

**TÜRKMENISTANYŇ BILIM MINISTRIGI**  
**MAGTYMGULY ADYNDAKY TÜRKMEN DÖWLET**  
**UNIWERSITETI**

**D.Serdarowa**

**GEOMORFOLOGIÝA**

Ýokary okuw mekdepleriniň talypalary üçin okuw  
gollanmasy

**Aşgabat-2010**

OUT 01.08/00-09

**D.Serdarowa.**

**Geomorfologiýa. Okuw gollanmasy.**

**Magtymguly adyndaky Türkmen döwlet uniwersiteti**

**2010-njy ýyl. – 103 sah.**

*Syn ýazanlar:* geografiýa ylymlarynyň kandidaty,  
A.Magtymow  
geografiýa ylymlarynyň kandidaty, T.Babaýewa

**Türkmenistanyň Bilim ministrligi tarapyndan  
hödürlendi.**

**Ylmy redaktor: geologiýa –mineralogiýa ylymlarynyň  
kandidaty, H.Durdyýew**

## **Giriş.**

**Geomorfologiýa** – ýer baradaky ylymlaryň bir görnüşi bolup, ol ýeriň relýefini öwrenýär. Relýef - ýeriň üstündäki бүдүр-сүдүрлік bolup, dürli formalardan ybarat. Daglyklar, peslikler, düzlükler we başgalar. Geomorfologiýa ylymy relýefi şu aşakdaky nukdaýnazaryndan öwrenýär:

1. Relýefiň morfologiýasyny, daşky görnüşini;
2. Relýefiň emele gelşini;
3. Relýefiň ýaşyny;
4. Relýefiň geologik strukturalar bilen baglylykdaky emele gelşini;
5. Relýefi öwrenip amaly meseleleri çözmegi;
6. Relýefiň ösüş maglumatyny kesgitlemegi.

Bularyň hemmesi geomorfologiýanyň şu günki çözyän meseleleri.

Geomorfologiýa ylymy beýleki ylymlar ýaly adamzat jemgyýetiniň ösüş taryhy bilen baglanyşyklydyr. Adamzat öz durmuşynda relýef bilen baglanyşykly kynçylyklary görensoň relýef barada döredipdir. Adamzat relýefiň üstünde ýaşaýar, öz hojalyk işlerini alyp barýar. Şonuň üçin ol relýefi öwrenip öz bähbidini gönükdirýär. Eger relýefiň formasynyň ösüş taryhyny göz önünde tutman hojalyk işini alyp barsa, köp ýagdaýda kynçylyklara sezewar bolýar. Şu gün adamzat relýef

formalaryny öwrenip gazylyp alynýan baýlyklary tapmak derejesine ýetdi.

### **Geomorfologiýa ylmynyň pudaklary:**

1. Umumy geomorfologiýa – bu umumy geomorfologiýanyň hadysalaryny öwrenýän pudagydyr (ekzogen we endogen).
2. Planetar geomorfologiýasy – bu ýer şarynyň masştabynda geologiki wajyp meseleleri çözüň pudagydyr. Meselem, ýer togalagynyň çäginde ýaýran denudasion we akkumulýativ görnüşleriniň emele gelişleri baradaky ylymdyr.
3. Sebitara geomorfologiýa – bu ýer togalagynyň belli bir meýdanynyň geomorfologiýasyny öwrenýän pudagydyr.
4. Amaly geomorfologiýa – bu relýefi öwrenip amaly meseleleri çözüň pudagydyr. Geomorfologiýanyň bu pudagy ownuk pudaklardan ybaratdyr:
  - a) strukturnaýa geomorfologiýa (morfostruktura) – bu relýefiň geologiki strukturalary bilen baglanyşykly bolup, gazona baýlyklary, olaryň ýerleşýän ýerlerini halk hojalygyna hödürleýär.
  - b) Melioratiw (suw desgalary) – bu suw desgalaryny rasional (amatly) ýerleşdirmek boýunça meseleleri çözüň pudagydyr. Kanallary, suw howdanlary amatly ýerleşdirmegiň maslahatyny berýän pudagydyr.

- c) Inžener geomorfologiýa – ýeriň üstünde gurulýan inžener desgalaryny (turba geçirijiler, ýollar, senagat obýektleri, elektrik geçiriji liniýalar we başgalar) amatly ýerleşdirmek meselesini çözüň pudagydyr.
- d) Paleogeomorfologiýa – bu gadymy relýef formalaryny we ýerasty relýef formalaryny öwrenip peýdaly gazylyp alynýan baýlygy tapýan pudagydyr. Mundan başgada paleogeomorfologiki barlaglar inžener we meliorativ obýektleri ýerleşdirmekde hem giň ähmiýete eýedir.

Ýer gabygynyň geografiki şertleri relýefe görä dürli-dürlidirlər. Landşaftlaryň döremeginde, ýaýaramagynda, özgermeginde sebäpkärleriň biri-de Ýer üstüniň relýefidir. Şonuň üçin geografiýa öz önünde durýan meseleleri çözmek üçin geomorfologiýa ylymyna hökmeny suratda daýanmaly bolýar.

Geologiki meseleleriň hem relýef bilen gönüden-göni baglylygy sebäpli geolog relýefi öwrenýär we öz önünde duran meseleleri çözüär. Şu sebäpli geomorfologiýa, geografiýa we geologiýa ylymlarynyň aralygynda dörän ylmy ugurdyr. Ol relýefi öwrenip geologiki we geografiki meseleleriň çözülmegine öz uly goşandyny goşýar.

Şu gün geomorfologiýa adamlaryň hojalyk işleriniň amatly alynlyp barylmagynda uly kömek edýär. Sebäbi adamzat ýer

gabygynyň relýefiniň üstünde ýaşayar, hojalyk işini alyp barýar we dürli-dürli desgallary gurýar. Eger olar relýefiň emele geliş we ösüş ýagdaýlaryny göz önünde tutman gurulsalar, soň uly kynçylyklara, hat-da betbagçylyga-da sezewar bolýarlar. Şonuň üçin şu gün geomorfologiýa boýunça ylmy-barlag işleri hemme ösen we ösýän ýurtlaryň çäginde alynlyp barylýar. Gerekli hünärmentleri taýarlamak maksady bilen ýokary we ýörite okuw jaýlarynda geomorfologiýa sapagy esasy dersleriň biri görnüşinde geçirilýär. Şol sanda Türkmenistanda-da bu ylmy uly üns berilip ylmy-barlag işleri alynlyp barylýar. Ýokary okuw jaýlarynda bolsa ýörite sapak görnüşinde girizilip, talyplara öwredilýär. Emma şu wagta çenli türkmen dilinde bu sapak boýunça okuw kitaby ýazylmady. Rus dilinde geomorfologiýa barada köp ylmy işler we okuw kitaplary çap edildi (işň soňundaky edebiýatlara seret).

Biz şu näsazlygy düzetmekligi öz üstümize alyp, türkmen dilinde ilkinji okuw kitabyňy ýazmaklygy makul bildik. Kitap ozalky çapdan çykan we mälum bolan maglumatlaryň we awtorlaryň köp ýyl iş tejribesinde toplanan ýerli materiallaryň esasynda ýazylýdy. Şonuň üçin geomorfologiki hadysalar häsiýetlendirilende mümkin boldygyça ýerli materiallary-da, ýagny, Türkmenistanyň çäginde bolup geçýänlerine-de, üns berilýär.

Okyjylara düşüňikli bolar ýaly häsiýetlendirilýän meseleleriň ýönekeý dilde we olaryň esasy mazmunyny okyja ýetirmäge çalyşdyk. mümkin bolan ýerlerinde ylmy terminler ulanylan, hadysalar türkmen dilinde düşündirilýär. Ýöne geomorfologiýa, şonuň ýaly-da onuň “atalary”, geografiýa we geologiýa ylmyla-ryndaky köp terminleri terjime etmek mümkin däl. Olar ýa latyn (planeta), ýa nemes (bedlender) ýa-da grek (eol) ýa-da başga bir halkyň edebiýatlaryna girizilen sözler. Şonuň üçin ol terminler işiň üýtgedilmän alyndylar we işiň ahyrynda olaryň türkmençe dndiriliş sözlügi berilýär.

Okuw kitaby iki bölümden ybarat. Birinji bölümde geomorfologiýa ylmynyň içine aralaşmak we öňde durýan geomorfologiki meselelere oňat düşünmek üçin zerur bolan umumy maglumatlara bagyşlanýar. Mysal üçin, akar suwlaryň, ýelleriň we beýleki ekzogen güýçleriniň bitirýän denudasion we akkumulýatiw işleri düşündirilende, okyjy eýýäm “denudasiýanyň” we “akkumulýa-siýanyň” nämedigini bilmelidir. Şonuň üçin şeýle umumy maglumatlar şu bölümde häsiýetlendirilýär. Diýmek birinji bölüm ýörite bölümde serediljek geomorfologiki meseleleri oňat özleşdirmäge ýol açýar, oňa taýarlyk bölümi diýmek hem bolar.

Şu bölümde Gün sistemasy, onuň çäginde Ýer togalagynyň tutýan orny, olaryň emele gelşi, Ýeriň gurluşy, şekili, relýefi

emele getiriji endogen we ekzogen güýçleri, materikler we ummanlar barada gysgajyk umumy düşündiriş berilýär.

Ikinji ýörite bölüm bütünleýin diýen ýaly hususy geomorfologiki hadysalaryna, geomorfologiki barlaglarynyň usullaryna, kartalaryna düzmeklige bagyşlanýar.

Şu bölümde relýefiň ýer gabygynyň tektoniki hereketi bilen baglanyşygyna aýratyn üns berilýär. Sebäbi şu gün ýer gabygynyň iri, orta, hat-da kä ýerlerde ownuk relýef formalarynyň gönüden-göni şol ýeriniň tektoniki gurluşy bilen baglydygy aýdyň edildi. Bu bolsa öz gezeginde ýer gabygynyň jümmüşinde gizlenip ýatan baýlyklary relýefi öwrenip tapmak mümkinçiligini döretdi. Şonuň üçin häzirki wagtda geomorfologiýanyň şu morfostruktura ugruna aýratyn üns berilýär. Sebäbi arzan morfostruktura barlaglarynyň kömegi bilen köp döwletleriň çäginde, şol sanda Türkmenistanda-da, nebitli we gazly ýataklar açyldylar .

Kitabyň ahyynda geomorfologiýa dersi boýunça amaly işleri gurnamagyň we geçirmegiň usullary gysgajyk beýan edilýär.

Okuw kitaby ýokary okuw jaýlarynyň geografiýa we geologiýa hünärleri boýunça taýarlanýan talyplar üçin esasy gollanma bolup hyzmat eder. Şonuň bilen bir hatarda ýeri öwrenýän beýleki hünärmentler üçin hem (geofizika, topograf-



geodeziýa, topragy öwrenijiler we başgalary) öz işlerinde birnäçe meseleleri aýdyňlaşdyrmaga, çözmäge kömek eder.

Hödürlenýän “Umumy geomorfologiýa” okuw kitaby ilkinji türkmen dilinde ýazylýany we awtoryň ilkinji gezek ony ýazýanlygy üçin näsazlyksyz, kemçiliksiz bolmaz. Şonuň üçin okyja etjek haýyşymyz, okuw kitabyňy taplamak barada pikirlerini ýazyp iberseler, biz olardan gaty minnetdar bolardyk.

## **I BÖLÜM. GEOMORFOLOGIÝA GIRIŞ.**

### **1. Ýer gabygynyň relýefiniň taryhy.**

Ýer gabygy Ýeriň umumy massasynyň ujypsyzja bölegini düzüp, ýokarda Ýeriň üsti, aşakda bolsa Maharowiwiçiň üsti bilen çäkleşýär. Olaryň ikisiniň hem üsti endigan tekiz däl. Ýer gabygy geologiýanyň öwrenýän esasy obýektidir. Ýer gabygy köp sanly dürli-dürli dag jynslaryndan hem-de ondan az bolmadyk her hili minerallardan düzüldir.

Ýer gabygy Ýeriň has oňat öwrenilen gaty oboloçkasydyr. Onuň “gabyk” diýlip atlandyrylmagy, taryhy nukdaýy nazardan tötänden däl, ozalky kosmiki çaklamalaryň garaýyşlaryna görä, Ýeriň maddalarynyň ilki başdaky ýagdaýy oda dönen suwuk ergin bolup, üstki gatlaklarynyň sowamagy netijesinde gaty oboloçka emele gelipdir.

Ýeriň Mahorowiwiç araçağinden ýokarda ýerleşen çökündi we kristalliki jynslardan ybarat bolan ýokarky gatlak ýer gabygy diýen ady alypdyr.

Ýeriň dokembriý taryhy üç sany geologiki eralaryna bölünýär:

1. Arheý; 2. Irki we aralyk proterozoý; 3. Giçki proterozoý. Arheý erasynyň başlanan wagty 4-4.5 mlrd ýyl, gutaran wagty takmynan 2,5 mlrd ýyl mundan ozal bolupdyr. Irki we aralyk proterozoý erasy 1,6 mlrd ýyl, giçki proterozoý bolsa 570 mln ýyl mundan öň bolup geçipdir.

Ýeriň relýefi onuň emele gelen döwründen başlap döräp ugraýar. Ilkinji ýeriň üstünde hem бүдүр-сүдүрлік bolupdyr. Ýöne olar endogen hadysalar bilen döräpdirler. Bu ýagdaý tä ýeriň üstünde atmosfera emele gelyänçe dowam edipdir.

Haçanda atmosfera emele gelenden soň ekzogen hadysalarynyň hem täsir etmegi bolup başlaýar. Ilkinji ekzogen hadysalar howanyň hereketi bilen bagly bolupdyr (şeylelikde eol hadysalary emele gelyärler).

Arheý erasynda atmosfera köplenç kömürturşy gazyndan, suw bugundan, metandan ýa-da inert gazlaryndan düzülipdir. A.P.Winogradowyň pikirine görä, atmosferanyň ýokarky gatlaklarynda suwyň we kömürturşy gazynyň,

günüň şöhlesiniň täsiri astynda bölünmegi netijesinde emele gelen – kislorod bolupdyr.

Arheý erasynyň ikinji ýarymynda Ýeriň üstünde iň giň tekiz çökertlikler-ilkinji geosinklinallaryň topary emele gelipdir. Ýer ýüzünde ilkinji fotosintez hadysalary bolup ösümligiň döremegine şertler bolupdyr.

Arheýiň ahylarynda (2500 mln ýyl mundan ozal) protogeosinklinallaryň emele gelmegi tamamlanyp, olarda ýygananan çökündi we magmatik jynslaryň ilkinji metamorfizlenip, granitleşmegi bolup geçipdir. Ilkinji geosinklinallarda ilkinji daglar döräpdirler, olaryň esasynda ilkinji platformalar emele gelipdirler. Olar irki arheý massiwleri bilen utgaşyp, garyşyp, ýer ýüzündäki iň gadymy platforma bölekleriniň emele gelmegine getiripdir.

Atmosfera emele gelmezinden ozal ýeriň üstünde relýefi emele getiriji hadysanyň biri bolup, kosmosdan ýagýan daşlaryň (meteoritleriň) roly uly bolupdyr. Olar oýluklary, belentlikleri emele getiripdirler.

Haçanda geologiki döwrüň başlanmagy bilen suw döwründe ekzogen hadysalary errozion , akkumulýativ görnüşi ýüze çykarýar.

Ilkinji suwlar eýýäm arheý erasyna çenli bolupdyr. Olar akar we akmaýan görnüşinde bolupdyrlar. Diýmek, ilkinji

relýefiň formalary we dellýuwial, prollýuwial, allýuwial görnüşleri ýer togalagynyň üstünde arheýden öň başlapdyr.

Ilkinji uly bolmadyk deňizleriň we kölleriň kenarlarynda akumulýatiw we denudasion relýefleri döräpdirlir. Ýer togalagynda suwuň peýda bolmagy karst we suffozion hadysalaryň döremegine we buzluklaryň emele gelmegine sebäp bolupdyrlar.

Haçanda wagtyň geçmegi bilen ösümlügiň we jandarlaryň gury ýere çykmagy, ekzogen hadysalaryň täsiri bilen organiki dag jynslarynyň pytramagy başlaýar.

Iň soňky çetwertik döwründe adamyň döremegi bilen antropogen hadysalarynyň bolmagyna getirýär.

Ýeriň relýefiniň ösüş taryhyny esasan iki döwre bölmek bolýar:

1. Atmosfera emele gelmezinden ozalky döwür. Bu döwürde esasy relýefi emele getiriji hadysa endogen hadysasy. Ýöne ýokardan ýagýan meteoritiň täsiri bilen we gün şöhesiniň täsiri bilen ýumurmaklyk işi hem relýefiň emele gelmegine gatnaşypdyr.
2. Atmosfera emele gelenden soňky döwür. Ilki akýan we akmaýan suwlar, buzluklar, organiki hadysalar relýefiň emele gelmegine aktiw gatnaşypdyrlar.

