

**TÜRKMENISTANYŇ BILIM MINISTRLOGI**

**TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY**

**G. A. Akgaýew**

**TÜRKMENISTANYŇ GIDROGEOLOGIÝASY WE  
INŽENER GEOLOGIÝASY**

**Hünär: “Gidrogeologiya we inžener geologiasy”**

**Aşgabat 2010**

## Giriş.

Garaşsyz baky Bitarap Türkmenistan döwletimizde galejegimiz bolan ýaşlaryň dünýäniň iň ösen talaplaryna laýyk gelýän derejede bilim alamagy üçin ähli işler edilýär.

Hormatly Prezidentimiz döwlet başyna geçen ilkinji güninden bilime, ylyma giň ýol açdy. Türkmenistan ýurdumyzda milli bilim ulgamyny kämilleşdirmek boýunça düýpli özgertmeler geçirilmäge girişdi.

Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň “Türkmenistanda bilim ulgamyny kämilleşdirmek hakynada 2007-nji ýylyň 15-nji fewralyndaky permany bilim ulgamyndaky düýpli özgertmeleriň düýbini başlady”

Häzirki wagtda milli bilim ulgamyndaky döwrebap özgertmeler ýaş nesliň ýokary derejede bilim almagyna we terbiýelenmegine, giň dünýägaraýşly, edepli-terbiýeli, tämiz ahlakly, kämil hünärmenler bolup ýetişmekligine uly ýardam edýär.

Täze Galkynyş we Beýik özgertmeler zamanasynda ýokary bilimli hünärmenleri taýýarlamaklyga bildirilýän talaplary göz önünde tutup, okuw meýilnama girizilen “Türkmenistanyň gidrogeologiyasy we inžener geologiyasy” dersi boýunça okuw kitaby taýýarlanylandyr.

Hödürlenilýän okuw kitapda gojoman Hazar deňzinden Gissar daglaryna çenli uzalyp gidýän täsin tebigatly ölkämiziň fiziki-geografiki şertleri, geologik gurluşy, geomorfologik gurluşy barada gürrüň berilýär. Şonuň ýalyda tebigy-taryhy şertleriň we geologik struktur ýörelgäniň esasynda sebitiň gidrogeologik we inžener geologik sebitleşdirmesi berilýär. Şonuň ýaly-da bu tebigy taryhy şertleriň we geologik-struktur ýörelgäniň esasynda Sebitiň gidrogeologik we inžener-geologik sebitleşdirmegi berilýär. Türkmenistanyň tebigatyny, geologik we geomorfologik, gidrogeologik we inžener geologik şertlerini näçe jikme-jik we başarjaň öwrenilse onuň ykdysadyýetiniň, senagatynyň, medeniýetiniň ösmegine, güýç kuwwatynyň artmagyna oňaly täsir eder.

Okuw kitabyň maksady Türkmenistanyň dürli şertlerinde ýerasty suwlaryň ýaýraýşyna we kämilleşişiniň sebitleýin we ýerli kanunlygyny, şonuň ýaly-da dürli tebigy we emeli şertlerde binalara esas bolýan dag jynslaryň inžener-geologiki häsiýetlerini we olaryň giňişlik we wagt boýunça üýtgewini okyja düşündirmekden ybaratdyr.

## BAP I

### TÜRKMENISTANYŇ FIZIKI-GEOGRAFIKI ŞERTLERI

Türkmenistan Orta Aziýanyň Günübatar böleginde Demirgazyk giňligiň 42°48' bilen 35°08', Gündogar uzaklygyň hem 52°27' bilen 66°41' aralygynda ýerleşýär. Onuň meýdany demirgazykdan günorta 650 km, günübatardan gündogara 1100 km-e çenli udalyp gidýär.

Türkmenistanyň meýdany geografik taýdan gadymy medeni öjaklaryň aralygynda ýerleşýär. Bu ýagdaý ilatyň oturymlylygy we hojalyk aragatnaşyklarynyň giňelmegi üçin amatly şert döredipdir. Şoňa görä-de Hytaýdan we Hindistandan, Ortaýer deňziniň ýokarsyndaky ýurtlara, Russiýadan Buhara, Ýewropa we Gündogaryň beýleki döwletlerine barýan söwda-Beýik ýüpek ýoly Türkmenistanyň üstünden geçipdir.

Türkmenistanyň Zakawkaziýa we Orta Azýa döwletleriniň aralygynda ýerleşmegi, Russiýa Federasiýasynyň günorta sebitlerine Hazar deňzi arkaly ýanaşmagy, onuň hojalygynda möhüm ähmiýete eýe bolandyr. Bu ýagdaý Döwletimiziň tranzit ähmiýetini has-da artdyrýar. Türkmenistan Hazar deňzi, Amyderýa, gara we demir ýollary we howa ýollary arkaly goňşy döwletler bilen ysnyşykly aragatnaşyk saklaýar.

**Türkmenistanyň ýer üstüniň gurluşy** aglaba bir meňzeşräk relýefi bolan giň düzlükden ybaratdyr. Bu düzlügiň günortasyny Köpetdag, Parapamiz we Gissar dag ulgamlary tutýar. Umuman ýurdumyzyň ýer üstüniň relýefi günübatardan we demirgazyk-günübatardan günorta-gündogara tarap kem-kemden beýgelyär. Türkmenistanyň geografik taýdan ummanlardan has uzakda we Orta Aziýanyň iň günortasynada ýerleşmegi, onuň ygala garyp, gün energiýasyna baý ýer bolmagyna sebäp bolýar. Bu ýagdaýa görä onuň tebigy şertleri özboluşly häsiýete eýedir. Türkmenistan klimat taýdan iň gurak ölkeleriniň biridir. Muňa garamazdan onuň klimaty we mes topragy ýylylygy söýýän suwarymly ekerançylyk üçin örän amatlydyr. Bu ýerde gowaça, aýratynda onuň inçe süymli sortlary, örän süýji gawundyr - garpyz, üzüm we beýlekiler ekilýär. Döwletimiziň günorta-günübatar sebitleriniň howa ýagdaýy subtropik ekinler üçin ýaramlydyr. Garagumyň giň öri meýdanlary maldarçylygyň iň bir girdeýjili pudagy bolan dowardarçylygy ösdürmek üçin amatlydyr.

Türkmenistanyň tutýan meýdany 488,1 müň inedördül km. Munuň özi Orta Aziýanyň meýdanynyň 39,8 %-ine barabar diýmekdir. Meýdanynyň möçberi boýunça Türkmenistan Russiýadan, Ukrainadan we Gazagystandan soň dördüňji orny eýeleýär. Türkmenistanyň tutýan meýdany Angliýadan iki esse, Gresiýa, Portugaliýa, Awstriýa, Daniýa, Şweýsariýa, Belgiýa we Albaniýa döwletleriniň bilelikde tutýan meýdanından hem ulydyr. Türkmenistanyň meýdanynyň 80%-den gowragyny ya-da 40 mln. gektara golaý ýerini çägeli çöllük, galan bölegini baýyrlar, daglar, derýalar, köller, ekerançylyk meýdanlary tutýar.

Türkmenistan demirgazykda Gazagystan we Garagalpagystan, gündogarda Özbekistan bilen araçäkleşýär. Günortada ol Owganystan we Eýran bilen

serhetdeş. Türkmenistanyň günbatar araçägi Hazar deňziniň gündogar ýakarysyny syryp gidýär we Häzirbegjan bilen serhetleşýär.

### 1.1. Relyef

Türkmenistanyň ýer üstüniň gurluşy relýefiň dürli-dürli şekillerden (daglyk, baýyrlyk, düzlük we peslik) ybaratdyr. Ýer üstüniň şunuň ýaly dürli keşbe eýe bolmagy, onuň geologik ösüşi bilen yakyndan baglydyr. Türkmenistanyň ýer üstüniň 4/5 bölegini çöllükler, galan ýerini daglyklar, belentlikler, baýyrlyklar tutýar. Türkmenistanyň iň belent nokady Köytendagdaky Aýrybaba (3139 m) hasaplanýar, iň pes ýeri Üňňüz aňyrsyndaky Garagumyn demirgazyk - günbatarynda ýerleşýän Akjagaya çökeltligidir. Ol deňiz derejesinden 81 m aşakda ýerleşýär.

Türkmenistanyň meýdanynyň köp bölegini belentligi deňiz derejesiden 50-200 m çemesindäki düzlükler tutýar. Diňe Hazar deňziniň kenaryndaky giň pesligiň we käbir çökeltlikleriň, düýbi deňiz derejesinden aşakda yerleşýär. Garagumyň gündogar, günorta - gündogar böleginiň käbir ýerleri, şonuň ýaly-da Krasnowodsk we Ustyutwt platosynyň käbir bölekleri 200 m-den ýokary galýar. Aslyýetinde Türkmen düzlüginin relýefi gipsometrik taýdan günortadan demirgazyga, gündogardan günbatara tarap peselýär. Türkmenistanyň daglarynyň ortaça belentligi 1500 m-den aňry geçmeýär. Diňe aýry-aýry ýerlerde – Uly Balkan dagynyň iň belent nokady bolan Arslan dagy (1880 m), Köpetdagyň iň belent nokady Şahşah (2912 m) hem-de Köytendagyň iň belent nokady Aýrybaba dagy (3139 m) has belentdir. Yurduň galan daglarydyr, belentlikleri 1000 m-den ýokary däl. Mahlas, Türkmenistanyň daglary özleriniň gipsometrik ýagdaýlaryna görä, orta belentlikdäki daglaryň hataryna girýär.

Döreýşine, belent-pesligine we geomorfologik aýratynlygyna görä Türkmenistanyň relýefini aşakdaky toparlara bölmek bolar.

**Garagum çöli** – tutýan meýdany boýunça ýer şarynda iň uly çägeli çöllükleriň biridir. Onuň tutýan meýdany 350 müň inedördül km-re ýetýär. Ol Türkmenistanyň meýdanynyň 72%-ne golaýyny tutýar. Garagum geografik taýdan ägirt uly Turan pesliginiň günorta böleginde ýerleşýär. Ol günortada Köpetdagyň etegindäki düzlüklerinden hem-de Paropamiz dag ulgamlarynyň etegindäki baýyrlyklardan başlap demirgazykda tä Sarygamyş - Horezm pesligine çenli, gündogarda Amyderýanyň jülgesinden başlap, günbatarda tä Uzboýuň hanasyna çenli bolan giňişligi tutýar. Bu ägirt uly giňişlik günbatardan gündogara tarap 800 km-e golaý, demirgazykdan günorta tarap hem 450 km çemesi uzalyp gidýär.

Garagumyň döreýşi barada alymlaryň arasynda dürli pikirler bar. Olardan iki pikir has yörgünlidir. Şolaryň biri Garagum deňiz çökündilerden döräpdir diýen pikir bolsa, beýlekisi çöl diňe derýa getirintgilerden emele gelipdir diýen tassyklamadyr. Bir-birine ters gelyän şu pikirleriň ikisi-de geçen asyryň aýaklaryna çenli dowam edip geldi. Biriňji pikir A.M.Konşine degişli bolup, ikinjisiniň awtory W.A. Obruçewdir. Garagumda soňky geçirilen barlaglar W.A. Obruçewiň öňe süren pikiriniň dogrydygyny tassyklady. Dogrydan hem Garagum çöli gadymy Amyderýa, onuň şol wagtky goşantlary bolan Tejen we Murgap derýalarynyň

getiren getirintgilerinden emele gelipdir. Garagumyň çägesi derňelende, önüň düzüminde duşýan tas 50 dürli mineralyň hemmesiniňde Amyderýa, Tejen we Murgap derýalarynyň öd gözbaşlaryndan alyp gaýdýan daglaryňka meňzeşligi anyklandy. Çölüň häzirkiki keşbi gurak howa şertlerinde bolup geçýän ýeliň geologiki işleriniň netijesinde emele gelen çäge relýefiniň dürli şekillerinden ybaratdyr. Olardan has giň yayraňlary erez, depe, ulgam, aklaň we üýşmek görnüşindäki çäge şekilleri hasaplanýar.

**Erez çägelери** – çöl relýefiň iň giň ýaýran şekilidir. Olar Garagumyň umumy meýdanynyň 50 %-den gowragyny tutýar. Olaryň beýikligi 2-5 m-den 60-70 m çenli bolup, onlarça km uzalyp gidýär. Erezler köplenç bir-birleri bilen ugurdaş ýerleşip, ortaça, demirgazykdan günorta tarap uzalyp gidýär. Olar biri-birinden çöketlikler, takyrlar ya-da şorluklar arkaly bölünip aýrylýar. Bu ýagdaý erezeriň arasyndaky gollarda mal bakmak, ýol gurmak, turbo geçirijileri we beýleki işleri geçirmek üçin amatlydyr. Erezler esasan, ösümlikli bolýar, emma olaryň depeleri köplenç, ulgam-ulgam uzalyp giden ürgün çäge "jähekleri" bilen örtülgi bolsa-da, çäge syrgynlary seýrekdir. Relýefiň bu hili görnüşleri Garagumyň merkezi we günbatar böleginde köp düşýär.

**Depe çägelери** – aklaňlaryň durabara ösümlikler bilen örtülip, söňra olaryň düýbüne çäge üýşmegi netijesinde döreýär. Olaryň käbiriniň beýikligi 25-30 m ýetýär. Depe çägelери Garagumyň 30%-den gowrak meýdanyny tutýar. Relýefiň bu görnüşü köplenç erezeriň arasyndaky giňişliklerde ýa-da ýerasty suwuň ýeriň yüzüne golay ýatýan ýerlerinde giň ýaýrandyr. Depe çägelери Garagumyň iň ösümlikli ýeri saýylýar we bu ýerler esasy ot-ıým we odun bolup hyzmat edýär.

**Ulgam çägelери** – ondan-oňa göçüp-gönup yören aklaňlaryň birikmeginden emele gelýar. Şonuň üçinem olar, köplenç, aklaňlar bilen utgaşyp gidýär. Ulgam çägelери, esasan ilatly ýerleriň göläýynda, ýollaryň gýralarynda, emeli derýalaryň boýlarynda, deňiz kenarynda köp düşýar. Olaryň beýikligi 1-2 m-den 10-12 m-re çenli ýetýär. Ulgam çägelери ýeliň ugruna süýşýär, olaryň öňüni almak hökmandyr.

**Aklaňlar** – köplenç uzak wagtyň dowamynda çägelі çölde dyngysyz mal bakylmagy ýa-da rejesiz odundyr ot-ıým taýýarlanylmagy zerarly döreýär. Aklaňlar geologik şertleriň netijesinde hem döreýär. Hazaryň kenaryndaky, Amyderýanyň boýundaky ürgün çägeliklerdäki aklaňlary tebigy hadysalar döredipdir. Olaryň daşky görnüşü ýarym aý ýa-da nal şekilli bolýar. Aklaňlaryň has köp ýaýran ýeri günbatar Türkmenistandyr. Olaryň ýene-de duşýan ýeri Amyderýanyň çep kenary bilen ugurdaş gidýän aklaňlar dolagydyr. Aklaňlar, Garagumda geçirilýän iri gurluşyklaryň golaýynda, mysal edip, demir we gara ýollaryň, emeli derýalaryň, turbo geçirijileriň ugrundajemlenendir. Galyberse-de, olar Murgap, Tejen, Daşoguz we Köpetdag etegindäki oazislere hem duşýandyr.

**Üýşmek çägelери** – şorluklarda ýa-da takyr ýerlerde bitýan gyrymsy agaçlaryň düýbüne çäge toplanmagy netijesinde döreýärler. Üýşmek çägelери, esasan, kelif şorlugynda, Sarygamyş-Horedm düdlüğinde, Udboýuň ugrundajetegi düdlüklerde duşýar.

Garagumda çäge relýefiniň dürli görnüşlerinden başga-da, uly-uly takyrlar, giň şorluklar, ägirt uly oýluklar we gadymy akarlaryň guran hanalary ýaly şekilleride bardyr. Takyrlar, esasan, dag eteklerinde (Köpetdagyň etekleri),

gadymy derýa serpindilerinde (Horezm düzlügi, Tejen we Murgap takyrlyklary), oýluk hem ýer üstüniň aşak çöken peslikleri (Sarygamyş, Akjagaýa we Yeroylanduz) ýerleşýärler. Garagumy Amyderýanyň bir wagtky akan ýerlerinde Kelif, Lebapderýa, Uzboý, Aktam, Döwdan, Tünüderýa we Derýalyk ýaly gury hanalar mese-mälimdir.

Garagum özüniň tebigy şertine, relýefiniň keşbine we ösüş taryhyna göre üç uly bölege bölünýär:

- 1) Merkezi ýa-da peslik Garagum;
- 2) Üňňüz aňyrsyndaky ýa-da Demirgazyk Garagum;
- 3) Günorta-Gündogar Garagum.

Hazaryň kenaryndaky ummasyz çägelikler bilen Amyderýanyň sag tarapynda ýerleşen Sandykly gumyda Garagumyň aýrylmaz bölegidir.

### **Günbatar Türkmen pesligi.**

Muňa Hazarýaka pesligi hem diýilýär. Bu peslik Krasnowodsk platosy bilen Balkan daglaryň günortasyny, tä Etrek derýasyna çenli (300 km - golaý) ýaýylyp ýatan giňligi eýeleýär. Ol gündögarda Kürendagyň etegindäki baýyryklardan tä Hazar deňzine çenli (80-100 km) meýdany tutýar. Bu ummasyz giň meýdanyň relýefi Hazar deňzine tarap kem-kemden peselýar. Günbatar Türkmen pesliginiň meýdanynda 100 m-e çenli beýgelyän bölek-bölek belentliklere-de, deňiz derejesinden 28 m aşakda ýerleşýän çökertliklere-de duş gelinýär. Bu peslik geologik taýdan Türkmenistanyň in ýaş künjekleriniň biridir. Bir wagtlar hazirki pesligiň ýerine gadymy Amyderýa köp mukdarda getirinti getirip çökdüripdir. Wagtyň geçmegi bilen şol ýumşak ownuk dag jynslar gurak howa şertlerinde tozap, bu pesligiň ýer üstüniň häzirki şekillerini emele getiripdir. Galyberse-de, bu tekizligiň ýer üstüniň ösüş taryhy tutuşlygyna diýen ýaly Hazar deňzi bilen baglydyr. Gadymy döwürlerde, häzirki ummasyz ürgün çägelikleriň ornunda Hazar deňzi möwç urupdyr. Şol döwrüň içinde deňiz suwunyň derejesiniň 2-3 m pese düşmegi köp meýdany gury ýere öwürlmegine sebäp bolýar. Meselem, häzirki Çeleken ýarym adasy 40-nji ýyllara çenli ada bolupdyr. Suw astyndan boşan şol ýerleriň ýumşak çägedir, toýun dag jynslary ýeliň ugruna sowrulyp, çäge relýefiniň dürli şekildäki depelerini döredipdir. Günbatar Türkmen pesliginiň meýdanynda beýikligi bary-ýogy 0,5 m-e ýetýän aklaňlardan başlap, tä 50-70 m-e çenli beýgelyän erezlerdir iri gum depeleri ýaly çäge relýefiniň ähli şekillerine (Darjagum, Çelekungum, Gyzylgum, Söýünagsagyň gumy, Maşatgum ýaly çägelikler), giň şorluklara (Kelkör, Balkan şörlügi), gadymy derýa kenarlaryna (Aktam) hem-de birentek jarlara (Gäwür) duşmak bolýar. Şonuň ýaly-da bu ýerlerde ýer üstüniň birsydyrgynlygyny bozýan gadymy relýefiň galyndy depeleri (Çohrak, Goturdepe, Nebitdag, Monjukly, Gumdag, Boýadag, Syrtlanly), läbik wulkanlarynyň döreden belentlikleri (Akpatlawuk, Gökpatalawuk, Gögerendag) hem duşýandyr. Darajyk deňiz kenar ýakasynyň özboluşly, birsydyrgyn ýalpak görnüşli relýefi bolup ol Esenguly sebitinden tä Bekdaşa çenli uzalyp gidýär.

**Amyderýanyň sag kenaryndaky çägelikler** – kerkiçiden günbatara tarap, tä 40-nji paralleliň derýany kesip geçýän ýerine çenli bolan aralygy eýeleýär. Bu

ýerde Sandykly, Farap çägelikleri ýerleşýär. Bu ýerde hem edil Garagumdaky ýaly erez, üýşmek we aklaň çägeleri agdyklyk edýärler.

**Sarygamyş-Horezm pesligi** – Üstýurt bilen Amyderýanyň aralygynda ýerleşýär. Onuň Amyderýadan Sarygamyşa tarap peselip ugraýan birsydyrgyn relýefi bar. Relýefiň bu häsiýetine pesligiň çet gyralaryndaky beýgelip duran Bötindag, Gaňnagyr, Zeňňibaba, Tarimgaýa, Duzgyr, Maňgyr, Gubadag ýaly belentlikler, Derýalyk, Döwdan, Tünüderýa, Duzlyderýa ýaly gadymy derýa hanalarydyr, galalaryň harabalyklary (Döwdangala, Şasenem, Gäwürgala, Diýarbekir, Toprakgala Gandymgala, Daşgala we ş.m.) birneme täsir edýär. Bu giň peslik iň ýaş geologik jynslardan, ýagny Amyderýanyň çökündi getirintgilerinden emele gelipdir. Sebäbi Amyderýanyň suwy münlerçe ýyl mundan ozal Döwdan we Derýalyk ýaly hanalar arkaly Sarygamyş çöketligine guýupdyr. Soňabaka derýanyň getirintgileri galyňlap, Amyderýanyň öz akýan ugruny kem-kemden saga, Aral deňzine tarap üýtgemegine sebäp bolýar. Häzir Sarygamyşa (meýdany 1 müň km<sup>2</sup>) Derýalyk bilen "Dostluk" atly döwletara kollektor arkaly tutuş Horezm pesligine ýylda 100 müň m<sup>3</sup> suw akdyrylýar. Özüniň mes toprakly giň meýdanlary bilen belli Sarygamyş-Horezm pesligi ýurdumyzyň iri pagtaçylyk, şalyçylyk we bakjaçylyk sebitleriniň biridir.

**Köpetdag** - Türkmen-Horosan dag ulgamynyň demirgazyk şahasy bolup, ol orta beýiklikdäki daglaryň hataryna degişlidir. Köpetdagyň gerişleri ýurdumyzyň tutuş günorta ýakasy bilen günorta-gündogardan demirgazyk-günbatara tarap, Saragys-Gazanjyk aralygynda 500 km çemesi uzalyp gidýär. Köpetdag, esasan, biri-biri bilen ugurdaş üç sany uly dag gerişinden ybaratdyr. Olaryň iň demirgazykdakysyna Baş dag gerşi ýa-da Kesearkaç diýilýär. Bu gerşiň ortaça beýikligi 1000 m-den geçmeýär. Ol özüniň uçut gaýalary, dar jülgeleri, mineral suwly çeşmeleri bilen tapawutlanýar. Ondan günortada 2000 m-e çenli beýgelýän ikinji dag gerşi ýerleşýär. Muňa Merkezi Köpetdag hem diýilýär. Ondan aňyrdan Köpetdagyň üçünji dag gerşi uzalyp gidýär. Günorta Köpetdagyň gerşi ady bilen belli bolan bu dag ulgamynyň ortaça belentligi 2200 m çemesidir. Köpetdagyň Türkmenistandaky iň belent nokady bolan Şahşah dagy 2912 m-e ýetýär. Köpetdagyň demirgazyk-günbatar dowamy 600 m-e çenli beýgelýär Kürendagdyr. Köpetdag ösümlige garyp jülgelerden, uçut gaýalardan ybarat çöl hilli dag landşafta eýedir. Köpetdagyň, esasan, çökündi dag jynslaryndan düzülenligi sebäpli, olar gymmatly gurluşyk materiallara baýdyr. Onuň köp sanly çeşmeleri hem meşhurdyr. Köpetdag arassa howaly, şypa beriji suw çeşmeli ýerlere baýdyr. Olardan Arçabil, Göktokaý, Nohur, Sumbar, Aýdere ýaly jülgeleri görkezmek bolar. Bulardan başga-da Köpetdagyň baş gerşiniň eteginde ýerleşen kükürt-wodorodly, sulfat-kalsiýaly we ş.m. peýdaly mineral suwly sagaldyş çeşmeleride bar. Olardan Arçman çeşmesi, Köwata Gyzgyn suw beýleki ähmiýetli mesgenleri görkezmek bolar. Köpetdag mineral ýerasty suwlara hem baýdyr (Berzeňni).

Köpetdag bilen Garagumyň aralygy cöllüğe tarap peselip gidýän mes toprakly düzlük bolup, onuň çäginde wagtlaýyn akar we ygal suwlarynyň dagdan getiren dag jynslary uly orun tutýar. Düzlügiň ini Aşgabadýň golaýynda 10-12 km-e Gazanjygyň demirgazygynda 16-17 km-e ýetýär. Änew, Nusaý we Jeýtun ýaly gadymy ekerançylygyň mekanlary-da, Etrek we Ahal ýaly meşhur oazisler

hem şu düzlükde ýerleşýärler. Garagum derýanyň geçmegi bilen bu düzlügiň keşbi düýpgöter üýtgeýär, giň ekerançylyk meýdanlary açylýar we hojalygyň täze pudaklary döreýär.

**Balkan daglary** – Köpetdagyň demirgazyk-günbatar dowamy ýaly bolup görünseler-de, olar özbaşdak daglardyr. Balkan daglary kiçi we uly Balkan diýip atlandyrylýar. Kiçi Balkan Köpetdagdan Dana ata çöketligi, Uly Balkandan hem Balkan pesligi arkaly bölünip aýrylýar. Kiçi Balkanyň uzynlygy 30 km, ini 12 km-e golaý bolup, onuň iň belent nokady 774 m-e ýetýär. Kiçi Balkan, esasan, toýun, hekdaş, mergel, gips ýaly dag jynslardan düzülenligi sebäpli, onda tozap dargamak we gowaklanma hadysalar ýüze çykýarlar. Şoňa görä-de onuň ýer üstünde şol hadysalara mahsus bolan şekiller köp duş gelýändir. Kiçi Balkanda çöllere häsiýetli landşaft duşýar. Uly Balkan Kiçi Balkanyň demirgazyk-günbatarynda ýerleşip, onuň uzynlygy 70 km-e, ini 50 km-e barabardyr. Uly Balkanda üç sany dag gerişi bar. Olaryň iň belendine Uly Balkan gerşi (1880 m), gündogardakysyna Sekidag (1376 m), günbatardakysyna hem Goşasüýri gerşi (681m) diýilýär. Uly Balkanyň iň beýik nokadyna Arslan (1880 m) diýilýär. Uly Balkanyň kert gaýaly darajyk ýalazy jülgeleridir üsti tekiz gerişleri onuň relýefiniň esasy aýratynlygydyr. Dag eteklerinde beýikligi 300-400 m-e ýetýän baýyrlyklar duşýar. Dag relýefi – özüniň häzirki görnüşini tektonik hadysalardyr güýçli denudasiýa hadysalaryň netijesinde alandyr. Balkan dagynyň daş-töweregini çöllügiň gursap almaklygy onuň lanşaftyny hem klimatyny kesgitleýändir.

**Köytendag-Gissar** daglarynyň Türkmenistandaky bölegidir. Türkmenistanyň iň beýik nokady bolan Aýrybaba (3139 m) hem Köytendagdadyr. Daglyk, esasan, paleozoý we mezozoý eralarynyň dag jynslaryndan düzülenidir. Şoňa görä-de bu daglyk ýurt çylşyrymly geologik hadysalary başdan geçiripdir. Bu bolsa onuň ýer üstüniň gurluşyna güýçli täsir edipdir. Köytendag demirgazykda Özbekistana tarap kert gaýaly gerşleri bilen abanyp duran bolsa, ol günbatarda Köýten derýajygyna baka peselip ugraýan giň jülgeli ýapgyt gerişleri bilen tä Amyderýanyň sag kenaryna uzalyp gidýär. Bu dagyň 100 km-den gowrak uzynlygy, 25 km-e barabar hem ini bar. Köytendag magdanly daglaryň hataryna goşulýär. Bu ýerde kükürt, gurşun, kaliý we nahar duzlary, daş kömür, polimetallar ýaly garylyp alynýan peýdaly baýlyklar bardyr. Köýtendagdaky gowaklanma hadysalary birentek gowaklaryň döremegine sebäp bolupdyr. Türkmenistanyň tebigatynyň iň täsin ýerleriniň biri bolan 3 km-e çenli uzalyp gidýän Garlyk gowagy şu ýerdedir.

**Krasnowodsk ýarym adasy** – Garabogazköl bilen Gyzylsuw aýlagynyň aralygynda ýerleşýär. Krasnowodsk ýarym adasynyň köp bölegini adybir platosy eýeleýär. Platonyň relýefiniň ortaça belentligi 200 m-e golaýdyr. Iň belent ýeri onuň günorta kenar ýakasynda ýerleşen Gubadag (320 m) hasaplanýar. Üsti tekiz bu platonyň kä ýerinde ýagys suwy ýygnaýan oýtaklar bolup, olar gurak klimatyň täsiri astynda şorluklara öwrülendir. Ýarym adanyň demirgazyk-günbatarynda boýy 80 km-e, ini 10-12 km-den 60 km-e ýetýän Okuň gummy atly çägelik ýerleşýär. Onuň relýefinde erez, ulgam, aklaň we üýşmek çägeleri ýaly görnüşler agdyklyk edýär. Platonyň gündogaryndaky Çilmämmetgum onuň jümmüşine süsňäp girýär. Onuň Garabogazköl we Gyzylsuw aýlaglaryna abanyp duran



kenarlarynda üçüt kert gaýalar bar. Aýratyn hem, onuň günorta kenary Şagadam, Gubadag ýaly kert gaýaly gerşleri bilen häsiýetlidir.

**Tüwergyr topar sebitleri** – günbatar Garabogazköl aýlagy we Krasnowodsk ýarym adasy, demirgazykda Üstýurt platosy, gündogarda Üzboý, günortada hem Uly Balkan daglary arkaly araçäkleşýär. Bu sebitiň relýefi köp dürlüligi hem-de örän çylşyrymlylygy bilen tapawutlanýar. Şoňa görä-de bu ýerde Ärsarybaba, Begiarslan, Tüwergyr, Çölün gyry, Gaplaňgyr ýaly belentligi 300-400 m-e ýetýän kert gaýaly daglaryň, Gumsepişen, Garaşor, kemal-Uzboý ýaly daş-töweregi ýapyk uly çöketlikleriň, Çilmämmetgum, Üçtagan ýaly çägelikleriň bolmagy tebigydyr. Relýefiň şunuň ýaly dürli-dürli görnüşleriniň bir ýere jemlenmegi, şu sebitde tektoniki we denudasion hadysalaryň giň ýaýranlygy bilen düşündirmek bolar.

**Günorta Mangyşlak we Üstýurt platosy** – Mangyşlak platosynyň diňe Garabogazköl aýlagyna ýanaşýan darajyk zology Türkmenistana degişlidir. Bu ýeriň relýefiniň ortaça beýikligi 100-130 m çemesidir. Relýefi Garabogazköle tarap kem-kemden peselip ugraýar-da, ony emele getirýän tretik döwrüň dag jynslary ürgün çägeləriň aşagynda galýar. Şu ýerde hem ol birgiden duzly köllerdir, şorluklar bilen utgaşyp gidýän Demirgazyk Garabogaz seňňerini emele getirýär. Üstýurt platosynyň-da şu bölegi Çölün gyry we Gaplaňgyr ady bilen bellidir we "Üstýurdyň çünkeri" diýilýän kert gaýalary emele getirýändir. Meselem, onuň Garabogazkölüň üstüne abanyp duran Gulandag (330m), Garaşora tarap kert bolup gaýdýan Gaplaňgyr (302 m) belentlikleriň şeýle çünkleri emele getirýär. Türkmenistanyň çäginde Üstýurdyň ortaça belentligi 200-250 m-den aňry geçmeýär. Relýefiň häzirki keşbinde gadymy geologik hadysalar bilen guraksy howa şertleri uly yz galdyrypdyr.

