

EVOLUTSION TA'LIMOT

Reja :

- 1) **TABIAT HAQIDAGI TUSHUNCHALARNING PAYDO BO'LISHI**
- 2) **MARKAZIY OSIYODA EVOLUTSION G'OYALARNING PAYDO BO'LISHI**
- 3) **DARVINGACHA BO'LGAN DAVRDA TABIAT FANLARINING RIVOJLANISHI. SISTEMATIKA FANI**
- 4) **TUR - EVOLUTSIYANING ASOSIY BOSQICHI**
- 5) **EVOLYUTSIYA DALILLARI**

Mazkur bobda asosiy bilimlar qatoriga Darvinning madaniy o'simliklar, xonaki hayvonlarning xilma-xilligi, kelib chiqishi, o'zgaruvchanlik, irsiyat, sun'iy tanlash, yashash uchun kurash, tabiiy tanlanish, tur paydo bo'lishi, organizmlardagi moslanishlar, ularning hosil bo'lishi haqidagi tushunchalar kiritilgan. Organik olam evolutsiyasi to'g'risidagi hozirgi zamon biologiya fanining yutuqlari, ya'ni mikroevolutsiya asoslari: evolutsiyaning boshlang'ich materiali, birligi, hodisasi, omillari, tabiiy tanlanish **qillari** haqidagi bilimlar shular jumlasidandir. Siz bu bilimlarni o'zlashtiribgina qolmay, balki ulardan amaliyotda foydalanish ko'nikmalariga ham ega bo'lishingiz kerak.

TABIAT HAQIDAGI TUSHUNCHALARNING PAYDO BO'LISHI

Qadimgi Sharq mamlakatlarida tabiat haqida. Tirik tabiat haqidagi tasavurlar eramizdan bir necha ming yil oldin qadimgi Misr, Xitoy, Hindiston, Markaziy Osiyoda paydo bo'lgan. Miloddan oldingi XVI asrda misrliklar ko'pgina dorivor, madaniy o'simlik xillarini bilganlar. Ular donli ekinlar, sabzavotlar, meva daraxtlarining bir necha turlarini ekib o'stirganlar. Misrliklar qoramol, ot, eshak, qo'y, echki va cho'chqalarni boqqanlar. Bir o'rkachli tuyani, mushuk, g'oz, o'rdakni xonakilashtirganlar. Hindistondan tovuq keltirib boqqanlar.

Qadimgi Hindiston xalqlari ham miloddan oldingi XX—XV asrlarda ko'pgina madaniy o'simliklarni ekanlar, qoramol, kaptar, it boqqanlar. Birinchi marta tovuq, lni xonakilashtirganlar. Qadimgi hindlar tabiat besh elementdan: olov, yer, suv, havo va efirdan tashkil topgan, odamdagi shilimshiq modda — o't, havo bilan aralashib, qon, go'sht, yog', suyak va miyani hosil etgan, degan fikrda bo'lganlar. Ularning qayd qilishlaricha, homila erkak va ayol jinsiv bezlari mahsulotining qo'shilishidan hosil bo'ladi.

Ko'pgina madaniy o'simliklar, xonaki hayvonlarning kelib chiqish markazi Xitoy hisoblanadi, Miloddan oldingi 2000-yiUarda Xitovda dehqonchilik. chorvachilik bir-runcha rivojlangan. Tut ipak qurti boqish esa undan anchagina oldin amalga oshgan. Boshqa mamlakatlarda bo'lgani kabi Xitoyda ham biologik bilimlar, tibbiy va falsafiy qarashlar shakllangan. Qadimgi Xitoy tabiatshunos olimlari o'simliklar, hayvonlar, hatto suv, daraxt, olov, yer va ba'zi narsalarning o'zaro qo'shilishidan hosil bo'lgan, degan fikrni ilgari surganlar.

Markaziy Osiyoda yashagan qadimgi odamlar dunyoqarashi, turmush kechirish tarzi, atrofdagi o'lik va tirik tabiat to'g'risidagi tushunchalari otashparastlarning

muqaddas kitobi «Avesto» da o'z ifodasi-ni topgan. Zardushtiy dinining mazkur kitobi bundan deyarli 2700 yil muqaddam qadimgi Xorazm o'lkasida bunyod etilgan (1-rasm).

Avestoda dunyoning yaratilishi, tabiat va undagi narsalar, voqea-hodisalar, odamlarning hayot kechirish tarzi bir-biriga qarama-qarshi kuchlar — Axura Mazda va Anxra Ma-nuning o'zaro kurashi sifatida tasvirlangan.

Koinot va hayotning yaratuvchisi Axura Mazda yaxshi va go'zal narsalarni bunyod etsa, Anxra Manu vomon. xunuk narsalar. chunonchi, bo'ri, ajdaho, zararkunanda hasharotlar, chayon, qurbaqa, chivin, **chumo**[^] lilarni varatgan. It vafodor va foydali, bo'ri esa vovuzlik timsoli sifatida talqin qilingan.

Avestoning tibbiyotga doir bo'limida odam tanasining, uy-joylarning tozaligiga e'tibor berish, toza suvni ehtiyot qilish, nopok narsalarni quduq, buloqlarga yaqinlashtirmaslik, tozalik va poklikka rioya qilish, tirnoq va sochlarga pokiza munosabatda bo'lish lozimligi ta'kidlanadi.

Tuproq, yer muqaddas sanalgan. Shu sababli o'liklarni tuproqqa ko'mish ma'n etilgan. O'liklar qurt-qumursqalar va yowoyi hayvonlarga yemish bo'lgan. Bunda asosiy sabab, bir tomondan, tuproqni iflos qilmaslik bo'lsa, ikkinchi tomondan, o'lim zardushtlik bo'yicha dushman sifatida talqin qilingan.

Avestoda dunyo va hayotning yaratilishi, tibbiyotga oid ma'lumot-lardan tashqari, ekin yerlarini ko'paytirish, shudgor qilish, unga sara urug' ekish tavsiya etilgan, uy hayvonlarini ko'paytirish, ularga ozor bermaslik, asrab-avaylash lozimligi uqtirilgan.

Qadimgi Yunonistonda tabiat haqida. Miloddan oldingi VI—IV asrlarda yashagan Yunon va Rim tabiatshunoslari organizmlarning tabiiy ravishda vujudga ke-lishi g'oyasini e'tirof etganlar. Masalan, *Fales* barcha tiriklik suvdan, *Anaksiman_s&L* hayvon va odamlar loyqadan kelib chiq'qanligini aytgan. Anaksimanfar: «Dastlabki odamlar baliqlarga o'xshagan, ular o'z navbatida boshaa hawonlar turidan paydo boigan».— deganlar.

Qadimgi Yunon olimlaridan *Levkip* va *Demokrit* atomistik nazariyani yaratdilar. Bu nazariyaga ko'ra, barcha tirik organizmlar atomlardan tashkil topgan.

Eramizdan oldingi 490—430-yillarda yashagan *Empedokl*. «Tabiatdagi suv, yer, olov. havo bir-biriga qo'shilib, keyin ajraladi. Oqibatda organizmlarning organlari aTo-hjda-alohida paydo bo'lgan. Organlarning bir-biri bilan muvofiq qo'shilishidan normal organizmlar, nomuvofiq qo'shilishidan anormal organizmlar vujudga kelgan»,— degan.

Gippokrat va uning shogirdlari tibbiyot nazariyasini yaratishda biologik bilimlardan keng foydalanganlar. Gippokratning irsiyatga doir fikrlari diqqatga sazovordir.

Gippokratning irsiyat haqidagi tasavuriga ko'ra, erkak va ayolning urug'i hamda tухumi organizmning barcha oismidan hosil bo'ladi, baquvvat orqanizmdan kuchli, nimjon orqanizmdan kuchsiz nasl rivojlanadi.

Qadimgi Yunonistondagi tabiatshunoslik rivojiga, ayniqsa, Aristotel katta hissa qo'shgan. U hayvonlar klassifikatsiyasi asosini yaratib, solishtirma anatomiya, embriologiya sohasida dastlabki fikrlarni bayon etgan, «Hayvonlar tarixi», «Hayvonlarning paydo bo'lishi», «Hayvon tanasining qismlari»"degan asarlarini yozgan. Bu asarlarda olim tabiatda hayvonlarning asta-sekin rivojlanish to'g'risida ba'zi fikrlarni ilgari surgan.

Aristotel hawonlarni klassifikatsiyalashda ulaminp avrim xossalariea emas, ko'p belgilariga e'tibor berish kerakligini e'timf qilgan

Aristotel barcha hayvonlarni ikkita katta guruhga — «qonlilar» va «qonsizlar»ga bo'lgan. Bu guruhlar hozirgi «umurtqalilar» va «umurtqasizlar»ga to'g'ri keladi.

Qonlilar 5 ta katta avlodga ajratilgan. «Katta avlod» tushunchasi hozirgi paytdagi «sinf» tushunchasiga hamnangdir. Aristotel «qonsizlardan» 130 turini bilgan. Olimning uflilishicha, meduza, aktinlya, bulutlar tuzilishi jihatdan bir tomondan hayvonlarga, ikkinchi tomondan o'simliklarga o'xshash¹ Shuning uchun ularni Aristotel «zoofitlar» deb atagan. «Hayvonlarning paydo bo'lishi» asarida uqtirilishicha, embrion ma'lum izchillikda rivojlanadi U oldin zoofitlar, keyin umuman hayvonlar, so'ngra o'z turiga xos tuzilishga va nihoyat, shaxsiy xossalarga ega bo'ladi. Olimning fikricha, qonli hayvonlarning barchasida ichki organlar o'zaro o'xshash va bir xild¹ joylashgan.

Aristotelning shogirdlaridan biri — Jeofrast o'simliklarning 400 da.p ortig turini o'rgangan. Ularning tuzilishini, fiziologiyasini, amaliy ahamiyatini tasvirlab bergan. Teofrast bir o'simlik turi boshqa turlar avlanishi mumkin, degan fikrni quvatlagan.

MARKAZIY OSIYODA EVOLUTSION G'OYALARNING PAYDO BO'LISHI

Markaziy Osiyo xalqlarining hayotida dehqonchilik, chorvachilik, tibbiyot va boshqa sohalaridagi faoliyatni, tabiat hodisalarini tasviriuvchi muqaddas kitoblar juda qadimdan mavjud bo'lgan. Miloddan keyin Yevropada tabiiy fanlar inqirozga uchragan bir davrda, Markaziy Osiyoda u anchagina rivojlangan edi. Markaziy Osiyo olimlari tabiiyot fanlari, ayniqsa, biologiyaning rivojlanishiga juda katta hissa qo'shganlar. Shu sababli ham, Markaziy Osiyoning IX—XV asrlarda ijod qilgan buyuk olimlari Yevropaning XVI—XVIII asr buyuk olimlarining munosib o'tmishdoshlari sanaladi. Bundan har bir o'quvchi faxrlansa arziydi.

Chunonchi, *Ahmad ibn Nasr Jayxoni* (870—912) Hin-Histon, Markaziy Osiyo, Xitoy o'simliklari va hayvonot dunyosi haqida qimmatli ma'lumotlar to'plagan. U o'simlik va hayvonlarning tarqalishi, mahalliy xalqlar foydalanadigan o'simlik va hayvonlar, ularning tabiatdagi ahamiyati haqidagi ma'lumotlarni yozib qoldirgan.

Abu Nasr Forobiy (873—950) botanika, zoologiya, odam anatomiyasi va tabiiyot-shunoslikning boshqa sohalarida mushohada yuritgan (2-rasm). U inson organizmi yaxlit sistema ekanligini, turli kasalliklar oziqlanish tartibining b'zgarishi bilan bog'liqligini ko'rsatgan.