## **2.Ýer gabygynyň hereketi we ony öwrenmegiň usullary.**

Ýer gabygynda bolup geçýän hereketler tettoniki hereketlere degişlidir. Tektoniki hereket – bu mehaniki hereket bolup, ol ýer gabygynyň strukturasyňy we ýer üstüni üýtgedýän energiýadyr. Tektoniki hereketleri öwrenýän 5 sany usul bardyr. Olar:

1. Geomorfologiýa usuly.
2. Geologiýa usuly.
3. Topogeodeziýa usuly.
4. Arheologiýa usul.
5. Taryhy usul.

**Geomorfologiýa usuly** – ýer gabygynyň relýefini, ýagny onuň gurluşyny öwrenmekden ybaratdyr. Bu usul ýer üstüniň relýef formalaryny, olaryň emele gelişlerini, ösüşlerini we geografik ýaýraýyşlaryny öwrenmekligiň möhüm tärleriniň biri hasaplanýar. Relýef formalary geologiki prosesleriň ahyrky netijesidir, sebäbi olar endogen we ekzogen prosesleriniň özara täsirleriniň netijesinde döreýär.

**Geologiýa usuly** –Ýeri we ýer gabygynyň gurluşyny we onuň ösüşini kesgitlemekden, ýagny Ýeri öwrenmeklige taryhy nukdaýnazardan çemeleşmekden we onuň planeta

döwründen başlap, tä häzirki durkuna çenli geçen uzak ýoluny anyklamakdan ybaratdyr.

**Topogeodeziýa usuly** – Ýeriň bütewiligine we onuň aýry-aýry bölekleriniň formasyny we möçberini öwrenýän ylmydyr. Geodeziýa usuly iki bölümden ybaratdyr: ýokary geodeziýa Ýeri tutuşlaýyn öwrenýär we sada geodeziýa-Ýeriň aýry-aýry böleklerini öwrenýär. Geodeziýanyň esasy wezipesi-geodiniň şekilini we onuň möçberini barlamakdyr. Munuň esasy wezipelerinden birisi-de ýer üstüniň aýry-aýry böleklerini dürli ýollar bilen ölçäp, olary dürli masştably kartalarda we planlarda şekillendirmekdir.

**Arheologiki usul ýa-da paleontologiki usul** – çökündi dag jynslarynda duşýan dürli geologiki döwürlerde ýaşap geçen gazyndy organizmleriň daşa dönen galyndylaryny öwrenmek-lige we olaryň geçmiş geologik eýamlarda organiki dünýäniň ösüş taryhynyň durmuşyny täzedan dikeldip, göz önüne getirmeklige gönükdirilendir. Bu usul, gatlaklaryň hakyky stratigrafiýasyny, ýagny olary düzýän çökündileriň tebigy gatlanmasyny anyklamakda ulanyýan möhüm usullaryň biridir.

**Taryhy geologiýa usuly** – geologik posesleriň taryhy yzygiderliligini öwrenmek bilen meşgulanýan geologik ylmyň esasy bölümidir. Taryhy geologiýa ýer gabygynyň

emele gelen pursatyndan başlap, Ýeriň ösüşiniň kanunalaýyklygyny we taryhyny öwrenýär. Taryhy geologiýanyň esasy wezipesi şu aşakdakylardan ybaratdyr: 1. Dürli dag jynslarynyň belli bir wagtyň içinde yzygiderli emele gelişini kesgitlemek, ýagny olary ýaşlary boýunça bölüşdirmek; 2. Çökündi dag jynslarynyň döremeginiň paleogeografik ýagdaýlaryny weşertlerinigaýtadan dikeltmek; 3. her dürli bolup geçen ekzogen we endogen geologik prosesleriň taryhyny dikeltmek.

Ýer gabygynda tektoniki hereketler paleosende we eosende rahat bolup geçipdirler. Alp dag emele gelmegi netijesinde ýer şarynda uly özgerişler bolup geçipdir.

Orta ýer deňiz, Gimalaý geosinklinal oblastlaryň çäginde we Ýuwaş okean geosinklinal çäginde dag emele gelişleri başlaýar. Neogeniň başynda bu daglar pes bolupdyrlar. Olar paleogen döwründäki deňizleriň düýbünden ýokaryk galyp belentlikler bolupdyrlar.

Ýer gabygynyň esasy struktura elementleri materiklerden we okeanlardan ybaratdyr. Mezozoy erasynyň başynda tutuş materik bolan Pangeýa ýer jaýryklar boýunça bölünmegi netijesinde aýry-aýry materiklere bölünip başlanýar. Materikleriň we okeanlaryň esasy struktura elementleri geosinklinal we platformadan

ybaratdyr. Geosinklinal we platforma struktura aýratynlygy, olaryň tektonika we relýef ösüş aýratynlygy bilen baglanyşyklydyr. Geosinklinal oblastyň 4 etaby bellidir.

Wagtyň geçmegi bilen geosinklinal oblasty platforma, platforma bolsa geosinklinal oblata öwrülýär. Ýer gabygynnda struktura elementleriň ösüşi boýunça esasan platforma geosinklinal strukturalary biri birinden tapawutlanýarlar. Iň iri geosinklinal oblasty Orta ýer deňiz, Gimalaý zonalardyr.

Çökünci dag jynslarynyň gatlaklary ilki emele gelen wagtlarynda gorizonta ýagdaýda bolýarlar. Soňra tektonik güýçleriň netijesinde gatlaklarda epinler, ýygirtlanmalar, ýagny dislokasiýalar peýda bolýarlar.

Dislokasiýa – diýmek gatlaklaryň ýatan ugrunyň üýtgemegi, ýagny gatlaklaryň arasynyň üzülmegi we süýşmegidir.

### **3. Relýef barada umumy düşüňje.**

Geomorfologiýa Ýer hakyndaky ylymlaryň biri bolup, ýer gabygynyň relýef formalaryny, olaryň emele gelşini, ösüş ugruny, kanunlygyny, geografiki ýaýraýşsyny öwrenýän ylymdyr.



**Relýef** – bu ýer üstüniň tekiz bolman, onuň üstünde emele gelen dürli-dürli formalaryna ýa-da бүдүр-сүдүрлігине аýдылýar. Daglar, düzlükler, çöketlikler, derýa jülгeleri we uña meňzeşler relýefiň formasydyr. Olar ýer gabygynyň geologiki ösüş taryhynyň dowamynda emele gelýärler.

**Relýefi emele getiriji hadysalar relýefiň esasy emele getiriji tipleri.** Olar denudasion we akkumuliýativ görnüşlerden ybaratdyr.

**Denudasion** – bu dag jynslarynyň ýumrulan ýerinde emele gelen relýef formalarydyr. Bu birnäçe podtiplerden ybaratdyr: erozion, abrazion, deflyasion, karst-suffozion podtipleridir.

**Akkumuliýativ** görnüşli relýef şu aşakdaky podtiplerden ybaratdyr: allýuwial, prolyuwial, dellýuwial we eol podtipleri. Buzluk deňizleriň ýumurjylyk işleri bilen emele gelen görnüşlerdir.

Ýeriň ösüş taryhynyň ilkinji döwürlerinde arheý we ondan ozalky döwürlerde şu günki geografiki kartalarynda görýän relýef formalaryňyz bolmandyrlar. Ýa-da öz ýaşayan ýerleriňizdäki ululy-kiçili relýef formalar ýaňy-ýakynda emele gelendirler. Köp ýerde häzirki daglaryň ýerinde çöketlikler, çöketlikleriň ýa-da

düzlükleriň ornunda bolsa beýik-beýik daglyklar bolan. Şeýle daglyklar Garagumyň, Gyzylgumyň (Özbekistandaky), Ustýurt platosynyň, Garabogaz aýlagynyň we ş.m. çäklerinde-de bolup-dyrlar. Köpetdagyň, Kawkaz daglarynyň, Pamir-Gimalaý, Gindikuş, Týan-Şan, Koordiler we ş.m. daglarynyň çäginde çuň çöketlikler bolupdyrlar.

Hazar deňziniň çöketlikleriniň çäginde hem ýaňy-ýakynda (8-9 mln ýyl) belentlikler bolan. Diýmek Ýer gabygynyň relýef formalary üýtgäp, özgerip durýar (bu barada 1-nji bölümiň 5-nji babynda ýörite ýazgy berilýär).

Öz ululyklary boýunça relýefiň formalary dürli-dürlidirler. Äpet dag genişlerinden başlap, tä owunjak karst öýjüjeklerine, kiçijek, ýalpajyk suwuň akýan hanajyklaryna çenli bolýarlar. Ýeriň taryhy ösüşi iki etapa bölünýär. Geologiki döwürlerden ozalky we soňky. Bu ýerde esasan ozalky 1-nji etap göz önünde tutulýar.

Köp ylmy işlerde, okuw kitaplarynda relýef formalary ululygy boýunça iri (makro), orta (mezo) we kiçi (mikro) görnüşlerinde häsiýetlendirilýär. Ýer gabygynyň masştabynda – planetar möçberinde relýefiň iň iri formalaryna materikler we ummanlar, orta- olaryň

çägindäki belent daglyklar, çöketlikler, düzlükler, kiçä – iri we orta möçberindäki relýef formalarynyň üstünde emele gelen ownuk formalar degişlidirler.

Şeýle gradasiýa (yzygiderlilik) diňe planetar görnüşde geçiril-män, ýer gabygynyň haýsy hem bolsa bir regionynda ýa-da bolmadyk bir uçastogynda-da geçirilýär. Sebäbi her ýeriniň özüne mahsus iri-orta we kiçi relýef formalary bardyrlar. Mysal üçin, Orta Aziýa, Kawkaz, şol sanda Türkmenistan üçin, relýefiň iri formalaryna beýik daglyklar (Kawkaz, Köpetdag, Gindikuş, Pamir-Alaý we başgalary), iri düzlükler (Kawkaz etek, Kura-Araks, Köpetdag etek, Garagumlar, Gyzylgumlar, Ustýurt we başgalary), Orta formalara-ýokardaky görkezilen beýik dag guşaklyklarynyň we düzlükleriň aýry-aýry dag gerişleri, gerşara çöketlikleri, jülgeler, peslikler, oýluklar degişlidirler. Ownuk formalar-iri we orta relýefiň üstünde emele gelýän jülgeler, hanalar, çöketlikler degişlidirler. Olary daglyklarda, düzlüklerde we başga ýerlerde-de görmek bolýar.

#### **4. Paleozoý erasynda ýer gabygynyň ösüş aýratynlygy.**

Paleozoý erasynda şu aşakdaky platformalar emele gelýärler:

1. Gündogar-Ýewropa platformasy;
2. Demirgazyk-Amerika platformasy;
3. Sibir platformasy;
4. Demirgazyk-Afrika platformasy;
5. Hindistan platformasy;
6. Awstraliýa platformasy;

Paleozoý erasyndan ozal gadymy platformalaryň arasynda Demirgazyk-Atlantik, Orta Ýer deňiz, Arktika, Gimalaý, Günbatar Ýuwaş okean, Gündogar Ýuwaş okean dörädirlär.

Paleozoýda olaryň çäginde uly özgerişler bolup geçýär. Kembriýde we Ordowikde ýeriň strukturasynda ullakan üýtgeşiklik bolman, silurda Kaledon dag emele gelmegi bolup geçýär.

Kaledon dag emele gelmegine çenli ýer gabygynyň tektoniki ösüşi durnukly ýagdaýda bolup geçýär. Ýewraziýanyň köp bölegi suwuň aşagynda ýerleşýärdi, ýer gabygynyň Günorta-Gondiwan bölegi paleozoý erasynyň dowamynda ýokary göterilme

ýagdaýynda bolýar. Emma ýewraziý materiginiň ýıkary galmagy bilen deňizler yzyna çekilýarlar.

Dewonda tektoniki hereket silurdaky ýagdaýyny saklaýar. Emma karbonyň ilkinji ýarymynda ýer gabygynda geosinklinal territoriýalar azalyp Gersin dag emele gelýär. Häzirki üňňüz aňyrsy Garagumyň, Garabogazyň çäklerinde üstýurtda beýik daglar emele gelýärler.

Perimde emele gelen daglyklar uly denudasion güýjün täsirinde ýumrulyp başlaýarlar. Bu ýumrulyş triasyň birinji ýarymyna çenli dowam edýär.

Paleozoýdaky tebigy ýagdaýlar. Umuman paleozoýda häzirki ýaşaýşyň ilkinji şertleri emele gelýär, ýagny ösümlik we haýwan gury ýere çykýarlar.

Kembriýde oňurgaly haýwanlaryň deňizlerde güýçli ösmegi dowam edýär.

Ordowikde ýyly we süýji suwly suw basseýininde olaryň gülläp ösmegi dowam edýär. Olaryň kenar ýakalarynda ilkinji kekrdewükli oňurgaly haýwanlaryň ýaşamagy üçin şertler döreýär.

Silurda deňizlerde jandarlaryň hil we san taýdan gülläp ösmegi bolup geçýär. Siluryň ahýrynda ösümlik dünýäsinde uly bir ewolýusion özgeriş bolup, ösümlik

ilkinji gezek gury ýere çykýar. Onuň ady Rini Ofit. Olar ýaprakly gyrymsy agaçlar bolupdyrlar.

Dewonda suwlarda äpet-äpet oňurgaly haýwanlar ýaşapdyr-lar. Mysal üçin, balyk leňneç we ş.m. Dewonyň ahyrynda ýene bir özgerişi bilen, haýwanyň gury ýere çykmagy bilen tapawutlanýar. Olar hem suwda hem gury ýerde ýaşapdyrlar.

Paleozoý dag jynslarynyň ýer ýüzüne çykýan gatlaklary Türkmenistanda seýrek duşýar. Türkmenistanyň territoriýasynda aşaky paleozoý jynslary entek belli däl, ýöne orta we ýokarky paleozoý erasynyň jynslary Tüwergyda, Gubadagda ýer üstüne çykýar we Köýtendagyň gündogar ýapgydynda ýer üstüne ýaýrapdyr. Bulardan başga-da, buraw işleriniň netijesinde ýokarky we orta paleozoý erasyna degişli dag jynslary Aýböwürde, Merkezi Garagumda, Ojakda we günorta Mrtgap çöketliginde barlygy anyklanyldy. Orta paleozoý erasynyň gatlaklary, ýagny dewon we karbon döwrüne degişli jynslar diňe çak bilen anyklanylýandyr. Hakyky karbon zamanynyň faunasy hiç ýerde belli däl. Diňe Tüwergy antiklinalyň merkezinde ýerleşen Gyzyлгаýa gerşiniň demirgazyk ýapgydynda ýer üstüne çykýar. Orta paleozoý erasyna degişli diýlip çaklanylýan şu jynslar esasy

metamorfizleşen slaneslerden, fillit we kremniý garyşyk slaneslerden, kwarsitlerden, çäge daşlaryndan, mermerleşen hek daşlaryndan we toýun jynslaryndan ybaratdyr. Bularyň arasynda magmatik jynslar hem duşýandyr. Orta paleozoý erasyna degişli jynslaryň umumy galyňlygy 190-200 m. Gubadagdaky metamorfik jynslarynyň umumy galyňlygy 200 m-e çenlidir. Gubadagda ýer üstüne çykýan metamorfik jynslar Türkmenistanda ýaýran iň gadymy gatlakdyr. Bu gatlaklar 400 million ýyl mundan ozal bolup geçen tebigat taryhynyň wakalaryna şaýatlayk edýändirler. Bu jynslar döwlet, jemgyýet we adamlar tarapyndan goralyp saklanmalydyr. Emma häzirki wagtda 20-30 ýylyň dowamynda Gubadagda esasan gerekli jynslary owardyp Daşoguz Horezmiň we Garagalpagystanyň dürli künjeklerine çekilýär. Şeýlelik bilen, Gubadag belentligi wagşylyk bilen owranyp ýitip barýar. Geljekde tebigaty goraýjylaryň we jemgyýetçilik işgärleriniň Gubadagy gorap saklamak olaryň esasy wezipesi bolmalydyr.

## **5. Mezozoý erasynda ýer gabygynyň ösüş aýratynlygy.**

Mezozoý erasy 170 mln. ýyl dowam edipdir. Mezozoý erasy üç sany döwürden durýar: trias, ýura, mel. Triasda

kontinentler intensiw göterilipdir, şonuň üçin Lawraziýa we Gondwananyň ýokarky gatlaklarynda kontinental režim ýagdaýynyň saklanmagy dowam edipdir. Triasda gury ýeriň meýdany ulalypdyr. Gondwana mezozoýyň başynda dargap ugraýar. Geosinklinal guşaklarda Ýuwaş ummany we Orta ýer deňiz guşaklary ösmegi dowam edipdir.

Galan guşaklyklar paleozoýyň ahyrynda geosinklinal ösüş gatlakly gurluşlaryň emele gelmegi bilen tamamlandy. Täze dörän ýaş platformalar durnuksyz bolup, mezozoýyň dowamynda dargadylar. Olaryň ýerinde täze geosinklinal oblastlar emele gelipdir.

Mezozoý erasyndaky iri bolup geçen wakalaryň biri, olam materiklerini we ummanlaryň emele gelmegidir.

1. Mel we ýura döwür aralygynda Kimmeriý dag emele gelmegi bolup geçýär.
2. Mel we paleogen döwürleri aralygynda Larami dag emele gelmegi bolup geçýär.

Türkmenistanyň platformasynyň çäginde şol wagtlar ýokary galmaklyk bolup, ýeriň üsti denudasion proses bilen özgerdilyär.