**Garabil we Bathyz baýyrlyklary** –Tejen, Murgap derýalary bilen Amyderýanyň aralygynda, Paropamiz dag gerişleriniň eteginde ýerleşýär. Bu baýyrlyklar relýefiniň döreýşi we gurluşy boýunça ikä bölünýär:

1. Garabil-Amyderýa we Murgap aralygyndaky 960 m-e çenli birgiden baýyrlyklar toplumyndan ybaratdyr. Olar günortadan demirgazyga tarap kem-kemden peselip, Gündogar Garagumyň çägeleri bilen utgaşyp gidýärler. Garabiliň günortasynyň kuýest görnüşi şekilleri bolsa, demirgazygynyň oýluklary bilen utgaşyp gidýän baýyrlyklara çalymdaş görnüşlidir. Garabil, esasan, ýumşak beýos dag jynslaryndan düzülen bolup soňra onuň relýefinde ýele tabyn eroziýasynyň täsiri mese mälüm görünýär.

2. Bathyz-Murgap we Tejen derýalarynyň aralygynda ýerleşip, onuň günortasynyň daglyk (1255 m), orta gürpleriniň baýyrlyk, demirgazyk çetleriniň hem Garagum bilen utgaşyp gidýän belentli-pesli relýefi bardyr. Geologik taýdan ol Garabilden öňräk dörändir. Bathyzyň belent baýyrlyklarynyň arasyndaky oýlarda, ondaky şorluklarda, demirgazykdaky barha peselip ugraýan depeler bilen utgaşyp gidýän takyrlarda onuň ýerüsti keşbine aýratyn görnüş berýär. Bathyzyň relýefiniň häzirki keşbe eýe bolmagynda tebigatyň suw we ýel eroziýasy ýaly hadysalary aýgytly orun oýnapdyr. Iki sany şor kölli relýefiň iňňän täsin künjekleriniň biri bolan Ýeroýlanduz (meýdany 500 km<sup>2</sup>), gulan, keýik saklanylýan goroghana, pisşeçilik mekany hem Bathyzdadyr.

## 1.2. Klimaty.

Türkmenistanyň klimaty kontinental we örän gurakdyr. Klimatyň munuň ýaly ýagdaýy atmosfera howasynyň aýlanyşynyň aýratynlyklary, ýurduň ägirt uly materigiň jümmüşinde ýerleşmegi hem-de günorta-gündogarda we günortada dag ulgamlarynyň barlygy bilen baglanyşyklydyr. Klimatyň kontinentallygy gije-gündiziň, pasylyň we ýylyň dowamynda meteorologik elementleriň çürt-kesik üýtgeýänligi bilen, klimatyň guraklygy bolsa ygalyň örän az ýagýanlygy, howanyň guraklygy, bulutly günleriň azlygy we bugarmanyň köplügi bilen baglanyşyklydyr. Demirgazykda orografik päsgelçilikleriň bolmazlygy aram giňişliklerde emele gelen sowuk howalaryň Türkmenistana aralaşmagyna ýardam edýär. Munuň tersine günorta-gündogardaky dag gerişleri bolsa Hindi ummanyndan gelýän çygly howanyň aralaşmagyna päsgel berýär.

Türkmenistan özüniň geografik ýagdaýyna görä, Günden örän köp ýylylyk alýandyr. Gün radiasiýasynyň (jemi) ýyllyk mukdary Türkmenistanyň demirgazyk-günbatarynda 130 kkal bolanlygyndan günorta-günbatarda 160 kkal çenli üýtgeýärdi.

Klimatyň guraklygy sebäpli düşýän ýylylygyň ählisi diýen ýaly topragyň we howanyň gyzmagy bilen bugarmaklyga sarp edilýär. Bu bolsa howanyň temperaturasynyň hemme ýerde ýokary bolmagyna, ýylylyk gorunyň köpelmegine getirýär.

Klimatyň kämillermeginde atmosfera howasynyň aýlanyşy möhüm ähmiýete eýedir. Türkmenistan ýylyň sowuk döwründe Sibir antisiklonynyň demirgazyk - günbatardan hem-de demirgazykdan gelýän sowuk howanyň täsiride bolýar. Şu döwürde günortadan öwürýän siklonik howa uly ähmiýete eýedir. Sebäbi günortadan gelýän ýyly howanyň durnuksyzlygyna, buludyň artmagyna, gurak howanyň ýagyşly, garly howa geçmegine, howanyň temperaturasynyň we çyglylygynyň çürt-kesik üýtgemegine getirýär. Ýylyň sowuk döwründe siklonik howalaryň gelşi 23,3 %-e, ýylyň maýyl döwründe bolsa diňe 6.6 %-e barabardyr. Gysyň durnuksyz howasy tomsuna birsyhly yssy we gurak howa bilen çalyşýar.

Ýer üstüniň güýçli gyzmagy Türkmenistanyň günorta-gündogar böleginde termik depressiýanyň döremegine sebäp bolýar. Munuň üçin dury asman, howanyň temperaturasynyň örän ýokarylygy we howanyň oňositel çyglylygynyň pesligi häsiýetlidir.

Ýylyň maýyl döwründe demirgazyk-günbatar, günbatar we demirgazyk howa topary (58,5 %) agdyklyk edýär. Bu howalar tomsuna öwsen mahaly güýçli ýel, apy-tupan, temperatura birneme peselýär we çyglylyk artýar. Günbatar we demirgazyk-günbatar howa topary ösende Hazar deňziniň gündogar kenar ýakalarynda we Köpetdagiň demirgazyk-günbatar böleginde gök gürrüldäp, çabga ýagýar.

Hazar deňziniň täsiri kenar ýakasyndaky dar zolaga ýetýär we ol ýerlerde howanyň çyglylygy artýar, temperatura birneme peselýär.

Türkmenistanda howanyň temperaturasy ýylyň dowamynda üzüň-kesil üýtgäp durýar. Düzülüklerde ortaça ýyllyk temperatura demirgazykda +11-13°

bolanlygyndan günorta-gündogarda  $+15-18^{\circ}$  çenli üýtgeýär. Daglarda ýokary galdygyňça howanyň temperaturasy pese düşýär, ýagny 1500-2000 m beýiklikde howanyň temperaturasy  $+7-10^{\circ}$  deňdir. Ýanwar iň sowuk aý hasaplanýar. Onuň ortaça temperaturasy ýurduň demirgazyk-gündogarynda  $-6^{\circ}\text{C}$  bolanlygyndan günorta-gündogarynda  $+3^{\circ}\text{C}$  çetki günorta-gündogarynda bolsa  $+5^{\circ}\text{C}$  çenli üýtgeýär. Sowuk howa agdyklyk edýär, käbir ýyllaryň gyşy has gazaply bolýar. Aýaz uzak wagtlap saklanýar we hatda günorta sebitlerde hem  $-30-36^{\circ}\text{C}$ , günorta-günbatarda we Hazar deňziniň kenar ýakalarynda bolsa  $-17-19^{\circ}\text{C}$  ýetýär. Tomsuna düzlüklerde howa örän yssy, gurak bolýar. Ol ýerlerde howanyň maksimal temperaturasy iýulda, kenar ýakalarynda bolsa iň yssy günler awgustda bolýar. Günorta-gündogarda, Murgap bilen Tejen derýalaryň aralygynda we peslik Garagumyň merkezi böleginde howanyň temperaturasy şol wagtlar  $+30^{\circ}\text{C}$ -dan geçýär. Galan ýerlerde howanyň temperaturasy iýulda  $+27^{\circ}\text{C}$ -den  $+30^{\circ}\text{C}$  çenli üýtgeýär. Hazar deňziniň kenar ýakalarynda we daglarda bolsa howanyň temperaturasy birneme peselýär. Köpetdagda 2000 m belentlikde howanyň temperaturasy  $+17,4^{\circ}\text{C}$  (Haýrabat) deňdir. Howanyň absolýut temperaturasy Merkezi we Günorta-gündogar Garagumda  $+48-50^{\circ}\text{C}$ , Türkmenistanyň demirgazygynda, kenarýaka we daglyk ýerlerde howanyň temperaturasy birneme peselýär.

Ýazyna hem howa sowap, aýazly günler bolýar. Ýaz aýlarynda iň soňky aýazlaryň bolýan wagtlary demirgazyk etraplarda apreliň ikinji ongünlüğine, kenarýaka we günorta-günbatarda martyň birinji ongünlüğine, Merkezi Garagumda martyň ikinji ongünlüğine, günorta-gündogar etraplarda bolsa martyň üçünji ongünlüğine gabat gelýär. Ilkinji güýzki aýazlaryň bolýan wagtlary Türkmenistanyň demirgazyk we gündogar etraplarynda oktyabryň ikinji hem-de üçünji ongünlüğine düşýär. Ýurduň merkezi böleginde hem-de günbatarynda ilkinji güýzki aýazlar noýabryň ikinji ongünlüğinde bolýar.

Aýazsyz günleriň dowamlylygy Türkmenistanyň diňe demirgazyk-gündogar etraplarynda 200 güne, galan ähli düzlük meýdanlarynda bolsa 230-250 güne ýetýär.

Aýry-aýry ýyllarda aýazsyz günler ýurduň demirgazygynda 210-230 güne, günorta-gündogarynda 280-310 güne ýetýär.

Türkmenistanda ygal az ýagýar, ol бүтін ýylyň dowamynda gyra deň ýaýran däl. Türkmenistanda ýylda ortaça hasap bilen 80 mm-den 360 mm çenli ygal ýagýar. Ygalyň ýyllyk mukdaryna görä ýurduň giňişligini dörde bölmek bolýar:

1. Demirgazyk Türkmenistan, Üňňüz aňrsyndaky Garagum we Garabogazköl aýlagy (ygalyň mukdary 100 mm-den az);

2. Peslik Garagum (ygalyň mukdary 150 mm çenli);

3. Türkmenistanyň günorta we günorta-gündogar dag etek zolagy (ygalyň mukdary 250 mm çenli);

4. Köpetdagiň, Paropamiziň we Köýtendagiň daglary (ygalyň mukdary 250 mm-den artyk).

Bütün ýylyň dowamynda gurak, maýyl howaly pasyl bilen has çygly sowuk howaly pasyl çürt-kesik tapawutlanýar. Sowuk howaly pasylda ýagýan ygalyň mukdary maýyl howaly pasyldaky ygala garaňda 2-3 esse köp bolýar. Ýylyň

sowuk paslynda orta hasap bilen düşýän ygalyň mukdary günorta-gündogarda 50 mm bolanlygyndan günorta-günbatarda we günortada (Guşgy) 200 mm çenli üýtgeýär, maýyl pasylda bolsa günorta-gündogarda 30 mm-den günorta-günbatarda 80 mm we Köpetdagda 150-200 mm çenli üýtgeýär. Bütin ýylyň dowamynda ygal deň düşmeýär hem-de birsyhly üýtgäp durýar.

Ygal gar görnüşinde onçakly köp ýagmaýar, özem köplenç noýabrdan-marta çenli bolan aralykda ýagýar. Gar ýerde köp saklanmaýar. Bütin gyşyň dowamynda ençeme gezek gar ýagsa-da, ol tiz ereýär. Käbir ýyllarda gar ýagmaýar diýen ýalydyr, emma käwagtlar bolsa örän kän gar ýagýar.

Tomusda howanyň temperaturasynyň ýokarylygy, ygalyň azlygy hem-de ýerüsti suwlaryň ýoklugy howanyň çyglylyk düzgünini şertlendirýär. Otnositel çyglylygyň in ýokary derejesi ýanwarda bolýar. Üňňüzaňyrsyndaky Garagumda, Köpetdagiň eteginde hem-de Hazar deňziniň kenarýakalarynda otnositel çyglylyk 75-78 %-e ýetýär. Günorta-gündogar hem-de Merkezi Garagumda bolsa ol çyglylyk 70%-e çenli azalýar. Daglarda otnositel çyglylyk düzlüklere garaňda azdyr.

Howanyň çyglylygynyň pesligi suwuň güýçli bugarmagyna şert döredýär. Türkmenistanda suw howdanlaryndan suwuň bugarmagynyň ýyllyk möçberi 1000-2300 mm aralygynda üýtgäp durýar hem-de ýeriň fiziki-geografik şertleri, howanyň çyglylygy we temperaturasy bilen ýakyndan baglanyşyklydyr.

Ýylyň köp wagtynda Türkmenistanyň demirgazygynda demirgazyk-gündogarynda, Köpetdagiň Merkezi hem-de dag etek düzlükleriniň ugrunda, gündogar, Günorta-gündogar Garagumda bolsa demirgazyk ýeller öwüsýär. Türkmenistanyň bütin giňişliginde gowşak we aram ýeller (tizligi 5 m/sek-a çenli) agdyklyk edýär. Tizligi 15 m/sek-dan gowrak yelli günleriň sany Merkezi Garagumda ortaça 5-10, Günorta-gündogar Garagumda 3-8 gündir. Hazar deňziniň demirgazyk kenar ýakasy, Köpetdagiň günbatar etekleri we Amyderýa jülgesi güýçli ýelleriň in köp bolýan ýerleridir. Güýçli ýel öwsen mahalynda aklaňlar, ürgün çägeler tozanly apy-tupanyň döremegine ýardam edýär. Apy-tupan köplenç günbatar, demirgazyk-günbatar we demirgazyk sowuk howalar aralaşanda döreýär. Apy-tupanly günleriň in köp bolýan ýeri Nebitdag sebiti hasaplanýar we ýylda ortaça 60 güne ýetýär. Merkezi we Günorta-Gündogar Garagumda apy-tupanly günleriň ortaça ýyllyk sany 30-40 gündir. Daglarda we öäzislerde şeýle günler örän selçen bolýar.

Ýylylyk we çyglylyk bilen üpjünçiligine, howanyň aýlanyşynyň ýerli aýratynlyklaryna, esasy klimatik häsiýetleriň giňişlik boýunça ýaýramagyna garap, Türkmenistanyň meýdanyny 7 sany klimatik bölege bölmek mümkin. Aşaky Amyderýa, Demirgazyk Garagum, Günorta Garagum, Köpetdag, Murgap-Tejen, Günorta-Gündogar Garagum we dag etek-daglyk bölekler.

### **1.3. Hidrografiýasy.**

Türkmenistan içerki ýerüsti suwlara garyp ýurtdyr. Türkmenistandan Amyderýa, Murgap, Tejen, Etrek derýalary, Garagum derýasy we Köpetdagdaky çäýlar bar.

**Amyderýa** – Orta Aziýanyň iň uly hem-de köp suwly derýasydyr. Ol Türkmenistan, Özbegistan, Täjigistan döwletleriniň içinden geçip, ep-esli ýerde Owganystan bilen tebigy araçäk bolup hyzmat edýär. Uzynlygy 1415 km, goşandy Penç derýasy bilen bilelikde bolsa 2540 km, onuň 1000 km-i Türkmenistanyň çäginde akýar. Basseýniň meýdany Kerki (Atamyrat) şäherine çenli 309.000 inedördül km. (Zerewşan bilen Kaşgaderýa basseýni girmeyär). Derýanyň suw akýan meýdany 227.000 inedördül km. (Zerewşan we Kaşgaderýa bilen). Ýyllyk akymy  $63 \text{ km}^3$ . Gözbaşyny Owganystandaky Hindiguş daglarynyň demirgazyk eňnidinden alýar. Derýa ilki Wahjyr soňra Wahanderýa ady bilen akýar. Wahanderýa bilen Pamir derýasynyň birleşmesinde bolsa Penç emele gelýär. Penç derýasyna Wahşyň goşulmagy bilen Amyderýa emele gelýär. Soň oňa çepden Gunduz (Surhab), Sagdan bolsa Käfirnigan we Surhanderýa goşulýar.

Amyderýanyň jülgesiniň giňligi 4 km-den 24 km-e çenli ýetýär. Ol, esasan, buzlaryň we garlaryň eremeginden imitlenýär.

Şoňa görä-de derýa ýylda iki gezek: ýazyna (daglarda garyň ereýän we ygalyň köp ýagýan wagty) we tomsuna (buzlaryň hem-de ebedi garlaryň ereýän wagty) joşýar. Amyderýanyň suw düzgüni ýylyň dowamynda bir meňzeş däl. Gýşyna onuň suwy  $500 \text{ m}^3/\text{sek}$ -a çenli azalýar. Martdan köpelip başlaýar we iýun-ýul aýlarynda iň ýokary derejesine ýetip,  $4600\text{--}6800 \text{ m}^3/\text{sek}$ -a çenli köpeliýär. Amyderýa dünýäde iň bulanyk ( $1 \text{ m}^3$  suwda  $3,3 \text{ kg}$  gyrmança) suwly derýalaryň biridir. Kerki (Atamyrat) şäheriň ýanyndan 210 mln.  $t$  gyrmança ýygnanlygy mälimdir (1960 ý). Onuň düzüminde ekin üçin peýdaly duzlar we ýakymly maddalar köp saklanýar.

Amyderýanyň uly hojalyk ähmiýeti bardyr. Onuň suwy bilen köp ýerler suwarylýar. Amyderýanyň basseýninde 1260 müň gektar ýeri suwarymly ekerançylyk tutýar. Amyderýanyň basseýninde ekerançylyga amatly täze (4.5 mln. gektar) ýerleri özleşdirmek maksady bilen Garagum, Amyderýa-Buhara, Amyderýa-Garşy, Türkmen derýasy ýaly emeli derýalar çekilendir. Amyderýanyň orta hem-de aşak akymy Türkmenistana degişli bolup, ol Daşoguz we Lebap welaýatlarynda 276 müň gektardan gowrak ekin meýdanlaryny suw bilen üpjün edýär. Derýanyň suwuny hojalykda netijeli peýdalanmak üçin Sawat, Sawetýap, Garabekewül, Pelwert, Bosaga, Kerki, Hojaýli, Hojambaz, Şyhbitik, Berseň we başga emeli derýalar gazyldy.

Termez, Atamyrat, Türkmenabad, Nukus, Ürgenç ýaly senagatly şäherler Amyderýanyň boýunda ýerleşýär.

**Murgap derýasy.** Amyderýadan soňky uly derýa bolup, onuň uzynlygy 852 km, basseýniniň meýdany 47 müň inedördül km. Gözbaşyny Paropamiz daglaryndan alýar we Mary şäherinden demirgazyk-günbatarynda Garagum çölünde gutarýar. Murgabyň Türkmenistanyň çägindeki uzynlygy 350 km, oňa Kaşan (uzynlygy 252 km, basseýni 7000 inedördül km.) we Guşgy (uzynlygy 277 km, basseýni  $10.720$  inedördül km) goşaňtlar goşulýar. Murgap derýasy, esasan, gardan we ýagyşdan iýmitlenýär. Derýa aprel-may aýlarynda josup, sentýabr-ýanwar aýlarynda bolsa suwunyň derejesi peseliýär. Derýanyň ortaça köp ýyllyk suwy sarp edişi Tagtabazaryň ýanynda sekuntda  $50,4$  kubmetre deňdir. Derýanyň suwunyň ortaça möçberi üýtgäp durýar. Suwuň maksimal köpelişi sekuntda 350-

400 kub, metre ýetýär. Suwunyň minimal azalmagy sekuntda 15-20 kub metre deňdir. Murgabyň suwunyň ortaça ýyllyk möçberi 1590 mln kub metre deňdir. Suwunyň ýyllyk akymy her ýylda birmeňzeş däl. Onuň suwunyň 42,2 %-mi maý-awgust aýlarynda akýar. Şonuň üçin Murgabyň suwuny kadalaşdyrmak maksady bilen suw howdanlary (Saryýazy, Daşköpri, Kolhozbent we başgalar) guruldy. Murgabyň basseýninde ortaça ýyllyk temperaturanyň  $+16^{\circ}\text{C}$ -dan ýokarylygyna görä, ol her ýyl doňmaýar.

Murgabyň uly goşantlarynyň biri Kaşan derýasy bolup, suwunyň ortaça ýyllyk sarp edilişi sekuntda 1,26 kub metr. Suwunyň 49,9% -mi mart-aprel, 19 %-mi maý-awgust aýlarynda akýar. Gurak ýyllarda bolsa guraýar. Suwunyň ortaça ýyllyk möçberi 39 mln kub metr. Murgabyň ýene bir goşandy Guşgy derýasydyr. Suwunyň ortaça ýyllyk sarp edilişi sekuntda 3,53 kub.metr. Ýyllyk akymy birmeňzeş däl. Suwunyň 69,3 %-mi mart-aprel, 11%-mi maý-awgust aýlarynda akýar. Kaşan we Guşgy derýalarynyň suwy örän bulanykdyr. Kaşan derýasy ýylda 3,35 mln.t., Guşgy derýasy 3,38 mln.t. gyrmança getirýär.

**Tejen derýasy** hem Türkmenistanyň uly derýalarynyň biri bolup, onuň gözbaşy Paropamiz dagynyň kuh we Baba diýen gerişlerinden başlanýar. Basseýniniň meýdany 70.600 inedördül km, uzynlygy 1124 km. Suwunyň düzgüni hem Murgap derýasynyňky ýalydyr.

Tejen derýasy, esasan, gar we ýagyş suwlaryndan iýmitlenýär. Ol mart-maý aýlarynda joşýar iýul-awgust aýlarynda bolsa derýa guraýar, dekabir aýyndan başlap, derýada suwuň derejesi ýokary galýar. Derýa joşanda, onuň suwunda gyrmança köpeliýär. Derýanyň ortaça bulanyklygy 1 kub metr suwda 4-8 kg gyrmança barabar. Suwunyň ortaça köp ýyllyk sarp edilişi Pulhatynyň ýanynda sekuntda 31,2 kub metr. Onuň ýyllyk akymy üýtgäp durýar. 1917-nji ýylda ortaça ýyllyk akymy sekuntda 3.86 kub metr, 1957-nji ýylda sekuntda 84,6 kub metr boldy, maksimal akymy 1963-nji ýylda sekuntda 1090 kub metre ýetdi. Ýyllyk suw möçberi 980 mln kub metrdir.

Tejen derýasynyň suwuny doly peýdalanmak maksady bilen derýada suw howdanlary guruldy. 1960-nji ýylda Tejen oazisine Garagum derýasy geldi we suw üpjünçiligi düýpli gowulandyrdy.

**Etrek derýasy.** Türkmenistanyň günbatar tarapyndan akýar. Onuň basseýniniň meýdany 26.720 inedördül km, uzynlygy 635 km. Ol gözbaşyny Türkmen-Horoşan daglaryndan alýar. Suw ýygnaýan meýdanynyň pes bolmagy we çöl ýakyn ýerleşmesi sebäpli tomusyna derýa guraýar. Etrek derýasynyň düzgüni garyň eremeği we ýagyşyň mukdaryna baglydyr, şonuň üçin onuň suwy bulançakdyr. Onuň suwunda gyrmança köp. Munuň bulançaklygy Amyderýanyňkydan 20-30 esse artyk. Derýanyň suwunyň ortaça köp ýyllyk sarp edilişi Gyzyletrek şäherçesiniň ýanynda sekuntda  $8,62\text{ m}^3$ . Bir ýylda derýadan  $260\text{ mln m}^3$  suw akýar. Maksimal akymy sekuntda  $120\text{ m}^3$ . Derýanyň suwunyň 28 % maý-awgust aýlarynda akýar. Türkmenistanyň çäginde Etrek derýasynyň boýunda suwarmak üçin amatly 18.237 gektar meýdan bolup, şonuň diňe 25%-ni Etrek derýasy suw bilen üpjün edýär. Etrek derýasynyň iň uly goşandy Sumbar derýasy. Onuň basseýniniň meýdany 8517 inedördül km, uzynlygy 247 km. Derýanyň ortaça ýyllyk akymy 30-35 mln  $\text{m}^3$ .

Ýokarda agzalan derýalardan başga-da, Köpetdagda ýerleşýän kiçijik çaylar bar. Olar, esasan, ýerasty suwlardan iýmitlenýär. Köpetdagiň gündogarynda ýerleşýän çaylaryň suw ýygnaýan ýeri goňşy Eýran döwletiniň çäginde ýerleşýär. Köpetdagiň demirgazyk-gündogarynda ýerleşýän çaylaryň ortaça ýyllyk suw sarp edilişi sekuntda 0,02-1,0 m. Ýagyş ýagýan wagtlarynda olardan akýan suwuň mukdary onlarça, käbir ýyllarda bolsa yüzlerçe m<sup>3</sup>-e ýetýär. Köpetdagiň demirgazyk-gündogaryndaky çaylardan başga-da, dag eteginde öz gözbaşyny çeşmelerden alýan çaylar bar (Köşi, Bagyr, Altyýap, Garasuw). Olaryň suwy ekerançylyk we şäherleri hem-de obalary suw bilen üpjün etmekde peýdalanylýar. Türkmenistanyň gündogarynda Amyderýanyň goşandy **Köýten derýasy** akýar. Ol tomus paslynda guraýar. Onuň suwy ekerançylykda peýdalanylýar. Derýanyň suw ýygnaýan meýdany 1013 inedördül km, uzynlygy 71 km-dir. Suwunyň ortaça ýyllyk sarp edilişi sekuntda 0,6-0,8 m<sup>3</sup>, käwagtlar bolsa onuň suwunyň mukdary sekuntda 2,0 m<sup>3</sup>. ýetýär.

Derýalardan we çeşmelerden başga-da, Türkmenistanyň daglyk sebitlerinde ýazyna ýagyş ýagmagy netijesinde döreýän wagtlaýyn akarlar bar. Olaryň suwunyň mukdary mln-ça m<sup>3</sup>. ýetýär.

Türkmenistanyň suw baýlyklarynda takyrlarda we takyr görnüşli topraklarda döreýän wagtlaýyn akarlaryň orny uludyr. Bularyň emel gelmegiňe ýagýan ygallar mümkinçilik döredýär. Günbatar Türkmenistanda geçirilen barlaglar netijesinde 1 inedördül km takyrda 5-20 müň m<sup>3</sup>. suwuň ýagýanlygy anyklanyldy. Wagtlaýyn akarlar Merkezi Garagumda bakylýan mallaryň 40%-ini suw bilen üpjün edýär. Türkmenistandaky takyrlaryň we takyr görnüşli topraklaryň meýdany 46,8 müň inedördül km.

Suwuň ýygnanyş mukdary takyrlaryň meýdanyna baglydyr. Geçirilen hasaplamalara görä, Türkmenistandaky takyrlardan ygalyň köp ýagýan ýyllarynda 337,8 mln m<sup>3</sup>, ygalyň ortaça ýagýan ýyllarynda 130,5 mln m<sup>3</sup>, az ýagýan ýyllarynda bolsa 25 mln m<sup>3</sup> suw ýygnap boljakdygy subut edildi. Takyrlaryň suwlaryny ýygnap, olary rejeli peýdalanmak Türkmeniň öňden gelýän döredessurlarynyň biridir (sardoplar, çyzla we ş.m.).

**Köller.** Türkmenistanyň çöller zolagynda ýerleşýänligine görä, bu ýerde köl azdyr. Köller emele gelişleri boýunça gadymy galyňdy (relikt), tektonik, derýalaryň köne hanalarynda emele gelen, oyluk ýa-da suwlylandyryş (irrigasion), gowaklanma köllerine bölünýärler.

Hazar deňzi (köli) yurdymyzyň günbatarynda ýerleşip, onuň gündogar bölegi Türkmenistana degişlidir. Geologik taýdan Hazar gadymy Sarmat deňziniň galyndysydyr, miras düşeridir. Onuň meýdany 371 mün inedördül km çemesi bolup, ol gitdigiçe azalýar. 19-njy asyryň ahyrlarynda onuň meýdany 420.300 inedördül km bolupdyr. Hazar deňzi ýurdymyzyň balykçylyk we aragatnaşyk transport hojalygynda uly orna eýedir. Soňky döwürlerde deňiz düýbinden ýalpaklaryndan nebit alyp başlandy.

Garabogazköl – Hazar basseýniniň ozalky bölegidir. Ol Hazar deňzi bilen ini 200 m-den 1 km çenli bolan Ajyderýa (Garabogaz) bogazy arkaly birigýär. Garabogaz kölüň meýdany 12 müň inedördül km bolup, çuňlugy 3,5 m-dir,

duzlulygy 280-305 0/00 (promil) bolup, her ýylda Hazar deňzinde aýlaga 10-12 km<sup>3</sup> suw gelýär. Kölden mirabilit we beýleki duzlar alynýar.

**Kelif kölleri.** Gadymy derýa hanasy bolan Kelif Uzboýunda 5 sany köl bar (Gargaly, Petdeli, Garaňky, Çaskak we Garamämetnyýaz). Bu köller suw howdanlary hökmünde ulanylýar.

Daşoguz welaýatynyň çäginde 37-ä golaý kiçiräk köl bar (Sarygamyş, Zeýsuw, Hekek Garadaşly, Şyh we s.m.). Olaryň hojalyk ähmiýeti uludyr. Günbatar Türkmenistanda, Uzboýda Topýatan, Garategelek, Ýasga, Garahoja kölleri bar. Olar suw üpjünçiligi üçin ulanylýar.

**Gowaklanma kölleri** - Köwata, Arçmanata, Baharly ýerasty köli, Yeroýlanduz.

**Garagüm deryasy** - Amyderýanyň sag kenarynda ýerleşýän Mukry obasynyň garşysyndan başlanýar. Amyderýa bilen Ekspluatasiýa şäherçesiniň aralygynda derýanyň ugry ozalky Bosaga-Kerki emeli derýa bilen, 105 km-den tä Çaskak şäherçesine çenli kelif kölleriniň üstünden geçýär. Garagum derýasynyň birinji nobatdakysynyň uzynlygy 400 km bolup, onuň 300 km-i çägeli çölden geçýär. Onuň gurluşygy 1954-nji ýylda başlanyp, 1959-nji ýylda hem tamamlandy. Onuň ikinji nobatdakysy (Mary-Tejen) 1960-nji ýylda başlanyp, şol ýylyň noýabr ayýnda tamamlandy. Uzynlygy 138 km, şondan 69 km-i çägeli çölden geçýär. Derýanyň üçünji nobatdakysyny gazmak 1961-nji ýylda başlanyp, 1962-nji ýylyň maý ayýnda suw Aşgabada getirildi. Onuň uzynlygy 258 km. Garagum derýanyň ozalky nobatlaryny çuňaltmak, giňeltmek bilen bir hatarda, onuň beýleki nobatdakylary gurulyp, ol Gazanjyga ýetirildi, ondan günbatara turbageçirijileri arkaly Türkmenbaşa ýetirildi. Onuň umumy uzynlygy 1100 km bolup, ol çöller zolagynda gurlan iň uly suwly desgadyr. Garagum derýasy Türkmenistanyň halk hojalygynda uly ähmiýete eýedir. Onuň boýunça onlarça ekerançylyk daýhan birleşikler döredildi. Derýanyň suwuny Murgab, Tejen, Ahal we Balkan welaýatynyň hojalyklary peýdalanýarlar. Garagum derýasy Amyderýadan sekuntda 350 m<sup>3</sup> suw alýar. Onuň hanasy giňeldilýär we çuňlaşdyrylýar, netijede ondan sekuntda 400-500 m<sup>3</sup> suw akar.

**Ýerasty suwlary** - Türkmenistan ýerasty suwlara baýdyr. Ol suwlar ýerüstünden akýan derýalaryň we çaýlaryň suwunyň hem-de ýagýan ygallaryň siňmegi netijesinde dörandir. Onuň döreyiş taryhy örän gadymdyr. Ýerasty suwlary paleozoý döwründen başlap, tä häzirki döwürde emele gelen dag jynslaryndan saklanýar. Ol gündogardan günbatara tarap akyp, umumy "Garagum akymyny" döredýär. Ol akym käbir ýerlerde gaty jynslaryň düşmegi bilen ugruny dürli tarapa üýtgedýär. Ýerasty suwlary dürli tarapa ugruny üýtgedýär. Ýerasty suwlary dürli çuňlukda ýerleşýär. Suwuň ýerleşiş 1 m-den 300 m-e çenli üýtgeýär. Günorta-gündogar Garagumda dünýäde iň çuň guýular bardyr. Olaryň çuňluklary 280-300 m-e ýetýär. Ýerasty suwlaryň duzlulygy hem bir meňzeş däl. Ol süýji, duzly we örän aýy-şerebe suwlar görnüşinde duşýar. Ýerasty suwlary agyz suwy we mallary suwa ýakmak üçin peýdalanlyşy boýunça şu aşakdaky toparlara bölünýär:



1. Süýji agyz suw – litrde 3 gr. agyz suwy we mallary suwa ýakmak bolýar;
2. Şor suwlar – litrde 3-6 gr. suwa ýakmak üçin we ýylyň hemme pasyllarynda ulanylýar;
3. Duzly suw – litrde 6-13 gr. güýz-gyş aýlarynda mallary suwa ýakmak üçin ulanylýar;
4. Ajy suw – litrde 13-16 gr. diňe gyş aýlarynda mallary suwa ýakmak üçin ulanylýar;
5. Örän ajy suw – litrde 16 gr. hiç zat üçin ulanylmaýar.