Farobiy inson dastavval hayvonot dunyosidan ajralib chiqqanligi, shu sababli odamda hayvonlarda ba'zi o'xshashliklar saqlanib qolganligi naqiaagi fikrni ilgari surgan. U tabiiy tanlanishni, sun'iy tanlashni e'tirof etgan.

O'rta asrlardagi tabiat fani rivojiga, ayniqsa, Beruniy va ibn Sino katta hissa qo'shganlar. *Abu Rayhon Beruniy* (973—1048) ko'rsatishicha, tabiat beshta element-dan — *bo'shliq, havo, olov, suv* va *tuproqdan* hosil bo'lgan (3-rasm). Beruniy qadimgi yunon olimi Ptolomeyning «Yer olamning markazi bo'lib, u harakatlanmaydigan sayyoradir», — degan ta'limotiga tanqidiy ko'z bilan qaragan va Yer Quyosh atrofida harakatlansa ajab emas, u yumaloq shaklda, deb ta'kidlagan. Binobarin, Beruniy polyak

astronomi Kopernikdan 500 yil avval Quyosh sistemasining tuzilish asoslarini to'g'ri tasavvur qilgan. Uning fikricha, Yer yuzasida doimo o'zgarishlar sodir bo'lib turadi. Suvsiz joylarda asta-sekin daryolar, dengizlar paydo bo'ladi. Ular ham o'z nav-batida joylarini o'zgartiradi.

Beruniyning qayd qilishicha, Yer yuzida hayvonlar, o'simliklar rivojlanishi uchun sharoit cheklangan. Shu sababdan tirik mavjudotlar orasida yashash uchun kurash boradi. Bu kurash ular hayotining mohiyatini tashkil etadi.

— Agar atrofdagi tabiat o'simlik va hayvonlar biror turining urchishiga monelik ko'rsatmaganda edi,— deb ta'kidlaydi Beruniy, — bu tur butun Yer yuzasini egallagan bo'lardi. Biroq bunday urchishga boshqa organizmlar qarshilik ko'rsatadi va ular orasidagi kurash ko'proq moslashgan organizmlarni ro'yobga chiqaradi. Beruniyning yashash uchun kurash tabiiy tanlanish haqidagi fikrlariga asoslanib, vatandoshimiz evolutsiyaning harakatlantiruvchi omillarini ingliz tabiatshunosi Charlz Darvin 800 yil ilgari ta'kidlab o'tganligini ko'ramiz.

Beruniyning aytishicha, tabiatda hamma narsalar tabiat qonunlariga muvofiq yashaydi va o'zgaradi. U tirik tabiatning tarixiy taraqqiyotini e'tirof etmasada, asalari-
lar o'simliklardan, qurtlar go'shtdan, chayonlar anjirdan paydo bo'ladi, deb faraz qilgan. Olimning qayd etishicha, Yer yuzining o'zgarishi o'simlik va hayvonlarning o'zgarishiga olib keladi.

Beruniy odamlarning rangi, qiyofasi, tabiati, axloqi turlicha bo'lishiga irsiyateina emal, balki tuproq, suv, havo, muhit sharoiti sababchi deb e'tirof etadi. Beruniyning fikricha, odam o'z rivojlanishi bilan hayvonlardan anchagina uzoqlashib ketgan. U xalqlarni tabaqalarga bo'lish, ularning birini yuqori, ikkinchidan past ko'rish nodonlikdan boshqa narsa emas, deb uqtiradi.

Markaziy Osiyoning mashhur tabiatshunos olimi Abu Ali ibn Sina (980—1037) tabiatning obyektiv borlig'iga ishonch hosil qiladi (*4-rasm*). Tog'lar uning fikricha, suv ta'siri yoki yerning ko'tarilishi natijasida paydo bo'lgan.

Ibn Sino o'z asarlarida o'simliklar, hayvonlar va odam o'zaro o'xshash, chunki ularning barchasi oziqlanadi, ko'payadi, o'sadi deb uqtiradi. O'simliklar rivojlanishning quyi bosqichida, hayvonlar o'rta bosqichida, odam esa eng yuqori bosqichida turadi.

Odam tanasining tuzilishini o'rganish ta'qiqlangan o'rta asrlarida Ibn Sino odam anatomiyasi bilan yashirincha shug'ullangan. Olim ko'p ilmiy asarlar yozgan. Ulardan bizlarga 242 tasi yetib kelgan. Olim tibbiyot asoschilaridan birinchi sifatida katta shuhrat qozongan. U o'rta asr Sharqi tibbiyot bilimlarining qomusi bo'lgan dunyoga mashhur «Tib qonunlari»ning muallifidir. «Tib qonunlari» beshta kitobdan iborat.

Birinchi kitobda odam tanasi organlarining tuzilishi va funksiyalari, turli kasalliklarning kelib chiqish sabablari, davolash usullari bayon qilinadi.

Ikkinchi kitobda o'simlik, ma'dan va hayvonlardan olinadigan dorilar va har bir dorining ayni kasallikka davo ekanligi ta'kidlanadi.

Uchinchi kitob insonning har bir organda bo'ladigan kasalliklar, ularni aniqlash va davolash usullariga bog'lanadi.

To'rtinchi kitobda jarrohlik, va'ni suyaklarning chiqishi, sinishini davolash haqida so'z vuritiladi.

Beshinchi kitobda murakkah dorilar, ularni tayyorlash to'g'risida ma'lumotlar keltiriladi.

Ibn Sinoning «Tib qonunlari» asari 500 yil mobaynida Yevropa uni-yersitetlarida asosiy tabobat go'hanmasi j»ifajjdj_~o'qitilib kelindi va 40 martadan ortiq nashr qilindi.

Olim odamdagi ba'zi kasalliklar (chechak, vabo. sil) ko'zga ko'rinmas organizmlar orqali paydo bo'ladi. deb qayd qiladi. Binobarin, mikroskop kashf qilinmasdan, mikrobiologiya fani hali shakllanmasdan 600—700 yil oldin Ibn Sino vuqumli kasalliklar suv va havo orqali taraalishini e'tirof etdi.

Zahiriddin Muhammad Bobur (1481—1500). faqat buyuk davlat arbobi, shoir bo'lib qolmasdan, tabiatshunos olim hamdir (5-rasm).

Bobur tomonidan yozilgan «Boburnoma»da Markaziy Osiyo. Afg'oniston. Hindiston kabi mamlakatlarning tarixi. geografiyasi xalqlar turmush kechirish tarzi, madaniyat bilan hirpa, n'isimlik va hawonot olami to'g'risida qiziqarli ma'lumot berilgan. U o'zgalardan eshitganlariga emas, balki o'zi ko'rgan, kuzatganlariga asoslangan. Folda hayvon va o'simliklar tuzilishi, hayot tarzi, ularning o'zaro o'xshashligi voki farqlarihaqida ma'lumotlarni bayroqptgan

Bobur to'ti, tovuq, laylak, o'rdak. fil. mavmun, delfin, timsoh, kiyik va boshqa hayvonlarini to'rt quruhga: quruqlik hayvonlari, parrandalar, suv yaqinida yashaydigan hayvonlar va suv hayvonlariga ajratgan.

DARVINGACHA BO'LGAN DAVRDA TABIAT FANLARINING RIVOJLANISHI. SISTEMATIKA FANI

XV asrning yarmiga kelib, Yevropa mamlakatlarida feodalizm o'rniga burjuaziya hokimiyati o'rnatildi. Natijada sanoat markazlari, yirik shaharlar bunyod etildi, fan, texnika birmuncha rivojlandi. Uzoq safarlarga chiqish, o'zga mamlakatlarni bosib olish, ularning tabiiy boyliklarini talash, xalqni ekspluatatsiya qilish avj oldi. Yirik shaharlarda botanika va hayvonot bog'lari tashkil etildi. Boshqa yerlardan yevropaliklarga notanish ko'pgina o'simlik va hayvon turlari keltirildi.

Bularning hammasi o'simlik va hayvonlarni o'rganishga katta qiziqish uyg'otdi. Natijada kishilarning o'simliklar va hayvonlar to'g'risidagi bilimlari antik dunyoga nisbatan bir necha marta ortdi. Botanika, zoologiya fanlarining yanada rivojlanishi uchun avval ma'lum bo'lgan o'simlik va hayvon turlarini guruhlash ehtiyoji tug'ildi. Bu masala bilan mashhur shved olimi **Karl Linney** shug'ullandi (6-rasm). Olim o'simlik va hayvonlar sistematikasiga asos soldi. U 10 mingdan ortiq o'simlik, 4200 dan ortiq hayvon turlarini tasvirlab berdi.

Linney turlarni avlodlarga, avlodlarni esa oilalarga, oilalarni turkumlarga, turkumlarni sinflarga birlashtirdi.

Siz quyi sinflarda botanika, zoologiya fanlarini o'qiganingizda suvo'tlar, sporal o'simliklar, ochiq va yopiq urug'lilar, umurtqasiz va umurtqali hayvonlarning bir qancha tiplari, sinflari, turkumlari, oilalari, avlod va turlari bilan tanishgansiz. Hozirgi vaqtda biologiya fanining turli sohalari juda rivojlanib ketgan. Shu sababli, o'simlik va hayvonlarni sistemaga solganda ularning bir qancha belgi, xossalari e'tiborga olinadi. Bu

esa, o'z navbatida, tirik mavjudotlarni qon-qarindoshligiga asoslanib sistema tuzish imkonini beradi.

Linney zamonida esa, biologiyaning juda ko'p sohalari hali rivojlanmagan edi. Shu sababli, u o'simlik va hayvonlarning ayrim belgilarigagina asoslangan holda sun'iy sistema tuzishga muvaffaq bo'ldi.

Linney barcha o'simliklarni changdonlari soniga, changchi iplarining uzun-qisqaligiga va birlashishiga qarab 24 sinfga, hayvonlarni esa tuzilishiga qarab 6 sinfga kiritdi. Ular sutemizuvchilar, qushlar, amfibiylar (sudralib yuruvchilar, suvda ham quruqda yashovchilar) baliqlar, hasharotlar hamda chuvaichanglar sinfi edi.

Linneyning umurtqali hayvonlar sistemasi to'g'risidagi fikrlari nisbatan to'g'ri bo'lsa-da, umurtqasiz hayvonlarda uning sun'iyligi ko'zga yaqqol tashlanadi. Umurtqasiz hayvonlarning hasharotlardan tashqari barcha vakillari chuvalchanglar sinfiga kiritilishi bunga yaqqol misoldir.

Linney sistemasida ko'p hayvonlar to'g'ri joylashtirilgan. Chunonchi, uning sutemizuvchilar, qushlar, baliqlar to'g'risidagi sistemasi hanzugacha o'z qimmatini yo'qotgani yo'q.

K.Linneyning hayvonlar sistemasiga qaraganda **J.B.Lamark** (1744—1829) tomonidan tuzilgan hayvonlar sistemasi birmuncha afzalliklarga ega (*J-rasm*).

Lamark hayvonlarni 14 sinfga ajratdi. Bunda ularning ovqat hazm qilish, nafas olish, qon aylanish va nerv sistema tuzilishiga o'z e'ti-borini qaratdi.

Agar Linney tuzgan sistemada hayvonlarning murakkab tuzilishidan oddiy tomon tuzilishga qarab joylashtirilgan bo'lsa, Lamark hayvonlarni oddiy tuzilishdan murakkab tuzilish tomon joylashtirdi.

