yaqqol misol tariqasida Atlantik okeani tubida mavjud o'rta Atlantik valini oladigan bo'lsak, uning uzunligi 500-600 km, yer osti cho'qqisining balandligi 4000 metrga qadar ekanligi aniqlangan. Shuningdek, okean tubi reliefining turli-tumanligi Tinch, Hind okeanlarida ham mavjudligi aniqlangan.

Birinchi jahon urushi vaqtida dengizning chuqur tubini ultrabinafsha nurlar bilan qurollangan maxsus qurilmalar yordamida ko'rishning imkoni bo'lgach, hozirga qadar 28 ta okean osti qoyalari (tog' qoyalari) borligi aniqlangan bo'lib, ular cho'qqisining balandligi 10000-11000 metrga qadar ekanligi ma'lum bo'ldi.

Okean osti ikki turdagi cho'kmalardan iborat. Ularning biri quruqlikdagi yuvilib kelgan cho'kmalar va ular - terragen deb ataladi, dengizda hayot kechirgan tirik mavjudotlar qoldiqlarida organogen yoki pelagen cho'kmalar deb yuritiladi. Quruqlikdan yuvilib hosil bo'lgan cho'kmalar okean tubini 25 foizini, organik cho'kmalar 39 foizini tashkil etadi. Okean tubidan kremnozyom va ohak cho'kmalari bir-biridan tafovut etiladi. Bundan tashqari okean ostida, quruqlikda umuman uchramaydigan qizil loy mavjud. U loy (balchiq) okean tubi umumiy maydonining 39 foizini tashkil etadi. Okean to'liqini har yili 1.5 km<sup>3</sup> qattiq jinslarni yuvadi va suvga cho'kma hosil bo'ladi.

Daryodan har yili 12 km<sup>3</sup> qattiq material oqib tushadi. Bundan tashqari daryolar har yili okeanga 320 mln.tonna kaltsiy, 560 mln.tonna kremniy va boshqa ko'pgina eriydigan moddalar oqiladi. Okean suvlaridagi kaltsiy va kremniy suv o'tlari va tuban hayvonlar tomonidan o'zlashtiriladi. Ularning vaqt o'tishi bilan o'lishi va chirishi natijasida suv ostida cho'kmalar hosil bo'ladi.

Kriosfera. Kriosfera yoki yerning muz qatlami atmosferaning bir qismi bulib, uning qalinligi 10 km. Bu qatlamda 3.107 km<sup>3</sup> hajmdagi muz joylashgan bo'lib, Yer shari umumiy suv hajmining 2.3 foizini tashkil etadi xolos., gidrosfera va litosferaning ust qismini egallagan qatlamdir. Muz qatlamining yuqori chegarasi protosferaning dengiz sathi dan 8-17 km yuqori qismi bilan chegaralanadi. Bu qatlamning ostki qismi harorat maydoni va muzning miqdoriga bog'liq ravishda dengiz sathidan 0.2 km.dan tropik kenglikda 2 km.ga qadar pastda o'tadi.

Atmosfera. Yerning gaz qatlami yoki atmosfera planetamiz yuzasi qismidan boshlab bir necha ming kilometr balandlikka qadar bo'lgan balandlikni egallab, uning ustki chegarasi asta-sekin planetalararo bo'shliq bilan tugaydi.

Atmosferaning umumiy massasi taxminan 5,27.10<sup>15</sup> tonnaga teng bo'lib, Yer massasining milliarddan bir bo'lagiga teng. Atmosfera koinot bo'ylab yerga nisbatan vertikal holda bo'lishga qaramasdan uning asosiy qismi yerning yuzasiga yaqin qismida joylashgan. Atmosfera umumiy massasining yarmiga yaqin qismi 1-5 km oralig'ida, 75 foiz 10 km va 99 foiz 30-35 km balandlik oralig'ida joylashgan. Atmosferaning havo zichligi va bosimi balandlikka ko'tarila borgan sari pasaya boradi. Agar uning bosimi dengiz sathi balandligida 760 mm simob ustuniga teng bo'lsa, 10 km balandlikda 200 mm, 50 km balandlikda esa hammasi bo'lib, 0.7 mm simob ustuniga teng.

Atmosferaning quruq havosi tarkibida azot (78 foiz), kislorod (21 foiz) hamda argon, karbonat angidrid va boshqa elementlarning umumiy miqdori 1 foizga yaqin. Atmosfera tarkibida suv bug'lari va karbonat angidridni bo'lishi yerning issiqlik rejimiga tegishli darajada ta'siri mavjud. Ular uzun to'lqinli nurlarni ko'p miqdorda tutib qolishga qodir. Atmosferaning yuqori qatlamlari (15-20 km)da suv bug'lari va karbonat angidridning miqdori kam. Bu va bundan yuqori balandliklarda atmosfera bosimi va issiqlik rejimiga azon qatlami ta'sir etadi.

Azonning asosiy massasi 20-35 km balandlikda to'plangan. Azon 55 km balandlikda ham uchraydi. Azon quyoshning ultrabinafsha nurlarini o'tadi. Bu nurning bir qismini 45-50 km balandlikda joylashgan azon qatlami ushlab qoladi. Atmosferaning gaz tarkibi suv bug'i va karbonat angidriddan tashqari 100-120 km.gacha qadar o'zgarishga ega hisoblanadi. 100 km balandlikdan quyosh nuri tarkibida mavjud ultrabinafsha nuri ta'sirida molekulyar kislorod (O<sub>2</sub>), atomlar kislorod (O) ga parchalanadi.

Adabiyotlarda yozilishiga ko'ra, atmosfera Yer qurasi mantiy qatlami moddalarini degazatsiyasi natijasida bunyodga kelgan. Atmosfera va gidrosferaning gaz tarkibi yuqorida ta'kidlanganidek vulqon gazlari tarkibiga mos keladi, boshqacha qilib aytganda vodorod, azot, xlor, oltingugurt, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, SN<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub>, HCl, HF va boshqalar aralashmasidan iborat. Balkim uzoq qadimda ularning miqdori boshqacha bo'lgan va yer shari yuzasidan hozirgi kunda kuzatiladigan kuchli vulqonlar otilishi singari tutun hosil qilgan.

Ko'pchilik gazlar suvda osonlikcha NY<sub>3</sub>, HF, SO<sub>2</sub> singari eriydi. Shuning uchun ham ular atmosferadan yog'in yordamida ko'chib okean suvlari tuzlarining shakllanishiga sabab bo'lgan. Boshqa yog'in tomchisida yomon eriydigan (karbonat angidrid) yoki yer yuzida mavjud suvda eriydigan (vodorod, azot, inert gazlari) atmosferaning gazsimon komponentlari atmosferada saqlangan va uni shakllanishida ishtirok etgan. Uchinchi xil kislorod singari gazlar fotoximiyaviy reaksiyalar va tirik organizmlar ta'sirida atmosferada yangitdan bunyodga kelgan.

Yer qurasi atmosferasi tarkibida azot birinchi o'rinni egallaydi. Ko'pgina kuzatishlarga qaraganda vulqonlar va vulqon chiqindilari (soffionlar, fumarollar) N<sub>2</sub> dan tashqari ko'p miqdorda uchib yuradigan azot tuzlarini ham ajratadi. Masalan, Kamchatka vulqonlari ajratib chiqaradigan chiqindilar tarkibida issiq suvdan osonlik bilan ajratib olish mumkin bo'lgan ko'p miqdordagi nashatir mavjud.

Vulqon chiqindilaridan tashqari azot yerning barcha tabiiy zahiralari mavjud. Kuzatilishicha, kristal shaklidagi tog' jinslarida elementar azot-gaz-N<sub>2</sub> mavjud bo'lib, bu gaz mantiy degazatsiyasi tufayli atmosferaga ajraladi.

Hozirgi kunda barcha kristal shaklidagi qazilmalarda elementar azot emas, balki ion NN mavjudligini taxmin qilish mumkin. Bu qazilmalarda azotning o'rtacha miqdori 1 dan 8.10<sup>-5</sup> g\g gacha yoki 1 gr tabiiy

jinsda 3.10-2 sm<sup>3</sup> gacha N<sub>2</sub> borligi aniqlangan. Antiy tabiiy jinslarini degazatsiyasi natijasida atmosferaga azotning uchib yuruvchi tuzlari, xususan NH<sub>4</sub>Cl ajraladi. Binobarin atmosferaga boshlab nafaqat N<sub>2</sub> balki yog'in suvida osonlik bilan eriydigan NH<sub>4</sub>Cl ham ma'lum miqdorda ajralgan. Shundan kislorodni hosil bo'lishi bilan issiqlik va fitoximik jarayonlar ta'sirida NH<sub>4</sub>Cl osonlik bilan oksidlanishi natijasida N<sub>2</sub> hosil bo'lgan.

Atmosfera tarkibidagi gazlar o'rtasidagi kislorod ikkinchi o'rinda turadi. Ilk atmosfera tarkibida hamma vaqt kislorod birikmalari - suv va karbonat angidrid bo'lgan ekan. SO<sub>2</sub> va N<sub>2</sub>O fotodissotsiatsiya natijasida erkin kislorodning bo'lishi ehtimoldan uzoq emas. Ammo bu jarayon juda sekin ko'chgan. Intensiv ravishda sodir bo'ladigan vulqonlar ko'p miqdorda oltingugurt, vodorod va boshqa osonlik bilan oksidlanuvchilar ajralib, kislorodni to'planishiga to'sqinlik qilgan. Atmosfera kislorodining sidirg'a ravishda ajralishi va ko'p miqdorda to'planishiga yashil o'simliklarning fotosintez faoliyati sabab bo'lgan. Boshqacha so'z bilan aytganda 3,0+0,5 mlrd.yil ilgari yashil o'simliklar olamining fotosintez jarayonida SO<sub>2</sub>ning suv qo'shilishi bilan xlorofilning katalizatorligida murakkab organik birikmani vujudga kelishi va shuning natijasida O<sub>2</sub>ning ajralib chiqishi sodir bo'la boshlaydi. Ana shu o'simliklar ajratgan kislorod atmosfera tarkibidagi O<sub>2</sub> asosiy manba hisoblanadi. Albatta kislorod balansi fotosintez jarayoni tufayli ma'lum darajada stabillasha borgan va agar insonning hozirgi kundagi ta'sirini inobatga olmaydigan bo'lsak, atmosfera tarkibida mavjud kislorod stabil holda bo'lganligiga amin bo'lamiz. Ammo uni alohida ta'kidlamoq joizki, keyingi yangi adabiyotlarda ko'rsatilishicha, kislorodni hosil bo'lishi haqida ikkita fundamental fakt mavjud.

Atmosfera tarkibida SO<sub>2</sub> ning miqdori juda kam. Ammo uning almashinuvi yerda sodir bo'ladigan ximiyaviy jarayon uchun nihoyatda muhim. Bu birikmaning juda katta zahiralari yer qurrasi karbonat qoldiqlari (ohaktoshlar, dolomitlar)da jamg'arma holda saqlanishi aniqlangan. Karbonatlar kaltsiy karbonatni dengiz suvlarining bug'lanishi, tirik organizmlar skeletida CaSO<sub>3</sub> fiksatsiyasi va nihoyat fotosintez jarayonida SO<sub>2</sub> yutilishi natijasida hosil bo'ladi. Butun organik olam SO<sub>2</sub> bilan uzviy bog'liq. U o'simlik va hayvonot olamining hujayra va to'qimalarini shakllanishi uchun sarflanadi.

Atmosfera va okean tarkibidagi karbonat angidridning asosiy manbai matiydan boshlanib yupqa holda hosil bo'ladigan uglerod qatlami hisoblanadi va uning miqdori 0.01 foizga teng. Magmatik qatlamning qizishidan uglevodorodning N<sub>2</sub>O bilan almashinuvi sodir bo'lib, SN<sub>4</sub>, SO, SO<sub>2</sub> ko'rinishidagi gazlar ajraladi.

Vodorod va inert gazlar atmosfera tarkibida juda kam. Vodorodning uch xil izotopi mavjud: vodorod - N, deyteriy -N<sub>2</sub> va tritiy -T<sub>3</sub>, deyteriy ikki barobar, tritiy esa vodorodga (N<sub>1</sub>) nisbatan uch barobar ortiq massaga ega. Ularning o'zaro nisbati yer qurrasida muhim ahamiyatga ega. Vodorod o'z xossasiga ko'ra inert gazlar bo'lmasada o'z holatiga ko'ra ko'pchilik hollarda geliyga eslatadi. Vodorod yer yuzida va atmosferada suvdan hosil bo'lgan, shunga ko'ra u ikkilamchi kelib chiqishi bilan xarakterlanadi.

Yer osti gaz quvurlaridan, ximiyaviy reaksiyalardan to'xtovsiz ravishda vodorod ajralib turishiga qaramasdan uning ko'payishi va atmosferada to'planib qolishi kuzatilmaydi. Buning sababi shundaki, vodorodning bir qismi kislorod bilan sidirg'a (tinch razryadlarda) rekombinatsiyalanadi va qayta suvga (N<sub>2</sub>O) aylanadi. Ammo asosiy masala shundaki, vodorod doimiy ravishda atmosfera chegarasida yo'qola (dissipiruts)lana)di. Gazlarning yo'qolish tezligi va ko'pligi planetaning gravitatsion maydoni molekularining harakat tezligiga bog'liq. Hisob-kitoblarning ko'rsatishicha bizning planetamiz uchun yangi H<sub>12</sub>, D<sub>2</sub> 2 H<sub>3</sub> 3 va He<sub>3</sub> singari yengil gazlarning yo'qolishi xos.

Inert gazlari atmosfera tarkibida boshqa planetalar bilan taqqoslab bo'lmaydigan darajada kam. Buning asosiy sababi yer qurrasi tarkibidan bularning ajralib chiqmasligi va uning kosmik kelib chiqish

alamatidadir. Yer atmosferasi tarkibida mavjudlari esa qisman yer tarkibidagi gaz almashinuvi natijasida shakllangan. Ularning ayrimlari haqida bir qadar to'htalib o'tadigan bo'lsak, Yer qurrasida mavjud geliyning ikki izotopi  $Ne4$  va  $Ne3$  aniqlangan. Yer qurrasida radiogen yo'l bilan  $Ne4$  hosil bo'ladi. U uran va toriyning parchalanish mahsuloti hisoblanadi. 5.109 yil mobaynida geliyning yer qurrasining mantiy qismida  $3 \times 10^{19}$  shakllangani haqida ma'lumotlar mavjud. Atmosferada uning miqdori  $3,5 \times 10^{15}$  grammdan ortiq emas. Uning bir qismi yer qurrasi bag'rida saqlansa, yana bir qismi kosmik koinotga tarqaladi. Geliy izotopi  $Ne3$  ma'lum miqdorda Yer g'urrasida zahiralarda va meteoritlarning tarkibida mavjud proton va neytronlarning nur tarqatishi natijasida hosil bo'ladi.

Yana bir inert gaz - argon, u atmosfera tarkibida ancha ko'p (1 foiz) bo'lib,  $Ar36$   $Ar38$  va  $Ar40$  izotoplari uchraydi. Yer planetasida uning  $Ar90$  ayniqsa ko'p uchraydi. Aniqlanishicha,  $Ar40$ ning manbai radioaktivlik bo'lib, uning miqdori Yer qurrasi qazilmalaridagi argonning miqdori va yoshiga bog'liq. Yer qurrasi mantiy qavatida sodir bo'ladigan degezatsiyasi natijasida argon sidirg'a ravishda hosil bo'lib turadi. Mantiy moddalarining va tog' jinslarining degezatsiyasi natijasida argon atmosfera havosiga o'tadi. Argonning atmosfera havosi tarkibida miqdori 6,6.1015 gramm. Argon izotoplarining miqdori atmosfera tarkibida nihoyatda kam.

Atmosferada neon (Ne) nihoyatda kam, uning faqat  $Ne20$  izotopi ancha ko'p. Neonning kelib chiqishi hozircha to'liq aniqlangan emas. Bu gaz radioaktiv minerallarni parchalanishi natijasida hosil bo'lish ehtimoli bor. Inert gazlardan atmosfera tarkibida mavjud kripton va ksekon Yer qurrasi bag'rida mavjud Uran-1235 ning neytronlarga parchalanishi tufayli hosil bo'ladi degan fikr bor. Nihoyat atmosferada u yoki bu miqdorda suv bug'i, xlor, brom, yod,  $NO_2$ ,  $SO_2$  va boshqa gaz birikmalari mavjud.

SHunday qilib, atmosfera havosi tarkibida hosil bo'lgan gazlar tarixiga nazar tashlaydigan bo'lsak, uning birinchi etapida qadimiy atmosfera harorati 1000 va uning tarkibi asosiy qismi suv bug'laridan iborat bo'lganda  $N_2$  va  $NCl$  ga o'tish davrida harorat 1000 dan past bo'lganda, uning tarkibida  $O_2$ ,  $SO_2$  va boshqalar va nihoyat hozirgi etapda  $N_2+O_2$  va qo'shimcha inert gazlar mavjud.

Talaba bilimini nazorat qilish uchun savolllar:

1. Yerning ichki tuzilishi necha qismdan iborat?
2. Yerning tashqi tuzilishi qanday?
3. Yer geosferalari deganda nimani tushunasiz?
4. Litosfera qanday qatlam?
5. Hidrosfera qanday qatlam?
6. Dunyo okeaniga nimalar kiradi?
7. Atmosfera qanday qatlam?
8. Atmosferaning ahamiyati nimalardan iborat?
9. Kriosfera qanday qatlam?
10. Atmosfera qatlamlari necha qismdan iborat?

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Amirqulov N. Umumiy ekologiya. Toshkent, 2002 y.
2. Baratov P. Yer bilimi va o'lkashunoslik. Toshkent, 1990 y.
3. Baratov P. Tabiatni muhofaza qilish. Toshkent, 1991 y.
4. Bahromov A. va boshqalar. Tabiiyot. 5 sinf uchun darslik. Toshkent, 1995 y.
5. Mamatazimov M. Astronomiya. 11 sinf darslik. Toshkent, 2005 y.
6. Hamdamov I.H. Tabiat ilmining zamonaviy konsepsiyasi. Ma'ruza matni. Samarqand, 2000y
7. Hamdamov I.H. va boshqalar. Tabiiy fanlar zamonaviy konsepsiyasi. Тошкент, 2007 y.

4-mavzu. Yerda hayotning paydo bo'lishi.

Eralar, davrlar, ulardagi hayot

1. Yerda hayotning paydo bo'lishi.
2. Yerda hayotning paydo bo'lishi to'g'risidagi qarashlar.
3. Yerda hayotning paydo bo'lishi to'g'risida Oparin nazariyasi.
4. Eralar, davrlar va ulardagi hayot.

Yerda hayotning paydo bo'lishi masalasi tabiiy fanlar kontsepsiyasining hozirgi kunga qadar mavjud eng qiyin va shu vaqtning o'zida eng qiziqarli muammolaridan hisoblanadi. U shuning uchun ham qiyinki, fan sifat jihatidan yangi hisoblanmish hayotni yaratish va uning taraqqiyotini pog'onama-pog'ona aniqlash uchun eksperimental tajriba asosida to'lig'incha yechish imkoniga hozircha ega emas.

Olimlar hayotni vujudga kelish jarayonini bundan bir necha milliard yil ilgari mavjud bo'lgan muhitni aynan o'sha davrga mos keladigan qilib yaratish imkoniga ega emaslar. Hatto aynan o'sha tirik mavjudotlarning paydo bo'lish davriga monand qilib yaratilgan muhit ham model eksperimentgina bo'lib qolardi xolom. Metodologik jihatdan qiyin hayotni paydo bo'lishini aniq ravishda tushuntirish, o'sha o'tgan geologik davrni aniq yaratish bilan bog'liq.

Hayotning paydo bo'lish masalasi, o'lik tabiatni tirik tabiatdan farqli xususiyatini hamda hayot evolyutsiyasini aniqlash jihatidan ham juda qiziqarli.

SHunday ekan, biz quyida eng avval koinot bo'shlig'ida Yer qurrasini shakllanishi, unda hayot paydo bo'lganga qadar mavjud bo'lgan muhit, so'ngra esa hayotning ilk davri va nihoyat hayotning bunyodga kelishi va uning taraqqiyoti haqida fikr yuritimiz.

Adabiyotlarda ta'kidlanishicha, 20 mlrd. yil muqaddam koinotning qaysi bir bo'shlig'ida ulkan vodorod buluti vujudga kelgan. Gravitatsiya (tortish kuchi) ta'sirida bu bulut siqila boshlagan, Gravitatsion energiya (kuch) asta-sekin issiqlik energiyasiga o'ta borgan, natijada mavjud bulut yulduzga aylangan. Shundan so'ng yulduz ichida mavjud energiya million (gradus)gacha yetgach, yadro reaksiyasi boshlanib, vodorod atomi geliy atomiga aylangan va vodorodning to'rt atomidan bitta geliy atomi hosil bo'lgan. Geliy hosil bo'lish jarayonida vodorod atomlarining qo'shilish reaksiyasi davomida kuchli

energiya hosil bo'lishi davom etgan. Vodorod jamg'armasining cheklanganligi tufayli uning yadro reaksiyasi asta-sekin to'xtab yulduz ichi bosimi sekinlashib borgan. Lekin gravitatsiya kuchiga to'sqinlik qiluvchi qarama-qarshi kuch bo'lmaganligi tufayli yulduz yanada siqila borgan.

Gravitatsion siqilish haroratning qayta, takroriy ravishda yangitdan ko'tarilishiga sabab bo'lgan va geliy har uch atomi uglerod yadrosiga aylangan. Geliy uglerodga nisbatan tez yonganligi tufayli yangitdan vujudga kelgan. Yulduzning ichki issiqlik bosimi kuchi gravitatsion kuchga nisbatan ustun chiqadi va yulduz yangitdan kengaya boshlaydi. Bu bosqichda u juda issiq va mahkam yadrodan iborat bo'lib, unda geliyning yonishi davom etib geliy va yonib ulgurmagan kaliy vodorod zanjiridan tashkil topgan jild (qobiq) vujudga kelgan. Astronomlar ta'biriga ko'ra bunday yulduzlarni qanotli yulduzlar deb ataydilar.

Yulduz ichida yadrolarning to'qnashuv va o'zgarish jarayonlari tuhtovsiz davom etgan. Geliy yadrolarini uglerod yadrolari bilan birikishi natijasida kislorod yadrosi, so'ngra neon, magniy, kremniy, oltingugurt va shu singari boshqa elementlarning yadrolari shakllangan. Yadro yonilg'i qoldiqlari oxiriga qadar yonib bo'lgach, yulduzlar o'z muvozanatini yo'qotishi natijasida qayta portlash hodisasi bo'lishi vaqt-vaqti bilan davom etgan. Bu portlashlar natijasida yanada yangiroq yulduzlar paydo bo'la borgan.

Yulduzda sodir bo'ladigan portlashlar oqibatida juda ko'p miqdorda (cheksiz ko'p og'ir ximiyaviy element sintezi kuzatilgan, bu og'ir ximiyaviy elementlarning bir qismi kosmosga otilib chiqqan (uloqirilgan) va vodorod bilan birikkan. Natijada kosmik koinotda Yer qurrasida uchraydigan barcha ximiyaviy elementlar sintezi sodir bo'lgan. Vodorod va vodorodli birikmalardan tashkil topgan yulduzlarning kelgusi avlodida, boshdanoq (yulduzlarning shakllanish davrida) og'ir ximiyaviy elementlar aralashmasi (qotishmasi) mavjud bo'lgan.

CHetdan qaraganda materiyaning barcha bo'laklari, jumladan Yer qurrasi va unda mavjud barcha moddalar yo'qdan bor bo'lgandek ko'rinadi. Haqiqatdan ham shundaymi?

Bu borada falsafa va tabiat olamining o'rganilish tarixiga e'tibor bersak, turli-tuman qarashlar borligining shohidi bo'lamiz. Yo'qdan bor bo'lish g'oyasi dastlab Arastu «Metodika»sida o'z aksini topgan. «Dastlab bo'shliq paydo bo'lgan, undan so'ng Geo (er) vujudga kelgan» degan g'oya tarafdori. Xristian diniy kitobi «Bibliya»da yozilishicha xudo (olloh) olamni yo'qdan, bo'shliqdan yaratgan va shundan so'ng unda tartib o'rnatgan deyiladi.

Ammo yo'qning o'zi nima? Bu savolga Angliya kibernetigi U.R.Eshbi aniq javob beradi. Uning fikricha, cheksiz turli-tumanlik boshqacha qilib aytganda parokandalik yoki yo'q elementlar orasida hech qanday bog'lanishning (aloqaning) yo'qligi, predmet va hodisalar turli-tumanligining cheklanganligidir.

SHunday qilib, bu falsafiy abstraktsiya, predmet va hodisalar bir-biriga bog'liq bo'lmagan, bir-biri bilan aloqador bo'lmagan olam.

Tabiiyki, bunday olam mustaqil ravishda rivojlanish imkoniga ega emas. Shuning uchun ham yo'qning birlamchiligi haqidagi g'oya olloh (iloh) kuchi bo'lib, butun koinot va undagi barcha mavjudotlarning g'ayri tabiiy kuch. Olloh tomonidan yaratilganligi to'g'risidagi g'oya bilan bog'liq. O'z holiga qoldirilgan va biror-bir kuch tomonidan boshqarilmagan bunday olam soddalanish, vayron bo'lish, yemirilish va to'liq halokatga mahkum.

Hozirgi ilmiy texnik taraqqiyot jarayonida hayotning elementar asoslari har tomonlama o'rganilayotganligi tufayli tabiatda sodir bo'ladigan jarayonlar haqida quyidagi fikrlarni ko'pchilik tan olinganligini shohidimiz:

-koinotning barcha predmetlari va ularning rivojlanishi uch tomonlama - modda, energiya va informatsiya almashinuvidan iborat;

-almashinuv jarayonida predmetlar o'rtasida modda, energiya va informatsiya almashinuvi sodir bo'ladi. Informatsiyada almashinuvchi tomonlarning har birida o'zi uchun xos bo'lgan xususiyatlar namoyon bo'ladi;

-predmet va hodisalarning o'zaro modda, energiya va informatsiya almashinuvi jarayonida almashinuvchi tomonlarning xususiyatlari asosiy shartlardan hisoblanadi. Takomillashgan, murakkab, kuchli tomon tashqi muhitdan sodda tomonga nisbatan ko'p informatsiya oladi va shu vaqtning o'zida o'zi ham kuchli informatsiya manbai hisoblanadi;

-almashinuv qobiliyatiga ega bo'lgan har bir tomon o'zining cheksiz xususiyatlariga ega ekan, informatsiyalar ham son jihatidan cheksizdir.

Bu informatsiyalar qonuniy ravishda ularning biridan ikkinchisiga o'tishi muqarrar. Shunday ekan, modda, energiya va informatsiya almashinuvi jarayonini matematik ishlov usuli yordami bilan ularning murakkabligi va almashinuv darajasini aniqlash mumkin.

Yuqorida eslatilgan murakkab materiya bo'laklarining nisbatan oddiydan vujudga kelishi muammosiga qaytaylik. Buning uchun quyidagi shart va sharoitlar mukammal ravishda mavjud bo'lishi asosiy shartlardan hisoblanadi:

1. Nisbatan sodda komponentlar massasining bo'lishi (mavjudligi).
2. Aloqa uchun komponentlarning printsiplial qobiliyatini mavjudligi.
3. Geliy sintezi uchun sarflanadigan energiya manbai - issiqlik energiyasiga almashuvchi gravitatsiya kuchi, atomlar harakati energiyasi hamda yulduzlarning portlashi natijasida sodir bo'ladigan va o'ta yangi yulduzlar hosil bo'lishi uchun sarflanadigan energiyaning mavjudligi.
4. Yangitdan vujudga kelgan ximiyaviy elementlarning barqarorligi: birinchidan ularning yadrosi ichidan o'z kuchi, ikkinchidan yulduzlarning portlashi natijasida kosmik koinotga uloqtirilgan kuch bilan ta'minlanishi.
5. Og'ir metallarning bir qismini koinotga uloqtirilishi, materiya evolyutsiyasida ular ishtirokining dastlabki shartlaridan hisoblanishi.

Murakkab ximiyaviy elementlarni vodoroddan vujudga kelishi davomli, sodda bo'lmagan, ko'p pog'onali jarayondir. Ularning tuzilishi va tarqalishi - moddalarning yulduzlararo muhitdan sodir bo'ladigan tsirkulyatsiyasiga bog'liq deb qarash mumkin.

Hayotning dastlabki rivoji uchun zarur zamin. Ximiyaviy elementlarning yulduzlararo koinotda vujudga kelishini materiya evolyutsiyasining qonuniy jarayoni deb qarash mumkin. Lekin uni hayot tomon rivojlanishi (taraqqiyoti)da qulay muhit sharoitlar mavjud bo'lgan planetar sistema bo'lishi muqarrar.

Quyosh sistemasida mavjud ulkan Yupiter, Saturn singari planetalar ham o'z xususiyatiga ko'ra shunga o'xshash. Shunday ekan katta massaga ega planetalar hayot uchun yaroqsiz hisoblanadi.

Oy va Merkuriy tipidagi massasi nihoyatda kichik bo'lgan planetalar tortish kuchi intensivligi tufayli uzoq vaqt davomida hayot uchun zarur bo'lgan atmosferani tutib (o'zida saqlab) turish qobiliyatiga ega emas.



Quyosh sistemasidagi planetalar orasida yashashning birinchi sharti mavjud bo'lgan sharoit faqat Yer, Venera va qisman Marsda hisoblanadi.

Birinchi va ikkinchi shartlar ya'ni optimal massa va optimal radiatsiya barqarorligi matematikada mavjud, ehtimol nazariya qoidalariga rioya qilgan holda hisoblanganda, aniqlanishicha hayot uchun optimal sharoit mavjud bo'lgan planeta massasi, quyosh planetasi massasining 0,001% ga teng. Bu demak A.I.Oparin va V.G.Fesenkovlarning fikricha, mavjud yulduzlarning faqat 100.000 dan, hatto milliondan birida hayot rivoji uchun optimal sharoiti mavjud bo'lgan yulduzni uchratish mumkin. Bizning galaktikamizda 150 mlrd.yulduz bor ekan, ularning har yuz mingidan birida hayot bor deb faraz qilish mumkin.

Yulduzlar bag'rida ximiyaviy elementlar hosil bo'lgan. Bulardan Yer qurrasi shakllangan. Quyida keltiriladigan jadvalda (1-jadval) quyoshda, yulduzlarda, yerda, o'simlik va hayvon tanasida mavjud ximiyaviy elementlarni nisbiy miqdori taqqoslangan.

1-jadvalda keltirilgan ma'lumotlardan quyosh va yulduz sistemasida mavjud og'ir elementlarning miqdori o'simlik va hayvon tanasidagiga qaraganda orta boradi degan xulosaga kelamiz. Qizig'i shundaki, koinotda keng tarqalgan to'rt element - vodorod, uglerod, azot va kislorod miqdori organizmda ko'pligi bilan ajralib turadi. Xususan tirik organizmlar tanasi tarkibidagi ximiyaviy elementlarning miqdori umumiy miqdoriga nisbatan 92,28% dan 96,0% gacha boradi.

Yulduz va quyoshda uchraydigan ximiyaviy moddalarning o'simlik va hayvon tanasida mavjud moddalar bilan taqqosi

#### Ximiyaviy element

	Nisbiy miqdori, foiz hisobida				
	Yulduzda	Quyoshda	O'simlikda	Hayvonda	
Vodorod (H)	81.76	87.0	10.0	10.0	
Geliy (Ne)	18.17	12.9	-	-	
Azot (N)	0.33	0.33	0.28	3.0	
Uglerod (C)	0.33	0.33	3.0	18.0	
Magniy (Mg)	0.33	0.33	0.08	0.053	
Kislorod (O)	0.03	0.25	79.0	65.071	
Kremniy (Si)	0.01	0.004	0.15	0.254	
Oltinugurt (S)	0.01	0.004	0.15	0.254	
Temir (Fe)	0.01	0.004	0.15	0.254	
Boshqa elementlar		0.001	0.04	7.49	3.696

SHunday qilib, tirik organizmlar oddiy tuzilishi jihatidan koinotda keng tarqalish xususiyatiga ega atomlardan tarkib topgan. Hayot esa dastlab sodda, yengillik bilan birikishga mos atomlarni o'zida mujassamlashtirishga muvaffaq bo'lgan. Vodorod, uglerod, azot va kislorod Mendeleevning elementlar davriy sistemasining birinchi va ikkinchi davrasida jamlangan. Bu elementlarning atomi nihoyatda kichik, turg'un va takroriy bog'lanish qobiliyatiga ega bo'lganligi tufayli markkab polimerlar hosil qilish imkoniga ega. Takroriy, qo'sh va uchtakroriy bog'lanishlar atomning reaksiya qobiliyatini oshiradi.

Mendeleev davriy sistemasining uchinchi davrasidan o'rin olgan keyingi ximiyaviy element - fosfor va oltingugurt ham takroriy bog'lanishlar hosil qilish qobiliyatiga ega.

Nobel mukofoti laureati, Amerikalik bioximik Dis Uildning fikricha, (Uild, 1964) nomlari yuqorida keltirilgan elementlarning bu xususiyati ularning energiyani yig'ish va belgilangan miqdorlarda o'tkazish qobiliyatini oshiradi. Bundan tashqari oltingugurt oqsil tarkibiga kiradi, fosfor esa nuklein kislotaning ajralmas qismi, oliy nerv faoliyati ham fosfor almashinuvi bilan uzviy bog'liq.

Binobarin, hayot oziqasi uch toifadagi, xususan sodda tuzilishli, zarur va maxsus maqsad uchun xizmat qilish vazifasini o'taydigan atomlardan tarkib topgan. Kremniy yuqorida ta'kidlangan tiriklikning asosini tashkil qilgan 21 ta element tarkibiga kirmaydi. Lekin u diatom suvo'tlari qobig'ida shakllanadigan kremnozyom tarkibiga kiradi.

SHu bilan birga bu modda yuksak taraqqiy etgan ayrim hayvonlarning skeleti va yuksak o'simliklarning mexanik to'qimalari tarkibiga kiradi. Oddiy umurtqali hayvonlarning qalqonsimon bezi ajratadigan modda almashinuvida faol ishtirok etadigan tiraksin garmoni tarkibiga kiradi.

Tirik organizm tarkibiga kiradigan, tabiatda keng tarqalgan, turli-tuman ximiyaviy elementlar hayotning asosini tashkil etibgina qolmay, balki tiriklik holati, uning o'sishi, rivojlanishi singari barcha jarayonlarni sodir bo'lishida faol ishtirok etadi. Bu ximiyaviy elementlar kerak bo'lganda boshqa o'ziga o'xshash material bilan almashtirish mumkin bo'lgan, mashina qismlari singari materialdan tubdan farq qiladi.

Masalan, turmushda tez-tez uchrab turadigan xo'jalik buyumlari yoki mashinaning bir qismi ishdan chiqsa, uni metal o'rnida ishlatiladigan plastmassadan yasalgan qism bilan almashtirish mumkin.

Hayot uchun esa ximiyaviy elementlarning o'zi emas, balki ular tarkibiga kiradigan har bir atomning ximiyaviy xossasi muhim hisoblanadi. Bu xossalar kvantlar qonuniyati bilan ifodalanadi. Shuning uchun ham ayrim olimlar tomonidan taklif qilinganidek, tiriklik sistemasini boshqa elementlar asosida modellashtirish mumkinligi to'g'risidagi g'oyaga bovar qilish qiyin.

Yerda hayotning shakllanishida ximiyaviy elementlar muhim ahamiyatga ega ekan, ular Yer qurrasining muhit sharoitlari bilan uzviy bog'liq ekanligi muqarrardir. Shu bilan bir qatorda yerda hayotning shakllanishida ximiyaviy birikmalar orasida suyuq moddalar va xususan suv alohida o'rin tutishini ta'kidlab o'tmog'imiz lozim. Ximiyaviy suyuq modda hisoblanmish suvning tirik mavjudotlar tanasidagi nisbati organizmning hayot holati uchun naqadar muhim ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatadi.

Balog'atga yetgan odam tanasidagi suvning miqdori uning umumiy tanasiga nisbatan 60% ni tashkil etsa, sichqon tanasining 73% ni tashkil etadi. Bakteriyalarda uning miqdori 80% ga qadar, tasma ichakli hayvonlarning ayrimlarida u 98% dan ortiq. Yuksak taraqqiy etgan hayvonlarning intensiv harakat qiladigan organlarida suvning miqdori ayniqsa ko'p. Agar odam skeletida 22% suv bo'lsa, muskulida 76,6%, yuragida esa suvning miqdori 79,3%ga qadar ko'tariladi, bosh miya yarim sharlari po'stlog'ida

uning miqdori 83,3% ga teng. Yosh odam organizmida suvning miqdori 90%ga qadar bo'ladi, qarrigan sari uning miqdori kamayib 50% ga qadar tusha boradi.

Erituvchi sifatida ham suvning xossalari bag'oyat muhim ahamiyatga ega. Suvning faqat uning uchungina xos bo'lgan turli-tuman xossalari va doimo harakat holatida bo'lishi tufayli u tabiatda sodir bo'ladigan modda almashinuvining asosiy omillaridan hisoblanadi.

Organizmida ham suv xuddi yuqoridagi singari vazifani bajaradi. Suvda erigan anorganik va organik moddalar iste'molchiga yetib boradi. Busiz tirik organizmlar, planktonlar, harakatsiz organizmlar va xususan yuksak o'simliklarning hayot faoliyati hozirdagi singari davom etmagan, balki umuman bo'lmagan ham bo'lur edi.

Erituvchi sifatida suv oziq moddalarni tashuvchi rolini o'ynaydi. Suv yordamida organizm ichida barcha moddalar uning bir qismidan ikkinchi qismiga o'tadi, organizm turli-tuman moddalarni qabul qiladi va keraksiz qismini ajratadi.

SHunday qilib, organizmida moddalar almashinuvi oziq moddalarni qabul qilishini, ularni qayta qurilishi va ajraladigan moddalar metabolism bilan bog'liq bo'lib, bu hodisa suv yordamida amalga oshadi. Suvning ahamiyati faqat yuqorida ko'rsatilganlar bilangina chegaralanmaydi. Suv tortish kuchi yordamida tomchilari kapilyarlar orqali yuqoriga ko'tariladi, busiz quruqlikda hayot kechiruvchi o'simliklar uchun o'sish imkoni bo'lmas edi. Shuni eslash o'rinliki, yuksak o'simliklarning oziqlanishi, kapilyarlik qonuniyatiga asoslangandir.

Amerikalik fiziolog L.Rendersonning fikricha, tirik mavjudotlarning hayot holatida o'zining kerakligi jihatidan karbonat angidrid suvdan keyingi ikkinchi o'rinda turadi. Atmosfera tarkibidagi bu gazni hech qanday ximiyaviy jarayon okean suvidan tortib olishga qodir emas. Ammo tabiatda sodir bo'ladigan almashinuv jarayoni barcha yashil o'simliklar va umuman barcha tirik organizmlarning asosiy oziqa manbai hisoblangan murakkab organik moddalarning hosil bo'lishi, fotosintez jarayonida karbonat angidrid gazining ishtirokisiz o'tmasligi ko'pchilikka ma'lum.

