

**Türkmenistanyň Bilim ministrligi
Magtymguly adyndaky Türkmen döwlet uniwersiteti**

K.Weýisow, Ý.İlamanow, A.Magtymow

Türkmenistanyň fiziki geografiýasy

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw synag kitaby

Aşgabat 2010

K.Weýisow, Ý.Illamanow, A.Magtymow

Türkmenistanyň fiziki geografiýasy. Okuw kitaby

Magtymguly adyndaky Türkmen döwlet uniwersiteti

2010-njy ýyl –289 sah.

**Magtymguly adyndaky Türkmen döwlet uniwersitetiniň
kartografiýa kafedrasý tarapyndan hödürlendi**

SÖZBAŞY

Adam tebigatda ýaşaýar. Ol özüne durmuşda gerek bolan zatlaryny (ýymiti, howany, suwy we ş.m) tebigatdan alýar. Wagtyň geçmegi bilen ylmy-tehniki rewolýusiýanyň tebigata edýän zyýanly täsiri güýçlenýär. Tebigy resurslaryň (gazylyp alynýan baýlyklar, suw, toprak, ösümlik örtügi we ş.m) kem-kemden azalmagy ýa-da бүтинleý ýok bolup gitmegi mümkindir. Käbir tebigy resurslaryň aýratyn-da suwuň, topragyň, ösümlikleriň we haýwanat dünýäsiniň hojalykda intensiw ulanylmagy ýurduň käbir sebitlerinde ekologik şertleriň örän ýaramazlaşmagyna getirdi. Mysal üçin, soňky otuz ýylyň içinde ýurdumyzyň territoriýasyndaky ekerançylyk zonasyn-da ýerleriň intensiw suwarylmagy netijesinde 289 müň ga-dan gowrak amatly ýerler şorluklara, batgalyklara öwrüldi. Ekologik ýagdaý örän ýaramazlaşyp, ol ýerler aryklyady. Hanhowuz massiwinde, Obruçew sähralygynda, Gäwers düzlüginde, Tejen, Murgap derýalarynyň deltasyn-da, Daşoguz oazisinde suwarylýan ýerlerde topragyň şorlaşmagy pagtanyň, mekgejöweniň, ýorunjanyň, bakja we däne ekinleriniň hasyllylygyna ýaramaz täsir etdi. Şoňa görä-de, ekologik ýagdaý onçakly uly bolmadyk territoriýada hem birmeňzeş däl-dir. Türkmenistanyň tebigy resurslaryny hojalykda rejeli ulanmak üçin birinji nobatda onuň Tebigy-territorial toplumlaryny (TTT) bilmeli. Emma ony diňe bilmek ýeterlik däl-dir, onuň dinamikasynyň her bir sebitdäki ýagdaýyny hem göz önünde tutmaly, şeýle hem geljekde haýsy ugur boýunça üýtgejekdigini önünden aýtmagy başarmaly.

Häzirki wagtda ylmy-tehniki progresiň çalt ösýän döwründe tebigat bilen adamyň arasynda gapma-garşylyk güýçlenýär. Hojalyk üçin täze ýerler özleşdirilende, ekologik ýagdaýyň geljekde nähili üýtgejekdigini bilmeli.

Biziň ýurdumyz aram guşaklygyň ekstremal çöller zonasyn-da ýerleşendir. Şoňa görä-de, bu ýerde gýşyň gazaply we garly, tomsunyň örän yssy, baharyň salkyn ýa-da gurak, güýzüniň ygally, aýazyň ir düşýän, derýalaryň az suwly bolýan wagtlyry-da seýrek däl-dir. Şeýle tebigy hadysalar oba hojalygynyň dürli pudaklaryna, aýratyn-da pagtaçylyga, we maldarçylyga ýaramaz täsir edýän

wagtlarynda bolýar. Şoňa görä-de, hojalygyň, ykdysadyýetiň, ähli işleriň üýtgedip gurulýan döwründe, hökümetiň azyk programmasynyň durmuşa geçirilýän döwründe ýurdumyzyň aýry-aýry etraplaryny, onçakly uly bolmadyk tebigy meýdanlaryny öwrenmegiň we olary kartalaşdyrmagyň praktiki ähmiýeti uludyr. Wagtyň geçmegi bilen tebigy resurslaryň hojalykda intensiv peýdalanmagy netijesinde ýurduň käbir tebigy sebitlerinde we onçakly uly bolmadyk etraplarynda ekologik ýagdaýyň ýaramazlaşmagyna getirýär. Geljekde tebigy territorial toplumlarda (TTT) ekologik ýagdaýa gowulaşdyrmagyň täze usullaryny işläp düzmek, TTT-nyň wagtyň geçmegi bilen nähili ýagdaýa geljekdigini önünden aýtmak (çaklama) meselesi tebigy-tehniki ylmlaryň önünde uly mesele bolup durýar.

Bu gollanmada Türkmenistanyň tebigatynyň öwrenilişine, geologik gurluşyna, tebigy toplumlaryna aýratyn sebitlerine hem-de etraplaryna fiziki-geografik we ekologik taýdan analiz bermeklik göz önünde tutuldy. Türkmenistanyň tebigy toplumlaryny goramak, olary rejeli peýdalanmak meselesine hem-de tebigy resurslaryna (toprak, suw, klimat, ösümlik we haýwanat dünýäsi, ýerasty baýlyklary we ş.m) analiz berilýär. Türkmenistanyň tebigy sebitlerine anyk materiallar esasynda, ekologik ýagdaýy gowulandyrmagyň käbir nukdaý nazarlarynyň üstünde durlyp geçildi.

Okuw gollanmasynyň möçberiniň uly we çylşyrymly bolanlygy sebäpli, onuň käbir bölümlerinde degişli materialyň deň düşmezligi-de mümkindir. Munuň sebäbi sebitleriň ylmy taýdan öwrenilişi hem-de hojalyk taýdan ähmiýeti bilen şertlendirilýär.

Awtor okyjylardan özleriniň şu kitap baradaky pikirlerini, belliklerini “Magaryf” neşirýatyna ibermeklerini haýyş edýär.

Türkmenistanyň geografik ýerleşşi. Territoriýasy.

Geografiki ýerleşşi. Biz dünýäniň fiziki kartasyna sereden mahalymyzda, Hazar deňzinden tä Amyderýa çenli gündogara uzalyp gidýän, Garagumy hem öz içine alyan düzlügi hem görýäris. Bu düzlüğe Türkmen sährasy hem diýilýär.

Türkmenistan iň amatly geografiki ýagdaýy bar. Şoňa görä-de ony günortasynda Garagumdan bári medeniyetli ýurtlara Eýran, ýakyn günortada, gündogardan - Hytaýa ýagny, Çynmaçyna, Hindistanda, Buhara demirgazyk- günbatardan Rossiýa ýaly ýurtlara kerwen ýollary Türkmenistanyň üstünden geçipdir. Birentek syýahatçylaryň çar tarapy bu ýerden geçipdir. Türkmenistanyň tebigaty hakyndaky ýazgylara we maglumatlara grek, hytaý, eýran, arap çeşmelerinde duş gelmek bolýar. Türkmenistanyň territoriýasynda Gadymy Margiana, Parfiýa, Horezm, Baktriýa ýaly döwletler ýerleşipdir. Olar irki wagtlarda gadymy Sogdiana, Hytaý, Persiýa, Siriýa, Müsür ýaly ýurtlar bilen aragatnaşykda bolupdyrlar.

Türkmenistan döwleti Garaşsyz döwletleriniň arkalaşygynyň günortasynda, Orta Aziýa Respublikalaryň günbatarynda, demirgazyk giňligiň 42°48' we 35°08' gündogar uzaklygyň bolsa 52°27' we 66°41' aralygynda ýerleşýär.

Türkmenistanyň ýer üsti günorta-gündogaryndan, demirgazyk-günbatara, şeýle hem demirgazyga tarap kem-kemden peselýär. Bu peselişi Pamir-Alaý ulgamynda gözbaşyny alyan Amyderýa, Hindiguş, Sefidkuh, Garabil, Bathyz etraplaryndan gözbaşyny alyan, Murgap, Tejen ýaly derýalaryň Köpetdagdan gözbaşyny alyan akarlaryň Kelif uzboýy, Balh, Sulum, Sarypul, Sangalak ýaly gadymy owgan derýalarynyň Amyderýanyň gadymy hanalarynyň (Döwdan, Derýalyk) Garaguma we Hazar deňzine tarap, akmagyna gadymy geografiki döwürlerden bári şert döredipdir. Belli bolşy ýaly, Türkmenistanyň günorta bölegi aram guşaklygyň subtropiki zonasyna degişlidir. Türkmenistanyň Murgap, Tejen, Lebap (günortasynda), Ahal we Etrek oazislere inçe süýümlü gowaçasynyň,

injiriniň, naryň watany hasaplanylsa, Sumbar jülgesi, Etrek etraby, Garrygala jülgesi Garaşsyz döwletleriniň arkalasygynda gurak subtropikleriniň watany hasaplanylýar. Garaşsyz döwletleriniň arkalasygynda diňe Etrekde, Zakawkazda, Krymda, Karsnodar ülkesinde zeýtun agajy ekilýär. Ol ýerde Waşington palmasy бүтін ýylyň dowamynda açyk ýagdaýda özüniň wegetasiýa döwrüni dowam etdirýär. Geljekgi Garrygala, Etrek jülgeleri Garaşsyz döwletleriniň arkalasygynyň möçberinde ýeke-täk subtropik etraba öwrüler. Hazar deňiziniň gündogarynda Günbatar Türkmen ýa-da Hazar boýy pesligi ýerleşýär. Bu ýeriň köp bölegini ýaňy- ýakynda-da Hazaryň suwy basyp durdy. Bu pesli-düzlük gadymy geologiki döwürde “Gipotik” derýanyň deltasy bolupdyr. Bu ýerde birtopar nebit kânleri açyldy. Günbatar türkmen sebitlerinden gündogara we günorta-gündogarda Türkmenistanyň 80%-den gowrak bölegini tutýan Garagum çöli ýerleşýär. Gadymy döwürde Garagum gadymy Amyderýa ulgamyň akkumulýassiýa oblasty bolupdyr. Şoňa görä-de, Garagumyň ýerasty Orta Aziýa sebitinde tebigy gaza iň baý ýerleriniň biri bolupdyr. Häzir bu ýerde onlarça we yüzlerçe gaz ojaklary açyldy.

Türkmenistanyň günorta böleginde Pamir-Alaý daglarynyň günbatara Gissar daglary, Köýtendag, Sefidkuh, Garabil, Bathyz, Köpetdag ulgamlary ýerleşendir. Bularyň demirgazygynda Garagum, günortasynda Deşte-Kewir, Kerbela, Gelment, Deşte-Lut ýaly Aziýadaky uly çöllükleriniň ýerleşmegi Türkmenistanyň günortasyndaky daglyklarda Ýakyn Gündogar, Ortaýer deňzi häsiýetli landşaftlaryň, üzňe relikт areallaryň, Eýran-Girkan florasynyň ýaýramagy bilen tapawutlanýar.

Türkmenistanyň düzlük böleginde Lebap, Murgap, Tejen, Etrek, Ahal, Daşoguz, Maşat-Misirýan ýaly oazisler ýerleşýär. Bu oazisler gadymy ekerançylygyň mekanydyr. Bu ýerde ekerançylygyň b.e. öňki IV-V asyrlardan başlapdyr. Irki orta asyrlarda Murgap irrigatorlary Mekge töwereklerinde irrigasiýa kanallaryny gazypdyrlar. Orta asyrlarda ekerançylygyň gülläp ösen ýeri Horezm, Maşat-Misirýan hasaplanylupdyr. Garagumyň jümmüşinde bolsa irki Orta asyrlarda ilet kak suwlaryny (Günorta we Gündogar

Türkmenistanda) ýörite rezerwatorlara-sardobalara toplanýrlar. Köpetdag etek etraplarynda kâriz gazmak, olardan agyz suwuny almak we ýerleri suwarmak üçin peýdalanmak gadyndan gelýän kârdir. Kâriz gazmak Eýranda biziň eýýamyndan öň bolan bolsa, dag etek etraplarynda-Nusaý, Änew, Kaka, Saragt etraplarynda, Eýrandaky ýaly b. e. öňki kârizlerden hojalykda peýdalanylan bolmagy mümkin.

Türkmenistanyň territoriýasyndaky daglaryň içinde Köpetdag ulgamy has hem tapawutlanýar. Köpetdagda tomus pasyllarynda dynç alar ýaly rekreasiýa ähmiýetli ýerler köpdür. Onuň Arçabilde, Gökderede, Nohur, Sumbar ýaly jülgelerinde tomus pasyllarynda dynç alynýan ýörite ýerler, sanatoriýalar döredildi. Köpetdag etek etraplarynda ýeriň üstüne çykýan kükürtli gyzgyn çeşmeler bar. Muňa Arçman, Köwata (Bäherden), Nowa, Berzeňni we başgalar mysal bolup biler. Arçmanda Garaşsyz döwletler arkalaşygynyň çäklerinde ähmiýetli kesel bejeriş kurorty bar. Şunuň ýaly çeşmeler Daşoguz şäherinde burowlanyp açyldy. Akjagaýa oýunda iki sany skwažynadan kükürtli gyzgyn suw fontany urdy, Lebap welaýatynyň Farap etrabynyda täze mineral çeşme burowlandy. Onuň suwy hem palçygy guragyry kesýelleri ini bejermekde uly rol oýnaýar. Şonuň ýaly gara palçyk Garaşsyz döwletleriniň arkalaşygynda ähmiýetli Mollagara kurortynda bar. Ol edil frontdaky ýaly gury agyry kesýelleri ini bejerýän ýerler Soltan Sanjar kölünde, Tärimgaýa etraplarynda, Kelkördi we ýurdymyzyň beýleki ýerlerinde bar.

Türkmenistanyň tomsuna juda gurak (otnositel çyglylyk 20-15 %) klimaty bolýar. Bówrek (nephrit) kesýelleri ini bejermekde munuň aýratyn ähmiýeti uludyr. Rewolýusiýadan ozal Russiýada Zakaspi oblastinda ýeke-täk bówrek sanatoriýasy bolup, ol Baýramalyda ýerleşýärdi. Häzirki wagtda ýurdymyza bu şypahanany Täze Galkynyşlar we Beýik özgertmeler zamanasynda Mähriban Prezidentimiziň aladasy bilen döwrebaplaşdyrdy. Türkmenistan Garaşsyz döwletleriniň arkalaşygynyň möçberinde açyk günlere ýeke-täk baý ýeri hasaplanylýar. Açyk günleriň sany boýunça Kair, Kaliforniýa bilen bir hatarda durýar. Bu ýerde açyk günleriň sany bir ýylda 3000-3500 sagada ýetýär. Munuň ýaly açyk

günler ekologik taýdan gurak we otnositel ýokary temperaturany halaýan inçe süýümlü pagtanyň, injiriň, naryň, gawunyň, üzümiň we beýleki ir-iýmişleriň ýetişmegine amatly şert döredýär.

2. Territoriýasy. Türkmenistanyň tutýan meýdany 491,2 müň km². barabardyr, başgaça aýdanynda Garaşsyz döwletleriniň arkalasygynyň bütin territoriýasynyň 2,1 %-ne golaý meýdanyny tutýar. Türkmenistanyň özüniň tutýan meýdany boýunça Orta Aziýa ýurtlarynyň arasynda birinji orny, Garaşsyz döwletleriniň arkalasygynyň Rossiýa, Gazagystan, Ukraina ýurtlaryndan soň 4-nji orny eýeleýär. Eger ony günbatar Ýewropanyň dürli ululyklaryndaky döwletler bilen deňeşdirseň olaryň 12-nden (Angliýa, Portugaliýa, Daniýa, Şwesariýa, Niderlandiýa, Belgiýa, Lýuksemburg, Andorra, Watikan, Malta, Lihtenşteýn, San- -Marino) ulurakdyr. Merkezi Amerikadaky döwletleriň bolsa 17-siniň (Kuba, Gwatemala, Panama, Dominikan Respublikasy, Kosta-Rika, Gaiti, Beliz, Salvador, Ýamayka, Trinidad we Tabago, Dominika, Sent-Lýusiýa, Antigua we Barbada, Warbados, Sent-Wisent we Grenadinler, Sent-Kristofor we Newas) tutýan meýdany Türkmenistanyňky bilen deň gelýär. Aziýa dünýä böleginiň bolsa dürli ululykdaky 13 döwletiniň (Nepal, Iordaniýa, Şri-Lanka, Butan şalygy, Kuweýt, Ysraýl, Katar, Kipr, Bruneý, Bahreýn döwleti, Singapur Respublikasy, Maldiw Respublikasy) jemi meýdanyndan Türkmenistanyň territoriýasy artykdyr.

Ýurdymyzyň territoriýasy aram guşaklygynyň çöller zonasyna ýerleşýär. Onuň 80%- den gowragyny Aziýa çölleriniň iň ulusy Garagum we beýleki çöller tutýar. Gadymy geologik döwürde bu sebit gadymy Amyderýa ulgamynyň getiren çökündi-gyrmança materialynyň akkumulýativ oblasty bolupdyr. Onuň käbir ýerleri, çetwertik döwürde, günortada ýerleşen Köpetdag, Sefidkuh, Hindiguş, Gissar ýaly daglyklaryň ýokary galmagy we Garagum plitasynyň aşak düşmegi netijesinde, Garaşor - 25 metr, Sarygamyş - 38 metr, Akjagaýa - 81 metr, gündogar Hazar kenarlary Garabogaz ýaly onçakly uly bolmadyk ýerlerde ýer gabygynyň deňiz derejesinden hem aşak düşmegine eltipdir. Türkmenistanyň günorta sepgitlerinde relýef 1000-3000 metre çenli ýokary galyp, olary

atmosferada suw buglaryny toplap, ilkinji geografik torunyň emele gelmegine şert döredipdir. Düzlükler bolsa akarlar, derýalar arkaly akyp gelýän suwy paýlaýan welaýata öwürülipdir. Häzirki wagtda hem daglyk sebitlerde ygalyň köp ýagmagy netijesinde, akarlaryň dolup akýan hem-de Garguma tarap, öwürülýän ýerlerinde, dag-etek etraplarynda deňyşyial çökündileri emele gelip, wagtlaýyn akarlaryň erroziýa işi netijesinde, antropogen döwründe dowamly ewolýusion prosesini yzygiderli ýagdaýda bolup geçýändigini ýatdan çykarmaly däliris.

3. Araçakleri. Türkmenistan gündogarda Özbekistan, demirgazykda Gazagystan we demirgazyk-gündogarda bolsa Garagalpagystan bilen araçäkleşýär. Günbatarynda bolsa Hazar deňziniň gündogar bölegi, Hazardaky Ogurjaly adasy we Hazaryň gündogarynda ýerleşen onçakly uly bolmadyk birnäçe adalar Türkmenistana degişlidir.

Türkmenistanyň demirgazyk araçägi Gazagystan bilen, Süwe burnunyň demirgazygyndan gündogara tarap uzalýar. Demirgazyk giňligiň 42^0 -da araçäk günorta-gündogara 40^0 Üstýurdyň günorta çüňküniň üsti bilen ýene-de gündogara öwürülýär hem-de Gaplaňgyr belentligini kesip geçip, gündogar uzaklygyň 54^0 we demirgazyk giňligiň takmynan 41^0 demirgazyk-gündogara öwürülýär. Ýokarda görkezilen aralykda Gazagystan bilen araçäk 400 km-den gowrakdyr, gündogar uzaklygyň 56^0 -da bolsa Türkmenistanyň Garagalpagystan bilen araçägi başlanýar. Gündogar uzaklygyň $56^06'$ -dan demirgazyk giňligiň $41^05'$ arkaly serhet göni gündogara, gündogar uzaklygyň $56^06'$ -dan bolsa demirgazyk giňligiň 42^0 -a çenli uzalyp, ýene-de demirgazyk uzaklygyň 43^0 -da, gündogar uzaklygyň $58^071'$ -dan Üstýurdyň çünki arkaly günorta gündogara tarap öwürülýär. Soňra demirgazyk giňligiň $42^03'$ -dan başlap, araçäk Garagalpagystan Şumanaý, Hojaili, Türkmenistanyň Türkmenbaşy (Oktýabr), Köneürgenç, Boldumsaz (Kalinin) etraplarynyň arasyndan düzlük ýerden geçýär we Boldumsaz (Kalinin) etrabyň gündogaryndan tä Amyderýa çenli araçäk Garagalpagystanda Amyderýanyň çep kenary arkaly geçýär. Şeýlelik bilen demirgazyk giňliginiň $41^09'$ -da araçäk göni günorta-günbatara (21 km) soň ýene-de günorta-gündogara tarap

öwrülip, Özbekistanyň Horezm welaýatynyň Gürlen, Ýaňybasar, Koşpur, Hywa, Şawat, Türkmenistanyň Tagta, Daşoguz etraplaryndan geçýär. Garagalpagystanyň araçägi uzyn bolup, ol 670 km barabardyr. Soňra araçäk Türkmenistan bilen Şawat, Hywa etraplarynyň (günortada), Tagta etrabynyň üstünden geçip, demirgazyk giňligiň 41°55′-na ýetende, Üňüz aňyrsyndaky Garagumyň üsti bilen ýene-de Amyderýa ýetýär. Soňra Düýeburundan Gabakla çenli araçäk Amyderýa arkaly geçýär we demirgazyk giňligiň 40°-dan başlap, derýanyň gündogaryndan geçýär. Bu ýerde araçäk Özbekistanyň Buhara, Kaşgaderýa, Surhanderýa welaýatlary arkaly geçýär. Özbekistan bilen araçägiň uzynlygy 1000 km-e golaýdyr.

Türkmenistan günortada Owganystan we Eýran bilen araçäkleşýär. Owganystan bilen araçäk Kelifň ýakynyndan başlanyp, 50 km-e golaý aralykda Amyderýanyň çep kenary arkaly geçýär, soň ol çöllük, beýikli-pesli ýerleriň üsti bilen günorta-günbatara, Garabil belentliginiň günortasyndan Bathyzyň üsti bilen Gerirut (Tejen) derýasyna çenli uzalyp gidýär. Ýokarda görkezilen ýerleriň arasynda Garaşsyz döwletleriniň arkalaşygy bilen Owganystan bilen serhediniň uzynlygy 700 km-e golaýdyr.

Eýran bilen araçäk gündogar, Merkezi hem-de Pograniçniý gerişleri arkaly göni demirgazyk-günbatara öwürülýär. Eýran bilen bütin serhediniň uzynlygy 1000- km-e golaý bolup, sonuň 300 km-e golaýy düzlükler arkaly–Etrek derýasy boýunça geçýär. Türkmenistanyň suw araçägi gündogar Hazar akwatoriýasy arkaly geçip, ol günortadan demirgazyga 600 km-e golaýdyr. Bu ýerde Garbogaz, Türkmenbaşy, Türkmen, Esenguly aýlaglary, Ogurjaly adasy we Hazar kenaryndaky ençeme kiçijik adalar hem Türkmenistana degişlidir. Şeýlelik bilen, ýurduň bütin serhediniň uzynlygy, takmynan 4600 km-dir.

Türkmenistanyň territoriýasynda Garaşsyz döwletleriniň arkalaşygynyň günorta çetki nokadyna, Çilduhtar diýilýär. Ol Guşgy galasynyň günortasynda demirgazyk giňligiň 35°08′-da, gündogar uzaklygyň 62°-da ýerleşýär. Türkmenistanyň demirgazyk nokady Jangala harabalygy (demirgazyk giňligiň 42°48′, gündogar uzaklygyň

58°20') hasaplanýar. Günbatar nokady Suwe burny (günodgar uzaklygynyň 52°27', demirgazyk giňligiň 41°50'), gündogarda iň çetki nokady Köýtendagyň Hezretaksar depesi (gündogar uzaklygynyň 66°41'-da, demirgazyk giňligiň 38°20'-da) ýerleşýär. Türkmenistan araçäkdeş ýurtlar bilen, daşary ýurtlary bilen gury ýer, suw hem-de howa transporty arkaly aktiw ykdysady, medeni aragatnaşyk saklaýar.

Türkmenistanyň geografik taýdan öwrenilişiniň taryhyndan

Türkmenistan geografiki taýdan amatly ýagdaýda ýerleşýär. Onuň territoriýasynda gadymy eýýamynda ykdysady we medeni taýdan ösen Parfiýa, Margiana, Horezm (Hwarizm) döwletleri ýerleşipdir. Olar öz döwründe ösen Persiýa, Sogdiana, Müsür ýaly ýurtlar bilen ykdysady aragatnaşykda bolupdyrlar. Şoňa görä-de, Garagumuň üstünden çar tarapa: Persiýa, Bagdada, Müsüre, Sogdiana, Margiana, Hytaýa we Hindistana kerwen ýollary geçýär eken. Şonuň bilen bir hatarda, irki orta asyrlardan başlap syýahatçylar, alymlar, derwüşler şol döwürde ösen ýurtlara, hanlyklara, patyşalyklara baryp görüpdirler. Olaryň ýollary türkmen sähralygynyň üstünden geçipdir. Şoňa görä-de, Türkmenistanyň tebigatyna degişli bolan ilkinji maglumatlara grek, arap, pars çeşmelerinde, IX asyrdan başlap Horezm, XIII asyrdan başlap Ýewropa alymlarynyň we syýahatçylarynyň işlerinde duş gelmek bolýar. Şunuň ýaly taryhy-geografik maglumatlar we ýazgylar özüniň mazmuny boýunça belli bir döwürlere, asyrlara degişlidir. Her bir döwürde, asyrdan geçirilen syýahatlar, ylmy barlaglar, özüniň maksady, mazmuny boýunça biri-birinden tapawutlanýar. Şoňa görä-de, respublikanyň tebigatyna degişli bolan ylmy işleri öwrenmeli, analiz etmeli bolýar. Olary doly öwrenmek üçin ilki bibliografik materialy seljermeli. Taryhy-geografik bibliografiýany ilkinji bolup öwrenen M.N. Bogdanow hasaplanýar. Ol XIX asyryň ahyynda türkmen sähralygyna syýahat edipdi we Amyderýanyň aşak akymalaryny öwrenipdi. “Hywa hanlygynyň tebigaty” atly monografiýany ýazypdy. Onuň 1875-nji ýylda çapdan çykan işinde

Aral-Kaspi ülkesinde geçirilen işleriň doly spisogy we analizi berilýär. I.Beziginiň 1891-nji ýylda çapdan çykan işi A. Bekowiç-Çerkasskiniň Hywa ýörişine bagyşlanan ýeke-täk bibliografiýa hasaplanýar. 1914-nji ýylda P. Zaselskiniň bibliografiýasynda Türküstan harby okrugynda XIX asyryň ahyryna çenli geçirilen geodezik işleriň doly katalogyna hem-de Türkmenistanyň territoriýasynda ýerleşen astronomik punktlarda geçirilen işlere analiz berilýär.

Türkmenistanyň taryhy-geografiýasyna bagyşlanan ilkinji bibliografik material 1929-njy ýylda çapdan çykan “Türkmenistan” atly monografiýady. L.S Berg bu işde Türkmenistanda in gadymy döwürden başlap, XX asyryň 20-nji ýyllaryna çenli geçirilen geografik işlere analiz berýär. 1934-nji ýylda “Türkmenistanyň meseleleri” diýen işde, 1944-nji ýylda Garaşsyz döwletleriniň arkalaşygynyň Ylymlar akademiýasynyň Türkmenistan filialy, 1955-nji ýylda Orta Aziýa uniwersiteti tarapyndan çapdan çykarylan geografik- bibliografik işlerinde (1715-1856-njy ýyllarda) çapdan çykan işleriň gysga analizi berilýär. Soňky ýyllarda şonuň ýaly bibliografik işleri ýurdumyzyň ýörite ylmy kitaphanalary yzygiderli çap edip çykarýar. Mundan başga-da akademikler Obruçewiň, Bergiň, Kalesnigiň, Petrowyň we beýleki ençeme görnükli alymlaryň ylmy işleri çapdan çykdy. Emma Türkmenistanyň taryhy-geografik taýdan öwrenilişini aýratyn döwürlere bölmeklige degişli ilkinji işleriň biri Petrowyň (1958) we Babaýewiň (1958) işleridir. Ol işlerde Türkmenistanyň geografik taýdan öwrenilişiniň prinsipleri kesgitlenilmesede, esasy geografik döwürlere belli derejede analiz berilýär. Şeýlelik bilen, her bir ykdysady-jemgyýetçilik döwürdäki ýagdaýy göz-öňünde tutup, Türkmenistany taryhy-geografik taýdan öwrenilişini şu aşakdaky döwürlere bölmek mümkin:

1. Gadymy döwür
2. Orta asyrlar ýa-da mongollar döwri
3. XVI-XVII asyrlar
4. XVIII asyr we XIX asyryň birinji ýarymy
5. XIX asyryň ikinji ýarymy, XX asyryň 20-nji ýyllary
6. Türkmenistan respublikasynyň döräninden soňky döwür

7. Watançylyk urşy ýyllary we uruşdan soňky döwür.

1. Gadymy döwür. Gadymy grek, Rim alymlary we syýahatçylary bolan Gekateý, Miletskiý, Geradot, Poliwiy, Pliniý, Arriýan, Ptolomeý we başgalar Girkán (Kaspi) deňzinden gündogarda ýerleşen ýerlere ýazgy berenlerinde Oks we Ýaksart derýalarynyň gadyndan bäri Hazar deňzine guýýanlygyny belleýärler. Emma Oksuň, (Amyderýanyň) biziň eýýamymyzyň I asyryndan başlap, Arala tarap öwrülendigi, belli bir wagtlaý onyň Sarygamşa we Arala akanlygy hakyndaky materiallara-da düş gelmek bolýar. Şu ideýanyň dogry bolmagy-da mümkin. Belli bolşy ýaly, Amyderýa Ýumry dagyny doly kesip, Arala tarap öwrülýänçä, Aralyň ýerleşen ýeri aşak düşýänçä, Amyderýanyň gadymy hanalary bolan Döwdan we Derýalyk arkaly akyp, Sarygamşyň üsti bilen Uzboý arkaly akyp, Hazaryň gündogaryndaky düzlüğe öz çökündilerini getirendigini soňky wagtlardaky geçirilen arheologik, geomorfologik barlaglar tassyklaýar (Tolstow, Kes, 1947, 1950). I asyrdan ýaşap geçen rim geografiý Strabonyň 17 kitapdan ybarat “Geografiýa” atly işinde, Ptolomeýiň 8 kitapdan ybarat bolan “Geografik gollanma” atly eserinde Hazardan gündogarda ýerleşen belli ýerler, aýratynda Margiana, Sogdiana, Horezm, Oks, Tejen, Saragt, Nusay we beýleki ýerler barada gysgaça ýazgy berlipdir. Strabon Oh (Etrek) derýasy hakynda ýazanda, onuň Girkán deňzine guýýanlygyny belläpdir.

Biziň eýýamymyza çenli 138-nji ýylda ýaşap geçen Hytaý syýahatçysy Çžan-Kiýan gündogar Ferganadan başlap Balha, Amyderýanyň aşak akymlaryna çenli syýahat edip, oňa U- hu, Syrderýa bolsa Lo- şa diýip at beripdir. Ol özüniň ýol ýazgylarynda Amyderýa, Horezm we Baktriýa hakynda gyzykly ýazgylar galdyrypdyr.

2. Orta asyrlar ýa-da mongollar döwri. 712- nji ýylda araplar bütin Orta Aziýany we Horezmi basyp alypdyrlar. Şondan soň Orta Aziýanyň tebigatyny, ykdysadyýetini, medeniýetini, ilatyny öwrenmek maksady bilen bu ýere belli arap geograflary, aýratyn-da Ibn- Hordad beg, Ibn-Ruste, Masudy, Istahry, Idrisi gelipdirler.

Ibn- Hordad- beg 847- nji ýylda ýazan işinde Jeýhun hakynda ýazýar. Onuň Balhyň, Tirmidanyň (Termeziň) üstünden Horezmi kesip geçip, Kurder (Aral) ýa- da Jürjan (Kaspi) deňzine guýanlygyny subut edipdir. Ibn- Hordad begden soň IX asyrdaky ýaşap geçen Ýakuby (891-nji ýyl) Horezmden yzyna dolananda ýoly Tärimgaýanyň, Uzboýuň üsti bilen geçipdir. Ýakuby Jeýhun Jürjan deňzine guýýar diýip tassyklaýar. Ol özüniň ýol ýazgylarynda Horezm, Aral deňzi hem-de aýlanyp gören ýerleriniň tebigaty hakynda gyzykly maglumatlar galdyrypdyr. “...Horezmiň Kyýat şäherinden 4 farsah aşakda ýerleşen Amyderýa (Jeýhun) özüniň aşak akymynda gamyşly batgalyklary, suwly ýerleri, çemenlikleri emele getirýär. Soň ol günbatara tarap öwrülýär, Horezmden günbatarda Jürjaniýanyň (häzirkiki Köneürgenjiň) önünden geçip, günbatara öwrülýär, dört töwereginiň uzynlygy 80 farsaha (1 farsah 7 km) ýetýän köle guýýar...” diýip ýazypdyr. Bu kölüň Aral ýa-da Sarygamyş bolýarmygy-da ähtimaldyr.

Masudy bolsa Ibn- Rustanyň döwürdeşi bolupdyr. Ol Garagum sähralygyny kesip geçip Horezmde bolupdyr. Masudynyň “Altyn çemenlikler” (“Zolotyýe luga”) diýen işinde Amyderýa hakynda şeýle ýazgy bar: “Balh derýasy Jeýhun ady bilen birentek goşantlara bölünip, onuň bir goşandy Horasana, beýleki bölegi Horezme tarap akýar. Horezme ýetenden soň ol ençeme hanalara bölünýär”. Şonuň ýaly hananyň boýunda gadymy Horezmiň ikinji paýtagty Jürjaniýanyň ýerleşýänligini Masudy tassyklaýar. Ol 943-nji ýylda ýazan “Kitabotanabih” eserinde “Kelif derýasy Horezm ýurduny kesip geçýär we Jürjaniýa şäheriniň ýakynynda ýerleşýän Jürjaniýa kölüne guýýar” diýip tassyklaýar. Elbetde, bu tassyklama hakykata gabat gelmeýär. Masudy Jürjaniýa Aralyň Kenarynda ýerleşýär diýip hem görkezýär. Onuň görkezýän yeriniň Aral bolman Aýböwür köli bolmagy mümkin.

X asyryň birinji ýarymynda ýaşap geçen Istahry al-Balhiniň (934- nji ýylda ýazan) işine salgylanyp, Masudy şeýle ýazýar: “Jeýhun Horezm kölüne baryp ýetýär. Ol ýerde balykçylar ýaşaýar, ýöne obadyr gurluşyklar ýok. Bu ýere Halijan diýilýär... Halijanyň ýakynynda oguzlaryň ýeri bar...Ynha, şu ýerden hem Jeýhun

Horezm deňzine guýýar, kölüň kenarynda bolsa Çakyr- Oguz dagy ýerleşýär. Köl gamyşly batgalyklary emele getirýär”. Şeýlelik bilen, arap syýahatçylarynyň işlerinde aýratyn- da Amyderýa, onuň aşak akymlarynyň tebigaty we köp ýerleriň şol döwürde suwuň aşagynda bolandygy bellenilýär. Ýazgylaryň käbirinde geografik punktlar hakynda nädogry materiallaryň başga çeşmelerden alnanlygy sebäpli, hakykata gabat gelmeýänligini hem bellemek gerek. Mundan başga-da, arap awtorlary gören ýerleriniň kartalaryny hem çyzypdyrlar. Istahry Horasanyň we Aral deňziniň hem-de Amyderýanyň kartalaryny-da çyzypdyr. Emma onuň kartasynda taraplar bolsa-da, belli bir anyk ýer, goňşy ýurtlar, ýollar görkezilmändir.

IX—XII asyrlarda Orta Aziýanyň çäklerinde feodalçylyk Horezm imperiýasy emele gelipdir. Şol döwürde Horezmde Bawryň akademiýasy açylyar. Bu akademiýanyň işine X asyryň ahyrlarynda — XI asyryň birinji ýarymynda ýaşap geçen Abu-aly-Biruni baştutanlyk edipdir. Ol ensiklopedist, ýagny geograf, geolog, minerolog, paleogeograf, botanik we medik bolupdyr. Biruniniň geodeziýa hem minerologiýa boýunça kitaplary-da bar. Ol özüniň “Döwletleriň serhetleri» diýen kitabynda «Hazar bilen Hang (Hanglu) — Jeýhun arasynda türkmen topragy ýerleşýär diýip ýazypdyr. Ol özüniň bu işinde biziň şu döwürde ýaşayan ýerimiz (Amyderýanyň aşak akymlary) birwagtlar suwuň aşagynda bolupdyr, wagtyň geçmegi bilen suw akwatoriýasy bugarypdyr, soň onuň ýerinde aňrysyna-bärsine gözyetmez, ägirt uly we giň düzlük emele gelipdir diýip ýazypdyr. Abu-aly-Biruni 1000-den köpräk minerallary ýazyp beýan edipdir. Onuň geodeziýa baradaky kitaby häzir hem öz ähmiýetini ýitirenok.

Belli Horezm alymy Muhammet Horezm (al- Horezmi) öz döwrüniň belli matematigi we geografiýa bolupdyr. Ol Horezm döwletiniň doly ýazgysyny beripdir. Jeýhunynyň uly derýadygyny, onuň hörezmlileriň durmuşynda uly rol oýnandygyny belläpdir. Onuň algorifmasy indi 1000 ýyl geçenden soň, biziň döwrümüzde kompýuter tehnikaşynda ulanylyar. Ol 200-den köpräk kitap ýazypdyr.

XI asyryň belli dilçi alymy Mahmyt Kaşgarlydyr. Onuň üç tomluk işini 1960-1963-nji ýyllarda Özbegistan Ylymlar akademiýasy çapdan çykardy. Onuň şu kitabynda köp geografik ideýalar bar. Ol öz eserinde Türkmenistanyň jümmüşindäki ençeme geografik obýektler hakynda ýazgylar galdyrypdyr. Mundan başga-da, onuň işinde Amyderýanyň Arala tarap öwrülişi, Sarygamşyň üsti bilen Hazar deňzine akýşy hakynda gyzykly materiallar bar. Ol feodalçylyk Horezmde ilatyň ýaşayyş durmuşynyň Amyderýa baglydygyny-da belläpdir. Tanymal rus taryhçysy W.W.Bartold hem özüniň «К истории орошения Туркестана» (1914-nji ýyl) atly monografiýasynda “Horezmlileriň ýaşayyş, durmuşy Amyderýa bilen baglanyşykly bolupdyr. Derýanyň ugrunyň üýtgemegi we olaryň ekin meýdanlaryny suwuň basmagy netijesinde ilat bir ýerden başga bir ýere göçüp gitmäge mejbur bolupdyr” diýip ýazýar. Bu bolsa orta asyrlara Amyderýanyň öz ugruny üýtgetmegi netijesinde derýa boýlarynyň ilatynyň ýaşayan köp ýerini suwuň basýanlygynyň şaýadydyr.

1221-nji ýylda Horezm mongollar tarapyndan basylyp alnýar. Şol wagtlardan başlap Amyderýanyň Arala tarap öwrülmeği hakyndaky maglumatlar peýda bolýar. Amyderýa ugruny Arala tarap birden öwürmän, ilkibada derýanyň suwunyň bir bölegi Arala we Sarygamşa tarap akypdyr. Emma wagtyň geçmegi bilen Amyderýanyň gadymy hanalarynyň düýbünü gyrmançalaryň doldurmagy, Aralyň düýbünüň ýene-de birneme aşak düşmegi, Ýumry dagynyň bosagasyny suwuň tiz ýuwmagyna eltipdir. Netijede, arap geography Al-Omarynyň tassyklamagyna görä, Horezmiň orta asyrlardaky paýtagty Ürgenç (Köneürgenç) Jeýhunýň Arala tarap öwrülmeği netijesi iki sany gurap galan hananyň arasynda çölün içinde galypdyr diýip belleýär. Mongollaryň Horezmiň paýtagty Ürgenji hem-de ähli Türküstany basyp almagy Günbatar Ýewropa ýurtlarynyň ilçihanalarynyň birentegini Mongoliýa tarap gitmäge mejbur edilipdir. 1246-njy ýylda Plano Karpini Rim papasy Innokentiý IV-niň buýrugy boýunça Aralyň demirgazyk kenarlary bilen Karakuruma çenli syýahat edipdir. Ol özüniň ýol ýazgylarynda Amyderýanyň aşak akymalaryny, türkmen sähralaryny hem-de geçen

ýoluny oňat ýazyp beýan edipdir. 1255-nji ýylda ermeni patyşasy Getum (ýa-da Goýton) Karakuruma syýahat edipdir. Ol yzyna gaýdanda, ýoly Samarkant— Kermene — Buhara — Jeýhun — Saragt — Mazanderanyň üstünden geçipdir. Ol özüniň ýol ýazgylarynda Orta Aziýa, Amul arasynda geçen ýoluny gysgaça ýazyp beýan edipdir. Ol bir ýatlamasynda tomsuň yssy jöwzasy hakynda hem gyzykly materiallar galdyrypdyr.

1262-nji ýylda wenesiýaly Nikolaý Polo (Marko Polonyň kakasy) özüniň dogany Matweý bilen birlikde Saratowdan Horezmiň, Buharanyň üsti bilen Karakuruma syýahat edipdir. 1271—72-nji ýyllarda Marko Polo kakasynyň tabşyrygy boýunça Hytaýa we Merkezi Aziýa syýahat edipdir. Ol yzyna 1294—1295- nji ýyllarda dolanyp gelipdir. Yzyna gaýdanda ol Amulyň üsti bilen türkmen sähralaryny, Köpetdag eteklerini kesip geçipdir. Ol özüniň ýol ýazgylarynda hemde “Marko Polo we Gündogaryň ajaýyplygy” diýen eserinde Orta we Merkezi Aziýanyň tebigaty, ilatynyň urpadatlary hakynda gyzykly maglumatlary galdyrypdyr.

1333- nji ýylda Horezm mongollar tarapyndan basylyp alnandan soň ilkinji arap syýahatçysy Ibn-Batuta Ürgenje gelipdir. Ol şol wagt 31 ýaşynda bolup, düşüňjeli alym we syýahatçy bolupdyr. Ol Horezmde jemi üç hepde bolsa-da, köp ýerlerine syýahat edipdir. Aýratyn-da, Köneürgençdäki emir Kutludümyrýň öz aýaly Törebeg hanymyň hatyrasyna saldyran metjit ansamblynyň gозelligi ony haýran galdyrypdyr. Ol: “Horezmliler ýaly myhmanparaz, adamkärçilikli, mylakatly adamlary hiç göremok, ...Horezmiň gapdalyndan Jeýhun derýasy akyp geçýär” diýip, “Syýahatnamasynda” ýazypdyr.

Eýran geografy Hamdallah Kazwini “Ýüregiň eşreti” (1333-nji ýyl) atly eserinde: “...Jeýhun derýasyna käwagtlar Amul hem diýilýär... Ol Eýrandan gündogarda ýerleşýär ...Hazaraspyň töwereginde Ýolbars penjesi dag deresini kesip geçýär...Derýa köp suwly...” diýip, gadymy derýa hakynda gyzykly ýazgylary galdyrypdyr.

3. XV—XVII asyrlar. 1403-nji ýylda Klawiho Gonzalis Samarkantdan yzyna syýahat edende, onuň ýoly Amulyň, Merwiň, Saragtyň üstünden geçipdir.

1558-nji ýylda iňlis täjiri Antoni Jenkinson Horezme gelipdir. Şol ýylyň awgustynda Astrahandan gämili Maňgyslaga, 14-nji sentýabrda bolsa öz kerweni bilen Hywa tarap ugrapdyr. Ol Jenkinson atly ýazgysynda Maňgyslak— Sarygamyş aralygy 20 günde geçenligini, onuň süýji suwunyň bardygyny hem-de ony Hazaryň gündogaryndaky aýlagy hökmünde öz kartasynda belläpdir. Bu aýlaga Oksuň (Amyderýanyň) guýýandygyny görkezipdir. Mundan başga-da, ol Turupkaragan burnunda ($44^{\circ}44'$), Jurjanda (Köneürgençde) $42^{\circ}18'$ astronomik gözegçilikleri geçiripdir. Jenkinson ýewropaly syýahatçylaryň arasynda Amyderýanyň gadymy hanalaryny, Sarygamyş ilkinji bolup görenleriň biridir. Onuň Horezme (Hywa hanlygyna) güýzüň ortasynda gelen bolmagy-da ähtimaldyr. Sebäbi ol özüniň şol kitabynda “...Horezmde ýerler şor, batgaly” diýip belläpdir.

XVI asyrda Russiýanyň Ýewropa, Ýakyn Gündogar ýurtlary bilen diplomatik-söwda gatnaşyklary güýçlenýär. XVI asyrda Iwan Groznyý Russiýa bilen Hywa hanlygy we Samarkant arasynda diplomatik, söwda aragatnaşygyny ýola goýmak üçin öz ilçilerini şol ýerlere ugradýar. XVII asyrda ýaşan Hywa hany Abulgazy Bahadurhan Amyderýanyň Hazar deňzine guýýandygy hakynda ýazypdyr. Ol “Taryh” diýen kitabynda Amyderýa we onuň hanalary, gadymy Horezmdäki irrigasion desgalaryň gurluşy hakynda, şol döwürde belli bolan kanallara-da (Şawat, Gazawat we ş.m.) ýazgy berilipdir. XVII asyrda şonuň ýaly aragatnaşygy ýola goýmak maksady bilen Orta Aziýadaky Buhara emirligine, Kokant hanlygyna diplomatik we söwda maksatlary üçin ýörite ilçiler iberilýär. Olaryň ýoly Türkmenistanyň üstünden geçipdir. Birinji gezek Türkmenistanda bolan (1613-1614-nji ýyllarda) rus syýahatçylary Tihonow we Buharow hasaplanýar. Olar rus patyşasy Mihail Fedorowiçiň ýörite permany boýunça Eýrana iberilipdir. Olar gaýdyşyn türkmen sähralaryny söküp, Etregiň we Hywanyň üsti bilen Russiýa gaýdyp gelipdirler.

1620-nji ýylda Orta Aziýa ilçi hökmünde Iwan Hohlow iberilýär. Ol Üstýurt, Kaspi kenarlary bilen Hywa hem-de Buhara barypdyr. 1669- nji ýylda ilçi edilip Boris Pazuhin iberilýär. Ol Astrahandan çykyp Hywada, Buharada, Merwde bolýar. Gaýdysyn ol Bakuwda hem bolupdyr. Şol ýylyň özünde Iwan Fedotow we Matweý Muromsew Hywada bolupdyr. Olar hem Astrahanyň üsti bilen Hywa barypdyrlar.

1675-1687-nji ýyllarda Daudow we Kasymow söwda aragatnaşygyny giňeltmek maksady bilen Buharada bolupdyrlar. Olaryň ýoly Astrahanyň, Üstýurdyň-Hywa Hanlygynyň üstünden geçipdir. Ýokarda atlary görkezilen syýahatçylaryň ýol ýazgylarynda Hywa hanlygyna, Buhara emirligine, Türkmenistanyň aýry- aýry etraplaryna degişli maglumatlar bar.

4. XVIII asyr we XIX asyryň birinji ýarymy. XVIII asyrdan hem-de XIX asyryň birinji ýarymynda Türkmenistanyň Russiýa birikdirilmegine çenli rus syýahatçylary Hazar deňziniň gündogar kenaryny oňat öwrenipdirler. Turupkaragan burnunda, Türkmenbaşynyň (Gyzylsuw) ýanynda täze berkitmeler gurlupdyr. Aýratyn-da, XVIII asyryň başlarynda Petr I-de Baltika deňzinden Onega, Ladoga, Rýabinsk kölleriniň, Marin kanalynyň, Wolga derýasynyň, Hazar deňziniň üsti bilen suw ýoly arkaly gündogar ýurtlar bilen, ylaýta-da Hindistan bilen söwda etmek hyýaly döreýär. Şonuň üçin-de, Orta Aziýa derýalary, aýratyn hem Amyderýa meselesi rus syýahatçylarynyň, döwlet işgärleriniň ünsüni özüne çekýär.

XVIII asyrdan başlap ruslaryň Amyderýa meselesine uly üns berip başlamaklaryna 1713-nji ýylyň ahyrlarynda Maňgýşlak türkmenleriniň aksakgaly Hojanepesiň Peterburga Petr I-niň ýanyna barmagy uly täsir edipdir. Hojanepes Petr I-a Amyderýanyň gadymdan bäri Hazar deňzine guýýandygy, onuň horezmliler tarapyndan beklenendigi hakyndaky habary, Amyderýanyň beklenen ýeri açylsa, onuň suwy öňki hanasy bilen akyp, Hazar deňzine guýar diýen pikiri hem aýdypdyr. Galyberse-de, Amyderýanyň aşak akymlarynda çägeli altynyň bardygyny mälim edýär. Türkmen aksakgalynyň soňky aýdany Petr I-ni has gyzyklandyrýar. Şondan

soň Petr I Hazar (Kaspi) deňziniň gündogar kenarynyň ýazgysyny geçirmek, deňziň gündogar kenarynda ýörite galalar, berkitmeler gurmak maksady bilen, 1714-nji ýylda Aleksandr Bekowiç-Çerkasskiniň ýolbaşçylygynda ýörite ekspedisiýa iberýär. Bekowiç-Çerkasskiniň ekspedisiýasy Kaspi deňziniň gündogar kenaryny Turupkaragan burnundan Astrabat (Gürgen) aýlagyna çenli barlap, ol ýerleriň geografiki ýazgysyny geçiripdir. Bekowiç-Çerkasskiý özüniň geçiren barlaglary we onuň netijesi hakyndaky materiallary Petr I-a iberipdir.

Petr I-niň buýrugy boýunça Aleksandr Bekowiç-Çerkasskiý Gyzylsuwuň (häzirki Türkmenbaşy şäheriniň) ýakynynda, Turupkaragan burnunda berkitmeler hem-de galalar salypdyr.

A.Bekowiç-Çerkasskiý 1717-nji ýylyň aprelinde Astrahana dolanyp gelip, özüniň eden işleri barada ýene-de Petr I-a habar edipdir. 1717-nji ýylyň maýynda Petr I-niň buýrugy boýunça Bekowiç-Çerkasskiniň Hywa ekspedisiýasy guralýar. Ekspedisiýanyň esasy maksady Amyderýanyň gadymy hanasyny görmekden, derýanyň öňki hanasy bilen Hazar deňzine akdyrmagyň mümkinligini anyklamakdan hem-de Hywa hanlygy, Horezmdäki halklar bilen dostlukly söwda gatnaşygyny guramakdan ybarat bolupdyr.

1717-nji ýylyň iýun aýynyň ikinji ýarymynda A.Bekowiç-Çerkasskiniň Hywa ýörişi başlanýar. Onuň Hywa ýörişine Maňgýşlak türkmenleriniň aksakgaly Hojanepes hem gatnaşypdyr. Käbir maglumatlara görä, ruslaryň Hywa ýörişine iki müňden dört müňe çenli soldat hem ofiser gatnaşypdyr.

Rus goşunlarynyň Hywa taraan ýörişiniň başlananlygy hakynda Hywa hany Şirgaza habar gelip gowuşýar. 1717-nji ýylyň iýul aýynyň ikinji ýarymynda A.Bekowiç-Çerkasskiý we onuň otrýady Porsusuwuň (häzirki Kalinin etrabyň merkeziniň) ýakynynda Hywa hany tarapyndan mekirlilik bilen ýok edilýär. Şeýlelik bilen bu ekspedisiýa şowsuz gutarýar.

A. Bekowiç-Çerkasskiniň ekspedisiýasynyň heläk edilmegi Orta Aziýanyň içerki böleginiň geografik taýdan öwrenilmegini 100 ýyldan gowrak wagt yza çekdirýär. A. Bekowiç-Çerkasskiniň ekspedisiýasy heläkçilige sezewar bolansoň, köp barlagçylar Orta

Aziýanyň merkezi raýonlaryny barlamaga ýürek edip bilmändirler. Şol sebäpli rus syýahatçylary 100 ýyla golaý döwrüň içinde Hazar deňzini, onuň gündogar kenaryny öwrenmek bilen çäklenipdirler. Diňe 1819- 1821-nji ýyllarda rus ofiseri N.Murawýow Uzboýuň üsti bilen Hywa barypdyr, yzyna bolsa, Ärsarybaba belentliginiň üsti bilen ýagny ärsary türkmenleriniň arasy bilen dolanyp gelipdir.

Rus syýahatçylarynyň arasynda Amyderýanyň gadymy hanalaryny, Sarygamşy, Uzboýy ilkinji bolup gören N.Murawýowdyr. Ol özüniň 1822-nji ýylda Peterburgda neşir edilen kitabynda (“N.Murawýow we onuň syýahatlary”) Amyderýanyň köne hanalary, Türkmenistanyň demirgazyk we gündogar etraplarynyň tebigaty hakynda ýazypdyr hem-de Amyderýanyň suwuny köne hanasy bilen Hazar deňzine akdyryp bolar diýen pikirini tarapyny çalyppdyr.

1742-1743-nji ýyllarda Hazaryň gündogar kenarlaryna inlisler Elton, Wudruf Astrahandan başlap, Hazaryň Persiýa kenarlaryna (Enzeli) çenli deňze syýahat geçiripdirler. Olar gaýdysyn Hazary gündogar, türkmen kenarynyň üsti bilen gaýdýarlar. Olar özleriniň hasabatynda Hazaryň gündogar kenar ýakasynyň tebigaty we onuň mineral baýlyklary hakynda ýazgy berýärler.

1764-1765-nji ýyllarda Hazaryň türkmen kenary Tokmaçew, Ladyženskiý tarapyndan barlanylýar. Olar täze gämi duralgalaryny döretmek maksady bilen kenar ýakalarynda ýerleşen ençeme gawanlary, aýlaglary, buhtalary jikme-jik öwrenýärler. Gämi durmak üçin amatly bolan gawanlar karta geçirilýär. Şonuň ýaly duralgalaryň biri-de Krasnowodsk (Türkmenbaşy) buhtasy hasaplanýar.

1781-1782-nji ýyllaryň içinde şturman Kolodkin astronomik punktlary kesgitlemek maksady bilen Hazaryň türkmen kenarlarynda sýomka geçiripdir.

1773-nji ýylda Hazar deňziniň Türkmenistan kenaryny tebigy, taryhy taýdan S.Gmiliniň , E.Eýhwaldyň ekspedisiýasy öwrenýär. Bu ekspedisiýa diňe kenarýaka raýonlaryny öwrenmän, eýsem Çelekeni, Garabogazy hem öwrenýär, olaryň hem- -de olar bilen ýanaşyk etraplaryň tebigatyny gysga ýazyp beýan edýär.

1825-nji ýylda E.Eýhwald Balkan we Krasnowodsk aýlaglaryny öwrenýär, Uzboýuň Köne hanasynda, Çeleken adasynda botanik, zoologik barlaglar geçirýär, kolleksiyalar toplaýar. Eýhwaldyň ekspedisiýasyna gatnaşan şturman Dýadin we Baranow Aktamyň gadymy hanasyny karta alýarlar.

1831—1832-nji ýyllarda iňlis A. Berns Türkmenistan içerki etraplaryny aýlanyp çykýar we gören zatlaryny ýazyp beýan edýär.