Ýerasty suwlaryň duzly bolmagynda umumy kanuna laýyklyk ýokdur. Ol käbir ýerlerde çuňlukda ýerleşişine bagly bolsa, köp ýerlerde suw saklaýan jynslaryň duzlylygyna baglydyr. Suwuň himiki düzümi köplenç hlorly natrilidir. Ýerasty suwlary saklaýan jynslaryň suw berijiligi hem bir meňzeş däldir. Guýularyň suw berijiligi (debiti) sek-da 0,09-1.0 litr, guýularyňky sek-da 0,3-den 2.0 litre, çeşmeleriňki sek-da 0,10-0,21 litr üýtgeýärler. Ýerasty suwlary Türkmenistanyň halk hojalygynda giňden ulanylýar. Olar aýratyn hem çölde bakylýan mallar üçin guýular we skwažinalar gazmak arkaly peýdalanylýar. Köpetdagiň etegindäki çeşmeler we karizler şäher ilatyny, senagat kärhanalaryny süýji suw bilen üpjün edýär. Galyberse-de, 25 müň gekdardan gowrak ekin meýdanyny suwlandyrýar.

Köpetdagiň eteginde termal-mineral suw çeşmeler hem bar. Muňa Köwata, Arçman we başgalar degişlidir. Orta we ýokary Uzboýda artesian-basyşly suwlaryň hem çykýan ýerleri bar.

#### **1.4. Topragy**

Türkmenistanyň topragy dürli-diirli bolup, ýurduň geografik ýerleşişini we orografik aýratynlyklary bilen baglanyşyklydyr. Türkmenistanyň günorta, daglyk bölegi çöl- sähralyk zolagyň düzümine girýär. Onuň meýdanynyň 4/5 bölegini tutup ýatan demirgazyk düzlük bolsa çöllük zolaga degişlidir. Bularyň birinjisinde topraklaryň ýaýraýşynyň dik-guşaklyk, ikinjisinde bolsa kese-giňişlik zolaklyk kanunalaýyklygy duýulýar.

Çöl-sähralyk zolagy mele topraklaryň has köpräk ýaýran ýeri bolan daglyklary we dag eteklerindäki ýapylary öz içine alýar. Olar pes daglyklary we Köpetdag, Köýtendag, Uly Balkan dag-etekleriniň, Bathyz hem-de Garabil baýyrlarynyň 1500-1800 m-e çenli ýetýän guşaklygyny tutýar. Ösüş derejesi boýunça ol topraklar açyk mele, adaty mele we goýy mele toprak görnüşlerine bölünýär. Açyk mele we goýy mele toprakly guşaklygyň aşak böleginde, adaty mele toprak onuň orta we goýy mele topragy bolsa ýokary böleginde gabat gelýär.

Açyk mele topraklar aglaba gumsak, toýunsow, kä ýerlerde bolsa toýunly delýuwial-prolýuwial çökündilerden düzüldir, köplenç olarda ep-esli mukdarda suwda ereýän duzlar (0,5-1.0% çenli) saklanýar. Adaty mele we goýy mele topraklar çalarak şorlaşan (1 m galyňlykdaky toprakda duzuň mukdary 0,5 %-den az) lýos kysymly toýunsow ýerlerde ýaýrandyr. Mele topraklardaky gumusyň - çüýrüntginiň mukdary çöllük zolagyň topraklaryndakydan köpräk bolup, onuň mukdary açyk mele toprak goýy mele topraga geçdigiçe 1%-den 5%-e çenli artýar.

Gumusly kesim 50-80 sm çuňluga çenli bildirýär. Mele toprakda çuňluga aralaşdygyňça karbonatlaryň mukdary artýar, munuň özi şol ýerlere ygalyň köp düşýänligi hem-de ýokary gatlaklaryň yuwulýanlygy bilen baglanyşyklydyr. Karbonatlaryň iň köp mukdary, adaty, 40-60 sm çuňluga düş gelýär. Mele topraklarda owranan daş garyndylarynyň mukdary dürli-dürlidir. Köpetdag eteklerinde bolsa daşlyk ýukarak açyk mele toprakly zolaga gabat gelýär. 1500-1800 m belentliklerden mele topraklar 2500-2800 m beýiklige çenli ýaýran daglyk goňras-gurak sähra toprak guşaklygyna geçýär. Şol topraklaryň gumusy has hem köpräk (2,0-4,5%) bolup, olar güýçli ýuwlandyr. Şoňa görä-de, suwda ereýän duzlar olarda az bolup, bir metrlik üstki gatlagy duzsuzdyr.

Mele hem-de goňras toprakly guşaklykda yzgarly döwür gurak döwürden uzagrak bolup, olar ygal bilen oňat yzgarlanýar, gögeren otlar gür. Bularyň hemmesi şol topraklarda gumusyň (organiki we beýleki çüýrüntgiler - G.A) has köpräk bolmagyna we suwda ereýän duzlaryň oňat ýuwulyp aýrylmagyna şert döredýär. Mele toprakly tekiz ýa-da eňňidräk ýapgytlar düme ekerançylygynda peýdalanylýp, daglaryň galan ýerleri bolsa öri meýdany hökmünde ulanylýar. Suw çeşmeleri bolan ýerlerinde, dag eteklerindäki açyk mele toprakly meýdanlar suwarymly ekerançylyk üçin peýdalanylýar. Şolar ýurdumyzyň iň mes toprakly ýerleridir.

Çöllük, düzlük zolak Türkmenistanyň demirgazyk-günbataryndaky plato-gyrlaryň, Üňňüz aňyrsyndaky we Peslik Garagumyň giňişliklerini, şeýle hem dag etegi düzlükleri, derýa serpindilerini we olaryň jülgelerini öz içine alýar. Şol sebitleriň her biri öz toprak örtügi boýunça biri-birinden tapawutlanýar.

Çägeli çöl, melementil-goňras, takyrsow, takyr, çemenlik we şor topraklar çöllük zolagyň has köp ýaýran topraklarydyr. Çägeli çöllük ýerleriň topragy ot-ösümlik bilen çägesi berkidilen Garagumyň hemme ýerinde, Üňňüz aňyrsyndaky Garagumyň köp böleginde, Üctagan, Gumsepişen, Çilmämmetgum çägeliklerinde hem-de Amyderýanyň ýakasyndaky çägelik zolakda ýaýrandyr. Melementil-goňras topraklar, esasan, Demirgazyk-Günbatar Türkmenistanyň, Üňňüz aňyrsyndaky Garagumyň, Sandykly gyrlarynda, şeýle hem Günbatar Köpetdagyň, Uly Balkanyň eteklerinde düş gelýär. Takyrlar we takyrsow topraklar Amyderýanyň, Tejen, Murgabyň, Etregiň allýuwial düzlüklerinde, şeýle hem Köpetdagyň, Köýtendagyň, Uly we Kiçi Balkanyň dag etegi prolyuwial düzlüklerinde düş gelýär. Az gumuslylyk, ýuwluş derejesiniň gowşak bolmagy, kesiminiň karbonatlylygy, onda duzuň ep-esli toplanmagy bu topraga häsiýetlidir. Çöllükleriň topraklary bolan çemenlik, çemenlik-takyrsow topraklar Amyderýanyň, Murgap, Tejen we Etrek derýalarynyň jülgelerinde ýaýrandyr. Şol topraklar gumuslylygynyň ýokarylygy, duzlaryň äşgär bildirýän möwsümleýin üýtgäp durmagy bilen häsiýetlenýär. Şorlklar deňizýaka düzlüklerden we pesliklerden başlap, häzirki zaman derýa serpindisine we dag asty eňňitliklerine çenli hemme ýerde düş gelýär.

Suwarymly ýerleriň topraklarynyň medeniýetleşme häsiýetleri bir meňzeş bolmaýar, onuň özi şol ýerlerde ekerançylykda emeli suwaryş döwüriň dowamlylygy bilen kesgitlenýär. Ýakyn wagtylarda özleşdirilen ýerler tebigy häsiýetlerini ýitirmeýärler. Munuň tersine uzak wagtylap ekin ekilende şonuň ýaly toprak öz tebigy häsiýetini yitirýär.

Türkmenistanyň has gadymdan bäri suwarylyp gelýän ýerleri Amyderýanyň, Murgabyň hem-de Tejenin deltalarynda, Köpetdagyň etegindäki düzlüklerde bardyr. Şol ýerlerde medeni çökündileriň galyňlygy 1-2 m-e, kaýerlerde bolsa 4-e ýetýär.

### 1.5. Ösümligi

Türkmenistanda ýabany ösümlikleriň çöl zolagynda bitmegi olara özboluşly häsiýet berýär. Ýeterlik yzgary bolan derýa jülgelerinden we daglyk, dag etegi sebitlerinden özge ýerler üçin çöl ösümlikleri häsiýetlidir. Ýurdymyzyň çöllük zolagynda ösümlikleriň ösüp ýetişmegi ýagýan ygalyň mukdaryna bagly bolany sebäpli, olar möwsümleýin häsiýete eýedir. Ösümlikleriň aglabasynyň ösüş döwri irki güýz ýagyşlaryndan soň baýlanyp temperaturanyň ýokarlanmagy bilen ýazyň ahyrlarynda hem tamamlanýar. Tomsuna ösýän ösümlikleriň aglabasy gyrymsy agaçlardyr.

Toprak-klimat ýertlerine baglylykda, Türkmenistanyň çäginde ösümlikleriň şu aşakdaky esasy toparlaryny görkezmek bolar.

Sähra we agaç ýa-da gyrymsy agaç ösümlikleri. Sähralyklar Köpetdagyň, uly Balkanyň we Köýtendagyň orta hem-de ýokarky guşaklyklarynda ýerleşýän dag (plato) ulgamlaryny tutýar. Daglyk ýerlerdäki düzlük sähralarda bitýan gyýak, köpýyllyk gyrtýç, arpagen we dürli gyrymsy otlaryň gatyşmagy bilen toprak örtüginde bajak döredýän ösümlük topary emele gelýär. Daglykly gaýaly ýerlerde sähralyklar köplenç agaç we gyrymsy agaçlar bilen topar görnüşde duşýarlar.

Köpetdag bilen Köýtendagyň eteklerindäki mele toprakly düzlüklerde hem-de Bathyz bilen Garabiliň baýyr daglyklaryndaky cagesow topraklarda bitýan ösümlük topary düýp göter başga häsiýete eýedir. Ygalyň has köpräk ýagyanlygy sebäpli, bu sähralykda çöl ýylagynyň we gyrtýjyň agdyklyk etmeginde, köplenç halatlarda dadran, çomuç, durnadaban we ş.m ýaly iri otlaryň bilelikdäki gyrymsy subtropik ösümlük topary duş gelýär.

Türkmenistanyň daglarynda uly hem gyrymsy agaçlardan ybarat bolan ösümlük toparlarynyň arasyndan arpa tokaýlary agdyklyk edýär. Derelerde uly hem gyrymsy agaçlaryň köp görnüşleri bitip, olaryň birentegi inňän gymmat bahalydyr. Bu ýerlerde türkmen kerkewy, dagdan agajy, badam, hoz agajy we ş.m. ösýärler.

Türkmenistanyň günorta-gündogaryndaky Bathyzyň baýyr-daglyk ýerlerinde, Serhedabatdan tä Saragsa çeňli giň meýdanda pisse agaçlary duş gelýär.

**Çöl ösümlikleri.** Agdyklyk edýän ösümlikleriň ýaşaýyş häsiýetine baglylykda olar bir näçe görnüşlere bölünýär. Krasnowodsk platosynyň gipsleşen cagesow daşly topraklarynda we Köpetdagyň dag eteklerindäki toýunsow topraklarda dürli efimer (wagytleýyn) otlary bilen birlikde ýylak-gyrtýçly ýowşanlyk duş gelýär. Günorta-Gündogar Garagумыň toýunsow toprakly düzlüklerinde titir, köwreýik we şolara meňzeş şora gatyşykly gara ýowşanlar ösýärler.

Gyrymsy agaçlar Türkmenistanyň düzlüklerinde has giň ýaýrandyr. Olar ösümlük bileleşigini emele getirip, onda agdyklyk edýän ak we gara sazaklar, çerkez, çogan, borjak hem-de gandymyň köp görnüşleri ösýär. Ak sazaklyk

Merkezi Garagumyň, Günorta-Gündogar Garagumyň hem-de Günbatar Türkmenistanyň gum basan taryhlyklarynda tokaý emele getirýär. Gum ulgamlarynyň depelerinden gandym, eňnetlerinde-borjak we başga gyrymsy agaçlar, gum ulgamlarynyň arasyndaky pesliklerde bolsa tutuş otluk meýdany emele getirýän epelek, arpagan we şuňa meňzeşleri ösýär. Gumluklardaky ak sazaklaryň arasynda sözen, siňren we selin ösümlik birleşmeleri duş gelýär.

Günorta-Gündogar Türkmenistanyň düzlüklerinde, Günorta we Günorta-Gündogar Garagumda, şeýle hem Amyderýa jülgesini gurşap oturan gumluklarda selin, sözen, siňren, gandym, çerkez, ýylak ýaly ýarym gyrymsy agaçlar topary ösýär.

Şora ösümleri hem çöllük zolaga mahsus bolan ösümlik bileleşigini emele getirýär. Bularyň arasynda ýapraklary guraklyga-şorluga uýgunlaşan ýarym gyrymsy agaçlyklar (titir, köwreýik, garagan) agdyklyk edýär. Olar giňişleýin takyr toprakda ösmäge uýgunlaşan ösümlikler bolup, Ustýurtiň günorta çetlerinde, Tejen we Murgap derýalarynyň serpindilerinde hem-de dag etegindäki düzlüklerde köp duşýär.

Günorta-Gündogar Türkmenistanyň deňizýaka düzlüklerinde, Garabogaz kölüň kenarýakalarynda şora ösümlikler ýaýrandyr. Mysal şoratan, şora we şuňa meňzeşler.

Birýyllyk şoralar selmeler maşgalasyndan ybarat bolup, olar Türkmenistanyň Günorta-Günbatarynda, şeýle hem Tejen we Murgap derýalarynyň guraksy serpindileriniň aşak sebitlerinde köp duş gelýär. Olardan, esasan guşgözi, ýarmanlyk, peşmek we başga käbir şoralar agdyklyk edýär.

Türkmenistanyň derýa jülgeleri ösümliğe has baýdyr. Tokaý ösümlikleri uly hem gyrymsy agaçlaryň jeňňelliklerini emele getirýär. Ol agaçlardan derek, ýigde, söwüt, ýylgyn, gyzgan bilen bitişip ösýär.

Derýa ýakasyndaky jeňňelliklerde ösümlikleriň yzgar söýüji görnüşleri bitýär. Olardan gamyş, sarybaş, hyşa, gyýak, kendir, buýan we şuňa meňzeşleri görkezmek bolar.

Oba hojalyk ösümliklerinden gowaça bugdaý arpa, şaly, mekgejöwen, jöwen, sonuň ýaly-da bakja, ot-iýmlik, miwe, ir-iýmişli ekinler ekilýär.

Oazislerde ýabany ösýän haşal otlardan ýandagy, garaçaýry, topalagy we ş.m. görkezmek bolar.

## **1.6. Haýwanat dünýäsi**

Haýwanat dünýäsi – ýabany we eldekileşdirilen öý haýwanlaryndan ybaratdyr. Ýurduň haýwanat dünýäsiniň düzümine iň ýönekeý jandarlar, gubkalar, boş içege ýalylar, ýaşyl gurçuklar, togalak gurçuklar, halkaly gurçuklar, mollýuskalar, bognaýaklylar we hordalylar gurýar.

Türkmenistanyň giňişliklerinde duş gelýän haýwanlaryň görnüş sany örän köndür. Olaryň içinde iň köp görnüşlisi we giň ýaýrany rnör-möjeklerdir). Şolardan sary garynjalaryň 4, göni ganatlylaryň 200-e golaý, şirejeleriň 100-den gowrak, ýabany bal arylarynyň 600, çal siňekleriň 125 jyk-jyk tomzaklaryň 300-den gowrak, kebelekleriň 800, aýakçylaryň 19, çybynlaryň 32, gögeýinleriň 30

görnüşü duşýär. Parazit jandarlardan: gyzył beden sakyrtygalaryň 50, gelmint gurçuklarynyň 600-e golaý, büreleriň 100 görnüşi bar. Oňurgaly haýwanlardan: balyklaryň 55, ýerde-suwda ýasaýanlaryň 2, süýrenjileriň 75, guşlaryň 372, süýdemijileriň 97 görnüşi bar. Ýabany süýdemijileriň iň ulysy gulan, iň kiçisi bolsa mör-möjekleri iýýän goňurdişdir.

Türkmenistanyň haýwanat dünýäsiniň ýaýraýşy onuň tebigy-landşaft ýagdaýyna bagly bolup, ol esasan, üç uly landşaft çöl, derýa jülgesi we daglyk sebite bölünýär. Bu landşaft görnüşleriň özüne mahsus bolan haýwanat dünýäsi bardyr. Çöl landşaftynyda dürli kebelekler, tomozaklar, içýanlar, möýler, ataýrylar, süýrenjiler, gemrijiler, süýtemijiler köp duş gelýärler. Derýa jülgelerine boýunaýaklylar, içýanlar, sakyrtygalar çekirtgeler, kebelekler, şirejiler, siňekler, çybynlar, gurçuklar, balyklar, gurbagalar, süýrenjiler (sublugan, suw ýylany, alahöwren, kepjebaş), guşlaryň köp görnüşleri, ýekegapan, şagal, tilki we beýleki haýwanlar hasiýetlidir.

**Ýurdumyzyň daglyklaryna**, kebelekleriň, arylaryň, çybynlaryň, pyşdyllaryň, zäherli ýylanlaryň, guşlaryň, süýdemdirijileriň, mör-möjekleriň, ýyrtyjylaryň, gemrijileriň we ş.m. köp görnüşleri mahsusdyr.

Geomorfologik, klimatik, toprak aýratynlygyndan ugur alyp akademik Babaýew. A.G Türkmenistany 12 tebigy sebite:

## **Bap II**

### **GIDROGEOLOGIK WE INŽENER GEOLOGIKI ÖWRENILIŞIŇ TARYHY**

Türkmenistanyň ýerasty suwlary baradaky ilkinji maglumatlary özünde jemleýän çap edilen işler 19-njy asyryň ahyry- 20 asyryň başynda E.Felknera, F.G.Koşkula, P.M.Lessara, L.W.Muşketowa, K.J.Bogdanowiça, W.A.Obruçewa, P.J.Andrusowa we başgalara degişlidir. Bu gözleglerde ýerasty suwlar baradaky maglumat häzirki zamanda taryhy ähmiýete eýedir.

1917-nji ýyldan soňra ýurduň halk hojalygyny dikeltmek maksady bilen geologik , gidrogeologik kartalaşdyrmak we ýörite gözleg-barlag işler netijesinde Türkmenistanyň gazma baýlyklarynyň, şol sanda ýerasty suw ojalary açylandyr. 1923-1931-nji ýyllar aralarynda Köpetdagyň , Hazarýaka düzlükleriniň , Garabogaz kölüniň , Uly Balkanyň meýdanlarynda gidrogeologik kartalaşdyrma işler uly möçberde geçirilendir. Garagamyş d.g we g.o-g.d bölekleri we Gowurdak-Köýten sebitlerinde ýüzleý gözegçilik geçirilip, bu sebitleriň tebigaty barada maglumat toplanandyr.

Soňraky 1931-1940-njy ýyllarda ýerasty suwlaryň tebigy ýerüstünde ýüze çykmalaryna, guýularyň gidrogeologiki ýazgylary taýýarlanandyr (W.W.Dubrowskiý (1937ý.)

Köpetdagyň gidrogeologiki şertlerini aýdyňlaşdyrmakda JJ.Nikşiçiň, W.N.Ognewiň, W.W.Aleksandrowyň, G.J.Smolkowyň aýratyn hyzmatlary bardyr. Şol ýyllarda, JJ.Nikşiçi tarapyndan "Köpetdagyň ýyly çeşmeler çyzygy" diýen at bilen edebiýata giren açyş gidrogeologiki gözlegleriň soňraky geçirilen ýerasty agyz suwlarynyň we mineral suwlaryň ojalaryny tapmaklygyň ylmy ugurlaryny kesgittändir.

1940-1956-nji ýyllar aralygynda Türkmenistanyň meýdanlarynda gidrogeologiki kartlamak ,suw üpjünçilik ojalaryny gözläp tapmak, mineral suw ojalary, oba hojalyk ekin meýdanlaryny amatlaşdyrmak meselele öňe sürülip, bu döwürde uly göwrümlü burow, tejribe işleri giňden geçirilendir. 1967-nji ýyla çenli Türkmenistanyň ähli meýdany gidrogeologik kartalaşdyrma işleri bilen örtülendir. 70-80-nji ýyllarda geçirilen gidrogeologiki gözlegler esasan, şäherleri ,ilatly obadyr, senagat merkezlerini, oba hojalygyny we senagat pudaklaryny agyz we hojalyk suwlary, mineral we bejeriş, senagat, ýylyk energetik we beýleki ýerasty suw ojalary gözlemek işleri ýurduň dürli sebitleri boýunça geçirilendir.

Türkmenistanyň dürli sebitleriniň gidrogeologik babatda öwrenilişiniň ýagdaýy birmeňzeş dälendir.

#### **2.1 Türkmenistanyň demirgazyk –günbatary**

Tuwegyry, Garabogazyň töweregini, Üstýurdy, Gaplangyr we Çelyungyryň dik ýapgytlaryny, Krasnowod ýarym adasyny we Uly Balkany özünde saklaýandyr. Bu sebitleriň ýerasty suwlary XX-nji asyryň 20-nji ýyllarynyň başynda we 30-njy ýyllaryň ahyrynda öwrenilip başlanandyr. Gidrogeologiya

boýunça umumy maglumatlar ýerasty suwlaryň tebigy ýüze çykmalaryny hasaba almaklyk bilen utgaşdyrylan geologiki we geografiki barlaglardan (Wasilewskiý , 1924; Nikşiç, Ogniew, 1928; Luppow 1932; Fedorowiç, 1934; S.W. Kolesnikow, O.S.Wýalow we b-lar) alynandyr.

Ol ýyllaryň ýörite gidrogeologik barlaglary suw üpjünçilik çeşmeleri gözlemek bilen bagly bolup , olar kartalaşdyrma we burow işleri bilen utgaşdyrylandyr . Garabogazyň töwereginde kärhanalary süýji suw bilen üpjün etmek maksady bilen ( P.M.Wasilewskiý, G.B.Bogaçew, B.A.Beder, W.W.Dubýanskiý, W.P.Orlow we M.M.Iwanisin) köptaraplaýyn barlag işleri geçirilendir. Bu barlaglaryň netijesinde duzly suwuň üstünde uly bolmadyk süýji ýerasty suwlaryň (Oraz sakar, Garaguýy, Bekdaş, Daşguduk) üýşmeleriniň ýaýranlygy äşgär edilendir.

Gyzyl-kupdaky barlag guýy ( M.M.Iwanisýň) arkaly hem süýji suw çykarylandyr, emma guýyň dik kesiminde öndirijiligi uly bolmadyk basyşly dürli suwlaryň 8 gatlagynyň barlagy görkezilendir.

Krasnowodsk ýarym adasynyň M.F.Dwali, G.A.Lebedew, L.W.Nikitýuk tarapyndan geçirilen gidrogeologik kartalaşdyrmasy atmosfera ygallaryndan iýmitlenýän ýerasty suwlaryň diň ýaýranlygy äşgär edilendir. Demir ýoly suw bilen üpjün etmek üçin A.A.Brodskiý barlag işlerini geçirendir. Şah-adam (Şagadam) daglarynda ýerasty suwlary W.W.Lorow, A.A.Soldatow, soňra N.P.Lippow, E.G.Zendrikowa dagy öwrendiler.

Tüwergyrda şu maksat bilen gidrogeologik barlaglary Amanbulak kömür ojaýynyň çäginde W.A.Zaharewiç, M.M.Iwanisýň, Uly Balkanda Ýagman gazma ojaýynda E.A.Repman geçirendirler.

1940-1950-nji ýyllarda Krasnowodsk ýarym adasynda, Uly Balkan dag etekleriniň günorta sebitlerinde ýerasty süýji suwlary gözlemek işleri dowam etdirilendir. Oktum çägelerinde K.N.Ýomudowskiý, W.A.Maýwald, W.N. Kunin we G.Ýa.Rýabçenskiý tarapyndan ýerasty süýji suwlaryň üýtgeýän goryny kesgitlemek we onuň ýaýraýyş şertlerini anyklamak işleri geçirilendir. Uly Balkanyň günorta dag etek düzliginde (Bala-Işem-Jebil) burow, synag tejribe işleriň uly göwrümi bilen utgaşdyrylan takyk barlaglary N.A.Kudinow, B.F.Kostin we b-lar alyp baryp, netijede Günübatar Türkmenistanyň şäherlerini we senagatyny suw üpjünçiligi üçin süýji suwlaryň üýtgeýän gorlaryna baha bermeklige mümkinçilik döredilendir.

1950-1960-njy ýyllarda Demirgazyk- Günübatar Türkmenistanyň dürli sebitlerinde toparlaýyn gidrogeologik barlaglar: Tüwergyrda- L.W.Neronowa, W.S.Kurbatow, M.P.Sukaçewa, W.F.Lýudwig, S.A.Glagolew, Baş Türkmen kanalyň Uzboý ýolynyň boýunda - E.N.Doýç, N.G.Şewçenko, T.P.Ruznesowa; Garaşor we Gumsebşen çöketlerinde N.P.Petrow, J.W.Worobýow; Çilmametgumda- M.M.Batyrşyn, T.A.Berezina, W.W.Prusow we J.W.Prusowa tarapyndan geçirilendir. Şol bir wagtda bu barlaglar bilen birlikde Çilmametgumda ýerasty suw baýlyklaryna baha bermeklik , beyleki sebitlerde bolsa suwlylyk şertleri şol sanda belli mekanly suw bilen üpjün etmek üçin kähalatda çuň guýulary synamak işleri geçirilendir. Bu işleriň netijeleri W.N.Kuniniň we N.G.Şewçenkowyň, K.N.Ýomudskiniň, W.S.Telkowyň, M.M.Batyrşiniň,

M.G.Çmaronyň, W.F.Lýudwigiň, Ýu.D.Muhiýewiň ylmy işlerinde öz beýanyny tapandyr. Garabogaz kölüniň gömülip galan şerebelerini barlamak, ýerasty şerebeleri boýunça gyzykly kanynyýetlikleri ( G.A.Wasilýew, E.J.Wanyukowa, M.Ýu.Garkowa we b-lar) ýüze çykarmak işleri hem şu döwürde degişlidir.

1956-njy ýylda başlanan Orta Aziýanyň günbatarynyň nebitgaz gelejeli meseleri boýunça geçirilen barlaglarda Demirgazyk Günbatar Türkmenistanyň ýerasty suwlaryny öwrenmeklige hem degilip geçilendir. Garabogaz köl yaklary boýunça barlaglaryň netijesi öňki SSSR Y-A-nyň ekspedisiýanyň ( A.J.Lewin A.W.Lewin we.b-lar)

Uly Balkan boýunça- Bütünsoýuz geologiki institudynyň (Ýurgelyans, 1962 ý) işlerinde öz beýanyny tapandyr. Türkmenistanyň demirgazyk günbatarynyň aýry-aýry sebitlerinde ýerasty suwlary öwrenmek bilen utgaşdyrylan takyk geologiki barlaglar we ýörite gidrogeologiki işler (G.J.Smolko, K.W.Tiýunow, E-J.Ptişkin, G.A.Borşewskiý, M.G.Dübinin, M.M.Batyrşin) geçirilendir.

Demirgazyk-Gunbatar Tlirkmenistanyň ginisliklerinde regional (sebitleýin) gidrogeologik barlaglar soňraky ýyllarda M.G.Dubinin, M.M. Batyrşin we b-lar tarapyndan geçirilendir. Ýerasty suwlaryň takyk ýazgylary we olaryň halk hojalygynda peýdalanyşy hasiýetlendirilendir. 1967-nji ýylda Krasnowodsk ýarym adasynda (Awaza) mineral bejeriş, ýerasty suwy (M.M. Batyrşin) alynandyr.

Umuman Tlirkmenistanyň Demirgazyk-Günbatary Gidrogeologiki babatda onuň dürli künjeginde deň derejede öwrenilen däldir. Uly Balkanyň we Çilmämet gumynyň ýerasty suw üpjünçiligi üçin ulanylmagy nukdaý nazardan has gowy öwrenilendir. Sebitin galan meýdany, ýerüstünden ilkinji suwly gatlak toparyny göz önünde tutmasak, gowşak öwrenilerdir.

## **2.2 Günbatar-Türkmen çöketligi**

Ýerasty suwlary öwrenmek geologiki barlaglar bilen bilelikde, eýýam M.Felkner (1838ý), F.G.Koşkul (1870ý), K.P.Kaliskiý (1910ý), W.N.Webir we K.P.Kaliýskiý (1909-1911ý) tarapyndan başlanylyp, Hazar kenarynda we Çelekende çuňluklarda ýatan dag jynyslarda ýerasty süýji suwlaryň ýoklygyny görkezendirler, bu bolsa soňra W.B.Porfirýewiň, B.A.Bederiň, A.W.Şerbakowyň, Ýu.W.Dobrowyň geçiren barlaglary bilen tassyklanylandyr.

XX-nji asyryň 20-30-nji ýyllarynda ýerasty suwlary esasan, nebit ojaglarynda nebit guýylarynyň suwa basylmagynyň sebäplerini, önümlü gatlary deňeşdirmeklige we suwlary ýod-brom çygmal hökmünde ulanmaklygy anyklamagy bilen öwrenilendir. Bu döwrüň barlaglarynda K.P.Kaliskiýniň (1914 a,b,ç, 1918-1922ýý) S.A. Kowalewskiniň (1926, 1930, 1934ýý), A. E. Fersmanyň (1929), G. I. Smolkonyň (1932), W.W. Aleksandrowyň (1934), K.B.Aşyrowyň (1940), N.W.Tageýewanyň (1934) we başgalaryň işlerini görkezmek bolar. Suw üpjünçiligi üçin teýgumsuwlaryň ýerüstünden ilkinji suwly topary (B.W. we S.K.Kalugin, E.S.Rybnikowa we başgalar) öwrenildi.

1940-nji ýylda nebit ojaglaryň gidrogeologiýasy ulgamlaryň öwrenilip başlanyldy. 1940-50 ýyllar döwri bilen N.A.Plotnikowyň we E.S.Ýermilowyň, B.A.Bediniň, W.G.Malyşewiň, G.L.Agaýanyň, J.A.Lazarewiň we



A.W.Şerbakowyň (1946ý) işleri baglydyr. Nebit kärhanalary suw bilen üpjün etmek boýunça şol wagtlarda B.F.Kostin, N.G.Şewçenko, K.N.Ýomudowskiý we b-lar iş, geçirendir. 1950-60-njy ýyllaryň dowamynda we soňra has takyk kartalaşdyrmak, ýod-brom, agyz we beýleki yerasty suwlary gözlemek we barlamak işleri bilen utgaşdyrylan barlaglar dowam etdirilendir. Ýod-brom suwlarynyň, ýaýraýş,ynyn kanunylygy we olaryň geohimiýasy Yu.W.Dobrow, P.E.Graždan S.P.Woronkow, B.A.Beder, Z.Ýa.Krawrinskiý (1960a.b), A.Gurbanmuradow (1958ý), L.M.Malsew, G.J.Antonow, W.W.Seminow (1957-1960ýý) M.F.Molčanow, W.W.Kolodiý we M.M.Batyrşin tarapyndan öwrenilendir.

Bu barlaglaryň netijesi Günbatar Türkmen çöketliginiň ýod-brom suwlary babatda uly gelejegiň bardygyny gorkekezendir. Ýyly suwlar baradaky meseleler. S.S.Džubutiniň işlerinde beýan edilendir. Günbatar Türkmen çöketliginde nebitgaz gözlegleri agyz we tehniki suw bilen üpjün etmek üçin burow gözleg we barlag işleriniň utgaşdyrylan gidrogeologiki kartalaşdyrma (N.W.Sokolow) 1960-njy ýylda geçirilendir.