SHunday qilib, bundan 4-4.5 mlrd.yil muqaddam Yer qurrasida hayotning shakllanishi va uning evolyutsiyasi uchun muayyan kosmik planetar va ximiyaviy sharoit vujudga kelgan. Koinotda yulduz moddasining shakllanishi hayot uchun muhim ximiyaviy elementlarning vujudga kelishi, quyosh sistemasidagi planetalardan biri - Yer qurrasini shakllanishi va materiyaning taraqqiyoti uchun sharoit yaratish imkonini berdi.

Bu sharoitlardan eng muhimi quyosh nuri va yosh planeta - Yerning tektonik faoliyati ta'sirida sodir bo'ladigan suv. Atmosfera havosi va mineral elementlarning planetar almashinuvi hisoblanadi. Moddalarning planetar abiogen almashinuvi hayot uchun muhim hisoblangan mineral elementlarning o'zaro almashinuvini taqozo qiladi. Bunday almashinuvchiz Yer qurrasida hayot tomon yo'nalishdagi planeta evolyutsiyasi sodir bo'lishi mumkin emas edi.

Yerda hayotning paydo bo'lishidagi boshlang'ich qadam. Yerda hayotning paydo bo'lishi haqidagi nazariya mualliflari (A.I.Oparin va V.G.Fesenkov) hayot sodda moddalar sintezidan boshlanishini ta'kidlaydilar. Yer qurrasida suv bug'i, metan, ammiak, vodorod singari birikmalar bilan boyigan, hayotdan asar ham bo'lmagan cheksiz tog' cho'qqilarining yuzasi, poyonsiz okean va atmosferani, kuchli momaqaldiroqlarning zaryadlari va intensiv ravishda sodir bo'lib turgan vulqonlar faoliyati, ularning sokin holatini buzilishiga sabab bo'ladi. Tiriklik yaratilgunga qadar yer qurrasi shu ko'rinishda bo'lgan.

Kislorod vujudga kelganidan keyingina shakllangan ozon qatlami qisqa to'liqlik ultrabinafsha nurlarining yer yuziga qadar yetib kelishiga to'sqinlik qila boshlagan. Ultrabinafsha nurlar energiyasi ta'sirida momaqaldiroq zaryadlari va yuqori harorat ta'sirida kuchli vulqonlar sodir bo'ladigan joylarda atmosfera tarkibidagi birikmalar - metan (CH<sub>4</sub>), ammiak (NH<sub>3</sub>), vodorod (H<sub>2</sub>) va suv bug'lari (H<sub>2</sub>O)dan sodda organik birikmalar hosil bo'la borgan. Shakar molekulari, aminokislotalar, azotli birikmalar va boshqa birikmalar molekulasida uglerod birikmalari vujudga kelib, ulardan o'z navbatida sodda tuzilishli oqsil, nuklein kislotalari, yog'lar va energiya tashuvchi moddalar, xususan adenozintrifosfat (ATF) hosil bo'lgan.

Organik ximiyaning asoschisi bo'lgan A.M. Butlerov 1861 yilda formalinning okeanli suv eritmasida issiq joyda uzoq vaqt saqlanganda shakarsimon modda hosil bo'lishini ko'rsatgan.

Formaldigilning (CH<sub>2</sub>O) olti molekulasini birlashib (qo'shilib) murakkab tuzilishli uglerod molekulari - shakarni hosil qiladi.

Rus olimlaridan yana biri A.N. Bax formalinning suv eritmasi tsianisty kaliy bilan qo'shilishi natijasida yanada murakkabroq moddalar hosil bo'lishini ko'rsatgan. Bu moddalar to'lig'incham mikroorganizmlar uchun oziqa bo'lishi mumkin.

Bu borada Amerikalik olim S.L. Myullerning tajribalari ayniqsa e'tiborga molik. Aniqlanishicha, metan, ammiak, vodorodning suv eritmasi orqali uchqun zaryadi o'tkazilsa aminokislota hosil bo'ladi. Bunday tajriba bir hafta davom etgach, glitsin, alanin, sarkozin, V-alanin, a-yog' aminokislotalari, N-metallanin, asparagin kislota, gutamin kislotalari hosil bo'lishi muqarrar. Glitsin mahsuloti miqdori, uglerodning mahsuloti miqdoriga nisbatan 2,1%ni tashkil etadi. Aminokislotalardan tashqari reaksiya jarayonida boshqa birikmalar, xususan chumoli, sirka, glikogen va sut kislotalari hosil bo'ladi. Myullerdan keyin boshqa ximik olimlar ham bu tajribani sinab ko'rib xuddi yuqoridagi kabi natijaga erishganlar.

Yerda tirik mavjudotlar paydo bo'lgunga qadar esa kislorod yo'qligi sababli azon qatlami bo'lmagan, 2400-2900 A ga teng qisqa to'liqlik ultrabinafsha nurlari to'g'ridan-to'g'ri yer yuziga qadar yetib kelgan.

Amerikalik olim K. Sagan (1966) quyosh nuri energiyasi ta'sirida organik moddalardan okean suvlarida kremniyning 1% li eritmasini hosil bo'lishini isbotlab chiqqan.

Boshqacha qilib aytganda quyoshning ultrabinafsha nurlari erkin energiyaning doimiy manbai hisoblanadi va yerda hayotning bunyodga kelishini ilk davrida organik moddalar birikmalari sintezi jarayonida muhim rol o'ynaydi.

Yer qurrasida hayotning paydo bo'lish yo'nalishida ximiyaviy birikmalar evolyutsiyasi bundan 4,5 mlrd. yil ilgari boshlanganini ko'pchilik olimlar tasdiqlaydilar.

1924 yilda A.I. Oparinning «Yerda hayotning paydo bo'lishi» deb nomlangan monografiyasini chop etilishi bu haqdagi fikrning to'liq o'zgarishiga sabab bo'ladi. Yerda hayot bu ikkinchi g'oya nuqtai nazaridan qaralganda evolyutsion yo'l bilan sodda organizmlarning o'zaro almashinuvi va ularni qo'shilishi natijasida murakkab organizmlar kompleks vujudga kelishi haqidagi g'oya olg'a suriladi. Bu jarayonning sodir bo'lishi Yer qurasi suvlari yuzasi qismida sodda tuzilishli organizmlarning beqiyos ko'pligi, ayrim hollarda 1% dan 10% gacha organizmlarning vujudga kelishi uchun qulay muhitning bo'lishi, erkin energiya, xususan ultrabinafsha nurlarini doimo yerning yuzasi qismiga yetib kelishi sabab bo'lgan deb qaraladi.

Abiotik almashinuv deb yuritiladigan atmosferada suv va unda erigan mineral moddalarning, organik moddalarning almashinuvi sodir bo'ladi. Agar abiotik almashinuvning asosini mineral moddalarni bir joydan ikkinchi joyga ko'chishi (o'tishi) va ularning agregat holatini o'zgarishi tashkil etsa, organik moddalar almashinuvi asosini esa sintez va parchalanish jarayoni tashkil etadi.

Bu jarayon davomida ma'lum darajadagi barqaror birikmalar saqlanib, o'zgaruvchan birikmalar o'z tabiatiga ko'ra, murakkab barqaror birikmalar uchun oziqa vazifasini bajargan. Sintez qilinadigan va parchalanadigan organik birikmalarni o'zaro nisbati faqat ularning ximiyaviy xossasiga bog'liq bo'lib qolmasdan, balki bu jarayon o'tadigan muhit va organik moddalar almashinuvi muhim rol o'ynaydi.

Hayotning asosiy xislati shundaki, unda doimo organik moddalar almashinuvi sodir bo'lib turadi va bu almashinuv doimiy ravishda bir-biriga qarama-qarshi jarayonlar - moddalar sintezi va parchalanish jarayoni asosida sodir bo'ladi. Bu almashinuv olamda sodir bo'ladigan jarayondan oldin sodir bo'lganligi ehtimoldan uzoq emas. Ana shu almashinuv asosida tiriklikning o'lik tabiat qismlaridan farq qiladigan xususiyatlari shakllangan. Organik birikmalar sintezi va ularning destrukturasi (parchalanishi) hayotning paydo bo'lishida hal qiluvchi ahamiyatga ega ekanligi haqidagi g'oya birdaniga shakllanmagan.

Biosintez jarayoni uchun quyosh energiyasidan foydalanadigan fitotrof organizmlarning ham, ximiyaviy birikmalarning oksidlanish energiyasi hisobiga yashovchi xemotrof organizmlarning ham yerda hayotning paydo bo'lishida birlamchi ekanligi haqidagi tasavvur inkor etilib, ularning o'rniga A.I.Oparin (1957, 1960) tomonidan taklif etilgan geterotrof organizmlar yerda hayotning paydo bo'lishida birlamchi ekanligi haqidagi faraz ko'pchilik olimlar tomonidan tan olingan.

Bu g'oyaning isboti uchun A.I.Oparin va ko'pchilik tabiatshunos olimlar asosli dalillar keltiradilar. Ammo A.I.Oparin nazariyasida Yer qurrasining tirik qismida sodir bo'ladigan biogeoximik jarayonning mufassal ravishda mavjudligi to'g'risidagi tegishli muhokama yuritilmagan.

Yer qurrasida mavjud millionlab tirik organizmlar orasida hayvon yoki o'simliklar olamining birorta turi hayotning barcha biogeoximiyaviy jarayonda faqat bir o'zi, alohida ishtirok etish imkoniga ega emas. Shunday ekan, hayot paydo bo'lishining ilk davridayoq tirik mavjudotlar shaklan nihoyatda turli-tuman bo'lishi va biosferada (Yer qurrasining tirik qismida) sodir bo'ladigan murakkab - biogeoximiyaviy jarayonda ishtirok etishi muqarrar ekanligi tan olingan.

Binobarin tirik olam (biosfera) shakllanishining boshlang'ich davridayoq biror-bir alohida organizm emas, balki turli-tuman shakl va ko'rinishdagi organizmlar guruhlari, to'plamlari shakllanib (bunyodga kelib), ular modda va energiya almashinuvida ishtirok etgan. Bu ishtirok ularni Yer qurrasining muhit sharoitlariga moslanish va kelgusida rivojlanish, taraqqiy etish, yuksalish darajasini belgilagan.

Yerda hayotning paydo bo'lishining ilk davri almashinuv jarayoni muqarrar bo'lgan alohida organizmlarning vujudga kelishi bilan bevosita bog'liq. Bu jarayonning taraqqiyot qonuniyatlari haqida qator farazlar mavjud. Ular orasida to'laroq ishlab chiqilgani A.I.Oparinning yerda hayotni rivoj topishining koatservatsiya stadiyasi hisoblanadi. Bu nazariyaga ko'ra okean suvining qalin qatlamida to'planadigan organik moddalar alohida molekula shaklidagi quyuqlashgan birikmalar holda shakllangan. Aftidan bu quyuqlashgan birikmalarning alohida parchalari, kolloid komplekslari - koatservatlar ham bir vaqtda bunyodga kelgan (soa - cervatus lotin tilida to'plam, yig'ma ma'nosini anglatadi).

Koatservatlar organik va anorganik birikmalarning gidrofil kolloidlarida shakllanadi. Xususan koatservatlar kobolt elementining tuz komponentlarida, sirka kislotasi va kremniyning natriy eritmasida, atseteltsellyuloza eritmasida, xloroform yoki benzolda, oqsilning turli-tuman eritmaları aralashtirilganda vujudga kelishi mumkin.

Koatservatni hosil bo'lishi uchun eritmada ikki va undan ortiq har xil zaryadli yuqori molekularli moddalarning bir vaqtning o'zida mavjudligi asosiy shartlardan hisoblangan. Aftidan bunday sharoit dastlabki okean suvlarida mavjud bo'lgan.

Keyingi yillarda olib borilgan ilmiy-tadqiqot ishlari natijasiga ko'ra koatservatlar uchun quyidagi xususiyatlar xos:

-koatservat va muhit o'rtasida ma'lum chegara bo'ladi. Koatservatda yuqori molekularli birikmalarning miqdori nihoyatda baland, ayrim hollarda bu molekularlarni miqdori 90% ga yetadi;

-koatservat holati faqat uning tarkibidagi moddalarnigina emas, balki tashqi muhit sharoitlarining qulayligi bilan ham belgilanadi.

Vodorod kolloidlari bir, ikki va undan ortiq valentli kationlar, harorat koatservatni hosil qiluvchi moddalarni o'zaro eruvchanlik qobiliyatiga ta'sir qiladi va uning barqarorligini belgilaydi. Koatservat bilan turg'un suyuqlikni ajratib turuvchi parda orqali koatservat bu suyuqlikdan organik va anorganik moddalarni adsorbtsiya qiladi.

Suyuqlikning konsentratsiyasi 0,001% bo'lganda ham adsorbtsiya sodir bo'lishi kuzatiladi. Bu jarayonning muhim tomoni shundaki, adsorbtsiya jamlash xususiyatiga ega. Shunday ekan, eritmadan faqat koatservat uchun zarur hisoblangan element shimiladi. Ilk okean suvlarida koatservat komplekslarini yaratish imkoniga ega bo'lgan organik birikmalarning turli-tuman turlari nihoyatda ko'p bo'lgan.

Koatservat suvda emas, balki turli-tuman organik va anorganik moddalar eritmasida sodir bo'lganligi tufayli koatservatlar bu moddalarni adsorbtsiya qilgan. Natijada koatservatning ichki tuzilishida o'zgarish sodir bo'lgan. Unda ma'lum moddalardan iborat eritmalar parchalangan yoki yangilarining sintezi sodir bo'lib, ularda o'sish kuzatilgan. Yangi vujudga kelgan koatservat ximiyaviy tarkibining o'zgarishi, barqaror holatga o'tishi va nihoyat o'sish jarayoni sodir bo'lgan.

Koatservat tomchisining taqdiri ularning qaysi birining murakkabligi, tarkibini barqarorligi va almashinuvda ishtirok etish qobiliyati bilan belgilangan. Chunki koatservat tomchilari tarkibiga ko'ra mavjud muhit sharoitidagi koatservat tarkibidan juda kam farq qilgan. Shuning uchun ham ularning barqarorligi va uning nisbiy saqlanish darajasi ancha qiyin bo'lgan.

O'zi vujudga kelgan muhitda u qadar katta farqi bo'lmagan koatservatlar saqlanib, o'sish imkoniga ega bo'lgan. O'z tarkibiga ko'ra muhitdan keskin farq qilganlari esa parchalangan. A.I.Oparin fikricha muhit sharoitiga moslashish qobiliyati mavjud barqaror koatservat tomchilari saqlanib, ularning o'sishi va rivoj topishi davom etgan.

Ma'lum darajadagi kattalikka erishgach, ona koatservat tomchilari bola koatservat tomchilariga bo'linishi muqarrar. Vujudga kelgan bola koatservatlardan tuzilishiga ko'ra ona koatservat tuzilishiga mos bo'lganlari saqlanib o'sish va ko'payishda davom etgan. Ona koatservatlardan keskin farq qiladiganlari parchalangan. Tashqi muhit sharoitlari qulay bo'lgan hollarda ona va bola koatservat tomchilari o'z tuzilishini saqlash hamda o'sish, rivojlanish va bo'linishini davom etgan.

Koatservat tomchilarining o'sishi, ko'payishi va tabiiy shakllanishi million yillar davom etgan. Ularning son-sanoqsiz va nihoyatda ko'p qismi ilk okean suvlarida erigan va parchalangan. Shu bilan ularning bir qismi saqlangan. Ammo koatservat tomchisining saqlanishi ularning taraqqiy eta borishidan dalolat berar edi.

Koatservat tomchilarida tanlab adsorbtsiyalanish qobiliyatining shakllanishi ularning eng sodda vakillari uchun ham xos bo'lib, u asta-sekin modda almashinuvi hodisasiga o'xshab borgan.

Uzoq vaqt davom etgan tabiiy tanlanish davomida faqat yosh bola koatservat tomchilari o'ziga xos tuzilishini saqlab, qolgan qismi o'sish, rivojlanish va ko'payishda davom etgan. Binobarin, o'ziga o'xshash tuzilishga ega bo'lgan koatservat tomchilarining yaratish qobiliyati vujudga kelgan.

SHunday qilib, ularning turli-tumanligi va tashqi muhitga bo'lgan munosabati ham o'zgara borgan. Koatservat tomchilarida yangi o'ziga o'xshash koatservat tomchilarini yaratish qobiliyatining vujudga kelishi bilan hayot paydo bo'lishining ilk davri tugaydi. Koatservat tomchisi esa sodda tirik organizmga aylanadi.

Hayot taraqqiyoti. Tirik mavjudotlarning bunyodga kelishi bilan Yer qurrasida tabiiy muhitning o'zgara borishi hayot evolyutsiyasida hayajonli voqea hisoblandi. Tabiatda ximiyaviy jarayonlar - sintez va destruksiya natijasida sifat jihatdan yangi bo'lgan tug'ilish va o'lish singari hodisa ro'y berdi.

Organik birikmalarning hosil bo'lishi va parchalanishiga asoslangan organik moddalarning almashinuvi o'z o'rnini tug'ilish, o'lish va yangi turlarning bunyodga kelishi, eskilarini keksayishi (qarrishi) va o'limiga asoslangan yangi biotik almashinuvga o'z o'rnini berishga majbur bo'ldi.

O'simliklar va hayvonot olamining poleontologiyasi (Komarov,1943)

Eralar	Davrlar	O'simliklar va hayvonot olamida hukmron o'simlik va hayvonlar mln.hisobida davom etishi	Davrlarning
--------	---------	---	-------------

Kaynazoy

To'rtlamchi

Hozirgi davrning madaniy o'simliklari, xonaki hayvonlar hukmronligi 1

Uchlamchi Turli-tuman yopiq urug'li (gulli) o'simliklar, sut emizuvchi hayvonlar, qushlar va hasharotlarning hukmronlik davri 62

Mezozoy Bo'r Yopiq urug'li o'simliklar paydo bo'lishi hozirgi floraning shakllanishi. Reptiliy, qushlar, hasharotlar va sut emizuvchi hayvonlar taraqqiyoti 43

Yura Ochiq urug'li o'simliklar. Tsikadlar, qubbalilar va diatom suvo'tlar taraqqiyoti. Pteridopsida. Pterapsidlarning halokati. Boshlang'ich sut emizuvchilar taraqqiyoti. 45

Trias Sagovniklar, ginkgolar, qubbalilarning rivojlanishi. Kordalilar halokati, sudralib yuruvchi hayvonlar, boshlang'ich sut emizuvchilar hukmronligi. 36

Perm Daraxtsimon plaunlar va qirqbo'g'inlar halokati, paporotniklarni paydo bo'lishi, reptiliy hayvonlari hukmronligi 38

Karbon (Toshko'mir) Paporotniksimonlar (plaun, qirqbo'g'in, paporotniklar. Amfi-biy taraqqiy etgan davr. 52

Paleozoy Devon Psilofit, boshlang'ich paporotniklar, ochiq urug'lilar va zamburug'larning paydo bo'lishi. Psilofit florasi halo-kati. Baliqlar, ikki xil nafas oluvchi baliqlar hukmronligi 36

Silur Quruqlikning ilk o'simliklari: psilo-fitlar, turli-tuman dengiz umurtqasiz hayvonlari, baliqlar. 50

Kembriy Boshlang'ich poyali o'simliklar suvo'tlari va bakteriyalar 38

Proterozoy Siney

Yenisey

Sayan Bakteriya va suv-o'tlari, sodda hayvonlar 570-1200

1200-1500

1500-1900

Arxeozoy Bakteriya faoliyati tufayli hosil bo'lgan ohaktoshlar. 190-270

Organik evolyutsiyaning qudratli omili - tabiiy tanlanish o'z huquqini egallashga kirishadi. Bu omilning ahamiyati naqadar muhim ekanligini isbotlash uchun faqat ikkita misolni keltirish yetarli bo'ladi. Masalan, tur tarkibida mavjud individlar soni geologik jihatdan u qadar uzoq davom etmagan davr oralig'ida o'zgarmas hisoblanadi, ya'ni qancha individ halok bo'lsa, shunchasi saqlanadi.

Agar ko'pchilik organizmlarni yuzlab, minglab, o'n ming, millionlab urug' yoki tuxum hosil qilishi inobatga olinsa, qancha-qancha organizmlarning o'lib ketishiga ishonch hosil qilish mumkin. Har qanday individning bir jufti saqlansa yuzlab, minglab, millionlab juft individ o'ladi. Hozirgi kunda bizning planetamizda ularning 2 mln.ga yaqin turi mavjud. Organik olamning taraqqiyoti davomida yuz millionlab turlarni halokatga uchrashi hisobiga yangi turlar bunyodga kelgan. Yer yuzida shakllangan organik olam taraqqiyoti jarayonida nafaqat alohida olingan turlar, balki yirik turkumlar, oilalar, tartib (qabila) hatto sinflar (ajdod) tarkibidagi organizmlar ma'lum tabiiy muhit omillari ta'sirida to'lig'incha halokatga uchragan.

Yer qurrasi tirik mavjudotlarining taraqqiyoti 5 pog'ona 17 davrga bo'linib, uning tarixi 3,5 mlrd.yil oralig'idagi vaqt bilan belgilanadi. Har bir davrning qancha davom etishi va unda mavjud o'simlik va hayvonot olami (Komarov, 1943) sistemasiga ma'lum o'zgartirish jadvalda keltirilgan.

Yuqorida ta'kidlanganidek, dastlabki hayot qoldiqlari yer qatlamlarida 2,5 mlrd.yil muqaddam arxei erasida paydo bo'lganligi aniqlangan. Arxei qazilmalariga suvo'tlari va bakteriyasimon organizmlar taalluqli bo'lib, ular Ontario ko'li sohillarida topilgan.

Hayotning barq urib taraqqiy etishi proterozoy erasidan boshlanadi. Sayan sistemasida ham bir hujayrali suvo'tlari, bakteriyalar hukmronlik davri hisoblanadi. Yenisey sistemasiga kelib, dastlabki ko'p hujayrali suvo'tlari uchray boshlaydi.

Binobarin, taxminan 1200 mln.yil muqaddam boshlangan ko'p hujayrali organizmlarning rivojlanishi biotik almashinuv kuchayishiga sabab bo'ladi. Tirik mavjudotlar tuzilishining yanada murakkablashishi Siney sistemasi davrida sodir bo'ladi.



Bir hujayrali ko'k yashil suvo'tlarining taraqqiy topa borishi bilan bir vaqtda ko'p yashil, qizil, qo'ng'ir suvo'tlari, meduza, bulut, chuvalchang singari boshlang'ich ko'p hujayrali hayvonlar bunyodga keladi. Keyinchalik arxeotsitlar deb yuritiladigan boshlang'ich hayvonlar to'lig'incha qirilib ketgan.

Ko'p hujayrali organizmlarning paydo bo'lishi organik olam taraqqiyotida muhim bosqichlardan hisoblanadi. Tabiatshunos olimlarning aksariyat qismining fikricha, ko'p hujayrali organizmlarning bunyodga kelishida koloniya shaklida hayot kechiruvchi mavjudotlarning roli katta bo'lgan.

Koloniya shaklidagi mavjudotlar ko'p hujayrali hayot holatiga o'tishning asosiy poydevori hisoblanadi. Bu koloniyalar rangsiz, xivchinlilar, infuzoriyalar volvoks singari sodda hayvonlar, yashil, ko'k yashil va diatom suvo'tlari orasida tez-tez uchrab turadi.

Koloniya tarkibiga kiradigan hujayralar dastlab bir yillik xususiyatiga ega bo'lgan, asta-sekin ular koloniyada vazifalarni bo'lib olib, ularning bir qismi ovqat yutish, boshqasi harakat qilish, yangi avlodni vujudga keltirish singari vazifalarni bo'lib olish imkoniga ega bo'lgan.

Erkin holdagi kislorod, unga moslashmagan organizmlar uchun kuchli zahar hisoblanadi. Bu moddani yashil o'simliklarning fotosintezi tufayli ko'p miqdorda to'planishi Yer qurrasi tabiatining beqiyos darajada o'zgarishiga sabab bo'ldi.

O'z davrida kamolotga yetgan tirik organizmlarning ko'pchiligi biosferada sodir bo'lgan bunday revolyutsion to'ntarilishga bardosh bera olmay halok bo'lgan bo'lsalar, o'simliklar va hayvonot olamining boshqa bir qismi yangi sharoitga moslashish imkoniga erishadilar. Ana shu davrdan e'tiboran barcha hozirgi kunda mavjud bo'lgan (kislorodli muhitda yashovchi) organizmlar evolyutsiyasi boshlanadi. Shunday ekan barcha tirik mavjudotlar sintezi va destrukturaga asoslangan biotik almashinuv shaklida bunyodga kelganligi muqarrar. Ammo bu almashinuv o'ziga xos xususiyati bilan xarakterlanadi. Tirik mavjudotlar tashqi muhitdan o'zi uchun zarur bo'lgan moddalarni qabul qilib o'z muhitini o'zgartiradi va shu vaqtning o'zida uning o'zi ham o'zgaradi. Tabiatan biotik almashinuv zanjiri to'liq yopiq bo'la olmaydi. Uning kelgusi halqalari oldingilari bilan bog'lanmagan. Shunday ekan, biotik almashinuv mineral shaklidagi va umuman buyuk spiral shaklidagi tabiiy zanjidan iborat.

Tiriklikning kelgusi yo'nalishiga bir nazar tashlaydigan bo'lsak, poleozoy erasi - bu qadimiy hayot erasi hisoblanadi. U kembriy davridan boshlanadi. Yer qurrasining quruqlik qismi bu davrda sahrodagi cho'lu-biyobonlardan iborat bo'lgan. Faqat har joy har joyda, dengiz sohillarida, toshlarda suvo'tlari va moxlarga o'xshash yosmiqsimon o'simliklar uchragan. Dengizda eng sodda tuzilishli ko'k yashil, qo'ng'ir va qizil suvo'tlari va hayvonot olamining barcha bo'limlarining vakillari hayot kechirishgan.

Bu davrda bo'g'imoyoqlilar - trilobit hayvonot olamida hukmronlik qilgan. Ular orasida dengiz tubiga mahkam yopishib turuvchi, sudralib yuruvchi, suvda muallaq holda qalqib turadigan, suzib, yopishib va suvning bir qismidan boshqa bir qismiga o'tish vazifasini bajaradigan organlarga ega turlar mavjud bo'lgan.

Organizmlarning bir hujayrali tuzilishdan ko'p hujayrali tuzilishga o'tishi ularning faol harakat qilishga urinishi natijasidir.

Metazoa - tirik ko'p hujayrali hayvonlarning bir qadar ehtimolga yaqin ajdodlari rangsiz xivchinlilar (Ivanov, 1968) hisoblanadi. Ko'p hujayrali tuzilishga o'tish davrining kolonial shakli, hozirgi vaqtda uchraydigan kolonial organizm proterospongiy - sodda bulutni eslatadi.

Tirik mavjudotlarning ko'p hujayralik davriga o'tishi materiya evolyutsiyasi uchun nihoyatda muhim ahamiyatga ega.

Birinchiidan, ko'p hujayralilik bosqichga o'tishning dastlabki davridayoq taraqqiyot sekin bo'lsada borayotgani, ularning u qadar ko'p bo'lmagan qismining tuzilish jihatidan murakkablashayotgani namoyon bo'ladi. Natijada hayot integratsiyasining yangi pog'onasi eski sistemani to'liq o'zgartirmagan holda, asta-sekin unga yangilik qo'shilishi natijasida shaklan va mazmunan murakkablasha boradi.

Ikkinchiidan, ko'p hujayrali organizmlar o'z ajdodlari bo'lmish bir hujayrali mavjudotlar bilan sodir bo'ladigan yashash uchun kurash jarayonidan shaklan va mazmunan farq qilganliklari tufayli halos bo'ladilar. Bu ularning yangi-yangi hayot shakllarini vujudga kelishi uchun sharoit tug'diradi.

Uchinchiidan, yangi vujudga kelgan konkurent munosabatlar ko'p hujayrali organizmlarning yangi hayot shakli tuzilishi variantlari vujudga kelishini taqozo qiladi.

SHunday ekan, ko'p hujayrali organizmlarning hayot tuzilishida taraqqiyot darajasini yangi pog'onasini egallashi va ilk ajdodlari hisoblanmish bir hujayrali mavjudotlar bilan bo'ladigan konkurentsiyadan xoli holda hayot kechirishi uchun sharoit tug'iladi va shu bilan bir vaqtda ko'p hujayrali organizmlarning bir hujayrali mavjudotlarga bog'liq bo'lmagan holda evolyutsion taraqqiyotning yangi pog'onasiga ko'tarilishi uchun muhim omil hisoblanadi.

To'rtinchiidan, ma'lum darajada murakkab tuzilishli, hajman bir muncha katta bo'lgan ko'p hujayrali mavjudotlar, bir hujayrali organizmlarni hayot evolyutsiyasi taraqqiyotida, ularni oldini olish uchun asosiy to'siq hisoblanadi.

Tirik tabiatning bir hujayrali organizmlardan so'ng shakllangan ko'p hujayrali mavjudotlarning quyidagi xususiyatlarini alohida ta'kidlab o'tishimiz o'rinli.

Ko'p hujayrali mavjudotlarning shakllanish jarayonida ularning asosiy komponentlari sodda tuzilishli, konkurentlik qobiliyati past bo'lgan bir hujayrali organizmlardan iborat bo'ladi. Yangi hayot shaklidagi ko'p hujayrali organizmlarni vujudga kelishi uchun imkoniyat yaratgan.

Hayot tuzilishining murakkab darajaga o'tishi, ko'payish va o'zgaruvchanlik qobiliyatining vujudga kelishi ko'p hujayrali mavjudotlarni tabiiy sharoitning o'zgarishiga bardosh berishi va evolyutsion jarayonga ishtirok etishi uchun imkoniyat yaratadi.

SHunday qilib, proterozoy erasida ilk bor hayotning xarakterli xususiyati - yashash muhitining qaytmas ekanligi aniqlandi. Hayot (tirik mavjudotlar) - o'simliklar dunyosi, hayvonot olami va mineral moddalarning majmui yoki tirik modda Yer qurrasini to'liq egallab oladi.

Yer qurrasida bunyodga kelgan nihoyatda xilma-xil tirik mavjudotlar materiya evolyutsiyasi va uni yo'nalishini belgilashga qodir bo'lgan kuchga aylandi. Buning isboti uchun faqat yagona bir misolning o'zi kifoya.

Ularning aksariyat qismini ko'rish analizatorlari - ko'zlari taraqqiy etgan. Hayvonlarning hajm jihatidan u qadar katta bo'lmagan xilma-xil turlari bilan bir qatorda ancha ulkan, uzunligi 0,5 metrga yetadigan turlarining bo'lganligi ma'lum. Ularning 1000 ga yaqin turi qazilma holda topilgan. Keyingi ma'lumotlarga ko'ra nina tanalilardan dengiz yulduzi va goloturiya, malyuskalar, ikki tavaqichlilar pardalilar meduzalar va hokazo hayvonlar keng tarqalgan. Arxeotsiatlar o'zlarining bo'r moddasidan shakllangan skeletlarining mavjudligi bilan xarakterlanib, ularning qoldiqlaridan dengiz sohillari, ohaktosh uyumlaridan tashkil topgan to'siqlar vujudga kelgan.

Hayotning kelgusi taraqqiyoti ordogen davrida davom etgan. Dengiz liliyalari va yulduzlari, nina tanli goloturiya qatoriga o'sha davr hayvonlaridan dengiz tipratikani ham qo'shiladi. Yelkaoyoqlilar soni oshib, bu guruh vakilidan biri - lingula (Lingula) bizning davrimizga qadar yetib kelgan va uni hozirgi kunda Tinch okeani suvlarida uchratish mumkin.

Ordogen davrida boshoyoqlilar, malyuskalar singari hayvon turlari ham paydo bo'ladi. Bu davrda umurtqali hayvonlarning vakili pansrli (sovutli) baliqlarning paydo bo'lishi muhim voqea hisoblanadi. O'simliklar olamining quruqlikka chiqishi bilan bog'liq yana bir xususiyat ularning individual taraqqiyot davrlarida sodir bo'ladigan jinsiy va jinssiz nasl gallanishi hamda urug'ning vujudga kelishidir.

Quruqlikka chiqish bilan ular uchun muhit sharoitlarining tubdan o'zgarishi bilan bog'liq ravishda yer bag'ridan suvni qabul qilish, havoga suv bug'i sifatida ajratish, karbonat anhidrid va kislorodni qabul qilish va ularni atmosferaga chiqarish vazifasini bajaradigan yangi-yangi organlar vujudga keladi. Dastlab quruqlikka chiqish boshlagan o'simliklar uncha ko'p bo'lmagan. Ular asosan suv va suvga yaqin ya'ni cheklangan holdagi suv, namlik bilan bog'liq muhit sharoiti turlicha bo'lgan yerlarda tarqalgan.

Biosfera evolyutsiyasida o'simliklarning quruqlikka chiqishi buyuk revolyutsiya hisoblanadi. Chunki bunda uning kelgusi taraqqiyoti uchun yangidan-yangi imkoniyatlar yaratiladi. Tabiatda sodir bo'lgan hayotning bunday keskin evolyutsion o'zgarishini ko'pchilik ilm ahli Yer qurrasida sodir bo'lgan geologik o'zgarishlar, kuchli gaz hosil bo'lish davri, vulqonlarning, okean suvlarining regressiyasi va tranegressiyasi, qit'alar harakati, hatto yulduzlarda vaqti-vaqti bilan yangi yulduzlarning vujudga kelishi natijasida sodir bo'ladigan portlashlar bilan bog'laydilar.

Silur davrining okean mavjudotlari masalasiga kelsak, bu davrga kelib psilofitsimon o'simliklar quruqlikka chiqish boshlagan, okean suvlarida umurtqasiz hayvonlar qatoriga ko'plab qisqichbaqasimon chayonlar bunyodga kelib yelka oyoqlilarni zabt qila boshlagan. Ko'pgina ma'lumotlarga ko'ra baliqlarning ilk ajdodlari ham shu davrda paydo bo'lgan.

Devon davrida o'simliklar olamining quruqlikni zabt etishi yuksala borib, psilofitlar, plaunlar bilan bir qatorda boshlang'ich paporotniksimonlar va dastlabki ochiq urug'lilar taraqqiyoti hamda zamburug'larning vujudga kelishi kuzatiladi. Bu davrning hayvonot olami hozirgi biz yashayotgan davrda tarqalgan baliqlarning ilk ajdodlaridan tarkib topgan. Ular shakl va tuzilishi jihatidan nihoyatda turli-tuman bo'lgan.

Quruqlikda hayot kechiradigan o'simliklarning ko'payishi va tuproqning paydo bo'lishi hayvonot olamining quruqlikka chiqishi uchun sharoit yaratadi. O'sha davrning qazilma qoldiqlarida chayonlar, o'rgimchak va boshqa hasharotlarni uchratish mumkin. Bulardan so'ng quruqlikda yashovchi bo'g'imoyoqlilar bilan oziqlanadigan umurtqali hayvonlarning shakllanishi boshlanadi. Baliqlarning quruqlikka chiqishi sabablaridan biri - quyosh nuri ta'sirida isiydigan tabiiy chuchuk suv havzalarida kislorodning yetishmasligidir. Bu sharoitda kislorod bilan nafas olish qobiliyati mavjud bo'la boshlagan baliqlar asta-sekin keng ravnaq topib hayvonot olami o'rtasida ko'pchilikni egallay borgan.

Karbon o'simliklar olamining yer yuzida ravnaq topgan davri hisoblanadi. Okean suvlarining ko'tarilishi va qo'yilishining navbatlanishi bir tomondan o'simliklar olamining bir qismini halokatga olib kelsa, ikkinchi tomondan botqoqlikni vujudga kelishi, botqoq o'simliklarning ravnaq topishi va botqoq o'simlik qatlamlarini vujudga kelishiga imkon beradi. Bu davrda balandligi 30 metrga yetadigan daraxtsimon plaunlar, daraxtsimon qirqbo'g'inlilar, paporotniklar va ochiq urug'li o'simliklarning ilk ajdodlari keng tarqaladi.

Karbon davridagi hayvonot olami taraqqiyotining eng muhim pallasi, amfibiyalarning jinsiy jarayonini suvsiz muhitda sodir bo'lishi hisoblanadi. Bu davrda sudralib yuruvchi hayvonlarning eng sodda turlari paydo bo'ladi, hasharotlar havo muhitini deyarli to'liq egallaydi. Karbon dengizlarida bir hujayralilardan ko'plab foraminiferalar, yelka oyoqlilar, turli-tuman ninatanlilar, malyuskalar, korallar keng tarqalgan. Trilobitlar va pantsrli baliqlar bu davrga kelib kamaya boshlagan.

Perm mezazoy erasining oxirgi davri hisoblanadi. Bu davrga kelib devon davridagi daraxtsimon plaunlar qirqbo'g'imlar yangi o'zgargan muhitga bardosh bera olmay to'lig'icha halok bo'ladilar. Ularning o'rniga hozirgi davrda tarqalgan paporotniksimonlar tarqala boshlaydi va qubbalilarning ilk ajdodlari shakllana boradi. Hayvonot olamida ham o'zgarish sodir bo'lib, reptiliylar keng tarqaladi. Yer qurasi florasi va faunasi tarkibida keskn o'zgarishlar sodir bo'ladi. Tribuloitlar o'lib, butunlay tugay boshlaydi, ularning o'rniga bosh oyoqli molyuskalar - ammonitlar o'sha davr faunasida salmoqli o'rin egallaydi. Sudralib yuruvchi hayvonlarning yangi hayot shaklidagi turlari paydo bo'la boshlaydi. Ularning ayrimlari sut emizuvchi hayvonlarning ayrim xususiyatlarini egallay boshlaydi.

Trias Yer qurrasining nisbatan tinch davri hisoblanadi. Faqat uning o'rtalariga kelib yer yuzida katta o'zgarishlar sodir bo'ladi. Dengiz regressiyasi trias davrining o'rtalarida uning transgressiyasi bilan almashinadi. Quruqlikda ohq urug'li o'simliklarning rivojlanishi boshlanadi. Dengizda yelka oyoqlilar o'z o'rnini malyuskalarga bo'shatib beradi. Bu davrda belementlar, qisqichbaqasimonlar, haqiqiy suyakli baliqlar paydo bo'ladi.

Bu rivojlanish davrining o'ziga xos xususiyati shundaki, u sudralib yuruvchi hayvonlarning keng tarqalgan va yuksak darajada rivojlangan, ravnaq topgan davri hisoblanadi. Bu toshbaqalar, qadimiy timsohlar va dinozavrlar, shuningdek boshqa suvda va quruqlikda yashovchi hayvonlar rivojlanishining eng yuqori pog'onasiga ko'tarilgan davridir. Uning oxirlarida kelib sut emizuvchi hayvonlar paydo bo'la boshlagan bo'lsa kerak. Quruqlikda bu davrda sagovniklar, ginkgolar, ignabargli daraxtlar o'simliklar olamida hukmronlik qiladi, kordoitlar halokati boshlanadi.

