

TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY

O.Baýramdurdyýewa

Paleontologiýanyň esaslary we umumy stratigrafiýa

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

Aşgabat – 2010

O.Baýramdurdyýewa, Paleontologiýanyň esaslary we umumy stratigrafiýa.

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby, Aşgabat – 2010 ý.

SÖZBAŞY

Garaşsyz, baky Bitarap Türkmenistan döwletimizde geljegimiz bolan ýaşlaryň dünýäniň iň ösen talaplaryna laýyk gelýän derejede bilim almagy üçin ähli şertler döredilýär.

Hormatly Prezidentimiz döwlet başyna geçen ilkinji gününden bilime, ylma giň ýol açdy, Türkmenistan ýurdumyzda milli bilim ulgamyny kämilleşdirmek boýunça düýpli özgertmeler geçirmäge girişdi.

Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň «Türkmenistanda bilim ulgamyny kämilleşdirmek hakynda» 2007-nji ýylyň 15-nji fewralyndaky Permany bilim ulgamyndaky düýpli özgertmeleriň başyny başlady.

Häzirki wagtda milli bilim ulgamyndaky döwrebap özgertmeler ýaş nesliň ýokary derejede bilim almagyna we terbiýelenmegine, giň dünýägaraýyşly, edep-terbiýeli, tämiz ahlakly, kämil hünärmenler bolup ýetişmeklerine uly ýardam edýär. Okuw maksatnamasy Täze Galkynyş we Beýik özgertmeler zamanasynda ýokary bilimli hünärmenleri taýýarlamaklyga bildirilýän talaplary göz önünde tutup taýýarlanylady.

“Paleontologýanyň esaslary we umumy stratigrafiýa” dersi -gidrogeologiýa hünärini öwrenýän talyplar üçin ilkinji geçilýän ýörite dersdir.

1. Paleontologiýa – ylym hökmünde. Paleontologiýa ylmynyň maksady we meseleleri

Ýer gabygynyň gurluşyndaky her bir gatlagyň, emele gelen öz aýratyn wagty bardyr. Her bir gatlak emele gelen wagtyna laýyklykda şol zamanyň organiki (haýwanat we ösümlik) galyndylaryny saklaýar. Gatlaklaryň yzygiderli ýatyşyndan we olarda saklanan ösümlik hem organiki galyndylar arkaly ýer gabygynyň emele gelen wagtyny bilmek bolýar.

Ýaşayşyň ösüş kanuny ýer gabygynyň taryhy bilen özara baglanyşyklydyr. Ösümlikler bilen haýwanlaryň käbir görnüşleri az wagtyň içinde ýer üstünde giňden ýaýrap, tiz ösüp bilýärler we geologik döwürleriň, zamanlaryň, gatlaklaryň emele gelen wagtyny çaklamaga mümkinçilik döredýär. Meselem: paleozoý döwri üçin – trilobitler, mezozoý döwri üçin – ammonitler, dinowawrlar, kaýnazoý döwri üçin – süýtemdirdirijiler we gülli ösümlikler häsiýetlidir.

Paleontologiýa – geçen taryhy geologiki döwürlerde ýaşap geçen – haywanlaryň we ösümlikleriň galyndylaryny, olaryň yzlaryny öwrenýär. Ol ýeriň ösüş taryhy bilen aýrylmaz baglanyşyklydyr.

Paleontologiýa iki sany uly bölümden durýar:

1. paleozoologiýa

2. paleobotanika

Paleozoologiýa – geçmişdäki faunany, haýwanat dünýäsini öwrenýär.

Paleobotanika – geçmişdäki florany, ösümlik dünýäsini öwrenýär.

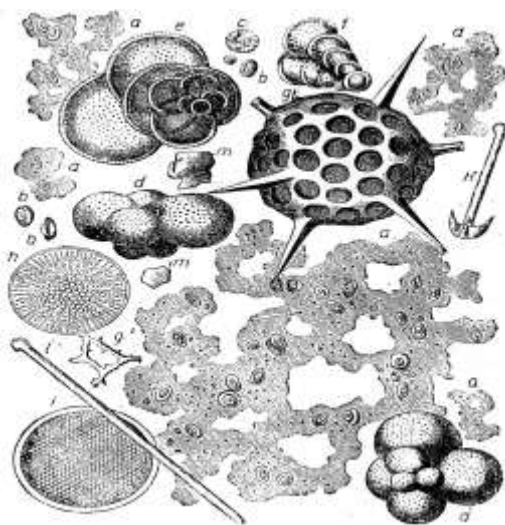
Paleontologiýanyň esasy öwrenýän obýekti organiki galyndylar. Organiki galyndylar köplenç deňiz çökündilerinde, kâhatalarda bolsa metamorfoza geçen dag jynslarynyň

düzümünde duşýar. Magmatik dag jynslarynda bolsa duşmaýarlar.

Organiki galyndylar çökündi jynslarda deň ýaýramaýarlar. Käbir gatlaklarda köp, käbir gatlaklarda bolsa düybünden duş gelmeýärler.

Haýwanlar ölendenden soň, ösümlik gurandan soň – olar çüýräp başlaýarlar. Olaryň bir bölegi çökündileriň arasynda gatlaklaryň düzüminde galýarlar.

Fossilizasiýa – organizmleriň bir ýere üýşmegi, gömülmegi, ýyllaryň geçmegi bilen kristallaşmagy, minerallaşmagy we gatap daşa öwrülmegi (1-nji surat).



1-nji surat. Fossilizasiýa geçen organizmleriň galyndylary

Kalsiý, kremnezýom, demir ýaly eremeýän himiki elementler organizmleriň ýumşak bedeninde aralaşýarlar, şonda ösümlik ýa-da haýwan galyndylary tutuşlygyna gatap daşa öwrülýärler. Organiki galyndylaryň üýtgemän galmagy üçin onlarça, millionlarça ýyl gerek. Meselem: dinowawrlaryň yzlary (bioglifler).

Biosenoz – janly bedenleriň bir ýere üýşmegi.

Tafosenoz – ölen jandarlaryň belli bir ýere toplanmagy.

Kesgitli belli bir şertlerde ýaşayan bedenlere (organizmlere) **stenobiont**, dürli şertlerde ýaşamaga uýgunlaşan bedenlere bolsa **ewribiont** diýilýär.

Her bir jandarlar kesgitli ýerde ýaşamaga, uýgunlaşmaga, nesgen tutmaga uýgunlaşandyr. Deňziň düýbünde süýşüp (substrata berkleşip), ýaşayan jandarlara **bentos**; suw tolkunlary haýsy tarapa bolsa, şol tarapa gaýyp ýören organizmlere **plankton** diýilýär.

Paleontologiýanyň başga ylymlar bilen baglanyşygy

Paleontologiýa - biologiýa ylmyna degişli bolup, neontologiýa – janly organizmleri, olaryň gurluşyny, ýerine ýetirýän işini, garyndaşlygyny, ösüşini, daşky gurşaw we biri –biri bilen gatnaşygyny öwrenýän ylym bilen aýrylmaz baglanyşyklydyr. Biologiýa ylmynyň öwrenýän ähli meseleleri, paleontologiýada -geçmişdäki geologiki döwürlerde çökündi gatlaklarda saklanyp galan organizmleri öwrenilende ýüze çykýar.

Paleontologiýa zoologiýa ylmy bilen hem baglanyşykly, sebäbi ol geçmişde ýaşan oňurgasyz we oňurgaly jandarlary öwrenýär. Botanika ylmy bilen baglanyşygy - ol geologiki eýýämelerde ösen ösümlikleri, olaryň sporalaryny we tozgalaryny öwrenýär. Geçmişde ýaşan organizmleriň daşky gurşaw bilen baglanyşygy ekologiýa ylmynyň üsti bilen öwrenilýär.

2. Ýönekeýler (Protozoa)

Ýönekeý jandarlaryň içinde diňe Rhizopoda synpy geologiki ähmiýetli hasaplanylýar. Olardan foraminiferler (Foraminifera) we radiolýariýalar (Radiolaria) uruglary gadymy geologiki döwürleriň ýaşyny kesgitlemekde has wajypdyr.

Foraminiferler-bu jandarlaryň daşy ýönekeý we çylşyrymly gaty örtük (rakowina) bilen örtülendir. Foraminiferleriň ýöriteleşen agyzjygy (ustýesi) bolýar.

Ol foraminiferleriň içki agzalarynyň daşky gurşaw bilen aragatnaşygyny amala aşyrýar.

Käbir foraminiferleriň gabygy ownujak deşijekler bilen örtülen.

Foraminiferleriň ölçegi adatça örän kiçi, seýrek ýagdaýlarda bolsa 10-mm-e ýetýär.

Foraminiferleriň içki agzalary diňe bir kamera sygýan bolsa, olara bir kameraly, eger-de böleklere bölünen birnäçe kamerada ýerleşen bolsa, köp kameraly foraminiferler diýilýär.

Gabyklarynyň düzümi gelip çykyşlary boýunça hitin, agglýutinirlenen (daşky gurşawdan özüne ownuk bölejikleri ýelmeşdiren), hek bilen örtülen bolýar. Aýlawlary (spiraly) emele getirişi boýunça bir tekizlikde aýlanan, ýumak, trohoid görnüşli bolýar.

Kameralarynyň ýerleşşi boýunça göni, bir hatarly, iki hatarly, üç hatarly we dört hatarly ýerleşen bolýarlar



2-nji surat. Agglýutinirlenen foraminiferleriň dikligine kesilen görnüşi

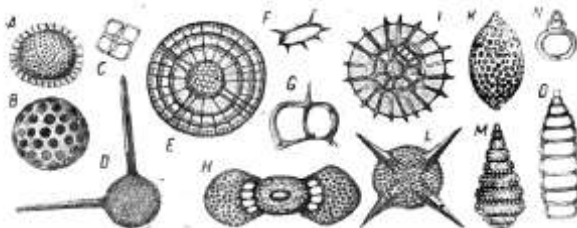
Foraminiferleriň käbirleri dag jynslarynyň tutuş gatlaklaryny düzýärler. Fuzulinidli we numulitidli hek daşlary muňa mysal bolup bilerler.

Olar suwda ýaşayan jandarlar bolmak bilen, olaryň bentos we plankton görnüşleri bolýar. Kermbriý döwründen başlap mälimdir. Aşaky paleozoý çökündilerinde foraminiferleriň az sanly agglýutinirlenen gabykly ýönekeý wekilleri duşýar. Devon döwürleriniň ahyrynda bolsa köp kameraly, hek gabykly görnüşleri köpeliپ başlaýarlar.

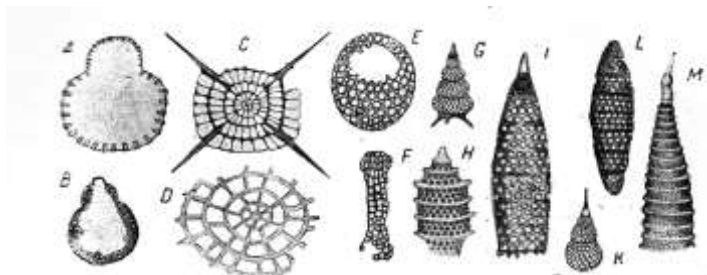
Foraminiferler stratigrafik ähmiýetli jandarlar hasaplanylýar. Olar nebit-gaz geologiýasynda, buraw guýularynyň çykaran dag jynslarynyň ýaşyny kesgitlemekde we birmeňzeş kesimleri deňeşdirmekde ulanylýar.

3. Radiolýariýalar (Radiolaria)

Radiolýariýalar diňe deňizde ýaşaýan bir öýjükli, plankton jandarlar bolmak bilen, bedeni kremniý skeletinden ybaratdyr. Daşky gurlyşy boýunça togalak, minara görnüşde bolýarlar. Ölçeği 0,2-0,3 mm-e çenli ýetýär.



3-nji surat. Paleozoý eýýäminiň radiolýariýalary



4-nji surat. Mezozoý eýýäminiň radiolýariýalary

Gazylyp tapylýan radiolýariýalaryň deňizde we ýalpak suwly ýerlerde ýaşaýan görnüşleri duşýar. Olar onçakly çuň bolmadyk suwlarda ýaşaýarlar. Häzirki zaman radiolýariýalary deňzin 350 m-den aşak geçmeýän çuň ýerlerinde duşýarlar. Olar toýunsow, mergel, tuf, glaukonit çägesow çökündileriň arasynda köp gabat gelýärler. Kremnili slanesleriň, ýaşmanyň, opokanyň düzüminde duşýarlar. Radiolýariýalaryň eremeýän bölekleri, olar ölenden soň, deňziň düýbüne çökýärler. Bu

bolsa alymlaryň arasynda radiolýariýalaryň suwuň çuň gatlagynda ýaşaýandygy barada ýalňyş düşüňjeleriň döremegine getirýär.

Radiolýariýalaryň gaty bölekleriniň (skeletiniň) örän ownuk we çylşyrymly gurluşynyň bolandygy sebäpli, olar az öwrenilendir.

Türkmenistanyň günortasynda paleogen çökündileriniň düzüminde duş gelýän radiolýariýalar gowy öwrenilendir.

4. Gubkalar (Porifera)

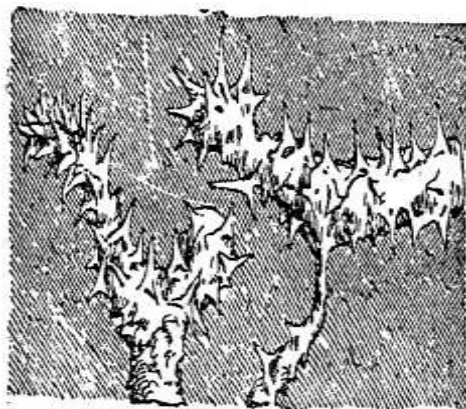
Gubkalara pes gurluşly, örän ýönekeý, köp öýjikli jandarlar degişlidir. Olar diňe suwda benton görnüşli, berkleşip ýaşaýarlar. Gazylyp tapylýan gubkalaryň skeleti kremniý we hek daşly iňňelerden (spikullardan) durýar. Olar döwrlüp, bir ýere üýşüp, spongolitleri emele getirýäler. Gubkalara diňe bir synpy degişli edýärler. Bu jandarlar protrezoý eýýäminden başlap bellidir (5,6,7,8 – nji suratlar).



5-nji surat. Häzirki zaman bitişen gubkalary.



6-njy surat. Spikul süýmleri hekli gubkalaryň galyndylary.



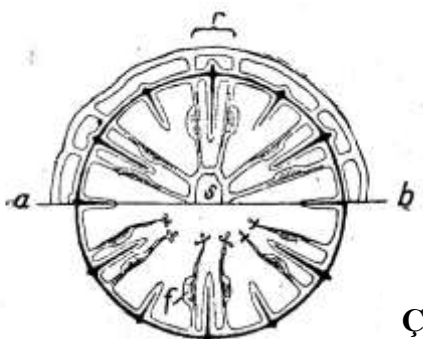
7-nji surat. Hekli gubkalaryň süýmleri 8-nji surat. Hekli gubkalaryň (Ýokarky ýura) kristallaşan süýmleri

Gubkalar geologiki ähmiýetli jandarlar hasaplanylýar. Aýratyn hem ýura we mel çökündilerinde mahsus görnüşler bolmak bilen, şol döwürleriň agalyk eden wekilleridir. Häzirki zaman derýalarynda gubkalaryň alty şöhleli görnüşleri düş gelýärler. Gazylyp tapylýan görnüşleri köplenç ýalpak, kenar ýakalaryndaky zolaklaryň hek daşly çökündileriniň düzüminde saklanyp galypdyrlar.

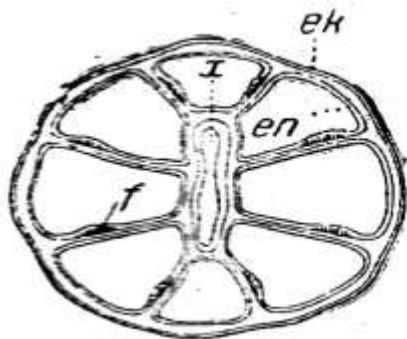
Türkmenistanyň çäklerinde(Gäzli,Garajaowlak,Go.Ýoleten,Ýaşlar,Minara, Gazanly meýdançalarynda) çuň burawlaryň çykan dag jynslarynyň düzüminde ýokarky ýuranyň karbonat çökündilerinde hekli gubkalaryň iňneleri (spikullary) köp duşdy.