Nebit-gazlylygyň gelejegi bilen baglanyşykly gidrogeologik barlaglar A.Gurbanmyrat (1960ý), E.N. Ýurgelýans (1961ý), W.W.Kolodiý (1961-1966ýý), Ýu.W.Dobrow (1960-1961ýý), M.E.Altowskiý, A.Akmämedow (1962ý,1965,1967ý) L.G.Sokolowskiý (1964ý) tarapyndan geçirilendir.

Umuman, Günbatar Türkmen çöketligi üçin ýerüstünden ilkinji suwly gatlaklar topary ýeterlik gowy öwrenilenligi şol bir wagtda çuňlyklarda ýerleşen gatlaklaryň gidrogeologiýasy has gowşak öwrenilenligi bilen häsiýetlendirilýär. Häzirki wagta çenli çuňlukda ýerleşen ýerasty suwlaryň gelip çykyşy, kesgitlenme şertleri, düzgüni we hereketi babatda belli bir nukday nazar ýokdyr.

### **2.3 Köpetdag, onuň Merkezi bölegi**

Türmenistanyň suw bilen iň üpjün sebitleridir. Sebitiň ýerasty suwlary baradaky ilkinji maglumatlar IX-X-nji asyrlaryň edebi çeşmelerinden mälimdir. 19-njy asyryň ahyrynda K.J.Bogdanow (1887ý) we A.M.Konşen (1886ý) Köpetdagy syýahat-barlaglar arkaly kesip geçendirler we demir ýoly suw bilen üpjün etmek üçin guýularyň , çeşmeleriň zasgysyny özünde jemläp geologiki maglumatlar berilendir.

Köpetdagyň we onuň demirgazyk dag etegi düzlükleriň ýerasty suwlary barada maglumat N.J.Andrasowyň (1889ý), L.J.Sumbalenko we A.D.Nasskiniň işlerinde saklanýandyr. 1923-1928-nji ýyllarda ilki merkezi soňra Günbatar Köpetdagda ( Nikşiç, 1924, 1925, 1926, 1932; Nikşiç, Ognew ,1928; Ognew,1933; Aleksandrow, 1932; Smolko, 1932ý) başmenzillik kartalaşdyrma geçirendirler. Netijede , aýry-aýry suw saklaýan gatlaklaryň häsiýetlendirilmesi “ Köpetdag ýyly çeşmeler çyzygy” tapawutlandyrylandyr, hem-de sebitiň gidrogeologiýasynda möhüm ähmiýete eýe bolan neokom hekdaşlaryndan akyp çykan akymyň umumy mukdaryna baha berilendir( Nikşiç 1925, 1927ý)

1929-njy ýyldan başlap demir ýol duralgalary Serdar Gyzyly –Arwady, Isgegderi (P.I.Kalugin) we Bereket (Gazanjygyj) (G.S.Çikryzow) suw bilen üpjün

etmek maksady bilen gidrogeologik işler geçirildi. Suw barlaglary esasynda Aşgabat we Baharly sebitleriniň umumy gidrogeologik şertleri anyklanyldy (Zaprometow 1932ý). 1932-nji ýylda guýulary we çeşmeleri barlamak esasynda N.S.Wolkowa Merkezi we Günbatar Köpetdagyň ýerasty suwlarynyň ilkinji ýüzleýje ýazgysyny düzendir

1935-nji ýyldan Köpetdagda gidrogeologik kartalaşdyrma ( P.I.Kalugin, P.A.Pankratow, M.P.Sukaçewa, G.K.Litwin, G.I.Kalýaýew, S.I.Rybakow, L.W.Nerenowa we b-lar) geçirendirler. Netijede, üst süýşmeler ulgamy bolan „Köpetdag ýylylyk zolagy" ýerasty suwlaryň esasy syzylmasy hökmünde (P.I.Kalugin) ýüze çykarylyp, dag etegi prolyuwal suwly gatlaklaryň iýmitlenişine gatnaşýan we ýerasty süýji suw gorlaryny köp saklaýanlygy subut edilendir. Bu amatly ýagdaý göz önünde tutulyp 1940-1942-nji ýyllarda Türkmen geologik dolandyrys edarasy merkezi taslama institutlary bilen bilelikde Aşgabat demir yol duralgalaryny suw bilen üpjün etmek (Nebitdaga suw geçiriji gurnamak) işleri (P.I.Kalugin ,G.Ýa.Rýabçenskiý) geçirilendir. şol wagtlarda „Köpetdagyň gidrogeologiýasy boýunça birnäçe umumylaşdyrylan işler P.I.Kalugin, M.P.Şukagewa, L.W.Neronowa, P.E.Graždan tarapyndan ýazylandyr. Umuman,Köpetdagyň ýerasty süýji suw baýlygyny ýüze çykarmak we „ Ýylylyk zolagyň" çeşmeleriniň öndirijiliginiň jemine baha bermekde P.I.Kaluginiň(1942-1945-nji ý) işleriniň ähmiýeti uiudyr.

Köpetdagyň demirgazyk dag eteginiň kârizleri P.I.Kalugin we G.N. Ýomudskiý tarapyndan öwrenilendir. 1950-1960-njy ýyllar aralygynda Köpetdagyň içki sebitlerinde dürli takyklykda oba suw üpjünçiligi we ilatly nokatlary we senagat ojaklaryň suw üpjünçirigi maksady bilen gidrogeologik barlaglar (M.K.Iwanowa, W.W.Kýuntsel, A.B.Borşewskiý, A.G.Eziaşwili, A.I.Şapiro, M.P.Milkis, S.G.Korowbkin we b-lar) geçirilendir.

1960-njy ýyldan Köpetdagyň gidrogeologiýasyny öwrenmekligiň täze hil taýdan ýokary möwrite başlanandyr. Burow we tejribe işleriň giňden ulanylmagy bu ýeriň ýerasty suwlarynyň gorlaryna maksada laýyk baha bermeklige, oň näbelli suwuň täze kysymalaryny ýüze çykarmaklyga, ýerasty suwlaryň ýaýraýyş, kämilleniş we hereketiň birnäçe kanunylygyny anyklamakda mümkinçilik döredilendir ( L.G.Gromowa, O.Ýa.Kalugina, G.R.Kelembet, R.N.Klyşnikowa, A.W.Kudelskiý, M.R.Milkis, G.I.Morozow, A.A.Mryhin, W.Y.Syrsow).

1960-1965-nji ýyllarda Köpetdagda mineral-bejeriş suwlaryny burow işleri bilen utgaşdyrylyp gözlemek, barlamak boýunça Arçman kurortynda (Azlýäh) burow guýusy arkaly Pöwrize jülgesinde (A.O.Şapiro), Gäursdagda, Aşgabatdyň töwereginde (A.A.Mryhin) we beyleki sebitlerde kükürt-wodorodly suwlar alynyp, olaryň gorlaryna baha beren ýörite barlaglar geçirilendir. Mineral suw ojaklary Berzeňni we Arçman -Baharly sebitlerinde (M.R.Milkes) açylandyr.

Köpetdag etegi düzleriň ýerasty suwlarynyň düzüminde köpýyllyky gözegçiligiň maglumatlaryny M.R.Milkes umumylaşdyrandyr.

## 2.4. Garagum.

Garagumyň ýerasty suwlary barada käbir maglumat 19-njy asyryň ahyry 20-nji asyryň başlarynda geçirilen geografik we geologik syýahat barlaglary wagtynda bar bolan guýularyň ýazgysy esasynda ýygnaýandyr (Lessar, 1884; Konsin, 1886; W.A.Obruçew, 1890; Masskiý, 1916; 1926ýý).

Garagumda burow işleri bilen utgaşdyrylan ilkinji gidrogeologiki barlaglar 1929-njy ýylda SSSR YA-nyň toparlaýyn ekspedisiýasy (D.A.Kozłowskiý), şonuň ýaly-da onuň Garagum geografiki ekspedisiýasy tarapyndan geçirilip, bularyň esasy wezipesi guýy ulgamlary barlamakdan ybarat bolandyr. Soňky ekspedisiýanyň işleriniň netijesi S.Ýu.Gelleriň (1934ý), B.A.Fedorowiçiň (1935ý) we W.N.Kuniň (1934ý) işlerinde öz beýanyny tapandyr. Bu işleriň esasynda dürli minerallanan ýerasty suwlaryň ýaýran meýdanlary we ýatýş çuňluklary (derejesi) anyklanandyr. Ol wagtlar, gruntsuw akymlaryň barlagy, olaryň iýmitleniş çeşmeleri, himiki düzümi we onyň kanuny üýtgemeklik kanunylygy barada belli düşünje döredilipdi. Pitnýak sebitiniň ýerasty suwlary barada käbir maglumat A.D.Arhangelskiýniň, A.I.Džens-Litowskiýniň, A.U.Smolkonyň we b-laryň işlerinde saklanandyr.

Demir ýoly suw bilen üpjün etmek zerurlygy, P.A.Warensewiň 1907-nji ýylda aýdan Uzboý jülgesiniň süýji suwly köllerini ulanmak baradaky pikiri uly gyzyklanma döredendir. Bu mesele bilen baglylykda Uzboý jülgesinde we Uzboý ýaka Garagumda (1933-1950ýý) köp sanly gidrogeologik barlaglar geçirilendir.

W.W.Sinzerling süýji suwly Ýashan, Topýatan we Garategelek köllerine akyp gelýän grunt suwlaryň jemi bilen bilelikdäki suw balans-deňligine baha berendir.

A.A.Konoplýan sew, W.N.Kunin, soňra B.F.Kostin (1940-1942ýý) gidrogeologik barlaglar geçirip, Uzboý jülgesiniň esasan Garategelek we Ýashan aralygynyň ýerasty süýji suwunyň galyňlygyna san taýdan baha bermegi başarandyr.

Uzboý sebitiniň ýerasty süýji suw -öwrenmeklik 1950-1952 ýý-da W.L.Dubrowkiniň ýolbaşçylygynda Baş Türkmenkanalynyň Uzboý şahasynyň inžener-geologiki barlaglary wagtynda dowam etdirilendir. (E.N.Doýç, G.N.Ýomudskiý, N.G.Şewçenko we başgalar). Bu işler Uzboýýaka Garagumda soňraky takyk barlaglar uly ýardam berendir. Soňra (1953-1969ýý) Uzboý jülgeleriniň epesli meýdan barlaglar bilen örtülendir. Kartalaşdyrmak, barlaglar, tejribe we düzgüne gözegçilik bilen utgaşdyrylan gidrogeologiki barlaglar köp meseleleri öz içine alyp, ýerasty süýji suwlaryň ýüze çykarylan baýlyklarynyň uly ulanylyş, ähmiýeti tassyk edilip çöl şertinde iri suw üpjünçiligini guramaklyga mümkinçilik döredilendir. N.G.Şewçenko, E.N.Doýç, G.N.Ýomudskiý, W.D.Babuşkin we beýlekileriň işläp taýýarlan duzly suwlar bilen gurşalan süýji suwlary ulanmak möhüm ähmiýetli bolandyr.

„Ýashan aýymynyň“ ýerasty süýji suwlarynyň we duzly suwlar bilen gurşalan suwlarynyň Uzboý jülgesine akyp gelýänligi mälim edilendir (N.G.Şewçenko 1963ý). Ýerasty süýji suwlaryň toplanmagynyň gelip çykyşyny S.I.Smirnow,

W.N.Çubarow, N.G.Şewçenko we başgalar, olaryň mikrodüzüjileriniň düzümini- I.Ýa.Walow meşgullanandyrlar.

1950- 1963 ýyllar döwründe Garagumyň ähli meýdany gidrogeologik kartalaşdyrma bilen örtülip, gelejegi has ýokary bolan meýdançalarda takyk barlaglar geçirilendir. Ýashanda we Çilmämmetgumda geçirilen barlaglar garagumda ýerasty süýji suwlaryň barlygyna güwä bolandyr. Şol sebäpli gidrogeologik işler giň ýaýbaňlaşdyrylyp, ýerasty süýji suwlaryň iri toplanmalary Çerkezli çägeliginde (W.G.Berişteýin), Demirgazyk Garagumda (W.W.Aleksandrow, M.K.Kaldurow, A.D.Aleksandrow), Günorta- Gaündogarada garagumda (I.Ýa.Dawidow, T.P.Luçkin), Jynlygum çägeliginde ( M.G.Dubin, G.G.Morgukow) yüze çykarylandyr. Ýokarda görkezilen ähli sebitler üçin, ýerasty süýji suwlaryň ýaýran meýdanyny, kähalatda olaryň galyňlygyny we hemişelik gorlaryny gelejegi bolan meýdançalarda takyk barlag geçirmäge we ýerasty suwlaryň ulanylyan gorlaryna baha bermeklige ýardam berýan toparlaýyn gidrogeologik barlaglar geçirilendir. Takyk gidrogeologik barlaglar Demirgazyk (ünürarňry) we Günorta-Gündogarda, Garagumda dowam etdirilendir.

Amyderýanyň, Tejeniň, Murgabyň jülgelerinde we aýaklarynda köp sanly gidrogeologiki we toprak amatlandyryş barlaglar topary ýerine ýetirilip, häzirki zaman suwarymly ýerleriň amatlandyryş çäreleriniň hem-de täze suwarymly meýdanlaryň taslamalary esaslandyrylandyr. Bu işler köp halatlarda inžnergeologiki barlaglar bilen utgaşdyrylyp, Garagum derýasynyň ugry boýynça düzgüne gözegçilik işler hem geçirilendir.

Melioratiw gidrogeologiýanyň meseleleri N.W.Rogowskýanyň (1958-1959ýý), W.P.Doroşenkonyň (1962-1964ýý), B.W.Gogolyň (1959ý), L.M.Malsewiň (1958ý), S.N.Alyohiniň we L.M.Malsewiň(1962ý) we başgalaryň işlerinde seredilendir.

50-nji ýyllarda gidromelioratiw toparlaýyn barlaglar Murgap jülgesinde jemlenendir.Teýgum suwlaryň düzgüni ( L.M.Malsew), gidrogeologiki şertleri (O.G.Gorbunowa), teygum suwlaryň kämilleşmegi we Murgap-Amyderýa aralygynyň topragynyň şorlanmagy J.Ýa.Dawydow ) öwrenilendir. Murgap jülgesiniň köpyýlyk gidromelioratiw barlaglarynyň we düzgüne gözegçiliginiň ilkinji umumylaşdyrylmasy N.W.Rogowskaýa, A.T.Morozow we başgalar tarapyndan ýerine ýetirilip, Murgap jülgesiniň gidromelioratiw sebitleşdirmesi berilendir (Rogowskiý(1958-1959,a.b.)).

1962-1963-nji ýyllarda gadymy suwarymly ekarandýlyk sebitleriniň ýerasty suwunda we topragynda düz toplanmasynyň düzgüni we täze suwarymly ýerlere özleşdirmekligiň netijeleri ( N.G.Minaşina, F.F.Trapeznikow) derňelendir.

Garagumyň mezozoý çökündileriniň uly çuňluklarynda ýerleşen ýerasty suwlary öwrenmeklik soňky on ýyllyklarda çuň burow işleri we nebitgaz gözleg işleri bilen baglylykda başlanandyr çuňluklaryň ýerasty suwlary baradaky ilkinji maglumat 30-njy ýyllarda, esasan Garagumyň günorta-gündogaryndan N.A.Bilalow, G.A.Gabrielyans, S.I.Ilin, A.I.Smolko tarapyndan alynandyr. 1948-nji ýylda E.Ýa.Stabinsyn we Ýa.S.Ewentowyň Çärjew-Pitnýak sebitlerinde geologiki kartalaşdyrma işleriň netijesini umumylaşdyrýan makalasy çap edilip, onda birnäçe çeşmeleriň gazlaşanlygy görkezilýär. Çuňluk suwlaryň hereketini

(dinamikasyny)meselerine bagyşlanan ilkinji barlaglar MJ.Zaýdelsona degişlidir. Hemişelik suw derejesiniň käbir ölçenen doly bolmadyk maglumatlara esaslanyp , ol ýerasty akymyň ugryny kesgitleýar we Amyderýa nebitgaz saklaýan sebitiň gündogar böleginiň mel we ýura çökündileri ýerasty suwuň iýmitlenýan ýeri diýip belländir.

Garagumyň aýry-aýry sebitleriniň gidrogeologiyasy, mezozoý çökündileriniň ýerasty suwlarynyň gidrogeologiyasy we olaryň hereketi (dinamikasy Yu.W.Dobrowyň (1961ý), M.I.Zaydelsonyň, W.W.Kolodiyanyň (1964ý), B.B.Mitgarsyň (1960ý), L.G.Sokolowskiniň (1964ý), W.M.Tarasowyň we başgalaryň işlerinde öz beýanyny tapandyr.

Kerkidag we Farab barlag meýdançalaryň mezozoý çökündileriniň ýerasty suwlarynyň geohimiýasy baradaky maglumatlar Ýu.W.Dobrowyň (1961ý) we W.W.Kolodiyanyň (1961ý) işlerinde umumylaşdyryldy we gidrogeohimik zonalary yüze çykarylandyr.

1962-nji ýylda Derweze sebitiniň neogen-çetwertik çökündileriniň gidrohimiýa maglumatyna esaslanan L.G.Borzosenkowanyň makalasy çap edilip, onda bu ýerlerde çuňluk suwlarynyň gizlin sarp ediliş ojagy barlag çaklanylandyr. Soňra bu çaklama G.A.Gabrielýans (1962ý), L.G.Sokolowskiý we I.Ýa.Dawydow öz işlerinde ony ýalana çykarandyrlar.

1962-1965-nji ýyllarda Türkmenistanyň we Günübatar Özbegistanyň platforma sebitleri boýunça ýygynalan maglumatlary umumylaşdyrmaga merkezi ylmy-barlag institutlarynyň we okuw jaýlarynyň (Gubkin adyndaky Moskwanyň Nebit-himiýa we gaz senagaty instituty, Bütünsoýuz nebit gaz we geologiya ylmy-barlag institudy) we ýerli guramalaryň (geologiya instituty, ekspedisiýalar we başgalar) gidrogeologlary meşgullanandyrlar. Netijede, mezozoý çökündilerinde ýerasty suwlaryň ýaýraýyşynyň kanunylygy; gidrohimiki zolaklylyk yzarlanyldy; ýerasty suwlaryň hereketiniň we geohimiki aýratynlygy;naeleogidrogeologik (gadymy gidrogeologiya şertleri) derňew geçirildi; ýerasty suwlary senagat çigmalý, mineral bejeriş. Suwlary hökmünde garamak; Nebit-gaz saklaýyşyň gidrogeologik görkezijileri we başga meseleler anyklanylandyr. Bu barlaglaryň esasy netijeleri M.S.Gurewiçin (1960ý), W.F.Borzasekowanyň (1964; 1967; 1968ýý), L.G.Borzasekowanyň (1962ý), A.A.Karsewiň (1963ý) W.W.Kologiniň (1964-1966ýý), B.B.Mitgarsyň (1960ý), L.E.Mihaýlowyň (1960;1961;1962ýý), L.G.Sokolowskiniň (1963-1964ýý),W.M.Tarasowyň(1960ý), Ya.A.Hojagulyýewiň (1966ý), E.N.Yurgelýansyň (1961ý),G.P.Yakobsonyň (1965ý) işlerinde umumylaşdyrylandyr. Umuman Garagumyň ýerüstinden ilkinji çetwertik we neogen çökündileriň suwly gatlak toparý ýeterlik öwrenilendir. Geologiki kesimiň çuň bölegi ýeterlik we deň derejede öwrenilen dälendir. Çuň burow arkaly nebitli-gazly strukturalarda we barlag meýdançalarynda ( Baýramaly, Maý, Akjagaya, Farab,Gagaryn, Madar, Sansyz, Kazy we başgalar) çuň guýylaryň üstüni açan ýerasty suwlary ýeterlik öwrenilendir.

## 2.5 Gowurdak-Köýten sebitlerinde

ýerasty suwlar 1920-nji ýyla çenli öwrenilen däldir. Ýerleri, suwlamak we gidrotehniki gurluşygyň maksady üçin ýerasty we ýerüsti suwlaryň ilkinji ýüzleý gidrogeologik barlaglary 20-nji ýyllaryň ilkinji ýarymynda M.P.Raspopow, F.I.Woronsow we B.A.Beder tarapyndan Köýtenderýasynyň basseýninde geçirilendir.

Gowurdak antiklinalynyň günorta-günbatar ganatynda 1932-1933-nji ýyllada kükürdiň barlygy äşgär edilendir, soňra gidrogeologik kartalaşdyрма işleri geçirilip başlanandyr. Kartalaşdyrmagyň maglumatlaryna esaslanyp, P.I.Kalugin sebitiň ýerasty suw baýlygyna baha berendir we ýerasty suwlaryň kämillermegi nukdaý nazardan aýry-aýry suwly gatlaklara, olaryň suwlylygyna, hiline we olary agyz we tehniki suw üpjünçiliginde ulanylmagyny häsiýetlendirilendir. 1939-1941-nji ýyllarda P.I.Kaluginiň teklibi bilen Gowurdak antiklinalynyň günorta-günbatar ganatynda 968m çuňlugy bolan burow guýusy gazylandyr. Guýy süýji suwy ýüze çykarmady, emma ýokary we orta ýura kesiminiň suw süňdiriji gatlaklaryndan basyşly şerebe suwlaryň barlygyny anyklandyr (R.I.Freyberg, W.W.Woýinow).

1962-nji ýyldan başlap Gowurdak-Köýten sebitlerinde ýerasty suwlary köp taraplaýyn öwrenmeklik güňden ýayrandyr. 1962-1963-nji ýyllarda Köýtendagyň günbatar we gündogar geriş ýapgytlarynyň meýdanynda S.N.Alýohin magdan ýataklaryny gözlemekligiň gidrogeohimiki alamatlaryny, esaslandyrmak maksady bilen gidrogeologik barlaglar geçirendir. Sebitiň gidrogeohimiýasyny öwrenmeklige 1962-1963-nji ýyllarda Bütinsoýuz geologiýa instituty bilen Türkmenistanyň geologiýa dolandyryş edarasynyň M.S.Gurewiçiň ylmy ýolbaşçylygynda geçirilen işleri uly goşant goşandyr. Bu işleriň netijesi W.F.Kazakowyň, M.S.Gurewiçiň, L.B.Pomerans, A.P.Pospelowyň işlerinde beýan edilendir. Bu işlerde, sebitiň ilkinji gidrogeologik raýonlaşdyрма sudury, kesimiň paleozoýdan hazirki zaman çökündilerine çenli- gidrogeologik böleklenilmesi, gidrodinamiki we paleogidrogeologiki şertleri, ýerasty suwlaryň gözlegi we halk hojalyk ähmiýeti esaslandyrylandyr. Bu hili giňden umumylaşdyrmaklyga 1963-1965-nji ýyllarda geçirilen kartalaşdyрма, struktur, gözleg-barlag burawlama işler ep-esli göwrümde (W.I.Cernenko, A.A.Baykow, E.S.Parnikel, W.I.Sedlesskiy) geçirilip, netijede mezozoý çökündileriniň suwlygy barada aýry-aýry meydança boyunça gymmatly maglumat alynandyr (L.G.Sokolowskiy, W.I.Sedesskiy).

1966-njy ýylda sebitiň günorta-gündogar böleginde N.S.Yeremenko Karlyuk kaliy duz ojagynyň suwlanmasyny öwrenmek maksady bilen geçirilen takyk barlaglaryny tamamlayar. Bu işde ýura we walanjin çökündileriniň suw saklayjylyk şertleri, şonuň ýaly-da suwa örän baý çetwertik çökündiler anyklanandyr.

Umuman, Gowurdak-Köýten sebitleriniň ýerasty suwlary köplenç olaryň ýer üstünde tebigy görnüşinde çykmalary we aýry-aýry ýerlerde gazylan guýylar boýunça öwrenilendir.

1963-nji ýylda W.N.Kuninin „Çölleriň süýji aýym suwlary" diýen işi çapdan çykdy. Bu işde çölün iň iri süýji suwly aýymlary baradaky maglumatlar we

Ýazhan aýymynda geçirilen köptaraplaýyn işleriň netijeleri umumylaşdyrylyar. Aýlym suwlary goşa guýular arkaly ulanmaklyga uly üns berilyar. Bu usul aşakdaky duzly suwlaryň ýokarky süýji suw bilen garyşmazlygyny üpjün edýär. Bu usul diňe gol şertinde däl, eýsem deňizýakalarynyň süýji suw aýymlaryny ulanmaga hem ýardam edip biler. Bulardan başga-da işde ýerasty suw aýymlary gözlemekligiň geofizik usullary barada hem maglumatlar saklanylýandyr. Bu barlaglar, gol şertinde ýerasty süýji suwlary gözlemek we barlamak işlerde geofizik usullaryň uly gelejeginiň barlygyny gökgezendir, Käbir ylmy makalalarda çöl şertlerinde ýerasty suwlaryň emele geliş ýollaryny: howa buglarynyň suwa öwrilişi, gadymy galyndy suwlar we ş.m. görkezilendir.

1960- 1967-nji ýyllarda Türkmenistanyň ähli meýdany üçin, mineral-bejeriş suwlary boýunça jemleme işi taýýarlanandyr(W.F.Kazakow).

Cuň gatlaklaryň ýerasty suwlarynyň hereketi (dinamikasy) baradaky meseleler G.A.Borşewskiýniň, P.P.Iwangukýň, L.G.Sokolowskiniň, L.I.Langeniň, Ya.A.Hojagulyýewiň işlerinde öz beýanyny tapandyr.

Türkmenistanyň ekin meýdanlarynda soňraky 20 ýylyň dowamynda ýerasty suwlaryň düzgünine edilen gözlegleriň netijesi J.M.Andriýenkowyň, W.P.Doroşenkownyň, S.W.Korenowanyň, S.G.Korobkiniň, B.F.Kostiniň, L.M.Malsewiň, M.N.Milkiniň, G.M.Topulowyň we bularyň işlerinde jemlenendir.

1965-nji ýylda Türkmenistanda agyz suwunyň özüne düşýän gymmaty baradaky maglumatlar K.N.Yomudskiý tarapyndan umumylaşdyrylyp, ýerasty suwlaryň ykdysady taýdan öwrenilişiň başlangyjy goýulandyr we ony arzanlatmak ýollary görkezilendir.

## **2.6 Türkmenistanyň Inžener- geologik öwrenilişi.**

1940-njy ýyla çenli Türkmenistanyň giň meýdanynda geçirilen inžener-geologik barlaglar dowürleýin, wagtal-wagtal häsiýetde bolup, ol barlaglar uly bolmadyk möçberlerde esasan duzlylyk meýdançalaryň teý gumlaryny öwrenmeklikde hem-de suw çykaryjy we suw geçiriji desgalary, demir we gara ýollary, melioratiw we gidrotehniki desgalaryň gurulmak mümkinçiliklerini esaslandyrmaklyga gönükdirilendir.

1941-nji ýyldan başlap ,inžener-geologik barlaglar bilen baglanyşykly meseleleriň örüsi has giňäp, ol 1952-1957-nji ýyllarda özüniň iň ösen derejesine ýetişendir. Inžener-geologiki barlaglar köp taraplaýyn häsiýete eýe bolandyr we şu ugurlar boýunça : iri suw desgalaryň gurlyşygyny, melioratiw- amatlandyryş çäreleri, ýerasty jaý gurlyşygyny, şaherleri mikraseýsmik raýonlaşdyrmaklygy esaslandyrmak üçin , geçirilendir (B.F.Kostin we b-lar).

Iň iri suw tehniki desgalaryň taslamasy we gurluşygyny esaslandyrmak maksady bilen geçirilen gidrogeologik we inžener-geologik barlaglar 1940-njy ýyllarda Türkmen suw hojalygy edarasynyň uly Garagum emeli derýasynyň geçjek ugry boýunça başlan we Türkmenegeologiýa dolandyryş guramalarynyň dowam eden işleridir. Garagum emeli derýasynyň gurlyşygy üçin ugur alynan maglumat bolup, uly göwrümde geçirilen burow, tejribe, kartalaşdyrmak işler hyzmat

edendir. Bu barlaglaryň käbir netijesi W.L.Dubrowkin, G.N.Ýomudskiý, A.W.Lebedew, W.A.Matweýew we başgalar tarapyndan umumylaşdyrylandyr.

1947-nji ýyldan Baş Türkmen emeli derýanyň geşjek ugry boyunca inžener-geologik barlaglar uly möçberde burow, dag-gazma işleri, tejribe, kartalaşdyrma işleri Türkmenistanyň we öňki Soýuzyň baş institutlarynyň köp sanly hünärmenleriniň gatnaşmagynda geçirilendir (N.K.Girinskiý, W.L.Dubrowskin, L.F.Ilin, G.N.Ýomudskiy, S.S.Korobkin, W.N.Kunin, A.A.Fedotow, M.F.Kotow, G.Ya.Rýabçinskiý, M.S.Salmin, N.W.Tageýewa we b-lar).

Täze suwarymly ýerleri özleşdirmek we öňki bar bolan suwarymly ekin meýdanlaryň amatlandyryş çäreleriniň we sebitleşdirmegiň taslamalaryny esaslandyrmak maksady bilen Amyderyanyň, Tejenin, Murgabyň, Etregin jülgelerinde we akymalarynyň aýaklarynda (serpindisi) we Köpetdag etegi düzliginde inžener-geologiki barlag giňgerim bilen geçirilendir. Bu meseleri çözmeklige bagyşlanan köp işleri (Bütünsoýuz gidrogeologiýa we inžener-geologiýa institudy, Türkmengeologiýa dolandyryş edarasy Gidrobodhoz-suw hojalyk desgalary taslamaklygyň Döwlet instituty, Geologiýa instituty) geçirendir. N.W.Rogowskaýa (1959ý) özüniň meşhur işinde suwarymly ýerleriň dürli kysymalarynyň häsiýetlerini we bu ugurda dürli barlaglary geçirmek üçin ähmiýeti bolan teklipler berendir. Ol Murgap derýasynyň serpindisiniň mysalynda, amatlandyrmaklygyň esaslandyrmak üçin , gidromelioratiw sebitleşdirmegiň usulyny teklipl edendir. Şol bir wagtda , çalykdyryş ulgamlarynyň taslamalarynyň ( A.N.Wahhtanowa, I.F.Karýankin), zeýkeşleri gurmak çäreleri ulanmak maksady bilen ýerleri sebitleşdirmek (L.M.Malsew, W.W.Kolosow, N.P.Borisenko, W.P.Doroşenko we başgalar), şonuň ýaly-da suwarymly meýdanlaryň we suw howdanlaryň inžener-geologiki şertlerini (I.F.Karýakin, 1960; 1961 ;1963ýý)öwrenmeklik dowam etdirilendir .

Inžener-geologiki barlaglaryň uly topary raýat- senagat gurluşygyny esaslandyrmak üçin Aşgabatda, Türkmenabatda , Balkanda Maryda , Bayramalyda, Daşoguzda we beýleki etrap merkezlerinde geçirilendir.

Ýörite inžener-geologiki barlaglaryň arasynda şäher gurlyşygyny teýgumlaryň seýsmik durumlylygynyň takyk barlaglary Aşgabat ýertitremesinden soňra, şäherleri dikeltmek bilen baglylykda giň ýaýradylandyr we dowam etdirilendir. Günorta Türkmenistanyň giňişliklerinde, garagum kanalyň emeli derýanyň geçýän ugrunda inžener-geologiýanyň we gidrogeologiýanyň dürli ýörite meselelerini aýdyňlaşdyrmak maksady bilen 1965-nji ýyldan başlap, G.A.Akgaýew, N.N.Nurgeldiýew , D.K.Babaýew, W.F.Kazakow, S.Amanow, D.Orazdurdyýew we başgalar meşgullanandyrlar.



## **Bap III**

### **Türkmenistanyň geologiki gurluşy.**

#### **3.1. Stratigrafiýasy.**

Türkmenistanyň geologik gurluşynda dokembriniň, paleozoýyň, mezozoýyň we kaýnozoýyň çökündi, metamorfik hem-de magmatik dag jynslary gatnaşýarlar. Dokembriý we paleozoý dag jynslary onuň gaty kristallik fundamentini (binýatyny) mezozoý we kaýnozoý jynslary onuň üstki çökündi örtügini emele getirýärler.

**Dokembriý** gatlary halkarageohronologik şkala esasynda arheý we proterozoý ulgamlaryna bölünýär. Türkmenistanda dokembriý dag jynslarynyň örän uly çuňlyklarda ýerleşýänligi sebäpli, olary öwrenmek kyndyr. Proterozoý döwrüne Gowurdagyň sebitlerinde ýeriň ýüzüne çykýan slanesleşen käýerlerde hloritleşen garamtyl çal we ýaşyl kristallik gneýsler degişlidir diýip çak edilýär.