Tarixiy taraqqiyot jarayonida hayotning asosi hsoblangan murtakni tashqi muhitning ta'siridan himoya qilish imkoniga ega bo'lgan urug'ning vujudga kelishi o'simliklar olamini suv muhitidan chiqib Yer qurrasining har qanday ob-havo sharoitida tarqalish imkonini berdi. Urug'li o'simliklar endi faqat suvda yoki daryo va dengiz sohillaridagina emas, balki quruqlikning har qanday uchastkasida tarqalish imkoniga ega bo'ladi. Dengiz va okean suvlarida esa diatom suvo'tlari taraqqiy eta boradi. Hayvonot olami evolyutsiyasi bu davrda asosan suvda va quruqlikda yashovchi hayvonlar bilan bog'liq bo'ladi.

Yura dinozavrlarning ravnaq topgan davri hisoblanadi va bu davr iqlimning yumshoqligi va shu vaqtning o'zida suvning bir qadar iliqligi bilan xarakterlanadi. Iliq suvning mo'lligi o'simliklar olamining barq urib rivojlanishi va keng tarqalishi uchun eng qulay sharoit hisoblangan. Shunga ko'ra dinozavrlar oziq-ovqat kamchiligi bilan to'qnashmagan. Paporotniksimon va qubbalilar bilan barglari xurmo o'simligi bargini eslatuvchi sagovniklar, ginkgolar singari daraxtsimon o'simliklar o'z taraqqiyot davrining eng yuqori pog'onasiga ko'tariladi. Yopig' urug'li (gulli) o'simliklarning ilk ajdodlari shu davrda paydo bo'lib, Yer yuzida tarqala boshlaydi.

Bo'r davriga kelib sharoit tubdan o'zgaradi. Gaz hosil bo'lish jarayoni Yer qurasida qit'alarning qurishiga sabab bo'ladi. Iqlim mo'tadillashadi. O'simliklar suvda va quruqlikda yashovchi hayvonlar (bahaybat kaltakesaklar)ning oziqlanish manbaiga aylanadi, o'simliklar olamida keskin o'zgarish sodir bo'ladi. Bo'r davrida suvo'tlar, malyuska va globiteriya singari mavjudotlar faoliyati natijasi ohaktosh qatlamlari uyumlari to'plangan. Bu davr florasida yopiq urug'li o'simliklar hukmronlik rolini o'ynay boshlaydi, qubbalilar areali esa asta-sekin qisqara boradi. O'simliklar olamining o'sha davrda hukmron bo'lgan

hayot shakllarining halokatga uchrashi yirtqich dinozavrlarni halokatga uchrashining asosiy omili bo'ladi. Shunday qilib 150 mln.yil davom etgan bu bahaybat hayvonlarning hukmronlik davri tugaydi.

Ularning o'rnini o'z rivojlanishining dastlabki tetapoyasida turgan sut emizuvchi hayvonlarning hukmronlik davri boshlanadi. Binobarin, Yer qurrasi tirik qismi (biosfera)ning navbatdagi yangilanish jarayoni sodir bo'ladi.

Hayotning yangi erasi kaynazoyning uchlamchi (paleogen, neogen) davridan boshlanadi. Yer qurrasi geologik o'zgarishlar natijasida hozirgi ko'rinishni egallaydi, vulqonlarning Tinch okean halqasi vujudga keladi. Dengizlarda kitsimon, kurakoyoqli baliqlar, ikki tavaqali malyuskalarning paydo bo'lishi, beleminitlarning yo'q bo'lishi, yopiq urug'li o'simliklarning hukmronligi, hozirgi zamon florasi va faunasining tarkib topish davri hisoblanadi. Sut emizuvchi hayvonlarning yangi-yangi hayot shakllari paydo bo'ladi.

Antropogen davr Shimoliy yarim sharlarda muzlikning sodir bo'lishi va hayot arenasida insonning paydo bo'lishi singari ikki muhim voqea bilan xarakterlanadi. Antropogenda Yer qurrasining tirik qismi - biosferaning hozirgi tuzilishi shakllanadi.

Yer qurrasida mavjud barcha tirik mavjudotlar, shu jumladan insonning tabiatning anorganik qismiga tabiiy ta'siri haqida fikr yuritishdan oldin, hayot taraqqiyoti haqidagi ma'lumotlarga asoslanib quyidagi xulosaga kelish mumkin:

-qadimgi geologik davrlardan boshlab hozirgi vaqtga qadar yerning tirik qismi - biosferaning murakkablasha borishi kuzatiladi. U asosan ikki murakkab jarayon ya'ni tirik mavjudotlar turli-tumanligining orta borishi va ularning tuzilishi jihatidan murakkablasha borishi bilan ifodalanadi;

-geologik vaqt davomida tirik organizmlarning biologik massasini orta borishi kuzatiladi. Dastlab suv muhitida vujudga kelgan hayot, quruqlik, atmosfera havosi yer bag'ri va uning chuqur qatlamlarigacha tarqaladi. Hayot butun Yer qurrasini to'lig'i bilan egallaydi;

-organizmlarning yangi muhit sharoitlariga moslashuvi uzoq va ko'p pog'onali jarayon. Shunga ko'ra, tirik mavjudotlar tabiatda sodir bo'ladigan o'zgarishlar - dengiz regressiyasi va transgressiyasi vulqon harakatlari, koinotda sodir bo'ladigan turli-tuman o'zgarishlardan «mohirona foydalanadi»;

-tirik organizmlarning hayot faoliyati natijasida Yer qurrasi biosfera o'lik anorganik qismida tubdan o'zgarishlar sodir bo'ladi. Atmosferada erkin kislorod, azon ekрани, havo va suv, karbonat angidrid konservatsiyasi vujudga kelib, ular o'z navbatida toshko'mir va kaltsiy karbonat konlarining vujudga kelishiga sabab bo'ladi. Ayrim hollarda uzoq vaqt davomida biologik almashinuvdan, shunga ko'ra biosferada faol ishtirok etishdan chetlashadi. Bunda buyuk ohaktosh uyumlari, toshko'mir, temir, marganets, mis rudasi konlari bunyodga kelishi fikrimizning dalili bo'la oladi;

-tirik mavjudotlar ajratgan karbonat angidrid, organik va mineral kislotalarning ta'sirida tog' jinslarining asta-sekin yemirila borishi tufayli, tekisliklar hosil bo'la borgan va Yer qurrasining qiyofasini o'zgarishi ximiyaviy, moddalarning migratsiyasi uchun imkon tug'ilgan;

-tirik mavjudotlar taraqqiyotida rivojlanishning notekis borganligi muqarrar. Binobarin, arxey erasidan tortib, hozirga qadar Yer qurrasida mavjud ayrim ko'k yashil suvo'tlari va bakteriyalar singari mavjudotlarning tashqi ko'rinishi, tuzilishi va hayot holatida deyarli o'zgarish sodir bo'lmagan. Boshqa, vaqti-vaqti bilan o'zgarib turadigan muhit sharoitiga bardosh bera olmagan organizmlar tuzilishida kuchli o'zgarishlar sodir bo'lgan.

Kembriy davridan ma'lum bo'lgan organizmlarga legula, bakteriya, ko'k yashil suvo'tlari kirs, kelib chiqishiga ko'ra yosh tirik mavjudotlar guruhi kaynazoy erasida keng ko'lamda rivojlangan. Yer qurrasining quruqlik qismini deyarli to'liq egallagan qushlar va sut emizuvchi hayvonlar hamda yopiq urug'li o'simliklar ana shu ikkinchi yosh guruhga taalluqlidir.

CHunonchi, tirik materiya tarkibidagi mavjudotlar orasida geologik yoshiga ko'ra keyin tarkib topgan va taraqqiyotning yuksak pog'onasiga ko'tarilgan hayvonot olamining ongli vakili inson hisoblanadi. Ammo tirik mavjudotlarning evolyutsiyasi haqida fikr yuritar ekanmiz, gap ma'lum tirik organizmlar guruhining yoshida emas, balki har xil guruh vakillari evolyutsiyasining tezlik darajasini bir xil tenglikka ega emasligidadir.

Xususan, sut emizuvchi hayvonlar uchlamchi davrda shakllangan bo'lishiga qaramasdan, million yillar davomida o'z taraqqiyot darajasini yuksak pog'onasiga ko'tarilishi uchun zarur bo'lgan qulay muhit sharoitlari vujudga kelganga qadar o'zgarmagan, mavjud muhitga mos kelgan holda yashagan.

SHunday ekan, har qanday o'simlik yoki hayvon guruhining evolyutsion yoshi haqidagi tushuncha, uning yuksalish davridan emas, balki shu o'simlik yoki hayvon turining o'z muhitida ma'lum o'simlik yoki hayvon guruhida hukmron bo'lish davridan boshlanadi. Binobarin, hukmronlik o'simlik yoki hayvon guruhi yoinki uning ma'lum turi tuzilish jihatidan murakkablashgan va yashash muhitini to'liq egallagan davridan boshlanadi. Bu davr yuqorida ta'kidlanganidek tur yoki tur guruhining yoshi bilan emas, balki biosfera evolyutsiyasi xususiyati, turning tarqalishi va uning hayot zanjiridagi tutgan o'rni bilan belgilanadi.

Tirik mavjudotlarning hayot faoliyati tufayli Yer qurasi atmosferasining tarkibi tubdan o'zgaradi. Planetar masshtabdagi bunday o'zgarishlarning sodir bo'lishiga qaramasdan yerda hayot davom etgan va borgan sari rivojlana borgan. Aynan shunday o'zgarishlar hayotning notekis rivojlanish, geologik davrlar davomida ularning taraqqiyot darajasini yuksala borishi, hayotning «buferlik» xususiyatini ta'minlagan. Bu, demak, hayot o'zining kelgusi taraqqiyoti uchun o'zi qulay sharoit yaratishini taqozo qilgan.

Talaba bilimini nazorat qilish uchun savollar:

1. Yerda hayotning paydo bo'lishi uchun zarur omillar nimalar hisoblanadi?
2. Yerda hayotning paydo bo'lishi to'g'risida dastlabki qarashlardan nimalarni bilasiz?
3. Hayot uchun zarur elementlarga nimalar kiradi?
4. Oparin nazariyasiga ko'ra hayot qanday paydo bo'lgan?
5. Arxey erasida hayot izlari qanday bo'lgan?
6. Proterozoy erasida hayot qanday rivojlangan?
7. Poleozoy erasida hayot bosqichlari qanday bo'lgan?
8. Mezozoy erasidagi organik olam rivojlanishi qanday bo'lgan?
9. Kaynozoy erasida organik olamda qanday o'zgarishlar bo'lgan?

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Amirqulov N. Umumiy ekologiya. Toshkent, 2002 y.
2. Baratov P. Yer bilimi va o'lkashunoslik. Toshkent, 1990 y.
3. Baratov P. Tabiatni muhofaza qilish. Toshkent, 1991 y.
4. Gofman P., Kadashnikov. Biologiya bilan umumiy genetika. Toshkent, 1970 y.
5. Gorelov A.A. Konsepsii sovremennogo yestestvoznaniya. Moskva, 1999 y.
6. To'raqulov Yo.H. va boshqalar. Umumiy biologiya. Toshkent, 1996 y.
7. Hamdamov I.H. Tabiat ilmining zamonaviy konsepsiyasi. Ma'ruza matni. Samarqand, 2000y
8. Hamdamov I.H. va boshqalar. Tabiiy fanlar zamonaviy konsepsiyasi. Тошкент, 2007 y.

5-mavzu: Tabiat. Tabiatda moddalarning aylanishi. Tabiat hodisalari

Reja.

1. Tabiatda moddalarning aylanishi.
2. Tabiatda suv aylanishi.
3. Tabiat hodisalari.

Tabiatda moddalarning aylanishi. Moddalarning aylanishida tirik mavjudotlarning ahamiyati juda kata. Tirik mavjudotlar o'zlarining yashash jarayonida muhit bilan doimo aloqada bo'lib turadi va geografik qobiqda narsalarning aylanishini vujudga keltiradi.

Atmosferadagi 500000 mlrd. tonna kislorodning hammasi biogenik yo'l bilan vujudga kelgan. Sarf bo'lgan kislorod o'rni fotosintez jarayoni natijasida to'ldirib turiladi. Demak o'simliklar fotosintez orqali karbonat angidrid miqdorini yutib kamaytirib turadi. O'simliklar oziqlanishi uchun har yili havodagi karbonat angidridning 1/35 qismini yutib turadi. Agar karbonat angidridni atmosferaga qaytarib turuvchi jarayonlar (vulkanlar otilishi, kishilarning xo'jalik faoliyatlari, organizmlarning nafas olishi, organik qoldiqlarning chirishi va minerallasish jarayoni) bo'lmaganda edi, atmosferadagi CO<sub>2</sub> 35 yilda o'simliklar tomonidan yutib yuborilgan bo'lar edi.

Tabiatda suv aylanishi. Quyosh nuri ta'sirida Yer yuzasidan har yili 520 ming km<sup>3</sup> suv bug'ga aylanib, yuqoriga ko'tariladi va to'yinib, kondentsiyalanib, yoo'lib Yana Yerga tushadi.

Yer yuzasiga o'rtacha yiliga 1015 mm yog'in (520 ming km<sup>3</sup>) yog'adi. Yog'in suvining bir qismi Yana bug'ga aylanadi, bir qismi yerga shimilib grunt suvini hosil qiladi, bir qismi esa daryolar orqali dengiz-okeanlarga quyiladi. Yerga shimilgan suv ma'lum vaqt o'tgach, Yana bug'ga aylanib ketadi.

Shunday qilib bir yilda 520 ming km<sup>3</sup> hajmdagi suv Yer yuzasida goh yog'inga, goh daryo, goh ko'l, goh dengiz suviga aylanib, to'xtovsiz harakat qilib turadi.

Suvning to'xtovsiz aylanishi natijasida Dune okeanining suvi 2600-3000 yilda bir marta yangilanib turadi, Arktika muzliklari 15000 yilda bir marta, ko'l suvlari 10 yilda bir marta, daryo suvlari esa o'rtacha 12 sutkada yangilanib turadi. Yer sharida suvning aylanib yurishini 3 turga bo'lish mumkin. Namlik okean ustiga yog'ib yana bug'lanib ketsa, buni suvning kichik aylanishi deyiladi. Ma'lum territoriyaga yoqqan yog'inning bir qismi shu yerda bug'lanib ketadi, bir qismi daryolarga quyilib va yerga singib ketadi, bu materik ichkarisida suvning aylanib yurishi deyiladi. Suvning kichik aylanishi bilan materik ichkarisida suvning aylanib yurishi qo'shilsa, suvning katta aylanishi vujudga keladi.

Suvning to'xtovsiz aylanib yurishi Yer sharining geografik qobig'i va ayniqsa, undagi organik hayot uchun juda katta ahamiyatga ega: suvning aylanishidan moda va energiyaning aylanishi vujudga keladi, organik dunyo rivojlanadi.

Zilzila. Zilzila bu geosinklinallarda yer po'sti qatlamining yorilib, uzilgan joylarida ro'y beradi. Zilzila elastik to'lqinlardan iborat. Bunday to'lqinlar Yer sharida tez-tez bo'lib turadi va yer yuzasida kuchli yoki kuchsiz zilzilalarni (er kimirlash) vujudga keltiradi. Demak, zilzilalar shu rayonda tektonik harakatlar va eng avvalo, tog' hosil bo'lish protsesslari davom etayotganligini bildiradi. Shuningdek, zilzilalar yana tog'larning qulashi, vulkanlarning otilishi ta'sirida hamda mahalliy faktorlar, hatta samolyot, poezd, tramvay va boshqalarning ta'siri tufayli ham sodir bo'ladi.

Yer yuzasida o'rta hisobda har yili 1000000 marta zilzila bo'lib turadi, shundan 10% ini kishilar sezadi, qolgan 90% i maxsus asbob — seysmograf yordamida qayd qilinadi.

Yer sharida zilzila, asosan, Tinch okeanni o'rab olgan halqa va Yevrosiyoning janubiy qismidan o'tgan Alp — Kavkaz — Q'rta Osiyo — Himolay tog'lari mintaqasida bo'lib turadi — butun Yer sharida sodir bo'ladigan zilzilaning 90 protsenti shu joylarda ro'y beradi. Qolgan 10 protsenti esa boshqa joylarga to'g'ri keladi. Demak, zilzilalar yosh burmali tog'lar paydo bo'lgan va sbroslar (uzilmalar) ko'p joylarda bo'lar ekan. Chunki bunday yerlarda yer po'sti qatlamlari ham mustahkam emas va hali ham siljib turadi. Yer po'stining ana shunday harakatchan, tez-tez zilzila bo'lib turadigan joylari se y s m i k rayonlar deb ataladi. Aksincha, qattiq jinslardan tarkib topgan qadimgi platformalarda (Rossiya tekisligida, Kanadada, Braziliyada) yer juda kam va kuchsiz qimirlaydi yoki umuman qimirlamaydi. Bunday joylar aseymik rayonlar deyiladi.

Zilzila turli chuqurlikda, ya'ni yer yuzasidan to bir necha yuz kilometr chuqurlikkacha bo'lgan joylarda sodir bo'lishi mumkin.

Yer po'sti ichida silkinish ro'y bergan joy zilzila o'chog'i yoki gipotseptr deyiladi. Uning ustida zarba eng kuchli bo'ladigan joy zpitsentr deb ataladi. Zilzilaning o'chog'idan silkinish tik ko'tarilib zo'r kuch bilan avvalo epitsentrga yetib keladi. Epitsentrdan uzoqlashgan sari zilzila kuchi zaiflashib boradi.

Zilzila o'chog'i qancha chuqurda bo'lsa, uning kuchi shuncha katta territoriyaga tarqaladi, aksincha yer yuzasiga yaqin bo'lsa, kichik territoriyaga tarqaladi. Bunga 1966 yilda sodir bo'lgan Toshkent zilzilasi misol qilib ko'rsatsa bo'ladi. Bunda epitsentrdan silkinish kuchli, shahar chetlarida esa ancha zaif bo'lgan.

Zilzilaning kuchi har xil bo'lib, uning kuchi 12 balli shkala bilan o'lchanadi. Bunda eng kuchsiz zilzila 1 ball, eng kuchlisi 12 ball deb qabul qilingan.



- 1 ball. Bunda yerning tebranishini faqat sezgir asboblar qayd qiladi.
- 2 ball. Juda kuchsiz bo'lib, uni asboblar qayd qiladi va tinch turgan kishi ba'zan bilishi mumkin.
- 3 ball. Kuchsiz bo'lib, tinch turgan odamlarning ko'pchiligi biladi.
- 4 ball. Urtacha kuchga ega bo'lib, deyarli hamma sezadi. Deraza oynalari, eshik dirillaydi.
- 5 ball. Ancha kuchli bo'lib, hamma sezadi. Qandil qimirlaydi, pol g'ijirlaydi.
- 6 ball. Kuchli bo'lib, uyqudagi ko'pchilik odam uyg'onadi, Ba'zi binolarda yoriqlar vujudga keladi.
- 7 ball. Juda kuchli bo'lib, buyumlar ag'dariladi, mo'ri g'ishtlari qulaydi.
- 8 ball. Xavfli bo'lib, xom g'ishtli binolar buziladi, pishiq g'isht devorlarida yoriqlar vujudga keladi.
- 9 ball. Juda xavfli bo'lib, ba'zi binolar qulaydi. Yerda 10 santimetr keladigan yoriqlar paydo bo'ladi.
- 10 ball. Vayrongarchilikka olib keladi, juda ko'p binolar qulaydi, 1 m keladigan yoriqlar paydo bo'ladi, ba'zi tog'lar qulab tushadi.
- 11 ball. Halokatli (fojiali) bo'ladi. Butun binolar qulaydi.
- 12 ball. Uta halokatli bo'ladi. Barcha inshoot va buyumlar ag'dariladi, daryo o'zani o'zgaradi, tog'lar qulab, relef shakli o'zgaradi.

Yuqorida qayd qilganimizdek Yer sharida har yili 1000000 tacha zilzila bo'lib turadi, shundan 3 tasi 10 balli, 11 tasi 9 balli, 80 tasi 8 balli, 400 tasi 7 balli. Faqat Urta Osiyo-ning o'zida 10 yil ichida 5000 marta yer qimirlaganligi qayd qilingan.

Hozircha zilzila bo'lishini oldindan aytish masalasi to'liq hal qilingan emas. Bu sohada intensiv ishlar olib borilmoqda va dastlabki yutuqlarga erishilmoqda. Lekin zilzila bo'ladigan yerlarda tebranish kuchi necha ballga yetishini ko'rsatuvchi kartalar mavjud.

Vulkanlar. Yer po'stidagi dahshatli hodisalardan yana biri vulkanlar otilishidir. Yerning ichki qismidagi erigan suyuq jinslar (magma) hamda turli gazlarni yoriqlar orqali yer betiga otilib chiqishiga vulkan deyiladi. Vulkan so'zi Urta dengizda joylashgan Vulkano oroli nomidan olingan.

Yer sharida V. I. Vlodavets ma'lumotiga ko'ra 1000 ga yaqin otilib turadigan so'nmagan vulkan bor va so'ngan vulkanlar esa undan bir necha marta ko'p.

Vulkanlar ko'pincha konus shaklida bo'ladi. Chunki vulkan biriichi otilgandan so'ng uning og'zi tevaragida vulkan ichidan chiqqan qattiq va suyuq jinslar hamda lava konus shaklida qo-tib to'planadi. Usha vulkan konusining tepasidagi chuqur krater deyiladi. Kraterdan erigan qaynoq jismlar—lavalalar otilib chiqadi. Vulkan konuslari va kraterlarining kattaligi har xil bo'ladi. Agar vulkan konus baland bo'lsa, krater katta, ak-sincha, konus past bo'lsa, krater kichik bo'ladi. Masalan: Kamchatka yarim orolidagi baland (4861 metr) Klyuchi sopkasi vulkani kraterining diametri 675 m ga yetadi.

To'xtovsiz yoki ahyon-ahyonda otilib turadigan vulkanlar so'nmagan, tarixiy davrlar mobaynida otilmagan vulkanlar esa so'ngan vulkanlar deb yuritiladi. Lekin bir necha asrlar mobaynida otilmasdan, so'ngan hisoblangan vulkanlar birdaniga otilishi ham mumkin. Bunga Vezuviy vulkani misol bo'ladi. U milodning 79 yilida to'satdan otilib, Gerkulanum, Pompeya va Stabiya kabi shaharlarni xarobaga aylantirgan va ko'mib yuborgan.

Vulkan otilishidan bir oz avval guldiragan ovoz eshutiladi, so'ngra krater yoriqlaridan gaz va bug' chiqa boshlaydi. Chiqqan gaz va bug'lar vulkan ustida qarag'ay daraxti shox-shabbasi shakliga o'xshab yuqoriga ko'tariladi. Gaz va bug'lar bilan birga, ko'p miqdorda har xil mayda qora chang — vulkan kuli ham chiqadi. So'ngra vulkan kuli asta-sekin atrofga suv bug'lari bilan aralashib yomg'ir kabi yog'adi. Kul va har xil kattalikdagi jinslar aralash issiq yomg'ir (harorati 500° gacha yetadi) o'simlik, qishloq va hatto sha-harlarni xarobaga aylantiradi.

Vulkan kulidan tashqari, no'xatdek va undan sal katta donlar vulkan qumi, yanada kattaroqlari lapilli, eng kattalari esa vulkan bombalari deb ataladi. Vulkan kulini juda uzoq joylarga olib borib tashlashi mumkin. Masalan, Italiyadagi Etna vulkanining kuli Afrikaning shimoliga yetib borgan.

Qraterdan chiqayotgan lavaning temperaturasi 1000—1300° ga yetishi mumkin. Lava oqimining usti sovib, qotib qolgan-dan keyin g'adir-budur po'st hosil qiladi. Vulkan otilgandan so'ng bir yil o'tgach, po'stning tagida 20 m chuqurlikda lava issiqligi 200—300° bo'lishi mumkin.

Geyzerlar vulkan otilib turadigan joylarda vujudga keladi. Geyzer vaqt-vaqti bilan otilib turadigan issiq suvlardir. Geyzerlar quyidagicha vujudga keladi: Yer yoriqlarida qadimiy vulkan kanallarida joylashgan suv avval tinch turib, uning usti soviydi, tagi esa issiq, hatto bug' holatida bo'ladi. Bug' sovigan suvni yuqoriga qattiq zarb bilan fontan singari otadi.

Dunyodagi eng katta geyzerlar AQShning Iellouston milliy parkida (suvi 40 m balandlikka otiladi) va Qamchatka yarim orolidadir. Bu yerdagi Velikan geyzerining fontani 50 m balandlikka, undan chiqayotgan bug' esa 300 m balandlikka ko'tariladi.

Geyzerlar suvining harorati yer yuzasida 90°—99° ga yetsa, chuqurroq qismida 150° va undan ham ortiq bo'ladi. Geyzerlar Kamchatka yarim orolida juda ko'p. Ayniqsa Geyzernaya daryo vodiysida o'nlab kichik va 20 ta yirik geyzerlar bo'lib, eng kattalari Velikan, Troynoy, Fontan va boshqalardir. Velikan geyzeri har uch soatda to'rt minut davomida otilib tu-radi. Kamchatka yarim orolidagi geyzerlar va issiq buloqlar suvi to'planib, Geyzernaya daryosini hosil qilgan. Shu tufayli Geyzernaya daryosining suvi issiq bo'lib qishda ham muzlamaydi. Hozir geyzerlar va issiq buloqlar suvidan uy va teplitsalarni isitishda, elektr energiya olishda, hamda davolanishda foydalanilmoqda.

Sunami. Okean suvlari turli xil faktorlar (shamol, dengiz suvining bir xil isimasligi, zilzila va vulkanlar otilishi, oyning tortish kuchi va h.) ta'sirida doimo harakatda bo'ladi. Okeanlarda yer qimirlaganda va vulkan otilganda suvning ustki yuzasidagina emas, balki hamma qismida to'lqin vujudga keladi. Suv osti zilzilasi natijasida vujudga keladigan to'lqinlar sunami deb aytiladi. Sunami to'lqinlarining uzunligi 10 km, balandligi 20-30 m ga yetadi, tezligi soatiga 800 km ga yetadi, ularning ko'pchiligi kata falokatlar keltirgan. Birgina Yaponiyada sodir bo'lgan balandligi 10 m ga yetgan sunami 50 000 uyni suv tagida qoldirgan.

Shamollar. Yer sharining turli joyi turlicha isiydi va oqibatda bosim ham turlicha bo'ladi. Yuqori bosimli yerlarda havo bosimi past joylarga oqadi. Yer yuzida atmosfera bosimining bir xil bo'lmasligi natijasidagi havo harakatiga shamol deyiladi. Yer yuzida shamollarning hosil bo'lishiga qarab 3 ta katta gruppaga bo'lish mumkin: 1. atmosfera umumiy sirkulyatsiyasining shamollari; 2. siklon va antisiklonlar; 3. mahalliy shamollar.

Atmosfera umumiy sirkulyatsiyasining shamollari. Yer yuzasining hamma qsimida temperatura va u Bilan bog'liq holda havo bosimining bir xil bo'lmasligi atmosferaning umumiy sirkulyatsiyasini vujudga keltiradi.

Yukori bosimli subtropik mintaqadan past bosimli ekvatorga qarab sharqdan esadigan doimiy shamollar passatlar deb yuritiladi. Yerning garbdan sharqqa qarab aylanishi ta'sirida shimoliy yarim sharda passat shamollari tugri janubga emas, balki unnga buriladi va natijada shimoli-sharqdan janubi-garbgga qarab esadi. Janubiy yarim sharda esa passatlar chapga buriladi va natijada janubi-sharqdan shimoli-g'arbga qarab esadi.

Passat nomi bilan ekvator tomonga esuvchi sharqiy shamollar ekvator atrofida trofosferaning quyi va o'rta qismlariga ham tarqaladi. Shu sababli, bu balandliklarda g'arbiy shamollar yo'q. Lekin trofosferaning yuqori qismida esag'arbiy shamollar esa; bu shamollarni bazan antipassat deb ataydilar. Ammo antipassat genetic jihatidan passat shamoli bilan bog'liq bo'lmasdan, g'arbiy havo massasining (shamolining) bir qismidir.

Siklon va antisiklon Yer yuzasi notekis isigandan atmosfera quyunlari (uyurmaları) vujudga keladi. Yer yuzasining biror qismi tevarak-atrofga nisbatan ko'proq isib ketdideylik, natijada bu joy ustidagi havo yuqoriga ko'tarilib, tevarak-atrofga yeyilib ketadi va o'sha yer ustida bosim pasayadi. Bu yerdagi siyraklashgan havoni to'ldirish uchun atrofda o'sha joyga havo oqib kelaveradi. Bu hodisa shu yerda havo bosimi tenglashguncha davom etadi. Aksibcha, biror joy sovib, bosim ortsa, havo o'sha joydan atrofga harakatlanadi. Shunday qilib, yer yuzasining notekis sishi tufayli bir qancha joylarda, ayniqsa, o'rtacha georafik kengliklarda turli xossalarga ega bo'lgan havo massalari to'qnashishi natijasida siklonlar va antisiklonlar paydo bo'ladi. Lekin siklon va antisiklonlarning markazlari yil fasllariga qarab o'zgarib turadi. Siklon va antisiklonlar deganda yer yuzasining notekis qizishidan vujudga keladigan past va yuqori bosimli teritoriyalar holatini ko'rsatadigan berk izobarlargina emas, balki bu berk izobarlar ichidagi havo oqimlarining to'lqinli harakati ham tushiniladi. Bir – biri bilan uchrashgan havo massalarining temperaturasi, namligi va yo'nalishi turlicha bo'lganidan ular orasida egri – bugri chegara – front hosil bo'ladi. Savuq havo bilan iliq havo bir – birining orasiga go'yoki bir pona singari kirib board Agar sovuq havo ichiga iliq havo kirib borsa, bunday joylarga siklon, aksincha, iliq havo ichiga sovuq havoga kirib borsa, antisiklon vujudga keladi.

Siklonlar Yer yuzining bosimi past bo'lgan joylarida vujudga keladi va kartada doira shaklidagi berk izobarlar bilan ko'rsatiladi va siklonda havo bosimi narkaziga qarab pasaya boradi. Demak, siklon joylashgan yerda eng past bosim uning markaziy qismida bo'ladi. Shu sababli, atrofda siklonning markaziga qarab shamollar esa boshlaydi. Lekin Yerning aylanishi tasirida siklon markaziga esuvchi shamollar shimoliy yarim sharda o'nga, janubiy yarim sharda esa chapga buriladi. Natijada atrofda siklon markaziga qarab esuvchi havoning aylanma harakati yani uyurma vujudga keladi. Havoning bunday uyurmasi shimoliy yarim sharda soat strelkasi yo'nalishiga qarshi, janubiy yarim sharda esa soat strelkasi yo'nalishi bo'ylab aylanadi.

Siklonlar ko'proq o'rtacha mintaqalarga xos byuo'lib, ba'zan issiq mintaqalarda ham siklonlar paydo bo'ladi. Bu siklonlarni tropik siklonlar deyiladi. Tropik siklonlar kichik maydonlarga tarqalishi, nihoyatda kuchli shamollar esishi, juda ko'p yog'in yog'ishi bilan o'rtacha mintaqa siklonlardan farq qiladi.

Osiyoning janubi-sharqiy sohillarida o'rta hisobda yiliga 20 siklon hosil bo'lib, nihoyatda kuchli uyurma shamol esadi. Bunday shamol tayfun deyiladi. Atlantika okeanidagi siklonlarda hosil bo'lgan kuchli bo'ronlar uragan, Hind okeanidagi siklonlar orkan deb ataladi.

Antisiklonlar markazida bosim yuqori bo'lib, atrofiga tomon pasayadi. Shu sababli antisiklon markazida ob-havo tinch, shamolsiz, bulutsiz bo'ladi. Shamollar markazdan atrofga qarab – Yerning aylanishi ta'sirida shimoliy yarim sharda soat strelkasi yo'nalishi bo'yicha, janubiy yarim sharda esa soat

strelkasiga teskari yo'nalishda esadi. Antisiklonda havo oqimlari ko'proq yuqoridan pastga tushadi. Havo to'yinmaganligi sababli, ob-havo ko'proq ochiq bo'ladi. Antisiklondagi bulutli ob-havo undagi havo massalarining namligi va haroratiga bog'liq. Agar antisiklonning havo massalari dengizdan kelsa iliqroq va namroq bo'ladi. Bunday havo materik ustiga kelib soviydi, natijada bulutli ob-havo vujudga keladi. Arktika havosidan tashkil topgan antisiklonlarda esa bulutsiz ob-havo bo'ladi.

Antisiklonlarda havo markazdanatrofqa qarab esib, ochiq va quruq ob-havo hosil bo'ladi. Qishda osmon ochiq, havo tiniq bo'lib, qattiq sovuq turadi. Antisiklon chetlarida esa sovuq havo massalari iliqroq havo bilan to'qnashadi va o'sha joylarda qishda tuman paydo bo'ladi.

Mahalliy shamollar. Brizlar, mussonlar, fyon, tog'-vodiy shamollari, garmsel, afg'on kabi shamollar mahalliy shamollardir.

Yer yuzasidagi ikkita qo'shni joy orasidagi bosimning farqi natijasida dengiz va ko'l sohilida esadigan shamol briz deyiladi. Yoz davrida dengiz, ko'l yoki daryo yopqasida tursangiz, kunduzi dengiz, ko'l yoki daryodan quruqlik tomonga, kechqurin esa, aksincha, quruqlikdan dengiz, ko'l yoki daryo tomonga shamollar esganini sezasiz. Chunki, kunduzi suv havzasi ustida bosim qo'shni quruqlikka nisbatan yuqori bo'ladi. Shu sababli, quruqlikka qarab salqin shamol esadi. Kechqurin esa, aksincha, quruqlik suvga nisbatan tez soviydi va bosim ortib, dengiz, 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 ham havo oqimi quruqlikka esadi, bunday paytda ko'plab yomg'ir yog'adi.

Fyon – tog'li rayonlarda vujudga keladigan shamoldir, 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 har 100 m da 0,50 sovib boradi, toqqa ko'tarilgan havo sovib, to'yinib yog'in hosil qiladi. Nihoyat, tog'dan oshib o'tgan havo quruq bo'ladi va pastga tusha boshlaydi. Uning temperaturasi har 100 m ga tushganda 10 isiydi. Chunki pastga tushayotgan havoda kondensatsiya protsessi bo'lmaydi. Shu sababli, 1000 m balandlikdan oshib o'tgan va apstga tushagn havoning temperaturasi 100, 2000 m balandlikdan oshib, pastga tushgan havoning temperaturasi 200 ko'tariladi. Bunday hodisa ba'zan Toshkent viloyatining tog' oldi rayonlarida sodir bo'ladi.

Tog'-vodiy shamollari tog'li rayonlarda, xususan. O'rta Osiyo tog'larida tez-tez sodir bo'lib turadi. Tog'-vodiy shamollari ob-havo o'zgarmaganda, kunning birinchi yarmida vodiyning yuqori qismidan quyi qismiga, ikkinchi yarmida esa teskari yo'nalishda esadi. Tunda esa tog'dan vodiya oqadi. Tog'-vodiy shamollarining hosil bo'lishi birmuncha murakkab bo'lib, tog' va vodiyning orografik tuzilishiga bog'liqdir.

Garmsel O'rta Osiyodagi mahalliy shamollardan biri bo'lib, issiq va changli bo'ladi. Garmsel esganda harorat keskin ko'tariladi, namlik esa pasayadi. U may va sentyabr oylari orasida esadi, yovvoyi o'simlik va ekinlarga zarar yetkazadi, ularda suv balansini buzilib, namlik yetishmay qoladi, ayrim hollarda nobud bo'ladi, yuqori bosimli havo cho'llarga kelganda antisiklon holatini vujudga keltiradi, cho'l ustida qizigan havoni atrofqa haydaydi, ana shunda garmsel hosil bo'ladi. Tog'dan tekislikka esayotgan

shamollar ham garmsel hosil bo'lishiga sabab bo'ladi. Garmsel singari shamol Misrda hamsin, Arabiston yarim orolida samum, Jazoirda sirokko deyiladi.

Afg'on shamoli O'zbekistonning Surxon-SHerobod vodiysida tez-tez bo'ladi. Bu shamol O'rta Osiyoning janubiy-sharqiy qismiga kirib kelgan sovuq havo natijasida vujudga kelib, g'arbiy yo'nalishga ega. Lekin bu yerda Boysun Ko'hitang tog'lari bo'lganidan, bu shamol Surxon-SHerobod vodiysiga janubi-g'arbdan esadi. Bu chang-to'zon aralash quruq shamol bo'lib, sutkalab, ba'zan 4-5 sutka esib turadi. Afg'on shamoli xalq xo'jaligiga, ayniqsa ekinlarga zarar keltiradi. Bu shamol yoz, kuz, bahor va hatto qishda qor qoplami bo'lmagan vaqtda ham esib turadi.

Shamolning ahamiyati. Shamol bo'lmasa bulut qaysi yerda vujudga kelsa, o'sha joyga yog'in yog'ar edi. Natijada okean va dengizlar ustiga uzluksiz yog'in yog'ib, quruqlikka umuman yog'in tushmagan bo'lar edi. Dengiz oqimlari ham shamol tufayli vujudga kelib, materik qirg'oqlarini ilitib turadi. Agar shamol bo'lmagan edi, avtomobillar, zavod va fabrikalar chiqaradigan har xil gazlar, xususan, kanbonat angidrid ma'lum territoriyada to'planib, havoni juda ham buzib yuborgan bo'lar edi. Demak shamol iflos havoni haydab, uning o'rniga toza havo olib kelib turadi.

Shamol energiya manbaidir. Kishilar qadim zamonlardan shamol kuchidan foydalanib, yelkanli kemalarda dengizlarda suzganlar, shamol tegirmonlari qurganlar, endilikda shamol kuchini elektr energiyaga ham aylantirmoqdalar. Dunyoning qurg'oqchil tumanlarida shamol kuchi asosida ishlaydigan agregatlar yordamida yer osti suvlari nasos orqali tortib olinmoqda. Shamol energiyasidan foydalanib, O'rta Osiyo cho'llarining ayrim qismlarini suv bilan ta'minlanmoqda.

Talaba bilimni nazorat qilish uchun savollar:

1. Tabiatda moddalarning aylanishi deganda nimani tushunasiz?
2. Tabiatda suv aylanishini tushuntirib bering.
3. Tabiatda azot aylanishi qanday sodir bo'ladi?
4. Tabiat hodisalarini sanab bering.
5. Zilzilalarning sodir bo'lishini tushuntiring.
6. Vulqonlar otilishi qanday sodir bo'ladi?
7. Geyzerlar nima va ular qanday sodir bo'ladi?
8. Siklon va antisiklonlar deb nimaga aytiladi?
9. Sunami qanday hodisa?
10. Tabiatda sodir bo'ladigan yog'inlar.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Amirqulov N. Umumiy ekologiya. Toshkent, 2002 y.
2. Baratov P. Yer bilimi va o'lkashunoslik. Toshkent, 1990 y.
3. Baratov P. Tabiatni muhofaza qilish. Toshkent, 1991 y.