1836-njy ýylda Russiýa hökümetiniň ýörite tabşyrygy boýunça belli rus geografiý G. Kareliniň ýolbaşçylygynda Hazar deňziniň gündogar kenarlaryna uly ekspedisiýa guralýar. Bu ekspedisiýanyň esasy maksady Hazaryň gündogar kenarlaryny Turupkaragan burnundan Astrabat aýlagyna çenli karta geçirmekden, Eýran bilen türkmenleriň arasynda ýerleşen deňiz kenarlaryndaky ýerleri ýazyp beýan etmekden we olary karta almakdan ybarat bolupdyr. Bulardan başga-da, deňiz kenar ýakasynda ýaşaýan türkmenler bilen söwda aragatnaşygyny ýola goýmakdan ybarat bolupdyr. G. Kareliniň ekspedisiýasy uly Balkany, Uzboýy hem öwrenipdir.

1839-1840-njy ýyllarda iňlis Abbot Günorta-Günbatar Türkmenistanda bolupdyr. Onuň ýoly Hyrat, Merw, Guşgyderýasynyň jülgesinden hem-de Murgap kenarlaryndan geçipdir. P. Lessaryň (1885- nji ýyl) görkezmegine görä ýokardaky, iňlis syýahatçysy Murgap jülgesi gadymy Merw hem Hyrat hakynda gyzykly ýazgylar galdyrypdyr.

Russiýa hökümeti 1842- nji ýylda G.Danilowskini Hywa ilçi edip iberýär. Danilowskiý Hywada bolan döwründe şäheriň ýakynynda meteorologik stansiýa gurup, Horezm oazisini howa ýagdaýlaryna gözegçilik edipdir. Horezmdäki irrigasion torlara ýazgy beripdir. Ýerüsti suwuň ýagdaýy bilen tanyşmak üçin Horezm oazisinde köp ýerlere: Köneürgenje, Ýylanla, Daşoguza hem- de Tagta barypdyr. Ol özüniň meteorologik gözegçilikleri hem-de barlaglary geçiren işleri barada 1851-nji ýylda çapdan çykan “Hywa hanlygynyň ýazgylary” diýen işinde Amyderýanyň köne hanalary, suwunyň režimi, goňşy Horezmdäki kanallar, ýerasty suwlaryň ýagdaýy hakynda ýazypdyr. Bu işde Hywa hanlygynyň

territoriýasynda ýerleşýän köller, olardan ýerli ilatyň peýdalanyşy hakyndaky materiallara orun berlipdir.

XIX asyryň ortalaryndan başlap, rus syýahatçylary Garbogaza uly üns berip ugrapdyrlar. 1847-nji ýylda rus flotunyň ofiseri Žerebsow Garabogazy barlamak üçin bu ýere gelipdir. Ol aýlagyň töwereklerinde sýomka geçiripdir aýlagyň suw režimini öwrenipdir.

1856-njy ýylda akademik K. Ber Türkmenbaşy aýlagyny we Çelekeni barlapdyr. Berň ekspedisiýasynyň esasy maksady Hazaryň gündogar kenarynda balyk tutmagyň mümkinçiligini öwrenmekden ybarat bolupdyr. Ol özüniň hasabatynda Hazar, türkmen kenarlarynda balykçylygyň ösmegi üçin amatly ýagdaýyň bardygyny belläpdir.

1859-njy ýylda W. D. Dandiwiliň ýolbaşçylygyndaky ekspedisiýa Hazaryň gündogar kenarlaryna barlaglar geçiripdir. Ol Turupkaragan burnundan tä Astrabat aýlagyna çenli kenar ýakasyndaky ýerleri karta alypdyr. Garabogaz kenaryny aýlanyp görüpdir. Söwda işini guramak maksady bilen türkmenleriň arasyna baryp gürrüň geçiripdir. Türkmen kenarlarynda balykçylyk bilen meşgul bolan ilat bilen duşuşypdyr. Ol Türkmenbaşy ýarym adasynyň günbatarynda ýerleşen duz känlerini aýlanyp görüpdir. Çelekende gyzyly we gara boýag çykarylýan ýerlere, Etrek, Gürgen etraplaryndaky ekerançylyk ýerlerine aýlanyp görüpdir. Ol Hazaryň gündogaryndaky çägeliklerde ýaşayan çarwalaryň hem ýanyna barypdyr. Aşyr adadaky türkmenleriň ýanyna baryp, olardan balyk, işbil, duz we başga zatlary satyn alypdyr.

1860-njy ýylda orientalist (Gündogary öwreniji) G. Melgunow Eýrana syýahat edip, türkmenler hakynda dürli maglumatlar toplapdyr. Ol Çeleken bilen gyzyklanypdyr. Özüniň hasabatynda Çelekende tebigatyň döreden dört baýlygyň (nebitdakyl, nebit, duz, boýag) bardygyny, şoňa görä-de, türkmenleriň arasynda oňa dört hazynanyň adasy diýilýändigini-de belläpdir.

1863-nji ýylda wenger syýahatçysy we orientalisti A. Wamberi derwüş lybasyny geýip, bütin Orta Aziýa aýlanyp çykyppdyr. Ol Orta Aziýanyň şol döwürde belli bolan Hywa, Buhara, Murgap, Tejen derýalaryny görüpdir. Birnäçe wagt geçenden soň, ol

özünüň Orta Aziýa syýahaty baradaky kitabyny çapdan çykarypdyr. Şol eserde Amyderýa, Murgap, Tejen, derýalary hakynda gyzykly maglumatlar berilýär.

Şeýlelik bilen, XVIII we XIX asyrlaryň birinji ýarymynda Türkmenistanyň territoriýasynda geografik barlaglar belli bir ulgam boýunça geçirilmändir. Şoňa görä-de, XVIII asyrdan XIX asyryň birinji ýarymyna degişli geografik materiallar, dürli maglumatlaryň köpüsi geograflar tarapyndan ýörite öwrenilmändir. Şeýle hem köp syýahatçylaryň ýol ýazgylary-da belli bir ulgamda bolmandyr. Muňa garamazdan, Türkmenistanyň giňişliklerinde XVIII asyrdan we XIX asyryň birinji ýarymynda geçirilen käbir geografik barlaglar biziň döwrümüzde hem öz ähmiýetini ýitirenok.

5. XIX asyryň ikinji ýarymy, XX asyryň 20-nji ýyllary.

Türkmenistanyň we bütin Orta Aziýanyň Russiýa birikdirilen döwri hasaplanýar. 1869-njy ýylyň 5-nji noýabrynda rus goşunlary tarapyndan Krasnowodsk (Türkmenbaşy) şäheriniň düýbi tutulýar. 1884-nji ýylda bolsa Türkmenistanyň köp bölegi Russiýanyň sostawyna birikdirilýär. Şunuň bilen birlikde, Krasnowodsk bilen Çärjew arasynda Zakaspi demirýol gurulýar. Zakaspi demir ýolunyň gurluşygyna şol döwürde ýaş geolog we geograf, W.A. Obruçew hem gatnaşýndyr. Bu demirýoluň geçirilmegi Türkmenistanyň günorta-gündogar etraplarynyň Russiýa birikmegine mümkinçilik döretdi. Oňa görä-de, 1869—1884-nji ýyllarda Krasnowodskiden Mara çenli aralygyň geograf ýazgysy berildi (Obruçew, 1890). Aýratyn hem Etrek jülgesi çenli, Krasnowodsk (Türkmenbaşy) bilen Gyzylarbat (Serdar)—Aşgabat aralygy hem-de Günübatar Uzboýa, Uzynguýa çenli bolan ýerler öwrenili hem-de karta geçirilýär. Netijede, on bäş ýylyň içinde Türkmenistanyň içki etraplarynyň tebigatynyň aýratynlygyny öwrenmekde Ýa. Maloma (1869-1870-nji ýyl), W. Makozow (1872- ni ýyl), M. Skobelew (1872—1873- ni ýyllar), P. Lessar (1884- ni ýyl) we beýleki rus alymlarynyň eden işlerini bellemek zerurdyr. Şol döwürde Türkmenistanyň köp etraplaryny karta almakda rus topograflarynyň we kartograflarynyň eden işleri uludyr. Aýratyn-da harby topograf I. Stebninkiniň ýolbaşçylygy astynda Günübatar Türkmenistanda 1872- ni ýylda, 1881—1882- ni

ýyllarda Günorta Türkmenistanda Gladýşew, 1884-nji ýylda Gedeonow, Gy- zylarbatdan Hywa çenli, Zalesskiý bilen Gedeonow Çärjewden Aşgabada çenli bolan aralygy, 1895—1896-njy, 1897-nji 1899-njy, 1901-nji, 1912—1914-nji ýyllarda Amyderýa jülgesini, Kaspi deňziniň Günorta-gündogar kenarlaryny, Kerki etrabyny, Günorta Türkmenistanyň Eýran bilen serhetleşýän ýerlerini, Günorta Garagumy topografik karta alypdyrlar hem-de karta geçirilen ýerleriň geografik koordinatlarynda kesgitleýdirlär.

1873-nji ýylyň 29-njy maýynda Hywa hanlygy Russiýa birikdirilenden soň, Türkmenistanyň demirgazyketraplaryny, aýratyn-da Amyderýanyň suwuny Hazar deňzine akdyrmak meselesini çözmek maksady bilen “Orunderýa ekspedisiýasy” döredildi. 1873-nji ýylyň iýun aýynda şu ekspedisiýa işe başlady. Ol özüniň işini Hywanyň—Gazawadyň üsti bilen Amyderýanyň köne hanalary bolan Döwdan—derýalygyň ugruna, Köneürgenç şäheriniň günortasynda, Sarygamyş, Uzboýuň üsti bilen Hazar deňzine çenli aralykdaky ýerlerde geçirdi we karta aldy. Bu ekspedisiýanyň işine gatnaşan Lapandin Sarygamyşdan Baleişem guýusyna çenli aralygy karta alypdyr. A. Kaulbars 1873-nji ýylda Amyderýanyň gadymy hanalarynyň biri bolan Döwdanyň ugruny öwrenýär we ony karta alýar. Şol wagtlarda Aýböwür kölüniň hem guranlygyny, oňa Akderýa arkaly suwuň gelmeýändigini Kaulbars hem özüniň işinde belleýär (1881ý). «Orunderýa» ekspedisiýasynyň işleri 1884-nji ýylda çapdan çykdy. Rus we daşary ýurt alymlary geçirilen ylmy barlaglaryň netijeleri bilen gyzyklanyp başladylar. Şonuň üçin hem Rus geografiýa jemgyeti 1874-nji ýylyň özünde täze Amyderýa ekspedisiýasyny guramaga girişdi. Bu ekspedisiýanyň işine belli rus geograflary N. Stoletowyň, N. Barbot-de Marniniň, A. Tillonyň, F. Dorandtyň ýolbaşçylygy astynda Amyderýa etraplarynda meteorologik, gidrologik umumy fizgeografik işler geçirildi. 1879—1883-nji ýyllar aralygynda suw-ýol ministriginiň tabşyry boýunça A. I. Gluhowskoý Sarygamyşdan başlap Uzboýy tä Hazara çenli aralykdaky ýerleşen gadymy hanany karta alypdyr. A. Geýdroýs bolsa Uzboýuň geologik gurluşyny (1882ý), A. Konşin onuň fiziki-geografik aýratynlygyny öwrenmek bilen meşgullanypdyr. A. Konşin

özünüň gözgeçiligi netijesinde “Uzboý Balaýşemden başlap derýa hanasydyr” diýip tassyklaýar. P. Lessar (1884ý) hem edil A.Konşiniň pikiriniň tarapyny tutýar. A. Konşin Uzboýuň hanasynyň emele gelmegi demirgazyk-gündogardan öwürýän gurak ýylleri iň işi netijesinde ýa- -da atmosfera ygallarynyň topragy ýuwmagy netijesinde bolýmagy mümkin diýen pikiri hem orta atypyr. K. Bogdanow (1890- njy ýyl) hem hut ýokardaky pikiri tassyklayar. Emma W.A. Obruçew (1890ý) Uzboý Sarygamyş bilen Hazaryň aralygynda ýerleşen gadymy derýadyr diýen hakykata ýakyn pikiri aýdýar. Şeýlelik bilen “Orunderýa” ekspedisiýasy Köneürgençden Sarygamyş — Uzboý — Kaspi aralygyny topografik karta aldy. Amyderýanyň gadymy deltasy bilen allýuwial düzlügiň tebigy aýratynlygy A. I. Gluhowskoý (1884ý), M. Bogdanow tarapyndan öwrenildi. “Orunderýa” ekspedisiýasy öz işini gutarandan soň, Türkmenistanyň demirgazyk etraplarynyň tebigatyny öwrenmek üçin ýörite ekspedisiýalar seýrek guralypdy.

XIX asyryň ikinji ýarymynda Türkmenistan Russiýa birikdirilýär. Şondan soň geçirilen işler belli bir meseleleri çözmek maksady bilen alnyp barylýdy. Aýratyn hem onuň geologiyasyny öwrenmek, klimatik, ösümlik, toprak, ýer, suw resurslaryna degişli işleriň ýerine ýetirilmegi bilen birlikde, ýurduň ekologik aýratynlygyny öwrenmek işleri hem ýaýbaňlandy. Meselem, 1879-njy ýylda D. I. Muşketow Amyderýanyň Orta we aşak akymalaryny karta aldy hem-de derýa boýy etraplarynyň geologiň gurluşyny öwrendi, Termez bilen Dörtköl arasynyň 7 worstluk geologik kartasyny düzdi. Sandykly, Gabakly, Darganata, Düýeboýun, Doňuzsirt töwerekleriniň geologik gurluşyny öwrenmek maksady bilen geologik sýomka işlerini geçirdi. Ol Köýtendag sebitinde boldy. Şu ýerdäki dag gerişlerine, jülgelerine bardy. Ol özüniň «Türküstan» (1889,1914 ý.ý.) atly monografiýasynda Gündogar Türkmenistanyň Amyderýa boýy etraplarynyň ýer üstüne, geologik aýratynlygyna analiz berdi.

1883—1886-njy ýyllar içinde şol wagtlarda belli geograf we geolog A. I. Konşin dört ýyllap Türkmenistanyň dürli ýerlerini aýlanyپ gördi. Ol Sary- gamyşda, gadymy allýuwial düzlükde, Üňüzde, Üňüz aňyrsy Garagumda, Uzboýda, Şyghuýuda, Merkezi

Garagumda (Derweze), Köpetdagda, Tejen, Murgap jülgesinde, Amyderýa boýunda köp barlaglar geçirdi. Ol barlaýjy rus alymlarynyň arasynda ilkinji bolup Peslik Garaguma, Sarygamyş töwereklerine hem-de gadymy allýuwial düzlüğe geologik, geomorfologik, fiziki-geografik ýazgy berdi. Ol: - Häzirkî Garagumyň ýerleşen ýeri gadymy deňziň düýbi bolupdyr diýen ylmy pikiri öňe sürdi.

A. I. Konşiniň şägirdi, dag inženeri W. A. Obruçew 1886-1888-nji ýyllarda Zakaspi ülkesinde geologik we fiziki-geografik barlag işlerini geçirdi. Ol Krasnowodsk- Çärjew aralygynda, 1887-nji ýylda Günorta-Gündogar Türkmenistanda, toýunly-çägelî sähralykda, 1888-nji ýylda Üňüz aňyrsynda Garagumda, Amyderýa jülgesinde boldy. Obruçew özüniň Zakaspi ülkesinde geçiren işleri esasynda 1890-njy ýyl, “Zakaspi pesligi” atly monografiýasyny çapdan çykardy. Bu işinde, A. I. Konşiniň tersine, Garagumyň allýuwial ýol bilen emele gelendigini, bu ägirt sebitiň uly akkumulýasiýa oblastydygyny takyklady. Bu işde çetwertik döwürden başlap ekologik ýagdaýyň çylşyrymly bolanlygyna, bir wagt gadymy Amyderýa ulgamynyň Garagumyň jümmüşleriň, öz ugruny üýtgedip, dürli tarapa akandygyna, çäge relýefiniň ewolýusiýasyna, dürli formalaryna hem-de ösümlükleriň dürli görnüşleriniň çäge relýefinde peýda bolşuna we ekologik ýagdaýyň çäge formalaryna, çäge formalarynyň bol ösümlük tiplerine baglydygyna analiz berilýär. W. A. Obruçew bilen bir wagtda K. Bogdanowiç Köpetdagiň geologik gurluşyny öwrendi we oňa geologik ýazgy berdi. 1887-nji ýyl, geolog N. Andrusow Krasnowodsk aýlagyny, Tüwergyry, Garabogazyň gündogar we Günorta kenarlaryny öwrendi. 1897-nji ýylda bolsa gidrogeolog I. Şpinder himik Lebedinsew bilen birlikde Garabogazy öwrendiler.

1890-njy ýylda Günorta-Gündogar Garagumda inžener Swiýagin gidrotehniki meseleler bilen baglanyşykly işleri ýerine ýetirdi. Ol Balhyň köne hanalaryny, Kelif köllerini ugruny inçe guýusyna çenli aralygy barlady we käbir ýerlerde: Rahim sardobasynyň töwereklerinde çägelî-toýunly düzlükde niwelirleýiş işini geçirdi. 1893-nji ýylda meşhur eolist Iogann Walter Garagumyň

dürli etraplaryna, Zakaspiň demirýol ugruna, Amyderýa boýundaky, Günbatar Türkmenistandaky barhan zynjyrlaryna gözegçilik edipdir. Ol özüniň (1911ý.) işinde ägirt uly Garagum giňişliklerinde ýerleşen çäge massiwleriniň hem-de çäge ulgamlarynyň ýeliň we başga eol prosesleriň täsiri netijesinde emele gelen bolmagy mümkin diýen ylmy garaýşy goldapdy.

1900-nji ýylda beýik rus toprakşynasy we geografi W. W. Dokuçaýew Repetege gelipdir. Bu ýerde ol toprakda gipsiň emele gelişiniň sebäplerini hem-de toprak emele getiriji beýleki elementleri öwrenmek bilen gyzyklanypdyr.

P.P.Semýonow 1890-njy ýylda Günorta-Gündogar Türkmenistana gelipdir, onuň esasy wezipesi çöllük landşaftlar öwrenmekden ybarat bolupdyr. 1910-njy ýylda D.Dranisýň çägeli-toýunly çöllüğe gelipdir. Ol toprak örtüginı öwrenmek bilen meşgullanypdyr. Ol özüniň hasabatynda (1910ý.) çäge-toýunsow düzlügiň toprak örtüğine kompleksleýin analiz beripdir hem-de öz işinde bu düzlüğe Obruçew sähralygy diýip at beripdir. Edil şu döwürde D.D.Bukiniç Keşaf-rud, Tejen derýalarynyň basseýnini geologik taýdan öwrenmek bilen, Amyderýanyň suwunyň bir bölegini Murgap, Tejen oazislerine akdymak meselesi bilen meşgullanypdyr. Ol özüniň hasabatynda (1914ý.) Amyderýa, Tejen basseýni aralykdaky ýerlere hem geologik ýazgy beripdir.

XIX asyryň ikinji ýarymynda Türkmenistan Russiýa birikdirilenden soň, Zakaspi oblastynda demir ýollaryň we suw ýollarynyň ugrunda meteorologik stansiýalar, gidropostlar, gidrometrik işler peýda boldy. Türkmenistanda ilkinji meteorologik gözegçilikler 1876-njy ýylda Krasnowodskide (Türkmenbaşyda) işe başlapdyr. 1889-njy ýyldan başlap Kerkide (Atamyratda), soňra Aşgabatda, Gyzylarbatda (Serdarda), Maryda, Guşguda peýda boldy. 1910-njy ýylda Daşkent şäherinde ýerleri gowulandyrmak uprawnýesi tarapyndan gidrometeorologik bölüm açylyar. Bu bolsa Türkmenistanyň düzlük etraplarynda, demir ýoly ugrunda, deňiz kenar ýakalarynda täze meteorologik stansiýalaryň döredilmegine eltdi. Beýik Oktýabr sosialistik rewolýusiýasyna çenli Türkmenistanda bary-ýogy 18 sany meteorologik stansiýa bardy.

Olaryň köptüsi demir ýollaryň, suw ýollarynyň ugrunda, derýalaryň boýlarynda ýerleşýärdi. Emma daglygyň, Garagumyň dürli raýonlarynda meteorologik stansiýalar ýokdy.

Rewolýusiýadan ozal Türkmenistanyň klimatyny öwrenmekde beýik rus klimatology A. Woýeýkowanyň eden işi uludyr. Ol özüniň “Rus Türküstanyň klimaty” (1911ý.), Zakaspi oblastyny geografik we klimatik nukdaý nazarynda beýan etmek (1908ý.), “Türküstan ülkesiniň oba hojalygy üçin meteorologiýanyň ähmiýeti” (1912ý.), “Türküstan ülkesinde pagtaçylyk we onuň ösmegi üçin ýagdaýlar” (1913ý.) diýen işlerinde Orta Aziýanyň klimatynyň aýry-aýry elementlerini hem-de pagtaçylygy mundan beýläk-de ösdürmekde ülkäniň amatly agroklimatynyň, ekologik ýagdaýlarynyň barlygyny belleýär. Türküstanyň aýry-aýry raýonlarynda, has hem täze meteorologik stansiýalaryň ekerançylykda geljekde ähmiýeti bolan Amyderýa, Murgap basseýnlerinde gurulmagy zerurdyr diýip, A.Woýeýkow belleýär.

XIX asyryň ahýrynda Russiýada senagatyň ösmegi Türküstanda, Amyderýanyň orta we aşak akymlaryndaky-etraplarynda pagtaçylygyň ösdürilmegini, gowaça meýdanlarynyň giňeldilmegini talap etdi. Ony köpeltmek üçin suw gerekdi. Ynha, şu suw meselesini çözmek maksady bilen ýer işleri departamenti Murgap, Tejen, Amyderýa basseýnlerine ýörite ekspedisiýalary gurady. Bu barlag işlerine belli rus alymlary irragatorlary W.Sinzerling, F.Morgunenkow ýolbaşçylyk etdiler. Meselem, W.Sinzerling 1907-1916-njy ýyllarda Amyderýa basseýninde gidrologik barlaglary dowam etdirdi. Netijede, onuň 1927-nji ýylda “Amyderýa” atly uly işi çapdan çykdy. Ol bu işinde Amyderýanyň suwunyň režimi, onuň suwuny hojalykda peýdalanmak üçin nähili we nirede gidrodesgalary gurmak amatlydygy, gurlan täze kanallary ulanmak, olary arassalamak, täze kanaly gazmakda dünýä möçberindäki tejribeleri nähili ulanmak barada gürrüň berýär. Mundan başga-da, F.Morgunenkow Kelif Uboýunyň Günorta Garagumyň üsti bilen Murgap we Tejen oazislerine Amyderýanyň suwuny akdyrmak hakyndaky taslamany işläp düzdi. Emma bu çylşyrymly meseläni durmuşa geçirmek üçin ýörite goşmaça barlag

işlerini geçirmek gerekdi. Şoňa görä-de, tiz wagtdan soň Amyderýa bilen Murgap aralygynda täze ekspedisiýa barlaglary ýaýbaňlandy. Şonuň ýaly ekspedisiýa barlaglaryny 1904-nji ýyldan başlap Moskwa biržasynyň garamagynda esaslandyrylan “Orta Aziýanyň Günorta raýonlarynda pagtaçylygy ösdürmek” komissiýasy gurady. Döredilen ekspedisiýanyň esasy maksady gowaça ekmek üçin amatly boz-tarp ýerleri açmakdan we öwrenmekden ybaratdy. Käbir inženerleriň hasaplamalaryna görä, Amyderýanyň suwy şol wagtdaky suwarylýan ýerleriň meýdanyndan 10 esse köp bolan täze ýerleri suw bilen üpjün edip biljekdi. Şonuň ýaly klimatik taýdan amatly ýerler Türkmenistanyň günorta-gündogar raýonlarynda we günorta-günbatar raýonlarynda bardy. Ýöne bu ýerlerde suw ýetmezçilik edýärdi, ol ýerleri suw bilen üpjün edip bolsa inçe süýümlü gowaçanyň ýokary hasylyny alyp bolar diýen pikiri ýokarda agzalan komissiýa hem goldady. Ine şu komissiýanyň tabşyrygy boýunça, Amyderýanyň mele suwuny Murgap—Tejen oazislerine getirmek hakyndaky meseläni çözmek maksady bilen Günorta- Gündogar Garaguma birnäçe ekspedisiýalar gurady. Meselem, 1906-1907-nji ýyllarda inžener M.N.Ýermolaýewiň ýolbaşçylygy astynda Kelif Uzboýy, Gyzylaýak, Bosaga, Kerki-Garamätnýýaz-Inçeğuýy ugrunda inžener-geologik, toprak-agronomik barlaglar bir ýyl dowam etdi. M. Ýermolaýewiň taslamasy boýunça Amyderýanyň suwuny kanal arkaly Günorta-Günbatar Türkmenistana çenli äkitmeli. Onuň taslamasy boýunça kanalyň gurluşygy Gyzylaýagyň ýakynyndan başlanyp, derýanyň suwy Kelif köllerine akmalydy. Kanal birinji tapgyrynda Obruçew sähralygynda, Murgap-Tejen oazislerinde 48 müň. gektar ýeri suw bilen üpjün etmelidi. Ýermolaýewiň taslamasyna görä, kanalyň gurluşygyna 53 mln. manat pul gerekdi, bu pul Orta Aziýa demir ýolunyň Samarkantdan Krasnowodsk aralygyndaky sarp edilen pula barabardy. 1907-nji ýylda M.Ýermolaýew Ýer işleri ministrliginden kanalyň gurluşygyny başlamaga oňa hukuk berilmegini sorapdyr. Emma onuň talabyny şol wagtdaky samoderžawiýe ministrligi kanagatlandyrmadyr. Muňa garamazdan, Ýermolaýewiň Günorta-Gündogar Garagumda geçiren barlaglary 1908-nji ýylda çapdan çykdy. Onuň çapdan çykan

hasabatynyň netijesi şol wagtlarda Russiýada we daşary ýurtlarda köp alymlaryň, ýörite specialistleriň-irrigatorlaryň ünsüni özüne çekdi.

1908-nji ýylda Moskwa biržasynyň garamagyndaky esaslandyrylan “pagtaçylygy ösdürmek” hakyndaky komissiýa A.N.Lyubçenkonyň ýolbaşçylygy astynda ýörite ekspedisiýany Günorta- Gündogar Garaguma iberdi. Lyubçenkonyň ekspedisiýasy Owganystanyň serhedinden başlap toprak örtügi, Kelif şorluklary, Rahym-Sardoba çenli aralykdaky ýerleri niwelirledi. A.Lyubçenkonyň ylmy barlaglarynyň netijesi ýörite hasabat görmüşinde 1910-njy ýylda “Garagum sähralygy” ady bilen çapdan çykdy.

1910-njy ýylda B.G.Gluşkonyň inisiatiwasy boýunça Türküstanýň “Ýerleri gowulandyrmak» bölüminiň garamagynda ýörite gidrologik meseleleri bilen meşgullanýan topar döredildi. Bu bölümniň inisiatiwasy boýunça we geçirilen işleriň netijesinde Amyderýada Kerkinin, Çärjewin, Termeziň garşysynda gidrometrik postlar döredildi. Agzalan postlarda Amyderýanyň suwunyň harçlanylyşy onuň himiki düzümine, düzümindäki çökündilere gözegçilik edilýärdi. Geçirilen gidrometrik barlaglaryň netijeleri ýörite “Irrigasiýa” žurnalynda “Türküstan ülkesiniň” gidrometeorologik bölüminiň hasabatlarynda”, “Býulletenlerinde” çap edilýärdi.

1910-1917-nji ýyllarda belli topragy öwreniji N.A.Dimonyň ýolbaşçylygynda Amyderýa basseýninde Termezden başlap Aral deňzine çenli ýerleriň topragyny, onuň ýagdaýyny, ony meliorasiýalaşdyrmagyň meselelerini öwrenmek bilen meşgullanýldy. Mundan başga-da, ol Amyderýanyň orta we aşak akymlarynyň basseýninde ekerançylyk üçin peýdalanylýan we peýdalanyljak ýerleriň ekologik ýagdaýyny analizledi hem-de öwrendi. N.A.Dimonyň ýedi ýylyň içinde Amyderýanyň orta we aşak akymlarynyň basseýninde geçirilen ylmy barlaglarynyň netijesinde ýörite “Irrigasiýa” žurnalynda, “Býulletenlerde” (1911-1915-nji ýyllarda) çap edildi.

1911-nji ýylda Moskwa biržasynyň garamagyndaky pagtaçylygy ösdürmek hakyndaky komissiýanyň tabşyrmagy boýunça B.H. Şlegel Günorta-Gündogar Türkmenistana geldi. Ol Amyderýa, Murgap, Tejen aralygynda niwelirowka işini geçirdi. Ol barlag işi netijesinde Amyderýadan kanalyň gözbaşyny Mukry obasynyň duşundan, Owganystanyň araçäginiň ýakynyndan Bosaga diýilýän ýerden almagy teklipe etdi. Deryýadan kanala sekuntda 600 m³ suw akmalydy. B.H. Şlegeliň proekti boýunça kanalyň Amyderýadan Murgaba çenli uzynlygy 340 km, Tejene çenli 470 km, kanalyň giňligi (düýbi) 70 m bolmalydy. B. H. Şlegel özüniň Günorta-Gündogar Garagumda geçiren ylmy barlaglarynyň netijesini 1912-nji ýylda çap etdi. M.Ýermolaýewiň taslamasyna garanda B.H.Şlegeliň proektiniň käbir oňat taraplary bolsa-da, ol durmuşa geçirilmedi.

Amyderýadan uzak bolmadyk ýerlerde pagtaçylygy ösdürmek üçin amatly ýerleriň bardygyny Amerika çenli hem ýaýrady. Şoňa görä-de, Amerikanyň Birleşen Ştatlaryndaky käbir millionerlerinde goşmaça girdeýji almak islegi döredi. Şu maksat bilen Amerikaly millioner Jon Gammond 1912-nji ýylda Günorta- Gündogar Garagumda Dewisiň we Mekkiniň ýolbaşçylygy astynda ýörite ekspedisiýa gurady. Olaryň esasy maksady Günorta-Gündogar Garagumyň tebigatyny, aýratyn-da onuň topragyny öwrenmekden, suwarymly ekerançylyk üçin Günorta-Gündogar Garagumda 300 müň. gektara golaý ýerleri açmakdan ybarat bolupdyr. Amerikanlaryň ekspedisiýasynyň ylmy netijeleri çap edilmedi, olar ekspedisiýada toplan materiallaryny öz ýanlary bilen Amerika äkidipdirler. Şoňa görä-de Amerikan ekspedisiýasynyň ylmy netijeleri bize belli bolmady.

1912-nji ýylda Russiýa geografiýa jemgyýeti Repetekde stansiýasyny esaslandyrdy. Bu ýerde çäge relýefiniň ewolýusiýasy, çägelikleriň kem-kemden ösümlikler bilen örtülişi, ekologik ýagdaýyň üýtgeýşi öwrenilýärdi we stasionar işler Dubýanskiý (1918- nji ýyl) botanik, meteorologik barlaglar Petrow, (1928- nji ýyl), Orlow tarapyndan geçirilýärdi. Emma soňky wagtlarda Repetek çäge-çöl stansiýasy meýdan laboratoriasyna öwürüldi. Häzirk

wagtda Repetek dünýä möçberinde meşhur biosfera Goraghanalarynyň biridir.

1912-nji ýylda S.Mihaýłowskiý Amyderýanyň kenarlarynda Kerki bilen Kelif aralygynda onuň geologik gurluşyny öwrendi. Şonuň bilen bir wagtda Günübatar Türkmenistanda geologik barlaglary N.Andrusow. A.Naskiý ýaýbaňlandyrdylar. 1913-1916-njy ýyllarda A.Naskiý Garrygalada, Kürendagda, Kiçi Balkanda boldy. Ol Garagumda kükürtli känlere baryp gördi hem-de olary ýazyp beýan etdi. (1916ý.). Ol bu ýerdäki kükürdiň emele gelşi bilen gyzyklandy. Awtoryň pikiri boýunça, bu raýonda gyzgyn çeşmelerň emele gelmegi Köpetdagda Akçagyl zamanynda ýer gabygynyň aktiw hereket etmegi bilen düşündirilýär. Şeýlelik bilen, rewolýusiýadan ozal geçirilen barlag işleriň netijesi Amyderýa, Murgap, Tejen, Etrek basseýnlerinde suwarmak üçin amatly yerleriň köpdügini tassyklady.

Türkmenistanyň ösümlik dünýäsini anyk öwrenmek işi XIX asyryň birinji ýarymyndan başlanýar. Onuň önüni başlaýjylar E.Eýhwald (1825), G.Karelin (1836ý.) hasaplanýarlar. Eýhwald we Karelin Türkmenistanyň günbatar etraplarynda (Aşaky Uzboý) dürli botanika kolleksiyalaryny topladylar. Türkmenistanyň demirgazyk etraplaryny botanika taýdan öwrenen I.Bazinerdir Hywa hanlygynyň territoriasyna botanika taýdan ýazgy beren hem-de dürli botanika kolleksiyalaryny toplan G.Danilowskidir. Ol Horezmiň ösümlik örtügi hakyndaky ilkinji işini nemes dilinde (1848ý.) çapdan çykarypdyr. Emma Türkmenistanyň ösümlik örtügi hakyndaky sistematik işleri 1886-njy ýyldan başlanýar. Onuň önüni başlaýjy G. Radde, A. Antonow dagy hasaplanýar.

S. Koržinskiý, W. Lipskiý, D. Litwinow, W. Paleskiý rewolýusiýadan önki döwürde Türkmenistanyň ösümlik örtüginu öwrenmekde uly işleri bitirendir. S. Koržinskiý 1896-njy ýylda “Türküstanyň ösümlik örtügi” atly işinde ýörite bir bölümi Zakaspi pesligini ösümlik örtüginu analizlemäge bagyşlapdyr. 1912-nji ýylda Daniýa botanigi Paulsen özüniň Zakaspi ülkesini ösümlik örtüginu bagyşlan işinde ýörite bir bölümi ösümlikleriň çäge-çöl formalarynu analizlemäge bagyşlapdyr. 1914-njy ýylda E.Korowin ýörite Kaka-

Baleýşem-Uzboý-Gyzylarbat marşruty bilen Merkezi Garagumy kesip geçipdir. Onuň Garagumda geçirilen gözegçilik işleriniň netijeleri 1927-nji ýylda çapdan çykdy. 1914-nji ýylda Ýe. Korowin bilen bir hatarda W. Paleskiý çägelerniň öz-özünden ösüşini (ösümlükler bilen basyrylmagynyň)-stadial shemasyny işläp düzdi. Soňky döwürde bu ideýa W. Dubýanskiý (1928ý.), N.Wazilewskaýa (1928ý.), M.Petrow (1951ý.), A.Babaýew (1957ý.) tarapyndan ösdürildi. Türkmenistanyň çäge-çöl ösümlüklerini öwrenmekde Aşgabat demir ýolunyň garamagynda döredilen ozalky muzeý uly iş geçirdi. Bu muzeý Zakaspi demir ýolunyň ugrunda süýşän barhan çägelikleri berkleşdirmek üçin olarda fitomeliorasiýa mehaniki gorag işlerini geçirdi. Hojadöwlet, Amyderýa boýunyň barhan zolagynda, Repetek töwereginden başga demir ýol ýakalarynda ýerleşen aktiw süýşän çäge massiwlerinde, 1898-nji ýyldan başlap W. Paleskiniň ýolbaşçylygynda praktiki taýdan demir ýol ugrunda köp ýerlerde süýşän çägeliklere dürli gyrymsy agaçlar ekildi. Muzeýiň ylmy işgärleri N.Androsow, A.Mihelson, N.Samokiş Türkmenistanyň giňişliklerinde diňe çägeliklerde fitomeliorasiýa işlerini geçirmek bilen meşgullanman Türkmenistanyň florasyna deňişli kolleksiyany toplamakda, ýygňalan kolleksiyalary sistemalaşdyrmakda hem köp iş geçirdiler. Ýokarda atlary tutulan botanikleriniň kolleksiyalary materiallary esasynda D.Litwinow (190ý., 1907ý., 1909ý., 1913ý.) Türkmenistanyň florasyna bagyşlanan işleri çap edip çykardy. 1912-nji ýylda W.Lipskiý ölkämizi botanik taýdan öwrenmek maksady bilen Türkmenistana gelipdi. Ol Zakaspi pesliginiň birentek ýerindäki şonuň bilen birlikde Owganystan we Eýran bilen serhetdeş raýonlarda köp ösümlük örtüginini ýazyp beýan etdi. Şol ýyl Türkmenistana W.M.Sawıç gelipdi. Ol Garagumuň sazaklaryny öwrendi. Ol özüniň “Türkmenistana sazak jeňňyelleri i“ (1927ý.) diýen işinde olaryň ekologiýasy hakynda gyzykly maglumat berýär. 1916-njy ýylda W.Dubýanskiý Günorta Gündogar Garaguma geldi. Onuň esasy maksady bu ýeriň çägelerniň derman berýän hem-de tehniki taýdan peýdaly ösümlüklerini öwrenmekden ybaratdy. Ol özüniň hasabatynda (1918ý.) Türkmenistanyň çäge çöllüklerinde duş gelýän derman we tehniki ähmiýetli ösümlüklerine analiz beripdir.

Oktýabr rewolýusiýasyndan ozal Türkmenistanyň haýwanat dünýäsini öwrenmek, esasan, ýörite ekspedisiýalaryň üsti bilen geçirilipdir.

Türkmenistanyň haýwanat dünýäsini ilkinji öwrenip başlan naturalist E.Eýhwald hasaplanýar. Ol 1825-nji ýylda Hazaryň gündogar kenarlarynda ýerli faunanyň ekologik ýagdaýyny, onuň çöl klimatik ýagdaýlarynda belli sreda uýgunlaşyşy bilen gyzyklanypdyr. G. Karelin bolsa Zakaspi oblastyna häsiýetli bolan (1836ý.) birnäçe çöl haýwanlarynyň kolleksiyasyny toplapdyr we olaryň ekologik taýdan ýaşaýan sredasyny öwrenipdir.

Beýleki zoologlara garanyňda N. A. Zarudnyý Türkmenistanyň faunasyny öwrenmekde aýratyn orun tutýar. Ol Türkmenistana hem demirgazyk Eýrana 1884-nji, 1884-1886-njy, 1889-njy, 1892-nji, 1897-nji ýyllarda ýedi ekspedisiýa gurapdyr. Onuň ekspedisiýalarynyň esasy maksady Türkmenistanyň guşlaryny we olaryň biologiyasyny, ekologiyasyny öwrenmekden ybarat bolupdyr. Onuň 1896-njy ýylda çapdan çykan “Zakaspi ülkesiniň ornitologik faunasy” atly işi alymyň geçiren ylmy işleriniň netijesi boldy. 1886-njy ýylda Kawkazyň haýwanat dünýäsini öwreniji G. I. Radde A.Walter bilen bilelikde Türkmenistanyň faunasyny öwrenmek maksady bilen Zakaspi ülkesine gelipdir. 1888-1889-njy ýyllarda A.P.Semýonow demir ýol liniýasynyň ugry bilen Türkmenbaşydan Türkmenabada çenli syýahat edipdir. Ol Köpetdagda hem bolupdyr, birtopar haýwanlaryň kolleksiyasyny toplapdyr. 1889-njy ýylda P.A.Warensow Türkmenistanyň dürli etraplarynda dürli balyklaryň kolleksiyasyny toplapdyr. 1897-nji ýylda D. Liwkin Maňgýşlakdan Esengula çenli aralykda bolan Kaspiniň gündogar kenarynda balyk tutulyşynyň ýagdaýyny öwrendi. 1900-nji ýyldan başlap Aşgabadýň (Ashabadýň) ölkäni öwreniş muzeýiniň direktory S.I.Bilkewiç Türkmenistanyň ornitologik faunasyny öwrenmekde köp işleri geçirdi. S.Bilkewiç dürli guşlary diňe öwrenmek bilen çäklenmän, eýsem olaryň dürli-dürli klaslary, görnüşleri boýunça kolleksialary hem toplady. 1901-nji, 1908-nji, 1911-nji ýyllarda G.Loudon Garagumda, Köpetdag dag etek etraplarynda özüniň ornitologik barlaglaryny dowam etdirdi.

W.A.Fausek 1903-1904-nji ýyllarda Garagumda özüniň biologik gözegçiliklerini geçirdi.

Şeýlelik bilen, Oktýabr sosialistik rewolýusiýasyndan ozal geçirilen geografik barlaglar özüniň göwrümi, mazmuny, maksady boýunça Türkmenistanyň fiziki geografiýasyna degişli umumy materiallaryň toplanmagyna uly mümkinçilik berdi. Emma Oktýabr sosialistik rewolýusiýasyna çenli ýörite Türkmenistanyň fiziki geografiýasyna degişli (eger-de Masalskiniň “Türküstan ülkesi” atly işini hasap etmesek) işler ýokdy.

Muňa garamazdan, Türkmenistanyň rewolýusiýadan ozalky geografik öwrenilişi bize onuň tebigaty, ekologik ýagdaýlary, resurslary hakynda köp maglumatlary berdi. Emma Türkmenistanyň rewolýusiýadan öňki baý tebigy resurslary halk üçin peýdalanylmady.

6. Türkmenistan respublikasynyň döremeginden soňky döwür. Sowet häkimiýeti ýyllarynda geçirilen geografik barlaglar rewolýusiýadan öňki döwürde geçirilen işlerden bütinleý tapawutlanýar. Belli bolşy ýaly, rewolýusiýadan öňki geografik işler, esasan, ýörite entuziastlar tarapyndan geçirilipdir. Aýry-áýry syýahatçylar, specialistler tarapyndan geçirilen barlaglar anyk meseleleri çözmäge bagyşlanan-da bolsa, patyşa Russiýasynyň döwründe olaryň hiç biri-de durmuşa geçirilmändi. Şoňa görä-de, Sowet häkimiýetiniň ilkinji günlerinden başlap, ylmy barlaglar Soýuzymyzyň merkezi raýonlarynda ýerleşen ylmy edaralar tarapyndan ýerine ýetirilip ugrady. Soňky döwürde merkezi ekspedisiýalaryň işlerine ýerli alymlar, dürli hünärmenler hem gatnaşyp ugrady. Tiz wagtdan soň Soýuzymyzyň merkezi raýonlarynda ýerleşen ýokary okuw jaýlarynda botanikadan, zoologiyadan, geomorfologiyadan, geologiyadan, fiziki-geografiýadan kadrlar taýýarlanylýp ugrady. Son-soňlar Moskwanyň, Leningradyň ýokary okuw jaýlary we beýleki iri şäherleriň ýokary okuw jaýlary Türkmenistanda ýokary okuw jaýlaryny açmakda, olarda bilimli hünärmenleri taýýarlamakda we olary hünärmenler bilen üpjün etmekde uly rol oýnadylar. Şeýdip kem-kemden Türkmenistanda ýerli ylmy kadrlary taýýarlamak işi ýola goýuldy,

ylmy edaralar peýda boldy. Şonuň ýaly ilkinji ylmy edara M.K. Laptewiň ýolbaşçylygy astynda ýola goýlan Türkmenistanda ýeke-täk zoologiýa stansiýasy hasaplanýardy. 1923-nji ýyldan başlap respublikanyň territoriýasynda ylmy ekspedisiýalar işe başladylar. Şol ekspedisiýa 1923-nji ýylda işe başlap, ol I.I. Nikşiçiň ýolbaşçylygy astynda Köpetdagda geologik barlaglary geçirdi. Ol Köpetdagiň geologiýasyny hem-de ýerasty suwlaryny öwrendi, káriz suwlaryny, birtopar termal çeşmeleri hem-de daglygyň 100 km-den gowrak aralygyny jikme-jik öwrendi. Netijede, gyzgyn çeşmeleriň belli bir ugurda ýerleşmegi, ýer gabygynyň ýarylmagy netijesinde belli ugurdan gyzgyn çeşmeler atylyp çykýar diýen ideýa ýüze çykdy. Etek gerşiniň ugrunda ýer gabygynda döwürlemek liniýasynyň geçýänligini I.I.Nikşiç subut etdi. Ol hut şu döwürlemek liniýasynyň 100 km-e çenli uzalan ýerinden gyzgyn, ýyly suwly kárizleriň gözbaşyny alyanlygyny belläp geçdi. I.Nikşiç özüniň barlaglaryny 1924-1925-nji ýyllarda hem dowam etdirdi. Ol Merkezi Köpetdagda (1926ý.) gyzgyn suwuň ýeriň üstüne çykyp duran ýerlerini karta geçirdi. Soňky döwürlerde gyzgyn suwuň ýeriň üstüne atylyp çykýan ýerini birentek alymlar, barlagçylar “Nikşiçiň liniýasy” diýip atlandyrdylar.

I.I.Nikşiç özüniň hasabatynda (1926ý.) Köpetdagiň geologiýasyna we onuň gidrogeologiýasyna analiz beripdi. M.N.Woskresenskiý, Ýu.A.Skworsow, geobotanik E.P.Korowin 1923-nji ýylda Aşgabat raýonynyň toprak örtüginini öwrenmek bilen meşgullandylar. Toprak öwrenijileriň Köpetdagda topraklaryň relýefe bagly wertikal ýagdaýda ýerleşişini, Köpetdagda Eýran döwlet araçäğine çenli 450 km ýeri öwrenipdirler hem-de toprak tiplerini karta alypdylar. M.Woskresenskiý, Ýu. A. Skworsow özüniň işlerinde (1923ý.) öwrenilen territoriýanyň toprak tiplerine hojalyk taýdan analiz berdiler. E. P. Korowin Köpetdagiň geobotanikasyny ýazyp beýan edipdir. Ol özüniň 1923-nji ýylda geçiren işleri we ylmy edebiyat esasynda Köpetdaga geobotanik (1924ý.) taýdan analiz berýär. Köpetdagiň özboluşly sähralygyny hem ýazyp beýan edýär. Şonuň ýaly sähraýyň ýeke-täk Köpetdag üçin häsiýetli bolup, Orta Aziýanyň beýleki daglarynda duş gelmeýänligini E.P.Korowin

belleyär. 1924-nji ýylda Türkmenistan Sowet Sosialistik respublikasy döredilenden soň, halk hojalygynyň ähli pudaklaryny täzeden gurmaklyk we ösdürmek, aýratyn hem oba hojalygyny, pagtaçylygy ösdürmek meselesi durýardy. Bu meseläni çözmekde diňe suw meselesine çözmek ýeterlik däldi. Şonuň bilen bir hatarda oba hojalyk ekinlerine, aýratyn hem gowaça zyýan berýän mör-möjeklere garşy göreş alyp barmak hem gerekdi. Şol wagtlarda bu meseläni çözmek üçin esasan kükürt gerekdi. Ol respublikanyň esasy oba hojalyk raýonlaryna ýakyn ýerde ýokdy. Şol wagtyň maglumatlaryna görä, kükürtli ýerleriň Garagumyň merkezi raýonlarynda bardygy bellidi. Kükürdiň ätiýaçlyklaryny kesgitlemek hem-de kükürt zawodyny gurmak hakyndaky meseläni çözmek gerekdi. 1925-nji ýylyň noýabr aýynyň başlarynda Türkmenistanyň hökümetiniň ýörite çagyrmagy boýunça respublika A.E. Fersman, D.I.Şerbakow dagy geldiler. Olar kükürtli depeleriň raýonyny aýlanyp gördüler we kükürtli depeleriň raýonynda kükürt zapaslarynyň ýeterlikdigini bellediler hem-de Garagumyň bu jümmüşlerinde kükürt zawodyny gurmak bolar diýen ideýanyň tarapyny tutdular. A.E.Fersmanyň we D.I.Şerbakonyň kükürtli depeleriň etrabynda geçiren ylmy barlaglarynyň netijesi 1926-njy ýylda “Türkmenowedeniýe” žurnalynda, 1934-nji ýylda “Türkmenistanyň meselelerinde” çapdan çykdy. Şonuň bilen bir hatarda, A.Fersman, D. Şerbakow, awtomobil transporty bilen Aşgabat-Kükürtli depeler –Ýylanly marşruty boýunça Garagumy kesip geçdiler. Şonuň bilen birlikde, olar Garagumyň içerki etraplarynyň geologik gurluşy bilen gyzyklandylar. A. E. Fersman özüniň 1927-nji ýylda neşir edilen “Meniň syýahatlarym” atly kitabynda Garagumyň tebigaty, onuň geologik aýratynlygy, tebigy resurslaryny geljekde öwrenmek, hojalykda peýdalanmak hakynda täze pikirleri, ideýalary öňe sürýär.

1924-nji we 1926-njy ýyllaryň içinde SSSR Ylymlar akademiýasynyň Baş botanika bagynyň ýörite tabşyrygy boýunça Köpetdagyň ösümlük örtüginä öwrenmek maksady bilen E. G. Çernýahowskaýa geldi. Barlaglary netijesinde ol Köpetdagyň ösümlük örtüginä wertikal zonalara bölüp öwrenmegi teklipli etdi. 1925-nji ýylda onuň derman üçin we tehnikada ulanylýan

ösümlüklerini öwrenmek maksady bilen Köpetdaga SSSR Ylymlar akademiýasynyň himiki-farmasewtiki instituty tarapyndan ýörite ekspedisiýa guraldy. Bu ekspedisiýanyň işine B.A.Fedçenko, P.S.Massagetow, E.G.Bobrow dagy gatnaşypdyr. Şonda Köpetdagyň ösümlük örtüginin “guşaklyklygyna” geografik taýdan aýratyn üns berildi.

1926-njy ýylyň iýun-awgust aýlarynda Türkmenistanyň suw hojalyk ministriginiň haýyşy boýunça Orta Aziýa uniwersitetiniň Toprak we geobotanika instituty Amyderýa jülgesine ekspedisiýa gurady. Ekspedisiýanyň işine Ýu.A.Skworsow, N.W.Bogdanowič, F.I.Ýulskiý dagy gatnaşypdylar. Ekspedisiýanyň ylmy netijesi 1929-njy ýylda Ýu.A.Skworsow “Amyderýa jülgesiniň toprak-geografik oçerki” ady bilen “Toprak we geobotanika” institutynyň habarlarynda neşir edildi.

1925-1926-njy ýyllarda Orta Aziýa suw hojalyk uprawlenýesi, Bütinsoýuz prikladnoý botanika we täze ekerançylyk insituty Günorta-Gündogar Garagumda Murgap-Amyderýa aralygynda ýerleşen Orta Aziýa demir ýolunyň ugruny, Günortada bolsa Owganystanyň serhetlerine çenli bolan ýerleri barlamak maksady bilen ekspedisiýa gurady. Bu ekspedisiýanyň işine Repetek çäge-çöl stansiýasynyň düýbünü tutujy W.A.Dubýanskiý ýolbaşçylyk edipdi. Bu ekspedisiýanyň işine N.A.Bazilewskaýa, E.G. Bobrow gatnaşypdylar. Ekspedisiýa iki ýylyň içinde Kelif Uzboýuny, onuň boýundaky depe çägelerni, ondan günbatarda ýerleşen sazak tokaýlaryny, Amyderýanyň çep tarapyndan-Kerkiden Bosaga çenli, Amyderýa - Kelif aralygyndaky çägelikleri, çägesew - toýunsow düzlügiň bir bölegini, Owganystan serhedine çenli bolan Kelif Uzboýuny, onuň ýakynyndaky Hindiguş pes baýyrlyklaryny barladylar. Mundan başga-da, W.A.Dubýanskiý Günorta-Gündogar Garagumy bu ýerdäki çägelerniň gelip çykyşyna we ösüş stadiýasyna esaslanyp 7 sany tebigy etraba bölýär. W.A.Dubýanskiý özüniň “Günorta-Gündogar Garagumdaky çäge çöllükleri, onuň raýonlary” (1928ý.) atly işinde 2 ýylyň dowamynda geçirilen ylmy barlaglaryň netijesini jemleýär. Ol bu ylmy işde çäge relýefiniň çöllükleriň gelip çykyşyna, ewolýusiýasyna, şoňa bagly çäge-çöl ösümliginiň

fermalaryna baglydygyny subut edýär. 1925-nji ýylyň marti-ýun aýlarynda Orta Aziýa uniwersitetiniň Toprak we geobotanika instituty Türkmenistanyň Günorta-Gündogar bölegine iki ekspedisiýa gurady. Oňa Garagum we Murgap ekspedisiýasy diýilýär. Garagum ekspedisiýa- N.A.Dimo ýolbaşçylyk etdi. Ekspedisiýanyň işine E. P. Korowin, Ýu. A. Skworsow gatnaşdylar. Garagum ekspedisiýasy Gyzylaýak, Çärjew hem-de Rawnina stansiýasy aralygyny barlapdyr. N. A. Dimonyň hasabaty (1925ý.) esasan Amyderýanyň boýundaky barhan zolagyny, Kelif Uzboýuny, çäge düzlügi, berkleşen tolkun formaly çäge çöllügi hem-de Murgaba, Guşga çenli ýerleri öz içine alypdyr. Murgap ekspedisiýasy bolsa M.N.Woskresenskiniň ýolbaşçylygy astynda Murgap jülgesini, delta düzlüginini barlapdyr. Merkezi Garagumy öwrenmek işini SSSR Ylmlar akademiýasy 1925-1926-njy ýyllardan başlady. 1926-njy ýene-de Merkezi Garagumda ýerleşen kükürtli depelere ekspedisiýa guraldy. Bu gezek ekspedisiýanyň işine D.I. Şerbakow ýolbaşçylyk etdi. Onuň ylmy konsultanty A. E. Fersman boldy. Bu ekspedisiýa özüniň häsiýeti boýunça diňe kükürtli depeleri geologiýa- mineralogiýa taýdan öwrenmek bilen çäklenmän, eýsem ol kompleks häsiýetinde boldy. Onuň astronom Ýa.I. Belyáýew, geograf S.Ýu.Gýelleri, inžener P. A. Wolkow, tehnik I.D. Kurbatow, W. Şokalskiý, M.D. Pospelow dagy gatnaşypdylar. Bu ekspedisiýanyň esasy maksady kükürdi eretmekden ybarat bolan-da bolsa, kükürt käniniň töwereginden dürli fiziki, ykdysady geografik materiallar toplandy, Ýa.I. Belyáýew astronomik gözegçilik-ler geçirip, Merkezi Garagumyň kartasyna duzedişler girizdi. Mundan başga-da, Garagum tutuşlaýyn birmeňzeş çäge depelerinden ybarat bolman, onuň ägirt uly raýondygyny we biri-birinden tapawutlanýan raýonlara bölmek boljakdygyny D.I. Şerbakow özüniň ylmy hasabatynda (1926ý.) subut etdi.

Türkmenistan ylmy-barlag institutynyň 1927-nji ýylda Garaguma guran ekspedisiýasy hem özüniň häsiýeti kompleksleýin meseleleri çözmäge bagyşlanypdy. Bu ekspedisiýanyň esasy maksady Garagumyň umumy tebigy- taryhy ýagdaýyny öwrenmekden, öwrenilýän ýerleri oba hojalyk nukdaý nazarynda

analizlemekden, oba hojalygynyň dürli pudaklary üçin tebigy taýdan amatly ýerleri karta almakdan we olara ykdysady taýdan baha bermekden hem ybaratdy. Bu ekspedisiýanyň sostawynda topragy öwreniji A.Skworsow, agronom-zootehnik A.I.Fransewiç, zoologlar D.N.Kaşgarow, A.L.Brodskiý, botanikler A.A. Berezin, W.P.Kurbatow dagy bardy. Ekspedisiýa öz işini Aşgabat-Ýerbent-Şyh-Derweze-Çemmerli ugry boýunça dowam etdiripdir. Garagum ekspedisiýasynyň netijeleri 1929-njy ýylda çap edildi. Bu işde Peslik Garagumuň fiziki-geografik aýratynlygy we toprak örtüginin (Ýu.A. Skworsow) faunasyny bir landşafty üçin ekologik syny berilýär, toprak faunasyna, topragyň mikrobiologiasyna analiz berilýär.