Hayvonlar sistemasini tuzishda fransuz olimi **Jorj Kyuvening** ham xizmatlari bor. U hayvonlarni sistemaga solishda asosiy mezon qilib birinchi darajali organlarga e'ti-bor berish kerakligini aytdi. Bunday birinchi darajali organlarga u nerv sistemasini kiritdi. Chunki nerv sistemasi organizmdagi turli organlar sistemasi o'rtasidagi bog'lanishlarni saqlashda, organizmning bir butunligini ta'minlashda hal qiluvchi ahamiyatga ega.

Kyuve hayvonlarning nerv sistemasini to'rt plan asosida tuzilganligini e'tirof etdi hamda barcha hayvonlarni to'rt: umurtqalilar, yumshoq tanlilar, bo'g'imlilar, nurlilar kabi tiplarga ajratdi.

O'simliklar va hayvon sistematikasi sohasida to'plangan ma'lumotlar, turlar o'zgar-maydi, degan edi K.Linney. J.Kyuve ilgari surgan g'oyalarga qarama-qarshi bo'lib, turli xil o'simlik, hayvon guruhlari tuzilishi jihatidan har xil bo'lishiga qaramay, ular orasida o'zaro qon-qarindoshlik borligini ko'rsatdi. Bu esa evolyutsion ta'limot yaratish-da muhim ahamiyat kasb etadi.

J.B.LAMARK TA'LIMOTI

Organik olam evolyutsiyasi to'g'risidagi ta'limotni birinchi bo'lib fransuz olimi **Jan Batist Lamark** yaratdi. Uning ta'limoti organik olam evolyutsiyasiga oid ko'p masalalarni, xususan, biologik tur, tashqi muhitning organizmlarga ko'rsatgan ta'siri, evolyutsion jarayonda organizm ichki xossalarning ahamiyati, o'zgaruvchanlik va irsiyat kabilarni qamrab olgan.

Lamark o'z ta'limotida tabiatda faqat individlar mavjud, tur, avlod, oila, turkum, sinf kabi sistematik birliklar odamlar tomonidan o'ylab chiqilgan, ular tabiatda uchramaydi degan fikrni ilgari surdi, va sistematik birliklarning tabiatda real ekanligini inkor qildi.

Uning fikricha, tur xillari, kenja turlarning tabiatda uchrashi, turlar o'zgarishidan dalolat beradi. Shu sababli ham, turlar orasidagi chegarani topib bo'lmaydi.

Lamark turlarning o'zgaruvchanligini qayd etish bilan birga, bu o'zgarishlar sabablarini va evolutsion jarayonning harakatlantiruvchi kuchlarini tushuntirishga intildi. Lamarkning uqtirishicha, birlamchi organizmlar hayotiy xususiyatga ega bo'lishi uchun ular tanasiga tashqi muhitda keng tarqalgan moddiy zarrachalar (flyuidlar) kirishi lozim. Keyinchalik ana shu tirik zarrachalarga ega bo'lgan sodda organizmlar murakkablanish tomon o'zgargan.

Mavjud bo'lgan organizmlarning tuzilishiga qarab, Lamark hayvon-larni oltita pog'ona — gradatsiyaga ajratgan.

Pog'onali rivojlanish asosan hayvon sinflarini bir-biri bilan taqqoslab o'rganilgan-da namoyon bo'ladi. Masalan, *birinchi pog'onaga* Lamark hazm organlaridan boshqa ichki organlari bo'lmagan infuzoriyalar poliplarni, *ikkinchi pog'onaga* esa uzunchoq zanjirsimon nerv sistema, hazm organlaridan tashqari boshqa ichki organlari bor bo'lgan nurlilar, chuvalchaglarni, *beshinch*i pog'onaga nervlar bosh miyaga tutashgan, lekin kalla suyak bo'shlig'ini to'ldirmagan, yuragi bir qorinchadan iborat, sovuq qonlilar — baliqlar, reptiliyalar sinfi, *ollinchi pog'onaga* ega nervlar bosh miyada tutashib, bosh miya kalla suyak bo'shlig'ini to'ldirgan, yuragi ikkita qorinchadan tuzilgan, issiq qonli hayvonlar — qushlar, sutemizuvchilar sinflarini kiritgan.

Pog'onali rivojlanish tamoyiliga ko'ra, organizmlar doimo soddadan murakkablanish tomon o'zgarar ekan, u holda nima uchun hozirgi davrda organlar tuzilishi murakkab hayvonlar bilan sodda tuzilishga ega bo'lgan hayvonlar birga yashamoqda, degan muammo ustida to'xtab, Lamark bunday hayvonlar murakkab o'lik moddadan paydo boimoqda, deydi.

Lamark fikriga ko'ra, tabiatda organizmlarning pog'onali rivojlanish tamoyili bo'yicha taraqqiyot hamma vaqt to'g'ri amalga oshaver-maydi. Tashqi muhit organizmlarga ta'sir etib, ularning pog'ona bo'yicha rivojlanish rejasini o'zgartirib yuboradi.

Faraz qilaylik, tabiat suv hayvonlarini yaratgan. Agar suvning chuqurligi, tiniqligi, harakati bir xil bo'lsa, to'liq holda pog'onali rivojlanish boiar edi. Haqiqatda esa tabiatda bir xil o'zgarmas sharoit kuzatilmaydi. Masalan, suvlar sho'r, chuchuk, tiniq, loyqa, oqmaydigan, oqadigan, sayoz, chuqur, sovuq, issiq bo'lishi mumkin. Organizmlar xilma-xil sharoitda yashar ekan, bir pog'onaga mansub bo'lgan organizmlar tashqi muhit ta'sirida o'zgarishi, ayrim hollarda tanib bo'lmas ko'rinishga ega bo'lishi tabiiy bir hoi. Lamarkning ta'kidlashicha, tekis joyda tez chopishga moslashgan hayvon molxonada yashashga majbur etilsa, u semirib kuchi va chaqqonligini yo'qotadi. Xuddi shuningdek, 5—6 yil qafasda saqlangan qush ozod qilinsa, erkinlik-da boshqa qushlar kabi ucha olmaydi. Agar o'zgargan sharoit bir necha bo'g'in davomida ta'sir etsa va unga iqlim, ozuqa hamda muhitning boshqa omillari qo'shilsa, u holda tamomila o'zgargan organizmlar paydo bo'ladi.

Lamark muhit ta'siriga javob reaksiyasiga qarab, barcha organizm-larni uch guruhga ajratgan.

Birinchi guruhga o'simliklar kiritilib, ular ta'sirlanish va harakatlanish xususiyatiga ega emasligi qayd qilinadi. *Ikkinchi guruhga* tashqi ta'siri natijasida harakatlana oladi-gan sodda hayvonlar (infuzoriyalar, poliplar, chuvalchanglar) kiritilgan. *Uchinchi guruhga* nerv sistemasi yuksak darajada rivojlangan, takomillashgan sezgi organlari tashqi muhit ta'sirida o'z xohishi bilan harakatlana oladigan hayvonlar kiritilgan.

Tashqi muhit birinchi va ikkinchi guruh organizmlarga bilvosita va bevosita ta'sir ko'rsatadi. Masalan, *ayiqtovon* o'simligining suv orasidagi yoki suv yuzasidagi barglarining har xil ko'rinishda bo'lishi tashqi muhitning bevosita ta'siriga misoldir (8-rasra)-

Nerv sistemasi murakkab hayvonlarga esa tashqi muhit bilvosita ta'sir ko'rsatadi. Muhitning uzoq davom etgan ta'siri bunday hayvonlarning awalo talabini o'zgartiradi. Bu talabni qondirish maqsadida hayvonning harakatlari o'zgaradi. Harakatning o'zgarishi hayvonning xulq-atvorini o'zgarishiga olib keladi. Bu o'z navbatida ba'zi organlarning mashq qilishiga, boshqalari esa mashq qilmasligiga sabab bo'ladi. Mashq qilgan organlar kuchayib, mashq qilmagan organlar esa kuchsizlana boradi (9-rasm).

Lamarkning odam paydo bo'lishi haqidagi fikrlari diqqatga sazovordir. Uning fikricha, odam tabiatning bir qismi bo'lib, u boshqa tirik mavjudotlarga o'xshab tabiat qonunlariga bo'ysunadi. Lining tana tuzilishi boshqa sutemizuvchi hayvoniamikiga o'xshash, deydi. Odam, ayniqsa, gavda tuzilishi, fe'l-atvori bilan maymunlarga yaqin.

Lamark bir vaqtlar maymunlarning murakkab vakillaridan ularning daraxtdan*yerga tushib, ikki oyoqlab yurishga o'tganlaridan odam ajdodlari paydo bo'lgan, degan fikrni quvatlagan.

Shunday qilib, Lamark tabiatda o'zgarishlar asta-sekinlik bilan ro'y beradi, deb turlarning tabiatda mavjudligini tan olmadi hamda organik olam evolutsiyasi haqidagi ta'limotga asos soldi, lekin evolutsiyaning harakatlantiruvchi omillarini tushuntirib bera olmadi.

CHARLZ DARVINNING HAYOTI VA IJODI

Charlz Darvin 1809-yil 12-fevralda Angliyaning Shryusberi shahrida shifokor oilasida tavallud topdi (*IQ-rasm*). U maktabni tugatgach, Edinburg universitetining shifokorlar tayyorlaydigan fakultetga o'qishga kirdi. Ko'pgina tibbiyot fanlarining lotin tilida o'qitilishi hamda bemorlarni narkozsiz operatsiya qilinishi Darvinda tibbiyotga nisbatan hech qanday qiziqish uyg'otmadi. Shu sababli, u Edinburg universitetini tash-lab, otasining tavsiyasiga ko'ra, Kembrij universitetining cherkov xodimlari tayyorlaydigan fakultetiga o'qishga kirdi. Bu yerda Darvin diniy aqidalar bilan unchalik qiziq-masa-da, professorlar D.Guker va A.Sedjviklar rahbarligida tabiiy fanlar bilan shug'ullandi va ular tomonidan tabiatga uyushtirilgan ekspeditsiyalarda faol qatnashdi.

Darvin 1831-yilda universitetni tamomlasa ham, cherkov xodimi bo'lib ishlamadi.

Yosh Darvinning tabiiy fanlarni o'rganishga bo'lgan ishtiyoqining zo'rli va tabiat qo'ynida kuzatish ishlari olib borish mahoratidan xabardor bo'lgan professor Genslo uni dunyo safariga o'tlanayotgan «Bigl» kemasiga tabiatshunos sifatida qabul qilinishiga tavsiyanoma berdi.

Darvinning «Bigl» kemasidagi safari. Mazkur kemada Darwin besh yil mobaynida Atlantika, Tinch va Hind okeanlarining ko'pgina orollarida, Janubiy Amerikaning sharqiy, g'arbiy qirg'oqlarida, Avstraliya, Afrikaning janubiy o'lkalarida bo'ldi, u yerlarda qadim-gi davrlarda va hozirgi vaqtda tarqalgan o'simlik va hayvonlar bilan tanishdi. Darwin ilgari vaqtlarda o'lib ketilgan va hozir yashayotgan hayvonlar o'rtasida juda ko'p o'xshashlik va farqlar borligini e'tirof etdi. Shimoliy va Janubiy Amerika hayvonlarini o'zaro taqqoslab, Darwin Janubiy Amerikada lama, tapir, yalqov, chumolixo'r, zirxli hayvonlar borligini, ular Shimoliy Amerikada uchramasligini aniqladi.

Darvinning uqtirishicha, qadimgi davrlarda bu ikki qit'a yagona bo'lgan. Keyinchalik Meksika tog'lari tufayli ikkiga bo'lingan. Natijada ularning hayvonot va o'simlik olamida farqlar paydo bo'lgan.