4. To'raqulov Yo.H. va boshqalar. Umumiy biologiya. Toshkent, 1996 y.
5. Hamdamov I.H. Tabiat ilmining zamonaviy konsepsiyasi. Ma'ruza matni. Samarqand, 2000 y.
6. Hamdamov I.H. va boshqalar. Tabiiy fanlar zamonaviy konsepsiyasi. Тошкент, 2007 y.

6-mavzu: Hujayra tirik organizmlarning struktur birligi

Reja.

1. Hujayra tirik organizmlarning ajralmas qismi ekanligi.
2. Hujayraning kashf etilish tarixi.
3. Hujayra organoidlarining tuzilishi.

Hujayraning tuzilishi va uning faoliyati to'g'risidagi fan sitologiya deyiladi. Hujayra bu o'simlik tanasining mustaqil ko'payuvchi elementar strukturali va funktsional birligi bo'lgan bir qismidir.

Hujayrani dastlab ingliz olimi R. Guk 1665 yilda kashf etgan. U buzina o'simligining qoplovchi to'qimasi – probkani ko'rayotib, unda bo'shliqlarni kuzatdi va uni "kletka" deb atadi.

Joylashgan o'rni va bajaradigan vazifasiga qarab, hujayraning shakli va o'lchamlari turlicha bo'ladi. Aksariyat hollarda u ko'r qirrali, erkin holatda esa sharsimon, yulduzsimon, tsilindsimon shakllarda bo'ladi. Tashqi ko'rinishiga qarab ularni 2 guruhga: parenxima va prozenxima hujayralariga ajratish mumkin. Parenxima hujayraning bo'yi eniga teng yoki 2-3 marta uzun, prozenxima hujayralarida esa bir necha marta uzun bo'ladi. Tarvuz, limon, kartoshkada hujayralar bir necha mm gacha yetadi va ularni oddiy ko'z bilan ko'rish mumkin. Bir vaqtning o'zida ayrim bakteriyalarning hujayrasi shunchalik kichikki, (atigi 0,5-5 mkm), ular yorug'lik mikroskoplarida arang ko'rinadi.

Optik mikroskop va hujayraning kashf etilishi. Hujayra to'g'risidagi nazariyaning mohiyati. Hujayra haqidagi ta'limotning rivojlanishi optik mikroskopning kashf etilishi bilan bevosita bog'liqdir ("Mikroskop" so'zi grekchadan olingan bo'lib, "mikro"- kichik, "skopeo"-ko'raman degan ma'noni anglatadi). Birinchi mikroskop 1609-yil Galiley tomonidan yaratilgan. U qurilma linza va qo'rg'oshin trubkadan iborat edi. Mikroskopdan dastlab ingliz olimi Robert Guk 1665-yilda biologik obyektlarni tekshirishda foydalandi.

Guk mikroskop yodamida ukrop, buzina, qamish, po'kak hamda boshqao'simlik to'qimalarida juda mayda tutash bo'laklarni topdi va ularni kletkalar deb atadi ("kletka"- grekcha "ketos" so'zidan olingan bo'lib, bo'shliq demakdir). Keyinchalik ingliz olimi N.Gryu va italiyalik olim Malpigi o'z kuzatishlari

natijasida turli o'simliklardan selyullozali po'stlar bilan ajralgan bo'shliqlar (xaltachalar yoki pufakchalar) borligini aniqladilar.

XIX asrga kelib olimlar hujayraning ichki qismini jiddiy o'rgana o'rgana boshladilar. 1833 yil ingliz botanigi R. Broun unda yadro borligini, 1839 yil chex fiziologi Ya. Purkine esa sitoplazmani kashf etdi. Hujayra shirasi haqida to'plangan materiallar nemis botanigi M. Shleyden va zoologi T. Shvannlarga 1838-1839 yillarda hujayra nazariyasini yaratish imkonini berdi. Uning mohiyati shundan iboratki, barcha tirik organizmlar hujayralardan tuzilgan. Hujayra nazariyasi o'simlik va hayvonlar umumiy kelib chiqishga ega ekanligini isbotladi.

Levenguk 1696-yilda bosilib chiqqan "Tabiat sirlari" degan asarida Guk va Gryularning "berk" hujayralaridan farq qiluvchi erkin hujayralar ham borligini tasvirlab beradi. Bu kitob bir hujayrali suv o'tlari, o'simliklardagi xloroplastlar, spermatozoidlar hamda qizil qon tanachalari to'g'risida tasavvur beradi. Shu tarzda hujayralar haqidagi tushuncha yuz yildan ortiq saqlanib qoldi. Faqatgina 1812-yilda nemis olimi Moldenxover o'simlik to'qimasidan alohida hujayralarni ajratib olishga muvaffaq bo'lib, har bir hujayra o'zqobig'iga ega ekanligini isbotlaydi. 1931-uilda R. Braun tomonidan yadro hujayraning muhim va doimiy komponenti ekanligi aniqlandi.

Tadqiqotchilardan F. Fyujarden, Ya. N. Purkinye va Mol(1830) sitoplazma deb nomlangan hujayra tarkibini tekshirish bilan shug'ullanadilar. Bu kashfiyotlarning hammasi tirik tabiatning hujayra tuzilishi to'g'risidagi nazariyani yaratishga olib keldi.

Hamma tirik mavjudotlar: o'simliklar, hayvonlar va oddiy mikroorganizmlar ham hujayralardan va ularning hosilalaridan tashkil topgan. Tirik olam negizida hujayra yotadi. Bu tushuncha hujayra nazariyasining asosiy mohiyati deb ataladi. Uning asoschilari nemis olimlari botanik Shleyden (1838) va zoolog Shvanlardir. Biroq shuni aytish kerakki, Shvan ham, Shleyden ham hujayrada asosiy rolning uning po'sti o'ynaydi, hujayra strukturasiz moddalardan tuzilgan deb noto'g'ri tushunchaga ega edilar. Keyinchalik hujayra nazariyasida bir hujayrali organizmlarga taalluqli hujayra tuzilishida asosiy rolning uning yadrosi va sitoplazmasi o'ynaydi, degan fikrlar paydo bo'la boshladi. 1858-yilda R. Virxov yangi hujayra faqat hujayraning bo'linishidan hosil bo'ladi degan prinsipga asos soldi.

F.Engels hujayra tuzilishi nazariyasini o'tgan asr tabiatshunosligi (XIX asr) sohasida ro'y bergan uch buyuk kashfiyot (energiyaning saqlanish qoidasi va Ch. Darvinning evolyutsion nazariyasi bilan birga) ning biri deb ta'rifladi. XIX asr oxirlarida sitologiya fanini boyitadigan qator kashfiyotlar qilinadi. Masalan, 1874-yilda Chistyakov va 1875-yilda E. Strasburger tomonidan mitoz bo'linish kashf etildi. Shuningdek, 1875-yilda Gerdvik kashf etgan urug'lanish hodisasi va Altman, Bendalar tomonidan hujayrada topilgan mitoxondriyalar muhim ahamiyatga egadir.

Keyinchalik V. I. Belyaev 1898-yilda birinchi bo'lib reduksion (meyoz) bo'linishni e'lon qiladi. Shu yili yirik rus olimi S. G. Navashin tomonidan yopiq urug'li o'simliklarda qo'sh urug'lanish hodisasining kashf etilishi biologik tadqiqotlarda yangi davrning boshlanishi bo'ladi. Hozirgi zamon hujayra nazariyasi tushunchasi bo'yicha ko'p hujayrali organizmlar bir-birlari bilan uzviy bog'langan funksional hujayralar yig'indisidan tashkil topgan murakkab integral sistemadir.

Organizmlar hujayra tuzilishining bir xilligini, ularni tashkil etgan hujayralarning o'xshashligidagina emas, balki dastavval bu hujayralar kimyoviy tarkibining hamda modda almashinish jarayonining o'xshashligida hamdir. Masalan, hujayraning eng muhim hayotiy komponentlari va oqsillarining biri nuklein kislotalari va oqsillar, ularning sintezi va qayta hosil bo'lishi hamma tirik organizmlar hujayralari uchun deyarli o'xshashdir.

Hujayrani o'rganishning hozirgi zamon usullari. Hujayrani o'rganishning bir qancha usullari bo'lib, shulardan biri yorig'lik mikroskopidir. Zamonaviy linzalar bilan jihozlangan qudratli yorig'lik mikroskoplar tekshiriladigan mikroobyektlarni 2000 martagacha katta qilib ko'rsatadi va kattaligi 0,2 mk ga teng bo'lgan zarrachalarni ko'rish imkonini beradi. Bu mikroskopning quvvati cheklangan bo'lib, 0,2 mk dan kichik bo'lgan obyektlarni ko'rib bo'lmaydi. Elektron mikroskopning kashf etilishi submikroskopik strukturalarni o'rganish imkonini beradi.

Elektron mikroskopning yorig'lik mikroskopidan farki shundaki, unda ko'rish uchun yorig'lik o'rnida katta tezlikda harakatlanayotgan elektronlar oqimi ishlatiladi. Tasvirni katta qilib ko'rish va nurlar taramini fokusga yig'ish maqsadiga bu mikroskopda optik linza o'rniga magnit maydonidan foydalaniladi. Elektron mikroskop yordamida mikroobyektlarni 200000 marta va undan ham ortiq darajada kattalashtirib ko'rish mumkin. Elektron mikroskop bilan tekshirishlarda maxsus o'lchov birligi nanometer (nm) ishlatiladi (1 nanometr 0,0001 mk gat eng). Bizga ma'lum bo'lgan viruslarning eng kattasi tamaki mozaykasining virus bo'lib, uning uzunligi 250 nm yoki 0,25 mk dir.

Mikromani pulyatorning yaratilishi tirik hujayrada operatsiya o'tkazish mumkinligini tug'dirdi. Buasbob yordamida hujayradan u yoki bu organoidni olib tashlash yoki qo'yish, hujayraga har xil moddalarni kiritish, bu moddalarning elektrik faolligini o'lchash mumkin, hujayraning tirik qismlarini o'rganish maqsadida keyingi yillarda qarama-qarshi fazali (fazovokontroyli) mikroskop kashf etildi. Qarama-qarshi fazalar mikroskopda yorig'lik nuri hujayraga ma'lum burchak ostida yo'naltiriladi. Bunda hujayraning ba'zi joylari qolgan qismlariga qaraganda qoraroq (to'qroq) ko'rinadi. Bu esa tirik hujayraning oddiy mikroskopda ko'rib bo'lmaydigan ko'pgina detallarini ko'rish imkonini beradi.

Hujayra organoidlarining kimyoviy tarkibini o'rganish maqsadida mutaxassislashgan sentrifuga usulidan ham foydalanish mumkin. Ma'lum bir vaqt birligida sentrifuga tezligini oshirganda hujayradagi organoidlarni bir-biridan osonlikcha ajratish imkonini tug'diradi. Shundan keyin har bir organoidni alohida o'rganish mumkin bo'ladi. Ana shu usul yordamida hujayra yadrosi, yadrochsi, xromosomalar, mitoxodriya- lar va boshqa organizmlarning kimyoviy tarkibi o'rganilgan hujayra tizimiga kiruvchi organoidlar molekularining fizik xossalarini o'rganishni rentgenaliz yordamida o'tkazish mumkin.

Bu usul bilan modda molekularinining joylashish holati, molekular orasidagi masofa, ularning hajmi, uzunligi, shakli va ichki tuzilishlari o'rganiladi. Ana shu maqsadda moddalar molekulasiga rentgenogrammada ko'rish mumkin bo'lgan atomlar kiritiladi (masalan, metal atomlari), undan keyin rentgen qog'ozida ular analiz qilinadi.

Hayotning hujayrasiz shakllariga viruslar kirib, juda mayda orginzmlar hisoblanadi. Viruslarni 1892 yilda rus botanigi D.I.Ivanovskiy kashf qilgan. Viruslarning o'lchami 20-300 nm ga teng bo'ladi. 1 nm mikrometrning 1/1000 qismiga teng.

Viruslar tirik organizmlarga xos bo'lgan xususiyatlarni fahat hujayra ichiga kirgandan keyin namoyon qiladi. Ular hujayra ichi parazitlari bo'lib, hujayradan tashqarida ko'paya olmaydi. Oddiy viruslar nukleoproteidlar, ya'ni nuklein kislotalar va oqsil molekularidan tashkil topadi. Oqsil molekulasini nuklein kislota atrofida qobiq hosil qiladi. Virus qobig'i kapsid deyiladi. Virus hujayra ichiga kirgandan keyin virus genomi reduplikatsiyalanib (ikki hissa ortib), oqsil qobiq (kapsid) hosil bo'ladi. Natijada Yangi sintezlangan nuklein kislota molekulasi oqsil qobiq bilan o'raladi. Virus zarrachalar to'plangandan keyin hujayra yorilib, viruslar tashqariga chiqadi va boshqa hujayralar ichiga kiradi.

Prokariot hujayralar eng oddiy tuzilgan bo'lib, qadimiy organizmlardir, prokariotlarga bakteriyalar, ko'k yashil suvo'tlari, tsinobakteriyalar kiradi.



Eukariot organizmlarni suvo'tlari va sodda hayvonlardan tortib, yuqori tuzilgan guli o'simliklar, hayvonlar va odamlargacha bo'lgan mavjudotlar kiradi. Eukariotlarda haqiqiy yadro va organoidlari mavjud. Hujayralari 3 ta tarkibiy qismdan tashkil topgan: 1. hujayra qobig'i; 2. tsitoplazma; 3. yadro.

O'simlik va hayvon hujayralarning tuzilish xususiyatlari (hujayra po'sti, sitoplazma, yadro va boshqa organizmlar, hujayra hosilalari). Barcha tirik organizmlarning funksional tuzilishining asosida hujayra yotadi.

Bakteriyalar, soda hayvonlar, ba'zi bir suvo'tlari va zamburug'larda hujayra alohida organism sifatida yashaydi, ko'p hujayrali hayvonlar va o'simliklarda esa u to'qimalar tarkibiga kiradi, faqatgina viruslarda hujayra bo'lmaydi. Hujayraning asosiy qismi - ni protoplast tashkil qiladi.

Har bir hujayrada genetic apparat mavjud bo'lib, u eukariotlarda yadroda shakllangan yadrosi bolmagan prokariotlarda esa nukleotidlarda juoylashadi.

Eukariotlarda hujayralar mitoz yo'li bilan bo'linib yangi hujayralarni hosil qilib turadi, biroq ularda jinsiy hujayralarning hosil bo'lishida meoz bo'linish sodir bo'ladi.

Hujayraning asosiy organoidlari yadro, sitoplazma, metoxondriya hisoblanib, o'simlik hujayralarida bundan tashqari plastidalar ham bo'ladi. Elektron mikroskop bilan kuzatilganda sitoplazmada yana bir qancha argonellar borligini ko'ramiz. Ana shular jumlasiga ribosomalar, endoplazmatik to'rlar, golji kompleksi, lizasomalar, hujayra membranalari, mikronaychalar, mikrofebrinlar va boshqa har xil moddalar kiradi. Hujayraning muhim kimyoviy qismlarida biri oqsillar va fermentlardir. Har bir hujayraning qismi o'ziga xos muhim vazifani bajaradi. Masalan, eukariot organizmlarda nafas olish jarayoni, mitoxodriya membranalarida, oksidlarning sintez qilinishi ribosomalarda, yog'lar sintezi esa sferasomalarda ro'y beradi. Fermentlar hujayradagi organic sintezi va parchalanishda ishtirok etib, bu jarayonlarni tezlashtirishga yordam beradi.

O'simliklar hujayrasi hayvon hujayrasidan farq qilib, tashqi tomondan qattiq hujayra po'sti bilan o'ralgan, bundan jinsiy hujayralar mustasnodir. Hujayra po'stida poralar bo'lib bu poralar orkali bir hujayraning sitoplazmasi ikkinchi hujayra sitoplazmasi bilan sitoplazmatik iplar yordamida yoki plazmademalar bilan birlashib o'zaro aloqada bo'lib turadi. Ko'pincha o'sishdan to'xtagan o'simlik hujayralarining po'sti liging, suberin, qumtuproq moddalarni shimib olish natijasida yog'ochlanadi, po'kaklashadi va mustahkam bo'ladi. O'simlik hujayralarida bitta yoki bir nechta vakuolalar bo'lib unda suv va erigan organic va mineral moddalarning eritmasi, hujayra shirasi to'planadi.

Hamma eukariot organizmlarning hujayralarida bir xil organoidlar bo'lib, ularning bajaradigan funksiyasi jihatidan prokariot hujayralarida bo'ladigan jarayonlarga o'xshash bo'ladi. Demak, bu hujayralarning bajaradigan vazifalariga qaraganda ularning kelib chiqishlari ham bir xil bo'lsa ham, ular bir-biridan faqatgina katta-kichikligi yoki shakli bilan farq qilib qolmasdan, balki hujayrada uchrochi u yoki bu organoidlar miqdori, fermentlar tarami (yig'indisi) bilan ham ajralib turadi.

Prokariot va eukariot hujayralardagi genetic apparatlarning o'xshashligi bu hujayraning kelib chiqish tarixi bir ekanligi ko'rsatadi. Biroq bir hujayrali organizmlarning avlodlari har xil prokariotlardan kelib chiqqan bo'lishlari mumkin. Masalan, Simbiogenez gipotezasiga asosan bir xil prokariotlar xo'jayin hujayraning ichida mitoxondriyalarga, ikkinchi xillari xloroplastlarga aylangan bo'lsa, uchinchi xillari esa maxsus organoidlarni hosil qilgan bo'lishlari mumkin. Boshqa xil gipotezalarga qaraganda prokariot hujayralar eukariotlarga aylangan vaqtlarda shu hujayralarning ichida organizmlar shakllanadi. Bir organizmdagi hamma hujayralar genomi potensial informatsiya beruvchi hajmi jihatidan otalangan tuxumhujayra genomidan farq qilmaydi.

Ko'p hujayrali organizmlar hujayralarning genomi hamma vaqt ham bir xil faollik vazifasini bajarmaydi. Shuning uchun bo'lsakarak, bu xil organizmlarda hujayralar vazifasi taqsimlangan yoki differensiyalangan bo'ladi. Natijada bir xil hujayralar qo'zg'aluvchi (nerf hujayralari), boshqa xillari lifibrillalarni hosil qiluvchi, qisqaruvchi oqsillarni qabul qiladi (muskullar), uchinchi xillari esa ovqat hazm qiluvchi fermentlarni yoki gormonlarni hosil qiladi (ajratuvchi) va boshqalar. Biroq ko'pchilik hujayralar ko'p qirrali vazifalarni bajrishi mumkin. Masalan, jigar hujayralari har xil oqsillarni qon plazmasi va o'tni hosil qiladi, glikogen to'playdi va uni glyukozaga aylantiradi, zaharli moddalarni oksidalab chiqaradi va hokazo.

Eukariot hujayrarning qayta hosil bo'lishi mitoz bo'linish natijasida ro'y beradi. Ba'zi bir to'qimani hosil qiluvchi hujayralar organism umrining oxirigacha saqlanib qoladilar. Odam organizmidagi ichak epiteliyasi- ni tashkil qiluvchi hujayralardan har kuni 70 milliard va 2 milliardga yaqin eritrotsitlar halok bo'lib turadi, ularning o'rnini esa mitoz bo'linishi natijasida hosil bo'lgan yangi hujayralar qoplab turadi. Ba'zan mitozdan keyin hujayra ikkiga bo'linmaydi. Ikki barobar ortgan xromosomalar bir hujayra-ning o'zida qoladi. Bu esa xromosomalarning ortishiga (poli poid hodisasiga) olib keladi. Odam hujayrasining minimal yashash muddati ichak epiteliy hujayralarida kuzatilib, u 1-2 kunni tashkil etadi. Hujayra injeneriyasi deganda duragaylashtirish, rekonstruksiyalash hamda hujayralarni o'stirish usuli bilan yangi tipdagi hujayralarni yaratishni tushinmoq kerak. Duragaylashda ikkita hujayrani birlashtirib duragay genom olinadi. Rekonstruksiyalashda esa har xil hujayrea organoidlaridan (yadro, sitoplazma, xromosoma va hokazo) yangi yashovchan hujayralar hosil qilinadi.

Hujayra qo'shish natijasida bir-biridan uzoq bo'lgan turlarning genomlarini ham birlashtirish mumkin. Hattoki hayvon somatik hujayralarini o'simliklar hujayralari bilan birlashtirish mumkinligi tajribada isbot qilingan Duragay hujayralarni o'rganish biologik va meditsina sohasidagi ko'pchilik nazariy muammolarni yechishga imkon beradi. Masalan, yadro va sitoplazmaning o'zaro ta'sirini aniqlaydi, hujayraning bo'linishini, sog'lom hujayralarning rak hujayralariga aylanishini aniqlab beradi. Bu esa shunga o'xshash og'ir kasalliklarning oldini olish yoki davolash choralarini ishlab chiqishga imkon beradi. Bu usullar biotexnologiyalarda monoklonal antitelalar olishda ishlatiladi. Genetik o'zgartirilgan hujayralardan har xil noqulay sharoitlarga va kasalliklarga chidamli, yuqori hosilli va boshqa foydali belgilariga ega bo'lgan o'simlik navlarini yaratishda ham keng foydalanish mumkin. Hujayrada modda almashinish jarayonida turli xil chiqindilar, shiralar, mahsulotlar hosil bo'lib turadi. Ana shunday moddalar jumlasiga granullar (zarrachalar), suyuq moddalar va kristallar kirishi mumkin. Ana shu moddalar hujayra vakuolasida yoki bo'lmasa to'g'ridan-to'g'ri sitoplazmada to'planishi mumkin.

Bajaradigan vazifasiga ko'ra bu chiqindilar (shiralar) 3 guruhga (tropik, ajratuvchi va maxsus vazifali) bo'linadi. Tropik chiqindilarga yog' tomchilari, kraxmal, glikogen va oqsil granulari kiradi. Yuqorida nomi zikr etilgan moddalar kam miqdorda bo'lsa ham hamma hujayralar tarkibiga uchrab, ulardan assimilyatsiya jarayonida foydalaniladi, ba'zi bir hujayralarda ular ko'plab to'planadi, masalan, kartoshka tugunagida, bug'doy, arpa urug'larida kraxmal ko'p uchrasa, jigar hujayralarida glikogen ko'p bo'ladi. Shuni aytish kerakki, och hayvon jigarida to'q hayvon jigariga qaraganda glikogen kamroq bo'ladi. Ajratuvchi hujayralar shiralarini ko'pincha hujayradan tashqariga chiqarib tashlaydi, bu shiralarning miqdori ham organizmning fiziologik holatiga bog'liqdir. Masalan, oshqozon osti bezlarining suyuqligi och hayvonlarda to'q hayvonlarga qaraganda ko'proq ajralib chiqadi. Maxsus vazifali shiralar ko'pincha yuqori taraqqiy etgan, mutaxassislashgan hujayralarda hosil bo'ladi.

Ularga misol qilib eritrotsitlarda diffuz holda uchraydigan gemoglobinni olish mumkin.

O'simlik hujayrasining tuzilishi. O'simlik hujayrasi asosan, 3 qismdan: tashqaridan o'rab turuvchi hujayra po'sti, markazida joylashgan vakuola va hujayra shirasi – protoplastdan iborat.

Hujayra qobig'i hujayraning tashqi muhit bilan va boshqa hujayralar bilan o'zaro munosabatlarini ta'minlaydi va shunga ko'ra uch xil asosiy vazifani bajaradi: 1) himoya, to'siq, 2) moddalarni o'tkazish, 3) retseptor.

Hujayra po'sti va vakuola uning o'lik qismi, protoplast esa tirik qismidir. Protoplast o'z navbatida sitoplazma va yadrodan tashkil topgan. Protoplastning faoliyati tufayli hujayra po'sti va hujayra shirasi ishlab chiqariladi. Hujayra shirasi turli organik va mineral moddalarning suvdagi eritmasidir.

Sitoplazma hujayraning asosiy massasi uning ichki muhiti hisoblanadi. Sitoplazma hujayraning hamma tarkibiy qismlarini bir-biri bilan bog'lab, ular orasidagi aloqalarning amalga oshishida muhim rol o'ynaydi. Sitoplazma tashqaridan plazmatik membrana, ichkaridan esa yadro qobig'i bilan chegaralangan.

Sitoplazma shilimshiq rangli suyuqlik bo'lib, uning tarkibida 90 % gacha suv bo'lsada, asosan murakkab organik birikmalar, ko'pincha oqsillardan tashkil topgan. Bundan tashqari bir qancha anorganik moddalar ham mavjud.

Endoplazmatik to'r sitoplazma kanalchalarini yadro va qo'shni hujayralar bilan bog'laydi. Moddalar almashinuvi mahsulotlari ham shu sistema bo'ylab tarqaladi va hujayraning turli qismlariga oqib boradi.

Hujayraning Golji apparati deb ataladigan alohida organoidlari ham endoplazmatik to'r bilan funktsional bog'langan. Golji apparatida organik moddalar vaqtincha to'planadi va keyin hujayraning boshqa qismlariga tarqaladi.

Elektron mikroskopda qaralganda, endoplazmatik to'r kanalchalarining tashqi yuzasida va bevosita sitoplazma qavatida yumaloq, mayda tanachalarni ko'rish mumkin - bu ribosomalar deb ataladi. Ular RNK ning spiralsimon shaklli bir nechta molekulasidan tashkil topgan. RNK spirali o'rami orasida oqsil molekulalari joylashadi va ular oqsil moddalarini sintezlab, muhim vazifani bajaradi.

O'simlik hujayrasining sitoplazmasida kalta tayoqchalar shaklidagi mitoxondriyalar bo'ladi. U ancha murakkab tuzilgan bo'lib, tashqi tomonidan ikki qavat membranasi bor. Mitoxondriya hujayraning energiya manbai hisoblanadi. Bunda moddalar almashinuvi turli xil mahsulotlarining achishi natijasida ajralib chiqadigan energiya hisobiga ATF sintezlanadi.

Plastidalar – faqat o'simlik hujayralarida bo'ladi. Ular tashqaridan ikkita membrana bilan qoplangan. Beradigan rangiga qarab plastidalar 3 xil bo'ladi. Bular xloroplast, xromoplast va leykoplast.

Xloroplast yashil pigmentli xlorofill, qo'ng'ir rangli karotin va sariq rangli ksantofillarni o'zida tutadi. Xloroplastning asosiy vazifasi aynan xlorofill bilan bog'liq. U fotosintez jarayoniga qatnashib shsimlikning faqat yer ustki, quyosh nurini qabul qiladigan qismida uchrab, shu tufayli o'simlik yashil rangda bo'ladi.

Leykoplastlar rangsiz plastidalar bo'lib, ko'pincha to'qima va organlarning quyosh nuri tushmaydigan yer ostki qismida ya'ni, ildiz, tugunak va urug'da bo'ladi. Ularning asosiy vazifasi – zapas oziq moddalar, birinchi navbatda kraxmal, ba'zan oqsil va kam hollarda yog'larni sintez qilishdan iborat.

Xromoplastlar o'zida karotinoidlar guruhiga mansub qizil, qo'ng'ir va sariq pigmentlar tutadi. Ularning moddalar almashinuvi jarayonidagi vazifasi haligacha aniqlanmagan. Ularning bilvosita vazifasi esa gullarning changlanishi va urug'larni tarqalishi jarayonida hasharot va qushlarni jalb qilishdan iborat.

Yadro o'simlik va hayvon hujayrasining muhim qismi hisoblanib, u irsiy belgilarni saqlashda va hujayrada oqsil sintezini boshqarishda katta rol o'ynaydi. Hujayraning nafas olishi ham yadro nazoratida bo'ladi. Hujayra yadrosiz yashay olmaydi, agarda uni hujayradan ajratib olinsa darhol nobud bo'ladi. Odatda hujayrada bitta, ayrim suv o'tlari va zamburug'larda ko'p yadroli hujayralar bo'ladi. Bakteriya va ko'k-yashil suv o'tlarida haqiqiy yadro bo'lmaydi.

Yadro quyidagi qismlar: yadro po'sti, nukleoplazma, xromosoma va yadrochadan iborat.

Yadro po'sti ikki qavat membranadan tashkil topgan bo'lib, yadroni sitoplazmadan ajratib turadi. Yadro po'stida maxsus teshikchalar – poralar bo'ladi. Poralar orqali makromolekulalar nukleoplazmadan gialoplazmaga va teskari tomonga o'tib turadi.

Nukleoplazma – bu kolloid qarishma bo'lib, unda xromosoma va yadrocha joylashgan. Xromosomalar ikki xil holatda bo'lishi mumkin. Ishchi holatida ingichka ipga o'xshash bo'lib, modda almashinuvi jarayonida faol qatnashadi. Ularni faqat elektron mikroskopda ko'rish mumkin. Yadroning bo'linish davrida ular maksimal darajada yig'ilib qisqa va yo'g'on bo'ladi. Bu holatda ularni yorug'lik mikroskopda ham ko'rish mumkin bo'ladi. Ular genetik axborotlarni bo'lishtirish va tashishi vazifasini bajaradilar va modda almashinuvi jarayonida qatnashmaydilar. Ximiyaviy tarkibi esa DNK va oqsildan iborat nukleoproteiddan tarkib topgan.

Yadrochalarda sitoplazmaga o'tadigan ribosomalar hosil bo'ladi va u RNK kislotalari sinezida hamda yadroning bo'linish protsessida ishtirok etadi.

Hujayradagi zapas moddalar. Protoplastda bo'ladigan modda almashinish jarayonida hujayrada turli xil organik moddalar hosil bo'lib, ular o'simlik hayotining ma'lum davrlarida – urug'ning unib chiqishida, organlarni vujudga keltirish yoki boshqa turli xil jarayonlarda (nafas olish, oziqlanish, o'sish va hok.) energiya hosil qiluvchi asosiy manba sifatida xizmat qiladi. Ana shu maqsadlar uchun sarf bo'ladigan va hujayraning protoplastida to'planadigan moddalar zapas oziq moddalar deyiladi.

Bu moddalar o'simlikning turli organlarida to'planadi, biroq, urug' va mevalarda, tuganak, piyozbosh, ildiz hamda ildiz mevalarda ko'proq bo'ladi.

Ximiyaviy tarkibi jihatidan ular uchta asosiy guruhga bo'linadi: uglevodlar, moylar va oqsillar.

Uglevodlar o'simlik organizmida juda ko'p bo'lib, asosan olma, nok, uzum va boshqa mevalar tarkibida uchraydi. Fotosintez natijasida hosil bo'lgan kraxmal birlamchi kraxmal deyiladi. Keyinchalik u fermentlar ta'sirida qandga aylanadi va glyukoza tarzida o'sayotgan organlar uchun sarf bo'ladi yoki leykoplaslarga borib yana fermentlar ishtirokida ikkilamchi (zapas) kraxmalga aylanadi. O'simliklar bu kraxmalni kelgusi yili urug', tuganak, piyozboshlarining unib chiqishida sarflaydi. Bunda kraxmal qaytadan oddiy shakarga aylanadi.

Moylar asosan o'simlikning mevasi va urug'ida to'planadi. Moylar o'ta yuqori kaloriya beruvchi oziq moddalardir. Urug' tarkibidagi moylarning miqdori o'simlik turiga va tashqi muhit sharoitiga bevosita bog'liq. Masalan, bug'doy donida 2, makkajo'xorida 4-6, yeryong'oq urug'ida 50, yong'oq mag'zida esa 75% ga qadar moy bo'ladi. O'simlik moyi oziq-ovqat sanoatida muhim ahamiyatga ega. Masalan, kunjut, zig'ir, kungaboqar, mahsar va chigitdan oziq-ovqat uchun ishlatiladigan moy olinadi.

Tung, kanakunjut va shu kabi boshqa o'simliklardan sanoatning turli tarmoqlarida ishlatiladigan texnik moy olinadi. O'simliklarda zapas holatda oqsillar ham to'planadi. Masalan, dukkakli o'simliklardan

mosh, loviya, no'xat, soya donida oqsil ko'p miqdorda to'planadi. Oqsil o'simlikka bir vaqtning o'zida energiya beradigan hamda asosiy qurilish materiali hisoblanadi.

Talaba bilimini nazorat qilish uchun savollar:

1. Nima uchun hujayrani tirik organizmlarning ajralmas qismi deyiladi?
2. Hujayra qachon kashf etilgan?
3. Hujayraning kashf etilishi nima bilan bog'liq?
4. Hujayra asosiy necha qismdan tuzilgan?
5. Hujayra organoidlarini sanab bering?
6. Yadro hujayrada qanday vazifani bajaradi?
7. Mitoxondriya va Goldji apparatining vazifasini aytib bering?
8. Membrana va tsitoplazmaning vazifasi qanday?
9. Prokariot organizmlarga qaysilar kiradi?
10. Eukariot organizmlarni tushuntirib bering?
11. O'simlik hujayrasi bilan hayvon hujayrasining farqi qanday?

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Gofman P. , Kadashnikov. Biologiya bilan umumiy genetika. Toshkent, 1970 y.
2. Yoziyev L. H. Botanika. Qarshi, 2003 y.
3. Maqsudov Z. Yu. Umumiy genetika. Toshkent, 1976 y.
4. Prator O'. Botanika. 5, 6 sinflar uchun darslik. Toshkent, 2003 y.
5. To'raqulov Yo. H. va boshqalar. Umumiy biologiya. Toshkent, 1996 y.
6. Hamdamov I. H. va boshqalar. Tabiiy fanlar zamonaviy konsepsiyasi. Toshkent, 2007 y.

7-mavzu: O'simliklar olami

Reja.

1. O'simliklar organlarining tuzilishi.
2. Tuban o'simliklar vakillarining turli-tumanligi.
3. Yuksak ochiq urug'li o'simliklarning tuzilishi va tarqalishi.

4. Yuksak yopiq urug'li o'simliklarning tuzilishi va tarqalishi.
5. O'simliklarning inson hayotidagi va tabiatdagi ahamiyati.

O'simliklar vegetativ organlari: ildiz, poya, bargning morfologik tuzilishi. Vegetativ (lotincha vegetation so'zidan olingan bo'lib, o'sish, rivojlanish degan ma'noni bildiradi) organlarga ildiz, poya va barg kiradi. Bu organlar bir – biri bilan bog'langan holda juda muhim vazifalarni bajaradi.

Ildizning morfologik tuzilishi. Ildiz o'simlikni tuproqqa biriktirib, tuproqdagi suv va unda erigan mineral moddalarni yer ustki qismlariga yetkazadigan, bargsiz va kurtaksiz yer ostki qismidir. Ba'zi ildizlarda zapas holdagi oziq moddalar ko'p miqdorda to'planadi (sholg'om, turp, georgina). Ildiz vegetativ ko'payish uchun xizmat qiladi. Ayrim o'simliklarda ildiz mikroorganizmlar bilan simbioz holda yashaydi.

Ildizlar kelib chiqishiga ko'ra asosiy, yon va qo'shimcha ildizlarga bo'linadi.

Asosiy ildiz gulli o'simliklarda murtakdagi boshlang'ich ildizning o'sishidan hosil bo'ladi. Tuproqning yuza qatlamida namgarchilik kamayishi tufayli ildiz tuproq orasiga kirib boradi ya'ni yon ildiz shoxlanib 1 – tartib ildizni, bu ildiz esa o'z navbatida 2 – tartib ildizni hosil qiladi va hokazo.

Qo'shimcha ildiz poyaning tuproq bilan birikib turgan joyida, nam tuproqqa tegib turgan novda (tok) yoki bargda (begoniya, binafsha) hosil bo'ladi.

Ayrim ko'p yillik o'simliklar yon ildizlaridan qo'shimcha kurtaklar hosil qilib, keyinroq bu kurtaklardan o'sib chiqqan poyalar ildiz bachkilar deyiladi. Ildiz bachki hosil qiluvchi o'simliklarga terak, gilos, olma, akatsiya, qizilmiya, pechak, kakra va buta o'simliklar misol bo'ladi.

Shakli o'zgartirgan (metamorfoz) ildizlar bir necha xil bo'ladi:

Ildizmevalar. Asosiy ildizning shakli o'zgarib unda ko'p miqdorda zapas oziq moddalar to'planishi natijasida hosil bo'ladi (petrushka, lavlagi, sabzi, sholg'om).

Ildiz tuganak. Yon va qo'shimcha ildizlarda zapas oziq moddalarning ko'p miqdorda to'planishidan hosil bo'ladi. Ular vegetativ ko'payishga xizmat qiladi (kartoshkagul, batat, tuganakli ayiqtovon).

Tayanch ildizlar. Poyadan chiqqan qo'shimcha ildizlar ko'pincha poyani tik tutib turishga xizmat qiladi (makkajo'xori, oqjo'xori).

So'rg'ich ildizlar o'zida xlorofill donachalari bo'lmaganligi sababli boshqa o'simliklardagi oziq moddalar hisobiga yashaydigan tekinxo'r o'simliklarda (zarpechak, shumg'iya, plyush) rivojlangan.

Poya va novdaning tuzilishi. Yuksak o'simliklarning yer ustki asosiy vegetativ organi poya hisoblanadi. Poya o'simlikning bargsiz, kurtaksiz qismidir. Poya ildiz va bargni morfologik va funksional jihatdan bog'laydi. Poya orqali ildizdan shimilgan suv va unda erigan mineral moddalar barg tomon, bargda hosil bo'lgan organik moddalar ildiz tomon harakatlanadi. Ba'zi o'simliklar poyasida zapas holda oziq moddalar ham to'planadi.

Turli o'simlik poyalari eniga, bo'yiga va shakliga ko'ra turlicha bo'ladi. Poyalar tik o'suvchi (kungaboqar, makkajo'xori, g'o'za, archa), o'rmalab o'sadigan (qulupnay, ajriq), palak otib (qovun, tarvuz), boshqa narsalarga ilashib (tok, qozonsochiq), chirmashib (karnaygul, qo'ypechak) o'sishi mumkin. Poyalar shoxlangan va shoxlanmagan bo'lishi mumkin.

Bargli, kurtakli poya novda deyiladi. Daraxt va butalarning bir yillik shoxi hamda daraxt va butalarning urug'dan unib chiqqan niholi novda deyiladi. Novdaning uchki qismida doimo kurtak bo'lib, u novdaning yuqoriga qarab o'sishiga xizmat qiladi. Uchki kurtakning ostida va barg qo'ltig'ida kurtaklar joylashib, ular yon kurtaklar deyiladi. Yon kurtaklar barg, gul va yon novda hosil qiluvchi kurtakka bo'linadi. Novda bo'g'im va bo'g'im oralig'idan iborat. Har bir bo'g'imda barg joylashgan. Barg qo'ltig'ida esa kurtak joylashgan. Novdada yashirin va qo'shimcha kurtaklar ham bo'ladi. Bu kurtaklar zarur hollardagina (m-n, uchki kurtak chilpib tashlansa) ko'karadi. .

Bargning tuzilishi. Barg o'simlikning eng muhim vegetativ organi bo'lib, unda fotosintez, transpiratsiya va gazlar almashinuvi kabi zarur fiziologik jarayonlar sodir bo'ladi.