5. Boşıçegeýalylar (Coelenterata)

Boşıçegeýalylara diňe suwda ýaşayan, köp öýjükli jandarlar degişlidir. Olar deňizde, süýji suwly derýalarda köp duşýarlar. Suwda ýüzýan, ýapyşyp ýaşayan görnüşleri bar. Boşıçegeýalarynyň göwresi iki gat, içi boş haltany ýadyňa salýar.Onuň daşky gatlagy ekdoderma, içki gatlagy-endoderma diýlip atlandyrylýar.İçki boşlugynda iýmit siňdiriş,nerw,köpeliş ulgamlary ýerleşýär. Agyz boşlugynyň töwereginde şupalseleri ýerleşip.olar gününň şöhlesi ýaly çar tarapa ýaýrap gidýärler. Iýmiti şupalseleriniň kömegi bilen gapýar. Dem almaklyk we bölüp çykarmaklyk bütün bedeniň üsti bilen amala aşyrylýar (9-10 – njy suratlar).



9-njy surat. Altýşöhleli merjenleriň keseligine kesilen ýumşak bedeni a,b – kesim; c – damagy; f – muskul galyňlygy.



10-njy surat. Sekizşöhleli merjenleriň keseligine kesilen ýumşak bedeni: x – damagy; ek – ekdoderma gatlagy; en – endoderma gatlagy; f – muskul galyňlygy.

Bu jandarlaryň goraýjy, zyňjy – atyjy öýjükleri bolýar. Olarda zäher saklanýar. Boşıçegeýalylar jynsy we jynsyz ýollar bilen köpeliýärler. Ýekelikde we köplük (koloniýa) bolup ýaşayan görnüşleri bar. Her koloniýa 100-1000-e golaý boşıçegeýalylary özünde jemleýär. Boşıçegeýalylar üç synpa bölünýärler:

- Gidroidler (Hydrozoa)
- Sifoidler (Scyphozoa)
- Merjen polipleri (Anthozoa)

Gidroidler (Hydrozoa). Gidroid polipleri boşıçegeýalylaryň içinde germewleriň ýoklygy bilen tapawutlanýarlar. Bu topara köplük bolup ýaşayan, özünden hek bölüp çykarýan polipler degişlidir. Olar gazylyp tapylyan boşıçegeýalylaryň içinde esasy rif emele getirijiler hasaplanýar. Daşkömür we perm döwürlerinde giňden ýaýrandyr. Gidridod polipleriniň içinde stromatoporitler we hetetidler geologiki ähmiýetli, ýitip giden toparlar hasaplanýarlar.

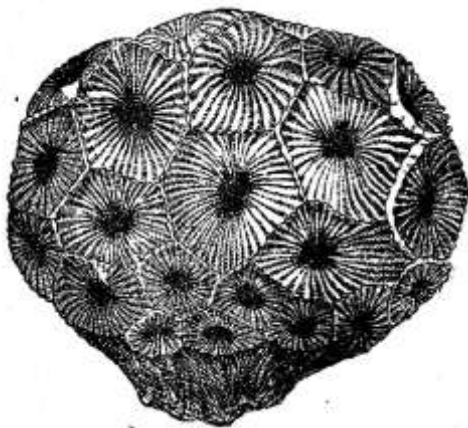
Gidroidler açyk deňziň hereketli ýerinde, kenardan onçakly uzak bolmadyk ýerlerde hek daşlarynyň emele

getirýän zolagynda mesgen tutupdyrlar. Kähalatlarda olar toýunsow hek daşlarynyň, mergelleriň, dolomitleriň arasynda duşýarlar. Çägesow toprakda bolsa duşmaýarlar. Hek daşly fassiýalaryň içinde gatlak görnüşli, toýunsow hek daşlaryň arasynda armyt şekilli, gyrmançalaryň arasynda bolsa silindr görnüşli stramotoporlara gabat gelmek bolýar.

Olaryň aralyk paleozoý eýýamini stratigrafik böleklere bölmekde geologiki ähmiýeti örän ulydyr. Kembriý döwründen başlap duşýarlar. Ordowik döwründe örän seýrek, silur döwründe bolsa güllap ösen wagty hasaplanýar(11-12-nji suratlar).



11-nji surat. *Cyathophyllum articulatum* Wahl.. Silur döwri (Kanada)



12-nji surat. *Cyathophyllum hexagonum* Goldf. Devon döwri (Germaniýa)

Gidroidler Türkmenistanyň çäginde merkezi Gargum gümmezi bilen Bokurdak monoklinalynyň araçäginde ýerleşýän Gázli meýdançasyndaky guýynyň çuň burawlaryň netijesinde çykaran dag jynslarynyň düzüminde, şeýle hem Türkmenistanyň günorta-gündogarynda Günorta Ýöleten, Ýaşlar, Minara meýdançalarynda ýokarky ýura çökündilerinde köp düş geldi.

Hetetidler – köplük bolup ýaşaýarlar. Olar nädogry gurluşly, köp granly taraplary bilen bir-birine berkleşip ýaşaýarlar. Aýyk deňziň ýalpak ýerinde karbonat çökündilerinde düşýar. Karbon çökündilerinde köp düş gelýärler.

Merjen polipleri (Anthozoa). Merjen polipleri köplük bolup ýaşaýarlar. Olar korallitlerden durýarlar. Aralyk kembriý we mel çökündilerinde giňden ýaýrandyr. Bu topara tabulýatlar degişli. Olaryň gülläp ösen wagty ordowik, silur we dewon döwürleri hasaplanýar. Şonuň üçin hem tabulýatlaryň bu döwürlerde stratigrafik ähmiýetleri ulydyr.

Karbon, perm döwürlerinde bolsa olar azalyp başlaýarlar. Mezozoý eýýaminde örän az sanlyy görnüşleri duşýarlar.

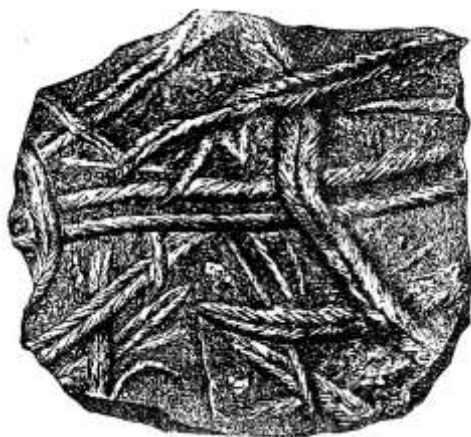
Teliolitit, rugoza, dört şöhleli merjenler ýekelikde, köplük bolup ýaşaýalar. Äpet merjenler hem bolýar. Merjen polipleri häzirki zaman suwlarynda hem köp duşýarlar. Merejenler suwyň ýalpak ýerini halaýarlar. Olaryň ýaşamagy üçin suwuň çuňlugy 45m-den geçmeli däl, suw arassa, 18-22 grad. maýyllykda bolmaly.

6. Gurçuklar (Vermes)

Gurçuklar iki tarapy biri-birine simmetriýa bolan jandarlar bolup, bedenleriniň gaty bölegi ýokdyr. Bedeni uzyn bolup, köp sanly segmentlerden (bogunlardan) durýar. Aglaba köpüsi deňizde ýaşap, çalt hereket edip, ýa-da ýüzüp bilýärler. Suwuň düýbünde süýrenýän görnüşleri hem duşýar. Olar gyrmançalar bilen iýmitlenýärler. Gurçuklaryň arasynda daşy hek turbajykly oturyp ýaşaýanlary hem bar. Olaryň ýokarky – arka, aşaky – garyn taraplary tapawutlandyrylýar. Ekdoderma, endoderma gatlaklaryndan başga-da mezoderma gatlagy gowy ösendir. Halkaly gurçuklaryň içinde Annelida synpy paleontologik ähmiýetli hasaplanylýar. Bu gurçuklar iki topara bölünýärler: Spirorbis we Serpula, aşaky silurdan häzirki döwre çenli duşýarlar

Gazma dag jynslarynyň arasynda gurçuk yzlary seýrek duş gelýärler, sebäbi olaryň bedeni gaty bölekden mahrumdyr. Olar köplenç brahiopodalaryň, mollýuskalaryň balykgulagynda saklanyp galýarlar. Gurçuk yzlarynyň çökündileriň içinde duşmagynyň wajyp ähmiýeti bar. Halkaly gurçuklaryň käbiri gyrmançalary iýip, 60-sm çuňluga çenli ýetip bilýärler. Iki ýylyň dowamynda çökündileriň 50-m galyňlygyny emele getirýärler. Bu hili gurçuklaryň stratigrafik ähmiýeti uludyr (13-nji surat).

Gurçuklar dewon döwründe ýaşap geçen tabulýatlar bilen özara ylalaşykda (simbioz) ýaşapdyrlar.



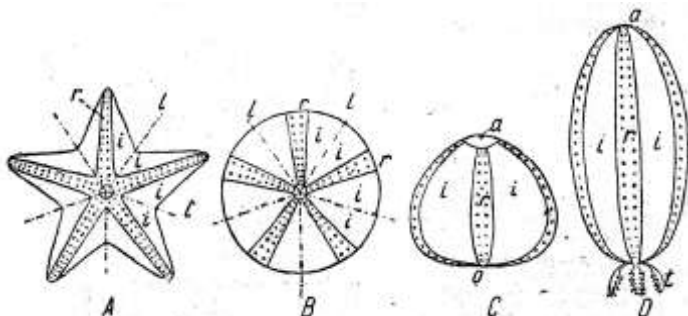
13-njy surat. Aşaky silur çökündilerinde duş gelýän gurçuk yzlary

Mel, miosen döwürlerinde hek daşlarynda uly gatlaklary emele getiripdirler. Kābir dag jynslarynyň arasynda gyrmança iýýān halkaly gurçklaryň yzlary duşýar. Aşaky paleosen eýýamynda gurçuklardan konodontlar urugy giňden ýaýrapdyr.

7. Iňnebedenliler (Echinodermata)

Iňnebedenliler synpyna deňiz ýyldyzlary, deňiz kirpileri, deňiz liliýalary degişlidir. Olaryň arasynda ölüp, ýitip giden we häzirki döwürde ýaşayan görnüşleri duş gelýär. Iňnebedenlileriň ählisi deňiz jandarlary hasaplanylýar. Olar aram duzly deňizde ýaşayarlar. Skeleti hekden we kalsitden emele gelen, daşky gatlagy plastinkalar bilen örtülendir. Ulaltgyç abzalyň kömegi bilen seredilende plastinkalarynyň tor şekilli, aralarynyň öýjük-öýjükdigini görmek bolýar. Çökündileriň düzüminden tapylan galyndylarynda bu öýjükler kalsit bilen örtülip, ýalpyldawuk bolup görünýär.

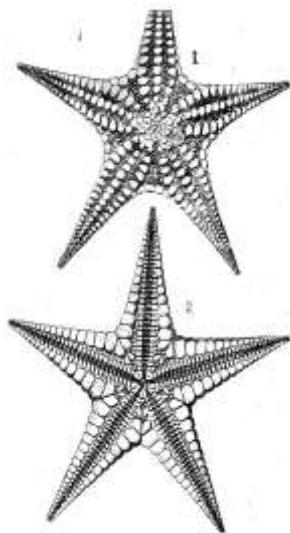
Iňňebedenlileriň aýratynlygy – bedeni baş sany şöhle görnüşli bolýar. Olar radial simmetriýany emele getirýärler. Bentos görnüşli – ýapyşyp ýaşaýan we hereket edýän görnüşleri bar. Hiç haçan koloniýany emele getirmeýärler, ýagny köplük bolup ýaşamaýarlar. Ýekelikde ýaşaýan jandarlardyr.



14-nji surat. Iňňebedenliler.

A – deňiz ýyldyzy; B – deňiz kirpisi; C – deňiz kirpisiniň gapdaldan görnüşü; D – goloturiýa; a – abaktual; o – aktinal; r – radiusy; l – şöhlelere bölünýän ugry; i – interradiuslary; t – agyz şupalsleri.

Deňiz ýyldyzlary – daşky gurluşy boýunça baş şöhleli ýyldyz görnüşlidir. Merkezde agzy ýerleşýär. Bedeni hek bilen örtülen. Deňziň düýbünde ýumşak aýaklary bilen süýşýär. Hereket edýän wagty iki hatar bag ekilen ýaly görünýär. Bedeniniň ähli ýeri iňňe şekilli çykgyntlar bilen örtülen. Aýaklary dem alyş we ýüzüş işlerini ýerine ýetirýärler.

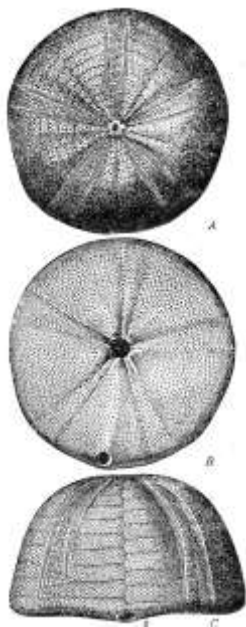


15-nji surat. Aşaky dewon çökündilerinde duş gelýän deňiz ýyldyzlary 1 – abaktinal görnüşi (garyn tarapy); 2 – aktinal görnüşi (arka tarapy)

İňnebedenliler iki topara bölünýärler: Pelmatozoa – ýapyşyp ýaşayan görnüşlere – olara sistoidler, karpoidler, tekoidler, blastoidler we krinoidler degişli; Eleuterozoa – hereket edýän görnüşlere – bu topar deňiz ýyldyzlaryny, deňiz kirpilerini we goloturiýalary özünde jemleýär.

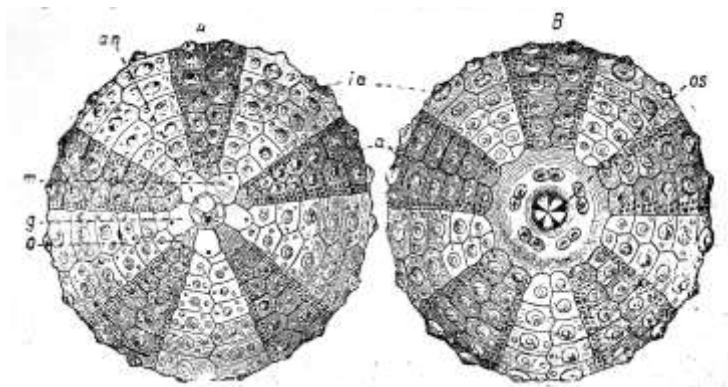
Ilkinji iňnebedenliler (karpoidler) kembriý çökündilerinde duş gelýär. Bu döwürde deňiz kirpileri entäk duş gelmeýärler. Silur döwründe bolsa deňiz kirpileriniň käbir görnüşleri gülläp ösýär we ýitip gidýärler. Sistoidleriň silur döwründe 80 urugynyň diňe 10-sy bellidir. Krinoidler kembriý döwründe çylşyrymlaşyp başlaýarlar, häzirki zaman ummanlarynda olar köplenç suwuň çuň gatlaklarynda duş gelýärler. Gazylyp tapylan krinoidleriň içinde şahalanan we şahalanmadyk görnüşleri duşýarlar. Silur döwriň deňiz liliýalary geologiki ähmiýeti ýok jandarlardyr. Bu döwürde

iňňebedenlileriň hereket edýän görnüşleri ýüze çykyp başlaýar. Olara deňiz kirpileri degişli.



16-njy surat. *Conoclypeus burlensis* Bajarunae. Paleosen mertebesiniň numulitid hek daşlarynyň arasynda duşýar.

A – ýokardan görnüşi; B – aşakdan görnüşi; Ç – enjaly otwerstiýesi.

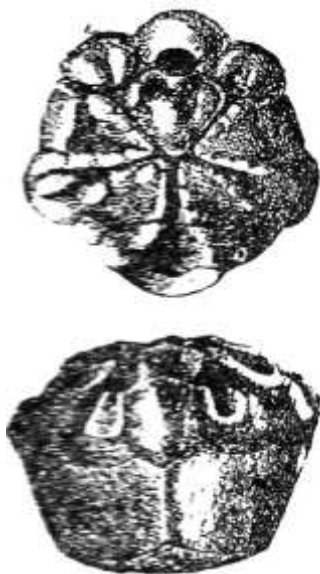


17-nji surat. Häzirki zaman dogry gurluşly deňiz kirpileri
a – ambulakrlar; an – anal otwerstiýasy; os – agzy; o – gözi; g- plastinkasy; m – madreporit; ia – interambulakrlar.

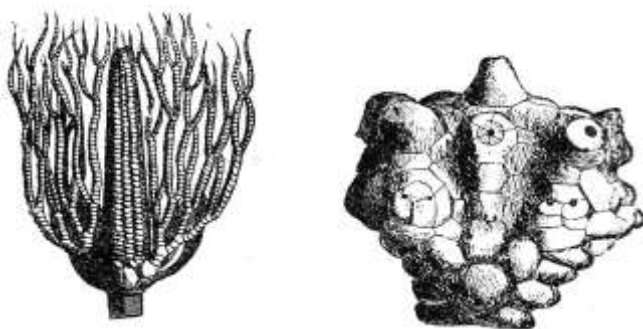
Dewon döwrüniň iňňebedenlileri silur döwrüne garanynda tapawutlanýarlar. Daş kömür döwründe bolsa, ýapyşyp ýaşayan görnüşleri azalyp, hereket edýän görnüşleri köpeliýärler. Blastoidler daş kömür döwründe gülläp ösüpdirler. Krinoidler bu döwürde görnüşleriň köplügi bilen tapawutlanýarlar.

Türkmenistanyň çäginde Gázli meýdançasýnda çuň burawlaryň çykaran (2995-3300m.) çuňlugynda dag jynslarynyň nusgalarynyň arasynda irki daşkömür döwrüniň wizeý mertebesine degişli krinoidleriň az sanly görnüşleri duşdy.

Mezozoy eýýäminiň başlarynda paleozoy iňňebedenlileriniň köpüsi ýitip ýok bolup gidýärler. Ýura döwründe deňiz kirpiler we deňiz liliýalary esasy orny eýeleýär. Mel döwründe baldaksyz deňiz liliýalary köpeliş başlaýar we nädogry gurluşly deňiz kirpileri köpeliş başlaýar. Paleogen döwründe olar esasy häsiýetli görnüşler hasaplanýar.



18-nji surat. Dewon döwrüniň deňiz liliýalarynyň okara gapajyklary



19-njy surat. Dewon we karbon döwürleriniň deňiz liliýalary we olaryň okara gapajyklary.

8. Graptolitler (Graptolithina)

Graptolitlere irki paleozoý döwründen başlap, köplük (kolonial) bolup deňizde ýaşan, ölüp ýitip giden jandarlar degişli. Olar plankton we pseudoplankton görnüşde ýaşapdyrlar. Diňe gazylyp alynýan dag jynslarynyň düzüminden tapylýar, reňki grafitiň reňkine meňzeş ýylpyldylydyr. Olaryň skeleti göni we egrelip duran şahany ýadyňa salýar. Jynsly we jynsyz ýol bilen köpeliýärler. Jynsyz köpeliş pýntyklamak yoly bilen bolup geçýar. Kembriý döwründen başlap irki karbon çökündilerinde duşýar. Adatça toýunsow, gara, ownuk däneli kremnili slaneslerde köp duş gelýärler. Seýrek ýagdaýlarda hek daşlarynyň düzüminden tapylýar, içi hekden dolan ýagdaýynda, daş keşpleri saklanýar.

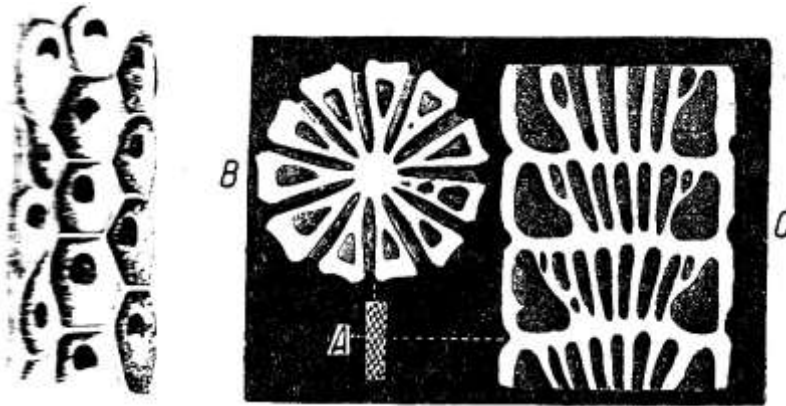
Daşky skeleti hekden ýa-da kremniden bolandygy sebäpli çökündileriň düzüminde gowy saklanyp galypdyrlar. Polşadan tapylan halsedonyň düzüminde graptolitleriň daşky gurluşyny aýdyň görmek bolýar.

Graptolitler barada alymlaryň arasynda jedelli düşüňjeler bolupdyr. Alymlar bu synpy boşigegeýalylar ýa-da mşankalara degişli hasap edipdirler. Soňky barlaglaryň netijesinde graptolitler özbaşdak synpa Pterobranchia (kryložabernýý) – hordalylar tipine degişli edilýär.

Ordowik we silur çökündileriň ýaşyny kesgitlemekde stratigrafik ähmiýetli jandarlar hasaplanylýar.

9. Mşankalar (Brýozoa)

Deňizde, süýji suwda oturup ýaşaýan kolonial (jynsyz köpelyän) görnüşler degişlidir. Koloniýa ösüp oturan bagy, şahalary ýadyňa salýar. Kā ýagdaýlarda şahalar birleşip, bir tekizligi emele getirýärler. Koloniýa poliplere meňzeş bolup, göwresiniň ululygy birnäçe sm. barabardyr.

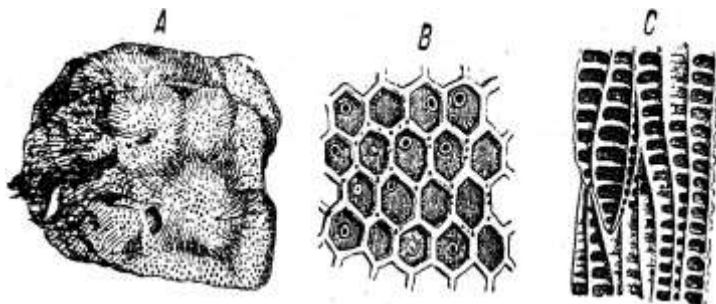


20-nji surat. Ýokarky mel çökündilerinde duş gelýän mşankalar a-zooariýa; b-keseligine kesilen görnüşi; ç-dikligine kesilen görnüşi

Häzirki döwürde mşankalaryň 4000 müňe çenli görnüşleri, gazylyp alynýan dag jynslarynyň düzüminde bolsa ondan hem köp duşýarlar. Göwresi iki bölünip, öň tarapy köp sanly şupalselerden emele gelen sübse görnüşli. Yz tarapy iki bölekden – galňan kutikuladan – (käsä meňzeş) durýar. Bu bölüme sistid diýilýär. Öňki bölegi näzik bolup, howp abananda sistida tarap düýrlenýar. Oňa **polipid** diýilýär.

Şupalsalary açylyp-ýapylýan kanaljykdan durýarlar. Olar iýmit gapmak, dem almak işlerini ýerine ýetirýärler.

Süýji suwda ýaşayan mşlankalarda şupalseler iki gat bolup ýerleşýärler



21-nji surat. Oligosen çökündilerinde duş gelýän mşankalar A-zooariýa; B-üst ýüzi; Ç-dikligine kesilen görnüşi.

Iýmit siňdiriş ulgamy (hala meňzeş) – agzy – gyzyldögi – halta görnüşli – V şekilli (**epilen**) aşgazandan we içegelerden durýar. Iýmiti biröýjikli suwotulary, ýönekeýler w.b.

Nerw ulgamy: bokurdakda ýerleşýär we içegä geçýär, olardan bolsa şupalsalaryna ýaýraýar. **Dem almak** bütün göwresi, esasan hem şupalsalary bilen amala aşýarlar.

Gan aýlanyşy ýok. Bölüp çykaryşy (sistid) ýok. Iýmit siňmetik bölegini içegeleriň ýa-da şupalseleriniň diwarlaryndan (geçirýärler) daşa çykarýarlar. Germofrodit ýoly bilen köpeliýärler.

Ýaşayan ýerleri: deňizde – (dürli çuňluklarda), kenardaky daşlaryň arasyndan başlap, dürli çuňluklarda ýaşayarlar, 5-6 ay ýaşayarlar. Silur döwründen başlap bellidir.



22-nji surat. Mel we postpliosen çökündilerinde duş
gelyän mşankalar

Brahiopodalar ýa-da eginayaklylar (Brachiopoda)

Deňizde ýekelikde ýaşayan, başga jandarlara meňzemeýän ,bentos jandarlar degişlidir. Ýumşak bedenleri iki sany gapaklarynyň içinde (stworkalarynda) ýerleşýär. Garyn we arka gapaklary bolýar. Gapaklarynyň ikisi biri-biri bilen deňölçeqli däl. Gapagynyň garyn tarapy arka tarapyna garanda güberçe giräk. Her gapak aýratynlykda iki taraplaýyn deňölçeqli (simmetrik). Bu gurluş eginayaklylary başga ikigapakly mollýuskalardan tapawutlandyrýar we paleontolog üçin oňat maglumat bolup bilýär. Depeleri mese-mälim bildirip durýar.

Diňe suwuň düýbünde, köplenç haýsy hem bolsa suwuň düýbündäki gaty zatlar ýapyşyp ýaşarlar. Eginayaklylaryň häzirki döwürde 200-e çenli görnüşi ýaşar, 10.000 –den gowurak görnüşi bolsa gazylyp alynýan dag jynslarynyň arasynda duşýar.

Içki mantiýa – ýumşak bölegi gyalarynda ýygirtlary emele getirýär. Olardan bolsa hitin görnüşli kirpikler emele gelen, bu kirpikler ys alyş wezipesini ýerine ýetirýärler.

Ýumşak bölginde içki agzalary - agyz boşlugy, bölüp çykaryş agzalary ýerleşýär. Gan aýlanyşy gowşak ösendir. Ähli iç goşlary ýörite suwuklyk bilen doldurylan. Bu suwuklyk gaz

aýlanyşygyny ýerine ýetirýär. Nerw ulgamy halkalardan we nerw sütünlerden durýar.

Ösümlik galyndylary – detrit we mikroorganizmler bilen iýmitlenýärler.

Iki gapaklarynyň açylyp – ýapylmagy üçin jübüt ýapyjy we açyjy muskullary bar.

Organiki gatlaklary gazylyp tapylan eгинаýaklarda erän, ýagny saklanyp galmaýarlar. Gapaklarynyň ölçegi 0,1sm-den 40sm-e çenli ýetýär, (köplenç 3-7sm.) bolýar.

Eгинаýaklylar kembriý döwründe stratigrafik ähmiýetli hasaplanylýar. Paleozoý, mezo-kaynozoy eýýämlerinde bolsa hiç- hili geologiki ähmiýeti ýokdur.

Ulgam boýunça ýeke –täk synpy emele getirýärler. Olar iki sany topara bölünýärler:

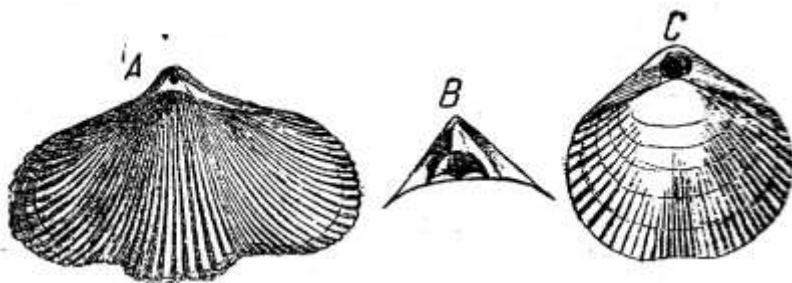
- 1) Inarticulata – (gulpsyzlar) we 2) Articulata – (gulplylar).

Gulpsyzlar has ýönekeýleri –eгинаýaklylary özünde jemleýär. Olaryň gapaklary gulpsyz bolup, kembriý döwriň çökündileri üçin stratigrafik ähmiýetli hasaplanylýar.

Ordowik çökündilerinde dürli uruglary emele getirip, silurda ýuwaş – ýuwaşdan azalyp başlaýarlar.

Gulplylar gapagynda gulpy bolan eгинаýaklylary özünde jemleýär. Garyn tarapdaky gapaklarynyň dişleri bolup, olar ýapylanda arka tarapyndaky gapagyň oýtumyna girýär.

Olar ýokarky kembriý döwriünden başlap, häzirki döwre çenli duş gelýärler.



23-nji surat. A-Cyclothyris vesperlilio; B-Stringocephalus burtini; Ç-Terberatella

Gadymy döwürlerde ýitip giden görnüşleri köplenç karbonat, kä halatlarda derýanyň ýalpak ýeriniň toýunsow, çägesow topraklarynda duş gelýärler. Duzly suwlarda seýrek duşýarlar. Brahiopodalaryň gadymy görnüşleriniň wekilleri üşmek görnüşde duşýarlar. Olar şeýle hem rif gatlaklarynyň arasynda tapylýar.

Türkmenistanyň çäginde Go. Yoleten, Minara, Ýaşlar meýdançalarynyň ýokarky ýura çökündileriniň karbonat gatlaklarynda eginäýaklylaryň örän köp sanly görnüşleri duşdy we oksford – kelloweý çökündilerini stratigrafik birliklere bölmekde uly ähmiýete eýe boldy.

10. Mollýuskalar – ýumşakbedenliler

Ýumşakbedenliler – öňurgasyz jandarlar. Häzirki döwürde olaryň 100.000-e golaý görnüşi bardyr. Bu topara deňizde, süýji suwda, ýerde ýaşaýan ýumşakbedenliler degişli. Bedenleriniň ýumşaklygyna seretmezden balykgulaklary hek gatlagy bilen örtülendir. Olar çökündileriň düzüminde gowy saklanyp galýarlar.

Bedeni köplenç iki taraplaýyn simmetriýany emele getirýär (garynaýaklylardan başgasy).

Kelle, göwre, garyn tarapynda aýaklary bar. Bütün göwresi mantiýa – ýumşak ýygirtly gatlakdan emele gelendir.

Iýmit siňdiriş ulgamy oňat ösendir. Agyz boşlugynda muskullak dili ýerleşýär. Ol törpini ýadyňa salyp, hitin dişler bilen örtülen we iýmiti owratmaga gatnaşýar. Dem alyşy öýken we žabralar bilen amala aşyrylýar. Gan aýlanyşy açyk ulgam bolup, gowşak ösen ýüregi, düwünlerden durýan nerw ulgamy bar.

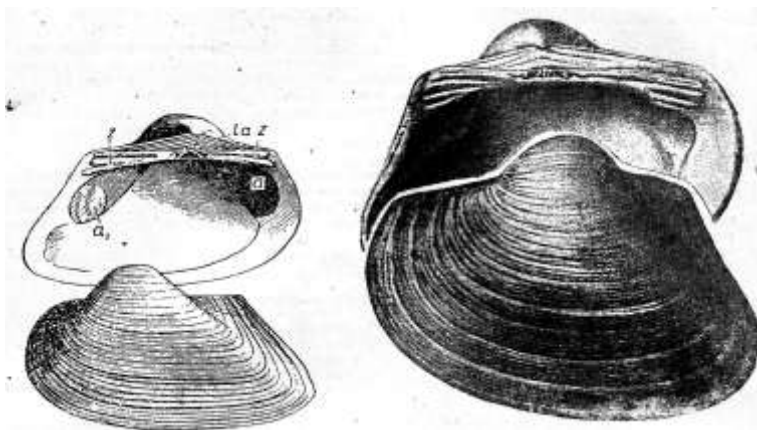
Balykgulagy üç gatdan: organiki we iki gat hekden durýar. Ýumşakbedenler Kembriý döwürden başlap bellidir. Ýumşakbedenlileriň üç synpy paleontologik ähmiýetli jandarlar hasaplanylýar: **Ikigapaklylar (Pelecypoda), Garynaýaklylar (Gastropoda), Kelleaýaklylar (Cephalopoda).**

Ikigapaklylar (Pelecypoda)

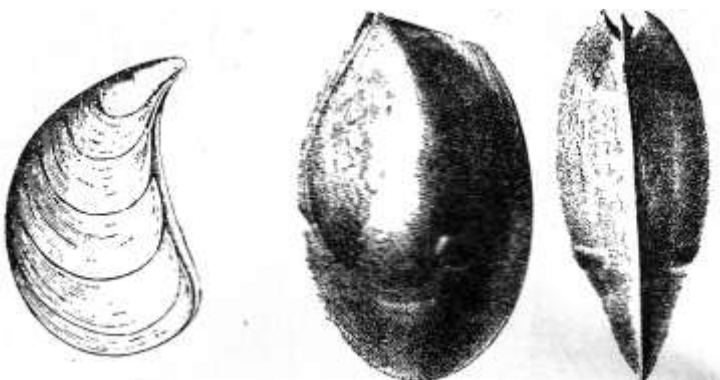
Ikigapaklar diňe suwda ýaşaýarlar: deňize, süýji suwda köp duşýarlar. Iki sany – çep we sag balykgulaklary bolup, olar berk hek gatlagyndan durýarlar. Balykgulaklaryň biri beýlekisinden sähelçe uly bolup, bu synpy beýleki ýumşakbedenlilerden aňsat tapawutlandyrmaga kömek edýär. Balykgulaklar şeýle hem ýylmanak we gapyrgaly (ýygyrtly) bolup bilýärler. Gapaklaryň biri – biri bilen berkleşmegi üçin dişlije guly bolýar. Dişli gapaklary boýunça ikigapaklylar dürli uruglara bölünýärler.

Ikigapaklylar onçakly çuň bolmadyk deňiz çökündileriň dürli çuňluklarynda duşýarlar. Häzirki zaman ikigapaklylar suwuň 10–80m. daşly, gyrmançaly, toýunsow çägelinde duş gelyärler.

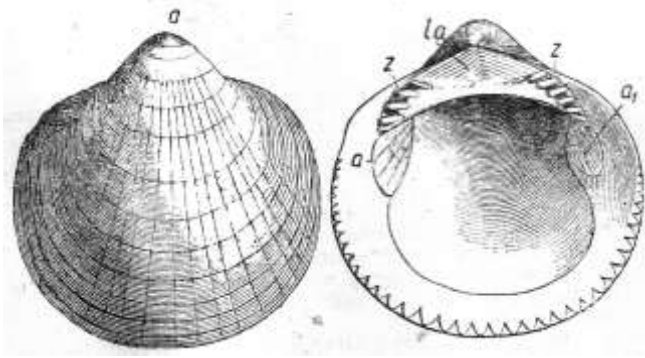
Ýyly suwda ýaşaýan ikigapaklylaryň gapaklary galyň bolýarlar.



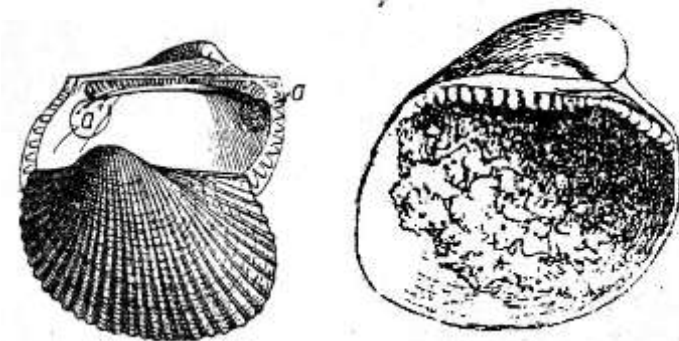
24-nji surat. Oksford we alb-senoman çökündilerinde duş
gelyän ikigapaklylar



25-nji surat. Ortaky ýura we trias çökündileriniň
ikigapaklylary



26-njy surat. Oligosen çökündilerinde duş gelýän
ikigapaklylar.

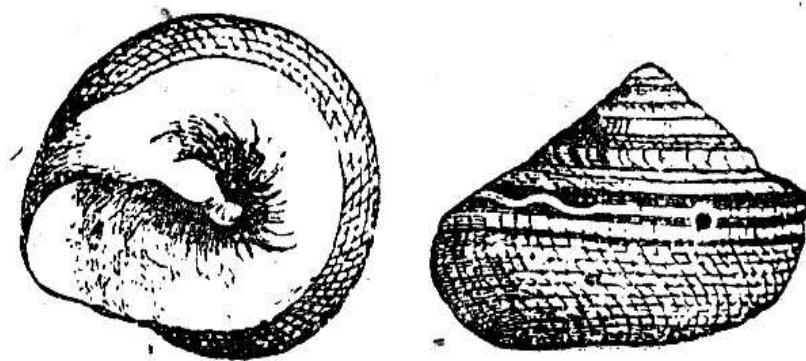


27- nji surat. Pliosen we ýokarky ýura çökündilerinde duş
gelýän ikigapaklylar.

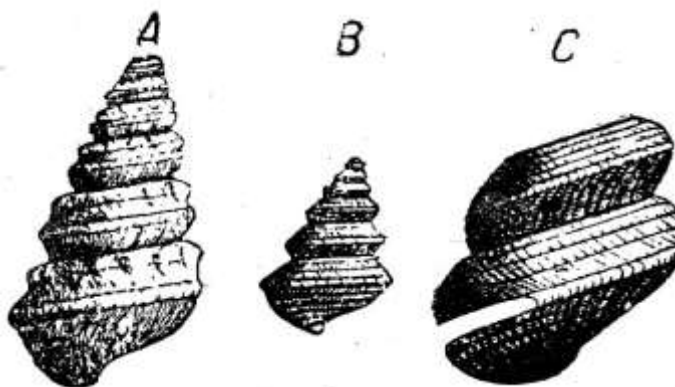
Garynaýaklylar (Gastropoda)

Garynaýaklylar suwda we gury ýerde ýaşap bilýän ýeke täk synp bolup, olaryň 80.000-den gowrak görnüşleri duşýar. Agyz boşlugynda törpi ýaly dili bolup, olar hitiň dişler bilen örtülendir. Aşgazanynda bir-naçe bölek bagry bar. Gury ýerde ýaşayanlarynyň žabralary bolýar. Gan aýlanyşy ýapyk ulgam, ýürekden we iki sany gan aýlanýan sütünden durýar.

Nerw ulgamynyň baş jübüt nerw düwünleri emele getirýärler. Balykgulagy üç gatdan: organikadan, bir naçe gat içki perlamutr – sadap gatlakdan durýar.



28-nji surat. Ýokarky titon çökündilerinde duş gelýän garynaýaklylar



29-njy surat. Dewon we daşkömür çökündileriniň garynaýaklylary A-Murchisonia bulineata Murch.et Vern.(dewon); B- Murchisonia blumi Munst.; C- Murchisonia subsulcata Kon.(daşkömür)



30-njy surat. Aşaky dewon çökündilerinde duş gelýän garynaýaklylar.

Kelleaýaklylar (Cephalopoda)

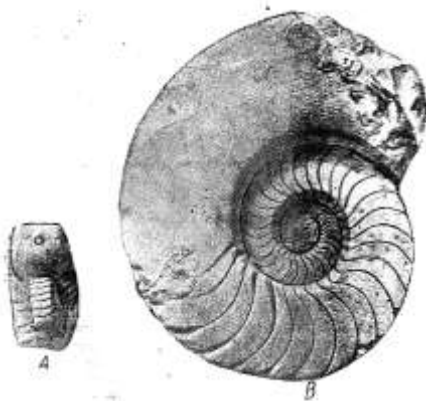
Kelleaýaklylar aktiw ýaşayan ýyrtyjylardyr. Suwda erkin hereket edýärler. Olara osminoglar, kalmarlar, karakatisalar, ölüp ýitip giden belemnitler, ammonitler degişlidir.

Kelleaýaklylar ýumşakbedenlileriň içinde iň güýçli ösen hasaplanýar. Şupalsalary hereket, goranmak, gapmak ýaly işleri yerine ýetirýär. Şupalsalarynyň arasynda agyz boşlugy, törpi dili, bokurdak hitin dişli. Aşgazany 2 sany, 1 böleklenýär, 2 siňdirilýär.

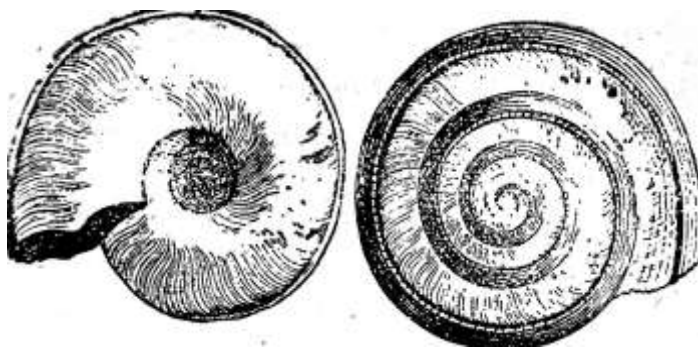
Herw ulgamy, nerw düwnlerinden durup, ol ketirdöwür bilen örtülen. Kelleçanagy ýadña salýar.

Goranmak üçin kábirleri gara suwuklyk bölüp çykarýarlar.

Gan aýlanyşy ýapyk ulgam ýürek, gan damarlary



31-nji surat. Aşaky karbon çökündilerinde duş gelýän ammonitler. A – içki aýlaw görnüşi; B – doly görnüşi.



32-nji surat. Titon mertebesinde duş gelýän ammonitler.

11. Trilobitler (Trilobita)

Trilobitler - bogunaýaklylar tipiniň (Arthropoda) ölüp, ýitip giden wekilidir.

Olar irki paleozoý eýýäminiň deňizlerinde ýaşap geçipdirler. Bu jandarlaryň göwresi arka tarapynda ýuka hitin pansir (ini 1mm) gapak bilen örtülipdir. Pansir gapagy üç bölekden: iki gapdalda plewradan, aralykda rahisden ybarat. Göwresi –kelle, göwre we guýruk bölümlerden durýar. Göwresiniň ölçegi bir-näçe mm-den 75 sm – e çenli ýetýär.

Kellesi baş sany özara bitişen segmentlerden durýar. Gözleriniň örän çylşyrymly gurluşy bar. Olar iki hili bolup bilýär. Golohroik – köp burçly linzalardan durýar. Linzalaryň sany 15.000 – e çenli ýetip bilýär. Şizohroik – iki tarapy güberçek linzalardan ybarat bolup, olaryň sany 100 – den geçmeýär.

Göwresi gysga hereketli segmentlerden düzülip, olar biri – biriniň üstüni ýapýarlar. Olaryň sany 2 - den 44 – e çenli bolýar.

Iň ýönekeý trilobitleriň göwresi iki bölekden durýar. Bitişen dört jübüt ujaklardan, 44 sany bölege bölünen göwreden ybarat.

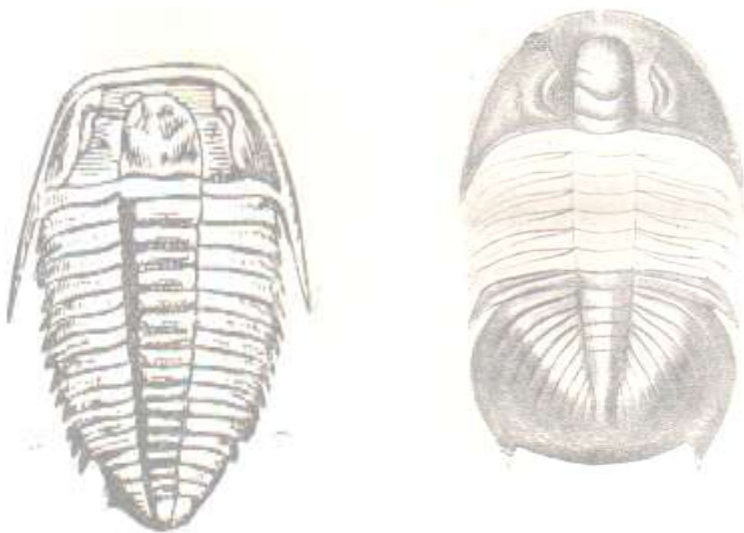
Yzky segmentleri birleşip, guýruk emele getirýär. Guýruk segmentleriniň sany 1-den 30-a çenli ýetýär.

Kellesiniň aşak ýanynda dört jübüt aýajyklary ýa-da ujaklary bar. Göwresindäki ujaklary ýüzmek, dem almak, gapmak, iýmiti owratmak işlerini ýerine ýetirýärler. Köpelmek ýumurtga – liçinka döwürlerini öz içinde alýar.

Trilobitler iň ýönekeý jandarlar bolmak bilen, 10.000-den gowrak görnüşleri öz içine alýar.

Kembriý, silur, dewon döwürlerinde ýaşap geçmek bilen, paleozoý eýýäminiň ahýrlarynda ölüp ýitip gidipdirler.

Trilobitleriň galyndylary diňe deňiz çökündilerinde duşýarlar. Olar deňziň ýalpak yerinde bentos görnüşde ýaşap geçen, kembriý döwri üçin stratigrafik ähmiýetli jandarlardyr.



33-nji surat. Kembriý döwriň trilobitleri

12. Ýer ýüzünde ýaşaýşyň ösüş taryhy

Arheý eýýämi. Arheý iň gadymy eýýäm hasaplanýar. Bu eýýäm barada paleontologiki maglumatlar örän az saklanypdyr.

Arheý eýýäminden tapylan dag jynslarynda gök-ýaşyl suwotularyň yzlary bar. Kâbir dag jynslarynyň (hek daşlarynyň) organiki düzümi muňa şaýatlyk edýär. Arheý eýýäminiň deňizlerinde şeýle hem ýönekeý bir öýjükli organizmler: ýaşyl suwotlary, bakteriýalar, ýönekeý jandarlar ýaşapdyrlar. Bu eýýämiň ahyrynda ýerde köp öýjükli jandarlaryň ýaşan bolmagy hem mümkin. Olaryň ýaşı üç mlrd ýyl diýilip çaklanylýar.

Proterezoy eýýämi. Proterezoy eýýäminiň irki döwürlerinde ýaşaýş suw bilen gurşalan deňiz giňişliginde bolupdyr. Häzirki döwrüň deňizleri bilen deňeşdirilende suwuň duzlulygy onçakly köp bolmandyr. Kembriý döwründen öň deňizde suwuň duzlulygy 25% bolupdyr diýlip çaklanylýar. Dag jynslarynyň metamorfoza geçendigi sebäpli organiki galyndylar az duşýar. Proterezoy eýýäminde stromatolitler suwotulary bilen birlikde rif emele getiripdirler. Proterezoy eýýäminiň ahyrlarynda bolsa radiolýariýalar, gubkalar, bogunaýaklylar, gulpsyz brahiopodalar peýda bolýarlar. Bakteriýalar organiki birleşmeleri dargatmaga we okislendirmäge gatnaşýarlar. Ýöne olaryň hakyky ýadrolary bolmandyr.

Ýaşyl suwotulary bilen birlikde özünde sporangileri saklaýan suwotulary duş gelip başlaýarlar. Olaryň sporalary gury ýere howanyň üsti bilen ýaýrapdyr we şeýlelikde olar ilkinji ýerde ösýän ösümlüklere başlangyç beripdirler.

Arheý we proterezoy döwrüniň galyndylary– çökündileri Skandinawiýa, Kolsk ýarym adalarynda, Baltiýskde, Ukrainanyň günortasynda, Sibirde, Kanadada, Günorta Amerikada, Afrikada, Awstraliýada, Kawkazda, Týan-Şan, Altaý, Gimalaý daglarynda duşýar.

13. Paleozoý eýýämi

Paleozoý eýýäminiň başynda ummanlaryň, kontinentleriň , platformalaryň, geosinklinallaryň emele gelmegi bolup geçýär.

Paleozoý eýýämi - kembriý, ordowik, silur, dewon, karbon we perm döwürlerini öz içine alýar.

Kembriý döwri. Bu döwürde ýer ýüzünde ýaşaýan ähli oňurgasyz jandarlar diýen ýaly duşup başlaýarlar. Olara ýönekeýlerden: foraminiferler, radiolýariýalar, altyşöhleli gubkalar, arheosiatlar, meduzalar, gurçuklar mysal bolup bilerler. Kembriý döwri dürli görnüşli trilobitleriň gülläp ösen döwri hasaplanylýar. Gulpsyz brahiopadalaryň gapaklary hitin-fosfat gatlaklary bilen örtülipdir. Iki gapakly mollýuskalar örän ownuk bolupdyrlar. Kembriý döwründe ilkinji tabulýatlar, ostrakodalar, ýokary gurluşly leňneçler, iňnebedenliler döreýärler. Kembriý döwriň ahyrynda graptolitler peýda bolýarlar.

Ordowik döwri. Ordowik döwründe kembriý döwründe duşýan jandarlar ýaşayşyny dowam edýärler. Boşicheýalylaryň esasy toparlary – stromatoporlar, rugozlar gülläp ösýärler. Uly guýrukly, trilobitleriň dürli görnüşleri peýda bolýarlar. Ýumşakbedenlileriň (mollýuskalaryň) ähli synpy, esasan hem kelleaýaklylar (nautiloidler) ikigapaklylar, garnaýaklylar köpeliýärler. Ordowik döwriň başlarynda ilkinji mşankalar peýda bolýarlar. Olar şahalanyp, köplük bolup ýaşap, giden meýdany tutupdyrlar.

Gulply brahiopodalar gülläp ösüpdür. Iňnebedenlileriň içinde ýapysyp ýaşaýan görnüşleri agdyklyk edipdir. Ordowik döwriň ortalarynda ilkinji deňiz liliýalylary, deňiz kirpileri, deňiz ýyldyzlary peýda bolup başlaýar.

Silur döwri. Bu döwürde ordowik döwriüniň jandarlary öz ýaşayşyny dowam etdiripdirler, ýöne olaryň gurluşy gitdigiçe çylşyrymlaşypdyr. Silurda ilkinji dörtşöhleli merjenler, suwda ýaşayan içýanlar peýda bolup başlaýar, ýöne trilobitleriň sany azalyp başlaýar. Ýapyşyp ýaşayan iňňebedenlilerden karpoidler, graptolitler ölüp ýitip gidýärler, deňiz liliýalylary bolsa gülläp ösüp başlaýarlar. Döwrüň ahyrynda ilkinji balyklar peýda bolýarlar. Silur döwründe ilkinji psilofitler-gury ýere çykan ösümlikler peýda bolýarlar.

Bu döwrüň ahyry dag emele gelmeleri bilen baglanyşykly, deňiz yza çekilip, gury ýerler köpeliş başlaýarlar. Ordowik döwründäki ýaşan jandarlar silur döwründe hem duş gelýärler. Foraminiferleriň, gubkalaryň stromatoporlaryň dürli görnüşleri peýda bolýarlar. Arheosiatlar gülläp ösýärler. Trilobitleriň sany gaty azalýar. Ýumşak bedenlileriň içinde ikigapaklylar köpeliýärler. Brahiopodlaryň, mşankalaryň käbir görnüşleriniň sany azalýarlar. Ordowik döwründe ýitip giden gadymy graptolitleriň ýerine, olaryň täze görnüşleri peýda bolupdyrlar.

Dewon döwri. Dewon döwründe ilkinji hekli gubkalar köpeliýärler. Rif gatlaklaryny emele getirýän stromatoporlaryň, tabulýatlaryň, mşankalaryň, merjenleriň sany köpeliýärler. Trilobitler ýuwaş-ýuwaşdan azalyp, perm döwründe düýbünden ýitip gidýärler. Ilkinji möýler, sakyrtygalar, ammonitler peýda bolýarlar. Brahiopodlaryň wekilleriniň sany köpeliş, olaryň görnüşleri 320-den geçýär. Iňňebedenlileriň içinde deňiz liliýalylary has köpeliýärler.

Dewon döwri süňkli we ketirdöwükli balyklaryň agalyk eden döwri hasaplanylýar. Bu döwürde olaryň sany has köpeliýärler. Süňkli balyklardan kistepýer balyklary giňden ýaýraýarlar. Ketirdöwükli balyklardan läheňleriň, skatlaryň ilkinji görnüşleri ýitip, olaryň diňe dişleri galypdyr. Dewon döwriüniň ahyrynda kistepýer balyklardan ýerde ýaşayan dört aýakly stegosefallar peýda bolýarlar.

Suwda ösýän ösümlüklerden ýaşyl suwotulary, ýerde ösýän ösümlüklerden psilofitler giňden ýaýrap ugraýarlar. Ilkinji paporotnikler, tohumly ösümlükler peýda bolýarlar. Döwrüň ahyrynda psilofitler ýitip gidýärler. Dewon döwründe ilkinji torf we kömür gatlaklary emele gelipdir .

Daş kömür döwri. Daş kömür döwründe foraminiferleriň uly ölçegdäki görnüşleri – fuzulinidler giňden ýaýrap başlaýarlar. Olar hek çökündilerini emele getirmäge gatnaşýarlar. Stromatoporlaryň sany azalyp, rugozlar gülläp ösýärler. Bogunaýaklylaryň içinde möý şekilliler, içýan şekilliler köpelip, ilkinji ganatlylar peýda bolýarlar. Kelleaýaklylaryň içinde ammonitleriň täze görnüşleri peýda bolýarlar. Brahiopodlaryň sany karbon döwrüne garanynda azalýarlar. Krokodillere, ýylanlara we hažžyklara meňzeş jandarlar köpelip, olar çygly batgaly ýerlerde, jeňňelliklerde mesgen tutupdyrlar. Ösümlükler gülläp ösüpdirler we uly kömür ýataklarynyň emele gelmegine sebäp bolupdyrlar.

Perm döwri. Perm döwründe fuzulinidler, gubkalar gülläp ösmegini dowam edýärler. Ammonitleriň, ikigapaklylaryň, garynaýaklylaryň has çylşyrymly görnüşleri köpeliýärler.

Tebigy şertler üýtgeýär. Çöllükler, düzlükler giň meýdany tutýarlar. Döwrüň ahyrynda köp jandarlar ölüp ýitip gidýärler.

14. Mezozoý eýýami

Mezozoý eýýami 3 döwri – trias, ýura, mel döwürleri öz içine alýar.

Trias döwri. Bu dowürde faunanyň we floranyň düzüminde uly üýtgeşmeler bolup geçýär. Foraminiferleriň täze görnüşleri: lagenidalar, ammodissidalar, miliolidalar peýda bolýarlar. Rugozlardan altyşöhleli, sekizşöhleli, merjenler emele gelýärler. Mör-möjekleriň görnüşleri köpeliýärler. Ýumşakbedenlilerden ammonitler gülläp ösýärler. Iňnebedenlileriň içinde hereket edýän görnüşleri -deňiz kirpileri köpeliýärler.

Balyklaryň arasynda ketirdöwükliler azalyp başlaýar. Olaryň ýerine süňkli balyklar peýda bolýarlar.

Gury ýerde ýaşayan jandarlardan stegosefallar ýuwaş-yuwaşdan ýitip gidýärler. Süýrenijiler agalyk sürüp başlaýarlar. Suwda deňiz pyşdyllary (anapsidler), ihtiozawrlar peýda bolýarlar.

Gury ýerde arhiozawrlar peýda bolup, olardan trias döwriüniň ahyrynda dinozawrlar emele gelýärler.

Ilkinji süýdemdirijiler ýüze çykyp başlaýarlar.

Trias döwründe ösümlik galyndylary örän seýrek duş gelýärler. Deňizde rif emele getirýän ýaşyl suwotularynyň dürli görnüşleri bolupdyr. Trias döwriüniň ahyrynda çygly ýere mahsus bolan (mezofit) florasy agdyklyk edip, olar kömür gatlaklarynyň emele gelmegine ýardam edipdirler. Mezofit florasy ýura döwründe giňden ýaýrap, mel döwriüniň başlarynda ýitip gidipdirler.

Ýura döwri. Ýura döwründe deňizlerde foraminiferlerden lagenidalar dürli görnüşlere eýe bolup, olardan rotalidler urugy başlangyç alýar.

Kremnili we hekli gubkalar, altyşöhleli merjenler bilen rifleri emele getiripdirler. Garynaýaklylaryň we

ikigapaklylaryň görnüşleri köpelip başlaýarlar. Ammonitler, belemnitler, mşankalar ýokary gurluşa eýe bolýarlar. Dogry we dogry däl gurluşly deňiz kirpileri agalyk edýärler.

Ýura döwrüniň ahyrynda ýer ýüzündäki ähli haýwanlar iki topara-boreal we orta ýer deňzine mahsus bolan toparlara bölünýärler. Oňurgalylaryň içinde süýrenijiler agdyklyk edip, olar gury ýerde, suwda we howada ýaýrapdyrlar. Gury ýerde äpet dinozawrlaryň dürli görnüşleri ýaşapdyrlar. Olaryň göwresi 30m –den 2m-e çenli ýetipdir. Olaryň arasynda ýyrtyjylary we ot iýýänleri bolupdyr.

Howada uçýan hažžyklar peýda bolup, ýura döwrüniň ahyrynda guýruksyz uçýan hažžyklar ýaýrapdyrlar.

Suwda balyklara meňzeş ihtiozawrlar ýaşapdyrlar. Ýura döwründe şeýle hem ilkinji äpet guýrukly guşlar peýda bolupdyrlar. Bu gadymy guşlar arheopteriks diýlip atlandyrylypdyr. Olar tokaýlarda mesgen tutup, uçmaga onçakly uýgunlaşmadyk bolupdyrlar.

Deňizde dürli suwotulary ösüp, döwrüň ahyrynda ilkinji diatom ösümlikleri peýda bolýarlar.

Ýerdäki flora dünýäniň köp bölegini tutup, onuň düzüminde paporotnikler we açyk tohumlylar agdyklyk edipdirler. Açyk tohumlylaryň içinde esasan hem benettitler, ginkgler we pürli agaçlar ýaýrapdyrlar. Dünýäniň köp ýerlerinde kömür gatlaklary emele gelip başlapdyr.

Mel döwri. Mel döwründe deňizde ownuk foraminiferlerden lagenidler, rotalidler köpelipdirler. Has uly foraminiferlerden orbitoidler peýda bolupdyr. Suwuň ýalpak ýerinde altyşöhleli merjenler, ikigapakly, garynaýakly we kelleaýakly mollýuskalar ýaşapdyrlar. Deňiz kirpileri dürli görnüşe eýe bolupdyrlar.

Oňurgalylaryň içinde äpet ýyrtyjy dinozawrlar, suwda suw pyşdyllary, ihtiozawrlar, krokodiller, pleziozawrlar, süňkli balyklar ýaşapdyrlar. Ilkinji dişli guşlar peýda bolupdyrlar. Mel döwrüniň başlarynda mezofit ösümlikleri, paporotnikleri dürli

görnüşleri ösen bolsa, döwrüň ahyrynda ýapyk tohumlylar peýda bolýarlar.

Mel döwrüniň ahyrynda ammonitleriň ähli görnüşleri, belemnitler, dinowawrlar, uçýan hažžyklar, suwda ýaşayan ihtiozawrlar, pleziozawrlar we ýokary gurluşly ösümlikleriň käbir görnüşleri Ýer ýüzünden düýbünden ýitip gidýärler.

15. Kaýnozoý eýýami

Kaýnozoý eýýami üç döwre bölünýär: paleogen, neogen we çetwertik ýa-da kwarter döwürler.

Paleogen döwri. Kaýnozoý eýýami paleogen döwründen başlap, bu döwürde deňizde uly foraminiferler, nummulitidler, şeýle hem mollýuskalaryň dürli görnüşleri (ýumşakbedenliler) höküm sürýärler. Bogunaýaklylardan tomzaklar, perdeganatlylar we teňneganatlylar köpeliýärler. Oňurgasyzlar häzirki zaman görnüşlere çalymdaşlyk edip başlaýarlar.

Torbaly we ešenli süýdemdirijiler peýda bolýarlar. Paleogen döwrüniň başlarynda süýdemdirijiler (gadymy primatlar) agaçlarda ýaşapdyrlar. Deňizde läheňler, düwlenler, howada ýelganatlar peýda bolup, olaryň köp sanly görnüşleri ýaýrapdyrlar. Döwrüň ahyrynda ýekegapanlar agdyklyk edipdirler.

Ösümlikleriň arasynda ýapyk tohumlylar köpelip, dürli agaçlar (paporotnikler, palmalar, kiparisler) giňden ýaýrapdyrlar.

Neogen döwri. Neogen döwrüniň deňizlerinde ähli oňurgasyzlar ýaşapdyrlar. Döwrüň başynda nummulitidler ýitip, olaryň ýerine miliolidler giňden ýaýrapdyrlar. Garynaýakly, ikigapakly mollýuskalar dürli-dürli bolupdyrlar. Balyklardan süňkli balyklar, guşlardan çüňkli we çüňksiz guşlar, düýeguşlary ýaşapdyrlar. Pyşdyllar, ýylanlar, gurbagalar

köpelipdirler. Gury ýerde gemirijiler, atlar, ýekegapanlar, goşatoýnaklylardan –düyeler, doňuzlar, sugunlar, žiraflar, holtumlylardan-mastodontlar, ýyrtyjylardan-gaplaňlar, syrtlanlar we dürli maýmynlar ýaşapdyrlar. Awstraliýada torbalylar peýda bolupdyrlar. Süýdemdirijileriň gülläp ösmegi ýapyk tohumlylar bilen aýrylmaz baglanyşykly bolupdyr.

Kwarter ýa-da çetwertik döwri. Kwarter ýa-da çetwertik döwri gysga döwür hasaplanylýar. Ol 1 mln ýyl dowam edipdir. Demirgazyk ýarym şarynyň buzluga öwürilmegi we adamyň emele gelmegi - kwarter döwriüniň iň uly hadysalarynyň biri hasaplanylýar. Döwriň dowamynda häzirki zaman faunasy we florasy emele gelipdir. Demirgazyk ýarym şarynda howa şertleriniň sowamagy we maýlamagy ösümlikleriň we haýwanlaryň ýaşaýan giňişligini üýtgetmäge mejbur edipdir. Buzluklaryň gýralarynda garaharsaňlar, gysga boýly berýozalar, gunortada otjumaň ösümlikleri, gyrymsy agaclar ösüpdir. Aram guşaklyklarda piller, ýekegapanlar ýaşapdyrlar.

Tablisa 1

Ýer ýüzünde haýwanat dünýasiniň ösüş taryhy

Eräýäm	Döwür	Haýwanat dünýäsi	Agalyk eden toparlar
Kaýnozoy	Kwarter	Haýwanat dünýäsi häzirki döwürdäki haýwanlara meňzeş bolupdyr. Garynaýakly mollýuskalar, oňurgalylaryň içinde süýdemdirijiler we guşlar köp duş gelýärler. Yewropada we Sibirde mamontlar, ýekegapanlar ýaşapdyrlar. Ilkinji adamlar peýda bolupdyrlar.	Ostrakodalar, foraminiferler, garynaýaklylar, süýdemdirijiler
	Neogen	Numulitidler ýitip gidýärler. Köp öýjükli oňurgasyzlar häzirki zaman oňurgasyzlara meňzeş bolupdyr. Oňurgasyzlaryň içinde süýdemdirijileriň täze görnüşleri pişikler, öküzler, jiraflar, atlar, ýek egapanlar, dürli maýmynlar dörap başlapdyr.	Ostrakodalar, foraminiferler, garynaýaklylar, süýdemdirijiler
	Paleogen	Numulitidler, orbitoidler, garynaýaklylar, dogry däl gurluşly deňiz kirpileri gülläp ösüpdirler. Ilkinji ýyrtyjylar, goşatoýnaklylar peýda bolupdyrlar, Täk toýnaklylar, holtumlylar, primatlaryň ilkinji wekilleri dörapdirler, ilkinji dişsiz guşlar peýda bolupdyrlar.	Ostrakodalar, foraminiferler, garynaýaklylar, süýdemdirijiler, deňiz kirpileri

Mezozoy	Mel	Yönekeýlerden foraminiferler-orbitolinalar, radiolýariýalar köpelyär. Gubkalar, altyşöhleli merjenler, inoseramuslar, garynaýaklylar gülläp ösýärler. Mel döwrüniň ahyrynda ammonitler, belemnitler ölüp ýitip gidýärler. Deňiz kirpileri köplük edýär. Oňurgalylaryň içinde süňkli balyklar köpelyärler. Döwrüň ahyrynda köp sanly süýrenijiler ölüp ýok bolup gidýärler. Ilkinji dişsiz guşlar peýda bolýarlar. Süýdemdirijiler entäk ownuk we seýrek duşýarlar.	Foraminiferler, radiolýariýalar, gubkalar altyşöhleli merjenler, garynaýakly mollýuskalar ammonitler, belemnitler, ostrakodalar. Süýrenijiler höküm sürýärler.
	Yura	Foraminiferleriň ownuk görnüşleri duşýarlar. Gubkalar, altyşöhleli merjenler rif emele getirýärler. Brahiopodalar azalyp başlaýarlar. Mollýuskalaryň arasynda ammonitler we belemnitler gülläp ösýärler. Dogry gurluşly deňiz kirpileri köpelyärler. Süýrenijiler agalyk edýärler. Ilkinji dişli guşlar we süýdemdirijiler peýda bolýarlar.	Foraminiferler, gubkalar garynaýakly mollýuskalar ammonitler, belemnitler, süýdemdirijiler
	Trias	Ownuk foraminiferleriň dürli görnüşleri köpelyärler. Altyşöhleli merjenler peýda bolýarlar. Apet ýerde-suwda ýaşaýanlar-labirintodontlar ölüp ýitip gidýärler. Kelleýaklardan ammonitler gülläp ösýärler. Ilkinji belemnitler peýda bolýarlar.	Foraminiferler, seratidler, ammonitler, belemnitler, ostrakodalar, ýerde –suwda ýaşaýanlar, süýrenijiler

Paleozoý	Perm	Täze deňiz kirpileriniň, ikigapaklylaryň, ammonitleriň, garynaýaklylaryň görnüşleri gülläp ösüpdirler. Trilobitler, fuzilinidlar, tabulýatlar, garynaýaklylaryň köp görnüşleri ölüp ýitip gidipdirler.	Foraminiferler, rugozalar, brahiopadalar ýerde –suwda ýaşayanlar, süýrenijiler
	Daşkömür	İkigapakly ýumşakbedenler, gulply brahiopadalar, rugozlar we tabulýatlar azalyp başlaýarlar. Grotolitler ýitip gidýärler. Fuzulinidlar gülläp ösýärler. Stratigrafik ähmiýetli foraminiferler, mşankalar, krinoidler, ilkinji süýrenijiler peýda bolupdyrlar..	Foraminiferler, rugozalar, tabulýatlar, brahiopadalar, mşankalar
	Dewon	Stromatoporoidleriň, rugozalaruň, tabulýatlaryň, brahiopadalaryň ostrakodlaryň, akulalaryň, kistepýor balyklarynyň gülläp ismegi. Trilobitleriň graptolidleriň azalmagy. Ikinji ýerde ýaşayan oňurgalylaryň emele gelmegi.	Stromatoporoidler, rugozalar, tabulýatlar, brahiopadalar, mşankalar, trilobitler, balyklar
	Silur	Stromatoporoidler, rugozalar, tabulýatlar, gulply brahiopodlar, trilobitler gülläp ösýärler. Gulpsyz brahiopodlar azalýarlar. Ikinji eňeksiz, gapakly ketirdewükli balyklar peýda bolýarlar.	Stromatoporoidler, rugozalar, tabulýatlar, brahiopadalar, mşankalar, trilobitler, balyklar
	Ordowik	Trilobitleri, graptolitler, brahiopadalar, dürli tabulýatlar, deňiz kirpiler gülläp ösýärler. Ikinji oňurgalylar peýda bolýarlar.	Tabulýatlar, brahiopadalar, trilobitler, ostrakodalar

	Kembrý	Arheosiatlar agdaklyk sürýärler. Ilkinji stromatoporoidler, tabulýatlar, gulpsyz brahiopodalar peýda bolýarlar.	Arheosiatlar, gulpsuzlar, brahio padlar, trilobitler
--	--------	---	---

16. Stratigrafiýa ylmy, onuň maksady we meseleleri

Stratigrafiýa – geologiýanyň bir bölümi hasaplanýar. **“Stratigrafiýa”** – sözi **“stratum”** latynçadan terjime edilende “gatlak” diýmekligi aňladýar. Ol taryhy geologiki döwürlerde dag jynslarynyň emele getiren gatlaklaryny öwrenýar. Gatlaklaryň ýaşyny kesgitleýär we kesimleri uly meýdançalar boýunça deňeşdirýär. Diýmek, stratigrafiýa - dag jynslarynyň kesimlerde ýerleşişini, kesimleri meýdançalar boýunça deňeşdirmegi, kesimleriň ýaşyny kesgitlemegi öwredýän ylym.

Dag jynslarynyň otnositel ýaşy- kesimleri ownuk stratigrafik birliklere bölmeklik arkaly kesgitlenilýär. Kesimleri stratigrafiki böleklere bölmek, olary deňeşdirmek (korrelyasiýa etmek) we dag jynslarynyň ýaşyny kesgitlemek - olarda duş gelýän fauna, flora (ösümlük we haýwan galyndylaryna), şeýle hem dag jynslarynyň düzümine-litologiýasyna bagly. Öwrenilýän gatlaklaryň stratigrafiýasyny bilmek üçin:

- Kesimlerde ýerleşen dag jynslarynyň düzümini barlamaly.
- Olaryň düzümindäki organiki galyndylaryny öwrenmeli.
- Organiki galyndylaryň esasynda kesimleri stratigrafik birliklere bölmeli.
- Öwrenilen kesimleri ýanaşyk meýdançalaryň kesimleri bilen deňeşdirmeli.
- Stratigrafik birlikleriň ýaşyny kesgitlemeli.

Stratigrafik gözlegleriň maksady we meseleleri. Dürli dag jynslaryndan emele gelen çökündileriň gatlaklarynyň düzümini we häsiýetlerini (litologiýasyny) öwrenip, olarda duş gelýän paleontologiki (ösümlük we haýwan) galyndylaryny kesgitläp, we birmeňzeş kesimleri biri-biri bilen deňeşdirip, alnan maglumatlaryň esasynda çökündileriň ýaşyny kesgitlemek mümkin. Stratigrafik gözlegleriň esasy maksady bolsa şu aýdylanlary öz içine alyar.

Bu gözlegleriň ählisi bilelikde dag jynslarynyň emele getirýän gatlaklarynyň stratigrafiýasyny düzmekde, olary has anyk böleklerе bölmekde, gatlaklaryň yzygiderli ýerleşişini anyklamakda, korreliýasiýa etmekde we dag jynslarynyň ýaşyny kesgitlemekde ulanylýar.

Stratigrafiýa paleontologiýa ylmy bilen hem berk baglanyşyklydyr. Geologiki döwürlerde ýaşap geçen haýwanlaryň we ösümlükleriň galyndylaryny öwrenmek arkaly ýer gabynyň ýaşyny kesgitleýän ylma **paleontologiýa** diýilýär.. Paleontologiki barlaglaryň usuly stratigrafiki birlikleri bölmekde esas bolup biler.

Diýmek, stratigrafik gözlegler litologik we paleontologik maglumatlary ulanmak bilen, birlikde esasy meseläni-çökündi emele getiren gatlaklaryň oňnositel ýaşyny kesgitlemek meselesini çözüýär.

17. Dag jynslarynyň kesimlerde yzygiderli ýerleşişini, olaryň otnositel ýaşyny kesgitlemek

Gatlaklary düzýän çökündileri öwrenip, ýer gabygynyň geologik ösüş taryhyny, gadymy döwürlerde bolup geçen geologik hadysalary, fiziki geografiki şertleri dikeltmek bolýar. Ýer gabygynyň gatlaklarynda şol zamanyň haýwanat we ösümlik galyndylary saklanyp galýarlar. Şolaryň hasabyna gatlaklaryň yzygiderli ýatyşyndan olaryň emele gelen wagtyny bilmek bolýar. Eger gatlaklar yzygiderli keseligine ýatan bolsalar, onda aşakgy gatlak ýokarky gatlakdan öň emele gelipdir. Iň ýokarky gatlak bolsa, soň emele gelen ýaş gatlak hasaplanylýar.

Gatlagyň düzümi kesgitlenende, onuň etegi, basyrgysy, uzalyp ýatan tarapy, aşak ýatan tarapy, düşme burçy, hakyky galyňlygy, ýer üstünde göze görünýän galyňlygy, dag eňnidiniň burçy göz önünde tutulýar.

Gatlaklarda şeýle hem stratigrafiki näsazlyk – çökündileriň gatlaklary yzygiderli emele getirişi boýunça yzygiderlilikniň bozulmagy bolup bilýär.

Ýer gabynyň otnositel ýaşyny kesgitlemek üçin geohronologiki we stratigrafiki şkalalardan peýdalanylýar. Geohronologiki şkalada Ýer gabygynyň emele gelişiniň otnositel geologiki wagty görkezilýär we eýýäm, döwürler, asyrlar, wagt boýunça aňladylýar. Olar harp alamatlary bilen belleniýär. Meselem: paleozoý – Pz, mezozoý – Mz, perm – P, mel – K w.b.

Stratigrafiki şkalada Ýer gabygyndaky gatlaklaryň yzygiderli ýerleşişini, olaryň emele gelişiniň taryhy döwürleri görkezilýär we topar, ulgam, bölüm, mertebe boýunça aňladylýar.

Geologiki kartalarda ýer gabygynyň ýaşy harplar bilen birlikde reňkler bilen hem görkezilýär: neogen döwri – açyk sary, ýura döwri – gök, kembriý döwri – mawy.

18. Stratigrafik gözlegleriň gysgaça taryhy gelip çykyşy

Stratigrafiýa barada ilkinji pikirler. Ilkinji stratigraf N..Stenon hasaplanylýar. Ol ilkinji bolup çökündi gatlaklaryň ýaş we gadymy gatlaklara bölünýändigini daradaky pikiri aýdýar. Aşakda ýerleşen gatlak üstki gatlakdan ir emele gelipdir, şonuň üçin aşakda ýerleşen gatlagyň ýaşy üstki gatlagy göre gadymy bolmalydyr diýip hasaplaýar.

XVII-XVIII asyrlarda geologiki gözegçilikleriň esasynda Ýeriň emele gelişi we ösüşi barada dürli pikirler aýdylýar. G.Leybnis, Ž.Býuffon, R.Dekart ýaly alymlar Ýeriň üsti sowandan soň suw bilen örtülipdir. Suwyň Ýeriň jümmüşine we gowaklara aralaşmagy bilen suwyň derejesi peselip başlapdyr. Gowaklaryň opurylmagy netijesinde gatlaklar keseligine ýerleşipdirler. Opurlan ýerlerde ýodalar, aman galan ýerlerde bolsa daglar emele gelipdir diýen pikiri öňe sürüpdirler. G.Leybnisniň pikirçe opurmalarda ummanlaryň suwlary bulanyp, olardan çökündili jynslar emele gelipdir. Bu çökündiler ýeriň sowamagyndan emele gelen jynslardan tapawutlanypdyrlar. Şeýlelikde G.Leybnis dag jynsynyň ýaşyny kesgitlemekde iki hili görnüşi tapawutlandyrypdyr.

Ž.Býuffon dag jynslarynyň emele gelmegine başgaça garapdyr. Ol gowaklar opurlandan soň, çöken jynslar güýçli deňiz suwlarynyň akymy bilen çuňňluklara aralaşypdyr we çökündileriň emele gelen ýerlerini üýtgedipdir diýen pikiri orta atýar. Çökündiler bir ýerden başga bir ýere süýşüpdirler we keseleýin ýerleşen gatlaklary emele getiripdirler. Suwyň derejesi peselende bolsa, olaryň üsti açylypdyr.

XVIII asyryň ahyrynda ýaşap geçen A.Werneriniň Ýeriň emele gelişi barada şeýle düşüňjesi bolupdyr: Ýer ýüzini suw gurşapdyr, bu suwda ilki himiki çökündiler, soňra mehaniki çökündiler emele gelipdirler. A.Werner ähli çökündi jynslary dört topra bölýär:

- Ilkinji emele gelen çökündi jynslar.

- Ikilenji emele gelen çökündi jynslar.
- Flesler.
- Pytraňny jynslar.

Ähli dag jynslary çökündi jynslardan emele gelipdirler. Wulkan atylmalardan emele gelen jynslar hem A.Wernerin pikirine görä çökündi jynslara degişli edilipdir. Eger ady agzalyp geçilen alymlaryň pikirine çökündi emele getiren gatlaklar deňeşdirilse, ýalňyş netijeler alynardy.

Stratigrafiki gözlegleriň usullary. Dag jynslarynyň düzümi- litologiýasy bilen bir meňzeş gatlaklary deňeşdirmeklik köplenç nädogry netijeleri berýär.

Litologiki meňzeş gatlaklar hemişe birmeňzeş ýaşly bolmaýarlar, sebäbi şol bir ýaşly gatlaklar hem dürli- dürli bolup bilerler.

1799-njy ýylda W.Smit Angliýada, soňra 1807-nji ýylda Ž.Küwýe, A.Bronýar Fransiýada çökündi gatlaklary deňeşdirmek usuly ulanyp başlaýarlar. Düzüminde birmeňzeş fauna we flora saklaýan gatlaklar birmeňzeş ýaşly bolup bilerler. Ž.Küwýe her geologiki weýrançylyklarda (katastrofalarda) materikler suw bilen örtülipdir, faunalar ýitip gidipdir, suwyň derejesi peselende bolsa, täze materikler emele gelipdir we täze faunalar ýüze çykypdyr diyip çaklapdyr.

A.Orbinýi Ýeriň emele geliş döwründe onlarça katastrofalaryň bolandygyny belläp geçipdir. Her katastrofalar bolsa öz gezeginde janly-jandarlary ýok edipdirler. Dag emele gelmeler organiki dünýäniň emele gelişini bilen gabat gelipdir.

XIX asyrdan paleontologik usuly ulanyp başlanýar. Bu usul soňra biostratigrafik usul diýlip atlandyrylýar.

A.Gressliý bir meňzeş gatlaklar litologiýasy boýunça biri-birinden tapawutlanyp bilýär we düri faunanyň toplumyny özünde jemläp biler. Bir meňzeş galyndylaryň toplumy birmeňzeş ýaşly çökündileri kesgitleýär diyip hasaplapdyr.

Ç.Darwin organizmleriň ewolýusiýasy baradaky taglymaty öňe sürýär.

Çökündileri gatlaklara bölmekde W.O.Kowalewskiniň eden işleri hem stratigrafiýanyň ösmeginde uly ähmiýete eýe boldy.

Stratigrafiýanyň başga ylymlar bilen baglanyşygy. Stratigrafiýa ylmy başga ylymlar bilen aýrylmaz baglanyşyklydyr.

Stratigrafiki we paleogeografiki barlaglar bilelikde çökündileriň emele gelen wagtyňy we şertini öwrenýär.

Stratigrafiýada şeýle hem paleontologiýa ylmy giňden ulanylýar. Paleontologiýa çökündi gatlaklarda duşýan dürli ösümlük (flora) we haýwan (fauna) galyndylarynyň ösüş taryhyny, olaryň ulgamyýetini anyklaýar. Bu bolsa öz gezeginde stratigrafik gurluşda ownuk birlikleri ýüze çykarmakda uly ähmiýete eýedir.

Deňeşdirme anatomiýasyny ulanmak bilen gadymy döwürlerde ýaşap geçen organizmleriň häzirki zaman görnüşler bilen meňzeşligini we garyndaşlyk baglanyşygyny görmek bolýar.

Taryhy geologiýa paleofauna barlaglaryny ulanyp, öwrenilýän döwriň organiki dünýäsini dikeltmäge kömek berýär.

Dag jynslarynyň himiki we fiziki häsiýetlerini öwrenmek bilen elektrokarotaž maglumatlaryny ulanmak öz gezeginde stratigrafiýada kesimleri deňeşdirilende oňat netijeleri berýär.

19. Dag jynslarynyň gatlaklarynyň emele gelişi, kesimleri deňeşdirmek

Gatlaklaryň yzygiderli emele gelişi. Çökündileriň yzygiderli emele gelişine hemişe gözegçilik edip bolmaýar. Kähalatlarda ýokardaky gatlak gadymy hem bolup biler. Bu disslokasiýalaryň örän tiz geçmegi bilen bolup geçýär. Kähalatlarda uzak wagtyň dowamynda emele gelen gatlaklary stratigrafik taýdan aňsat kesgitlemek mümkin bolmaýar.

Meselem: uzak möhletde emele gelen gips gatlaklary.

Intruziw dag jynslarynyň hem stratigrafik ýagdaýyny kesimlerde anyklamak özboluşly kynçylyklary döredýär.

Fassiýalaryň yzygiderliligi (çäge daşlaryndan başlap, slaneslerden hek daşlaryna çenli). biri-birinden onçakly daş bolmadyk meýdançalarda birmeňzeş gatlaklarda-da dürli-dürli bolup biler. Çökündileriň gatlaklarda ýzygiderligini kesgitlemek stratigrafiki barlaglarda wajyp. Satigrafiýada diňe birmeňzeş gatlaklary deňeşdirmeklik usuly köplenç ýalňyş netijeleri berýär. Meselem:

- Hek daşly mel çökündilerini (maastriht mertebesinde).
- Hek daşlary we mergelleri (dat mertebesinde).
- Toýun gatlagyny (ortaky we ýokarky maýkop mertebelerinde).
- Mergeli (tarhan mertebesinde).

Şu hili usul birmeňzeş kesimleri deňeşdirilende ulanyldy. Egerde şu gatlaklaryň haýsy hem biri bolmadyk ýagdaýynda, ol kesimde ýuwlan hasap edilerdi. Bu hili ýagdaý stratigrafik ýa-da tektonik näsazlyk diýlip düşündirilýärdi.

Stratigrafik gurluşda gatlaklaryň meňzeşligi esasynda deňeşdirilende şu zatlar- (litologiýa) çökündileriň düzümi, onda duş gelýän organiki galyndylaryň toplумы, toplumlaryň wagta görä üýtgeýiş yzygiderligi göz önünde tutulmaly.

Markirleýji gatlaklar.Dürli häsiýetdäki birmeňzeş gatlakly çökündileri deňeşdirmek bütin meýdançalar boýunça yzygiderli arakesmesiz emele gelen gatlaklarda mümkin.

Köp kesimlerde gatlaklaryň yzygiderli uly meýdançalar boýunça emele gelmegine markirleýji gatlak diýilýär.

Markirleýji gatlaklary deňeşdirmek usuly oňat netijeleri berýär.

Bu usul ulanylanda ähli gatlaklaryň kesimlerde başdan aýak üýtgemeyän gatlagy emele getirmegi hökman. Kesimde haýsy hem bolsa bir gatlagyň öz häsiýetini saklamagy ýeterlik.

Markirleýji gatlagy yzarlap biz stratigrafik kolonka boýunça ýokaryk ýa-da aşak süýşýäris. Meselem: paleontologik taýdan esaslandyrylan yzygiderli gatlagyň arasynda kiçiräk bazalt gatlagynyň duşmagy.

Fassial derňewler. Her bir gatlaklar düzümi boyunça tapawutlanyrlar. Fassial derňewleriň netijesinde dag jynslarynyň düzüminiň üýtgemeginiň sebäplerini anyklamak mümkin. Fassial derňew köplenç strtigrafik barlaglarda kesimler deňeşdirilende oňat netijeleri berýär.Egerde kesimlerde belli bir gatlaklar bir-birine meňzeş bolsa,dag jynslarynyň ýaşyny kesgitlemek aňsat düşýär.Ýöne fassial derňewler köplenç ýalňys alnyp barylýar. Sebäbi:

1. Kähalatlarda kesimlerden gatlaklaryn uly bölegi düşüp galýar. Köplenç derýanyň ýalpak ýerinde emele gelen çökündilerde olary anyklamak aňsat düşmeýär.

2. Çökündi emele gelen ýerin oz ornuny üýtgetmegi. Bu ýagdaýda fassiýal üýtgemelere gözegçilik edip bolmaýar we birmeňzeş kesimleri deňeşdirmek ýalňys netijeleri berýär.

3. Kesimiň bir böleginde üýtgeýän fassiýalar boýunça kanunalaýyklygy ýüze çykarmak, onuň başga bir böleginde

mümkin däl, sebäbi çökündi emele gelende paleogeografik şertleriň üýtgemegi mümkin.

Fassial derňew usuly saýlanyp alnanda her anyk kesimlerde çökündileriň haýsy biriniň transgressiýada, haýsy biriniň bolsa regressiýada emele gelendigini göz önünde tutmaly.

Bu mesele her anyk kesimlerde dag jynslarynyň häsiýetine laýyklykda, paleontologik subutnamalar bilen birlikde transgressiýanyň başlanan we regressiýanyň gutaran wagty ähli bar bolan maglumatlar göz önünde tutulyp çözülmelidir.

20. Çökündi emele gelmeleri we çökündi emele gelmelerde arakesmeler

Ýer gabygynyň hereketleri we tektogenez- dag emele gelmeleri. Tektogenez kanunlaryny deňeşdirme stratigrafiýasynda ulanmaklyk köp alymlar tarapyndan tekliپ edildi.

Ýygirtly tektogenez hereketleri (dag emele gelmeleri) çalt geçip, weýran ediji häsiýete eýe bolýarlar. Ýygirtly tektoniki hereketleriň we uly bloklaryň süýşüp, jaýryklaryň emele gelmegi netijesinde gatlaklaryň ýerleşiş ýagdaýy üýtgeýär. Netijede, çökündileriň litologik düzümi hem başga görnüşe geçýär.

A.P.Pawlow dag emele gelmeler ulgamy geologiki formasiýalaryň çäkleri bilen gabat gelýär. Bu dolsa Kýuwýeniň çaklamalaryny tassyklaýar diýen düşüňjani öňe sürýär.

Çökündileriň emele gelmegi uzak we çylşyrymly döwürlerde bolup geçýär. Bu döwürler birnäçe basganjakylyk öz içine alýar: -Yeriň üstünde çökündileriň emele gelmegi.

- Sedimentogenez-çökündileriň bir yerden başga bir ýere süýşmegi,täzeden işlenilmegi.
- Pytraýaňny (gataňsy) dag jynslarynyň emele gelmegi.
- Diagenез. Uzak wagtyň dowamynda çökündiler dykzlaşýar, olaryň mineral düzümi üýtgeýar, täze görnüşine öwrülýärler.
- Epigenез (Katagenез). Yer gabygynyň aşak çökmegi netijesinde çökündiler ýeriň has çuň gatlaklaryna aralaşýarlar we täze şertlerde gatap, mineral düzümini, strukturasyny, teksturasyny üýtgedýärler. Bu hadysalar şeýle hem güberçekleriň emele gelmegi bilen baglanyşyklydyr.

Diagenезden başlap çökündiler ýer gabygynyň hereketleri netijesinde ýokaryk hem çykyp bilýärler.

Diagenез - çökündileriň gutarnykly emele gelmegi bilen çökýan dag jynslarynyň doly çökündilere öwürlmegi. Olaryň düzüminde mineral maddalardan başga-da ölen jandarlaryň organiki galyndylaryny, janly bakteriýalary görmek bolýar. Çökündiler gutarnykly dag jynslaryna öwrülýärler. Çökündi emele gelýan wagty O_2 aýrylýar, organiki maddalaryň köpüsi dargap başlaýarlar, Fe, Mg, C-ýaly himiki elementleriň arasynda täsirleşmeler geçýar. Çökündileriň düzüminden $CaCO_3$, $MgCO_3$, SO_2 -ýuwaş-ýuwaşdan eräp başlaýarlar.

Suwuň düýbünde çökündi emele gelýan bolsa, CO_2 , H_2S , CH_4 - ýaly gazlar uçup çykýarlar. S, Mg-elementleri suwuň düýbüne çökýärler.

Katagenез - platformalarda, şeýle hem geosinklinal meýdançalarda duşup bilýär. Netijede temperaturanyň, basyşyň, ýer üsti suwlaryň täsiri bilen bir mineral eräp, beýleki minerala öwürülýär, täzeden kristallaşmak bolup geçýar. Ýokary basyşyň täsiri bilen çökündiler dykzlaşýarlar we gataňsy bolýarlar.

Orogenез-tektogenез - geosinklinallarda emele gelýär we ýygirtly emele gelmelere getirýär. Adatça tektogenезde uly ýokary galmalar bolup geçýär. Bu

hereketler ýeriň üstünde ýüze çykyp, hadysalar platformalarda aýdyň görünýär. Muňa Baltik şiti mysal bolup biler. Ol belli bir ugur boýunça jaýryklary emele getirýär.

Tektogenez adatça platformalarda, şelfde epinleri ýüze çykarýar. Rus platformasynda bolsa ol has aýdyň görünýär. Dislokasiýalaryň täsiri netijesinde çökündiler çalt hereketlenip, toýun, duz gatlaklarynyň süýşmesi bolýar. Kähatlarda bolsa, gowşak bölünmeler - fleksuralar emele gelýär.

Diktiogenez.

Diktiogenez-geosinklinalaryň, platformalaryň çäginde uly ýygirtlanmalaryň emele gelmegi, uly meýdançalaryň çäginde ýer gabygynyň ýokary göterilmegi we uly jaýryklaryň ýüze çykmagy bilen bolup geçýär. Uly daşlaryň arasynda fleksuralar emele gelýärler. Alp geosinklinaly - diktiogeneziň aýdyň mysaly bolup biler.

Diktiogeneziň ahyrky netijesi- dag emele gelmeler bilen gutarýar.

Epeýrogenezde weýran ediji hadysalar bolmaýar.

Netije:

- Tektogenez - daglaryň emele gelmegi, ýygirtlaryň ýüze çykmagy. Bu hadysa diňe geosinklinal meýdanlarda bolup geçýär.

- Platformalaryň çäginde deformirlenme bolup geçýär.

- Tektogenez hadysasynyň arakesmesinde bozulmalar bolup geçýär.

- Dislokasiýa - diňe tektogeneze mahsus.

- Tektogenez hemme ýerde deň bolup geçýär diýip aýdyp bolmaýar.

- Bir dislokasiýanyň çäginde, haýsy meýdançada tektogenez çalt geçen bolsa, dislokasiýa onuň çäginde

deň ýaýrap bilmeýär. Hut şonuň üçin hem gatlaklaryň ýaşyny anyk aýdyp bolmaýar.

Çökündi emele gelmelerde arakesmeler. Eger yzygiderli birmeňzeş gaýtalanýan çökündiniň litologik düzümi çürt-kesik üýtgeşe, çökündi emele gelmelerde arakesmeleriň bolandygyndan habar berýär, ýöne diňe bir alamat boýunça arakesme barada aýtmak bolmaýar. Diňe gatlagyň aşaky basyrgysynda yuwulmanyň yzlary bar bolsa, we gatlagyň ýokarky böleginde döwrüň çökündileriniň bolmazlygy ýa-da gatlaklaryň näsazlyk burçy aýdyň görünse, organizmleriň toplumlarynyň düzümi we ýaşayyş şertleri üýtgeşe, transgressiya – regressia bolan bolsa, onda stratigrafik arakesme barada aýtmak bolar.

21. Stratigrafiki arakesmeler we tektoniki näsazlyklar we olaryň özara baglanyşygy

Stratigrafiki arakesmeler. Arakesmeler dürli-dürli, uzak möhletlerde, uly meýdançalar boýunça ýaýrap bilýärler. Dünýä ummanynyň hereketlerine görä arakesmelere gözegçilik etmek bolýar.

Epeýrogenetik hereketleriň netijesinde Ýer gabygynda uly ýokary göterilmeler bolup geçýär. Bir ýa-da birnäçe materikleriň çäginde regressiýa bolsa, başga materigiň çäginde transgressiýa gözegçilik etmek bolýar. Bir ýa-da birnäçe materikleriň ýokary galmagy sebäpli, Dünýä ummanlarynyň suwy ýokary galyar. Hut şonuň üçin stratigrafik deňeşdirmede çökündi gatlaklaryň näsaz ýatmagy gatlaklary deňeşdirmekde uly kynçylyklary döredýär.

Suwuň aşagynda Dünýä ummanynyň derejesi peselse, deňiz suwlary yza çekilip, ähli materikleriň, ähli kontinentleriň kenar ýakalarynda arakesmeler bolýar. Şu hili hadysalar maýyl wagtlarda, buzluklaryň erän wagtlary bolup geçýär.

Regressiýa döwründe materikleriň weýran bolmagy- hemme ýerde birmeňzeş bolmaýar. Deňziň joşmagy ýa-da yza çekilmegi iki ýanaşyk meýdançalarda hem dürli-dürli bolup bilýär.

Tektoniki näsazlyklar. Eger eňňit ýatan gadym döwrüň gatlaklarynyň üstünde ýaş gatlaklar keseleýin ýatan bolsa, ol tektoniki näsazlyk barada habar berýär. Tektoniki näsazlykda birmeňzeş dislosirlenen gatlaklar deňeşdirilýär. Meselem: Türkmenistanyň günortasynda Merkezi Garagum gümmezi bilen Bokurdak monoklinalyň araçäklerinde tektoniki bozulmalaryň üstünde ýerleşen Gázli meýdançasynyň çuň burawlaryň çykaran dag jynslary ýura çökündileriniň aşaky karbon çökündileriň üstünde ýatandygyna şaýatlyk edýär. Ýöne stratigrafik gurluşda tektoniki näsazlyklar az maglumat berýär.

22. Litologo-paleosedimentasion usullary

Abiotik gurşaw. Haýwanlar ýaşaýyş gurşawy bilen baglanyşykly. Haýwanlar we ösümlükler daşky gurşaw we onuň esasy düzümi bölekleri bolan suw, toprak, howa, bakteriýalar, kömelekler bilen berk baglanyşykda bolýarlar. Sebäbi olar şu tebigy gurşawda iýmitlenýärler, ösýärler, köpeliýärler, nesillerini dowam edýärler.

Suw haýwanlaryň we ösümlükleriň ilkinji döran we ýaşan gurşawy hasaplanýar. Olar ewolýusiýa netijesinde suwdan gury ýere ýaýrapdyrlar. Haýwanlaryň we ösümlükleriň öran köp görnüşleri özleriniň döran we ýaşan suw gurşawyny düýpden taşlap bilmändirler. Ýerde-suwda ýaşayanlar, esasan, ilki gury ýere geçip, soňra suwa dolanyp baran haýwanlardyr. Häzirki döwürde hem olaryň ýumurtgalardan ösüp çykýan çagalary belli bir ýaşaýyş döwründe suwda ýaşaýarlar. Olaryň ösüp-ýetişenleri bolsa çygly toprakda ýaşaýarlar. Mysal üçin: teneçirleriň çagalary

suwda, uly teneçirler bolsa gury ýerde, suwlardan daş bolmadyk ýerlerde, ösümlikleriň üstünde ýaşaýarlar hem-de uçup barýan mör-möjekleri awlap iýmitlenýärler. Uçýan guşlar köp wagtlaryny howada uçup geçirýärler. Süýdemdirijilerden ýarganatlar ilkağsamdan daňdana çenli uçýarlar we gijesine uçýan mör-möjekleri awlap iýmitlenýärler. Olar gündizlerine bolsa garaňky hem buky ýerlerde bolýarlar. Şeýlelikde, her bir haýwan ýa-da ösümlük bir ýa-da birnäçe ýaşaýyş gurşawlary bilen baglanysykda bolýarlar.

Haýwanlara bolýan täsirler. Janly bedenlere: bakteriýalara, kömelekler, ösümlüklere hem-de haýwanlara daşky gurşaw üç hili täsir edýar. Olaryň birinjisine jansyzlaryň, ikinjisine janlylaryň, üçünjisine bolsa adamlaryň (antropogen) täsirleri degişlidir.

Jansyzlaryň täsirine başgaça abiotik täsir diýilýar, oňa suwuň, topragyň, howanyň, Gün ýagtysynyň täsirleri degişlidir. Tebigatyň bu jansyz düzümi bölekleri haýwanlara elmydama öz täsirlerini ýetirip durýarlar.

Abiotik gurşawyň ewolýusiýasy. Häzirki wagta çenli çökündileriň emele gelişi barada geologiki taryhy döwürlere degişli köp sanly maglumatlar toplandy. Dürli dag jynslary dürli şertlerde meňzeş siklerde emele gelipdirler. Bu emele gelmeler abiotik gurşawyň ewolýusiýasynyň täsiriniň bardygyny tassyklaýar. Belli bir geologiki taryhy döwürlerde dag jynslarynyň belli bir görnüşleri emele gelipdir. Meslem: jespelit magdanlarynyň, paleozoý dolomitleriniň, ýaokary hek çökündilerinde mel gatlagynyň emele gelmegi bu aýdylanlara mysal bolup biler.

Geljekde ýenede dürli dag jynslarynyň görnüşleri açylar. Olaryň emele gelmegine abiotik, ýagny jansyz gurşawyň täsiri ýetýär.

23. Howdanlaryň temperatura, gaz we duz düzgünleri we olaryň çökündilere ýetirýän täsiri

Dag jynslarynyň mineral we himiki düzümini, olaryň giňişlikde ýerleşşi, belli bir fassiyalara degişli bolmagy - olaryň dürli şertlerde emele gelendini subut edýär. Bu emele gelmeler abiotik gurşaw bilen baglanyşkly. Meselem:

- Perm döwründe mis gatyşykly çägelikleriň emele gelmegi.

- Oligosen döwründe margenes kánleriniň emele gelmegi – abiotik täsirleriň netijesinde ýüze çykýar we haýsy hem bolsa bir organizmiň güllap ösendigini subut edýär.

Temperatura düzgüni: Häzirki zaman howdanlarda, ýarym açyk we ýapyk deňizlerde temperatura düzgünleriniň öwrenilmegi kanunalaýyklygy ýüze çykardy:

- Temperatura meýdanlarynyň bölünmegi suwyň we materikleriň dikligine we keseligine edýän hereketlerine bagly.

- Temperatura meýdanlarynyň bölünmegi diňe suwyň ýokarky gatlagyna degişli. 20-50m. çuňlukdan eýýäm üç ululyklar bölünýär.

- Ýapyk we açyk howdanlaryň suw üstüniň temperaturasy şol ýeriň howa şertleri bilen kesgitlenýär.

Uly çuňluklarda ýapyk we ýarym ýapyk howdanlaryň suwynyň temperaturasy ýokary bolýar. Meselem: Orta Ýer deňiziniň temperaturasy 13°C (4000m.) gyzyl deňizde 21°C (2000m.).

Gadymy howdanlarda suwyň temperaturasy şol bir meýdançalarda gysga döwrüň içinde çalt üýtgeýär.

Ýapyk howdanlaryň düýbünde suwyň temperaturasy ýokarky gatlagyň temperaturasyna laýyklykda üýtgeýär.