Darvinni, ayniqsa, Janubiy Amerikaning g'arbiy qirg'og'idan 900 km uzoqlikdagi Galapagoss arxipelagining hayvonot va o'simliklar olami hayratga soldi. U yerda qushlar, sudralib yuruvchilar ko'p uchraydi. Chumchuqsimonlar turkumiga kiruvchi vyuroklar, sudraluvchilardan toshbaqalami har bir oroldagi turlari o'ziga xos tuzilish-ga ega. Umuman olganda, Galapagoss arxipelagining hayvonot va o'simliklar olami Janubiy Amerikaning hayvon va o'simliklarga o'xshash, lekin ayrim belgi-xossalari bo'yicha ulardan farq qiladi.

Darvin dunyo bo'ylab qilingan besh yillik safardan juda boy kolleksiya, gerbariy va qotirilgan, fiksirlangan hayvon, o'simliklar bilan qaytdi.

Safar chog'ida olib borilgan kuzatishlar, to'plangan materiallar, dalillar organik olam evolutsiyasi haqidagi ta'limot yaratish uchun asos bo'ldi va u Darvinning keajagini belgilab berdi.

Darvinning yirik asarlari. Darwin dunyo safaridan qaytgach, to'plangan materiallar ustida Angliyaning ko'zga ko'ringan tabiatshunos olimlari bilan hamkorlikda shug'ullana boshladi. Shu bilan bir qatorda yangi hayvon zotlari, o'simlik navlarini chiqarish tajribasini o'rgandi hamda ilgari o'tgan va o'ziga zamondosh bo'lgan tabiatshunos olimlarning asarlari bilan tanisha boshladi hamda evolutsiyaning ayrim muam-moh masalalarini yechish bo'yicha tinmay tadqiqot ishlarini olib bordi. Shularga asoslanib, u organik olamning tarixiy taraqqiyoti haqida dastlab 1842-yilda ilmiy asar

yozdi. Uni yana 15 yil davomida kengaytirdi, chuqurlashtirdi, ishonchli dalillar bilan boyitdi va nihoyat, 1859-yilda «Turlarning paydo bo'lishi» degan mashhur asarni nashr ettirdi.

Mazkur asarda olim zot va navlarni chiqarish tajribasini tahlil qildi, irsiyat va o'zgaruvchanlikka va sun'iy tanlash, uni formalariga to'xtaldi. So'ngra tabiiy sharoitda-gi organizmlarda ro'y beradigan o'zgaruvchanlik, yashash uchun kurash, tabiiy tanlanish, evolutsiyaning embriologik, solishtirma anatomik, paleontologik, biogeografik dalillariga oid ma'lumotlar keltirdi.

Darvin ana shu ma'lumotlarga asoslangan holda turli era va davrlarda organik olamda to'xtovsiz o'zgarishlar sodir bo'lganini, organik oiam evolutsiyasi haqiqat ekanligini ta'kidlaydi.

O'z ta'limotini har tomonlama asoslash uchun u yana bir necha asarlarni yozdi. Ulardan «Xonakilashtirilgan hayvon, madaniy o'simliklarning o'zgaruvchanhgi» (1868),

«Odamning paydo bo'lishi va jinsiy tanlanish» (1871), «O'simliklar olamida chetdan va o'z-o'zidan changlanishning ta'siri» (1876) kabilami ko'rsatib o'tish mumkin.

Bu asarlarda olim organik olam evolutsiyasiga oid ko'p dalillar keltirdi va o'zidan oldin o'tgan zamondoshlarining bu sohadagi tadqiqot natijalari, fikr-mulohazalarini bayon etdi.

Darvin organik olam evolutsiyasining harakatlantiruvchi kuchlari: irsiyat, o'zgaruvchanlik, yashash uchun kurash va tabiiy tanlanish ekanligini e'tirof etdi.

Charlz Darvin 1882-yilda vafot etdi.

Bu asarlarda olim organik olam evolutsiyasiga oid ko'p dalillar keltirdi va o'zidan oldin o'tgan zamondoshlarining bu sohadagi tadqiqot natijalari, fikr-mulohazalarini bayon etdi.

Darvin organik olam evolutsiyasining harakatlantiruvchi kuchlari: irsiyat, o'zgaruvchanlik, yashash uchun kurash va tabiiy tanlanish ekanligini e'tirof etdi.

Charlz Darvin 1882-yilda vafot etdi.

TUR - EVOLUTSIYANING ASOSIY BOSQICHI

Tur muammosi evolutsion ta'limotda markaziy o'rinda turadi.

Tur deganda morfologik, fiziologik, biokimyoviy xossalari bilan o'xshash, o'ng'aylik bilan chatishib nasi beruvchi, malum yashash sharoitiga moslashgan hamda tabiatda ma'lum arealga ega bo'lgan organizmlar yig'indisi tushuniladi.

Agar biz tabiatda jinssiz va vegetativ yo'l bilan ko'payadigan organizm turlari borligini e'tiborga olsak, turga berilgan bu ta'rif mukammal emasligini ko'ramiz.

Turga xos belgi-xossalari yig'indisi tur mezonlari deb ataladi. Tur mezonlari morfologik, fiziologik, biokimyoviy, geografik, ekologik, genetik va etologik mezonlardan iborat (27-rasm).

Morfologik mezon. Morfologik mezon bir turga kiruvchi individlarning tashqi tomondan o'xshashligini ifodalaydi. Qora qarg'a bilan ola qarg'a har xil turlarga man-sub, ularni siz tashqi tomondan farqlay olasiz.

Bir turga kiruvchi organizmlar ham ba'zi belgi-xossalari bilan birmuncha farq qi-lishi mumkin. Lekin ulardagi farq har xil turlarga kiruvchi organizmlarga nisbatan juda kam bo'ladi. Shu bilan bir qatorda, tashqi tomondan bir-biriga juda o'xshash, lekin o'zaro chatishmaydigan turlar ham tabiatda uchraydi. Ular *qiyofadosh turlar* deb ataladi. Chunonchi, drozofilada 2 ta, bezgak chivinda va qora kalamushda ham 2 ta qiyofadosh turlar aniqlangan. Qiyofadosh turlar suvda ham quruqlikda yashovchilar, sudralib yuruvchilar, qushlar, hatto sutemizuvchilar-da ham topilgan. Morfologik belgilar uzoq vaqt turlarni aniqlashda asosiy mezon hisoblangan.

Fiziologik mezon. Bunda bir turga kiruvchi individlarda hayotiy jarayonlar, ayniqsa, ko'payishi o'xshash bo'ladi. Har xil tur vakillari chatishmaydi, chatishsa ham nasi bermaydi. Turlarning chatishmasligi jin-siy organlar tuzilishidagi farq, ko'payish muddatlarining turlicha bo'lishi va boshqa tafovutlar bilan izohlanadi. Lekin tabiatda ayrim turlar, chunonchi. kanareykalar, terak va tollar, tovushqon turlari o'zaro chatishishi va nasi berishi mumkin. Bu o'z-o'zidan fiziologik mezon ham turlarni bir-biridan farq qilish uchun yetarli emasligidan daiolat beradi.

Biokimyoviy mezon. Har xil turga kiruvchi organizmlar o'zining biokimyoviy tarkibi (oqsil, uglevod, lipidlar, nuklein kislotalar va boshqalari) bilan farq qiladi.

Bular orasida eng asosiysi DNK molekulalari va hujayradagi oqsillarning sifati va miqdoridagi farqdir. Organizmlarning qaysi turga kirishini aniqlash uchun ulardagi nuklein kislotalarning farqini belgilash hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'ladi.

Geografik mezon. Tur tarqalgan maydon katta yoki kichik, har joyda yoki yop-pasiga, ba'zan ikki, uch turning areali o'xshash yoki ba'zi turlarning ishg'ol qilgan areali nihoyatda keng bo'lishi mumkin. Bu esa o'z navbatida geografik mezon boshqa mezonlar kabi turning o'ziga xos mezoni bo'la olmasligini ko'rsatadi.

Ekologik mezon. Mazkur mezon ostida har bir turga kiruvchi organizmlarning konkret muhit sharoitida yashashi, unga moslashganligini tushunish lozim. Dalalar, o'tloqzorlarda zaharli ayiqtovon, sernam yerlarda sudraluvchi ayiqtovon, daryo, ko'lmak chetlarida, botqoqliklarda achishtiradigan ayiqtovon turlari uchrashi bunga yorqin misoldir.

Genetik mezon. Bu mezonda har bir turga xos xromosojnalar yig'indisi, tuzilishi maxsus bo'yoqlar bilan bo'yalishi tushuniladi. Qora kalamushning ikkita qiyofa-dosh turining birida 38 ta, ikkinchisida 42 ta xromosoma bor. Genetik mezon yetarli darajada barqaror bo'lsa-da, u ham nisbiy sanaladi. Chunki tur ichida xromosomalar soni va tuzilishida farq bo'lishi mumkin.

Etologik mezon. Yuqori darajada rivojlangan hayvon turlarining har biri o'ziga xos xulq-atvorga ega bo'lib, u ayniqsa, erkak organizmlarining ovoz chiqarishida, urg'ochilarining ko'nglini ovlashida ko'zga tashlanadi. Har bir turning o'ziga xos xulq-atvori etologik mezon deb ataladi.

Yuqorida qayd qilingan mezonlardan birontasi har yoqlama hisoblanmaydi. Shu bois turlarni aniqlashda ularning hammasidan yoki ko'pchiligidan foydalanish talab qilinadi.

volvulus lineatus	volvulus arvensis
asi, barglari nafis tuk bilan qoplangan. i bir nechta. Poyasi yotib o'suvchi, hollarda tik turu-vchi, qisqa shoxli. likning bo'yi 5—15 sm. Poyaning qismidagi barglar bo'laklarga ajralma- axlit plastinkadan iborat. Barg bandi hgan qismi ensiz. Poyaning yuqori dagi barglar lansetsi-mon uchli. sa barglari lansetsimon 7—8 mm kda. Gultoji barglari oq, oqish. pushti 15—20 mm uzunlikda. Tashqi tomoni. qalin tukli chiziqlarga ega. Ko'sagi i tuxumsimon 5—6 mm uzunlikda. avgustda gullaydi. Har ikki tur iyun- r oylarida mevalaydi.	mon chirmashuvchi poyali, gi 40—110 sm o'simlik. ri bandli, nayzasimon, yoki to'mtoq, yon li. Gullari 1—2 tadan barg qo'ltig'idan chiqadi, dga o'rnashgan. Gulkosa ri teskari, tuxumsimon. i barglari oq, oqish, 15—20 mm uzunlikda, bilinar-bilinmas tukli bor. Ko'sagi keng simon, tuksiz 6—7 mm kda.

EVOLUTSIYANING SINTETIK NAZARIYASI

XX asrga kelib, irsiyat va o'zgaruvchanlik, bir va har xil turga kiruvchi organizmlar orasidagi munosabatlar, tur strukturasi kabi masalalar atroflicha o'rganila boshlandi.

Genetika, ekologiya, molekulyar biologiya singari biologiyaning yangi sohailari shakllandi. Mazkur fanlarning klassik darvinizm bilan qo'shilishi natijasida evolutsiyaning sintetik nazariyasi yaratildi.