Barg ikkita asosiy qismdan ya'ni barg plastinkasi va barg bandidan iboratdir. Barg plastinkasi bandi orqali novdaga birikkan bo'ladi. Barg bandi egiluvchan (elastik) bo'lib, u bargni quyoshga qarab burilishini va har xil mexanik ta'sirlarga nisbatan chidamliligini ta'minlaydi. Barg bandi o'simlik turiga qarab uzun, qisqa yoki umuman bo'lmasligi mumkin. Agar barg bandsiz bo'lsa, bunday barg o'troq barg deyiladi. (masalan, bug'doy, lola, makkajo'xori)

Yuksak o'simliklarning bargi tuzilishiga qarab oddiy va murakkab barglarga bo'linadi. Agar barg bandida bitta barg plastinkasi joylashgan bo'lsa, oddiy barg deyiladi. Bunga misol qilib olma, tok, tut, yantoq, ravoch kabilarni keltirish mumkin. Bitta barg bandida bir nechta bargchalar joylashgan bo'lsa, murakkab barg deyiladi. Loviya, qulupnay, yeryong'oq, no'xat, akatsiya kabi o'simliklarning bargi murakkab barg hisoblanadi.

Barg plastinkalari yumaloq, oval, rombsimon, nashtarsimon, yuraksimon, buyraksimon, qalami, nashtarsimon, uchburchaksimon va boshqa shaklda bo'ladi. Bundan tashqari barg plastinkasining cheti tekis, qirqilgan, o'yilgan bo'lishi mumkin.

Bir o'simlikning o'zida ham barglar har xil bo'lishi mumkin (geterofiliya). Tut daraxtining vegetativ novdasidagi barglar qirqilgan, hosil shoxlaridagi barglar esa yaxlit bo'lishi mumkin.

Barglar tomirlanishiga qarab ikkiga ajratiladi: to'rsimon va parallel tomirlangan barglar. Ikki pallali o'simliklarning barglari to'rsimon tomirlangan bo'ladi (yalpiz, na'matak, g'o'za, olma, kartoshka). Bir pallali o'simliklarning bargi esa parallel toirlangan bo'ladi (bug'doy, sholi, makkajo'xori, g'umay).

Barglar novdada navbat bilan, qarama – qarshi yoki halqa hosil qilib joylashishi mumkin.

Ko'pchilik o'simliklarning bargi o'zlari yashaydigan sharoitga moslashgan holda asl qiyofalarini o'zgartirishgan. Masalan, qurg'oqchil sharoitda o'sadigan ayrim o'simliklarning bargi tikanga aylangan. Kaktus, zirk, sparja kabi o'simliklarning bargi mutlaqo tikanga aylangan.

Suvda yoki botqoqlikda o'sadigan ayrim o'simliklarning barglari hasharotlarni tutib olishga va uni hazm qilishga moslashgan. Masalan, Braziliyada o'sadigan hashorotxo'r o'simlik Nepentisning barg bandi ko'zachaga, plastinkasi esa qopqoqchaga aylangan. Hashorot ko'zachaga tushishi bilan qopqoq yopiladi va ichkarida hashorot hazm bo'ladi.

Gulning morfologik tuzilishi. To'pgul va uning tiplari. Generativ organlar o'simlikning ko'payishi uchun xizmat qiladi. Shuning uchun ham ular reproduktiv organlar ham deyiladi.

Gul shakli o'zgargan novda bo'lib, uning qismlari metamorfozga uchragan. To'liq gul gul bandi, gul o'rni, gulqo'rg'on ya'ni gulkosa va gultoji, changchi va urug'chidan iboratdir. Gul bandi gulni novdaga biriktirib turadi. Gul bandining yuqori qismi kengaygan bo'lib, gul o'rni deyiladi. Gulning hamma

qismlari gul o'rniga birikib turadi. Gulning eng tashqi qismida gulkosa yoki kosachabarglar joylashgan bo'lib, ular gulning nozik ichki qismlarini noqulay sharoitdan saqlaydi. Kosachabarglar asosan yashil rangdagi bargchalardan iborat bo'lib, ularning soni o'simlik xiliga qarab turlicha bo'ladi.

Gultojobarglar kosachabarglardan keyin joylashgan bo'lib, xilma-xil tiniq ranglarda bo'lganidan hasharotlarni jalb qiladi. Bu gultojobning birinchi vazifasi bo'lsa, ikkinchidan u changchi va urug'chini noqulay sharoitdan saqlaydi. Gulkosa va gultojobi o'zaro qo'shilib o'sgan yoki erkin bo'lishi mumkin. Gulkosa va gultojobi birgalikda gulqo'rg'oni hosil qiladi.

Gulning asosiy qismi changchi va urug'chi hisoblanadi. Changchi chang ipi va changdondan iborat. Changdon ichida changlar (mikrosporafillar) yetiladi. Guldagi changchilar to'plami androtsey deb ataladi.

Urug'chi ko'pincha gulning markaziy qismida joylashadi. U uch qismdan: tumshuqcha, ustuncha va tugunchadan iborat. Tumshuqcha changlanish vaqtida changni ushlab, ustuncha tuguncha va tumshuqchani birlashtirib turish vazifasini bajaradi. Tugunchada esa urug'kurtak rivojlanadi. Urug'chilar to'plami ginetsey deyiladi. Agar gulda androtsey hamda ginetsey bo'lsa, bu gul ikki jinsli gul, faqat androtsey yoki ginetsey bo'lsa, bunday gul bir jinsli gul deyiladi.

Ko'pchilik o'simliklarda gullar to'p – to'p bo'lib joylashadi. Bunday gullar to'pgullar deyiladi. To'pgullarning o'zlari ham bir – birlaridan gullarining soni, katta-kichikligi, shoxlanishi, shakli bilan farq qiladi. To'pgulning ahamiyatli tomoni shundaki, yakka – yakka joylashgan gullarga nisbatan to'pgul yaxshi changlanadi.

To'pgullar oddiy va murakkab to'pgulga bo'linadi.

Oddiy to'pgulga boshqoq (zubturum, makkajo'xori), qalqon (olma, nok), oddiy shingil (karam, rediska, jag'-jag'), kuchala (yong'oqda), boshcha (sebagada) kabi to'pgullar kiradi.

Murakkab to'pgullarga esa murakkab boshqoq (bug'doy va arpa), murakkab ro'vak (sholi, qo'ng'irbosh), murakkab soyabon (sabzi, bodiyon) kabilar kiradi

Gulning changlanishi. Changlanish yo'llari va uning mohiyati. O'simlik gullagandan keyin ma'lum vaqt o'tib chang yetiladi va changdon yorilib, yetilgan changlar bevosi ta o'zi yoki turli vositalar yordamida urug'chi tumshuqchasiga kelib tushadi. Ana shu hodisa changlanish deb ataladi. Changlanish ikki xil bo'ladi: o'z-o'zidan va chetdan changlanish

O'z – o'zidan changlanish odatda ikki jinsli gullarda kechadi. Bunday gullarda changchi va urug'chi bir xil paytda yetiladi va changchi urug'chiga nisbatan uzunroq bo'ladi. Yetilgan chang donalari hech qanday vositasiz shu guldagi urug'chi tumshuqchasiga kelib tushadi (avtogamiya).

Chetdan changlanish hasharotlar, shamol va boshqa vositalar yordamida amalga oshadi.

Hasharotlar yordamida changlanish entomofiliya deyiladi. Odatda, hasharotlar yordamida changlanadigan o'simlik gullari (Olma, nok, o'rik, shaftoli, yantoq, kiyiko't, bodom) shamol yordamida changlanadigan gullardan yaxshi rivojlanganligi, gultojobarglarining chiroyli rangda bo'lishi, hushbo'y hid taratishi bilan ajralib turadi.

Shamol yordamida changlanish anemofiliya deyiladi. Shamol yordamida changlanadigan o'simliklarning gullari ko'rimsiz, gul qo'rg'oni rivojlanmagan, mayda bo'ladi. Makkajo'xori, bug'doy, terak, yong'oq kabi o'simliklar shamol yordamida changlanadi. O'simliklar suv yordamida ham changlanadi, bu



gidrofiliya deyiladi. Bu suvda o'sadigan o'simliklarda kuzatiladi: elodiya, ryaska. Tropik iqlimda o'sadigan ba'zi o'simliklar qushlar yordamida changlanadi. Bu ornitofiliya deyiladi. Evkalipt, kanna ba'zi bir kaktuslar, akatsiya, aloe shu yo'l bilan changlanadi. Changlantiruvchi qushlarga esa kolibri, to'tilar, nektarchilar va asal so'ruvchi qushlar kiradi.

Urug'lanish hodisasi. Chang urug'chi tumshuqchasiga kelib tushganidan keyin una boshlaydi. Chang ikkita hujayradan: vegetativ va generativ hujayradan iborat bo'ladi. Unish paytida ana shu vegetativ hujayra chang nayini hosil qiladi. Bu chang nayi urug'chi ustunchasi orqali o'tib tugunchaga yetib boradi. Bu paytda generativ hujayra ikkiga bo'linadi ya'ni ikkita spermioy hosil bo'ladi. Bu ikkala spermioy naycha orqali harakatlanib tugunchadagi urug'kurtak ichiga kiradi va birinchi spermioy yetilgan hujayra bilan qo'shilsa, ikkinchisi markaziy hujayra bilan qo'shiladi. Bu jarayon urug'lanish (amfimiksiz) yanayam to'liqroq aytganda qo'sh urug'lanish deyiladi. Qo'sh urug'lanish jarayoni 1898 yilda S. G. Navashin tomonidan aniqlangan bo'lib, u faqat yopiq urug'li o'simliklarda kuzatiladi.

Mevaning tuzilishi, xillari va ahamiyati. Meva urug'chi tugunchasining o'zgarishidan hosil bo'ladi. Agar meva hosil bo'lishida faqat tuguncha ishtirok etsa, u chin meva (olcha, o'rik, gilos, shaftoli), tugunchadan tashqari urug'chining boshqa qismlari va gul o'rni ishtirok etsa soxta meva (olma, nok, behi, qulupnay) deyiladi. Meva ikki qismdan: meva qati va urug'dan iborat. Agar gulda urug'chi bitta bo'lsa, oddiy meva hosil bo'ladi (o'rik, olma, loviya). Gulda urug'chi bir nechta bo'lsa, murakkab meva hosil bo'ladi (ayiqtovon, malina). Agarda meva to'pguldan hosil bo'lsa to'pmeva deyiladi (anjir, tut).

Meva qatining rivojlanganligiga qarab mevalar ho'l va quruq mevaga bo'linadi. Ho'l mevalarda mezokarp qavati yaxshi rivojlangan bo'ladi. Quruq mevalarning esa ekzokarp va endokarp qismi yaxshi rivojlangan. Quruq mevalarning quyidagi xillari mavjud: 1. Barg meva (ayiqtovondoshlarda); 2. Dukkak meva (dukkakdoshlarda); 3. Qo'zoq va qo'zoqcha (karamdoshlarda); 4. Ko'sak meva (ko'knori, g'o'za, mingdevona); 5. Yong'oq va yong'oqcha (yong'oq va qiyodoshlarda); 6. Don (sholi, bug'doy, arpa, sulii); 7. Qanotcha (qayrag'och, zarang).

Ho'l mevalarga: 1. Rezavor meva (qulupnay, ituzum, malina, pomidor, qoraqat); 2. Soxta mevalar (olma, nok, na'matak); 3. Qovoq mevalar (bodring, qovun, tarvuz, qovoq); 4. Donakli mevalar (olxo'ri, gilos, shaftoli, o'rik) va hakoza.

Mevalarning tabiatda va inson hayotidagi ahamiyati juda kattadir. Birinchi navbatda mevalar o'simlikning ko'payishi, tabiatda keng tarqalishi uchun xizmat qiladi. Mevalar qushlar, hayvonlar, odamlar tomonidan iste'mol qilinadi. Iste'mol qilinmagan mevalar esa yerga tushib, chirib tuproqni organik moddalarga boyitadi.

Ayrim mevalar to'g'ridan-to'g'ri iste'mol qilinsa, ayrimlaridan sanoatda dori-darmon tayyorlashda, xalq xo'jaligining turli soxalarida keng foydalaniladi.

Urug'ning morfologik tuzilishi, tiplari va tarqalishi. Urug' asosan yopiq urug'li o'simliklarning ko'payish organidir. Urug'lar tashqi ko'rinishi jihatidan xilma-xil bo'lsa-da, ular aslida uch qismdan: murtak, endosperm va urug' po'stidan iborat.

Urug' po'sti urug' murtagini qoplab turuvchi integumentdan hosil bo'ladi. Urug' po'stining qalinligi ham turlicha bo'ladi. Urug' po'sti tashqi tomonidan urug'ning ichki qismini himoyalaydi.

Urug'murtak urug'lanish jarayonidagi urug'langan tuxum hujayradan hosil bo'lgan bo'lib, u bo'lajak o'simlikning embrion holatidir. Murtak bolang'ich ildiz, poyacha va kurtakdan iborat.

Endosperm urug'ning zapas oziq moddalari to'plangan qismi bo'lib, u qo'sh urug'lanish jarayonida markaziy hujayralarning urug'lanishidan hosil bo'lgan. Murtak o'sib rivojlanishi uchun dastlab ana shu endospermdagi zapas oziq moddalardan foydalanadi.

Tabiatda meva va urug'lar juda xilma – xil bo'lib, ular shamol, suv, qushlar, hashorotlar, hayvonlar va boshqa vositalar yordamida tarqaladi. Ko'pchilik yovvoyi va madaniy o'simliklar odam ishtirokida tarqatildi va ekib ko'paytiriladi. Meva va urug'larning shakli, ranggi va og'irligi turlicha bo'ladi. Masalan, qo'ng'irbosh mevasining uzunligi 0,5 mm bo'lsa, og'irligi 0,1-0,2 mg keladi. Seyshel palmasi mevasining og'irligi 25 kg ga yetadi. Shunga qaramay ular o'ziga xos yo'llar bilan tarqaladi.

Mevalarini o'z kuchi bilan tarqatadigan o'simliklar avtoxor o'simliklar deyiladi. Bu o'simliklarning mevasi pishishi bilan ichki bosim kuchi tufayli meva pallalari chatnab yoki buralib urug'i tashqariga otiladi (xina, no'xat, loviya, mosh).

Meva va urug'larning qanday yo'lar bilan tarqalishi ko'pincha uning morfologiyasiga bog'liq. Masalan, shamol yordamida tarqaladigan ya'ni qanotchali (zarang, qayrag'och, shumtol, saksovul) va uchma (terak, tol, qoqio't) mevalarning shamolda uchadigan moslamalar qanotchalari va uchma mevalarda esa urug'ining uchida joylashgan bir tutam tuklari bo'ladi.

Tuban o'simliklar kelib chiqishiga ko'ra soda tuzilgan organizmlar bo'lib, ularning tanasi alohida organlarga ya'ni poya, barg va ildizga ajralmagan. Ularda haqiqiy to'qima rivojlanmagan bo'lib, sodda tuzilishga ega bo'lgan tanasi qattana yoki tallom deyiladi.

Tuban o'simliklarning yer yuzida 200 000 dan ortiq turi aniqlangan. Shundan 3000 dan ortiq turi O'zbekistonda uchraydi. Tuban o'simliklar vakillari bir hujayrali, koloniya hosil qiluvchi va ko'p hujayrali organizmlardir. Ular turli joylarda: toshlarda, to'nkalarda, qor ostida, issiq buloqlarda, havoda, dengiz, okeanlarda keng tarqalgan bo'lib, yaxshi hayot kechira oladi. Tuban o'simliklarning har qanday noqulay sharoitga tez moslashib, yashab ketishi va faol vegetativ ko'payish xususiyati ularning yer yuzida keng tarqalishiga va o'z turlarini saqlab qolishiga imkon yaratadi.

Ayrim tuban o'simliklar (bakteriyalar, shilimshiq zamburug'lar) xlorofillsiz bo'lib, ular CO<sub>2</sub> ni havodan o'zlashtira olmaydi, balki tayyor organik moddalar hisobiga oziqlanadi. Shuning uchun ular geterotrof organizmlar deyiladi. Bu organizmlarning ba'zi vakillari hayvon va o'simliklar qoldig'ining parchalanishidan hosil bo'lgan oziq moddalar hisobiga yashaydi va ular saprofitlar deyiladi.

Ayrim tuban o'simliklar tirik hayvon va o'simliklar hisobiga yashaydi. Ular parazit organizmlar deyiladi.

Tuban o'simliklarning yana bir katta guruhi ya'ni suvo'tlar xlorofilli avtotrof organizmlar bo'lib, havodagi CO<sub>2</sub> ni o'zlashtirib organik moddalarni o'z organizmida hosil qiladi.

Tuban o'simliklar hozirgi zamon klassifikatsiyasi bo'yicha quyidagi bo'limlarga bo'linadi:

1. Hujayra tuzilishigacha bo'lgan kichik o'simliklar, ya'ni viruslar
2. Shakllangan yadroga ega bo'lmagan organizmlar (prokariotlar, bakteriyalar va ko'k – yashil suvo'tlar)
3. Yadroli tallofitlar (eukariotlar): Sariq suvo'tlar, Sariq – yashil suvo'tlar, Diatom suvo'tlar, Qo'ng'ir suvo'tlar, Qizil suvo'tlar, Yashil suvo'tlar, Lishayniklar.

#### 4. Plastidasiz tallofitlar: Zamburug'lar, Miksomitsetlar yoki shilimshiqalar.

Bakteriyalar prokariot organizmlar hisoblanadi. Ya'ni ularda haqiqiy yadro shakllanmagan. Ularning hujayrasida xlorofill donachalari bo'lmaganligi sababli ular geterotrof organizmlardir. Bakteriyalar juda mayda organizmlar bo'lib, ularni oddiy ko'z bilan ko'rib bo'lmaydi. Faqatgina mikroskoplarda kattalashtirib ko'rishimiz mumkin.

Bakteriyalar har qanday sharoitga moslasha olganlari sababli yer sharining hamma joyida: tuproqda, suvda, havoda, oziq – ovqat mahsulotlarida, o'simliklar sirtida, odam va hayvonlar organizmida yashaydi.

Bakteriya hujayrasining shakli har – xil bo'ladi va shunga ko'ra ular uchta asosiy guruhga ajratiladi: 1- sharsimon bakteriyalar – kokklar; 2- tayoqchasimon bakteriyalar – batsillalar; 3- bukilgan bakteriyalar – spirillalar.

Ba'zi bakteriyalarning bitta yoki ikkita xivchini ya'ni harakatlanuvchi organi bo'ladi. Bukilgan bakteriyalar (spirillalar) esa doimo tanasini bukib – yozishi tufayli harakatlanadi. Ular hujayrasining bo'linishi yo'li bilan ko'payadi. Bakteriyalar juda tez ko'payadi. Ba'zilari har 12 – 15 minutda takror bo'linish xususiyatiga ega.

Bakteriyalar noqulay sharoitga tushishi bilan qalin po'st bilan o'ralib sporaga aylanadi. Spora har qanday noqulay sharoitga nisbatan chidamli bo'ladi. Sporasi 270 OC ga ham chidamli bo'lgan, uzoq vaqtda qaynatilganda ham o'lmaydigan bakteriyalar bor.

Bakteriya sporalari shamol, suv, odam va hayvonlar vositasida uzoq – uzoqlarga tarqaladi. Spora qulay sharoitga tushishi bilan bakteriya po'stdan chiqib avvalgidek hayotini davom ettiradi.

Bakteriyalar oziqlanish ususliga qarab saprofit va parazit guruhlarga bo'linadi. Saprofit bakteriyalar tayyor organik moddalarning parchalanishi hisobiga yashaydi. Parazit bakteriyalar esa tirik hayvon yoki o'simliklar hisobiga yashaydi. Bakteriyalar kislorodga bo'lgan munosabatiga ko'ra: aerob ya'ni kislorod bo'lganda yashay oladigan bakteriyalar, anaerob ya'ni kislorodsiz sharoitda yashaydigan bakteriyalarga bo'linadi. Fakultativ bakteriyalar esa kislorodli sharoitda ham kislorodsiz sharoitda ham yashay oladi.

Suvo'tlar suvda, nam joylarda va tuproqda yashaydigan, hujayrasida xlorofill donachalari borligi sababli mustaqil oziqlana oladigan avtotrof o'simliklardir. Lekin ularning tanasida boshqa pigmentlar borligi sababli, qizil, qo'ng'ir, sariq rangda bo'ladi. Suvo'tlar tallom deb ataluvchi sodda tanadan tuzilgan bo'lib, ularda poya, barg va ildiz kabi organlar rivojlanmagan, lekin ba'zi vakillarida tallomining funksiyasiga muvofiq ravishda ayrim qismlarga ajralganligini ko'rish mumkin.

Suvo'tlarning bir hujayrali vakillaridan tortib uzunligi o'n metr ga yetadigan juda yirik vakillari mavjuddir. Ayrim vakillari esa koloniya hosil qilib yashaydi.

Suvo'tlar turli yo'llar bilan ko'payadi. Bir hujayrali vakillari ikkiga bo'linish yo'li bilan ko'paysa, ko'p hujayrali ipsimon shakldagi vakillarining tanasi ko'payish vaqtida bo'lakchalarga ajralib ketadi. Har bir bo'lakchadan alohida organizm rivojlanadi. Ular ko'pincha harakatchan va harakatsiz sporalari yordamida jinssiz ko'payadi. Ayrimlari jinsiy yo'l bilan ko'payadi.

Suvo'tlar dengizlarda, chuchuk suvlarda suvning tiniqligiga qarab turli chuqurliklarda yashaydi. Ba'zilari erkin suzib yuradi (plankton), ba'zilari suv tubiga yopishib o'sadi (bentos).

Suvo'tlarning 30 mingga yaqin turi ma'lum bo'lib, ular orasida ko'k – yashil, sariq – yashil, qo'ng'ir – qizil, yashil va oltin rangdagi suvo'tlar bor.

Ko'k – yashil suvo'tlarga eng sodda tuzilgan, bir hujayrali yoki koloniya bo'lib yashaydigan organizmlar kiradi. Ko'k – yashil suvo'tlarning hujayrasida xlorofilldan tashqari yana turli xil pigmentlar bo'lib, uning o'zaro nisbati turlicha bo'lganidan har – xil rang hosil qiladi. Ko'k – yashil suvo'tlarning to'dasi ko'pincha shilimshiqqa o'ralgan bo'ladi. Ko'k – yashil suvo'tlarning hujayrasi turli xil : sharsimon, oval, tsilindsimon va boshqa xil shakllarda bo'ladi.

Yashil suvo'tlar sinfining kenja sinfi ya'ni asl yashil suvo'tlar sinfiga kiruvchi xlamidomonada ham 1 hujayrali bo'lib, chuchk suvli sayoz havzalarning doimiy o'simligi hisoblanadi. U ham suvni gullatib yuboradi. Uning hujayrasi tuxumsimon bo'lib, oldingi uchida ikkita harakatchan xivchini va qizil rangda ko'zchasi bor. U hujayralarining oddiy bo'linishi va jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Ko'p hujayrali koloniya holda yashaydigan yashil suvo'tlarga volvoksni ko'rsatish mumkin. U sharsimon koloniya bo'lib, koloniyaning sirti bir qator 2 xivchinli hujayralardan tuzilgan. Koloniyaning ichi shilimshiq bilan to'lgan.

Qo'n-ir suvo'tlarning xromotoforida xlorofilldan tashqari qo'ng'ir rangli pigment – fikoksantin bo'ladi. Bular koloniya bo'lib yashaydigan ko'p hujayrali organizmlardir.

Qizil suvo'tlar qo'ng'ir suvo'tlar singari dengiz va okeanlarda yashaydi. Uning xromotoforida qizil rangli pigment – fikoeitrin bo'ladi.

Tube o'simliklar ichida zamburug'lar bo'limi eng katta bo'lim hisoblanib, o'z ichiga 100 mingdan ortiq turni oladi. Ularda plastidalar rivojlanmaganligi sababli geterotrof organizmlar hisoblanadi. ba'zilari saprofit ba'zilari esa parazit holda hayot kechiradilar. Zamburug'lar quruq joyda yashaydi, ularning vegetativ tanasi mitseliy deb ataladi. mitseliy gifa deb ataluvchi mayda ipchalardan tuzilgan.

Zamburug'larning spora hosil qiluvchi organi mevatana deyilib, u ba'zi zamburug'larda mitseliy gifalarining o'zaro zichlashib, birikib o'sishidan hosil bo'ladi. Zamburug'lar noqulay sharoitda tinim davrini o'taydi. Bu davrni kechirishga o'tish oldidan bir muncha quriydi, lekin qulay sharoitga tushishi bilan mitseliy yoki mevatana hosil qiladi.

Mitseliyning asosiy qismi substrat orasiga joylashib, oziq moddalarni so'rib oladi. Ular vegetativ, jinssiz va jinsiy ko'payadi. Vegetativ ko'payish mitseliyning alohida bo'laklarga bo'linishi hisobiga boradi. Achitqi zamburug'lari kurtaklanish yo'li bilan ko'payadi. ko'pchiligi spora hosil qilib jinssiz ko'payadi. Zamburug'larning jinsiy ko'payishi esa suvo'tlarga o'xshab izogamiya, geterogamiya va oogamiya yo'li bilan boradi.

Tanasining tuzilishi va ko'payishiga qarab zamburug'lar quyidagi sinflarga bo'linadi:

1. arximitsetlar, 2. oomitsetlar, 3. zigomitsetlar, 4. xaltachali zamburug'lar, 5. bazidiyali zamburug'lar, 6. takomillashmagan zamburug'lar.

Karam ko'chatlarida parazit yashaydigan va ularga katta zarar keltiradigan olg'pidium (*Olpidium brassicae*), qarag'ay daraxtlarining suvga tushgan gul changida parazit holda yashaydigan rizofidium (*Rizophidium pollinus*) kabilar arximitset zamburug'lar gruppasiga kiradi.

Nonlarda va boshqa xil mevalar ustida tez – tez hosil bo'lib turadigan oq po'panak yoki mog'or, kartoshka ekinida parazit holda yashovchi fitoftora (kartoshka zamburug'i) kabilar fikomitset zamburug'larga kiradi.

Lishayniklar (Lichenophyta) – zamburug'lar va suvo'tlarning simbioz holda yashashidan kelib chiqqan o'ziga xos tuzilgan o'simliklarning tabiiy bir guruhidir. Lishayniklarning tarkibiga zamburug'larning xaltachali va bazidiyali, suvo'tlarning ko'k – yashil va yashil suvo'tlarning vakillari kiradi. Zamburug'lar va suvo'tlar bir-biri bilan shunchalik bog'lanib ketganki, natijada alohida bita organizm vujudga kelgan. Zamburug'larning gifalari suvo'tlarni o'rab olib, u bilan birga o'sadi va bir butun organizmni tashkil qiladi.

Lishayniklar avtotrof organizmlardir. Suvo'tlar fotosintez jarayonida anorganik moddalardan organik modalar hosil qilsa, zamburug'lar esa hosil bo'lgan moddalarning bir qismidan ozuqa sifatida foydalanadi. Lekin suvo'tlar uchun zarur bo'lgan suv va unda erigan mineral moddalarni zamburug'lar tuproqdan so'rib suvo'tlarga yetkazadi. Lishayniklar turli xil rangda qizil, qo'ng'ir, sariq, kulrang ba'zan qora tusda bo'ladi. Lishayniklar morfologik tuzilishiga qarab uchga bo'linadi: 1. yopishqoq lishayniklar. Bular soda tuzilgan bo'lib, qoyalarda, toshlarda va daraxt po'stloqlarida yopishgan holda yashaydi. 2. bargsimon lishayniklar. 3. butasimon lishayniklar.

Ichki tuzilishiga ko'ra lishayniklar gomeomer va geteromerga bo'linadi. Gomeomer lishayniklar ancha soda tuzilgan bo'lib, unga yopishqoq lishayniklar kiradi. Geteromer lishayniklar ancha murakkab bo'lib, unga bargsimon va butasimon lishayniklar kiradi.

Lishayniklar qulay sharoitda vegetativ ko'payadi. Undan tashqari ularning mo'rt tallomi qurib oson maydalanadi va shamol yoki hayvonlar vositasida uzoq yerlarga tarqaladi. Bargsimon va butasimon vakillari soridiylar, yopishqoq vakillar esa izidiylar deb ataluvchi maxsus ko'payish organi hosil qilish yo'li bilan ko'payadi.

Ochiq urug'li o'simliklar vakillari urug' xosil qiladi va shu urug'lardan ko'payadi. Ularda barg, poya, ildiz yaxshi rivojlangan. Urug'kurtak va urug' ochiq sporafillarda paydo bo'ladi. Bunday qaraganda ular xuddi ochiq likopcha ustida joylashganga o'xshaydi. Shu sababli ularni ochiq urug'lilar deyiladi. Hozirgi ochiq urug'lilar orasida o't formalari bo'lmay, ular faqat daraxt va butalardan iborat bo'ladi.

Ochiq urug'lilarga archa, qarag'ay, tilog'och, pista, kedr, Kinkgo, Efedra, sarv, tuya va boshqa o'simliklar kiradi. Ochiq urug'lilarning quruq, dasht, tog' sharoitlari o'sishga moslashganligi, urog' yordamida ko'payishi, tanasidagi bargi, ildizi va poyasidagi, anatomik tuzilishidagi o'zgarishlar ularning ancha rivojlanganligini, yuksak taraqqiy etganligini ko'rsatadi.

Sagovniklar sinfiga mansub o'simliklar tropik va subtropik mintaqalarda tarqalib, vakili sagovnik. Uning tanasi yo'g'on, baland bo'lyi daraxt. Poyasining uchida juda yirik, Patsimon qalin-qattiq barglar toj kabi joylashgan.

Qubbasimonlar sinfiga mansub o'simliklar asosan daraxtlar bo'lib, tabiatda keng tarqalgan. Ularning vakillariga archa, ginkgo, sarv, oddiy qarag'ay kiradi. Ularning ildizlari baquvvat, yerga chuqur kirib boradi. Shu sababli suvsiz tuproqlarda ham o'sa oladi, suvni kam talab qiladi. Shuning uchun archa, oddiy qarag'ay kabilardan suv kam bo'ladigan hovlilarda, uchastkalarda foydalanish mumkin.

Yopiq urug'li o'simliklar vakillari yer yuzidagi o'simliklarning yarmidan ko'prog'ini egallagan bo'lib, ular yer yuzining hamma yerida: quruqlikda, dashtda, tog'u-toshda, cho'lda, suvda o'sadi. Bular boshqa o'simliklardan keskin farq qilib, tanalari murakkab tuzilgan, gulida tuguncha, ustuncha va og'izchadan iborat urug'i bor. Tugunchasi ichidagi urug'kurtakni tuguncha devorlari qoplab turgani uchun ham bu o'simliklar yopiq urug'lilar deyiladi. Bu o'simliklar changlangandan keyin urug', tugunchadan esa meva hosil bo'ladi. Tuguncha ichidagi urug'kurtaklar va mevalar ichidagi urog'lar turli sharoitlarda: issiq va sovuq, quruq va nam, zararkunanda va kasalliklardan yaxshi himoyalangan bo'ladi.

Yopio' urug'lilarning boshqa o'simliklardan farqi shundaki, ularda gul tuzilishi yaxshi rivojlangan. Ularning gullari gulkosa, gultoj, changchi, urug'chidan iborat bo'lib, bu boshqa o'simliklarda uchramaydi, shu sababli yopiq urug'lilarni gulli o'simliklar ham deyiladi. Yopiq urug'lilar 2 sinfga: ikki pallalilar va bir pallalilarga bo'linadi.

Ikki pallali o'simliklar sinfi vakillari avvalo embrion (murtak) tuzilishi bilan xarakterlanadi. Murtak ikki paladan iborat. Murtakning o'zida barg boshlang'ichi hosil bo'ladi va u shu barglar bilan qo'shilib kurtakka aylanadi. Bu kurtakdan bulg'usi o'simlikning asosiy tanasi o'sib chiqadi.

Ikki pallalilarning o'ziga xos xususiyatlari quyidagilar: murtak ikki pallali, ildizi o'qildiz, poyasidagi kambiy ikkilamchi yo'g'onlashishga ega, o'tkazuvchi naylar poyada aylana shaklida joylashgan, barglari turli shaklda, ko'pincha murakkab bargli, gulqo'rg'oni ikki qavat, gullari ko'pincha 5 a'zoli. Bu sinfga kiruvchi oilalarning asosiylar quyidagilar: magnoliyadoshlar, zirkdoshlar, ayiqtovondoshlar, atirguldoshlar, olmoshlar, qayindoshlar, toldoshlar, gulxayridoshlar, soyabonguldoshlar va boshqalar.

Ayiqtovondoshlar oilasi vakillari o'tlardan iborat bo'lib, 1200 ga yaqin turni o'z ichiga oladi. Uning peon, isfarak, sedana kabi turlari manzarali gul sifatida ekiladi. Ba'zi turlari: goritsvet va parpidan dorivor sifatida foydalaniladi.

Ra'noguldoshlar oilasi vakillari barglarini kuzda to'kadi, doim yashil turlari daraxt, buta, ko'p yillik va bir yillik o'tlardan iborat. Bu oilaga olma, o'rik, nok, na'matak, atirgul, itburun kabilar kiradi. Ra'noguldoshlarning tipik vakili bo'lgan atirgulni manzarali va xushbhid taratishi, dorivor, vitaminlarga boy bo'lishi bilan birga gulchilikda eng yaxshi payvandtag sifatida foydalaniladi.

Gulxayridoshlar oilasi vakillariga gulxayri, g'o'za, kanop, tugmachagul, gulibaxmal, bo'ritaroq kabilar kirib, bularning ko'pidan tola olinadi, dori tayyorlashda ishlatiladi, manzarali o'simlik sifatida ham ko'p ekiladi.

Bir pallalilar sinfi vakillarining o'ziga xos xususiyatlari urug'pallasi bitta, gullari 3 a'zoli, asosiy ildizi barvaqt o'qurib ketib, qo'shimcha ildiz sistemasi yuzaga keladi va popuk ildiz deb aytiladi. Bir pallalilarning asosiysi o't o'simliklar. Bu sinfning xarakterli oilalariga piyozguldoshlar, g'alladoshlar, chuchmomadoshlar, qiyoqdoshlar va boshqalar kiradi.

Piyozguldoshlar oilasi vakillarining xarakterli belgisi piyozboshchasining bo'lishidir. Bularning mevasi ko'sakcha yoki rezavor meva,. Yer osti novdasi piyozboshchali va ildizpoyali, ildizi popuk ildiz. Piyozguldoshlardan ba'zilari – piyoz, jaydari piyoz bizning sharoitda hamma joyda ekiladi va keng tarqalgan hisoblanadi. Piyozdoshlar oilasi vakillariga piyoz, lola (manzarali o'simlik), boychechak, oshpiyoz, sumbul, marvaridgul, chuchmoma va boshqalar kiradi.

Galladoshlar oilasii bir pallalilarning eng xaraterli oilalaridan biri bo'lib, vakillari bir yillik va ko'p yillik o'tlardir. Bu oila vakillariga bug'doy, arpa, suli, makkajo'xori, tariq, qamish, sholi, chalov, betaga va boshqalar kiradi. G'alladoshlar qadimgi ekinlar bo'lib, madaniy ekinlar ichida birinchi bo'lib madaniylashtirilganva ular insonlar uchun asosiy ozuqa manbai hisoblangan.

Suvo'tlar tabiatda juda katta ahamiyatga ega. Ular birinchi navbatda suvda yashaydigan hayvonlarga ozuqa hisoblanadi. Bundan tashqari suvni kislorodga boyitadi. Dengiz suvo'tlaridan yod, brom olinadi. Qizil suvo'tlardan agar – agar olinadi. Ba'zi suvo'tlar oziq – ovqatga ishlatiladi.

Bakteriyalarning tabiatdagi o'rni juda katta. Chirituvchi va sekin yonish protsessida ishtirok etuvchi bakteriyalar organik muhitga tushishi bilan uni parchalab tuproqqa, atmosferaga o'tuvchi va

yuksak o'simliklar o'zlashtiradigan bir muncha oddiy moddalarga aylantiradi. Agar mana shu bakteriyalar bo'lmaganida edi, yer yuzini o'simliklar qoldig'i-yu, hayvonlarning murdasi bosib ketgan va atmosferadagi CO<sub>2</sub> ning zapasi butunlay tugagan bo'lar edi.

Achituvchi bakteriyalar organik moddalarni butunlay parchalamaydi balki, oraliq moddalar va kislotalar hosil qiladi. Masalan, sut qandi achishi natijasida sut kislota, spirt achishidan sirka kislota hosil bo'ladi. Bu bakteriyalar sanoatda uzum sirkasi olish uchun, sut mahsulotlari: kefir, qatiq, ayron, qimiz tayyorlash uchun foydalaniladi. Tuproqda erkin holda yashaydigan azotabakteriyalar va dukkakdoshlarning ildizlarining po'stlog'ida yashaydigan tuganak bakteriyalar atmosferadagi erkin azotni o'zlashtiradi va tuproqni o'simliklarning oziqlanishi uchun zarur bo'lgan azotli birikmalarga boyitadi.

Bundan tashqari ko'pgina bakteriyalar patogen bo'lib, odam, hayvon va o'simliklarda og'ir yuqumli kasalliklarni qo'zg'atadi. Odamda sil, tif, vabo, zaxm va boshqa og'ir kasalliklarni, o'simliklarda: g'ozaning gommoz, karam va bodringning bakterioz, pomidorning bakteriyali rak kasalliklarini bakteriyalar qo'zg'atadi.

Lishayniklarning eng katta ahamiyati shundaki, ular tuproq hosil qiluvchi omil hisoblanadi. Afrika va Arabiston saxrolarida ko'p miqdorda uchraydi hamda o'sha joylarda kuchli shamollar natijasida «un yog'dirish» hodisasini yuzaga keltiradigan likonora, tundra zonasida juda keng tarqalgan va bug'ular uchun asosiy yem-xashakk hisoblanadigan «bug'u moxi» yoki kladoniya, tibbiyotda turli dori-darmonlar tayyorlashda, parfumeriya va vitamin «C» olishda foydalaniladigan tundrada o'suvchi tsetrariya, parmeliya, peltigira, daraxt po'stloqlarida, qoyalar, toshlar, yog'ochlar va devorlarning yuzasida uchraydigan kaloplaka kabi vakillari juda keng tarqalgandir.