Temperatura çökündileriň emele gelmegine öz täsirini ýetirýär. Köp jynslar belli bir klimatik şertlerde emele gelyärler. Meselem: gips we duz gatlaklarynyň gurak (gumid) şertlerde emele gelmegi, kömür gatlagynyň süýji suwly, çygly

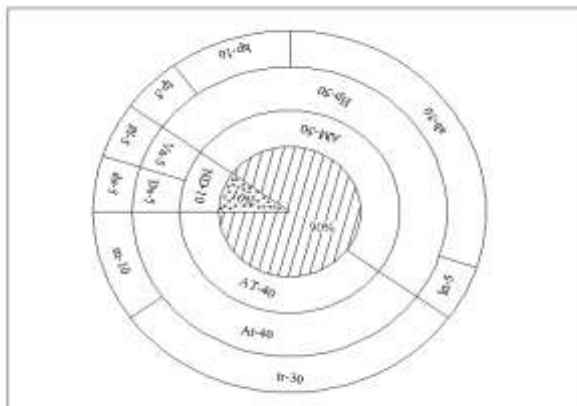
(arid) şertlerde emele gelmeli. Meselem: Garabogaz kölünde duz gatlaklarynyň emele gelmegi.

Köp çökündi jynslar öz düzüminde organiki galyndylary saklaýar. Bu galyndylar litologo-paleosedimentasion barlaglarynda möhüm ähmiýete eýedir. Şol çökündileriň düzüminde duşýan organizmler (foraminiferler) toplumy şol döwrüň deňizleriniň temperatura, gaz we duz düzgünleri barada köp maglumatlary berýärler.

Bu organizmler toplumyny öwrenmek bilen çökündi emele gelen wagtynda şol döwrüň howdanlarynyň paleoekologiki ýagdaýy barada netije çykarmak bolýar. Kelloweý – oksford çökündileriniň düzüminde duş gelýän foraminiferleriň paleosenozlarynyň düzümini derňäp, paleosenozyň düzüminde plankton toparynyň agdyklyk edýändigine göz ýetirmek bolýar. Bu bolsa howdana açyk deňziň suwlarynyň gelip goşulandygyna, onuň düýbüniň çuň bolandygyna we başga deňziň suwlary bilen aragatnaşykda bolandygyna şaýatlyk edýär.

Tablisa 2

**Türkmenistanyň günortasynda kelloweý-oksford
çökündilerinde duş gelyän foraminiferleriň esasy
toparynyň siklogramma boýunça göterim hasabyndaky
gatnaşygy**



Otrýad	Maşgala	Urug
Sekresion:		
ND-Nodosariida	Va – <i>Vaginulinidae</i>	pl – <i>Planularia</i>
	Ds – <i>Discorbidae</i>	ds – <i>Discorbis</i>
Agglýutirlenen:		
AM-Ammodiscida	Hp – <i>Haplophragmoididae</i>	ab – <i>Ammobaculites</i> kt – <i>Kutsevilla</i> hp – <i>Haplophragmoides</i> tp – <i>Triplasia</i>
AT- <i>Ataxophragmiida</i>	Tr – <i>Trochamminidae</i>	tr – <i>Trochammina</i>
	At – <i>Ataxophragmiidae</i>	m – <i>Marssonella</i>

Duz düzgüni: Häzirki zaman howdanlarynda duzyň mukdary dürli-dürli. Derýalardaky suwlar öz düzüminde dürli duzlary saklaýar. Dürli duzlaryň göterim hasaby ummanlarda birmеñzeş:

NaCl – 78,32%
MgCl₂ – 9,44%
KCl – 1,69%
MgSO₄ – 6,40%
Ca SO₄ – 3,94%
CaSO₃ – 0,21%
Hloridler – 89,45%
Sulfatlar – 10,34%
Karbonatlar – 0,20%

Eger suw ýagýan ýagyndan köp bugarsa ,duz gatlaklary emele gelýär.

Gaz düzgüni: Dürli suw howdanlarynda erän gazlaryň düzümi gazlaryň basyşyna ýagny olaryň atmosferadaky düzümine bagly.

Kislorod – suwda erän ýagdaýynda bolýar. Ol suwyň içindäki organizmleriň ýaşayşy üçin zerur (anaerob bakterialaryna degişli däl) diňe erkin kislorodyň hasabyna organiki galyndylaryň minirallaşmagy bolup geçýär. Kislorod suwa iki hili ýagdaýda düşüp bilýär:

Atmosferadan we hlorofil saklaýan ýaşyl ösümlüklerden (20-50m. çuňlukda).

Kükürtwodorod – kislorodyň ýok ýerinde kükürt emele gelýär. Ol düzüminde kükürt saklaýan organiki maddalarynyň dargamagy netijesinde emele gelýär.

24. Biohimiki dag jynslarynyň klassifikasiýasy we diogenezi

Hemogen dag jynslary. Yeriň ustki böleginde suw erginleriniň bugarmagy netijesinde kristallaşma geçýär, topragyň üstünde duz gatlagy emele gelip başlar.

Ownuk köllerin bugarmagy netijesinde duz çöküp bilyär.

Galoidler-daş, kaliy duzlary, sulfatlar-gips, angidrit. duzlar- durli çökündi dag jynslary degişli. Köplenç hemogen gelip çykyşly bolýar. Galoid-sulfat minerallary - yata suwlarda, köllerde, deňiz yakalarynda, arid klimat şertlerde, haçanda yagyn az yagyp, suw köp bugaryan bolsa, deňize suw az hem bolsa gelip goşulýan bolsa emele gelýär.

Hlorid jynslar galogenler -ala reňkli, angidrit-çal, gematit-gyzyl, galit – gök reňkli bolýar. 200 m çuňlukda gips angidride öwrülýär.

Biogen dag jynslary. Ösümlikleriň, haywanlaryň we bakteriýalaryň işjeňligi netijesinde emele gelen dag jynslary.

Kähalatlarda hemogen we biogen emele gelmeleri bilelikde **hemobiogen** diýlip atlandyrylyr.

- **karbonatlar** - hekdaşy, dolomit, mergel, hekdaşly tuf.
- **silikatlar** – silisitler-opoka, trepel, diatomit, kremen, yaşma.
- **fosfatlar** – demir, alyuminiy, marganesli apatit, fosforitler, boksitler.
- **galoidler**-daş, kaliy duzlary, sulfatlar-gips, angidrit.
- **peydaly gazylyp alynýan yangyçlar**- kaustobiolitler.

Karbonatlar – hek daşlary, dolomitler, mergeller, mel-tebigatda köp yayrandyrlar.

Biogen hekdaşlary öyjuk-öyjuk, kawernozly, durli reňkli bolyrlar, olaryň düzüminde kalsit artykmaçlyk edýär, organizmleriň skeleti kähalatlarda doly saklanyp

galyarlar,kähalatlar da bolsa owrap, kristallaşýarlar. Biogen hek daşlary duz kislotasynyň gowşak ergininde gaynayarlar.

Owran yada butin balykgulakly hek daşlaryna – **rakuşçnikler** diýilyär.

Içinde haysy organizmiň artykmaçlyk edyändigine laýyklykda-numulitli, fuzulinli, krinoideýli , mşankaly hekdaşlary duşyar.Biogen dag jynslarynyň adyny bilmek uçin organiki galyndylaryň nähili yagdayda saklanyp galandygyny anyklamaly.Eger organiki galyndylar aydyň görünyän bolsa, **biomorf** gurluşly,janly organizmleriň owralan böleklerinden duryan bolsa – **detritus** gurluşly diýilyär.

Mel – ak reňkli, yumşak, örän ownuk kalsit kulkelerinden, foraminiferlerden, bir öyjukli suwotularyndan duryar. Duzumi öyjuk-öyjuk bolyarlar, duz kislotasynyň gowşak ergininde gaynayarlar.

Mergel – hekdaşly-toyunsow dag jynsy,30-50 – göterimi toyun,durli reňkde bolyar. we duz kislotasynyň gowşak ergininde gaynap, gara tegmili emele getiryär.

Dolomit – gizlin kristal gurluşly,berk teksturaly, (örümli)ak,çal,sary reňkli.Duzuminde dolomit, kalsit, toyun bar. duz kislotasynyň gowşak ergininde örän haýal gaynayarlar.

Kremnili – opoka,,diatomit,trepel,yaşma, kremnili tuf.

Opoka – toyunsow-kremnili duzumli,berk, ,yeňil,açyk-çal,sary reňkli, duz kislotasynyň gowşak ergininde gaynayarlar.

Diatomit – gowşak sementleşen ,pytraňny, diatom suw otularyndan emele gelen,yeňil, öyjuk-öyjuk, yumşak,ak,çal-sary reňkli.

Trepel – duzuminde organiki galyndylar, opal,kremniy kristallary bar.

Fosfatlar – çökundi emele getiren fosfatlar; deňizde, gatlaklarda,platformalarda emele gelen,durli suňkler, duz kislotasynyň gowşak ergininde gaynayarlar.

Galoidler – daş, kaliý duzlary, sulfatlar-gips, angidrit. duzlar – durli çöküdi dag jynslary degişli, köplenç hemogen gelip çykyşly, Galoid-sulfat minerallary yata suwlarda, köllerde, deňiz yakalarynda, arid klimat şertlerde, haçanda yagyn az yagyp, suw köp bugaryan bolsa, deňize suw az hem bolsa gelip goşulyan bolsa.

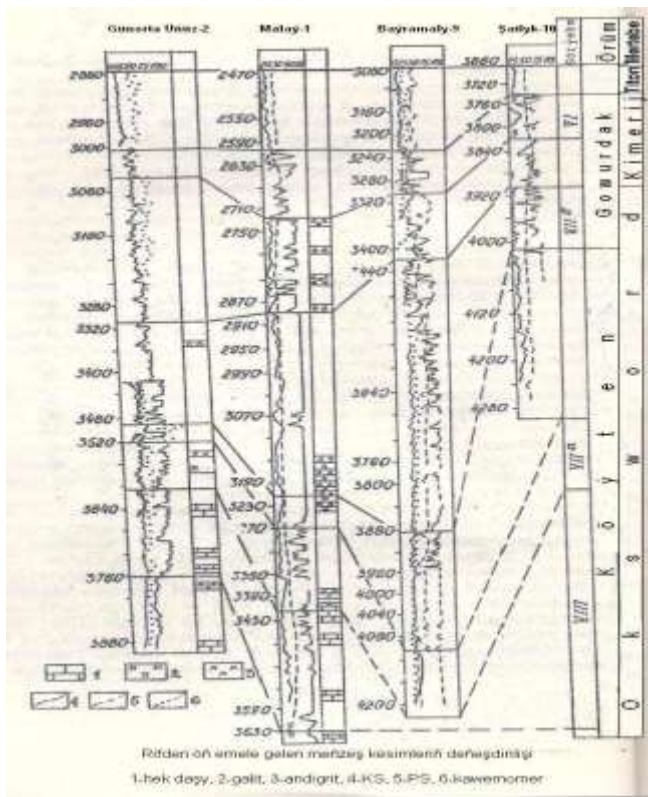
Hlorid jynslar galogenler – ala reňkli, angidrit-çal, gematit-gyzyl, gök – galit demirli natriyli, 200 m çuňlukda gips angidride öwrülýär.

Kaustobiolitler – torf-doly çuyremedik, kömurleşen ösumlik galyndylaryndan durýar. çal gara reňkde, gatlak görnüşde emele gelyär, batgalyklarda

25. Stratigrafiki çarçuwlar (shemalar)

Islendik stratigrafik çarçuwlar isle ýerli, regional ýa-da halkara bolsun, tapawudy ýok. Dag jynslarynyň düzümindäki organiki galyndylara çöküdi emele gelmeleriň şertlerine bagly bolýar. Stratigrafik çarçuwlaryň ählisi paleontologik taýdan esaslandyrylan bolmaly.

Ýerli, regional, halkara çarçuwlar. Ýerli meýdançalarda ýerli çökündileriň emele geliş şertlerini aňladýar. Bu meýdançalaryň guýularyndan çykarylan dag jynslarynyň nusgalary ýerli çarçuw düzmekde uly ähmiýeti eýedir. Bu gatlaklaryň stratigrafik ýerli çarçuwyny düzmek üçin onuň litologik düzümini we onda duş gelyän flora we faunay galyndylaryny öwrenmeli. Bu organiki galyndylaryň paleoekologiýasyny dikeltmek maksady bilen onuň düzüminde duş gelyän mikroorganizmleriň göterim hasabynda maşgalarynyň uruglarynyň we görnüşleriniň hasabyny çykarmaly. Gadymy howdanyň howa şertleriniň duz we gaz düzgünlerini öwrenmeli we bir meňzeş ýaşly ýanaşyk meýdançalar bilen deňeşdirmeli.



Regional çarçuwlar haýsy hem bolsa bir ýerli meýdançada düzülen çarçuwa esaslanýar we kesimleriň litologik aýratynlygyny göz önünde tutýar.

Edebiýat

1. Türkmenistanyň Konstitusíasy. Aşgabat, 2008.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiniň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. Aşgabat, 2008.
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiniň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. II tom. Aşgabat, 2009.
4. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, Halky söýmek bagtdyr. Aşgabat, 2007.
5. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan– sagdynlygyň we ruhubelentligiň ýurdy. Aşgabat, 2007.
6. Türkmenistanyň Prezidentiniň “Obalaryň, şäherleriň, etrapdaky şäherçeleriň we etrap merkezleriniň ilatynyň durmuş-ýaşayyş şertlerini özgertmek boýunça 2020-nji ýyla çenli döwür üçin” Milli maksatnamasy. Aşgabat, 2007.
7. “Türkmenistany ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Baş ugry” Milli maksatnamasy. “Türkmenistan” gazetini, 2003-nji ýylyň, 27-nji awgusty.
8. “Türkmenistanyň nebitgaz senagatyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin Maksatnamasy”. Aşgabat, 2006.
9. “Türkmenistanyň nebitgaz senagatyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin Maksatnamasy”. Aşgabat, 2006.
10. Друшиц В.В. Палеонтология безпозвоночных М. МГУ 1974
11. Друшиц В.В., Обручева О.П. Палеонтология 2-изд., М. МГУ 1971 Динер К. Основы биостратиграфии. ГОНТИ, 1934
12. Добар К., Роджерс Дж. Основы стратиграфии. ИЛ, 1962
13. Жижченко Б.П. Методы стратиграфических исследований нефтегазоносных областей. Из-во. Недр, М. 1969
14. Жижченко Б.П. Методы палеогеографических исследований. Гостоптехиздат, 1959

15. А.М.Моксякова. Стратиграфическая схема деления кумского горизонта верхнебодрокского подъяруса верхнего еоцена Туркменистана по радиоляриям. Стратиграфия и палеонтология мезозойских и палеогеновых отложений Средней Азии. Из-во «Недра», Л-1970
16. Спутник полевого геолога – нефтяника. часть.1.Гостоптехиздат.Л - 1954.
- 17.Л.Ш.Давиташвили.Курс палеонтологии.М.1949.Л.
- 18.Палеоген Туркмении.А – 1975.
- 19.Л.Циттель. Основы палеонтологии. ч.1.ГН – ТГГНИ.Ленинград.Москва.Грозный.Новосибирск.1934.

Mazmuny

Sözbaşy.....	7
1. Paleontologiýa – ylym hökmünde. Paleontologiýa ylmynyň maksady we.....	8
2. Ýönekeýler (Protozoa).....	11
3. Radiolýariýalar (Radiolaria).....	13
4. Gubkalar (Porifera).....	14
5. Boşiçegeýalyr (Coelenterata).....	16
6. Gurçuklar (Vermes).....	20
7. Iňňebedenliler (Echinodermata).....	21
8. Graptolitler (Graptolithina).....	27
9. Mşankalar (Brýozoa).....	28
10. Mollýuskalar – ýumşakbedenlliler.....	32
11. Trilobitler (Trilobita).....	39
12. Ýer ýüzünde ýaşaýşyň ösüş taryhy.....	41
13. Paleozoý eýýami.....	42
14. Mezozoý eýýami.....	45
15. Kaýnozoý eýýami.....	47
16. Stratigrafiýa ylmy, onuň maksady we meseleleri.....	52
17. Dag jynslarynyň kesimlerde yzygiderli ýerleşişini, olaryň otnositel ýaşyny kesgitlemek.....	54
18. Stratigrafik gözlegleriň gysgaça taryhy gelip çykyşy.....	55
19. Dag jynslarynyň gatlaklarynyň emele gelişi, kesimleri deňeşdirmek.....	58
20. Çöküňdi emele gelmeleri we çöküňdi emele gelmelerde arakesmeler.....	60
21. Stratigrafiki arakesmeler we tektoniki näsazlyklar we olaryň özara baglanyşygy.....	63
22. Litologo-paleosedimentasion usullary.....	64
23. Howdanlaryň temperatura, gaz we duz düzgünleri we olaryň çökündilere ýetirýän täsiri.....	66
24. Biohimiki dag jynslarynyň klassifikasiýasy we diagenezi.....	70
25. Stratigrafiki çarçuwlar (shemalar).....	72
EDEBIÝATLAR.....	75