W. I. Lenin 1921-nji ýylda Azerbaýjan, Gruziýa, Ermenistan, Dagystan respublikalarynyň kommunistlerine ýazan hatynda “Suwaryş işleri hemme zatdan has gereklidir we ölkäni hemme zatdan köp derejede gaýtadan döreder, ony gaýtadan jaýlandyryr, geçmişi aradan aýrar, sosializme geçmekligi berkleşdirer” diýip ýazypdy. Şonuň üçin-de, Türkmenistan respublikasy döredilenden soň ilkinji günlerden başlap respublikanyň hökümeti respublika möçberinde suw ýetmezçiligi hakyndaky mesele bilen meşgullanyr başlady. Meselem, 1924-nji ýyllardan Murgap we Tejen oazislerinde suw üpjünçiligini gowulandyrmak üçin ýörite “Türkmenistanda Amyderýa suwaryş işleriniň uprawleniýasy” döredildi. Bu uprawleniýanyň işine inžener F.P.Morgunenkow ýolbaşçylyk etdi. Bu uprawleniýanyň esasy wezipesi Amyderýadan Murgap-Tejen oazislerine suwy nähili ýol bilen geçirmeli diýen meseledi. Ýokardaky meseläni çözmek üçin «Amyderýa suwaryş sistemasynyň uprawleniýesi» üç sany ekspedisiýany gurady. Barlag işleri Kerkiden Günorta-Gündogar Garagumuň-Garabiliň üsti bilen Murgap derýasyna çenli dowam etdirildi. Netijede, barlanan raýonlarda ekerançylyk üçin amatly ýerleriň gaty azlygy takyklandy. Mundan başga-da, ekerançylyk üçin amatly ýerleriň örän belentde ýerleşmegi, oňa suw çykarmagyň kyndygy sebäpli, kanaly has demirgazykdan - G.K.Rizenkampyň shemasy boýunça geçirmek teklipe edildi. Demirgazyk ugurda hem kanaly geçirmek mümkin däl, sebäbi demirgazykda ýer tekiz däl, ekerançylyk üçin amatly ýerler bu

ýerde hem az, soň ýene-de täze kanalyň ugruny öwrenmek, trassanyň ugruny karta almak üçin iki partiýa guraldy. Emma şu iki barlaýjy partiýanyň etmeli işleri näbelli sebäplere görä, ýerine ýetirilmedi.

1924-1926-njy ýyllarda “Türkmenistanda aşak Amyderýa suwaryş işleriniň uprawleniýesi” Günorta-Gündogar Garagumda her taraplaýyn barlag işlerini dowam etdirdi. Şu ýyllarda esasan Kelif Uzboýyna köp üns berildi. Bu gadymy hana 200 km. aralykda çäge çöllüklerini kesip geçýär. Täze kanalyň trassasyny taslamalaşdyrmak F.P.Morgunenkowa tabşyryldy. Ol 1925-nji ýylda Amyderýanyň suwy bilen Murgap-Tejen oazislerini suwrmak hakyndaky pikiri teklipl etdi. Oňa görä-de, 1926-njy ýylyň 8-nji martynda Bosaga-Kerki kanalyňyň gurluşygy başlandy. Oňa görä-de, F. P. Morgunenkonyň inisiatiwasy boýunça gurluşykçylar barhan zolagyny Kelif Uzboýna tarap kesip geçýän 10 km uzynlygy bolan kollektory geçirdiler. Netijede, Jeýhun suwy 1927-nji ýylyň 21-nji aprelinde başlap Garagum çölüne tarap akyp ugrady. 1929-njy ýylda Bosaga-Kelif kanalyňyň gurluşygy gutardy. Amyderýanyň suwy emele gelen täze hana arkaly 50 km aralyga çenli akyp ugrady. Kanaldan suw alýan ikinji derejeli suwaryş kanallarynda 290-dan köpräk dürli gidrodesgalar guruldy, şolaryň içinde ulusy ekspluatasiýa bendi hasaplanýar. Şonuň bilen bir hatarda, filtrasiýa tejribelerini ýeriň dürli gatlaklarynda geçirdiler. Bu işleriň netijesi Obruçew sähralygy raýonynda 1:25000 masştably gidrogeologik kartanyň düzülmegi getirdi. Bulardan başga-da, burawlanan ýerlerde dürli profiller geçirildi. Şeýlelik bilen, guruljak kanalyň demirgazyk hem-de günorta wariantlaryna gidrogeologik ýazgy berildi.

1929-njy ýylda A.E.Fersmanyň, D.I.Şerbakonyň ýobaşçylygy astynda uly kompleksleýin ekspedisiýa Türkmenistana geldi. Ekspedisiýanyň işi 1930-njy ýyllara dowam etdi. Netijede, bu ekspedisiýa Peslik Garagumyň gazylyp alynýan peýdaly magdanlaryny öwrendi hem-de Garagumyň ýerasty suwlarynyň gelip çykyşy, ätiýajy hem-de olaryň hojalykda peýdalanmagyň meselesi bilen gyzyklandy. 1930-njy ýylyň mart aýynda Amyderýanyň suwy Kelif Uzboýyna akyp ugrady we iki ýylyň içinde Kelif köllerini suwdan dolduryp, Amyderýanyň mele suwy Garamätnýaza baryp

ýetdi. Şeýlelik bilen, Amyderýanyň suwy Garagumyň çöllüginä içine 110 km böwsüp girdi. Garamätnýýazdan Günortada Obruçew sähralygy başlanýar, bu ýerde 80 gektar ýerde tejribe meýdany döredildi. Obruçew sähralygynyň tebigy we klimat ýagdaýlaryň käbir medeni ekinleriň, aýratyn hem ýorunja pagtanyň, jöweniň ösüşine, hasyl berşine gözegçilik geçirildi. Tejribe meýdanlarynda geçirilen barlaglar ýorunjany Obruçew sähralygynyň ýagdaýlarynda 4 gezek orup boljakdygyny, pagtadan alynýan hasylyň medeni zonadan alynýan hasyldan pes däldigi takyklandy. 1930-njy ýylda W. N. Kunin, D. N. Kozlowskiý Obruçew sähralygynda ýörite gidrologik barlaglar geçirdiler. Olar esasan hem ýerasty suwlarynyň dinamikasyna gözegçilik etdiler hem-de olary maldarçylykda peýdalanmagyň meseleleri bilen gyzyklandylar. Şol ýylyň özünde Obruçew sähralygynyň barlag işleri I. W. Boltenkow, K. N. Ýomudskiý dowam etdirdiler. Bular kompleksleýin gidrogeologik işleri geçirdiler, birnäçe gidrogeologik işleri geçirdiler skwažinalary burawladylar.

1930-njy ýylyň 13-nji sentýabrynda SSSR Halk Kommissarlar Sowetiniň karary esasynda SSSR-de ýeke-täk Gidrometeorologik Uprawniýe döredildi. Bu uprawnieniň döredilmegi Türkmenistanyň derýalarynda gözegçilik işleriniň sistematik suratda ýola goýulmagyna kömek etdi. 1931-nji ýyldan başlap, uly kanallaryň başlaýan hem-de bölünýän ýerlerinde ýörite gidrometrik postlar hem-de reýkalar goýuldy. Bu bolsa uly kanallaryň suwundan peýdalanmagy normalaşdyrmaga mümkinçilik döretdi. 1933-nji ýylda Türkmenistanyň derýalarynda jemi 57 sany gidrometrik postlar we stansiýalar işledi. Häzirki wagtda gidrometrik stansiýalaryň sany öňkä garanda 3,5 esse golaý artdy.

Türkmenistanyň ýerasty suwlaryny öwrenmek işine diňe Sowet häkimiýetiniň ýyllarynda, hususan-da 1920-nji ýyllardan soň başlandy. 1923-nji ýylda gidrogeolog I. Nikşiç Köpetdagda gidrogeologik sýomka geçirdi. Barlaglaryň netijesi Köpetdagdaky ýerasty suwlaryň režimini, dag derýalarynyň suwunyň režimine ýerasty suwlarynyň edýän täsirini anyklady hem-de hojalykda ýerasty suwlardan peýdalanmagyň käbir meselelerini çözdü. Şonuň

ýaly gidrogeologik barlaglar Uly hem-de Kiçi Balkanlarda, Garagumda, Garabilde, Bathyzda, Tüwergyrdä, Gaplaňgyrda hem-de Amyderýa, Tejen we Murgap derýalarynyň boýlarynda geçiripdi. Barlaglaryň netijesi Türkmenistanda ýerasty suwlaryň örän köpdüginini subut etdi. Şondan soň, Garagumda 5000-den gowrak täze guýy we dag eteklerinde yüzlerçe skwažinalar peýda boldy. Ýerasty suwlar dürli çuňlukda ýerleşýär. Mysal üçin, Garabildäki käbir guýularyň çuňlugy 250-259 metre ýetýär. Garagumdaky guýularyň çuňlugy bolsa 2030 metrdir. Bu guýularyň suwunyň duzlulygy-da biri-birinden tapawutlanýar. Kä guýularyň suwy şor we aýy bolýar. Çyryşly, Kyrkguýy, Garaýman we başga köp sanly guýularyň suwy diňe mal üçin peýdalanylýar.

Soňraky wagtlarda sowet alymlary Garagumda, Köpetdag eteklerinde süýji suwly ýerleri tapdylar. Sowet geografiýa W.Kuniniň pikirine görä, Köpetdag etek zonasy bilen Garagumuň sepgidinden tapylýan süýji suw ýörite gatlak arkaly Köpetdagdaky, Garagumdaky süýji suwly gorizont bolsa Amyderýanyň suwunyň Garaguma tarap syzmagy netijesinde emele gelipdir. Diňe Köpetdagdan gelýän ýerasty suwlary doly peýdalananymyzda hem Köpetdagyň demirgazyk raýonlarynda 25000 gektar täze ýer açyp boljakdygy ylmy taýdan esaslandyryldy.

1941-nji ýylyň aprelinde Türkmenistanda SSSR Ylymlar akademiýasynyň Türkmenistan filialy açyldy. Akademiýanyň Türkmenistan filialy özüniň ilkinji döran günlerinden başlap ýurdumyzyň tebigy resurslaryny, onuň häsiýetini, derýalaryny, köllerini, ýer asty suwlaryny hojalykda peýdalanmagyň meselelerini çözmäge girişdi.

1950-nji ýyla çenli Günorta Garagumda Amyderýadan Murgap hem-de Tejen oazislerine çenli bolan aralykda Türkmenistan geologik uprawleniesiniň uly ekspedisiýasy oýledi. Ekspedisiýanyň işi netijesinde Garagum kanalynyň geçjek ugrunyň prokti işlenip düzüldi, ýerasty suwlaryňň dinamikasy hem-de hili öwrenildi.

TSSR Ylymlar akademiýasy açylansoň (1951- nji ýyl) onuň Geologiya institutynyň gidrogeologik işleri has hem ýaýbaňandyryldy.

1954-nji ýylda Garagum kanalyňyň gurluşygynyň başlanmagy bilen baglanyşyklylykda, respublikanyň Günorta-gündogar raýonlarynda, Murgap deltasýnda, Amyderýa orta akymalarynda Türkmenistan Suw hojalyk we meliorasiýa, Oba hojalyk ministrlikleri tarapyndan döredilen ýörite ekspedisiýalar uly iş bitirdiler. Häzir Amyderýada, Murgap, Tejen, Etrek derýalarynda, Garagum kanalynda uly irrigasion kanallaryň ählisinde gidrometrik stansiýalar işleýär. Bu stansiýalarda hem- de postlarda derýadan, kanaldan akýan suwuň režimine yzygiderli gözegçilik edilýär.

SSSR-de himiýa senagatynyň ösmeginde respublikamyzda ýerleşýän Garabogazkölüň ähmiýeti uludyr. Sowet häkimiýetiniň ýyllary içinde Kaspi deňziniň gündogar kenarlarynda möhüm ähmiýetli praktiki problemalary çözmek, Garabogazyň tebigy baýlyklaryny hojalykda peýdalanmak, Kaspi deňzinde gämi gatnaw işlerini gowulandyrmak maksady bilen Garabogazda hem-de Kaspi deňziniň gündogar kenarlarynda köp sanly ekspedision barlaglar geçiripdi. 1918- nji ýylda W. I. Lenin özüniň “Sowet hakimiýetiniň nobatdaky wezipeleri” diýen işinde Garabogazköle himiýa senagaty üçin çig-malyň tükeniksizdigini we ondan peýdalanmagyň zerurdygyny görkezdi. Hut şol ýylyň özünde W. I. Leniniň inisiatiwasy boýunça, Bütinsoýuz halk hojalyk Sowetiniň garamagyndaky magdan senagaty we ylmy-tehniki sowetde Garabogazköle komiteti döredildi. Bu komitet Garabogazyň mineral baýlyklaryny halk hojalygynda peýdalanmak üçin işler geçirdi. 1921-nji ýyldan başlap Garabogazköle N.Podkopaýewiň ýolbaşçylygynda Garabogazkölüň tebigy baýlyklaryny öwrenmek maksady bilen ýörite ylmy- promysel ekspedisiýasy işledi.

1927- nji ýylda Garabogazkelde glauber duzunyň çykarylşyny artdyrmak üçin SSSR Ylymlar akademiýasynyň fiziki-himiki analiz institutynyň ýörite tabşyrmagy boýunça I.Kuçuk we B.Ronkin ylmy-barlag işlerini geçirdiler.

1929-30-njy ýyllarda Garabogazkölüň mineral baýlyklaryny öwrenmek üçin SSSR-y Ylymlar akademiýasynyň duz laboratoriasynyň tabşyrygy boýunça W.Ilinskiň ýolbaşçylygyndaky ekspedisiýa barlag işlerini geçirdi.

Ekspedisiýanyň işi netijesinde Garabogazkölde glauber duzunyň emele gelşi takyklandy hem-de halk hojalygynda ondan peýdalanmagyň metodlary işlenip düzüldi.

1931-nji ýylda Garabogazkölün baýlyklaryny özleşdirmeginiň problemasy gütarnykly çözmek maksady bilen Leningradda ylmy konferensiýa boldy. Şondan soň Türkmenistanda Garabogazköl himiýa kombinaty döredildi. Himiýa kombinatynyň döremegi bu raýonda gidrohimiýa barlag işlerini öňküsinden hem güýçlendirdi. 1930-njy ýylyň aýaklaryndan başlap, diňe bir Garabogazkölün gidrohimizmini öwrenmek bilen çäklenmän, 5,6 nomerli duzly köllerin we gidrohimizmi öwrenildi we şol köllerde mirabiliti açyk usuly bilen almaklyk amatly diýlip tapyldy.

Garabogazkölün gidrohimiýasyny öwrenmek maksady bilen 1932-nji ýylyň ýazynda L.Leontýewiň we Ýa.Blýumbergiň ýolbaşçylygyndaky – 1-nji Garabogazköl gidrohimiýa ekspedisiýasy döredildi.

1933-nji ýylda Türkmenistanyň öndürji güýçlerini öwretmäge bagyşlanyp Leningradda geçirilen ylmy konferensiýa Garabogazköl meselesine seredildi. Konferensiýa Garabogazkölün gidrologik we gidrohimiýa rekimini öwrenmegi mundan buýana-da dowam etdirmeli diýip belledi. Şu maksat bilen SSSR Ylymlar akademiýasynyň duz laboratoriyasy tarapyndan Ýa.Blýumbergiň we A.Peltiň ýolbaşçylygynda Garabogazköl gidrohimiýa ekspedisiýasy doredildi. Barlagyň netijesinde duzun toplanýşy hakynda belli netijä gelindi we ondan peýdalanmagyň käbir praktiki çäreleri kesgitlenildi.

Aýry-aýry ekspedisiýa barlaglar Garabogazyň himiki resurslaryny halk hojalygynda peýdalanmak, onuň umumy režimini, ondaky duzun dinamiki emele gelşini bilmek ýeterlik netije bermeýärdi. Şol sebäpden-de, Garabogazkölün gidrologik režimini, ondaky gidrohimizm prosesini stasionar ýagdaýda öwrenmek maksady bilen 1936-njy ýylda Garabogazkölde duz laboratoriyasy doredildi.

1939-njy ýyldan soň Kaspi deňziniň suwunyň has aşak düşüp başlamagy netijesinde ondan Garabogazköl aýlagyna gelýän

suw juda azaldy. Şol sebapli bu ýerde glauber duzuň ýerine nahar duzynyň peýda bolmagyna getirdi.

Häzirki wagtda Garabogazköl meselesi bilen SSSR Ylymlar akademiýasynyň organiki we organiki dal himiýa hem-de bütinsoýuz metallurgiýa institutlary meşgullanýarlar.

Soňky wagtlarda respublikanyň suw resurslaryny öwrenmek Gidrotehnika we meliorasiýa, Çöller institutlary we beýleki ençeme ylmy edaralar meşgullanýarlar.

1934—1937- nji ýyllaryň dowamynda A. Fersmanyň ýolbaşçylygy astynda Türkmenistanda SSSR Ylymlar akademiýasynyň 6 otrýaddan ybarat kompleksleýin ekspedisiýasy işledi. Onuň toprak gidrologik otrýadyna I.P.Gerasimow, Üňüz geografik otrýadyna bolsa S.Ýu.Gýelleri ýolbaşçylyk edýärdi. Bu ekspedisiýanyň esasy maksady Günübatar Türkmenistany suwlulandyrmak hem-de ony hojalyk taýdan özleşdirmek problemany çözmekden ybaratdy. 1935-1936-njy ýyllarda SSSR Ylymlar akademiýasynyň Türkmenistan kompleksleýin ekspedisiýasy Merkezi we Günorta-Gündogar Garagumda S.Ýu.Gýelleri iň, P.S.Makeýewiň, I.P. Gerasimonyň ýolbaşçylygynda astynda öz işini dowam etdirdi. Barlaglaryň netijesinde Günorta-Gündogar hem-de Merkezi Garagumyň relýefi, gidrogeologiýasy, ýerasty suwlaryny şorlugy faunasy hem ony hojalykda peýdalanmagyň käbir metodlary hakynda goşmaça materiallar toplandy, respublikanyň aýry-aýry raýonlarynyň dürli möçberli geomorfologik, toprak, geobotanik kartalary düzüldi. SSSR Ylymlar akademiýasy Türkmenistan kompleksleýin ekspedisiýanyň ylmy netijesini “Türkmenistanyň florasý” (1932), “Demirgazyk Türkmenistanyň problemalary” (1928), “1930- njy ýyldaky Murgap parazitologiýa ekspedisiýasy”, “Garrygala we Gyzyletrek parazitologiýa ekspedisiýasy we Türkmenistany faunasy” (1934) “Türkmenistany parazitologiýa we fauna problemany” (1937), “Günorta-Günübatar Türkmenistanyň tebigy resurslary” (1937), dört ýygynydan ybarat bolan “Garagumuň tebigy resurslary” (1940) diýen işleri we başga-da köp işlerini çapdan çykardy. Şu döwürde esasy meseleleriň biri-de Könederiýa deltasyny suwlulandyrmakdan

ybarat bolupdyr. Şonup bilen bir hatarda, 1925-nji ýyllardan başlap Garagum kanalyňy proýektirmek maksady bilen Günorta Türkmenistanda Amyderýa bilen Murgap arasynda täze barlag işleri geçirilip ugrady. Şu meseläniň üstünde işleýän ekspedisiýalar guraldy. Onuň işine N.Dimo, W.Ilin (1925 ýyl), W. Dubýanskiý (1928 ýyl), F. P. Mogunenkow, I. Sewastýanow (1925 ýyl), Ýu. Skworsow, N.Bogdanow (1926 ýyl), W. Kunin, D.Kozlowskiý (1932 ýyl) gatnaşypdylar. 1927-nji ýylyň bahar aýlaryndan başlap, Orta Aziýa uniwersiteti Türkmenistan ylmy-barlag instituty bilen bilelikde kompleksleýin ekspedisiýa guraýar. Bu ekspedisiýanyň esasy maksady Garagumyň umumy tebigy ýagdaýlaryny fiziki geografik taýdan ýazyp beýan etmekden, hojalyk taýdan amatly käbir raýonlaryň ekolog ýagdaýlaryny analizlemekden ybaratdy. Bu ekspedisiýanyň ylmy netijeleri 1929-njy ýylda D.Kaşkarow, Ýu. Skworsow, A. Brodskiý tarapyndan ýazylyp, çapdan çykan ylmy ýazgylarynda beýan edildi. Kem-kemden Türkmenistanda medeni we ykdysady ýagdaýyň gowulaşmagy bilen baglanyşyklylykda täze ylmy edaralary açmaklyga mümkinçilik döredi 1927-nji ýylda Tokaý hojalyk stansiýasy (Ýu.Nowikow), 1927-nji ýylda Garrygalada Bütinsoýuz Türkmenistan gurak subtropik ösümlükleriniň tejribe stansiýasy, 1929-njy ýylda Aşgabatda Botanika bagy, 1932-nji ýylda Agrohimiýa laboratoriyasy 1933-nji ýylda zoologiýa stansiýasy (M.K.Laptew esaslandyrdy), 1938-nji ýylda Türkmenistan geologiýa: uprawleniýesi, 1926-njy ýylda Gidrometeorologiýa gullugynyň uprawleniýesi we ençeme beýleki stansiýalar döredildi.

1935—1936-njy ýyllarda SSSR Ylymlar akademiýasyň Türkmenistan kompleksleýin ekspedisiýasy Merkezi we Günorta-Gündogar Garagumda I. P. Gerasimonyň, S.Ýu. Gyelleri iň

P.S.Makeýewiň ýolbaşçylygy astynda öz işini dowam etdirdi. Barlaglaryň netijesinde Merkezi we Günorta-Gündogar Garagumyň relýerfi, gidrogeologiýasy, ýerasty suwlarynyň şorlугy, florasy we faunasy hem-de ony hojalykda peýdalanmagyň käbir metodlary hakynda goşmaça materiallar toplandy.

Sowet häkimiýetiniň ýyllary içinde respublikanyň klimatyny, toprak, ösümlük örtüginini we haýwanat dünýäsini öwrenmekde köp işler

geçiripdi. Aýratyn hem 1919—1920- nji ýyllarda Daşkent şäherinde döredilen gidrometeorologik komitet Orta Aziýanyň aýry-aýry raýonlarynda gidrometeorologik stansiýalar gurup, ol özüniň işini oba hojalygy bilen baglanyşykly alyp bardy. 1921- nji ýylda Orta Aziýa ähli meteorologiýa edaralary birleşdirilip, Türküstanda Gidrometeorologiýa instituty döredildi. Bu institut 1924-nji ýyldan başlap Orta Aziýa gidrometeorologiýa instituty diýilip atlandyryldy. Netijede, Orta Aziýanyň aýry-aýry raýonlarynda täze meteorologik stansiýalar, gidrologik postlar peýda bolýar. Orta Aziýa boýunça klimatik, sinoptik, agroklimatik kartalar düzülip ugraldy. Howa ýagdaýlaryny önünden aýtmagy mümkinçiligi döredi.

1926- nji ýylda Türkmenistanda Gidrometeorologik býuro - döredilip, soň ol Gidrometeorologiýa komitetine öwrüldi. Häzirki wagtda ol TSSR Ministrler Sowetiniň garamagyndaky gidrometeorologiýa gullugyny we daşarky sredany goramak uprawleniýesi diýilip atlandyrylýar. Respublikada ýörite gidrometeorologiýa bilen meşgullanýan edaranyň açylmagy täze meteorologiýa stansiýalarynyň setiniň döredilmegine getirdi. Häzirki wagtda Türkmenistanyň territoriýasynda 60- a golaý meteorologiýa stansiýasy işleýär. Olaryň köpüsi 20-50 ýyldan bäri işleýän stansiýalaryň kategoriýasyna degişlidir.

Türkmenistanyň klimaty doly suratda öwrenildi diýmek bolar. Diňe respublikanyň klimatynyň aýry-aýry elementlerine degişli çapdan çykan 1500-e golaý iş bar. Soňky wagtlarda respublikanyň käbir raýonlarynyň klimatyna degişli täze işleriň sany (S. Orlowskiý, Gurbandurdyýew we başgalar) artdy.

Respublikanyň topragyny ylmy esasyda öwrenmek, ony uly masştably karta geçirmek, aýry- aýry raýonlara toprak- geografik (Ýazykowa, Ark. Lawrow, Aranbaýew we başgalar) taýdan ýazgy bermek işi diňe Sowet häkimiýeti ýyllarynda, aýratyn hem Watançylyk urşundan soňky döwürde başlandy.

Türkmenistanyň toprak örtüginä öwrenmekde N.Dimonyň, Ýu.A.Skworsonyň, M.N.Woskresenskiniň, I.P.Gerasimonyň, G.I.Dolenkonyň, W.A.Kowdanyw, Ýe.Lobowanyň, M.Parhomenkonyň, O.Jumaýewiň, A.Rozanonyň, M.Ýahontonyň,

W.Kuçerenkonyň, N.Kimbergiň, P.Graždanyň, N.Bazilewçiň, Ark.Lawronyň, Ş.Keljäýewiň we beýleki alymlaryň hyzmaty uludyr.

Respublikanyň ösümlik örtügi Sowet häkimiýetiniň ýyllary içinde B. Fedçenko, E. Korowin, W. Minerwin, M. Petrow, soňky wagtlarda N. Neçaýewa, N. Pelt, Ş. Kogan, L.Rodin, W.Nikitin, B. Kerbabaýew, A.Mosolow, K.Myradow, H.Kertikow, A. Aşyrowa, I. Rustamow ýaly ençeme alymlar tarapyndan öwrenildi.

Türkmenistanyň haýwanat dünýäsi 1923- nji ýyllardan başlap, E. Smirnow, B. Reddendorf, S.Ognew tarapyndan öwrenilip, başlandy. 1936-njy ýyldan başlap, M. Laptew, S.Snigerewskiý, S.Ognew, W.Geptner, S. Bilkewiç, S.A Sandrow dagy Türkmenistanyň aýry- aýry raýonlarynyň haýwanat dünýäsini öwrenmekde köp iş bitirdiler.

Türkmenistanyň haýwanat dünýäsini öwrenmekde 1933-nji ýylda Aşgabat şäherinde açylan Zoologiýa ylmy stansiýasynyň bitiren işi uludyr. Bu stansiýanyň direktory professor M.Laptew hem-de ol stansiýanyň ylmy işgärleri E. Şestoperow, I.Starostin, L.Boguş, A.Uşinskiý we beýlekiler respublikanyň awçylyk- promysel ähmiýetli haýwanlary oba hojalyk üçin zyýanly mör- möjekleri, balyklary we beýleki haýwanlary hem-de olaryň ekologik aýratynlygyny örenmekde uly iş etdiler.

1931-nji ýylyň tomsunda Amyderýanyň orta we aşak akymlarynda (Çärjew—Hojaili—Aralsk) we Kelif Uzboýunyň ugrunda N.Gladkonyň, G. Nikolskiniň ekspedisiýasy işe başlady. Barlagyň netijesi ýokarda agzalan raýonlary haýwanat dünýäsi hakynda ençeme material ýygnamaga mümkinçilik dörettdi. Bu ekspedisiýa Amyderýanyň oazis böleginiň haýwanat dünýäsini öwrenmekde (1932, 1936, 1938 ýyllar) uly iş bitirdi.

Sowet häkimiýetiniň ýyllarynda Garagumuň haýwanat dünýäsni öwrenmeklige aýratyn uly üns berildi (rewolýusiýadan ozalky döwürde onuň diňe demir ýol ugry öwrenilipdi). 1927- nji ýylyň aprel-may aýlarynda Garagumyň haýwant dünýäsini öwrenmek maksady bilen D.Kaşkaronyň, W.Kurbatonyň ekspedisiýasi guraldy. Barlaglaryň netijesinde Garagumuň merkezi

böleginiň ekologiýa-fauna aýratynlygy, onuň oňurgaly haýwanlary, gidrobiologik häsiýetlere (Brodskiý) öwrenildi. Bu zoologik barlaglaryň netijesi Orta Aziýa uniwersitetiniň ylmy ýazgylarynda (Kaşkarow, Kurbatow, 1929) çapdan çykdy. Garagumdaky süýrenjileriň ekologiýasyny öwrenmek bilen A. Moris meşgullandy.

1935-1936- nýj ýyllarda Garagumuň aýry- aýry raýonlarynyň faunasyny E.Şestoperow (Bathyzyň oňurgalylaryny), M. Laptew (ýyrtyjylaryny), W.Stalmakowa, A.Samorodow, A. Argiropulo, M. Filippow we beýlekiler öwrenmek bilen meşgullandylar. Olar Baýramaly, Saragt, Akarçeşme, Guşgy töwereklerinde guşlary, süýdemdirijileri öwrendiler.

1936-nýj ýylda B. Winogradow, G.Adlerberg Türkmenisatanyň günbatar raýonarynyň (Uly Balkanlaryň, Mollagaranyň, Akjaguýmanyň, Nebitdagyň, Kaspi kenarlarynyň) haýwanat dünýäsini öwrendiler. Geçirilen barlaglaryň netijesi süýdemdirijilerden (200 ekz.), guşlardan (65 ekz.), süýrenijilerden (120 ekz.) birtopar kolleksiya toplamaga mümkinçilik berdi. 1935-1938- nji ýyllarda (arakesme bilen) M. Rozanonyň, B.Winogradonyň, A.Argiropulonyň, W. Stalmakowanyň ekspedisiýasy Garagum çölüniň dürli raýonlarynda (Saragt, Guşgy, Repetek, Çymçykly, Başkak) işledi. Ekspedision barlaglar çöllügiň süýdemdirijileri we olaryň ekologiýasy hakynda goşmaça material toplamaga mümkinçilik dörettdi.

1939-1941-nji ýyllarda B.Winogradow, S.Çernow, G.Işunin, K. Worobýewa, A. Samorodow, A. Gizenko we beýlekiler Garagumda, Bathyzda, Köpetdag eteklerinde, Kelif Uzboýunda, Amyderýa boýundaky oazislerde, Üstýurtda zoologik barlaglar geçirdiler. Barlaglaryň netijesi ýokardaky görkezilen raýonlaryň oňurgaly haýwanlaryny we mör-möjeklerini öwrenmäge mümkinçilik dörettdi.

1941-1942-nji ýyllarda Türkmenistanda Moskwa uniwersitetiniň birnäçe zoologlary işlediler. Şolaryň içinde professor G.Dementýewiň işini aýratyn bellemek gerek. Bu alym Türkmenistanyň guşlaryny öwrenmekde uly iş bitirdi we şolar hakda ilkinji monografik işi ýazdy (1952). 1948-nji ýylda Merkezi

Garagumda A. Formozonyň, O.Nurgeldiýewiň, A. Täşliýewiň (Aşgabat—Bokurdak) ekspedisiýasy işledi.

1944-1948-nji ýyllaryň içinde Garagumyň merkezi, demirgazyk, Günorta, gündogar, günbatar raýonlaryna A. Rustamow ýedi gezek ekspedisiýa gurady. Geçirilen ekspedisiýa işler alyma Garagumyň guşlaryny, olaryň ekologik-geografik aýratynlygyny öwrenmäge mümkinçilik berdi. Barlaglaryň netijesi awtoryň monografiýasynda (1954) yzygiderli beýan edilýär.

Garagum kanalynyň ugrunyň haýwanat dünýäsini öwrenmekde O. Nurgeldiýew (1958), A. Täşliýew, J. Alyýew hem-de TSSR Ylymlar akademiýasynyň Zoologiýa institutynyň beýleki ylmy işgärleri köp işleri geçirdiler.

Häzirki wagtda Türkmenistanyň guşlarynyň, balyklarynyň, oba hojalygy üçin zyýanly mör-möjekleriň, sürenijileriniň, süýdemdirijileriniň biologiýasy we ekologiyasy esasan oňat öwrenilendir. Türkmenistanyň oňurgasyz haýwanlary entek doly öwrenilenok. Şu wagta çenli oňurgasyzlaryň näçe görnüşleriniň barlygyda belli däl. Toprak faunasy hem onçakly doly öwrenilen däldir. Bu ugurda edilen işler diňe soňky wagtlarda peýda boldy. Umuman, Türkmenistanyň haýwanat dünýäsiniň käbir görnüşleri doly öwrenildi.

Şeýlelik bilen respublikanyň geologik, geomorfologik, klimatik aýratynlygy, toprak, ösümlik örtügi, haýwanat dünýäsi hakynda köp material toplanyldy.

7. Watançylyk urşy ýyllary we uruşdan soňky döwür.

1941-nji ýylyň fewralynda Türkmenistanda SSSR Ylymlar akademiýasynyň Türkmenistan filialy döredildi. Bu filial Türkmenistandaky ozalky döredilen ylmy-barlag institutlaryň barlag işlerini soýuz möçberindäki institutlaryň metodik kömek bermegi netijesinde durmuşa geçirilýärdi. 10 ýylyň içinde (1941—1950-nji ýyllar) SSSR Ylymlar akademiýasynyň Türkmenistan filialy geologiýadan we fiziki geografiýadan uly ylmy işleri ýerine ýetirdi. Aýratyn-da Watançylyk urşy döwründe Türkmenistana Odessa, Moskwa uniwersitetleri göçürilip getirildi. Ol iki uniwersitetiň mugallymlar-professorlar sostawy urşuň agyr ýyllarynda

respublikanyň tebigy resurslaryny we olary frontuň isleglerine laýyk özleşdirmekde köp işleri bitirdiler. Şol döwürde Günorta-Gündogar Garagumda birnäçe ekspedisiýa barlaglary Türkmengiprowodhoz, SSSR Ylymlar akademiýasynyň Türkmenistan filialy, Türkmenistan geologiýa uprawleniýesi Garagum kanalynyň proektirlenmegine degişli köp barlag işlerini geçirdiler. Aýratyn-da täze kanalyň geçjek ugrunda geologik we gidrologik barlaglar ýaýbaňlandyryldy. Şonuň bilen-de täze boljak trassanyň ugrunda toprak, ösümlük örtügi, çägelerniň tipleri we olary berkleşdirmek, fitomeliorasiýa işini geçirmegiň täze metodlaryny işläp düzmeklige uly üns berildi (Petrow, Babaýew). Urşuň dartgynly barýan wagty bolan 1943-nji ýylda SSSR Ylymlar akademiýasynyň Türkmenistan filialy Günorta-Gündogar Garaguma - Obruçew sähralygyna Dolenkonyň, Parhomenkonyň, Paleskaýanyň ekspedisiýasyny gurady. Ekspedisiýanyň esasy maksady Obruçew sähralygynyň toprak örtügini hojalyk taýdan özleşdirmek hakyndaky meseläni çözmekden ybaratdy. Netijede, Obruçew sähralygynda 40 müň gektara golaý ýerleri ekerançylykda ulanmaga mümkinçiligiň bardygy takyklandy. Obruçew ekspedisiýasynyň jemleri (Dolenko, Parhomenko, 1946; Paleňkaya, 1952) 50-nji ýyllarda çapdan çykdy. Watançylyk urşy döwründe geçirilen barlag işleriniň netijesinde Türkmengiprowodhoz 1942-nji ýylda Amyderýadan Tejene çenli aralykda Garagum kanalynyň geçjek ugrunyň täze shematik proektini işläp düzdi. 1946-njy ýylda bolsa kanalyň birinji tapgyrynyň Murgaba çenli proekti konkret ýagdaýda ýerine ýetirilip ugrady 1947-nji ýylyň iýulynda Bütinsoýuz Kommunistik (bolşewikler) partiýasynyň Merkezi Komiteti we SSSR Halk Komissarlar Soweti Garagum kanalynyň doly proyektini tassyklady. Garagum kanalynyň geçjek ugrunda 1950-nji ýylda esaslandyrylan A.M.Gorkiý adyndaky Türkmen döwlet uniwersitetiniň fiziki, geografiýa, geologiýa, botanika we zoologiýa kafedralary- da (Ali-Zade, Petrow, Alyýew, Rustamow, Kertikow, Muhammediýewa, Täşliýew, Nurgeldiew) belli bir derejede iş geçirdiler. 1951-nji ýylda Türkmenistanda Ylymlar akademiýasy açylyar. Onuň sostawyna şol wagtda Ekerançylyk Biologiýa, Geologiýa institutlary, Türkmenistan

botanika bagy we beýlekiler girýär. Bu institutlar Türkmenistanyň dürli raýonlarynda respublikaň tebigy resurslaryny (Minerwin, Petrow, Kunii, Fedorowiç, Kes, Babaýew we başgalar) öwrenmekde we olary köp işleri ýerine ýetirdiler.

1951- nji ýylyň maýyndan 19-njy ýylyň mart aýy aralykda Amyderýa bilen Kaspi deňziniň arasynda Baş türkmen kanalynyň projektirlenmegi netijesinde SSSR Ylymlar akademiýasynyň inisiatiwasy boýunça Birleşew Aral – Kaspi kompleksleýin ekspedisiýasy döredildi. Ol ekspedisiýany işi iki ýyla golaý dowam etdi. Bu ekspedisiýa P. A. Letunow (naçalnik), W. A. Kowda (ylmy konsultant), M. P. Petrow, W. N. Kunin, W. A. Fedorowiç, A. S. Kes, N. T. Neçaýewa, N. N. Pelt , O. Mizgerowa, S. P. Tolstow we onlarça belli alymlar gatnaşypdylar. Şonuň bilen baglanyşyklykda, Birleşen Aral–Kaspi ekspedisiýasynyň 24 otrýady Amyderýa bilen Kaspi deňziň arasynda anyk işleri ýerine ýetirdi. Öri meýdanlaryny meliorasiýalaşdyrmak otrýadynyň işine A.G.Babaýew, K.Weisow, Leningrad pedagogik institutynyň aspirantkasy T.Lantratýewa hem gatnaşdy. Bu otrýad Üňüz Garagumunyň demirgazyk böleginde Garagalpak Üstýurdunda Daşoguz oblastynyň oazis çägeliklerinde, Horezm oblastynda ýerleşen Emirgum Begabat çäge massiwlerinde fiotmeliorasiýa İşleriniň metodlary bilen baglanyşykly işleri geçirýän stasionarlara baryp gördi we olaryň işleri bilen tanyşdy. Birleşen Aral–Kaspi ekspedisiýasyndan başgada, täze geçjek kanalyň ugrunda SSSR Ylymlar akademiýasynyň Geologiýa instituty hem Uzboýuň ugrunda tektonik, paleontologik instituty paleontologik, Geografiýa instituty Geraswmonyň ýolbaşçylygynda geografik kompleks otrýadlary uly iş geçirdi. Kompleksleýin geografik otrýady Aral bilen Kaspi aralygyndan geçiriljek täze kanalyň ugrunyň klimatik, fiziki geografik, ekologik ýagdaýlaryny öwrenmek bilen meşgullandy. Şol ýylyň özünde SSSR Ylymlar akademiýasynyň Botanika instituty aerofotosnimmkanyň kömegi bilen täze ýerleri karta almak, Energetika institutynyň guran otrýady bolsa gün we ýel energiýasyndan peýdalanmak, SSSR Ylymlar akademiýasynyň Geofizika instituty seýsmik ýagdaýlary öwrenmek bilen meşgullandylar. SSSR Ylymlar akademiýasynyň institutlarynyň

geçirýän ylmy barlag işleri bilen bir hatarda, Türkmenistanda Amyderýa bilen Kaspi arasynda Oba hojalyk ministrliginiň garamagyndaky Bütinsoýuz gidrotehnika we meliorasiýa instituty, Tokaý hojalyk ministrligi tarapyndan döredilen “Çapaýew” we “Çerkez” tokaý - melioratiw ekspedisiýalary täze kanalyň geçjek ugrunda (täze trassanyň iki tarapyňyň 5 km. zolagynda) fitomelioratiw ýagdaýlary we ösümlikleri karta aldylar. SSSR Geologiýa we ýer jümmüşini gorayyş ministrliginiň Türkmenistanyň Geologiýa uprawleniýesiniň otrýadlary täze trassa ugrunyň geologik gurluşyny öwrenmek bilen bir hatarda birnäçe ýerler-de burawlamak işlerini hem geçirdiler.

Amyderýa bilen Kaspi deňziniň aralygynda Baş türkmen kanalyňyň proýektirlenilmegi bilen baglanyşykly fiziki geografik işleriň netijesi “Ýurtda Aziýada ýerleri özleşdirmegiň meseleleri” diýen ýörite iki ýygynyda (1954, 1956), SSSR Ylymlar akademiýasynyň garamagynda “SOPS- yň işlerinde” hem- de “Türkmenistan Ylymlar akademiýasynyň III sessiýasynyň işlerinde” çapdan (1954, 1956) çykdy. Birentek ylmy işler Orta Aziýa universitetiniň ýazgylarynda (1952), Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynyň habarlarynda (1951, 1952, 1953) hem Aral-Kaspi kompleksleýin ekspedisiýasynyň işlerinde (1952, 1953, 1955) aýratyn ýygynyldar, monografiýalar formasynda çapdan çykdy.

1943-1948-nji ýyllarda SSSR Ylymlar akademiýasynyň Türkmenistan filialy Rozanonyň, Parhomenkonyň ýolbaşçylygy astynda Günorta-Gündogar ekspedisiýasyny gurady. Netijede, Obruçew sähralygynyň toprak örtügi öwrenildi. Bu ekspedisiýanyň ylmy netieleri 1946-1954-nji ýyllarda “Türkmenistanyň tebigy resurslary we olary rasional peýdalanmak” atly ýygynyda çapdan çykdy. 1945-nji ýylyň 24-nji iýulynda SSSR Halk Komissarlar Sowetiniň “Türkmenistanda pagtaçylygy mundan buýana ösdürmek” hakynda karar çykdy. Bu karar Türkmenistan Halk Komissarlar Sowetini Garagum kanalyňyň I nobatdakysyny tiz wagtda gurmak üçin onuň proýektini taýýarlamaga borçly etdi. Şeýlelikde, 1946-njy ýylda inžener Boltenkonyň ýolbaşçylygy astynda kanal üçin proýekt taýýar edildi. 1947-nji ýylyň 21-nji iýulynda bu proýekti SSSR Halk

Komissarlar Soweti tassklady. 1952- nji ýylda bolsa SSSR Oba hojalyk ministrligi kanalyň 1-nji nobatdakysyny gurmaga degişli tehniki dokumentleri tassyklady.

1946-1947-nji ýyllarda Günorta-Gündogar Garagumda Amyderýa ýakyn raýonlarda Türkmenistan Halk Komissarlar Sowetiniň garamagyndaky Geologiya upravleniýesi aerogeologik ekspedisiýany gurady. Bu ekspedisiýanyň işine Ýamnow, Grawe, Sidorenko gatnaşdylar. Netijede, bu ekspedisiýa Günorta- Gündogar Garagumda kanalyň geçjek ugrunyň çetwertik çökündileriniň geologik, geomorfologik, gidrogeologik gurluşyny öwrenmek bilen meşgullandylar. 1947-nji ýylda olar özleriniň hasabatynda diňe bir Günorta- Gündogar Garagumyň geologik, geomorfologik, gidrogeologik aýratynlygyna analiz bermek bilen çäklenmän, eýsem soňky geologik döwürde Amyderýanyň demirgazyga öwürülmeşi netijesinde ýer gabygynyň täzedan ýokary galmagyny, raýonda paleogeografik ýagdaýlaryň belli bir derejede üýtgeýändigini hem görkezdiler. Olar ilkinji gezek Doňuzsyrtyň töwereklerinde nebitli-gazly strukturanyň bardygyny bellediler we Doňuzsyrty, Balh töwerekleriniň geologiasyny ilkinji gezek ýazyp beýan etdiler. Ýokardaky görkezilen raýonlaryň 1:200 000, 1:500 000 masştably geologik, geomorfologik kartasyny hem-de 5 listden ybarat bolan geomorfologik, geografik profilleri hem-de laboratoriya analizleriniň netijelerini özleriniň hasabatyna goşmaça hökmünde aýratyn albom görmüşinde beripdirler. 1947-1950-nji ýyllarda Günorta Garaguma Bütinsoýuz aerogeologik trestiniň tabşyrmagy boýunça Ýamnow, Grawe, Ureskiý kanalyň geçjek ugrunda geologik- syomka işlerini ýerine ýetirýärler. Netijede, kanalyň geçjek ugrunda ýene-de täze geologik, geomorfologik maglumatlar toplanýar. 1939-1950-nji ýyllaryň aralygynda Günorta-Gündogar Garagumda Neçayewa, Mosolow we başgalar öri meýdanlarynyň tebigatyny anyk öwrenmek we olary özleşdirmek maksady bilen ýörite stasionar gözegçilik işlerini geçirdiler. Mundan başga-da, tebigy landşaftlaryň territoriýasyny 1:500 000 masştably 10 million gektar amatly öri meýdanynyň geobotanik kartasyny düzdüler.

1954-1955-nji ýyllarda Garagum kanalynyň zonasyna degişli ýerlerde SSSR Ylymlar akademiýasynyň geografik instituty, Türkmenistan Ylymlar akademiýasy, A.M.Gorkiý adyndaky Türkmen döwlet uniwersitetiniň geografiýa kafedrasý tarapyndan ekspedisiýa guraldy. Bu ekspedisiýanyň işine Petrow, Babaýew, Bogdanowa, Ýagdyýew dagy gatnaşdylar. Bu ekspedisiýanyň ylmy netijeleri (1956, 1957, 1959) aýratyn monografiýa bolup çapdan çykaryldy. 1955-1957-nji ýyllarda Amyderýa bilen Murgap aralygynda Garagum kanalynyň ugry boýunça Moskwanyň 4-nji “Agrolesproekt” ekspedisiýasy inžener B.S.Tuýakonyň ýolbaşçylygy astynda işledi. Ekspedisiýanyň dowamly işi netijesinde kanalyň iki tarapynda tokaý gorag zolagyny nädip gurmaklygyny, kanaly çäge basmagyna garşy fitomeliorativ işleri geçirmegiň anyk ugurlary işlenip düzüldi. 1954-1955-nji ýyllarda Murgap deltasynda Türkmenistan Oba hojalyk ministriliginiň Ekerançylyk instituty toprak-meliorativ ekspedisiýasyny gurady. 1955-1956-njy ýyllarda bolsa Türkmenistan SSR Ylymlar akademiýasynyň Maldarçylyk instituty Günorta Garagumyň öri meýdanlaryny özleşdirmek maksady bilen baglanyşykly ekspedision barlaglar geçirdi. Bu ekspedisiýanyň netijeleri Türkmenistan Ylymlar akademiýasynyň habarlarynda, Maldarçylyk institutynyň ylmy ýazgylarynda (1955—1957) çapdan çykdy.

Soňky 25-30 ýylyň içinde ekspedision barlaglar bilen bir hatarda, stasionar eksperimental gözegçilik işleri güýçlendi. Häzirki wagtda Türkmenistan Ylymlar akademiýasynyň Çöller instituty Garagumyň jümmüşlerinde, Köpetdag eteklerinde, Repetekde, Nebitdagda, demirgazyk Türkmeistanda ýerleşen stasionarlary tebigy - territorial kompleksleriň ekologik ýagdaýyny gowulandyrmagyň, olarda fitomelioradiýa işlerini geçirmegiň täze, progressiw metodlaryny işläp düzdüler. Soňky ýyllarda (1978-1988) ylmy stasionarlarda geçirilen ylmy eksperimental işleriň netijeleri (1960-1988-nji ýyllarda) çapdan çykdy. Häzirki döwürde oazis çägelikleri Babaýew, (1967, 1985), suw resurslary (Leşinskiý, Kırsta, (1963, 1987), klimatik we agroklimatik resurslary Orłowskiý, Gurbandurdyýew, (1978—198), Balakirow, (1980), respublikanyň aýry-aýry raýonlary

tebigy raýonlary Babayew (1980), Weisow, (1982) tarapyndan belli derejede öwrenildi. Şeýlelik bilen, Türkmenistanyň fiziki geografiýasyna degişli ýerine ýetirilen işleriň sany ýyl-ýyldan artýar.

TEBIGATYNYŇ UMUMY HÄSIÝETNAMASY

1. Geologik gurluşy. Sowet häkimiýeti ýyllarynda Türkmenistanyň geologik gurluşyny öwrenmekde A.D.Arhangelskiniň, I.M.Gubkiniň, A.E.Fersmanyň, D.W.Naliwkiniň, D. I. Şerbakonyň, A. W. Sidorenkonyň roly uludyr. Soňky döwürde respublikanyň geologik gurluşynyň respublikanyň aýry- aýry regionlaryny P. M. Wasilewskiý, A.A.Alizade, P.I.Kalugin, G.A.Krymgols, L.P.Luppow, K.K.Maşrykow, W.W.Semenowiç, G.N.Amanyýazow we beýleki ençeme alymlar, specialistler öwrendiler.

Eger biz Türkmenistanyň fiziki kartasyna siňe seretsek, onda biz orta belentlige çenli ýokary galan daglyklary, belentlikleri, ägirt uly territoriýany öz içine alyan Turtesliginiň bir belegi bolan Merkezi Garagumy, deňiz dere jesinden onlarça metre golaý aşakda ýerleşen Sarygamşy we Akjagaýa hem-de Gündogar Kaspi kenarlaryny we Ýeroýlan çöketliklerini göreris. Diýmek, her bir daglyk ýurduň, belentlikleriniň, peslikleriň hem-de çöketlik-oýluklaryň özboluşly geologik gurluşy bardyr. Käbir maglumatlara görä Türkmenistanyň territoriýasynda kembri (Amanyýazow, Rozyýewa, 1984) ýokary proterozoy jynslaryndan başlap ähli, geologik döwrüň jynslarynyň duş gelýänligini birnäçe awtorlar belleýärler.

2. Stratigrafiýasy. Ýokarda görkezilişi ýaly, Türkmenistanyň geologik gurluşynda proterozoy jynslary örän uly çuňlukda ýerleşýärler diýen ideýanyň özi- de häzir çaklamadyr diýsek biz ýalňyşmasak gerek. Kembri we kembriden öňki dag jynslary hem uly çuňlukda ýerleşýär. Diýmek, Türkmenistanyň geologik gurluşynda esasan hem paleozoy, mezozoy, kaýnozoy jynslary gatnaşýarlar diýmek hakykata ýakyndyr.

Paleozoý erasyňa degişli jynslar Türkmenistanyň territoriýasynda Tüwergyr, Amyderýanyň aşak akymlarynda öz başyna gatlakly fundamenti emele getirip uly çuňlukda ýerleşýär. Krasnowodsk ýarym adasy-da şonuň ýaly geologik gurluşy bilen tapawutlanýar. Burawlamak işi netijesinde Çärjewiň ýakynynda, Aýböwürde, Peslik Garagumda paleozoý jynslarynyň üsti açyldy. Krasnowodskiniň ýakynynda uly Balkanlarda, Tüwergyrda, Köýtendagda, soňky wagtlarda Amyderýanyň aşak akymlarynda üsti açylan magmatik jynslar hem paleozoý erasyňa degişlidir. Stratigrafik taýdan ähli jynslar orta we ýokary paleozoý döwrüne degişlidir (Amannyýazow, Rozyýewa, 1984). Orta paleozoýyň çökündi jynslary Tüwergyr raýonynda, Gyzyлгаýanyň demirgazyk-gündogar ýapgytlarynda, Tüwer guýusynyň ýakynynda Daşoguz oblastynda, Gubadagynda ýeriň üstüne çykyp ýatyr.

Perm döwriniň jynslary Tüwergyr antiklinalynda ýeriň üstüne çykyp, “Amanbulak switasyny” emele getirýär. Bu raýonda perm jynslary Gyzyлгаýa belentligini hem emele getirýär.

Mezozoý erasy esasan hem Türkmenistanda trias, ýura hem-de mel döwriniň jynslaryndan durýar. Trias gorizontynyň aşak bölegi deňiz jynslaryndan, ýokary bölegi kontinental jynslardan ybaratdyr. Deňiz çökündi jynslaryndan ybarat bolan aşak trias jynslary diňe Tüwergyrda ýeriň üstüne çykyp, olar konglomeratlardan, hek çägejiklerinden we toýunlardan ybaratdyr. Olaryň galyňlygy 750 metre ýetýär (Amannyýazow, Rozyýewa, 1984). Ýokary trias jynslary Köýtendagynda duş gelin, esasan hem çägelitoýunly slaneslerden, boksitli çäge bilen gatyşan jynslardan durýar. Bu ýerdäki gorizontyň galyňlygy birnäçe metrden 70 m-e çenlidir.

Ýura döwriniň jynslary esasan hem aşak we ýokary ýura diýip iki bölege bölünýär. Bu jynslar esasan hem Tüwergyrda, Uly Balkanda, Gubadagda, Gowurdak-Köýten sebitlerinde ýeriň üstüne çykyp ýatyr. Demirgazyk we Merkezi Garagumda, Amyderýanyň we Murgabyň ugrunda, Guşgy töwereklerinde bolsa ýura jynslary ýergabygy burawlananda üsti açylypdyr. Türkmenistanyň territoriýasynda orta ýura çökündileriniň oňat saklanan ýerleri baýos hem-de bat ýaruslary hasaplanýar.

Ýokary ýura jynslary Uly Balkanda, Tüwergyrda, Gubadagda, Köpetdagda ýeriň üstüne çykyp ýatyr. Ýene-de ýokary ýura jynslary ýer gabygy burawlananda Merkezi we Günorta-Gündogar Garagumda, Amyderýanyň kenar sebitlerinde, Murgap we Guşgy töwereklerinde üsti açyldy. Bu ýerde ýokary ýura jynslary esasan deňiz çökündilerinden ybarat bolan bolsa, onuň ýokarsynda lagun deňiz jynslaryndan ybaratdyr. Türkmenistanda ýura gatlagy birmeňzeş däl. Şoňa görä-de ony G.N.Amannyýazow, T.Rozyýewa (1984) esasan hem Günorta (Uly Balkanlar), demirgazyk (Tüwergyr), gündogar (Köýtendag) diýip üç bölege bölýärler. Uly Blakanlar tipine Uly Balkanlar, Gubadag, Köpetdag sebitlerinde duş gelyän ýura jynslary degişlidir. Bu ýerde ýura jynslarynyň galyňlygy 4200 m-e ýetýär we gorizont iki bölekden durýar. Aşak, orta ýura jynslary diňe uly Balkanlarda galyň gara argiltlerden, slaneslerden we çäge daşlaryndan ybaratdyr. Bu raýonda ýokary ýura jynslary terrogen karbonatly, karbonat sulfat, sulfat jynslaryndan durýar. Ýura jynslaryň aýratyn hem Tüwergyr tipi Turan plitasynyň günbatar bölegi üçin hasiýetlidir. Bu jynslar burawlamak netijesinde Tüwergyr, Garabogaz töwereklerinde, Merkezi Garagumda 900 m. çuňlukda tapylypdyr. Ýura gorizontlary birmeňzeş däl, olar ýene-de iki bölege bölünýär. Şonuň ýokary gorizonty deňiz çökündilerinden ybarat bolsa, aşak, orta ýura bölegi kontinental kömürli-kontinental karbonatly gorizontlarda ybaratdyr. Ýuranyň Köýtendag tipindäki çöküdi jynslarynyň galyňlygy 1800 m-e çenlidir. Çuňlugy boýunça Amyderýa hem-de Murgap boýundaky kesimler hem Köýtendag duş gelyän ýura gorizontyna ýakyndyr. Geçirilen burawlamak işleriniň netijesinde ýokary ýura gorizontynyň gyzyň reňkli Garabil switasy bilen gatysýanlygy we switanyň toýundan we dürli çäge daşlaryndan durýanlygy subut edildi.