Zamburug'lar bakteriyalar bilan bir qatorda tabiatda moddalarning aylanishida bevosita ishtirok etadi, ya'ni organik qoldiqlarni parchalab mineral moddalarga aylantiradi. Ba'zida ular o'sayotgan daraxtlarni chiritadi, qurilishda ishlatilayotgan yog'ochlarda yashab ularni buzadi va bu bilan xalq xo'jaligiga katta zarar yetkazadi. Zamburug'larning ayrim turlari sanoatda ham qo'llaniladi. Masalan, achitqi zamburug'i vino tayyorlashda (uzum shakarini achitib, spirtga aylantirishda), pivo tayyorlashda, non pishirishda ishlatiladi. ba'zi turlaridan antibiotik dori vositalari penitsillin, streptomitsin, aspergillin va boshqalar tayyorlanadi. Zamburug'larning iste'mol qilinadiganlari ham bir talay: shamping'on, gruzdg', rijik, O'rta Osiyoning chala cho'l va tog' etaklarida ko'pincha uchraydigan oq zamburug' va qo'ziqorin shular jumlasidandir. Shu bilan birga kishi organizmini zaharlaydigan zaharli zamburug'lar (pashshatutar, muxomor, poganka) ham bor. Parazit zamburug'lar madaniy o'simliklar va hayvonlarni kasallantirib katta zarar keltiradi. Zamburug'lar paydo qiladigan qorakuya va zang kasalliklari keng tarqalgan bo'lib, ular asosan g'allalar donida, vilg't, fuzarioz esa g'ozada, milg'd uzumda uchraydi va hokazo.

Osiq urug'li o'simliklarning tabiatdagi ahamiyati kattadir, chunki ular tuproq paydo bo'lishida, unumdorligini oshirishda, tabiatda moddalar almashinuvida, karbonat angidrid gazini yutib, atmosferani kislorod bilan ta'minlashda aktiv ishtirok etadi. Ochiq urug'lilarning inson hayotidagi ahamiyati ham beqiyosdir. Ochiq urug'li o'simliklarning aksariyati manzarali daraxtlardir, bular sarv, qayraqalam daraxti, tiss, kedr va boshqalar. Ular bog'chalarda, ko'chalarda, xiyobonlarda, korxonalar va idoralar oldida xushmanzara, go'zal chiroy berish uchun ekiladi. Bundan tashqari ularning yohkam bo'lganligidan tokarlik ishida, qimmatli qurilish materiallari va yoqilqoramoy, qatron, skipidar, qog'oz, su'iy ipak olinadi. Ninabarglilardan vitaminli dorilar tayyorlanadi. Efedra (qizilcha) ekstrakti bod bilan og'rigan kasallar uchun vannaga ishlatiladi. Meva beruvchi diamara o'simligidan diamara laki olinadi.

Yopiq urug'lilarning tabiatdagi va insonlar hayotidagi ahamiyati juda muhimdi. Yopiq urug'lilarda gulning hosil bo'lishi va evolyutsiyasi hasharotlarning rivojlanishiga sabab bo'lgan. Hasharotlar gul nektaridan oziqlanib, ularni changlantirgan. Yer yuzidagi barcha hayvonlar, jonivorlar o'simliklar bilan oziqlanadi. Insonlar foydalanadigan oziq-ovqat ekinlari, donli, mevali, sabzavot, vitaminli, efir moyli, manzarali va texnika ekinlarining hammasi yopiq urug'lilarning vakilidir. Qog'oz, qurilish materiallari, aviatsiya sohasida, xushxo'r ichimliklar tayyorlashda, sanoat uchun xilma-xil xomashyolar yetkazib berishda, tibbiyotda, yuqori sifatli asal olishda ham yopiq urug'lilar asosiy manba bo'lib xizmat qiladi.

Yopiq urug'lilar yer yuzida eng rivojlangan, butun o'simliklar olamining hukmron guruhisoblanadi. Ular insonlar, hayvonlar va barcha tirik mavjudotlar bilan chambarchas bog'langan holda o'sadi, rivojlanadi. Yashil o'simliklarning bargida sodir bo'ladigan fotosintez jarayoni natijasida barcha tirik organizmlar erkin kislorod bilan ta'minlanadi.

Talabalar bilimni nazorat qilish uchun savollari:

1. O'simliklarning vegetativ organlariga qaysi organlari kiradi?
2. O'simliklarning generativ organlariga qaysi organlari kiradi?
3. O'simliklar sistematikasini tushuntirib bering.
4. Tuban o'simliklarning asosiy vakillariga nimalar kiradi?
5. Yuksak o'simliklar qanday tuzilishga ega?
6. Ochiq urug'li o'simliklarning asosiy vakillarining tuzilishi qanday?
7. Yopiq urug'li o'simliklarning asosiy vakillari qanday tuzilishga ega?
8. O'simliklarning tabiatdagi ahamiyati qanday?
9. O'simliklarning inson hayotidagi ahamiyati qanday?

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O'zbekistonning o'simliklar dunyosi. Toshkent, O'qituvchi, 1997 y.
2. Yoziyev L. H. Botanika. Qarshi, 2003 y.
3. Sahobiddinov S. S. O'simliklar sistematikasi. T., 1976 y.
4. To'xtaev A., Hamidov A. Ekologiya asoslari va tabiatni muhofaza qilish. T., 1994 y.
5. Ergashev A., Ergashev T. Ekologiya, biosfera va tabiatni muhofaza qilish. T., 2005 y.
6. Hamdamov I. H., Abilova S. A. Tabiiy fanlar konsepsiyasi. T., 2007 y.
7. Haydarov Q., Nishonov S. Tabiatshunoslik asoslari va bolalarni atrof-tabiat bilan tanishtirish. T. 1992 y.



## 8-mavzu: Hayvonot olami

Reja.

1. Sodda hayvonlar tipi vakillarining tuzilishi va hayoti.
2. Umurtqasiz hayvonlar vakillarining xilma-xilligi.
3. Umurtqali hayvonlar vakillarining xilma-xilligi va yashash muhitiga moslanishi.
4. Hayvonot olamining tabiatdagi va inson hayotidagi ahamiyati.
5. Hayvonot olamini muhofaza qilish.

Yer yuzida hayvonot olami ham o'simliklar singari tarqalgan. Ularning shimoliy muz qutblaridan tortib janubiy kengliklarga, shuningdek, cho'l, dasht, tog' zonalarida ham uchratish mumkin.

Hayvonot olami juda ham xilma-xildir. Hozirgi paytda yer yuzida 1500 mingdan ortiq hayvon turlari ma'lum. Hayvonlarning xilma-xillig, tuzilishi, xulq-atvori, ko'payishi, rivojlanishi, kelib chiqishi, tabiatda va inson hayotidagi rolini o'rganadigan fan zoologiya deb ataladi.

Hayvonlar bilan osimliklar murrakkab tuzilishga ega bolib ularning umumiy oxshashlik tomonlari xam bor. Masalan: ularning xar ikkalasi xam xujayralardan tuzilgan ikkalasi xam oziqlanadi osadi rivojlanadi kopgina xayotiy jarayonlari xam juda oxshash ketadi. Bularning xammasi hayvonlar bilan osimliklar birbiriga qarindosh ekanligini, ular bir negizdan tarqalganligini ko'rsatadi. Lekin shu bilan birga ular o'rtasida katta farqlar xam bor. Masalan: hayvonlar - geterotrof, o'simliklar esa avtotrof organizmlardir. Xayvonlar yuradi, xarakat qiladi, noqulay sharoitdan qulay sharoitga o'tadi. O'simliklar esa bir xil sharoitda ekiladimi o'sha er sharoitga moslashsa o'sadi, moslasha olmasa nobud bo'ladi. Shuning uchun xam hayvonlar soni o'simliklarga nisbatan 3 barobar ortiqdir.

Sodda hayvonlar tipi. Mazkur tipning vakillari eng sodda tuzilishga ega bo'lgan bir hujayrali hayvonlardan iborat. Ularni sodda hayvonlar deyilishiga sabab ham tanasining bitta hujayradan tashkil topganligidandir.

Eng sodda hayvonlarning ko'pchiligi mikroskop ostida ko'rinadigan juda mayda organizmlardir. Ularning kattaligi 50-100 mm dan 1-2 mm gacha bo'ladi. Sodda hayvonlar yer yuzida keng tarqalgan. Ular hamma yerda: chuchuk va sho'r suvda, ham tuproqlarda, hovuz, ariq, ko'lmak suvlarda, dengiz va okeanlarda, ba'zi vakillarini hatto hayvon va odam organiznida ham uchratish mumkin.

Bir hujayrali yoki sodda hayvonlarning tanasi tashkil etadigan xujayralarni ko'p xujayralardan farqi shundaki, U bitta xujayradan iborat bo'lsa xamki murakkab tuzilishga ega bo'lib, murakabligi xujayra ayrim qisimlarining deferinsiallanganligi ularning har xil funksiyalari bajarishga layoqatlanganligidandir. Xujayraning ba'zi qismlari xarakatlantirish vazifasini bajarsa, ba'zilari ovqat qabul qilish yoki ovqat hazm qilishga, boshqalari esa ortiqcha suvni va dissimilyasiya mahsulotlarini hujayradan chiqarib yuborishga moslashgan. Hujayraning ixtisoslashgan bu qismlari organella yoki organoidlar deb ataladi. Buni uning tipik vakili bo'lgan infuzoriya hujayrasida ko'rish mumkin. Hujayra tarkibida bir yoki bir nechta yadro, protoplazma, vakuollar bo'ladi.

Jinssiz ko'payganda infizoriya hujasrasidagi yadro ikkiga bo'linadi. Undan ikkita yangi organizm hosil bo'ladi.

Eng sodda hayvonlar jinssiz va jinsiy yo'llar bilan ko'payadi. Lekin ularda jinsiy ko'payishga nisbatan jinssiz ko'ayish ko'p uchraydi. Buning yana bir isboti shuki ko'p xujayrali xayvonning xujayrali diferensialangan bo'lib muayyan vazifani bajarishga moslashgan. Ular ma'lum bir tomonga har xil darajada ixtisoslashgan. Bitta xujayradan tashkil topgan sodda xayvonlarning hujayrasi esa ana shularning xammasini bir xujayra ichida joylashtirib, barcha xayotiy vazifalarni bajaradi va mustaqil yashashga qodir bo'ladi. Sodda xayvonlar olami nixoyatda katta va xilma-xildir. Hozirgi vaqtda ularning turi 15000 tadan ortadi. Bulardan tashqari tabiatda ularning xili aniqlanmagan, ayni paytda parazitlik qilib yashaydigan juda ko'p turlari ham bor. Sodda hayvonlarga amyoba, infuzoriya-tufelka, evglena, volvoks va boshqalar kiradi.

Amyoba iflos suvli havzalar tagida yashovchi, kattaligi 0,2-0,5 mm keladigan mayda organizmdir. «Amyoba» o'zgaruvchi degan manoni bildirib, u hamisha o'z shaklini o'zgartirib turadi.

Amyobaning hujayrasida yadro, protoplazma va ovqat hazm qilish vakuolasi bor. Tana tuzilishi sodda, yolg'on oyoqlar chiqarib bir joydan ikkinchi joyga harakat qiladi. Bu vaqtda ular oziqni o'rab olib, ovqat hazm qilish vakuoli hosil bo'ladi ba uning vositasida oziqlanadi. Amyoba butun tanasining yuzasi bilan nafas olib, suvda erigan kislorod protoplazmaga sizib o'tadi.

Umurtqasiz hayvonlar tipi vakillarining tuzilishi.

Kovakichlilar tipi. Kovakichlilar tuban darajada tuzilgan ko'p hujayralilarning eng xarakterli tiplaridan biridir. Kovakichlilarning o'ziga xos belgilari quyidagilar:

1. Kovakichlilar radial-nursimon simmetriyali tuzilishga ega. Masalan, uning vakili gidra tanasidan tik o'q o'tkazilsa, uning paypasligichlari bu o'q atrofida xuddi har tomonga taralgan yorug'lik nuri singari joylashadi. Buni nursiomn simmetriya dub ataladi.
2. Kovakichlilar tipi vakillarining tanasi ikki qavatli tuzilishga ega.

Kovakichlilarning tipik vakili - gidra. Gidra chuchuk suvlarda yashaydi. Uning tanasi ikki qavatdan: tashqi ektoderma, ichki entodermadan iborat.

Halqali chuvalchanglar tipi. Bu tip umrtqqasiz hayvonlar bo'limida ancha taraqqiy etgan va yaxshi rivojlanganligi bilan farq qiladi. Halqali chuvalchanglarning tana tuzilishida ancha o'zgarishlar bo'lib, bu ular tanasining segmentatsiyalashgani, yani ularning tanasi ancha segmentlardan iboratligidadir.

Halqali chuvalchaglarning tanasi ustki tomondan qoplag'ich to'qima bilan qoplangan. Ularda bu to'qimadan tashqari muskul to'qimasi nerv to'qimasi va boshqa to'qimalar bor .

Halqali chuvalchaglarda ovqat hazm qilish organlari yaxshi rivojlangan. Oziq og'izdan (yomg'ir chuvalchang misolida )xalqum orqali qizilo'ngachga o'tadi. Og'iz, halqum, qizilo'ngach, jig'ildon, oshqozon ba ichak ovqat hazm qilish organlarini tashkil etadi.

Chuvalchanglarning qorin tomonida ingichka, elastik, kalta tuklari bor. Ular yer yuzida harakat qilishda ba in qazishda yordam beradi. Ana shu kalta, siyrak tuklarning bo'lishi halqali chuvalchanglar tipiga xos xususiyatdir.

Halqali chuvalchanglarda qon aylanish sistemasi yaxshi ruvojlangan asab sistemasi xam ancha yaxshi taraqqiy etgan. Umuman xalqali chuvalchanglar aktib ovqatlanish xususiyatiga ega bo'lgan ancha rivojlangan hayvonlardan hisoblanadi.

Bo'g'imoyoqlilar tipi. Bo'g'imoyoqlilar tipi umrtqasiz hayvonlar ichida yuksak tuzilishga ega bo'lganligi bilan xarakterlanadi. Bu tipning vakillari butun hayvonot olamining ichidan 2 qismini tashkil qiladi. Agar yer yuzidagi butin hayvonlar soni 1,5 mln dan ortiq bo'lsa, shuning 1mln dan ko'prog'i bo'g'imoyoqliylarga to'g'ri keladi. Bo'g'imoyoqlilar xilma-xil, yer yuzasining hamma yerida; dengiz va okeanlarda, quruqlikda, o'rmon, cho'l va tog'larda keng tarqalgan. Bu ularning ancha taraqqiy etgan tip ekanligini ko'rsatadi. Xush, bo'g'imoyoqlilarning bunchalik xilma-xil va ko'p bo'lishiga, turli sharoitga moslashib olishiga va yer yuzasida keng tarqalishiga sabab nima degan haqli msavol tug'ladi.

Buning sababi quyidagilardir:

1. Tanasini qoplag'ch bilan qoplanganligi. Hashoratlar sinfining butun tanasi xitinli kutikula bilan qoplangan. Xitinli kutikula qattiqigidan tashqari, tanasidan ortiqcha suvni bug'lanishiga yo'l qo'ymaydi. Bu bo'g'imoyoqlilarni qurib qolishidan saqlaydi.

2. Oyoqlilarning bo'g'imlarga bo'linganligi. Bo'g'imoyoqlilar o'z ajdodlari halqali chuvalchanglarning tashqi segmentlarini saqlab qolgan holda bo'g'imli oyoqlar hosil etgan. Ularning usti qattiq xitin qoplagich bilan qoplangan. Bo'g'im oyoqlilarning tanasi uchta qismga: bosh, ko'krak va qoringa bo'lingan. Ularning bunday qismlarga ajralishi hashorotlar sinfidagi yuqori darajaga yetdi.

3. muskulaturasining mavjudligida. Bo'g'imoyoqlilarda teri-muskul qopi bo'lmaydi. Ularda muskul tutamlari ko'rinishidagi ixtisoslashgan muskulatura rivojlangan. Tananing turli qismlarini muskul tutamlari harakatga keltiradi.

Ko'pchilik bo'g'imoyoqlilarda, ayniqsa o'rgimchaksimonlar va hashorotlarda sezgi organlari va asab sistemasi yaxshi rivojlangan. Ularning harakatchanligi va aktiv ravishda oziqlanishi shu organlarning rivojlanishiga bog'liq.

Bo'g'imoyoqlilarning tuzilishida tana bo'shlig'ining mavjudligi, qon tomirlar sistemasining tutashmagan (ochiq) bo'lishi, tanasining sirdan segmentlarga bo'linganligi bo'g'imoyoqlilar uchun xos belgilardir.

Bularning hammasi bo'g'imoyoqlilarning ancha rivojlanganligi va shuning uchun ham yer yuzida keng tarqalganligi, turlarining ko'pligi va xilma-xil bo'lishini ko'rsatadi.

Hashoratlar sinfi. Bo'g'imoyoqlilar tipining eng katta va xarakterli sinfi hisoblanadi. Hashoratlar yer yuzasida keng tarqalgan. Ularni eng shimoliy kenglikdan tortib ekvatorgacha bo'lgan xilma-xil zonalarda, qisman dengiz va okeanlarda uchratish mumkin.

Tabiiyki, ularning yer yuzi bo'ylab bunday keng tarqalishiga sabab, ularning xitinli skelet qoplag'ichi; bo'g'imli oyoqlar va muskullar borligi sabab bo'lgan.

Tanasining tuzilishi. Hashoratlarning o'ziga xos xususiyati shundaki, ularning tanasi uch qismga; bosh, ko'krak va qorin qismlarga bo'lingan.

Bosh hamma hashorotlar uchun xos bo'lgan qismdan iborat bo'lib, unda og'iz va sezgi organlari joylashgan. Bunga may qo'ng'izining bosh tuzilishi misol bo'ladi.

Qo'ng'iz boshining ikki yonida bir juft murakkab ko'zi bor. Har qaysi ko'zi bir necha minglab sodda ko'zchalardan tuzilgan. Ko'zlari oldida bir juft mo'ylovi bo'ladi. Har bir mo'ylovi uchida bir nechtadan keng plastinkalar bor. Bu plastinkalar hid bilish organi hisoblanadi. Pilastikalar erkaklarida urg'ochilardagiga qaraganda yaxshiroq o'zgaradi. Masalan, suyuq ovqat (gul nektari) bilan o'ziqlanganda ko'pgina pardoqanotlilarning og'larisuyuq ovqat bilan oziqlanishga moslashgan. Chivinlar va qandalalarning og'zlari esa sanchib-so'ruvchi og'iz apparatiga yalangan.

Ko'kragi. Hashoratlarning ko'kragi uch qismdan: ko'krak oldi, ko'krak o'rtasi va ko'krak orqasidan iborat. Ularning har birida bir juftdan oyog'i bo'ladi. Har bir hashoratda 6 tadan oyog'i bo'ladi. Bundan tashqari, ko'kraging o'rta va orqa bo'g'imlarida qanoti joylashadi. Ko'p hasharotlar ucha oladilar, ular oziq qidirib yoki dushmandan saqlanish uchun uzoq masofalarga uchishadi. Uchish erkak hasharotlarga urg'ochilarini topish uchun ham xizmat qiladi. Qanotlar hamma hashoratlarda ham bo'lavermaydi. Dastlabki qanotsiz tuban hashoratlarda qanotlar bo'lmaydi. Aslida qanotlilar gruppasiga kiradigan, lekin parazitlik qilib yashashga moslashishi natijasida qanotlari yo'qolib ketgan ba'zi hasharotlarda (bit, burga, yog'och qandalasi va boshqalarda) qanotlar bo'lmaydi.

Qorni. Hashoratlarning qorin bo'g'imlari odatda 11 ta bo'ladi. Lekin qorin bo'g'imlari kamayib 9 taga tushib qoladi va hatto bundan ham oz bo'ladi. Ko'pincha qorin ko'krakka qo'shilib ketgan. Masalan, may qo'ng'izining qorni ko'kragi bilan harakatsiz birikkan. Hasharotlar qornidan rivojlangan haqiqiy oyoqlar bo'lmaydi. Ba'zan hasharotlarda oyoq rudimentlari yoki shakli o'zgargan oyoqlar bo'ladi. Buni birlamchi qanotsizlarda kuzatish mumkin.

Ovqat hazm qilish organlari. Hashoratlarning ovqat hazm qilish organlari og'iz, qizilo'ngach, oshqozon, ichak va so'lak bezlaridan iborat.

Hasharotlar xilma-xil o'simlik va hayvon turlari bilan oziqlanishga moslashganligi tufayli, ularning organlarini birmuncha murakkab va shu bilan birga anchagina xilma-xil tuzilganligini ko'rish mumkin, ularning organlarini birmuncha murakkab.

Hasharotlar oziqlanish usuliga qarab ham bir necha gruppaga bo'linadi. Masalan, go'shtxo'r hasharotlar, xammaxo'r hasharotlar, o'simlikxo'r hasharotlar, parazit hasharotlar va boshqalar.

Hasharotlarning ko'payishi. Hasharotlar asosan jinsiy yo'l bilan ko'payadi.

Erkak hasharotlarning hid bilish organlari yaxshi rivojlangan, chunki ular urg'ochilarini hidiga qarab topadilar. Bahorda may qo'ng'izining qorong'i tushishi bilan ko'plab uchib yurganini ko'rish mumkin.

Hashoratlarning ko'payish organi qorin qismida joylashgan bo'ladi. Urg'ochisida ikkita tuxumdon bo'lib, ularda juda ko'plab tuxum yetiladi. Erkak hashoratda juda ko'p spermatazoidlar yetiladigan bir juft urug'dan bo'ladi. Rivojlanish ikki xil bo'lib to'la o'zgarishli va chala o'zgarish rivojlanishdan iborat.

To'la o'zgarishli rivojlanishda tuxumdan voyaga yetgan hasharotga o'xshamaydigan lichinka chiqadi. Lichinka zo'r berib oziqlanadi, o'sadi so'ngra, harakatsiz g'ubakka aylanadi. G'ubakda lichinkaning to'qima va organlarning voyaga yetgan hasharot to'qima organlarning aylanishdek murakkab jarayon sodir bo'ladi, natijada g'umbakdan voyaga yetgan hasharot chiqadi.

Hasharotning 4-bosqichli: tuxum – lichinka – g'umbak – voyaga hasharot davrini o'tishi to'la o'zgarishli rivojlanish deb ataladi. Qo'ng'iz, kapalak, asalar, chumoli va boshqa hasharotlar shunday rivojlanadi.

Ba'zi hasharotlar tuxumdan tashqi tuzilishi, hayot tarzi va oziqlanishi jixatidan voyaga yetgan hasharotlarga o'xshaydigan lichinka chiqadi. Mayda lichinkalar oziqlanadi va o'sadi, vaqt-vaqti bilan po'st tashlab, voyaga yetgan hasharotga o'xshab qoladi. Bunda g'umbak hosil bo'lmaydi.

Hasharotning uch bosqichli: tuxum – lichinka – voyaga yetgan hasharot davrini o'tishi chala o'zgarishli rivojlanish deb ataladi. Suvarak, chigirtka, handalar va boshqalar shunday rivojlanadi.

Hasharotlar voyaga yetgandan keyin o'smaydi va po'st tashlamaydi. Hasharotlarning bir qancha turkumlari borki, ular tabiatda keng tarqalgan amaliy axamiyati katta bo'lgan xayvonlardir, masalan, ninachilar, to'g'ri qanotlilar, tangachaqanotlilar va qo'ng'izlar.

Ninachlar turkumi juda keng tarqalgan bo'lib, uning tipik vakili chiroyli ninachidir. U chuchuk suvlardan, gulzorlarda uchib yurib ko'pgina zararli hasharotlarni terib yeydi. Uning qanotlari bir juft chiroyli, bolalarni yaxshi ko'radi.

To'g'riqanotli turkumiga uzunligi 5-6 sm keladigan, kalta mo'ylovchi, yirik hasharotlar kirib, oldingi qanotlari uzun, ensiz qattiq va to'g'ri bo'ladi, shuning uchun to'g'ri bo'ladi, shuning uchun to'g'ri qanotlilar deb nom berilgan. Orqa oyoqlari uzun, sakraydigan to'qay chigirtkasi buning tipik vakilidir.

Chigirtka g'alla va poliz ekinlariga katta ziyon yetkazadi. Hozirgi vaqtda o'lkamizning bog' va dalalari bu zararkunandadan ishonchli ravishda himoya qilingan. Tangachaqanotlilar turkumiga kapalaklar misol bo'lib, ularning turli-tuman chiroyli rangi faqat kattalarni emas, balki bolalarni ham o'ziga jalb etadi. Guldanda gulga qo'nib uchayotgan go'zal kapalakni ko'rib, uning ketidan zavq bilan quvlab, ana tutaman, mana tutaman deb chopib yurgan bolakaylarni ko'rib kim zavqlanmaydi deysiz.

Hozir bo'g'larda uchib yurgan, karam yoki oq kapalaklar bu turkumning tipik vakilidir. u yozda va bahorda poliz va dalalarda uchib yuradi. Kapalak qanotlari o'ziga xos rangli bo'lib, tangacha dog'lar bilan qoplangan. Shuning uchun ham bu xildagi kapalaklar tangachaqanotlilar deb ataladi.

Bu turkumning eng xarakterli vakillaridan yana biri tutipak qurtidir. Uning tanasi qalin tuk bilan qoplangan. Uni ipak olish uchun odamlar uzoq yillardan beri ko'paytirib kelishadi. Uni uy hayvonlariga aylangan desa bo'ladi. Chunki ular uchish qobiliyatini yo'qotgan, tabiatda uchramaydi.

Undan olinadigan mahsulot – ipak katta ahamiyatga ega. Ipakdan gazmol tayyorlanishidan tashqari medisyana, aviatsiyada va boshqa maqsadlarda keng foydalaniladi.

Qattiq qanotlilar yoki qo'ng'izlar turkumi - hasharotlarning turlar soni jihatidan eng katta turkumdur. Qo'ng'izlarning xarakterli xususiyati - ularning birinchi juft qanotlarini qattiq bo'lishidir. Qo'ng'izlarning tipik vakili may qo'ng'izidir. Uning biologiyasi yuqorida batafsil berilgan. Qo'ng'izlar ham foydali, ham zararlidir. Foydali turi tugmacha qo'ng'izdir. Zararli turlaridan may qo'ng'izi, bargxo'r qo'ng'izlar qishloq xo'jaligi ekinlariga va mevali bog'larga katta zarar yetkazaqdi.

Umurtqali hayvonlar vakillarining tuzilishi. Yer yuzidagi hamma umurtqali hayvonlar xordalilar tipiga kiradi. Ularni xordalilar deyilishiga sabab xordalilarning o'q skeleti tuban gruppalarda va barcha umurtqalilarning embrionlarida xordadan iborat bo'ladi. Keyinchalik esa ular umurtqa pog'onasiga aylanadi.

Xordalilar-ikkilamchi bo'shliqlar hayvonlardir. Hamma xordalilar uchun xorda, orqa nerv nayi va jabra yoriqlarining mavjudligi xarakterlidir. Orqa nerv nayi deyarli hamma xordalilarning butun xayoti davomida saqlanadi. Umurtqali xayvonlarda orqa nerv nayining oldingi uchida bosh miya shaklanadi. Suvda yashovchi xordalilar jabra, quruqlikdagilari o'pka bilan nafas oladi.

Ba'zi xordali hayvonlar (bosh skeletsizlar, to'garak og'izlilar ikki xil nafas oluvchilar va boshqalar)da xorda umr bo'yi saqlanadi. Ularning tipik vakili sifatida lansetnikni olish mumkin. Lansetnik tanasining orqa tomoni bo'ylab xorda bir-biriga zich yopishib turgan alohida hujayralardan iborat tig'izi elastik o'q joylashgan. U ichki organlar uchun tayanch hisoblanadi va lansetnik ning tanasini ma'lum darajada elastic qilib turadi. Bu ularning yashashida, harakat qilishida katta ahamiyatga ega.

Umurtqalilarning tana tuzilishi, tanasining qoplag'ichlari (terisi), skeleti, muskullari, nerf sistemasi, bosh miya, ovqat hazm qilish, nafas olish organlari, qon aylanish sistemasi, ayirish organlari, gavda bo'shlig'i ancha rivojlangan, tashqi muhitga moslashgan, uzoq tarixiy taraqqiyot yo'lini bosib o'tgan murakkab organizmlardir. Umurtqalilar baliqlar, suvda ham quruqda yashovchilar, sudralib yuruchilar, qushlar va sut emizuvchilar sinflarigabo'linadi.

Baliqlar sinfil. Umurtqalilar kenja tipining jag'li bosh skeletlariga mansub eng katta sinfidir. Baliqlar butun xayoti davomida suvda yashab, jabralari orqali nafas oluvchi va suvda xarakatlanishiga moslashgan suv hayvonidir. Suvda baliqlarning xayoti uchun zarur bo'lgan erigan xoldagi kislorod organik va anorganik moddalar bo'ladi. Baliqlar tana xarorati beqaror bo'lgan sovuq qonli hayvonlardir. Baliqlarning gavdasi bosh, tana va dumdan iborat. Bundan tashqari ularning bir qancha shakldagi formalari: lentasimon, yapaloq, ilonsimon, va boshqalar bor. Baliqlarning tanasi suyak tangachalari bilan qoplangan. Har bir tangacha old chekkasi bilan teriga kirib turadi. Baliq o'sib kattalashgan sari tangachalar ham kattalashadi. Tangacha tashqi tomondan shilimshiq qavat bilan qoplangan. Shilimshiqni teri bezlari ajratadi. Shilimshiqni teri bezlari ajratadi. Shilimshiq baliq tanasining suvga ishqalanishini kamaytiradi va muhofaza qiladi.

Baliqlarning rangi terisining ostki qavatidagi pigmentlarga bog'liq, bu yashaydigan joyiga moslanishidir. Masalan: ochiq suvlarda yashaydigan baliqlarning usti ko'k, qorni kumush rang bo'lib, ular g'animining ko'ziga pastdan xam, tepadan xam yaxshi ko'rinmaydi. Bazi baliqlar, ayniqsa olabug'a tanasining rangi atrof- muxitga juda bog'liq bo'ladi. Suvning tubi qoramtir bo'lgan o'rmon ko'llarida u to'q rangli bo'ladi, bazan u yerlarda xatto juda qora olabug'alar xam uchraydi. Olabug'a ko'pincha suvdagi o'tlar orasida yashirinib oladi. Yon tomonlaridagi tikkasiga ketgan qora yo'lli yashil rangi uni bu yerlarda seziltirmaydi.

Baliqlar suzgich qanotlari yordamida xarakatlanadi. Ko'krak hamda qorni juft suzgich qanotlari burilish va gavdani muallaq tutib turish, dum suzgich qanoti esa boshqarish va oldinga harakat qilish vazifasini bajaradi, tok suzgich qanotlari aktiv harakatda kam ishtirok etib, muvozanat saqlab turishga qatnashadi. Baliqlarning ozig' turli- tumandir. Yosh baliqlar mikroskopik o'simlik va jonivorlar bilan, qizilqanot kabi baliqlar esa o'simlik hamda hayvonlardan iborat aralash oziq bilan ovqatlanadi.

Baliqlar turli katta-kichiklikda bo'ladi. Ularning Filippin orollarida tarqalgan eng kichigi 1 sm kattalikda bo'lib, eng kattasi kit akulasi 15 m gacha boradi. Bazi mayday baliqlar 1- 2 yil yashasa, kambala 60, beluga 100 yil yashaydi.

Baliqlar bir necha donadan bazi akulalar 300 mln gacha oybaliq uvildiriq tashlaydi. Bazi baliqlar tirik baliqlar tug'adi. Lekin ularning tuxum hujayrasi ko'pincha suv havzasining qurib qolishidan nobut bo'ladi lichinkasi va mayday baliqlari xam g'animlaridan qirilib ketadi. SHu sababdan ular o'z nasllarini saqlash uchun g'amxo'rlik qiladilar. Nasli haqida g'amxo'rlik qiladigan baliq turlari, odatda kam miqdorda uvildiriq tashlaydi, lekin ularning uvildirig'i, lichinkasi va mayda baliqlari bunchalik ko'p miqdorda nobut bo'lmaydi.

Baliqlarning o'z naslini saqlash ularga g'amxo'rlik qilishi juda qiziq. Masalan, uch ignali tikanbaliqning erkagi suvo'tlardan uya yasaydi va o'sha joyga urg'ochilari tashlagan uvildirniqlarni qo'riqlaydi. U tikanlarini yozib, uyaga yaqinlashayotgan baliqqa g'azab bilan tashlanadi, uyasini ifloslikdan tozalaydi. Ko'krak suzgich qanotlari yordamida u yerga toza suv haydaydi. Erkagi bir necha kun davomida mayda baliqlarni qo'riqlaydi va uning uyadan uzoqqa tarqalib ketishiga yo'l qo'ymaydi.

Baliqlarning suv yuzasida yashab, suv oqimi bilan birga oqadigan – harakat qiladigan turlari ham bor. Bularga ko'pincha karpsimonlar (sazan, tovonbaliq, leshch, qizilko'z va boshqalar ) kiradi.

Baliqlarning ahamiyati. Baliqlarning tabiatda va inson hayotidagi roli juda katta. Baliqlar hamma suv havzalarida tarqalib, suv muhitini normal saqlashda, undagi o'simliklar uchun, tabiatda moddalar almashinuvida katta ro'l o'ynaydi.

Baliqlarni inson hayotida roli hammaga ma'lum. Jahon bo'yicha yiliga o'rta hisobda 50 mln. Tonnadan ortiq baliq ovlanadi. Oziqlik ahamiyatiga ko'ra bu miqdor 650 mln bosh qoramol podasiga to'g'ri keladi. Ovlanadigan baliqlardan sifatli oziq-ovqat, yog', vitaminlar nolinadi. Chorva mollarini boqish uchun baliq uni olinadi, baliq sanoati chiqindilaridan o'g'it sifatida foydalaniladi.

Bizda 150 dan ortiq baliq turi ovlanadi. Eng ko'p ovlanadigan baliqlar seldsimonlar, kaprsimonlar, losossimonlar, bakrasimonlar va boshqalar. Baliq go'shti va uvildirig'i sifati jihatidan kishilar sog'lig'ini mustahkamlashda, parhez ovqat sifatida muhim ahamiyatga ega. Baliq ovlash O'zbekistonda ham yil sayin taraqqiy etmoqda. Hozir qimmatli baliqlarni ovlash, ularning yashash zonasini saqlash va turlarini ko'paytirish choralari ko'rilmogda.

Suvda ham quruqda yashovchilar sinfi. Bu umurtqali hayvonlar tipining eng xarakterli sinfi hisoblanib, suv muhitidan quruqlikka chiqqan birinchi organizmlar qatoriga kiradi. Ularning hayoti suv bilan chambarchas bog'liqligi, shuningdek lichinkasining tuzilishi va yashash sharoiti mazkur hayvonlarning baliqlardan kelib chiqqanligini ko'rsatadi.

Suvda xam quruqda yashovchilar xam suvda, xam quruqlikda yashashi bilan harakterlanadi. Ularning tipik vakillari sifatida baqalar, har xil tritonlar, salamandralar, qurbaqalarni ko'rsatish mumkin. Bulardan baqa hamma joyda keng tarqalgan vakilidir. Ular zah yerlarda, botqoqliklarda, o'rmonlarda, o'tloqlarda, chuchuk suv havzalarida yoki suvda yashaydi. Baqalar turli hasharotlar, asosan, qo'ng'izlar va qo'shqanotlilar bilan oziqlanadi. Bazan o'rgimchaklarni, qorin oyoqli mollyuskalar esa mayday baliqlarni xam yeydi. Baqa pana joyda qimirlamay o'ljasini poylab yotadi. Baqalar yilning issiq vaqtida aktiv bo'ladi. Kuz kelishi bilan ular qishlashga ketadi. Qishni suv havzalari tubida o'tkazadi, yoki chuqurlarga kemiruvchilarning inlariga, tosh uyumlari tagiga yashirinib oladi. Baqaning muskul sistemasi baliqlarnikiga qaraganda ancha murakkab tuzilgan. Baqa faqat suvda suzmay, balki quruqlikda xam harakatlanadi. Ular uvildirniq qo'yish bilan ko'payadi. Urg'ochilari suvga baliq tuxumiga o'xshash uvildirniq qo'yadi. Erkaklari unga tarkibida spermatozoid bo'lgan suyuqligini tushiradi. Bir-ikki hafta o'tgach har bir tuxumning qobig'l bo'rtib, tuxumdan baqa lichinkasi- itbaliq chiqadi. Itbaliqlar suv yuzasiga ko'tarilib havo yuta boshlaydi. Malum vaqtdan keyin dumi qisqarib ketadi. Ular qirg'oqqa chiqib, baqalar kabi hayvonot ozig'l bilan oziqlanadi.

Suvda ham quruqda yashovchilarning tabiatda va inson hayotidagi ahamiyati. Suvda xam quruqda yashovchilarning tabiatdagi roli benihoya katta. Ular bazi mo'ynali hayvonlarga oziq bo'ladi. Masalan qora sassiqko'zan bilan norika yeydigan oziqning uchdan bir qismini baqalar tashkil etadi. O'rdaklar, turnalar, laylaklar, kabi ko'pgina foydali qushlar baqalar va itbaliqlar bilan oziqlanadi. Laqqa, cho'rtan, olabug'a kabi ovlanadigan baliqlarning xam yemishi baqalardir. Baqalar yozda

quruqlikda yashaydigan umurtqasiz hayvonlar bilan oziqlanadi, qishlash uchun suv havzalariga to'planadi. Ko'pgina suvda xam quruqda yashovchilarning ozig'i kasalliklarni tarqatadigan va parazit chuvalchaglarning oraliq xo'jayini hisoblangan ikki qanotli hasharotlar va mollyuskalardir.

Sudralib yuruvchilar sinfi. Bu haqiqiy quruqlikda hayot kechiruvchi umurtqali hayvonlarning birinchi sinfi. Sudralib yuruvchilarning gvdasi boshdan oyog'igacha muguz tangachalar bilan qoplangan. Ular suvda xam quruqda yashovchilardan bir qancha belgilari bilan ustun turadi: 1) bosh miyasi yaxshi taraqqiy etgan; 2) arterial qon bilan venoz qon yurakda bir – biridan ajralgan xolda bo'ladi; 3) ko'krak qafasining kengayishi munosabati bilan nafas olishi qovurg'alar yordamida amalgam oshadi; 4) maxsus siydik yo'li- bo'yragi yuzaga kelgan; 5) tuxum qo'yish yo'li bilan ko'payadi; 6) skeleti to'la ravishda suyakka aylangan.

Bularning tipik vakillariga kaltakesak, toshbaqa, ilonlar kiradi.

Kaltakesak – kattaligi 15-20 sm keladigan sudralib yuruvchi kichik hayvon. Tanasi muguz tangachali quruq teri bilan qoplangan. Kaltakesak dashtlarda quyosh isitadigan quruq joylarda, o'rmonlarda, tosh ustlarida yashaydi. Ular hasharotlar bilan oziqlanadi. Kaltakesaklarning eshitish qobiliyati juda kuchli. O'rmalab kelayotgan hasharot chiqargan juda sekin ovozni xam u darhol seza oladi. Kaltakesakni ikki juft oyog'i bor, ularning oldingi va orqa oyoqlarida baqalarnikidagi kabi bo'limlar bo'ladi. Har qaysi oyog'ida beshtadan barmog'i bo'lib, ular orasida parda bo'lmaydi. Kaltakesaklar tuxum qo'yish bilan ko'payadi. Tuxumi urg'ochisi ichida urug'lanadi. Ichki urug'lanish quruqlikda yashaydigan umurtqali hayvonlarga xosdir. May-iyun oylarida kaltakesakning urg'ochisi 5 tadan 15 tagacha ovalsimon tuxum qo'yib, ularni chuqurchaga ko'mib qo'yadi. Tuxumdan yosh kaltakesak chiqadi.