Ýura döwri Ýeriň geologik taryhynyň mezozoý erasynyň ikinji döwürüne gabat gelyän mezozoý toparynyň ikinji sistemasy. Bu döwriň ady - Fransiýadaky we



Şweýsariýadaky Ýura daglarynyň ady bilen atlandyrylandyr. Dowamlylygy 55-58 mln. ýyl. Ýura sistemasy 1829-njy ýylda fransuz geology Aleksandr Bronýar tarapyndan bölünýär.

Ýura döwrüniň başlanan wagtlarynda ýer üstünde deňiz basseyinleri Orta Ýer deňzi we Ýuwaş okean geosinklinal guşaklyklarynda jemlenendir. Bu döwürde Atlantik we Hindi okeanlarynyň deňiz çöketikleri emele gelip başlaýar. Aşky we ortaky ýura zamanlarynda Türkmenistanyň günortasynda Köpetdag we Uly Balkan geosinklinalary bolup, ýokarky ýura zamanynda deňiz suwlary Garagum, Tüwergyr, Maňgýşlak sebitlerini tutýar.

Ýura döwründe ýerüsti ösümlüklerinden ýalaňaç tohumlylaryň, paportnikleriň, kyrkbogunlaryň köp görnüşi agdyklyk edipdir. Bu döwür ilkinji guşlaryň we süýdemdirijileriň, dürli kebelekleriň dörän döwrüdür. Ummanlarda we deňizlerde süňkli balyklar, ammonitler, belemnitler, balykgulaklar, merjenler, deňiz kirpileri we beýlekiler giňden ýaýrandyr.

Ýura çökündileri kömrüň dünýä zapasynyň 14%-15%-ni tutýar. Iň uly kömür kánleri Gündogar Sibirde, Zabaýkalýede, Uzak Gündogarda we beýleki raýonlarda ýerleşýär. Daşary ýurtlarda ýura döwrüniň kömri Balkan

ýarym adasynda, Eýranda, Mongoliýada, Hytaýda, Awstraliýada köp duşýar.

Ýura döwrüniň çökündileri bilen bagly nebit we gaz känleri Priaspide, Maňgyslakda, Kawkazda, Günbatar Sibirde, Demirgazyk Amerikada, Ýakyn we Orta Gündogarda mälindir.

Ýura döwrüniň jynslary Türkmenistanyň daglyk raýonlarynda giňden ýaýrandyr. Biziň ölkämizde duşýan gazylyp alynýan baýlyklaryň ençemesi ýura döwrüniň gatlaklary bilen baglanyşyklydyr. Olardan Gowurdagyň kükürdi, Tüwergyryň, Köýtendagyň, Uly Balkan daglarynyň kömür gatlaklary, Tüwergyryň alýuminiý we demir magdanlary, dürli reňkli bezeg daşlary, oniks, mermer, dolomit, angidrit, gips we başgalar degişlidir.

Mel sistemasy mezozoý erasynyň soňky döwüridir. Ol ýura sistemasyndan soňraky we kaýnazoý erasynyň paleogen sistemasyndan öňdäki sistemadyr. Mel sistemasy ilkinji gezek 1822-nji ýylda Pariž basseýininde belgiýaly geolog J.Omalius d'Allua tarapyndan özbaşdak sistema hökmünde bölünýär. Onuň ady Ýewropanyň territoriýasynda giň ýaýran ak hek daşly, mel jynsynyň adyndan galypdyr. Dowamlylygy 70 mln. ýyla ýetipdir.

Ýewropada ýura we mel döwürleriniň jikme-jik stratigrafik shemalary düzülip, olarda mertebelere, kiçi mertebelere we zonalara ýa-da gorizontlara bölünendir. Şeýle shemalaryň döredilmegi iri masştably geologik karatalary düzmek üçin uly ähmiýeti bardyr we geologiýa ylmýnda köp sanly teoretiki we praktiki meseleleri çözmäge ýardam edýär.

Mezozoýda gury ýeriň çäginde ýaşayyş has artýar. Köp ýerde uly tokaý massiwleri bolupdyrlar. Mezozoý süýrenijileriň gülläp ösen wagtydyr.

## **6. Kaýnazoý erasynda ýer gabygynyň ösüş aýratynlygy.**

Kaýnazoý erasy üç sany uly sistemadan durýar. Ýagny paleogen, neogen we çetwertik. Başgaça paleogen we neogen döwürlerini tertipden diýip atlandyryrlar.

Paleogen sistemasynyň çökündileri Türkmenistanyň territoriýasynda giňden ýaýrap, Türkmenbaşy ýarym adasynda, Uly we Kiçi Balkanda, Garabogazyň demirgazyk we gündogar kenarlarynda, Garaşor, Akjagaýa we Sarygamyş çökertliklerinde, Aýböwür sebitlerinde, Köpetdagda we başga köp ýerlerde ýer ýüzüne çykýar.

Paleogen sistemasy halkara geohronologiki şkala esasynda paleosen, eosen, oligosen ýaly bölümlere bölünýär. Olar

bolsa öz gezeginde aşaky we ýokarky paleosene, aşaky, ortaky, ýokarky eosene hem-de aşky, ortaky we ýokarky oligosene bölünýärler.

Türkmenistanda paleogen çökündileri iki cörnüşden ybarat bolup, olaryň birisi Türkmenbaşy ýarym adasynda, Tüwergyr sebitlerinde, Üňňüz aňyrsyndaky Garagumda, Amyderýa sebitinde giňden ýaýran **platforma** görnüşidir. Bu görnüş özüniň gatlarynyň ýukalygy, düzüminde karbonatly-toýunşow çökündileriniň we gyzylyt reňkli jynslaryň barlygy bilen häsiýetlenýär.

Paleogeniň günorta **geosinklinal** görnüşü Türkmenbaşy ýarym adasynyň günorta – günbatar böleginde, Kiçi Balkanda, Köpetdagda, Bathyzda, Mary we Gowurdak-Köytendag sebitlerinde, Amyderýa ýakasynyň günortagündogaryndaky raýonlarynda giň ýaýrandyrlar, ol özüniň galyňlygy, düzüminiň toýunsow (Günbatar Köpetdagda) we toýunsow-karbonatly hem-de hemogen (Günorta-Gündogar Türkmenistanda ) çökündilerinden düzülenligi bilen häsiýetlenýär.

Neogen sistemasynyň çökündileri Türkmenistanyň hemme ýerinde diýen ýaly ýaýrandyr. Ol Uly we Kiçi Balkanda, Türkmenbaşy ýarym adasynda, Tüwergyr raýonynda, Garabogazyň demirgazyk sebitlerinde, Merkezi we

Demirgazyk Garagumda, Bathyz, Garabil, Gowurdak, Köýtendag sebitlerinde ýeriň ýüzüne çykýar. Burawlaýyş işleri arkaly neogen çökündileriň Türkmenistanyň hemme ýerinde diýen ýaly barlygy anyklanyldy.

Türkmenistanyň günbatar ýarymynda neogen esasan deňiz çökündilerinden ybarat bolup ol miosen hem-de pliosen bölümlerine bölünýär.

Türkmenistanda neogen sistemasy esasan kontinental kenar-ýaka-deňiz we laguna çökündilerinden ybarat bolup, olarda organiki galyndylar örän azdyr. Çetwertik döwri Türkmenistanyň dag gerişlerinden we platolaryndan başga hemme ýerleri diýen ýaly örtýär. Türkmenistanyň platforma böleklerinde çetwertik çökündileri gorizonta ýatyp, geosinklinal böleginde bolsa ownuk epinleri emele getirýärler. Halkara stratigrafiki şkala esasynda Türkmenistanyň çetwertik çökündileri pleýtosene we golosene bölünýär. Türkmenistanyň territoriýasynda pleýtoseniň deňiz we kontinental, goloseniň esasan kontinental çökündileri giň ýaýrandyr. Deňiz çökündileri Günbatar Türkmen pesliginde, Köpetdagyň günorta-günbatar şahalarynda, Türkmenbaşy ýarym adasynda, Garabogazyň kenarynda we Peslik Garagumyň günbatar böleginde ýaýrandyr.

Kaýnazoý erasynyň geologiki ösüşiniň esasy aýratynlyklary şu aşakdakylardan ybaratdyr:

1. Az geologiki döwri öz içine alýar (67 mln.ýyl).
2. Stratigrafiki bölünmekligiň jedelliligi. Ýagny, neogen we çetwertik döwürleriniň ýaş araçäginiň jedelliligi. Köp alymlar pleoseniň ahyrky ýarusy bolan apşerony eýopleýtosen ady bilen çetwertik döwürüne goşýar.

Kaýnazoý erasyny şu aşakdaky geologiki ösüş taryhy boýunça seretmek bolar:

1. Paleogen ösüş döwri;
2. Oligosen-neogen ösüş döwri;
3. Çetwertik ösüş döwri.

Kaýnazoý erasynda Türkmenistanyň territoriýasynda aýratyn paleogeografiki ýagdaý bolupdyr. Türkmenistanyň günbatar we günorta raýonlarynda deňiz baseýinleri bolupdyr.

Emma gündogar we daglyk raýonlarda kontinental ýagdaý hökümi sürüpdir.

## **7. Geologiki strukturalaryň relýefi emele getirmekdäki roly.**

**Morfostruktura** – geologik strukturalaryň üstünde emele gelen relýef formalarydyr. Ýer togalagynda relýefiň emele gelmeginde esasy rol oýnaýan geologiki strukturalar.

Olaryň çäginde morfostrukturalar döreýärler. Belent – belent daglyklar, kert dag gaýalary, baýyryklar, güberçeklikler, antiklinal strukturalaryň üstünde emele gelen morfostrukturalar. Ummanlar, umman çöketlikleri, deňiz, köl, gury ýer peslikleri, çöketlikler geologiki strukturalaryň üstünde emele gelen (sinklinallaryň) otrisatel morfostrukturalardyr.

1. Antiklinal, ýeriň üstünde antiklinal strukturanyň emele getiren položitel morfostrukturasy.
2. Sinklinal strukturanyň ýeriň üstünde emele gelen otrisatel morfostrukturasy.

Dizýunktiw strukturalar hem relýefiň emele gelmeginde uly rol oýnaýarlar. Olar plikatiw strukturalardaky ýaly položitel, otrisatel morfostrukturalary döredýärler.

Mundan başga-da köp halatda dizýunktiw jaýryklaryň üstünde derýa jülgeleleri döreýärler. Monoklinal strukturalaryň çäginde kuest gerişleri döreýärler. Sbro (zyňydy) we pleksura strukturalary relýefde kert eňňitlikleri döredýärler.

Dag gerişleriniň üstünde, ýapgytlarynda howanyň temperatura-synyň gyzmagy, sowamagy netijesinde dag jynslary owranýarlar, pyt-raýarlar.

Olaryň aglaba bölegi ýerň çekiş güýji we akar suwlarynyň täsirleri bilen ýapgytdan aşak äkidilýärler. Dag jynslarynyň ýumurylan we alynlyp gidilen ýerinde oýluklar, akyp giden ugrunda bolsa hanalar, kertlikler emele gelýärler. Olaryň döremeginde hereket edýän daşlaryň sürtenme, üýlmeme işinden başgada akýan suwlaryň erozion ýuwuşlaryda uly rol oýaýarlar. Tektoniki jaýryklar boýunça bolup geçýän hereketleriň täsiri bilen hem kert gaýalar, derýa jülgeleleri, hanalary döräp bilýärler.

Relýefiň bu formalary Türkmenistanyň daglarynada mahsusdyr-lar. Köpetdagyň, Köýtendagyň, Uly- we Kiçi Balkan daglarynyň çäginde görse bolýar.

Daglaryň tutuşlygyna relýefiň iri formalaryny emele getirýän bolsalar, olaryň düzümindäki aýry-aýry gerişler, gerişara jülgeleler orta möçberli relýefi emele getirýärler. Olaryň çägindeki hanalary, oýluk-lary, kertlikleri we ş.m. kiçi formalary görmek bolýar ýa-da Garagum düzlükleri iri-olaryň üstündäki ulgamlar, ulgamara peslikler, tekizlik-ler-orta relýef formalarydyrlar. Olaryň üstünde emele gelen aklaňlar, depe, üýsmek çägeler, oýluklar (kotlowialar) we başgalar kiçi formalardyr.



Häzirki wagtda birnäçe ylmy-barlag iş alyp barýan geomorfo-loglar relýef formalaryny ululygy boýunça köp derejelilik görnüşinde hem seredýärler. Ilki bilen öwrenýän raýolarynyň çäginde položitel we otrisatel relýef formalaryny anyklap, olaryň çägindäki inirilerine 1-nji, kiçirägin 2-nji, 3-nji we ş.m. derejede seredýärler.

Relýefiň beýle bölünmegi ýer gabygynyň haýsy hem bolsa bir uçastogynyň morfologiäni aýratynlygy öwrenilende ulanylýar.

Relýefiň morfologiýasy näme? Ýer gabygynyň üstüniň düzli-gini bozýan relýefiň daşky sypatyna, şekiline, görnüşine aýdylýar. Mysal üçin, öz ýaşayan ýerinizde daglygy, baýyrlygy, tekizligi, pesligi, jarlary hem jülgeleleri we şuna meňzeş dürli-dürli relýef formalaryny görýänsiňiz. Şolaryň daşky görnüşine relýefiň morfologiýasy diýilýär. Relýefiň ähli formasyny morfologiýasy boýunça üç topara bölmek bolar: položitel (belent), otrisatel (oý) we kertlikler. Položitel toparyna ýer gabygynyň üstündäki belentlik formalary degişli bolsa, otrisatel toparyna peslik formalary degişlidir.

Kertlikler ýer gabygynyň üstündäki bar bolan ugrutly jaýryk-lar, dar kert gaýaly jülgeler, gaýalar degişlidirler. Kertikler awtorlar tarapyndan ilkinji gezek relýefiň aýratyn görnüşi hökmünde bölünýär. Sebäbi olar hem ýer gabygynyň üstünde köp ýaýran relýefiň morfologiki birligidir.

Suratlarda görnüşi ýaly relýefiň bu morfologiki aýratynlyklary ekzogen (deudasiýa görnüşleri) we edogen (tektoniki görnüşleri) güýçleriniň täsiri bilen döreýärler. Tektoniki formalar ýer gabygynyň geosinklinal strukturalarynyň çäginde has köp duşýarlar.

## **8. Relýefi emele getiriji hadysalar.**

Relýefi emele getiriji hadysalar esasan endogen, ekzogen, antropogen, litologiýa hadysalary bilen baglydyrlar.

Endogen hadysalary – bular esasan Ýeriň jümmüşinden gelüan ýylylyk energiýanyň täsirinde Ýeriň içki gurluşynyň we üstüniň üýtgemegine getirýär.

Ekzogen hadysalary – Ýeriň daşky bölegindäki güýçleriň netijesinde döreýän hereketlere ýa-da hadysalara aýdylýar.

Ummanlardan materige geçýän zonanyň gurluşy esasan şu formalardan ybaratdyr:

Materikden ummana geçilýän kenar iki hili bolýar:

1. Ýuwaş umman tipli kenar – munda materik eňňitligi kert bolyar.
2. Atlantik tipli kenar – munda ummandan materige geçilýän eňňitlik ýapgyt bolýar.

Ummanlaryň çäginde şeýle kenarlaryň bolmagy tektoniki herekeriň geçiş güýji bilen baglydyr. Tektoniki hereketiň güýçli geçýän zonasynda (geosinklinal) Ýuwaş umman tipli kenar emele gelendir. Kä ýerde kenar deňiz girdanlary boýunça geçýär.

Materiklerde ýaş Alp dag guşaklyklaryň, ummanlarda bolsa Orta umman giňişleriniň çäklerinde giň ýaýrandyrlar. Orta umman giňişleriniň başdan-aýagyna çenli kesip geçýän äpet tektoniki kertlik-ler bardyrlar. Olaryň beýikligi 1000-2000 metrden artýar. Kä ýerlerde bolsa 3000-4000 metre ýetýär. Uzynlyklary bolsa üyzlerçe mün metrden köpdür. Bu kertlikler Orta umman giňişleriniň orta arasyndan böwsüp geçýän tektoniki rift “jülelerini” çäklendirýär we olaryň kert eňňitlikleri bolup hyzmat edýärler.

Položitel we otrysatel morfologiki birlikler hem öz emele gelişleri, möçberleri boýunça köp derejelidirler. İn irileriniň çäginde dürli ululykdaky položitel we otrysatel relýef formalary bardyrlar.

Relýefiň morfologiki formalary dürli elementlerden durýarlar. Her formanyň özüne mahsus elementleri bardyr. Mysal üçin olaryň etegi, ýapgydy, üsti, depesi ýa-da gerşi bolýar.

Belleşimiz ýaly relýefiň formalary, elementleri, möçberleri boýunça birmeňzeş dälidirler: biri uly, biri kiçi, ýene biri giň ýa-da dar, çuň ýa-da ýalpak we ş.m.

Şunuň ýaly-da ýer gabygynyň bir uçastogy suw, ýel, karst-suffoziýa we ş.m. bilen güýçli dilkawlanandyr, başga bir ýerde bolsa olar ýok diýen ýalydyrlar.