Mel döwri. Türkmenistanyň territoriýasy esasan hem aşak we ýokary mel jynslaryndan durýar. Aşak mel Köpetdagda, Gubadagda, Uly we Kiçi Balkanlarda, Tüwergyrda, Gowurdak—Köýtendagda, burawlananda Garagumyň köp ýerlerinde, Garabogaz kenarýaka raýonlarynda, Amyderýanyň orta we aşak akymlarynda, Guşgy

etraplarynda köp ýerlerde ýeriň üstüne çykyp ýatyr. Aşak mel esasan hem Türkmenistanyň territoriýasynda walaň, göter, barrem, ap, alb ýaruslaryndan durýar. Aşak mel döwrüniň çökündileri Köpetdagda we Uly Balkanlarda ýura çökündileri bilen birleşip, 3000 m- e golaý gorizonty emele getirýärler. Aşak mel jynslary, esasan hem iki bölege bölünýärler aşak karbonat gorizonty, ol hek jynslaryndan, dolomit we ýokary terrogen çäge daşlaryndan alewrolitlerden hem-de toýunlardan ybaratdyr Aşak mel jynslarynyň galyňlygy Tüwergyrda, Üňüz aňrysyndaky Garagumda 500-700 metrden geçmeýär. Emma respublikanyň Günorta - Gündogar böleginde Gowurdak — Köpetdag, şoňa ýanaşýan Amyderýanyň sag kenarlarynda. Günorta - Gündogar, Garagumda onuň galyňlygy 1800-800 m aralygynda üýtgäp durýar.

Ýokary mel Tüwergyrda, Garaşorda Gumsepişende, Gubadagda, Uly we Kiçi Balkanlarda, Köpetdagda, Bathyzda, Gowurdak—Köýtendag rayonlarynda, Pitnekde ýeriň üstüne çykyp ýatyr. Ýokary mel jynslary menek formada Amyderýanyň aşak akymlarynda hem-de Türkmenistanyň ähli raýonlarynda burawlanda mel gorizontlaryna duş gelmek bolar. Respublikanyň territoriýasynda ýokary mel gorizonty senoman, turon, kinýak, santon, kampan, mastriht we dat ýaruslaryna bölünýär. Ýokary mel döwrüniň jynslary häsiýeti boýunça biri- birinden tapawutlanýar. Olar: Tüwergyr, Garagum, Günbatar Köpetdag, Gawersdag, Baýramaly, Bathyz, Gowurdak - Köýtendag hem-de Amyderýa boýy diýlip sekiz tipe bölünýär. Tüwergyrda ýokary mel döwründe ýumşak karbonatly- toýunsow alewritleriň emele gelmegine ýagdaý dörän bolsa, käbir gorizontlarda fosforitli gorizontlaryň emele gelmegine ýagdaý dörandir. Ýokary mel jynslary has hem galyň bolupdyr. Bu ýerde terrogen jynslary agdyklyk edipdir. Ýokary mel döwrüniň Gäwersdag tipi Günbatar Köpetdag tipine birneme meňzeş bolupdyr, ýagny çökündi jynslar köp toplanypdyr. Şoňa görä-de, Gäwersdag tipli çägesow we toýunsow gorizontlaryň köp toplanmagyna ýagdaý döräpdir. Garagum, Bathyz, Amyderýa boýy tipli dag önündäki belentliklerdäki jynslaryň galyňlygy, olaryň

sostawy biri-birine meňzeşrak bolany üçin, olara aýratyn analiz bermegi makul bil-medik.

Kaýnozoý jynslary Türkmenistanda iň köp meýdany tutýar. Öz arasynda kaýnozoý erasy paleogen, neogen hem-de çetwertik döwürlere bölünýär.

Paleogen sistemasy Türkmenistanda Kasnowodsk ýarym adasyny, Uly we Kiçi Balkanlary, demirgazyk we Gündogar Garabogaz töwereklerini, Garaşor, Sarygamyş we Akjagaýa depression oýlugyny, Aýböwrüň çüňklerini, Köpetdag sistemasyny, Bathyzy, Amyderýa jülgelelerini, Gowurdak—Köýtendag raýonyny öz içine alýar. Ýer gabygy struktura taýdan burawlananda Türkmenistanyň ähli düzlük böleginde paleogen jynslarynyň ýaýranlygy subut edildi.

Paleogen sistemasy hem öz gezeginde paleosen, eosen, oligosen ýaly aýratyn böleklere soň ýene-de öz aralarynda ýokary we aşak paleosene, eosene, oligosene bölünýär.

Türkmenistanyň territoriýasynda paleogen esasan hem demirgazyk (platforma) hem-de günorta tipine bölünýär. Demirgazyk tipi Krasnowodsk ýarym adasyny, Üňüz aňrysnydady Garagumy, Amyderýa raýonyň demirgazyk bölegini öz içine alýar. Paleogeniň demirgazyk tipi karbonatly toýunsow galyň bolmadyk çökündileriň sostawynda gyzyň reňkli jynslaryň az mukdarda bolmagy bilen tapawutlanýar. Paleogeniň günorta tipleri Krasnowodsk ýarym adasynyň günorta-günbatar tarapynda Kiçi Balkanlarda, Köpetdagda, Bathyza, Mary raýonynda, Gowurdak-Köýtendagyň, Amyderýa boýy raýonynyň günorta-gündogar böleginde giň ýaýrandyr. Bulardan başga-da, günorta tip raýonynda esasan hem Bathyz podtipi tapawutlanýar. Bu ýer gadymy wulkanizmiň Türkmenistanda şu wagta çenli saklanyp galan raýonydyr. Paleogeniň günorta tipi, esasan hem Bathyzdan galan ýerleri uly galyňlykda bolmadyk toýunsow jynslardan ybaratdyr.

Neogen döwrüniň jynslary respublikanyň ähli ýerlerinde duş gelýär. Esasan ol Köpetdag eteklerinde Uly Balkanlarda, Krasnowodsk ýarym adasynda, Tüwergyryň gatlakly raýonlarynda, demirgazyk Garabogaz boýlarynda we demirgazyk, Merkezi

Garagumda, Bathyz Garabil etrapynda, Gowurdak-Köýtendag ugrunda ýeriň üstüne çykyp ýatyr. Burawlamagyň görkezmegine görä, Türkmenistanyň ähli düzlük böleginde neogen jynslary duş gelýär. Neogen çökündileriniň iň köp galyň gatlagynyň toplanan ýeri Günbatar Türkmenistan pesligi, Kiçi Balkanlar, Köpetdag we Köpetdag бүklүmi hasaplanýar. Yokarda agzalan raýonlarda neogen jynslarynyň çuňlugy 4000 m-e çenlidir. Çuňlugy doldurýan çökündiler dislosirlenen we üýtgeýän fasiýalardan ybaratdyr. Aşgabat-Daşoguz liniýasyndan günbatarda ýerleşen belegi Krym tipli deňiz neogen jynslaryndan durýar. Bu ýerde, respublikanyň başga raýonlarynda hem neogen gyzyň reňkli jynslardan ybarat bolup, olar çuň bolmadyk deňziň şelf böleginde faunanyň täsiri netijesinde emele gelipdir. Gündogar Türkmenistanyň neogen jynslary edil Günbatar Özbekistandaky neogen jynslaryna meňzeşligi bilen tapawutlanýar. Litologik taýdan Gündogar Türkmenistanda duş gelýän neogen jynslary aýratyn gatlaklara hem-de ýerli ähmiýeti bolan switalara bölünýär. Demirgazyk- Gündogar Türkmenistanda neogen özüniň Derýalyk switasy bilen tapawutlanýar. Mundan başga-da, bu ýerde Sarmat, Sayat, Sadywar, Daşgyr switalarynyň dürli çuňluklarda we belentliklerde duş gelmegi örän häsiýetlidir. Günorta Türkmenistan üçin bolsa (ýokardan aşak) Merw, Guryowdan, Ýerbent, Akçagyl, Gozgançay, Apşeron yaruslary hem switalary häsiýetlidir. Bathyz-Garabil ugurlarynda bolsa (aşakdan ýokary) Sanymşor, Kaşan, Tagtabazar switalary duş gelse, Gowurdak-Köýtende Gyzylyja, Tamdyrly, Boljuwan, Güzer switalary duş gelýär. Her switada duş gelýän faunalary analiz etmegiň üsti bilen olaryň her biriniň belli bir geologik döwürde emele gelenligini kesgitlemek hem bolýar.

Çetwertik döwriň jynslary Türkmenistanyň ähli düzlük ýeriniň üstüni basýar diýsek-de yalňyşmasak gerek. Olar respublikanyň daglyk raýonlarynda diňe dag gerişleriniň arasyndaky jülgelerde duş gelýär. Çetwertik döwür pleýstosene we golosene bölünýär. Şoňa görä-de, Türkmenistanyň territoriýasyndan pleýstosen we golosen döwriň deňiz we kontinental döwriň jynslary giňden ýaýrandyr. deňiz jynslary Günbatar Türkmenistan

pesliginde (1000 m-e çenli), Günorta Günbatar Köpetdagda, Krasnowodsk ýarym adasynda, Garabogaz kenarlarynda, Peslik Garagumyň günbatar böleginde giňden ýaýrandyr. Stratigrafik taýdan çetwertik jynslar aşakdan ýokary: türkmen switasyna, baku, hwalin ýarusyna we birtopar kiçi bölekler bölünýärler. Respublikanyň galan böleginde kontinental jynslar allýuwial, delýuwial, köl, subareal, allýuwial-prolýuwial, eol ýoly bilen emele gelipdirler. Derýa çökündileri Peslik Garagumda Amyderýadan Uzboýa çenli ýerleri tutýar. Bu ýerde çägeler aýratyn, özbaşyna Garagum gatlagyny, Garagum switasyny we Obruçew switasyny emele getirýär. Gadymy allýuwial düzlükde çetwertik jynslar özbaşyna Amyderýanyň Sarygamyş deltasyny we derýanyň köne hanalarynyň (Döwdan, Derýalyk) arasynda ýörite allýuwial jynslar bilen basyrylan giň hem-de Sarygamşa tarap kem-kemden aşak düşýän düzlügi emele getirýär. Köl çökündileri diňe Sarygamyş Kaspi kenarlary üçin häsiýetlidir.

3. Tektonikasy. G. N. Amannyýazow we T. Rozyýewa (1984) özläriniň “Türkmenistanyň geologiyasy” diýen işinde bütün Türkmenistanyň territoriýasyny onuň geologik aýratynlygyna esaslanyp üç bölege: epigersen platformasyna, mezokaýnozoý (alp) gatlakly daglara hem-de epiplatforma bölýärler.

Epigersen platformasyna Türkmenistanyň Merkezi hem-de demirgazykda ýerleşen Turan plitasynyň bir bölegi gelipir. Bu fundament dislosirlenen paleozoý jynslaryndan ybarat bolup, gersen döwründe emele gelipdir. Plitanyň galyňlygy Ýer gabygynyň ýokary galan ýerinde 3—4 km, çöken ýerinde bolsa 10—15 km aşakdyr. Respublikanyň käbir ýerinde: Gubadagda, Kuwadagda gadymy gersen fundamenti ýeriniň üstüne çykyp ýatyr. Şu fundamentiň üstüni ýokary paleozoýda we triasda emele gelen effuziw çökündi jynslary basyrýar. Olaryň üstünde bolsa ýura, mel, paleogen, neogen hem çetwertik jynslar strukturaly formasiýa kompleksini emele getirýär. Käýerlerde ekzogen güýçleriň täsiri netijesinde gadymy ýaýlanyň üstündäki soňky geologik döwürde emele gelen jynslar yumruly, dürli relýef formalarynyň peýda bolmagyna eltipdir. Bütün Türkmenistanyň territoriýasynda epigersen platformalary birmeňzeş

däl.Şoňa esaslanyp K. Krawçenko, M. Muratow (1973) epigersen platformalaryny şu aşakdaky toparlara bölýär:

1. Yokary Uzboý бүклүми, Гүнбатар Garabogaz гүммеzi, Түwergыр—Gapлаңыр belentlikleri we Гүndogar, Merkezi Garagum гүммеzi.

2. Demirgazyk şorja Аýböwür göterilmesi, Таhtakaýыр сеңнери, Көнеүргенç we Derýalyk — Dowdan бүклүми.

3. Amyderýa boýy basgançakly göterilmesinden ybarat bolan monoklinal oblasti. Bu region esasan hem Buhara, Çärjew göterilmesinden, Üñüz aňrysý çöketliginden, Bagaja çykyndysyndan, Ysmaýyl, Derýalyk—Dowdan бүклүminden hem-de Hywa gaňnasyndan durýar. Ýokarda görkezilen strukturaly bölünmelere Гүнорта Murgap çöketligi bilen bilelikde Amyderýa sineklizasy diýilýär.

4. Turan plitasyndan Гүнортada ýaş daglyklaryň sistemasy ýerleşýär. Oňa Гүнорта Түркmenistan ýaş daglar zonasy diýilýär. Onuň uzynlygy 1200 km-e, ini 40—400 km-e barabardyr. Ol гүнбатarda Krasnowodsk deressiýa oýlугyndan, demirgazykda Balkan бүклүminden, Merezden Bäherden monoklinalyndan, гүndogarda Murgap çöketliginden, Repetek walyndan, Garabekewül we Beşkent бүклүminden ybaratdyr Amannýýazow, Rozyýewa (1984).

Respublikanyň Гүнорта böleginde 2000 m-e çenli orta beýiklikdäki daglar ýerleşýär. Olaryň hemmesi alp gatlakly daglaryň kategoriýasyna degişlidir. Gadymy geologik döwürde Гүнбатар Түркmenistan çöketligi, Balkan- Köpetdag gatlakly dag sistemasy we Köpetdag etek бүклүmleri ýerleşipdir. Bu raýon üçin çuň (2—8 km) mezo-kaýnozoy çöktüdi jynslarynyň ýaýramagy häsiýetlidir. Mezo-kaýnozoyyň aşagynda esasy fundament dokembriý döwründen öňki jynslar dan durýar. Olar örän çuňlukda ýerleşýärler. Mezo-kaýnozoy jynslary gadymy fundamentiň üstünde çehol roluny ýerine ýetirip, öz gezeginde ýura, mel, paleogen, neogen, çetwertik strukturaly kompleksleri emele getirýärler.

Гүнбатар Түркmenistan depressiya oýlугы Гүнбатар Kaspi oýlугynyň гүndogara dowamy hasaplanýar. Bu oýluk Pont-Kaspi

dag arasyndaky ägirt uly çöketlikleriň sistemasyna degişlidir. Günbatar Türkmenistan çöketliginiň güýçli epilip aşak düşmegi pliosen — çetwertik döwürde bolupdyr. Plioseniň ortasynda Günbatar Türkmenistan çöketliginiň meýdany has hem giňelipdir. Plioseniň ahyrynda Günbatar Köpetdag kem-kemden aşak düşüpdür. Şol wagtda Gubadagyň günorta bölegi ýokary galyptdyr. Netijede, mezozoý, kaýnozoy paleogen jynslary eroziýanyý güýçlenmegi netijesinde ýumrulyptdyr.

Günortada Türkmen —Horasan gatlakly dag sistemasy ýerleşýär. Respublikanyň territoriýasynda we Eýranda bu daglyk birtopar böleklere (zonalara) bölünýär. Meselem, Aladag—Binalud ýer gabygynyň ýokary galan raýonydyr. Bu Eýranda ýerleşen Elburs dagy bilen bilelikle tutuşlaýyn

bir strukturaly ýokary galan dag sistemasyny emele getirýär. Bu ýerde Guçant- Maşat бүклүми hem-de Köpetdag-Balkan antikinaly ýerleşýär. Köpetdagyň esasy bölegi baş antikinallardan durup onuň üstki bölegi aşak mel jynslaryndan ybaratdyr. Eýranyň territoriýasynda bolsa ol esasan ýura döwrüniň çökündi- lerinden düzülendir. Köpetdagyň demirgazyk böleginde öňdäki antikinallaryň gerişler demirgazyk günbatara tarap uzalandyr. Alynky gerişň ýadrosyndan neoko jynslary köp ýerlerde ýeriň üstüne çykyp ýatyr.

Uly Balkanlarda ýer gabygynyň aktiw hereketi netijesinde käbir dag jynslarynyň uly galyňlykda toplanmagyna mümkinçilik döräpdir. Meselem, käbir ýerlerde galyňlygy 5 km- e ýetýän mel we paleogen jynslarynyň ýaýran ýerinde soňky döwrüň jynslarynyň galyňlygy şeýle köp dälidir. Gazanjyk bilen Aşgabat we Tejen aralygynda 500 km- e çenli uzalýan Köpetdag etek бүклүми ýerleşýär. Bu çöketligi Gyzyrlybat gaňnasy iki bölege bölýär. Bu ýerde dag etek zonasynyň aşak düşen ýeri galyň neogen jynslary bilen doldurylandyr.

Türkmenistanda epiplatforma oblastyna respublikadaky ýaş daglyk oblastlary-da degişlidir. Bu daglyklara Günorta-gündogarda Gissar, Köýten—Gowurdak raýonlary degişlidir. Geologik gurluşy we emele gelşi boýunça bu ýaş daglar Gündogar we Günbatar diýlip iki bölege bölünýär. Olaryň araçägi bolsa çuň döwürüm liniýasy

boýunça geçýär. Gündogar daglyklary ýura, mel jynslaryndan durýan bolsa, Günbatar bölekdäki daglyklar neogen we paleogen çöküni jynslaryndan ybarat bolup, has ýaş geologik strukturanyň bolmagy bilen tapawutlanýar (Amannyýazow, Rozywa, 1984).

Gazylyp alynýan baýlyklary

Türkmenistanyň çylşyrymly hem-de dürli geologik gurluşy bolmagy netijesinde ol özüniň jümmüşinden gazylyp alynýan birentek peýdaly baýlyklar bilen Soýuz möçberinde has tapawutlanýan regionlaryň hataryna girýär. Sowet häkimiýetiniň ýyllarynda geçirilen geologik barlag işleriniň netijesinde (Fersman, Gubkin, Naliwkin, Alizade, Maşrykow, Kalugin, Semenowiç we başgalar) Türkmenistanyň ýerastynda nebit, gaz, ozokerit (nebitdakyl) kömür, polimetallar, gips, mirabilit, kaliý we beýleki duzlaryň täze tebigy kânleriniň üsti açyldy. Häzirki wagtda respublikanyň ýerastynda mineral çig mallaryň ägirt uly zapasy, senagat ähmiýetli gurluşyk materiallary (hek, dolomit, toýun, kwars çägeleri, argillit) tapyldy. Soňky wagtda geçirilen gidrogeologik (Kalugin we başgalar) barlaglar respublikanyň dag etek raýonlarynda, Garagumda, Orta we Aşak Amyderýa raýonlarynda kükürtli mineral we termal suwlaryň ummasyz köp zapasy tapyldy. Ýokarda agzalan baýlyklary özüleriniň tehnikada we senagatyň dürli pudaklarynda ulanylyşy boýunça üç topara: ýangyç, metal, metal däl topara bölmek bolar.

a) **Ýangyç berýän peýdaly baýlyklar** respublikanyň esasy baýlyklarynyň biridir. Oňa nebit we gaz degişlidir. Türkmenistanda nebitiň barlygy bize orta asyrlardan bäri bellidir. Emma XIX asyryň ikinji ýarymynda hojalykda ulanylyp başlanýar. Çelekende ilkinji nebit promysýelleri i peýda bolýar. 1881—1882-nji ýyllarda bu ýerde täze nebit promysýelleri i peýda bolup, her günde 100 puta golaý nebit çykarylyp başlandy. Şol ýyllaryň içinde Balaýşemde ilkinji kerosin zawody guruldy. 1907-nji ýylda Çelekende ýerastyndan güýçli nebit fontany atyldy. 1909- njy ýylyň 15-nji awgustynda 170 metr çuňlukdan täze nebit fontany urdy. Bu fontan şol wagtlar in uly

nebit fontany hasaplanylýardy (fontan 70 m-e çenli ýokarlygyna atylýar). 1911- nji ýylda Çelekende 217 müň tonna nebit çykarylyp, soňky ýyllarda hem onuň çykarylyşy öňkä garanda has ýokary galypdyr.

Nebitiň esasy zapaslary Günbatar Türkmenistan depressiýa oýlугynda ýerleşýär. Bu nebit ojagy respublikada we soýuz möçberinde iň irki nebit promysýelleri iniň hataryna girýärž. Esasy nebit gatlaklary Apşeron-Pribalkan, Kürendag-Ekerem zonasýnda ýer gabygynyň ýokary galan zonasýnda hem-de ýer gabygynyň epilip aşak düşen Gyzylgum, Kelkör ugrunda ýerleşýär. Ýnha şu nebitli raýonlara Günorta Kaspi nebit prowinsiýasy hem diýilýär. Bu giň nebit prowinsiýasynda barlanyň tapylan nebitiň zapaslary Balkan-Kürendag-Ekerem _ ugurlarynda ýerleşýär. Şoňa görä-de, bu raýonda esasy nebit känleri (Nebitdag, Gumdag, Goturdepe, Barsa-Gelmez, Burun) we promysýelleri i ýerleşýär. Nebit çykarylýan känler ýer gabygynyň gaty aşak hem-de neogen jynslarynyň köp toplanan gyzyly reňkli çägelini gorizontynda, oligosende emele gelen. Apşeron, Akçagyl ýaruslarynda 1000—4000 m çuňluklarda ýerleşýär. Çelekende hem şonuň ýaly nebit gatlagy gyzyly reňkli çägelini gatlakda ýerleşendir.

Kürendag-Ekerem raýonynda dört sany gaz we nebit çykarylýan ýer bar. Oňa Gamyşlyja, Ekerem, Kürendag we Keýmir nebit-gaz känleri girýär. Bu raýonda nebit- gazyň zonasy aşakda gyzyly reňkli çägelini gatlakda ýerleşýär.

Soňky wagtlarda respublikamyzda Kaspiniň gündogar akwatoriýasynda (Liwanow, Gubkin, Lam we başgalar) mezozoý gorizontlarynda läbik wulkanlaryň atylýp duran zonasýnda nebitli gorizontlaryň üsti açyldy. Esasan hem Aladag-Misirýan-Kürendag-Ekerem raýonlarynda kaýnozoy çökündi jynslarynda nebit- gazly ýerleriň üsti açyldy. Nebite pliosen gorizontlary hem geljegi bolan gorizontlaryň hatary girýär. Alymlaryň pikirine görä geljekde mezozoýda emele gelen Bäherden monoklinaly, Köpetdag etek düzlük depressiýasy, Murgap çöketligi, nebite baý gorizontlaryň biri bolmagy mümkin.

Gaz. Respublikanyň esasan hem gündogar böleginde, Merkezi Garagumda, Amyderýa boýy, Murgap, Tejen derýalaryň aralygynda ýerleşen giňişliklerde köp sanly gaz kânleri ýerleşýär. Ýokarda atlary tutulan ýerden Soýuzymy zyň merkezi hem-de respublikanyň dürli raýonlaryna «mawy gaz turbalary gidýär. Türkmenistan SSR-i gaz çykarylyşy boýunça SSSR-de nji orny eýeleýär. Gaz ýokarda görkezilen raýonlarda çuňlugy 10—12 km-e çenli bolan çökündi gorizontda ýerleşýär. Gazyň zapaslaryna Çärjew basgançagy, Üňüz aňrysindaky Garagum Murgap çöketlikleri has hem baýdyr. Şolaryň arasynda gaza geljegi bolan Böwrüdeşik-Hywa, Üňüz aňrissy, Çärjew, Murgap hem-de Garabil-Bathyz gazly we gaz bilen nebite baý bolan Merkezi Garagum raýonlary degişlidir.

Umuman alanda, Türkmenistanda gazyň we gazly gorizontlaryň ýerleşen galyň çökündileri apt döwri bilen (Naip) baglanyşyklydyr. Şonuň ýaly gaza baý gorizontlar Böwrüdeşik—Hywa .12, Gazojakda 15-den geçýär. Bu raýonlarda gazly gorizont köp bolup, olar 800 m-den 1500—3000 m aralygynda ýörite etaj formasynda ýerleşýärler. Soňky wagtlarda geçirilen barlaglar netijesinde (Üňüz Garagumunda, Orta Amyderýada) Bagaja, Malay, akar töwereklerinde 2200—3000 m çuňlukda duzly hek jynslarynyň aşagynda gaza baý bolan täze gorizontlaryň üsti açyldy. Çärjew etrapynda gazly gatlak karbonatly çökündi —Kellewi- Oksford çökündilerinde ýerleşýär. Farap, Samandepe, Kıştiwan, Medet, Sandykly kânlerinde gaz ýörite massiwli hem we angidrat bir gatlakly gorizontda 2500—3000 m çuňluklarda ýerleşýär. Gaz häsiýeti boýunça gazkondensatly bolmagy bilen tapawutlanýar.

Respublikanyň günorta we Günorta-gündogarynda Murgap çöketligi ýerleşýär. Onuň esasy struktura elementi bolup, Üçajy göterilmesi, demirgazyk Bathyz, Garabil бүклүм Bathyz-Garabil basgançagy hasaplanýar. Murgap çeketliginde 20-den gowrak gaz kânleriniň üsti açyldy. Şolaryň içinde geljegi bolan Döwletabat —Dönmez, Şatlyk gaz kânlerini bellemek bolar. Bu raýonda köp gazly gorizontlar 3200—3350 m çuňlukda ýerleşýär. Gazyň sostawy metanly, elmydama kondensatly, emma kükürtli wodorodyň ýoklugy bilen tapawutlanýar.

Özüniň geologik aýratynlygy bilen Bathyz-Garabil gazly raýony tapawutlanýar. Muňa ýokary galan Guşgy zonasy degişlidir. Guşgy, Islim, Garaçöp diýen ýerlerde ýura, neokoma, apt, turonyň hek we çägeli gorizontlarynda kükürtli wodorodsyz täze gaz kânleri tapyldy.

Geljegi bolan gaz kânleri Bathyz-Garabil basgançagy hem- de bir tarapy biraz ýokary galan Murgap çökediniň zonasy hasaplanýar. Bu çöketiň demirgazygy birneme dik monoklinal relýefiniň bolmagy bilen tapawutlanýar. Ine, şu relýef kem-kemden Murgap depressiýasyna tarap aşak düşýär. Bu bolsa gadymy geologik döwürden bäri bu ýerde gazly gorizontyň emele gelmegine mümkinçilik döredipdir. Edil şunuň ýaly ýagdaý Bathyz önünde Döwletabat gaz kânlerinde hem gaýtalanypdyr. Bu ýerdäki gazly gorizontlar aşak we orta ýura gatlagynda ýerleşýär.

Geljegi gaza baý bolan gorizontlar respublikanyň gündogarynda Orta Amyderýa raýonynda ýerleşýär. Bu ýerdäki gazly gorizontlaryň «Orta Aziýa —Merkez» gaz prowodynyň geçýän ugruna ýakyn ýerleşmegi SSSR-iň merkezi raýonlaryny gaz bilen üpjün etmekde uly rol oýnaýar.

Kömürli ýerler Türkmenistanda onçakly uly rol oýnamaýar. Respublikanyň ýerastyndan esasan hem daş we goňur kömür alnýar. Bu ýerde duş gelýän esasy kömür kânleri aşak we ortaýura gatlagynda ýerleşýär. Üstýurt etrapyndaky kömürli ýerler esasan hem XIX asyryň ikinji ýarymynda rus geology N. Androsow (1887) we beýlekiler, Sowet döwründe K. K. Maşrykow (1973) we beýleki geologlar tarapyndan öwrenildi. Esasan hem kömürli ýerler Tüwergyr, Uly Balkanlar, Köýten-dag, Ýagman etrapynda etrapynda köp ýerlerdeýeriň üstüne çykyp ýatyr.

Ýagman daş kömür gatlagy. Bu gatlaklaryň galyňlygy onçakly galyň däl, 0,25 m-den 1 m-e çenlidir. Tüwergyrdaky goňur kömrüň 18 sany ýukajyk gatlagy bar. Käbir maglumatlara görä, Ýagmanda daş kömrüň-umumy zapasy 0,4 müň tonna golaýdyr. Emma Tüwergyrda goňur kömrüň umumy zapasy 3 mln. tonna golaý diýlip çak edilýär. Häzirki Tüwergyr we Uly Balkanlardaky kömür senagatda ulanylmaýar.

Ýanyjy slanesler Türkmenistanyň territoriýasynda ýok diýsek-de ýalňyş- marys. Ol diňe respublikanyň günbatar böleginde eosan döwrüniň çökündilerinde duş gelýär. Şonuň ýerleşen gatlaklarynyň galyňlygy örän ýuka (0,5—1 m) bolanlygy üçin olar hojalykda häzirki wagtda peýdalanylýar diýsek-de ýalňyş däl bolsa gerek.

Gara metallar demir magdany bolup Uly Balkanlarda Tüwergyrda, Köýten dagynda ýura döwrüniň kömürlü gorizontlarynda, Krasnowodsk ýaýlasynda, Köpetdagda hem-de Amyderýanyň çep kenarlarynda paleogen we neogen gorizontlarynda toýun bilen gatyşykly duş gelýär.

Reňkli metallar. Bulara gurşun, sink degişlidir. Bularyň jaýryklar arkaly gidrotermik ýol bilen aşak gorizontdan ýeriň üstüne çykmagy mümkin. Häzirki wagtda reňkli metallar Tüwergyrda, Gubadagda, Gowurdakda ýeriň üstüne ýakyn ýerleşýär. Köýtendagda reňkli metallary emele gelşi magdanlaryň kislorod bilen birleşmegi, minerallaşmagy, kwarslaşmagy netijesinde bolup geçmegi ähtimaldyr.

Mis. Respublikanyň territoriýasynda kiçiräk mis gorizontlarynyň bolmagy mümkin. Onuň esasan wulkanik jynslarda misiň minerallaşmagy netijesinde emele gelmegi mümkin. Munuň ýaly kiçjik ýerleriň Köýtendagda bolmagy mümkindir.

Alýuminiý. Ol boksit jynslarynda bolýar. Şonuň ýaly alýuminili gorizontlaryň Tüwergyrda duş gelmegi mümkindir, alunitlere ýer gabygynda kükürt kislotasynyň işläp geçiren ýumrujylyk işleri (ýellenmek) netijesinde Bathyzda, Zülpükarda, Merkezi Garagumda., Gowurdak t rinde duş gelmek bolýar. Simap. Soňky wagtlarda Köpetdagda 12-den gowrak simap polimetally ýerleriň üsti açyldy.

Molibden ýer gabygynyň ýokary ýura hek jynslarynyň ýerleşen jaýryklarynda emele gelen liniýanyň ugrunda, eosin toýunlarynyň ýaýran ýerlerinde (Uly Balkanlarda) duş gelýär.

Kükürt. Onuň infiltrasion-metasomatik tipi häzirki wagtda Gowurdak- Köýtendag raýonynda (Gowurdak, Gyzyltumşuk, Garlyk), Garagum (Kükürtli depeler) töwereklerinde duş gelýär.

Emma kükürtli ýerleriň geologik gurluşy boýunça respublikanyň territoriýasynda Bathyzda, Köpetdagda; Krasnowodsk ýarym adasynda bolmagy mümkin. Häzirki wagtda kükürt känleri diňe Gowurdak etraplarynda işleýär.

Kükürdiň ýene bir görnüşi bar, ol hem tebigy gazyň sostawynda (4%-e golaý) duş gelýär. Häzirki wagtda Türkmenistanda üsti açylan gaz känleriniň 25 prosenti kükürtli tebigy gazlaryň toparyna degişlidir. Soňky wagtlarda işledilýän Samandepe, Mätijan we başga känlerinden çykarylýan tebigy gaz sostawynda kükürt konsentratlary 4% - e çenlidir.

Türkmenistanyň ýer üstünde kaliý we daş duzlary, selitra, baritler, witeritler, bor, fosforitler hem duş gelýär. Meselem, kaliý we daş duzlary ýokary ýura döwrüniň ýokarky gorizontynda 400 m-e çenli galyňlykdaky galit gatlagynyň aşagynda 18 gatlakdan ybarat bolan silwenitlerden we karnalitlerden ybaratdyr. Kaliý we daş duzlarynyň öwrenilen ýerleri esasan Garlyk, Garabil, Gowurdak we başga-da käbir ýerler hasaplanylýar. Daş duzy Garlyk we Hojakel sebitleri üçin häsiýetlidir. Bu ýerlerde açylan daş duzy azyk we himiýa senagaty (96% galitler) üçin ulanylýar. Daş duzynyň neogende emele gelen ýerleri Köpetdagda (galit, mirabilit, tenardit, astrahinit) duş gelýär. Respublika nahar duzuna-da baýdyr. Soňky wagtlarda nahar duzynyň çykarylýan ýerleri köpeldi. Onuň esasy raýony Gündogar Kaspi kenarlaryndaky Guwly, Babahoja duz känleridir. Ýeroýlanduzy, Üstýurtda Garaşory, Amyderýa etraplarynda Soltansanjary, Duzgyry, Zeňňibabany (Daşoguz oblastynda) hem-de kiçeňräk onlarça täze duz känlerini mysal getirmek bolar.

Respublikanyň territoriýasynda gadymy döwürlerde düýbi tutulan galalar tebigy selitra baýdyr. Selitra Nusaý (Köne we Täze Nusaý), Saragt, Baýramaly, Köneürgenç, Şasenem, Akjagelin, Gyzyljagala, Küýzeligyr, Şirwan hem-de Döw galasynda, Baýhatyn, Jigerbent we beýleki ençeme ýerlerde duş gelýän köne galalaryň harabalyklary üçin häsiýetlidir. Baritler we witeritler Türkmenistanyň territoriýasynda Köpetdagda (bu ýerde onuň 200-den gowrak çykýan ýerleri bar), alewrolitler, argillitler ýer gabygynyň jaýryklaryndaky

çäge daşlarynda duş gelýär. Kiçiräk territoriýada baritleriň emele gelýän ýerleri we duş gelýän ýerleri Gowurdak, Köýtendag, Uly Balkan hem-de Tüwergyr töwerekleri üçin hem häsiýetlidir. Bor Gowurdak—Köýtendagy sebitlerinde iki-üç gatlakda duş gelýär. Fosforitler bolsa ýokary mel we eosen gatlaklarynda Tüwergyr, Bathyz, Pitnek, Gowurdak etraplarynda çykýar. Emma häzirlilikçe üsti açylan fosforit gorizontlarynyň hojalyk taýdan ähmiýeti uly däldir.

Seolitler tufogen çökündi formasyna esasan Bathyzda, (Kerlek, Akarçesme we ş.m.), Guşgy derýasy bilen Kaşan derýasynyň aralygynda (Kazaçi, Berdigylyç) ýeriň üstüne çykyp ýatyr. Seolitler ýokarda görkezilen ýerlerde esasan hem kniloptilolit, analsin, geýlandit jynslaryndan-tuflardan ybarat bolup, soňky eosende Bathyz switasyna emele gelipdirler. Seolitiň emele geliş prosesi az-owlak Gowurdak we Uly Balkan raýonlarynda hem bolup geçipdir.

Bentonit toýunlary-Oglanly, Uly Balkanlar, Köpetdag, Gowurdak, Pitnek etraplarynda ýer gabygynda wulkanik çökündi jynslaryndan aşak düşýän gatlak görnüşinde ýerleşýär. Bentonit toýunlary gurluşyk senagatynda keramika, kerpiç, drenaj turbalaryny bejermekde giňden ulanylýar.

Türkmenistan mineral reňklere-de (ýarozit, limonit, gematit), baý respublikdyr. Esasan mineral reňkleriň ýaýran ýeri Günbatar Köpetdagda (Uýly, Bagçaly çeşme), Köýten dagynda (Täze Çarwa, Meýdança), Boýadag Çelekende Sarygaýa diýilýän ýerlerden çykýar.

Türkmenistan aýratyn-da **gurluşyk materiallaryna** baýdyr. Kwarsly çägeler we dolomitler, karbonatlar, galeçnikler, hek we toýunlar, gipsler we angidritler respublikanyň daglyk, baýyryk hem-de düzlük raýonlarynda giňden ýaýrandyr. Şonuň ýaly iň uly gurluşyk materiallarynyň mekany çetwertik döwürde emele gelen karbonat çagyly we toyunsow jynslar bilen basyrylan Büzmeýin töweregindäki dag etegi düzlügi hasaplanýar. Respublika Akçagyl döwründe organik ýol bilen emele gelen hek jynslaryna, paleogen ýaşy bolan organogen ýoly bilen emele gelen dolomitlere, hek jynslaryna baýdyr. Bular respublikanyň Krasnowodsk, Gyzylarbat,

Gabakly, Mukry, Köpetdag we Gowurdak, Akjagaýa etraplary üçin häsiýetlidir.

Türkmenistanyň demirgazyk hem Günbatar böleginde (Gubadag, Kuwatau) paleozoý döwründe emele gelen wulkanik-lawa jynslaryndan ybarat bolan jynslar ýol gurluşygy işlerinde, jaýlaryň fundamentini goýmakda giňden ulanylýar. Paleogen döwründe emele gelen keramzit, paleogen toýny, ýokary mel döwründe emele gelen dargap ýatan toýun, argillitler allýuwial ýol bilen emele gelen çägeler gurluşyk senagatynyň esasy çig mal bazasy hasaplanýar. Türkmenistanyň territoriýasynda Gubadagyň bazalt jynslaryndan ýokary ýylylykly himiki häsiýetleri bolan mineral süýümler alynýar. Bu mineral süýümler Soýuzymyzyň dürli raýonlaryna iberilýär. Bulardan başga-da, biziň respublikamyzynyň çäklerinde jaýlary bezemek üçin ulanylýan mermer daşlaryň (Gubadag Köýtendag, Köpetdag we ş.m.): agatlaryň, ýaşmanyň, gipsiň kristallaryň mawy-selestiniň, ametistanyň we başga dekoratiw daşlaryň çykýan ýerlerine baýdyr.

Biziň respublikamyz gidrotermal çig mala-da baýdyr. Şonuň ýaly ýerler esasan hem gazly- nebitli gyzyň reňkli gatlaklarda duş gelyär. Gidrotermal gatlaklar ioda, bromda hem baýdyr. Kaspi, Garagum, Köpetdag basseýnleri hem iodly we bromly suwlara baýdyr. Häzir iodly bromly ýerler diňe Çeleken, Boýadag, Nebitdag etraplarynda senagat möçberinde ulanylýar. Çelekende häzirki wagtda Akçagyl jynslarynda ozokerit çykarylýar.

Köpetdagda, Köýtendagda organik ýol bilen emele gelen dag jynslarynda, boş çökündi dag jynslarynda halk medisinasynda giňden ulanylýan mumiýa duş gelyär. Mumiýany Soýuz möçberinde ilkinji öwrenen A. Ş. Şakirowdyr. Bu minerala käte tebigy balzam hem diýilýär. Häzirki wagtda mumiýany medisina ulanmak üçin dürli klinikalarda, medisina ylmy-barlag institutlarynda tejribe işleri geçirilýär.

Şeýlelik bilen, respublikamyzynyň gazylýp alynýan peýdaly zatlara baýdygyny bellemek gerek. Oňa garamazdan, olary rejeli ulanmalydygyny hiç wagt ýatdan çykarmaly däldir.

Ýer üstüniň görnüşi

Geografik taýdan alanyňda respublikanyň territoriýasynyň 90 prosentini tolkun formaly düzlükler, ýaýlalar, galan 10 prosentini bolsa orta belentlikdäki we pes daglyklar hem-de belentlikler tutýar. Bulardan başga-da, deňiz derejesinden pesde (Akjagaýa -81 m, Sarygamyş-29 m, Gündogar Kaspi kenarlary-28 m) ýerleşen depressiýa oýluklary bar.

Geomorfologik taýdan özüniň genetik aýratynlygy boýunça Türkmenistanyň ýer üstüni şu aşakdaky relýef tiplerine bölmek bolýar:

1. Erozion-tektonik relýef formalary:

- 1) Uly we Kiçi Balkanlar, Köpetdag ýaly gatlakly daglyklar
- 2) Bathyz we Garabil belentlikleri
- 3) Tüwergyr we Pitnek baýyryklary

2. Denudasiýa ýoly bilen emele gelen relýef formalary:

- 1) Strukturaly -denudasion gatlakly düzlükler. Krasnowodsk we Üstýurt ýaýlasy we ony gurşap alan ýerler girýär.
- 2) Eol- denudasion ýol bilen emele gelen belentliklerde ýerleşen düzlükler. Olara Çilmämetgum, Üçtagan, Üňüz aňrýsyndaky Garagum, Murgap-Tejen we Murgap-Amyderýa aralygyndaky ýerler hem-de Amyderýanyň sag kenary degişlidir.
- 3) Uly denudasion çöketlikler. Olara Gumsepişen, Garaşor, Akjagaýa degişlidir. Has kiçirk çöketliklerden: Goşaoba, Ýeroýlanduz, Namaksar (Günorta-gündogarda) girýär.

3. Akkumulýatiw peslik düzlükler:

- 1) Günbatar Türkmen düzlügi
- 2) Gowurdak—Köýtendag, Köpetdag, Uly we Kiçi Balkanlar önündäki prolyuwal dag etek düzlükleri
- 3) Peslik Garagumda we Daşoguz allýuwal çöketliginde ýerleşen allýuwal çäge düzlükleri
- 4) Murgap, Tejen, Etrek, Balh, Sulum, Sangalak, Sarypulderyalarynyň delta düzlükleri
- 5) Amyderýanyň, Murgabyň, Tejenin , Etreğin, Sumbaryň we Uzboýuň derýa jülgeleri

6) Sarygamyş we beýleki köllerin köl düzlükleri

Respublikanyň territoriýasynda duş gelýän dürli relýef formalary relýef emele getiriji esasy faktorlar endogen we ekzogen güýçler bolup, olar çylşyrymly ewolýusion prosesleri başdan geçiripdir. Häzirki wagtda relýefiň ösüşi onuň täze formalarynyň emele gelmegi täze tektonik prosesiň täsiri netijesinde dowam edýär. Täze relýef formalarynyň emele gelmegi fiziki, himiki, organiki tozamak işiniň, akar suwlaryň, atmosfera ygallaryny, zol prosesiniň täsiri astynda bolup geçýär. Daglyklaryň, belentlikleriň emele gelmegi içerki güýçleriň täsiri netijesinde bolupdyr. Respublikanyň bütin territoriýasyny geomorfologik taýdan daglyklar hem-de belentlikler we düzlükler diýip ika bölmek bolar. Emma daglyklar we belentlikler genetik taýdan birmeňzeş däldir. Ýokarda görkezilen geomorfologik formalara analiz bereliň.

1. Erozion-tektonik relýef formalary Köpetdag, Uly w Kiçi Balkanlar, Bathyz, Garabil belentlikleri üçin hem-de Tüwergyr pes daglyklaryň Pitnek baýyr — pes daglyklary üçin häsiýetlidir.

1) Uly we Kiçi Balkanlar, Köpetdag ýaly gatlakly daglyklar. L. S. Berg Köpetdagi “Türkmen- Horasan daglary” diýip atlandyrypdyr. Türkmen- Horasan daglary Eýran bilen SSSR-iň döwlet serhedindedir. Köpetdag bolsa tutuşlaýyn diýen ýaly Türkmenistanyň territoriýasynda ýerleşýär. Şonuň üçin-de Köpetdag diýlende diňe TSSR- iň territoriýasynda ýerleşen dag sistemasyna düşünýäris. Şeýle bolsa-da, Köpetdagiň has Günortada ýerleşen gişleri SSSR bilen Eýranyň arasyndaky döwlet serhedi hasaplanýar.

Köpetdagiň absolýut beýikligi 3000 m-den ýokary galmaýar (Eýranda onuň maksimal belentligi 3000 m-e golaýdyr. SSSR-iň territoriýasynda Şah-Şah dagy 2942m). Relýefiniň aýratynlygy boýunça Köpetdag birnäçe gişleriň toplumyndan (Kürendag, Torgaýlylar, Gyzyarbadyň günortasynda Gözlidag, Aşgabadýň ýakynynda Gündogar ýa-da Gwers we ş. m.) ybaratdyr. Köpetdagiň relýefiniň ýene-de bir aýratynlygy onuň biri-birine parallel bolan gişlerden durýanlygydyr. Köpetdagda demirgazykdan

(Garagumdan) günorta tarap üç sany biri- birine parallel uzalan üç sany gerişleriň sistemasyndan ybaratdyr:

Ete gerşi ýa- da Garaguma tarap öwürlip duran geriş. Onuň ortaça beýikligi 11000 m.dir. Nikşiçiň pikirsie gero

a). Etek gerşi ýa-da Garaguma tarap öwürlip duran geriş. Onuň ortaça beýikligi 100m-dir. Nikşiçiň pikirine görä Etek gerşi onçakly beýik bolmadyk birnäçe brahiantiklinaldan düzülip, olaryň birnäçesi örän güýçli ýumrulypdyr hem-de

ýuwlupdyr. Şeýlelik bilen Etek gerşi daşdan seredeniňde tolkun formalý relýefi emele getirýär. Etek gerşindäki gatlaryň demirgazyga öwürilmegine görä, ýer gabygynyň gysylmagy netijesinde bu ýerde egrem- bugram liniýa emele gelipdir. Şu egrem-bugram liniýanyň ugrunda ýer gabygynyň ýarylan ýerinde ýyly çeşmeler bar. Çeşmelerde suwuň temperaturasy 20- den 38- a çenli üýtgäp durýar. Şonuň ýaly çeşmeler Gazanjyk bilen Aşgabadynyň aralygynda, Etek gerşiniň köp ýerlerinde duş gelýär. Köpetdagdaky ýyly çeşmeleriniň emele gelşi hakyndaky meseläni çözmek bilen Ikinji gezek I. I. Nikşiç gyzyklandy. Şonuň üçin- de, ýyly suwuň ýeriň üstüne çykýan ugry ylmy edebiyatda «Nikşiçi liniýasy diýlip hem atlandyrylýar. Şonuň ýaly ýyly çeşmelere Arçman, Goturdepe, Köwata we başgalary degişlidir. Bularyň arasynda iň ulusy Arçman çeşmesidir.

Etek gerşiniň relýefiniň tapawutly aýratynlygy onuň deňiz derejesinden 500—1000 m belentlikdäki böleginiň dislosirlenen mel döwriň jynslaryndan durmagydyr. Gyzyrlabadyň ýakynynda deňiz jynslarynyň ýeriň üstüne çykyp ýatan ýerleri bar;

b). Etek gerşinden Günortada deňiz derejesinden 2100 m-e çenli ýokary galýan, mel döwriň jynslaryndan ybarat bolan ikinji geriş ýerleşýär;

w). Ikinji gerişden hem Günortada Eýran bilen döwlet serhedinde üçünji geriş ýerleşýär. Oňa käwagtlarda Serhet gerşi hem diýilýär. Onuň ortaça beýikligi 2100 m- e ýetýär (iň beýik nokady 3000 m- e golaýdyr).

Köpetdagynyň gerişleriniň arasynda sinklinal jülgeler, brahisinklinallar ýaýrandyr. Şonuň ýaly brahisinklinallar Pöwrizide, Wanowskide duş gelýär. Bu ýerdäki brahisinklinallar biri-birleri bilen ýörite

geçelgeler arkaly birigýärler. Köpetdagdaky antiklikal we sinklinal gatlaryň häsiýetlerine baglylykda gişleriň ugrunyň üýtgemegi hem mümkin. Eger- de gişler sinklinal gatlardan dursa, onda keplenç dagyň ýapgydy dik bolýar.

Günbatar Köpetdagyň jülgerleri häsiýeti boýunça Etek gerşinden we Merkezi Köpetdagdan tpautulýar. Bu ýerdäki jülgelede dürli basgançaklar örän köp. Munuň ýaly basgançaklaryň emele gelşini ýaňy-ýakyn wagtlarda eroziýanyň bazisiniň üýtgemegi bilen düşündirmek bolar. Şoňa görä-de, Günbatar Köp etdagda birentek gişlerde ýarus görnüşindäki terrasalar ýygy- ýygydan düş gelýär. Meselem, Kürendagyň gündogar böleginde Däneata antiklinaly ýerleşendir A. D. Naskiniň görkezmegi boýunça bu ýerde Kaspi deňziniň derejesinden 340—360 we 200 m ýokarda birnäçe terrasalaryň bolmagy ýer gabygynda yrgyldyly tektonik hereketiň dowamly bolýlygyny, şoňa baglylykda eroziýa işiniň täsiri bilen dürli relýef formalarynyň emele gelmeginde görnükli rol oýnandygyny görkezýär.

Köpetdag geologik taýdan ýura we mel döwrüniň hek, toýun, mergel jynslaryndan durýar. Ýura döwrüniň jynslary esasan hem kükürtli çeşmeleriň ýaýran ugrunda ýygy-ýygydan düş gelýär. Emma çewertik döwrüň jynslary esasan hem daglyk oblastyň çetlerinde düş gelýär, olar kýoss görnüşli ýumşak jynslardan durýar. Käbir ýerlerde dag gişleriniň ýapgytlarynda kýoss görnüşli jynslar düş gelýärler. I.I. Nikşiçiň bellemegi boýunça Köpetdagda aşak mel döwrüniň jynslarynyň galyňlygy. Gyzylarbat raýonynda 400 m-e ýetýär. Emma Köpetdagyň galan ýerlerinde onuň galyňlygy 250 m- den geçmeýär.

Köpetdagda düş gelýän sarmat jynslarynyň (hek daşy, çäge daşy we toýun) galyňlygy käbir ýerlerde 450 m-e ýetýär.

Sarmat döwründen soň, ýene-de pliosende Akçagyl ýaly içerki deňizleriň transgressiýasy bolupdyr. Akçagyl deňzi Arçmanyň golaýyna çenli bolan ýerleri tutupdyr. Akçagyl çökündileriniň iň köp ýaýran ýeri Kürendagdadyr. Akçagyl jynslary Sumbar, Çendir boýlarynda hem düş gelýär.

Akçagyl döwründen soň Köpetdagda klimatyň kontinental bolmagy bu ýerde konglomeratlaryň emele gelmegine mümkinçilik

döredipdir. Köp ýerlerde şonuň ýaly konglomeratlary galyňlygy 140 m-e ýetýär. Käbir ýerlerde aýratyn gatlaklaryň emele gelmegine gatnaşýar. Meselem, Aşgabadyň günbatarynda ýerleşýän Köşüniň baýry deňiz derejesinden 386 m ýokarda ýerleşýär. Şonuň ýaly konglomeratlar Etek gerşiniň birnäçe ýerlerinde dik gaýalary emele getirýär hem-de olar deňiz derejesinden 1000 m-e çenli ýokary galýarlar. Änewiň Günortasynda Akçagyl konglomeratlarynyň üsti kýoss görnüşli jynslar bilen örtülip, olaryň galyňlygy 10—12 m-e ýetýär.

Käbir alymlary pikiri boýunça Köpetdagda ilkinji gatlak emele gelmek işi mel döwründe başlanyp, ol soňky geologik döwürlerde hem dowam edipdir. Ýer gabygynda seismiki tolkunlar biziň döwrümüzde-de dowam edýär. Muny Köpetdagda wagtal-wagtal bolup geçýän ýer titremeleri hem subut edýär. Şonuň ýaly ýer titremeleri 1869-njy, 1895-nji, 1898-nji, 1929-njy, 1948-nji ýyllarda boldy. Iň güýçli ýer titremesi 1948-nji ýylyň 6-njy oktbýaryna geçilen gijede bolup, netijede respublikanyň paýtagtyna hem-de onuň töweregindäki raýonlara uly zyýan ýetirdi.

Uly Balkanlar Nebitdag şäheriniň demirgazygynda Çilmämetgumdan Günortada 70 km-e çenli günorta-gündogara uzalan daglykdyr. Onuň demirgazykdan günorta uzalan 50 km ini bar. Iň beýik ýerine Arlan dagy diýilýär, onuň beýikligi 1880 m-dir. Ikinji beýik depesi (Sekidagy (1376 m) hasaplanýar. Uly Balkanlaryň demirgazygynda beýikligi 300—500 m-e çenli bolan birnäçe belentlikler bar. Günorta böleginde ýerleşen belentlikler bolsa deňiz derejesinden 100—300 m-den ýokary galmaýar. Bu Ýerde daglyk relýefiň, dürli formalarynyň emele gelmegi daşarky güýçleriň (ýeliň, suwuň, günüň), aýratyn hem wagtlaýyn akarlar suwuň işi netijesinde - bolup geçýär. Uly Balkanlaryň relýefiniň ýene bir tapawutly aýratynlygynyň biri-de bu ýerde biri-birine parallel uzalyp gidýän gerişleriň (Gerkez, Oglanly, Käriz, Porsuk) bolmagydyr. Şoňa baglylykda Uly Balkanda geçip bolmaýan kert gaýaly relýef emele gelipdir.

Uly Balkanlar geologik taýdan Köpetdag bilen ýakynndan baglanyşyklydyr. Bu ýerde Köpetdagdaky ýaly mezozoý döwrüniň

gök hek jynslary köp ýaýrandyr. Diňe Sekidagynyň gündogar çetlerinde Akçaglyň hek jynslary gorizonta ýerleşýän mezozoý gatlagynda duş gelýär.

Kiçi Balkanlar Uly Balkanlardan günorta we günorta-gündogarda ýerleşip, ondan 20 km ini bolan Balkan koridory arkaly bölünip aýrylýar. Kiçi Balkanlaryň 30 km uzynlygy, 12 km ini bar. Meýdany 330 kw km- e deňdir.

Relýefiniň häsiýeti boýunça Kiçi Balkanlarda aşakdaky ýaly tapawutly aýratynlygy görýäris. Ýagny, Kiçi Balkanlar çagyl bilen örtülen gyr-depeleriň, çuň hem-de dik dereleriň bolmagy bilen tapawutlanýar. Onuň relýefiniň esasy emele getirýän jynslaryň ýumşak bolmagyna görä, olarda tozamak prosesi has güýçli geçýär. Beýle ýagdaý dürli denudasion relýef formalarynyň emele gelmegine getirýär. Dagyň dört tarapy prolyuwial düzlük tutýar.

Kiçi Balkanlarda, toýun, hek, gips, mergel jynslarynyň duş gelmegi, bu ýerde relýefiň karst formalarynyň emele gelmegine getiripdir. A.D. Naskiniň pikirine görä, senoman jynslarynyň ýeriň üstüne çykyp yatan ýerlerinde karst hadysalary aktiw bolupdyr.

2. Bathyz we Garabil belentlikleri. Murgap we Tejen derýalarynyň aralygynda ýerleşen ýapgyt formalý baýyryk relýefiniň bolmagy bilen tapawutlanýar. Köp ýerlerde baýyrlaryň arasyndaky oýlarda takyrlyklar, şorluklar hem-de duzly köller emele gelipdir. Bathyzyň absolýut beýikligi 600 m-den 1325 m-e çenlidir. Morfologik taýdan Bathyz iki bölege ýagny, daglyk bölege we baýyryk bölege bölünýär.