Toshbaqa – sudralib yuruvchilarning anchagina o'zgargan vakili bo'lib, o'ziga xos passiv muhofaza organi – suyak kosasini xosil qilgan. Agar biror havf tug'ilib qolsa, u boshi, oyoqlari va dumini darrov kosasi ichiga tortib oladi. U shu yo'l bilan dushmandan ximoyalanaadi. Toshbaqalarning tishi bo'lmaydi. Ular turli shikast va jaroxatlarga hamda ochlikka juda chidamli bo'ladi. Toshbaqalarning ko'pchiligi yilning noqulay vaqtlarida uyquga ketadi. Ular tuxum qo'yish yo'l bilan ko'payadi, tuxumlari odatda qattiq oxak po'stli bo'ladi. Toshbaqalar o'zining xayot kechirishiga qarab ikkita ekologik guruxga bo'linadi: a) serharakat va asosan o'simliklar bilan oziqlanadigan quruqlik toshbaqalari va: b) ko'pincha yirtqichlik bilan hayot kechiradigan, serharakat suv toshbaqalari.

Qushlar sinfi. Qushlar tana tuzilishi jixatidan sudralib yuruvchilarga juda yaqin bo'lib, gvdasining xarorati doimiy va uchishga layoqatlangan. Qushlarning gvdasi xam xuddi sudralib yuruvchilarniki kabi bosh, bo'yin, tana va oyoqlarga bo'linadi. Qushlar tarixiy taraqqiyot natijasida sudralib yuruvchilarga nisbatan ancha rivojlangan va ularda progressiv belgilar paydo bo'lgan. Bu belgilar quyidagilardir: 1) ko'ruv va eshituv organlarining progressiv ravishda taraqqiy etganligi, 2) gavda haroratining doimo bir xil bo'lib turishi, 3) qushlarning havoda uchishga nisbatan murakkab kompleks moslamalarining mavjudligi.

Qushlar boshqa tip hayvonlardan farqi xam shundaki, ular uchishga moslashgan. Qushlarning havoda uchishga yordam beradigan eng asosiy moslanishlari bor. Ular quyidagicha: 1) gvdasining suyri shaklda va oyoqlarining yengil bo'lishi; 2) oldingi oyoqlarining qanotga aylanishi, ikki oyoqda yurish layoqati bilan murakkab dumg'aza paydo bo'lishi; 3) havoda oson harakatlanishini tamin etadigan va differensiyalangan murakkab pat qoplag'ichining yuzaga kelishi; 4) suyaklari yengil bo'lib, ichi havoga to'lib turishi; 5) tishlarining shox tumshuq bilan almashinganligi va boshqalar. Hozirgi paytda qushlarning 8600 gaa yaqin turi bor. Ular umurtqalilar ichida baliqlardan keyin eng ko'p sinfi tashkil etadi. Qushlar



ko'p bo'lsa-da, lekin ularning umumiy belgilari bir biriga o'xshab ketadi. Bu sinf uchta katta turkumga: 1) ko'krak tojsizlar, 2) ko'krak tojlilar va 3) pingvinlarga bo'linadi.

Ko'krak tojsizlarga tuyaqushlar kiradi. Ular uchish layoqatini yo'qotgan va tamomila yugurib yurishga o'tib olgan primitiv guruhdir. Bu guruhga amerika va avstraliya tuyaqushlari kiradi. Pingvinlar turkumiga pingvinlar misol bo'ladi. U uchmaydi, lekin juda yaxshi suzadi va sho'ng'iydi. Pingvinlar antarktidada yashaydigan va qutb sovuqlariga moslashgan qushlardir. Lekin sovuq oqimi bilan birga ular ancha janubga, bazi joylarda esa ekvatorgacha boradi.

Pingvinlar tukumiga pingvinlar misol bo'ladi. U uchmaydi, lekin juda yaxshi suzadi vasho'ng'iydi. Pingvinlar Antarktidada yashaydigan va qutb sovuqlariga moslashgan qushlardir. Lekin sovuq oqimi bilan birga ular ancha janubga, ba'zi joylarda esa ekvatorgacha boradi.

Ko'krak tojlilar turkumi ham keng tarqalgan qushlardan hisoblanadi. Ulardan eng karakterlilari tovuqsimonlar, kaptarlar, turnalar, kakkular, chumchuqsimonlar, tuvaloqlar, to'tilar, ko'kqarg'alar va boshqalardir.

Kaptarlar turkumi. Bu turkumga atrofimizda ko'p uchraydigan, kaptarlar kiradi. Uning tipi vakillardan yovvoyi ko'kkaptar, govkaptar va g'urraklarni ko'rsatish mumkin. Ular misolida butun qushlar sinifiga umumiy xarakteristika bersa bo'ladi, uning keng tarqalgan vakili ko'kkaptardir.

Ko'kkaptar misolida qushlarning tashqi tuzilishi bilan tanishish mumkin. Uning gavdasi patlar bilan qoplangan, bu patlar gavdasini yopib turadi va unga suyri shakl beradi. Tanasi barcha qushlardagidek tuxumsimon shaklda bo'ladi. Boshi kichik, yumaloqshaklda. Boshining uchida tumshug'i joylashgan. Tumshug'i ikki qismdan: yuqorigi – tumshuq usti va pastki tumshuq ostidan iborat. Ustki tumshug'ining asosida burun teshiklari bor. Boshining ikki yonida yirik yumaloq ko'zlari bor. Oldingi oyoqlari – qanotlari uchish uchun xizmat qiladi. Kaptar yerda orqa oyoqlarining barmoqlariga tayanib yuradi. Uchib ketayotganida yig'ishtirib oladi, dumi – rul vazifasini, qanotlari- parvoz qilish va qushni havoda bir tekis olib yurish vazifasini bajaradi. Qushlar terisining yupqaligi, patlardan tashkil topgan o'ziga xos shox qoplag'ichning borligi va bezlar bo'lmasligi bilan karakterlanadi. Lekin bundan dum ustidagi bezi mustasnodir. Dum bezi o'zidan yog' ajratadi, qush tumshug'l yordamida patlarini shu yog' bilan yog'laydi. Natijada patlarga suv yuqmaydi. Patning ingichka qattiq o'zagi bo'ladi. Uning ikki tomonida keng, birmuncha yumshoq yelpig'ich patlar bor. Ularning ichi havo bilan to'la bo'ladi. Qush ana shu qanotlari yordamida uchadi.

Qushlar tuxumlarini uyaga qo'yadi, uyani ko'pincha urg'ochilari, bazan erkaklari quradi, ko'p vaqtlarda ular birga bo'lishadi. Kaptarlar oddiy uya quradi. Qizilto'sh va savalarning uyasi yarim sharsimon bo'lib, tashqi tomondan shox va lishayniklar bilan qoplangan bo'ladi. Qushlar har xil miqdorda tuxum qo'yadi. Yirtqich qushlar ( masalan, bulutlar, pingvinlar, ) bitta, kaptar, musicha ikkita, chumchuq 7-8 ta, chittak, kaklik 30 tagacha, tovuqlar 60 tagacha tuxum qo'yadi. Ularning tuxum bosishi xam turlicha. Bazan ota – onalari tuxumini galma galdan bosadi, tovuqlar bilan o'rdaklarda faqat urg'ochisi bosadi. Qushlar – deyarli uchib yuruvchi xayvonlardir. U ovqatni uchib yurib topadi yoki yerga qarab ovqat izlaydi. Qushlarning uchishga bo'lgan layoqati ularni dengiz, okean, tog'larga, cho'llargacha taeqalishiga imkon yaratgan. U ucha olishi tufayli dushmanidan qutiladi, tez ovqat topadi, uzoq - uzoqlarga, qish paytlari issiq o'lkalarga uchib keta oladi. SHuningdek, qushlar o'troq qushlar, ko'chib yuruvchi qushlar va uchib ketuvchi qushlarga bo'linadi. O'troq qushlar yil bo'yi butun hayoti davomida bir joyda yashaydi. Bazilari yozda qish g'amini yeb, ovqat to'playdi. Masalan, o'rmon to'rg'ayi yong'oqlarni yerga ko'mib qo'yadi. CHittaklar esa urug' va hasharotlarni po'stloq yoriqlariga xamda daraxt shoxlaridagi lishayniklar orasiga yashiradi va qishda yeydi. O'troq qushlarga qizilishton, qarqur, kaklik, qarg'a va boshqalar kiradi. Ko'chib

yuruvchi qushlar gala –gala bo'lishib, yilning turli fasllarida ko'chishadi, qishda keng tarqalishadi va baxorga kelib janubga ko'chib o'tishadi. Ular o'zlariga mos mo'tadil iqlimni topib yashaydilar. Bularga qaldirg'ochlar, laylaklar, o'rdaklar, oqqushlar va boshqalar kiradi.

Qaldirg'och hayotining ko'p qismini parvozda, havodagi hasharotlar (mayday pashshalar, chivinlar, qo'ng'izlar ) ni tutish bilan o'tkazadi. Ular yer yuzi bo'ylab xam, baland havoda xam uchadi. U juda tez uchuvchi qushlardan hisoblanib, sekundiga 28 m tezlikda uchadi. Qaldirg'och uchishi bilan birga yer yuzidagi, havodagi hasharotlarni chaqqonlik bilan tutib olib yeydi. Uning qanotlari uzun va uchli, dumi ayri bo'ladi. U yerda kamdan – kam yuradi. Ko'pincha simyog'ochlar ustida qo'nib dam oladi. Tuxumini uylarning shipiga qurgan uyalariga qo'yadi. U qishda uchib ketuvchi qushlarga kiradi. Erta bahorda yana uchib keladi.

Qushlarning tabiatda va inson hayotidagi ahamiyati. Qushlar yer yuzida eng ko'p va keng tarqalgan hayvonlardir. Qushlarning parvoz etish qobiliyati tabiat taraqqiyotida, evolyusion bosqichda muxim rol o'ynaydi. Ular turli madaniy va yovvoyi o'simliklar urug'ini baland tog'larga, bir qitadan ikkinchi qitaga, xatto shimoliy muzliklarga tarqalishiga imkon yaratilgan. O'simliklar yangi joyga tarqalibgina qolmay, u yerlarda o'sib tog'larning nurashida, tuproq paydo bo'lishida, uning unumdorligini oshishida aktiv ishtirok etgan.

Bundan tashqari qushlar hayoti davomida turli xil zararli hasharotlarni terib yeb, jonli tabiat taraqqiyotiga katta hissa qo'shgan, tabiat mutanosibligini boshqarib turgan. Qushlarning inson hayotidagi roli va ahamiyati juda cheksizdir. Qushlardan turli maqsadlarda foydalanib kelinadi. Masalan, uy parrandalaridan olinayotgan maxsulot mamlakatimiz qishloq ho'jaligida g'oyat katta rol o'ynaydi. Ularni yeti hazinaning biri deb behuda aytilmagan. Tovuq go'shti, tuxumi, pari, pati xaqiqatdan xam katta xazinadir. Ovlanadigan qushlardan olinadigan maxsulotlarning juda qimmatli ahamiyatga ega ekanligi xammaga malum. Qushlar zararli hasharotlarni, kemiruvchilarni qirib, nihoyatda katta foyda keltiradi. Uy parrandalaridan tovuq, g'oz, o'rdak, kurka, sesarka va boshqalarning rolini xayotda kim bilmaydi, deysiz. Qushlar manzarali maqsadlarda xam kishilar tomonidan juda qadimdan foydalanib kelinadi. Ov esa sport demakdir. Bunday qushlarga tustovuq, kaklik, bulduruq, qirg'ovul, yovvoyi o'rdak, yovvoyi g'ozlar kiradi. Sor, lochin, kobchik, burgut, kabi qushlardan ov qilishda foydalanib kelingan va hozir xam foydalaniladi.

Ko'pgina yirtqich qushlar ( qarchig'ay, qirg'iy, jig'oltoy )xam borki, ular mayday kemiruvchilarni, yuqumli kasalliklar ( o'lat, sariq va boshqalar ) ni tarqatuvchilarni ko'plab qirib, insonga katta foyda keltiradi. SHuning uchun xam qushlarni asrash, muhofaza qilish muammosi davlat ahamiyatiga ega bo'lgan masaladir. Bunda xamma – xamma ishtirok etishi, ayniqsa bog'cha bolalarini to'g'ri tarbiyalab, bu ishga keng jalb etilishi lozim.

Sut emizuvchilar sinfi. Sut emizuvchilar nomidan xam malumki, ular o'z bolalarini sut bilan boqadi. Bu umurtqali xayvonlarning eng yuksak rivojlangan sinfidir. Bordi - yu haayvonot olami shojara daraxtiga o'xshatib tuzilsa, uning eng pastida, boshlanishida bir hujayrali soda hayvonlar turgani holda, uning eng yuqorisida sut emizuvchilar turadi. Sut emizuvchilarning yuksak darajada rivojlanganligini sababi ularda barcha organ sistemasi xammadan ko'ra ko'p differensiyalangan, bosh miyasi juda katta. Bosh miyada markaziy, yani yarim sharlar ayniqsa yaxshi rivojlangan. Ularda eshituv va xidlov organlari juda taraqqiy etgan. Ovqat hazm qilish organlari: og'iz va tishlar (kurak tish, oziq tish, va qoziq tishlar ) ning aniq qismlarga bo'linishi, ularning xayot tarzini o'zgartirgan. Eng muximi ularning – issiqqonlik hususiyatini kasb etishi, yani gavda haroratining doimo yuqori va bir xil bo'lishidir. Bu hususiyat sut emizuvchilarda qonning aralash bo'lmasligi, termoregulyasiya moslamalari maavjudligi tufayli yuzaga kelgan. Sut emizuvchilarning ovqat xazm qilish, nafas olish va qon aylanish sistemalari yaxshi takomillashganligi

tufayli, ularda moddalar almashinuvi va xayot faoliyatining barcha tomonlari kuchaygan. Sut emizuvchilarning tez taraqqiy etganligiga yana bir sabab – ularning tirik bola tug'ishi ( faqat bazi tuban sut emizuvchilargina tirik bola tug'masdan tuxum qo'yadi ) embrionning ona qornida maxsus organ-yo'ldosh orqali bog'langanligi, bola tug'ilganidan keyin esa sut bilan oziqlanishidir. Ana shu hususiyatlar sut emizuvchilarning bolalarini ko'proq yashab ketishiga imkon tug'dirgan. Sut emizuvchilarning terisi pishiq va elastic bo'ladi. Ularning tanasi jun bilan, shuningdek yo'gon va uzun qiltiq jun hamda undan qisqaroq va yumshoq jun osti tiviti bilan qoplangan. Dag'al va pishiq qiltiqli jun terini jaroxatlanishdan saqlaydi.

Ko'pchilik sut emizuvchilar terisida ter bezlari xam bo'ladi. Ter tana yuzasidan bug'lanib, uni sovitadi. Ter bilan birga tanadan ortiqcha tuzlar va mochevina xam chiqib ketadi. SHunday qilib ter bezlari qo'shimcha ayirish organi vaazifasini ham bajaradi.

Sut emizuvchilarning tishi ko'chilik sudralib yuruvchilarnikidan farq qilib, ildizli bo'ladi va maxsus chuqurchada joylashadi.

Sut emizuvchilar tabiatda keng tarqalgan. Ularning ba'zi vakillari, ko'rshapalaklar –uzoq orollarda, kitlar va tyulenlar esa okeanlarda, yovvoyi qo'ylar va echkilar Antarktida qit'asida Tibet tog'ining 6 ming m balandliklarda, ohular podasi Arabistonning giyohsiz qoq cho'llarida yashaydi.

Sut emizuvchilarning bunchalik keng tarqalganligi ularning umumiy yuksak tuzilganligidan dalolat beradi. Ularda moddalar almashinuvining yuqori darajaga yetgan yetganligi, gavda haroratining doimyligi va baland turishi, sut emizuvchilarni quruqlikda yashovchi tuban hayvonlarga qaraganda bevosita iqlim omillariga kamroq bog'liq qilib qo'ygan. Ayniqsa nerv sistemasining yuqori darajada tuzilganligi xulq – atvorining murakkablashib, shartli reflekslar hosil qilib tqshqi ta'sirotlarga moslashishi va javob berish xususiyatlarini keltirib chiqaradi. Ana shu xususiyatlari ularni yer yuzida keng tarqalishiga va tashqi muhitiga moslashishiga olib keldi.

Sut emizuvchilarni yashash muhitiga qarab qo'yidagi guruhlariga bo'lish mumkin: a) yer ostida yashovchi sut emizuvchilar, b) daraxtda yashovchi sut emizuvchilar, v) uchib yuruvchi sut emizuvchilar, g) suvda yashovchi sut emizuvchilar.

Yer ostida yashovchi sut emizuvchilarga asosan kemiruvchilar kiradi. Ular oldingi oyoqlari bilan yerni kovlab, o'ziga uya qiladi. Bularga yumronqoziqlar, sug'urlar, dala sichqonlari, krotlar (ko'rsichqonlar), so'qirsichqonlar kiradi.

Daraxtda yashovchi sut emizuvchilar oyoqlarri, qo'llari, dumlari bilan daraxtlarga chirmashib oladi. Bularga maymunlar, chala maymunlar, chumolixo'rlar, yalqovlar, xaltalilar va birqancha kemiruvchilar hamda hasharotxo'rlar kiradi.

Uchib yashovchi sutemizuvchilarga faqat ko'rshapalaklar kiradi. Ular mevalar bilan oziqlanib, kunduzi daraxt shoxlari orasida dam olib, kechasi uchib yuradi.

Suvda yashovchi sut emizuvchilar guruhiga qisman suvda yashashga moslashgan (norka, qunduz, oq ayiq, suv kalamushi, o'dakburun kabi) formalardan tortib, butn umrini suvda o'tkazadigan (kitlar, delfinlar, bobr, vixuxol kabi ) turlari bor.

Hozirda mavjud bo'lgan yo'ldoshlilar o'n yettiga turkumiga bo'linadi. Ulardan eng xarakterlilari bilan tanishamiz.

Hasharotxo'rlar turkumi. Bu yo'ldoshli sut emizuvchilarning eng primitiv turkimidir. Mazkur turkumga kiruvchi sut emizuvchilar mayday bo'ladi. Ularga tipratikan, yerqazar, krot, vixuxol kabilar misol bo'ladi.

Tipratikan. Tikonli sharga o'xshash o'ralib olib, g'alati bir tarzda o'zini dushmandan himoya qiladi, ular hashorat va kemiruvchilarni yeb, qishloq xo'jaligida katta foyda keltiradi. Bundan tashqari u ilon, baqa va kaltakesaklarni ham tutib yeydi, qushlarning yerdagi uyalarinivayron qiladi, ularning bolasini ham yeb qo'yadi. Tipratikan tabiatda juda keng tarqalgan. U tungi hayvon. Kunduz kunlari inlarida bekinib, ov qilish uchun kechasi chiqadi. Qish boshlanib oziq yetmay qolsa, u o'z iniga kirib yashirinadiva shu yerda uzoq uyquga ketadi. Bu vaqtda uning tana harorati pasayadi, nafas oladi, yuragi sekin va zo'rg'a uradi. Bahor kelib, havo isiy boshlashi bilan yana uyqudan turib hayotini davom ettiradi.

Kemiruvchilar turkumi. Kemiruvchilar o'z ovqatini kemirib yeydi. Shu sababli ular asosan tishlarining tuzilishi bilan xarakterlanadi. Pastki va ustki kurak tishlari o'tkir, oziqni shu tishlari yordamida uzib oladi va jag' tishlari yordamida maydalaydi. Kurak tishlari yirik va o'tkir, juda nqattiq oziqdan o'tmaslashmaydi, chunki old tomoni qalim emal qavati bilanqoplangan bo'ladi.

Kemiruvchilar sut emizuvchilar sinfining eng katta turkumio. Uning tipi vakillari olmaxon, dala sichqonlari, yumronqoziqlar, kalamushlar, jayralar, bobrlar, qo'shayoqlar, dengiz cho'chqalari, nutriya va ondatralardir.

Olmaxon-Afrika, Yevropa va Janubiy Osiyodagi o'rmonlarda yashadi. U faqat daraxtlarda hayot kechirishi bilan xarakterlanadi. O'tkir tirnoqlari bilan daraxtlarga yopishib oladi. Daraqxt kovaklarida yoki o't-o'lanlardan to'qilganinlarda yashaydi. Meva, urug', hasharot va boshqalar bilan oziqlanadi. Rossiyaning Yevropa qismida, Kavkaz, Qozog'iztonda va Orta Osiyoning tog'li rayonlarida sichqonsimon olmaxon, bog' olmaxoni, o'rmon olmaxon uchraydi. Qishda uyquga ketadi. May oyida 3-6 tagacha bola tug'adi, ularni sut bilan boqadi.

Olmaxon ov qilinadigan qimmatli hayvon. Kemiruvchilarning ham foydasi, ham zarari bor. Ko'pgina vakillari-olmaxon, ondatra, nutriya, bobr mo'ynali hayvon sifatida katta ahamiyatga ega. Ammo ba'zi vakillaridan yumronqoziq, sichqon, qo'shayoq kalamushlar qishloq xo'jaligiga katta ziyon yetkazadi.

Tovushqonsimonlar turkumi. Quyonlar bu turkumining eng xarakterli oilalaridan hisoblanib, ular asosan yovvoyi, quyon va uy quyoni (tovushqon) dan iborat vakillardan tashkil topgan.

Tovushqon oq, malla va qora rangli bo'lib, mamlakatimizda keng tarqalgan. Tovushqon yerni kovlab yer osyida hayot kechiradi. Uning tanasi boshidan oyg'igacha uzun va yumshoq junlar bilan qoplangan, bu junlar qalin mo'yna hosil qiladi. Tovushqonning terisi ham yupqa, shox qatlam va qalin, pishiq va cho'ziluvchan bo'ladi. Pastki va ustki jag'larida o'tkir kurak va oziq tishlari bor. U meva, o'simlik, aynisa ildizmevalar ( sabzi, karam, lavlagini ) juda yaxshi ko'radi.

Bir yilda 2 – 3 marta 2 tadan 10 tagacha bola tug'adi. Bolasi jun bilan qoplangan bo'lib, yura oladi. Yosh tovushqonlar tez o'sadi. Oradan 6 – 8 kun o'tgich, ular mustaqil yashay boshlaydi. Tovushqon bolalar bog'chasida ko'paytiriladigan sut emizuvchilardan. Uni uchastkadagi tipik burchakda asrash va ko'paytirish mumkin.

Quyon dalalarda, tog' etaklarida, cho'llarda yashaydi. Quyonlar dasht sharoitiga moslashgan. Ular dalalarda butalar tagiga in qurib yashaydi. U juda tez chopadi, o'z dushmanlaridan qochib ulguradi. Ular dalalarda o'simliklar bilan ularning po'stlog'l bilan oziqlanadi. Quyonlar odatda yiliga 3-4 marta, 4-12 tadan bola tug'adi. Quyonlardan ovlash maqsadida Ulardan mazali go'sht, teri va jun olinadi.

Yirtqichlar turkumi. Mazkur turkum vakillari yashash tarsi va tashqi muhitga moslashishiga ko'ra, xatto tashqi qiyofasi bo'yicha xam yirtqich hayvonlardir. Ular katta va o'tkir qoziq tishlari, burtmali va o'tkir qirrali kesuvchi oziq tishlari xamda kichik kurak tishlari bilan ajralib turadi. Yirtqich tishlarining mavjudligi, tirnoqlarining kuchli taraqqiy etganligi bilan boshqa hayvonlardan farq qiladi. Ko'zlari o'tkir, o'zlari baxaybat, serxarakat bo'ladi. Yirtqichlar tabiatda katta rol o'ynaydi. Ular bir qancha sichqonsimon kemiruvchilarni va kasal hayvonlarni tutib yeydi. Bu turkumga bir necha oila kiradi. Ular sirtlonlar, mushuklar, suvsarlar, ayiqlar, itlar va boshqalardir.

Yirtqichlar turkumining eng tipik vakillariga mushuk, it, bo'ri, tulki, ayiq, arslon, yo'lbars, qoplon, ilvirs, gepard, silovsin, sobol va boshqalar kiradi.

Mushuk – mushuksimonlar oilasiga kirib, uning boshi yumaloq, ko'zlari yirik, mo'ylovli, oyog'ining tirnoqlari o'tkir, usti mayin jun bilan qoplangan. Uning yaxshi ko'rgan ovqati sichqondir. SHU jihatdan ham u odamlarga katta foyda keltiradi.

Mushuk yovvoyi turlarida xonakilashtirilgan. Ularda ko'rish, hid bilish qobiliyati yaxshi taraqqiy etgan. o'ljasini poylab to'sadan xujum qiladi tutadi .

Juft tuyoqlilar turkimi. Juft tuyoqlilar turkumiga cho'chqa, begemot, bug'i, alqor, jirafalar, antilopa, echki, qo'y, qoramol, kiyik, los va boshqalar kiradi.

Juft tuyoqlilar asosan o'simliklar bilan oziqlanadigan o'simlikxo'r hayvonlar bo'lib, ko'pchiligining boshida shoxi bor. Masalan, bug'u va losning shoxlari har yili bahorda yangilanib, o'sib chiqadi. Lekin ko'pchilik xonakilashtirilgan juft tuyoqlilar [qo'y, sigir, echkilar] ning shoxi yangilanmaydi, umrining oxirigacha saqlanadi. Juft tuyoqlilar turkumi tuyoqlarining tuzilishiga ko'ra uchta kenja turkumga, kavsh qaytarmaydiganlar [cho'chqalar, begemotlar], qadoq oyoqlilar [tuyalar, lamalar], shoxlilar [jirafalar, bug'ular, sigirlar va hokazolar]ga bo'linadi.

Hamma juft tuyoqlilarning oshqozoni murakkab bo'lib, ko'p kameralidir. Hazm bo'lishi qiyin bo'lgan oziqlar bunday oshqozonda yaxshi ishlanadi.

Juft tuyoqlilarni ba'zan kavsh qaytaruvchilar deb ham yuritishadi. Kavsh qaytaruvchi juft tuyoqlilar kishilar hayotida katta ahamiyatga ega. Ularning suti, go'shti, juni, terisidan kishilar uzoq vaqtlardan beri foydalanib kelganlar.

Toq tuyoqlilar turkumi. Bu turkumga o'simlikxo'r yirik sut emizuvchilar kiradi. Ularning oyoqlari uchida bitta tuyoqlari bo'ladi. Shuning uchun ham ular toq tuyoqlilar deb atlatadi. Toq tuyoqlilarga ot, eshak, qulon, zebra, oq karkidon va boshqalar kiradi.

Ot inson tomonidan qadimda xonakilashtirilgan toq tuyoqli sut emizuvchi hayvondir. Undan kishilar turli maqsadlarda, minish uchun ulov sifatida, janglarda dushman bilan urishish maqsadida, sutidan dorivor qimiz tayyorlashda, go'shti va terisini olish uchun foydalanib kelishgan. Ot tik qad-qomatli, zirak, sirti ingichka va kalta junlar bilan qoplangan. Rangi har xil, sariq, qora, olachipor, qizg'ish bo'lgani uchun ularni saman, g'ir, ko'k, bo'z, targ'il deb atashgan. Bizda yilqichilik yaxshi rivojlangan. Ayniqsa tog'li rayonlarda ko'plab yilqichilik fermalari tashkil qilingan. Yovvoyi Prjeval'skiy otidan tortib, jahonga mashhur qorabayir, Budyonniy zot otlargacha xalqimiz hayotida keng foydalanib va ko'paytirib kelinmoqda.

Xartumlilar turkimi. Xartumlilar turkimi yer yuzida unchalik ko'p emas. Bu turkumga Hindiston fili bilan Afrika fili kiradi.

Codda hayvonlarning tabiatdagi va kishilar hayotidagi ahamiyati. Sodda hayvonlar turli sharoitda: chuchuk suvlarda, dengiz va okeanlarda yashab, tabiatdagi ko'pgina tirik mavjudotlarning, baliqlarning yemishi bo'lishi bilan qiimatlidir.

Ularning inson hayotidagi ahamiyati kamroq. Faqat ba'zi parazit vakillari (bezgak paraziti, dizenteriya amyobasi) inson organizmi qonida yashab og'ir jaraohlarga olib keladi. Bezgak kasali bilan og'rigan bemorning tana harorati 2-3 kuni 40-41°C ga qadar ko'tariladi, qaltiroq bosadi. Uni asosan bezgak chivini yuqtiradi. Kasallik ko'pincha yoz oylarida uchraydi. Bolalar bog'chalarida tozalikka rioya qilish, bezgak bilan og'rigan bolalar sezilsa darrov vrachga murojaat etish kerak.

Hasharotning tabiatda va inson hayotidagi ahamiyati. Hasharotlar hamma yerda: suvda, quruqlikda, cho'lda, tog'da, muzliklarda va xullas tirik organizm yashashi mumkin bo'lgan hamma joyda uchraydi.

Shundan ko'rinib turibdiki, tabiatda, undan biologik . jarayonlarning borishida, moddalar almashinuvida, o'simlik va hayvonlar taraqqiyotida, tabiat muvozanatida ularning beqiyos kattadir.

Ko'pchilik hasharotlarning hayoti o'simliklar bilan chambarchas bog'liqdir. Ularning ko'pchiligi o'simliklarning bargi, ildizi, mevasi, urug'i, po'tslog'i va boshqa organlari bilan oziqlanadi. O'simlikxo'r hasharotlar to'satdan ko'payganda juda katta territoriyadagi o'simliklarni zararlaydi yoki butunlay yeb bitiradi. Masalan, chigirtka va qandalalar yaqin-yaqingacha O'zbekistonda qanchadaq-qancha g'alla ekinlariga zarar yetkazgan. Shuningdek, ularning o'simliklar hayotidagi roli ham katta. Ko'pgina o'simliklar hasharotxo'r hisoblanadi. Yer yuzida bunday o'simliklarning turi 500 dan ortadi. Bizlarda esa hasharotxo'r o'simliklardan 18 turi uchraydi. Masalan, nepentes, darlintoniya, dioneya, aldrovanda kabilar bargi, guli yordamida hasharotlarni tutib yeydi. Bundan tashqari tukli arilar, asalarilar, pashsha, kapalaklar va qo'ng'izlarning ba'zi turlari gulli o'simliklarni chetdan changlanishida katta rol oynaydi.

Hasharotlar (chumolilar, qo'ng'izlar) tuproq paydo bo'lishida aktiv ishtirok etadi. Ular o'simliklar bilan oziqlanar ekan, o'zlari ham boshqa hayvonlarga (masalan, hasharotxo'r qushlarga) oziq bo'ladi. Go'rkov qo'ng'iz va go'ng qo'ng'izlari kabi hasharotlarning tabiatdagi sanitarlik ahamiyati ham aloxida diqqatga sazovirdir. Inson kundalik hayoti va amaliy faoliyatida har xil hasharotlarga duch keladi. Ularning bir qismi foydalibo'lsa, boshqacha zararlidir. Inson kundalik hayoti va amaliy faoliyatida har xil hasharotlarda duch keladi. Ularning bir qismi foydali bo'lsa, boshqasi zararlidir. Foydali hasharotlar qatoriga madaniy va qimmatli yavvoyi o'simliklarning changlanishigayordam beruvchi va asaldor hasharotlar, tuproq paydo qiluvchi va sanitar hasharotlar va boshqalar kiradi. Keyingi paytlarda kishilar zararkunandalarga qarshi kurashda biologik metoddan (xonqizidan) keng foydalanib g'o'za, poliz, bog' ekinlarini muhofaza qilmoqdalar.

Zararli hasharotlar ham bor. Bu xildagi hasharotlar ekinlarni, o'rmon va mevali daraxtlarni va boshqa qimmatli o'simliklarni zararlaydi. Oziq – ovqat mahsulotlarini, texnika xamyoshi (yog'och, teri va boshqalar)ni, jundan tayyorlangan kiyim boshlarni (kuya kapalagining qurultlari ) yiydi va ularni ishdan chiqaradi. Imorat yog'och va mebillari xatto shapalarni emiradigan hasharotlar oz emas odamdan sog'lom odamga bezgak parazitini yoqtiradi pashalar esa ichak kasalarni keltirib chiqaradi.

Sut emizuvchilarning tabiatda va inson hayotidagi roli. Sut emizuvchilarning tabiatdagi roli beqiyos katta. Ularning yavvoyi turini ham, xonaakilashtirilgan zotlari ham tabiatga, uning taraqqiyotiga ma'lum darajada ta'sir etadi. Hasharotxo'rlar, kemiruvchilar, yirtqichlar tabiatda yashab o'simliklarni kemiradi, bargi, poya va ildizmevalariniyeydi. Bo'ri kabi yirtqichlar esa kasal hayvonlarni yeb tabiat mutanosibligini saqlashda ba'zi kasalliklarni tarqalmaslikda katta rol o'ynaydi. Ular o'simliklarni yeb, go'ngi bilan yerni

boyitadi. Yerqazar, sichqonlar esa tuproqni kovlab, uning bir holatdan ikkinchi holatga o'tishida aktiv ishtirok etadi.

Sut emizuvchilarning inson hayotidagi ahamiyati ham juda katta. Uni bir necha qismga bo'lish mumkin. Masalan, mo'ynachilik, yiqichilik va chorvachilik sohasida yetkazadigan foydasi hammaga ma'lum. Bizda ovlanadigan asosiy hayvonlar: olmaxon, suvsar, ondatra, qunduz, tulki, quyon, shimol bug'isi, yovvoyi cho'chqa, kiyik, alqor va boshqalar juda katta ahamiyatga ega. Ular turli maqsadlarda qimmatba o'ynasigo'shti, terisi, yog'l, juni, shoxi uchun ovlanadi.

Chorvachilik sohasida qo'lga kiritiyotgan yutuqlarimiz yanada cheksiz. Bular yilqichilik, qoramolchilik, qo'ychilik, cho'chqachilik, echkichilik kabilardan iborat. Chorva mollaridan olinadigan bebaho mahsulotlar: sut, go'sht, yog', teri, jun va boshqalar halqimizning boyligi hisoblanadi. Inson hayotini, turmushini bularsiz tasavvur etib bo'lmaydi.

Hozirgi paytda jumhuriyatimizda chorva mollari zotini yanada yaxshilash, ko'paytirish, sermahsul zotlar yaratish uchun tinimsiz ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Mamlakatimizda va jumxuriyatimizda maxsus qoramolchilik, yilqichilik, maynachilik xo'jaliklari, yirik chorvachilik fabrikalari tashkil qilinmoqda.

Sut emizuvchilarning roli beqiyos ekan, navbatdagi muhim vazifa ularni muhofaza qilish, qo'riqlash, ba,zi yovvoyi turlarini iqlimlashtirishdan iborat bo'lmog'l lozim. Ko'pgina qimmatli hayvonlarni noto'g'ri ovlash va shafqatsizlarcha munosabatda bo'lish oqibatida ular butunlay yer yuzida yo'qolib ketdi. Masalan, Amerika bizonlari va Yevropa zubrlari deyarli butunlay yo'q bo'lib ketgan. Hozir ham ko'pgina qimmatli mushuksimonlar, karkidonlar, yirtqichlar, hatto odamsimon maymunlar ham kamayib ketgan.

Bizning vazifamiz ularning naqadar katta ahamiyatga ega ekanligini aytib, yoshlarni tabiatni muhofaza qilish ruhida tarbiyalashimiz kerak.

Talaba bilimini nazorat qilish uchun savollar:

1. Hayvonot olamining xilma-xilligi qanday?
2. Sodda hayvonlar qanday tuzilishga ega?
3. Umurtqasiz hayvonlar vakillariga qaysi hayvonlar kiradi?
4. Umurtqasiz hayvonlarning umurtqali hayvonlardan farqli xususiyatlari qanday namoyon bo'ladi?
5. Umurtqali hayvonlar vakillariga nechta sinfga bo'lib o'rganiladi?
6. Baliqlar yashash sharoitiga qanday moslashgan?
7. Suvda ham quruqlikda yashovchilarning yashash tarzi qanday kechadi?
8. Sudralib yuruvchilarning tanasi yashash sharoitiga qanday moslashgan?
9. Qushlar uchishga qanday moslashgan?
10. Sut emizuvchilar vakillari farqli xususiyatlariga nimalar kiradi?
11. Hayvonot olamining inson hayotidagi ahamiyati qanday?

12. Hayvonot olamining tabiatdagi ahamiyati qanday?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Amirqulov N. Umumiy ekologiya. Toshkent, 2002 y.
2. Baratov P. Tabiatni muhofaza qilish. Toshkent, 1991 y.
3. Mavlonov O. Zoologiya. 7 sinf darslik. Toshkent, 2005 y.
4. To'raqulov Yo.H. va boshqalar. Umumiy biologiya. Toshkent, 1996 y.
5. Hamdamov I.H. Tabiat ilmining zamonaviy konsepsiyasi. Ma'ruza matni. Samarqand, 2000 y.
6. Hamdamov I.H. va boshqalar. Табиий фанлар zamonaviy konsepsiyasi. Тошкент, 2007 y.

9-mavzu: Evolyutsion g'oyalalar, ularning paydo bo'lishi.

Irsiyat va o'zgaruvchanlik

Reja.

1. Evolyutsion g'oyalarning paydo bo'lishi.
2. Irsiyat va o'zgaruvchanlik
3. Yashash uchun kurash.
4. Tabiiy tanlanish va sun'iy tanlash.

Evolyutsion g'oyalarning paydo bo'lishi. Biologiyaning Ch. Darvingacha bo'lgan davrdagi rivojlanishi. XV asrning yarmiga kelib Yevropada feodalizm o'rniga burjuaziya hokimiyati o'natilish bilan sanoat markazlari, yirik shaharlar bunyod etildi. Yirik shaharlarda botanika va hayvonot bog'lari tashkil etilgan. Dunyoning boshqa yerlaridan Yevropaga ko'pgina o'simlik va hayvonlarni o'rganishga katta qiziqish uyg'otdi. Natijada kishilarning o'simliklar va hayvonlar to'g'risidagi bilimlari antik dunyoga nisbatan ortib bordi. Botanika va zoologiya fanining rivojlanishi uchun avval ma'lum bo'lgan o'simlik va hayvon turlarini guruhlash ehtiyoji paydo bo'la boshladi. Bu masala bilan mashhur shved olini botanik Karl Linney (1707-1778) shug'ullaandi. Olim o'simlik va hayvonlar sistematikasiga asos soldi. U 10 mingdan ortiq o'simlik, 42000 dan ortiq hayvon turlarini tasvirlab beradi. Turlarni avlodlarga, avlodlarni esa oilalarni turkumlarga (tartiblarga), tartiblarni esa sinflarga birlashtiridi. U barcha o'simliklarni gulidagi changichilari soniga va changichilarning joylashishiga, uzun-qisqaligiga birlashiga qarab 24 sinfga, hayvonlarni esa 6 sinfga bo'ldi.