Ine relýefiň şu aýratynlyklaryny bir-birinden tapawutlandyrmak, olary deňeşdirmek üçin olary metr boýunça ölçemek zerurlygy üýze çykýar. Geomorfologiýanyň şu ölçeg bilen meşgur bolýan ugruna morfometriýa diýilýär (morfologiýany metr sany bilen öwrenmek). Ol relýef formalarynyň uzynlygyny, çuňlugyny, giňligini, beýikligini, ýapgytlygyny, denudasiýa dilkawlygynyň gürlüligini we ş.m. ölçäp,

biri-biri bilen deňeşdirip, gerekli bolan ylmy we amaly meseleleri çözmäge kömek berýär.

Siz öz ýaşayan ýerinizde gurluşyk etjek bolaňyzda, ekerançylyk ýerlerini taýarlamakçy bolaňyzda, suw hojalyk işlerinizde relýef formalarynyň möçberini, görnüşini hasaba alyp, ölçäp işe başlaýarsyňyz. Mysal üçin ýap, kanal geçirýän ugryňyzda peslik ýa-da belentlik gabat gelen Ýeri maksady bilen näçe gumyň getirilmelidigini ýa-da alynlyp gidilmelidigini hökmany suratda san bilen kesgitlemeli bolýar. Munuň üçin bolsa pesligiň inini, çuňlugyny, belentligiň beýikligini, inini ölçemeliňiz. Şodan soň işe başlamalysyňyz.

Morfometriýa peýdaly gazma baýlyklary gözlemekde, anyklamakda, gurluşyklarda, suw desgalaryny geçirmekde giňden ulanylýar .

Geomorfologiýa ýokarda belleniip geçilen relýefiň ähli aýratynlyklary (morfologiýasyny, elementlerini, morfometriýasyny), ýaşyny, emele gelişini, geologiki strukturalary bilen olaryň arabaglanyşyklaryny öwrenip, ylmy we amaly meseleleri çözmeklige mümkinçilik berýär. Ilki badalar relýefi öwrenijiler diňe üç zada, ýagny, relýefiň formasyna,

emele gelşine we ýaşyna esasy ünsi berip, olary ýazmak we karta geçirmek bilen çäklenýärdiler. Oňa geomorfologiki triada (üçlük) diýerdiler. Geomorfologiki barlaglary diňe şu üç ugur bilen çäklendirmeklik barlagçylary, alymlary we önümçiligi kanagatlandyrmady.

Eýýäm XX asyryň 60-njy ýyllarynda relýefi geologiki strukturalar, tektoniki hereketler bilen baglanyşykda öwrenmeklik esasy nusga boldy. Sebäbi öwrenilýän ýeriň geologiki gurluşyny hasaba alman jemgyýetiň talap edýän köp meselelerini çözmek mümkin bolmady. Şondan bäri geomorfolog relýefi geologiýa bilen baglanyşykda öwrenýär.

Köp amaly meseleleri çözmek üçin relýefiň ösüş hasabatyny bilmek zerurlygy hem ýüze çykdy. Mysal üçin daglyk, baýyrlyk ýerlerde, asla hemme ýerde-de, jaý gurmak üçin tekiz ýer saýlanylyp alynýar. Şol saýlanan ýer adamlara köp wagt amatly gulluk edip biljekmi ýa-da ýok. Şonuň üçin jaý guruljak, asla hemme hojalyk desgalarynyň ýerleşdiriljek ýeriniň relýefiniň ösüş ugryny kesgitlemek zerurdyr. Eger şeýle edilmese bahasyna ýetip bolmajak kynçylyklara, heläkçiliklere sezewar bolýnar, has hem daglyk,

belentlik ýerlerde. Akarlaryň, derýalaryň aşaky düz terrasalaryndaky jaýlar, hojalyk desgalary suw astyna düşýärler ýa-da sil suwynyň ýumurjylyk täsirine duçar bolýarlar. Şonuň üçin jemläp aýtsak şu gün geomorfologiýa ylymy relýefi hökmany suratda şu aşakdaky hukdaýnazardan öwrenilmelidir: onuň morfologiýasy, emele gelşi (genezisi), ýaşı, geologiýa strukturalar bilen arabaglanyşygy we prognozy. Diňe şu ýagdaýda geomorfologiýa jemgyýetiň özinden edýän talabyny doly ödäp biler.

### **9.Ýer gabygynyň esasy morfostruktura elementleri.**

Ýer gabygynyň esasy morfostruktura elementlerine esasan birinji derejeli ýa-da iň iri morfostrukturalar degişlidirler. Olara **ummanlar we materikler** degişlidirler.

Umman- Ýer togalagyndaky gury ýer böleklerini bölýän iň uly suw giňişlikleridir. Olar bir bütewilikde Dünýä ummanyňy emele getirýärler.

Materikler – ummandaky gury ýer bölekleri.

Ummanlar birinji derejeli otrisatel morfostrukturalardyr. Materikler birinji derejeli položitel morfostrukturalardyr.

Materikleriň we ummanlaryň çäginde ikinji derejeli morfostrukturalar yagny platforma we geosinklinallar emele gelýärler.

**Geosinklinal** – bu Ýer gabygynyň tektoniki taýdan güýçli geçýän strukturadyr. Onuň çäginde magmatizm we ýer titremeleri ýygy-ýygdydan we güýçli bolup geçýärler. Köplenç orogen tektoniki hereketler şu ýerde bolýarlar. Häzirki döwürde geosinklinal strukturalara belent-belent daglyklar, çuň çöketiclikler häsiýetlidirler. Geosinklinal strukturalaryň döreýşinde we ösüşinde 4 sany etap bardyr.

1-nji etap – geosinklinal strukturalaryň ähli territoriýalary tektoniki çökmeklige sezewar bolýar we äpet peslikler we çöketiclikler emele gelýärler.

2-nji etap – geosinklinal strukturalaryň territoriýasynda differensial (bir ýeriň çöküp, başga ýeriň galmagy) tektoniki hereketiň netijesinde antiklinal we sinklinal strukturalar emele gelip başlaýarlar ýa-da öňki çökiýän struktura ýokary galyp başlaýar;



3-nji etap – geosinklinal strukturalaryň ähli territoriýasy ýokaryk galyp iri merkezli struktura emele gelýär;

4-nji etap – geosinklinal strukturalaryň ähli territoriasy wertikal hereket bilen ýokaryk galdyrylyp, onuň çäginde belent daglyklar, dag etekleri we dag progibler emele gelýärler.

**Platforma** – geosinklinal strukturalaryň 4 sany ösüş etaby tamamlanandan soň emele gelip başlaýar. Bu – tektoniki hereketleriň togtamagy ýa-da örän gowşamagy netijesinde emele gelip başlaýar. Onuň çäginde tektoniki hereketler örän gowşak bolýar. Magmatizm we ýer titremeleri örän gowşak we gaty seçen ýagdaýda bolýar. Bu- ýer gabygynyň tektonika tarapyndan rahat strukturasydyr. Bu struktura şit we plita strukturalaryndan durýar.

Şit – bu gatlanma sezewar bolan fundamentiň Ýeriň üstüne çykýan ýeridir.

Plita – şol fundamentiň şit uçastoklaryndan ýumrulyp gelen çökündi gatlaklaryň aşagynda ýatan fundamentiň strukturasydyr.

Ummanlaryň çäginde geosinklinal morfostrukturalary Orta umman gerişleri, Kuril we beýleki ada dugalary (položitel), deňiz we umman

girdaplary (otrisatel) deňşlidirler. Platformalar ummanlaryň düýbünde hem gury ýerdäki ýaly tekiz düzlükleri emele getirýärler.

Kontinentleriň morfostruktura elementleri bularyň çäginde iri morfostruktura elementi bolup platforma we geosinklinal morfostrukturalary özlerine mahsus bolan relýef formalary bilen ýüze çykýarlar. Geosinklinal morfostrukturalary esasan beýik belentlikler, daglyklar, çuň çöketlikler görnüşinde ýer gabygynyň üstüniň relýefini üýtgedýärler.

Platforma morfostrukturalary ýer gabygynyň üstünde plato görnüşli tekiz düzlükleri emele getirýärler. Sebäbi platformanyň çäginde tektoniki hereket örän gowşak geçýändir.

## **II BÖLÜM. IÇKI ÝA-DA ENDOGEN HADYSALAR**

### **WE RELÝEF**

#### **10. Tektoniki hereketiň relýefiň emele gelmeginde roly.**

Ýer ýüzüniň we ýer astynyň relýefiň emele gelmeginde tektoniki hereketleriň roly örän ulydyr. Tektoniki hadysalar – Ýeriň energiýasynyň hereket boýunça Ýeriň jümmüşini we üstüni özgerdýän hereket.

## **Tektoniki hereketleriň görnüşleri.**

1. Geçen wagtlyry boýunça gadymy we ýaş hereketlere bölünýärler.

Gadymy tektoniki hereketler – bular oligosenden ozalky bolup geçen tektoniki hereketdir.

Ýaş tektoniki hereket (neotektonika) – bular oligosenden soňky we häzirki geçýän tektoniki hereketdir.

2. Tektoniki hereketler geçiş hili boýunça yzygiderli we yzygidersiz görnüşlere bölünýärler.

Yzygiderli – bu geologiki döwürleriň dowamlylygynda yzygiderli bolup geçýän tektoniki hereketlerdir. Relyefiň emele gelmeginde yzygiderli tektoniki hereketler has hem uly roly oýnaýarlar. Sebäbi ýeriň bir uýastogy yzygiderli ýokary galyp belentlikleri, baýyryklary, daglyklary emele getirýär. Ýeke uýastokda yzygiderli çökmeklik peslikleriň, çöketlikleriň, jülgeleriň emele gelmegine sebäp bolýar.

Yzygidersiz – bu tektoniki hereketdir. Geologiki döwürüň belli bir wagtynda yzygiderli hereketiň duragy, ýagny ýokaryk galýan ýa-da aşak çökýän territoriýanyň ýokary galmaklygynyň ýa-da çökmekliginiň durup galmagy.

3. Geçiş ugurlary boýunça tektoniki hereketler gorizonta we wertika görnüşlere bölünýärler.

Gorizonta – bu tektoniki hereketiň gorizonta ugurda geçmegidir.

Wertika – bu tektoniki hereketleriň wertika ugurda geçmegidir.

Ýer gabygyndaky şu günki ummanlar we materikler gorizonta we wertika tektoniki hereketiň täsirinde emele gelendirler.

4. Ýer üstüniň formasynyň üýtgedilişi boýunça plikativ we dizýunktiw görnüşlere bölünýärler.

Plikativ – esasan wertika tektoniki hereket bilen Ýer gatlaklarynyň biri-birinden üzülmän, güberçek görnüşinde ýokaryk galýan we oýluk görnüşinde aşak çökerýän hereketdir. Güberçek görnüşinde ýokaryk galýan ýerine antiklinal struktura diýilýär. Oýluk görnüşinde aşak çökerilýän ýerine sinklinal struktura diýilýär.

Türkmenistanyň daglyklary plikativ tektoniki hereketiniň ýokary görtermegi netijesinde emele geldiler.

Iri bolmadyk antiklinal we sinklinal geologik strukturalar ýeriň üyzüniň relýefinde köplenç görünýärler.

Dizýunktiw – bu tektoniki hereketdir. Gatlaklary biri-birinden üzýän we biri-birinden aýyryan tektoniki hereketdir.

Ýer togalagyndaky relýef formalarynyň emele gelmeginde plikatiw we dizýunktiw tektoniki hereketleriň roly örän uludyr.

5. Tektoniki hereketler geçiş tizligi boýunça orogen we epeýrogen görnüşlere bölünýärler.

Orogen – bu tiz we gysga wagtyň içinde bolup geçýän tektoniki hereketdri. Bularyň esasynda daglyklar emele gelýärler.

Epeýrogen – bu uzak wagtyň dowamynda we haýal geçýän tektoniki hereketdir. Bu hereketler esasan iri gümmez görnüşleri, belentlikleri ýa-da ýapgytlary emele getirýärler.

Tektoniki taýdan gowşak ösýän antiklinal we sinklinal strukturalary akar suwlaryň paýlanmagyna, olaryň errozion işiniň geçmegine täsir etmegi boýunça relýefde görünýärler. Antiklinal strukturanyň çäginde akar suwlaryň hanalary çuň we dar bolýar. Sinklinal strukturanyň çäginde onuň tersinedir. Köp ýagdaýda şeýle gowşak ösýän suw akymalarynyň ugruny üýtgemegine sebäp bolýar.

## 11. Magmatizmiň relýefiň emele gelmeginde tutýan orny.

**Magmatizm** – bu magmany emele getirýän we ony hereketlendirýän çylşyrymly hadysadyr. Olary emele getirýän we hereketlendirýän esasan ýeriň jümmüşindäki ýylylyk energiýadyr.

Magmatizm öz gezeginde 2 görnüşe bölünýär:

1. Effuziw magmatizm.

2. Intruziw magmatizm.

**Effuziw magmatizm** – bu ýeriň ýüzüne magmanyň wulkan görnüşinde atylyp çykmagyna aýdylýar. Muňa başgaça wulkanizm diýilýär.

**Intruziw magmatizm** – bu magmanyň ýeriň ýüzüne çykyp bilmän ýer gabygynyň aşaky gatlagynda doňup galmagyna aýdylýar.

Effuziw magmatizm ýeriň ýüzüne çykyşy boýunça 3 hilidir:

1. Effuziw – magma ýeriň ýüzüne atylman çogup çykýar we gapdala akýar.
2. Eksroziw – bu magmanyň ýeriň ýüzüne atylyp çykmagy.
3. Ekstruziw – bu magmanyň gysylmak netijesinde we basyşyň netijesinde ýeriň ýüzüne çykmagydyr.

Ekstruziw magmatizm ýeriň ýüzüne atylyp çykyşy boýunça 3 hilidir:

1. Merkezi.
2. Jaýryk.
3. Areal.

Merkezi wulkan – bu belli bir uçastokda wulkanyň atylmagydyr. Häzirki wagtda ýer togalagynyň taryhynda esasy atylýan wulkanlar merkezi görnüşli wulkanlardyr.

Merkezi wulkanlaryň gaýtadan atylyşy boýunça 2 görnüşi bardyr:

1. Poligen wulkanlar – bular köp gezek gaýtadan atylýan wulkanlar.
2. Monogen wulkanlar – bular bir gezek atylyp çykýan wulkanlar.

Merkezi görnüşli magmatizm beýik konus şekilli relýef formasyny döredýär. Kā biriniň beýikligi 2-3 km ýetýär.

Jaýryk görnüşli wulkanlar – bular tektoniki jaýryklaryň ugry boýunça atylýan wulkanlar. Şeýle atylýan wulkanlar arheý we proterozoý eralarynda bolup geçipdir.

Areal görnüşli wulkanlar – belli bir wagtda köp nokatda merkezi wulkanlaryň atylmagydyr. Areal wulkanlar hem arheý, proterozoý eralarynda köp bolupdyr.

**Intruziw magmatizm.** Magmanyň ýeriň ýüzüne çykyp bilmän ýeriň jümmüşinde doňup galýar we ýer gabygyndaky çökündileriniň arasyna siňýär. Olaryň ýatyşy ýer gabygyndaky çökündiler bilen ugurdaş we ugurdaş däl görnüşinde bolup, dürli ýerasty formalary emele getirýärler.

Ugurdaş wulkanlaryň görnüşleri:

1. Lakkolitler;
2. Bismalit;
3. Lapolitler;
4. Silliler;
5. fakolitler.

Ugurdaş däl wulkanlaryň görnüşleri:

1. Batolitler;
2. Ştok;
3. Daýkler;
4. Nekkler.

Intruziw magmatizm – bular göniden-göni relýefiň emele gelmeginde roly ujypsyzdyr. Sebäbi olar ýeriň ýüzüne çykman ýeriň jümmüşinde saklanýarlar. Ýöne magmanyň hereketi wagty aşakdan urgynyň güýçli urýan ýerinde ýer gabygynyň üstünde güberçeklik peýda bolup bilýär.

Köplenç intruziw magmatizmiň relýefiň emele gelmegindäki roly olary denudasiýanyň agan wagty bolup geçýär. Meselem, eger lokkolidiň üstündäki duran çökündi denudasiýa bilen ýumrulyp aýrylsa lokkolit ýeriň ýüzünde güberçek formadaky beýikligi emele getirýär.



Wulkanlaryň atylmagy bilen ýeriň üstüne gaz görnüşliler, suwuk we gaty önümler çykýar. Olaryň mukdar gatnaşygyna baglylykda konusyň formasy we gurluşy hem-de atylmanyň häsiýeti emele gelýär. Her bir wulkanyň atylmasynda käbir kanunalaýyklyklar bellidir. Köp wulkanlar başda gazlary we gaty önümleri zynýar, soňra bolsa lawany çykarýar.

Güýçli wulkanlarda bolsa birden ähli önümler hem zyňlyp bilner, rahat atylmaga bolsa diňe lawa ýa-da gaz çykyp bilner.

Atylmanyň gaty önümlerinde wulkaniki kül, çäge, lappiller, bombalar degişlidirler. Olar esasan atylmanyň ilkinji peridynda zyňlýarlar.

## **12. Wulkaniki welaýatlaryň içki gurluşy (morfologiýasy).**

Wulkanizm we ýer titreme – bular ýeriň içki güýjüniň çalt-çaltdan gaýtalany, ýüze çykaryşydyr. Olar ýer üstüniň özgermeginde esasy orun tutýandyr. Aralyk çäkke ýaýraýyş boýunça bu iki hadysa ysnyşykly baglanyşyklydyr. Ýer üzündäki ýer titremäniň 80%-e golaýy Ýuwaş umman guşaklygynyň çäklerinde bolup, Kamçatkany, Alewut adalaryny, Kardelerleri, Antlary,

Täze Zelandiýany, Filipini, Ýapon we Kuril adalaryny öz içine alýar.