Daglyk Bathyzyň özi biri-birine parallel uzalan birnäçe gerişlerden durýar. Olara: Zülpükär, Gyzylgädik, Dana— german gerişleri degişlidir. Şolaryň içinde Danagerman gerşi Bathyza -has ýakyn ýerleşýär. Bu geriş Pulhatyndan dogry gündogara, Danagerman obalygyna tarap uzalýar. Gerşiň demirgazyk eňnidi birnäçe jülgeler bilen bölünendir. Danagerman obasyndan gündogara tarap Gyzylgädik gerşi başlaýar. Bu geriş özüniň häsiýeti boýunça Danagerman gerşine meňzeş bolup, hek jynslaryndan düzüldür. Gyzylgädik gerşi Merdiwan derýasy bilen Rahmatyryň aralygynda

has hem ýokary galyp, bu ýerde ähli Bathyzyň beýik depesi ýerleşip, ol deňiz derejesinden 1255 m ýokary galýar.

Bathyzyň relýefiniň ýene-de bir tapawutly aýratynlygy bu ýerde birentek oýluklaryň bolmagydyr. Şolaryň iň ulusy Ýeroýlanduz köli hasaplanýar. Onuň 500 kw km meýdany bolup, deňiz derejesinden 273 m ýokarda ýerleşýär. Çöketlik günbatarda Gyzyljara çenli uzalyp gidýär. Bathyzda Ýeroýlanduz kölünden başga- da Şorkel, Şoraýmak, Dörtlikel, Mamakşor, Akrobat, Kelleliduz ýaly birentek oýlar duş gelýär. A. W. Sidorenkonyň pikirine görä (1953) bu ýerdäki oýlar tebigy el bilen, ýagny litologik hem-de tektonik ýagdaýlarda suwuň eroziýasy netijesinde emele gelipdir, soňra ýeliň işi netijesinde öňkünden hem beter çuňlaşypdyr. Netijede, uzak wagtyň içinde hiç bir ýer bilen baglanyşygy bolmadyk oýluk ýerler emele gelipdir.

Garabil uzakdan seredeňde, Paropamiziň önünde ýerleşýän, onçakly beýik bolmadyk ýaýla formasyndaky pes daglykdyr. Relýefiniň häsiýeti boýunça kem- kemden demirgazyga tarap basgançak formada peselýär. Gündogar tarapa gtdigiňçe, Garabiliň relýefi Obruçew sähralygyna tarap kem- kemden aşak düşüp, Obruçew sähralygyna ýetende, öňki görnüşini ýitirip, düzlüğe öwrülýär. Garabiliň absolýut belentligi 980 m-e ýetýär. Garabil giňlik boýunça uzalýar. Ony günbatardan Murgabyň, Abykoýsar derýalarynyň, gündogarda Antguýýň goşantlary birtopar böleklere, jarlara, hanalara bölýär. Häzirki wagtda Garabildäki hanalaryň köpüsi gurydyr. W.W. Aleksandrowyň (1934) pikiri boýunça, bu ýere gadymy akym Paropamizden gelipdir. Emma wagtyň geçmegi bilen, akymyň ugrunyň Abykoýsara öwürilmegi netijesinde bu hanalara suwuň akmasy peselipdir we olaryň bary diýen ýaly gurap galypdyr.

Garabiliň geologik taýdan emele gelşi we häzirki ýakyn formasyny almagy çetwertik döwründe gutarypdyr. Murgap we Tejen derýalary bolsa özleriniň häzirki ýakyn görnüşini Hazar we Baku döwründe alypdyrlar (Kunin, 1955). W. N. Kuniniň pikiri boýunça, Garabilde gadymy gidrografiýa torunyň emele gelmegi Hazar döwründen başlanypdyr. Dowamly eroziýa işiniň netijesi relýefiň dürli formalarynyň emele gelmegine mümkinçilik döredipdir.

Garabiliň demirgazyk bölegi deňiz derejesinden 700 m-e çenli ýokary galýar. Bu ýerde esasy relýef tipiki baýyrlykdyr. Emma bu gadymy relýef depeler we hanalar arkaly aýry- aýry bölekler bölünipdir.

3. Tüwergyr we Pitnek pes baýyrlyklary. Bu raýona Üstýurduň günorta, günbatar bölegindäki ýerler degişlidir. Geologik taýdan bu raýon Maşrykow (1973) tarapyndan oňat öwrenilendir, Tüwergyryň ýer üsti töwereginden geomorfologik taýdan üzü-kesil tapawutlanýar. Bu ýerde darajyk sütün şekilli belentlikler, oýluklar, depressiýalar, örän köp sanly wagtlaýyn suw akýan dereler (hanalar), oýluklaryň içinde (ostanesler) hem-de relýefiň örän çylşyrymly formalary duş gelýär. Tüwergyryň sebitinde daş-töwerekden ýokary galýan giň pes daglyklar Tüwergyr, Akgyr (481 m), Tekejik, Ýedisüri pes daglyklary Tüwerdäki ýerlerden bölünip aýrylýar. Ärsarybaba dag ulgamynyň gabadynda monoklinal relýefi bolan Tüwergyr ulgamy ýerleşýär. Bu ulgam ýura döwrüniň çökündi jynslaryndan durýar, onuň uzynlygy 60 km-dir.

Garabogaz aýlagynyň gündogar kenarynda Salak seňriginiň günortasynda aýlagyň derejesinden 270 m ýokarda, mel döwründe emele gelen giň ýerleşýär. Şu gerşiň gündogarynda Çanak oýy ýerleşýär. Bu oý töwerekdäki gerişlerden 50 m pesde ýerleşýär we gündogarda Üstýurt ýaýlasy bilen birigip, demirgazyk günbatar ugra uzalýar. Raýonyň geologik gurluşynda paleozóý, ýura, mel jynslaryndan başlap, soňky geologik döwrüň jynslary-da bar. Häzirki döwürde Tüwergyrda ýura gatlagynda, daş kömrüň barlygy subut edildi. Umuman alanynda, raýonyň dürli we çylşyrymly geologik strukturasynyň bolmagy ony geljegi bolan raýonlaryň hataryna goşýar.

Pitnek baýyr daglygy. Amyderýanyň Günortadan Darganatanyň üsti bilen demirgazyga tarap akyp, göni kenara urup, birden saga (demirgazyk- gündogara) öwrülen ýerindäki belentlikere —Pitnek baýyrlygy diýilýär. Bu baýyrlyk töwerekdäki ýerlerden oňositel 20 m-e golaý ýokary galýar. Onuň absolyut beýikligi 420 m-e golaýdyr. Baýyrlyk derýanyň çep kenaryndan demirgazyk gündogara tarap 10 km-den gowrak uzalýar. Dildülätläň diýen

derýanyň iki kenarynda hem dag jynslary ýeriň üstüne çykyp ýatyr. Şoňa görä-de, bu ýer derýanyň has daralan ýeri hasaplanýar. Emma derýanyň daralan yerinden sag we çep kenaryndan iki tarapa ýapgyt antiklinal gatlaklar kem-kemden pese düşýärler. Dildülatländen geçenden soň ýene-de derýanyň hanasy birneme daralýar, oňa Düýeboýun diýilýär.

Düýeboýnuň, Pitnegiň baýyrlygynda, Amyderýa kenarlarynda mel döwründe emele gelen hek, çäge jynslary ýeriň üstüne çykyp ýatyr. Olaryň-galyňlygy derýanyň kenar ýakasynda 20 m-e golaýdyr. Amyderýa Düýeboýundan aşakda özbaşyna Pitnek ýaýyny emele getirýär. Ine şu ýaýyň arasyndaky beýiklige Pitnek baýyrlygy diýilýär. Bu baýyrlyk daşarky ekzogen faktorlaryň, denudasiýa prosesiniň täsiri netijesinde ýumrulypdyr. Gadymy zamanda baýyrlyk bolan pes daglyk ýer— Pitnek belentligi öňki geologik döwürde özüniň daşky keşbini ýitirip, onçakly beýik bolmadyk galynda öwürülipdir.

Köýtendag. Gissar daglarynyň günbatar bölegi Köýtendag diýlip atlandyrylýar. Geografik taýdan ol Baýsun bilen Kelifiň aralygynda ýerleşip, onuň absolýut beýikligi 3137 m bolup, ortaça beýikligi 2000 m-den geçmeýär. Köýtendag demirgazyk-gündogardan günorta-günbatara tarap 100 km-den gowrak uzalyp, ini 25 km-e golaýdyr. Orografik taýdan Köýtendag birtopar gerişlere: Gubadag, Hojamberdi, Akjar, Pulzyndan, Agaýry we Pazyl ýaly daglara bölünýär. Olar dürli beýiklikde bolup, çylşyrymly landşafty bilen tapawutlanýar. Köýtendagyň ýokarda görkezilen gerişleriniň birnäçesi Amyderýanyň (Pulzyndan, Gubadag we başgalar) kenarlaryna dik ýanaşýar.

Geologik taýdan Köýtendag paleozoy (Günorta we demirgazykda), mezozoy (demirgazyk-gündogarda) jynslaryndan düzülendir. Bu ýerde paleozoy jynslary Gowurdak, Köýten, Baýsun daglarynyň esasy fundamentini emele getirip, olar 9 m çuňlukda düş gelýärler we slýudaly- kristallik jynslardan ybaratdyr. Bu ýerdäki hek jynslarynyň galyňlygy 600 m-e ýetýär. Hek jynslaryndan aşakda ýene-de slanes, gneýsler düş gelýär. Şeýlelik bilen, bu daglyk oblastyň çylşyrymly we gadymy geologik gurluşynyň bolmagy

sebäpli dürli minerallaryň emele gelmegine mümkinçilik döräpdir. Meselem, bu ýerde daş duzunyň galyňlygy 400 m-e ýetýär. Aşak mel döwrüniň çökündi jynslarynyň galyňlygy 1000—5000 m-e ýetip, ol hek jynslaryndan durýar. Mel çökündileriniň iň köp ýaýran ýeri Köýtän derýasynyň sag kenarydyr. Bu ýerde mel döwrüniň çökündileri toýundan, gipsden ybarat bolup, olaryň galyňlygy 350 m-e ýetýär. Çetwertik döwrüň çökündileri Köýtende az ýaýrap, olar gadymy we ýokary çetwertik döwürlere bölünýärler. Gadymy çetwertik döwrüň çökündileri birmeňzeş konglomeratlardan ybarat bolup, olaryň üstüni soňky döwrüň çökündi jynslary basyrýarlar.

Köýtendagyň günbatar ýapgytlarynda we bu ýerdäki galyndylaryň daş- töwereginde barhan çägeleri (Akgum, Pulzydan, Hojakeşmir) duş gelýär. Dag eteginde-de onuň ýapgytlaryndaky (Kerkiçibaba, Gubadagy) barhan çägeleriniň emele gelmegi ýokary tretik döwrüň çägesow jynslarynyň ýumrulmagy we tozamagy netijesinde bolup geçýär. Bu ýerdäki käbir barhan massiwleriniň uzynlygy 10—12 km- e, ini bols 3—4 km-e ýetýär.

Denudasiýa ýoly bilen emele gelen relýef formalary:

Bular hem genetik taýdan emele gelşi dürli-dürli bolmagy bilen häsiýetlidir. Şoňa görä-de olar:

1. Strukturaly- denudasiýa ýoly bilen emele gelen Krasnowodsk, Üstýurt ýaýlalaryna.

2. Eol- denudasiýa ýoly bilen emele gelen belentliklere we düzlüklere.

3. Uly denudasiýa çöketliklerine bölünýär.

1) Strukturaly- denudasion gatlakly düzlükler.

Krasnowodsk ýaýlasy. Bu raýona Krasnowodsk ýaýlasy, deňiz kenarynyň peslik raýony, Krasnowodsk seňrigi, Oktumgum çägeligi, Krasnowodsk we Ufra belentlikleri, Gubadagy hem-de Ufra ýarym adasy degişlidir.

Krasnowodsk ýaýlasy Kaspi deňzi bilen Garabogaz, Krasnowodsk aýlaglarynyň we Çilmänmetgumuň aralygnda ýerleşýär. Ýaýlanyň demirgazyk bölegi Garabogaz aýlagyna tarap (Demirjegyry 266 m) dik düşýär. Relýefiň günortada Krasnowodsk aýlagyna tarap dik düşýän bölegine Gubadag diýilýär. Krasnowodsk

şäheriniň ýakynynda wulkanik ýol bilen emele gelen birtopar belentlikler-de ýaýlanyň sostawyna degişlidir. Krasnowodsk ýaýlasynyň absolyut beýikligi 200 m-den ýokary bolup, onuň merkezi bölegi birneme aşak düşen we daş-töweregine az-kem ýokarlaýan relýefiniň bolmagy bilen tapawutlanýar. Günortada Küräniň - Küre dagynyň ýakynynda ýaýlanyň relýefi 300 m-e golaý ýokarlaýar. Şeýlelik bilen, Krasnowodsk ýaýlasy relýefiniň häsiýeti boýunça Günorta böleginde çalarak beýgelen, merkezinde bolsa, birneme ýapgytdan pese düşen belentlikdir. Ýaýlada birtopar oýlar (Garateňiz, Kaswen) duş gelýär. Şonuň ýaly käbir oýlaryň çuňlugy 70 m-e çenli bolup, olar tektonik ýol bilen emele gelipdir.

Dag öňi we deňiz kenar peslik raýony Krasnowodsk şäherinden günbatarda ýerleşýän Oktumgum çägeliginden gündogaryny, Krasnowodsk seňrigi (ýarym ada meňzeş), Gubadagyň demirgazyk önlerini hem-de günortadaky deňiz kenaryndaky ýerleri tutýar. Bu raýonda birnäçe suwsuz çöketlikler bardyr. Bu ýerde duş gelýän suwsuz çöketlikler geologik geçmişde deňiz düýbi bolupdyr. Deňiz yza çekilenden soň oýlar gury ýere öwürülip, olaryň birnäçesi ýeliň getiren eol materiallary bilen dolupdyr.

Krasnowodsk seňrigi diýip, onuň deňze susňp giren ýerine düşüňýäris. Onuň uzynlygy 30 km-den köpräk bolup, ini 2 km-den 20 km-e çenlidir. Has darajyk ýeri Gyzylsuwuň ýakynynda 1,5 km-den geçmeýär. Bu ýeriň esasy relýefini onuň köp böleginde hereket edýän dýun çägelere tutýar. Şonuň üçin-de relýefiň agdyklyk edýän formasy eol çägelere hasaplanýar. Çägäniň sostawynda balykgulaklar ýygy- ýygdan duş gelýär. Seňrigiň demirgazygy suwuň ýumrujylyk işi netijesinde iýlipdir. Deňiz tolkunlarynyň iki kenardan biri-birine garşy hereketi netijesinde, deňziň düýbündäki çäge we çökündi materiallaryň bir ýere toplanmagy netijesinde bu seňrik emele gelipdir. Çägäniň we beýleki çökündi materiallaryň toplanmagy netijesinde seňrigiň demirgazygynda dürli belentlikdäki çäge massiwleriniň emele gelmegine sebäp bolupdyr.

Oktumgum çägeligi Krasnowodsk ýarym adasynda Krasnowodsk seňrigi bilen Garabogazyň hem-de Krasnowodsk

düzlügiň aralygynda ýerleşýär. Çäge massiwiniň ini 14 km- den 60 km- e golaýdyr, uzynlygy bolsa 80 km- den gowrak bolup, demirgazykdan Günorta tarap uzalyp gidýär. Bu ýerde aýratyn hem üýşmek barhanlar, ulgam çägeler hem-de olaryň dürli formalary duş gelýär. Käbir ýerlerde şorluklar we kölleriniň hanalary bar. Soňky geologik döwürde Kaspi deňziniň yza çekilmegi, klimatik kontinentallaşmagy bu ýerde çäge relýefiniň täze formalarynyň emele gelmegine sebäp bolupdyr. Oktumgumunň birnäçe ýerlerinde ösümlikleriň ýeterlikli bolmagy onuň berkleşmegine getiripdir.

Krasnowodsk düzlügi Gubadagdan demirgazyga tarap ýapgyt bolup gidýän territoriýany tutýar. Düzlügiň ortaça belentligi 120—160 m bolup, onuň beýigräk ýerleri Akçagyl transgressiýasynyň üstüni tutýan bolsa, 80—100 m ýokary galan ýerleri Apşeron ýarusyna laýyk gelýär. Mel döwrüniň jynslary düzlükdäki hanalarda duş gelýär. Akçagyl we Apşeron gatlagyndan aşakda mezozoý çökündileri ýerleşýär. Akçagyl döwründen soň klimatik kontinentallaşmagy bu ýerde relýef dürli formalarynyň emele gelmegine uly täsir edipdir. Gurak klimatik ýagdaýda fiziki, himiki ýellenmek ýylyň belli bir döwründe ýeliň ýumrujylyk işiniň güýçlenmegine getiripdir. Netijede, düzlükde ełýuwial, delýuwial çökündileriň emele gelmegine mümkinçilik döräpdir.

Bu ýerdäki deňiz terrasalary çetwertik döwürde emele gelipdir. Şonuň ýaly terrasalar Gubadag bilen Şagadam hem-de Ufra belentlikleriniň golaýynda oňat görünýär. Ol 8 sany başgançak bolup, deňiz derejesinden 64 m ýokarda ýerleşýär. Şagadamyň Günorta böleginde 12 m belentlikde Hwalin terrasasy duş gelýär. Onuň üstüni köp ýerlerde prolyuwial jynslar basyrypdyr. Krasnowodskiniň günortasynda, Hwalin çökündileri 15 m ýokarda duş gelýär, ol özbaşyna Hwalin terrasasyny emele getirýär. Hwalin çökündileri Ufra ýarym adasynda iki sany terrasany emele getirýär.

Şagadam we Ufra belentlikleri hem özbaşdak geomorfologik raýony emele getirýärler. Krasnowodsk şäheriniň ýakynynda hem-de Saýmonow we Murawýew buhtalarynyň aralygynda Şagadam belentligi ýerleşýär. Bu belentlik fiziki hem-de himiki tozamağyň netijesinde güýçli ýumrulan galyndy formasyndaky diňleriň we

köwekleriň köp bolmagy bilen tapawutlanýar. Bu ýerdäki depeler kert bolup gara reňkli, çogup çykan wulkanik jynslardan durýar.

Gadymy Kaspi döwründe Şagadam ada bolupdyr. Soň geologik döwürde Kaspi deňziniň yza çekilmegi netijesinde ol gury ýer bilen birigipdir. Häzirki wagtda Şagadamyň absolýut beýikligi 196 m-dir. Onuň merkezi bölegini porfir it we kwars jynslary tutýar.

Gubadagy, Ufra ýarym adasy. Bular biri-biri bilen gips jülgesiniň üsti arkaly birleşýär. Ýarym adanyň köp ýerleri 80—145 m-e çenli ýokary galyp, onuň has ýokary galan ýerine Ufra belentligi diýilýär. Bu beýiklik hem Şagadam diňleriň, köwekleriň köp ýaýran ýeridir. Ufranyň emele getiren zadyň çogup çykan wulkanik jynslar bolany üçin olaryň kristallik gurluşy bar. Bu ýerde ýaşyl hem-de çal reňkli forforitleriň gabat gelmegi-de häsiýetlidir. Belentligiň demirgazyk böleginde granit jynslarynyň ýeriň üstüne çykyp ýatan ýerleri bar. Ufra belentligi-de edil Şagadam ýaly, gadymy Kaspi döwründe ada bolup, soňky geologik döwürde aýratyn hem Kaspiň derejesiniň pese düşmegi netijesinde gury ýer bilen birleşipdir.

Krasnowodsk şäheriniň günbatarynda Soýmonow buhtasynyň demirgazygynda ýerleşen Krasnowodsk ýaýlasynyň günorta çüňküne Gubadag antiklinaly diýlip at berilýär. Onuň absolýut beýikligi 306 m.

Krasnowodsk ýaýlasy demirgazyk-gündogarda Monoklinal görnüşli Gözliata ulgamynda gutarýar. Bu ulgam Günortada Çilmämmetguma tarap kem-kemden peselýär. Ulgamyň demirgazyk-gündogary mel döwrüniň hek we mergel jynslaryndan ybaratdyr. Bu ýerde gorizonta ýagdaýda ýerleşen akçagyl jynslary hem duş gelip, olar konglomeratlardan ybaratdyr. Köp ýerlerde Akçagylyň üsti gorizonta ýatan hek jynslar bilen örtülendir. Ulgamyň günorta-gündogary dik, demirgazyk-günbatary ýapgyt bolup, deňiz derejesinden 250 m ýokary galýar. Goşaoba ýaýlasy bilen Demirjan ýaýlasynyň aralygynda ägirt uly oý ýerleşýär. Oňa Goşaoba — “deresi-de” diýilýär. Ol töwerekdäki ýerlerden 70—80 m pesde ýerleşýär. Bu ýerde paleogeniň toýunly hem-de akçaglyň

hekli gorizontlaryndan ýeriň üstüne çeşmeler çykyar . Ýerli ilat oňa Goşaoba çeşmeleri diýip at berýärler.

Üstýurt ýaýlasy Aral deňzi bilen Kaspi deňziniň aralygynda ýerleşýär. Üstýurduň Günorta bölegi Türkmenistana degişli bolup, ol Garabogaz köl aýlagynyň gündogardan we demirgazykdan dolap alýar. Onuň Günorta araçağı Uzboý hasaplanýar. Üstýurt Türkmenistanyň territoriýasynda özbaşdak, biri- birinden arasy üzülen iki sany ýaýladan durýar. Onuň birinjisine Çölüň gyry, beýlekisine Gaplaňgyr diýilýär. Şu iki ýaýlanyň otnositel belentligi 300—320 m- e ýetýär. Olar öz aralarynda hem birtopar belentliklere (Gulandag, Begençlidag, Goýmatdag) bölünýärler. Şolaryň arasynda Gulandagy 330 m ýokary galýar. Türkmenistanyň territoriýasynda Üstýurduň ortaça beýkligi 200—250 m-den ýokary däldir. Köp ýerlerde Üstýurduň ýapgytlary dik bolsa-da, Türkmenistanyň territoriýasynda onuň günorta-günbatar bölegi ýapgytdyr. Günorta-günbatar böleginde ýapgydyň emele gelmegi gatlaryň tektonik taýdan aşaklamagy bilen düşündirilýär. Gatlaryň ýerleşşi Gaplaňgyrda-da edil ýokardaky ýalydyr.

Geomorfologik taýdan Üstýurt ägirt uly ýaýdyr. Onuň tekiz relýefi bar. Emma duz relýef birden bozulyp hem biler. Onuň ornuna dik, hiç bir ýer bilen baglanyşygy bolmadyk Ýylgynly oý, Barsagelmez oýy ýaly oýlar duş gelýär. Munuň ýaly oýlaryň emele gelşi hakynda dürli-dürli ylmy garaýyşlar bar. Birnäçe alymlar: L. S. Berg, A. D. Arhangelskiý, oýlaryň emele gelşini karst hem-de tektonik hadysalaryň netijesidir diýip düşündirýärler. Hakykatyna seredeninde, onçakly uly bolmadyk olaryň karst ýoly bilen emele gelen bolmagy-da mümkindir.

Üstýurduň relýefinde jarlar hem giňden ýaýrandyr. Jar torunyň ösmegine sarmat döwründen soňky çöl klimaty uly täsir edipdir. Şonuň ýaly jar tory Garabogazyň gündogarynda Gulansaýynda, Günorta Üstýurtda, Orta Uzboýda, Aralhoja diýilýän ýerde hem-de Garaşoruň demirgazygynda duş gelýär.

Onçakly uly bolmadyk jarlar Uçagyz diýlen ýer hem bar. Emma Üstýurdyň, günortasy relýefiniň häsiýeti boýunça ýokardaky agzalan böleginden üzül-kesil tapawutlanýar. Günorta Üstýurtda jarlar ýok,

olaryň ornuna relýefiň kuest formalary emele gelipdir. Üstýurtda we onuň relýefinde uly tapawutly aýratynlygynyň biri-de, onuň käbir ýerlerinde ada formasynda çägeleryň duş gelmegidir. Muňa Uçtagan, Gumsepişen we başgalar mysal bolup biler. Üstýurduň günorta böleginde Eşegaňnyrangyr hem-de Zeňňibaba oýlary ýerleşýär.

Eol-denudasion ýol bilen emele gelen belentliklerde ýerleşen düzlükler. Muňa Çilmämmetgum, Uçtagan, Üňüzaňyrsyndaky Garagum, Murgap—Tejen we Amyderýa—Murgap arasyndaky ýerler hem-de Amyderýanyň sag kenaryndaky ýerler we Sandykly düzlügi girýär.

Uçtagan —Çölün gyry bilen Garaşoryň aralygynda, boýuň sag kenarynda günorta-gündogardan demirgazyk- günbatar ugur bilen 120—130 km uzalyp, ini 30—35 km- e ýetýär. Ol Günbatarda Goýmatdag ýaýlasy bilen araçäkleşýär, demirgazykda bolsa Gumsepişen hem-de Garaýman çägelikleri bilen birleşýär, Kunin Uçtagany morfologik taýdan bu ýerdäki näge gişlikleriniň arasynda giň derä meňzeş oýlukaryň bolmagyna görä, Üňüz aňrysyndaky Garaguma meňzedýär. Emma raýonyň käbir ýerlerinde pes gişli çägelikler hem bar. Giş çägelereňden başga- da raýonda gyrlaryň duş gelmegi-de häsiýetlidir. Şunuň ýaly çäge gişlikleri biri-birinden 400—500 m uzaklykda ýerleşip, biri-birine parallel ugur bilen demirgazyk-günbatardan günorta- gündogara tarap uzalandyr. Emma çäge gişlikleri Garaşora näçe ýakynlaşdygy şonça-da üýtgeýärler. Çäge depeleriniň ugrunda takyrlar peýda bolýar. Uçtagan çägelikler raýonynyň ýene bir tapawutly aýratynlygy çäge aralygynda ululyk-kiçili oýluklaryň duş gelmegidir. Bularyň içinde iň ulusy-da Gaplaňgyr bilen Goýmatdagynyň aralygynda ýerleşen Garaşor oýludydyr. Oýluk tektonik ýol bilen emele gelensoň ýerli eroziýa prosesiniň täsiri netijesinde özüniň häzirki formasyny alypdyr. W. N. Kuniniň pikirine görä, bu ýerdäki oýluklar öňki Akçagyl döwründe relýefiň pese düşmegi netijesinde emele gelipdirler.

Çilmämmetgum Kemal oýlугy bilen Uly Balkanlaryň önündäki düzlügiň arasynda ýerleşýär. Raýonyň relýefi Uzboý kenarlaryna tarap günorta- gündogara kem- kemden aşak düşýär. Uzboýuň kenarynda bolsa onuň relýefi deňiz derejesinden 50—60 m

ýokary galýar. Bu çäge massiwi Akçagyl hem Apşeron döwründe çöken dag jynslarynyň üstünde ýerleşip, ol bu ýerde ýokary pliosende emele gelip başlapdyr. Şonuň üçin-de miosen döwründäki dag jynslarynyň ýellenmegi we olaryň başga ýere çökmegi netijesinde bu çäge massiwi emele gelipdir. Dag jynslarynyň ýumrulmagy, eol materiallarynyň emele gelmegi çetwertik döwrüň kontinental fazasynda başlanýar. Töwerekdäki belentliklerdäki orta ýura we mel döwrüniň jynslaryndan ýumrulan material ýeliň täsiri netijesinde bu ýere gelip eol çägeleriniň öňkünden-de beter çylşyrymlaşmagyna getiripdir. Gowmaça eol materiallary bu ýere Uly Balkanlaryň önündäki prolyuwial gatlakdan güýçli ýeliň täsiri netijesinde gelip çöküpdir. Şeýlelik bilen, raýonda relýefiň eol formalarynyň ösmegi häzir hem dowam edýär.

Üňüz aňrasyndaky Garagum Amyderýa bilen Uzboýuň, Üňüziň hem-de Sarygamşyň aralygynda ýerleşendir. Üňüz aňrasyndaky Garagumuň çylşyrymly relýefi bar, ýagny bu ýerde meridional ugurda uzalan gyrlar oýlar bilen utgaşyp geçýär. Olaryň biri gutarsa, ikinjisi başlanýar. W. N. Kuniniň pikiri boýunça, Üňüz aňrasyndaky Garagum birnäçe “dereleriň” toparyndan durýar. Käbir dereleriň uzynlygy onlarça km-e çenlidir. Üňüz aňrasyndaky relýefini hem-de geologiyasyny ilkinji bolup A. D. Arhangel'skiý öwrendi. Onuň pikiri boýunça, Üňüz aňrasyndaky Garagum ýokary mel döwrüniň deňiz çökündilerinden düzüldür. B. A. Petruşewskiý demirgazyk-günbatar Üňüz aňrasynda paleogen jynslarynyň barlygyny, sarmat jynslarynyň bolsa üç raýonda duş gelyändigini gerkezdi.

Üňüz aňrasyndaky gyrlý emele gelşine hem-de mehanik sostawyna görä iki bölege bölmek bolýar: a) Üňüziň demirgazyk ýakasynda ýerleşen gyrlar —toýun, çäge we çäge daşyndan düzülen neogen gyrlary, b) Pitnekden günorta-gündogara ýerleşen Üňüz aňrasyndaky belentlik. Bu raýon neogeniň hek hem-de çäge daşlaryndan durýar. Üňüz aňrasyndaky gyrlaryň köpüsi assimetriýa häsiýete eýe bolup, olar biri-birine parallel uzalyp gidýärler. Atmosfera ygallarynyň hem-de demirgazyk-günbatar ýýelleri iň täsiri netijesinde olaryň günbatar ýapgytlary ýumrulyp,

düýp jynslaryň üsti açylyar. Emma gyrlaryň gündogar ýapgydy ýeliň işi netijesinde gömülyär. Gyrlaryň gündogary we günorta-günbatary ýapgyt bolup, demirgazygy we demirgazyk-gündogary kerdir. Atmosfera ygallary bolsa maýdajyk jynslary ýuwup gyrlary ýümürýar.

Meridional ugur bilen uzalan gyrlar demirgazykda çäge gerişleri bilen basyrylandyr. Gyrdan çäge gerşine geçiş prosesi kem-kemden bolýar, ýagny kem- kemdein eol jynslaryň gyry basmagy netijesinde ulgam- ulgam çägeler emele gelip, kem-kemden gyr ýok bolýar. Şeýlelik bilen, Üňüz aňrysyndaky Garagumda birtopar çäge gerişleriniň aşagynda ýokary tretik döwürde emele gelen toýun hem-de mergel, toyunsow çäge jynslaryndan duran gyrlar eol çägeleriniň aşagynda ýatandyr. Gyrlaryň üstündäki eol çägeleriniň galyňlygy 2—10 m-e çenli, käbir ýerlerde ondan hem köpdür. Bu ýerdäki çäge gerişleriniň uzynlygy hem 500 m-den 60 km-e çenlidir. Geriş aralarynda oýluklar, takyrlar, şorluklar ýerleşýär. Takyrlaryň iň köp ýaýran ýeri Üňüz Garagumuň Günorta-günbatar bölegindäki guýularyň töweregi hasaplanýar. Horezm we Daşoguz oblastlarynyň ekerançylyk zolagyna ýakyn raýonda barhan çägeleri köp ýaýrandyr. Bu ýerde ýel köwen defolýasion oýluklar ýygy- ýygýdan duş gelýärler.

Çäge gerişleriniň iň köp ýeri gündogar Üňüz aňrysyndaky Garagumyň demirgazyk bölegidir. Bu ýerde çäge gerişleri relýefiň ýeke-täk formasy bolup, olaryň ösmegi hem-de ýumrulmagy ýeliň işi netijesinde bolup geçýär.

Üňüz aňrysyndaky Garagumyň demirgazyk-gündogaryndan Pitnege çenli aralykda giň dere ýerleşýär. Häzirki wagtda deräniň düýbünü takyrlar, şorluklar tutýar. Onuň has giň ýerinde Soltansanjar duzly köli ýerleşýär. Şyharyk bilen Soltansanjaryň arasynda deräniň çep kenarynda birnäçe terrasalar bar. Bu bolsa gadymy döwürde deräniň üsti uzak wagtlap suwuň akanlygyny hem-de relýefiň dürli formalarynda emele gelmeginde akar suwuň uly rol oýnandygyny görkezýär.

Murgap—Tejen derýalarynyň aralaryndaky belentliklere—Bathyzdan demirgazykda tä Murgap we Tejen derýalaryň subareal

deltalarynyň Günorta araçäğine çenli giňşlikde ýerleşen baýyr-düzlük territoriýa degişlidir. Geologik taýdan Murgap—Tejen aralygyndaky düzlük çäge massiwiniň, takyrykdan, galyndy formaly onçakly beýik bolmadyk miosen we pliosen belentliklerinden ybaratdyr. Çägelik esasan hem geriş çäge tiplerinden ybarat bolup, oaryň esasan hem pliosen döwründe emele gelen dag jynslar (çägesow, çäge daşlary) ýumrulmagy netijesinde, mün ýyllaryň dowamynda fiziki we himiki ýellenmek işiniň täsirinde emele gelmegi mümkin. Bu ýerde çäge gerişleri demirgazyk gündogardan günorta-günbatara, uzalyp gidýärler. Çäge gerişleri şeýle bir beýik däl (15-20 m). Gerişler aralaryndaky oýluk hem onçakly çuň däl. Çägelikler bolsa berkleşen çägeleriň kategoriýasyna degişlidir. Saragt parallelinden demirgazyga geçenden soň, geriş çägeler kem- kemden azalyp, olaryň ýerine takyrlarda depe çägeleri emele gelipdir. Şeýlelik bilen, Murgap—Tejen aralygynyň relýefi genetik häsiýeti boýunça iki bölege: a) Hatar, b) Takyrlara we olardaky depe çäge massiwlerine bölmek bolýar.

Amyderyýa bilen Murgap arasyndaky eol denudasion ýol bilen emele gelen belentlikler we düzlükler günortada Garabil-Paropamiz önlerinden demirgazyga tarap kem-kemden pese düşýän düzlügi öz içine alýar. Bu raýona Günorta we Günorta- Gündogar Garagum degişlidir. Bu regionyň demirgazyk araçäginde Peslik Garagumyň Günorta araçägi hem geçýär.

Relýefiniň häsiýeti boýunça Günorta we Günorta- Gündogar Garagum beýik geriş çägelerinden ybarat bolup, käýerlerde çäge gerişleriniň beýikligi 50 m-e ýetýär. Uzynlygy bolsa 5-7 km-e golaýdyr. Çäge gerişleriniň arasynda oýluk ýerler bolup, olar demirgazykda we demirgazyk-gündogarda günorta we günorta-gündogar ugur bilen uzalandyrdlar. Geologik taýdan bu ýerdäki çäge gerişleriniň aşagynda pliosen döwrüniň çägelikleri ýerleşýär. Günorta- Gündogar Garagumyň günorta böleginde pliosen çägeleleriniň ornuny ýokary Garabil switasy tutýar. Bu ýerde eol çägeleleriniň hem galyňlygy dürli- dürlüdür. Meselem, Günorta-Gündogar Garagumyň demirgazyk böleginde eol materialynyň ýuka

bolmagyna göre, geniş çägeler azalyp, olaryň ýerine depe çägeleri peýda bolýar. Günorta böleginde bolsa genişler beýkdir (50 m), geniş aralaryndaky oýluklar bolsa giňdir. Şeýlelik bilen, Günorta-Gündogar Garagum relýefiniň häsieti boýunça iki sany a) demirgazyk, b) günorta bölege bölünýär. A. G. Babaýewiň görkezmegi boýunça Günorta Gündogar Garagumuň demirgazyk bölegi deňiz derejesinden 200—250 m ýokarda ýerleşip, onuň tipiki relýefi geniş çägeleri hasaplanýar. Olaryň otnositel beýikligi 30 m- e golaýdyr. Geniş aralygynda uly bolmadyk oýluk duş gelýär. Birnäçe ýerlerde genişleriň üsti barhanlaşan görnüşinde bolýar. Emma demirgazyga tarap Peslik Garaguma ýakynlaşdygyňça bu görnüşler üýtgäp başlaýar.

Günortada bolsa relýef geniş we depe çägelerinden ybarat bolup, ol gyzylymtyl Ýelçelek switasynyň ýumrulmagyndan emele gelipdir. Günorta gitdigiňçe relýef ýokary galýar. Oňa görä-de Günorta-Gündogar Garagumyň Günorta bölegi 450 m- e çenli beýgelip, onuň demirgazygyna garanda 200 m- den hem gowrak beýiklikdedir. Eol materialynyň galyňlygy- da demirgazykdan 60 m günorta tarap azalyp 10—15 m ugraýar. Şeýlelik bilen, eol denudasion prosesleriň täsiri netijesinde uzak geologik döwürleriň dowamynda Paropamiz sistemasynyň ýer üsti kem-kemden peselýär, demirgazykda ýerleşen peslikde akkumulýasiýa oblastynda eol çäge massasynyň galyňlygy artýar.

Sandykly çäge düzlügi. Amyderýanyň sag kenary bilen Köýtendagyň eteklerinden demirgazyga tarap kem-kemden daralýan üçburçluk görnüşinde ýerleşen düzlüğe Sandykly düzlügi diýilýär. Sandykly düzlügiň relýefinde galyndy formalý onçakly beýik bolmadyk monoklinal belentlikler köp ýaýrandyr. Geologik taýdan bu ýerdäki onçakly beýik bolmadyk galyndy görnüşli belentlikler mezozoý döwründe emele gelipdir. Birnäçe ýerlerde belentlikleriň arasynda dere formalý - oýluklaryň bolmagy hem gadymy geçmişde Sandykly düzlügiň üstünden demirgazyk- günbatar ugra birtopar akarlaryň akandygynyň şaýadydyr. Munuň ýaly ýagdaý peslik, belentlik relýefi ýa-da relýefiň tolkun şekilli formalaryny emele getirýär. Umuman alanynda, Sandykly çägeliginiň relýefini

morfologik taýdan üç bölege bölmek bolýar: a) Sandyklynyň günorta- gündogar bölegi: bu ýerde aýratyn çäge massiwleriniň takyrlarda ýaýramaty olaryň barhan formalarynyň bolmagyna eltýär; b) Sandyklynyň demirgazyk- günbatar böleginde birtopar dereler, olar kenarlarynda hem- de içinde çala bekleşen az ösümlikli barhan zynjyrlary emele gelipdir; w) Amyderýa ýakyn raýonda relýefiň erozion- denudasiýa formalary, Geriş formalaryň, galyndy baýyryklaryň duş gelmegi ony başga böleklerden tapawutlandyrýar, Baýyrlaryň önlerinde we ýapgylarynda olaryň ýumrulmagy netijesinde relýefiň eol formalary, aýratyn-da oazisleriň ýakynynda dürli barhanlar, çäge massiwleri (Beşir, Mekan, Burdalyk, Hezreti-Bilal, Gury, Hojambaz, Kerkiçibaba, Mollasapar) emele gelipdir.

Uly denudasiýa çöketlikleri. Muňa respublikanyň territoriýasynda ýerleşen denudasion çöketlikler degişlidir. Oňa Gumsepişen, Garaşor, Akjagaýa, kiçiräklerinden: Goşa-oba, Akoýluk, Ýeroýlanduz, Namaksar çöketlikleri degişli dir. Ýokardaky depressiýa çöketlikleriniň içinde uluraklaryndan: Akjagaýa, Garaşor, Eroýlanduz çöketlikleriniň üstünde durup geçeliň.

Eroýlanduz. Bathyzyň günorta böleginde 25 km-e çenli uzynlygy we 8—10 km ini bolan Eroýlanduz köli (oýlугy) ýerleşýär. Bu oýluk uzakdan seredende kenarlary dik gorsta meňzeş bolup, ol esasan hem iki oýlukdan ybaratdyr. Onuň birine Teke Namaksar diýilýär. Bu oýlугyň kenarlary dik bolup, töwerekdäki ýerlerden 300 m aşakda ýerleşýär. Beýlekisine Saryk namaksar diýilýär. Bu kölüň hem kenarlary dik we ondan 160 m aşakda ýerleşýär. Bu ýerdäki iki duzly kölüň düýbünü gyzyly toýun (ýokarda), gögümtil çal hekli gips (aşakda) tutýar. Kölleriň kenarlaryna üns bilen seretseň, onda üç sany başgançak formada terrasalary görmek bolýa. Oýluklaryň düýbünde wulkanik jynslar bolan andezitler hem bar. Eroýlanduz etrabynda wulkanik ýol bilen emele gelen aýratyn çykyndylar —sopkalar (depeler) duş gelýär. Eroýlanduz oýlугy (köli) soňky geologik döwürde günortadaky ýaş dag sistemalarynyň täsiri bilen ýokary galýar. Dag etek düzlügiň bolsa aşak Düşmegi we täze dörän gidrografik tordan gelen suw bilen doldurylyp çylşyrymly geologik ýagdaýda bu duzly kölüň emele gelen bolmagy mümkin.

Akjagaýa. Eşegaňňrangyr belentliginden günortada günorta-gündogardan demirgazyk-günbatara 30 km-e çenli uzalan, demirgazykdan-günorta 6—10 km çemesinde ini bolan we—81 m deňiz derejesinden aşakda ýerleşen depressiya oýluga Akjagaýa diýilýär. Bu çöketlige Eşegaňňrangyr belentligi demirgazykdan dik düşýär. Emma onuň Günorta bölegi Üňüz aňyrsyndaky Garaguma tarap kem- kemden tolkun formaly ýokary galýar. Oýlugaň köp ýerleri, aýratyn-da onuň demirgazyk-günbatary şorlukdyr. Günorta-gündogarynyň köp ýerlerini çäge massiwleri tutýar.

Geologik taýdan Akjagaýa çöketliginiň emele gelşi barada dürli garaýyşlar bar. Käbir alymlar ol tektoniki ýol bilen emele gelipdir diýseler, alymlaryň birnäçesi karst ýoly bilen emele gelipdir diýärler. Emma nähili-de bolsa, şunuň ýaly uzyn we giň territoriýanyň karst ýoly bilen emele gelmegi mümkin däldir. Çöketlige Üňüz aňyrsyndaky Garagumyň soňky geologik döwürde ýokary galmagy, Sarygamşyň aşak düşmegi, başgaça aýdanynda, soňky ýer gabygynda bolup geçen täze tektonik hereketleriň täsir etmegi mümkindir.

Garaşor. Köplenç muňa Gökleň guýy şorlugy-da diýilýär. Bu şorluk deňiz derejesinden 25 m pesde ýerleşýär. Garaşor Gaplaňgyrdan günbatarda demirgazyk- günbatardan günorta-gündogar tarap 100 km-e çenli uzalýar. Emma onuň ini 10—20 km aralygynda üýtgäp durýar. Bu ýerdäki şoruň esasan hem geologik faktorlar netijesinde hem-de soňky döwürde Gaplaňgyrda we onuň töwereginde atmosfëra ygallarynyň toplanmagy hem-de olaryň ýylyň yssy paslynda intensiw bugarmagy netijesinde emele gelen bolmagy mümkin. Oýlugaň esasan hem ýer gabygynyň Sarmat döwründe neotektonik hereketi netijesinde emele gelen bolmagy mümkindir. Garaşor-Gallaňgyr etraby çölleşmek prosesiniň iň intensiw geçýän we ekologik taýdan amatsyz, ösümlik örtüğine iň bir garyp sebitleriň biridir. Şoňa görä-de, bu sebitde ekologik ýagdaýlary gowulandyrmak maksady bilen Gaplaňgyr goraghanasy döredildi.

AKKUMULÝATIW PESLIKLER WE DÜZLÜKLER

- 1) Günbatar Türkmen düzlügi.
- 2) Köpetdag, Uly we Kiçi Balkanlar, Gowurdak-Köýtendag önündäki prolyuwial dag etek düzlükleri.
- 3) Peslik Garagum we Daşowuz allýuwial çöketliginde ýerleşen allýuwial çäge düzlükleri.
- 4) Murgap, Tejen, Etrek, Balh, Sulum, Sangalak, Sarypul derýalarynyň delta düzlükleri.
- 5) Amyderýanyň, Sumbaryň we Uzboýuň derýa jülgeleleri.
- 6) Sarygamyş we beýleki kölleriniň düzlükleri.

1. Günbatar Türkmen düzlügi. Günortada Etrek derýasynyň aşak akymyndan demirgazykda Uly we Kiçi Balkanlara çenli ýerleşen territoriýa Günbatar Türkmen düzlügi ýa-da pesligi diýilýär.

Günbatar Türkmen pesliginiň günbatar bölegi yaňy-ýakynnda hem Hazar deňziniň aşagynda bolupdyr. Pesligiň köp ýerleri deňiz derejesinden 50—100 m-e çenli ýokarda ýerleşip, onuň Hazar kenarlaryna ýakyn bolan käbir uçastoklary okean derejesinden 24 m pesde ýerleşýär. Onuň köp ýerlerini şorluklar we süýşýän barhan çäge tipleri tutyar. Bu ýerdäki çäge gerişleriniň beýikligi käýerlerde 40—50, käýerlerde 100 m-e golaý bolup, olar ýeliň güýji bilen emele gelendirler.

Günbatar Türkmen pesliginiň günorta we günorta-gündogar böleginde Maşat-Misirýan düzlügi ýerleşýär. Bu düzlügiň günorta we merkezi etraplaryny orta asyrlarda Etrek derýasy suwlylandyryp, onuň günorta we merkezi etraplary ekerançylygyň uly merkezi bolupdyr. Muny şu wagta çenli saklanyp galan irrigasion kanallaryň ýeri, Maşat galasynyň harabalary subut edýär.

Günbatar Türkmen pesligi demirgazyga gitdigiňçe şonça-da daralýar. Meselem, Krasnowodsk ýarym adasynyň günbatar böleginde, Garabogaz aýlagynyň günortasynda onuň ini 5—10 km-den geçmeýär.

Hazaryň kenarlarynda 60—65 km-e çenli meridianal ugur boýunça uzalan darajyk oýluk zolagy geçýär. Oýlukda Guwly köli ýerleşip, wagtyň geçmegi bilen köl ýitip, onuň ornunda duzly ýer emele gelipdir. Bu ýerdäki duzly gorizontyň galyňlygy 1 m-den 1,5 m-e çenlidir. Guwly köli Türkmenistan respublikasynda nahar duzunyň iň köp ýeridir.

Günbatar Türkmen pesliginiň ýene-de tapawutly aýratynlygy bu ýerde uly şorluklaryň, çägelikleriň köp ýaýramagydyr. Raýonda iň uly şorluklaryň biri Kelkör şorlugy hasaplanýar. Bu uly şor ozalky Babahoja demir ýol stansiýasynyň ýakynynda Aşak Uzboýda ýerleşendir. Şonuň ýaly uly bolmadyk şorluklary Goturdepeden, Boýadagdan, günbatarda hem-de günortada, Uly we Kiçi Balkan daglaryndan günbatarda duş gelýär. Mühlerçe ýyllaryň dowamynda çöken allýuwial jynslar ekzogen prosesiniň, kontinental eol hadysasynyň işi netijesinde ýumrulyp, eol relýef formalarynyň emele gelmegine getiripdir. Düzligiň ösümlik örtüğine garyp bolmagy hem-de adamyň hojalyk işi bu raýonda süýşýän barhan çägeliriniň emele gelmegine belli bir derejede täsir edipdir.

Hazar boýy pesliginiň günorta-gündogar böleginde Maşat çägelikleri ýerleşendir. Olaryň meýdany 1200 kw.km bolup, bu ýerdäki çäge massiwleri Günorta-Günbatar Köpetdag sistemasynyň golaýynda ýerleşýär. Käbir çäge massiwleriniň beýikligi 10—40 m çemesindedir.

Hazar boýundaky çägelikler—deňiz akkumulýatiw düzlügi diýlip hem atlandyrylýar. Sebäbi, deňiz kenar raýonlaryndaky yumşak, orta we ownuk däneli çökündi jynslaryň emele gelmegi Hwalin deňziniň akkumulýasiýa işi bilen ýakynan baglanyşyklydyr. Hwalin deňziniň yza çekilmegi, kenar raýonynyň suwdan boşamagy bilen kontinental klimatyň täsiri we ýeliň işi netijesinde deňiz çökündileri ýumrulyp, kenar raýonlarynda barhan çägeleri hem-de eol relýefiň dürli formalary (beýik depeli geriş barhanlar) emele gelipdir. Barhan gerişleri günorta-gündogardan demirgazyk-günbatara tarap uzalyp gidýärler. Çäge gerişleriniň otnositel beýikligi 35 m-e çenli ýetip, olar ösümlik örtüğine garypdyr.

Hazar boýy pesliginde has ulurak çäge massiwlerine Serçeli, Hanbagy, Geýderje hem-de Maşat çägelikleri degişlidir.

Serçeli çägeligi Hazar boýy pesliginiň demirgazyk-günbatar böleginde ýerleşendir. Çäge massiwine demirgazyk-günbatardan Gyzylgum çägelikleri, günorta-gündogardan bolsa Söýünagsak çägelikleri gelip birigýärler. Bu çägelikler demirgazyk-gündogar we gündogar tarapdan bolsa Balkan hem-de Köpetdag etegi düzlüklerine birigýär. Serçeli çäge masiwiniň meýdany 50—60 kw km-e deňdir. Tipologik taýdan depeli üýşmek formalary bardyr.

Bugdaýly obasyndan demirgazykda we demirgazyk-gündogarda 15—20 km uzynlygy bolan hem-de 7—12 km ini bolan Hanbagy çägeligi ýerleşýär. Bu çäge massiwinde depe we geriş çägeleri agdyklyk edýär. Bu çäge massiwine günorta- günbatardan Söýünagsak çägeligi gelip birigýär. Çäge massiwlerinde depe we geriş çäge formalary agdyklyk edip, olar demirgazyk-günbatara tarap uzalyp gidýär. Gerişleriň beýikligi bolsa 10—15 m-e ýetýär.

Günbatar Türkmen pesliginiň günorta-gündogar böleginde, Köpetdag etek düzlügiňiň önünde, günorta-günbatardan demirgazyk-gündogara 25—30 km uzalyp gidýän çäge massiwine Geýderje diýilýär. Uzakdan seredeniňde bu ýerdäki çägelikler uwala meňzeş bolup, olaryň beýikligi 4—5 m-den geçmeýär.

Maşat düzlügi esasan hem Maşat çägelikleri bilen birlikde Hazar kenar pesliginiň gündogarynda demirgazykdan günorta tarap uzalyp gidýär. Bu raýonyň tekiz, toyunsow relýefi bar. Düzlügiň relýefi günorta-gündogardan demirgazyk- günbatara tarap kem-kemden aşak düşýär. Emma tekiz relýefi käýerlerde onçakly uly bolmadyk eol çägelikleri, wagtlaýyn akarlaryň köne hanalary, gadymy irrigasion torlar, harabalyklar bozýar. Geomorfologik taýdan bu düzlüge Etregiň gadymy delta oblasti diýsek-de yalňyşmarys. Muny bolsa düzlügiň günorta- gündogar böleginde ýerleşen birtopar gadymy akarlar (hanalar) subut edýär.

Çeleken ýarym adasy relýefiniň häsiýeti boýunça tapawutlanýar. Ýarym adanyň uzynlygy 33 km-dir. Emma onuň köp belegini eol çägeleri tutýar. Ýarym ada ýaňy-ýakynlarda hem adady. Ol soňky döwürlerde Hazar deňziniň derejesiniň 48 m-e çenli

peselmegi netijesinde materik bilen birleşdi. Çelekeniň günbatar bölegi ep-esli kert hem-de Hazaryň derejesinden 30 m-e golaý ýokarda ýerleşýär. Ýarym adanyň merkezi böleginde uwal görnüşinde uzalan Çokrak belentligi bar. Onuň beýikligi Hazaryň derejesinden 119 m ýokary galýar. Bu belentlik tretik döwrüniň deňiz çökündi (hek, hekli çägeler, toýun, mergel we ş. m.) jynslaryndan durýar. Çelekende läbik wulkanlaryň ýeriň üstüne çogup çykýan (brekçi, hek jynslary) ýerleri bar. Şonuň üçin bu ýerlerde onçakly beýik bolmadyk läbik sopkalar emele gelýär. Şonuň ýaly läbik sopkalary Alaköl «wulkanynda» hem görmek bolýar.

Çelekeniň relýefinde ýene bir tapawutly aýratynlyk bu ýerde relýefiň dürli formalarynyň emele gelmeginde ýer gabygyny hereketi bilen emele gelen jaýryklar arkaly nebitiň, gazyň hem-de ýerasty suwuň ýeriň üstüne çykmagydyr.

Çelekeniň häzirki relýefiniň emele gelmeginde çöl kontinental klimatyň, bu ýerde wagtal-wagtal bolýan güýçli ýýelleri iň hem-de antropogen prosesleriň täsiri netijesinde “täze” relýef formalary (barhanlar, sütün formaly çykyndylar, oý ýerler) uly rol oýnaýar. Günbatar Türkmen pesliginiň bir-syhly tekiz, çägelik hem-de takyrlyk relýefini Boýadag, Gumdag, Goturdepe, Nebitdag ýaly monoklinal belentlikler bozýarlar. Ýokarda atlary tutulan belentlikleriň arasyndan Nebitdagy, Monjuklyny, Gumdagy, Boýadagy, läbik wulkanlaryň ýaýran raýonlaryny alyp göreliň.

Nebitdag. Kelkör şorlugynyň içinde ýerleşendir. Bu belentligiň absolyut beýikligi 45 m bolup, ol gidlik boýunça uzalandyr. Belentligiň daşky görnüşi ellipse meňzeş bolup, kem-kemden gündogara we günbatara tarap peselýär. Geologik taýdan Nebitdag belentligi Apşeron we Baku zamanynyň çökündi jynslaryndan durýar. Belentligi dürli tarapa birtopar jaýryklar kesip geçýärler. Belentligiň düzüminde mergel we toýunly, çägesow jynslar duş gelýär. Häzirki wagtda belentligiň köp bölegini antropogen we eol prosesiniň täsiri netijesinde emele gelen barhan çägeleri tutýar. Nebitdag raýonynda oý ýerler hem duş gelýär. Olaryň karst prosesleriniň täsirinde emele gelen bolmagy ähtimalkdyr. Wagtyň geçmegi bilen topragyň-gruntyň çöküp, oýluklar emele

gelmegi mümkin. Umuman alanynda, Nebitdag, ýer gabygynyň deň bolmadyk hereketi netijesinde ýumrulan brahiantiklinal belentlikdir. Şonuň üçin-de, bu belentligiň demirgazyk bölegi az- kem saklanyp galypdyr, emma onuň günortasy daşary we içerki güýçleriň täsiri netijesinde öňki ýagdaýyny ýitiripdir.

Monjukly (Garagyr) töwerekdäki ýerlerden 24—25 m ýokary galýar. Belentligiň diňe günorta-gündogar bölegi kert, galan ýerleri ýapgyt bolup, köp ýerlerini barhan çägeleri basypdyr. Geologik taýdan alnanda, bu belentlik Baku we Apşeron zamanynyň toýun, mergel, çäge jynslaryndan düzülendir.

Gumdag geologik gurluşy boýunça Monjukla meňzeş bolup, töwerekdäki ýerlerden 40 m ýokary galýar. Gumdagyň töwreginde onçakly beýik bolmadyk birtopar depejikler ýerleşýär. Olar geologik, geomorfologik taýdan gurluşy boýunça Monjukly we beýleki belentlikler bilen ýakyndan baglanyşyklydyr. Emma olardan ep-esli az meýdany tutmagy hem-de belentliginiň pes bolmagy bilen tapawutlanýarlar.