K. Linney sistemasi sun'iy sistema edi. Masalan, sholi va jag'-jag' o'simligi gulida 6 tadan changichisi bo'lganligi uchun ularni 6-sinfga bilashtiridi. Vaholanki, ular mutlaqo boshqa-boshqa sistematik guruhlariga talluqli o'simliklardir. K. Linney sistematikaga binar (qo'sh) nomenklaturasini kiridi. Ya'ni har bir o'simlik va hayvon turini ikki nom bilan atash lozimligini aytdi. Misol, o'rik Arme nica Vul garis-bu yerda birinchi so'z o'simlikning avlodini bildirsa, ikkinchisi esa o'simlik turini bildiradi va hayvon turi oxirida shu turi birinchi bo'lib tasvilib bergan olim familiyasining bosh harfi yoki familiyasi qisqartirib



yoziqligi lozimligini ta'kidlaydi Masalan, qattiq bugdoy *Triticum durum* L. K. Linney tomonidan tuzilgan sistema sun'iy bo'lsa –da, biroq mazkur faoliyat keyinchalik organik olamni atroflicha o'rganishga imkon berdi. Bu esa o'z navbatida evolyutsion nazariyani yartish uchun zamin bo'lib xizmat qildi. Ch. Darvingacha bo'lgan davrda organik dunyo evolutsiyasi haqidagi nazariyani birinchi marta fransuz tabiatshunosi J. B. Lamark (1744-1829) yaradi. U daslab botanika, keyincha- lik, zoologiya sohasida ilmiy izlanishlar olib bordi. U evolyutsiya haqidagi dastlabki g'oyalarinni "Zologiyaga kirish" degan asarida ilgari surgan bo'lsada, 1809-yilda chop etilgan "Zologiya falsafasi" asarida uni evolyutsion nazariya holiga keltirdi. Uning fikricha, sodda hayvonlar o'z-o'zidan anorganik tabiatdan paydo bo'lgan. Keyinchalik tashqi muhit ta'siri ostida ular o'zgarib, vaqt o'tishi bilan takomillashib, murakkablashib yuksak organizmlarga aylangan. J. B. Lamarkning evolyutsion nazariyasi negizida ikki narsa yotadi:1. Organizm qismlarining mashq qilish va mashq qilmasligi. 2. Belgilarning nasldan-naslga o'tishidir. Tashqi muhitning o'zgarishi organizmlar xulq-atvorini o'zgar-tirishi mumkin xolos. Organlardan intensiv va effektiv foydalanish, shu organni kattalash- tiradi, foydalanilmagan organlar esa degeneratsiyaga uchrab, yo'qolib ketadi (aptrofiyaga uchraydi) deydi. Lamarkizm nuqtayi nazaridan qaraganda jirafa bo'ynining va oyog'ini-ng uzunligi uning kalta oyoqli va kalta bo'yinli avlodlarining daraxt barglari bilan doimo cho'zilib oqatlanishlari natijasida paydo bo'lgan va bu belgi keyinchalik nasldan-naslga o'ta boshlagan. Suvda suzuvchi qushlarning barmoqlari o'rtasidagi pardalar, kambala ba-lig'ining shakl tuzilishini ham Lamark shu usulda tushuntiradi. Lamarkning qayd etishi- cha, o'simliklar tashqi muhitning to'g'ridan-to'g'ri ta'siri ostida o'zgarsa, hayvonlarda esa ichki intilish, ularning oddiylikdan murakkablikka tomon o'zgarishida asosiy rol o'ynaydi. Lamark organik olami evolyutsiyasi haqidagi ta'limotga asos slogan bo'lsada, lekin, evolyutsiyaning harakatlantiruvchi omillarini tushuntirib bera olmadi. XIX asrning birinchi yarmida Yevropa mamlakatlari, ayniqsa, Angliyada kapitalizm jadal sur'atlar bilan rivojlandi.

Bu esa o'z navbatida fan va texnika, sanoatning tez sur'atlar bilan rivojlanishiga olib keladi. Qishloq xo'jalik mahsulotlariga bo'lgan talab oshdi. Ko'p mahsulot beradigan yangi o'simlik navlari, hayvon zotlarining yaratilishi jadallashdi. Natijada seleksiya fan sifatida shakllandi. Tabiiy fanlar ham rivojlanib bir qancha yutuqlarga erishildi, chunon-chi, hujayra nazariyasi yaratildi. Natijada xilma-xil o'simliklar, hayvonlar ichki tuzilishi jihatidanbir xil ekanligi ma'lum bo'ldi. Shunday qilib, XVIII asrning birinchi yarmida tabiatshunoslikning turli shoxobchalarida to'plangan dalillar organik olam qotib qolmaganligini, uning o'zgarib turishini ko'rsatdi. Biroq organik olam evolyutsiyasi haqida yagona nazariya hali yaratilmagan edi. Tabiatshunoslik fani oldida turgan asosiy vazifa, uning turli tarmoqlarda yig'ilgan dalillarni, fikr-mulohazalarni to'plash, xulosalash va shular asosida organik olam evolyutsiyasi haqida yaxlit nazariya ishlab chiqish edi. Bu ulkan vazifani bajarish uchun haddan tashqari bilimdon, sinchkov va keng tushunchaga ega bo'lgan ukko shaxs zarur edi. Ch. Darwin ana shunday shaxs bo'lib dunyoga keldi.

Ch. Darwin 1809-yil 12-fevralda Angliyaning Shryusberg shahrida shifokor oilasida tavallud topdi. U 1831-yilda Janubiy Amerika Sharqiy qirg'oqlarining xaritasini tuzishga chiqqan "Bigl" harbiy kemasida naturalist sifatida ishtirok etdi. Sayohat 5 yilga mo'ljallangan bo'lib, kema Chili qirg'oqlaridan tortib Galapagoss orollari Gaiti, Yangi Zelandiya, Janubiy Afrikada bo'lib, Falmutga 1836-yil oktabr oyida qaytib keladi. Ana shu sayohat davrida Ch. Darwin asosan geologik kuzatishlar bilan shug'ullanadi. Shu bilan birga ch. Darwin Tinch va Hind okeanining ko'pgina orollarida Janubiy Amerika- ning sharqiy, g'arbiy qirg'oqlarida, Avstraliya, Afrikaning janubiy qirg'oqlarida bo'lib, u yerlardagi qadimgi davr va hozirgi vaqtda tarqalgan o'simlik va hayvonlar bilan tanish-di. U ilgari o'lib ketgan va hozirgi vaqtda yashayotgan hayvonlar o'rtasida juda ko'p o'xshashlik va farqlar borligini aniqlaydi. Ch. Darwin aytishicha, bu ikki qit'a yagona bo'lgan.

Keyinchalik Meksika tog'lari tufayli bu yagona qit'a ikkiga bo'lingan. Natijada ularning hayvonot va o'simlik olamida farqlar paydo bo'lgan. Ch.Darvinni, ayniqsa, Janubiy Amerikaning g'arbiy qirg'oqlaridan

900 km uzoqlikda joylashgan Galopagoss arxipelagining hayvonot va o'simliklar olami hayratga soladi. U yerda qushlar, sudralib yuruvchilar ko'p uchraydi. Chumchiqsimonlar turkumiga kiruvchi v'yuroklar, sudralib yuruvchilardan toshbaqalarning har biri o'ziga xos tuzilishga ega. Umuman olganda, Galapagoss arxipelagining hayvonlari va o'simliklari Janubiy Amerika hayvoni va o'simliklariga o'xshash, biroq ayrim belgi, xossalari bo'yicha farq qiladi. U sayohat davri-da organizmlarning o'zgaruvchanligi to'g'risida ko'p materiallar yig'ib, turlar o'zgarib turadi, degan xulosaga keldi. Angliyaga sayohatdan qaytirib kelgandan keyin amaliyotda parvarish qilinayotgan kaptarlar, uy hayvonlari bilan shug'ullana boshladi va sun'iy tanlanish konsepsiyasini yaratdi.

Ch. Darvin dunyo sayohatidan qaytgach, olingan ma'lumotlar (materiallar) ustida Angliyaning ko'zga ko'ringan tabiatshunos olimlar, jumladan, Alfred Rassel bilan hamkorlik qildi. U yagona hayvon zotlari, o'simlik navlarini chiqarish tartiblarini tartiblarni o'rgandi. Shularga asoslanib u organik olam evolutsiyasi haqida dastlab 1814-yil ilmiy asar yozdi va uni yana 15 yil davomida kengaytirdi, chuqurlashtirdi, yangi ishonchli dalillar bilan asosladi. Nihoyat 1859-yil "Turlarning paydo bo'lish" degan mash-hur asarini chop etdi va 1250 nusxada bo'lgan bu asar nashrdan chiqqan kuniyoq tarqab tarqab tamom bo'ldi.

Ch. Darvin ta'kidicha, organik olam evolyutsiyasining harakatlantiruvchi kuchlari irsiyat, o'zgaruvchanlik, yashash uchun kurash va tabiiy tanlanishdir. Ch.Darvin va A.Uollar evolyutsiya yo'llarini quyidagicha tasvilib berdilar:

1. O'zgaruvchanlik hamma o'simlik va hayvon guruhlarida uchraydi va shu sababli ular bir-biridan farq qiladi. (O'zgaruvchanlikning sababi hali ularga noma'lum edi, hozir biz uni yaxshi bilamiz, o'zgaruvchilikning negizida mutatsiya yotadi)
2. Har bir turga xos tug'iladigan individlar soni ular yashab qolishi va oziqlanishi uchun mo'ljallangan individlar soniga qaraganda ko'p bo'ladi, ya'ni tug'ilish yashab qolishga nisbatan ko'p. Shuhga qaramasdan tabiatda har bir turga qarashli individlar soni doimiydir, bu degan so'z har bir avlodga xos bo'lgan individlarning ko'pchiligi halok bo'lib turadi.
3. Demak, yashab qolishga nisbatan tug'ilish ko'p ekan, ular orasida ovqat va tashqi muhit uchun doimo keskin kurash va raqobat bo'lib turadi.
4. Ma'lum sharoitda mazkur organizmning yashab qolishini yengillshtiruvchi o'zgarishlar shu sharoitda kam moslashgan boshqa organizmlarga nisbatan ustunlik beradi. Bu yashash uchun kurashning ayni negizidir.
5. Foydali o'zgarishlar natijasida yashab qolgan (o'lib ketmagan) organizmlar kelgusi avlodni boshlab berdilar, shunday qilib, foydali o'zgarishlar kelgusi avlodga beriladi. Demak, avlodga o'tgan sari tashqi muhitga moslashish kuchayib boradi. Tashqi muhit o'zgarsa, unga moslashgan yangi o'zgarishlar paydo bo'lib, boraveradi. Shunday qilib, aiy tanlanish bir necha yillar davom etsa, oxigi avlod vakillari dastlabki avlod vakillaridan keskin farq qilib, ularga o'xshamay qoladi, bu holda uni alohida turga ajratish mumkin. Shu usil bilan bir tur individlaridan bir nechta turlar paydo bo'lishi mumkin.

Evolyutsiyani harakatlantiruvchi kuchlar: irsiyat va o'zgaruvchanlik, yashash uchun kurash, tabiiy tanlanish.

Irsiyat va o'zgaruvchanlik. Irsiyat deganda, organism tuzilishi va funksiyasining kelgusi naslga berilish xossasi tushuniladi. Chunki har bir kishi bug'doy donidan bug'doy, qovun urug'idan qovun, chigitdan g'o'za o'simligi, qo'ydan qo'zichoq, sigirdan buzoq ug'ilishini biladi. Ch.Darvin yashagan davrda

bularning sirlari ham to'liq aniqlanmagan edi. Hozirgi davrga kelib irsiyat atroflicha o'rganildi va batafsil yoritildi.

Organizmlarda itsiyat bilan birgalikda unga qarama-qarshi xususiyati o'zgaruvchanlik ham mavjud. O'zgaruvchanlik deyilganda, oldingi nasl bilan keyingi nasl orasidagi farq tushuniladi yoki organizmlardagi farqlanishlar o'zgaruvchanlik deyiladi. Darvin ikki xil, ya'ni irsiylanadigan va irsiylanmaydigan o'zgaruvchanlik borligini ta'kidlaydi. Irsiyla- nmaydigan o'zgaruvchanlikka misol qilib quyidagilarni olish mumkin. G'o'za, makkajo'- xori o'simliklarini unumdor tuproqqa ekib, normadan birmuncha ko'proq suv va o'g'it berilsa, uning bo'yi baland, poyasi yo'g'on, barglari, mevalari yirik bo'ladi. Unumsiz tuproqqa ekilib kam o'g'it, suv berilsa, o'simliklarning bo'yi past, poyasi ingichka, barglari, mevalari kichik bo'ladi. Ana shunday har xil sharoitda ekilgan g'o'za va makkajo'xori urug'lari kelgusi yil bir xil sharoitda ekib o'stirilsa, poyalarning uzunligi, barg va mevalarining kattaligi bir-biriga anchagina o'xshash bo'ladi. Irsiylanmaydigan o'zgaruv- chanlik tashqi muhit ta'sirida hosil bo'ladi, bunday o'zgaruvchanlik nasldan- naslga berilmas ham, biroq organizmning o'zgaruvchanlik muhit sharoitiga moslashishida muhim ahamiyatga ega. Ch. Darvin irsiylanadigan o'zgaruvchanlikni tan olib, u bu o'zgaruvchanlik birdan, to'satdan paydo bo'ladi deydi. Bu o'zgaruvchanlik organizm uchun foydali, befarq va ziyonli bo'lishi mumkin. Irsiylanadigan o'zgaruvchanlikning sabablari hozirgi kunda to'liq o'rganilgan.

Yashash uchun kurash. Ch.Darvin "Yashash uchun kurash" iborasini keng ma' - noda tushungan, ya'ni organizmning o'zaro hamda noqulay sharoitlarga nisbatan kurashi- shini, shuningdek, o'zidan keyin normal nasl qoldiridhini tushungan. Ch.Darvin yashash uchun kurashning 2 xili mavjudligini ta'kidlaydi:

- Tur ichidagi;
- Tur orasidagi.

Organizm tabiatining noqulay sharoitlarga qarshi kurashi, uning ta'kidlashicha, tur ichidagi kurash, ayniqsa, keskin bo'ladi, chunki ularning oziqqa, yashash sharoitga talabi xavf-xatari bir xildir. Bir xil yoshdagi kiyiklar, bo'rilar hayot poygasi ham tur ichidagi ku- rashga yaqqol misoldir. Turlararo yashash uchun kurash turli shakllarda ko'rinadi, chunon- chi, Markaziy Osiyoda keyingi 30 yil mobaynida Hindiston maynasining ko'payishi bo-shqa qushlarning asta-sekin kamayishiga sabab bo'lmoqda.

Yirtqich hayvonlar turlari o'txo'r hayvonlar bilan oziqlanadilar. Parazitlik qilib hayot kechiradigan organizmlardan jigar qurti, qoramol gijjasi yoki g'o'za o'rgimchak kana, karam kapalagining lichinkasi yoki madaniy o'simliklar hisobiga yashaydigan shumg'iya, zarpechaklar ham turararo kurashga misoldir. Organizmlarning organik tabia- tning noqulay sharoitlarga qarshi kurashini hamma joyda ko'rish mumkin. Masalan, ko'pi- ncha qurg'oqchilik sharoitida o'sadigan o'simliklarning ba'zi birlari (qo'ng'irbosh, lolaqizg'aldoq, kiyoko't) qisqa muddat ichiga ayni bahoda o'sib, gullab urug' beradi. Boshqa xil o'simlik turlari (chunonchi, yattoq, saksovul)ning barglari mayday, reduksiyalashgan, ildizlari chuqur-15-18 m gacha ketadi. Havo haroratining pasayishi bilan qushlar va sutemizuvchilarning par va yunglari qalinlashadi, suvda ham, quruqlikda ham yashovchilar, sudralib yuruvchilar, umurtqasiz hayvonlar qishki uyquga ketadi. Bularning hammasi organizmlarning tashqi muhitning noqulay sharoitlariga moslashishidan bo'lak narsa emas.

Tabiiy tanlanish. Foydali o'zgarishlari mavjud bo'lgan, tashqi muhit sharoitiga moslashgan individlarning yashab qolishi, zararli o'zgarishga ega bo'lganlarning nobud bo'lishi tabiiy tanlanish deb ataladi. Agar sun'iy tanlanishni inson olib borsa, tabiiy tanlanishda saralovchi bo'lib tabiiy sharoit hisoblanadi. Tabiiy tanlanishning shakllaridan biri jinsiy tanlanishdir. Jinsiy tanlanish asosida ikki jins orasidagi munosabat yotadi. Bu soh- da hattoki tuban taraqqiy etgan organizmlarda ham tanlab qo'shilish jarayoni kuzatiladi.

Masalan, eng kuchli erkak individ, o'ziga ko'p jalb qila oladigan urg'ochi individlar o'zidan keyin ko'proq avlod qoldirish imkoniyatlariga ega.

Tabiiy tanlanishning quyidagi xususiyatlari bor:

a) tabiiy tanlanish turga foydali bo'lmagan o'zgarishsiz turni o'zgartira olmaydi. Tabiiy tanlanishda sun'iy tanlashga qarama-qarshi o'laroq organizmlar o'ziga kerakli va foydali bo'lgan o'zgarishlarni to'playdi;

b) ko'payishsiz tabiiy tanlanish to'la-to'kis o'tmaydi;

d) tabiiy tanlanishda bir individda hosil bo'lgan instinktlar shu turdagi boshqa individlar uchun ham foydali bo'ladi;

e) tanlash natijasida turda paydo bo'lgan o'zgarishlar ba'zan shu turga zarar ham keltirishi mumkin. Masalan, jamoa bo'lib yashovchi hayvonlarda tabiiy tanlanish natijasida hosil bo'lgan instinktlar podani qo'riqlayman deb, ba'zi hayvon individlarining o'limiga sabab bo'ladi yoki asalari chaqsa o'ladi. Chumoli va termitlar o'z uyalarini qo'riqlayman deb, halok bo'lib ketadilar;

f) organizmlar hayoti uchun zarur bo'lgan belgilar, uning hayoti bo'yicha faqatgina bir marta ishlatilsa ham agar u zarur va muhim bo'lsa, bu belgi tabiiy tanlanishda saqlanib qoladi. Masalan, repteliyalarning tumshug'li faqat tuxumdan chiqayotganda tuxum پوستini yoradi, yoki pillani ochib chiqadigan (hayotda bir marta) hasharotlarning jag'lari shular jumlasidandir;

h) tabiiy tanlanish natijasida ikkita har xil turlar o'zaro qulay sharoit asosida yashashi mumkin. Masalan, gulli o'simliklarning ularni changlatuvchi hasharotlar bilan yoki qisqichbaqaning aktiniya bilan simbiozi.

Organizmlar yashayotgan muhit sharoiti vaqt o'tishi bilan asta-sekin o'zgarib borishi yoki nisbatan o'zgarmay qolishi mumkin, har ikki holda ham muayyan sharoitda yashayotgan individlarning ba'zilarida mutatsion, kombinatsion o'zgarishlar bo'lish, bosh-qalarida esa oldingi avlodlarga o'xshash belgixossalar saglanishi mumkin. Shunga asosan tabiiy tanlanishning stabillashtiruvchi hamda harakatlanitiruvchi shakllari mavjud. Tashqi muhitning deyarli o'zgarmagan mo'tadil sharoitda avlodajdod belgilari o'zgarmagan individlarning saqlanib qolish, o'zgarganlarining esa qirilib ketishi barqaror tanlanish deyiladi. Shunday tanlanishning tabiatda mavjudligini ko'pgina misollarda ko'rish mumkin. Masalan, 1892-yili Shimoliy Amerikada qattiq qor bo'ronidan so'ng Bempes to-monidan 136 ta o'rtacha muzlagan, chalajon chumchuqlar issiqroq xonaga keltirilgan, ular 72 tasi tirilib, 64tasi o'lgan. Ular tekshirilganda tirik qolgan chumchuq qanotlari o'rtacha uzinlikda, o'lganlarining qanoti nisbatan uzun yoki qisqa ekanligi ma'lum bo'ldi.

Stabillashtiruvchi tanlanish ta'siri odamlarda ham uchraydi. Chunonchi, normal odamlar hujayrasida 44 ta autosoma va 2 ta jinsiy xromosoma uchraydi. Agar odamning ulug'langan tuxum hujayrasida 44ta autosoma va y xromosoma bo'lsa, boshqacha aytganda, X jinsiy xromosoma yetishmasa, u holda homila ona qornida 2-3 oydan so'ng rivojlanmay qoladi va ayollarda tabiiy abort ro'y beradi. Harakatlantiruvchi tanlanish esa muhit sharoiti o'zgaruvchanlikka, shu bilan yangi sharoitga anchagina mos keladiganlari nobud bo'ladi. Ch. Darvin 5 yil sayohat davrida kuchli shamollar tez-tez bo'lib turadigan okean orollarida (Galapagos) faqat uzun qanotli yoki va qanotsiz rudiment qanotli hasharotlar boligini aniqladi. Darvinning ta'kidlashicha, bunday sharoitda normal qanotli hasharotlar bunday shamollarga uncha bardosh bera olmasligi sababli ular halok bo'lgan yoki shamollarga uncha bardosh bera olmasligi sababli ular halok bo'lgan yoki shamollar ularni uchirib ketgan, uzun qanotli individlarning ayrimlari shamolga qarshilik qilib havoda uchib yurgan Kichikroq qanotlilar esa havoga

ko'tarila olmay turli yoriq, kovaklarga yashirinlib olganlar. Bu jarayon ko'p ming yillar davom etishi tufayli irsiy o'zgaruvchan-lik tabiiy tanlanish okean orollarida qanoti uzun va qanotsiz individlarning kelib chiqishiga sababchi bo'lgan. Bugina emas, shamol tez-tez bo'lib turadigan orollarda yoki baland tog'larda baland bo'yli daraxt yoki alohida-alohida holda o'sadigan o't-o'simliklar saqlanib qolgan.

Organizmlarning qaror topgan belgi, xossalari o'zgarishini, yangi belgi, xossalarning hosil bo'lishi va rivojlanishini ta'minlaydigan tabiiy tanlanishga xarakatlantiruvchi tanlanish deb ataladi.

Tabiiy tanlanishning ijobiy ahamiyati. Yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, barcha turlarga mansub organizmlarda biotik, abiotik muhitning ta'siri tufayli turli xil o'zgarishlar sodir bo'ladi. Shular orasidagi organizmlar uchun oz bo'lsa ham foydali belgilar tabiiy tanlanish orqali saqlanib qoladi, boshqalari esa nobud bo'ladi. Tabiiy tanlanish tufayli saralangan bunday individlar urchiyotganda o'zlarida namoyon bo'lgan belgi xususiyatlarni kelgusi nasllarga beradi. Shu usulda foydali belgi xususiyatlar nasldan naslga o'tgan sari orta boradi. Bunday irsiy o'zgarishga organizmlar boshqa organizmlar bilan chatishishi tufayli foydali o'zgarishga ega organizmlar soni orta boradi. Yashash uchun kurashda moslashgan organizmlar moslashmagan organizmlarga nisbatan kamroq nobud bo'ladi. Bu esa o'z-o'zidan tabiiy tanlanish organizmlarning muhitga moslashishida va evolyutsiya jarayonida harakatlantiruvchi asosiy omil ekanligidan dalolat beradi.

Sun'iy tanlash. Kishilar hayvon va o'simliklardan foydalanganda sun'iy tanlash bilan azaldan shug'ullanib kelganlar. Sun'iy tanlashda odamlar uchun foydali bo'lgan belgilarga qarab organizmlarni saylab tanlaganlar va ularni chatishtirganlar. Ana shunday usullar bilan qoramollarning sudor va sergo'sht zotlarini, otlarning chopqir va og'ir yuk tashiydigan zotlarini ham serhosil, tezpishar, mazali meva beruvchi, har xil kasaqliliklarga bardosh bera oladigan o'simlik navlari ham sun'iy tanlash natijasida yaratilgan. Insonlar o'simlik va hayvonlar ustida sun'iy tanlash o'tkazar ekanlar, doimo o'z ehtiyojlarini qondirishni asosiy maqsad qilib qo'yganlar. Inson ehtiyojlari esa turlicha: iqtisodiy, xo'jalik va hokazo. Maqsadning turlicha bo'lishi tufayli sun'iy tanlash ham har xil natijalarga olib keladi. Chunonchi to'qimchilik sanoati uchun tola sifati muhim ekanligi ma'lum. Shu sababli g'ozaning yangi navlarini chiqarish ustida ishlayotgan seleksionerlar avvalo yangi navlarning hosildorligini, ko'sagining yirikligini, tola chiqimi va uzunligini doimo oshirishga e'tibor keladilar. Oqibatda keyingi 30 yil mobaynida bu sohada istiqbolli navlar yaratildi. Yoki lavlagi ildizida qand borligi daslab 1747-yilda ma'lum bo'lgan, XVIII asrdan boshlab bu o'simlik ildizidagi qand miqdorini oshirish bo'yicha tanlash ishlari olib borilgan. Nihoyat, sun'iy tanlash tufayli 150 yil mobaynida lavlagi tarkibidagi qand miqdori uch yarim marta orttirilgan. Yana bir misol 1870-1875-yillarda Angliyada Semmentgal zotda har bosh sigirdan o'rtacha 2500 kg sut olingan bo'lsa, sun'iy tanlash oqibatida uning sut berishi 1900-1910-yillarda 4000 kg ga yetdi. Ch. Darvin insonlar tomonidan olib borilayotgan tanlashni sun'iy tanlash deb atadi va uni ongsiz va ongli xillar-ga ajratdi. Sun'iy tanlashning har ikkala xilida ham yangi zot va navlaryaratiladi. Lekin ongsiz tanlashda inson yangi zot va nav chiqaraman deb, oldindan maqsad qilib qo'ymaydi, chunki yangi zot va navlar ixtiyorsiz uzoq muddat davom etgan tanlash natijasida yaratiladi. Mana shu yo'l bilan qadimgi odamlar yovvoyi o'simlik urug'larini ekib o'stirganlar, yovvoyi hayvon bolalarini parvarish qilib o'rgatib nasl olganlar.

Bunday ongsiz tanlash bora-bora mahalliy shaoitga moslashgan dastlabki zot va mollarni yaratishga imkon bergan. Ongli tanlashda esa odam ongining o'sishi, fan-texnika-ning rivojlanishi tufayli insonlar yaratmoqchi bo'lgan zot va navlarni oldindan rejalashtirilgan. So'ngra o'sha reja asosida sun'iy tanlash olib borganlar. Bu esa yangi zot va navlar chiqarish muddatining qisqarishiga olib keladi. Sun'iy tanlashning ikki xil: inbriding va autbriding shakllari ham mavjud.

Talabalar bilimini nazorat qilish uchun savollar:

1. Evolyutsion g'oyalar va ularning paydo bo'lishini tushuntirib bering.
2. Evolyutsion ta'limot o'zi nima?
3. Irsiyat deganda nimani tushunasiz?
4. O'zgaruvchanlik nima?
5. Yashash uchun kurash qanday amalga oshadi?
6. Tabiiy tanlanish qanday jarayon?
7. Sun'iy tanlashda deganda nimani tushunasiz?

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Amirqulov N. Umumiy ekologiya. Toshkent, 2002 y.
2. Gofman P. , Kadashnikov. Biologiya bilan umumiy genetika. Toshkent, 1970 y.
3. Maqsudov Z. Yu. Umumiy genetika. Toshkent, 1976 y.
4. To'raqulov Yo. H. va boshqalar. Umumiy biologiya. Toshkent, 1996 y.
5. Hamdamov I. H. Tabiat ilmining zamonaviy konsepsiyasi. Ma'ruza matni. Samarqand, 2000 y.
6. Hamdamov I. H. va boshqalar. Tabiiy fanlar zamonaviy konsepsiyasi. Тошкент, 2007 y.

10-mavzu: Odam va uning paydo bo'lishi. Irqlar va ularning kelib chiqishi. Inson genetikasi. Sog'lom hayot tarzi

Reja.

1. Odam va uning paydo bo'lishi.
2. Irqlar va ularning kelib chiqishi.
3. Inson genetikasi.
4. Sog'lom hayot tarzi.

Insonning sog'lom hayot tarzi. Evolyutsiya davomida borgan sari tirik organizmlarning ta-raqqiyoti va tashqi muhitga moslanish darajasi orta borgan. Bu esa o'z navbatida erkin harakat qilish qobiliyati mavjud orga-nizmlarning markaziy nerv sistemasini asta-sekin yuksak daraja-da taraqqiy etishiga undagan, yuksak taraqqiyot darajasidagi tirik mavjudotlar (xususan primatlar)da surunkaviy mehnat faoliyati tufayli odamning ilk ajdodlarida barcha tirik mavjudotlardan tubdan farq qiladigan oliy nerv faoliyatini shakllanishiga sabab bo'lganligi haqida ma'lumotlar mavjud. Inson bu rivojlanish da-razasiga o'tgandan so'ng ijtimoiy ong va ijtimoiy zaruriy mehnat faoliyatiga ega bo'lganda u toza biologik faoliyatidan farqli ra-vishda faoliyatning yangi shakllari, ibtidoiy odam yoki inson rivo-jining ilk davrida

bajarish imkoniga ega bo'lmagan yangi va yangi jarayonlarni idora qilish, tabiat injiqliklarini bartaraf etish, tabiat va tabiiy zahiralardan foydalanishning zamonaviy uslub-larini yaratish imkoniga ega bo'ldi.

Hozirgi kunda inson tabiatda mavjud barcha real va potentsial zahiralardan foydalanish, uni o'zgartirish imkoniga ega. Shunday ekan, hozirgi zamon kishisi tabiat qonuniyatlariga rioya qilgan holda undan foydalanishi zarur, aks holda yuqorida eslatilganidek, inson hayoti uchun xavfli krizis sodir bo'lishi, uning salomatligiga, kelgusi taraqqiyotiga salbiy ta'sir ko'rsatishi va hatto uning tirik mavjudotlar tarkibida tur sifatida tubdan yo'q bo'lib ketishi mumkin ekanligi haqida ma'lumotlar mavjud.

Sog'liq. Insonning salomatligiyu xastaligini faqatgina tor biologik nuqtai-nazaridan tahlil etmaslik kerak. Chunki, sog'liq faqat biologik xislatlar emas, balki shaxsning holatiga, uning murakkab sotsial sifatiga bog'liq.

Umumjahon sog'liqni saqlash tashkilotining nizomida sog'liq «bus-butun jismoniy, ma'naviy va ijtimoiy farovonlik», -deb aytilgan. Salomatlik nafaqat organizmda xastalik belgilarining yo'qligi, balki insonning uning zimmasiga yuklatilgan vazifani erkin bajara olishi, ma'naviy-ahloqiy va boshqa sotsial masalalarni bishishi bilan ham belgilanadi.

Insonning sog'lig'i bu -tug'ma va orttirilgan biologik ko'nikmalar, shuningdek, uning tabiiy va ijtimoiy sifatlarining o'zaro uyg'unlashgan birikmasi bo'lsa, bemorlik ana shu uyg'unlikning buzilishi.

Aholi mehnat qiladigan, turmush kechiradigan va dam oladigan tevarak-atrof muhiti bir-biri bilan o'zaro bog'liq bo'lgan yaxlit bir zanjirni tashkil qiladi. Bular havo va iqlim hodisalari, suv, nabobat va hayvonot dunyosi, inson qo'li bilan bunyodga keladigan texnologik va ijtimoiy muhitdan iborat. Agar mana shu zanjirning biror bir bo'g'ini inson organizmi tomonidan me'yoridan ortiq miqdorda, ko'nikilmagan tarzda qabul qilinsa, u xavf-xatar omiliga aylanadi. Bularga salomatlikka ta'sir etuvchi quyidagi omillar kiradi.

1. Atrof-muhit omillari. Insonning o'rab turgan muhitning ta'siri barchaga ma'lum. Suv, havo, o'simliklar, hayvonot dunyosi, ovqat mahsulotlari, yashash joyi, kiyim-kechak, turli dori vositalari, biologik profilaktik preparatlar, qishloq xo'jalik zararkunandalariga qarshi ishlatiladigan zaharli kimyoviy moddalar va boshqalar odam atrofini o'rab olgan muhitdir. Sanab o'tilgan omillar esa odamning jismoniy va ruhiy salomatligiga bevosita ta'sir etadi. Yashash sharoitidagi ijtimoiy muammolar ham kishilar sog'lig'iga ta'sir qilishi mumkin.

Atrof-muhitning ifloslanishi tufayli, biosferada ko'payib borayotgan mutagen (onkogen, teratogen) omillar ta'siri nasldan-naslga o'tuvchi irsiy kasalliklar ko'payishiga sabab bo'ladi.

2. Noto'g'ri, muvofiqlashmagan va tartibsiz ovqatlanish omili organizmning normal faoliyati buzilishi va kasalliklar kelib chiqishida muhim o'rin egallaydi.

Organizmning yetarli darajada oziq moddalar bilan ta'minlanmasligi natijasida uning himoya xususiyatlari pasayib, kasalliklar paydo bo'lishi uchun zamin yaratiladi, tez charchash ish qobiliyatining susayishiga olib keladi. Bolalarning yetarlicha ovqatlanmasligi o'sish va jismoniy rivojlanishni kechiktiradi.

3. Gipodinamiya (yunoncha-hyro-kam, past va dynamis-kuch) mushaklarning yetarli ishlamasligi, qisqarish kuchining kamayib ketishi bo'lib, odatda doimo o'tirib ishlash, piyoda yurishni yig'ishtirib, umuman mushaklarga tushadigan og'irlikning kamayib qolishi tufayli kelib chiqadigan gipokineziya (odam harakat faolligining kamayib ketishi) bilan birga davom etadi. Odam uzoq kasal bo'lib yotganida

ham unda gipodinamiya kuzatiladi. Kam harakat qilish natijasida muskullar erta quvvatsizlanib, bo'shashib qoladi, kishining qaddi bukilib, fiziologik qarish jarayoni tezlashadi.

Zararli omillar: alkogolizm-ashaddiy ichkilikbozlik, odam organizmidagi hamma tizilmalar va a'zolarga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Odam o'zi ichayotgan ichkilik miqdorini bilmay, me'yorini yo'qotib qo'yadi, markaziy va periferik nerv sistemasi faoliyati buzilib ruhiy xastaliklar, nevrillar va boshqalar paydo bo'ladi, ichki a'zolar faoliyati izdan chiqadi. Ichkilikning zaharli ta'siridan ko'z xiralashishi, quloq og'irlashishi, alkogol gastriti, jigar tsirrozi, pankreatit, qand kasalligi, stenokardiya, miokard infarkti paydo bo'lishi mumkin.

Tamaki chekish - kishi sog'lig'iga jiddiy putur yetkazadigan eng zararli odatlardan biridir. Tamakining vatani janubiy Amerika, uni ispanlar 16 asrda Yevropaga keltirishgan. Dastavval tamakini hidlash yoki chaynash odat bo'lgan. Bora-bora chekiladigan bo'ldi, chunki tamaki chekilganda undagi nikotin ateroskleroz, gipertoniya, gastrit, gastroenterokolit, enokrin kasalliklarining kechishini og'irlashtirib yuboradi. Chekishdan voz kechmay turib, yara kasalligi, tromboflebit, stenokardiya, miokard infarkti kabi xastaliklardan sog'ayish qiyin.

Narkomaniya (yunoncha -narke-karaxlik va mania- telbalik, jahl, shod-xurramlik) narkotik va narkotik ta'sirga esa moddalarni iste'mol qilish natijasida kelib chiqadigan kasallikdir. Ushbu xastalik bilan og'rigan kishining jismoniy va ruhiy holati xumorini bosadigan tegishli narkotik modda iste'mol qilishiga bog'liq. Narkotik moddalarni iste'mol qilishga kishi o'z hoxishidan tashqari e'tiborsizligi natijasida ya'ni vrach buyurgan narkotik moddalarni to'g'ri qabul qilish va ongli ravishda kayf qilish maqsadida qabul qilish natijasida o'rganib qolishi mumkin.

Bangilikka odatda o'zini tiya bilmagan, ruhan zaif, irodasi kuchsiz, birovlariga taqlid qiladigan, xumorni tarqatishdan boshqa narsani bilmaydigan, o'ta xudbin kishilargina beriladi. Organizmning narkotik moddalarga o'rganib qolishi bu moddani qabul qilmasdan turolmaydigan bo'lib qolishga, agar bangi o'z vaqtida narkotik qabul qilmasa ruhiy o'zgarishlar, jismoniy o'zgarishlar avj olishiga olib keladi. Oxir oqibat organizmning shu moddadan zaharlanib, o'lim yuzaga kelishi mumkin.

Sog'lom turmush tarzining talablari va kasalliklarning oldini olish. Turmush tarzi bu aniq sharoitdagi dialektik tushunchalar hosilasi bo'lib, insonning aniq jamiyatda, muhitda ifodalangan hayot, mehnat, dam olish va hokazolarini o'z ichiga olgan tushunchadir. Uning tarkibiy qismlariga faqat ijtimoiy siyosiy va ishlab chiqarish faoliyatigina emas, balki ishlab chiqarishdan tashqari faqtdagi faolligi, ijtimoiy-madaniy faoliyati ham kiradi. Tibbiy faolligi ham uning bir turidir. Turmushda odam turli xil salbiy ta'surotlar, nojo'ya holatlar va sharoitlarga tushib qolishi mumkin. Bular esa o'z navbatida salomatlik, turmush tarzini sog'lomlashtirish haqida to'la bilimga ega bo'lishga majbur qiladi, aholining o'z salomatligiga bo'lgan munosabatlarini tarbiyalash va tibbiy bilimlarni targ'ib qilishni taqozo etadi.

Sog'lom turmush tarzi keng ma'noli tushuncha bo'lib, unumli mehnat qilish, faol dam olish, badantarbiya va sport bilan shug'ullanish, organizmni chiniqtirish, shaxsiy va psixogigienaga rioya qilish (to'g'ri) ovqatlanish, zararli odatlardan o'zni tiysh va har yili shifokor ko'rigidan o'tib turishdan iborat. Jamiyatning har bir a'zosi esa shularni turmushiga tadbiiq etsa, sog'lom hayot kechiradi.



Talaba bilimini nazorat qilish uchun savollar:

1. Odam va uning paydo bo'lishi haqida nimalar bilasiz?
2. Odamlar nechta irqga ajratib o'rganiladi?
3. Irqlarning kelib chiqishini tushuntiring?
4. Inson genetikasi deganda nimani tushunasiz?
5. Tibbiyot genetikasi nima?
6. Sog'lom hayot tarzi nima?
7. Sog'lom hayot tarzi uchun zararli omillarni sanab bering?
8. Nasliy kasalliklarning sabablarini tushuntiring.
9. Bolalar o'limining ko'payishiga sabab nima?

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Amirqulov N. Umumiy ekologiya. Toshkent, 2002 y.
2. Gofman P. , Kadashnikov. Biologiya bilan umumiy genetika. Toshkent, 1970 y.
3. Maqsdov Z. Yu. Umumiy genetika. Toshkent, 1976 y.
4. To'raqulov Yo. H. va boshqalar. Umumiy biologiya. Toshkent, 1996 y.
5. Hamdamov I. H. va boshqalar. Tabiiy fanlar zamonaviy konsepsiyasi. Тошкент, 2007 y.