Bu zonanyň çäklerinde kontinental ýer gabygy bilen umman düýbüniň ýer gabygynyň köp aralyklarda galtaşýanlygy sebäpli umman ýer gabygy aşak çöküp, kontinental ýer gabygynyň aşagyna gidýär. Şonuň netijesinde ýer gabygynda täzedən döreýiş dowam edýär.

Seýsmiki hereketleriň tijem bolýan – 2-nji guşaklygy Orta ýer deňzi, Indoneziýa ýa-da Alp guşaklygydyr. Týan-Şanda, Pamirde, Mongoliýada, Hytaýda, Baýkal boýlarynda, Afrika Arap guşaklygy diýilýän ýerlerde bolýan ýer titremeler kontinental rift zonalarynda ýer gabygynyň böleklerе bölünýänligi sebäpli bolýarlar.

Seýsmiki we wulkan hereketleriniň tijem bolýan ýene bir iri welaýaty – Orta umman giňişlerindedir. Ol giňişleriň ulusy Atlantiki ummanyň Merkezi böleginde Demirgazyk polýusdan günorta polýusa çenli uzalyp gidýändir, şeýle-de Hind we Demirgazyk buzly ummanyň düýplerinde bardyr.

Bu ýerdäki içki güýçleriň täsiri bilen bolýan hereketler ýeriň mantiýa gatlagynda, jisimleriň ýer gabygyna tarap hereketlenýänligi bilen düşündirilýär.

Wulkan atylyp çykmalary şekili we hili boýunça böleklere bölünýärler. Ozaly bilen olaryň hereket eden wagtyna görä häzirki zaman we gadymy diýip bölünýär, galybersede, magmanyň ýeriň ýüzüne çykyşy boýunça giň meýdanly, zolak we merkezleşen diýen ýaly görnüşlere bölünýärler.

Giň meýdanly wulkanlar ýeriň has irki taryhy geçmişine degişlidirler. Ol wagtda ýeriň ýukajyk gabygy aşakdan gelyän örän ýokary gyzgynlygy bolan magmanyň täsiri bilen tiz erän wulkanyň magmanyň giň meýdanlara ýaýramagyna şertler bolupdyr.

Zolaklaýyn wulkanlar esasan tektoniki döwürlere has çuňluklara aralaşýan jaýryklara baglylykda magmanyň ýeriň ýüsüne çykmagyna ýollar açylyp, esasan bazalt gatlagyň jisimleriniň ýer gabygynyň üstüne çykyp, giň meýdanlary örtmegine sebäp bolýar.

Bu hili magmalar ozalky emele gelen ýer üstleriniň nätekizliklerini dolduryp, endigan düzlükleriň emele gelmegine sebäp bolýarlar. Lawadan ybarat plato Islandiýada häsiýetli ýer üstüdür.

Jaýryklardan wulkanlaryň atylyp çykmaklygy rift zonalaryna Merkezi umman gerişindäki riflere mahsusdyr.

Ýer ýüzünde gadymy döwürde bazalt çogup çykan we giň meýdanlary örten ýer üstleriniň biriniň Orta Sibir tekiz daglylygyny bellemek gerek. Bulara kä wagtlarda trapp platolary hem diýilýär. Bu ýerde perm, trias döwürlerine deňişlibazaltdan ybarat bolýan gatlaklaryň tutýan meýdany 1,5 mln kw. km (ine dördül).

Bu hili ýer üstleri – traplar Braziliýada 1 mln km.kw. meýdany tutýarlar, şeýle-de olar Afrikada, Grenlandiýada, Kolumbiýada we beýleki ýerlerde duşýarlar.Ýaş emele gelişli wulkaniki häsiýetli ýer Ermen tekiz dagy deňşlidir.

Merkezleşen wulkanlar diýilýänlere magmanyň haýsy bir ojakdan çogup çykyp, dürli ternawdan ýa-da bokurdakdan ýeriň ýüzüne ýaýraýanlary deňşlidir. Magmanyň çogup çykmasyňyň birnäçe gezek gaýtalanmagy netijesinde, ýagny geologiki dürli döwürde wulkanyň hereketlernmegi netijesinde onuň üstünde wulkan gümmeüi ýa-da wulkan güberçegi emele gelişär. Wulkanlar hereketlenişiniň tijemligi boýunça monogen we poligen görnüşlere-de bölünýärler.

Lawanyň atylyp çykandaky hadysa boýunça wulkanlar 3 görnüşe bölünýärler:

1. Effuziw wulkanlar – bular lawanyň erkin akyp çykmaklygy.

2. Ekspoziw wulkanlar – bular jisimleriň atylyp partlaýyş şekilinde dürli gazlar bilen bilelikde çykmagy.
3. Ekstruziw wulkanlar – bular magmanyň dürli gazlaryň ýa-da üstki gatlaklaryň basyşy täsiri astynda ýeriň ýüzüne çykmaklygydyr.

Läbik wulkanlary daşky şekilleri boýunça hakyky wulkanlara örän meňzeşdirler, emma ýeriň ýüzüne çykarýan jisimleriň ujypsyzlygy üçin olar has kiçidir. Olaryň ýer ýüzüne çykarýan jisimleri toýunsow jynslardan ybarat bolup, suw bilen baýlaşdyrylandyr. Şonuň üçin olaryň läbik häsiýetli emele gelişleri bardyr.

Läbikleriň dürli düzümleri bolýandyr. Läbik wulkanlaryň emele geliş boýunça 2 hili görnüşe bölýärler:

1. Ýanyjy gazlaryň köp toplanan ýerlerinde olaryň ýeriň ýüzüne çykýanlygy bilen baglylykda emele gelişdirler.
2. Magmatiki wulkanlaryň ýaýran welaýatlarynda magmanyň gaz düzümleriniň çykýan ýerlerinde emele gelişleri.

Bu wulkanlaryň 1-nji topary antiklinal nebitli gatlaklaryň gýralarynda (Türkmenistanyň günorta-günbatar Hazar kenarýakasynda) ýaýrandyrlar. Bular atylyp

çykanlarynda metan, kömürturşy gazlar şeýle-de kükürtli suw we gazlar bölünip çykýarlar. Läbik wulkanlaryň has ulularynyň beýikligi 400-500 metr, ýaýran giňligi bolsa 5-6 km ýetýär.

Türkmenistanyň Hazar kenarynda Gögerendag, Akpatlawuk, Gökpatlawuk we beýleki läbik wulkanlary bardyr. Läbik wulkanlaryň beýleki toparynda magmanyň külleriniň suw bilen garyşan läbigi ýeriň ýüzüne çykarylýar. Bu hili wulkanlar Kamçatkada, Sisiliýa, Islandiýa adalarynda, Merkezi Amerikada duşýarlar.

### **13. Metamorfizm we onuň Ýerüstiň gurluşyna edýän täsiri.**

Metamorfizm – bu güýçli basyşyň, temperaturanyň täsiride Ýer gabygynyň strukturasynyň ýa-da dag jynslarynyň, minerallaryň üýtgemegine aýdylýar. Metamorfizm geçen wagty dag jynslaryň üýtgemegi birmeňzeş däldir.

Metamorfizmiň esasy faktorlary: temperatura, basyş we himiki aktiw maddalaryň konsentrasiýasy.

XX – nji asyryň başlarynda Şweýsariýa mineralogy U.Grubenman ýer gabygynda 3 zonany kesgitledi.

1. Epizona – in ýokarky zona, bu zona temperaturanyň we basyşyň pesligi bilen häsiýetlenýär. Şonuň üçin bu zonada pes temperaturaly minerallar durnukly bolýar. Bu minerallara talk, hloritler, serisit, serpentin, albit degişlidir.
2. Mezozona – ortaky zona, bu zonada orta temperaturaly minerallar durnukly bolýar. Bu minerallara – slýudalar, amfibollar, orta plagioklaz degişlidir.
3. Katazona – aşaky zona, bu zona temperaturanyň we basyşyň in ýokarlygy bilen häsiýetlenýär. Şonuň üçin bu zonada ýokary temperaturaly minerallar durnukly bolýar. Bu minerallara – piroksenler, esasy plagioklaz, kwars, kalsit, magnetit, granatlar degişlidir.

Hususan metamorfizm. Metamorfizmiň şu görmüşinde temperaturanyň we basyşyň täsirinde gaty görnüşli dag jynslaryň mineral düzümi, strukturasy we teksturasy üýtgeýär.

Magmatiki, çökündi we metamorfiki dag jynslary ýokary basyşyň we temperaturanyň täsirine tiz-tizden duçar bolýarlar. Basyşyň we temperaturanyň üýtgame ýoluna baglylykda hususy metamorfizmi şu aşakdaky görnüşlere bölüp bolýar.

1. Regional metamorfizm.
2. Kontaktly metamorfizm.

3. Awtometamorfizm.
4. Dinamiki metamorfizm.
5. Ultra metamorfizm.

1. Regional metamorfizm diýip – metamorfiki dag jynslaryň giň meýdanlara ýaýramagyna aýdylýar. Regional metamorfik dag jynslary – bularyň emele gelmegi ýeriň belli bir uçastogynyň tektoniki hereketiň täsiri hetijesinde çökmegi, basyşyň köpelmegi, temperaturanyň ýokarlanmagy netijesinde emele gelýärler. Dag jynslaryň üýtgemek derejesi olaryň emele gelýän şertlerine baglydyrlar. Şu şertler boýunça bular gowşak, orta we ýokary özgerdilen dag jynslaryna bölünýärler.

<b>Özgerdiliýän dag jynsy.</b>	<b>Özgermek Gowşak</b>	<b>Derejesi Orta</b>
Toýun, granit.	Toýun slanesleri, argillit.	Skýudalaşan slanesler.
Graywakka	Hlorlaşan serpentinleşen slanesler.	Amfibolitler we epidot amfibollar.
Hek daşy	Mramorlaşan hek daşy.	Mramor (mermer).
Kwaslaşan çäge daşy	Kwarsitleşen çäge daşy.	Kwarsitler.

1. Kontakt metamorfiki dag jynslary – bular özgerdiliýän dag jynsy bilen ýa-da täzeden dörenýä dag jynsy bilen



magma galtaşýan ýerinde döreyärler. Bular slýuda, magnetin, kwars degişlidirler.

2. Awtometamorfiki dag jynslary – bular esasan magmatik dag jynsynyň ýuwaş-ýuwaşdan sowamagy we basyşyň örän azalmagy netijesinde emele gelyärler. Bular serpentiner degişlidirler.
3. Eger minerallaryň we dag jynslarynyň himiki – fiziki düzümi üýtgemeyän ýagdaýa dinamiki metamorfiki dag jynslary diýilýär. Dinamiki metamorfik dag jynslary – bular esasan ýeriň tektoniki jaýrygynyň çäginde emele gelyärler we ýer gabygynyň ýokarky gatlaklarynda bolup geçýärler.
4. Ultra metamorfik dag jynslary – bular örän çuňlukda ýokary temperaturaň netijesinde döreyär. Şu ýagdaýda dag jynsy ereýär we özüniň mineralogiki himiki düzümini bütinleý üýtgedýär. Bulara magmatik dag jynslary degişlidir ýagny metasomotoz dag jynslary.

### **III.BÖLÜM. DAŞKY ÝA-DA EKZOGEN HADYSALAR**

#### **WE RELÝEF.**

#### **14. Relyefiň eňňitligindäki bolup geçýän hadysalar.**

**Eňňitlik diýmek** – ilkinji düzlügiň çäginde dürli hadysalar bilen emele gelen ýapgytlyklardyr. Olar ekzogen, endogen hadysalar bilen döreyärler. (erroziýa, eol, tektonika we başgalar).

Eňňitlikler öz gezeginde kertligi, uzynlygy, daşky görnüşi, eňňitlik hadysalarynyň ugry we netijeleri boýunça görnüşlere bölmek bolýar.

Kertligi boýunça – örän kert, orta kertlik we ýapgyt.

Uzynlygy boýunça – uzyn, orta uzyn, kelte.

Daşky görnüşi boýunça – göni, güberçek, oýluk, güberçek-oýlukly.

Iň kän ýaýran görnüşlere: ýumrulyan, süýşmek ýa-da gaçmak, harsaň şekilli, süýşgünli, we başgalar.

**Ýumrulyan eňňitlikler** esasan daglyklarda uly daş bölekleriniň aýrylmagy we olaryň aşak gaçmagy hadysasy netijesinde bolup geçýär.

**Süüşýän ýa-da gaçýan eňňitlikler** fiziki tozamaklygyň täsir etmegi netijesinde bolup geçýär.

**Harsaň şekilli eňňitlikler** daglyk raýonlarda garlaryň ýylyň dowamynda saklanmagy netijesinde bolup geçýär. Daglyklardan aşak sýüşýän garlar iki görnüşli bolýarlar: gury we çygly.

**Süýşgünli eňňitlikler** diňe bir daglyk raýonlarda döremän eýsem düzlük ýerlerde hem bolýar. Olar formasy boýunça dürli-dürlidirler:

Ýapgytlygyň eňňitligi näçe kert güýçli bolsa denudasion hadysasy şonça güýçli geçýär, ýapgyt bolsa gowşak geçýär.

Eňňitlikleriň bolmagy akkumulýatiw we denudasion hadysalaryň ýaýramagyna getirýär. Eňňitligiň çäginde köplenç denudasion hadysasy geçip, onuň eteginde akkumulýatiw relýef emele gelýär. Kä ha;atlarda geosinklinal oblastlaryň çäginde tektoniki hereketiň güýjünden ekzogen hadysa birnäçe esse agdyklyk edýär we eňňitlik ýitip düzleşme emele gelýär. Muňa düzleşmek üst diýilýär.

**Düzleşmek üst** – dagda we düzde emele gelen denudasion we akkumulýatiw tekiz ýa-da baýyrlaşan düzlükdir. Olar ekzogen hadysalaryň endogen hadysalardan agdyklyk edýän wagty geosinklinal oblastda emele gelýär.

Soň tektonika hereketiň gaýtadan güýçlenmegi netijesinde ol düzlükler ýokary göterilýärler hem-de

gaýtadan eňňitlik emele gelip denudasion hadysa güýçlenip başlaýar.

Kä ýagdaýlarda şol eňňitlikleriň eteginde insiz basgançak görnüşli formalar emele gelýärler. Sebäbi wagtal-wagtal tektoniki hereketleriň tizligi gowşak güýçlenip gaýtalanýar. Bu bolsa şol basgançaklaryň emele gelmegine getirýär. Muňa **pedimentler** diýilýär.

**Pedimentler** – dag eteginde denudasion hadysalar bilen üýtgedilen basgançakly insiz ýapgyt tekizliklerdir. Olaryň üstünde denudasion hadysalaryň netijesinde errozion formalary döredýärler. Eňňitlikleriň halk hojalygynda peýdasy we zyýany bardyr.

## **15. Tozamaklyk we relýef.**

**Tozamaklyk** – bu dag jynslaryň ýumrulmagy we pytramagydyr. Tozamaklyk – bu fiziki weýrançylygyň çylşyrymly hadysalarynyň, minerallaryň we dag jynslarynyň himiki we biohimiki dargamalarynyň jemidir. Bu hadysalar temperaturanyň gündelikleýin we passylaýyn üýtgäp durmasy, doňýan suwuň mehaniki täsiri netijesinde ýüze çykýar.

Tozamaklygyň esasy 2 sany görnüşini bolýar:

1. Fiziki tozamaklyk.

## 2. Himiki tozamaklyk.

Kä wagt bolsa organiki tozamaklyk hem saýlanýar.

**Fiziki tozamaklyk** – her hili faktorlar netijesinde döreýär. Tebigata baglylykda fiziki tozamaklygyň bolup geçýän wagtynda dag jynslarynyň weýran bolmagyna täsir edýän faktorlar dürli-dürlidir.

Tozamaklyk relýefiň emele gelmeginde uly rol oýnaýar. Fiziki tozamaklygyň netijesinde ýeriň üstünde dürli-dürli relýef formalary emele gelyär.

Muňa temperaturanyň üýtgäp durmasy netijesinde döreýän, jynslaryň düzümi bölekleriniň göwrüminiň üýtgemegi degişlidir. Şunuň ýaly hadysa **temperatura tozamaklygy** diýip atlandyrylýar.

Temperatura tozamaklygy dag jynslaryna temperaturanyň gündelikleýin we passylaýyn üýtgäp durmasy netijesinde bolup geçýär. Şunuň ýaly ýagdaýda dag jynslaryny düzýän mineral däneleri temperaturanyň gyzan wagty giňelýär, sowan wagty gysylyrlar.

Temperatura tozamaklygyň täsirinde çöketlikler, beýiklikler, uly bolmadyk kertlikler we başgalar emele geldiler. Şeýle formalary doňaklyk tozamaklyk netijesinde emele gelyärler. Has hem bular gaty dag

jynslarynyň ýaýran ýerlerinde köp döreýärler. Mysal üçin, şeýle formalary Köpetdagyň köp ýerinde görmek bolýar.