**Paleozoý** toparynyň dag jynslary Türkmenistanyň ýerasty binýatyny emele getirýär we örän uly çuňluklarda ýerleşýärler. Olar diňe üç ýerde (Tüwergyrda, Amyderýanyň aşak akymynda, Köýtendag gerşinde) ýer ýüzüne çykýar. Krasnowodsk ýarym adasynda, Türkmenabat şäheriniň töwereginde, Aýböwürde paleozoýyň çökündi we metamorfik dag jynslary burawlamak arkaly hem açyldy. Türkmenistanyň paleozoý çökündileri, stratigrafik ýerleşşi we geologik gurluşy boýunça ortaky we ýokarky bölümlere degişlidir.

**MEZAZOÝ TOPARY.** Türkmenistanda halkara şkalasynyň üç ulgamyndan (Trias, ýura, mel) ybaratdyr. Trias ulgamynyň aşaky bölegi deňiz, ýokarky bölegi bolsa kontinental çökündilerden durýar. Deňiz çökündilerinden emele gelen aşaky trias diňe Tüwergyrda ýeriň ýüzüne çykyp, ol hekdaşlaryndan, çägedaşlaryndan we toýundan ybaratdyr. Onuň galyňlygy 740-750 m-e ýetýär. Ýokarky kontinental trias Köýtendagda ýeriň ýüzüne çykyp, toýunlaşan we çägesow toýunlaşan slaneslerden, boksit jynsly çägedaşlaryndan ybaratdyr. Onuň galyňlygy 6-70 m-e ýetýär.

**ÝURA ULGAMYNYŇ** üç bölümüniň (aşaky, ortaky, ýokarky) dag jynslary Türkmenistanyň köp ýerinde duşýandyr. Ol Tüwergyrda, uly Balkanda, Gubadagda, Köpetdagda we Gowurdak-Köýtendag sebitlerinde ýeriň ýüzüne çykýar. Merkezi we Demirgazyk Garagumda, Murgabyň, Amyderýanyň boýunda, Serhedabat sebitinde ýura çökündileri burawlaýyş arkaly açyldy. Aşaky ýura çökündileri diňe Tüwergyrda we Köýtendagda duş gelýär. Türkmenistanda aşaky ýurany, paleontologik galyndylaryň ýetmezlik etmegi sebäpli, ýaruslara bölmek kyndyr. Bu ýerde ol esasan, paleozoý we aşaky trias dag jynslarynyň üstünde ornaşýar.

Orta ýura aşaky ýura garanynda giň ýaýrandyr. Ol Tüwergyrda Köýtendagda, uly Balkanda ýeriň ýüzüne çykyp, burawlaýyş arkaly Garagumda, Amyderýa we Serhedabat sebitlerinde ýüze çykaryldy. Türkmenistanda boýos we bat ýarusy giňden mälimdir. Aolen ýarusynyň çökündileri diňe Tüwergyrda we Köýtendagda takykklanandyr.

Ýokarky ýura Türkmenistanda has giň ýaýrap, ol uly Balkanda, Tüwepgyrda, Köýtendagda, Gubadagda, merkezi Köpetdagda ýeriň ýüzüne çykýar. Burawlaýyş arkaly ol çökündiler merkezi we Günorta-Gündogar Garagumda, Amyderýa, Murgap etraplarynda, Serhedabat sebitinde ýüze çykaryldy. Ýokary ýura, esasan, deňiz çökündilerinden ybaratdyr.

Türkmenistanda ýura ulgamynyň üç kysymly (günorta, demirgazyk we gündogar) geologik kesimi häsiýetlidir. Uly Balkanyň, Gubadagyň we Köpetdagyň ýura çökündileriniň geologik kesimi günorta kysymyny emele getirýär. Bu ýerlerde onuň galyňlygy 4200 m-e (uly Balkanda) ýetip, ol esasan, iki bölekden durýar. Aşaky bölek (orta ýura) diňe uly Balkanda ýeriň ýüzüne çykyp, terrigen-owrantgy çökündilerden ybaratdyr. Ýokarky bölek (ýokary ýura) hem uly Balkanda, Gubadagda we Köpetdagda duşup, ol esasan, karbonat hem-de hemogen jynslaryndan ybaratdyr.

Geologik kesimiň ikinji Demirgazyk kysymy, esasan Turan platosynyň günbatarynda ýaýrandyr. Ol Tüwergyrda ýeriň ýüzüne çykyp, merkezi we Demirgazyk Garagumda, Garabogazkölüň Demirgazyk kenarynda burawlaýyş arkaly ýüze çykaryldy. Bu ýerlerde ýura çökündileri paleozoý ýa-da Trias jynslaryň üstünde ýatyp, galyňlygy 900 m-e ýetýär. Ýuranyň bu kysymy hem iki bölekden ybaratdyr. Aşaky bölek (aşaky we orta ýura) terrigen çökündilerinden emele gelip, esasan, kömürlü kontinental çökündilerinden ybaratdyr. Ýokarky bölek (ýokary ýura) deňiz çökündilerinden düzülip, esasan, karbonat dag jynslardan ybaratdyr.

Geologik kesimiň üçünji-gündogar kysymy Gowurdak-Köýtendag sebitlerinde ýaýrap, onuň galyňlygy 1800 m-e ýetýär. Ýura ulgamynyň Amyderýa we Murgap ýakalaryndaky çökündileri bu kysyma ýakyndyr. Bu sebitlerde aşaky we ortaky Ýuranyň terrigen çökündileri giň ýaýrap, gelip çykyşy boýunça olar kontinental gry ýer şertinde emele gelendir. Ol diňe geologik kesimiň ýokarlarynda (baýos, batyň ýokarlary) deňiz çökündilerinden durýar. Ýokarky ýura (gowurdak switasý (örümi)) esasan, hemogen çökündilerinden ybaratdyr. Gowurdak-Köýtendag sebitindäki toýunlardan we çägedaşlaryndan ybarat bolan garabil switasynyň çökündileri hem ýokary ýura degişlidir.

**MEL ULGAMY** aşaky we ýokary bölümlerden durýar. Türkmenistanda aşaky mel ähli ýerde diýen ýaly ýaýrap, ol Köpetdagyň, Gubadagyň, uly we kiçi Balkanyň, Tüwergyryň esasy dag gerişlerini emele getirýär. Gündogarda Gowurdak-Köýtendag sebitinde hem onuň çökündileri duşýar. Aşaky mel çökündileri Garagumda, Garabogazköl sebitinde, Amyderýanyň aşaky we orta akymynda, Serhetabat sebitlerinde burawlamak arkaly ýüze çykaryldy.

**Aşaky mel** halkara şkalasy esasynda 6 ýarusa (berrias, walanjin, goteriw, barem, apt, alb) bölünýär. Türkmenistanda beriasy walanjindan bölüp bolmaýanlygy zerarly, oňa berrias-walanjin ýarusy hökmünde garalýar. Türkmenistanda aşaky mel çökündileriniň üç kysymly (Günorta, Demirgazyk we gündogar) geologik kesimi tapawutlandyrylýar. Günorta kysyma Köpetdagyň we uly Balkanyň aşaky mel çökündileri degişlidir. Ol ýura bilen anyk araçägiň ýokarlygy, stratiigrafik dolulygy, organiki galyndylaryň oňat saklananlygy, çökündileriň diňe deňiz hilliligi we 300 m-e ýetýän galyňlygy bilen tapawutlanýar.

Aşaky meliň bu kysymy aşaky ýarymynda berrias-walanjin, goteriw, barrem ýaruslarynyň (Neokomyň) karbonat çökündilerinden ybaratdyr.

Demirgazyk kysymly çökündiler Tüwergyrdä, Üňüz aňyrsyndaky Garagumda we onuň töweregindäki sebitlerde ýaýrap, uly bolmadyk galyňlygy (500-750 m), ýaruslarynyň üýtgeşik gurluşy, hemme ýerde diýen ýaly ýura bilen araçägininiň aýdyňlygy hem-de aşakdaky çökündileriň üstünde transgressiw ýagdaýda ýatmagy bilen tapawutlanýar. Onuň aşaky bölegi (neokom), esasan, kontinental we gyzył reňkli ýalpak suwda emele gelen deňiz çökündilerinden durýar. Ýokarky (apt, alb) bölegi deňiz fasiýasyndan ybarat bolup, Köpetdag kysymyna örän meňzeş bolsa-da, ondan özüniň ýukalygy, kesiminiň doly dälligi hem-de ýarys araçäkleriniň aýdyňlygy bilen tapawutlanýar. Aşaky meliň Gündogar kysymly çökündileri Gowurdak-Köýtendag sebitinde we Amyderýanyň oňa ýanaşýan sag kenarynda hem-de Günorta-Gündogar Garagumda ýaýrap, demirgazyk kysyma garanda has galyňlygy (800-900 m) ýura bilen çäkde bolsa arakasimiň aýdyň dälligi bilen tapawutlanýar. Ol aşaky böleginde biri-biri bilen çalşyp duran kontinental-laguna (ýalpak aýlag) we ýalpak suwly deňiz çökündilerinden, ýokary böleginde bolsa (apt, alb) deňiz çökündilerinden ybaratdyr.

**Ýokarky mel** Tüwergyrdä, Gubadagda, we kiçi Balkanda, Daglyk Bathyzda, Gowurdak-Köýtendag we Pitnek sebitlerinde ýeriň ýüzüne çykýar. Amyderýanyň jülgesinde (Gabakly), Türkmenistanyň Demirgazyk araçägininiň birnäçe ýerinde ýokary meliň uly bolmadyk ýer üstüne çykyndylary düş gelýär. Ýokary meliň çökündileri Köpetdag etegi çöketligi bilen Günbatar Türkmen pesliginden başga hemme ýerde diýen ýaly burawlamak arkaly açyldy. Günbatar Türkmen pesliginde ýokary mel çökündileriň barlygy läbik wulkanlaryň zyňyndylary arkaly takyklandy. Ýokary mel halkara şkala esasynda Senoman, Turon, konýak, santon, kampan, maastriht we daniýa ýaruslaryna bölünýär. Çökündileriň häsiýetine görä ýokary mel Türkmenistanda 8 kysyma (Tüwergy, Güwerdag, Garagum, Günbatar- Köpetdag, Bathyz, Baýramaly, Gowurdak-Köýtendag, Amyderýa ýakasy) bölünýär. Ýokarky meliň Tüwergy kysymy gatlaklarynyň ýukalygy, aşaky böleginde (senoman) gowşak karbonatly-toýunsow alewrolitleriň, ýokary böleginde (turon-maastriht) mergelleriň, agdyklyk etmegi we fosforit gorizontlaryň-gatlaklaryň bolmagy bilen häsiýetlidir.

Günbatar-Köpetdag kysymy gatlaklaryň has galyňlygy, ýaruslaryň dolulygy, senoman-aşaky Turon bölümünde terrigen jynslaryň, ýokary turon-santon bölümünde Terrigen-karbonatly jynslaryň we kampan-daniýa bölümünde karbonatly jynslaryň agdyklyk etmegi bilen tapawutlandyrylýar. Ýokarky meliň Gäwersdag kysymy özüniň galyňlygy we dag jynslarynyň düzümi boýunça Günbatar-Köpetdag kysymyna meňzeş bolup, onda diňe çägesöwliginiň artyklygy we terrigen materialynyň köplügi bilen häsiýetlendirilýär. Ýokary meliň Bathyz kysymy maastriht we daniýa ýaruslarynyň kenarýaka-deňiz, laguna fasiýasy bilen häsiýetlendirilip, az-kem Tüwergy kysymyna ýakyndyr. **Baýramaly kysymyna** ýokary meliň sap toýunly we toýunly-alewrolit çökündileri degişli bolup, ol turon ýarusynyň gatynyň galyňlygy we daniýa ýarusynyň ýoklugy bilen häsiýetlendirilýär. Ýokary maliň **Amyderýa we Gowurdak Köýtendag**

kysymlary dag jynslarynyň aglaba çägesow-toýunly, köplenç gipsli düzümden ybaratlygy, karbonat jynslarynyň azlygy ýa-da ýokarlygy, turon ýarusynyň galyňlygy we daniýa ýarusynyň ýoklygy bilen tapawutlandyrylýar.

**Kaýnozoy topary** iki sany uly (tretik we çetwertik) ulgamdan durýar. Tretik ulgamy hem häzirki wagtda özbaşdak ulgam hökmünde garalýan: paleogen we neogen ulgamlara bölünýär.

**Paleogen** ulgamynyň çökündileri Türkmenistanyň giňişliginde köp ýaýrap, rasnowodsk ýarym adasynda, uly we kiçi Balkanda, Garabogazyň demirgazyk we Gündogar kenarynda, Garaşor, Akjagaýa we Sarygamyş çökeltliklerinde, Aýböwüriniň çüňklerinde, Köpetdagda, Bathyzda, Amyderýa jülgesinde, Gowurdak-Köýtendag sebitinde ýeriň ýüzüne çykýar. Buraw arkaly ol Türkmenistanyň düzlük böleginiň hemme ýerinde diýen ýaly onuň üsti açyldy. Paleogen ulgamy halkara şkala esasynda paleosen, eosen, oligosen ýaly bölümlere bölünýär. Olar bolsa öz gezeginde aşaky we ýokarky paleosene, aşaky, ortaky, ýokarky eosene hem-de aşaky, ortaky, we ýokarky oligosene bölünýändir. Türkmenistanda paleogen çökündileri iki kysymdan ybarat bolup, olardan birisi Krasnowodsk ýarym adasynda, Tüwergyr sebitinde, Üňüz aňarsyndaky Garagumda, Amyderýa sebitleriniň demirgazyk-günbatarynda ýaýran demirgazyk (platforma) kysymydyr. Bu kysym özüniň gatlarynyň ýukalygy, düzüminde karbonatly-toýunsow çökündileriň we gyzylyt reňkli dag jynslaryň barlygy bilen häsiýetlenýär. Paleogeniň Günorta (geosinklinal) kysymy Krasnowodsk ýarym adasynyň günorta-günbatar böleginde, kiçi Balkanda, Köpetdagda, Bathyzda, Mary we Gawurdak-Köýtendag sebitlerinde, Amyderýa ýakasynyň günorta-gündogaryndaky ýerlerinde giň ýaýrap, ol özüniň galyňlygy, düzüminiň aglaba toýunsow (Günbatar Köpetdagda) we toýunsow-karbonatly hem-de hemogen (Günorta-Gündogar Türkmenistanda) çökündilerinden düzülenligi bilen häsiýetlenýär. Bu kysymda özüniň wulkanogen dag jynslary bolan Bathyz görnüşi hem tapawutlanýar.

**NEOGEN** ulgamynyň çökündileri Türkmenistanyň hemme ýerinde diýen ýaly ýaýrandyr. Ol Köpetdagda, uly we kiçi Balkanda, Krasnowodsk ýarym adasynda, Tüwergyr, Garabogazyň demirgazyk sebitlerinde, Merkezi we Demirgazyk Garagumda, Bathyz-Garabil, Gowurdak-Köýtendag we Üçajy sebitinde ýeriň ýüzüne çykýar. Buraw arkaly neogen çökündileriniň Türkmenistanyň düzlük böleginiň hemme ýerinde diýen barlygy anyklanyldy. Demirgazyk (platforma) sebitiň neogeni özüniň asuda, kese ýatyşy, gatlarynyň ýukalygy, düzüminiň birdürlüligi we çökündilerinde gips saklanýanlygy bilen tapawutlanýar. Günorta ýa-da geosinklinal kysym Günbatar Türkmen pesliginde, kiçi Balkanda, Köpetdagda we Köýtendagda giň ýaýrap, özüniň galyňlygy we çökündileriniň gaty dislosirlenenligi-böleklenmekligi bilen häsiýetlenýär.

Türkmenistanyň Günbatar ýarymynda (Aşgabat-Daşoguz meredianyna çenli) Neogen, esasan, deňiz çökündilerinden ybarat bolup, ol miosen hem-de pliosen bölümlerine bölünýär. Miosen bölümi akwitan-burdigal, gelwet, torton, sarmat we meotis ýaruslaryndaky, pliosen we pont ýarusyndan, gyzylyt reňkli örümlerden, akçagyl we apşeron ýaruslardan ybaratdyr. Gündogar Türkmenistanda neogen ulgamy, esasan, kontinental, kenarýaka-deňiz we laguna çökündilerinden ybarat bolup, olarda organiki galyndylar önän azdyr. Ýeke-täk duş gelýän organizm

galyndylary, dag jynslarynyň düzümi, reňki, gatlaklarynyň stratigrafik ýerleşişi boýunça Günorta-Gündogar Türkmenistanyň düzlük sebitlerinde neogen ulgamy, aşakdan ýokarlygyna, Murgap (ýokarky bölegi), guruhowdan, gozgançaý, ýerbent (tagtabazar) örümlere we akçagyl hem-de apşeron ýaruslaryna bölünýär. Demirgazyk-Gündogar Türkmenistanda Neogen ulgamy derýalyk (ýokary bölümi), Şagatja örümüne, torton we sarmat ýaruslaryna hem-de üňüz aňyrsy sebite bölünýär.

**Çetwertik** (antropogen) ulgamy Türkmenistanyň dag gerişlerinden we plotalaryndan (bu ýerlerde onuň çökündileri relýefiň pes ýerlerini doldurýar) başga hemme ýerlerini diýen ýaly örtýändir. Türkmenistanyň platforma böleginde çetwertik çökündiler kese ýatyp, geosinklinal böleginde bolsa käýerlerde ownuk epinleri emele getirýär. Halkara stratigrafik şkala esasynda Türkmenistanyň çetwertik çökündileri pleýstosene we golosene bölünýär. Türkmenistanda pleýstoseniň deňiz we kontinental çökündileri giň ýaýrandyr. Deňiz çökündileri Günbatar Türkmen pesliginde, köpetdagiň Günorta-Günbatar şahalarynda, Krasnowodsk ýarym adasynda, Garabogazyň kenarynda we peslik Garagumuň Günbatar böleginde ýaýrandyr. Bu ýerlerde pleýstosen çökündileri aşakdan ýokarlygyna: Týurkýan örümüne, bakuw, hazar we hwlin ýaruslaryna bölünýär. Golosen bölümi bolsa täze Hazar gatlaklaryndan ybaratdyr. Türkmenistanyň galan ýerlerinde çetwertik döwrüň allýuwial (derýa çökündileri) çökündileri derýa jülgesini, hanasyny, serpindisini deltasyny örtüp, olar çäge, toýun, alewrit, çagyl we şuna meňzeş dag jynslardan ybaratdyr.

Prolýuwial (wagytlaýyn akarlaryň) sil suwlaryň çökündileri-dag eteginde, dag ara çöketliklerinde we şuna meňzeş ýerlerde ýaýrap, olar leýos, alewrit, çäge, çagyl we beýleki dag jynslardan ybarat, Delýuwral (dag ýapgytlaryň dag jynslardan duran çökündiler) we beýleki kontinental çökündiler giň ýaýrandyr.

### **3.2. Tektonikasy we tektoniki sebitleşdirilişi.**

Geologik gurluşy we geologik ösüş taryhy boýunça Türkmenistanda alp, epigersin ýygirtlanma we epiplatforma organagen oblastynyň uly bolmadyk bölegi tapawutlandyrylýar. Alp ýygirtlanma oblastyna Türkmenistanyň Günorta bölegi (Günbatar Türkmen pesligi, köpetdag , uly Balkan, Köpetdag etegi çöketligi) girýär. Bu ýerlerde mezo-kaýnozoy çökündileri özüniň galyňlygy (2-8 km) we güýçli ýygirtlananlygy bilen hasiýetlenýär. Dokembriý dag jynslaryndan düzülen binýatynyň (fundamentiň) geologik gurluşyny uly çuňlukda ornaşanlygy sebäpli öwrenmelk kyndyr. Alp ýygirtlanma oblastynyň esasy struktura düzüjilerine Günbatar Türkmen pesligi, Türkmen-Horasan ýygirtlanma ulgamy Köpetdag etegi çöketligi we uly Balkan megantiklinaly degişlidir.

Epigersin ýygirtlanma oblastyna Turan plitasynyň Günorta bölegini emele getirýän Türkmenistanyň merkezi we demirgazyk sebitleri girýär. Bu ýerdäki metamorfik binýat perm döwrüne çenli bolup geçen gersin ýygirtlanma göwrümde emele gelen, dislosirlenme (tektoniki bozulmalara sezewar bolan) paleozoy çökündilerinden düzülenidir. Binýatyň ýatys çuňlugy ýokary göterilen ýerlerde

3-4 km-e, çöketliklerde bolsa 10-15 km-e ýetýär. Käýerlerde (Gubadagda, uly Balkanda, Tüwergyrda) binýat jynslary ýeriň ýüzüne çykýar.

Epigersin platformasynyň çäginde uly merkezi Türkmenistan ýokary göteriliş oblasty tapawutlanyp, ol Hazar deňizinden, üňüz aňyrsy çöketlige çenli, takmynan, 750 km-e (ini 250) uzalyp gidýär. Ony ýokarky uzboý çöketligi günbatar (Garabogaz gümmezi) we gündogar (merkezi Garagum gümmezi) böleklere bölýär. Bu oblast üçin binýatyň ýüzleý ýatyşy (1-4 km-e çenli) häsiýetlidir. Epigersin platformasynyň günorta böleginde onuň alp ýygirtlanmasy bilen araçäginde, Günorta Turan gyratara zolagy ýerleşip, ol günbatar Krasnowodsk çöketliginden we Demirgazyk-Balkan бүklүminden (çöketliginden) merkezde Bokurdak we Mary-Uçajy monoklinal oblastyndan, Murgap çöketliginden, Repetek Seňnerinden, şeýle hem Garabekewül we Başkent бүклүmlerinden ybaratdyr. Uzynlygy 1200 km bolan we ini 40-400 km-e ýetýän bu ägirt uly oblast Köpetdag etegi çöketligi bilen aşak çöken uly zolagy emele getirip, onda binýatyň ýatyş çuňlugy 6-8 km-e ýetýär. Epigersin platformasynyň demirgazyk böleginde Könürgenç we derýalyk döwdan çöketligi, Şarja-Aýböwür göterilmesi, demirgazyk-gündogarynda Ysmaýyl çöketligi, Üňüz aňyrsy çöketligi we Amyderýa sebitindäki basgançakly-monoklinal oblasty tapawutlanýar. Epiplatforma orgonez oblastyna Türkmenistanyň Günorta-Gündogar çetindäki Gissar gerşiniň Günorta-Günbatar şahalary degişlidir.

Türkmenistanyň çäginde köp sanly regional jaýrylmalar (döwürmeler) bolup, olar bu meýdanyň tektonik ösüşinde möhüm orna eýedir. Olardan iň ulusy we tektonik taýdan has işeňniri köpetdag jaýrylmasydyr. Ol Köpetdagyň demirgazygy we uly Balkanyň üsti bilen uzalyp gidip, alp ýygirtlanma oblastyny Turan plitasyndan bölýän regional jaýrylmadyr. Munuň esasy bölegi köpetdagyň demirgazyk etegi bilen uzalyp gidýär. Onuň günbatar tarapy Günorta Hazar çöketligini, uly Balkandan we Gubadagdan bölüp aýyrýar. Ol Günorta Balkan jaýrylmasy ady bilen bellidir. Epigersin platformasyndaky jaýrylmalardan iň ululary Horezm-Murgap, Serdar Nukus we Buhara-hywa jaýrylmalarydyr. Gündogarda Amyderýanyň ýakasy bilen adybir-Amyderýa jaýrylmasy uzalyp gidýär. Tejen we Murgap derýalarynyň aralygynda Merkezi Garagum gümmezini Üňüz aňyrsy çöketliginden bölüp aýyrýan Horezm-ýylanly, Murgap, Saragt, Böwrüdeşik jaýrylmalary bardyr. Uly Repetek-Ýerbent regional jaýrylmasy peslik we Günorta-Gündogar Garagumyň üstünden gerip, 800 km-den gowrak aralyga uzalyp gidýär. Regional jaýrylmalaryň uly topary geologik kartalaşdyrma we burawlaýyş işleriň netijesinde Günbatar Türkmenistan Çöketlikde ýüze çykaryldy. Olar tegelek (konsentrik) şekilde ýerleşip, çöketligi Köpetdagdan we uly Balkandan onuň ortasyna tarap kem-kemden peselýän aýry-aýry basgançaklara bölünýärler. Bu jaýrylmalar üçin läbik wulkanlar we antiklinal epinler mahsusdyr.

**Magmatizm we metamorfizm hadysasy.** Türkmenistanyň giňişliginde paleozoý, irki mezozoý we kaýnozoy magmatizminiň alamatlary mälimdir. Paleozoýyň magmatik jynslary, esasan, ýygirtlanan binýatda duşýar. Orta paleozoýyň zyňyndy jynslary diňe Krasnowodsk uly Balkan we Tüwergyr sebitlerinde ýeriň ýüzüne çykýar. Ýokarky paleozoýyň magmatik jynslary Amyderýanyň aşak akymynda (Gubadag belentligi) we Türkmenistanyň gündogar

serhedinde Köýtendag gerşinde mälimdir. Orta we ýokary paleozoýyň magmatik jynslary Garabogazyň günorta sebitlerinde Merkezi Garagumda, Amyderýanyň ýakarklarynda we Gowurdakda burawlaýyş arkasly açyldy. Irki mezozoýyň damar jynslary Krasnowodsk sebitinde gabat gelýär. Kaýnozoýyň wulkanegen jynslary Bathyzyň paleogen çökündileriniň arasynda ýeriň ýüzüne çykýar (ýeri oýylan duz).

### **3.3 Geologik ösüşiniň taryhy.**

Türkmenistanyň geologik ösüş taryhynda 4 pursat (orta paleozoý, giçki paleozoý-trias, ýura-paleogen we neogen-çetwertik) tapawutlandyrmak bolar, Bularyň her biri özüne mahsus bolan aýratyn tektoniki düzgüni we çöken çökmesiniň öz boluşly şertleri bilen häsiýetlenýär.

Türkmenistanyň dokembriý-irki paleozoý geologik ösüş barada maglumat örän az. Gowurdak- Köýtendag sebitinde (ýeketäk ýerde) ýeriň ýüzüne çykkýan proterozoý dagý jynslarynyň öwrenilmegi esasynda Türkmenistanyň Gündogar çetinde proterozoý döwründe çökündi ýygnanyp, ol ýagdaý proterozoýyň soňunda ýa-da onuň basynda güýçli tektonik hereketler hem-de metamorfizim hadysalary bilen çalşypdyr diýlip çak edilýär. Türkmenistanyň galan ýerlerinde dokembriý döwrüniň geologiki taryhy entek anyklanman däl. Orta paleozoý pursatynda, onuň dag jynslarynyň düzümine syn edip, Türkmenistanyň Demirgazyk (platforma) böleginde geosinklinal düzgüniň bolanlygy we metamorfizimleşmeginden soň onda emele gelen toýunly we kremnili çökündileriň slanesli gatlar öwrenilenligi anyklanylady. Türkmenistanyň paleozoý döwrü üçin kaledan we irki gerşiniň ýygirtlanmalary bilen baglanyşykly geçen güýçli wulkanik hereketler häsiýetlidir. Bu hereketler netijesinde Garabogaz We merkezi Garagum tutuşyklylary jebisleşendir (berkleşendir).

Giçki paleozoý-trias pursaty Türkmenistanyň Demirgazyk we Gündogar sebitlerinde geosinklinal düzgüni dag emele gelmek hadysasy bilen çalşmagy we bu ýerleň birnäçe ýokary göterilen hem-de aşak çöken bölekleriniň emele gelmegi bilen häsiýetlenýär. Şol wagtda Soltanýüzdagyň, merkezi Garagum we Garabogaz tutuşyklary, Tüwergyryň ýygirtlanma ulgamy (soň ol çökýär). Gissar gerşiniň we oňa ýanaşýan sebitleriň daglary emele gelýär. Dagara çöketliklerde we dag etegi pesliklerde molas çökündileri ýygnalyp ugraýar. Oňa Tüwergyrdaky permiň molas çökündileriniň uly galyňlygy (4 km töweegi), merkezi Garagumda, üňüz aňyrsynyň Gündogar böleginde, Amyderýanyň aşak we orta akymynyň käýerlerinde şeýle-de Murgap çöketliginde burawlaýyş arkaly açylan molas çökündileriniň galyň gatlaklary şaýatlyk edýär. Şeýlelikde, triasyň soňlarynda bolantektonik hereketler permden öňki döwürlerdäkiden gowşak geçen bolsa-da, triasdan soň ol diýen iri tektonik böleklenmeklige (differensiýa) sezewar bolmadyk hem-de platforma keşbini alan Demirgazyk sebitleriň belli bir derejede kämillelmegine alyp barýar. Köpetdagyň geosinklinalynyň perm-trias döwründäki taryhy dolyanyklanylman däl. Geofiziki maglumatlara görä, Köpetdag etegi çöketliginde we Alynky ulgamda çökmek we çökündileriň toplanmak hadysalar bolup geçipdir.

Ýura-paleogen pursatynda Demirgazyk eýýam kämillenen Turan platformasy bolup, ol ýerde denudasiýa hadysalary dowam edipdir. Klimatyň çyglygy zerarly, bu ýerde irki we orta ýura döwürlerinde ösgün ösümlükler bitip, kömrüň emele gelmegine ýardam edipdir. Günorta Köpetdag geosinklinalynda galyň ýökündileriň toplanmagy dowam edipdir. Beýos we Bat döwürlerinde deňiz ençeme gezek Köpetdag geosinklinalynyň çäginde çykyp, epigensin platformasynyň ep-esli bölegini basypdyr. Ýer gatlaklarynyň aşak çökmeliginiň güýçlenmegi zerarly deňiz transgrassiýasy, (deňiziň gury ýere hüjümi- G.A.) giňelip, giçki ýuranyň başynda we kelloweý-oksford asyrlarynda köpetdag geosinklinalynyň suwy Türkmenistanyň Garabogaz tutuşlugyndan beýleki galan ýerleriň hemmesini diýen ýaly basýar. Kimerji asyryň başyndaky ýokary göteriliş hereketleri deňiz basseýiniň kiçelmegine getirýär. Şonda bir-birlerinden üzňe bolan birnäçe lagunalar emele gelip klimatyň gurak bolmagy zerarly olarda hemogen çökündileri çöküp başlaýar, şeýle duzly lagunalaryň has ulusy hem marydan başlap, Türkmenistanyň Gündogar çäginde çenli ýaýrapdyr. Onda gipsleriň-angidritleriň we kaliý duzunyň gatlaklaryny özünde jemleýän daş duzunyň çökmekligi bolup geçipdir.

Tüwergyryda, Üňüz aňyrsynda we Merkezi Garagumuň köp ýerinde bolup geçen ýokary göteriliş hereketleri çökündi çökmekligiň (Sedimentasiýanyň) togtamagyna we orta hem giçlik ýura çökündileriniň ýuwulmagyna getiripdir. Ýura döwrüniň ahyrynda deňiz basseýni diňe Köpetdag geosinklinalynda saklanyp galyp, bu ýerde karbonatly çökündileriň toplanmagy dowam edipdir.

Mel döwrüniň başlarynda Türkmenistanyň giňişliginde ýene-de aşak çökmeklik başlanýar. Irki mel döwrüniň bütin dowamynda Köpetdag geosinklinalynda deňiz basseýni saklanyp, onda ilki karbonatly, soňra bolsa terrigen gatlaklarynyň emele gelmegi dowam edýär. Demirgazyk (platforma) sebiti irki mel döwründe iki transgressiýa (deňiziň gury ýere hüjümi) sezewar bolýar. Olaryň ilkinjisi-berrias transgresiýasy walanjin asyrynyň başynda özüniň ýokary derjesine ýetip, Merkezi Garagum çäklerine deňiz suwlary çuň süsňäp girýär. Ikinji- giçki goteriw transgresiýasy wagtynda deňiz suwlary Demirgazyk Türkmenistanyň köp ýerini, Hatda Tüwergyry hem basýar. Apt-Alb döwürlerinde bolup geçen aşak çökmeklik transgresiýasynyň giňelmegine eltip Türkmenistanyň ähli ýerini deňiz suwy basýar we birmeňzeş terrigen çökündileriniň çökmegi dowam edýär.