Boýadag. Güberçek antiklinal formasynyň bolmagy bilen tapawutlanýar. Bu belentligiň uzynlygy günbatardan-gündogara 7 km-e, ini bolsa 4 km-e barabardyr. Iň beýik nokady deňiz derejesinden 107 m ýokary galýar. Geologik taýdan Apşeron döwriňiň çäge, mergel, toýun jynslaryndan düzülendir. Boýadagda, ýer gabygynyň aşak düşen döwüm liniýasynyň ugrunda ýerleşen jaýryklardan, gyzyryn (600-a çenli, we sowuk suwly kükürtli çeşmeler ýerleşendir.

Boýadagyň günbatarynda iň ýokary galan depä Garaburun depesi diýilýär. Bu depe has gadymy läbik wulkanyň depesi hasaplanýar. Sopkanyň esasyny bolsa hekli hem-de çägesow jynslar tutýar. Belentligiň merkezi böleginde ýokary galan ýerinde Garaboýag dagy ýerleşýär.

Boýadag Günbatar Türkmen düzlüğinde iň uly belentlikleriň biri hasaplanýar. Şonuň üçin-de, bu ýerde eroziýa hadysalary başga ýerlere garanynda has hem aktiw geçýär. Muňa bu ýerdäki kiçijik akarlaryň hanalary şaýatlyk edýär.

Läbik wulkanlar. Günbatar Türkmen pesliginiň Hazara ýakynrak günorta böleginde birtopar läbik wulkanlaryň häzirkî döwürde hem hereket edýän, iň köp ýaýran ýeri Keýmir-Çekişler raýony hasaplanýar. Bu ýerde iň uly läbik depeleriň biri-de Akpatlawuk hasaplanýar. Ol Hazar deňziniň derejesinden 60 km ýokarda ýerleşýär. Uzakdan seredeniňde, bu depe, konusy ýada salyp duran çägesow we toýunsow jynslardan düzüldir. Akpatlawukdan demirgazykda Gökpatlawuk depesi ýerleşýär. Ol Hazaryň derejesinden 100 m ýokary galýar. Gökpatlawukdan 16 km günorta-gündogarda Porsy depesi ýerleşýär. Onuň beýikligi 32 m-dir. Bu ýerde hemişe diýen ýaly läbik wulkan atylyp dur, ondan nebit we gaz bölünip aýrylýar.

Çekişlerden 29 km demirgazykda Keýmir ýa-da Gaýnag sopkasy ýerleşendir. Bu raýon läbik wulkanlaryň aktiw hereket edýän ýeri hasaplanýar. Käbir sopkalarda läbik wulkanyň diametri 10—15 m-e ýetýär. Wulkanyň kraterinden ownuk däneli bitumlaşan çägeler suw bilen ýokary çykyp zyňylýar.

2. Köpetdag, Uly we Kiçi Balkanlar, Gowurdak—Köýtendag önündäki rolýuwial dag etek düzlükleri. Bu raýon Günbatar Köpetdag, Uly we Kiçi Balkanyň demirgazyk-günbatar dag etegi prolyuwial düzlükleri diýip iki bölege bölünýär. Günbatar Köpetdag, Uly we Kiçi Balkanyň önündäki prolyuwial dag etek düzlükleri, Kiçi Balkanlardan gündogarda, Maşat düzlüğine çenli aralykda ýerleşendir. Bu düzlük günorta-günbatardan demirgazyk-gündogara 100 km-e goňaly uzalyp gidýär. Onuň ini 30—60 km-e çenlidir. Düzlügiň esasyňy ownujak däneli çägesow prolyuwial çökündi jynslar tutýar.

Uly we Kiçi Balkanlaryň günbatary bilen demirgazyk-günbatar uzalyp gidýän Balkan etek düzlügi relýefiniň häsiýeti boýunça tapawutlanýar. Bu düzlügiň ini 2—5 km-den köp bolmasada, onuň uzynlygy 120—150 km-e çenli bolup, Garabogaz aýlagynyň Günorta kenarlaryna çenli uzalýar.

Demirgazyk Köpetdag etegindäki prolyuwial düzlükler. Bu raýony geomorfologik taýdan M. K. Grawe öwrendi. Dag etegindäki delýuwial düzlük günorta-gündogarda Saragtyň

ýakynyndan başlanyp, Gazanjygyň demirgazyk- günbatarynda geçip gutarýar. Ol demirgazykda Garagum çägelikleri bilen birleşýär. Onuň köp ýerlerde ini 10—25 km-e golaýdyr. Köpetdagyň etegindäki bu düzlükde iki sany oazis ýerleşendir (Ahal-teke, Etek oazisi), Ahal-teke oazisi Gyzylbadyň günbataryndan Gazanjygyň ýakynyndan başlanyp, Änewiň gündogarynda gutarýar. Köp ýerlerde Ahal-teke oazisiniň ini 10—20 km bolup, demirgazyga, Garagum çägeliklerine tarap kem-kemden peselýär. Etek oazisi Änewden Mäne-Çaçä çenli ýerleri tutýar.

Ahal-teke we Etek oazisiniň tekiz relýefi bolup geologik taýdan prolyuwial jynslardan (çagyl, çägesow-toýunsow, toyuw ýoss) düzüldir. Düzlük relýef käbir ýerlerde onçakly beýik bolmadyk depe we üşmek çäge massiwleri, guran hanalar arkaly bozulýar. Bu ýerdäki käbir çägelikler Garagumdan gelen eol hadysasynyň täsiri bilen emele gelipdir. Düzlügiň näge massiwleri (Mäne-Çaçäniň ýakynyndaky Garagum çägeleri) Köpetdagdan inen sil suwunyň takyrlara çökdüren prolyuwial çökündi jynslarynyň hasabyna emele gelipdir. Bu düzlükdäki üşmek çägeleriň beýikligi 0,5—0,3 m-den geçmeýär. Dag etek düzlügiň relýefinde tapawutly aýratynlygyň biri-de bu ýerde çuňlugy 0,7—1,7 m-e çenli, meýdany 100x200 m bolan oýlaryň ýygy-ýygýdan duş gelmegidir. Munuň yaly oýluklarda yagşy suwunyň toplanmagy netijesinde takyrlaryň emele gelmegine mümkinçilik döräpdir.

Köpetdag etegindäki düzlügiň emele gelmeginde aýratyn hem wagtlaýyn akar suwuň uly rol oýnandygyny bellemek mümkin. Sebäbi birtopar uly we kiçi akarlar Köpetdagda güýçli ygal ýagan wagtynda sil görnüşinde dürli-dürli dag jynslaryny akdyryp dag etegindäki düzlüge getirýärler.

Gowurdak-Köýtendag önündäki prolyuwial dag etek düzlükleri gelip çykyşy boýunça delyuwial hem-de allýuwial ýol bilen emele gelen ýerleriň hataryna degişlidir. Köýtendag bilen Amyderýa boýundaky daglyklaryň (Pulzyndan, Hojakeşmir) arasynda günorta-gündogardan demirgazyk-günbatara uzalan takyrlar duş gelyärler. Köp ýerlerde duz takyrlary günorta-gündogardan demirgazyk-günbatara kesip geçýän onçakly çuň we giň bolmadyk

birtopar hanalar tiz-tizden duş gelyär. Gurak hanalaryň “delta” böleginde Orta Aziýa demir ýolundan gündogarda, käýerlerde demir ýol liniýasyna ýakyn ýerlerde hem depe çägelikleri emele gelipdir.

3) Peslik Garagum, Daşhowuz (Horezm) oýlугy hem-de allýuwial çäge düzlükleri. Peslik Garagum ýer şarynda Sahara, Gobi çöllüklerinden soň üçünji orny eýeleýär. Geografik taýdan bolsa Orta Aziýa çöllükleriniň günbatarynda ýerleşýär. Peslik Garagumyň 83°-dan gowragyny dürli görnüşde we beýiklikde bolan çäge relýef formalary tutýar. Daşyndan göräýmäge, onuň geologik, geomorfologik gurluşy ýönekeý ýalydyr. Eger-de onuň litologik sostawyna üns berseň, relýefiniň dürli strukturasynyň bardygyny görmek bolýar. Bu ýerde ýaýran jynslaryň häsiýetine, eol relýef formalaryna baglylykda, onuň toprak, ösümlük örtügi dürli- dürlüdür.

Peslik Garagum çöllük ýagdaýa birden gelmändir. Şeýle gurak, kontinental ýagdaýa ýetmek üçin dowamly we çylşyrymly geologik döwürleri başdan geçiripdir. Ýokary miosende onuň territoriýasynyň günbataryny Sarmat deňzi tutupdyr. Häzir Sarmat deňziniň çökündileri Üstýurtda hek we toýun görnüşinde saklanyp galypdyr. Miosen döwrüniň ahyrynda bu ýerde klimat guraklaşyp kontinental häsiýete geçipdir. Şonuň bilen baglanyşyklylykda fiziki geografik ýagdaý hem üýtgäpdir. Miosene çenli Orta Aziýanyň düzlüklerine tarap akan, gadymy derýa torunyň gurap galmagyna-da täsir edipdir. Sarmat deňziniň soňky transgressiýasy şeýle bir güýçli bolmandyr. Akçagyl deňiz transgressiýasy Uly Balkanlardan gündogara geçmändir. Pliosen döwrüniň ahyrynda ýene-de Pamir-Alaý, Köpetdag, Paropamiz daglarynyň öňkä garanda has ýokary galmagy netijesinde Orta Aziýa-da täze geografik toruň emele gelmegine ýagdaý döräpdir. Daglaryň ýokarky gatlagy dag gerişleriniň günbatardan gelýän çyg howa massala rynyň kondensirlenmegine, köp ygalyň yagmagyna getiripdir. Şeýdip, wagtyň geçmegi bilen, Pamir-Alaýyň 3500—4000 m-e çenli ýokary galan gerişleriniň günbatar we demirgazyk ýapgytlarynda Fedçenko ýaly ägirt uly jülge buzlarynyň emele gelmegine getiripdir. Çetwertik döwürde maksimal ýokary galan Orta Aziýa daglary güýçli buzlanma sezewar bolupdyr. Şu döwürden başlap hem

gadymy Amyderýa sistemasy emele gelipdir. Bu döwürde gadymy Amyderýa sistemasyndan Garaguma gyrmança materiallary häzirkisinden has köp getirilipdir. Şoňa görä-de gadymy Amyderýanyň erozion-ýumrujylyk-akкумуляtiw işi güýçlenipdir. Käbir maglumatlara görä, gadymy Amyderýa sistemasynyň emele gelen döwründe Orta Aziýada bütewi gidrografik tor bolupdyr. Gadymy Amyderýa öz ugrunda ýerleşen gadymy Üňüz gatlagyny ýumrup, Üňüz switasynyň üstüni açypdyr. Onuň sag goly özüniň gyrmançasy bilen Horezm oýuny doldurypdyr. Horezm oýy gyrmança bilen dolandan soň, gadymy Amyderýa, ýer gabygynyň aşak çöken yerinden Ýokary Uzboýuň, Sarygamşyň üstü bilen Kaspi deňzine tarap akyp başlapdyr. Gadymy Amy derýanyň goşantlary bolan Tejen, Murgap derýalary Günorta-Gündogar Garagumda erozion relýefiň emele gelmegine getiripdir. Obruçew sähraşynda, Garabilň öňlerinde, Murgap, Tejen derýalarynyň deltalarynda häzirki ýakyn relýefi emele gelipdir. Diýmek, Garagumyň emele gelmeginde gadymy Amyderýa sistemasy ägirt uly rol oýnapdyr.

Garagumda relýefiň dürli formalarynyň, aýratyn-da eol relýefiniň emele gelmegi, çetwertik döwrüň ortalarynda klimatyň guraklaşmagy netijesinde fiziki ýellenmek prosesi güýçlenýär. Kem-kemden çöllük landşaftlarynyň emele gelmegine ýagdaý döredýär. Relýefiň eol formalarynyň emele gelmeginde ýeliň işi aýratyn rol oýnapdyr.

Garagumyň tebigatyny ilkinji öwrenijileriň biri-de W. A. Obruçewdir. XIX asyryň 90-njy ýyllarynda ol Garagumyň emele gelmegi gadymy Amyderýanyň akumulýatiw işi bilen, çäge relýefiniň dürli formalary bolsa ýeliň işi bilen emele gelip biler diýen ylmy çaklamany aýtdy. Garagumyň çäge relýefiniň formalary dürli-dürlidir. W. A. Obruçew (1890ý) bu ýerde çäge relýefiniň dört görnüşini: barhan depe çägeleri, geniş çägeleri we çäge düzlüginu belleýär. Emma soňky döwürde (Petrow, 1951; Fedorow, 1961; Babayew 1968) geçirilen barlaglaryň netijesinde ýokardaky agzalan relýef formalaryndan başga-da, çäge relýefiniň belentligine, emele gelşine we ony duzyň jynslaryň hasiýetine baglylykda, eol relýefiň täze tipologiyasy işlenip düzüldi. Täze tipologiya esas edilip, 100

ýyla golaý mundan ozal W.A.Obruçew tarapyndan esaslandyrylan çäge relýefiniň topologiýasy alyndy. Şeýlelik bilen, Garagumda eol relýefiniň esasyňy barhan, depe, çäge, geriş, üýşmek çäge formalary tutýar (Babaýew, 1968).

Barhan çägelikleri Garagumdaky bütün çäge massiwleriniň 15-20% -ini tutýar. Barhan çäge massiwleriniň iň köp ýaýran ýeri Amyderýa boýy barhan zolagy hasaplanylýar. Bu zollak Owganystan bilen döwlet araçaginden tä Üňüz aňrysundaky Garaguma çenli uzalyp gidýär. Onuň ini Çarjew bilen Repetegiň arasynda 56 km-e barabardyr. Barhan çägeleriniň ýene-de bir giň ýaýran etrabyňy Günübatar Türkmen pesligi hasaplanýar. Bu etrapda ýerleşen barhan çägeleri nebit promyseli etrabynda ýerleşýär. Barhan çägeleri Orta Aziýa demir ýolunyň ugrunda, allýuwial düzlükde, Murgap we Tejen derýalarynyň deltalarynda, az-owlak Gündogar Sandyklyda hem- de Amyderýanyň sag kenarynda ýerleşen Başır, Mekan, Burdalyk ugurlarynda oazislere tarap süşýän barhan çägelerini hem- de daşowuz oazisinde antropogen prosesi aktiw geçýän ýerlerinde hazirki döwürde emele gelyär. Barhan çägeleri-de hemişe bir görnüşde durmaýar. Ýeliň tizligi sekuntda 3-4 m- den ýokary bolsa, ol kem-kemden hereket edip ugraýar. Täze emele gelen barhanyň formasy ýaňy dogan aýa meňzeş bolup, ol ösümliksiz, takyr, duz ýerlerde, deflýasion oýlугyň ýakynynda emele gelmegi mümkin. Wagtyň geçmegi bilen, ýeliň aktiw öwürmegine baglylykda, onuň belli bir ugra süýşmegi mümkin, käwagtlarda ýollary, ekin meýdanlaryny hem çäge basýar. Barhanlaryň süýşmegi ýyl pasyllaryna baglydyr. Netijede, olaryň formalary hem üýtgap biler. Barhan çägeleriniň relýefiniň häsiýetine görä, birnäçe görnüşi bar: kiçi barhan-beýikligi 1m- e, orta barhan beýikligi -3 m- e, ýokary barhan -beýikligi 8 m-e, beýik barhan-beýikligi 8-16 m we ondan ýokary bolup biler. Kābir wagtlarda relýefiniň hasiýetine baglylykda barhan çägelerini depeli barhan, barhan ulgamlary, gerişi barhanlar ýaly aýratyn toparlara bölmek bolar. Şeýlelik bilen, barhanlaryň dürli relýef formalarynyň emele gelmeginiň özi-de ewolýusion prosesiniň çylşyrymly ýagdaýda geçýanliginiň şaýadydyr.

Depe çägelери barhan çägeleleriniň ewolýusion ösüşi netijesinde emele gelýär. Olarda ilkinji ösümlikleriň peýda bolmagy netijesinde ýumşak, berkleşmedik çäge gorizont kem-kemden dykzlaşyp ugraýar. Şeýdip, ýyl passyllary boýunça ýýelleriň ugrunyň üýtgemegi netijesinde çäge depeleriniň peýda bolmagy mümkindir. Adatça çäge depeleriniň üstüni çölün gyrymsy agaçlary berkidýär. Gyrymsy agaçlaryň arasy bolsa dürli ot örtügi bilen basyrylyp, soň relýefiň ikinji ösüş stadiýasynda çägede çogan, borjak, ak sazak, (relýefiň birneme şorlaşan çäge gruntunda gara sazak) peýda bolýar. Wagtyň geçmegi bilen çägede ýerli ýagdaýa bagly toprak-ösümlik örtügi peýda bolýar. Şeýdip, wagtyň geçmegi bilen ösümlikler tutuşlaýyn çägelikleri basýar. Munuň ýaly ýagdaýda onuň özboluşly topragy onuň özboluşly suw we duz režimi emele gelýär. Kem-kemden wagtyň geçmegi bilen topragyň himiki strukturasy üýtgäp başlaýar. Toprakda ereýän duzuň mukdary köpeliýär. Beýle ýagdaýyň netijesi çäge relýefinde ewolýusion prosesin üýtgemegine eltýär. Geografik taýdan alanynda, depe çägeleri Garagumyň 40 prosentinden köpräk bölegini tutýar.

Geriş çägelери Garagumda depe çägelerinden soň ikinji orny eýeleýär. Olar Garagumyň demirgazyk, günorta-gündogar hem-de merkezi böleginde giň meýdany tutýarlar. Olaryň gerişleri esasan hem biri-birine parallel bolup, demirgazyk gündogardan günorta-günbatara meridional ugur boýunça uzalyp gidýär. Kabir gerişleriň we uwallaryň uzynlygy 5—10 km-e ýetýär. Geriş aralarynda ini 50—200 m-e çenli oýluklar, takyrlyklar duş gelýär. Gerişleriň ortaça beýikliginiň 30—40 m-e çenli ýokary galan ýerleri hem az dälidir.

Geriş çägelери hem depe gerişleri ýaly ösümlige baýdyr.

Çäge düzlügi ýa-da çägesow-toýunsow düzlük. Bu çäge düzlügi Günorta- Gündogar Türkmenistanyň Obruçew sähralygyny ýa-da Kelif köllerinden Günortadaky ýerleri tutýar. Toýunsow düzlük Üňüzden Günortada hem onçakly uly bolmadyk menek formasynda duş gelýär. Obruçew sähralygyndaky çäge we toýunsow grunt gadymy owgan derýalarynyň erozion işi netijesinde emele gelipdir. Bu ýerde çägeli gruntuň galyňlygy käýerlerde 5-20 m-e ýetýär. Takyrlyklar bilen bir hatarda, beýik bolmadyk (1 m) çägelikler hem duş

gelyär. Köp ýerlerde çägelikler tutuşlaýyn diýen ýaly ösümlikler (ýowşan, çerkez, çogan, ak we gara sazak, ýylak) bilen basyrylypdyr.

Aklaňlar-çäge depeleri. Munuý ýaly eol formalar ewolýusion prosesň netijesinde kem-kemden ösümlikler bilen basyrylýar. Netijede, täze çäge formalary- çäge depeleri peýda bolýar. Munuň ýaly aklaňlary, relýefiniň häsiýetine baglylykda, kiçi, orta, uly, beýik aklaňlar diýip-aýratyn çäge depelerine bölmek bolar. Aklaňlar-çäge depeleri san hem oazisleriň kenarýaka etraplarynda hem-de gadymy allýuwial düzlükde duş gelyärler. Wagtyň geçmegi bilen aklaňlar -çäge depeleri kem-kemden gidrologik režimiň položitel ýagdaýynda ösüş stadiýasyna geçýärler. Olarda ýarym gyrymsy we gyrymsy ösümlikler peýda bolýar. Aklaňlar antropogen prosesler onçakly güýçli täsir etmese-de berkleşýär.

Üşmek çägeler. 1950-1952-nji ýyllarda A.G.Babaýew tarapyndan (1957ý.) gadymy allýuwial düzlükde geçirilen barlaglaryň netijesinde ilkinji gezek öwrenildi we bu massiwleri aýratyn eol relýef formalary hökmünde alyndy, bu çäge massiwleri ösümliklere baý bolany üçin, olar berkleşen çägeleriň toparyna degişlidir. Üşmek çägeler ekologik ýagdaý çägäniň galyňlygyna baglydyr. Eger gorizonty 10 sm-e ýetse, toprak gorizonty emele gelyär. Munuň ýaly çäge massiwleri Kelif Uzboýunda, gadymy allýuwial düzlükde, Uzboýyň ugrunda, Köýtendag, Köpetdag önündäki takyrlyklarda giň meýdany tutýar. Üşmek çägeleriň Türkmenistanda tutýan meýdany 25.000 ga barabardyr.

Türkmenistanyň territoriýasynda relýefiň eol formalaryndan-başga takyr, şorluk formalary hem duş gelyär. Takyr diňe toprak bolman, ol relýef formasydyr. Häzirki wagtda takyrlaryň emele gelşi hakynda dürli-dag gerişler bar. Meselem, W. A. Obruçew özüniň «Kaspi aňrysyndaky peslik» (1890ý.) atly monografiýasynda takyrlar geologik ýol bilen emele gelendigini subut etdi. Soňky ýyllarda takyryň biologik prosesň netijesinde emele gelşi hakyndaky ideýanyň tarapdarlary has hem köpeldi. Umuman alanynda, takyr hem toprak bolup, onuň ýokarky gorizontynda ýaşayyş bar. Emma onuň agyr mehaniki düzümi bar. Ony

hojalykda peýdalanmak üçin çylşyrymly meliorasiýa geçirmeli. Takýrlar Garagumda giň ýaýrandyr. Olaryň uzynlygy 0,6 km-den 10-12 km-e, ini bolsa 200-800 m-e ýetýär. Uly takýrlarda bütin ýaz, güýz, gýş aýlarynda atmosfera ygallary toplanýar. Şonuň üçin-de takýrlaryň has ulularynda oýuraklarynda bütin ýyl boýunça kak suwlary ýörite howdanlarda saklanýar. Şonuň ýaly uly howuzlaryň ikisi Ýokary Uzboýda Ýedihowuz kaky hasaplanýar. Bu ýerdäki kaklarda bütin ýyl suw bolýar diýsek, biz yalňyşmarys. Şyhly guýusynyň ýanynda uly kak bar. Obruçew sähralygynda Rahym sardoba kaky takýrlyklaryň içinde ýerleşýär. Şonuň ýaly kaklar Gyzylarbadýň garşysynda Takýrabat töwereginde, tomsuna suwy sowuk sardobalar Köýten eteklerinde hem duş gelýär. Şuňa görä-de, käbir oýrak takýrlarda irki ýaz pasly ygalyň köp ýagan döwründe suwuň toplanmagy netijesinde Gazanjyk etrabyň territoriýasynda ýerleşen köp oýtaklar bejerilip, onda gawun, garpyz we başga ekinler ekilip, olaran oňat hasyl alynýar.

Şorluklar esasan relýefiň aşak düşen, grunt suwlarynyň ýer üstüne ýakyn ýerleşen ýerlerinde emele gelýär. Şuňa görä-de, Türkmenistanyň territoriýasynda duş gelýän şorluklar emele gelşi boýunça iki bölege: geologik döwürden galan şorluklara, ýerasty suwlarynyň ýeriň üstüne ýakyn ýerleşen ýerinde, suwuň kapillýar ýol bilen ýokary galmagy we topragyň, üstki böleginde düzüň toplanmagy netijesinde emele gelen şorluklara bölünýär. Ýerleriň köp suwarylmagy, suw almagy netijesinde, kanallaryň, ýaplaryň boýlarynda hem şorluklar emele gelip biler. Akjagaýada, Uzboý, Balh ugurlarynda, Garaşorda, Ýeroýlanduzda, Duzgyrda, Kelkörde, Guwluda, Günbatar Türkmen pesliginde geologik ýol bilen emele gelen şorluklar duş gelýär. Käbir şorluklaryň uzynlygy onlarça km-e ýetýär. Meselem, Uzboýda igde guýusynyň ýakynyndaky şor, Bäherdenden Hywa gidilýän ýoluň ugrundaky şor (30-40 km), Garaşor, Ýeroýlanduzuň, Kelkör şorlугy, Üňüz çökedindäki şorluklar, Kaspiniň gündogaryndaky şorluklar birnäçe km-den onlarça km-e çenli uzalyp gidýär. 1-5 km-e çenli uzalan şorluklar oba aralarynda, oazislerniň çet-gyralarynda hem duş gelýärler.

Daşoguz (Horezm) oýlугy hem-de allýuwial düzlügi.

Muňa Horezm oýluginyň demirgazyk we demirgazyk- günbatar bölegi hem-de Amyderýanyň Sarygamyş deltasy we allýuwial düzlük girýär. Geologik taýdan Amyderýanyň gadymy deltasy we onuň köne hanalary (Döwdan, Derýalyk) çökündi jynslar bilen basyrylandyr. Sarygamyş tarap gyrmança allyuial materialyň galyňlygy kem-kemden artýar. Emma A. D. Arhangelskinin görkezmegine görä, onuň relýefi demirgazyk we demirgazyk- günbatara tarap uzaklaşdygyňa 0,2 m peselýär. Relýefiniň şunuň ýaly ýagdaý düzlük etrabyň gidrografik torunyň häsiýetini kesgitlýär. Mundan başga-da, allýuwial düzlük relýefi Amyderýanyň köne hanalaryny (Döwdan, Derýalyk, Maňgyrderýa, Garaüzek, Körjeüzek, Tünüderýa) birnäçe ýerinden kesip geçmegi netijesinde bir hili düzlük birmeňzeşräk ýer üstüniň keşbine keşp goşýar. Bulardan başga-da, monoklinal ýagdaýda ýokary galan, geologik taýdan tretik döwürde çenli emele gelen Ýumrudag, Gubadag, Tahýadaş, tretik döwürde emele gelen galyndy belentlikler, Mangyrçak deresi, Duzgyr, Bötendag, Gaňnagyr, Misginata belentlikleri düzlük relýefiň görnüşini üýtgedýär.

4. Murgap, Tejen, Etrek Balh, Sulum, Sangalak derýalarynyň delta düzlükleri. Murgap, Tejen derýalarynyň delta bölegi Peslik Garaguma süsňäp girýär. Murgap we Tejen derýalarynyň delta bölegi iki bölege bölünýär. Onuň has demirgazykda ýerleşen bölegine subareal, günortasyndakysy-na bolsa häzirki delta düzlügi diýilýär. Käbir maglumatlara görä Tejen derýasynyň subareal deltasy Bokurdaga çenli uzalýar. Murgap we Tejen derýalarynyň delta bölegi mundan 100 ýyl ozal belli rus geology we geografiý W. A. Obruçew hem öwrenipdir. Ol özüniň «Kaspi aňrysyndaky peslik» (1890ý.) atly işinde Murgap we Tejen derýalarynyň delta düzlüğini geomorfologik taýdan biziň ýokarda görkezişimiz ýaly iki bölege bölüp, ony ilkinji bolup ýazyp beýan edipdir. Murgap we Tejen derýalarynyň delta böleginiň emele gelişinde umumy meňzeşlik bolsa-da, olaryň emele geliş hem-de paleogeografik ýagdaýynda şeýle bir doly meňzeşlik ýokdur. Şonuň

üçin Murgap we Tejen derýalarynyň delta bölegini aýratyn ýazyp beýan edýäris.

Murgap delta düzlügi kem-kemden Peslik Garaguma tarap peselip, merkezi böleginde birneme ýokarlanýan relýefini bolmagy bilen tapawutlanýar. Murgap deltasy Ýolöten şäheriniň deňinden başlanýar hem-de Rawnina, Dörtguýy stansiýalaryna çenli uzalan üçburçlugaň arasynda ýerleşýär. Delta düzlüginin emele gelip ugran wagty çetwertik döwrüň ortalary hasaplanýar. Bu delta düzlügi geologik gurluşy, litologik aýratynlygy boýunça gadymy we has ýaş delta diýlip iki bölege bölünýär. Gadymy delta sarygylt slýudaly maýdajyk çäge gatlagyndan ybaratdyr. Onuň çäge gatlagynda süýji suwda ýaşan fanunanyň galyndylary duş gelýär. Ýaş delta bölegindäki gatlagynda melemtil- sarygylt, dürli jynslara baý bolan slýudaly örän ownuk çägeler hem-de toýun gatlagy duş gelýär. Bu ýerde soňky döwürde geçirilen geologik burawlamak netijesinde deltadaky alyuwial gorizontyň galyňlygynyň 200 m-den galyň bolup, şonuň 20 m-den gowragyny ýaş delta çökündilerine degişlidir. Birtopar barlagçylar Murgap deltasynda 5 terrasanyň (Fýodorowiç) bardygyny görkezseler, A.G. Babaýew (1996ý.) esasan iki terrasanyň (gadymy we ýaş) bardygyny belleýär. Eger delta düzlüginin esasyny düzýän litologik sostawyna üns berlende, onuň töwerekdäki ýerlerden üzüň-kesil tapawutlanýandygyny biz göreris. Delta düzlüğinden Garaguma tarap gitsek, çäge gatlaglarynyň ýerine toýun gorizontlaryna duş geleris. Şuňa görä-de Murgap deltasynyň uly akkumulýasion “zonanyň” funksiýasyny ýerine ýetirenligini görmek bolýar.

Murgap deltasynda ýer üsti uzakdan seredeninde birmeňzeş bolup görünýär. Emma oňa siňe seretsek, köp ýerleriň düzlük relýef formasyny kanallar, birtopar gidroirrigasion torlar, gadymy harabalyklar, oýluklar, takyrlyklar, relýefiň eol formalary bozýar. Delta düzlüğünde relýefiň eol formalary köplenç oazislerniň kenar ýakasynda ýerleşýändirler. Köp ýerlerde çägelikleriň hojalykda intensiw ulanylmagy netijesinde hem barhan çägeleriniň meýdany kemelmeýär. Bu ýerdäki barhan çägeleriniň beýikligi 5 m-den 10-15 m-e, käbir barhan gişileri 25-30 m-e çenli beýiklikdedir. Murgap

düzlüginde geniş çägelери, takyrlyklarda üýşmek çägelери düş gelýär. Meselem, geniş çägelерiniň (S. Ýu. Gyelleri iň 1933, W. N. Kuniniň pikirini boýunça) eroziýa işiniň täsiri netijesinde emele gelmegi mümkin diýen teoriýasy öňe sürüldi. Emma soňky 30 ýylyň içinde geçirilen barlaglar geniş çägelерiniň aşagynda 20-30 m çuňlukda ýörite çäge gatlagynyň ýoklugy subut edildi. Şuňa görä-de, delta düzlügindeki geniş çägelерiniň diňe biziň döwrümüzde eol, antropogen hadysasynyň täsirinde emele gelmegi mümkindir. Murgap deltasynyň demirgazygynda köp ýerlerinde eol çägelерiniň arasynda menek formalý takyrlary hem görmek bolýar.

Murgabyň jülge bölegi - ol Ýolöten şäherinden Tagtabazara çenli aralygy öz içine alýar. Şu aralykda Murgabyň jülge bölegi dürli-dürlüdür. Meselem, Tagtabazardan kem-kemden demirgazyga tarap gitdigiňçe derýanyň kenary assimetrik görnüşe geçýär. Soňra bolsa erozion terrasalar ýitip gidýär. Onuň çep kenary ýapgyt bolansoň şol töwerekdäki peslikler we düzlükler birigip, uly çaylymy emele getirýär. Sag kenary bolsa kert bolup, neogen döwrüniň sementleşen çägelери kenar ýakasynda ýeriň üstüne çykyp ýatyr. Tagtabazardan ýokarda derýanyň jülgesi örän çuň bolup, bu ýerde onuň iki terrasasy bar. Şolardan birinjisi erozion, ikinjisi akkumulýativ prosesiniň täsiri netijesinde emele gelipdir. Guşgy derýasy Murgaba goşulandan soň, onuň jülgesi 10 km-e çenli giňelýär. Soň Daşköpri bendinden Soltanbende çenli onuň jülgesi ýene-de 0,5-1,5 km-e çenli daralýar. Käbir ýerlerde 4-5 km-e çenli giňelýär. Soltanbentden soň derýanyň deresi giňelip ugraýar. Ýolöten şäherinden demirgazyga tarap onuň subareal deltasy başlanýar. Umuman alanyňda, Murgap jülgesinde şu aralygyň sag kenarynyň köplenç dik bolmagyna görä delta düzlüğine garanda ekerançylyk üçin amatly ýerler şeýle bir kän däl. Olar esasan hem çaylym terrasasyndan ýokarda ýerleşendir. Şuňa görä-de Murgabyň ikinji terrasasy ekilýän ýerleriniň we esasy irrigasion torlaryň ýerleşen ýeridir.

Tejen derýasynyň deltasy we jülgesi geografik taýdan Peslik Garagumyň günortasynda ýerleşýär. Ol günortagündogaryndan demirgazyk-günbatara tarap kem-kemden peselýän relýefiniň bolmagy bilen tapawutlanýar. Geologik taýdan Tejen

derýasynyň deltasyny soňky pliosende, irki we orta çetwertik zamanýnda Garagum switasynyň allýuwial materiallary basyryp ugrapdyr. Aýratyn-da, Gadymy Amyderýa sistemasynyň döwründe maksimal erozion prosesiniň täsiri erozion-akkumulýativ prosesiniň güýçlenmegine, delta düzlüginin akkumulýativ oblata öwürilmegine hem-de allýuwial gorizontyň ösmegine we galmagyna şert döredipdir. Şoňa görä-de, Tejen derýasynyň subareal deltasynyň Garaguma-Bokurdaga çenli baryp ýetmegine mümkinçilik döredipdir (Kunin, 1955ý.). Derýanyň delta düzlüginde çetwertik döwrüniň allýuwial gorizontynyň-aşagynda, neogen, paleogen, käýerlerde mel döwrüniň çökündi jynslary düş gelýär. Neogen jynslary bu raýonda 160-230 m çuňlukda ýerleşýär (Hudaýarow 1980ý.). Tejen deltasynda çetwertik, döwrüniň allýuwial delta çökündileri ýuwan neogen gorizontyň üstünde ýerleşýär. Tejen derýasynyň delta düzlüginin iki tipi:

a) deltanyň ähli ýerlerinde düş gelýän eol çägelere; b) toýunsow allýuwial düzlük bar. Eol çägelere esasan hem delta düzlüginin çet-gyralarynda hem-de oazise ýakyn ýerlerinde düş gelýär. Toýunsow we toýunly allýuwial düzlük esasan deltanyň merkezi hem-de günorta bölegini tutýar. Esasy relýef formalar takyr we takyr görnüşlidir. Çäge massiwleriniň arasynda peslik ýerler we takyrlyklar ýerleşendir. Bu ýerdäki çägelikler, M. P. Petrowyň genetiki klassifikasiýasy boýunça allýuwial delta çökündileriniň, takyr we takyr görnüşli gorizontyň, ozalky suwarylýan ýerleriniň üstünde emele gelmegi mümkindir. Tejen derýasynyň delta düzlüginde ähli çägelikleriň meýdany 66000 ga deňdir. Esasy çäge tipleri-ýumşak, barhan, tolkun formaly ýapgyt, depe, giň çägelikleri bu delta düzlügi üçin häsiýetlidir.

Tejen jülgesi. I. P. Gerasimow Tejen derýasynyň iki terrasasynyň bardygyny belleýär. Allýuwial çökündili gadymy terrasa derýanyň häzirki orta akymalaryny öz içine alýar. Bu gadymy terrasanyň takyr landşaft bilen häsiýetlenýändigini awtor belleýär. Entek Tejen derýasy emele gelmänkä, Köpetdagdan gözbaşyny alyp gaýdýan birnäçe ownuk “derýajyklar”, (akarlar) sistemasy häzirki derýanyň akymalarynda allýuwial çökündileri getirip çökdürýärdiler.

Wagtyň geçmegi bilen, çetwertik döwründe şol ownuk akarlar birleşip, häzirki Tejen derýasyny emele getiripdir.

Tejen derýasynyň aşak akymyndaky allýuwial çökündiler özbaşdak litologik sostawy emele getiripdir. Çökündi ýerleriň arasynda aýyk reňkli goňur toýunyň bolmagy häsiýetlidir. Şol toýunlar bu ýerde takyryň emele gelmegine getiripdir.

Köpetdagdan gaýdýan “sil” suwlary soňky döwürde Tejen derýasyna goşulypdyr we çökündi getirmekligini bes edipdir. Sil suwlarynyň getiren çökündileriniň üstüni häzirki derýa kesip geçip, özüniň sag we çep kenarlaryny emele getiripdir.

Derýanyň joşmagy netijesinde emele gelen köne jarlar düzlük relýefi kesip geçýär. Jarlaryň köpüsi günortadan demirgazyk-gündogara egrem-bugram bolup gidýärler. Olar häzirki wagtda köl görmüşindedir. Soňky wagtlarda derýanyň suwunyň rejeli ulanylmagy Tejen suw howdanynyň gurulmagy netijesinde suwuň öňki jarlardan akmagy kesilipdir. Jarlaryň käbir ýerleri süýşýän barhan çägelere bilen gömlüpdür.

Etrek derýasynyň deltasy. Bu raýonyň düzlük relýefi bolup, ol Kaspi deňzine tarap kem-kemden peselýär. Derýanyň deltasynyň günorta-gündogarynda basgançak formalý relýef agdyklyk edýär. Etrek derýasynyň gadymy we häzirki çökündi jynslary giň meýdany tutýar. Raýonyň iň gadymy jynslary Hwalin transgressiýasynyň gadymy Kaspi çökündi jynslary hasaplanýar. Olar aýry-aýry belentlikleri, galyndylary emele getirýär. Gyzyletregiň günbatarynda ýerleşen Küýki belentligi hem-de töwerekdäki onçakly uly bolmadyk galyndylar hem Hwalin transgressiýasynyň jynslarydyr. Geomorfologik taýdan Etrek boýy üç bölege: a) gündogardaky dag öňi prolyuwial düzlüğine; b) Etregiň allýuwial terrasasyna; w) Etregiň çaylym üstündäki terrasasyna bölünýär. Etregiň terrasasy hem: irki hwalin, soňky hwalin we Etregiň çaylym üstündäki terrasa raýonlaryna bölünýär.

Gadymy owgan derýalarynyň delta düzlügi. Gadymy geologik döwürde Owganystandan gözbaşyny alýan we günorta-günbatara tarap akýan uly bolmadyk akar emele gelipdir. Öz gözbaşyny Owganystan etrabyndan alýan gadymy owgan derýalary

(Balh, Sulum hem Sangalak) özi bilen ägirt köp mukdarda gyrmança materiallary getirip çökdüripdir. Netijede, wagtyň geçmegi bilen toyunsow çäge düzlügi ýa-da Obruçew sähralygy emele gelipdir. Geografik taýdan alanynda, Obruçew sähralygynyň araçägi gündogarda Kelif Uzboýy, Günortada Owganystan, günbatarda Şyram we Nepes guýusynyň üsti bilen geçýär. Häzire çenli saklanyp galan Balh, Sangalak, Sarypul derýalarynyň gury hanalary bar. Şeýlelik bilen, düzlügiň Gadymy Owgan derýalarynyň delta oblasty bolandygyny häzirki döwürde beýleki barlagçylar (Amurskiý, 1957ý, Naginskiý, 1957ý, Babaýew, 1961ý, Bogdanowa, 1960ý) hem tassyklaýarlar.

5. Amyderýanyň we onuň köne hanalarynyň, Sumbaryň, Uzboýuň derýa jülgeleri. Amyderýanyň orta akymy tutuşlaýyn diýen ýaly Türkmenistanyň territoriýasynda ýerleşýär. Geologik taýdan Amyderýa jülgesi häzirki görnüşini çetwertik döwüründe alypdyr. Köp wagtlardan bäri, Amyderýa düzlükden demirgazyga tarap akýar. Derýanyň akýan ugrunda relýef kem-kemden demirgazyga tarap peselýär. Onuň çep kenarlaryna seredeniňde, sag kenary 4-8 m beýkdir we kertdir. Derýanyň çep kenaryndaky çaylym sag kenaryndaka görä giň we birneme pesdir. Derýanyň çep kenarynda iki sany terrasasy bar. Onuň birinjisine çaylym, ikinjisine bolsa tokaý terrasasy diýilýär. Amyderýanyň suwunyň bulançaklygy, onda “degiş” hadysalarynyň bolmagy, onuň kenarlarynda gyrmançanyň çökmegi derýa kenarynyň giňelmegine, onda birtopar adalaryň emele gelmegine getiripdir. Ýylyň ýaz we tomus aýlarynda derýanyň joşmagy netijesinde çaylym terrasasyny suw basýardy. Emma indi Nurekde, Daşsakada, Tahýadaşda täze bentleriň gurulmagy netijesinde derýanyň suwy doly diýen ýaly düzgünleşdirildi. Indi Amyderýanyň suwy joşmaýar. Derýa näçe joşsa- -da, onuň suwuny düýeboýun Tahýadaş suw howdanlary saklaýar.

Ýylyň güýz we gýş aýlarynda derýanyň suwunyň derejesi peselýär we mežen döwürini başyndan geçirýär. Şunuň ýaly ýagdaýda düýeboýun suw howdanyndan 50-100 km ýokarda derýanyň çaylym terrasasy we suwuň akýan ýeriniň köp bölegi gury ýere öwrülýär.

Şeýle ýagdaý derýanyň çep kenarynda oňat görünýär. Emma çalyým terrasa derýanyň iki kenarynyň hemme ýerinde ýokdur. Derýanyň neogen jynslaryndan durýan ýerinde çalyým terrasa ýokdur, kenar bolsa dikdir. Şeýle ýagdaý Amyderýanyň orta akymalarynyň sag kenarynda uly oazislerni emele gelmegine mümkinçilik bermeýär. Muny biz çep kenarynda, tokaý terrasasyndan ýokarda Amyderýa boýy barhan zolagynda hem görýäris. Şonuň üçin-de, Amyderýanyň boýuny geomorfologik aýratynlygy boýunça iki bölege, ýagny Amyderýanyň iki kenaryndaky oazis bölegine hem-de Amyderýanyň boýundaky barhan zolagyna bölýäris. Amyderýanyň iki kenarýaka bölegini çalyým we tokaý terrasasy tutýar. Bu ýeriň kem-kemden demirgazyga peselýän relýefi bar.

Amyderýanyň sag kenaryndaky çägelikler çep kenaryndaky çägeliklerden üzül-kesil tapawutlanýar. Sag kenar raýonlarynda ýerleşen çägelikler esasan hem tretik döwrüniň galyndylarynyň ýumrulmagy netijesinde, takyrlyklaryň, baýyrlyklaryň üstünde emele gelipdir.

Sumbar jülgesi. Derýanyň ýokary akymynda kenarlary dik bolup, mel gorizontynyň üstünden akýar. Köp ýerde derýanyň göni hanasynda ýerasty suwlarynyň aýratyn çeşme, bulak görnüşinde ýeriň üstüne çykyan ýerleri bar. Sumbar özüniň akýan ugrunda onuň akymynyň häsiýetini kesgitleýän birnäçe derýajyklary hem (Tegelekhöz, kiçi we ullakan Guluň galasy we başgalar) kabul edýär. Sumbar öz gözbaşyny Arapata obasynyň ýakynyndan dik we darajyk jülgeden alýar. Geologik taýdan ýokary Sumbar jülgesi gadymy neogen jynslaryndan ybaratdyr. Ýokary Sumbarda, derýanyň jülgesiniň häzirki döwürde emele gelen çägesow we toyunsow hem-de çagyl ýaly dag jynslary allýuwial çökündiler bilen gatyşyp, derýa jülgesiniň käbir giňelen ýerlerinde, suw akýan hanadan ýokarda, suwuň joşan wagtynda has ýokardaky ýerlerde hem allýuwial çökündileri görmek mümkin.

Sumbaryň Etrege goşulan ýerinde kem-kemden Sumbar jülgesi ýene-de giňelip ugraýar. Jülgäniň düýbi tekizdir, kenarlaryndaky ýerler ýapgytdyr we ýerli gaýalaryň käbirleri oňa dik düşýär. Jülgäniň kenarýakasynda eol prosesi aktiw geçýär. Şoňa

göra-de, köp yerlerde ýeliň işi netijesinde aýratyn sütün görnüşli çykyndylar we dürli relýef görnüşleri emele gelipdir.

Sumbar derýasy-Etrek derýasynyň iň uly goşandy hasaplanýar. Onuň birnäçe goşantlary (Guluň galasy, Tegelekhöz) öz gözbaşyny Eýranyň territoriýasyndan alýar. Beýleki bir goşandy Daýanasuw, SSSR-iň territoriýasynda özüniň iki goşandy bolan Uly we Kiçi Tikeç derýajyklary bilen Sumbara gelip goşulýar. Daýanasuw derýasy we onuň goşantlary joşýan wagtlarynda jülgelede örän uly ýumrujylyk işini geçirýärler. Diňgala gerşi Sumbar we Çendir jülgeleriniň arasynda esasy suw artdy hasaplanýar. Şu Diňgala gerşinden onlarça jarlar Çendire we Sumbara goşulýar. Ýaz paslynda sil gelende akarlar Sumbar we Çendir derýasyna ägirt köp gyrmança materialyny getirip başlaýar. Günbatara gitdigiňçe relýef peselýär, jülge bolsa giňelýär. Tersakan derýasynyň jülgesiniň raýonynda daglyk relýefiniň ornuny baýyrlyklar çalyşýar. Emma Tersakandan gündogarda gerişler ýokary galýar, olar aýry-aýry, ikinji derejeli gerişlere bölünýär. Şu ikinji derejeli gerişleriň arasynda birtopar hanalar bar. Bu hanalar, Günbatar Köpetdagda bahar paslynda köp gyrmança materialyny Sumbar jülgesine getirip, eroziýa prosesini güýçlendirýär. Arpaekilen bilen Sumbar jülgesiniň arasynda Çendir-Sumbar suw aýyrdy ýerleşýär. Bu ýerde jülge dikdir, özi-de mel döwrüniň jynslaryndan durýar. Şu ýerdäki jülgede lyoss görnüşli gorizontdan ýeriň üstüne birtopar çeşmeleriň çykýan ýerleri bar. Olar kiçjik akarlar bilen Çendire gelip goşulýarlar. Sumbar basseýniniň günortasynda Eşekmeýdan gerşi ýerleşýär. Bu geriş mel döwrüniň jynslaryndan durýar. Bu ýerde hem Sumbara birnäçe hanalar gelip birigýär. Günbatar Köpetdagda ygalyň otnositel köp ýagan döwründe Sumbara suw bilen gyrmança materiallaryny getirýärler: Sumbar basseýniniň demirgazyk-günbatarynda Sünt-Hasardag sistemasy ýerleşýär. Bu daglyk raýonyň aýry- aýry böleklere bölünen gerişleri, baýyrlyklary, suw aýyrtlarynda olaryň esasy neogen döwrüniň hek jynslaryndan durýar. Şoňa görä-de, bu raýonda relýefiň dürli formalary-aý daglary, kuestler, karst formalary giňden ýaýrandyr.

Şeýlelik bilen, Sumbar jülgesiniň emele gelmeginde neotektonik prosesin, suwuň hem-de başga endogen we ekzogen

prosesleriň biri-birine garşy hereket etmegi netijesinde häzirki Sumbar jülgesi we onuň töweregindäki ikinji derejeli jülgeler emele gelipdir. Bu proses biziň döwrümüzde hem dowam edýär.

Uzboý we Kelif Uzboýy hem-de gadymy Amyderýanyň hanalary. Respublikanyň territoriýasynda birwagtlar suw akan Köne hanalar bar. Oňa Uzboý we Kelif Uzboýy hem-de Amyderýanyň gadymy hanalary degişlidir.

Uzboý. Sarygamyş bilen Kelkör (Kaspi kenar pesliginiň) aralygynda 500 km- den gowrak uzalyp gidýän gury hanadyr. Uzboýuň käbir ýerini süýşýän barhan çägeleri basyrypdyr. Geomorfologik taýdan Uzboý üç bölege Ýokary Uzboýa, Orta we Aşak Uzboýa bölünýär (Kes, 1939ý).

Ýokary Uzboý Sarygamyş çökeltliginiň günorta-günbataryndan Kügenek belentligine çenli uzalyp gidýär. Şu aralykda Uzboýyň uzynlygy 140 km-e barabardyr. Agzalyp geçilen aralykda Uzboýda birtopar belentlikler, bosagalar bar. Şonuň ýaly uly bosagalaryň biri Kurtuş guýusynyň ýakynynda, Uzboýyň has daralan ýerinde ýerleşýär. Bu ýerde hananyň ini 130 m-dir, kenarlary dikdir. Ol 10-12 m-e çenli ýokary galyp, Kurtuş bosagasy emele getirýär. Kurtuş bosagasyndan 3-4 km aşakda Uzboý ýene-de üç bosaganyň üstünden geçýär. Ol bosagalar basgançak görnüşinde 100 m-e çenli aralykda ýerleşýär. Uzboýda bosagalaryň bolmagy geçmişde bu ýerde şaglawuklaryň bolanlygynyň şaýadydyr.

Orta Uzboý Kurtuş bosagasyndan we Tekçe bulagyndan günbatara tarap başlanýar. Orta Uzboýda gadymy hana birneme giňelip ugraýar. Onuň giňligi käbir ýerlerde 400 m-e ýetýär. Çuňlugy ýokary Uzboýa garanda 4-5 esse azalyp, hananyň käbir ýerleri 1,5 km-e çenli giňelýär. Orta Uzboýda hananyň köp bölegini barhan çägeleri basypdyr. Igde guýusyndan geçenden soň Uzboýda ýene-de bosgalar düş gelip ugraýar. Käbir bosagalarynyň beýikligi 8 m-e hem ýetýär. Tegelek guýusyndan günbatarda Uzboýuň hanasy ýene-de aşaklaýar, hananyň düýbi daşlykdyr. Ondan aşakda Uzboýda Burgun bosagasy emele gelyär. Soňra Orta Uzboýda bosagalar düş gelmeýär. Orta Uzboýda hananyň çep kenarynda Uly Balkanlara çenli aralykda çäge massiwleri giňden ýaýraýar, ol Demirgazyk-Günbatar -

Garagumuň dowamy hasaplanýar. Orta Uzboýyň ýene-de bir tapawutly aýratynlygy, bu raýonda süýji suwly we şor suwly kölleriniň ýaýramagy häsiýetlidir. Olaryň içinde Ýasga, Topýatan, Garatelek süýji suwly kölleriniň has ululary hasaplanýar. Topýatan köliň ýerleşen ýerinde Uzboýyň giňligi 5 km-e golaý bolup, hananyň töweregindäki ýerler ondan 30 m-e golaý ýokarda ýerleşýärler. Uzboýdaky kölleriniň töwereginde toraňny tokaýlary bar. Munuň özi kölleriniň gadymy derýanyň territoriýasynda ýerleşýändiginiň şaýadydyr.

Aşak Uzboý. Uly Balkanlaryň gündogarragyndan birazrak demirgazykda başlanýar. Bu gadymy hana Orta Aziýa demir ýol liniýasyndan 3 km günbatara geçenden soň ýitip, düzlüge Babahoja şorlugyna tarap öwrülýär. Babahoja şorlugynyň uzynlygy 40 km-e golaý bolup, ini 30 km-e ýetýär. Käbir maglumatlara görä, Babahoja şorlugynyň ýerleri, häzirki Mollagaranyň ýanyndaky ýerleşen Aktamderýa hanasy Aşak Uzboýa degişlidir.

Aşak Uzboýyň geomorfologiýasy oňat öwrenilen hem (Kes, 1957ý.) bolsa, Uzboýuň emele gelşi hakyndaky meseläniň şu wagta çenli jedellidigini, ylmy taýdan doly çözülmändigini bellemek gerek. Meselem, L. S. Berg 1929-njy ýylda Uzboýa aýlag ýa-da hana hökmünde seredip, Aral deňzinden bu hana arkaly suw Kaspaa akandyr ýa-da Amyderýanyň suwunyň belli bir bölegi Uzboý arkaly Kaspi deňzine akan bolmagy mümkin diýen ideýany öňe sürüpdir. Eger-de, biz Uzboýyň süýji suwly köllerinde duş gelýän balyklara esaslansak, onda Kaspi deňzine suw Sarygamyş oýlugyndan Uzboý arkaly Kaspaa akypdyr diýip, aýdyp bileris. Emma Aralda, Amyderýada hem-de Kaspide duş gelýän, süýji suwda ýaşayan kardium- dule balykgulaklary Uzboýda ýok. Bu bolsa Uzboýa derýa hanasy hökmünde seretmegi kynlaşdyrýar. Muňa garamazdan, Uzboýdan birwagt suw akanlygyny birentek, barlaýjylar tassyklasalar hem şu wagta çenli Uzboýyň emele gelşi hakyndaky mesele doly çözülenok.

Kelif Uzboýy birnäçe oýlardan ybarat bolup, demirgazyk-günbatara uzalyp gidýän köne hanalaryň galyndysydyr. Ol özüniň gözbaşyny Owganystandaky Akja şäheriniň golaýyndan alýar. Kelif

hanalary Türkmenistanyň territoriýasynda Amyderýa bilen parallel uzalyp, Seyit we Gulaç guýularynyň deňinden geçenden soň iki şaha bölünýär. Şonuň çep şahasy Uçajy stansiýasynyň üsti bilen günbatara tarap Orta Aziýa demir ýoluny kesip geçýär. Hanalar demir ýoldan günbatara geçenden soň demirgazyga öwürülip, biri-biri bilen ýene-de birleşýär we demirgazyk-günbatar boýunça ýene-de uzalýar. Häzirki wagtda Kelif Uzboýynyň Kelif köllerinden başga bölegi suwsuzdyr. Onuň hanasynyň köp bölegini çägelikler we şorluklar tutýar. Gadymy Balhyň akan ugrunda derýa hanasy oňat görünýär. Köp ýerlerde hananyň çuňlugy 2-3 m-dir, kenarlary dikdir we ýapgytdyr, ini bolsa 200-300 m-e golaýdyr. Kelif kölleriniň golaýynda gadymy hanada şorluklar bar.

Kelif kölleriniň emele gelşi hakynda dürli ylmy garaýyş bar. Meselem, Kelif Uzboýuny A. I. Konşin (1887ý.) gadymy deňziň aýlagy, W. A. Obruçew (1890ý.) Amyderýanyň gadymy hanasy, diýip tassyklapdy. A. E. Lýubçenko (1910ý.) Kelif Uzboýundan Gadymy Owgan derýalary akypdyr diýip görkezýär.

Derýalyk Amyderýanyň gadymy we köne hanalarynyň biridir. Ol özüniň gözbaşyny Amyderýadan, Çöpalançy diýen ýerden başlaýar. Onuň uzynlygy 300 km-den köpräk bolup, ol Sarygamyş çökertligine gündogardan baryp guýýar. Köp ýerlerde Derýalygyň köne hanalary saklanypdyr. Onuň ini 200-300 m-e, çuňlugy bolsa 2-4 m-e golaýdyr. Derýalygyň hanasy Türkmenistanyň territoriýasynda oňat saklanypdyr. Onuň birentek ýerlerini çäge basypdyr. Derýalyk demirgazyk-günbatarda Büten dagyna ýetmän, iki şaha bölünýär. Şonuň birinjisine-Körjeüzek, beýlekisine-Kiçjik derýa diýilýär. Körjeüzek Büten dagynyň günortasyndan geçenden soň çägelikleriň içinde ýitip gidýär. Kiçjik derýa bolsa Büten dagynyň önünden aýlanyp, Sarygamyşa ýetip-ýetmän ýitýär. Häzirki wagtda Derýalyk uly kollektora öwürüldi. Derýalyk kollektory boýunça Horezm oblastynyň gündogar raýonlaryndan, Türkmenistanyň Daşowuz, Kalinin, Lenin, Köneürgenç, Oktyabr raýonlaryndan toplanan zeýsuwy Sarygamşa akdyrylýar. Ýaz we tomus paslynda Derýalyk kollektoryndan sekuntda 85-100 kub. metre çenli suw akyar.