Düzlük raýonlarynda **duz tozamaklygyň** netijesinde çöketlikler, peslikler emele gelýärler. Relýefiň şeýle formalarynyň emele gelmegi gurak zonalarda has hem güýçli geçýär. Sebäbi toprak ýylyň köp dowamynda gyzgyn ýagdaýda saklanýar.

Bu bolsa **duz tozamaklygynyň** güýçli geçmeginesebäp bolýar. Şeýle formalar Türkmenistanyň çöllüklerinde köp duň gelýär. Akymsyz çöketlikleriň köpüsi duz tozamaklyk bilen emele gelendir.

**Organiki tozamaklygyň** täsirinde köplenç jaýryk görnüşli relýef formalary emele gelýär. Olaryň edýän işi has hem daglyk ýerlerinde oňat görünýär.

**Himiki tozamaklygyň** möhüm faktorlarynyň biri – suwdyr. Himiki tozamaklyk wagtynda bolup geçýän hadysalar şu aşakdaky reaksiýalardan durýar: okislenme, gidratasiýa, eretme, gidroliz.

Okislenme hadysalary has ýokary derejede düzüminde demriň, marganesiň we beýleki elementleriň birleşmeleri bolan minerallarda bolup geçýär.

Gidratasiýa hadysasy täze minerallaryň emele gelmeginden we dag jynslarynyň ilkinji minerallarynyň suw bilen birikmesinden ybaratdyr.

Düzümde kömür kislotasy bolan suwuň täsiri astynda dag jynslarynda eretme hadysasy bolup geçýär.

Gidroliziň çylşyrymly hadysasy silikatlaryň we alýumosilikatlaryň dargamasynda esasy uly aýratynlyga eýedirler.

Himiki tozamaklygyň täsirinde ýer üsti we ýerasty oýluklary döreýärler.

Muňa mysal bolup

Türkmenistandaky dag gowaklary mysal bolup bilerler.

Tozamaklygyň relýefiň emele gelmeginde has ir başlany **insolýasion** tozamaklykdyr. Bu geologiki döwürden ozal hem relýefiň emele gelmegine gatnaşypdyr.

## **16. Akar suwlaryň bitirýän geomorfologiki işleri.**

Akar suwlary ýer togalagynda suwuň emele gelen wagtyndan başlap, geologiki we geomorfologiki işleri ýerine ýetirýärler we ýeriň relýefini özgerdýärler. Olaryň edýän işiniň kuwwaty Aziýa Materiginde has güýçlidir. Sebäbi güýçli tektoniki galyş netijesinde bu ýerde beýik-beýik daglyklar, çuň-çuň çöketlikler emele gelendir. Ýer

togalagyndaky derýalaryň 18,53 mln tonna çökündisiniň ýa-da 70%-ini Aziýa derýalaryna deňşlidir.

Akar suwlary iki hili bolýar: 1. Hemişelik; 2. Wagtlaýyn. Olaryň hemmesi üçin esasan üç oblast häsiýetlidir:

1. Ýokary iýmitleniş oblasty;
2. Orta akym (suwuň geçiş oblasty);
3. Suw akymyň aýagy, gutarýan ýeri – muňa akymlaryň ustýasy diýilýär. Bu ýerlerde delta, prolyuwiýa we dellýuwiýa düzlükleri emele gelýärler.

Akar suwlar esasan iki sany geologiki işi alyp barýar:

1. Tozama sebäpli dörän ownuk materiallaryny özi bilen äkidýärler.
2. Öz hereketleri boýunça geçen ýolunda ýumuryjylyk işlerini alyp barýarlar.

Akar suwlaryň ýumuryjylyk işlerine bolsa erroziýa diýilýär. Erroziýa termini bilimiň köp pudaklarynda ulanylýar: medesinada, tehnikada, sosiologiyada, ekologiyada, geografiýada, himiýada we başgalarda.

Geologiyada we geografiýada erroziýa diýip ýer gabygynyň üstki gatlagynyň bozulmaklygynyň dürli denudasiýa hadysalaryna aýdylýar. **Denudasiýa** – her hili



hadysalar netijesinde ýeriň ýüzündäki dag jynslarynyň owranmagy we suw arkaly äkidilmegi.

Eroziýanyň üç görnüşi bardyr:

1. Düýp eroziýasy – akarlaryň düýbünü ýuwup çuňlaşdyrylmagydyr.
2. Gapdal eroziýa – akarlaryň akýan hanalaryň gapdalyny ýuwup giňelmegidir.
3. Regresiw eroziýa – bu akymlaryň düýp eroziýa netijesinde öz aýagyndan ýokary tarapa ýuwaş-ýuwaşdan süýşmegi netijesinde bolup geçýär. Başgaça aýdanymyzda akymlaryň düýbündäki şarlawuklaryň bir ýerde durman derýanyň ýokary akymyna tarap süýşüp gaýtmagydyr.

Eroziýa hadysalary ýer gatlaklaryny köwýärler. Onuň täsirinden çaylar, dag jülgeleleri, derýa dereleri, terrasalar we beýleki relief görnüşleri emele gelyärler. Eroziýa ýer üstündäki dag jynslaryny suw bilen ýuwýar we olary owardyp ýerinden süýşürýär. Eroziýa reliefi Türkmenistanda Köpetdagda, Uly Balkanda, belent relefli raýonlarda giň ýaýrandyr.

Wagtlaryn we hemişelik akarlaryň geçýän ugrunda 3 sany akym bar:

1. ýokarky.

2. Orta.

3. Aşak.

Akar suwlaryň täsiri netijesinde aşakdaky relýef görnüşleri emele gelýärler:

**Prollýuwial relýef** - wagtlaýyn akar suwlaryň hana boýunça akyp çökerilen ýerindäki relýef görnüşine aýdylýar.

**Dellýuwial relýef (sürüp äkitmek)** – akar suwlaryň üst boýunça akyp çökerilen ýerindäki relýefe aýdylýar.

**Kollýuwiý (üýşmek)** – diýip daglyk raýonlarda belent gaýalardan owranyp öz agramy bilen süýşen jynslara aýdylýar. Kollýuwiý esasan iri owranan jynslardan ybaratdyr.

Prollýuwiý, delýuwiý, kollýuwiý çökündilerinden emele gelen akkumulýatiw relýef görnüşleri Türkmenistanyň daglyk raýonlarynda, dag eteklerinde giňden ýaýrandyr.

**Allýuwiýal relýef** (akdyryp getirmek) – derýa suwlarynyň getiren çökündilerinden emele gelen relýef görnüşlerine aýdylýar. Häzirki wagtda Amyderýa, Tejen, Murgap derýalarynyň deltalarynda allýuwial relýer görnüşlei giňden ýaýrandyr.

Deňiz we köl suwlarynyň hereketiniň netijesinde emele gelen relýef görnüşlerine **abrazion (gazmak, syrmak) relýef** diýilýär. Akar suwlaryň çökerilýän çökündilerinde iki sany kanunlyk bardyr:

1. Gorizonta kanunlyk – bu akar suwlary öz başlaýan ýerinden daşlaşdygyça, olaryň alyp barýan çökündileriniň dänesi şonçada owranýar, sebäbi eňňitligiň peselmegidir.
2. Olaryň alyp barýan çökündileriniň dänesiniň ululygynyň wertikal üýtgemegi – çökündileriniň dänesi ýokardan aşak ýuwaş – ýuwaşdan ulalýarlar.

### **Geomorfologiki kanunlyklary.**

1. Akarlaryň bazis erroziýasy peseldigiçe düýp erroziýa artar.

2. Derýalaryň bazis erroziýasy baýgeldigiçe düýp erroziýa gowşap gapdal erroziýa artar.

3. Eger derýanyň bazis erroziýasy bilen derýanyň düýbünüň beýikligi deňleşse, bu ýagdaýda erroziýa togtaýar. Deňlik profili ýüze çykýar. Deňlik profili – regresiwn erroziýa netijesinde derýanyň düýbünüň ýuwulyp kem-kemden peselmegi netijesinde derýanyň düýbünüň derejesi bilen bazis erroziýanyň derejesi deňleşýär. Muňa deňlik profili diýilýär.

4.Eger derýanyň akýan ugrynda antiklinal strukturanyň ösüşi başlanda tektonika galyşy erroziýanyň güýjünden birnäçe esse köp bolýar, bu bolsa derýanyň ugrunyň üýtgemegine sebäp bolýar.

5. Eger oýanan antiklinal strukturanyň çäginde erroziýanyň güýji antiklinal strukturanyň galyş güýjünden köp bolsa ýa-da deň bolsa, ol ýerde derýanyň çuňlugy artýar we insizlenýär. Oňa **Antesedent** jülgesi diýilýär.

6.Eger bir suw gerşinden gözbaşyny alyp gaýdýan akymlaryň birinde regressiw erroziýanyň güýçli geçmegi bolsa ol regresiw erroziýanyň gowşak geçýän akymyny özüne tarap öwürýär.

Bu hadysa derýanyň biri-birini özüne öwürmegi bolup geçýär. Şu suratda görşüňiz ýaly görnüşi boýunça 2-nji derýa öz ugryny üýtgedip 1-nji derýa akýar.

Derýalaryň ustýasy 2 hili bolýar. Bazis eroziýasyna laýyklykda:

1. Deňiz we 2. Kontinental ustýasy bolýar.

Suwuň aşagyndaky ýerleşýän delta Awandelta diýilýär. Gury ýeriň ustýasy – olar derýalaryň gury ýer bazis bilen baglanyşykly bolup gury ýer deltasyny emele getirýärler. Muňa kä wagat subareal deltasy hem diýilýär ýa-da konuswynos hem diýilýär. Bu deltalar köplenç düzlük (Tejen,

Murgap derýalaryň deltasy) we dag etek akymlaryna degişlidirler.

Ol akymlaryň bazis erroziýasy bolup dag etek progibleri we düzlükdäki tektoniki çöketlikleri hyzmat edýär.

### **17. Derýa jülgeleriniň relýefi.**

Olar esasan derýa terrasalaryndan, oýmalaryndan, hanalaryndan durýarlar.

Derýa terrasalary – derýanyň eňňitligindäki basgançak görnüşleridir.

Derýanyň oýmasy - derýanyň joşýan wagty suw bilen örtülýän tekiz düzlükdir.

Derýanyň hanasy – bu derýanyň suwunyň akýan inçe zolak bolup gidýän çuň we dar peslikdir. Kã derýalarda olar giň we ýalpak bolýarlar.

### **Derýa jülgeleriniň morfologiki görnüşleri. Meandralar.**

Derýanyň morfologiki görnüşleri şulardan ybaratdyr:

1. Gysy (tesnina) – bular akar suwlaryň ilkinji emele getirip ugran, köplenç tektoniki jaýryklarynda emele gelýän ýaş jülge jaýryklarydyr.
2. Kanýon – bular derýalaryň jahyl wagtlary emele gelýän derýa jülgeleridir. Derýalaryň emele gelip durnuklaşan döwrüdir.

3. Ýaşık görnüşli jülgeler – bular derýa jülgeleriniň ösüşiniň ahýrlarynda garran wagtlary döreýärler.
4. Simmetrik – bular derýanyň ähli ýaşynda emele gelip bilerler. Bularyň iki ýan eňnidi deň gurluşyklydyrlar.
5. Assimetrik jülgeler – bu jülgeler hem derýalaryň ýaşlarynda döräp bilýärler, ýöne derýanyň bir kenary beýleki kenaryndan beýiklikdedir.
6. Derýa meandralary bular derýa jülgeleriniň garralan döwründe emele gelýärler. Derýa hanasynyň derýa çälymynda emele getirýän egri – bugrylygydyr.

#### **Derýalaryň bitirýän geomorfologiki işleri.**

Ýer gabygynda gidrosfera emele geledi bári suwlar ýeriň üstüni özgerdip uly ýumuryjylyk (eroziýa) we çökündi çökerijilik işlerini alyp barýarlar. Has hem derýalaryň bitirýän geomorfologiki işleri uludyrlar.

Derýalar - hemişelik akýan suwlar bolup, hanadan kanýon gysy görnüşli jülgelerden akyp gidýän suwa aýdylýar. Olar ýumuryjylyk, çökerijilik işlerini alyp barýarlar. Iýmitlenişleri boýunça, bitirýän geomorfologiki işleri boýunça dürli-dürli dirler. Ýewropadan akýan derýalaryň suw çeşmesi esasan garlaryň eremeği bilen baglydyrlar. Az mukdarda ýerasty suwlary hem goşulýarlar.

Orta Aziýanyň derýalary esasan garlaryň, buzlaryň, ygallaryň we az mukdarda ýerasty suwlaryň hasabyna iýmitlenýärler. Ol suwlar özleri bilen ownukly, irili çökündileri derýa getirip guýýarlar. Çökündiler bolsa az mukdarda derýanyň hanasynda, köpüsi bolsa suw bilen daş ýerlere äkidilip çökerilýär. Mysal üçin, Amyderýa özi bilen köp mukdarda ownuk çäge we toýun çökündilerini münlerçe kilometre alyp gidýär we aýagynda çökerýär. Olaryň üstünde bolsa delta düzlükleri emele gelýärler.

Derýalar başlaýan ýerinden aýagyna çenli 3-bölekden ybaratdyr:

1.Ýokary akymy ýa-da iýmitlenýän basseýni. Ygalyň ýagmagy, garyň, buzluklaryň eremegi bilen dörän suw akymy ilki ýeriň üsti, soň bolsa hana boýunça akyp köp mukdarda tozama-pytrama netijesinde owranan dag jynslaryny derýa getirip guýýan bölegi. Şu ýerden derýalar öz gözbaşlaryny alyp gaýdýarlar.

2. Orta akymy ýa-da suwuň akyp geçýän bölegi. Bu ýerde derýalar esasan öz erozion işlerini geçirýärler.

3. Aşaky akymy ýa-da derýanyň aýagy (ustýesi). Bu ýerde derýa köp gollara bölünip öz güýjini gowşadýar we özi bilen alyp gelen çökündilerini çökerýärler.

Derýalaryň morfologiýasy we morfometriýasy hemme ýerinde deň däldir. Ýokary we orta akymynda onuň jülgesi çuň we kert gaýaly we insiz bolýar. Aşaklygyna gitdigçe çuňlugy azalýar we jülgesi giňeýär. Eňňitlikleri bolsa ýapgytlanýar. Ýöne çökündileri düzümine we derýanyň geçýän ugrunyň tektoniki gurluşyna baglylykda bu kanunlylyk bozulyp biler. Eger derýa ýokary akymynda gaty dag jynsynyň üstünden geçse, orta akymynda bolsa ýumşak çökündilerini kesse – bu ýerde onuň çuňlugy artar we daralar.

Antesedent ýerlerde hem şu ýagdaý emele gelýär. Şeýle bozulmaklyk esasan uzyn aralygy geçýän düzlük derýalaryna degişlidir. Gysga dag derýalaryna köplenç umumy kanunlylyk saklanýar.

Derýalar uly möçberde ýumuryjylyk (eroziýa) we çökeriçilik işlerini alyp barýarlar. Olaryň geomorfologiki işleri birnäçe ýagdaýa baglydyr:

- Akyp geçýän yeriniň geologiki gurluşy derýanyň bitirýän geomorfologiki işini kesgitleýän esasy faktordyr. Eger başdan aýak derýa gaty we kynlyk bilen ýumrulýan dag jynsynyň üstünden akyp geçýän bolsa, onuň çuňlugy pes bolar. Ýumşak dag jynsynyň çäginde bolsa onuň tersine çuň bolar. Ýa-da derýa öz ugrunda



öşýän antiklinal strukturany kesýän bolsa onuň çuňlugy artar we daralar. Progibi kesse onuň tersine ýalpaklanar we jülgesi giň bolar. Elbetde derýanyň erozion işleri pes bolsa olaryň çöerýän çökündileri-de azalar.

- Suwuň mukdary hem derýanyň geomorfologiki işini kesgitleýän faktorlaryň esasynyň biridir. Olaryň suwunyň köp wagty (joşýan wagtlary) erozion işler güýçli geçýär we özlari bilen köp mukdarda çökündi alyp gidýärler we aýagyna çökerýärler. Suwuň az wagty (mežen wagty) eroziýa gowşak geçýär. Çökündileriň mukdary azalýar.

- Derýalaryň akýan ugrunyň eňňitligi-de olaryň geomorfologiki işinde uly rol oýnaýar. Eger ýergabygynyň üstüniň eňňitligi köp bolsa derýalaryň erozion işleri güýçli geçýär. Eger eňňitlik az bolsa onuň tersine eroziýa gowşak geçýär. Eňňitligiň azlygy ýa-da köplügi derýalaryň geçýän ugrunyň tektoniki gurluşyna baglydyr. Eger geçýän ugrunda ýergabygy galýan bolsa onuň eňňitligi köp bolar.

- Derýalaryň bazis eroziýasynyň ýagdaýy-da olaryň geomorfologiki işlerine uly täsir edýär. Olaryň bazis-eroziýasy (guýýan ýeri ýa-da ustýesiniň suwunyň derejesi) tektoniki hereketleriň we klimatyň täsirleri bilen

üýtgäp durýar. Eger bazis eroziýa peselse, derýanyň düýp eroziýasy artýar, beýgelse-gapdal eroziýa güýçli geçýär.

Derýanyň düýp eroziýasy onuň çuňalmagynyň artmagynda uly rol oýnaýar. Ol köplenç derýanyň aşak akymyndan başlap ýokary akyma tarap süýşýär. Muňa regressiw eroziýa diýilýär. Uzak wagtlap regressiw – düýp eroziýanyň gaýtalanyp durmagy derýanyň has çuňlaşyp, onuň düýbünüň gipsometriki beýiligi derýanyň bazis-eroziýasynyň gipsometriki beýikligi bilen deňleşmegine getirýär. Bu ýagdaýda eroziýa geçmeýär diýen ýalydyr. Bu deňleşmesine “derýanyň deňlik profili” diýilýär. Bu profil seçen bolýar. Platformadan akýan derýalarda şu hadysany görmek bolýar (Amyderýanyň aşak akymy, Syrderya). Deňlik profili derýanyň bazis eroziýasynyň derejesiniň uzak wagtlap üýtgemän durýan wagty emele gelýär.

Eger derýanyň bazis eroziýasynyň derejesi ýokary galsa, düýp eroziýanyň kuwwaty gaçýar. Bu ýagdaýda gapdal eroziýanyň güýçli geçmegi bolup geçýär we giňelmesi bolýar. Derýanyň aşak akymyny suw basýar. Onuň poýmasy (çaýlymy), hat-da pes terrasalary derýa suwunyň aşagyna düşýärler. Şeýle profilň emele gelmegine derýa jülgeleleriniň ugrunda birsyrgaýyn

çökündileriň bolmazlygy päşgelçilik döredýär. Köp ýerde derýa jülgesiniň ugrunda gaty dag jynsy çykýar. Ol ýerde şaglawuklar emele gelyärler we regressiw eroziýany togtadyrlar. Şaglawukdan ýokarda ýerli bazis eroziýa emele gelyär.

Uzak wagtyň geçmegi bilen eroziýa şaglawugy ýumurýar we derýanyň eroziýasy we düýbünüň profiliniň ýagdaýy umumy bazis eroziýa baglylykda geçip başlaýar. Şaglawuklar köp bolsa deňlik profili haýal emele gelyär.

**Derýalaryň akkumulýativ işi** (çökündileri çöermek işi) olaryň alyp gidýän çökündileriniň mukdaryna baglydyr. Olar çökün dileri ergin, bulanyk we düýbi boýunça togalamak görnüşinde alyp gidýärler. Ol çökündiler derýa jülgelerinde we ustýesinde çökerilýärler. Ol çökündilere allýuwial çökündi diýilýär. Jülgelerde ol çökündiler derýa hanasynyň çäginde suwuň tizliginiň gowşan ýerlerinde we suwuň aýlanma hereketiniň kenara baryp urýan ýerlerinde çökerilýärler. Muňa hana ýalpaklygy diýilýär. Derýa joşan wagty bularyň emele gelmekleri çalt geçýär we möçberleri ulalýar. Köp gaýtalanyp ulalmagy netijesinde derýa jülgesiniň düýbünde terrasalar we poýmalar emele gelyärler.

Derýa hanalary eroziýanyň geçişi, çökündileriň çöküşi boýunça dürli-dürlidirler. Ol hiç wagt ok ýaly göni akmaýar. Hökman bir ýerinde gysarýar. Şol gysaran ýerinde suw akymlarynyň baryp urýan kenarynda eroziýa geçýär (prokat kenarda), beýleki kenarynda bolsa alyp gelýän çökündilerini çökerýär.

Şeýle ýagdaýyň derýanyň ugrunda köp gaýtalanmagy we ösmegi netijesinde derýa jüleleriniň meandra şekilleri emele gelýärler. Olar derýalaryň durnukly özlerine hana, poýma emele getirenden soň döreýär. Meandra – bu derýa hanasynyň egri-bugrylygydyr.

Kä halatlarda meandralaryň boýyny ýuwulyp derýalar gönelyärler we öz köne hanalaryny taşlaýarlar. Taşlanan ýerinde plesýe kenarda “ozera starisa” (galyndy köller) emele gelýärler.

Derýanyň ustýesinde – suwlarynyň baryp guýýan ýerinde, derýa suwlarynyň güýjüniň gaçýan ýerinde suw bilen alynlyp barylýan çökündiler çökerilýärler we olaryň üstünde delta düzlükleri emele gelýärler.

Derýa jüleleriniň gurluşlary esasan hanadan, hanaýaka ýalpaklygyndan (otmelden), çäýlymdan (poýmadan), terrasalardan we ikinji enelik kenarlaryndan durýarlar.

Derýa jülgeleriniň kenarlary köp ýerde deň bolmaýarlar. Bir kenar kert, beýleki ýapgyt, ýene bir ýerde beýikli-pesli bolýarlar. Muňa derýa jülgeleriniň asimetriýasy diýilýär. Onuň emele gelmegi Yeriň öz okunyň daşyndan aýlanmagy, bir tarapdan öwürýän ýelleriň bolmagy, kenaryň dürli berklikdäki dag jynslaryndan düzülmegi we tektoniki hereketler sebäp bolýarlar.

Derýa jülgeleri öz morfologiki aýratynlyklary boýunça şu aşakdaky görnüşlerden ybaratdyr:

- Gysy (tesnina) jülgeleri- kert kenarly, düýbüne gitdigiňçe inçelip guýguç şeklinde bolýarlar. Bular köplenç ýaş- entek durnuklaşmadyk jülgelerdir.

- Kanýonlar – kert kenarly, kä halatlarda insiz terrasaly çuň jülgelerdir. Bular esasan ýumşak we gatyrak dag jynsdan duran düzlükleriň çäginde emele gelýärler. Bu jülgeleriň jahyllyk we ýetişen döwrüdir.

- Ýaşşik görnüşli jülgeler- ýapgyt, kä halatlarda kert kenarly, giň düýpli jülgelerdir. Bu derýalaryň garrylyk döwrüdir.

**Tektonika we derýa jülgeleri** – derýalaryň emele gelmeginde Ýer gabygynyň tektoniki gurlyşy möhüm rol oýnaýar. Ol ilki bilen ýerüstüniň eňňitligini emele

getirýär we derýalaryň ustýesini kesgitleýär. Eger şular bolmasa derýalar emele gelmezdi. Derýalaryň eňňitligi ýer gabygynyň iri antiklinal strukturalarynyň ganatlaryna gabat gelýärler. Eger ganatlary belent bolsa derýa çalt akar we düýp eroziýany güýçli geçirer. Eger pes bolsa haýal akar we derýalaryň ýumuryjylyk işi gowşar.

Derýalaryň ustýeleri – bazis eroziýalary (aýaklary) tektoniki çökmeklige sezewar bolýan ýerlere gabat gelýär (progiblere, tektoniki çöketliklere). Şu ýerde bir zady belläp geçmeklik zerurdyr. Ýergabygynyň çägendäki derýalaryň köpüsi tektoniki jaýryklaryň (razlomlaryň) üstünde emele gelendirler.

Tektoniki strukturalar we tektoniki hereketler derýa jülgerleriniň morfologiýasyny we morfometriýasyny kesgitleýärler. Olaryň bazis eroziýasy tektoniki çökmeklige sezewar bolsa derýalarda düýp eroziýanyň geçişi güýçlenýär we derýa hanalary çuňalyp kert kenarlar emele geler ýa-da derýalaryň ýokary akymy tektoniki ýokary göterilmeklige sezewar bolsa onda-da şu ýagdaý ene geler. Eger derýanyň orta akymynda tektoniki göterilmeklik bolsa derýa ugruny üýtgeder ýa-da suwuň güýji tektoniki göterilişin güýjünden köp bolsa, şol ýerde

derýa jülgeleri çuňalyp, daralyp antesedent jülge emele geler.

Derýalaryň asimmetriki şekilleri-de köplenç tektoniki hereketler bilen baglydyrlar. Eger tektoniki jaýrygyň bir ganaty ýokary göterilse ýa-da aşak düşse derýa jülgeleri asimmetrik şekilini alýarlar.

### **18. Deňizleriň we okeanlaryň döredýän abrazion, akkumulýatiw relýef formalary, olaryň kenarlarynyň görnüşleri.**

Öňki temalarymyzda belleýşimiz ýaly okean we deňiz suwlary hemişe hereketde. Haçanda uly şormlar bolanda tolkunlar kenara äpet güýç bilen baryp urýarlar. Okeanlarda olaryň güýji  $1 \text{ m}^2$  38 t barabardyr. Deňizlerde bolsa  $15 \text{ t/m}^2$ . Bu güýçler kenary ýuwaş-ýuwaşdan ýumuryp relýefiň abrazion formalarynyň emele gelmegine getirýärler. Abrazion forma – bu deňiz we okean suwlarynyň ýumuryjylyk işleriniň täsirinde döredýän kenarýaka relýef formalarydyr. Kenarýakada şu aşakdaky abrazion formalar emele gelýärler:

**1. Kenarýaka** tolkun – priboý boşlugy – bu kert kenary deňiz we okean suwlarynyň gapdal hereketleri netijesinde oýmagy we kenarda abanyp duran kertligi gädip onuň

çäginde boşlugy döretmegidir. Köp wagtyň geçmegi bilen boşluk kem-kemden ýokarlygyna we gapdal tarapa giňeyär. Bu bolsa onuň üstünden abanýan kert gaýanyň ýukalmagyna getirýär.

**2.Klif** – kenaryaka tolkun – priboý boşlugynyň dyngysyz tolkunlaryň urup durmagy netijesinde giňemegi we onuň depesinde asylyp duran kert kenaryň aşak opurylyp ýumurylmagy netijesinde kenarda täze emele gelýän kertlikdir.

**3.Benç** – bu kenaryaka tolkun – priboý boşlugynyň we klifň köp wgtlap gaýtalanyp durmagy netijesinde kenarda döreýän suwasty abrazion eňňitlikdir.

Ýokardaky görkezilen relýefň abrazion formalarynyň döremegi, ösmegi kenary düzyän dag jynsynyň düzümine, suwuň güýjüne baglydyrlar. Eger kert kenar ýumşak dag jynsyndan duran bolsa benç düzlüginin emele gelmesi tiz geçýär.

**4.Abrasion terrasalar** – suwasty eňňitligi we kenary düzyän dag jynslaryna, tektoniki hereketlere baglylykda emele gelýärler.

**Deňizleriň we okeanlaryň kenarynda emele gelýän relýefň akumulýatiň formalary.**



Tolkunlar kenara göni ýa-da gyýçak baryp özlari bilen ýumurylan çökündileri alyp gidýärler we kenaryakada relýefiň dürli akkumulýativ formalaryny döredýärler:

**1.Barlar** – deňiz tolkunlary bilen kenarda emele gelen uzyn we insiz relýefiň akkumulýativ formasydyr. Ol çägeden, jyglymdan, balykgulaklardan durýar. Olaryň uzynlygy dürli-dürlidirler. Käsiniň uzynlygy 200 km hem geçýär (Arabat ýaýy-Siwaş lagunasyny Azow deňzinden aýyrýar). Bulary emele getirýän esasan gapdal tolkunlarydyr. Deňizden we okeandan kenara barýan tolkun yzyna gaýdýar. Yzyna gaýdýan tolkunlar deňizden barýan tolkunlar bilen çakyşýarlar. Ol ýerde ikisiniň hem güýji peselýär we özlari bilen alyp barýan çökündilerini taşlaýarlar. Uzak wagtyň geçmegi bilen iki tolkunyň çakyşýan ýerinde suwasty, soň bolsa suwüsti insizje ada, ýarym ada boýarlar. Olara barlar diýilýär. Kenar bilen baryň arasynda uzyn, insizje aýlajyk emele gelýär. Oňa bolsa laguna diýilýär.

**2.Kosalar** – deňiz ýakasynda emele gelýän uzyn bar görnüşli relýefiň akkumulýativ görnüşidir. Bular deňiz kenarynyň ugry boýunça hereket edýän akymalaryň täsirinde emele gelýärler. Olar çäge, çagyl, balykgulaklardan durýarlar. Olaryň emele gelmegi şu

ýagdaýda bolup geçýär, ýagny kenar hemme ýerde birsydyrgyn däldir. Onuň deňze ýa-da okeana tarap çünk görnüşinde süsňeýän ýerinde kenar boýunça gelyän akymyň önünde böwet döreýär. Ol böwede gelip kenar akymy öz güýjüni ýitirýär we alyp gelyän çökündilerini alyp gitmäge gurby çatmaýar we olar şol böwediň çäginde çökerilýärler. Wagtyň geçmegi bilen ol ýerde bara meňzeş uzyn ada, ýarym ada peýda bolýar.

**3.Akkumulýatiw terrasalar** – deňiz kenarynda çäge, çagyl, balykgulaklardan duran deňiz kenaryndaky basgançaklyk. Olar esasan deňiz suwlarynyň derejesiniň peselmegi netijesinde emele gelyärler. Şeýle peselmeler tektoniki hereketler we klimatyň üýtgemegi bilen bolup geçýär. Kaspi deňziniň kenarynda-da deňiz suwunyň derejesiniň üýtgäp durmagy netijesinde terrasalar emele gelipdirler.

**4. Pereýmalar** – kenara ýakyn ýerleşen adanyň ýa-da uly daş bölekleriniň yk tarapynda deňizden ýa-da okeandan gelyän tolkunynyň ada urup güýjüniň gaçmagy we alyp gelyän çökündisiniň çökmegi netijesinde emele gelyän terrasa görnüşli akkumulýatiw tekizlik.

**Deňizleriň we okeanlaryň kenarlarynyň görnüşleri.**  
Kenarlaryň geologiki gurluşyna, suwuň hereketiniň

kuwwatyna baglylykda deňizleriň we okeanlaryň kenarlarynda dürli görnüşde kenar şekilleri emele gelipdirler:

**1.Şher** – kenarlaryň köp mukdarda insiz aýlaglar bilen dilkawlanan we kenaryakada ummasyz adajykly kenar formasydyr.

**2.Dolmatik** – egri-bugry kenar formasy. Olar deňziň kenaryakasyny basmagy netijesinde emele gelýärler.

**3.Fiordlar** – çuň we uzyn aýlaglar we fiordlar bilen dilkawlanan kenar. Olaryň uzynlygy onlarça km-den hem köpdür. Bular esasan daglyk kenarlarda döreýärler.

**4.Riaslar** – kenaryň guýguç görnüşli buhtalar bilen çuň dilkawlanan şekili.

## **19.Ýerasty suwlaryň bitirýän geomorfologiki işleri.**

Ýerasty suwlar näme? Olar dag jynslarynyň deşiklerinde, boşluklarynda we ýer gabygynyň jaýryklarynda ýerleşen suwlardyr. Ýerasty suwlar hakyndaky ylma gidrogeologiýa ylmy diýilýär.

Ýerasty suwlar gidrosferanyň, atmosferanyň we litosferanyň biri-birine aktiv täsir etmegi netijesinde ýüze çykýar. Ýerasty suwlary köp şäherleri, senagat

kärhanalary, daýhan birleşikleri, obalary, öri meýdanlary suw bilen üpjün etmegiň çeşmesi bolup durýar.

Düzümünde mineral duzlary saklaýan ýerasty suwlar kesel bejermekde hem ulanylýar. Ýerasty suwlaryň peýdaly taraplaryndan başga, zyýanly ýerleri hem bar. Olaryň ýer üstüne has ýakyn ýerleşmegi ýerleri batgalaşdyrýar, şorlaşdyrýar, topragyň zaýalanmagyna getirýär. Şahta, tunnel gurluşyklary köp derejede ýerasty suwlarynyň ýerleşişine baglydyr.

Ýerasty suwlar nähili emele gelýär? Bu sorag bilen alymlar has ir döwürlerden bäri gyzyklanypdyrlar. Häzirki ylmy düşündirilişlere görä, ýerasty suwlar emele gelişleri boýunça **ekzogen we endogen** toparlara bölünýärler.

**Ekzogen hadysalaryň** esasynda ýerüsti suwlary we atmosfera çyglary ýatýar.

**Endogen** emele gelişli suwlar köplenç ýer gabygyndaky suwuň görnüşleri bilen baglanyşyklydyr.

Ekzogen emele gelişli suwlar öz gezeginde şu aşakdaky görnüşlere bölünýärler:

1. Kondensasion.
2. Filtrasion.
3. Ýuwiniş.

4. Galyndy.

5. Antropogen.

**Kondensasion** – howadaky gaz görnüşindäki suwlar sowuk jisimlere baryp ýerleşende, olar suwuk görnüşine öwrülip topraga sinýärler. Suw buglarynyň toprak – atmosfera aralygyndaky hereketi gije – gündiziň dowamynda hem üýtgäp durýar. Gündizine topragyň üstünde temperatura ýokary bolany üçin, suw buglary ýokary göterilýär, ýagny bugarylýar. Gijelerine bolsa onuň tersine, howanyň ýer üstüne garanynda ep – esli ýylylygy hemmelere mälim. Bu ýagdaýda atmosferadaky suw buglary topragyň we dag jynslarynyň boşluklaryna aralaşýar we amatly şertlerde kondensirlenýär.

**Filtrasion** – süzme arkaly emele gelen suwlar, ýagny ýagş ýaganda, garlar, buzlar erände suwuň belli bir bölegi topraga sinýär we ýerasty suwuň emele gelmegine getirýär.