Bu nazariyaning asosiy qoidalari quyidagilardan iborat:

1. Evolutsiyaning boshlang'ich materiali — mutatsion va kombinativ, rekombinativ o'zgaruvchanlik.
2. Evolutsiyaning boshlang'ich hodisasi — mutatsion jarayon.
3. Evolutsiyaning boshlang'ich birligi — populyatsiya.
4. Evolutsiyaning boshlang'ich omillari — populyatsiya to'lqini, genetiko-avto-matik jarayonlar, alohidalanish.
5. Har bir tur populyatsiyalardan tashkil topgan.
6. Tur — morfologik, biokimyoviy, ekologik, genetik jihatdan nisbatan farqlanuv-chi jinsiy jihatdan alohidalashgan organizmlardan iborat.
7. Turlar tarkibida kenja turlar, populyatsiyalar uchraydi.
8. Evolutsiya divergent, ya'ni bir ajdod turdan bir nechta yangi turlar kelib chiqishi, ayrim hollarda esa yagona ajdod turdan yagona yangi tur paydo bo'lishi mumkin.
9. Evolutsiya asta-sekin uzoq muddatli jarayon bo'lib, bunda turlarning kelib chiqishi bir populyatsiyaning boshqa yangi populyatsiya bilan almashinishi bilan tavsiflanadigan evolutsion bosqich sanaladi.
10. Turning asosiy mezoni jinsiy alohidalanish ekanligi e'tiborga olinsa, mazkur mezonni jinsi yaxshi ifodalanmagan organizmlarga nisbatan tatbiq etib bo'lmaydi.

Mikroevolutsiya tur doirasidagi evolutsion jarayondir. Bu haqda so'z yuritilar ekan, awalo evolutsiyaning boshlang'ich birligi bo'lgan populyatsiyani yoritish joizdir.

Populyatsiya — evolutsiyaning boshlang'ich birligi. Har bir turga kiruvchi organizmlar areal doirasida bir xil tarqalmagan. Arealning ba'zi joylarida siyrak, boshqa joylarida esa ular zich joylashgan. Masalan, qayin G'arbiy Sibiming o'rmon-dashtida kichik-kichik daraxtzor holida uchraydi. Bir turga kiruvchi individlarning arealda bir xil tarqalmasligi turli yerlarida hayot sharoitining har xil bo'lishi bilan ifodalanadi.

Populyatsiya deganda, bir tur tarqalgan arealning muayyan joyida uzoq muddat mavjud bo'lgan, erkin chatisha oladigan, ayrim belgi-xossalari bilan farq qiluvchi, nisbatan alohidalashgan individlar yig'indisi tushuniladi.

Populyatsiya evolutsiyaning boshlang'ich birligi deyilishiga sabab shuki, u tur doirasidagi mustaqil evolutsion rivojlanish mumkin bo'lgan organizmlarning kichik yig'indisidir. Tur doirasida organizmlar oila, gala, poda bo'lib yashaydilar. Lekin ular uzoq muddat shunday holatda boimay, tezda tarqalib ketishlari mumkin. Shunga binoan ular evolutsiyaning boshlang'ich birligi bo'la olmaydi. Turning arealda egalla-gan joyiga qarab, unda populyatsiyalar soni har xil boiadi. Keng arealda va sharoiti xilma-xil joylardagi turlarda populyatsiyalar soni ko'p bo'lib, tor arealda tarqalgan turlarda populyatsiyalar soni kam boiadi. Har xil turga kiruvchi populyatsiyalar bir-biridan awalo egallagan areal hajmi bilan farq qiladi. Areal hajmi hayvonlarning harakatlanish tezligi,

o'simliklarning esa chetdan changlanish masofasiga bog'liq. Chunonchi, tok shilliqqurtining harakatlanishi bir necha o'n metr radiusga, shimol tulkisining harakatlanish radiusi bir necha yuz kilometr ga cho'ziladi.

Populyatsiyadagi organizmlar soni ham har xil turlarda turlicha boiadi. Ochiq yer-larga tarqalgan hasharotlar, o'simliklarning ba'zi populyatsiyalarida individlar soni juda oz boiadi. Masalan, uzoq Sharqda tarqalgan yoibars, O'zbekistonda ilvris populyat-siyasi hozirgi vaqtda 300—400 individdan iborat, xolos.

Organizmlarni bir oopulvatsivaga birlashtiruvchi omil awalo ularning erkin chatishuvidir. Bir populyatsiyaning individlari barcha belgi va xususiyatlari bilan o'zaro nisbatan o'xshash. Shunga ko'ra, populyatsiya ichida chatishish imkoni qo'shni populyatsiyalar bilan chatishishiga qaraganda yuqoridir. Bir turga mansub populyatsiyalar aralashib ketmasligiga turli to'siqlar xalaqit beradi. Bular asosan 2 xil: geografik va biologik to'siqlardir. Populyatsiyalarni tavsiflash bo'yicha yuqorida bayon etilgan ta'riflar asosan chetdan changlanadigan, ikki jinsli organizmlarga taalluqlidir. Jinssiz, vegetativ va o'z-o'zidan changlanadigan turlardagi populyatsiyalar hali to'la o'rganilmagan.

Evolutsiyaning boshlang'ich materiali

Evolutsiyaning boshlang'ich materiali mutatsion va kombinativ, rekombinativ o'zgaruvchanlik hisoblanadi. Mutatsiyalar gen, xromosoma, genom va sitoplazmatik xillarga bo'linadi.

Gen tushunchasi sizga sitologiya, genetika asoslaridan ma'lum. Gen tarkibidagi nukleotidlar sonining ortishi, kamayishi yoki o'rin almashishi mutatsion o'zgaruvchanlikni keltirib chiqaradi. Mutatsion o'zgaruvchanlik tasodifan va ahyon-ahyonda uchraydi. Gen mutatsiyalarining takrorlanishi 10^6 — 10^8 ga teng.

Xromosoma mutatsiyasi ayrim xromosomalarni biror qismi uzilib qolishi yoki ortishi, o'rin almashishi tufayli yuzaga keladi. Agar bir xromosomada bir nechta yuz ming genlar borligini e'tiborga olinsa, u holda xromosoma mutatsiyalari juda katta o'zgarishlarga olib keladi, deb tasavur etish mumkin. Gen, xromosoma mutatsiyalarga qaraganda genom mutatsiyalar juda kam hollarda ro'y beradi.

Sitoplazmadagi organoidlarda ham mutatsion o'zgaruvchanlik sodir boiadi. Bunday mutatsiyalar hujayraning boiinayotgan paytda irsiyatning moddiy asoslarini qayta tiklanishida «xatolik»lar yoki tashqi muhit omillari, xususan, kimyoviy, fizik omillar ta'siri ostida boiadi.

Mutatsiyalarning ko'pchiligi uzoq tarixiy davrda tarkib topgan tur genofoidi uchun zararli bo'lishi tabiiy bir hoi. Bunday o'zgarishga ega individlar tabiiy tanlanish orqali bartaraf etiladi. Ayrim mutatsiyalar organizm uchun shu konkret sharoitda foydali bo'lishi mumkin. Bunday hollarda mutatsiyalar organizm urchiyotganda kelgusi bo'g'inlarga beriiadi. Urchish natijasida asta-sekin ko'paya boradi. Irsiy o'zgarish jin-siy urchish paytida ota-onaning gen, xromosomalarning avlodlarda ayri boshlanishi natijasida ham ro'y beradi. Chunki, yangi avloddagi har bir organizm xromosomalar, genlarning yarmini ota, yarmisini ona organizmidan oladi. Har qanday foydali mutatsiyaga ega bo'lsa ham yakka organizm hech bir payt evolutsion jarayonni hosil eta olmaydi.

Evolutsiyaning boshlang'ich hodisasi. Har bir organizm genlari, xromoso-malari yig'indisi uning genotipini tashkil etadi.

Populyatsiyaga kiruvchi barcha organizmlar genotipining yig'indisi populyatsiya genofondini hosil qiladi.

Uzoq vaqt davom etadigan mutatsion o'zgaruvchanlik, tabiiy tanlanish birpopulya-tsiya doirasida har xil genotipli organizmlarning populyatsiyada tutgan o'rnini, nisbatini, boshqacha aytganda, populyatsiya genofondini o'zgartirishi mumkin. Populyatsiya g^{nnfnrl}ining o'zgarishi qynlntcinn jargyppga fornon qn'yjlga riastlahki qadamHir. Populyatsiya genofondini o'zgargan yoki o'zgarmayotganligini qanday bilish mumkin?

Odatda, populyatsiya genofondidagi u yoki bu gen ta'sirida vujudga kelgan belgiga ega organizmlarni bir necha bo'g'nlarda sanash orqali, ulaming har bir bo'g'inda takrorlanish miqdori aniqlanadi. Ulaming o'zaro nisbatini taqqoslash yo'li bilan populyatsiya genofondini o'zgargan yoki o'zgarmaganligi haqida mulohaza yuritiladi. 1928—1929-yillarda Amerika genetigi Meller retsessiv letal mutatsiyalarini aniqlash yo'llarini ishlab chiqdi. Bu bilan mutatsiyalarni tajriba yo'li bilan aniqlashni isbotladi. S, S. Chetverikov har bir tur xuddi bulut kabi juda ko'p mutatsiyalarni shi-mib oladi, shu sababli populyatsiya fenotip jihatdan bir xil bo'lsa ham, ulaming genotipi har xil alellarni mujassamlashtirgan bo'ladi, deydi.

Populyatsiya genofondining uzoq davom etadigan yo'naltirilgan o'zgarishlari evolutsiyaning boshlang'ich hodisasi deyiladi.

Evolutsiyaning boshlang'ich omillari.

- **Genlar dreyfi.** Populyatsiya genofondidagi genlarning tasodifiy o'zgarishi genlar dreyfi deyiladi.

Tabiatda vaqti-vaqti bilan ro'y berib turadigan tasodifiy o'zgarishlar masalan, yer qimirlashlar, suv toshqinlari, qattiq bo'ronlar o'simlik, hayvon populyatsiyalaridagi organizmlarni ko'plab halok etishi, so'ngra organizmlar sonining qayta tiklanishi tufayli populyatsiya genofondidagi genlarning tasodifan o'zgarishi tabiiy bir holdir.

- **Populyatsiya to'lqini.** Siz o'z kuzatishingiz orqali ob-havo qulay bo'lgan yillari ayrim hayvon,

o'simlik turiga kiruvchi organizmlarning ko'payib ketishi, hayot uchun noqulay bo'lgan yillarda esa keskin kamayib ketishini bilasiz. Har bir populyatsiyaga kiruvchi organizmlar ham bunday hodisadan mustasno emas. Masalan, bahorda yog'in-sochin ko'p bo'lgan yillarda bir yillik, ko'p yillik o't o'simliklar — boychechak, yaltirbosh, qo'ng'irbosh, qoqio't, ituzum avj olib o'sib, ko'p urug' beradi. Natijada ular bilan oziqlanuvchi hasharotlar, o'txo'r hayvonlar soni ham ko'payib ketishi mumkin. Hasharotlarning, o'txo'r hayvonlarning ko'payishi o'z navbatida hasharotxo'r qushlar, yirtqich hayvonlar sonining ham ortishiga olib keladi.

Populyatsiya tarkibidagi organizmlarning son jihatdan ortib ketishi yoki nihoyatda kamayib ketishi *populyatsiya to'lqini* deb ataladi.

Bunday voqealarning tez-tez takrorlanishi populyatsiya genofondining o'zgarishiga sabab bo'ladi:

- **Alohidalanish.** Darwin o'z vaqtida alohidalanish muhim evolutsion omil ekanligini, chunki u bir

tur doirasida belgilarning tarqalishiga, turlarni o'zaro chatish-masligiga olib kelishini uqtirgan edi.

Organizmlarda alohidalanishning geografik, biologik, ekologik va etologik xillari mavjud.

A. *Geografik alohidalanish* yirik daryolar, haland tog'lar va boshqa to'siqlar orqali ro'y beradi B. *Biologik alohidalanish* esa tur jchidagj inHiviHiarrijpg p'paro chatishmasligiga olib keladi.

D. *Ekologik alohidalanish* bir tur doirasida ei o reanizmlarnin p har YJI v^gt dpffi jii-siy faolligi va jinsiy yetilishi bilan aloqador.

E. Hayvonlarda yana xatti-harakat, xulq-atvor bilan bog'liq *etologik alohidalanish* mavjud. Masalan, ba'zi qushlarning o'ziga xos sayrashi, urg'ochisining o'ziga jalb qilishi bir-biridan farq qiladi.

Alohida ianishning turli shakllari uzoq muddat davomida har xil alellarga ega organizmlarning erkin chatishishini bartaraf etadi. Bu esa o'z navbatida alohidalashgan organizm guruhlarini bir-biridan farq qilishiga, yangi populatsiyalarning paydo bo'lishiga olib keladi.

Tabiiy tanlanishdan farqli o'laroq, yuqorida bayon etilgan evolutsiyaning boshlang'ich omillari ma'lum yo'nalishga ega bo'lmaydi.

EVOLYUTSIYA DALILLARI

Evolutsiyaning sitologik, molekulyar biologik, embriologik, solish-tirma anatomik, paleontologik, biogeografik dalillari ilmiy isbotlanadi. Bu bilimlar hujayra, nuklein kislotalar, oqsillar tuzilishi va funksiyasini, biogenetik qonun, gomo-logik, analogik, rudiment organJar, atavizm hodisasi, eralar, ularning yoshini aniqlash usullari, qit'alarining paydo bo'lish haqidagi tushunchalar bilan uzviy aloqadordir. Qayd qilinganlarning hammasi sizga makroevolutsiyani tushunishga ko'mak beradi.

Tur doirasida ro'y beradigan jarayonlar ba'zi hollarda qisqa muddatli bo'lgani sababli ularni to'g'ridan-to'g'ri o'rganish mumkin.

Makroevolutsiya, ya'ni turdan yuqori bo'lgan sistematik birliklar: avlod, oila, turkum, sinf, tiplardagi evolutsion jarayonlar million yil-lar davomida amalga oshgani sababli, uni bevosita kuzatib bo'lmay-di. Shu bois makroevolutsiya bilvosita dalillar, ya'ni qadimgi davr mavjudotlari hozirgi turlarining, tashqi, ichki tuzilishi, rivojlariishi, ularning hayotiy jarayonlarni o'zaro taqqoslash orqali aniqlanadi.

Makroevolutsiya mikroevolutsiyaning uzviy davomi sanaladi. Chunki mikroevolutsiyadagi mutatsion va kombinativ o'zgaruvchanlik, populyatsiyaning genetik va ekologik jihatdan xilma-xil bo'lishi, evolutsiyaning boshlang'ich omillari makroevolutsiyada ham o'z ta'sirini ko'rsatadi.

EVOLUTSIYANI ISBOTLASHDA SITOLOGIYA VA MOLEKULYAR BIOLOGIYA FAN DALILLARI

O'simlik, zamburug', hayvon, odam tanasi hujayralardan tashkil topgan. Barcha tirik mavjudot tana tuzilishidagi bunday o'xshashlik ular ***bir tarmoqdan ketib chiqqan-ligini*** isbotlovchi dalil hisoblanadi. O'simlik, hayvon, odam hujayralarida membrana, sitoplazma, yadro, sitoplazmatik organoidlar: endoplazmatik to'r, ribosoma, mitoxon-driyalar, golji apparati borligi, barcha tirik mavjudotlarda genetik kodning bir xilligi ham organik olamning xilma-xil vakillarini kelib chiqishi ***monofilitik ekanligidan*** dalolat beradi.

Har bir hujayra bir qancha organik birikmalardan tashkil topgan. Hujayra tuzilishida, unda kechadigan jarayonlarni energiya bilan ta'minlashda oqsillar, nuklein kislotalar, lipidlar, uglevodlar asosiy o'rinni egallaydi.

Ular orasida oqsillar va nuklein kislotalar hujayra hayotida alohida o'rin tutadigan makromolekulalardir. Oqsillar, birinchi navbatda, hujayraning qurilish va plastik materialidir, nuklein kislotalar esa irsiy axborotni tashuvchi makromolekulalar hisoblanadi.

Kelib chiqishi yaqin va uzoq bo'lgan turlarning ma'lum bir tarixiy taraqqiyot davri-da makromolekulalardagi o'zgarishlarni aniqlash uchun biokimyo fanida bir necha usulJar: makromolekulalar (DNK)ni duragaylash, oqsil (gemoglobin, mioglobin, sitoxrom) molekula tarkibidagi aminokislotalarning joylanish tartibini belgilash va boshqa usullar qo'llaniladi.

Molekulyar biologiya rivojlanishining hozirgi holati har xil turlarga mansub organizmlar DNKsidagi nukleotidlar, oqsil molekulasidagi aminokislotalar joylashishidagi o'zgarishlarni tahlil qilish va oqibatda ular orasidagi o'xshashlik va farqlar darajasini aniqlash mumkinligini ko'rsatmoqda. Har bir aminokislotani oqsil molekulasidagi almashinuvi bir, ikki, uch nukleotidlaming o'zgarishi bilan aloqador. Shu bois, u yoki bu oqsil molekulasidagi aminokislotalar almashinuvini e'tiborga olib, ana shu oqsil molekulasini sintezida qatnashgan gen tarkibidagi nukleotidlar almashinuv miqdorini maksimum va minimumini EHM yordamida hisoblash mumkin.

Olingan ma'lumotlarga asoslanib ma'lum tarixiy jarayonda oqsil molekulasida o'rtacha qancha aminokislota almashinilganligi, gen tarkibidagi nukleotidlar joylanishida qanday o'zgarishlar ro'y berganligi to'g'risida hukm chiqarish mumkin.

Siz gemoglobin oqsili qizil qon tanachalari — eritrotsitlarda bo'lishini va kislorod-ni tashib yurishda faol ishtirok etishini bilasizlar. Odam eritrotsitlardagi gemoglobin oqsili o'zaro o'xshash ikkita a va ikkita b zanjirdan tashkil topgan. a ning har bir zanjiri 141, b ning har bir zanjiri 145 ta aminokislota dan iborat. Gemoglobinning a va b zanjirlari o'zaro farq qilsa ham, ulardagi aminokislotalarning joylanish izchilligi bir-biriga o'xshash. Bu holat gemoglobin a va b zanjirlari tarixiy jarayonda yagona polipeptid zanjir divergensiyasi natijasida paydo bo'lganligidan dalolat beradi. Organik olamning tarixiy taraqqiyotida turli hayvon guruhlaridan mutatsion o'zgaruvchanlik tufayli gemoglobinning a va b zanjirida aminokislotalar almashinuvi sodir bo'lgan.

Odam va boshqa hayvonlar gemoglobin zanjiridagi aminokislotalar tarkibidagi farqlar (B.Grant bo'yicha)

ar	lar son!	
	anjir	njir
m— shimpanze		

m—gorilla		
m—ot		
m—echki	1	3
m—sichqon	9	
m—quyon		

8-jadvalda keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki odam va odamsimon maymunlar gemoglobin aminokislotalar izchilligi bo'yicha deyarli o'xshash, lekin odam bilan sutemizuvchi hayvon Jarning boshqa turkumlari orasidagi farq juda katta bo'lib 14—33 ga teng. Shunga o'xshash ma'lumotlar odam va drozofila bilan boshqa orga-nizmlarning sitoxrom C oqsil aminokislotalar tarkibini solishtirganda ham olingan.

Gemoglobin oqsil timsolida biz makromolekulalarning tarixiy jarayonda evolut-siyasi bilan tanishdik. Odatda bir qancha turlarda oqsillar divergensiyasini aniqlash orqali ularning bir-biridan ajralish muddati haqida mulohaza yuritiladi. Oqsil evolut-siya darajasining tezligi yillar davomida uning tarkibidagi aminokislotalar almashinuvi bilan izohlanadi. Olimlardan E.Sukerkandl va L.PolingJar har xil tiplarga, sinflarga kiruvchi individlarda muayyan oqsil molekulasi tuzilishi va funksiyasining o'zga-rish darajasi tahminan bir xil ekanligini isbotlab berdilar. Shunga ko'ra, oqsil tarkibidagi aminokislotalar almashinuviga qarab u yoki bu avlod oila, turkum, sinf, tiplarning divergensiya muddati aniqlanadi.

Globin oqsilning shajarasini o'rganish natijasida uning tuzilishi bundan 400 mln yil oldin odam bilan karp balig'i, 225 mln yil oldin yexidnalar bilan odam, 70 mln yil oldin it bilan odam ajdodlarida o'xshash bo'lgan, degan xulosaga kelindi.

Oqsil evolutsiyasi haqida mulohaza yuritganda awalo uning sintezida ishtirok etuv-chi gen evolutsiyasi bo'yicha xulosa bildiriladi. Agar oqsil evolutsiya darajasining tezligi yillar davomida uning tarkibidagi aminokislotalar almashinuvi bilan belgilansa, genlarning evolutsion tezligi nukleotidlar almashinuvini aniqlash orqali bilinadi. Lekin genlar tarkibidagi nukleotidlar almashinivi hamma vaqt oqsil tarkibidagi aminokislotalar almashinuviga sababchi bo'lavermaydi. Oqsil tarkibiga kiruvchi 20 xil amino-kislotadan 18 xilini genetik kodi ikkitadan oltitagacha ekanligi bundan dalolat beradi.

Odatda, har bir tur o'simlik, hayvon, zamburug' odam genomi juda murakkab turli-tuman genetik elementlardan tashkil topgan. Uning tarkibida, birinchidan, genomda bir yoki bir necha takrorlanadigan noyob genlar, ikkinchidan o'n yoki yuz marta takrorlanadigan genlar, uchinchidan, nukleotidlarning o'ndan to ming marta-gacha takrorlanadigan qismlari, nihoyat, to'rtinchidan, qisqa bir necha nukleotidlar ketma-ketligidan iborat million marta takrorlanadigan qismlar uchraydi. Gen tarkibidagi har bir nukleotid mutatsiyaga uchrashi mumkin. Uni nuqtali mutatsiya deyi-ladi. Ba'zi nukleotidlarning ta'sirlarga bo'lgan munosabati bir xil emas. Ayrim nukleotid juftlarida bir, ikki mutatsiya ro'y bergan holda, boshqa nukleotid juftlarida yuz martalab mutatsiya kuzatiladi. Keyingilarni «*qaynoq*» *nuqtalar* deb ataladi.

Mutatsiya tripletning qaysi nukleotidi o'zgarayotgani nihoyatda muhim sanaladi. Masalan, fenilalanin UUU kodonga ega. Agar kodondagi uchinchi uratsil adenin yoki guanin bilan almashinsa, u holda kodon mavqeyi o'zgarib, UUA, UUG kodonlari polipeptid bog' tarkibiga leysinni kiritadi. Bu esa oqsil tuzilishi va funksiyasining

o'zgarishiga olib keladi. Odatda sistematik jihatdan bir-biriga yaqin turlarda mutatsiyalar soni kam, uzoq turlarda esa aksincha ko'p bo'ladi. Shu sababli, masalan, odam molekula tuzilishi makaka maymun DNK tuzilishiga 66% o'xshash bo'lsa, ho'kizniki-ga 28%, kalamushnikiga 17%, lasos balig'nikiga 8% ichak tayoqchasi bakteriyasiga atigi 2% o'xshashligi aniqlangan.

EVOLUTSIYANI ISBOTLASHDA EMBRIOLOGIYA FAN DALILLARI

Barcha ko'p hujayrali hayvonlar o'z shaxsiy rivojlanishini urug'lan-gan tuxum hujayra — zigotadan boshlaydi. (flaming barchasida zig-otaning bo'linishi murtakning ikki, uch qatlami holati, uning varaqlaridan turli organlarning hosil bo'lishi kuzatiladi.

Embrionning rivojlanishidagi o'zaro o'xshashlik, ayniqsa, bir tip yoki sinfga man-sub hayvonlarni o'zaro taqqoslaganda ko'zga yaqqol tashlanadi. Masalan, umurtqali hayvonlar sinflari: baliqlar, suvda hamda quruqlikda yashovchilar, sudralib yuruvchi-lar, qushlar, sutemizuvchilar embrionai rivojlanishining boshlang'ich davrlari bosh, tana, tomoq yonida jabra bir-biriga juda o'xshash bo'ladi (*S3 rasm*).

Embrion rivojlangan sari turli sinfga kiruvchi hayvonlar orasidagi o'xshashlik kamaya boradi. Ularda shu hayvon sinfi, turkumi, oilasi, avlodi va turiga xos belgi-xossalar paydo bo'la boshlaydi. Masalan, gorilla bilan odam embrioni dastlab o'xshash bo'lsa-da, embrionai rivojlanishning keyingi davrlarida odam embrionida peshona, gorilla embrionida esa jag' oldinga bo'rtib chiqqanligini ko'rish mumkin. Binobarin har bir hayvonda embrionai rivojlanishning oldin yirik, pirovardida esa kichik sistematik birliklarga xos belgilar rivojlanadi. Boshqacha aytganda, embrionai rivojlanishda belgilarning umumiyligidan xususiylikka tomon ajralishi ro'y beradi.

Biogenetik qonun. Yuqorida keltirilgan dalillar har bir organizmning individual rivojlanishi — onto- genezda tarixiy rivojlanishini qisqacha takrorlaydi.

Ontogenezda niogeneznin qisqachatokrorlanishi biogenetik Qonun deb ataladi. Bu qonun XIX asrning ikkinchi yarmida nemis olimlari E.Gekkel va F.Myuller tomonidan kashf etilgan.

Biogenetik qonun barcha o'simlik va hayvonot dunyosining ko'p hujayrali vakillariniog rivojlanishida o'z ifodasini topadi.

Masalan, baqaning itbalig'i o'z rivojlashish davrida suvda ham quruqlikda yashovchilarning ajdodlari bo'lmish baliqlarning rivojlanish bosqichini takrorlaydi. Biogenetik qonun o'simliklarga ham taalluqlidir. Chunonchi, chigitdan ungan mada-niy g'o'za navlarida oldin yaxlit plastinkali, keyinchalik ikki, uch, to'rt, besh bo'lakli barglar hosil bo'ladi. Yowoyi g'o'za turlari raymondii, kloshsianum poyasidagi barcha barglar yaxlit plastinkadan iborat.

Madaniy g'o'zalar shaxsiy rivojlanishida yowoyi g'o'zalarning tarixiy taraqqiyoti qisqacha takrorlanadi.

Lekin shaxsiy rivojlanishda ajdod organizmlarning tarixiy rivojlanishini barcha bosqichlari emas, balki ayrimlari takrorlanadi xolos, boshqalari tushib qoladi. Bu holat ajdodlar tarixiy rivojlanishining million yillar davom etganligi, shaxsiy rivojlanish esa juda qisqa muddatda o'tishi bilan izohlanadi.

Ontogenezda ajdodlarning yetuk formalari emas, balki embrion bosqichlari qaytariladi. Filogenez ontogenezga ta'sir ko'rsatar ekan, ontogenez filogenezga ta'sir ko'rsatmaydimi degan savol tug'ilishi tabiiy. Shuni qayd etish lozimki, filogenezda kuzatilmagan organlarning rivojlanishi ontogenezda ro'y berishi mumkin. Ontogenezda bunday yangi ro'y bergan o'zgarish sabablarini birinchi marotaba rus olimi A.N.Seversov o'zining filembriogenoz nazariyasi bilan isbotlab berdi.

Ma'lumki, mutatsion o'zgaruvchanlik individning embrional va postembrional rivojlanishining turli bosqichlarida sodir bo'ladi. Agar mutatsion o'zgaruvchanlik individ uchun zararli bo'lsa, bunday o'zgaruvchanlik organizmni halokatga olib keladi. Mabodo, hosil bo'lgan mutatsion o'zgaruvchanlik foydali bo'lsa, bunday organizmlar yashash uchun kurash, tabiiy tanlanishda g'olib kelib, foydali mutatsiyalarni nasldan-naslga berib, oqibatda filogenez borishini o'zgartirib yuboradi. Masalan, akulasimon baliqlarda epidermis va uning ostidagi biriktiruvchi to'qima hujayralari tashqariga bo'rtib chiqib, qirrali yoki uchi o'tkir tangachalarni hosil qiladi. Keyinchalik tan-gachalar ustki qavati emal bilan qoplanadi.

Sudralib yuruvchilarda tangachalarning hosil bo'lishi dastlab baliq tangachalari sin-gari bo'lsa ham, lekin ular tashqariga bo'rtib chiqishdan to'xtab shoxsimon moddani o'ziga singdirishi tufayli sudralib yuruvchilar tangachalariga aylanadi.

Shunday qilib, sudralib yuruvchilar tangachalarida baliq tangachalarning tarixiy rivojlanish bosqichi dastlab takrorlansa ham keyinchalik u boshqa yo'nalishda davom etadi va oqibatda sudralib yuruvchilar tangachasiga aylanadi.

EVOLUTSIYANI ISBOTLASHDA SOLISHTIRMA ANATOMIK FAN DALILLARI

Anatomiya faqat odamning ichki tuzilishini emas, balki barcha ko'p hujayrali o'simliklar va hayvonlarning organlar sistemasini va ular tarkibiga kiruvchi organlarning ichki tuzilishini ham o'rganadi.

Makroevolutsiyani isbotlashda, ayniqsa, gomologik, anologik, rudiment organlar, shuningdek atavizm hodisasining ahamiyati benihoyat katta.

Gomologik organlar.

Bajaradigan funksiyasidan qat'iy nazar, tuzilishi va kelib chiqishi jihatidan bir-biriga o'xshash organlar gomologik organlar deb ata-ladi.

Masalan, umurtqali hayvonlarning quruqlikda, havoda, suvda tarqalgan vakillarida oldingi oyoq yurish, yer qazish. uchish, suzish vazifasini bajaradi. Lekin ularning hammasi yelka, bilak, tirsak. kaftust, kaft va barmoq suyaklaridan iborat. Gomologik organlar o'simliklarda ham uchraydi. Chunonchi, no'xatning gajaklari, zirk va kaktusning tikanlari shakli o'zgargan bargdir (34-rasm).

Anologik organlar deyilganda, bajaradigan funksiyasi jihatidan o'xshash, ammo kelib chiqishi jihatdan liir xil organlar tushuniladi.

Kaktusning tikanlari barg, do'lananing tikanlari poya, atirgul va malinaning tikanlari esa epidermis o'simtalarining o'zgarishidan hosil bo'lgan. Xuddi shuningdek boshoyoqii mollyuskalarning ko'zi bilan umurtqali hayvonlarning ko'zi ham analogik organlarga misoldir. (35-rasm). Chunki, boshoyoqii moilyuskalarda ko'z ektoderma qavatining cho'zilishidan, umurtqalilarda bosh miya yon o'simtasidan rivojlanadi.

Ayrim hollarda turli sistematik guruhlarga mansub organizmlarning ming yillar mobaynida bir xil sharoitga moslanishi tufayli ham evo-lutsion jarayon yuz beradi. Bu jarayon konvergensiya belgilarining o'xshashligi deb nomlanadi.

Konvergensiya misol tariqasida baliqlardan — akula, suv muhitida mezazoy erasida yashab so'ng qirilib bitgan sudralib yuruvchilardan — ixtiozavr, sutemizuvchi-lardan delfinning tashqi tuzilishi, harakatlanish organlari o'xshashligini olish mumkin. Sutemizuvchilar sinfiga kiruvchi xaltalilar va yo'ldoshlilar kenja sinf vakillari bo'lmish xaltali krot, oddiy krotning tashqi qiyofasi o'zaro o'xshashligi ham konvergensiya natijasidir (36-rasm).

Rudiment organlar va atavizm hodisasi.

Evolutsion jarayonda o'z ahamiyatini yo'qotgan va yo'q bo'lib ketish bosqichida turgan organlar rudiment organlar deb ataladi. Rudiment organlar qadimgi ajdodlarda normal rivojlangan va funktsiya bajargan.

Keyingi evolutsion jarayonlarda ular o'zining biologik ahamiyatini yo'qotib, qoldiq shaklida saqlanib qolgan. Rudiment organlar o'simliklarda ham, hayvonlarda ham uchraydi. Masalan, marvaridgul, bug'doyiq, paprotnik va xona o'simliklaridan aspidistra ildiz poyasidagi qobiqlar rudiment holdagi barg hisoblanadi. Otning ikkinchi va to'r-tinchi barmoqlari. kitning dumg'aza suyaklari va oyoq suyaklari, pashshalarda bir juft kichik qanotchalari ham rudiment organlaridir. Organik olamning tarixiy rivojlanishini atavizm hodisasi ham tasdiqlaydi.

Atavizm deyilganda ayrim individlar ontogenezida ajdod belgilarining takrorlanish hodisasi tushuniladi.

Ahyon-ahyonda toychalarning zebrasi-mon bo'lib tug'ilishi, to'riq otning orqasida xira yo'l chiziqlari paydo bo'lish hollari bunga misoldir. Bular xonaki otning uzoq o'tmishdagi yowoyi ajdodlari zebrasimon yo'l-yo'l terili individlar bo'lganligidan dalolat beradi. Ba'zan sigirlarning yelinida uch-inchi juft emchaklari paydo bo'lishi mumkin. Bu hodisa sigirlar tarixiy jarayonda to'rt juft emchakli yovvoyi ajdoddan kelib chiqqanligini ko'rsatadi.

EVOLUTSIYANI ISBOTLASHDA PALEONTOLOGIYA FAN DALILLARI

Paleontologiya — qazilma holdagi o'simliklar, hayvonlar, zamburug'lar va boshqa organizmlar to'g'risidagi fan.

Organik olamning tarixiy rivojlanishini isbotlashda paleontologiya fanining dalillari muhim o'rin egallaydi. Biologiya fanida to'plangan ma'lumotlar organik olam hozirgi ko'rinishda birdaniga paydo bo'lmay, uzoq davom etgan tarixiy rivojlanish natijasi ekanligidan dalolat beradi.

Insonlar Yer yuzida paydo boimasdan oldin ham o'simliklar, zamburug'lar va hayvonlar yashagan. Ularning ba'zilar o'zgarib organik olamning hozirgi vakillarini hosil etgan bo'lsalar, aksariyat ko'pchiligi yashash uchun kurash, tabiiy tanlanishda qirilib ketgan va qazilma holda Yerning turli qatlamlarida saqlanib kelmoqda. Biroq, ularning hammasi emas, yumshoq tanaga ega bo'lgan ko'pchilik umurtqasizlar, o'simliklarning yumshoq qismlari, zamburug'lar oigandan keyin mikroorganizmlar tomonidan parchalab yuborilgan va o'zlaridan keyin nom-nishon qoldirmaganlar. Boshqalari esa

okean, dengiz, baland tog' ostidagi qatlamlarda qolib ketgan. Organizmlarning qattiq qismlari ancha sekin parchalanib, ular ichiga kirgan mineral moddalar kremnezem bilan o'rin almashgan. Bunday hollarda toshga aylanish hodisasi ro'y beradi. Yer qatlamlarida qadim zamonlarda o'lib ketgan hayvon va o'simliklar izlari: skelet, suyaklar, jagiar, tishlar, shoxlar, baliq tangachalari, molluska chig'anoqlari, o'simlik poyalari birmuncha to'liq holda hozirgi vaqtgacha saqlanib qolgan. Tog' jinslarini tekshirish uchun qilinadigan yupqa, shaffof shliflar mikroskop ostida tekshirilganda ba'zan bakteriyalar va boshqa mayda organizmlar qoldig'ini ham ko'rish mumkin.

Paleontolog olimlar hayvonlarning qazilma holdagi qoldiqlariga qarab organizmlar hayot davomida qanday bo'lsa, xuddi shunday tashqi qiyofasi va tuzilishini tiklamoqdalar.

Ch.Darvin o'z vaqtida paleontologik solnoma chala deb ko'rsatib o'tgan edi. Lekin shunga qaramay fan sohasida to'plangan paleontologik dalillar qadimgi vaqtiarda hayvonot va o'simliklar olamida qanday bo'lganligi to'g'risida tasavur hosil qilishga imkon beradi.

Olimlarning ta'kidlashicha, Yer va Quyosh sistemasidagi boshqa sayyoralar 4,5—7 mlrd yil ilgari paydo bo'lgan.

Yer paydo boigandan to hozirga qadar bo'lgan rivojlanish muddati eralarga, ular davrlarga, davrlar esa epoxalarga bo'linadi.

Eralarning nomi yunoncha *«arhey»* — *«eng qadimgi*»*, *«proterozoy»* — *«dastlabki hayot»*, *«paleozoy»* — *«qadimgi hayot»*, *«mezozoy»* — *«o'rta hayot»*, *«kaynozoy»* — *«yangi hayot*»* degan ma'nolarni bildiradi.

Davrlarning nomi mazkur yer qatlami dastlab o'rganilgan geografik tuman, masalan, *«devon»* — Angliyadagi devon grafligi, *«perm»* — Rossiyadagi Perm shahri, *«yura»* — Fransiya yura tog'i nomi bilan ataladi. Davrlar yana yer qatlamida ko'p uchraydigan yotqiziqlar, masalan, **«karhon»** yoki **«toshko'mir»** davri — toshko'mir yotqiziqlar, **«bo'r»** davri — bo'r yotqiziqlar ko'pligi bilan nomlanadi.

* Fransuz biolog Jorj Kyuve korrelyatsiya qonuniga muvofiq o'lib kegan hayvonlarning ayrim suyaklariga qarab ularning butun tashqi qiyofasini tiklash metodini — rekonstruksiya melodini ishlab chiqdi va unga asoslanib juda ko'p hayvonlarning qiyofasini liklashga muvofiq bo'ldi. Rekonstruksiya melodi kalla. qo'l-oyoq va (anadagi boshqa suyaklar. muskullarni o'zaro taqqoslash nisbatini aniqlashga asoslanadi.

Yer rivojlanishining tarixi era va davrlarga bo'linishi tasodifiy emas. Bir eraning tamomlanishi ikkinchi eraning boshlanishi odatda Yer qiyofasining, masalan, quruqlik va dengizlarning o'zaro nisbatining, tog' hosil qilish jarayonining jadallashishi, organik olam rivojlanishining o'zgarishi bilan uzviy aloqador. Era va davrlarning doimiylik muddatlarini aniqlashda «Yer soati» radioaktiv elementlarning parchalanishida hosil bo'lgan mahsulotlar qoldig'ini o'zaro taqqoslashdan foydalaniladi. Bunday parchalanish har qanday tashqi muhit sharoitida ham muttasil tezlikda boradi. Masalan, olimlarning hisoblashicha 1 kg uran har 100 mln yilda 985 g uran, 13 g qo'rg'oshin, 2 g geliy hosil qiladi.

EVOLUTSIYANI ISBOTLASHDA BIOGEOGRAFIK FAN DALILLARI

Yer yuzida tarqalgan hayvonot va o'simliklar olami murakkabligi jihatdan bir xil emas. Ba'zi qit'alarda tuzilishi va funksiyasi bo'yicha nisbatan oddiy, boshqalarida esa o'ta murakkab hayvonlar va o'simliklar tarqalgan.

Hayvon va o'simliklarning quruqlikda tarqalishiga qarab, olimlar sayyoramizni 6 ta biogeografik viloyatga ajratgan.

Bunda asosan sutemizuvchilar, qushlar, ochiq urug'ii, yopiq urug'li o'simliklar, qisman sudralib yuruvchilar, suvda va quruqlikda yashovchilar hamda quruqlikdagi sporali o'simliklarning tarqalishi asos qilib olingan. Quyida olimlar tomonidan e'tirof etilgan *Avstraliya*, *Neotropik*, *Hindomalay*, *Xabashiston*, *Neoarktik*, *Paleoarktik* biogeografik viloyatlarning hayvonot va o'simliklari bilan tanishamiz.

Paleoarktik biogeografik viloyati butun Yevropa, Osiyoning shimoliy markaziy qismini, Afrikaning shimoliy qismini egallagan.

Nihoyatda katta hududga ega bo'lishiga qaramay, sutemizuvchi hayvonlarning boshqa viloyatlarda uchramaydigan birorta ham turkumi yo'q. Bu viloyatda tuyoqli hayvonlardan — ot, saygak, yelik, tog' echkisi, los, yowoyi qo'y, ikki o'rkachli tuya, tog' kiyiklari, yirtqichlar — oq va qo'ng'ir ayiq, bo'ri, tulki, qunduzlar, hasharotxo'rlardan — vixuxol, qo'lqanotlilardan — ko'rshapalaklar, qushlardan — tog' ulari, kur, tustovuq, chittaklar uchraydi.

O'simliklardan ninabarglilar — archalar, pixta, qoraqarag'ay, qarag'ay, yopiq urug'lilardan — eman, terak, tol, akatsiya, gledichiy, sho'raguldoshlar, butguldoshlar, soyavonguldoshlar, murakkab guldoshlar, gallaguldoshlarga kiruvchi ko'plab o't o'simliklar o'sadi.

***Neorarktik biogeografik viloyatiga* Shimoliy Amerika, Grenlandiya, Bermud va Amut orollari kiradi.**

Neoarktik biogeografik viloyatining o'ziga xos hayvonlariga sixshox kiyik, tog' echkisi, ilvirs, muskusli qo'y, badbo'y kaltadum, yonot, daraxt jayralarini kiritsa bo'ladi. Mazkur viloyatning hayvonot olami ko'p tomondan paleoarktikaniyaga o'xshash. Har ikki viloyatda ham qunduzlar, bug'ular, loslar, tuikiar, susariar, oq ayiqlar, oq sichqonlar, oq tovushqonlar, yumronqoziqlar, silovsinlarni ko'rish mumkin.

Yevropa zubrasi, Shimoliy Amerikadagi bizonga, sibir bug'isi — maral Amerika bug'usi — vapitaga, Yevropa yowoyi qo'yi — muflan Amerika tog' qo'yiga ko'p jihatdan o'xshashdir. O'simliklari ham paleoarktik biogeografik viloyat o'simliklarini eslata-di. O'rmonlarda pixta, qoraqarag'ay, boshqa ninabargli o'simliklar, yopiq urug'lilardan eman, buk, zarang va boshqa turli oilalarga mansub o't o'simliklar tarqalgan.

***Neotropik biogeografik viloyati* Janubiy va Markaziy Amerika va Meksikaning tropik qismi, Karib arxipelagidan iborat.**

Mazkur viloyatda sutemizuvchilardan — gajak dumli maymun, gajak dumli ayiq, pampas mushugi, skuns, dengiz cho'chqasi, Janubiy Amerika tulkisi, tuban vakillar-dan — opossum, zirxiilardan — chumolixo'r, yalqov, qushlardan — kalibralar, yapaloq qush, tasqaralar, tuyaqush nandu, sudralib yuruvchilardan — alligatorlar, kaltakesak iguan, daraxtda yashovchi ilonlar uchraydi.

***Hindomalay biogeografik viloyati* Hindiston, Hindixitoy, Seylon, Yava-sumatra, Barneo, Tayvan, Filippin orollaridan tashkil topgan.**

Barcha orollarda o'rmonlar nihoyatda ko'p. Faqat Hindistonning g'arbiy qismi cho'l zonasidan iborat. Hayvonlar orasida odamsimon maymun — oranguton, gibbon, chala maymunlar — tupaylar, kengtovonlilar, hind fili, yo'lbars, jirafalar, bambuk ayig'i, bug'ular, antilopalar, tapir, nosaroglar, qushlardan — yowoyi bankiv tovuqlari, qirg'ovullar, to'tilar, tovuslar, sudralib yuruvchilardan — zaharli ilonlar, har xil kaltakesaklar, timsohlar ko'zga tashlanadi. O'rmonlarda bambuk, banyan, qora daraxt va boshqa o'simliklar o'sadi.

Xabashiston biogeografik viloyati Afrikaning Markaziy Janubiy qismini, Madakaskarni egallagan.

Bu viloyatning o'ziga xos hayvonot dunyosi gorilla, shimpanze, martishkalar, lemurlar, arslonlar, fillar, begemotlar, oq va qora ikki shoxli nosaroglar, jirafalar, zebralar, giyena itlaridan iborat bo'lib. ularning aksariyati boshqa biogeografik viloyat-larda uchramaydi. Qushlardan — bulduruqlar, Afrika tuyaqushlari, kotib qushlar, to'tilar, sesarkalar, nektar yig'uvchilar, sudralib yuruvchilardan — Afrika timsohi, echkiemarlar, kaltakesaklar, agamalar, xameleonlar keng tarqalgan (39-rasm).

Afrikaning g'arbiy va tog'li joylari tropik o'rmonlar, qolgan qismi esa savannalar-dan iborat. Ularda baobob, qizil daraxt. palmalar, akatsiyalar, paporotniklar va daraxt-larda o'suvchi o'simliklar — epifitlar keng o'rin olgan.

Avstraliya biogeografik viloyatiga Avstraliyadan tashqari Yangi Zelandiya, Yangi Gvineya, Polineziya, Tasmaniya orollari kiradi.

Bu viloyatda boshqa biogeografik viloyatlarda uchramaydigan sutemizuvchilar sinfining tuban vakillari tuxum qo'yib ko'payuvchi — o'rdakburun, yexidna, qopchiqli hayvonlardan — kenguru, qopchiqli krot, qopchiqli tiyin, qopchiqli bo'ri, qopchiqli ayiq tarqalgan.

Yo'ldoshli sutemizuvchilar nihoyatda kam. Ular sichqonsimon kemiruvchilar, ko'rshapalaklar, dingo itidan iborat bo'lib. keyingi ikki hayvon turi o'zga qit'alardan o'tgan deb taxmin qilinadi. Avstraliyadagi nihoyatda rang-barang qushlardan — jannat qushlari, kapachi qushlar. Lira qushi, qanotsiz kivi-kivi, tuyaqushlardan — yirik gav-dali emu tarqalgan. Sudralib yuruvchilardan tuzilishi jihatdan paleozoy erasidagi sudralib yuruvchilarga nihoyatda o'xshash bo'lgan yangi Zelandiya gatteriyasi uchray-di (40-rasm).

O'rmonlarda ekvaliptlar, janubiy qoraqayin, daraxtsimon paporotniklarni ko'rish mumkin.