Derýalykdan soň Döwdan Amyderýanyň ikinji hanasydyr. Döwdan Hazaraspyň günorta-gündogaryndan Ürgenç şäheriniň 20-25 km günorta- günbataryndan başlanýar. Emma ol Gazawatdan birneme gündogarda, Horezm oblastynyň territoriýasynda iki şaha bölünip, birine-Gündogar Döwdan, beýlekisine-Günorta Döwdan diýilýär. Gündogar Döwdan Horezm oblastynyň Goşaköpri, Şawat raýonlaryny kesip geçip, Daşhowuz oblastynyň Daşhowuz, Ýylanly we Lenin raýonlarynyň günortasyndan geçip, demirgazyga we demirgazyk-günbatara akmagyny dowam etdirýär. Günorta Döwdan Hywa şäheriniň günortasyndan geçýär. Onuň ugry Türkmenistanda Garadaşly, Gorp kölleriniň üsti bilen, Üňüz Garagumyň önünden Tagta, Ýylanly, Lenin raýonlarynyň günortasyndan demirgazyk-günbatara dowam etdirýär. Iki Döwdanyň hanalary Maňgyr Çarderesine ýetip-ýetmän birigýärler hem-de demirgazyk-günbatara, Sarygamşa tarap akmagyny dowam etdirýär. Gündogar we Günorta Döwdan hanalary boýunça Dostluk-Köllük kollektory geçirildi. Günorta kollektor boýunça Horezm we Daşhowuz oblastlaryndaky zeýsuwlary Sarygamşa tarap akdyrylýar. Derýalyk we Döwdan kollektorlaryndan 30 ýyldan gowrak döwürden bäri zeýsuwunyň akdyrylmagy netijesinde, Sarygamşyň suw akwatoriýasynyň meýdany 5500 kw/km- e ýetdi. Başgaça aýdanyňda, Daşhowuz oblastynyň 7%-ne golaý ýerini suw basdy diýiligidir.

Mundan başga-da derýa, hanalaryna Tünüderýany, Maňgyrderýany, Akderýany, (Daşhowuz oblastynda), Sandykly düzlüginde Tallymerjeni, köne Kaşgaderýany, Köýtenderýany, Sulumy, Sangalagy, Sarypuly we onlarça akarlary mysal getirmek bolar. Şonuň bilen birlikde respublikanyň ýer üstüniň keşbiniň üýtgemeginde gadymy döwürden bäri akarlaryň rolunyň uludygyny belläp geçmek zerurdyr.

6. Sarygamşy we beýleki kölleriniň köl düzlükleri.

Sarygamşy Üstýurt çuňklerinden günortada, gadymy allýuwal düzlükden günbatarda, Üňüz aňrysnyndaky Garagumdan demirgazykda, Gaplaňgyrdan gündogarda ägirt uly meidany tutyar. Ol deňiz derejesinden 38 m, Kaspiniň derejesinden 10 m pesde ýerleşýär. Häzirki Sarygamşyň 5500 kw/km. meýdany suwuň

aşagyndadyr. Häzirki wagtda Sarygamyş çökeltigi Amyderýanyň aşak akymlaryndaky çep kenar raýonlardan kollektorlar arkaly akdyrylýan zeý suwuny akkumirleýän oblasta öwürüldi.

Sarygamyş çökeltiginiň emele gelşi hakynda dürli ylmy garaýyşlar bar. Meselem, alymlaryň birentegi (Arhangel'skiý, 1931, Lupow, 1948 ony tektonik ýol bilen, ýene birnäçesi Berg, 1929, I. P. Gerasimow, 1940) tektonik ýol bilen bir hatarda, onuň emele gelmeginde karst hadysalarynyň uly rol oýnanlygyny belleýärler. Umuman alanyňda, häzirki Sarygamyşyň ýerleşen ýeriniň ýaş geologik gurluşy bar. Şonuň üçin, Sarygamyş tektonik ýol bilen çetwertik döwrüniň başlarynda ýer gabygynyň merkezi böleginiň aşak çökmegi netijesinde emele gelipdir. Şonuň bilen bir hatarda, Sarygamyşyň demirgazygyndaky Üstýurt çüňklerine ýakyn ýerlerde hem kenarýakalarynda relýefiň karst formalary emele gelipdir. Köp wagtlap, gadymy Amyderýanyň Sarygamyşa akmagy bu köl-allýuwial çökündileriň emele gelmegine eltipdir. Şonuň ýaly köl-allýuwial çökündeleri Günorta Sarygamyşda Amyderýanyň Sarygamyş deltasynda giňden ýaýrandyr. Şonuň ýaly köl-allýuwial çökündiler Kelif Uzboýunda, Daşhowuz oazisiniň birwagt köl bolan ýerlerinde hem duş gelýär.

Klimatynyň aýratynlygy.

Türkmenistan öňki Soýuzyň günortasynda yerleşip tutuşlaýyn diýen ýaly çöller zonasyny tutýar. Onuň günorta bölegi bolsa aram guşaklygynyň demirgazyk gurak subtropik zonasyna degişlidir. Şoňa görä-de respublikanyň howasy tomsuna ýokary temperaturaly, açyk ýa-da tozanly bolýanlygy bilen tapawutlanýar. Emma gysy, bahar pasly durnuksyz, käwagtlarda tiz- tizden üýtgäp duran howasynyň bolmagy hem mümkin. Umuman alanyňda, respublikanyň klimatyny kesgitleýji faktorlaryň biri-de gün radiasiýasynyň režimi geografik ýerleşşi hem-de howa massalarynyň ýyl passyлары boýunça dinamikasy hasaplanýar.

1. Gün radiasiýasy. Türkmenistanyň territoriýasynyň ýer üstündäki radiasiýasynyň režimini öwrenmek işi ilkinji gezek

1953—1967- nji ýyllarda respublikanyň territoriýasynda dürli fiziki geografik ýagdaýy bolan 7 sany punktda (Akmolla, Aşgabat, Bekibent, Esenguly, Garabogaz, Çärjew, Ýasga) geçirildi. (N. Orlowskiý, 1975). Soňky döwürde respublikanyň düzlük bölegindäki radiasion balansyň režimine doly analiz bermek maksady bilen, 44 sany meteorologik stansiýalarda geçirilen gözegçilikleriň esasynda Orlowskiý we Şlihter tarapyndan bu iş ýerine ýetirilipdir. Şeýlelik bilen, häzirki wagtda Türkmenistanyň düzlük beleginde gün radiasiýasynyň giňlikler boýunça ýaýraýşy: jemi yzyna gaýtarylyşy, ýer üstüne düşüşi, radiasion balansyň netijeli şöhleleniş režimi hakynda belli bir maglumatlary almaga mümkinçilik bar diýsek bolar.

Düzlüklerde ýer üstünde düşýän radiasion balansyň esasy bölegi jemi gün şöhesi hasaplanýar. Emma günden gelýän ähli gün şöhesi ýer üstüne doly düşmeýär. Onuň belli bir bölegini ýeriň üsti kabul etse, galan böleginiň ýer üstüniň fiziki häsiýetine görä, ýene-de yzyna gaýtmagy mümkindir. Şonuň ýaly tapawudyň her aýda 10 prosentden 6 prosente çenli üýtgemegi mümkin. Şeýlelik bilen, ýer üste düşýän gün şöhesiniň respublikanyň territoriýasynda ýerleşen her bir punktda aýlar boýunça birmeňzeş bolmazlygy mümkin. Radiasion režim barada aýdylanda, onuň iň amatly bölegi onuň netijeli şöhlelenmegi hasaplanýar. Umuman alanyňda, Türkmenistanyň territoriýasynda gün şöhesiniň netijeli şöhlelenmegi ýörite öwrenilen däldir. Şoňa garamazdan, netijeli şöhlelenmegiň howanyň temperaturasyna, çyglylygyna, bulutlylygyna, ýeriň üstündäki temperaturanyň häsiýetine baglydygyny bellemek zerurdyr. Meselem, howada çyglylyk ýokary derejede çyg we bulutly bolsa, onda ýeriň üstüne gün şöhleleri düşýär. Eger ýer üstündäki temperatura bilen howadaky temperaturanyň arasynda tapawut köp bolsa, onda effektiv şöhlelenmek prosessi köpeliýär.

Belli bolşy ýaly, respublikanyň territoriýasyndaky 44 sany meteorologik stansiýanyň ýerleşen ýerleriniň fiziki ýagdaýy, howadaky temperaturasy birmeňzeş bolmazlygy mümkin. Netijede, bütin ýylyň dowamynda her aýda effektiv şöhlelenmek prosessiň

dürli- dürli bolmagy kanunydyr. Şoňa görä-de, ýeriň üstünde effektiv şöhlenmäniň maksimal ýagdaýy iýun- iýul aýlarynda 1 kw sm ýerde 6,4—8,8 kkal, minimal yadaýy gýş paslynda 2,6—3,6 kkal. bolmagy mümkin. Emma käbir meteorologik stansiýalarda gün şöhlesiniň minimal effektiv şöhlenmeginiň dekabryna-da gabat gelmegi mümkin. Ýyl boýunça effektiv şöhlenmegiň amplitudasy şeýle bir uly däldir. Meselem günbatarda Kaspi kenarlarynda ol 2,0 kkal-dan, oazislerde bolsa 4,9kkal- dan geçmeýär. (N. S. Orłowskiý, 1975). Emma gýş paslynda bolsa Merkezi Garagumda onuň 14 prosent, deňiz kenar raýonlarynda 20 prosent çenli üýtgemegi mümkin ýaz we gýyz aýlarynda bolsa ýokardaky raýonlarda 22—24—25—26 prosent, tomus aýlarynda 30—38 prosent çenli üýtgemegi mümkin.

Bütün ýylyň dowamynda ýer üstüniň effektiv şöhlenmegi çyglygy we temperaturany hem- de ýeriň üstündäki temperaturany we howany kesgitleýär. Şoňa görä-de, ýer üstündäki effektiv şöhlenmek prosesiniň ýyl pasylylar boýunça Türkmenistany düzlük böleginde ,üýtgäp durmagy kanunydyr.

Geografik taýdan alanynda, respublikanyň territoriýasynda effektiv şöhlenmek ýyl boýunça 48 kkal-dan (Günorta-Günbatarda) 66 kkal-a çenli (Günorta- Gündogar Gargumda) üýtgäp durmagy mümkin. Aýry- aýry raýonlarda ýokardaky sifrleriň üýtgemegi-de mümkin. Meselem, Tejen oazisinde ol 62 kkal- da, Günorta- Günübatar Türkmenistanda 58 kkal-ýa gabat gelýär. Umuman alanynda, Türkmenistanyň territoriýasynda bütün ýylyň dowamynda radiasiya balansy položitel bolmagy bilen tapawutlanýar hem- de onuň ýyl boýunça jemi Merkezi Garaguma 47 kkal/sm²-den Gündogarda (Çärjew) 70 kkal/sm² arasynda üýtgäp durýar.

2. Geografik ýerleşişiniň klimata täsiri. Türkmenistan Orta Aziýa respublikalarynyň günübatar böleginde ýerleşýär. Onuň dünýä okeanyndan (Atlantik okeandan 3000 km-den gowrak) gündogardalygy, Hindi okeany tarapdan orta beýiklikdäki Köpetdag, Eýran we Owganystan daglyklary bilen gurşalmagy, uzakda ýerleşmegi, tomsunyň örän gurak, yssy bolmagyna sebäp bolýar.

Respublikanyň demirgazyk, demirgazyk- günbatar hem-de demirgazyk- gündogar taraplarynda, pes, orta beýiklikdagi daglyklarynyň ýoklugy ýylyň dört paslynda hem sowuk arktiki howa massalarynyň böwsüp girmegine mümkinçilik berýär. Tomsuna Türkmenistanyň territoriýasyna sowuk arktiki howa massalarynyň böwsüp girmegi netijesinde howanyň temperaturasynyň öňki ýagdaýyna garanda iki esse aşak düşmegine hem-de güýçli ygallaryň ýagmagyna mümkinçilik döreýär. Şonuň ýaly ýagdaý sowuk arktiki howa massasynyň gelmegi netijesinde ýylyň ähli paslynda bolup biler. Güýz paslynda sowuk arktiki massalarynyň birden Türkmenistanyň territoriýasyna böwsüp girmegi netijesinde topragyň üstünde howanyň temperaturasynyň $3-4^{\circ}$ -a çenli peselmegi mümkin. Munuň yaly bolan ýagdaýda sentýabryň 25—28-lerinde ekinleri sowuk urmagy-da mümkin. Kāwagtlarda demirgazyk- günbatardan Türkmenistanyň territoriýasyna böwsüp giren sowuk, çygly howanyň gelmegi netijesinde başda birneme ygal ýagyp, howanyň temperaturasy— 4° -a çenli peselip, oktýabr aýynyň üçünji ongünliginde ähli ekinleri sowuk urýar. Ýylyň ýanwar aýynyň ikinji ongünliginde yssy we kontinental tropik howa massalarynyň Türkmenistanyň territoriýasyna böwsüp girmegi-de mümkin. Netijede, howanyň temperaturasynyň 26° -a ýetmegi-de mümkin. Şeýle ýagdaýyň bir ýerde dowam etmegi mümkin. Siklonyň tylynda antisiklonyň döremegi, howada temperaturanyň -24° -a çenli pes düşmegi mümkin. Şonuň ýaly ýagdaý 1969—1970- nji ýylyň gýş aýlarynda bolupdy. Netijede, ýere düşen gar örtüginin galyňlygynyň Garagumda 40 sm- e, dag etek raýonlarynda 40 sm- e, Kaka etraplarynda 100 sm- e, Bathyzyň demirgazyk dag etek raýonlarynda 1,2 m- e ýetýän wagtlary-da bolupdyr. 1970- nji ýylyň ýanwar-fewral aýlarynda dowamly antisiklon emele geldi. Şonda howanyň temperaturasy — 24° -dan — 27° -a çenli iki aýlap sowuk boldy. Bu bolsa dowarçylyga uly zyýan ýetirdi.

Şeýlelik bilen Türkmenistanyň gýş, ýaz, güýz pasyllarynda howanyň durnuksyzlygy çylşyrymly hadysalaryň döremegine sebäp bolýar.

3. Sinoptik prosesleriň aýratynlygy we olaryň gysgaça häsiýetlendirmesi. Türkmenistanyň giňişliklerinde hereket edýän atmosfera prosesleri respublikanyň klimatynyň häsiýetini, onuň emele gelşini kesgitleýär. Dinamik taýdan alanynda, Türkmenistanyň klimaty her bir ýeriň fiziki-geografik ýagdaýyna baglydyr. Türkmenistanyň territoriýasy Kaspi deňzi bilen Amyderýanyň aralygynda 1000 km- e golaý uzalyp gidýär. Onuň günortasynda Köpetdag, Bathyz we Garabil, günbatarda Uly we Kiçi Balkan daglary ýerleşendir. Demirgazygynda Üstýurt ýaýlasy, günorta-gündogarynda Gowurdak-Köýten daglary ýerleşýär. Şeýlelik bilen, Türkmenistanyň demirgazyk hem-de demirgazyk- gündogarynyň açyk bolmagy ýylyň ähli paslynda bu ýere sowuk howa tolkunlaryň aralaşmagyna mümkinçilik döredýär. Munuň ýaly howa ýagdaýy Türkmenistanda gurak, açyk howanyň bolmagyna getirýär. Günbatardan bolsa bu ýere Atlantik okeanyndan çygly günbatar tipli howanyň gelmegi bu ýerde otnositel çyglylygyň artmagyna getirýär. Kâbir raýonlarda frontal ygallaryň emele gelmegi-de mümkindir. Respublikanyň ýerüsti fiziki taýdan çylşyrymly relýefiniň bolmagy bilen tapawutlanýar. Onuň 80%- ini Garagum çäge çöllügi tutýar. Çägelikler ýylyň tomus paslynda gyzyr. Ýeriň üstünde howanyň giňelmegi bilen basyş peselýär. Demirgazykdan, günbatardan, aram guşaklyklar üç häsiýetli, ygala garyp howa massalarynyň hem gelmegi mümkin. Günbatarda ýerleşen Uly we Kiçi Balkan daglarynyň üstünden, Günorta- gündogarda ýerleşen Gowurdak- Köýten daglarynyň günbataryndan we demirgazyk- günbataryndan gelýän howa massalary çölün üstünde ygal ýagdyрмаýar. Ol dagyk raýonlara ýakynlaşdygyňça, giňişler gündogara tarap hereket edýän howa akymlyryna perpendikulýar ýerleşen bolsalar, onda kondensasiya prosesi güýçlenýär. Şonuň netijesinde uly Kiçi Balkanlaryň, Köpetdagyň, Gowurdak- Köýten daglaryň günbatar ýapgytlarynda ygal düşmegi mümkin. Atmosferan sirkulyasiýasy Türkmenistanyň territoriýasynda we onuň araçäklerinde dürli-dürlüdür. Respublikanyň territoriýasynda howanyň 13 sany sinoptik tipini bellemek bolar.

- 1) Günorta Kaspi siklony
- 2) Murgap siklony
- 3) Ýokary Amyderýa siklony
- 4) Tropiki howanyň böwsüp girmegi
- 5) Demirgazyk- günbatardan sowuk howanyň gelmegi
- 6) Demirgazykdan sowuk howanyň gelmegi
- 7) Tolkunlanmak prosessi
- 8) Az hereket edýän siklon
- 9) Antisiklonyň günorta- günbatar çetleri
- 10) Günbatar howanyň gelmegi
- 11) Tomus paslynda atmosferadaky pes basyş
- 12) Kiçi gradiýentli ýokary basyşly meýdan
- 13) Kiçi gradiýentli pes basyşly meýdan

1) Günorta Kaspi siklony Kaspi denziniň günortasyndan ýa-da birneme gündogaryndan, Günorta-günbatardan Türkmen tanyň territoriýasyna demirgazyk ýa-da demirgazyk- gündogara tarap hereket edýär. Günorta Kaspi siklonyň gelmegi bilen gýş paslynda howanyň temperaturasy birden ýokarlanýar. Munuň ýaly siklonik proses oktyabr aýyndan maý aýyna çenli dowam edýär. Emma belli bir wagt geçenden son, ýene- de siklonyň ýerini sowuk howa alandan soň, howanyň temperaturasynyň $10—15^0$ - a çenli pese düşmegi mümkin. Temperaturanyň ýokarlanmagy ($6—10^0$), birden hem pese düşmegi netijesinde kondensasiya prosesi emele gelýär. Netijede, frontal hem-de tutuşlaýyn giň territoriýada ygal ýagmagy mümkin. Günorta Kaspi siklony Türkmenistanyň territoriýasyna gelende, ol 450—500 KM aralykda hereket edýär. Türkmenistanyň territoriýasyna siklonyň gelmeziniň ön ýanynda howanyň temperaturasy peselýär, howanyň ýerden ýokary böleginde yssynyň adeksiyasy emele gelýär. Respublikanyň günorta-günbatar böleginde ýer üstüniň howasynyň basyşy pese düşýär. Howanyň temperaturasy ýeriň üstünde kem- kemden ýokary galýar. Şonuň ýaly ýagdaýda, gije-gündiziň dowamynda temperaturanyň $4—8^0$, käwagtlarda bolsa $10—12^0$ - a çenli ýokary galmagy mümkin. Onuň tersine siklonyň garşysyna sowuk howa fronty täsir etse, temperatura ýene pese düşýär, munuň ýaly sinoptik ýagdaýda,

howada aşaky yarusdaky bulutlar azalýar, onuň ornuna ýokary yarusdaky bulutlar emele gelýär. 6—8 sagat geçenden son ýene-de siklonlaryň sowuk howany basyp, yssy fronty emele getirmegi mümkin. Netijede, 500—700 km front boýunça demirgazyk-gündogara hereket edýän siklon Uly Balkanlara hem-de beýleki belentliklere ýetende dykzlaşýar hem-de aşaky ýarusdaky ýagyşly bulutlar emele gelýär, bu hadysa daglyklarda atmosfera ygallarynyň dürli gornuşde emele gelmegine şert döredýär. Şeýlelikde, siklon näçe gündogara süýşdügiçe, ona sowuk frontuň täsiri şonça güýçlenýär. Beýle orografik ýagdaý ygalyň dag etek raýonlarynda köp ýagmagyna, käwagtlarda bolsa sil akymalarynyň emele gelmegine mümkinçilik döredýär.

Günorta Kaspi siklony Türkmenistanyň giňliklerinde peýda bolanda, Gazanjyk we Jebel etraplarynda gündogar ýýelleri i agdyklyk edýär. Kaspi siklonynyň kem-kemden gündogara süýşmegi netijesinde Kerki töwereginde günorta- gündogar ýýelleri inň emele gelmegine şert döredýär. Netijede, Günorta—Gündogar Türkmenistanda gurak topragyň üstünde tozanly apy-tupanly howa emele gelýär. Siklonyň yzyndaky sowuk howa fronty tizligi 10—15 m/s, käwagtlarda sekunda 20 m tizlik bilen hereket edýän demirgazyk- günbatar ýýelleri ini emele getirýär. Şeýlelik bilen, Günorta Kaspi siklonynyň ýerini günbatardan hereket edýän howa tolkunlary çalşyýarlar.

2) Murgap siklony. Respublikanyň Günorta tarapynda Murgap we Tejen derýalarynyň basseiniň üstünde demirgazyk-gündogara tarap hereket edion sinoptik proňese Murgap siklony diýilýär. Bu siklon Mesopotamiýanyň we Eýranyň üstünde emele gelýär, ol yssy howa bolup Murgap—Tejew basseýinine çenli gelip ýetýär. Murgap siklonynyň merkezi böleginde elmydama yssy tropiki howa bolýar. Ol sowuk howa frontunyň yzy bilen hereket edip, aram guşaklyk giňliklerine çenli aralaşyp bilýär. Murgap siklony gýş pasynda özi bilen ýyly howany köp getirip, temperaturanyň ýokarlanmagyna eltýär. Oktýabr we maý aýlarynyň arasynda Murgap siklonynyň 97 prosenti sarp edilýär, galan 3%- i bolsa ýylyň başga aýlaryna degişlidir. Bütün ýyl boýunça Murgap

siklony 7—8 gezek gaýtalanýar. Onuň gaýtalanýşynyň maksimумы ýanwar, mart- aprel (1,1—1,6) minimumy bolsa awgust aýyna gabat gelýär. Murgap siklonynyň Türkmenistana gelmegi ýörite Saragt—Çarjew traektorýasy boýunça bolup geçýär. Bu siklonda topbak ýagyşly bulutlar emele gelýär. Olaryň belli bir derejede ygaly ýagdyrmagy, käwagtlarda ýagyş görnüşinde köpräk ýagdyrmagy-da mümkin.

Günorta Kaspi siklony bilen deňeşdirende Murgap siklony onçakly uly dälär hem- de güýji azdyr. Murgap siklonynyň Türkmenistana gelmeginiň öň ýanynda howa sowuk bolýar. Onuň Türkmenistanyň territoriýasyna gelmegi bilen Murgap- Tejen oazisinde howanyň temperaturasy 10—12°- a çenli ýokarlanýar. Siklonyň kem- kemden demirgazyga tarap süýşmegi netijesinde ol dykzlaşýar. Käwagtlarda ýyly frontda ygalyň hem ýagmagy mümkin. Murgap siklony Günorta Kaspi siklonyna garanda özüniň fiziki tarapdan çygly bolmagy bilen tapawutlanýar. Ol Türkmenistanyň territoriýasyna girenden soň 24—36 sagadyň dowamynda uly territoriýada ygal ýagmagy mümkin. Murgap- Tejen basseýiniinde onuň ýyly sektorynda yssy frontuň önünde günorta- gündogar we günorta ýýelleri i gury topragyň üstünde tozanly ýýelleri i emele getirýär.

3) Ýokary Amyderýa siklony — Türkmenistanyň gündogar raýonlaryndan Amyderýanyň aşak akymlaryna tarap hereket edýär. Ýokary Amyderýa siklony Täjigistanyň territoriýasynda atmosferanyň ýokary basyşy emele gelende Ýokary Amyderýa raýonynda howadaky basyşyň otnositel peselmegi neti jesinde demirgazyga tarap hereket edýär. Ýokary Amyderýa siklony ýylyň noyabr—aprel aýlary üçin häsiýetlidir. Onuň diametri 200—700 km bolup, onuň günorta- gündogar çetlerinde antisiklon emele gelip, Ýokary Amyderýa siklonynyň öňki fiziki ýagdaýynyň üýtgemegine eltýär.

4) Tropiki howanyň böwsüp girmegi. Ol esasan hem tropik howanyň günorta we günorta- gündogardan giň akym görnüşinde gelmegi netijesinde bolup geçýär. Bu diňe gýş, bahar we güýz paslynda bolýar. Awgust, sentyabr aýlarynda bolsa tropik

howasynyň respublikanyň giňişliklerine sirkulyasiýasy bolmaýar diýen ýalydyr. Şoňa görä-de, Türkmenistanyň territoriýasynyň üstünde gradiýentsiz bariki meýdan emele gelýär. Şoňa baglylykda, bariki meýdanlarda ýýelleri ýň güýji, tizligi gowşak we durnuksyz bolýar. Respublikanyň territoriýasyna kem-kemden sowuk howanyň gelmegi netijesinde gündogardan öwürýän ýýelleri iň täsiri güýçlenip ugrayar. Şoňa görä-de, Türkmenistanyň köp böleginde bulutsyz açyk howa emele gelýär, daglyk raýonlarda onçakly uly bolmadyk ýokary ýarusly bulutlarynyň emele gelmegi mümkin. Şonda maksimal temperaturanyň her gije-gündizde 2—3° ýokarlanmagy-da mümkin. Emma munuň ýaly prosess hem köp dowam etmeýär. Onuň 3—4 gije-gündize çenli dowam etmegi mümkin.

5) Demirgazyk- günbatardan sowuk howanyň gelmegi.

Esasan sowuk howa arktiki ýa-da aram guşaklyk howa assasy hökmünde demirgazyk-günbatardan Türkmenistanyň territoriýasyna gelýär. Bu howanyň bir ýylda gaýtalanýşy başga howanyň sinoptik tipleriniň 11,2 prosentine deňdir. Emma onuň gýş aýynda gaýtalanýşy ýylyň tomus pasyllaryna garanda azdyr. Demirgazyk-gündogardan gelýän sowuk howa bütün ýylda howada bolup geçýän sirkulyaňiýanyň 22,7%- ini tutýar.

Demirgazyk günbatardan gelion sowuk howanyň troposferadaky sirkulyasiýasy özüniň häsiýeti boýunça, meridional osuşi netijesinde yar amazlaklyk, howada bulutlylyk emele gelýär, ygal ýagýar, ýeliň tizligi güýçlenýär, temperatura pese düşýär. Gýýzüň ahyrynda demirgazyk-günbatardan sowuk howanyň gelmegi, Günortadan nökronyň aralaşmagy netijesinde howa uitgeiar. Tiz wagtdan howa üýtgap, temperatura ýokary galyp başlayar. Emma bu prosess uzak bolmaýar, ýene-de howanyň režimi uýtgeýär. Az wagtdan howa gýýz, gýş režimine geçýär. Munuň ýaly ýagdaýda ýagşy gara öwrülip, temperatura ýene-de pese düşýär. Tomus paslynda demirgazyk-günbatardan gelýän sowuk howa Turanyň Günorta böleginiň güýçli gyzmagy netijesinde şeýle bir güýçli bolmaýar. Şoňa görä-de, tomus paslynda ygal ýagmagy respublikanyň orografiýasyna baglydyr. Bahar we gýýz pasyllarynda

Türkmenistanyň territoriýasynda emele gelýän doňaklyklar demirgazyk- günbatardan gelýän sowuk howanyň täsiri netijesinde emele gelýär. Tomus paslynda demirgazyk - günbatardan sowuk howa frontal böwsüp giren wagtynda güýçli ýel turyar, käwagtda birazrak doly ýagyar, temperatura - peselýär. Soň wagtyň geçmegi bilen ýokarda agzalan prosesiň ýene gaýtalanmagy mümkin.

6) Demirgazykdan sowuk howanyň gelmegi —muňa arktiki ýa-da aram guşaklykda emele gelýän hem-de respublikanyň territoriýasyna demirgazykdan gelýän sowuk howa degişlidir. Bu howanyň Türkmenistanyň territoriýasyna gelmegi netijesinde howanyň temperaturasy peselýär. Kawagtlarda birazrak ygal ýagyp, belli bir wagta çenli güýçli ýel turmagy mümkin. Emma bu prosesiň hemişe şeýle bolmazlygy-da mümkin, sowuk howa az bulutly howa ýagdaýynda hem gelip biler. Demirgazyk- günbatardan gelýän howa bilen deňeşdireniňde demirgazykdan gelýän sowuk howanyň gaýtalanýşy iki esse azdyr. Bütün ýyl boýunça onuň gaýtalanýşy 13 gezekden geçmeýär. Sowuk arktiki howasy esasan (96 prosent) ýylyň tomus, bahar pasylylaryna gabat gelýär. Demirgazykdan sowuk klimatiki howasy Türkmenistana gelende, esasan hem gysyna ümür emele gelýär, howanyň temperaturasy peselýär.

7) Tolkunlanmak prosesi. Howada tolkunlanmak prosesi her bir ýeriň orografiýasyna baglydyr. Şoňa görä-de, howada tolkunlanmak prosesi köplenç ýylyň gys aýlary bolýar. Bu prosesiň tiz gaýtalanyp durmagyna ýakynda daglyk relýefiň ýerleşmegi sebäp bolýar. Türkmenistanyň territoriýasynda emele gelen sowuk howa demirgazykdan we demirgazyk-gündogardan öwürýän ýýelleriň täsiri netijesinde troposferanyň aşaky gatlagynda ýerleşip, dag eteklerinde saklanýar. Şol wagtda Eýrandan we Owganystandan bu ýere gelen yssy howa dag etek raýonynda toplanan sowuk howa bilen çaknysyp gapma-garşylyk güýçlenýär. Şeýlelikde, ýeriň üstünden birnäçe 100 m ýokarda howada frontal tolkunlanmak prosesi emele gelýär. Howa günbatardan gündogara tarap hereket edip başlaýar. Yssy we sowuk howanyň biri-birine gatyşmagy kondensasiýa prosesini güýçlendirýär. Netijede durnuksyz howa ýagdaýy emele gelýär. Howada otnositel çyglylyk ýokarlanýar. Ygalyň ýagyş we gar

görnüşinde ýagmagy mümkin. Käwagtlarda gyş paslynda hem gök gübürdemegi mümkin, ir bilen ümür bolmagy-da kanunydyr. Şonuň ýaly tolkunlanmak prosesi günorta-günbatar ýýelleri iniň agdyklyk etmegi netijesinde Gyzyletrek etrabynda, Merkezi Garagumyň günbatar etraplarynda emele gelýär.

8) Az hereket edýän siklon özüniň häsiýeti boýunça bütün ýylyň dowamynda seýrek gaýtalanýar. Ol Amyderýanyň orta akymyny, Aral deňziniň üstüni siklon eýelän mahalynda emele gelýär. Şol wagt ol tiz hereket edip, töwerekdäki ýerleriň howasyna täsir edýär. Ol käwagtlarda Aşgabada, Köpetdagyň etek gerişlerine çenli ýetip, orografik wertikal hereket bilen howada kondensasiya prosesini güýçlendirip bulutlary emele getirýär. Bu siklonyň ortaça dowamlylygy 1-2 güne golaý, emma maksimal dowamlylygy dört güne-de ýetip biler. Az hereket edýän siklonyň bütün ýylyň dowamynda 8 gezekden köp gaýtalanmaýar. Ol ähli sinoptik prosesiniň 4%- ni tutýar. Onuň aktiw gaýtalanýan wagty ýylyň aprel-maý aýlaryna gabat gelýär. Amyderýanyň aşak akymlaryny az hereket edýän siklon doldurandan soň, onuň çet gyralaryny antisiklon dolap alýar. Munuň ýaly ýagdaýda Amyderýanyň orta, aşak akymlarynda hem-de Günorta Aralda durnuksyz howa ýagdaýynyň emele gelmegi-de mümkin. Bu prosesden soň, belli bir çenli ýeriň üstünde durnukly howa ýagdaýy emele gelip biler.

9) Antisiklonyň günorta-günbatar çetleri. Türkmenistanyň territoriýasynda atmosferanyň aşak gatlaklarynda Sibir antisiklonynyň çetki bölegi ýerleşýär. Munuň ýaly sinoptik ýagdaýda aýk we asuda howa ýagdaýy emele gelýär. Bu ýere antisiklonyň günorta-günbatar çetlerinden çygly howanyň gelmegi netijesinde dag etek raýonlarynda hem-de daglyklarda radiasion ümürleriň hem-de gatlakly bulutlaryň emele gelmegi mümkin. Antisiklonyň günorta-günbatar çetleri esasan hem gyş paslynda döreýär. Umuman bu antisiklon ähli sinoptik prosesiniň 19,6%- ini tutýar. Antisiklonyň günorta-günbatar tipi esasan-da ýylyň oktýabr-noýabr (24%) hem-de dekabryň-ýanwar (20-21%) aýlarynda aktiwleşýär. Şu howanyň sinoptik tipi respublikanyň günbatar, günorta böleginiň klimatynyň emele gelmeginde uly rol oýnaýar.

10) Gönbatar howanyň gelmegi. Muňa käwagtlar gönbatar sinoptik proses hem diýilýär. Aram hem-de arktiki guşaklyklarda emele gelen howa Kawkazyň demirgazygyndan, Kaspi deňziniň üsti bilen respublikanyň gönbataryndan girip, meridional ugur bilen süýşýän sowuk howa frontunyň yzyndan hereket edýär. Tomus paslynda gönbatardan gelýän howa fronty yssy howanyň temperaturasyny birneme pese düşürýär. Bu howa akymy gelende güýçli tozanly ýel turýar. Türkmenistana gýş paslynda bu howa gelende howa birneme sowayar, soňra ýagşy ýa-da gar ýagýar. Bu howanyň gaýtalanşy ýyl pasyllarynda dürli-dürlüdür. Gýş paslynda 14,3%, ýaz paslynda 16,1%- e çenli, tomsuň maý-ýun aýlarynda 19,3-20,3% çenli gaýtalanmagy mümkin. Gýş paslynda gönbatardan howa «akymyna» günorta-gönbataryndan Gönorta Kaspi siklonynyň (36%), günorta-gündogardan Murgap siklonynyň (10%) hem-de günorta- gönbatar çet gyrada ýerleşen antisiklonynyň (26%) täsir etmegi netijesinde respublikanyň gönbatar hem-de günorta raýonlarynda çylşyrymly howa ýagdaýlarynyň emele gelmegi mümkin. Sinoptik prosesleriň ýagdaýyna baglylykda ygally ýa-da gurak howa emele gelip biler.

Gönbatar howa «akymy» beýleki sinoptik prosesler bilen deňeşdireniňde, özi bilen salkyn we çygly howany getirip, Türkmenistanyň territoriýasynda ygalyň aýlanyşynda uly rol oýnaýar.

11) Tomus paslynda atmosferadaky pes basyş. Bu sinoptik ýagdaý ylaýta- -da tomus pasly üçin (ýün-awgust) häsiýetlidir. Termiki depressiýanyň gaýtalanşyynyň bir aýda 0,4 -0,6%- e, ýül-awgust aýlarynda bolsa 5,4-3,4%-e ýetýär. Termiki depressiýanyň her gezek dowamlylygy 5-7 güne çekýär. Şol wagtlar howanyň temperaturasy Peslik Garagumyň merkezi böleginde 45-48°-a, günortasynda 50°-a ýetmegi mümkin. Emma ortaça termik depressiýada howanyň temperaturasy 40-45°-dan ýokary galmaýar. Tomus paslynda termiki depressiýa uzak saklanmaýar. 6-11-12 sagat geçenden soň, onuň ornuny ýene-de sowuk howa çalşyrmagy mümkin. Şeýlelik bilen, termiki depressiýanyň gaýtalanşy tomus paslynyň termiki häsiýetini kesgitleýär. Şoňa görä-de, termiki

depressýa näçe uzak bolsa, tomus pasly şonça-da yssy hem-de gurak bolýar. Şeýle bolsa-da, termiki depressiýanyň emele gelmegi ýer üstüniň güýçli gyzmagyna we orografiýa bagly bolýar.

12) Kiçi gradiýentli ýokary basyşly meýdan. Sinoptik taýdan Türkmenistanyň ýeriniň üstünde belli bir gňlikde ýokary basyşly meýdan emele gelýär. Ol bir tarapdan SSSR-iň Ýewropa böleginde we Sibirde emele gelen antisiklonlar bilen birleşýär. Munuň ýaly ýokary basyşly antisiklonal howa sinoptik taýdan esasan ýylyň yssy (8,5%) döwri üçin häsiýetlidir. Ýylyň sowuk paslynda onuň gaýtalanyşy iki gezekden (3-3,9%) gowrak azalýar. Ýokary basyşly kiçi gradiýentli meýdan ýylyň maý-iyul aýlarynda orta hasap bilen 1,6—2,1 gün saklanýar, fewral aýynda bolsa onuň 2 gün saklanmagy mümkin. Sowuk howanyň belli bir ugurdan geçmegi bilen gýş paslynda antisiklonal ýagdaý emele gelýär.

Türkmenistanyň territoriýasynda kiçi gradiýentli ýokary basyşly meýdanyň emele gelmegi bilen bir hatarda, respublikanyň ýer üstünde ähli ýyl pasyllarynda açyk, az bulutly ýuwaşdan arama çenli şemally hana bolýar.

13) Kiçi gradiýentli pes basyşly meýdan sinoptik taýdan Türkmenistanyň ýer üstünde pes basyşly meridional ugur boýunça uzalan territoriýa emele gelýär. Gýş paslynda günorta-günbatar tarapdan hereket edýän antisiklonyň täsiri netijesinde (36%) birentek sinoptik prosesleriň emele gelmegi mümkin. Antisiklonyň günorta-günbatardan (14%), sowuk howanyň (70%), demirgazyk-günbatardan (10%), Orta Aziýanyň üstünde az hereket edýän siklonyň we beýleki fiziki prosesleriň täsiri netijesinde howanyň basyşynyň üýtgemegi mümkin. Gýş paslynda günbatardan gelýän (29%) antisiklonyň günorta-günbatar çet bölegi (21%), pes basyşly Günorta Kaspi siklony (12%) howanyň tiz üýtgemegine getirýär. Şeýlelik bilen, atmosferadaky sinoptik prosesleri bilmegiň diňe teoriýa taýdan ähmiýetli bolman, eýsem onuň praktiki, ekologik ähmiýeti hem uludyr.

4. Dinamik prosesler. Türkmenistanyň klimaty hakynda gürrüň edilende onuň territoriýasynda dürli klimatik ýagdaýyň emele gelmeginde howa massalarynyň rolunyň uludygy, dinamik proses

bolmasa, howa ýagdaýynyň hemişe meňzeş boljakdygy bellidir. Türkmenistanyň çylşyrymly klimatynyň emele gelmeginde onuň daşarsynda ýerleşen howa massalarynyň roly uludyr. Olaryň käbirini analiz edip görelä.

Arktiki howa massasyna L. S. Berg sowuk materik bareal howa massasy diýen ady hem berýär. Bu howa massasy Sibiriň, SSSR-iň Ýewropa böleginiň arktiki sektorynda emele gelýär hem-de demirgazykdan we demirgazyk- günbatardan Türkmenistanyň territoriýasyna böwsüp girýär. Bu howa massasy Türkmenistana ýylyň bütin paslynda gelýär hem-de günortada-Köpetdaga, Garabile-Bathyza, Köýten daglaryna baryp ýetýär. Bu howa gelende temperatura pese düşýär. Gýş paslynda ol gelende ýagşy we gar görnüşinde atmosfera ygallary ýagýar. Tomus paslynda güýçli ýel turýar, tozanly howa emele gelýär, käwagtlarda frontal ygallary emele getirip biler. Bir-iki günden soň bu howa massasy dargaýar, howanyň temperaturasy bolsa ýokary galýar, Turan tropiki howa massasy ýene- de öňki ýagdaýyna gelýär.

Grenlandiya tarapdan gelýän arktiki howa massasy Arktikanyň birneme ýyly we çygly sektorynda emele gelýär. Orta Aziýanyň günorta-gündogardaky daglyk oblastlaryna çenli baryp ýetýär. Grenlandiya howa massasynyň Türkmenistana gelmegi bilen howa üýtgeýär, howanyň temperaturasy pese düşýär. Şoňa görä-de, bu howa massasy sowuk bolýar, hemişe özi bilen temperaturasy pes howa massasyny getirýär.

Polýar-atlantik howa massasy polýar frontunyň demirgazyk Atlantika şahasynda 50° demirgazyk giňliginde emele gelýär, Türkmenistanyň territoriýasyna günbatardan gelýär. Tomusda ol otnositel sowuk howany getirip, konwektiw häsiýetli ygallary hem getirýär. Gýş aýlarynda bu howa massasynyň ýylylygy hem getirmegi mümkin. Käwagtda bu howa massasynyň Gündogara süýşüp, Orta Aziýanyň, Gazagystanyň, Günbatar Sibiriň içerki raýonlaryna-da baryp ýetmegi-de mümkin.

Polýar Ýewropa howa massasy durnukly antisiklonda SSSR-iň Ýewropa böleginde gýş paslynda emele gelýär. Polýar howa massasy Arktiki we Atlantik howa massalaryndan emele gelýär

(Bugaýew, Jorjio, 1940ý.). Polýar Ýewropa howa massasynyň Türkmenistana siklonyň yzyndan gelmegi demirgazyk-Günbatardan peýda bolýar. Gýş paslynda bu howa massasy okklýuziýa frontunyň yzyndan sowuk front formasyna peýda bolýar. Gýş paslynda bu howa massasy durnukly bolýar. Kāwagtlarda onuň ýere ýakyn ýerlerinde howada inwersiýa emele gelýär. Onuň galyňlygy bolsa 1-2 km-e golaýdyr. Tomus döwründe ol sowuk howa frontunyň yzynda emele gelýär. Bu howa Türkmenistanyň territoriýasyna demirgazyk we demirgazyk-günbatar ýýelleri i görnüşinde gelýär. Kāwagtlarda polýar ýewropa howa massasynyň gelmegi bilen howanyň temperaturasy belli bir derejede peselýär. Atmosfera ygallarynyň ýagyş we gar görnüşinde ýagmagy mümkin. Iýun-sentyabr aýlarynda polýar ýewropa howa massasynyň gelmegi netijesinde howanyň ýüzi bulutlaşýar, bu bolsa ýagyşyň ýagmagyna, gök gübürdemegine sebäp bolýar.

Polýar Sibir howa massasy. Durnukly antisiklonda Sibiriň, Gazagystanyň üstünde emele gelýär. Bu howa massasy diňe demirgazykdan we gündogardan respublikanyň demirgazyk, gündogar we merkezi raýonlaryna çenli, kāwagtlarda günortada Murgap, Tejen oazisine çenli gelip ýetmegi mümkin. Bu howa massasy ýylyň gýş aýlaryna gelende temperaturany has peseldýär, açyk we sowuk durnukly howany emele getirýär. Netijede, ekologik ýagdaý belli bir derejede ýaramazlaşmagyna getirýär.

Günorta polýar Ýewropa howa massasy aram guşaklyklarda Kaspi deňziniň kenarýaka böleginde, Ortaýer deňiz basseýninde emele gelýär. Bu howa massasy Günorta polýar howa massasynyň Ortaýer deňziniň üstki böleginde çyglanmagy netijesinde ýene-de onuň demirgazyk-gündogara sirkulirlenýär. Ol Gara we Kaspi deňizleriniň üstünden gündogara hereket etmegi netijesinde öňküsinden-de beter çyglanýar. Oňa garamazdan, ol özündäki çyglylygyň köp bölegini Kawkaz öňlerinde ýitirýanligi sebäpli, Türkmenistanyň territoriýasyna çenli topbak biri-birinden aralary üznä, dargap barýan bulutlary emele getirýär. Kāwagtlarda gýş paslynda onuň Kaspiň üstünden geçmegi netijesinde çyglanýar. Munuň ýaly ýagdaýda Günbatar Köpetdagda, Balkanlarda az-owlak

ygal ýagdyrýar. Şeýlelik bilen, Günorta polýar howa massasy köplenç kontinental howa massasy hasaplanýar. Emma gýş paslynda bu howanyň gelmegi netijesinde ümür hem-de çalaja çişňäp durýan howa ýagdaýy emele gelýär.

Polýar turan howa massasy Orta Aziýa we Gazagystan düzlüklerinde sowuk arktiki howa massalarynyň Turanyň üstünde öňki fiziki ýagdaýyny ýitirmegi netijesinde aýratyn antisiklon formasynda emele gelýär. Turan howa massasy gýş paslynda dowamly antisiklon formasynda temperaturasy pes, açyk howany emele getirýär. Käwagtlarda ýeriň üstünde 40° -a golaý sowuk bolmagy mümkin. W. A. Bugaýewiň we W. A. Jorjionyň pikiri boýunça, Turan howa massasynyň ojagy ýyly dört paslynda hem emele gelip biler. Netijede temperaturanyň gýş paslynda birden aşak düşmeginiň hojalyga ekologik taýdan ýaramaz täsir etmegi mümkindir.

Turan tropik howa massasy. Tomus paslynda Orta Aziýanyň we Gazagystanyň düzlükleriniň üstünde polýar howa massalarynyň bu ýerde köp wagtlap saklanmagy netijesinde ýeriň üsti güýçli gyzyýar. Netijede ýokarda agzalan regionlaryň ýer üstünde pes basyşly howa emele gelýär. Turan tropik howa massasynyň düzlügiň üstünde agdyklyk etmegi netijesinde gurak, açyk howa emele gelýär. Howanyň temperaturasy käwagtlarda 40-42%- a çenli ýokary galýar. Munuň ýaly yssy howa ýylylygy halaýan tehniki ekinleriň ösmegi üçin amatly ýagdaý döretmeýär.

Agroklimatik, ekologik taýdan güýz paslyndaky howa massalarynyň ýagdaýyny hem-de doňaklygyň emele gelşini bilmegiň diňe teoriýa taýdan däl-de, praktiki taýdan hem ähmiýeti uludyr. N. N. Romanowyň (1952) görkezmegi boýunça Orta Aziýa şertlerinde güýz paslynda doňaklygyň emele gelmegi demirgazyk giňliklerden gelýän sowuk howa massalarynyň, ýerli siklonlaryň, günorta we günorta-günbatar çetdäki sowuk antisiklonlaryň täsiri netijesinde bolup geçýär. Türkmenistanyň territoriýasynda doňaklyklaryň güýz we ýaz aýlarynda emele gelmegi birnäçe sowuk howa tolkunlarynyň Türkmenistanyň territoriýasyna gelmegi netijesinde bolup geçýär.

5. Howanyň termiki režimi esasy ekologik faktorlaryň biri hasaplanýar. Şoňa görä-de howanyň temperaturasy we onuň gyzyşy ýyl pasyllaryna, atmosferanyň ýer üstündäki düşegine, gün radiasiýasynyň režimine hem-de ýeriň relýefine baglydyr.

Ýaz pasly-howanyň temperaturasy sowuk, aram, yssy howa tolkunlarynyň täsirinde, howanyň açyk, bulutly bolmagyna bagly bolýar we birden temperatura ýokary ($20-30^0$), aram ($80-160$) hem-de pese (-10^0-18^0) düşüp biler. Emma wagtyň geçmegi bilen howanyň temperaturasy düzlüklerde açylyp, ýyly howa massalarynyň günortadan we günorta-günbatardan gelmegi netijesinde mart aýynyň ikinji ýarymyndan başlap, Türkmenistanyň günorta, günorta-günbatar hem-de günorta-gündogar raýonlarynda gündizine ortaça temperatura 20^0 -a golaýdyr, respublikanyň gurak subtropik raýonlarynda (Gyzyletrek, Garrygala) käwagtlarda onuň 20^0 -dan ýokary bolýan wagtlary-da az bolmaýar. Garagumuň merkezi böleginde, Daşoguz oblastynyň Lenin, Daşoguz, Köneürgenç raýonlarynda $10-8^0$ -a ýetýär. Emma aprel-maý aýlarynda howanyň temperaturasy Gün şählesiniň ýeriň üstüne köp düşmegi we onuň dowamly bolmagy hem-de tropik howa massalarynyň Türkmenistanyň territoriýasyna tiz-tizden aralaşmagy netijesinde temperaturanyň Günortanlar respublikanyň Günorta böleginde 30^0 -dan hem ýokary galmagy, Merkezi Garagumda, Daşoguz oblastynyň merkezi raýonlarynda 20^0 -dan ýokary bolmagy mümkin. Maý aýynyň ortalarynda Türkmenistanyň territoriýasynda tomus pasly başlanýar. Maýyň ikinji ýarymynda Türkmenistanyň köp böleginde bulutsyz açyk howa emele gelýär. Köp ýerlerde howanyň temperaturasy $20-24^0$ -dan ýokarydyr.

Ýaz paslynda Türkmenistanyň belentlik hem-de daglyk oblastlarynda howanyň temperaturasy düzlüklere seredeňde 2-3 esse pesdir. 2000 m-den ýokarda howanyň temperaturasy köplenç otirisatel ýagdaýdadyr. Ýaz paslynda dag jülgelerinde howanyň temperaturasy düzlüklere garanda iki esse pes bolsa-da, $5-6^0$ -dan aşak düşmeýär. Şoňa görä-de ýaz paslynda howanyň temperaturasynyň minimal ýagdaýda bolmagy ösümlikleriň, gýş ukusyna gidýän janly-jandarlaryň ekologik nukdaý nazarynda

alanynda olaryň kem-kemden janlanmagyna hem-de aspektleriň kem-kemden üýtgemegine şert döredýär.

Tomus paslyna iýun, iýul, awgust aýlary degişli-de bolsa, Türkmenistanda maýda we sentýabryň birinji ýarymynda hem käbir ýyllarda (tomsuň gowy gelen ýylynda) howanyň temperaturasynyň otnositel ýokary bolýan wagtlary-da az bolmaýar. Emma tomus pasly Türkmenistanda açyk, gurak, käwagtlarda tozanly bolmagy bilen tapawutlanýar. Munuň ýaly ýagdaýda, psihrometrik ýaşıkde howa 40°, 44°-a çenli ýokary galsa-da, otnositel çyglylygy pes bolýar. Ekologik taýdan ýaşayş Türkmenistanyň çöllük, oazıs böleginde dowam edýär. Dogry, tomus döwrüniň ikinji ýarymynda güýçli gyzan Turan tropik howa massasynyň üstüne, gyzgyn kontinental tropik howa massasy Türkmenistanyň giňşliklerine böwsüp girende, düzlüklerde howanyň temperaturasynyň bir hepdeläp, käwagtlarda iki, üç heldeleäp gündizine 44°, 46°-a ýetýän, gijesine bolsa 30°-35°-dan aşak düşmeýän wagtlary-da az bolmaýar. Bu ýagdaýda adamyň ýaşayşy üçin ekologik ýagdaý belli bir derejede ýaramazlaşýar. Türkmenistanyň territoriýasyna arktiki sowuk howa massalarynyň aralaşmagy netijesinde güýçli ýel turup, howanyň tomusky termiki ýagdaýynyň belli bir derejä çenli pese (30°-35°) düşmegi-de mümkin. Şonuň ýaly ýokary galmagy, aýratyn-da gowaçanyň köpçülikleýin gülleýän döwründe oňa diýseň ýaramaz täsir edýär. Onuň hasylylygy käwagtlarda 50% çenli azalýar.

Awgust aýynyň ahylaryndan, aýratyn-da gijesine howanyň temperaturasy birneme peselip (20-25°) başlaýar. Netijede, gündizine yssy, gijesine salkyn howa ekologik taýdan ekinleriň köp we hil taýdan oňat miwe toplanmagyna položitel täsir edýär. Şeýlelik bilen, sentýabr aýy güýze geçiş aýy hasaplansa-da, ekinleriň köpüsi, aýratyn-da gowaça diňe açylyp guraýar, gök-bakja ekinleri ýetişýär.

Güýz pasly. Bu döwründe gün gysgalyp, günüň ýagtylygy-da kem-kemden azalyp ugraýar. Gündizine käbir günlerde (oktyabryň başlarynda) ir bilen howanyň temperaturasy 5-6°-dan (Günorta raýonlarda) we 1-3°-a (Demirgazyk Türkmenistanda), käwagtlarda respublikanyň demirgazyk raýonlarynyň boz ýerlerinde topragyň üstünde howanyň temperaturasy-1°-dan 30-a çenli peselip, gök

ekinleri sowuk hem urýan wagtlary bolýar. Netijede atmosfera ygalyň ýagmagyna, temperaturanyň ikinji ýarymynda temperatura respublikanyň demirgazyk raýonlarynda gündizine 3-5°-a çenli ýokarlansa-da, topragyň üstki böleginde howanyň temperaturasynyň gijesine açyk howa ýagdaýynda -10-15°-a çenli pese düşýän wagtlary-da az bolmaýar. Umuman, güýzüň ikinji ýarymynda günün ýere şöhle salmagy, onuň ýeriň üstüne (25-30°) gyýtak düşmegi, howanyň sowamagyna getirýär. Şeýle hem arktiki sowuk howa massalary intensiw uly front bilen Türkmenistanyň territoriýasyna böwsüp girip, howada otnositel çyglylygy kepeldýär. Netijede, atmosfera ygalyň ýagmagyna, temperaturanyň peselmegine hem-de gyş paslynyň emele gelmegine ýagdaý döredýär.

Gyş pasly Türkmenistanda durnukly, käbir ýyllarda howanyň çalt-çaltdan üýtgäp durmagy-da mümkin. Iň sowuk gyş 1969-1970-nji ýyllaryň aralygynda boldy. Dinamik prosesleriň aktiw bolmaklygy netijesinde Köpetdag etek raýonlarynda iki günläp gar ýagandan soň, onuň galyňlygy Merkezi Garagumda 30 sm-e, Köpetdag etek raýonynda 40-60 sm-e, demirgazyk Bathyzda -120 sm-e çenli ýetdi. Gijesine bolsa, açyk howa bolup, howanyň temperaturasy özüniň minimumyna ýetdi. Köpetdag etek raýonynda ol -27°-a, Merkezi Garagumda -34°-a, Daşoguzda -36°-a çenli peseldi. Gyş paslynda howanyň ýeriň üstündäki temperaturasynyň täsiri netijesinde, öri meýdanlarynda ekologik ýagdaýyň ýaramazlaşmagy netijesinde münlerçe dowarlaryň gyrylmagyna eltdi. Onuň üstesine-de, mallar üçin Garagumyň jümmüşlerinde öri meýdanlaryň gar bilen örtülenligi sebäpli, mallaryň köpüsi diňe sowukdan hem beter, ot-ýymsiz, dänäniň ýeterliksizligi netijesinde hem gyryldy. Onuň tersine, ýaz paslynda käbir ýyllarda hiç bir ygalyň ýagmaýan ýyllary hem boldy. Meselem, 1951-nji ýylda tutuşlaýyn mart aýynyň ikinji ýarymyndan başlap, apreliň ahryna çenli Merkezi Garagumyň

üstünde durnukly antisiklonyň saklanmagy netijesinde iki aýa golaý wagtyň içinde ygal ýagmady diýen ýaly. Beýle ýagdaý ýaz paslynda ekologik ýagdaýyň ýaramazlaşmagyna, dürli efemer ösümlikleriň wegetasion ösüşine ýaramaz täsir etdi. Kä ýyllar daglyk raýonlarda,

dag önündäki baýyryklarda ygal köp ýagyp, baýyrlaryň üsti gök otlar bilen basyrylýan wagtlary hem az bolmaýar. Munuň ýaly ýagdaýda 3-4° položitel temperaturada tutuşlaýyn gýş wegetasiýasynyň bolýan wagtlary hem birnäçe ýyldan bir gezek gaýtalanýar. Umuman alanyňda, ortaça gýş paslynda ýanwar aýynyň temperaturasy 1-2°-dan pese düşmeli dälidigini-de bellemek zerur. Şoňa görä-de, gýş paslynda howanyň temperaturasynyň ýokary galmagy ýa-da birden pese düşmegi atmosferada bolup geçýän dinamik proseslere baglydyr.