**Ýuwinil** – magma bilen baglanyşykly suwlardyr. Bu suwlar jaýryklar boýunça we dag jynslarynyň öýjükleri boýunça magmadan ýokaryk galýan suwlar. Bular himiki düzümi boýunça we fiziki häsiýetleri boýunça suwlardan tapawutlanýarlar. Muňa dag etegindäki **termal** gyzgyn suwlary mysal bolup bilerler.

**Galyndy suwlar** – ozalky derýalaryň, köllerin, deňizlerin ýa-da wagtlaýyn akarlaryň emele getiren suwlarynyň netijesinde emele gelyärler. Muňa mysal bolup Garagum çölüniň çägendäki ýerasty suwlary mysal bolup biler. Ol suwlar 1,5 million ýyl ozal Amyderýanyň galyndyly suwlarydyr.

**Antropogen suwlar** – adamyň hojalyk işlerinde emele gelyän suwlardyr.

**Endogen ýerasty suwlar** – magma kristallaşanda magmadan we metamorfizm hadysasy geçende dag jynslaryndan bölünip emele gelyän suwlar. Olara ylmy dilde aýdylanda degidratasion suwlar diýip atlandyrylýar.

Ýerasty suwlary gorizental we wertikal tarapa hereket edip, şol ugurlar boýunça ýumurjylyk işlerini alyp barýarlar.

Wertikal tarapa hereket edende ol öz ugrundaky suwda ereýän maddalary eredip ýumurjylyk işlerini alyp barmagyna **karst** diýilýär.

Haçanda ýokardan aşak hereket edýän suw aşakdaky suw geçirmeýän gatlagyna baranda kem-kemden ol ýygnalyp eňňitligiň ugruna hereket edip ugraýar we ýerasty errozion işini bitirip başlaýar. Ýerasty suwuň errozion işine **suffoziýa** diýilýär.

Ýerasty suwlaryň täsiri netijesinde ýerasty we ýerüsti relýef görnüşleri emele gelýärler.

**Ýerüsti relýef görnüşleri:**

1. Karrlar – bular suwda ereýän maddalaryň dürli çaltlykda eremeği netijesinde ýeriň üstüne dörtburçlyk (kwadrat) görnüşleriniň emele gelmegine getirýär.

2. Porona – ýerasty suwuň eňňitliginden, akyp düz ýere çykýan ýerinde, karst hadysasy netijesinde guýy görnüşli çuň we dar peslikdir.

3. Guýguç görnüşli şekiller – bular ýerasty suwlaryň täsirinde çalt ereýän çökündileriniň bar ýerinde ýa-da suffoziýa hadysasynyň geçýän ýerinde emele gelýär. Olaryň çuňlugy 10-ça kilometre çenli ýetýär. Diametri dürli-dürlidir.

4. Oýtaklar – bular karstlaşýan we gowşak karstlaşýan ýa-da toýun karstynyň bar ýerinde emele gelýärler. Olaryň düýbi köplenç giň tekizligi emele getirýärler. Halk hojalygynda oýtaklar dürli ekin üçin giňden ulanylýar.

5. Wagtal –wagtal ýitýän derýa jülgesi – dag jynslaryň güýçli ýerasty suw bilen eredilýän ýerinde emele gelýärler. Olar derýa görnüşli çuň jülgeleleri emele

getirýärler, kä ýerde suwuň oňat eredýän çökündisiniň öňünde suw bilen eremeýän dag jynsy gabat gelýär. Şol ýerde karst hadysasy aşaklygyna has güýçli geçip suwda eremeýän dag jynsynyň eteginde derýa jülgesini emele getirýärler. Munuň uzynlygy 10 km ýetip bilýär.

Ýerasty relýef görnüşleri: Bular esasan dag gowaklaryny, ýerasty suwlary, süýşmekleri emele getirýärler.

Süýşme – bu derýanyň, deňiziň, kölüň ýa-da gury ýerdäki pesligiň eňňitliklerinde suw geçirýän eňňitlikleriň aşagynda suw geçirmeýän çökündi gatlaklarynyň bar ýerinde emele gelýärler. Olar halk hojalygy üçin zyýanly.

Ýerasty suwlar emele geliş şerti, fizikiýagdaýlaryna, gidrawlik şertlerine, temperaturasyna, mineralizasiýasyna, himiki düzümine we ýerleşiş häsiýetlerine baglylykda klaslara bölýärler.

Umuman ýerasty suwlaryň 2 sany görnüşleri bolýar:

1. Werhowodka.
2. Artezian suwlar.

**Werhowodka** – suw geçirýän gatlagyň üstündäki uly bolmadyk ýerasty suwlar. Werhowodkanyň galyňlygy 0,4-10 m, kä wagtlarda 2 – 5 m. Çenli ýetip biler.



Toprak suwlary we werhowodka köplenç süýji suwlardyr.

**Artezián suwlary** – bular beýik basyşly suwlardyr ýa-da suw geçirmeýän gatlaklaryň arasynda ýerleşýän we gidrawliki basyşa eýe bolan ýerasty suwlardyr. Olar artezián basseýinleri döredip, köplenç tektoniki strukturalarda emele gelýär we ýymtleniş çeşmesi geologiki strukturalaryň gyra çetlerinde ýerleşýär. Suwly gatlak burawlananda, artezián suwlary çüwdürim ýaly urup çykýar. Artezián suwlary köp ýerlede jaýryklar we tektoniki döwürmeler boýunça ýeriň ýüzüne çykyp, çeşmeleri emele getirýärler.

Türkmenistanda şeýle çeşmeler Uly Balkan we Kiçi Balkan daglarynda, aýratynda Köpetdagda köp duşýarlar. Artezián suwlary köplenç şäher we oba ilatlaryny agyz suwy bilen üpjün etmek üçin peýdalanylýar.

## **20. Buzluklaryň bitirýän geomorfologiki işleri.**

Bişniňiz ýaly, ozalky temalarymyzda gidrosferanyň esasy elementleri bolan ýerasty we ýerüsti suwlarynyň gidrologiýasyna degişlidir. Onda biz ýerasty suwlarynyň tertibini, dag jynslarynyň suw häsiýetlerini öwrendik.

Şeýle hem biz ýerasty suwlaryny ýerleşiş çuňluklaryna görä klaslara bölüşdirdik.

Häzirki temamyz bolsa buzluklaryň geologiki-geomorfologiki işlerine bagyşlanýar.

Buzluklar hakyndaky ylma **glýasiologiýa** ylmy diýilýär. Buzluk diýip näme aýdylýar, ol haýsy faktorlaryň täsiri netijesinde emele gelýär?

Gaty görünüşdäki atmosfera ygallarynyň toplanmagy netijesinde emele gelip, özboluşly görünüşleri we tizligi bilen tapawutlanýan hem-de gury ýer üstünde uzak wagt saklanýan buz görünüşindäki tebigy massalara **buzluk** diýilýär. Buzlugyň esasy alamatlaryna aşakdakylar girýär:

1. Buzluk – munuň özi gar çökündileriniň tebigy toplanmasydyr.
2. Buzluk – kontinental emele gelişlidir. Ol esasan gury ýerde döräp, Grenlandiýany, Antarktidany, beýik daglyk oblastlary tutýar.
3. Buzlugyň tapawutly aýratynlyklarynyň biri hem onuň özbaşdak hereketlenmesidir. Ol derýalardaky we ummanlardaky buzlaryň hereketinden düýpgöter tapawutlydyr.

Buzluklar gar araçäğinden ýokarda emele gelyärler we agyrlyk güýji netijesinde eňňit boýunça aşak süýşýärler. Gar araçäginiň derejesinde gaty görnüşinde ýagýan atmosfera ygallarynyň ýyl boýunça girdejisi we çykdaýysy deň bolýar. Gar araçäğinden ýokarda mydamylyk garly oblasta hionosfera diýilýär. Bu oblast pasylyň hemme wagtynda garly bolup durýar we uzakdan gar “telpegin” ýadyňa salýar. Oňa gar araçägi diýilýär. Gar araçäğinden ýokarda gaty atmosfera ygallarynyň toplanmasy netijesinde buzluk emele gelyär, ondan aşakda buzluklar döremeýärler.

Buzluklar esasan temperaturanyň 0 gradusdan aşak zonalarda emele gelyärler. Olar iki hili bolýarlar:

1. Dag buzluklary.

2. Materik buzluklary.

1. Dag buzluklary – esasan belent daglaryň giňişlerinde emele gelyärler we şu aşakdaky görnüşlerde bolýarlar.

1. Ýönekeý dag buzluklary – bular bir sany iýmitleniş we bir sany geçiş oblastlary bolýar.

2. Çylşyrymly dag buzluklar – bular iki ýa-da birnäçe iýmitlenýän we buzuň geçýän oblastlary bardyr ýa-da birnäçe ýönekeý buzluklaryň birleşmeleri bilen emele gelen buzluklardyr.

2. Materik buzluklary – bular esasan Antarktidada, Arktikada, Grelandiýada köp ýaýrandyr. Bular örän köp meýdany tutýarlar. Olaryň galyňlygy 3,5 – 4 km-e ýetýär. Bu buzluklar dag buzluklaryna seredende has gadymy buzluklardyr.

Buzluklar hem suwlar ýaly hemişe hereketdedirler. Olaryň hereket edişi hemme ýerde birmeňzeş däldir. Ol buzlugyň massasyna we jülgäniň eňňitligine hem-de onuň düýbüniň бүдүр-сүдүрligine baglydyr.

Buzlugyň hereketine temperatura şertleri hem täsir edýär. Temperaturanyň ýokarlanmagy bilen buzlugyň hereketi çaltlaşýar we tersine.

Olar esasan hereket edip denudasion we akkumulýatiw relýef görnüşlerini döredýärler. Olaryň döredýän denudasion görnüşleri öň aşakdakylardan ybaratdyr:

1. Buz şüdgärleri – bular buzuň hereketi netijesinde ýumşak materiallaryň bar bolab ýerinde emele gelýärler.
2. Buz wannalary – bular gaty we ýumşak dag jynslarynyň gaýtalanýan ýerinde emele gelýärler.
3. Goýun maňlaýy şekilli görnüşleri – bular gaty dag jynslaryň ýumrulmagy netijesinde emele gelýän relýef görnüşleri.

4. Karlar – bular doňaklyk tozama netijesinde emele gelen uly bolmadyk peslikdir.
5. Sirkler – bular dag jülgesiniň ýokary böleginiň giňelip tegelek görnüşli bölekdir.

Buzluklar hem akar deňiz suwlarynyň akkumulýatiw işlerini ýerine ýetirýärler. Buzluklaryň edýän geologiki we geomorfologiki işleri bilen täsir edýän relýef görnüşleri:

1. Zondrlar – buzuň içinden akýan suwjagazlaryň aýagynda emele gelyän uly bolmadyk düzlükdir.
2. Ozlar – bular buzuň hereket edýän ugry boýunça uzalyp gidýän insizje gerş. Olar sortlaşan çäge we çagyl çökündilerinden durýarlar.
3. Kalelar – bular çäge we çagyl çökündilerinden duran egri – bugry baýyr görnüşindäki belentliklerdir.

Umuman, buzluklar hereket edende, onda keseleýin, diklikleýin we ugruna bolan jaýryklar emele gelyär. buZ jaýrymlarynyň giňligi 5 – 10 m, çuňlugy 250 – 300 m-e çenli ýetip bilýär.

Buzluklaryň hereketi netijesinde dürli görnüşdäki relýef görnüşleri emele gelyär.

Buzluklaryň hereketi netijesinde getirilen we çökdürilen sortlanmadyk dag jynslarynyň üýşmeklerine

morenalar diýilýär. Olar içki, orta (üstki), düýp we gapdal morenalaryna bölünýärler.

1. İçki morenalar – bular üstki gapdal morenalaryň buzuň ereýän wagty olaryň içine girmegi netijesinde döreýärler.
2. Orta (üstki) morenalar – bular iki ýönekeý buzlugyň gapdal morenasynyň birleşmesinde çylşyrymly buzluklaryň emele gelmeginde döreýärler.
3. Düýp morenalar – buzluklaryň düýbüniň ýumurylmagy netijesinde emele gelýärler.
4. Gapdal morenalar – bular buzluklaryň hereket edýän wagty öz gapdallaryny ýumurmagy netijesinde emele gelýärler.

Buzluklaryň döremeginde gar lawinalary ýa-da gar opurylmalary hem uly rol oýnaýarlar we jülgelerinde garyň toplanmasy ýüze çykýar.

Gar opurylmalary Pamir, Týan-Şan, Kawkaz, Altaý we Alp daglarynda köp gaýtalanýarlar we bu hadysa halk hojalygy üçin örän zyýanlydyr. Buzluklar Ýer togalagynyň 11%-ni ýa-da 15,7 mln. kw.km meýdany tutup, onuň 99%-i polýar oblastlaryna düşýär. Onuň 0,5-1%-i beýik daglyk oblastlarda ýerleşendir.

## E D E B I Ý A T .

1. Gurbanguly Berdimuhammedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, Halky söýmek bagtdyr. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007. 44 sah.
2. Gurbanguly Berdimuhammedow. Eserler ýygyndysy. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007. 416 sah.
3. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Mälikgulyýewiç Berdimuhammedowyň Umumy milli “Galkynyş” Hereketiniň we Türkmenistanyň Demokratik partiýasynyň nobatdan daşary V gurultaýlarynyň bilelikdäki mejlisinde sözlän sözi. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007. 48 sah.
4. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Mälikgulyýewiç Berdimuhammedowyň daşary syýasaty. Wakalaryň hronikasy. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007. 64 sah.
5. Parahatçylyk, Döredilen, Progres syýasatynyň dabaralanmagy. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007. 118 sah.
6. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Mälikgulyýewiç Berdimuhammedowyň Ýurdy täzedan galkyndyrmak baradaky syýasaty. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007. 133 sah.

7. Täze galkynyş eýýamy Wakalaryň senenamasy – 2007-nji ýyl. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007. 374 sah.
8. Бородавко П.С. Общая геоморфология. Томск, изд-во ТГУ, 2002
9. Болтрамович С.Ф., Жиров А.И., Ласточкин А.Н. и др. Геоморфология. Изд-во «Академия», 2005
10. Журнал «Геология и геофизика». Новосибирск, 2006
11. Кизевальтер Д.С., Раскатов Г.И., Рыжова А.А. Геоморфология и четвертичная геология. М., Издательство «Недра», 1981
12. Карпов С.В. Общая геология. Геология нефти и газа. Рефераты. Ижевск, УдГУ, 2005
13. Короновский Н.В., Ясаманов Н.А. Геология. Издательство «Академия», 2006
15. Лютсау С.В., Кружалин В.И. Учебное пособие по общей геоморфологии. Москва, МГУ, 1987
16. Леонтьев О.К., Рычагов Г.И. Общая геоморфология. М., изд-во «Высшая школа» 1988
10. Морфология рельефа М., изд-во «Научный мир», 2004
17. Журнал «Геология нефти и газа». Москва, 2002
18. Симонов Ю.Г. Геоморфология. Издательство «Питер», 2005



- 19.Симонов Ю.Г., Болысов С.И. Методы геоморфологических исследований. Методология. Издательство «Аспект-Пресс», 2002.
- 20.Якушева А.Ф. Геология с элементами геоморфологии. Москва, МГУ. 1983
- 21.G.Amannyýazow. Türkmenistanyň geologiýasy we dürler hazynasy. Aşgabat, 1993

## M A Z M U N Y

Giriş.....	7
------------	---

### **I BÖLÜM. GEOMORFOLOGIYA GİRİŞ.**

1. Ýer gabygynyň relýefiniň taryhy.....	13
2. Ýer gabygynyň hereketi we ony öwrenmegiň usullary .....	17
3. Relýef barada düşünje.....	20
4. Paleozoy erasynda ýer gabygynyň ösüş aýratynlyklary.....	24
5. Mezozoy erasynda ýer gabygynyň ösüş aýratynlyklary.....	27
6. Kaýnazoý erasynda ýer gabygynyň ösüş aýratynlyklary.....	31
7. Geologiki strukturalaryň relýefi emele getirmekdäki roly.....	34
8. Relýefi emele getiriji hadysalar.....	38
9. Ýer gabygynyň esasy morfostruktura elementleri.....	43

### **II BÖLÜM. IÇKI YA-DA ENDOGEN HADYSALAR WE**

#### **RELÝEF.**

10. Tektoniki hereketleriň relýefiň emele gelmeginde roly.....	46
11. Magmatizmiň relýefiň emele gelmeginde tutýan orny.....	50
12. Wulkaniki welaýatlaryň içki gurluşy (morfologiýasy).....	53
13. Metamorfizm we onuň Ýer üstüniň gurluşyna edýän täsiri.....	58

### **III.BÖLÜM. DAŞKY ÝA-DA EKZOGEN HADYSALAR**

#### **WE RELÝEF.**

14. Relyefiň eňňitligindäki bolup geçýän hadysalar.....	62
15. Tozamaklyk we relief.....	64
16. Akar suwlaryň geomorfologiki işleri.....	67
17. Derya jülgeleriniň relyefi.....	73
18. Deňizleriň we okeanlaryň döredýän abrazion, akkumulýatiw relyef şekilleri, olaryň kenarlarynyň görnüşleri.....	83
19. Ýerasty suwlaryň geomorfologiki işleri.....	87
20. Buzluklaryň bitirýän geomorfologiki işleri.....	93
Edebiýatlar.....	99
Mazmuny.....	102