Giçki mel eýýamy ägirt uly kantinentleriň çökmegi zererly uly (beýik) transgresiýasy döwrüne öwrülýär we bu döwürde Türkmenistanyň ähli giňişligini deňiz suwlary basýar. Maaitriht we daniýa asyrlarynda bolup geçen ýokary göteriliş hereketleri Gündogar Türkmenistanda deňiz guramagyna, maaitriht hem-de daniýa ýaruslarynyň arasynda regional arakesmäniň peýda bolmagyna alyp barýar. Ol arakesme Krasnowodsk ýarymadasyndan Derwezä çenli dowam edip, Gündogar Köpetdagyň hem käýerlerinde peýda bolýar. Daniýa asyrynda bolup geçen aşak çökmeklik onçakly uly bolman, Türkmenistanyň diňe Gündogar ýarysyny öz içine alýar.

Mel döwrüniň ahyrynda we paleogeniň başlarynda bolan tektoniki hereketler uly özgeriş döretmeýär. Emma paleoseniň ahyryndaky aşak çökmeklik hereketi



bütün Türkmenistanyň meýdanyny öz içine alyp, täze paleosen-loosen transgressiýasyny döredýär. Tektonik ýagdaýa baglylykda paleosen basseýniniň demirgazyk we günorta bölekleriniň paleogeografik şertleri dürli bolupdyr. Basseýniň has durnukly demirgazyk zolagynda onçakly galyň bolmadyk birmeňzeş çökündiler toplanan bolsa, günorta mobil (ýagny tektoniki durnuksyz- G.A) zolagynda dürli fasial şertlerde emele gelen çökündiler toplanandyr. Girki losende Bathyzda güýçli wulkan atylma hadysasy geçip, birnäçe gezek esasy magma ýeriň ýüzüne çogup çykýar. Oligoseniň ýokary göteriliş hereketleri giçki losen deňziniň kiçelmegine, ýalpaklanmagyna we aýry-aýry howdanlara (Günbatar Köpetdag, Köýtendag etegi, Derýalyk- Döwdan, üňüz aňyrsy) bölünmegine eltýär. Ortaky oligoseniň aýagyndan başlap, Günorta-Gündogar Garagumda hem şolar ýaly suw howdany döreýär.

Türkmenistanyň geologik taryhynyň Neogen- çetwertik pursatynda onuň ähli giňişligini alp ýygirtlanmasy gursap alýar. Bu güýçli tektonik hereketler ýeriň ýüzüni düýpgöter üýtgedýär we Türkmenistanyň häzirki landşaftynyň (durjunyň) esasy alamatlaryny kesgitleýär. Oligosende başlanan ýokary göteriliş hereketleri paleogen bilen neogeniň çäginde has güýçlenip, Köpetdag geosinklinalynyň we uly Balkanyň ýerinde häzirki daglyk ýurtlarynyň ilkinji suduryny döredýär. Platformanyň çäginde bu hereketler köp sanly dizýunktiw bozulmalara getirýär. Gowurdak-Köýtendag sebitlerinde hem antiklinal beýgelmeler peýda bolup başlaýar. Şonuň netijesinde mioseniň irki döwürlerinde deňiz suwy diňe Günbatar Köpetdag, Köpetdag etegi, Derýalyk-Döwdan, Üňüz aňarsy, Murgap we Garabekewul çöketliklerinde saklanyp, döwrüň ahyrynda bolsa ol ýerlerden hem suw yza çekilýär.

Ortaky miosende ýeriň aşak çökmekligi ýenede başlanyp, täze deňiz transgressiýasy döreýär. Pont-kaspi basseýniniň ortaky we ýokarky miosen transgressiýalary günortada Aşgabat şäheriniň meridianyna çenli ýetse, demirgazykda Türkmenistanyň gündogar çäğine çenli ýetýär. Miosen döwründe Türkmenistanyň günorta- gündogarynda pes düzlük ýerleşip, ol ýerde kenarýaka-deňiz, loguna we kontinental çökündiler çökýär. Giçki mioseniň ýokary galyş hereketleri regressiýanyň (deňiziň yz çekilmegi- G.A) peýda bolmagyna we Sarmat deňziniň kem-kemden gurnagyna getirýär. Bu orogeneziň (dag emele gelmeklik- G.A) netijesinde Uly Balkanyň we Gubadagyň ýygirtlanma strukturalary kämillenýär. Soň bularda we Köpetdagda diňe dizýunitiw bozulmalar bolup geçýär. Türkmenistanyň çäginde ortaky piosen döwrüniň taryhy kaspiniň derejesiniň aşaklamagy we düzlüklerde eroziýa hadysasynyň güýçlenmegi bilen häsiýetlendirilýär. Şol döwürde Sarygamyş, Garaşor, Gumsepişen, Garabogaz ýaly akarsyz çöketlikler we Çeşme- Ýerbent erozion dilkawy emele gelipdir. Türkmenistanyň köp ýerlerini öz içine alan irki akçagylda geçen çökmeklik hadysasy ýurduň gündogar araçäğine golaý gelip, adybir deňiziň giň transgressiýasyny döredipdir. Plioseniň ahyrynda we çetwertik döwrüniň başynda bolup geçen ýygirtlanma hereketi akçagyl çökündilerini ownuk ýygirtlara toplaýar. Bu hereketler gündogarda has güýçli bolup, Gowurdak- Köýtendeg sebitinde ýygirtlaryň emele gelmegine we onuň tektonik strukturalarynyň döremegine getirýär. Günbatar Türkmen pesligi özüniň çökmekligini dowam edip,

Çetwretik döwür Amyderýanyň öz ugruny Aral deňzine tarap öwürmegi, kaspi deňziniň derejesiniň üýtgäp durmagy we Garagum çöllügiň häzirki lol relýefiniň emele gelmegi bilen häsiýetlenýär. Amyderýanyň öz ugruny Sarygamyşa tarap birnäçe gezek üýtgetmegi netijesinde Sarygamyş köli ememel gelýär. Onuň artykmaç suwy günorta tarap akyp, kespi deňzine çenli 500 km uzalyp giden Uzboýuň jülgesini emele getirýär.

## BAP IV. TÜRKMENISTANYŇ GEOMORFOLOGIK GURLUSY

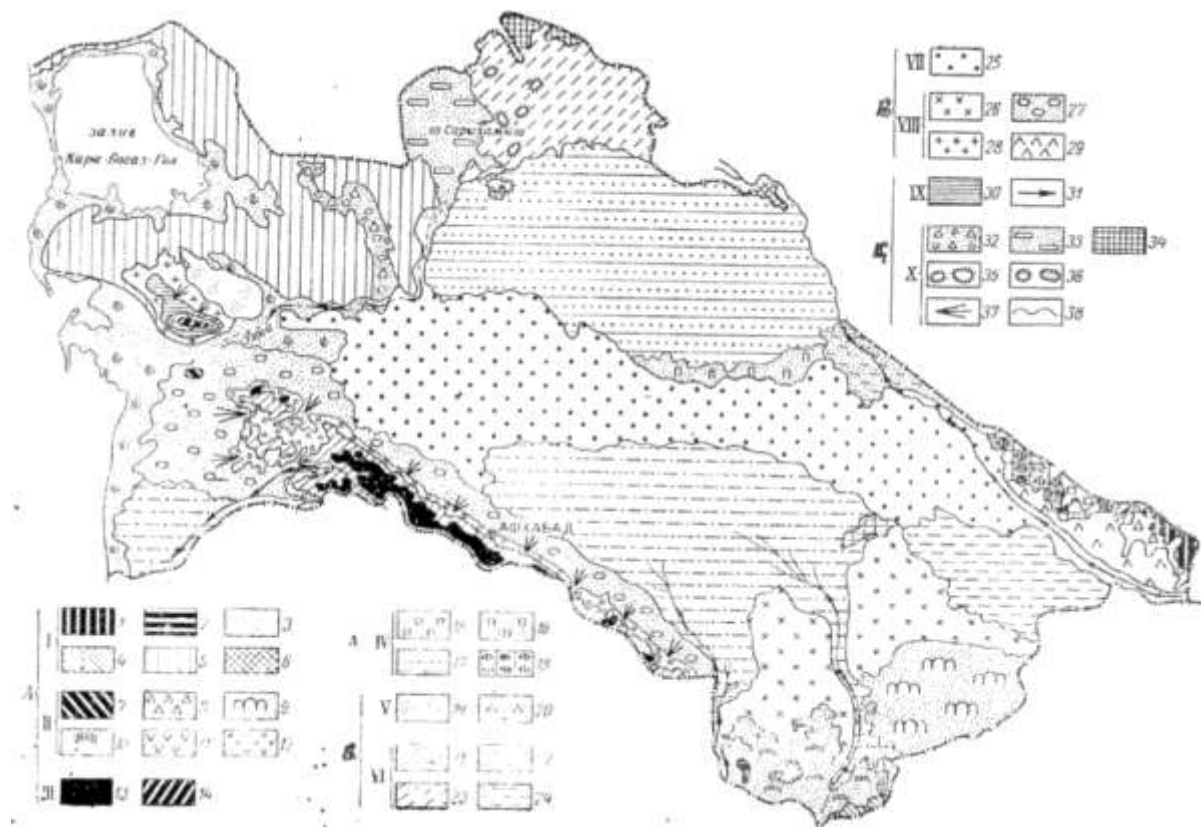
Relyefiň kämillenmegi irki miosen döwründen başlanandyr. Onuň soňraky ösüşi relyefiň esasy düzüjileri üçin belli ugurlylygy saklanylan miraslaýyn dowam etmeklik geçendir.

Endogen we ekzogen relýef emele getiriji şertleriň bilelikdäki işleri netijesinde sebitiň çäginde ilkinji denudasion, akumulýatiw we erozion-akumulýatiw relýefiň dürli ýaşly, ölçegli we şejere kysymlary ýaýrap, olaryň aglabasynyň üstleri ýeletabyn hadysalary bilen ikilenji çylşyrymlaşma sezewar bolandyr.

#### 4.1. Relyefiň aglaba denudasion kysymlarynyň ýaýran sebitleri

41

**Köýten-gowurdak.** Relýefiň häsiýetli aýratynlygy esasy orografik birliklere strukturalaryň utgaşýanlygydyr. Relýefiň kämilleri alp tektogeneziň we soňraky eroziýanyň birnäçe pursatlarynyň ýüze çykmaklygynyň netijesinde geçendir.



**1-nji surat. Türkmenistanyň geomorfologik kartagynyň sudury (G.Berdiýew, 1969)**

Relýefiň sereje kysymlary:

A. Relýefiň denudasion kysymlarynyň toparlary

I-struktur-denudasion: 1 – ýura we mel çökündilerinde kämilleren belent we orta belentlikli daglaryň struktur-denudasion miosen we oligosen kuest relýefi; 2 – mel we paleogen çökündilerinde kämilleren ortabelentlikli struktur-denudasion pliosen kuest relýefi;

3 - mel paleogen we neogen çökündilerinde kämilleren struktur-denudasion we belentlikli pes belentlikli daglaryň çuň böleklenen erozion-tektoniki agyr we galyndy pliosen we irki-orta çetwertik relýef; 4 – paleogen çökündilerinde kämilleren pes belentlikli daglaryň ýokarky pliosen-irki çetwertik struktur-denudasion kuest relýefi; 5 – ýura, mel we neogen çökündilerinde kämilleren struktur-denudasion tolkunly ýapy (käte böleklenen) we pliosen we ondan soňraky ownuk kuest relýefi; 6 – mel çökündilerinde kämilleren struktur-denudasion ýokarky pliosen ownuk kuest depe relýefi.

**II-erozion-denudasion:** 7 – mel, pallogen we neogen çökündileriniñde kämillenen erozion-denudasion we denudasion pliosen, irki çetwertik we orta çetwertik pes belentlikli daglyk-depe weadyrly (käte plato şekilli) relýef; 8 – ýura, mel we neogen çökündilerinde kämillenen erozion – denudasion kuest depe – geniş we geniş-galyndy pliosen we irki çetwertik relýef; 9 – neogen çökündilerinde kämillenen erozion-denudasion pes belentlikli dag, galyndy - depe, depe-baýyr we oýlukly – depeli irki we orta çetwertik relýef; 10 – mel we neogen çökündilerinde kämillenen erozin – denudasion gowşak tolkunlanan, käýerde üsti pliosen we ondan soňky tozamaklyk gabygy bilen berkidilen, paleogen we neogen çökündilerinde kämillenen pes daglyk depe-geriş we depeli-baýyrly, käýerde çuň böleklenen irki we soňraky çetwertik relýef; 11 – ýura we mel çökündilerinde kämillenen erozion-denudasion pes daglyk depeli – baýyrly (käýerde plato şekilli) miosene çenli we soňky pliosen relýefi; 12 – mel, paleogen we neogen çökündilerinde kämillenen erozion-denudasion ýokarky pliosen – irki çetwertik pes daglykly, depeli – gerişli we bedlend relýefi.

**III-erozion-tektoniki:** 13 – mel çökündilerinde kämillenen erozion-tehniki belent dag depeli oligosen plato – tekizleniş üstler. Ýura we mel çökündilerinde kämillenen erozion – tektoniki ortabelentlikli (dagara sinklinal pes belentlik) çuň böleklenen miosen relýefi; 14 – mel çökündilerinde kämillenen erozion tektoniki orta we pes belentlikli dag (käýerde böleklenen) depe-ulgamly miosen relýefi.

**IV-denudasion:** 15 – neogen çökündilerinde kämillenen denudasion ýokary pliosen tolkunly düzlük (käýerde üsti alaň-geriş çägeleri bilen örtülen); 16 – neogen çökündilerinde kämillenen denudasion geniş-galyndy (gyr) pliosenden soňky relýef; 17 – ýokarky pliosen we pliosenten soňky relýefi 17-ýokarkypliosen we pliosenten soňky denudasion belent düzlük (üsti ýeletabyn geniş-öýjük we alaň çägeler bilen örtülen); 18 – neogen çökündilerinde kämillenen denudasion böleklenen tolkunly düzlük.

## **B. Relýefiň akumulýatiw kysymlar toplumly:**

**V-deňiz düzlükleri:** 19 – neogen çökündilerinde kämillenen ýokarky pliosen deňiz düzlügi (üsti ýeletabyn çöketlik-gözenekli çägeler bilen örtülen); 20 – adybir çökündilerde kämillenen aşaky hwalin we täze hazar deňiz düzlügi).

**VI-serpindi düzlükler:** 21 – adybir çökündilerinde kämillenen üsti allaň çägeler bilen örtülen gadymy zerewşan derýasynyň orta çetwertik serpindi düzlügi; 22-adybir çökündilerde kämillene Murgap we Tejen derýalarynyň soňraky çetwertik-häzirki zaman serpindi düzlügi; 23 – adybir çökündilerinde kämillenen Amyderýanyň soňraky çetwertik we irki häzirki zaman serpindi düzlügi (üsti gury hanalar, galyndy, ýeletabyn geniş-depe we aklaň çägeler bilen çylşyrymlaşdyrylan); 24 – adybir çökündilerinde kämillenen demirgazyk Owgan derýalarynyň soňraky çetwertik we häzirki zaman serpindi düzlügi (üsti käýerde ýeletabyn depe-geriş çägeleri bilen örtülen).

**VII-allýuwial düzlükler:** 25 – ähli ýerde ýeletabyn Garagum örüminiň çökündilerinde kämillenen ortaçetwertik allýuwial düzlük.

**VIII-allýuwial-prolýuwial düzlükler:** 26 – adybir çökündilerinde kämillenen (üsti ýeletabyn geniş çägeleri bilen örtülen) orta çetwertik allýuwial-prolýuwial belent düzlük; 27 – adybir çökündilerinde kämillenen orta-soňraky

çetwertik we häzirki zaman allýuwial-prolýuwial düzlük; 28 – adybir çökündilerde – kämillenen orta – soňraky çetwertik we häzirki zaman allýuwial-prolýuwial düzlük; 29 – adybir çökündilerde kämillenen soňraky çetwertik-häzirki zaman allýuwial-prolýuwial düzlük.

Ç. Relýefiň denedasion-akkumulýatiw kysymlarynyň toplumu:

**IX-erozion akkumulýatiw:** 30 – ýura, mel we paleogen çökündilerinde kämillenen erozion-akkumulýatiw pliosen allýuwial-prolýuwial düzlük; 31-derýa basgançaklarynyň we soňraky çetwertik we häzirki zaman jülgeleriniň erozion-akkumulýatiw relýefi.

**X-abrazion-akkumulýatiw:** 32 – neogen we aşaky çetwertik çökündilerinde kämillenen abrazion-akkumulýatiw pliosen we irki çetwertik tekiz tolkunly köl basgançaklary; 33 – adybir çökündilerinde kämillenen abrazion-akkumulýatiw tekiz tolkunly köl basgançaklary; 34 – abrazion-akkumulýatiw häzirki zaman köl basgançaklary; 35 – iri gadymy galyndylar; 36 – iri çöketlikler; 37 – ýapy çykymly; 38 – dürli geomorfologik düzüjileriň ara çägi (serhedi).

Mezozoy we paleogen çägedaşlarynda we hekdaşlarynda kämillenen kuýest relýefi giň ýaýrandyr. Dürli gipsometrik derejelerde ýerleşen we düzümi boýunça dürli çökündilerde dörän kuýestleriň üç kysymy bölünýär. Koýtendagyň iň belent (3157 m) kuýest gerşi. Ikinji kysymly kuýestler 600-den 1200 m-re çenli belentliklerde, üçünjisi bolsa 400-600 m-de ýerleşendir.

Tapawutlanan giňiş şekilli belentlikler Kundalyandag, Kerkidag, Rangi-Balan we beýlekiler Gissar ýygirtlanma ulgamynyň peselýän antiklinallaryna gabat gelýärler.

**KÖPETDAG.** Köpetdag mertebellik bilen tapawutlanýandyr. Onuň relýefinde dagyň ösüşiniň belli tapgyryna gabat gelýän we özboluşly morfologiki alamatlary bilen häsiýetlendirilen sekize çenli tekizlenme üstleriň barlygy hasaba alnandyr (Paliýenko, 1963 ý.).

Iň belent (1900-2900 m) relýefiň birinji mertebesi – „Riza“ üsti (Rezanow, 1959 ý.) - ýumşak ýuwarlanan şekilli depe platosydyr we belentligi 1000 m-den ýokary kemer bilen gurşalandyr. Plato takmyn oligosen wagtynda emele gelendir.

Ikinji mertebe (1400-1900 m) Merkezi Köpetdagyň çäginde ýerleşip, ol üsti kert giňişli jülgeler bilen böleklenen depeli-baýyrlý üstür.

Üçünji mertebäni Goçdemir-Palyzan, Garawul tekizlenme üstler we Alyn giňiş düzyändir. Platonyň relýefi ýuwarlanan şekilleri bilen häsiýetlendirilýär. Alyn gerşiň erozion-tektonik relýefi kuest gurluşlydyr. Bu mertebäniň relýefiniň emele gelmegi soňraky pliosene degişlidir.

Dördünji mertebe (600-1200 m) üsti berk dykyz neogen cägedaşlaryň, hekdaşlaryň we konglomeratlaryň „gorap saklan“ sinklinallarynyň ýerinde emele gelen belentliklerden we paleogen toýunlayndan duran antiklinallaryň ornunda dörän jülge pesliklerinden ybaratdyr. Belentlikleriň derejesi Goçdemir sikliniň ýokarky pliosen üsti bilen utgaşdyrylýar.

Bäşinji mertebäniň relýefi (400-600 m) adyr we bedlend şekilleri bilen häsiýetlendirilýär we Günbatar Köpetdagda oňat ýüze çykýandyr. Çuň böleklenen bedlend relýef ýokarky mel we paleogen toýunlaryndan üstinde ýaýrap, ol soňraky pliosen-irki çetwertik döwründe kämillenendir. Bedlenderi, kuýestleri aglaba

paleogen toýunlarynyň üstinde emele gelen adyr relýefi gurşaýar we bedlenderden çuň bolmadyk bölenenligi we has ýylmanan şekillerden düzülenligi bilen tapawutlanýandyr.

Altynjy mertebäniň relýefiniň bir bölegini Günbatar Köpetdagda we onuň demirgazyk dag eteginde giň ýaýran Hojagala tekizlenme üsti (200-400 m) düzýändir. Bu ýerde köplenç paleogeniň we neogeniň böleklenen jynslarynyň şonuň ýaly-da irki çetwertik prolyuwial cökündileriň üstinde emele gelen erozion-tektonik relýef ýaýrandyr.

Depeli-baýyr - geniş relýef derýa hanalary bilen güýçli böleklenip, hanalaryň düýbi has ýaş ortaça çetwertik üste relýefiň ýedinji mertebesine utgaşýandyr. Relýefiň ýedinji we sekizinji mertebeleri dag eteginiň gowşak böleklenen akumulýatiw düzlüklerini emele getirýärler we relýefiň beýleki kysymyna degişlidir. Olaryň ýazgysy aşakda beriler.

**KIÇI BALKAN.** Kiçi Balkan Köpetdagiň demirgazyk-günbatar şahasydyr. Suw bölüji gerşi utgaşan gadymy tekizlenme üstleriň (600 m-den artygrak) denudasion depeli baýyr relýef epilmeleriň giňişligine degişlilikde uzalandyr. Onuň kämillermegi W.A. Rastworowanyň (1958 ý.) pikirine görä akçagyl döwründe geçendir. Depeler we baýyr ulgamlary ýumşak keşpli, olar pytraňňy cökündilerden doldurylan giň we tekiz hanalar bilen biri-birinden aýrylandyr.

Kiçi Balkanyň demirgazyk kert ýapysy mel çägedaşlaryndan we hekdaşlaryndan düzülip, ol çuň böleklenen erozion-tektonik relýefi bilen häsiýetlendirilýär. Günorta ýalpak ýapysy relýefi boýunça dürlidir. Bu ýerde skulptur-monoklinal geniş relýefiň barlygy, has dar derejelerde erozion-tektonik adyr relýefi, gişleriň eteklerinde bolsa hwalyn deňziniň abrazion täsiriniň yzlary bellige alnandyr. Abrazion başgançak günbatar böleginde yzarlanýlýar we +20 m aralygy eýeleýändir.

**ULY BALKAN.** Uly Balkan uly bolmadyk absolýut belliklerde (1880 m) töweregini gurşaýan düzlükleriň pes (0 m-re çenli) absolýut belgili bolmaklygynda deňşdirerklik belent dag ulgamyny emele getirýändir.

Tolkunly tekizlenme üstiň denudasion relýefi 900-1800 m absolýut belgilere eýedir. Demirgazyk hekdaşlaşan ýapgydy çuň jülgeler arkaly güýçli tekiz depeli gişlere böleklenendir. Relýef şejere babatda-erozion-tektonik kysyma degişlidir. Erozion-tektonik orta pliosen baýyrylyk relýef antiklinal ok böleginde ýura cökündilerinde kämillerendir. Antiklinaliň maýasynyň (480-530 m) çäginde apşeron üstiniň gowşak eňňitlenen galyndysy ýaýrandyr. Goşagyr-Oglanly gerşiniň struktur kuýest-geriş relýefi berk monoklinal ýatan dag jynslarynyň üstinde kämillerendir. Uly Balkanyň relýefiniň kämillermekligi orta pliosen zamanýnda amala aşanlygy ähtimal.

**BADHYZ.** Badhyz belentliginiň çäginde gipsometriýasy we morfologiýasy boýunça dürli iki sebit bölünýär. 600-den 1200 m beýiklikleri eýeleýän Günbatar Badhyz Köpetdag megantiklinoriýasynyň alp ýygirtlanma ulgamynyň gündogar peselme oblastyna degişlidir. Onuň häsiýetli aýratynlygy orografik elementleriň ugrunyň tektonika gabat gelmezligi bolup, olar tas göni burç astynda kesişýändir.

Badhyzyň bu bölegi üçin dürli derejelere we dürli jynslaryň çykymyna utgaşýan kuest gişler häsiýetlidir. In belent kuestany (800-600 m belentlikli)

maastriht hekdaşlary, indikini (100-400 m) - buhara hekdaşlary döreýärler. In pes kuesta Serhet gerşi 80-40 m belentlikdedir. Kuestleriň ýapylary hana ulgamlary bilen bölklenendir.

Gündogar Badhyz tagta (ýokarky pliosen) örüminiň galyň cökündileri çökdürilenden soňra soňky pliosen zamanynnda kämillenen has asuda relýefe eýedir. Aňsat owranýan alewrit jynslar köp derejede bu sebitiň morfologik tapawutlylygyna ýardam berendir. Düzengyr, Keýikgyr, Ahatgaýa gerişler tekizleşen üstleri bilen häsiýetlendirilýärler. Bularyň in ulysy 100-150 m belentlikli Düzegyr antiklinal epilmä gabat gelyändir. Belentligiň kämillenmegini irki çetwertik zamany bilen birikdirmek mümkin.

Badhyz üçin ýele tabyn, erozion, hemogen we beýleki şertleriň bilelikdäki täsiri bilen ýüze çykan örän äpet akymсыз çöketlikleriň barlygy häsiýetlidir. Guşgy derýasynyň kenar ýakasynda çuň erozion jülgeleriň gür torunyň barlygy depe-geriş relýefiň ösmekligini şertlendirendir.

Badhyzyň demirgazygynda neogen cökündilerinden düzülen we karbonat gabygy bilen örtülen birnäçe galyndy belentlikler ýerleşendir. Olar 550-650 m belentliklerde ýerleşendir we depesi tekizlenen we güberçek ýapgytly depelerdir. Bu gadymy belentlikleriň biri-birinden bölünip aýrylmasy çetwertik döwürde geçendir.

Guşgy we Kaşan derýa aralygynyň erozion relýefi, arasy kert diwarly inçe jülgeler bilen bölklenen, köpsanly gerişler arkaly çylşyrymlaşandyr.

**GARABIL.** Garabil belentligi (480-980 m) erozion jülgeler kesip geçendir. Onuň relýefi in täze tektoniki hereketleriň aýgytlaýyjy ornunda işeňňir erozion işleriň netijesinde çetwertik zamanynnda dörändir.

Demirgazyk ýapgydynyň jülgeleri orta çetwertik wagtynyň başlarynda, günorta ýapgydynyňky bolsa - soňraky çetwertik zamanasynda emele gelendir. Demirgazyk ýapynyň jülgeleri relýefde gowşak aňlanylýar, olar ýele tabyn we yzgarlap çökme, hokurdanlanma şekiller bilen çylşyrymlaşandyr. Günorta ýapysynyň jülgeleri çuň (180-200 m) relýefde gowy aňlanylýandyr. Belentligiň suw bölüjisi 800-980 m beýiklikleri eýeläp, çöketlikler we gadymy jülgeler bilen çylşyrymlaşan tekiz-tolkunly üstüdür.

### **DEMIRGAZYK-GÜNBATAR TÜRKMENISTANYŇ PLATOLARY.**

Türkmenbaşy, Ýanaýel, Gyzylgum we Üstýurt platosynyň bölegi absolýut belentlikli 380-160 m bolan deňölçegsiz ýokary galan tekizlik üstlerden ybaratdyr we diňe Ýanaýel platosynyň günbatar böleginde 80-50 m çenli peselýär. Çöl platolaryň häzirki zaman morfologik şekilliniň esasy şerti arid (gurak klimatyň) denudasion hadysasydyr. Üstleriň relýefi geologik gurluşy bilen aýrylmaz baglanyşyklydyr.

Has gadymy ýokary galan (380-250 m) Tüwergyr antiklinaliniň periklinal bölegine we onuň demirgazyk we gündogar ganatlaryna utgaşan ustýurt miosen struktur-denudasion düzlikdir. Platonyň üstiniň relýefi aşaky sarmat hekdaşlarynyň üstindäki tekiz düzlikdir. Düzligiň demirgazygy we gündogary erozion çöketlikleriň gür tory bilen çylşyrymlaşandyr, bular üçin eroziýa esasy bolup gipsometrik peslikde (160-240 m) ýerleşen üstler, ýagny Üstýurt platosynyň demirgazyk Garabogazýaka bölegini eýeleýän pontdan soňraky struktur-

denudasion düzlükdir. düzlük üçin meotik we pont çökündilerinden düzülen köp sanly struktur-denudasion başgançaklar, depesi tekizlenen gadymy galyndylar, şonuň ýaly-da antiklinallaryň gümmesinde dörän iri denudasion çöketlikler häsiýetlidir.

Türkmenbaşy we Ýanaýel platolarynyň struktur-denudasion düzlükleri soňraky pliosen tapgyrynda kämillerendir. Türkmenbaşy platosy adybir sinklinala utgaşandyr we akçagyl hekdaşlarynda emele gelen merkezi oýulan tekiz-tolkunly düzlük bolup, ol 160-270 m belentlikleri eýeleýär.

Dat mertebesiniň hekdaşlarynda kämilleren Ýanaýel platosy Kemal antiklinaliň demirgazyk gabatyny we onuň periklinal peselmesini düzýär, we absolýut belgili 200-180 m bolan birmežseş tas tekiz struktur-denudasion düzlügi emele getirýär. Düzlük Garabogaz aýlagyna tarap gowşak eňňitlidir. Onuň üstünde miosen platosy seleňläp görünýändir.

Düzlükleriň häzirki zaman relýefi, esasan akçagyl deňziniň yza çekilmesinden soňra, Türkmenbaşy platosynda gury ýer ösüş tapgyrynda, Ýanaýel platosynyň çäginde bolsa eroziýa esasyň üýtgemeginde denudasiýa hadysalary güýçlenmeginde kämillerendir. Gyzylgum we Ýanaýel platosynyň demirgazyk böleginde 50-180 m absolýut belliklerde miosenden soňky wagtda struktur-denudasion relýef kämillerendir. Morfologik babatda, bu ýalpak eňňitlikli düzlük bolup, Ýanaýel platosynyň demirgazyk-gündogar böleginde käl-jarlaryň gür tory bilen böleklenendir. Gyzylgum platosy örän gowşak böleklenendir. Platonyň gyra böleklerinde iri akymsyz çöketlikler, oňa ters struktur-denudasion relýef ýaýrandyr. Bulardan has irileri Tüwergyr, Kemal-Uzaboý çöketlikler, şonuň ýaly-da adybir antiklinallaryň gümmiz böleginde denudasion hadysalaryň kämilleren Garaşor, Gumsebşen we Goşooba çöketliklerdir. Bularyň dörän wagty akçagyl zamanyňa çenli hasap edilýär. Soňra olar pliosenden soňraky we irki çetwertik deňiz basseýnleriň abraziýasyna sezewar bolandyr.

Tüwergyryň morfologiýasy has çylşyrymly bolup, onda içki we daşky kuest gişlikleri ýerleşendir. Bularyň daşkysy 100-150 m beýiklige ýetýändir we Begzalygyr, Goýmetdag we Ärsarybaba belentlikleriň çykymalaryndan durandyr. Onuň kert ýapylary ýokarky melyn çägesow-toýunsow çökündilerinde dörandir, olar mioseniň kuestleri goraýan berk hekdaş-mergel jynslar bilen deňşdireniňde denudasiýa hadysalara çydamlydyr. İçki kuest gişligi Týesaçeran, Gökdere, Drungyr we Ogrydag çykymalaryny özünde jemleýär. Gaýaly kuestleriň içki gişlikleri aşaky ýuranyň çägesow-toýunsow çökündilerinde işlenilendir. Kuestiň depesinde dat mertebesiniň dykyz mermer görnüşli hekdaşlaryň üsti açylandyr. İçki kuest zynjyrynyň ýalpak ganatlary kuest mezorelyefi hökmünde häsiýetlendirilýär. Bularyň beýikligi 10 m. Bu relýef esasan pliosenden soňraky denudasiýa bilen emele gelendir.

Şeýlelik-de, daglyk sebitlerde, şonuň ýaly-da belent platforma düzlükleriň çäginde miosenden başlanan we häzirki zamana çenli relýef emele gelmelerde möhüm orun denudasiýa hadysalar toplumynyň ählisine berilendir. Bu hadysalar tektonik hereketler bilelikde ýüze çykyp, relýefiň mertebeliligini şertlendirendir. Munda her bir mertebä dagetegi we platforma içi çöketlikleri dolduran çökündileriň kesiminde kesgitlenen çökündileriň belli toplumy gabat gelýändir.



## 4.2. Relyefiň aglaba akkumulýatiw kysymlarynyň ýaýran sebitleri

### DEŇIZ DÜZLÜKLERI

Deňzi düzlükler Günbatar-Türkmen çökertliginiň çäginde ýaýrandyr. Çetwertik döwrüniň dowamynda onuň meýdanlary birnäçe gezek deňiz suwlary bilen örtülendir. Baku we Hazar deňiz transgressiýasynda emele gelen düzlük, soňra hwalyn deňziniň çägesow materiallary bilen doly gömülendir.

Hwalyn zamanynda deňiz dag ulgamlaryna has ýakyn gelipdir we +48 m absolýut bellige çenli onuň derejesi galypdyr. Köpetdagyň, Uly we Kiçi Balkanlaryň giň ýapylary abraziýa sezewar bolandyr. Netijede, kenar seňnerleri, akkumulýatiw we abrazion-akkumulýatiw relyef emele gelendir.

Kenar seňnerleri deňiz çyzygyna parallel ýerleşendir, bu bolsa Darjagum, Han-Bagygyum, Oktymgyum we beýleki çäge bitewlikleriň giň relyefiniň ugry bilen şertlenendir.

Düzlügiň böleklenen gerimi giňleriň deňşdirerlik 30-40 m belentliginde 60 m-re ýetýändir. Hwalyn deňiz düzlügiň serhedi günbatarda – 20 m izogips boýunça geçýändir.

Täze Hazar ýaşly akkumulýatiw deňiz düzlügi Hazaryň kenarýakasy boýunça 21-den 27 m we Garabogaz kölýakasy boýunça 21-den 31 m belliklerde ýerleşendir.

Hazaryň kenarýakasynda iki deňiz basgançak: aşaky şorlaşan we ýokarky çägesow bellige alnandyr. Bularyň arasynda 1 m-re çenli beýiklikli abrazion seki bardyr.

### KÖL DÜZLÜKLERI

**ÜÇTAGAN BÜKÜLMESI.** Bu бүкүлме көл-akkumulýatiw relyefi bilen bilelikde Çelýungyr we Gaplaňgyr platolaryň arasynda ýerleşendir we üç üstüň barlygy bilen häsiýetlendirilýär. In belendi (210-110 m) giň-galyndy relyefidir. Böleklenme çuňlугy 40-80 m. Gündogardan ol ýalpak eňňitli çägesow düzlük (80-90 m) gurşalyp, onuň üstünde böleklenme gerimi (20-30 m) bolan giňli-öýjüklü relyef ýaýrandyr.

Gündogardan bu üst has ýaş +60 m belgili basgançak bilen gurşalyp, ol Garaşoryň üsti arkaly бүкүлмәniň çäGINE girýän, soňra irki çetwertik basgançaga birigýändir. Bu ýerde ýele tabyn relyefiň gerimi 5 m-den ýokary däl-dir.

Bu üç derejeleriň ýaşy degişlilikde orta pliosen, pliosenden soňraky we irki çetwertik hökmünde kesgitlenilýändir.

**SARYGAMYŞ.** Sarygamyş çökertligi miosenden soňky sinklinal бүкүлмә utgaşan we gündogarda Amyderýa serpindi ýapysy, demirgazygynda, günbatarda we günortada Üstýurt platosynyň çykymlary bilen çäklenen tekiz düýpli peslikdir.

Irki çetwertik we orta çetwertik wagtynyň dowamynda Sarygamyş çökertliginiň üstünden Amyderýa ýokary uzboý erozion pesligini işläp taýýarlan akan bolmagy ähtimaldyr. Soňraky çetwertik wagtynda başlanan Amyderýanyň

suw akymy Aral-Sarygamyş çöketliginiň köp bölegini getirýän çökündisi bilen doldurupdyr. Sarygamyş, çöketliginiň çäginde kämillermeginde köl basseýni dörändir.

Sarygamysyň durmuşynyň dört tapgyry bölünip, olara basgançaklar gabat gelýärler. Sarygamyşyň Uzaboýa çenli tapgyryna +60 +58 m belliklerde köl basgançagy ýerleşendir. Ol çetwertik-döwrüne çenli çökündilerinde işlenilendir we ýuka çägesow çökündiler bilen örtülendir. Bu basgançak çöketligiň günorta-gündogar ýapysynda we Ýokary uzboý geçelgesi (gysysy) boýunça onuň galyndylary yzarlanýarlar.

Çöketligiň günorta böleginde we Ýokary Uzboý geçelgesi boýunça +56 +52 m beýiklikde kölüň uzboý tapgyrynyň giň basgançagy ýerleşendir. Sarygamyş kölüniň guramagy bilen baglylykda, 52 m-den pes absolýut belgide uzboýdan soňraky tapgyrynyň basgançagy kämillerendir. Ýokary uzboý geçelgesiniň çäginde oňa gadymy kölleriniň düýbiniň giň şorluklary gabat gelýändir.

Ähli basgançaklar tekiz üstli we çöketligiň merkezine ujypsyz eňňtliklidir. Bulara kenar seňneriniň çagyllar we çägesow-ownuk çagyllar häsiýetlidir.

Asyryň ortasynda amyderýanyň suwlarynyň Sarygamyşa akmasy bilen baglylykda, köl basseýni +50 m bellige çenli suwdan doldurylandyr we Uzboý boýunça akym gaýtadan başlanandyr. Häzirki zamanda Sarygamyş çöketligi zeý suwlary bilen doldurylandyr.

## ALLÝUWIAL DÜZLÜKLER

**ÜŇÜZANRY GARAGUM.** Üňüzaňry Garagum orta pliosen zamanynyň allýuwial-serpindi düzlügi bolup, ol suwy çekilenden soňra denudasion hadysalar bilen güýçli gaýtadan özgeridilendir. Üňüzaňry Garagumy töweregini gurşaýan düzlüklerden ýokary galan we üç tarapyndan Amyderýa, Üňüza we ýokary uzboý geçelgesine tarap peselýän seki bilen çäklenendir. Düzlük demirgazyk-günbatara we demirgazyga gowşak eňňitlidir. Onuň absolýut belgisi 210-dan 80 m-re çenli üýtgeýändir.

Morfologiýasy boýunça bu ýerde: 1) giňişli galyndy relýefli sebitler; 2) depeli-baýyrly relýefli sebitler; 3) ýalpak tolkunly düzlükler sebiti bölünýändir.

Giňişli-galyndy we gyr relýefi üňüzaňry Garagumyň günorta we günbatar gyralarynda 100 km giňlige çenli ýaýrandyr. Relýefiň gyr zolagy üçin üňüzaňry garagum örüminiň jynslaryndan ybarat bölek-bölek giňişler we olary bölýän şol jynslardan düzülen peslikler häsiýetlidir. Gyr üstüniň denudasion işlenmegi düzlügi düzýän jynslaryň toplanmasynyň tamamlanan pursatyndan başlandyr we ýele tabyn relýefiň kämillermegi bilen utgaşandyr.

**Depeli-baýyrly** relýef uzynlygy 1-3 km, belentligi 12-15 m demirgazyk-gündogara uzalan iri çäge giňişleriň agdyklyk etmekligi, sol bir wagtda töwerekdäki çägedaşlaryň böleklenme gerimi 10 m ýetýänligi bilen häsiýetlendirilýär. Giňişleriň binýaty gadymy orta pliosen relýefi emele getirýän neogen çökündilerinden ybaratdyr, onuň üstünde bolsa düzlügiň has ýaş ýeletabyn relýefi kämillerendir.

Depeli-baýyrlý relýef zolagyndan demirgazyga gerişli-öýjükli we öýjükli-geriş kysymly ýele tabyn relýefli ýalpak tolkunly düzlük ýerleşendir. Onuň böleklenme gerimi 5-8 m-den artygrak. Relýefiň ýeletabyn şekilleriniň ýaşy giçki pliosen – çetwertik döwre gabat gelýändir. Demirgazyk-gündogara gorýan aklaňlar meýdany uzalyp gidendir.

**ÜÑÜZ.** Üñüz Üñüzaňry Garagumyň günorta çykymlaryň gapdaly bilen uzalan, biri-birinden belentligi 20 m germewler bilen bölünen tekiz düýpli çöketlikler toparydyr. Munyň günorta ýapysy tekizleşendir we onuň sekileri garagum örüminiň çäge çökündiler bilen ýylmalandyr.

Üñüz çöketligiň gelip çykyşy B.A.Fedorowiçiň pikirine görä, ýeletabyn hadysa bilen bagly bolup, ony çöketligiň häzirki zaman morfologiýasy doly tassyklaýandyr. Emma G.Berdiýewiň pikirine görä Üñüziň ilkinji döreýşi Amyderýanyň erozion işi bilen bagly bolup, soňra ýeletabyn hadysalar eroziýanyň yzlaryny ýok edip töweregi çäklenen çöketligiň döremegine getiren bolmagy ähtimal.

**MERKEZI WE GÜNORTA-GÜNDOGAR GARAGUMLAR.** Bular gadymy Amyderýanyň irki we orta çetwertik zamanynyň dowamynda toplanan allýuwial çökündilerinde kämillerendirler. Gadymy Amyderýasynyň giçki çetwertik we golosen zamanlarynda akymyny demirgazyga üýtgedenden soňra, bu meýdanlar ýeletabyn hadysalar sezewar bolup, häzirki zaman çägesow çöl landşafty dörandir.

Ilkinji allýuwial düzlügiň relýefi gündogardan günbatara belentlikleriň 330 m-den 28 m-re çenli peselýänligi, giňişlige golaý takyrlaryň eýelän peslikleriň we gadymy-köl kysymly şor çöketlikleriň barlygy bilen häsiýetlendirilýändir.

B.A.Fedorowiçiň pikiri boýunça ýylyň dowamynda bir tarapa öwürýän demirgazyk rumbly ýelleriň agdyklyk etmekliginde meridionala golaý ugurly uly aralyklara uzalan çöketlikler bilen arasy kesilen iri çäge gerişler emele gelipdir. Çöketlikli-geriş relýefi Garagumyň demirgazyk Üñüzýaka guşaklygynda giň ýaýrandyr.

Ýylyň dowamynda ters ugra öwürýän pasyllaýyn ýeller relýefiň bu ýerleriň ugryna perpendikulýar ulgamyny döredýändir. Bu hili şekillere öýjükli, öýjük-gerişli we çukurjykly çägeler degişli bolup, olar esasy çöketlikli-gerişli reyefi çylşyrymlaşdyrýarlar.

Aklaň (alaň) çäglер düzlügiň günorta serhediniň gapdalynda inçe (2-3 km) guşaklyk boýunça we iri guýularyň töwereginde 1-2 km radiusda ýaýrandyr. Bularyň emele gelmegi adamyň hojalyk işi bilen baglydyr. Aklaň (alaň) çägelериň iri bitewilikleri 40 inedördil km meýdany eýeläp, Ýasha kölüniň günorta-gündogarynda ýaýrandyr.

Garagumda ýaýran takyrlaryň arasynda delýasion (strato takyrlary) we akkumulýatiw görnüşlerini tapawutlandyrmaly. Bularyň birinjisi garagum örüminiň toýunsow gatlaklarynyň üstüni ýeliň açmaklygy ýoly bilen emele gelýärler. Bularyň üsti tekiz däl-dir, depeli, uly bolmadyk toýunsow galyndylydyr. Akkumulýatiw takyrlar tekiz üste eýedir we toýunsow bölejikleriň getirilip, çägelere utgaşan pesliklerde çökdürilmegi netijesinde emele gelýärler.

**AMYDERÝANYŇ SERPINDI DÜZLÜGI.** Sarygamyşýaka düzlük adybir çöketlige tarap umumy eňnitligi bolan 80-den 48 m-re çenli beýiklikdirü Düzlügiň birmeňzeşligi Üstýurt platosynyň düzlügiň üstünden 50-70 m belentlikli mioseniň tekiz galyndylary bilen bozulýandyry Bu ýerdeç morfologik aýratynlygy boýunça gündogar (Şamyrat) we günbatar (Dekçe) düzlükler tapawutlandyrylýarü

Şamyrat tekiz düzlük ýokarky çetwertik allýuwiýasynyň üstünde kämillenen takyrlaryň giň ýaýranlygy bilen häsiýetlendirilýär. Onuň üsti köpsanly suwaryş akabalary, ýaplary, gaçylar we beýlekiler bilen böleklenendir. Düzlügiň ýaşy soňraky çetwertik hasap edilýär, çünki ol Şamyrat serpindisiniň çökündi çökmesiniň tamamlanandan soňra kämillenendir.

Ýalpak-tolkunly **dekçe** serpindi düzlügi ýokarda beýan edilen serpindi düzlükden tolkunly relýefinden başga-da erozion hanalaryň, ýagny Amyderýanyň köpsanly şahalarynyň ep-esli ýaýranlygy bilen tapawutlanýandyry. Düzlügiň günorta bölegi üçin serpindiniň çägesow-toýunsow çökündileriniň öwürmekliginiň hasabyna kämillenen ýeletabyn relýefi bilen çylşyrymlanmagy häsiýetlidir.

**TEJEN DERÝASYNYŇ SERPINDISI.** Tejen derýasynyň serpindi düzlügiň kämillenmegi giňki çetwertik zamanynda başlanandyry, ýagny haçan-da Amyderýanyň demirgazyga ugruny üýtgetmegi bilen, onuň eroziýa esasyň peselmegi netijesinde derýanyň suwly günbatara giň ýaýrandyry. Morfologiýasy we ýaşy boýunça birnäçe serpindiler tapawutlanýandyry.

Giňki çetwertik serpindi çägeler bilen gatlaşýan toýunsow jynslardan düzülen demirgazyga we demirgazyk-günbatara ýalpak eňnitlikdir. Serpindiniň üsti relýefiň ýeletabyn şekilleri bilen çylşyrymlaşandyry. Bularyň arasynda geriş, depe, aklaň (alaň) we topbak çäge şekiller agdyklyk edýärler. Serpindiniň çet gyralarynda çäge şekiller esasan ýelçilik we garagum örümleiniň öwürdirilmeginiň hasabyna emele gelýär. Geriş çägelere arasyndaky pesliklerde ilkinji serpindi üste gabat gelýän takyrlar ýerleşendir.

**MURGABYŇ SUBAERAL SERPINDISINIŇ** kämillenmegi hem soňraky çetwertik zamanynda başlanandyry we merkezi böleginde ýalpak güberçekli demirgazyga düzlüğe eňnitli, relýefiniň ahyrky şekillini suwuň we ýeliň işleri berendir. Soňraky çetwertik we serpindi çökündiler ep-esli meýdany tutýar we esasan toýun gatlakly çägelere ybaratdyry.

Serpindiniň üstüniň morfologiýasy gumbaýrak düzümlü çökündilerinde ösen ýeletabyn geriş relýefi bilen kesgitlenilýär. Gerişler günorta-gündogara, demirgazyk-günbatar tarapa uzalandyry we olary bölýän pesliklere düýbinden 5-6 m belentdir.

Murgabyň häzirki zaman serpindisi ep-esli az meýdany eýeleýär. Ol, esasan gumbaýraklardan, topurlardan, çägelere düzülen we gadymy hanalar, serpindi galyndylary, suwaryş akaba torlarynyň çylşyrymlaşdyran takyr üstleriniň giň ýaýranlygy, suwlandyrylýan sebitlerde bolsa şorlaryň bollugy bilen häsiýetlendirilýär.

**DEMIRGAZYK-OWGAN DERÝALARYŇ SERPINDISI.** Bu serpindiler Murgap we Amyderýa derýa arasyň demirgazyk-gündogar bölegini eýeleýärler we gowşak-tolkunly demirgazyk-gündogara uzalan 200-300 m belentlikli eňnitlik üstidir. Bu serpindiler soňraky çetwertik zamanynda

kämillenedir. Çökündileriň düzüminiň has toýunsow bolan serpindiniň merkezi bölegi üçin tekizleşen relýef, çägesow jynslaryň ýaýran günbatar we demirgazyk-günbatar bölegine bolsa demirgazyk-günbatara uzalan relýefiň ýeletabyn şekilleri häsiýetlidir.

Sebit, belentligi 25-50 m bolan iri gerişleriň ýaýranlygy bilen häsiýetlendirilýär. Olaryň arasyndaky peslikleriň Obruçew sährasyna tarap eňňitlige araçäk görünýändir. Bularyň emele gelmegi erozion we ýeletabyn hadysalaryň işleriniň deň derejedäki täsiri bilen baglydyr.

**ETREK DERÝASYNYŇ SERPINDILERI.** Serpindiler dürli ýaşly dört düzlükden ybaratdyr. Bularyň iň gadymysy (maşat) orta çetwertik zamanynda emele gelendir, muny gyşyk gatlakly maşat bitewliginiň bakuw çökündileriniň üstünde ýatýanlygy tassyklaýandyr. Serpindi dag etegi tekiz düzlükleriň arasynda belentleýän çäge bitewlikdir. Serpindiniň üstüni soňraky çetwertik-häzirki zamanda ýel gaýtadan özgerdip, böleklenmesi 70 m-re çenli gerşler bilen çylşyrymlaşdyrandyr. Onuň günbatar bölegi hwalýň deňzi bilen özgerdilmekligi mynasybetli, ony hwalýn deňiz düzlüğine degişli etmeklige esas döredýändir.

Etrek derýasynyň has ýaş serpindileri aglaba toýunsow tekiz üste eýedir we biri-birinden morfologiýasy we absolýut beýikligi bilen tapawutlanýarlar. Serpindileriň kämillenmegi Hazar deňziniň transgressiýasy we regressiýasy bilen aýrylmaz baglydyr.

Etrek-Sumbar serpindi hwalýn deňziniň 48 metrlik gorizonalda duran döwürde kämillenendir. Ol, günbatarda ýerleşen Messerýän serpindiden relýefde gowşak ýüze çykýan seki bilen bölünendir.

Messerýän serpindiniň kämillenmegi häzirki zaman hazar transgressiýasy döwründe geçendir. Takmynan 0 izogipsde ýokary bolmadyk seki bar bolup, ol serpindini has pes Garajabatyr serpindiden bölüp aýyrýandyr. Etreğiň örän giň batlaşan arnalary taryhy zamanda emele gelendir.

## PROLYUWIAL DÜZLÜKLER

Dag etegi düzlükleriň kämillenmegi daglyk sebitleriň denudasion işeňňirliги bilen göni baglanyşyklydyr. Dag etegi guşaklygyň akumulýatiw relýefiniň mertebeliligi tektoniki işeňňirlik bilen baglylykda, denudasiýanyň daglarda güýçlenmeginiň tapgyrlaryny şekillendirýär.

**ULY BALKANYŇ DAG ETEGI DÜZLÜGI.** Bu düzlükler ýaşy we gurluşy boýunça dürli dört dereje emele getirýärler. Ýokarky üst orta pliosene degişli kýurýan örüminden durandyr we aýry-aýary galyndylar bilen böleklenendir. Galyndylaryň arasynda has pes derejelerde, apşeron ýaşly meýdançalar duş gelyärler. Bu iki üstler eroziýa bilen güýçli böleklenendir. Olaryň absolýut beýiklikleri 260-500 m-dir.

250 m-den aşakda iri böleklenen önümlerden duran, gowşak böleklenen prolýuwial düzlügi ýerleşendir. Onuň kämillenmegi baku deňziniň maksimal ýokary duran döwründe geçendir we ondan soňra ol, ýokary belentlikde ýerleşen meýdanlara akar jülgeleleriň getiren önümleriniň hasabyna birneme yza çekilendir.

Has pes derejäni soňraky çetwertik-häzirki zaman gumbaýrakly-toýunsow prolyuwal düzlük emele getirýändir, onuň beýikligi +50 m-den 0 çenlidir. Düzlügiň üsti tekiz ýeletabyn şekiller bilen örän gowşak böleklenendir. Munyň kämillenmegi hwalyn we hwalýndan soňraky zamanda geçendir.

Uly Balkanyň dag etegi düzlügi deňiziň abrazion täsirine birnäçe gezek sezewar bolandyr, emma onuň relýefinde diňe hwalyn trasgressiýanyň yzlary saklanandyr. Bu çägesow we çagyly kenar seňneri bolup, oňa giňligi 1 km-den artyk bolmadyk basgançak derejeler utgaşandyr.

**ÇILMÄMMETGUM.** Çilmämmetgumyň kämillenmegi Uly Balkanlardan prolyuwal getirilenler bilen baglanyşyklydyr. Onuň häzirki zaman keşbi çetwertik döwrüniň ähli dowamynda täsirini ýetiren ýeletabyn hadysalar arkaly döredilendir we çägesow relýefiň geriş we öýjükli-gerişli kysymlarynyň şertlendiren çuň böleklenenligi bilen häsiýetlendirilendir.

Ýeletabyn relýefiň emele gelmegi üçin esas bolup hyzmat edýän gelip çykyşy we ýaşy barada dürli pikirler bardyr. W.W.Buklin Çilmämmetgumy ýokarky apşeron kontinental-deňiz düzlüğine degişli edendir. Düzlügiň kämillenmegi W.W.Prusowyň maglumatlaryna görä ýokarky pliosende başlanandyr we iki tapgyrda geçendir. Munyň ilkinji tapgyrynda çuňlугy 70 m-re çenli bolan iri çöketlikler kämillenipdir. Ikinji tapgyrynda ýeletabyn akkumulýasiýanyň hasabyna çäge relýefiniň häzirki zaman keşbi emele gelipdir.

**KÖPETDAGYŇ DAG ETEGI DÜZLÜGI.** Bu düzlük irki çetwertik zamanynda dörän baýyr-geriş relýefli tolkunly akkumulýatiw üstüdir. Günbatar Köpetdagda we onuň demirgazyk dag eteklerinde irki çetwertik prolyuwiýadan ybarat tekiz üstli depe görnüşler saklanyp galandyr. Olar Köpetdag relýefiniň altynjy mertebesine degişlidir.

Orta çetwertik zamanynda dörän prolyuwal düzlük relýefiň ýedinji mertebesine degişlidir. Ol gadymy ýapylaryň birigmegi bilen emele gelendir. Onuň üsti tolkunly, käýerde jarlar (käller) bilen güýçli böleklenendir. Üstüň giňligi birnäçe yüz metrden 10-12 km-re çenlidir.

Prolyuwal düzlükleriň iň ýaşy relýefiň sekizinji mertebesi Köpetdag dag ulgamyny giň guşaklyk görnüşinde gurşaýandyr. Olar kirşenli toýunsow önümden durup, ujypsyz eňňitlikli köp sanly wagtlaýyn akym hanalary bilen ýalpak kesilendir. Bularyň has pes meýdançalaryna takyrlar – toýunsow üstler utgaşandyr, käýerleri hokurdanlanma – gowaklanma şekiller bilen çylşyrymlaşandyr. Günbatarda onuň giňligi 50 km-re ýetýändir.

**PAROPAMIZIŇ DAG ETEGI DÜZLÜGI.** Bu düzlük Murgap we Tejen, Murgap we Amyderýa aralygynda belentlikleriň demirgazyk ýapylarynyň gapdaly bilen uzalandyr. Ol, orta çetwertik zamanynda kämillenen allýuwal-prolyuwal çökündileriniň örän galyň (150-200 m) gatlaklaryndan düzüldür. Soňraky we orta çetwertik zamanlaryň dowamynda ýeletabyn öwüsmeleriň (deflýasiýa) we çökündi çökdülmekligiň (akkumulýasiýa) täsiri astynda düzlügiň üsti ep-esli üýtgändir.

Umuman, akkumulýatiw düzlük gelip çykyşy boýunça dürli çetwertik çökündileriň üçegine utgaşandyr. Köp babatda düzlügiň serhediniň geomorfologik serhede gabat gelýänligi belenilendir. Akkumulýatiw düzlügiň üstüniň häzirki

zaman relýefi, çökündi çökmekligiň tamamlanan pursatyndan soňra, has güýçli geçen denudasion hadysalaryň toplumynyň täsiri netijesinde dörändir.

#### **4.3. RELÝEFIŇ EROZION-AKKUMULÝATIW KYSYMLARYNYŇ ÝAÝRAN SEBITLERI**

**AMYDERÝA JÜLGESI.** Amyderýanyň akymynyň ýokarky böleginde jülgäniň sag ýapyşy boýunça arna we iki arnaüsti basgançak uzalandyr. Ikinji arnaüsti basgançak birinjiden 2-3 m belentlikde bolup, ol diňe käbir meýdançalarda çaklanandyr we ýalpak-tolkunly üste eýedir. Onuň ýaşy soňraky çetwertikdir. Birinji arnaüsti basgançak arna üstünden 0,8-2,0 m belentlikde iki kenar boýunça uzalandyr. Ol 400 m-den 14 km-re çenli giňelýändir. Arna giň bolmadyk zolak görnüşinde jülgäniň iki ýapgydy boýunça uzalýandyr.

Üňüzaňry Garagumyň gapdalynda derýa häsiýetli eroziýa jülge kysymy bolup, ol 40-60 m çuňluga eýedir. Düýbini giňligi 2-2,5 km bolan hana eýeläp, ol bir ýa-da beýleki kenara ýakynlaýandyr. Bir ýerlerde adalaryň, gum üýşmeleriniň hasabyna ýalpaklyklar beýleki bir ýerde munyň tersine ýalpaklyklaryň ýuwulyp äkisilmesi ýüze çykýandyr. Diňe Döldilatlagan we Düýeboýun sebitinde derýa tektonik strukturany kesip geçip daralýandyr. Düýeboýun gysylmadan demirgazykda derýa kert kenarly akýar we soňra serpindi emele getirýändir.

**UZBOÝ.** Uzboýyň jülgesi Sarygamyş kölüniň maksimal duran tapgyrynda Ýokarkyuzboý pesligi boýunça ýaýran Kugunek obasyndan 10-12 km günortasyndan başlanýar. Kugunekden jülge günorta tarapa Gaplaňgyr platosynyň gündogar ýalpak gerişiniň gapdaly bilen uzalandyr. Kurtyşbabanyň golaýynda jülge Üstýurtyň we Uly Balkanyň şahalaryny günortadan gurşap günbatara batly sowulýandyr.

Jülgäniň köp bölegi garagum örüminiň çökündilerinde kämillerendir we diňe käýerde ol sarmat, akçagyl, Dekçe guýysynyň sebitinde mel çökündilerinde işlenendir.

Jülgäniň kese kesiminde bir basgançak derejesi anyk mälimdir. Jülgäniň dürli meýdançalarynda basgançagyň eroziýa sezewar bolýan jynslarynyň düzümine baglylykda bir ýerde erozion, beýleki bir ýerde bolsa akkumulýatiw häsiýetlidir. Basgançagyň kämlenen wagtyňy Saragamyş kölüniň suwunyň maksimal derejesi bilen baglandyrylýar, çünki ol demirgazyga tarap ýuwaş-ýuwaşdan köl basgançaga geçýändir. Uzaboýyň serpindi şahalarynyň biri Antamyň hanasydyr.

**MURGAP.** Murgap tektoniki peselme zolaga utgaşandyr. Barlagçylaryň aglabasy jülgäniň kese kesiminde baş basgançak derejeleri tapawutlandyrýarlar. In gadymy başinji basgançak diňe derýanyň ýokary akymynda mälimdir we hananyň üstünden 25-40 m belentliklidir. Basgançak erozion-akkumulýatiw we gadymy jynslaryň üstünde (N) dörän häsiýetdedir. Dördünji erozion basgançak hana üstünden 30-40 m beýiklikde ýerleşendir. Dördünji we başinji basgançaklar dürli ýaşly neogen çökündilerinde kämillerendir.

Üçünji basgançak birinji iki akkumulýatiw basgançaklardan tapawutlylykda hanadan 12-9 m ýokarda ýerleşendir. Bu basgançak jülgäniň ähli dowamynda mälimdir, aşak akymynda Murgabyň soňraky çetwertik serpindisi bilen

utgaşýandyr. Basgançagyň allýuwiýasynyň galyňlygy 30-40 m-re ýetýändir. Birinji we ikinji basgançak derýa hanasyndan 1-2 we 5-3 m beýiklikde ýerleşendir. Bularyň kämillenmekligi relýefiň häzirki zaman ösüş tapgyry bilen baglanşyklydyr.

**TEJEN.** Türkmenistanyň çäginde derýa öz jülgesini Köpetdagynyň dag gerişleriniň we Zülpigär dag toplumynyň batly böleklenen relýefinde kämilländir. Jülgäniň kese kesiminde onuň sag kenary boýunça alty basgançak derejesi mälimdir we olar hana üstünden degişlilikde 7, 12, 30, 50, 90 we 130 m belentliklerdedir. Arna hana üstünden 2 m beýiklikdedir. Jülgäniň aşak akymyna tarap basgançaklaryň degişli belentligi ýuwaş-ýuwaşdan peselýändir we basgançaklar toplumyndan ýokarkylar düşüp galýandyr. Tejeniniň ýokarky basgançaklary mel çökündilerinden düzülen erozion, aşaklary-akkumulýatiw gelip çykyşlydyr.

Tejeniniň serpindileriniň aragatnaşygy boýunça başynjy we altynjy basgançaklar üçin iri-orta çetwertik, üçünji we dördünji üçin soňraky çetwertik we birinji, ikinji üçin häirki zaman ýaş berilýändir.

**KÖPETDAGYŇ DERÝA JÜLGELERI.** Köpetdagynyň derýa jülgeleriň morfologik aýratynlygy klimat, dürli dykzlygy bolan jynslaryň gezekleşmekligi, tektonik gurluş we basseýniň gidrologik düzgüni bilen şertlenendir. Derýalaryň gidrogik düzgüni birmeňzeş däl-dir. Bu ýerde, ýylyň uly jülgeleri we gury wagtlaýyn (passyllaýyn) akymly jülgeler tapawutlandyrylýar.

Derýa jülgeleriň tektonik gurluşy bilen aragatbaşygyna baglylykda:

- 1) sinklinal kysymly jülgeler;
- 2) böwsip geçýän jülgeler;
- 3) tektonik boulmalara utgaşan jülgelere bölmek bolar.

Sinklinal jülgelerde çetwertik zamanynda jülgäniň orta we aşaky akymyna utgaşan has işeňsir akkumulýasiýa geçendir. Etregiň basseýne degişli Sumbar we Çendir derýalaryň ýokarky akymynda dyky hekdaşlarynda we çägedaşlarynda çuň, kähalatda yüzlerçe metre ýetýän kanýonlar emele getirýändir. Jülgäniň orta bölegi hem sinklinal çöketlige utgaşandyr we biri-birine sepleşen akumulýatiw (arna, birinji we ikinji arna üsti) basgançaklar toplumyna eýedir. Jülgäniň aşaky kesimi uly giňlikleriň, köl keşpli peslikleriň, akumulýatiw basgançaklaryň doly toplumynyň barlygy bilen häsiýetlendirilýär. Basgançaklar Etregiň serpindileri biln degişlilikde baglaşdylyp dördünji – Maşat, üçünji – Etrek-Sumbar, ikinji – Messerýän we birinji – Garajabatyr serpindiler bilen utgaşandyr.

Garyşyk kysymly jülgeler özleleriniň ýokarky we ortaky akymynda sinklinal çöketliklere, aşak akymynda bolsa böwüsýän jülgeleri emele getirýändir. Jülgäniň sinklinal bölegi uly giňlik we deňşdirerlik derejede deňagramlaşan kesiminiň işlenenligi bilen häsiýetlendirilýändir. Jülgeleriň garyşyk kysymyna Ajydere, Arzaw, Çüli we beýlekiler degişlidir.

Demirgazyga akymly jülgeleriň köpüst ýygirtlanma struktura uzalmagyna atanak uralandyr. Ýokarky akymynda dag derýa kysymly çalt akymly, hanasy getirilen önümler bilen böwetlenen, çuňluk eroziýasy gapdal eroziýadan güýçliligi bilen häsiýetlendirilýändir. Olar aglaba çuň gysylmalara we jülgelere utgaşandyr.



Bu hili jülgelere häsiýetli mysal bolup, Pöwrize derýasy hyzmat edip biler. Eroziýa akkumulýasiýadan güýçli geçýändir.

Tektoniki bozulmalara utgaşan jülgeler ýokarda agalan jülgeleriň aýry-aýry meýdançalarynda duş gelýärler. Olar, meýilnamada göniçyzyklylygy, kert kenarlary we basgançaklylygy (Germap jülgesi, Sumbaryň we Etreğiň ýokary akymy, Çokrak we beýlekiler) bilen häsiýetlendirilýär.

Wagtlaýyn suw akymly jülgeler (Kemendere. Gäurly, Gögez, Diwana) adatça iki ýa-da üç arnaüstine üýşirilen basgançaklara eýe. Jülgäniň köp bölegini üçünji arnaüsti basgançak eýeleýär. Bu jülgeleriň eroziýa esasy bolup, dürli wagtlarda dag etegi düzlüginiň dürli derejeleri hyzmat edendir.

Şeýlelikde, meýdanlaryň relýefiniň kämillenmekligini, umuman, işeňňir tektoniki hadysalaryň daglyk sebitlerde ýokary galmaklygyna we pes düzlüklerde aşak çökmekligiň agdyklyk etmekliginde durumly çöl düzgüninde geçenligini bellemek bolar.

Daglyk sebitlerde arid-gurak klimat eroziýanyň şekilleriniň aýratyn kysymalarynyň döwürleýin akymalaryň döreden gury jülgeleriň dag eteginde kämillän ýapylarynyň, howaýakyn serpindileriň giň ýaýranlygyny şertlendirendir. Platforma sebitlerde denudasion hadysalaryň ähli toplumynyň işleri we hemmeden öňürti relýef emele gelmekligiň çöllük şertleri üsti dürli ýeletabyn relýef şekillerinden ybarat bolan örän giň belent we pes düzlükleriň döremegine getirendir.

## **BAP V.**

### **TÜRKMENISTANY GIDROGEOLOGIK WE INŽENER-GEOLOGIK SEBITLEŞDIRMEKLIĞIŇ ÝÖRELGELERI**

Sebit diýip, meýdanlaryň gidrogeologik we inžener-geologik şertleriniň umumylygy bilen häsiýetlendirmeklige düşünilýär. Bu hili sebitleri tapawutlandyrmak dürli möçberlilikde, dürli şertleri we maksatlary göz önünde tutulyp geçirilýän sebitleşdirmekligiň many-mazmunyny düzýändir.

Meýdanlary sebitleşdirmek regional we ýerli gidrogeologik we inžener-geologik kanunylygyna düşünmeklige mümkinçilik berýändir.

#### **5.1. Gidrogeologik sebitleşdirmegiň ýörelgesi**

Sebitleşdirmekligiň esasyna, ol ýa-da beýleki regionda ýerasty suwlaryň toplanyşyny, ýaýraýyşyny, ýatyşyny düzümini we minerallanyşyny kesgitleýän geologik struktura alamatlary (litologik-fasial, tektonik, geomorfologik, fiziki-geografik) goýulandyr. Ýerasty suwlarynyň toplanyş şertleri boýunça dürli kysymly basseýnleriň ýaýran oblastlary: gatlaklara suwlar (dyňzow), jaýryk, jaýryk-gowak suwlary tapawutlandyrylýar.

Gidrogeologik sebitleşdirmе аýry-аýры сеbitleşdirmе dyňzow we teýgum suwlaryň (analitik), şonuň ýaly-da toparlaýyn bolup, ol sebitleriň ownuk möçberlikli ýazgysy berilende ulanylýar we geologik-struktur ýörelgä esaslanyp düzülýändir. Bu hili çemeleşmede sebitiň ähli suwlaryna syn edilýär. Bu, teýgum suwlarynyň bitewilik ýörelgesine gabat gelýänligi sebäpli toparlaýyn struktur-gidrogeologik sebitleşdirmе kabul edilendir. Munda, suwly gatlaklaryň, gatlak toplumlarynyň we mertebeleriň geologik giňişlikde, olaryň dik we kese bölekleriniň taksonomik sudury göz önünde tutulandyr.

Türkmenistanyň meýdanynda platforma we dag-ýygirtlanma ulgamlary bilen baglanyşykly iri gidrogeologik oblastlar, olaryň çäginde II-nji derejeli sebitler tapawutlandyrylýandyr.

##### **Turan gidrogeologik oblast.**

Bu oblast Orta Aziýanyň we Günorta Gazagystanyň düzlüklerini özünde jemländir. Struktura babatda bu plita çylşyrymly ýygirtlanma paleozoý binýatdan durandyr.

Oblastyň relýefi belentlikli (50 m çenli) düzlüklerden we çöketliklerden ybaratdyr. Oblastyň klimaty kontinental, çölлик bolup, ýagýan ygalyň mukdary günortada ýylda 100 mm-den demirgazykda ýylda 250-300 mm çenli üýtgeýändir. Oblastyň meýdanynda Aral deňzine suwuny guýýan Amyderýa, şonuň ýalyda Murgap, Tejen derýalar akýarlar.

Turan plitasynyň binýaty paleozioýyň böleklenen, metamorfizileşen çökündi we magmatik jynslaryndan düzüldir. Oňa, aşaky gidrogeologik mertebe utgaşandyr. Binýatyň örtügi mezo-kaýnozoýyň çökündi jynslaryndan ybaratdyr. Binýatda iki gidrogeologik mertebe bölünýär. Kristallik binýatyň üstüniň relýefi,

bir sebitde ýerüstüne çykýarlar, beýleki bir ýerde 10000 m çenli çuňlugy peselýär we örän çylşyrymlydyr. Plita çuň döwürmeler arkaly iri bitewiliklere bölünendir.

**Ýokarky gidrogeologik metrebe** çetwertik, neogen we ýokarky paleogen ýaşly çökündi dag jynslary özünde toplandyr. Bularda dürli gelip çýkyşly (deňiz, allýuwial we beýleki) dag jynslara utgaşan teýgum we gowşak dyňzowly suwly gatlaklar we toplumlary ýaýrandyr. Derýalaryň allýuwial çökündilerine utgaşan suwly gatlaklar aýratyn giň ýaýrandyr. Bu suwlar dürli himiki düzümi, öndürijiligi, galyňlygy we ýatýş çuňluklary bilen tapawutlanýarlar. Derýa aralyklarynyň çägelerinde şor suwlaryň arasynda giň meýdanly süýji suw aýtymlary ýaýrandyr. Çerkezli süýji suw aýtymynyň meýdany 400 inedördil km, galyňlygy 30 m çenli, ýatýş çuňlugy 13-90 m çenli, minerallanyşy litrde 1 gramma çenlidir. Ýokarky mertebe paleogen toýunlarynyň galyňlygy (100-400 m) bilen düşelip çäklenendir.

**Ortaký gidrogeologik** mertebe paleogen, mel we ýura dag jynslary bilen baglanyşyklydyr. Bularda dürli himiki düzümlü gatlaklara dyňzow suwlary ýaýrandyr.

**Aşaky gidrogeologik mertebe** paleozoýyň jynslarynyň düzümi boýunça dürli jaýryk, jaýryk-damar we jaýryk gowak suwlaryndan durandyr. Bu suwlar binýatyň ýer ýerüstüne çykýan ýa-da çuň ýatmaýan mekanlarynda öwrenilip, olar esasan süýji suwlardyr. Bu mertebe bilen baglanyşykly çeşmeleriň öndürijiligi sek-da 1 litre çenli, döwürme zolaklara utgaşan çeşme toplumynyň öndürijiligi sek-da 8 litre çenlidir. Turan oblastynyň çäginde: Amyderýa (Garagum), Ustýurt, Müňgýşlyk, Tüwergyr II-nji derejeli basseýnler tapawutlandyrylýar.

Basseýnleriň ählisiniň gatlakly we jaýryk suwlary bitewi gidrawlik ulgam emele getirip, olaryň ýerasty akymy Aral deňzine we beýleki çöketiklere gönigendir. Artezian basseýnler üçin gidrodinamik, gidrohimik zolaklyk häsiýetlidir. Mysal hökmünde Amyderýa (Garagum) basseýnine syn edeliň.

**Amyderýa (Garagum) gatlakly suwlar basseýni** adybir çöketligiň günortasynda ýerleşip, ol bir näçe II-nji derejeli basseýnlerden (Üňüzaňry, Merkezi Garagum, Badhyz-Garabil, Köpetdag etegi) ybaratdyr. Basseýniň süýji suwlary derýa jülgeleriniň gadymy we häzirki zaman allýuwial çökündilerine utgaşandyr we az derejede neogen çägelerine utgaşyp, minerallaşan suwlaryň arasynda süýji suw aýtymlaryny emele getirýändir. Galan beýleki çökündileriň meýdanynda we geologiki kesimde şorlanan we duzly suwlar ýaýrandyr we olaryň minerallanyşy çuňluk boýunça litrde 50 gramma çenli artýandyr.

Turan oblastyň çäginde süýji we gowşak şorlaşan suwlar deň ölçegsiz ýaýrap, olar derýa jülgeleriniň allýuwial, allýuwial-prolýuwial çökündilerine utgaşandyr. Suwlaryň güýçli ulanylmagy bilen süýji suw gorlarynyň kemelmek we aşaky minerallanan suwlaryň sorulmak howpy döreýändir, şol sebäpli olaryň guramazlygy we hapalanmazlygy boýunça gorag çareleri görülmelidir. Turan plitasynyň günorta böleginde bar bolan ýodly, bromly, borly örän berk şerebeler 1000 m artyk çuňlugy bolan goýylar arkaly alynandyr. Dürli bejeriş ukyply, ýokarlanan temperaturaly suwlar (Baýramaly kurorty) ulanylýandyr.

Çöl sebitlerde adamyň ýerleri suwarmak işleri ýerasty suwlaryň gidrodinamiki we gidrohimiki şertlerine güýçli täsir edip, ýerleriň şorlaşmasyna we

batgalaşmagyna, şonuň ýaly-da ýerasty suwlaryň haplanmagyna getirýänligi seýrek dälidir.

Ýokarda getirilen karary ýörelgelere eýerip, Türkmenistany sebitleşdirmegiň meseleleriniň üstünde durup geçeliň.

Türkmenistanyň gidrogeologik şertleri, onuň geologik gurluşyna we klimatyna baglylykda çylşyrymlydyr we köp dürlidir.

Howanyň çyglylygynyň ýetmezçilik etmekligi, çalt üýtgäp guran klimat, töweregi alp dag ýygirtlanmasynyň bölekleri bilen gurşalan çöllik kysymly giň düzlük, sebitiň çäginde akyp çykýan suw akymalarynyň bolmazlygyna, derýa we beýleki akymalaryň selçenligine we ýerüsti akymalaryň dury şerpindileriň emele gelmegine getirendir. Şonuň bilen birlikde atmosfera ygallaryň köp ýagýan döwrüniň bugarmaklygyň az möçberde geçýän döwrüne gabat gelmeginde, gadymy dag jynslaryň ýerüstüne çykýan ýerlerine, ýumşak pyrtangy çetwertik çökündilerden düzülen çägesow düzlüklere we dag etegi baýyryklara düşýän atmosfera ygallaryň dag jynslara siňmekliginiň hasabyna ýerasty suwlaryň gorlarynyň üstüniň dolmagyny üpjün edýändir. Takyrlyklarda we suw geçirmeýän gatlaklaryň üsti açylan şertlerinde bugarmaklyk agdyklyk edýän bolsa, daglyklarda ýer üstüniň ep-esli ýapgytlyklygyna görä ýerüsti akym emele gelýändir.

Gidrogeologik prosesleriň ösüşine ep-esli derejede ýerleri ulanmak meliorasiýasy hem täsir edýändir.

### **Geologik gurluşy.**

Umumy galyňlygy bir näçe ýüz metrden onlarça müň metre çenli bolan çägesow, toýunsow we karbonat jynslaryň gatlaklanma galyňlygyndan düzülen mezozoý we kaýnozoý çökündi dag jynslary we basyşly, basyşsyz suwly gatlaklaryň we gatlak toplumalarynyň emele gelmegine itergi beryän dürli suw süzüjiligi bolan dag jynslary bilen häsiýetlendirilýändir.

Ýerasty suwlar çägeleriň we çägedaşlaryň öýjüklerinde we jaýryklarynda, karbonat we duz jynslaryň gowak boşluklarynda we tektoniki döwürme zolaklarynda toplanýarlar, we toýun, gaty dykyz hekdaşlarynda, kä halatda bolsa daş duz galyňlyklarynda suw geçirmeýän gatlak emele gelýändir. Türkmenistanyň tas ähli giňişliklerinde ýaýran paleogen toýunlary we mergelleri, ýurdyň günbatar böleginde bolsa – ýokarky meliň karbonat dag jynslary suwa bent gatlak hasaplanýandyr.

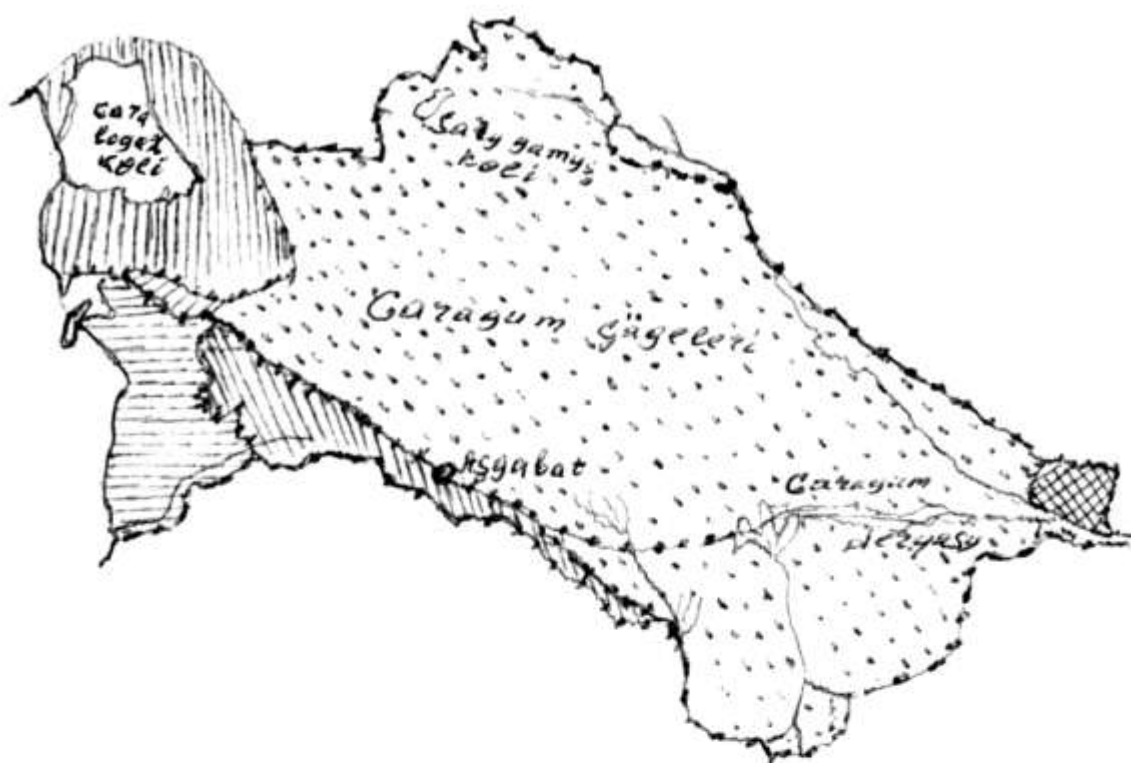
Ýurdyň struktur-tektoniki aýratynlygy iri gidrogeologiki oblastlaryň we I-nji derejeli sebitleriň düzlükde ýerleşini kesgitleýändir.








Epiplatforma oblastynda çylşyrymly ýygirtlanma, esasan paleozoý döwrüniň metamorfirleşen jynslaryndan duran-binýat we gowşak böleklenen mezozoý we kaýnozoý jynslaryň örtügi platforma kysymly çylşyrymly gidrogeologik basseýn emele getirýändir.

Türkmenistanyň günorta, günorta-gündogar künjegi alp geosinklinal we piplatforma – dag emele gelme oblastynda, äpet çuň tektonik çöketicliklerinde, çökmeklige meýili gyra-ýaka ýerlerinde gatlakly ýerasty suwlar bilen bilelikde geosinklinal kysymly gidrogeologiki basseýn, ýygirtlanma dag ulgamlaryň çäginde bolsa jaýryklyk ýerasty suw bütewiligi emele gelýändir.

Türkmenistanyň giňişlikleri üç gidrogeologik oblastyň çäginde ýerleşýär. Onuň demirgazyk we merkezi uly bölegini Turan platformasy, günortasyny – Köpetdag we Uly Balhan mezoý-kaýnozoý ýygirtlanma oblasty we oňa ýanaşýan gidrogeologiki basseýnler, günorta-gündogaryny bolsa – Týanşan ýygirtlanma gidrogeologik oblasty tutýandyr.

Görkezilen oblastlar struktur-tektoniki alamatlary boýunça I-nji derejeli gidrogeologik strukturalara, geologik-struktur we morfologik alamatyna görä, olaryň çäginde II-nji derejeli sebitler tapawutlandyrylýar (2-nji surat).



-  1. Garagum gidrogeologik basseýin;
-  2. Günübatar Türkmenistan çökeltligi gidrogeologik basseýin;
-  3. Ortahazar gidrogeologik basseýiniň gündogar bölegi.
-  4. Uly Balkan we Gubadag ýygirtlanma sebiti.
-  5. Köpetdag we kiçi Balkan ýygirtlanma sebiti.
-  6. Gissar daglarynyň ýygirtlanma sebiti (Gowurdak-Köýten sebitleri).
-  7. Gidrogeologik etraplaryň ara çägi.

**2-nji surat. Türkmenistanyň gidrogeologiki sebitleşdirme sudury (shemasy)**

Ýerasty suwlaryň ýazgysy boýunça dürli derejeli bölekler tapawutlandyrylýar:

- 1) assake-Audan we Krasnowod-Günorta Müňgyşlyk II-nji derejeli basseýni we Tüwergyr bütewiligini bölýän, Orta hazar basseýniniň gündogar bölegi (Üstýurt artezian basseýni we Tüwergyr ýygirtlanma zolagy).
- 2) sarygamyş, Üňüz aňry Garagumy, Merkezi-Garagum we Badhyz-Garabil II-nji derejeli basseýnleri tapawutlandyryan çylşyrymly Garagum (Amyderýa) basseýni.
- 3) günbatar Türkmen gidrogeologiki basseýni; ýygirtlanma oblastlar (jaýryklyk suw bütewiligi).
- 4) uly Balhan.
- 5) köpetdag.
- 6) köýtendag.
- 7) suw geçirmeýän gatlaklaryň arasynda ýerleşýän gatlak ýa-da bir meňzeş gatlaklaryň jemi ýa-da düzümi boýunça tapawutly suwa doýgun jynslara suwly gatlak diýilýär.
- 8) suw geçirmeýän gatlaklar bilen arasy üzülen, emma öz-ara gidrawliki baglanyşygy, umumy ýymitleniş we sarp ediliş oblasty, ýerasty suwuň himiki düzümi birmeňzeş bolan bir näçe suwly gatlaklara suwly gatlaklar toplumu diýilýär.
- 9) minerallanyş mukdary litr suwda 1 gramma çenli süýji (agyz); 1-den
- 10) gramma çenli – şorlaşan; 10-30 gramma çenli – duzly; 30 gramdan artyk bolsa – şerebeli su diýilýär.

## **5.2. Inžener-geologik sebitleşdirmegiň ýörelgesi**

Türkmenistanyň çäginde geologik-struktur gurluşy babatda iki sany uly prowinsiýa: Turan plitasy we alp dag ýygirtlanma I-nji derejeli regiona bölünýär.

Turan plitasy 1-nji derejeli region hökmünde iri tektonik struktura bolup, ol bir meňzeş ýa-da formasion gurluşa ýakyn tektonik düzgünli bütewi platforma kysymydyr.

Plitanyň regional inžener-geologik şertine baha berilende oruň esasy düzüjisi dag jynslary bolup, olaryň ýaýraýyşynyň kanunylygy, düzüminiň we fiziki-mehaniki häsiýetleriniň üýtgemekligi häsiýetlendirilýär (Ponow, 1974). Dag jynslaryň häzirkizamandaky ýagdaýy meýdanyň ösüşiniň ähli geologiki taryhynyň ol ýa-da beýleki tapgyrynyň täsiri arkaly kämillerendir. Dag jynslaryň kysymyny, olaryň ýagdaýyny we häsiýetini ýer gabygynyň aýry bölekleriniň geologiki we tektoniki ösüş taryhy kesgitleýändir.

Turan plitasyny inžener-geologik sebitleşdirmesi onuň meýdany we geologiki kesimi boýunça inžener-geologik şertleriniň üýtgemekliginiň kanunylygyny anyklamak üçin zerurdyr. Bu üýtgemeklige täsir edýän kesgitleýji şert plitanyň ol ýa-da beýleki böleginiň geologik-struktur ýagdaýydyr. Inžener-geologik sebitleşdirmekligiň esasynda geologik-struktur ýörelge goýulandyr. Bu ýörelge aýry-aýry regionlary tapawutlandyrmaga mümkinçilik berýär.

Region diýip, bütewi tektonik düzgüni şertinde ösýän we belli inžener-geologik şertleri bilen häsiýetlendirilýän ýer gabygynyň meýdanyna düşünilýär.

I.W.Popowyň inžener-geologik sebitleşdirmekligiň nazary esasynda görä Turan plitasynyň çäginde inžener-geologik regionlary bölmeklik inžener-desgalar üçin esas bolýan dag jyns formasiýasyndan duran ol ýa-da beýleki struktur mertebeler gatnaşýan tektonik elementleriň barlygy bilen esaslandyrylýandyr. Şeýlelikde, Turan plitasynyň meýdanynda dürli gurluşyk görnüşleri üçin inžener-geologik şertleriniň bütewiligini göz önünde tutup, Amyderýa (Garagum), Müňgşlyk-Üstýurt-Tüwergyr II-nji derejeli regionlar tapawutlandyrylýar.

**Amyderýa (Garagum) regiony epigersin** Turan plitasynyň, günorta bölegini tutýar we Buhara-Hiwa basgançaklar zolagyndan, Murgap çöketliginden we Merkezi Garagum gümmezinden ybaratdyr. Onuň geologik gurluşyna paleozoý çenli – paleozoý we mezo-kaýnozoý struktur mertebeleriň dag jynslary gatnaşýandyr. Ýokarky mertebe bir näçe formasiýalardan durup, olaryň dag jynslary gurluşyk üçin mekan bolup bilýärler.

Amyderýa (Garagum) regionynyň meýdany esasan, ýer üstünden uly galyňlykly ýele tabyn çägelerden düzülen giň allýuwial we allýuwial-serpindi düzlüklerden ybaratdyr.

Düzlük günortada we demirgazyk-günbatarda uly bolmadyk Garabil, Badhyz we beýleki belentlikler bilen ornuny çalyşýandyr. Region üçin suwarymly ekerançylyk häsiýetlidir (Murgap, Tejen, Garagum oazisler).

**Müňgşlyk-Ustýurt-Tüwergyr** region Turan plitasynyň demirgazyk-günbatar bölegini eýeläpL Demirgazyk-Ustýurt çöketliginden, Müňgşlyk megantiklinal we megasinklinal ulgamlaryndan, Garabogaz gümmezinden we Tüwergyr megantiklinal we megasinklinal ulgamlaryndan durandyr. Onuň gurluşyna iki struktur: paleozoýa çenli – paleozoý we mezokaýnozoý mertebe gatnaşýar.

Region üçin çetwertik çökündi örtügiň ýukalygy we ýer üstünden ýokarky struktur metrebä terrigen-karbonat formasiýanyň jynslaryň giň ýaýranlygy häsiýetlidir.

Regionyň relýefi Ustýurt, Müňgşlyk we Krasnowod platosyndan, şonuň ýaly-da Müňgşlygyň we Tüwergyryň beýik bolmadyk dag belentliklerinden ybaratdyr. Regionyň ähli meýdany belent uçut-gaýa basgançak-çüňkler bilen çäklenendir.

Agyr-gurak klimat şertleri sebäpli region uzak wagtlap özleşdirilen däldir. Diňe soňky wagtlarda Ustýurdyň, Müňgşlygyň, Krasnowod ýarym adasynyň Nebit-gaz ýataklarynyň açylmagy bilen baglylykda bu sebitlerde şäherler, şäherçeler, gaz, suw geçirijiler, demir we gara ýollar gurulyp başlandyr.

**Türkmenistanyň dag-ýygrytlanma oblastynyň** inžener-geologik şertini kesgitleýän ýagdaýlar sebitiň ösüşiniň geologik taryhy, klimat bilen şertlenen regional struktur-geologiki aýratynlygydyr. Agzalan şertler formasiýalaryň we dag jynslaryň geologik-şejere toplumlarynyň kämillenmegine, şonuň ýaly-da geologik hadysalaryň döremekligine we güýçliligine öz täsirlerini ýetirýändir. Muňa baglylykda Türkmenistanyň alp dag-ýygrytlanma oblastynyň çäginde Köpetdag, Köpetdag ýaka Günbatar-türkmen, Uly Balhan II-nji derejeli regionlar bölünýärler.



**KÖPETDAG REGIONY** Türkmen-Horasan megantiklinoriýasynyň demirgazyk bölegi bolup, giňişlige ýakyn uzalan dag ýyggyrtlanmasydyr. Onuň gurluşygyna iki struktur mertebe: mezozoý we paleozoý gatnaşyp, olary karbonat, terrigen-karbonat we molassa formasiýalaryň dag jynslary düzýändir. Çetwertik çökündiler: prolyuwial, allýuwial we ellýuwial-dellýuwial geologik-şejere toplumlaryndan ybaratdyr.

Köpetdagyň inžener-geologik şertleri relýefiniň güýçli böleklenenligi we gowaklanma hadysanyň ösenligine baglylykda çylşyrymlydyr. Derýa jülgeeri we wagtlaýyn akym hanalary ilatly nokatlary we ownuk suw desgalary gurmak üçin ýaramlydyr. Gurluşyk geçirilende meýdanlaryň seýsmikligini we sil akymalaryň täsirini göz önünde tutmak zerurdyr.

**KÖPETDAG ÝAKA REGIONY** regiony neogen-çetwertik çökündileriň galyň (2000 m çenli) bitewiligi bilen doldurylan adybir çöketlige utgaşandyr. Onuň gurluşyna ýokarky bölegi molassa formasiýasyndan düzülen mezokaýnozoý struktur mertebe gatnaşýandyr. Köpetdag etegi düzlük örän güýçli özleşdirilýän sebitdir. Bu ýere şäherler, senagat edaralary, ýollar, Garagum derýasy we onuň köp sanly suw desgalary utgaşandyr. Düzlük oba hojalyk babatda hem özleşdirilýändir. Çylşyrymlaşdyrýan şert bu ýerleriň seýsmikligi, geologik hadysalaryň (yzgarlap çökmeklik, sil akymlyry we beýlekiler) ýüze çykmaklygydyr.

**GÜNBATAR-TÜRKMEN REGIONY.** Günorta-Hazar çöketligiň gündogar bölegini eýeläp, onuň uly bölegini Hazar deňziniň suwlary tutýar. Bu güýçli çökyän oblast bolup, munda mezokaýnozoý çökündileriň galyňlygy 25 km ýetýändir. Çöketligiň häzirki zamandaky zynaty akkumulýasiýa prosesleriň işjeň täsirinde kämillenendir. Regionyň inžener-geologik aýratynlygy çetwertik çökündileriň ep-esli çuňluklarda ýaýraýanlygy kesgitleýändir. Regionyň gündogar böleginiň inžener-geologik şertleri seýsmiklik, deflýasion we beýleki hadysalar bilen çylşyrymlaşandyr. Çägesow deňiz düzlükler goşýan çägeleriň, şorluklaryň barlygy sebäpli gurluşyk üçin az amatlydyr.

**ULY BALKAN REGIONY** Türkmenistanyň günbatar böleginde ýerleşen, Uly Balhanyň megantiklinalyna utgaşandyr. Meýdanyň in uly bölegini böleklenen relýefli daglyk eýeläp, onuň çäginde gurluşyk geçirmek çylşyrymlydyr. Uly Balkanyň düzlüklerini düzümi terrigen, terrigen-karbonat we molassa formasiýalaryň jynslaryndan ybarat bolan mezokaýnozoý struktur mertebesinden düzüldendir. Bu ýerlerde gurluşyk geçirilende ýokary seýsmikligi we sil howpyny göz önünde tutmak zerurdyr.

## EDEBIÝATLAR

1. Türkmenistanyň Konstitusíasy. Aşgabat, 2008.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşin täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. Aşgabat, 2008.
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşin täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. II tom. Aşgabat, 2009.
4. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, Halky söýmek bagtdyr. Aşgabat, 2007.
5. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan – sagdynlygyň we ruhubelentligiň ýurdy. Aşgabat, 2007.
6. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň Ministrler Kabinetiniň göçme mejlisinde sözlän sözi. (2009-njy ýylyň 12-nji iýuny). Aşgabat, 2009.
7. Türkmenistanyň Prezidentiniň “Obalaryň, şäherleriň, etrapdaky şäherçeleriň we etrap merkezleriniň ilatynyň durmuş-ýaşaýuş şertlerini özgertmek boýunça 2020-nji ýyla çenli döwür üçin” Milli maksatnamasy. Aşgabat, 2007.
8. “Türkmenistany ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Baş ugry” Milli maksatnamasy. “Türkmenistan” gazetiniň, 2003-nji ýylyň, 27-nji awgusty.
9. “Türkmenistanyň nebitgaz senagatyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin Maksatnamasy”. Aşgabat, 2006.
10. Геология СССР. Том XXII. Туркменская ССР. М., Недра, 1972.
11. Гидрогеология СССР. Том XXXVIII. Туркменская ССР. М., Недра, 1972.
12. Инженерная геология СССР. Том VII. Средняя Азия. М., Изд-во МГУ, 1978.
13. Региональная инженерная геология Средней Азии (Г.А.Мавлянов и др). Изд-во Фан, Ташкент, 1973.
14. Карта распространения и прогноз просадочности лессовых пород СССР (в том числе Туркменистана) масштаба 1:7 млн-ая. Баку, 1988.
15. Лессовые породы СССР. Том 1, 2. Изд-во МГУ, 1988.
16. Машрыков К.К. Основы геологии Туркмении. А., 1973.
17. Amanniýazow G.N. Türkmenistanyň geologiýasy we dürler hazynasy. А., 1993.
18. Карта инженерно-геологического районирования Туркменской ССР (автор Акгаев Г.А.), 1982.
19. Материалы гидрогеологической съемки масштаба 1:200000. Фонды ГК “Туркменгеология”.
20. Материалы НТК ТПИ. А., 1973.
21. Материалы НТК ТПИ. А., 1976.
22. Формирование гидрогеологических и инженерно-геологических условий в зоне влияния Каракумского канала (ст. научных трудов). А., 1987.
23. Beýisow K. Türkmenistan SSR-niň fiziki-geografiýasy. А., 1969.

- 24.Справочник по месторождениям подземных вод Марыйского велята (Аванесов А.А., Айназаров К.К., Иомудский Д.К. и др.).
- 25.Справочник по месторождениям подземных вод Лебапского велята (Аванесов А.А., Молланиязов А.Х., Иомудская Д.К. и др.).

## Mazmuny.

<b>1. Giriş.....</b>	<b>1</b>
<b>BAP 1. Türkmenistanyň fiziki-geografiki şertleri.....</b>	<b>2</b>
1.1. Relyef.....	3
1.2. Klimaty.....	9
1.3. Hidrografiýasy.....	11
1.4. Topragy.....	16
1.5. Ösümligi.....	18
1.6. Haýwanat dünýäsi.....	19
<b>BAP 2. Godrogeologik we inžener geologiki öwrenilişiniň taryhy.....</b>	<b>21</b>
2.1. Türkmenistanyň demirgazyk-günbatary.....	21
2.2. Günbatar-Türkmen çöketligi.....	23
2.3. Köpetdag.....	24
2.4. Garagum.....	26
2.5. Gowurdak-Köýten sebitleri.....	29
2.6. Türkmenistanyň inžener-geologik öwrenilişi.....	30
<b>BAP 3. Türkmenistanyň geologik öwrenilişi.....</b>	<b>32</b>
3.1. Stratigrafiýasy we litalogiýasy.....	32
3.2. Tektonikasy we tektoniki sebitleşdirilişi.....	36
3.3. Geologik ösüşiniň taryhy.....	38
<b>BAP 4. Türkmenistanyň geomorfologik gurluşy.....</b>	<b>41</b>
4.1. Relyefiň aglaba denudasion kysymalarynyň ýaýran sebitleri.....	41
4.2. Relyefiň aglaba akkumulýatiw kysymalarynyň ýaýran sebitleri.....	48
4.3. Relyefiň erozion-akkumulýatiw kysymalarynyň ýaýran sebitleri.....	54
<b>BAP 5. Türkmenistany gidrogeologik we inžener geologik sebitleşdirmekligiň ýörelgeleri.....</b>	<b>57</b>
5.1. Godrogeologik sebitleşdirmekligiň ýörelgesi.....	57
5.2. Inžener-geologik sebitleşdirmekligiň ýörelgesi.....	62
<b>Edebiýatlar.....</b>	<b>65</b>