Şeýlelik bilen, Türkmenistanyň giňişliklerini howanyň fiziki häsiýeti boýunça belentlikleriň (daglyklaryň) hem-de düzlükleriň termiki režimi diýip iki bölege bölmek bolýar.

Belentliklerde termiki režim kem-kemden ýokary galsa, howanyň temperaturasy her bir 100 m aralykdan ýokary galanda, 0,6°-dan 1°-a golaý peselýär. Meselem, deňiz derejesinden 2000 m ýokary galanda (gýş paslynda) howanyň temperaturasynyň -2°-a, 3000 m ýokary galanda -6 -8-a çenli peselmegi mümkin. Emma onuň tersine, ýokarda görkezilen belentliklerde temperatura 10°- dan 20°-a çenli üýtgäp durýar.

Emma düzlüklerde termiki režim daglyklara we belentliklere seredeňde, bütinleý başga kanuna eýerýär. Bu ýerde temperaturanyň geografik giňlikleri gorizont al boýunça üýtgeýänligi bilen häsiýetlidir, ýagny 100 km demirgazyk ýa-da günorta tarapa gitdiçiçe, howanyň (tomus, gýş pasly) temperaturasynyň 1°-a golaý ýokarlanmagy ýa-da pese düşmegi mümkin. Şoňa görä-de demirgazyk raýonlaryna garanda respublikanyň günorta raýonlarynda howanyň temperaturasy iyul aýynda 4° tapawudy bar bolsa, ýanwar aýynda ol 6°-a golaýdyr. Şonuň ýaly tapawut tomus paslynda oazis bilen çöllügiň arasynda hem bolýar. Emma gýş paslynda oazis bilen çöllügiň arasyndaky şunuň ýaly tapawut ýitip gidýär. Amyderýa, Murgap, Tejen, Köpetdag etraplarynda, Kaspiň kenarýaka raýonlarynda ýerleşen oazislerde iyul aýynyň ortaça temperaturasy çöllüklere garanda 2° peselýär. Umuman Kaspi deňziň kenarýaka raýonlarynda 40-50 km giňlikde gýş paslynda-da howanyň temperaturasy 20°-dan pese düşmeýär diýsek hem bolar.

Indi iň yssy we sowuk aýlaryň ortaça temperaturasyny alyp göreliň:

Iýul aýynda howanyň ortaça temperaturasy Krasnowodsk ýarym adasynyň günbatarynda 25-26°, Oktýabr raýonynyň territoriýasynda, Üstýurduň günortasynda 27°, Kaspiniň, Ýylanly, Lenin raýonlarynyň aralygyndaky zolakda, Demirgazyk Garabogazda 28°, Tagta raýonyndan Günortada 29°, Darganata, Sandykly, Farap, Çärjew, Saýat, Dänew etraplarynda 29-30° aralygynda üýtgäp durýar. 30° temperatura Kerki, Hojambaz, Köpetdag etek raýonlaryny, Garabil, Bathyz öňüni, Kaka, Çäçe ugurlaryny, Murgap derýasynyň orta akymyny onuň delta bölegini, Köýteniň töwereklerini öz içine alýar 31° temperaturaly ýerler Uly Balkanlaryň günbataryndan Merkezi Garagumy kesip geçip, Üňüz öňleri bilen Kerki, Çarşanňa çenli uzalýar. Günortada bolsa 31° ortaça iýul temperaturasy günbatar Uly Balkandan, Gazanjykdan gündogara Bokurdakdan günorta- gündogara uzalyp, Tejen we Murgap derýalarynyň subareal deltalarynyň demirgazygy bilen gündogara uzalyp, Uçaja ýetende göni günorta öwrülip, SSSR bilen Owganystanyň döwlet serhedine çenli barýar. Respublikanyň territoriýasynda iýul aýynyň ortaça temperaturasy daglyk Köpetdag jülgelerinde Bathyzda, Garabilde 28-29°-dan geçmeýär. 32° temperatura Peslik Garagumyň merkezi böleginde, Obruçew sähralygynda, Günorta-Günbatar Köýten öňlerindenem-de Baýramaly töwereklerinde onçakly uly bolmadyk tegmilt görnüşde ýerleşen ýerleri öz içine alýar. Munuň ýaly termiki ýagdaý Türkmenistanyň düzlük we daglyk böleginde ekologik proses iň çylşyrymlaşmagyna getirýär.

Ýanwar aýynyň ortaça temperaturasy Türkmenistanyň territoriýasynda düzlüklerde günortadan demirgazyga tarap giňlik boýunça kem-kemden pese düşýär. Gyzyletrek etraplarynda Günorta-Günbatar Türkmenistanda, Kaspi kenarlarynda ýanwaryň ortaça temperaturasy 5°, 4°, 3°, Garrygala jülgesinde 2°, Murgabyň orta akymlyarynda, Bathyzyň öňlerinde 2°, 3° töwereginde üýtgäp durýar. Köýten we Kerki parallelinde Obruçew sähralygynyň günorta beölegine çenli ýanwaryň ortaça temperaturasy 2°-dan pese

düşmeýär. Temperatura Çärjew-Gyzylarbat parallelinde 0° -a, Bekdaş-Çilmämetgum-Neftezewodsk ugrunda 1° , Darganata-Kükürt zawody -Orta Uzboý, Günorta Üstýurt- Üçtagan –Tüwergyr-Demirgazyk Garabogaz parallelinde -2° , Düýeboýun -Demirgazyk Üňüz aňrysındaky Garagum-Gaplaňgyr-Babaşyh ugrunda -3° , Hywa-Kyrkguýy-Täringaýa -Üstýurt -4° , Hojaili -Kalinin -Şasenem -Demirgazyk -Günbatar -Sarygamyş ugrunda -5° , Oktýabr posýology -Çomanoý -Nalajygyry ugrunda -6° -a çenli pese düşýär. Şeýlelik bilen, ýanwar aýynyň ortaça temperaturasy şeýle bir pes dälidir. Emma käbir ýyllarda sowuk arktiki howa tolkunlarynyň Türkmenistanyň territoriýasyna päsgelçiliksiz gelmegi netijesinde dekabry, ýanwar aýlarynda howanyň temperaturasynyň Demirgazyk Türkmenistanda -36° -a, Merkezi Garagumda -32° -a, dag etek raýonlarynda käwagtlarda -27° -a çenli pese düşýän wagtlary-da bolýar.

Howanyň ortaça ýyllyk temperaturasy respublikanyň düzlüklerinde $10,9^{\circ}$ -dan (Köneürgenç) $18,8^{\circ}$ -a çenli üýtgeýär. Demirgazyga, Günorta tarapa gitdigiňçe temperatura kem-kemden (Şasenem $12,7^{\circ}$, Derweze $13,5^{\circ}$, Zäkli $15,2^{\circ}$, Ýerbent $15,8^{\circ}$, Bokurdak $16,4^{\circ}$, Uçajy $16,7^{\circ}$, Çaskak $16,8^{\circ}$, Çarşaňny $18,8^{\circ}$) ýokary galýar. Emma daglyk raýonlarda howanyň ortaça temperaturasynyň pese düşmegi (Aýderede $13,5^{\circ}$, Germapda- 12° , Pöwrizede- $13,5^{\circ}$, Howdanda- $10,5^{\circ}$) mümkin. Temperaturanyň absolýut maksimumy iýulyň ahyryna hem-de awgustyň birinji ýarymyna degişlidir. Şunlukda respublikanyň demirgazygynda howanyň temperaturasy $42-43^{\circ}$ -a, Merkezi Garagumda $43-44^{\circ}$ -a, Günorta Garagumda $44-46^{\circ}$ -a, käwagtlarda «owgan» ýýelleri iniň (epgegiň) öwürmegi netijesinde howanyň temperaturasynyň $46-47^{\circ}$ -a ýetýän ýyllary-da az bolmaýar. Munuň ýaly howanyň temperaturasynyň ýokary galmagy tropik oblastlardan kontinental gyzgyn howa massasynyň gelmegi netijesinde bolup geçýär.

Ekologik taýdan alanynda, oba hojalyk ekinleri we janly organizmler üçin belli bir temperaturanyň bolmagy aýratyn hem möhümdir. Her bir ösümligiň, baglaryň miwesiniň bişip ýetişmegi üçin belli bir temperatura gerek. Aýratyn hem minimal ($10-15^{\circ}$),

optimal (20-25°) temperaturalaryň roly uludyr. Eger temperaturalar ýeterlik bolsa, onda gowaçadan, mekgejowenden, şalydan hem-de beýleki ekinlerden ýokary hasyl alyp bolar. Şonuň ýaly effektiv temperaturalaryň jemi respublikanyň demirgazyk raýonlarynda, 20°-dan ýokary 1850°, 1990° we 2200°-a ýetse, ähli ekinler öz wagtynda hasyl berip bilýär.

Türkmenistanyň Günorta raýonlarynda, gurak subtropiklerde aýazsyz günleriň sany: demirgazyk raýonlarda 171-228 güne, Günorta raýonlarda: Gyzyetrek, Esenguly raýonlarynda 208-273 gün, Tejende 281-283 güne, Guşguda 168-279 güne ýetýär. Ýeriň üstündäki effektiv temperaturanyň jemi 3500°-dan pes dälidir. Şoňa görä-de ýokarda atлары tutulan raýonlarda inçe süýümlü pagtanyň, naryň, üzümiň we birýyllyk subtropik ekinleriň bişip ýetişmegine şert bar.

Agroklimatik taýdan birinji we iň soňky doňaklygy bilmegiň hem ähmiýeti uludyr. Meselem, respublikanyň demirgazygynda Köneürgençde, Daşoguzda iň soňky doňaklygyň 8-24 -nji aprelde, birinji doňaklygyň 26-njy sentyabr we 12- nji oktyabr aralygynda bolmagy mümkin. Emma Garagumyň merkezi böleginde (Derwezede) soňky doňaklyk 17-nji mart bilen 15-nji apreliň aralygynda, birinji doňaklyk 13-nji oktyabr bilen 30- njy noýabryň aralygynda bolýar. Respublikanyň subtropik raýonlarynda birinji aýaz (Gyzyetrek) 8-nji fewralda, 1-nji aprelde, 19- njy dekaborda bolup biler. Wegetasiýa döwri demirgazykdan günorta gitdigiňçe köpeliýär. Diýmek, respublikanyň düzlüklerinde demirgazykdan günorta tarap temperatura ýokary galýar. Şoňa esaslanyp Türkmenistanyň oba hojalyk raýonlaryny ylmy taýdan dürli zonalara bölmekligiň wegetasion döwre we termiki režime baglydygyny göz önünde tutmaly.

Topragyň temperaturasy Türkmenistan giň territoriýasynda ýer üstüniň düşmegine, geografik giňlige hem-de relýefiň tipine baglydyr. Meselem, Köneürgençde topragyň üstüniň temperaturasynyň orta minimumy ýanwar aýynda-5°, iýun aýynda +34°, ortaça ýyllyk temperatura 14°-a deňdir. Ortaça maksimum ýanwarda-4°, iýul aýynda +58°. Emma absolyut maksimumy

ýanwarda $+24^{\circ}$, iýulda 71° , ortaça ýyllyk absolýut maksimumy $+71^{\circ}$ -a barabardyr. Absolýut minimum temperatura ýanwarda -36° , iýulda $+3^{\circ}$, ýyllyk absolýut minimumy 38° -a deňdir. Emma has günortada ýerleşen Daşoguz şäherinde ýanwarda -4° , iýul aýynda $+34^{\circ}$, ortaça ýylylyk temperatura 15° -a deňdir. Başgaça aýdylanda ortaça ýeriň üstündäki temperatura Köneürgenje garanda 1° ýokarydyr. Emma Darganatada ýanwarda -2° , Zäklide $+1^{\circ}$, Ýerbentde -0° , Çärjewde $+1^{\circ}$, Bokurdakda $+1^{\circ}$, Garrygalada $+3^{\circ}$, Gyzyletrekde $+5^{\circ}$, Çarşaňyda $+3^{\circ}$ -a ýetýär. Emma 0,05 çuňlukda Köneürgençde ortaça aýlyk temperatura -4° , 0,20 sm çuňlukda bolsa ol $-2,5^{\circ}$ -a ýetýär. Daşoguzda 0,05 m çuňlukda temperatura $-2,9^{\circ}$ -a, 0,20 sm çuňlukda bolsa $-1,7^{\circ}$ -a ýetýär. Iýul aýynda tersine 0,05 m çuňlukda 31° bolsa, 0,20 m çuňlukda $29,5^{\circ}$ -a barabar bolup, ol $1,5^{\circ}$ peselýär. Zäklide 0,05 m çuňlukda $0,8^{\circ}$ bolsa, 0,20 m çuňlukda ol $2,6^{\circ}$ -a ýetýär. Şeýlelik bilen, demirgazykdan Günorta tarapa gitdigiňçe, 20 sm çuňlukda toprakdaky temperatura has ýokary galýar. 0,2 m-den 3,2 m aralygynda topragyň temperaturasynyň köplenç gyş hem-de tomus paslynda $14,5^{\circ}$ -dan $15,6^{\circ}$ -a çenli (Daşoguzda) bolmagy kanunydyr. Emma Zäklide 0,4 m çuňlukda ýanwar aýynda topragyň temperaturasy $5,2^{\circ}$ bolsa, 3,2 m çuňlukda ol $16,7^{\circ}$ -a çenli ýokarlaýar. Tomus paslynda (iýul) bolsa onuň tersine 0,4 çuňlukda $29,5^{\circ}$ -a deň bolsa, 3,2 m çuňlukda ol 20° -a çenli peselýär. Türkmenistanyň territoriýasynda ýerleşen köp stansiýalarda topragyň temperaturasy 3,2 m çuňlukda bütin ýyl boýunça birmeňzeşräkdir. Emma deňiz derejesinden 1000 m-den ýokarda bolan Heýrabat meteostansiýasynda 0,4 m çuňlukda topragyň temperaturasy 0° -dan $-1,3^{\circ}$ çenli pesdir. 3,2 m çuňlukda topragyň temperaturasy ýanwarda $-9,7^{\circ}$, iýulda $-10,7^{\circ}$ aralygynda üýtgäp durýar.

Agroklimatik taýdan hem-de ekologik nukdaý nazardan alanda topragyň üstünde bolýan birinji we iň soňky doňaklygy bilmegiň diňe teoriýa taýdan ähmiýeti bolman, praktiki taýdan hem ähmiýeti bardyr. Respublikanyň giňişliklerinde birinji, iň irki we soňky doňaklygyň emele gelmegi ýerli faktorlaryň, sowuk we yssy

howa tolkunlarynyň ýaz hem-de güýz paslynda tiz-tizden uly front bolup gelmegi bilen baglanyşykly bolmalydyr.

Termik taýdan Türkmenistanyň şertlerinde dag aralygyndaky jülgeler, çöl- lükleriň içinde ýerleşýän oazisler, derýa boýlary, deňiz kenarlary toms paslynda spesifik mikroklimaty emele getirýär. Meselem, Pöwrize, Çüli, Nohur, Sumbar jülgeleri tomsuna salkyn howasynyň sowuk bulaklarynyň, çeşmeleriniň bolmagy bilen aýratyn mikroklimaty emele getirýärler. Pöwrizede iýul aýynda temperatura 25,8° bolanda, Aşgabatda 30°-a ýetýär. Emma gijelerine howanyň temperaturasynyň 20°- a çenli pese düşýän wagtlary-da az bolmaýar. Şonuň yaly howa Nohurda, Çölüde, Aýderede hem-de Manyşda hem bolýar. Klimatik taýdan Kaspiniň Türkmen kenarlarynyň, aýratyn-da Awaza etraplarynyň rekreasiýa taýdan uly ähmiýeti bar. Amyderýanyň owadan landşaftynyň, otnositel sowuk suwunyň, arassa howasynyň bolmagy geljekde Amyderýa boýlarynda täze rekreasiya obýektleriniň peýda bolmagyna getirer.

Oazisler hem özünyň mikroklimaty bilen tapawutlanýar. E. P. Korowiniň pikiri boýunça, oazisler özboluşly biotoplary emele getirýärler. Aýratyn-da, toms paslynda oazis zolagynyň intensiw suwarylmagy, gök ösümlükler bilen basyrylmagy, dürli dekorativ, miweli agaçlaryň bolmagy sebäpli, suwuň köp bölegi filtrasiýa hem-de bugarmaklyga sarp bolýar. Oazisinde suw buglarynyň, gök ösümlükleriň agdyklyk etmegi gün energiýasyny köp sarp edilmegine mümkinçilik döredýär. Emma munuň ýaly ýagdaý çäge çöllüginde ýokdur. Şoňa görä-de, gurak çäge tiz gyzyýar. Oazisinde bolsa, biziň ýokarda aýdyşymyz ýaly, tomsuna gün energiýasynyň bir bölegi oazisdäki suwy bugartmak üçin, beýleki bir bölegi ösümlükleri energiýa bilen üpjün etmek üçin köp sarp bolýar. Şol sebäpli oazis töweregindäki çöllük ýerler bilen deňeşdirende, howanyň temperaturasy 2-40 a golaý pesdir. Şunlukda medeni zonada özboluşly otnositel salkyn mikroklimat emele gelýär.

Howanyň otnositel zyglylygy. Türkmenistanyň territoriýasynyň Atlantik okeanyndan örän uzakda ýerleşýänligine görä, bu ýere toms paslynda ygalyň az ýagmagy, temperaturanyň ýokary bolmagy otnositel çyglylygyň örän pes bolmagyna getirýär.

Soň ky wagtlarda ozalky gurap ýatan Sarygamyş çöketligine Derýalyk we Köller kollektorlary boýunça zeý suwy akdyrylýar. Sarygamyşyň suw akwatoriýasy 5500 müň kw.km meýdany tutýar. Täze Düýeboýun, Tahýadaş suw howdanlarynyň gurulmagy, Mary, Tejen oazislerinden, Etek we Ahalteke oazislerinden biretek kollektorlar arkaly Merkezi Garaguma tarap zeý suwlaryň akdyrylmagy belli bir derejede atmosferada suw damjalarynyň köpelmegine getirdi. Demirgazykdan we demirgazyk- günbatardan gelýän arktiki howalaryň özi bilen çygly howany getirmegi netijesinde 3—4 km belentliklerde suw buglarynyň kondensasiýalaşmagy bolup geçýär. Belli bir amatly fiziki prosesleriň täsiri bilen ygalyň emele gelmegi howada otnositel çyglylygyň köpelmegi netijesinde bolup geçýär. Çyglylyk diňe hojalygyň belli bir pudagy üçin amatly bolman, onuň ähli janly organizmler üçin, hatda adam üçin hem uly ekologik ähmiýeti bar. Howanyň çyglylygy hemişe bir ýagdaýda bolmayar. Onuň köpelmegi-de, azalmagy- da mümkin. Şoňa görä- de atmosfera daky çyglylyk ýyl pasyllarynda üýtgäp durýar. Organizmleriň we adamlaryň ýaşaýşynda otnositel çyglylygy uly rol oýnayar. Tomus paslynda onuň 6—25 prosent aralygynda üýtgäp durmagy mümkin. Emma iň bir çygly ýylyň ýanwar aýynda ortaça aýlyk otnositel çyglylygy Üňüz aňrysundaky Garagumda, Köpetdag eteklerinde, Kaspiniň gündogar kenarlarynda 80 prosente golaýdyr. Emma Merkezi we Günorta- Gündogar Garagumda 70—75 prosentden geçmeýär. Fewral aýyndan başlap, howadaky otnositel çyglylyk azalyp (60—65 prosente) golaýlayar. Türkmenistanda iň bir gurak aý (muňa Kaspiniň demirgazyk- gündogary girmeyär) (20—30 prosent) iyul hasaplanýar. Garagumda 35—45 prosent bolsa, oazislerde 50—70 prosent, Kaspiniň gündogar kenarynda birneme otnositel çyglylyk azalýar. Türkmenistanda otnositel çyglylygyň iň az ýeri Repetek — Uçajy ugrunda süýşýän barhan çägeleriniň raýonynda ýerleşýär.

Türkmenistanyň territoriýasynyň Ogurjaly adasynda dekabryň—ýanwar aýlarynda otnositel çyglylyk günortanlar sagat 13-de 70—55 prosente çenli pese düşse-de, onuň 80 prosente çenli

ýokary galan wagtlary-da bolupdyr. Türkmenistanyň daglyk oblastlarynda oňnositel çyglylygyň ýokary galýan wagtlary mart—aprel aýlaryna gabat gelýär. Maý—iýun aýlarynda bolsa çyglylyk kem- kemden azalýar. Türkmenistanyň ähli territoriýasynda çyglylyk iýul aýynda özüniň minimumyna ýetýär (12—36 prosent). Emma muňa garamazdan respublikanyň käbir raýonlarynda bütin ýyl boýunça-da ol pes dälidir. Meselem, Daşoguzda ýanwar, dekabir aýlarynda oňnositel çyglylyk 80—82 prosentden, iýul aýynda bolsa 53 prosentden pese düşmeýär. Emma ol Heýrabatda bütin ýyl boýy 64—56 prosentden aşak düşmeýär.

Oňnositel çyglylygyň üýtgep durmagy ýylyň bahar, güýz pasyllary üçin häsiýetlidir. Relyefiň häsiýetine baglylykda oňnositel çyglylygyň üýtgemegi mümkin. Meselem, Köpetdagda deňiz derejesinden 1000 m ýokarda gýş paslynda sagat 19-da çyglylygyň ýokarlanmagy mümkin. Tomus paslynda ýokary oňnositel çyglylyk gijesine (sagat 01- de), minimal çyglylyk bolsa gündiziň gününe gabat gelýär.

Respublikanyň territoriýasynda ýeriň fiziki geografik ýerleşişine baglylykda 30 prosent oňnositel çyglylykdan az bolan ýada gurak günler Daşoguz oblastynda 166-dan 239 (Repetekde) gün aralygynda üýtgep durýar. Kaspi kenarynda bolsa şonuň ýaly günler Krasnowodskide — 90 gün, daglyklarda (1500 m- den ýokarda) 125—150 günden geçmeýär. Iň gurak, oňnositel çyglylygyň az bolýan aýlaryna iýul we awgust aýlary degişlidir 28—30 gün. Gurak günler çöl lük zonada oazislere garanda 2—3 gün köpdur. Daglyk raýonlarda, meselem, Köpetdagda 1500 m beýiklikden ýene-de 500 m ýokary galanda, atmosferada oňnositel çyglylyk tomus paslynda 4 gün, gýş paslynda bolsa 1—2 gün köpeliýär (Heýrabat).

Merkezi we Üňüz aňrysyndaky Garagumda, Günorta-Gündogar Garagumda bolsa demirgazykdan günorta- gündogara tarap oňnositel çygly günler (80 prosentden ýokary) 30 günden 17 güne çenli azalýar. Kaspi kenarynda oňnositel çygly günler demirgazykdan günorta tarap 62 günden 25—30 güne çenli azalýar. Emma günbatardan (Kaspi kenarlary) gündogara gitdigiňçe,

belentligiň artmagy netijesinde (2000 m) çygly günler 25—40 günden 57 güne çenli köpeliýär.

Absolyut çyglylyk tomus döwründe ygallaryň örän az ýagmagyna howanyň örän gurak hem-de yssy bolmagyna getirýär. Tomus absolyut çyglylyk iyul aýynda özüniň maksimumyna ýetýär. Meselem, Üňüz aňrasyndaky Garagumda 32—33 mb-a, oazislerde 23—25 mb- a, Merkezi Garagumda 36—40 mb- a, Uçajy etrabynda bolsa 42 mb- a ýetmegi mümkin. Emma Günorta Garagumda ol şeýle bir köp bolman, 11—13 mb- a ýetýär. Kaspi kenarlarynda hem 11—15 mb- a etmegi mümkin. Emma kem-kemden ýokary galsaň meselem, Köpetdagda 2000 m-e golaý belentlikde ol 2,7 mb- dan ýokary galmaýar. Otnositel çyglylygyň azalmagynyň, absolyut çyglylygyň köpelmeginiň käbir ekinleriň miwe getirişine zyýan ýetirmegi-de mümkin. Örän gurak hem-de yssy howa gowaçanyň gülüni düşürýär, onuň süýminiň hilini peseldýär we hasyllylygyny pese düşürýär. Şoňa görä-de her bir ösümlik üçin belli bir temperatura hem-de çyglylyk gerek.

Bulutlylyk. Türkmenistanyň territoriýasynyň 80 prosentini 50 m-den 200 m- e çenli bolan peslikler we düzlükler tutýar. Tomus paslynda çäge we takyr çöl lükde ösümlik örtüginň garyp bolmagyna görä, ýer üsti güýçli gyzýar. Şoňa görä-de, tomus paslynda pes düzlükde bulutly howa örän seýrek bolýar. Netijede, Günorta Turanyň ýer üsti güýçli gyzýar we açyk howaly, pes basyşly tropik howa emele gelýär. Edil şol wagtda Köpetdagyň 2000 m- e çenli beýiklikdaky we Uly Balkanlaryň 1800 m- e ýetýän beýiklikdaky dag gerişleriniň gerşlerinde topbak bulutlar emele gelip, frontal ygallaryň bolýan wagtlary-da az bolmaýar. Emma şunuň ýaly howa şertleriniň hemişe bolmazlygy-da mümkin. Şoňa görä-de, bulutlylygyň köpýylyk režimi, esasan hem atmosferadaky howa massalarynyň belli bir ugra hereket etmegine we olaryň sostawyndaky bulutlaryň fiziki ýagdaýyna baglydyr. Eger-de bulutlar suw buglaryndan doýgun bolsa, wagtyň geçmegi bilen agyrlaşyp, kem-kemden suw damjalaryna öwrülip, dürli görnüşde ygal yagmağa başlaýar.

Türkmenistanyň şertlerinde daglyk relýef ygallaryň dürli görnüşde ýagmagyna belli bir derejede täsir edýär. Aýratyn hem, Köpetdagyň, Paropamiziň gerişleri, geriş aralaryndaky jülgeler çylşyrymly atmosfëra sirkulýasiýasyny emele getirýär. Netijede, daglyk relief ýerli bulutlary dargadyp hem biler. Belli bir derejede bulutlaryň emele gelmegine Kaspi deňziniň hem täsiri ýetýär. Ýokarda agzalyp geçilen şu faktorlaryň täsiri netijesinde bütin ýylyň dowamynda açyk hem-de bulutly günleriň paýlanyşy belli bir kanuny ýagdaýda bolup geçýär.

Belli bolşy ýaly, ýyl pasyllary boýunça atmosfëra sirkulýasiýasy birmeňzeş däldir. Esasan ýylyň gys paslynda bulutlylyk, siklonik prosesiniň aktiwligine, howada tolkunmak prosesine has köp bagly bolýar. Umuman aýdylanda, Türkmenistanyň şertleriniň onuň maksimumy demirgazykdan 60—65 prosent Günorta tarap 45—55 prosent azalýar. Emma günortadaky daglyk relýef bulutly howanyň oňünde bowet bolup, ýene-de daglyk we dag etek raýonlarynda gys pas bulutlylygyň ýene-de köpelmegine (60 prosent) eltýär. Şeýlelik bilen, howadaky bulutlylyk Türkmenistanyň düzlüklerinde demirgazykdan günorta tarap kem-kemden azalýar. Bütin ýyl boýunça açyk günler Günorta-Gündogar Türkmenistanda 166—185 güne ýetse, Üňüz aňrysyndaky Garagumda : 122—132 günden geçmeýär. Kaspi deňziniň kenarlarynda 112 günden, Garabogazyň , Esengulynyň demirgazyk we günorta kenarlarynda 100 günden geçmeýär. Emma Köpetdagda 1500 m deňiz derejesinden ýokarda iň bir açyk günler iyul aýyna, maksimum bulutly günler bolsa aprel aýyna gabat gelýär.

Ümürler. Yeriň üstünde biziň daş- töweregimizi gurşap alan, gaz halyndaky cyga öäan doýgun howanyň fiziki häsiýetine ümürler diýilýär. Ümür wagtynda ýönekeý göz bilen 1 km-e golaý aralygy saýgaryp bolýar. Türkmenistanda duş gelýän ümürleri gelip çykyşy boýunça üç topara bölmek bolýar: 1) radiasion ümürleri — howanyň gijesine sowamagy netijesinde emele gelýär; 2) adwektiw ümür bu — esasan hem temperaturasy, cygilygy boýunça bütinleý başga häsiýeti bolan howanyň başga bir ýere gelmegi netijesinde emele ge. ir; 3) gatyşyk ýa-da adwektiw — radiasion ümür; Ümüriniň

beýleki görnüşleri- de biri-birinden temperaturasy, howadany çyglylygynyň häsiýeti bilen tapawutlanýar. Kāwagtlarda ümürleri orografik, frontal, şäher tiplerine- de bölmek bolýar. Meselem, ýylyň ýaz aýlarynda, güýzüň soňky aýlarynda Aşgabat şäherinin üstünde birnäçe sagatlap agymtyl ümürleriň saklanyp durýanlygyny görmek bolýar. Kāwagtlarda irki baharda, güýzüň soňky aýy bolan noýabrda tutuşlaýyn ümürlük hem bolup duryar. Adam 1 m aralykdaky zady görmeýän bolsa ona tutuşlaýyn ümür diýilýär. Beýle ümürlük Köpetdag etek raýonlarynda, dag jülgelerinde howa do ştil ýagdaýda emele gelýär. Kāwagtlarda munuň ýaly ümür birnäçe minutdan 1—3 sagada çenli saklanyp biler. Kāwagtlarda ümüriň ýeriň üstüne 2 m galyňlykda doly basyrmagy-da mümkin. Munuň ýaly ümüre ýer üstündäki ümür diýilýär. Emma ol gün dogansoň tiz dargamagy- da mümkin.

Türkmenistanyň territoriýasynda ümürleriň paýlanyşy belli bir ýeriň fiziki- geografik ýerleşişine hem- de atmosferanyň hereketine hem baglydyr.

Ümürleriň emele gelmegi üçin amatly ýerler esasan hem dag etek, jülge, Kaspi kenar raýonlary, suw howdanlarynyň kenar ýakalary, derýa boýlary hasaplanýar. Emma ýokarda atlary tutulan ýerlerden kem-kemden Merkezi Garaguma, Günorta- Gündogar Garaguma tarap uzaklaşylanda hem- de güýçli ýel bolýan raýonlarda howanyň gurak bolmagyna görä, ümürler emele gelmeýär. Şoňa görä-de, Bokurdakda, Ýerbentde, Repetekde, Saragtda, Aýdyňda, Nebitdagda bütün ýylyň dowamynda ümürlü günler 6—7- den geçmeýär. Türkmenistanda ümürleriň az emele gelýän ýeri Sumbar jülgesidir. Bu ere tiz- tizden gurak howa massalarynyň gelmegi netijesinde Garrygalada ýylyň dowamynda bary- ýogy 5 gün ümürlü bolýar.

Ümüriň Türkmenistanda iň köp bolýan ýeri 1500 m deňiz derejesinden ýokary galýan Köpetdag (60 gün) hasaplanýar. Şonuň ýaly-da, Köpetdagda ýerleşen Powrize jülgesinde bir ýylda 45 gün ümürlü bolýanlygy bellenilipdi. Umuman alanyňda, Türkmenistanyň şertlerinde ümürler şu aşakdaky sinoptik ýagdaida emele gelýär.

1. Massanyň içindäki radiasion ümür howanyň açyk we asuda ýagdaýynda antisiklonyň Günorta-günbatar çetlerinde ýylyň sowuk paslynda gijesine we ir bilen emele gelýär.
2. Radiasion ümürler demirgazykdan gelen sowuk howa massalarynyň täsiri netijesinde kem-kemden bu ýere arktiki howa massalarynyň gelmegi netijesinde emele gelýär.
3. Ygal ýagandan soň , siklonyň tylynda temperaturanyň pese düşmegi netijesinde gatlakly hem- de gatlakly topbak bulutlar emele gelýär. Soň ygalyň örän haýal ýagmagy kem- kemden ümürleriň emele gelmegine şert döredýär.
4. Respublikanyň günorta raýonlaryna çenli sowuk howa tolkunlarynyň gelmegi netijesinde Köpetdag, Bathyz eteklerinde dowamly güýçli ygal ýagýar. Şeýle ýagdaýda topragyň üstki gatlagy güýçli çygly bolup, yzgar artýar. Bu ýagdaý ümüriň emele gelmegine getirýär.
5. Respublikanyň territoriýasyna birden frontal sowuk howanyň gelmegi netijesinde 4-6 sagatlap ümürlü howa bolýar.

Şeýleklik bilen, gýş we irki ýaz paslynda ýerli fiziki-geografik hem-de atmosferadaky dinamik proseslere baglylykda ümüriň durnukly bolmagy- da ýa- da 3—4 sagatdan soň ýitip gitmegi- de mümkin.

Gar syrgynlarynyň halk hojalygyna, esasan hem awtotransporta, öri meýdanlaryna belli bir derejede uly zyýan ýetirýän ýagdaýlary-da bolýar. Meselem, 1969-1970-nji ýylyň gýşy örän gazaply boldy. Netijede, ýanwaryň birinji ýarymynda Türkmenistanyň territoriýasyna demirgazyk- günbatardan we demirgazykdan sowuk howa massalary gelip ýetdi, şonda Türkmenistanyň daglyk, dag etek raýonlarynda, Bathyzda we onuň demirgazygynda, Peslik Garagumda, Üňüz aňrysindaky Garagumda 2 güne golaý gar ýagdy. Garyň galyňlygy Aşgaba da 40 sm- e, Kakada 60 sm- e, Bathyz öňlerinde 1 m- e, Peslik Garagumda 30- 40 sm- e ýetdi. Gardan soň Türkmenistanyň territoriýasynda antisiklon howa dolý saklandy. Howanyň temperaturasy gijesine dag etek raýonlarynda -23^0 , çenli pese düşdi. Peslik Garagumda, Üňüz aňrysynda, Daş oguz oazisinde -24^0 dan— 36^0 - a çenli sowuk

boldy. Aşgabatda bir aýdan gowrak gündizine-de howanyň temperaturasy 0^0 - dan pesde bolup, sowuk howa saklandy. Bu ýagdaý öri meýdanlaryndaky köp dowarlaryň gyrylmagyna eltdi. Köp miweli agaçlary (erik, nar, injir), üzümi, güýzlük däne ekinlerini sowuk urdy. Şäherlerdäki kommunal hojalyk kärhanalarynyň işlerine uly zyýan ýetirdi. Ýazky ekerançylyk işlerini yza çekdi, döl kompaniýasyna uly zyýan ýetirdi. Öri meýdandaky otlary garyň aşagynda galdy. Bu bolsa köp sanly dowarlaryň gyrylmagyna sebäp boldy.

Umuman, gar syrgynlary biziň respublikamyzda Günorta Kaspi hem- de Murgap siklonlary peýda bolanda, olaryň yzy bilen arktiki sowuk howa massalarynyň peýda bolmagy we olary sowuk howa massalarynyň birden gysmagy netijesinde, güçli ýýelleri emele gelende yagmagy mümkin. Käwagtlarda gar syrgyny sowuk howa frontunyň demirgazyk-günbatardan Türkmenistanyň territoriýasyna aralaşmagy netijesinde emele gelýär.

Umuman alanyňda, 1970- nji ýyldan bäri, 20 ýylyň içinde şonuň ýaly güýçli gar syrgynlary bolmady. Türkmenistda gar syrgynlary örän seýrek bolýar, käbir ýyllarda gar 1-2 gezek ýagýar. Ol hem birnäçe sagatdan soň eräp gidýär. Respublikada gar syrgynlarynyň köp bolýan ýeri Garabogaz kenarlary hasaplanýar. Ol güýçli ýeliň täsirinde bir ýylda 1-3gezek (aýlagyň kenar ýakalarynda) ýagýar.

Gar syrgynlarynyň birneme köpräk bolýan ýeri daglyk raýonlar hasaplanýar. Meselem, gar syrgyny Heýratbatda gys paslynda 17 gezek gaýtalanyp biler. Emma daglyklardaky ýapyk dag jülgelerinde gar syrgynlary emele gelmeýär. Türkmenistanyň düzlük böleginde gar syrgynlary iň bir seýrek bolýan hadysadyr. 1970- nji ýyldan bäri respublikanyň düzlüklerinde gar syrgynlary bolmady diýen yalydyr. Käbir kiçiräk raýonlarda gar syrgynlary bolýsa-da, ol 1—3 sagatdan köpe çekmeýär. Emma käbir maglumatlara görä, daglyklarda 2000 m- den ýokarda ýerleşen dag gerişlerinde bütin gys paslyndaky dowamlylygy 140 sagatdan geçmeg ähtimaldyr. Umuman, Türkmenistanyň şertlerinde emele gelýän gar syrgynlarynyň 40—80%- ti sekuntda 6—9 m tizlik bilen hereket

edýän ýeliň täsirinde, 30-65 prosentini sekuntda 10-13 m, 20-50 prosentini sekuntda 14-17 m-e çenli hereket edýän ýeliň täsiri netijesinde bolup geçýär. köplenç, gar syrgynlary emele gelende, howanyň temperaturasy pes (-5° , $10-15^0$) bolýar. Emma gar syrgynlary 0-5⁰ aralygynda (Garabogaz, Gazanjyk) noýabr aýlarynda hem bolup biler.

Gök gübürdemegi. Türkmenistanyň aram guşaklygy subtropik guşaklygynda ýerleşendigine garamazdan, howanyň köplenç gurak bolmagyna görä, gök gübürdemegi seýrekdir. Emma gýş paslynda howanyň birneme üýtgemegi netijesinde fewralyň ikinji ýarymynda, martyň ortalarynda gök gübürdäýär. Gök gübürdemeginiň in gowşak ýeri Kaspi kenarýaka raýonlary hasaplanýar. Bu ýerde bütin ýylyň dowamynda 5—6 gezek gök gübürdäp biler. Emma Kaspi kenaryna garanda Üňüz aňrysındaky, Merkezi, Günorta- Gündogar Garagumda ýylda 6—8 gezek we ondan hem köpöok bolup biler. Düzliklerden daglyk oblastlara ýakynlaşdygyňça, onuň gaýtalanýşy düzlüğe garanda (ýylda 10—12 gezek) iki esse köpdur. Köpetdagda 1500—2000 m belentliklerde gök gübürdemegi bütin ýylyň dowamynda 12—15 gezek gaýtalanýar. Türkmenistanyň käbir punktlarynda gök gübürdemeginiň ýyl boýunça gaýtalanýşyny alyp görelň. Meselem, Baýramalyda — 9 gezek, Derwezede — 11, Çarşanýyda — 12, Bekdaşda — 14, Gyzylarbatda — 17, Daşoguzda — 18, Esengulyda — 21, Howdanda — 29, Heýrabatda — 30 gezek gaýtalanýar. Garyň hem- de gök gübürdemeginiň ekologik taýdan ähmiýeti uludyr. Gýş paslynda 4—5 gezek gar ýagsa, näge-çägesew gorizontyň belli bir bölegi oňat yzgarlanýar. Bu bolsa irki bahardan başlap, otlaryň tiz janlanmagyna, gyrymsy agaçlaryň oňat ösmegine täsir edýär. Netijede, öri meýdanlarynda gök ot- çöpleriň hasyllylygy ýokarlanýar. Bu ýagdaý öri meýdanlarynda bakylýan mallaryň oňat semremegine, agramynyň artmagyna yardım edýär. Gök gübürdemsiniň ähmiýeti tebigatda uludyr. Haçanda gök gübürdände ýyldyrymdan bölünip çykýan güýçli şöhle ösümliğin ösmegine položitel täsir edýär. Käbir ýyllarda gök gübürdemeýär. Şu ýyllarda

gowaçanyň, mekgejoweniň boý alşynyň, hasyllylygynyň onçakly ýokary dälidigini görmek bolýar.

Doly halk hojalygyna, oba hojalyk ekinlerine, uly zyýan ýetirýär. Käbir ýyllarda dolynyň köp yagan raýonlarynda, aýratyn-da gowaçanyň yaňy iki gulak bolan wagtynda oňa köp zyýan ýetirýär. Meselem, 1967- nji ýylyň 22- nji aprelinde 27- sine çenli doly görmüşinde köp yagys ýagdy. Netijede, 7300 gektar pagta meýdanyň täzedan ekmeli boldy. 1967- nji ýylyň 20-nji aprelinde ýagan dolynyň her biriniň ululygy kepderiniň yümürtgasynyň ululygynda bolup, ol şu ýerdäki agaçlaryň yapraklaryny gaçyrypdy. Ol eksperimental meýdandaky ekilen we oturdylan ösümliklerin ösüşine zyýan ýetiripdir.

Dag etek hem-de Kaspi kenar raýonlarynda frontal proesleriň täsiri netijesinde ýylyň ähli aýlarynda doly ýagyp biler. Aýratyn-da ýokarda atly tutulan raýonlarda, esasan hem mart- maý aýlarynda doly yagmagy mümkin. Köpetdag etek raýonlarynda dolynyň her 10 ýyldan 2—4 g gaýtalany durmagy mümkin. Respublikanyň demirgazyk-gündogar böleginde oktyabr—fewral aýlarynyň aralygynda doly düýbünden ýagmaýar diýen ýalydyr. Emma aprel-maý aýlarynda käwagtlarda doly görmüşli jöwenekleriň ýagmagy mümkin. Umuman alanyň da, kiçi gradiýentli ýagysly topbak bulutlaryň emele gelmegi netijesinde birnäçe minutlap doly görmüşli ygalyň ýagmagy mümkin. Respublikanyň düzlüklerinde dolynyň ýagmagy dag etek raýonlaryna hem-de 1000 m-den ýokary bolan peslik daglyklara garanda 5—6 esse azdyr.

6. Atmosfera ygallary. Respublikanyň territoriýasynda bütin ýylyň dowamynda esasan hem günortadan Günorta Kaspi, Murgap we Ýokary Amyderýa siklonlarynyň we olarda sowuk frontal hem-de tolkunmak prosesiniň täsiri netijesinde dürli görmüşli atmosfera ygallarynyň emele gelmegi we ýagmagy mümkin.

Umuman alanynda, şonuň ýaly aktiw siklonik proses, ýylyň ýaz we gys pasyllarynda bolýar. Şoňa görä-de, respublikanyň ähli raýonlarynda bütin ýylyň dowamynda düşýän ygalyň 85—90 prosentini mart- aprel aýlarynda ýagýär.

Howada tolkunmak prosesi az hereket edýän sowuk frontal bölejik howa massasy görnüşinde respublikanyň günorta bölegindäki daglyklarda, dag etek raýonlarynda aýratyn-da ýaz pasly agdyklyk edýär. Şeýlelik bilen, orta beýiklikdäki Köpetdag, Paropamiz dag sistemasyndan kem- kemden uzaklaşdygynça ýere düşýän atmosfera ygallarynyň mukdary azalýar. Türkmenistanda ygalyň iň az ýagýan ýeri Garabogaz (76 mm) kenarlary hem respublikanyň demirgazyk gündogary Üňüz aňrysyndaky Garagum hasaplanýar. Kem-kemden Merkezi we Günorta-Gündogar Garagumda ygalyň mukdary birneme (120—140 mm- e çenli) artýar.

Emma dag eteklerinde we dagda ýeliň öwüsýän ugrunda 170—220 daglyklarda bolsa 400 mm- e çenli ygal yagmagy mümkin. Meselem, Köpetdagda her bir 100 m ýokary galanda ygalyň mukdary 10—12 mm köpeliýär. Kaspi kenarlarynda bolsa 16—100 mm- e golaý ýagsa, demirgazykdan günorta gitdigiňçe ygalyň mukdary köpeliş ugraýar we iň güntortada — Esengulyda 196 mm- e ýetýär.

Respublikanyň territoriýasynda gaty görnüşinde ýagýan ygal durnuksyzdyr. Diňe respublikanyň daglyk raýonlarynda (Köpetdag, Uly Balkanlar, Bathyz, Paropamiz), ygal termiki rejimi bagly bolan ýerinde, ýylyň gýş hem-de ýaz paslynda ýagyş we gar görnüşinde ýagmagy mümkin. 1500 m beýikliklerde ygal diňe gar jöwenek formasynda ýagýar. Ygalyň köp ýagýan wagty gýş, irki ýaz pasyllarydyr (noýabr—mart). Bu döwürde 43 mm-den (Garabogazda) 230 mm-e (günorta- gündogarda, Köýtendagda) çenli ýagmagy ähtimaldyr. Tomus pasly ygalyň iň az ýagýan döwrüdir (30 mm). Meselem, Üňüz aňrysyndaky we Merkezi Garagumda (Ilçik 29 mm), ygalyň iň köp ýagýan ýeri Köpetdagdyr (150—200 mm). Ygalyň iň az ýagýan wagty iýun-sentyabr aýlarynyň aralygynda (0—5 mm), dag eteklerinde 5—15 mm. Ygal mart—aprel aýlarynda Üňüz aňrysyndaky Garagumda, Kaspi kenarlarynda 5-25 mm-e, Günorta-Gündogar Garagumda 30—40 mm- e dag etek raýonlarynda we daglyklarda 50—70 mm- e ýetýär. Baýramalyda iýul—sentyabr aýlarynda ygal ýagmayar, oktyabr—noýabr aýlarynda käýyllarda gurak bolýar. Diňe dekabrdag etek raýonlarynda ygalyň birneme köprak ýagýan wagtlyry bolýar. Emma käbir ýyllarda oktyabr—

noýabr aýlarynyň ygally bolýan wagtlary-da az bolmaýar. Eger-de biz mart we iyul aýlarynda ygallaryň rejimini alyp gersek, onda mart aýynda düzlüklerde ere duşan ortaça ygalyň mukdary 15 mm (Daşowuz oblastynyň demirgazygy), Kaspi kenarlarynda 15—20 mm, Murgaw- Tejen derýalarynyň deltalarynda, Üňüz aňrysındaky Garagumda 20 mm, dag eteklerinde hem- de daglyk raýonlarda iki- üç esse (40—50—60 mm) ygal yagýar. Iyul'

—mart in gurak aýlardyr. Türkmenistanyň Kaspi kenarlarynda ygal ýagmayar diýen ýalydyr. Çärjew, Tejen parallelinde 1 mm- e golaý ygal ýagýar. Diňe Merkezi hem Günbatar Köpetdagda 10—15 mm ygal ýagmagy mümkin. Şeýlelik bilen, ygally günleriň sany boýunça Daşoguzda — 50, Zäklide — 52, Guşgyda — 65, Çarşanýda — 51, Gyzyletrekde — 58, Baýramalyda — 44 günden geçmeýär. Bu erde 300—320 açyk gün bolýar. Respublika gününň şöhesi we açyk günleri boýunça Kair, Aleksandriya, Kaliforniya bilen bir hatarda durýar.

Gar örtügi ýeriň üstünde gyş paslynda klimatyň emele gelmeginde uly rol oýnayar. Garyň günden gelyän şöhlaniň köp bölegini yzyna serpikdirýanligi üçin, gar ýagansoň howanyň temperaturasy pese düşýär. Açyk howada gijesine güýçli aýazlar bolýar. Beýleki tarapdan alanynda gar gün şöhesiniň 70 prosentini yzyna gaýtarsa-da, gar bilen topragyň aralygynda položitel temperatura emele gelýär. Şoňa görä-de, gar örtügi topragy güýçli doňmakdan goraýar hem- de ol ýaz paslynda haýal eräni üçin topragyň üstki gorizontynda köp çygyň hem- de belli bir çuňlukda kapillýar suwuň köp wagtlaý saklanmagyna mümkinçilik döredýär.

Türkmenistanyň şertlerinde gyş paslynda gar örtügi durnuksyz bolýar. Emma käbir ýyllarda (1969—1970- nji ýyllar) garyň köp yagmagy-da mümkin. Netijede, garyň galyň düşen ýerlerinde ähli otlaryň garyň aşagynda galmagy netijesinde öri meýdanlarynda ot- ýmiň ýok erlerinde goyun sürülerinde köp mallaryň ölyän, döl kompaniýasynda köp owlak- guzulary sowuk alýan ýyllary- da az bolmaýar. Häzirki döwürde täze haşarlar gurlup, olaryň töwereginde belli bir

Mukdarda ot-ıým zapasy döredilip, köp mallar gyrylmakdan halas edildi.

Türkmenistanyň düzlük böleginde gar örtügi dekabır aýynyň ikinji ýarymynda we ýanwar aýynyň başlarynda emele gelýär. Deňiz derejesinden 2000 m beýiklikdäki daglyklarda gar örtügi noýabryň ortalarynda emele gelýär. Dag jülgelerinde we dagyň demirgazyk ýapgytlarynda toplanan garyň iýun aýynyň başlaryna çenli saklanýan wagtly- da bolýar.

Respublikanyň territoriýasynda gar örtüginin ýer üstünde ýerleşşi birmeňzeş däl. Meselem, Paropamizniň eteklerinde, gar Köpetdagda 1000 m beýiklikde 15—25 gün saklanýar. Kaspi kenarlarynda bolsa 5 günden ereýär. Amyderýanyň ýokary akymynda gar 5—10 gün, 1000—1500 m beýiklikdäki daglyklarda gysyna 30 gün saklanýar. Garyň 200 m beýikliklerde 99 güne, käbir gazaply gys pasynda Orta Amyderýa basseýininde 145 güne çenli saklanmagy mümkin. Gar örtügi pik galyňlygy respublikanyň territoriýasynda birmeňzeş däl. Meselem, Kaspi kenarlarynda onuň bary-ýogy ortaça galyňlygy 1 sm bolsa, Garagumda we Köpetdag. eteklerinde 2—5 sm-e, Paropamiz önlerinde 6—8 sm-e ýetýär. Emma käbir wagtlarda Türkmenistanyň subtropiklerinde gar örtüginin galyňlygynyň her 18—20 sm-den 35—45 sm-e, Bathyz zapowedniginde 68 sm-e (1950—1951 ýyllarda), Garagumyň merkezinde Derweze stansiýasynda 56 sm- e ýeten ýyllary-da bolupdy. Emma gar örtüginin birden ýyly howanyň siklonyň gelmegi netijesinde 1-2 günün içinde eräp gutarýan wagtly- da az bolmaýar.

Ýer üstünik relýefine baglylykda daglyklarda gar örtüginin belli beýikliklere çenli galyňlygyny bellemek gerek. Meselem, Köpetdagda 1000—1500 m beýiklikde garyň galyňlygy 6—10 sm- e barabar bolsa, 2000 m- de 17 sm- e ýetýän wagtly- da bolýar. Emma käbir ýyllarda, gysyň gazaply we garly döwürlerinde, gar örtüginin galyňlygynyň ortaça 50 sm- den geçýän wagtly- da az bolmayar. Seýrek ýyllarda gar örtüginin maksimal galyňlygynyň 70—90 sm- e ýetýän wagtly hem duşýar.

Respublikanyň tebigy şertlerinde ygal näçe az yagsa, bugarmak şonça- da az bolýar. Şeýle-de bolsa suw basseýinleriniň üstünde bugarmak prosesi ýokarydyr. Meselem, respublikanyň demirgazyk böleginde 1800 mm- e golaý suw bugaryp bilse, onda Günorta tarap hereket etsek, Kerki şäheriniň towereginde ol eýýäm 2200 mm- e etir. Käbir regionlarda suw basseýinleriniň üstünde 1800—1900 mm suwun bugarmagy mümkin. Emma Çärjew, Mary, Tejen, Aşgabat, Gyzy letrek, Çarşaňny etraplarynda 2500 mm- e, Repetekde — 1500—2800 mm- e ýetýär. Suwuň şunuň ýaly güýçli bugarmak prosesi çäge çöllük zolagynda ösümlik örtüginin ekologik ýagdaýyna ýaramaz täsir edýär. Medeni oazis zolagynda bolsa ekilýän ekinleriň intensiw suwarylmagy netijesinde grunt suwlarynyň derejesi ýokarlanýar. Tomusky temperatura ýokary bolanda grunt suwlarynyň kapillýar ýokary galmagy netijesinde topragyň üstki gatlagynda duz kristallary toplanýar. Netijede medeni gorizontyň ikinji şorlanmak prosesi emele gelýär. Bu ekologik proses toprakda hasyllylygyň pese düşmegine wagtyň geçmegi bilen bütinleý ýaşaýyş prosesinden topragyň mahrum bolmagyna getirer.

Ýýelleri . Respublikanyň territoriýasynda ýýelleri iň emele gelmegi, olaryň tizligi ýyl pasyllaryna hem- de ýurduň er ustupik relýefine baglydyr. Şoňa görä- de, ýýelleri onçakly uly bolmadyk territoriýada ýerli ýagdaýa baglylykda dürli- dürli hereketde bolup biler. Ýýelleri iň ylaýta-da ýanwar hem- de iyul aýlaryndaky öwsüşiniň tapawudy uludyr. Meselem, Türkmenistanda ýanwar aýynda gündogar we demirgazyk- gündogar ýýelleri i agdyklyk edýär. Emma tomus paslynda demirgazyk we demirgazyk- günbatardan hereket edýän ýýelleri tiz-tizde gaýtalanyň durýar. Şunuň ýaly ýagdaýda gýş paslynda sowuk howa massalary respublikanyň günorta raýonlaryna çenli baryp biler. Tomus paslynda respublikanyň territoriýasyna arktiki howa massalarynyň aralaşmagy netijesinde tomsuna güýçli ýel turup howanyň temperaturasy 200-a çenli pese düşüp we ygal ýagyp biler. Aýry- aýry punktarda ýýelleri iň öwüşýän taraplary birmeňzeş däl. Meselem, Çarşaňnyda esasan hem iň köp agdyklyk edýän ýýelleri demirgazyk we demirgazyk- günbatar ugur hasaplanýar. Kerkide

demirgazyk- gündogardan Inçe guýusynda, Repetekde, Çasgakda, Uçajyda, Baýramalyda demirgazykdan, Mary we Kakada demirgazyk- gündogar we Günorta- gündogardan öwürýär. Aşgabatda demirgazyk- günbatar hem- de gündogar ýýelleri i agdyklyk edýär. Emma Daşoguz oblastynda demirgazyk ýýelleri agdyklyk edýär. Umuman alanyňda, respublikanyň territoriýasynda ýýelleri iň ortaça tizligi sekuntda 2—1 m- den 3,3 m- e çenli üýtgäp durýar.

Türkmenistanyň düzlük böleginde ýýelleri iň rejimine analiz bermek üçin çöllügiň töwereginde ýerleşen Repetek çäge- çöl biosfera stansiýasyny alyp görüliň. Bu ýerde Gün dogandan soň, ýer üstüniň gyzmagy netijesinde howa giňelýär. