

TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY

G.Aýdogdyýewa

**UMUMY TARYHY
GEOLOGIÝA WE DAŞARY
ÝURTLARYŇ GEOLOGIÝASY**

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

Aşgabat – 2010ý.

G.Aýdogdyýewa. Umumy taryhy geologiýa we daşary ýurtlaryň geologiýasy.

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

Sözbaşy

Hormatly Prezidentimiziň parasatly ýolbaşçylygynda halk hojalygynyň hemme pudaklarynyň güýçli depginlerde ösmegi ýerli mineral çig mallaryň binýadynda işleýän senagat kuwwatlyklarynyň hatarynyň giňeldilmegini we olaryň çig mal üpjünçiliginiň doly kanagatlandyrylmagyny talap edýär. Gazylyp alynýan baýlyklaryň ýataklarynyň gözleginiň we barlagynyň geologiki hem-de ykdysady netijeliliklerini ýokarlandyrmak işlerini talabalaýyk derejede taýýarlykly hünärmenler ýerine ýetirip bilerler.

Taryhy geologiýa Ýeriň döränden bärki geologiki taryhyny öwrenýär, litosferanyň, atmosferanyň, gidrosferanyň we biosferanyň ene gelmekleriniň sebäplerini we ösüşlerini kesgitleýär. Landşaft – klimatik we geodinamik şertleri häsiýetlendirýär, dag jynslarynyň emele gelen wagtyny kesgitleýär, olaryň we olar bilen baglanyşykly gazylyp alynýan baýlyklaryň döreýiş şertlerini derňäp öwrenýär. Taryhy geologiýa, geologiki geçmişe hronologik (wagyt dowamynda) tertipde garamak bilen, planetanyň we ýer gabygynyň ösüşiniň umumy kanunalaýyklyklaryny we geologiiki taryhyň aýry-áýry tapgyrlarynyň aýratynlyklaryny belleýär.

Taryhy geologiýa – kompleksleýin ylmy ders, ol stratigrafiýanyň, paleontologiýanyň, litologiýanyň, petrologiýanyň, sebitleýin we struktura geologiýalarynyň, geotektonikanyň, geofizikanyň, geohimiýanyň we ençeme beýleki ylmlaryň netijelerini ulanýar, şonyň bilen bilelikde taryhy geologiýanyň maksady taryhy-geologiki maglumatlaryň umumy toplumyny jemlemek bolýar.

Taryhy geologiýanyň öňünde durýan meseleleriň esasyalary aşakdakylar:

- geologiki emele gelmeleriň ýaşyny we olaryň döremeginiň zygiderliligini kesgitlemek;

- geologiki geçmişde ýeriň üstüniň fiziki-geografiki şertlerini kesgitlemek we dikeltmek;
- wulkanizmyň, plutonizmyň we metamorfizmiň taryhyny dikeltmek we düşündirmek;
- tektoniki hereketleriň taryhyny dikeltmek;
- ýer gabygynyň, atmo we gidrosferasynyň, organiki dünýäsiniň gurluşyny we ösmeginiň kanunalaýyklyklaryny anyklamak.

Taryhy geologiýa bilimiň geologiki sikliniň fundamental dersleriniň biri bolmak bilen, ýokary kwalifikasiýaly dag inženerlerini taýýarlamakda esasy orunlaryň birini eýeleýär.

Aýdylanlara esaslanyp dersi okatmagyň maksady we meseleleri aşakdaky mazmunda kesgitlenilýär.

Giriş

Geologiýa grek sözi. Geo-ýer, logiýa – ylym. Diýmek geologiýa ýer hakyndaky ylymdyr. Ýer şary dag jynslaryndan durýar. Ýer gurluşy çylşyrymly jisimdir. Onuň özboluşly fiziki häsiýeti, himiki düzümi, ösüşi bar we wagt geçdigiçe elmydama üýtgäp durýar.

Ýer şaryny geologiýadan başga geodeziýa, geografiýa, geofizika, astronomiýa we birnäçe ylymlar öwrenýärler.

Geodeziýa – ýeriň üstüniň görnüşini (formasyny) we möçberini öwrenýär we olary karta geçirýär.

Geografiýa – adamzady gurşap alan tebigy ýagdaýlary öwrenýär.

Geofizika – ýeriň şarynyň häsiýetlerini öwrenýär.

Geologiýa bolsa – ýer şarynyň düzüminiň, gurluşyny, onda bolup geçýän hadysalary öwrenip, onuň ösüş taryhyny anyklaýar we dikeldýär.

Häzirki wagtda geologiýa birnäçe geologiki ylymlaryň ýygyndysy bolup, ol esasanda dag jynslaryny öwrenýär.

Dag jynslaryny öwrenýän ylyma – petrografiýa diýilýär. Petrografiýa dag jynslarynyň düzümini, gurluşyny, ýatys şertlerini, emele gelişini, üýtgeýşini öwrenýär.

Dag jynslary minerallardan durýar. Minerallaryň himiki düzümini, häsiýetini, emele gelişini öwrenýän ylyma mineralogiýa diýilýär.

Minerallaryň içki gurluşynyň fiziki we himiki häsiýetlerini olaryň emele gelişini öwrenýän ylyma kristallografiýa diýilýär.

Ýeriň içki gatlaklarynda we üstünde tebigatyň kanunyna laýyklykda himiki elementleriň ýaýraýşyny, hereket edişini we biri – biri bilen birleşme häsiýetlerini öwrenýän ylyma geohimiýa diýilýär.

Dag jynslaryny ýeriň gabygynda her hili görnüşli jisim emele getirýärler. Olara ýeriň gurluşy (strukturasy) diýilýär. Ýeriň gurluş formasyny, olaryň emele gelişini, ösüşini öwrenýän ylyma geotektonika diýilýär.

Daşky we içki güýçleriň täsiri astynda ýeriň we ýer gabygynyň keşbi üýtgeýär. Şol üýtgemeleri öwrenýän ylyma dinamiki geologiýa diýilýär. Wulkanlary öwrenýän ylym wulkan dünýä we ýeriň ýerastynda (gemorfologiýa) hem dinamiki geologiýa girýärler.

Ýeriň taryhy we ösüş taryhynyň sebäplerini öwrenýän ylyma taryhy geologiýa diýilýär. Stratigrafiýa (ýer gabygynyň dag jynslarynyň hronologiki yzygiderli emele gelişini öwrenýän ylym) we paleogeografiýa (ýeriň üstüniň geografiki ýagdaýyny üýtgeýiş taryhyny dikeldýän ylym) hem taryhy geologiýa girýärler.

Paleontologiýa – dag jynslarynyň gatlaklarynyň içinde gatap galan jandarlaryň galyndylaryny öwrenýän we olaryň ýaşyny kesgitleýär. Şonuň esasynda geohronologik tablisa düzülýär.

Bulardan başga-da birnäçe ylymlar geologiki ylymlaryň düzümine girýär.

Olar: regional geologiýa, geologiki kartalaşdyrma, gidrogeologiýa, inžener geologiýa, ykdysady geologiýa we beýlekilerdir.

Geologiýa ylmynyň ösüş taryhy

- 1. Gadymy döwürde geologiýa barada düşünje.**
- 2. XVII-XX asyrlarda geologiýa barada düşünje.**

Gadymy döwürde geologiýa barada düşünje.

Iň ilki döwürden başlap dag jynslary we minerallar adamzadyň durmuşynda uly rol oýnapdyr. Adamlar olardan ýarag ýasapdyrlar. Bütinç we demir asyrlarda adamzadyň

durmuşynda mis, altyn, kümüş, olowo we beýleki metallaryň uly ähmiýeti bolupdyr. Olary ulanmaklyk metallaryň fiziki häsiýetlerini, ýagny, gatylygyny, berkilgini, sozulyşyny öwrenmek gerek bolýar. Metallaryň häsiýetini bilmekligi durmuş talap edýär. Biziň eramyzdan III – II asyr öňki Müsüriň, Messopotamiýanyň we Hytaýyň ýazgylarynda birnäçe minerallaryň häsiýetlerini bilmeklik olar baradaky düşüňjäniň başlangyjy bolýar. Soňra XVII-XVIII asyrlarda oňa geognostika diýip at berýärler. Ol grek sözi bolup, geo – ýer, gnosis – düşünje diýmekdir. Ýagny ýer hakynda düşünje.

Ir döwürden başlap ýerde bolup geçýän geologiki hadysalar, ýer titremeleri, wulkan atylmagy, suw joşmagy adamlaryň ünsüni özüne çekipdir. Olar barada her hili çaklamalar bolupdyr. Olaryň birnäçesi şu wagta çenli dowam edýär.

Biziň eramyzdan VII-V asyr öň Gresiýanyň ösen döwri köp sanly filosoflaryň ýazgylarynda ýeri, onda bolup geçýän hadysalary öwrenmeklige uly üns berilýär. Şol döwürde ýeriň emele gelişi barada iki hili piker döreýär.:

Grek alymy Fales (VII-VI asyr biziň eramyzdan öň) ýer we ondaky jandarlar suwdan emele gelipdir, ahyrynda hem suwa öwürülmeli diýen pikiri öňe sürýär. XVIII asyrd alymlar oňa neptunizm (Neptun-grek milofogiýasynda deňziň hudaýy) diýip at berýärler.

Onuň tersine Ýer hem, Gün ýaly otdan emele gelipdir diýen piker döräpdir. Ol piker plutonizm (oduň hudaýy) diýip at alýar.

Aristotel (IV asyr biziň eramyzdan öň) grek filosofy Ýeriň içi gyzygyn şekilli maddalardan duran, ýeriň üstüniň üýtgemegi bolsa suwuň öňe süýşüp, yza çekilmeginden bolup geçýär diýýär. Onuň sebäbini wagtal-wagtal klimatyň üýtgemeginden diýip düşündirýär.

Strabon Rimli geograf (I asyr biziň eramyzdan öň) ýeriň üstüniň üýtgemegini suwuň öňe süýşüp, yza çekilmeginden diýen pikiri goldaýar, emma ol hadysa klimatyň

üýtgemeginden däl deýeriň ýokary galyp, aşak çökmeginden diýip düşündirýär.

Ondan soň orta asyra çenli ýeri öwrenmek barada hiç hili iş edilmändir. Geologiya ylmy ösmändir.

Şol ylmyň togtan ösüş bolmadyk döwürlerinde geologiki düşünje barada, ýer hakynda, gündogar alymlary: Täjik alymy lukman Abu-Ali Ibn Sina (Awisenna), özbek alymy Al-Biruni, Azerbaýjan astronomy Muhammet Nasreddiniň işlerinde azda-kände maglumat berilýär.

Ösüş etaby, ýagny ýeri öwrenmeklik, onuň gurluşyny, düzümini, onda bolup geçýän hadysalary, geologiýany öwrenmeklik XV asyrdan başlanýar.

Şol döwürde geologiýanyň birnäçe meseleleriniň üstünden işlän alymlar:

Leonardo da Winçi (XV asyr) Italýan alymy.

I. Frakostoro (1483-1553) Italýaly lukman.

B. Palissi (1510-1590) Fransuz himigi.

N. Steno (1638-1687) Daniýaly kristallograf.

Bu alymlar dag jynslarynyň gatlaklarynyň emele gelişi, olary ýatyşy ýeriň ösüş kanunynyň esasynda (laýyklykda) dörän diýip aýdypdyrlar.

Leonardo da Winçi dag jynslarynyň gatlaklarynyň içindäki haýwanlarynyň süňkleri diýip düşünmek bilen ýeriň ýuwaşlyk bilen uzak wagtyň dowamynda ösendigini, onuň üstüne birnäçe gezek fiziki we geografiki ýagdaýyň üýtgändigini düşündirýär. N.Steno ol pikiri öz işlerinde ösdürýär we dag jynslarynyň gatlaklarynyň emele gelişiniň, ýatyşyny kanuna laýyklykda dörän diýen pikiri öňe sürýär. Şol kanun şu wagt struktur geologiýanyň we geotektonikanyň esasy bolup durýar. Şol döwrüň in bir täsin açyşy, ylmyň ýeten derejesi polýak alymy N.Kopernigiň (1473-1543) gün sistemasynyň (ulgamynyň) gurluşy barada aýdany hasap edilýär. Kopernigiň şol açyşyndan soň XVII-XVIII asyrlarda ýeriň emele gelişi we ösüşi barada gipotezalar (çaklamalar) döretmek barada dalaş edilipdir.

Dekart, Leýbnis, Býuffon bular ýeriň emele gelişinde we onuň gurluşynda esasy orny suw tutpdyr diýen düşüňjani öňe sürüpdirlir. Şonuň üçin olara neptunistler diýipdirler.

Guk, Rihman, Moro ýaly alymlar bolsa ýeriň emele gelmeginiň esasy sebäbi ýeriň jümmüşindäki ýokary gyzygynlyk diýip hasaplapdyrlar we olara plutonistler diýipdirler.

XVII-XX asyrlarda geologiýa barada düşüňje

Şu ýokarky ady tutulan alymlaryň XVII-XVIII asyrlarda aýdan gipotezalary geogenik diýip at alýar. Ol grek sözi geo-ýer, genos-emele gelmek, döremek. Bu alymlaryň çaklamalary ýönekeý hem bolsa, birnäçe ýagdaýlarda ýalňys hem bolsa ösüş barada öňe ädilen ädim hasap edilýär.

Lomonosow M. (1757ý) ýeriň ýüzüniň üýtgemegi ýeriň içki we daşky güýçleriniňäsiri esasynda bolup geçýär diýip aýdýar. Esasy roly ýeriň içki güýjüne berýär. Onuň ýalňys düşüňjeleri hem bolupdyr. Lomonosow ýeriň içki gyzygynlygy kükürdiň ýanmagyndan emele gelýär, deňizlerde duzy haýwanlar çykarýar diýip düşüňipdirler.

Şol döwürde ýeriň emele gelişi, gurluşy we onuň keşbiniň üýtgeýşi barada neptunistler (Werner A.G 1750-1817) bilen plutonistleriň (Getton D 1755-1797) arasynda uly jedel gidýär. Netijede bolsa plutonistler ýeňýärler.

W. Şmit (1769 - 1839) iňlis ýer ölçeýjiniň açyşy geologiýanyň ösmegine uly kömek berýär. Ol kanal gazdyryp ýörkä ýeriň gatlaklarynyň içindäki haýwanlaryň galyndylarynyň (faunalaryň) biri-birinden tapawutlylygyny (üýtgeşikdigini) görýär. Şol sebäpli gatlaklaryň yzygiderli emele gelişiniň mümkindigini tassyklaýar.

W. Şmitiň pikirini Ž. Kýuwýe (1769-1832) we A. Bronýar (1770-1847) tassyklaýarlar.

Netijede Ž. Kýuwýe palentologiýa ylymynyň düýbünü tutýar.

A.Sedżwik, R.I.Murçison, Alberti we başgalar palentologiýanyň maglumatlarynyň esasynda stratigrafiki çyzgyt (shema) düzýär. Emma Ž. Kýuwýe haýwanlaryň görnüşleriniň ýuwaş – ýuwaşdan üýtgeýändigini, başga görnüşe geçýändigini inkär edýär. Ol ýerde katastrofa bolup, ýagny ahyrzaman bolup, haýwanlar ölüp täze haýwanlar döreýär diýýär. Onuň şeýle çaklamasy katostrafizm diýen ady alýar. Ol territoriýany Elida Banon (1798-1874), L.Fon Buh (1774-1853) ýaly alymlar hem goldapdyrlar.

Ç.Lýaýel (1797-1875) “Geologiýanyň esaslary” (1833) diýen kitabynda haýwanlaryň görnüşleriniň ýuwaş-ýuwaşdan özgerip täze görnüşe öwrülýändiglerini subut edýär. Oňa ewolýusion ösüş (bir görnüşüň başga bir görnüşe geçmegi) diýilýär. Ol teoriýa geologiýa ylmynyň ösmeginde uly rol oýanýar.

Ç.Darwiniň (1859) “Görnüşleriň emele gelişi” diýen ylmy işi hem geologiýa ylmynyň ösmegine, paleontologiýa ylmynyň döremegine uly täsir edýär.

Şol ýyllarda paleontologiýa ylmynyň ösmäge beýik rus alymy W.O.Kowalewskiniň hem uly roly bolupdyr.

Netijede XIX asyryň ahyrynda XX asyryň başlarynda geologiýa ylmy pajarlap ösüp başlaýar. Geologiýadan bölünip aýrylyp petrografiýa, litologiýa mineralogiýa, geotektonika, gidrogeologiýa, geohimiýa özbaşdak ylmlara bölünýärler.

Ýeriň älemde tutýan orny

- 1. Älem barada düşünje.**
- 2. Gün sistemasy.**
- 3. Ýeriň emele gelişi.**

1.Älem barada düşünje.

Ýer asman jisimleriniň hataryna girýär. Günüň älemde tutýan orny bilen alymlar ir eýýamdan gyzyklanyp başlapdyrlar.

Plotomeý (biziň eramyzyň II asyry) ýeri dünýäniň merkezi, galan planetalar, gün, ýyldyzlar ýeriň daşyndan aýlanýarlar diýip düşünilipdir. Ol pikir geosentrizm diýip at alypdyr, Polýak alymy Kopernik (XV asyr) ilkinji gezek ýeriň älemde nähili orun tutýandygyny tassyklaýar. Ol ýeriň, ähli planetalarynyň we beýleki jisimleriň, günüň daşyndan aýlanýandygyny, günüň merkezidigini tassyklaýar.

2.Gün sistemasy.

Älem asman jisimlerinden durýar. Ýer hem olaryň biridir. Ol jisimler özleriniň fiziki häsiýetlerine, göwrümine, massasyna görä uly we kiçi jisimlere bölünýärler. Uly jisimlere planetalar, kiçilerine asteroidler, kametalar, meteoritlar we kosmiki tozanlary girýär.

Planetalar – Planeta grek sözü bolup, älemde aýlanyp (tentäp) ýören asman jisimleridir. Güne iň ýakyny Merkuriý, sonar Wenera, Ýer, Mars, Ýupiter, Saturn, Uran, Neptun we Pluton. Kiçi planetalaryň dykzlygy: Ýeriň-5.5, Weneranyň-4.9, Marsyň we Merkuriniň 3.8g/sm^3 deňdir.

Planetalaryň köpüsiniň hemrasy bardyr. Ýeriň bolsa bir hemrasy bar ol hem aýdyr. Aý ýerden 384-395 müň km daşlykda ýerleşýär. Onuň ýeriň hereket etmegine uly täsiri bardyr. Ýupiteriň-12, Saturnyň-9, Uranyň-5, Neptunyň-2 hemrasy bar. Deňizlerde we ummanlarda suwuň joşup (öňe süýşüp) yza çekilmegi ýer bilen aýyň çekişmesinden döreýär. Iňlis matematigi we astronomy Jorj Darwiniň (Ç.Darwiniň ogly) teoliýasyna görä aý ýerden mundane 4 milliard ýyl öň ýer ýarym suwuklyk döwründe bölünip aýrylypdyr. Birnäçe geologlar (Ştaub we başgalar) aýyň ýerden bölünip aýrylmagyndan ýuwaş umman emele gelipdir diýýär. Emma birnäçe geologlar häzirki wagtda ol pikiri goldamaýarlar.

Planetalar ýyldyzlardan göwrüminiň kiçiligi bilen we jisimleriň fiziki häsiýetleri bilen tapawutlanýar.

Asteroidler – grek sözi bolup olar ýyldyza meňzeş jisimlerdir. Mars bilen Ýupiteriň arasynda ýerleşip günüň daşyndan aýlanyp ýören ownuk asman jisimleridir. Asteroidleriň iň ulularynyň ululygy ýüzlerçe kilometre golaý Meselem (Serena – 770km, Pallada – 490km, Westa – 380km, Ýunona – 190km). Iň kiçileriniň ululygy 1 km-e golaý bolýar. Alymlaryň pikirine görä asteroidler kosmosda bolan wagty döwülen planetalaryň bölekleridir.

Kometalar – grekçe gyşyk ýyldyzlar diýmekdir. Olar günüň daşyndan aýlanýarlar we aram – aram ýitip gidip, täzeden peýda bolýarlar. Olaryň ululygy birnäçe milliard kilometre barabardyr. Kometalaryň göwrümi we ýagtylygy olaryň ýer bilen arasynyň daşlygyna bagly bolýar. Uly we köp ýagtylyk berýän kometalar asmanda az görünýär (teleskopda görülýär). Kiçi kometalar asmanda görünýärler. Meselem 1947-nji ýylda 13 sany kometa açylypdyr, 1948-nji ýylda 14 sany öňki bar kometalar görünipdir we 10 kometa täze açylypdyr. Umuman 1950-nji ýyla çenli astronomlar 1000 kometa belläpdirler.

3. Ýeriň emele gelişi.

Ýeriň emele gelişi hakyndaky mesele ähli gün ulgamanyň emele gelişi bilen baglanyşyklydyr. Şol sebäpli alymlar gün ulgamynyň we ýeriň emele gelişini bir mesele hasap edýärler. Gün ulgamynyň emele gelişi barada birnäçe çaklamalar bar. Nemes filosofy Kant gün ulgamynyň emele gelişini barada birinji gezek 1755-nji ýylda „ýestestwennaýa istoriýa i teoriýa neba“ diýen işinde şeýle ýazýar, älemde bitertip gezip ýören maddalar, gazlar çaknyşyp, birleşip aýlanyp gaty hala geçipdirler we ýeke – ýekeden bölünip aýrylyp gün ulgamyny emele getiripdirler. Şonuň esasynda ýer hem emele gelipdir.

Kantyň ol çaklamasynyň ylymyň ösmeginde uly ähmiýeti bolupdyr. Fransuz matematigi we astronomy Laplas

1796-njy ýylda ýazan „Izloženiýa sistema mira“ diýen kitabynda şeýle ýazýar. Gün ulgamynyň ähli planetalary günün daşyndan tegelek orbita golaý tekizlikde bir tarapa aýlanýarlar we öz okunyň daşyndan hem aýlanýarlar. Günün ulgamynyň emele gelişi barada Laplas şeýle diýýär: öz okunyň daşyndan aýlanyp ýören merkezinde goýulaşan gaz dumanýndan planetalar we olaryň hemralary emele gelipdir. Gaz dumanynyň bölejikleriniň merkeze çekilmegi ony gysylmaga mejbur edýär. Gysylma netijesinde aýlanma tizligi artýar. Şonuň esasynda gaz dumanynyň ekwatoriýal tekizliginde çekişme güýjüniň netijesinde gaz halkalar emele gelip olar hem şol tarapa aýlanyp ýeke – ýekeden bölünipdirler we planetalar olaryň hemralary emele gelipdir, merkezinde bolsa gün emele gelipdir. Laplasyň bu çaklamasy 100 ýyldan gowrak giň orun eýeläpdir. Emma astronomiýanyň we mehanikanyň ösmeginiň netijesinde XX asyryň başlarynda bu gipoteza güýjüni ýitiripdir. Gün ulgamynyň emele gelişi barada XX asyryň başlarynda birnäçe täze gipotezalar döräpdir. XX asyryň 30-njy ýyllarynda inlis alymy Jinsiň gipotezasy ýörgünli bolupdyr. Has hem Günbatar Ýewropanyň alymlarynyň içinde uly abraýdan peýdalanypdyr. Jinsiň aýtmagyna görä günün golaýyndan bir uly ýyldyz geçip çekiş güýjüniň esasynda günden bir bölek akym şekilli jisimi bölüp alypdyr. Ýyldyz günden daşlaşyp ugrandan jisimiň bir bölegi bölünip aýrylyp gaýdyp gün bilen birigipdir. Ikinji bölegi gaz dumanyna öwrülip günün daşyny tutupdyr. Üçünji bölegi ýumak ýaly böleklere bölünip sowap gyslyşyp planetalar emele gelipdir. Planetalar günün daşyndan aýlanypdyrlar. Tiz sowap gaz ýagdaýdan suwuklyga öwrülipdirler. Sowuklyk ýagdaýdaky planetalar günün golaýyndan geçende bir bölek jisim bölünip olaryň hemralary emele gelipdir. Şeýlelikde gün ulgamy emele gelipdir.

Akademik O.Ýu. Şmit ýeriň gün sistemasyny emele gelişi barada şeýle diýýär: asmanda meteorit dumany ýaly ownujak gaty daşlar aýlanyp bir – biri bilen çekişip massalary

boýunça we himiki düzümleri boýunça bölünip planetalary, güni emele getiripdirler diýýär.

Fesenkow F.G. gaz bilen tozan gatyşyk dumanyň aýlanmagy netijesinde ilki gün, soňra günden bölekler bölünip aýrylyp, günün aýlanýan tarapyna aýlanyp, birigip planetalar we olaryň hemralary emele gelipdir diýýär.

Ýeriň ýaşı (Geohronologiýa)

- 1) Umumy maglumat.**
- 2) Ýeriň ýaşyny kesgitleýän usullar.**
- 3) Geohronologiýa.**

Umumy maglumat.

Ýerde bolup geçýän hadysalar, ýeriň taryhyny öwrenmekde dag jynslarynyň we minerallaryň emele gelen wagtyny bilmek uly rol oýnaýar. Dag jynslarynyň gatlaklarynyň yzygiderli emele gelişlerini dogry öwrenmek ýer gabygynyň strukturasyny (gurluşyny) bilmegiň esasy bolup durýar. Geologiýada dag jynslarynyň emele gelen wagtyny ýyl hasaby bilen absolýut bilmeklik talap edilýär oňa absolýut usul diýilýär. Emma dag jynslarynyň gatlaklarynyň emele gelen wagtyny absolýut bilmek kyn. Kä bir ýagdaýlarda mümkin hem däl. Şonuň üçin otnositel usul ulanylýar, otnositel usul gatlaklaryň, dag jynslaryň, mineral jisimleriň haýsysy öň, haýsysy soň emele gelipdir şony kesgitleýär. Şonuň esasynda otnositel ýyl sanaýyş döräpdir. Oňa otnositel ýyl sanamak diýilýär. Otnositel wagty bilmek üçin birnäçe usullar bar:

Ýeriň ýaşyny kesgitleýän usullar.

Stratigrafiki usul: Bu in ýönekeý usul hasaplanýar. Çökündi dag jynslary gatlak – gatlak bolup ýerleşýär. Aşakda ýatan gatlak ýokarda ýatan gatlakdan garry bolýar. Ýokarky gatlak özünden aşakda ýatan gatlakdan ýaş bolýar. Eger-de üsti

– üstüne ýatan baş sany alsak, aşakda ýatan birinji gatlak üstünde ýatan ikinji gatlakdan garry, dördünji başinjiden garry we ş. m. Şeýlelik bilen gatlaklaryň emele gelen wagty, zygyderli emele geliş hronologiýasy – ýaşy hasaplanýar. Bu düzgüni XVII asyrdan N.Steno açýar. Emma bu usul bilen gatlaklar gorizontaly ýagdaýda ýatan bolsa hronologiýasyny (zygyderli emele geliş wagty) hasaplap bolýar. Çünki çökündi çöküp gatlak emele gelenden soň tektoniki hereketleriň esasynda gatlaklar gorizontaly ýagdaýdan çykyp ýygirt emele getirýärler. Birnäçe ýagdaýda ýaş gatlaklar garry gatlaklaryň aşagyna düşüp, aşakda ýatan wagtlary bolýar. Bu ýagdaýda dag jynslarynyň otnositel ýaşyny ýeke palentologiki usul bilen bilip bolýar.

Palentologiki usul.

Bu usul bilen gatlaklaryň içinde saklanyp galan haýwanlaryň galyndylaryny öwrenmek bilen gatlaklaryň hronologiki zygyderli ýatysy kesgitlenýär. Ýerde tebigy ýagdaýyň üýtgemesine görä organizmler (haýwanlar) hem üýtgäpdirler. Organizmler ewolýusion ýol bilen ösüpdirler. Wagty geçdigiçe organizmler üýtgäpdirler. Birnäçeleri gysga wagty ýaşap ölüp, ýitip gidipdirler. Birnäçeleri sähelçe üýtgäp köp ýaşapdyrlar. Şeýlelik bilen alymlar şol gatlakda galan haýwanlaryň galyndylaryny öwrenip ýerde ýaşayşyň döreýşini, üýtgeýşini, olaryň ýaşyny (emele gelen, üýtgan ölüp-ýitip giden wagty) öwrenip otnositel ýaş hasabyny (letoisçisleniýe) geohronologiýany düzüpdirler.

1881-nji ýylda Bolonyede geçen ikinji Halkara geologiki kongresde alymlar ýeriň taryhyny birnäçe böleklerge bölüp, onda ýaşap geçen haýwanlaryň döwrüni hem birnäçe tapgyra bölüp geohronologiki şkala düzüpdirler. Her döwürde çöken çökündileri, emele gelen dag jynslaryny toparlara bölüp stratigrafiki şkala düzýärler. Şol bölekler, toparlar ýer

gabygynyň gatlaklarynyň emele geliş wagty boýunça geohronologiki şkalanyň döwürlerine gabat gelýär.

Geohronologiýa.

Bölümleriň iň ulusyna wagty boýunça Era diýip at berýärler. Şol döwürde çöken çökündilere çökündiler topary diýip at berýärler. Era wagty boýunça döwürde, döwürzamana, zaman asyra bölünýär. Çöken çökündiler wagty boýunça topara, toparsistema, sistema-bölüme, bölüm-mertebä (ýarusa) bölünýär. Şeýlelikde ýeri (Aşakdan ýokary) baş Era bölýärler.

Kaýnozoý erasy – KZ

Mezozoý erasy – MZ

Paleozoý erasy – PZ

Proterozoý erasy – PR

Arheý erasy – AR.

Arheý (AR) erasy we proterozoý (PR) erasy anyk bölünmeýärler. Paleozoý (PZ) atly döwürde (ulgama). Mezozoý (MZ) üç döwürde (ulgama) we Kaýnozoý (KZ) üç döwürde (ulgama) bölünýär. Döwür (ulgama) – zamana bölüme bölünýär. Şol kongresde stratigrafiki (geohronologiki) şkalanyň bölümlerini atlarynyň baş harpy bilen we san bilen bellemeklik karar edilýär. Ondan başga bölümleri aýry – aýry reňk bilen reňlemeklik karar edilýär

Geohronologiki şkala

Era (topar)	Döwür (ulgam)	Zaman (bölüm)
Kaýnozoý erasy KZ	Çetwertik Q	
	Neogen N	N ₂ -pliosen N ₁ -miosen
	Paleogen P	P ₃ -oligosen P ₂ -eosen P ₁ -paleosen
Mezozoý erasy MZ	Mel K	K ₂ -ýokarky K ₁ -aşaky
	Ýura Ý	Ý ₃ -ýokarky Ý ₂ -ortaky Ý ₁ - aşaky
	Trias T	T ₃ -ýokarky T ₂ -ortaky T ₁ - aşaky
Paleozoý erasy PR	Perm P	P ₂ -ýokarky P ₁ -aşaky
	Karbon C	C ₃ -ýokarky C ₂ -ortaky C ₁ - aşaky
	Dewon D	D ₃ -ýokarky D ₂ - ortaky D ₁ - aşaky
	Silur S	S ₂ -ýokarky S ₁ - ortaky
	Ordowik O	O ₃ -ýokarky O ₂ -ortaky O ₁ -aşaky
	Kembriý Ə	Ə ₂ -ýokarky Ə ₁ -ortaky Ə ₁ -aşaky
Proterozoý erasy PR	-	-
Arheý erasy AR	-	-

Şol kongresde sistemalara tapylan ýeriniň adyny ýa-da şol ýerde ýaşayan tireleriň adyny dakmaklyk karar edilýär. Şeýlelik bilen:

Kembriý sistemasyna – Angliýanyň UELS graflygynyň ady dakylýar.

Ordowige – Angliýanyň gadymy tiresi bolan Saluridleriň ady dakylýar.

Dewona - – Angliýanyň Dewonşir graflygynyň ady dakylýar.

Karbona (Daşkömür sistemasy) – kömür köp tapylany üçin.

Triasa – Ýewropada üçe bölüneni üçin.

Ýura – Şweýsariýanyň Ýura daglarynyň ady.

Mel – Ak mel gatlaklarynyň köp bolanlygy üçin.

Paleogen – gadymy döwür diýmek.

Neogen – ýaş döwür bolanlygy üçin şeýle at dakylýar.

Paleozoý PZ, Mezozoý MZ we Kaýnozoý KZ – eralaryna bilelikde Fenarozoý hem diýilýär.

Paleozoý diýen termini 1938-nji ýylda A.Sedžiwik diýen alym dakýar.

Mezozoý we Kaýnozoý eralarynyň adyny 1948-nji ýylda D.Fillips diýen alym dakýar. Şu ýokardaky görkezilen Halkara bölüm sistemadan başga birnäçe ýerlerde ýerli strategiki bölümler hem ulanylýar.

Haýsy-da bolsa bir raýonyň taryhyny bilmek üçin ondaky ýatan gatlaklaryň dag jynslaryny we içinde duş gelyän haýwanat galyndylaryny öwrenmeli.

Dag jynslary ýaşı boýunça hronologiki (yzygiderli garry aşakda ýaş üstünde) tertipde çyzga geçirilýär. Oňa stratigrafiki sütün diýilýär. Ol:

Kaýnozoý çökündiler topary – Kaýnozoý erasy (täze ýaşayşyň erasy).

Mezozoý çökündiler topary – Mezozoý erasy (aralyk ýaşayşyň erasy).

Paleozoý çökündiler topary – Paleozoý erasy (gadymy ýaşayşyň erasy).

Proterozoý topary – Proterozoý erasy (proterozoý ýaşaýşyň erasy).

Arheý topary – Arheý erasy (arheý ýaşaýşyň erasy).

Ýeriň formasy we göwrümi.

Ýeriň göwrümi we görnüşi.

Ýeriň relýefi.

Ýeriň temperaturasy.

Ýeriň dykzlygy.

Ýeriň göwrümi we görnüşi.

Ilkibada adamlar ýeri ýassy tegelek görnüşde diýip düşünipdirler. Biziň eramyzda 530 ýyl öň Pifagor ýeriň şar şekillidigini aýdýar. XVII asyrdan ýer ilki suwuklyk görnüşde bolupdyr diýen çaklamalar döreýär. Şol döwürde I.Nýuton bütin dünýä dartýş kanunyny açýar. Şondan soň ýeriň görnüşi we aýlanyşy barada pikirler üýtgeýär. Ýer aýlanýanlygy sebäpli polýuslarda gysylan, ekwatorada bolsa süýnüp aýlanyp duran ellips formasyny alýar.

1669 – 1670-nji ýyllarda Fransuz alymy Pikar ýeriň meridianyny üç burçluk sistemasy diýen usul bilen ölçäp radiusyny 6372 km. diýip hasaplaýar.

1924-nji ýylda halkara ylalaşyk boýunça ýeriň göwrümini şu aşakdaky ýaly diýip kesgitleýärler.

Polýar radius – 6356,863 km. deň.

Ekwatorial radius – 6378,245 km. deň.

Orta radiusy – 6371 km-e deň.

Netijede ýeriň ekwatorial radiusy polýar radiusyndan 21,7 km. uzyn. Ýeriň meýdany 510 mln. km², göwrümi 1,083,204 mln. km². Ýer aýlanyp duran iki okly ellipse golaý hem bolsa onuň üsti tekiz däl, belentli-pesli. Şonuň üçin oňa 1873-nji ýylda Listing diýen alym Geold diýip at berýär.

Ýeriň relýefi

Ýeriň relýefi diýip onuň daşky gatlagynyň üstüniň belentli-pesli bolmagyna, düz dälligine aýdylýar.

Materikler, ýa-da kontinentler daşyny ummanlar gurşap alan gury ýeriň uly bölegidir. Olaryň görnüşi we göwrümi ýeriň ösüş döwrüne laýyklykda üýtgäpdir.

Materikler ýeriň üstüniň 29,8%, ýa-da 149 min. km² meýdany tutýar, şol sanda Demirgazyk ýarym üstüniň 39,0 %, Günorta ýarym şarda 19,0 %-ni tutýar.

Gury ýeriň 73 %-niň absolýut beýikligi deňiz derejesinden 1000 m-e çenli belent ýerler tutýar. Şol sanda absolýut beýikligi 200 m-e çenli bolan düzlükler ýeriň üstüniň 33 %-ni tutýar. Beýlekiler we daglar kontinentleriň gyralarynda ýerleşýär. Günorta we Demirgazyk Amerikanyň Günbatar gyrasynda Kordilýer we Ant daglary ýerleşýär. Gündogar gyrasynda bolsa, Appalaç we Brazil daglary ýerleşýär. Beýleki materiklerde: Afstraliýada, Afrikada, Ýewropada, Aziýada hem daglar kontinentleriň gyralarynda ýerleşýärler. Ummanlarda bolsa, onuň tersine beýiklikler ortasynda, çöketlikler bolsa, gyrasynda ýerleşýär.

Ýeriň temperaturasy

Ýeriň üsti gyzgynlygy iki çeşmeden: günden we özüniň içki gyzgynyndan alýar. Günden 99,5% gyzgynlygy, 0,5 % gyzgynlygy ýeriň gyzgynyndan alýar. Ýeriň içinden çykýan gyzgyn ýeriň hemme ýerinde deň däl. Ýeriň içindäki gyzgyn esasan hem wulkan atylanda çykýar.

Günüň energiýasynyň ýeriň üstüni, atmosferasyny gyzdýrmagy, ýeriň ekzogen hadysalaryň döremegine uly rol oýnaýar. Günüň şöhesi ýeriň üstünüň hemme ýerine deň düşmeýänligi sebäpli, onuň hemme ýerini deň gyzdýrmaýar.

Şonuň üçin ýeriň hemme ýerinde basyş hem deň bolmaýar. Ol ýagdaý howany basyşyň köp ýerinden az ýerine akmaklygy getirýär. Şeýlelikde ýel döreýär. Ýel hem ýeriň ýüzüni üýtgetmeklikde iň güýçli faktorlaryň biri hasaplanylýar.

Ýel ummanlarda we deňizlerde tolkun we akym emele getirýär. Ondan başgada ummanlarda we deňizlerde emele gelen suw

buglaryny ýel materiklere kowup äkidýär. Soň buglar buluda öwrülip ýagyş, gar bolup ýere ýagýarlar we çeşmeler, derýalar emele getirip akyp ýene-de ummanlara, deňizlere guýýarlar.

Derýalar we çeşmeler ýeriň üstüne öwratmak, dargatmak ýaly işler hem alyp barýar, dargadylan dag jynslaryny göçürüp başga ýere äkidip çökdürýärler.

Şeýlelikde ahli ekzogent hadysalaryny güniň energiýasy döredýär. Çünün ýeriň içini gyzdyrmakda uly roly ýokdur.

Günüň ýeri köp gyzdyranda bir ýylda 8 – 30 m-e çenli gyzdyrýar. Ondan aşakda şol ýeriň ortaça ýylylyk temperaturasyna deň bolan temperatura zolagy ýerleşýär. Meselem: şahtalarda we guýularda aşak gitdigiçe temperatura artýar. Gyzgynlygynyň artmagynyň möçberi iki hili ululyk bilen ölçenilýär:

Geotermiki stupen bilen. Geotermiki gradiýent.

Geotermiki stupen – mydamalyk temperatura zolakdan näçe metr aşakda gyzgynlyk 1°C artsa, şol çuňluk şol ýeriň geotermiki stupeni hasap edilýär. Ol çuňluk hemme ýerde deň däl. Meselem, Arhangel'skde – 10 m., Leningradda – 19,6 m., Bakuwda – 26 m., Yakutskde – 26 m., Donbassda – 33 m., Harkowda – 37,7 m., Moskowada – 38,4 m., Günorta Afrikada – 111 m., Pýatigorskde – 1,5 m-e deňdir.

Ähli ýer şary boýunça geotermiki stupeni ortaça 33 m. diýip alynýar.

Geotermiki gradiýent. Ýeriň içine garşy her 33 m-den 1°C artýar, her 100 m-den 3°C artýar. Şoňa geotermiki gradiýent diýilýär. Geotermiki gradiýentiň hemmesi deň däl.

Geologiki we fiziki – geografiki ýagdaýlara görä, ol üýtgemeyär. Geotermiki gradiýent 15 – 20 km-e çenli saklanýar. Ondan aşak gitdigiçe ol azalýar.

Geotermiki gradiýenti öwrenmekligiň uly ähmiýeti bardyr. Ol ýeriň merkezinde 5000°C –a ýetýär.

Çuňluk, km	0	20	40	60	80	100	200	2900
Temperatura	0	550	800	1050	1200	1350	1700	2000

Ýerasty gasma baýlyklary çykarmak üçin şahtalary taslamakda geotermiki gradiýenti bilmegiň uly roly bardyr. 50°C –dan artyk temperaturada adamlara şahtada işlemek rugsat edilmeýär. Şonuň üçin ýeriň gyzgynlygyny bilmek gerek bolýar. Dag jynslarynyň dykzlygynyň çägi giň möçberde üýtgeýär.

Dykzlygy suwdan az bolan dag jynsy hem bar. Oňa mysal edip nebiti almak bolar. Gün ýaýran dag jynslarynyň dykzlygy şu aşakdaky ýaly:

Nebit – 0,70 g/sm³

Torf – 1,05 g/sm³

Deňiz suwy – 1,08 g/sm³

Antrasit – 1,40 g/sm³

Duz – 2,36 g/sm³

Toýun – 2,46 g/sm³

Çäge daşy – 2,65 g/sm³

Granit – 2,65 g/sm³

Bazalt – 2,90 g/sm³

Gabbro – 3,00 g/sm³

Dag jynslarynyň düzümindäki jisimleriň dykzlygy has-da köp.

Meselem:

Demir – 7,8

Mis – 8,9

Kümüş – 10,5

Gurşun – 11,3

Simap – 13,6

Altyn – 19,6

Platina – 21,4

Ýer gabygynyň ýokarky gatlaklarynyň dykyzlygy 2,7 granitiň dykyzlygyna golaý. Ýeriň ortaça dykyzlygy $5,52 \text{ g/sm}^3$ hasap edilýär. Ýeriň ýadrosynyň dykyzlygy 11 g/sm^3 hasap edilýär.

Ýeriň dykyzlygy seýsmiki barlaglaryň esasynda bilinýär. Onuň dykyzlygy aşak gitdigiçe köpeliýär (ýokarky gatlaklaryň agramy artýar).

Meselem:

100 km çuňlukda basyş 31.000atm; 900 km-de – 246000atm;
2900 km-de – - 1370000atm;

5000 km – 3.120.000atm; 6370 km – 3.150.000atm.

Emma basyş yzygiderli üýtgemeýär. Kābir çuňluklarda duýdansyz üýtgeýär.

Ýeriň içki gurluşy (sferasy)

1.Umumy maglumat:

2.Sferasy.

Umumy maglumat.

Ýeriň çuň gatlaklaryny öwrenmek geologiýanyň esasy meseleleriniň biri bolup durýar. Ýeriň 2 – 5 km-e çenli daglarynyň, derýalarynyň we jülgeleriniň çökünci dag jynslarynyň kesimini öwrenip bilip bolýar. Guýular 5 – 6 müň metre çenli gazylýar. In çuň guýular 10 – 14 müň metre çenli gazylýar. Şolaryň üsti bilen ýeriň ýokarky gatlaklarynyň düzümi bilinýär.

Ýeriň has çuň gatlaklaryny geofiziki usullaryň üsti bilen bilip bolýar.

1880-nji ýyllarda Gettingen uniwersitetiniň professory E. Wihert seýsmiki tolkunlarynyň ýeriň içine gidende aýry – aýry çuňluklarda tizligini üýtgedýändigini bilýär (açýar).

Ol hadysa, ýeriň birnäçe dykyzlygy tapawutly konsentriki gatlaklardan durandygyny görkezýär.

Şondan soň alymlar ýeriň içki gurluşyny öwrenmekde seýsmiki usulyna uly üns berip başlaýarlar.

Çökündi gatlaklaryň aşagyndaky gatlaklardan dik geçýän seýsmiki tolkunlar 5,5 – 6,0 km/sek tizlikde geçýärler, şol tizlik bilen seýsmiki tolkunlar turşy magmatik dag jynslaryndan (granit) geçýär, şeýlelikde çökündi gatlagyň aşagynda granit gatlagyň barlygy anyklanylýar.

Ondan aşak seýsmiki tolkunlaryň tizligi artyp 6,5 km/sek-da ýetýär. Ol tizlik bilen seýsmiki tolkunlar esasy magmatik dag jynslaryndan (bazaltdan) geçýär.

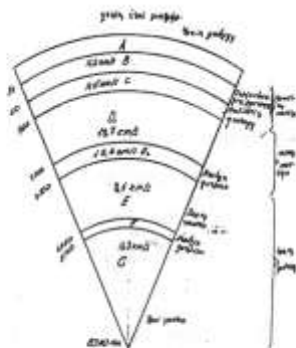
Alymlar granit gatlagynyň aşagy bazalt gatlakdan duran netijä gelýärler.

Ondan aşak seýsmiki tolkunlaryň geçiş tizligi has hem artyp 7,8 – 8,1 km/sek-da ýetýär. Şeýle tizlik bilen seýsmiki tolkunlar ultra esasly dag jynslaryndan peridotitden, piroksenitden, dunitden geçýär (kremnezion azalyp, demir we magniý köpeliýär).

Diýmek bazalt gatlakdan aşak dik geçýän seýsmiki tolkunlaryň geçiş tizligi has artýar. Şonuň üçin ol araçäge Mohorowiçiň araçägi diýilýär. Sebäbi, ony birinji gezek Ýugoslaw alymy S. Mohorowiç açýar, 410 km çuňlukda seýsmiki tolkunlaryň tizligi artyp 11,5 km/sek-da ýetýär, 900 km çuňlukdan aşakda 13,7 km/sek-da ýetýär, 2700 km çuňlukdan 2900km çuňluga çenli seýsmiki tolkunlaryň tizligi azalyp 12,6 km/sek-da deň bolýar, 2900 km-den aşak dik geçýän tolkunlaryň tizligi has hem azalyp 8,1 km/sek bolýar, kese geçýän tolkunlar bolsa ýitýär.

5100km çuňlukda seýsmiki tolkunlaryň tizligi ýene-de artyp 11,3 km/sek-da ýetýär (surat).

Şeýlelikde ýerde oň araçäginin (gatlagyň üstüniň) barlygy anyklanylýar. Olaryň in esaslary iki araçäk hasap edilýär.



Ýeriň içki gurluşy.

Sfera.

1. Mohorowičiçiň araçägi (M) onuň çuňlugy daglyk ýerlerde 50-80 km-e ýetýär. Ummanlarda 5-10 km-e ýetýär.
2. Wihert-Guttenbergin araçägi 2900 km çuňlukda ýerleşýär.

Şol iki araçäk ýeri içki gurluşy boýunça üç gatlagga bölünýär:

- 1.Ýeriň gabygy
- 2.Mantiýa
- 3.Ýadro

Ýeriň gabygy

Ýeriň gabygy – Litosfera, Sial. Planetanyň iň ýokary gaty gatlagy. Ondan aşak ýeriň himiki düzümi, dykzlygy üýtgeýär. Seýsmiki tolkunlaryň geçiş tizligi hem (endigansyz) üýtgeýär.

Ýeriň gabygy biziň planetamyzyň massasynyň 0,8 %-ni tutýar. Onuň galyňlygy platformalarda 30 – 40 km, ýaş daglarda (G.B. Alpda, Pamirde) 80 km, gadymy daglyk ýerlerde 50 – 60 km-e ýetýär, Atlantik we Hindi ummanynda

10 – 15 km-e, ýuwaş ummanyň merkezinde 5 – 6 km-e ýetýär. Ol düzümi boýunça üç gatlakdan durýar:

Çökündi

Granit

Bazalt

Himiki düzümi boýunça çökündi we granit gatlaklarda kislorod (O), kremniý (Si) we alýuminiý (Al) köp bolýar. Şonuň üçin ýeriň gabygyna sial diýilýär.

Çökündi gatlak – çökündi dag jynslaryndan, çägeden, toýundan, çäge daşyndan, çagyldan, gipsden, hek daşyndan we başgalardan durýar. Onuň galyňlygy hemme ýerde deň däl. In galyň geosinklinal sebitleriniň çöknetliklerinde 20 – 22 km-e ýetýär, platformalarda orta hasap bilen 4 – 5 km-e çenli bolýar.

Birnäçe ýerlerde galyňlygy has azalyp birnäçe metrden, birnäçe ýüz metre çenli bolýar. Çökündi gatlak ýeriň ýüzüniň 75 – 80 %-ni örtýär, galan 20 – 25 %-de granit gatlak ýeriň ýüzüne çykýar.

Çökündi gatlak öň emele gelen magmatik we metomorfik dag jynslarynyň dargadylyp ýeliň, suwuň kömegi bilen başga ýerlere äkidip çökdürilmeginden emele gelýär.

Granit gatlak – magmatik dag jynslaryndan durýar. Onuň köp bölegi turşy magmatik dag jynslaryndan granitden durýar.

Granit gatlagynyň galyňlygy materikleriň platformalarynda 10 km-e golaý, täze daglyk ýerlerde (Alpda, Pamirde) 40 km-e ýetýär. Olaryň galyňlygy Hindi, Atlantik ummanlarynyň düýbünde azalýar, ýuwaş ummany üçin ýerlerde granit gatlak ýokdur.

Bazalt gatlak – magmatik dag jynslaryndan durýar. Düzüminde kremmezýom azalýar. Esasy magmatik dag jynslaryndan, bazaltdan durýar. Ol gatlak ýer şarynyň hemme ýerini tutýar (hemme ýerinde bolýar). Galyňlygy platformada 30 km-e ýetýär, daglyk ýerlerde 20 km-e, ummanlaryň aşagynda 5 – 15 km-e ýetýär.

Granit gatlagy bilen bazalt gatlagyň araçägene Konradyň araçägi diýilýär.

Mantiýa.

Mantiýa – Sima hem diýilýär. Ýeriň iň galyň gatlagy Mantıýanyň ýokarsynda 60 – 100 km aralykda kese geçýän tolkunlar ýitip gidýär. Şonuň üçin alymlar şol aralygy suwuklyk hasap edýärler we atmosfera diýip at berýärler. Mantıýa ýeriň göwrüminiň 83 %-ni, massasynyň 67 %-ni tutýar. Ol 8 – 80 km-den 2900 km-e çenli aralygy tutýar. Mohorowıçıň araçägi bilen Wihert - Guttenbergiň araçäginiň arasynda ýerleşýär.

Bu ýerde sialdan aşak dik geçýän seýsmiki tolkunlaryň tizligi artyp, 7,8 – 8,1 km/sek-da ýetýär. Demir bilen magniýa baý bolan ultra esasly dag jynslaryndan durýar (peridotit, piroksenit, dunit).

Seýsmiki barlaglaryň görkezýän maglumatlaryň esasynda mantiýa üç gatлага bölünýär:

1. Ýokarky mantiýa (B gatlak)
 2. Ortaky mantiýa (C gatlak)
 3. Aşaky mantiýa (D gatlak)
-
1. Ýokarky mantiýa (B gatlak) – 8 – 80 km-den 410 km-e çenli aralygy tutýar. Dik geçýän seýsmiki tolkunlaryň geçiş tizligi 11,2 km-e ýetýär. Kese geçýän tolkunlaryň tizligi 6,4 km/sek. Bu gatлага Guttenbergiň gatlagy diýilýär.
 2. Ortaky mantiýa (C gatlak) – 410 km-den 900 km-e çenli tutýar. Dik geçýän seýsmiki tolkunlaryň tizligi 11,5 km/sek-de ýetýär, kese geçýän tolkunlaryň tizligi 7,3 km/sek-da ýetýär. Bu gatlagy ilkinji bolup 1912 – 1913-nji ýyllarda B.B. Golisyn açýar. Şonuň adyny hem göterýär.
 3. Aşaky mantiýa (D gatlak) – bu gatlak dik geçýän seýsmiki tolkunlaryň geçiş tizligi boýunça iki gatлага bölünýär (D₁ – D₂).

D₁ – gatlak 900 km-den 2700 km-e çenli aralygy tutýar. Bu gatlakda dik geçýän seýsmiki tolkunlaryň geçiş tizligi 13,7 km/sek-da ýetýär.

D₂ – gatlak 2700 km bilen 2900 km aralygy tutýar. Dik geçýän seýsmiki tolkunlaryň tizligi azalýar 12,6 km/sek.

Aşak gitdigiçe jisimleriň dykzlygy artýar, ýeriň gyzgyny hem köpeliýär. Temperatura 100 km çuňlukda 1000 – 1300 °C-a ýetýär. Mantiýanyň aşaky gatlaklarynda basyş min. atmosfera ýetýär. Basyş ýokary (köp) bolanlygy sebäpli, jisimler gaty halda hasap edilýär.

Ýadro.

Ýeriň ýadrosy – ýeriň göwrüminiň 17 %-ni, massasynyň 33 %-ni tutýar. Ýadro 2900 km-de 6370 km-e çenli aralygy tutýar. Ýadro üç gatлага bölünýär.

Daşky ýadro 2900 km-den 5000 km-e çenli.

Içki ýadro 5000 km-den 6370 km-e çenli.

5000 km bilen 5100 km aralykda aralyk gatlak ýerleşýär.

Ýeriň ýadrosynyň düzümi gurluşy barada birnäçe çaklamalar bar. Ol fiziki häsiýetleri boýunça mantiýaden tapawutlanýar. Ýadronyň araçäginde dik geçýän seýsmiki tolkunlaryň tizligi 8,1 km/sek-da deň bolýar. Kese geçýän tolkunlar bolsa geçmeýär. Şeýle ýagdaý suwuklykda bolýar. Suwuklykdan kese geçýän seýsmiki tolkunlar geçmeýär. Şol sebäpli birnäçe alymlaryň (Djekobs) hasaplamagyna görä daşky ýadroda ýagny 2900 – 5100 km aralykda ýadronyň jisimleri suwuklyk halda bolmaly diýilýär.

Ondan aşak dik geçýän seýsmiki tolkunlaryň tizligi artyp 11,3 km-e ýetýär. Şonuň üçin ýadronyň jisiminiň dykzlygy demiriň dykzlygyna deň hasap edilýär. Köp alymlar ýadro demirden we nikelden duran diýýärler (Ni, Fe-nife diýip at berýärler). Ýadronyň jisimleriniň magnit çekiji häsiýeti bar. Ýere gaçýan meteroitleri düzüminde Fe we Ni bolýar, şol sebäpli alymlar ýeriň ýadrosy Fe we Ni durýar diýýärler.

Ýeriň gabygynyň düzümi

- 1. Ýer gabygy.**
- 2. Minerallar.**

Ýer gabygy.

Ýer gabygy dag jynslaryndan durýar. Dag jynslary bolsa minerallardan durýar. Dag jynslary öwrenilende ilkinjy olaryň himiki we mineralogiki düzümleri öwrenilýär. Emma ýeke olary öwrenmeklik dag jynslarynyň emele gelişini bilmeklik üçin ýeterlik däl. Sebäbi emele gelişini aýry bolan dag jynslarynyň himiki we mineral düzümleriniň bir bolmagy mümkin. Meselem: granit ovransa çäge öwrülýär. Ikisi hem kwarsdan, meýdan şpatyndan, slýudadan durýar. Emma granit-magmatik dag jynsy, çäge çökündi dag jynsy.

Şol sebäpli dag jynslarynyň haýsy ýol bilen emele gelendigini bilmek üçin olaryň strukturasyny, teksturasyny we ýatyg görnüşini bilmeli.

Struktura –diýilip dag jynslarynyň minerallarynyň görnüşine, möçberine we biri-biri bilen baglaşygyna aýdylýar.

Tektura- diýilip minerallarynyň dag jynslarynyň içinde ýerleşişine aýdylýar. Dag jynslarynyň teksturasyny her hilli bolýar: gatlak şekilli, ýukajyk gatлага bölünen tutuşlaýyn, öýjükleýin we ş.m.

Minerall.

Minerall- gadymy latyn sözi bolup, magdanyň bir bölegi diýmekligi aňladýar.

Häzire çenli ýer gabygynyň düzüminde 2500-e golaý minerallaryň barlygy anyklanyldy. Şolaryň 40-a golaýy dag jynslarynyň esasy tutýarlar. Olara dag jynslaryny emele getirýän minerallar diýýärler. Olardan başga-da dag jynslarynda az mukdarda duş gelýän minerallar hem bolýar. Olara- aksessor ýa-da ikinji derejeli minerallar (dag jynsyny emele getirmekde roly ýok minerallar) diýilýär. Minerallar

gaty, suwuk (suw, simap, nebit), gaz (metan, ýanýan gazlar, CO_2) görnüşinde bolýarlar.

Minerallar her dürli fiziki we himiki hadysalaryň esasynda ýeriň jümmüşinde we üstünde emele gelýärler.

Minerallaryň 34%-ni silikatlar, 25% - ni oksidler, 20% - e golaýyny sulfidler, 21% - ni galan ähli minerallar tutýarlar.

Gaty minerallar kristallik görnüşinde bolýarlar. Olaryň (atmosfera minerallar) diňe az böleginiň kristallik görnüşi ýokdur. Minerallaryň kristallik strukturasy köp dürli bolýar. Her mineralyň özüne mahsus kristallik görnüşi bolýar.

Rus kritollografy Ý.S.Fedorow XIX asyryň ahýrynda kristallaryň gurluşyny işläp düzýär. Ol kristallaryň içindäki jisimleriň 230 görnüşi bölyär. 1869-njy ýylda rus alymy A.B.Gadolin meňzeşlerini birikdirip kristallary 32 klasa ýa-da simmetriýa görnüşe bölýär. Görnüşleri içki gurluşlary boýunça ýedi topara bölýär. Olary signoniýa diýip atlandyrýar we aşakdakylara bölýär:

Triklin

Monoklin

Rombik

Trigonal

Geksogonal

Tetrogonal

Kubik

Amfor minerallaryň kristallik strukturasy bolmaýar. Olar izotropik bolýarlar. Diýmek fiziki häsiýetleri (elektrik geçirijiligi, ýýlylyk geçirijiligi, gatylygy we ş.m.).

Kristallik strukturaly minerallar anizotropik bolýarlar.

Minerallar düzümi boýunça şu aşakdaky himiki klaslara bölünýärler.

Mineralogiýa

1. Fosfatlar, sulfatlar.
2. Organiki birleşmeler.

Fosfatlar.

Fosfor kislotasynyň duzlary oba hojalygynda uly rol oýnaýar. Inň köp ýaýranlary apatit we fosforit. Olar dökün üçin ulanylýar. Suwsyz we suwla bölünýär.

Suwsyzlar: Apatit-floropatit – $\text{Ca}_5 (\text{PO}_4)_3 \text{F}$ we hloropatit $\text{Ca}_5 (\text{PO}_4)_3 \text{Cl}$. Reňki ýaşylymytyl, gögümtil. Apato-grek sözi bolup, aldamak diýen manyny berýär. Gatylygy 5, udel agyrlýgy 3,2. Magmatik ýol bilen emele gelýär. Fosfor almak üçin esasy magdan hasap edilýär.

Fosforit $\text{Ca}_5 (\text{PO}_4)_3 \text{Cl}$ gatylygy 5, udel agyrlýgy 3,2. Reňki goňur, super fosfat almak üçin ulanylýar. Çökündi dag jynsy.

Suwlylar:

Wiwiant – $\text{Fe}_3 (\text{PO}_4)_8 \text{H}_2\text{O}$. Gatylygy 1,5-2. Udel agyrlýgy 2,58-2,68. Çökündi ýol bilen emele gelýär. Fosfor alynýar. Reňk alynýar. Reňk gök, ýaşyl, reňksiz.

Sulfatlar.

Kükürt kislotasynyň duzlary. Tebigatda inň köp duş gelýän gips iki topara bölünýär: suwsuzlar we suwlular.

Suwsuzlar: Angidrit - CaSO_4 gatylygy – 3,5, udel agyrlýgy 2,9 – 3. reňki gök we mämişi. Ol sement almak üçin ulanylýar.

Tenardit Na_2SO_4 – gatylygy 2 – 3 udel agyrlýgy 2,68 – 2,69 suwdan alynýar. Tomus çökýär. Himiýa senagatynda we aýna senagatynda ulanylýar.

Barit BaSO_4 – (agyrlı şpar) bartos grekçe – agyrlı diýmek, gatylygy 3 – 3,5 udel agyrlýgy 4,3 – 4,7 ak reňk almak üçin we buraw işlerinde agraltmak üçin toýunyň erginine goşulýar.

Suwlylar: Gips - $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ gatylygy 2 udel agyrlygy 2 – 3 reňki ak, çal, gyzylymtyl, reňksiz we dury. Gurluşykda, medisinada, kagyz senagatynda, himiýa senagatynda, sement senagatynda ulanylýar.

Mirabilit - $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ – gatylygy 1,5 – 2, udel agyrlygy 1,4 – 1,5. Oňa glauber duzy hem diýilýär. Ol gys çökiýär. Aýna ýasamakda, soda, medisinada ulanylýar.

Silikatlar.

Kremniý kislotasynyň duzlary.

Silikatlar ýer gabygynyň 16 – 20 km-ne çenli duş gelýän minerallaryň 34 %-niň we agramy boýunça onuň massasynyň 85 – 87 %-ni tutýar. Silikatlar içki gurluşy boýunça birnäçe kiçi toparlara bölünýär:

Ostroniýa silikatlar – Oliwin, Granatlar.

Sepniýe silikatlar – Pirokseller.

Lentoçnyýe silikatlar – Amfibollar.

Listowyýe (gat - gatly) silikatlar – Talk, Serpentin, Kaolinit, Montmorillomit slýudalar topary, Glaukonit, Hloroid, Serpentin.

Karkasny silikatlar – meýdan şpatlary ortoklaz, mikroklin we plagioklazlar degişlidir, Felşpatidlar.

Oliwin (peridot) $(\text{MgFe})_2\text{SiO}_4$ ýa-da $2(\text{MgFe})\text{SiO}_2$, gatylygy 6,5 – 7 udel agyrlygy 3,3 – 3,4 reňki olowýan – ýaşyl. Oda çydamly, onda kerpiç, ýasalýar. Jaýlaryň ýüzüni ýapmakda ulanylýar.

Granatlar – birnäçe görnüşi bar.

Almandin - $\text{Fe}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_3$, Grassulýar – $\text{Ca}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_3$ we beýlekiler, reňkleri her hili bolýar, garamtyl gyzyt, goňur, ýaşyl we ş.m. gatylygy 7 – 7,5 udel agyrlygy 3,5 – 4,25. Ol şaý-sep ýasamakda ulanylýar.

Serpentin – $\text{Mg}_6(\text{Si}_4\text{O}_{10})(\text{OH})_8$, gatylygy 2,5 – 3,5 udel agyrlygy 2,5 – 2,7. Ol jaý bezemek üçin ulanylýan daşdyr.

Kaplinit – $\text{Al}_4(\text{OH})_8(\text{SiO}_{10})$, gatylygy 1 – 2,5 udel agyrlygy 2,6 – 2,63 gyzgyna çydamly toýun. Kakyz, tekstil, parfýumeriýa, senagatlarynda ulanylýar.

Montmorillonit - $\text{Al}_2\text{O}_3\text{SiO}_2 \cdot \text{NH}_2\text{O}$, gatylygy 2 udel agyrylygy – 2,5.

Meýdan şpatlary – ýer gabygynda iň köp ýaýrandyr. Agramy boýunça olar ýer gabygynyň 60%-ni tutýar. Şol sanda:

Magmatik dag jynslarynyň 60%

Metamorfik dag jynslarynyň 30%

Çökündi dag jynslarynyň 10%-ni tutýar.

Minerallary:

Ortoklaz – $\text{K(AlSi}_3\text{O}_8)$ gatylygy 6 – 6,5 udel agyrylygy 2,56.

Mikroclin – himiki düzümi ortoklaz ýaly reňki gyzylymytyl, ak we ş.m. singoniýasy boýunça tapawutlanýar.

Plagiokazlar:

Albit - $\text{Na(AlSi}_3\text{O}_8)$ – latynça ak diýmekligi aňladýar.

Anortit - $\text{Ca(Al}_2\text{SiO}_8)$ – grekçe gyşyk diýmekligi aňladýar.

Labrador - $\text{Na(AlSi}_3\text{O}_8)$ – Nefelin $\text{Na(AlSiO}_4)$ ýa-da $\text{NaO}_2\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$.

Talk – $\text{Mg}_3(\text{OH})_2 (\text{Si}_4\text{O}_{10})$, gatylygy – 1, udel agyrylygy 2,6 kagyz, rezin, farfor senagatynda ulanylýar.

Slýudalar Muskowit: $\text{KAl}_2(\text{AlSi}_3\text{O}_{10}) (\text{OH})_2$, gatylygy 2 – 3 udel agyrylygy 2,7 – 3.

Biotit - $\text{K(MgFe)}_3(\text{AlSi}_3\text{O}_{10}) (\text{OHF})_2$, gatylygy 2,5 – 3.

Organiki birleşmeler

Olara: kömür, torf, nebit, asfalt, ozokerit we ýantar girýär we olara kaustobiolitler diýilýär.

Asfalt – 80% ugleoddan, 10% wodoroddan we 10% kisloroddan durýar. Onuň udel agyrylygy 1 – 1,2. Ol esasan ýol gurmakda ulanylýar.

Ozokerit – (gornýý wosk) 84% ugleoddan we 16% wodoroddan durýar. Onuň udel agyrylygy 0,8 – 0,97. Mata siňdirmek üçin ulanylýar.

Ýantar - $\text{C}_2\text{H}_{16}\text{O}$ 79% ugleroddan, 10,5% wodoroddan we 10,5% kisloroddan durýar. Onuň gatylygy 2 – 2,25 udel

agyrllygy 1,05 – 1,09. Reňki sary, gyzylymtyl. Elektrotehnikada, şaý-sep ýasamakda ulanylýar.

Dag jynslarynyň himiki düzümi

- 1. Sapelementler. Sulfidlar.**
- 2. Golloid birleşmeleri, oksidler, suwly oksidler, karbonatlar.**
- 3. Minerall.**

Bu topara almaz, grafit, kükürt, mis we ş.m. girýär. Bu minerallar gymmatly hasap edilýär. Olaryň gurluşy ýönekeý we bir himiki elementden durýarlar hem-de dürli hadysalaryň esasynda emele gelýärler. Olaryň umumy sany 40-a golaý.

Grafit – C, gatylygy – 1, udel agyrllygy – 2,2; Reňki çaldan gara çenli, ýumşak, eliňi garaldýar, ýasy we balygyň teňňeleri görnüşde bolýarlar. Magmatik we metomorfik dag jynslarynda uly ýatyş (zalež) emele getirýärler. Grafitden galam ýasalýar, elektrometallurgiýada, atom reaktorlarda ulanylýar.

Almaz - C, gatylygy – 10, udel agyrllygy – 3,5; reňksiz we sarymtyl bolýar. Iň gymmat daş hasaplanylýar.

Kükürt – S, gatylygy – 2, udel agyrllygy – 2; reňki sary.

Sulfidler – halk hojalygynda uly rol oýnaýar. Olar agyrlly metallaryň kükürt bilen birleşmeleridir. Ähli ýerde belli minerallaryň 20%-ni tutýarlar we sany boýunça 250 minerala golaý. Sulfidleriň köpüsi gymmat, reňkli metallar hasaplanylýar we düzüminde köplenç altyn bolýar. Olar gidrotermal erginden emele gelýärler. Kä ýagdaýlarda magmanyň özünde, çökündide hem emele gelip bilýärler.

Sulfidleriň iň köp ýaýranlary: pirit, halkopirit we başgalar.

Pirit - (kükürtli ýa-da demir kolçedany) – FeS_2 gatylygy 6 – 6,5; udel agyrllygy 5. Reňki altyn sary. Pirit sulfidleriň ýerde

köp ýaýran mineraly. Pirit esasan kükürt kislotasyny almak üçin ulanylýar.

Markazit – FeS_2 gatylygy 5 – 6; udel agyrlýgy 4,6 – 4,9. Reňki latun sary. Hidrotermal ergin bilen, çökündi ýol bilen hem emele gelýär. Ondan kükürt kislotasy alynýar.

Halkopirit – (mis kolçedany) CuFeS_2 . Köplenç altyn, kümüş goşantlary bolýar. Gatylygy 3,5 – 4; udel agyrlýgy 4,1 – 4,3. Reňki latun sary. Esasan magmatik ýol bilen emele gelýär. Çökündi dag jynslarynyň içinde hem duş gelýär. Ol mis alynýan magdan.

Galenit – (gurşun ýalpyldyly) – PbS . Köplenç düzüminde kümüş bolýar. Gatylygy 2,5; udel agyrlýgy 7,4 – 7,5. Reňki çal. Gyzgyn suwuň ergininden emele gelýär. Çökündi dag jynslarynyň hem seýrek duşýar. Ol gurşun alynýan esasy magdan hasaplanylýar.

Sfalerit - (sink obmankasy) ZnS . Grek sözi „sfaleros“, „Ýalançy“. Gatylygy 3 – 4, udel agyrlýgy 4. Reňki goňur. Sink alynýan esasy magdan.

Antimonit – (surma ýalpyldyly) Sb_2S_3 . gatylygy 2 – 2,5; udel agyrlýgy 4,5 – 4,6. Reňki çal. Surma alynýan esasy magdan.

Kinowar – HgS . Arapçadan „Aždarhan gany“ gatylygy 2 – 2,5; udel agyrlýgy 8 – 8,2. Reňki gyzyl. Simap alynýan magdan.

Golloid birleşmeleri, oksidler, suwly oksidler, karbonatlar.

Suwly oksidler

Limonit $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ (goňur demir) gatylygy 4 – 5,5; udel agyrlýgy 3,6 – 4. Reňki goňur. Demir magdany.

Opal $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$. Gatylygy 5,5 – 6,5; udel agyrlýgy 2,2 – 2,3. Reňki reňksiz, sary, çal, goňur. Amorf mineraly.

Karbonatlar

Kömür kislotasynyň duzlary ýerde giňden ýaýrandyr. Himiki düzümi boýunça suwsuza we suwla bölünýärler.

Suwsuzlar:

Kalsiý Ca CO_3 . Gatylygy 3; udel agyrlýgy 2,7. Reňki reňksiz, ak, sarymtyl, goňurymtyl. Iň arassa durusyna Islant

şpaty diýilýär. HCl-da ereýär. Gurluşykda we optikada ulanylýar.

Dolomit $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ gatylygy 3,5 – 4; udel agyrlygy 2,8 – 2,9. Owrandylany 10%-li HCl-da ereýär. Reňki ak, sary, çal. Gurluşykda sement almak üçin metallurgiýada ulanylýar.

Magnezit MgCO_3 gatylygy 3,5 – 4; udel agyrlygy 3 – 3,1. Reňki ak, sary, çal, goňur. Ereme temperaturasy 2800°C. Gyzgyna garşy kerpiç bejerýär.

Siderit Fe CO_3 (demir şpaty) gatylygy 3,5 – 4,5; udel agyrlygy 3,7 – 3,9. Reňki aýyk çaldan goňura çenli. Gowy hilli polat almak üçin ulanylýar.

Suwlular:

Malahit: $\text{CuCO}_3\text{Ca}(\text{OH})_2$ gatylygy 3,5 – 4; udel agyrlygy 3,7 – 4,1. Reňki ýaşyl, misiň magdany. Ondan reňk alynýar, owadan küýzeler ýasalýar.

Azurit $\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot 2\text{CuCO}_3$ (mis lazuri, mednaýa sim) gatylygy 3,5 – 4; udel agyrlygy 3,9 – 4. Reňki gök. Misiň magdany reňk alynýar.

Soda $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ gatylygy 1 – 1,5; udel agyrlygy 1,4 – 1,7. Reňki ak, sary. Metallurgiýada, himiýa we aýna senagatlarynda ulanylýar.

Magmatiki dag jynslary

1. Monominerallar.
2. Magmatiki dag jynslary.

Monominerallar.

Dag jynslary birnäçe belli minerallaryň tebigy birleşmelerinden durýar. Olaryň az bölegi bir minerallardan durýarlar. Şol sebäpli mineral düzümi boýunça dag jynslary iki topara bölünýärler:

Monominerallylar – bir mineraldan durýarlar. Meselem: Kwersit – ýeke kwarsdan durýar. Hek daşy – ýeke kalsitden durýar.

Poliminerallylar – köp minerallardan durýarlar. Meselem: Granit – kwarsdan, meýdan şpatyndan, slýudalardan durýar. Çägi hem şol minerallardan durýar. Diorit – meýdan şpatyndan, rogowoý obmankadan, slýudadan (biotid), awgitden durýar. Her bir dag jynsy belli kesgitli fiziki – himiki ýagdaýda emele gelýär.

Dag jynslarynyň düzümine girip olaryň häsiýetlerine täsir edýän minerallara dag jynsyny emele getirýän minerallar (porodoobrazuýuşyýe) diýilýär. Olaryň sany 40-a golaýdyr.

Olardan başga dag jynslarynda ikinji derejeli minerallar (wtorostepennyý) bolýar. Olara aksessor minerallar diýilýär. Dag jynslarynyň strukturasy bolýar.

Struktura diýilip – dag jynsynyň minerallarynyň görnüşine (şekiline), möçberine (ululyk - kiçiligine) we biri – biri bilen gatnaşygyna aýdylýar.

Tekstura diýilip - minerallaryň dag jynsynyň içinde ýerleşişine aýdylýar. Dag jynsynyň strukturasy we teksturasy belli bir fiziki – himiki ýagdaýda emele gelişine bagly bolýar. Emele geliş ýagdaýlaryna görä dag jynslary üç topara bölünýärler:

Magmatik

Çökündi

Metomorfik

Magmatiki dag jynslary

Magmatiki dag jynslary magmanyň sowamagyndan we kristallaşmagyndan emele gelýär. Magma ot ýaly gyzgyn suw silikat ergini. Magma ýeriň içinde doňýar, ýa-da ýeriň ýüzüne çykyp doňýar.

Magma ýeriň aşagynda ýuwaşlyk bilen sowaýar, ol kristallaşyp ýetişýär, şeýlelikde doly kristallaşan dag jynsy emele gelýär. Ýeriň ýüzüne ýakyn ýerde we ýeriň üstüne çogup çykanlary tiz sowaýar we magmanyň ýeňil komponentleri ondan bölünip aýrylýar, ol doly kristallaşyp ýetişmeýär, ýa-da kristallaşman doňýarlar. Şol sebäpli emele geliş ýagdaýlaryna görä magmatik dag jynslaryň strukturasy we teksturasy boýunça biri – birinden tapawutlanýarlar.

Emele geliş ýagdaýlaryna görä magma doly kristallaşýar, ýarym kristallaşýar we kristallaşman aýna şekilli dag jynsy emele gelýär. Şol sebäpli magmatik dag jynslarynyň doly kristallaşmak, ýarym kristallaşmak we aýna ýaly (kristallaşmadyk) strukturalary bolýar.

Çöküندی dag jynslary

- 1. Umumy maglumatlar**
- 2. Owrantgyly dag jynslary**
- 3. Orta owrantgyly dag jynslary**
- 4. Toýunsow dag jynslary**

Umumy maglumatlar.

Çöküندی dag jynslary ýer gabygynyň göwrüminiň 3%-ni tutýar. Galyňlygy birnäçe ýüz metrden 20 – 22 km-e ýetýär. Çöküندی dag jynslary üç hilli ýol bilen emele gelýär.

Birinji - öň emele gelen magmatik we metomorfik dag jynslarynyň owranyp, dargap, ýeliň, suwuň kömegi bilen başga ýerlere äkidilip çökdürilmeginden ýeriň ýüzünde emele gelýär.

Ikinji - ölen haýwanlaryň süňkleriniň galyndylarynyň ýyggyndysyndan emele gelýär.

Üçünji - suw erginiň bugaryp duzlaryň, sulfatlaryň, karbonatlaryň aşak çökmeginden emele gelýär.

Emele geliş boýunça çöküندی dag jynslary üç topara bölünýär.

Owrrantgyly ownuk bölejikleriň ýygındysy (oblomoçnyýe)
Toýunsow

Organiki we himiki ýol bilen emele gelen. Birnäçe dag jynslary gatyşyk, organiki we himiki ýol bilen emele gelýärler.

Owrrantgyly dag jynslary.

Ownuk bölejiklerden duran dag jynslary.

Dag jynslaryň we minerallaryň bölejiklerinden durýar we bölejikleriniň (däneleriniň) ululygy boýunça üç topara bölünýär:

Iň owrrantgyly dag jynsy, däneleriň ululygy >1 mm.

Orta owrrantgyly, däneleriň ululygy $0,05 - 1$ mm.

Ownuk owrrantgyly, däneleriniň ululygy $0,01 - 0,05$ mm.

Iri owrrantgyly dag jynslary (psefitler):

Glyba – läheň daş ululygy > 100 mm.

Şeben – däneleriniň ululygy $100 - 10$ mm.

Dreswa - däneleriniň ululygy $10 - 1$ mm.

Glybanyň, şebeniň, dreswanyň sementleşenine brekçiýe diýilýär.

Walunnik – ululygy > 100 mm.

Galeçnik – ululygy $100 - 10$ mm.

Grawiý - ululygy $10 - 1$ mm.

Läheň daşlaryň, çagyllaryň, jyglymlaryň sementleşmesine konglomerat diýilýär. Konglomeratlar gadymy çökündilerde duş gelýär, galyňlygy birnäçe 100 m-e ýetýär. Birnäçe galyň konglomerat gatlaklarda uranyň, altynyň we misiň senagatda ulanmak üçin möçberi köp ýataklary duş gelýär.

Orta owrrantgyly dag jynslary.

Orta owrrantgyly dag jynslaryna çäge we çäge daşy girýär. Çäge – sementleşmedik çäge. Pesçannik sementleşen çäge daşy. Olar däneleriniň möçberlerine görä baş topara bölünýär.

Has iri däneliler: däneleriniň möçberi $1-2$ mm.

Iri däneliler: däneleriniň möçberi 0,5-1mm.

Orta däneliler: däneleriniň möçberi 0,25- 0,05mm.

Ownuk möçberli däneliler. 0,1-0,25 mm.

Inçe däneliler: däneleriniň möçberi 0,05- 0,1mm.

Çäge üç mineraldan: kwarsdan, meýdan şpatyndan we slýudadan durýar. Olardan başga düzüminde glaukonit, kalsid, magnetit we başga minerallar duş gelýär.

Çägäniň düzüminde haýsyda bolsa bir mineral beýlekilerden köp bolsa, ýagny artyklyk etse çägäniň adyny şol mineral bilen tutulýar. Meselem: kwars çägesi, glaukonit çägesi, meýdan şpat çägesi we ş.m.

Mineral däneleriň düzümine görä çäge: Monominerally-kwarsly we poliminerally bolýarlar.

Monominerallylar ýeke bir mineraldan durýar. Meselem: ýeke kwarsdan, meýdan şpatyndan we ş.m.

Poliminerallylar köp minerallardan durýar. Kwarsdan, meýdan şpatyndan, slýudadan we başga minerallardan durýarlar.

Oligomiktli çäge kwars bilen meýdan şpatyndan durýar. Arkos çägelere-turşy dag jynslarynyň owranmagynda emele gelýär.

Kwarsyň, meýdan şpatynyň, slýudanyň minerallaryndan başga düzüminde magmatik we metamorfik dag jynsynyň ownuklary bolan çäge – grawuakki diýilýär.

Çägede we çägedaşdan altynyň, platinanyň, magnetitiň we almazyň ýataklary duş gelýär.

Ownuk owrantgyly dag jynslary.

Bu dag jynslaryna alewritler we alewrolitler degişlidir, olaryň däneleriniň ululygy 0,01 – 0,05 mm.

Alewrit – sementleşmedik dag jynslary.

Alewrolit – sementleşen dag jynslary.

Toýunsow dag jynslary.

Däneleriniň möçberi < 0,01 mm kiçi bolan çökündi dag jynslaryna toýun diýilýär.

Toýun himiki ýol bilen we mehaniki ýol bilen owradylynan dag jynslarynyň owrantgylaryndan durýar.

Toýunyň esasy minerallary kaolinit, montmorillonit, beýdellit, gidroslýuda, nontronit we başgalar.

Metamorfik dag jynslary

1. Metamorfiki dag jynslary.

2. Metamorfiki dag jynslarynyň ähmiýeti.

Metamorfiki dag jynslary.

Slanes (toýunsow). Toýunsow dag jynslarynyň metamorfizmlaşmeginiň birinji stadiýasy. Reňki gök, çal, goňur, gara. Gaty we suwda eremeýär. Toýunsow slanesler serisitden, biotitden, hloritden, kwarsdan we toýun minerallardan durýar.

Fillitler. Toýunsow dag jynslarynyň has metomorfizimleşen görnüşine fillitler diýilýär. Reňki gök, çal, gara. Düzümi serussitden, hloritden, biotitden, kwarsdan we meýdan şparlaryndan durýar. Az mukdarda pirit, granat, andalazit hem bolýar. Fillitler toýunsow slaneslerden has dykyz, gaty bolýarlar.

Hloritli slanesler. Teksturasy slanes we teňňe şekilli düzüminiň esasy hlorit tutýar. Az sanda aktinolit, talk, slýuda, epidot, kwars we beýleki minerallar hem bolýar. Reňki gök, ellände elni ýagjymak bolup duýulýar. Hloritli slaneslerde magnetitiň gowy kristallaşan minerallary duş gelýär.

Talkly slanesler. Esasy talkdan durýar. Reňki ak, çal, gögümtil. In arassasyna, ýeke talkdan durýanyňa talk daşy diýilýär. Talk daşy oda çydamly we kislota çydamly material hökmünde ulanylýar.

Talkly we hloritli slanesleriň düzüminde kalsiniň karbonaty köp duş gelýär. Olara karbonatly – talk slanesleri diýilýär. Talkly we hloritli slanesleriň esasy magmatik dag

jynslarynyň we porfiritleriň metamorfizmleşmeginden emele gelýär.

Kristallaşan slanesler. Has öte metamorfizmleşen slanes şekilli dag jynslary. Düzümi slýudadan (Muskowit, biotit), kwarsdan, granatdan (almandin), distenden, grafitden durýar. Iň köp ýaýrany slýudaly slaneslerdir. Olar slýudadan we kwarsdan durýar. Toýunuň minerallarynda serisit, hlorit we beýleki minerallar täzeden kristallaşan bolýarlar.

Kristallaşan slanesler giňden ýaýran. Olar sibir platformasynyň, koreliýanyň, Ukrainanyň we beýleki ýerleriň kembri döwründen öň çöken çökündileriniň esasy tutýarlar.

Distenli (disteni köp) slanesler keramikada, oda çydamly we kislota çydamly material hökmünde ulanylýar.

Kwarsitler – diýlip gabaraly, dykyz, däneli, esasan kwarsdan duran magmatik jynslaryna aýdylýar. Ýokary berkligi, gatylygy bilen tapawutlanýar. Reňki çal. Kwars çägesiniň metamorfizmleşmeginde emele gelýär. Kwarsitler oda çydamly kerpiç öndürmek üçin we jaýlaryň ýüzüni örtmek üçin ulanylýar. Kwarsitlerde demir magdan ýataklary (magnetit we gematit) duş gelýär. Olara demirli kwarsitler diýilýär. Demirli kwarsitler iň gymmatly (amatly) demir magdany hasap edilýär. Ondan başga kwarsitlerde korundyň, andaluzidiň, altynyň, misiň, molibdenin magdan ýataklary duş gelýär.

Mermer hek daşynyň metamorfizmleşip täzeden kristallaşmagyndan emele gelýär. Ol kalsitden durýar. Reňki ak, gök, mämişi we başga hili bolýar.

Metamorfizmleşen dolomite – dolomitli mermer daşy diýilýär. Onuň reňki sarymtyl bolýar. Mermer daşly jaýlaryň diwarlaryny örtmek üçin, elektroizolýator üçin, heýkelleri ýasamak üçin ulanylýar.

Skarn - skarn diýip intruzif bilen karbonatly dag jynslarynyň çäginde metasomatos hadysanyň esasynda emele gelen dag jynsna aýdylýar.

Metasomatos diýilip magmanyň erginleriniň töweregindäki dag jynslaryna siňip, olar bilen çalyşma reaksiýa geçip, täze minerallary we dag jynslaryny emele getirmegine aýdylýar.

Metasomatoz hadysanyň netijesinde birnäçe minerallar, ýagny piroksenler (diopsid, gedenbergit), granatlar (grassulýar, andradit), sienit, molibdenit, magnetit, halkopirit, galenit we flýuorit emele gelýär.

Skarn bilen demiriň, kabolatyň, misiň, platinanyň, wolframýň, gurşunyň, sinkiň, altynyň, galaýynyň, berilliniň, uranyň, boryň we birnäçe metal däl peýdaly magdanlaryň ýataklary bagly bolýar.

Şol sebäpli metasomatoz hadysasyny skarn dag jynslaryny öwrenmegiň halk hojalygy üçin uly ähmiýeti bardyr.

Emele getiren dag jynslarynyň düzümine görä skarn üç görnüşli bolýar.

Hek daşly skarn-hek daşynyň üýtgemeginden emele gelýär.

Magnili skarn-dolomidiň üýtgemeginden emele gelýär.

Silikatly skarnlar-granitoidleriň, porfirleriň, arkoz çäge daşlarynyň we alewritleriň üýtgemeginden emele gelýär.

Metamorfiki dag jynslarynyň ähmiýeti.

Metamorfiki dag jynslaryny öwrenmegiň halk hojalygy üçin örän uly ähmiýeti bar, sebäbi olar bilen köp sanly iň gerekli magdan ýataklary baglydyr. Iň baý demir ýataklary (Kriworožýe, Kursk magnit anomaliýasy) regional metamorfizmde emele gelen dag jynslary bilen baglydyr.

Köp sanly demir magdanynyň ýataklary (magnetit we gematit) polimetal magdan ýataklary (mis, gurşun we sink) seýrek duş gelýän metallar (şýelit, molibdenit, olowa daşy) kontaktowopnewitolit metamorfizmde emele gelýärler. Uranyň, Altynyň köp magdan ýataklary, Gazagystanyň mis ýataklary kontaktly metamorfizmde emele gelipdirler.

Köp sanly magdan ýataklary şol sanda polimetal ýataklary, altyn we başgalar gidrotermal metamorfizimde emele gelýärler. Köp sanly metamorfik dag jynslarynyň özi (mermer daşy, gneýsler, ýaşma we başgalar) peýdaly magdan bolýarlar. Olar gurluşykda her hili şekiller, jaýlaryň diwarlaryny örtmekde ulanylýar.

Endogen hadysalar

- 1. Ýellenmäniň görnüşleri.**
- 2. Denudasiýa, akkumulýasiýa.**

Ýellenmäniň görnüşleri.

Ýeriň ýüzi we içki gurluşy her hili güýçleriň we faktorlaryň täsir etmeginiň esasynda elmydama üýtgäp durýar. Ol üýtgemeler gaty haýal geçýär. Ony adamzat duýmaýar. Emma bu haýal geçýän hadysalar million, milliard ýyllaryň dowamynda geçýänligi sebäpli ýeriň daşky görnüşinde we içki gurluşynda uly özgermeler geçirýärler.

Birnäçe hadysalar gaty çalt geçýär. Meselem: bulkan atylmagy, ýer titiremegi, dag opurulmagy we ş.m. Emma bu hadysalar seýrek bolýar, kiçi meýdany öz içine alýar. Şol sebäpli ýeriň ýüzüni we içki gurluşyny üýtgetmekde täsiri az bolýar, uly rol oýnamaýar.

Ýeriň dinamikasyny, yzygiderli ösüşini, ýerde ýuwaşlyk bilen bolup geçýän hadysalary bilmeklik olara inçeden syn etmekligi, öwrenmekligi talap edýär. Ýerde bolup geçýän şol hadysalary öwrenýän ylyma dinamiki geologiýa diýilýär.

Ýerde bolup geçýän hadysalar uly iki topara bölünýärler: olara geodinamiki hadysalar diýilýär. Ekzogen hadysalar – ýeriň daşynda bolup geçýän geodinamiki hadysalar.

Endogen hadysalar - ýeriň içinden bolup geçýän geodinamiki hadysalar.

Ekzogen hadysalar ýer gabygyna atmosferanyň, gidrosferanyň we biosferanyň täsir etmeginiň esasynda bolup geçýär.

Endogen hadysalar ýer gabygyna ýeriň içki güýjüniň täsiri esasynda bolup geçýär.

Ekzogen we Endogen hadysalar biri – biri bilen baglanyşykly bolýar.

Ekzogen hadysalar uly üç topara bölünýär.

Wywetriwaniýe – ýellenmek, owranmak, dargamak.

Ýellenmek (Wywetriwaniýe) dag jynslaryny owradýan, dargadýan hadysa. Suwuň, kislorodyň, kömürturşy gazynyň, jandarlaryň täsiriniň esasynda minerallar we dag jynslary mehaniki dargap olaryň fiziki we himiki häsiýetleri hem üýtgeýär. Netijede dag jynslary бүтewligini ýitirýärler, dargaýarlar, owranýarlar. Şol hadysa Wywetriwaniýe diýilýär.

Denudasiýa, akkumulýasiýa.

Denudasiýa – göçürip äkitmek.

Akkumulýasiýa – çökdürmek.

Denudasiýa – latyn sözi bolup „Denudo“ – çykarmak, açmak, üstüni açmak diýen manyny berýär. Denudasiýa wywetriwaniýanyň dargadan, owradan önümlerini we himiki ergine öwürän maddalaryny ýeliň, suwuň, hereket edýän bulutlaryň kömegi bilen oý ýerlere köllere, deňizlere we ummanlara äkidip çökdürýär.

Akkumulýasiýa - ýygnama, jemleme, toplama diýmek. Akkumulýasiýa denudasiýanyň getiren önümlerini, maddalaryny çökdürýär. Akkumulýasiýa dag jynslarynyň emele gelmeginiň birinji basganjagy bolup durýar.

Wywetriwaniýa denudasiýa üçin önüm taýýarlaýar. Emma özi ýeriň ýüzüniň görnüşini üýtgetmeýär. Sebäbi wywetriwaniýanyň owradan, dargadan, taýýarlan önümleri ýerinde galýar. Olary denudasiýa äkidýär. Denudasiýa ýeriň

ýüzüniň üýtgetmekde iň aktiw faktor hasap edilýär. Denudasiýanyň köp iş bitirýändigini şu aşakdaky faktlar görkezýär.

Orta Aziýanyň derýalary her ýylda akdyryp 1km^2 meýdandan 5 – 3000 t. çenli önüm, madda äkidýär.

Kawkazyň derýalary her ýylda 1km^2 meýdandan 75 – 2248 t. Çenli önüm, madda äkidýär. Her ýyl suw RUS platformasynyň üstüniň 0,03 mm-ni ýuwup alyp gidýär. Denudasiýa uzak wagtlap dowam edip ýeriň görkünü üýtgedýär.

Ýellenmek (wywetriwaniýe)

Ýellenmek esasan gury ýerde geçýär, az mukdarda suwuň aşagynda hem geçýär. Esasy faktorlary (şertleri) günün ýeri gyzdymagy (oňa insolýasiýa diýilýär) kislorod, kömürturşy gazy, organiki jisimler we jandarlar. Dag jynslaryny ýeliň owratmagy, ýer asty suwlaryň, akar suwlaryň, buzluklaryň, kölleriň we deňizleriň suwlarynyň dargatmaklary ýellenmä girmeýär. Olar denudasiýa girýär we olar denudasiýa degişli baplarda seredilýär. Ýellenmek çylşyrymly hadysa, ol birnäçe döwürde bolýar. Şolaryň iň esasyly iki hili bolýar.

Fiziki ýellenmek, ýa-da mehaniki dargatmak. Dag jynslarynyň we minerallaryň mehaniki dargamagy, owranmagy. Olaryň himiki häsiýetleri köp üýtgemeyär.

Himiki ýellenmek, dag jynslarynyň we minerallaryň, jandarlaryň, organiki jisimleriň täsiri netijesinde fiziki hem himiki taýdan üýtgemegine organiki ýa-da biohimiki ýellenmek diýilýär.

Fiziki ýa-da mehaniki ýellenme.

Fiziki we mehaniki ýellenme dag jynslary owranýarlar, dargaýarlar, bölünýärler. Läheň daşlary, çagyl, çäge we başgalar emele gelýär. Mehaniki ýellenmäniň esasy faktory dag jynslaryny günün gyzdymagydyr – insolýasiýadyr. Dag jynsy yzygiderli gyzyp – sowasa (gyzanda göwrümi giňäp, sowanda

kiçelse) göwrümi üýtgeýär. Dag jynsy jaýrylýar, minerallaryň arasyndaky arabaglanyşyk bozulýarhat-da minerallaryň içindäki baglanyşyk bozulýar. Netijede dag jynsy jaýrylyp ugraýar. Dag jynslarynyň jaýrylmany temperatura bagly bolýar.

Esasan hem temperaturanyň gije – gündizde üýtgame derejesine baglydyr. Temperatura 40°C-dan geçýän çöllerde we beýik daglyk ýerlerde dag jynslary köp jaýryklar. Ondan başga dag jynslarynyň jaýrylmany olaryň strukturasy, reňkine baglydyr.

Magmatik dag jynslarynyň göwrümi sowanda kiçelýär. Onda belli bir ugurlar boýunça dik gidýän jaýryklar emele gelýär we sütün şekilli böleklere bölünýärler. Olara aýratynlyklar (otdelnost diýilýär). Däneleri dykyz ýerleşen (massiwnýý) teksturaly magmatik dag jynslary yzygiderli gyzyp – sowasa ýokarsynda gatlak emele gelýär, jaýrylýar we ýaprak – ýaprak bolup bölünýär. Gatlakly çökündi dag jynslarynda, meselem endigansyz sementleşen gum daşlarynyň hemme ýerinde owranmak, dargamak hadysasy deň geçmeýär. Birnäçe gatlaklar aňsatlyk bilen ownap şebene, dreswa we çägä öwrülýärler, beýleki gatlaklary bolsa bitewiligine saklanýarlar.

Ýeliň geçirýän geologiki işi

- 1. Umumy maglumat.**
- 2. Deflýasiýa.**
- 3. Korroziýa.**
- 4. Eol hadysalary.**

Umumy maglumat.

Ýeriň güýji bilen ýeriň ýüzüniň üýtgemegine aýdylýar. Ýel dag jynslaryny owradýar we başga bir ýere çökdürýär. Ýeriň geologiki işiniň mukdary onuň tizligine bagly bolýar.

Ýeliň tizligi 3 m/sek bolsa agajyň ýapraklaryny gymyldadýar.

10 m/sek bolsa agajyň ýogyň baldaklaryny gymyldadýar. Tozany we ownuk çägäni göterip äkidip başga ýerde çökdürýär.

Eger-de 20 m/sek bolsa agaçlaryň baldaklaryny döwýär. Eger-de 30 m/sek jaýlaryň üçegini we agaçlary goparýar. Owunjak daşlary göterip äkidýär. Eger-de 40 m/sek bolsa jaýlary ýykýar we agaçlary goparýar.

Uragan bolanda ýel gaty güýçli bolýar. Güýçli ýel Missisipi derýasynyň köprüsinden geçip barýan otlyny suwa zyňýar we onda köp adamlar wepat bolýar.

1876ý. Nýu-ýorkda ýel 60 metrlik diňi ýykýar. Uragan esasan hem ummanlaryň gýralarynda we adalarda gaty güýçli bolýar. Ýel güýçli tolkunlar döredýär we köp ýykgynçylyklar edýär.

1836ý. Gang derýasynyň ummana guýýan ýerinde uragan turup bir gijede 100 müň adam ölýär we ýitýär. 1932ý. Kubada San-Kruz şäheri ýykylýar we onda 3 müň adam ölýär.

Ýeriň ýüzüne Smerç (güýçli ýel) köp zyýan ýetirýär. Ol çagyly we ulurak daşlary göterip äkidip bilýär. 1914ý. bolsa Fransiýada gurbaga ýagýar.

1941ý. Woronež oblastiýnda smerç kümüş hazynasyny düýbi bilen goparyp başga ýere eltip düşürýär. Şeýlelik bilen ýel ýeriň ýüzüni üýtgedip bilýär. Ýeliň geologiki işi esasan hem gurak howaly ýerlerde güýçli bolýar. Ähli ýeliň edýän geologiki işine Eol hadysalary diýilýär.

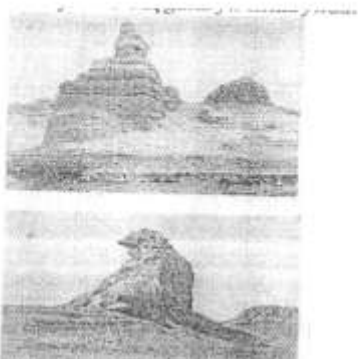
Eol – grek sözi bolup ýeliň hudaýy diýmekligi aňladýar. Ýeliň güýji bilen çökdürilýän çökündilere diýilýär. Ýel geologiki işi iki hili ýol bilen geçirýär.

Birinji – ýel ýumşak we çala sementleşen dag jynslaryny sowuryp äkidýär. Oňa deilýasiýa diýilýär (2-nji we 3-nji surat).

Ikinji – sowuryp getirýän dänejikleriniň gatylarynyň dag jynslaryny ýonmagynyň netijesinde geçirýär. Oňa Korroziýa diýilýär.



2-nji surat. Gûnbatar K petdagda ýeliň t sirinde   ge daşlarynda k melek şekilli emele gelen galyndy (m. M. Zukowyň we başgalaryň kitabyndan alynan)



3-nji surat. Hytaýda ýeliň t sirinde emele gelen galyndylar.

Deflýasiýa.

Deflýasiýa – Latyn s zi bolup  flemek, sowurmak, sowuryp  kitmek di mekligi a ladýar, ýagny ýeliň owrantgy we  ala sementleşen dag jynslaryny sowuryp  kitmegine aýdylýar. Deflýasiýa köplenç  s mlik  rt giniň y k yerinde g y li geçýär. Ýel owrantgy we  ala sementleşen dag

jynslarynyň sowuryp äkidip başga ýere çökdürýär. Dar dag koridorlarda ýel elmydama bolup durýar. Şol sebäpli deflýasiýa güýçli geçýär. Ösümlük örtügi bar ýerlerde deflýasiýa geçmeýär. Sebäbi ýeliň güýjüni bag, tokaý peseldýär. Orsýediň Günortasynda önki wagtlarda gara ýel köp betbagtçylyk getiripdir. Sütülen gara toprakly ýeriň ýokarky gatlagyny alyp gidip takyra öwürükdir.

Gury ýel Ukrainanyň ekin meýdanlarynyň topragyny 1886, 1890, 1892, 1893-nji ýyllarda göterip alyp gidip oba hojalygyna kän zyýan getiripdir. Esasan 1892-nji ýylda ýel birnäçe etraplaryň gara topragyny 20 sm. çenli göterip äkidip başga ýere göçüripdir. Çöllük ýerlerde ýel uly oýluklar hem emele getirýär. Meselem: Mangyşlakda deflýasiýanyň emele getiren oýunyň çuňlugy 300 metre ýetýär.

Saharada we beýleki çöllüklerde emele gelen uzalyp giden oýluklara Waadi diýilýär. Olar hem deflýasiýanyň esasynda emele gelendigi tassyklanydyr.

Korroziýa.

Korroziýa - Ýel owunjak çäge dänejiklerini yzygiderli dag jynslaryna urup, olary ýonýar, owradýar. Eger-de ýel çäge dänejiklerini dagyň gaýasyna yzygiderli ursa, gaýada her hili görnüşde höwürte, tekçek şekilli öýjükler emele gelýär. Gatlakly dag jynslarynda, ýumşak gatlaklar tiz owranýar. Ol hadysa korroziýa diýilýär. Ýonup owradan dag jynslaryny başga ýerlere äkidip çökdürýär.

Eol hadysalary.

Eol hadysalary – Ýeliň edýän işi uly. Ýel gummy çägäni daş ýere äkidip bilýär. Ýel Owganystanyň gumyny Garagumda çökdürýär. Saharanyň gumuny Atlantik ummanynyň ortasynda (2000-2500km. kenardan daşlykda) çökdürýär. Ýeliň işi onuň tizligine bagly bolýar. Ýeriň üstünden 10 sm ýokarda ýeliň tizligi 4-7 m/s bolsa däneleriniň diametri 0,25 mm çenli çägäni göçürüp bilýär, tizligi 7-8,5 m/s bolsa diametri 0,5 mm çenli

bolan çägäni, 10-11 m/s bolsa 1 mm çenli, 11-13 m/s bolsa diametri 1,5 mm çenli bolan dag jynsynyň bölegini başga ýere göçürüp bilýär. Has ýokary galan tozany ýel gaty daşa äkidip bilýär. Meselem 1883ý. Karakatau wulkanynyň küli ýer şarynyň daşyna aýlanypdyr we howada üç ýyl saklanypdyr. 1863 ý. Saharanyň gumuny ýel Kanar adalarynda çökdüripdir. Gumuň möçberi 10 mln. tonna hasap edilipdir.

Ýerasty suwlar barada umumy düşünje

- 1. Umumy maglumat.**
- 2. Ýerasty suwlaryň emele gelişi.**
- 3. Ýerasty suwlary geçirýän geologiki işi.**

Umumy maglumat.

Ýerasty suwlar ýeriň gidrosferanyň bir bölümi bolup durýar. Ýerasty suwlary öwrenýän ylyma gidrogeologiýa diýilýär. Gidrogeologiýa geologiýa ylymynyň bir pudagy hasaplanýar. Ýerasty suwlar şäherleriň we obalaryň suw üpjünçiliginiň esasy bolup durýar. Gidrogeologiýa şol „gymmat bahasy ýer asty baýlygy-suwy“ ulanmaklyga kömek edýär. Ol ýerasty suwlaryň emele gelişini, ýatys ýagdaýyny, bereketini, himiki we fiziki häsiýetlerini, olaryň ulanylşyny, getirýän zyýanyny öwrenýän ylymdyr. Beýleki ýer asty baýlyklar ýaly ýerasty suwlaryň hem möçberi we ulanylyşy hasaba alynýar. Gidrogeologiki gözleg işlerinde geologiýanyň beýleki pudaklarynda ulanylýan ähli usullar ulanylýar. Olardan başga gidrawlikanyň, geofizikanyň we himiýanyň usullary hem ulanylýar.

Ýerasty suwlaryň emele gelişi.

Gadymy eýýamlarda hem adamlar ýerasty suwlarynyň emele gelşini biljek bolupdyrlar. Platon (biziň eramyzdan IV-III asyr öň), ýerasty suwlar deňiz suwlaryndan emele gelipdir diýip hasap edipdir. Aristotel (biziň eramyzdan IV - - asyr

öň), ýerasty suwlar howanyň suwa öwürlmeginden emele gelipdir diýip hasaplapdyr.

Mark Pollio (biziň eramyzdan I asr öň), ýerasty suwlar atmosfera suwlaryň ýere siňmeginden emele gelipdir diýip düşünişdir.

Platonyň aýtmagyna görä deňiz, çökündilerinde deňiziň suwy galýar. Ondan başga deňiziň kenaryndaky dag jynslarynyň öýjüklere we jaýryklaryna deňiz suwlary siňýär. Emma deňiz suwy deňiz derejesinden gipsometriki ýokarda ýerleşen dag jynslaryna siňip bilmeýär. Ondan başga deňiz suwundan süýji suw emele gelmeýär. Diýmek deňiz suwlaryndan ähli ýerasty suwlaryň emele gelmegi mümkin däl.

Mariot XVIII-asryň başynda (1717ý.) Mark Pollionyň gipotezasyny esaslandyrýar we ol gipoteza Infiltration gipoteza diýip at berýär. Ol gipoteza boýunça ýerasty suwlar ýagyş we erän buz suwlarynyň dag jynslarynyň jaýryklaryna we boşluklaryna (porlaryna) girmeginden emele gelýär. Bu gipoteza iki asr agalyk edýär. Emma XIX asyrdan tankytlanýar. Sebäbi bu gipoteza suwly toprak bilen iň aşakda ýerleşen suwly gatlaklaryň arasyndaky gury gatlagyň emele gelişini düşündirmeýär. Ikinjiden ýerden çykarýan suwuň möçberi bilen şol ýere düşen ygal gabat (deň) gelmeýär. Ýere düşen ygalyň möçberi ýerden çykan suwdan az bolýar.

Folger (1877ý.) – kondensation gipotezany („Ýerasty çig“) hödürleýär. Bu gipoteza boýunça, tomus aýlary çyg howa ýere siňip gysylyp suwa öwürülýär. Sebäbi ýaz aýlary ýeriň ýüzüniň temperaturasy bilen içki gatlaklaryň temperaturasy bilen içki gatlaklaryň temperaturasy deň däl. Ýeriň ýüzünde howa yssy, ýeriň içiniň howasy sowuk bolýar. Şol sebäpli ýere siňen howada kondensasiýa geçýär. Howa suwa öwürülýär.

A.F. Lebedow (1907-1919ý.) Folgeriň kondensation gipotezasyny goldaýar we üýtgedýär. A.F. Lebedowyň aýtmagyna görä tomus aýlary mydamalyk (durnykly) temperaturaly guşaklykda ýylylyk pes bolýar. Şol guşaklyga bug aşakdan hem ýokardan gelip suwa öwürýär.

Netijede mydamalyk temperaturaly poýasa aşakda hem ýokardan bug gelip suwa öwrülýär. Aşakdan gelyän bug ýeriň içki gyzgynynyň täsiri esasynda döreýär. Howanyň bugy bolsa günün täsiri esasynda döreýär diýen pikiri öňe sürýär.

Emma kondesasion ýol bilen şeýle köp mukdarda ýer asty suwlaryň emele gelmegi mümkin däl.

E. Zýuss – Ýerasty suwlar magmadam bölünip çykan suwdan we suw buglaryndan döreýär diýýär. Magmadan suw we bug wulkan atylanda çykýar. Ondan başga Intruziw dag jynslary emele gelende magma ýuwaş – ýuwaşdan sowap ondan suw buglary bölünip aýrylýar we ýerasty suwlaryň möçberini köpeldýär.

E. Zýuss ol suwlara Ýuwenil suwlary diýýär. Olara (dewstwennyý suwlar) ýa-da uly aýlawlarda bolmadyk suwlar diýýär.

Tebigatda ýerasty suwlar ýokardaky aýdylan ugurlaryň ýeke biriniň üsti bilen emele gelmän, eýsem şol usullaryň bilelikde hemmesiniň gatnaşmagy bilen emele gelýär. Umuman ýerasty suwlar atmosferanyň ygallaryndan infiltrasion ýol bilen, batgalyklaryň, derýalaryň suwlaryndan, kondensasion ýol bilen we magmadan bölünip çykýan (ýuwenil suw), ýuwenil suwlaryndan emele gelýärler.

Şu görkezilen usullaryň haýsynyň üsti bilen ýerasty suwlaryň köp mukdarda emele gelýändigini aýtmak kyn. Häzirki wagtda ýerasty suwlar infiltrasion ýol bilen we garyndy (garyşyk) ýol bilen emele gelýär diýen pikiri alymlar öňe sürýärler.

Ýerasty suwlary geçirýän geologiki işi.

Ýerasty suwlar dag jynslarynyň jaýryklarynyň we boşluklarynyň (parlarynyň) içi bilen hereket edip, ugruna dag jynslaryny himiki ýol bilen eredip, mehaniki ýol bilen dargadyp, akdyryş äkidip başga ýerde çökdürýär. Ýerasty suwlary hereket edip ýeriň ýüzüne çykan ýerinde käbir ýagdaýlarda uly masştabda geologiki işler geçirýärler. Şol

işleriň has görnükli raklerine karst, suffoziýa, süýşmek we palçyk wulkanizm girýär.

Karst – Ýerasty suwlar hereket edýän ugurlarynda ereýän dag jynslaryna gologenler (duz, gips, angidrit) we karbonatlara (hek daşy, dolomit, mramor) duş gelyär. Dag jynslarynyň jaýryklaryndan akyp, suw olary eredip ýa-da mehaniki ýol bilen ýuwup öz ýoluny giňeldýärler we ýerasty boşluklary, köwleri emele getirýärler.

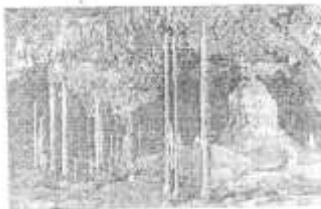
Atmosfera suwlary hem ýeriň ýüzünden akyp onuň ýüzüne çykan, ereýän dag jynslarynyň jaýryklaryndan girip olary eredip alyp gidýärler, ýerleri bolsa boşluk bolup galýar. Şol hadysalaryň hemmesine karst ýa-da karst emele geliş hadysalary diýilýär.

Karst esasan hem korbanatlarda köp bolýar. Sebäbi hek daşynda jaýryk köp bolýar. Ondan başga olar köplenç suw geçirmeýän gatlaklaryň arasynda ýerleşýärler. Duzda we gipsde karst az bolýar, seýrek duş gelyär, sebäbi olarda jaýryk az bolýar.

Türkmenistanda iki ýerde karst köwi bar. Biri Köpetdagda, Bäherden etrabynda Aşgabatdan 90 km. Günbatarda ýerleşýär. Ýura sistemasynyň ýokarky bölümünde emele gelen, oňa Köw-Ata diýilýär. Ikinjisi Lebap welaýatynyň Gowurdak – Köýten etrabynda ýerleşýär. Ol hem Ýura sistemasynda emele gelen, oňa Garlyk Köwi diýilýär.

Karst köwleri her hili bolýar. Meselem: Ýugoslawiýada Adekberg ýeri köwin uzynlygy 20 km., ABŞ-de Mamontowo diýen köwin uzynlygy 300 km. Köplenç gowaklaryň ýokarsyndaky jaýryklardan suw damyp durýar. Damýan suw kömürturşy gazly bolýar. Hek daşyny eredip oňa kömürturşy gazyny siňdirýär. Köwüň ýokarsynda we gapdallarynda kömürturşy gazynyň bir bölegi üýtgäp kalsiýa öwrülýär we çökýär. Kalsiý yzygiderli çöküp, ösüp her hili görnüşler emele getirýär. Köwiň ýokarsynda sallanyp duran görnüşi emele getirýär. Oňa stalaktit diýilýär. Aşak damyp kristallaşanlary sütün şekilli bolup, ýokarlygyna ösýärler, oňa stalagmit

diýilýär. Stalaktadiň we stalogmitiň düzümi gips, buz hem bolup bilýär. Garlyk köwüniň staklaktiti we stalagmiti buzdan durýar. Sebäbi ol köwüň temperaturasy elmydama tomus aýlary hem minus. (4-nji surat)



4 -nji Surat .Stalaktitler we stalakmitler. G. P. Gorşkowyň we A. F. Ýakuşewanyň kitabýndan alynan.

Hek daşynyň jaýryklaryndan çykýan suw ýeriň ýüzünde kalsitli çökündini emele getirýär. Olara hek daşly (izwestkowyý tuf) ýa-da trawertina diýilýär.

Palçyk (grýazowyý) wulkanlary.

Ýerden palçygyň çogup çykmagyna palçyk wulkanlary diýilýär. Palçyk wulkanlary nebitli we gazly raýonlarda bolýar. Olar Türkmenistanda, Azerbaýjanda, Taman, Kerç ýarym adalarynda, Rumyniýada, Birmada, ABŞ-da köp ýaýran. Olar tektoniki jaýryklaryň ugrunda ýerleşýär.

Minerallar barada umumy düşünje Onuň öwrenýän meseleleri

Häzirki zaman geologiýasynyň öwrenýän obýekti köp sanly minerallardan we dag jynslaryndan ybarat bolan Ýer gabygydyr. Mineralogiýa geologiýanyň bir pudagy bolup, adam tarapyndan gönüden-göni ulanylmagy mümkin bolan ýa-da halk hojalygyna zerur metallary, minerallary we himiki elementlari almak üçin çeşme bolup hyzmat edýän tebigy mineral emele getirmeleri öwrenýär.

Mineralogiýa birnäçe asyr mundan ozal gazlyp alynýan tebigy maddalar we olardan alynýan zatlar baradaky ylym

hökminde garalýardy. Ilki ilkiler minerallara dürli “Fosfor” kristallar bilen bir hatarda topraklar, torf, daş kömür, ýantar ýaly dag jynslary degişli diýip hasaplanýardylar. Mineloigiýa ylmynda minerallar gaty, suwuk ýa-da gaz halýnda bolup biler diýen dogry düşüje girizildi. Geologiýa ylmy barada maglumatlaryň dura–bara toplanmagy we şonuň bilen baglanşykda şu ylmyň differensirlenmegi galybersede, öwrenilýän obýektleriň anyklanylmagyň “mineral” diýen düşünjäniň düýpli üýtgemegine alyp bardy.

MINERAL–diýen düşünjäni anyk häsiýetlendirmäge köp sanly synanşyklar edilipdi, emma her niçikde bolsa, olaryň ählisi dürli derejede anyk dældigi ýa-da kesgitli bolmandygy bilen häsiýetlendirilýär. Heniz adamzat kosmos gişligine aralaşmanka, “mineral” diýip, ýer gabygynda ýa-da onuň üstünde bolup geýýän kesgitli himiki we fiziki häsiýetlere eýe bolan hem-de dürli–dürli fiziki–himiki prosesleriň netijesinde dörän dag jynslary we magdanlary düzýän tebigy (sap arassa element) madda düşünilärdi. Emma häzirki wagtda älem giňliginiň beýleki planetalardada minerallaryň bardygy inkär edilýär. Munuň şeýledigini Aýyň üstünden alnyp getirilen, öz düzüminde dürli minerallary saklayan dag jynslarynyň nusgalary tassyklaýar. Şu ýagdaý öz nobatynda “Mineral” diýen termine kesgitleme bermäge indi başgaça çemeleşmegiň zerurlygyny subut etdi. Häzirki wagtda “mineral” diýip tebigy prosesleriň önümlerine düşünilýär: olar mineral indiwitleri we mineral görnüşleri emele getiýän fiziki hemde himiki taýdan indiuiduallaşan ýönekeý maddalar ýa-da birleşmelerdir. Minerallarda öz möçberleri bilen çäklenmeýän aýry–aýry kristallarynyň agramy käbir halatda onlarça, yüzlerçe, hatda münlerçe kg-ma ýetip biler, ýa-da munuň tersine, olaryň kolloud–dispersli sistemanyň maýdaja kristallyk bölejiklerinden ybarat bolmagy mümkin.

Minerallaryň köpsi gaty haldaky madda bolup, ýer gabygynda gaty halýnda (kwars, meýdan şpaty we ş.m.) duşýar hem-de özleriniň fiziki–himiki häsiýetleri boýunça dürli

hillidir. Tebigatda minerallar suwuk halynda-da (simap, suw, nebit we ş.m) duş gelýär. Her nämede bolsa, minerallaryň arasynda kristallik gurluşy bolan maddalar agdyklyk edýär. Minerallaryň kristalliki strukturalarynyň we düzümleriniň aýratynlyklary olaryň häsiýetlerini kesgitleýär.

Tebigatda minerallaryň ýaýraýyşlary adatdan daşary giňdir. Emma, dürli minerallar hemme ýerde gyra deň ýaýran däl, olaryň käbirleri ähli ýerde diýen ýaly duş gelse, beýlekileri ýer şarynyň diňe sanlyja ýerleinde tapylýar.

Minerallaryň ýaýraýyşlaryny häsiýetlendirmek üçin A.K.Baldyrew tarapyndan hödürlenilýän baş basgançakly ýazgy şkalasyndan giňden peýdalanylýar.

I.Has ýygy-ýygydan duş gelýän minerallar mukdary boýunça agdyklyk edýän dag jynslarynyň köp bölegini (kwars, komsit, meýdan şpaty we ş.m) emele getirýanlar.

II.Ýygy-ýygydan duş gelýän minerallar mukdary boýunça agdyklyk etmeýän dag jynslarynyň köp bölegini ýa-da seýrek duş gelýän dag jynslarynyň ep-esli bölegini (apatit, peşelin, misit we başgalar) emele getirýärler.

III.Aram (ortaça) duş gelýän minerallar dag jynslaryny emele getirmeýän minerallara gabat gelýän, ýöne olaryň ýataklaryny (känlerini) sanardan agdyklyk edýänler (sap, mis, galit we ş.m.)

IV.Seýrek duş gelýän minerallar (takmynan 10-dan artyk, emma 50-den az sanly) ýa-da deňeşdirilen mahalynda ujypsyzja mukdarda duş gelýänler (kümüş, simap, witarit we ş.m)

V.Has seýrek duşýan minerallar Ýer şarynyň dürli yerinde 10-dan köp bolmadyk sanda mälum bolan ýa-da has az mukdarda duş gelýänler (platina we ş.m.)

Minerallaryň praktiki ähmiýetiniň örän uludygy hemmä mälumdur. Gara, reňli, seýrek metallary gazyp almak we gaýtadan işlemek; Şeýle-de metal däl peýdaly gazma baýlyklaryň asbestiň, grafitleriň, duzlaryň, slýudalaryň,

fosforitleriň, dürli gurlyşyk materiallarynyň örän uly ähmiýeti bardyr. Şu peýdaly baýlyklarynyň ählisi minerallardan durýar.

Mineralogiýa ylmy–minerallaryň daşky görnüşini, himiki düzümini, garyndysyny, olaryň içki strukturasyny ilkinji nobatda öwrenýär. Soňra fiziki häsiýetini, döreýşini we tebigatda kanunalaýyk ýaýraýşyny öwrenýär.

Minerallaryň fiziki häsiýetleri.

Minerallaryň gatylygyny, optiki häsiýetlerini, radioaktiwligini, magnitliligini we ş.m. bilmegiň uly ähmiýeti bardyr. Bu zatlary bilmek bize minerallary çaslama bilen anyklamaga mümkinçilik berýär.

Dykyzlyk. Minerallaryň dykyzlygy onuň möçberine görä, üýtgäp durýar, iň uly dykyzlyk – $23,0 \text{ g/sm}^3$ (t/m^3) – iridiýniň dykyzlygy aralykdaky dykyzlyga eýedir. Olaryň dykyzlygy adatça Ýer gabygynyň dykyzlygyna ýakyn bolýar ($2,7 - 2,8$ töweregi). Dykyzlygy boýunça mnerally 3 sany topara bölýärler.

Ýeňil ($3,0$ -e çenli), orta ($3,0 - 4,0$ çenli) we agyr ($4,0$ –dan ýokary). Käbir minerallar dykyzlygy ýokary bolany üçin aňsat tanalýar ($4,6 - \text{barit}$). Suwly minerallar – ýeňil topara degişlidir. Agyr metallardan düzülen ýa – da tebigy (samarodok) elementleriň (altyn, kümüş, platina) dykyzlygy uludyr.

Mehaniki häsiýetleri: Olaryň mehaniki häsiýetleri haçanda minerallar mehaniki täsirlere, ýagny urga, gysylma ýa-da ýazylma sezewar bolanda ýüze çykýar. Möhüm mehaniki häsiýetlere mineralaryň spaýnosty (döwiliş häsiýeti)we berkligi (krepost) degişlidir. Spaýnost – kristallaryň belli bir kristallografik giňişlikde ýalpyldawyk üsti döretmek ukybyna aýdylýar. Ol bir ýa-da iki, üç, dört we alty kristalliki ugurlar boýunça ýüze çykyp bilýär. Meselem: kalsitiň kristallary 3 topara aňsatlyk bilen bölünýärler (rombedra görnüşli), a galan

ugurlara döwülmeýär. Spaýnosty kesgitlemek üçin şu aşakdaky şkala peýdalanylýar:

Has kämil döwüliş (wesma sowerşennaýa spaymost) – munda kristal injeçik plastinkalara kül – uşak bolup döwülýär (tilki duz, slyudalar).

Kämil spaymost – islendik ýerde kristallar belli bir ugurda tekiz üstli döwülýärler

(бүдүр – сүдүр döwülmek örän seýrek) – kalsit, galit galenit.

Aram (orta) spaýmost – bu topara deň tekiz däl üstli döwülmeýär girýär (meýdan şpatlary, rogowoý obmanka)

Kämil däl spaýmost – tekiz üst döwülmeler bolup geçýän topar (berill, kassitrit).

Has kämil däl spaýmost – döwülme praktriçeski ýok diýen ýaly, döwülende tekiz däl üst berýär (kwars, kassitrit):

Döwüliş dürli Şekilde bolup biler, ýagny tekiz däl, aňňy – tüňni (күкүрт, апатит), basgaçak şekilli (meýdan şpatlary) errem – bugram (rakowistyý) – kwars, halsedon, opal; aňňal görnüşli (altyn, kümüş, mis, platina)

Gatylygy (twýordost) – diýlip, kristallaryň özünden berk jusuleriň mehaniki täsirine bolan garşylygyna düşünilýär. Kristallaryň gatylygynyň minerallary çaklamakda gaty bir uly roly bolmasada, ony bilmek hökmandyr. Gatylygy kesgitlemegiň birnäçe usullary mälimdir. Mineralogiki praktikada Moosyň şkalasy ulanylýar. Moosyň gatylyk şkalasynyň etalony bolup, şu aşakdaky minerallar gatylygynyň artyş tertibinde ýerleşýärler:

Talk – Mg [Si₄ O₁₀] (OH)₂ – 2,4

Tilki duz – Ca [SO₄] · 2H₂O – 36

Kalsit – Ca [CO₃] – 109

Flýuorit – Ca F₂ – 189

Apatit – Ca [PO₄]₃ (F,Cl) – 536

Ortaoklaz – K [AlSi₃O₈] – 795

Kwars - Si O₂ - 1120

Topaz – Al₂ [SiO₄] (F, OH)₂ – 1427

Korund – Al₂ O₃ - 2060

Bu usul örän ýönekeý bolup, gatylygy ýokary bolan minerallar özünden gatylygy pes bolan minerallary çyzýar, özünden gatylygy ýokary bolanlara hiç hili yz galdyryp bilmeýär.

Optiki häsiýetleri. Bu bölümde polýar şöhlesi, dwuprelomleniýe barada aýtmaly. Praktiki iş geçirilmeli.

Minerallaryň reňki. Minerallar dürli – dürli we tegmilli bolup bilerler.

Käbir minerallaryň aýyl – saýyl reňki bolup ony ýalňyşsyz bilip bolýar. Meselem: gyzyly reňki kinowary, altyn öwüşginli piriti, ýaşyl malahiti, gök reňkli lazuriti aňsat tanap bolýar.

Käbir minerallar – meselem, turmalin, berilliý, granat, flyuorit, kwars we ş.m. dürli – dürli reňkde bolup biler.

Turmalin – gara, gülgün, ýaşyl ya-da reňksiz bolup bilýär. Ýa – da bir mineralda turmalin bir ujunda gülgün, ortasy ak, ahyry ýaşyl reňkli hem bolup bilýär. Şu hili turmaline kolihrom (köp reňkli) turmalin diýilýär. Şeýle minerallary tanamakda kynçylyk döreýär.

Minerallaryň reňki olaryň içki strukturasy, mehaniki garyndylaryna, we esasanam, reňk getiriji elementleriň (hromofor) gatnaşyandygyna baglydyr. Hromofor elementi: Cr (hrom), V (wanadit), Ti 9(titan), Mn (marganes), Fe (demir), Ni (nikel), Co (kobalt), Si (mis), V (uran), Mo (momlbden) we ş.m. Her bir minerala şu elementler goşulan bolsa, şonda şularyň reňki şol minerallara geçýär. Ondan başga-da, hromoforyň elementleri gayndy hökminde gatnaşyp biler.

Meselem: izumruddaky hromyň garyndysy oňa ýaşyl reňk berýär. Rubindäki hromofor oňa gyzyly reňk berýär we ş.m. Şeýle-de bolsa, köp mineral üçin garyndynyň reňke edýän täsiri entek anyklanmady. Mineralyň reňkini dogry kesgitlemek üçin geologa – nebitçä örän

möhümdir. Malahitiň ya-da azuritiň yaşyl we gök tegmilleri şu ýerde misiň ýerleşýändigini, gül-gün reňk kobaltyň, goňur ya-da pos reňklerniň demriň gidrookisiniň ýerleşýändiginden habar berýär.

Reňk alamatlary. Minrallyň reňki owradylanda (poroşok), onuň öz reňkinden tapawutlanýan wagty bar. Meselem: daşyndan gara reňkli gematit, hromit ya-da sfalerit poroşokda deňişlilikde gyzyly – wişnya, sary we goýy goňur reňkde bolýarlar. Altynsow öwüşýän pirit - poroşokda gara alamat berýär.

Öwüşgünlik (blesk) – minrallaryň metal we metal däl öwüşgünligi bellidir. Metal öwüşgünli minerallara reňkine garamazdan (neglazuriwany) farfor plastinkajygynda gara alamat berýän minerallar deňişlidir. Metal däl öwüşginli – muňa ak ya-da beýleki

Alamatlary berýän minerallar girýär. Tebigy (samorodny) elementlere girýän altyn, mis, kümüş, halkopirit reňkli alamat bersede, olar metal öwüşginli topara deňişlidir. Metal däl öwüşgünli minrallaryň arasynda – almaz (almaz, simap, rutil, disten, sirkon) aýna şekilli (kwars, flyuorit, we karbonatlar). Woskowy (mum) – kremen, halsedon; ýagly – nefelin, şeelit, kükürt (döweňde): ýüpek şekilli – hrizotil, asbest, tilki duz – selenit; Süýümlü – malahit, serisit; perlamuty – uraninit, artit we ş.m.

Minrallaryň we olaryň agregatlarynyň morfologiýasy.

Minrallaryň daşky görnüşleri dürli – dürlidir. Daşky sypaty boýunça minerallar – izotermiki, süýnen (wytýanuty), şestowaty, tekiz, tablicaty we ş.m. bölünýärler.

Mundan başga-da minrallary agdyklyk edýän kristallik şekili boýunça hem kesgitleýärler: kubiki, oktaedra, tetraedra, dipiramida, prizma we ş.m. Kubiki sypaty – flyuorit, pirit, galit- eýeleýär. Oktaedra ~ almaz, magmatit; tetraedra ~

sfalerit, tetraedrit; prizma şekilli – diahid, berill; dinirumida – şeelit, sirkon we ş.m.

Minerallaryň şekili häsiýetlendirilende onuň granlaryna ştrihowka berilişi, ekizliklerine (dwoynik) we beýleki alamatlary göz önüne tutulmalydyr.

Minerallaryň morfologiýasy olaryň döreýiş şerlerine baglydyr. Erkin ösüşe eýe bolan minerallaryň daşky görnüşi oňat bolsa, kristallaşanda päsgelçilige duçar bolan minerallaryň daşky sypatlary hem бүдүр – сүдүрdir.

Döreýiş şertleri birmeňzeş bolan minerallaryň birleşmesine (toplumyna) olaryň agregatlary diýilýär.

Däneli agregat giňden ýaýrandyr. Ähli kristalliki dag jynslary şondan düzülendir. Olar däneleriň ululugy – kiçiligi (möçberi) boýunça bölünýärler; iri däneli, orta däneli, maýda däneli hem-de birsygyrgyn däneli we birsydyrgyn дәл däneli.

Gumly (zemlistyýe) agregatlar - ýaýraň we paraşok görnüşli mineral üçin häsiýetlidir (mahsusdyr). Şeýle hem ol çökündi jynslarda köp duşýar – toýun, boksitler we ş.m.

Şekli boýunça tapawutlanýan beýleki görnüşlere druzlar, konkresiýalar, sekresiýalar, dendritler, oditler, böwrek şekilli agregatlar degişlidir.

Druzlar – minerallarda kanunalaýyk дәл kristallaryň ösüntgilerine aýdylýar. Kwarsyň, kalsitiň, topazyň, piritiň we ş.m-ň örän iri, owadan druzlary duşýar.

Konkresiýalar – şar şekilli togalak, kömelek ýaly güberçek görnüşleri köp. Onuň merkezinde organiki galyndylar toplanyp, onuň töweregine beýleki jisimler toplanýar. Konkresiýa görnüşinde sferosideritler, fosforitler, markazitler we ş.m. minerallar duşýarlar.

SEKRESIÝALAR – mineral jisimleriniň çökündi şekilli bolup, onuň periferiýasyndan merkezine tarap ösüntgi ösýär. Olar esasan, ýumurtga (owal) şeklinde bolýarlar. Egerde, sekresiýanyň diametri 1-2 sm-den uly bolsa, onda oňa **zeodlar diýilýär**. Şol ölçegden kiçi bolsa, onda ol sekresiýalar

mindalinler diýilýär. Kiçi ölçegli sekresiýalar effuziw dag jynsy üçin mahsusdyr.

DENDRITLER – olar şahalanýan agaç şekilli gurluşly bolup, ösümlüklriň (esasanam paporitnikleriň) möhürlerine meňzeşdir. Olar şeýle şekilli jaýryklaryň içine erginleriň girmegi netijesinde döreyärler. Esasanam, şeýle-de tokga görnüşde mişň dendritleri duşýar.

OLITER – diametri boýunça 0,05 mm 2-3 sm-e çenli bolan ownuk şarjagazly agregatlara aýdylýar. Kesimde ol konsentrasiýaly gurluşda bolup, ýadrosynda köplenç çäge daşlary ýa-da balykgulaklaryň bölejikleri ýerleşýär. Olar suw sredasynda döreyärler. Aýratyn şertlerde ergin jisimler çäge dänesiniň daşyna taraplaýyn taplanyp başlaylorlar. Boksitler, aragonitler, limonitler üçin häsiýetidir.

Böwrek şekilli agregatlar - ýer üsti çökündileriň arasynda giňden ýaýrandyr. Bulara karsit köllerinde ýaýran kalsitleriň stalamitleri we gematitler, kalsedonlar üçinem mahsusdyr. Öz şekiline kybapdaş gelmeýän minerallar hem duşýarlar. Şular ýaly minerallara psewdomorfozlar diýilýär. “ Psewdo ” – keseki, “morfoz” – şekil diýmegi aňladýar. Meselem: limonit özünde demriň gidrookisitli garyndy hökmünde jemläp, kubik görnüşinde duşýar. Şonda ol şol görnüşde piritiň kub kristallarynyň şeklini alyp bilýär. Tilki duzlar – daş duzynyň şeklini alyp bilýär.

Minerallaryň döreyşinde geologiki hadysalar

Mineral diýmegiň nämedigine biz öň–garap geçipdik. Gysgaça aýdaňda ol fiziki – himiki hadysalaryň önümidir. Mineral emele geliş hadysalary energiýa çeşmeleri boýunça iki sany uly topara bölünýär: **endogen** - ýagny, Ýeriň içki energiýasy bilen bagly we **ekzogen** - ýagny, Günüň energiýasy bilen arabaglanşykly. Endogen (ýa-da gipogen) – bu hadysalar Ýeriň jümüşinde bolup geçýärler we magmatik işler bilen berk baglanşyklydyr. Magmanyň çogmak hadysalary dürlü

magmatiki dag jynslarynyň döremegine getirýär. Magmadan bölünip aýrylan gazly we suwly erginler dürli jisimleri göçürýärler. Netijede, mysal üçin, ýaryklarda mineral görnüşinde bölünýärler. Ekzogen (ýa-da gipergen)–bu hadysalar Ýeriň üstünde ýa-da üstüne çenli golaý ýerlerde, şeýle hem atmosferada we gidrosferada bolup geçýärler. Bu hadysalar Ýeriň üstki şertlerine çydamly dag jynslarynyň we minerallaryň dargamagy (fiziki we himiki) bilen baglanşyklydyr. Biogen ýagdaýlary ýagny janly organizimleriň edýän hadysalary hem şuna giýär. Minerallar we dag jynslary endogen we ekzogen hadysalaryň netijesinde döränlerinde, Ýeriň göwsinde fiziki – himiki şertleri üýtgände mineralyň ýa-da dag jynslarynyň bir görnüşden başga görnüşe geçmek hadysasy, ýagny – metamorfalaşma bolup geçýär. Şonda täze minerallar dag jynslary emele gelýär. Olary **metamorflaşan** diýip atlandyrylýarlar.

Mineral emele gelişde endogen hadysalar

Öň belläp geçişimiz ýaly endogen hadysalar magmanyň işi bilen baglanşyklydyr. Olaryň arasynda magmatiki hadysanyň özi pegmatiki, pnevmatolitli we gidrotermal hadysalar uly orun tutýar. Magmatiki hadysalar – mineral döreýşiň bu toparyna magmanyň gös – göni kristallaşmagyndan döreýän minerallar girýär. Magmatiki dag jynslary düzyän ähli minerallar şeýle ýagdaýda emele gelipdirler. Meselem: granit meýdan şpatlaryndan, kwarsdan, ragawoý obmankadan we slýudalardan durýar. Magmatiki ikinji derejeli (akessor) minerallara (magmatik dag jynslaryny düzyän) – apatit, sirkon, ortit we ş.m. Olaram magmatik döreýişli . Umumy geologiýa dersinden belli bolşy ýaly, magmatiki jynslar 2 sany uly topara bölünýär:

- a) intruziw dag jynslary – çuňlukda kristallaşan
- b) effuziw dag jynslary - ýeriň üstüne ýakyn ýa-da üstünde emele gelen.

Mineral emele gelişde magmatiki hadysalaryň intruziw we effutziwler bilen baglanşykly bolmagy mümkindir. Haçanda minerallaryň magmatiki genezisi barada gürrüň gozgalanda birinji nobatda jynsyň düzüminiň haýsy, ýagny, aşgarly turşy, esasy ýa-da ultra esasy bilen baglydygyny sorayarlar. Şunda minerallaryň assosiasiýasy dürli hili bolýar. Birnäçe möhüm praktiki ähmiýeti bolan magmatiki döreýişli minerallary, nikeliň, misiň, demriň magdanlary we ş.m. degişlidir.

Pegmatitli hadysalar: Bular iri we has iri däneli damar, aýтым we öýjükler görnüşindäki jisimdir. Intruziýalara düzümi boýunça ýakyndyr. Intruziwlerden ol şekili, gurluşy boýunça tapawutlanýar. Gemotitleriň şekili adatça damar tiplidir, aýratyn (linza) görnüşlidir, kä wagtlar nädogry, şahalanýan görnüşleri duşýar.

Ştok – görnüşinde, ýagny nädogry formaly, uly göwrümlü intruziw jeset. Olar gneýşlerde, kristalliki slaneslerde, şeýle-de intruziw jynslarda duşýarlar. Pegmatitler, adatça intruziw jynslardan 1-2 km. uzak aralykda ýerleşýärler. Granitli pegmatitiň mineral düzümi granitiň mineral düzümi bilen meňzeşdir. **Esasy minerallar:** meýdan şpatlary (mikroklin, plagioklaz) kwars we slýudalar (muskowit. biotit), turmalin ýygy - ýygýdan duşýar. Pegmatitler üçin – berill, kassitretit, tanralit, kolumbit we ş.m. mahsusdyr. Pegmatitli akademikler A.Fersman we A. Zawariskiý dagylary düýpli öwrendiler.

Pnewmatitiki hadysalar ýa-da pnewmatoliz – (“pnewmo” – grekçadan tejime edilende – gaz diýmek) bular, ýagny pnewmatoliz hadysasy gaz fazasynyň gatnaşmagynda mineral emele geliş prosesleridir. Magmanyň kristallaşmagynyň käbir etaplarynda gaz bölünip çykmagy mümkindir. Jaýryklar boýunça ýokaryk hereket etdigice , bu gazlar sowayarlar we gurşap alýan minerallar bilen garyşyp, minerallar döreýär.

Pnewmalizleriň önümleri – pneumatolitler iki bölege, yagny, wulkaniki we çuňluk böleklere bölünýärler.

Wulkaniki pneumatolitler – magmadan bölünip aýrylan gazyň hasabyna wulkanlaşan oblastlarda döreýärler. Olar köplenç ýeriň üstünde ýa-da üstüne ýakyn ýerlerde emele gelýärler.

Çuňluk pneumatolitler – bular ýer gabygynda (jümmüşinde) magmatiki ojakdan gazlaryň bölünip aýrylyşan ýagdaýynda emele gelýärler. Olar dag jynslarynyň içinden geçip, olaryň himiki we mineral düzüminiň üýtgemegine täsir edýärler. Haçanda, çuňlukda mineral emele gelme hadysasy bolup geçende, gazdan başga-da gyzgyn suw erginleriniň ýagny, gidrotermal ýagdaýynyň hem uly roly bardyr. Çuňluk pneumatolitlere greýzenler hem degişlidir.

Greýzenler – bular özgeren gyzgyn çeşme jynsy (gyzgyn suwyň we gazyň täsirinden). Olarda mineralogiki jähtden kwars agdyklyk edýär. Ondan başga-da, muskowit, slýudalar topaz, turmalin, flýuorit, rutil dagylar duşýar.

Magdan minerallaryndan – wolframit, molibdenit hem duşýar. Käwagtlar greýzenlerde berill, akwamarin ýaly gymmat bahaly daşlar hem gabat gelýär.

Gidrotermal hadysalar – gyzgyn suwuň täsiri astynda jynslaryň minerallyk düzüminiň üýtgemek prosesslerine düşünilýär. Gidrotermal erginler magmatiki ojakdan birnäçe metallaryň giden bir topar birleşmesini syrýp – süpürüp akidýärler. Ondan başga-da, gidro-terminal gidenleriň ýerine gapdaldaky jynslardan birnäçe jisimleri hem getirýärler.

Gidro-termiki ýagdaýlarda ýeriň jümmüşindäki basyşlar, t° – a (ýokary, orta we pes) hem öz täsirlerini ýetirýärler.

Mineral emele gelişde ekzogen hadysalar

Ýer gabygynyň üstki zonalarynda dag jynslarynyň we minerallaryň ýumrulmak hadysalary bolup geçýär. Fiziki we himiki dargamak hadysalarynyň bileleşigine tozama (tozma)

hadysasy diýilýär. Tozamanyň önümleri uzak aralyklara howa, suw akymlary arkaly göçüp bilerler. Birnäçe jynslar ýa-da minerallar şonda ergin ýagdaýda geçýär, we şol ergin ýagdaýda deňizlere we ummanlara yetýärler.

Tozama hadysalary – minerallaryň we dag jynslarynyň himiki we mehaniki dargamagynda bolup geçýär. Esasy agentler bolup – suw, ýel, t^0 – nyň üýtgeşme durmagy, kislorod, janly organizimler we kömürtuşy gaz hyzmat edýärler.

Fiziki we himiki tozamalar esasy görnüşleri

Çökündi hadysalar – tozamanyň netijesinde dag jynslarynyň we minerallaryň köpüsi akýan suwlaryň täsiri netijesinde göçüp – gonýarlar. Şonda materiallaryň sortlaşmagy we çökmegi bolup geçýär. Şeýdip, mehaniki çökündiler döreýär. Olar giňden ýaýrandyr. Olara:

Çägeler, çagyl – çalgymlar, toýunlar we ş.m. degişlidir. Himiki dargaýyşda köp minerallar erginde galman, çöküp çökündi emele getirýärler. Meselem: gips, galit, karmallit we ş.m.

Minerallaryň we dag jynslarynyň dargamagynda janly organizimleriň (dürli bakterialar) uly paýy bar. Mysal üçin: fosforitleriň, kükürdiň, demriň we margenesiň döremeginde olaryň roly uly.

Mineral döreýişde metamorfiki hadysalar

Çökündi dag jynslary Ýer gabygynyň hereketlenmeginden litosferanyň has çuň zonalaryna düşmegi mümkin. Ol ýerde bolsa, düýbünden başga termodinamiki şertler bardyr. Şeýle ýagdaýda olar metamorfizme duçar bolýarlar. Onuň esasy faktorlary bolup t^0 - a we basyş hyzmat edýärler. Metamorfizme duçar bolan minarallar ýa-da dag jynslary üýtgeşmä sezewar bolýarlar. Metamorfizme diňe bir

çökündi däl, eýsem magmatiki dag jynslary hem duçar bolup bilýärler.

Gidrotermal - kontaktlaýjy (sazlaýjy) we regional diýen toparlara bölünýärler:

Gidrotermal metamorflaşma – damarlaryň golaýyndaky ýa-da suw erginleriniň täsirinde bolup geçensoň, şeýle ady alypdyr. Metamorflaşmanyň bu görnüşine greýzenleşme, turmalinleşme, kwarslanmaşma, seretizasiýalaşma, hloritleşme we ş.m. metamorflaşmalar mysal bolup biler. Skarnlararam çuňlukda, ýokary t° -da ýüze çykýan metasomatik jynslardyr. Metasomatoz - bu dag jynslaryny gyzgyn erginiň ýa-da gazyň täsir etmegi netijesinde himiki düzüminiň üýtgemegi bilen bir mineralyň ýa-da jynsyň başga bir mineral ýa-da jyns bilen çalyşmagydyr. Skarnlara mahsus bolan minerallara: piroksenlar, diopsid, granatlar, magdan minerallary bolan şulitler, molibdenitler, magnetitler, halkopiritler, galenitler we sfaleritler mysal bolup biler. Regional metamorflaşma Ýeriň has çuňlugynda bolup geçýär we ägirt uly meýdany eýeleýär.

Regional metamorflaşma bolup geçende, bir taraplaýyn basyşly kristallaşma netijesinde – beýleki şertlerde duşmaýan birnäçe minerallar döräp bileler.

Bu tipe – slýudalar, granat, disten, andaluzit we ş.m. degişlidir. Ady agzalan minerallar jyns döreýji hasaplanýar we gneýs, kristalliki slanesleriň (metamorfiki jynslar) döremegine getiýär.

Kontaktlaýjy metamorflaşma – iki jynsyň arasynda kontaktda bolup geçýär. Köplenç çökündi bilen magmatiki jynslaryň arasynda bolýar. Magmatiki erginiň (rasplaw) – t° – sy 1000° c bolsa, güýçli basyş bilen ýokarda ýatan jynsa ornaşyp biler(meselem: kontaklaýjy rogowik). Granitli magma we karbonat jyns (hek daşy) özara baglanyşýar we netijede bir topar täze minerallaryň toplумы emele gelýär.

Mineralogiki barlaglaryň usullary

Mineralogiki barlaglaryň obýekti bolup, ilkinji nobatda minerallaryň we dag jynslarynyň özleri bolup durýar. Mineralolog ýa-da petrograf diňe bir olaryň esasy himiki elementleri däl, eýsem şolaryň düzümindäki hemme elementler, iň maýdaja sanda bolanlary hem gyzyklandyrýar. Oňat mazmunly barlag geçirmek üçin gowy enjamlaşdyrylan analitik baza gerek.

Kristallografiki, petrografiki we geohimiki gözlegleriň, şeýle hem mineralogiki barlaglaryň bilelikdäki analizleri netijeli bolýar (himiki, optiki, termiki analizler, rentgen struktura derňewi we ş.m.). Mineralogiki we geohimiki barlaglaryň maksady şeýledir:

- a). Minerallaryň diagnostikasy;
- b). Minerallaryň struktura aýratynlygyny öwrenmek;
- ç). Olaryň düzümini öwrenmek (esaslary we gatyşyklary);
- d). Minerallaryň döreýiş şertlerini öwrenmek;
- e). Has maýda komponentlerini öwrenmek.

Geliň aşakda häzirki wagtda ýygy – ýygydan ulanylýan usullara garalyň:

- 1) Kristallografiki usul;
- 2) Kristallooptiki -//-;
- 3) Atom – obsorbisiýa -//-;
- 4) Rentgen – struktura usuly;
- 5) -//- spectral analiz;
- 6) Radiometriki usul;
- 7) Elektron – mikroskopiki usul we ş.m.

Sanalanlaryň hemmesi örän çylşyrymlydyr. Ýörite taýýarlygy, endigi, ýörite enjamlary we barlamhana şertleri talap edýär. Bulardan başga-da, mineralogiýada şlih usuly hem giňden peýdalanylýar. Şlih – ürgün (ryhlyý) material ýuwlanda düýbinde galýan agyr fraksiýaly minerallaryň galyndysy,

konsentrat. Bu usul mineralogiki barlamhanalarynda hem meýdan şertlerinde hem giňden ulanylýar. Sada usullaryň biri hem daşky alamatlary boýunça minarallary kesgitlemek (makroskopiki) usuldyr. Sonda onuň reňki, ýylpyldysy, gatylygy we ş.m. alamatlary anyklanylýar.

Minerallaryň klassifikasiýasy

Minerallary birnäçe alamatalar boýunça klasifikasiýalara bölmek bolar. Ilkinji nobatda mineralda agdyklyk edýän elementi anyklamaly (mis, wolfram, berill we ş.m.)

Genetiki klasifikasiýada mineralyň gelip çykyşy (genezisi) nazara alynýar (magmatiki, pegmatitli, skarnly we ş.m.). Kristallografiki taýdan bölmek hem peýdalanylýar. Ýöne, ady agzalan klasifikasiýalar dürli sebäplere görä, kanagatly däldir.

Giňden ýaýran ol minarallaryň himiki klafikasiýasydyr. Onuň esasyna himiki prinsip goýulan. Ähli himiki ýagdaýlar göz önüne tutulmalydyr – (atomlaryň arabaglanşygyny, molekulýar ýerleşişleri, ion gatnaşygy, himiki birleşmeleriň tipleri we ş.m.).

Şu wagtlar mineralogiki praktikada himiki we kristallografiki alamatlar boýunça ulnylýan klafikasiýa uly orun tutýar. Aşakda minerallaryň sadalaşdyrylan shemasyna ser salalyň:

- a) Tebigy elementler (samorodnyýe);
- b) Kükürtli birleşmeler (sulfidler);
- c) Galoid birlaşmeler (galogenler);
- d) Okisler;
- e) Silikatlar;
- f) Boratlar;
- g) Karbonatlar;
- h) Nitratlar;
- i) Fosfatlar, wanadatlar;
- j) Sulfatlar;

k) Wolframatlar we molibdatlar.

Tebigy elementler: 40 golaý element tebigy ýagdaýda duşýar, ýöne olaryň köpüsi örän seýrek duş gelýär. Aşakda seýrek duş gelýän esasy tebigy elementlere häsiýetnama bereliň. Metallardan altyn, kümüş, mis, metal dällerden kükürt, almaz we grafit.

ALTYN (gyzyl) – (Au.) Himiki taýdan arassa gyzyl tebigatda duşmaýar. Onuň düzüminde köplenç – Ag, Cu we kähalatda az-kem beýleki metallar gabat gelýär. Kristallarda seýrek duşýar. Dendrit şekilde maýda bölejiklerde duşýar. Altyn söw – sary reňki bar. Kubiki singoniýaly. Düzüminde näçe kümüş köp bolsa, gyzlyň reňki şonça açyk bolýar. Egerde mis köp bolsa, gyzlymtyl menek köp bolýar. Reňk alamaty – sary. Öwüşgini – metal öwüşginli. Gatylygy – 2,5 – 3. Dykzlygy – 15 – 19. Kislotada eremeýär. Diňe şa aragynda ereýär. Ýer gabygynda örän seýrek metal. Walýuta metaly, bezeg şaýlary, ýuwelir işlerinde, diş doktorda ulanylýar.

KÜMÜŞ–(Ag.) Özünde Au, Cu, Hg garyndylaryny saklaýar. Kubiki singoniýaly. Adatça dendritlerde, süýüm görnüşinde, sim şekilinde duşýar. Reňki aksowlut kümüş rerňklidir. Metal öwüşgini bar. Gatylygy – 2,5. Dykzlygy – 10,5 g/sm³. Güýçli elektrik geçiriji. Tebigy kümüş tebigatda damarlarda gidrotermal hadysalarda döreyär. Ýuwelir işlerinde, kümüş şaýlar, dürli splawlarda we fotografiýada ulanylýar.

MIS–(Cu.) Kubiki singoniýaly. Tebigatda duşuşy edil kümüşiňki ýaly. Mis gyzlymtyl reňkli. Metal öwüşginli. Gatylygy 2,5 -3,0. Dykzlygy – 8,9. Oňat elektrik geçiriji. Genezisi – ekzogen, gidrotemal. Elektrikada, maşyn gurluşygynda, pribor gurluşygynda, gämi ýasalanda we ş.m. peýdalanylýar.

KÜKÜRT– (S) Rombiki singoniýaly. Sary, goňur we bütün gatançly gara reňklidir. Öwüşgini – aýna şekilli, döweňde ýagly, smoldy. Örän port. Döwlende nädogry. Gatylygy – 1,5 – 2,0. Dykzlygy – 2,07. 270 °C – t° –da güýçli ýalynly ýanýar. Genezisi:

1. Çöküncü ýol bilen, biohimiki bakteriýalaryň täsiri bilen.
2. Gips getiriji gatlaklaryň ýumrulyp – ýaýramagy bilen;
3. Sulfidleriň turşayan zonasyndaky;
4. Wulkaniki işleriň netijesinde we ş.m.

ALMAZ– (C.) Grekçeden terjime edilende “ Ýenilmezek ” diýmegi aňladýar. Ol iň gaty mineraldyr. Gatylygy–10. Almaz öwüşginli. Reňksiz, suwuň reňki ýaly (prozraçnyý). Dykzlygy–3,5. Ýuwelir we tehniki görnüşleri bar. Genezisi magmatiki. Sap arassa almazdan (I klas) gymmat bahaly daşdyr.

Ogranennyý almazlara brilliantlar diýilýär. Karatda ölçenilýär. 1 metriki karat – 0,2 gramma deňdir. 100 karat massaly almaz diýseň seýrek duşýandyr. Dünýäde gazlyp alnýan almazlaryň 75 – 80% tehniki almazlardyr- Şonuň 15 % almaz burawlaýyşa sarp edilýär.

GRAFIT– (C.) Grekçeden terjime edilende – “ýazýaryn” diýmegi aňladýar. Dykzlygy almazyňkydan pesrãkdir (2,2). Gatylygy – 1. Reňki gara, ýypylawukly. Metal öwüşginli. Oda çydamly. Elektrik geçiriji. Grafüt slaneslerde we hek daşlarynda maýda burçly kristallary emele getirýär. Ol molibdenite meňzeşdir. Grafiti kagyza çyzaňda gara alamat berýär. Genezisi magmatiki we metamorfiki. Metallurgiýada, reňk almakda, karandaş öndürmekde, elektrik senagatynda elektrod almakda peýdalanylýar. Daş kömür metamorflaşanda hem emele gelip bilýär. Kükürtli birleşmelere (sulfitler) 200-den gowrak mineral girýär. Bu klas ýönekeý, goşa, di we çylşyrymly sulfitler diýen toparlara bölünýarler. Ýönekeýe – halkozin, galenit, kinowar, sfalerit dagy mysal bolup biler. 2-nji topara – halkopirit, stannin, bormit we ş.m; disulfitlere – pirit, arsenopirit, çylşyrymlylara – salgyn (bleklyýe) magdanlar, bulanžerit mysal bolup bilerler. Galoid birleşmelere floritli, hlorly we örän seýrek duşýan bromly we ýodly birleşmeler girýär. Meselem: - ftoritler, hloridler, karnallit we ş.m. Okisler – elementleriň kislorod bilen birleşmeleridir. Gidrookislerde suw hem goşulýar. Olara kuprit, korund,

gematit, rutil, kassiterit, kwars. Kwarsyň köp görnüşi bar. (dag hrustaly, ametist, gülgüli, tüsseleýän, ýaşyl, gyzył, mele görnüşleri bar). Kremniniň ýarym gymmat baha daş görnüşine halsedon diýilýär.

Halsedonyň görnüşleri: serdolik, agat, oniks, ýaşma.

Silikatlar: Has giň ýaýran meýdan şpatlary topary, soň kwars, slýudalar, rogowoý obmanka, piroksenler, oliwin we ş.m.

Feldşpatidlere leýsit we nefelin girýär. Skapolitler we seolitler.

Boratlar – litosferada boruň esasy massalary silikatlarda we alýumosilikatlarda jemlenendir. Bor kislotasynyň dürli görnüşlerinde duzlar – boratlar bardyr.

Karbonatlar – kömür kislotasynyň duzlarydyr. Olaryň köpüsi suwsyzdyr we sada birleşmeleri emele getirýärler. Karbonatlaryň adatça açyk reňki bardyr. Gülgüli, ak, çal, reňkileri hem duşýar. Mysal üçin – kalsit, magnezit, dolomite, hek daşy, aragonit, siderit, malahit, azurite we ş.m.

Nitratlara – çili we hindistan selitralary (azot kislotasynyň duzlary) girýär. Fosfatlara fosforitler, wiwanit, eritrin, skorodit, monasit we ş.m. girýär.

Sulfatlar – kükürt kislotasynyň duzlarydyr. Gatylygy pesdir. Suwda köpüsi ereýär. Mysallar: barit, selestin, angidrit, gips, mirabilit, alunit, ýarozit degişlidir. Iň soňky topara, ýagny wolframat we molibfatlara wolramitler, şulitler, powellitler we ferrimolibdit degişlidir.

Hindistan nebitgazly meýdançasynyň esasy geologiýasy.

Indiýanyň territoriýasyna iri Hindi ýarym adasy, Gimalaýyň bir bölegi, Karakoryma, Indo-Gandyň deňliginiň Gündogar bölegini we Bengal aýlagynyň we Arap deňziniň birnäçe bölek adalaryny birleşdirýär.

Indiýanyň tutýan meýdany çen bilen $\frac{3}{4}$ tekizlikler we kert daglarda düzülýär. Hindistanyň ýarym adasynyň köp bölegini Dekanyň kert daglary tutýar, (beýikligi 300-800m deňziň derejesi boýunça) aýry-aýrylykda ýekelikde we orta beýiklikde gabat gelyän daglaryň üstki depesi ýylmanaldyr we giň gyýak ýa-da tolkun şekilli plitalaryň uçlary tegelekdir.

Sütünli dag gerşleri we ýarym-ýapgytly daglar ýerleşýär. Hindi ýarym adasynyň Demirgazyk böleginde ýapgyt Hindo-Gangan tekizligi ýerleşendir, Indo we Ganganyň deltanyň ýarty bölegi etek gaçýandyr. Ýer üstüniň relýefiniň näsazlyklary bir meňzeşdir, bu ýerde uly triasyň gaýalarynyň kesýäni bardyr. Demirgazygyň uly başgançagy tekizlik boýunça Gimalaýyň üstüne çykýar we Demirgazyk Karakorumda ýerleşýär we ýer şaryň iň giden daglar sistemasy şu ýerde ýerleşendir.

Kiçi we uly Gimalaýlar relýefiň alpaý keşbini (formasyny) we çuň ýaýran kölleri keşbini özünde jemleýär.

Arap deňziniň kenarlarynda we Bengal aýlagynda gowşak ýaýrandyr, hem-de Kombeý aýlagynyň Günbatarynda we Korç uly P-wa Kathanyň baýlyklary azdyr.

Indiýanyň meýdanynda iki sany nebit-gaz doýgunly basseýinler ýerleşýär: Assamat we Kombeýdir.

Hindistanyň nebit-gaz doýgunlygynyň amatlygy perekontinental çöketliginiň töwereginde bolup geçip, Hindistanyň ýarym adasynyň Günbatardan – Gündogara çenli daşyny gabaýar.

Assamat nebit gaz doýgunly basseýin

Assamat nebit gaz doýgunly basseýin – Indiýanyň Demirgazyk – Gündogar böleginde ýerleşýär we biratly çöketliginde öwrenilendir, Gündogar Gimalaýyň we Naga – Borman daglarynyň ýygirtlanma sistemasynda inçe çyzyk boýunça süýnendir. (surat – 102).

Çöketligiň esasynda kristaliki (gataşan) massiwler şillong aşak gaçmaklygyň dowamy bolup geçýär.

Assamat nebit gaz doýgunly basseýinde nebitli garizontlar mioseniň we bölek oligoseniň çökündilerinde öwrenşendir. Nebit – gazly ýataklar iki sany nebit we gaz ýygnanma zonasýnda toplanýar.

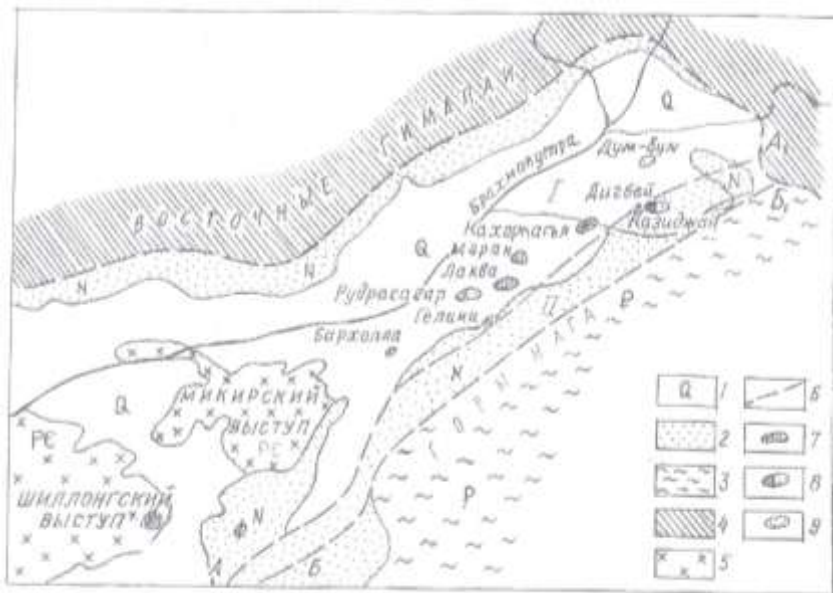
Zonalaryň biri Priorak dag etek çöketliginiň golaýynda ýerleşendir, bularyň häsiýetiniň gurluşy kyn we süýşme strukturasynda ýüze çykmany kynlaşýar. Bu zona 1890-njy ýylda açylan Digboý ýatagy Bagarap we Makum, Namdag ýataklary gatnaşýar. Iki zona Rudras, Zakwa, Maran, Narasag we ş.m. ýataklary birleşdirýär.

Basseýniň ortaky bölegi boýunça platforma görnüşli strukturalara öwrenşendir.

Önüm beriji gorizontlaryň ýygnanýan çuňlugu 2300-den 4000 m. aralykdadyr.

Gümmezde açylan köp sanly ýataklar esasan oligoseniň tegelek görnüşli çägedaşlaryndan düzülendir.

Assamat nebit gaz doýgunly basseýiniň shemasy.



Şertli belgiler:

1 – Oblastyň ýokarsynda häzirki döwrüň alluwiýasyny (derýa, çökündisi) açyşy;

2 – Neogeniň çykalgasy;

3 – Paleogeniň çykalgasy;

4 – Gimalaýyň aralarynda dokembriý we palezoý çökündileriniň çykalgasy;

5 – Hindi platfomasynda dokembriý fundamentiniň çykalgasy;

6 – Süýşmeler;

7 – Nebitler;

8 – Nebit we gaz;

9 – Gaz;

I - oblastda platformanyň epinleriniň açylyşy;

II - çyzyk görnüşli epinleriň açylyşy.

Ýewropa ýurtlarynyň nebit – gazly territoriýasynyň geologiýasy.

Ýewropa ýurtlary Alp ýygirtlanma sistemasynyň çäklerinde we Günbatar Ýewropanyň kaýnazoý we kembriden öňki platformasynyň böleklerinde Alp ýygirtlanma sistemasynyň çäklerinde dolulygyna ýa-da bölekleyin ýerleşen, nebit-gazly ýüze çykarlan basseýinler bilen baglanyşkly bolan daglara çöketlikleri görkezmek bolar. Olara Wenskiý (Çehoslowakiýa), Pannouskiý (Wengriýa, Ýugaslaviýa, Çehoslowakiýa we Rumyniýa) Transilwanskiý (Rumyniýa) Merkezi Karpatskiý (Polşa) we Karpat etegi – Balkan (Rumyniýa, Bolgariýa) basseýinlerine baglanyşklydyr. Karpat we Balkan daglara we dag etek basseýinleri uly Karpaty - - Balkan nebit-gazly welaýatyny (prowinsiýany) emele getirýär.

Polşanyň we Germaniýanyň nebitli we gazly kânleri uly Merkezi – Ýewropa nebit-gazly basseýininiň Gündogarynda ýerleşýär. Şu basseýiniň çäklerinde nebitli we gazly kânler, Baltika deňzine ýanaşyk giň üýtgeşsiz ýerleşendir. Germaniýanyň territoriýasynda şeýle hem uly bolmadyk Týurihiň nebit-gazly basseýini ýerleşýär.

Albaniýanyň nebitli we gazly kânleri iri Adriatik basseýiniň uly bolmadyk bölegi bilen baglanyşklydyr. Stratigrafik toplumlaryň kesiminiň esasynda birnäçe regional arakesimler ýüze çykarylady.

Mezozoý we kaýnazoý çökündileriniň esasynda regional nebit-gaz alynýan toplumlar: triasyň karbonat çökündilerine ýuranyň karbonat we çäge daşly çökündilerine (Wena we Pannon çöketlikleri) we neogeniň (Wena, Pannon we Transilwan çöketlikleri) çäge daşly gorizontallaryna gabat gelýär. Ýewropanyň Alp ýygirtlanmalarynyň daglara we dag önlerindäki çöketliklerinde we ýaýran paleogen we neogen sistemalarynyň regional nebit-gazly önümlü toplumlarynyň içinde şol bir wagtyň özünde birnäçe iri nebit-gazly önümlü

oblastlaryň we regionallaryň çäklerinde has öndürijiligi bilen tepewutlanýar we birnäçe strategik bölümçeleri saýlanýar.

Litosferada sebitleýin nebit-gaz alynýan ýerleriň ýerleşişiniň we nebit-gaz toplumlarynyň zonasynyň ähli umumy (global) kanuna laýyklygy we dürli geologiki şertlerinde, olary çaklamagyň esasy görkezijileri seljerilýär, derňelýär.

Hytaý nebit – gazly meýdançasynyň geologiýasy.

Hytaýyň Çungar nebit – gazly basseyiniň Demirgazyk – Günbatar böleginde ýerleşen. Onuň ölçegi 700 km, bolan üç burçlak formany aňladýar. Basseýiniň Günorta bölegini Gündogar Týan-Şan, Demirgazyk bölegi Mangol, Altaý daglary gurşap alýar. Ol osimmitriki profilli, onuň egrelýän bölegini mezazoý we kaýnazoý çökünligi bilen düzülendir. Onuň galyňlygy 10000 metr bolup, ol Günorta tarapa süýşen görnüşindedir. Bu ýerde çökündi jynslaryň döwürleri antiklinal görnüşi, basseýniň Demirgazyk gyrasy bilen uly monaklinal bolup Içipulak waly geçýär. Basseýiniň ýedi nebit akymy alyndy. Şolaryň dördüsi Urumçi sähleriniň Günbatarynda ýerleşen, beýlekiler bolsa Demirgazyk – Gündogarda ýerleşýär.

Tuşowsy meýdançasynda triaç çökündiliginiň nebit doýgunlylygy anyklanan 1897-nji ýylda açylan.

Basseýniň nebit – gazly kánleriniň arasynda iň ululy 1955-nji ýylda Gorameý nebitli káni açyldy. Onuň nebit – gazynyň zarasy (gory) 100 mln tonna barabardyr. Nebit káninde pleogen we ýurd çökündileriniň galyňlygy 700-2300 metre ýetýär.

Nebit – gazly Ordaş basseýni birtonly Huanhe plitasynda ýerleşdi. Basseýniň ýarty bölegini çöllük tutýar. Basseýniň ölçegi 650-400 km-e ýetýär, onuň görnüşi sinkliza tipli bolup, daş – töweregi daglyklar bilen gurşalan (sinlin,

Holonşan, Inşan we başgalar) 1907-nji ýyldan başlap alty sany nebit ojagy we bir gaz ojagy ýüze çykaryldy. Nebit – gazly ojaklary Sylamel basseýni Günbatar – Gündogar bortlarynda (gyralarynda) ýerleşendir. Önümlü triýas gatlagy, ýura we mel çökündileriniň galyýlygy 1000 metrden geçenok. Hemme kânlerde nebit – gazyň köp bolmadyk gorlary saklanýar.

Hytaý döwletiniň nebit – gazly prowinsiýalary we basseýinler.

Nebit – gazly prowinsiýalary	nebit – gazly basseýinleri
Gündogar Hytaý	Ordas, Syçan
Günbatar Hytaý	Jumpr, Saýdam, Nanşan, Tarim, Turfan, Min-H.
Dumbey (Demirgazyk- Gündogar)	Sunlýo, Taýboun

Edebiýatlar.

1. Türkmenistanyň Konstitusiýasy. Aşgabat, 2008.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. Aşgabat, 2008.
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň 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 Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň Ministrler Kabinetiniň göçme mejlisinde sözlän sözi. (2009-njy ýylyň 12-nji iýuny). Aşgabat, 2009.
7. 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.
8. «Türkmenistany ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Baş ugry» Milli maksatnamasy. «Türkmenistan» gazeti, 2003-nji ýylyň, 27-nji awgusty.
9. «Türkmenistanyň nebitgaz senagatyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin Maksatnamasy». Aşgabat, 2006.
10. Umumy geologiýa B.S. Milniçuk, W.I Slawin, N.N. Durdyýewa
11. Geologiýanyň esaslary M. Nedra 1970.
12. Umumy geologiýa giriş F. Temer, Dz. Ferhuçen, L. Weýs we bş. M. Mir, 1974.
13. Turaginow A.U. Umumy geohimiýa M. Atomizdar, 1973.
14. P.N.Panýakow. Kradkiý kurs inženernoý geologii.
15. I.W. Popow Inženernaýa geologiýa.
16. E.M.Sergeýew Inženernaýa geologiýa.

17. M.S. Burştar, M.S.Lwow.
18. Geografiya i geologiya nefti i gaza SSSR i zarubežnyh stran.

Mazmuny

1. Giriş	9
2. Geologiýa ylmynyň ösüş taryhy	10
3. Ýeriň älemde tutýan orny	14
4. Ýeriň ýaşy (Geohronologiýa)	18
5. Ýeriň temperaturasy	24
6. Ýeriň içki gurluşy (sferasy)	27
7. Ýeriň gabygyň düzümi	33
8. Mineralogiýa	35
9. Dag jynslarynyň himiki düzümi	38
10. Magmatiki dag jynslary	40
11. Çökünci dag jynslary	42
12. Metamorfik dag jynslary	45
13. Endogen hadysalar	48
14. Ýeliň geçirýän geologiki işi	51
15. Ýerasty suwlar barada umumy düşünje	55
16. Minerallar barada umumy düşünje.	
Onuň öwrenýän meseleleri	59
17. Minerallaryň fiziki häsiýetleri	62
18. Minerallaryň we olaryň agregatlarynyň morfologiýasy	65
19. Minerallaryň döreýişinde geologiki hadysalar	67
20. Mineral emele gelişde endogen hadysalar	68
21. Mineral emele gelişde ekzogen hadysalar	70
22. Fiziki we himiki tozamalar esasy görnüşleri	71
23. Mineral döreýişde metamorfiki hadysalar	71
24. Mineralogiki barlaglaryň usullary	73
25. Minerallaryň klassifikasiýasy	74
26. Hindistan nebitgazly meýdançasynyň esasy geologiýasy	77
27. Ýewropa ýurtlarynyň nebit – gazly territoriýasynyň geologiýasy	81
28. Hytaý nebit – gazly meýdançasynyň geologiýasy	82
29. Edebiýatlar	84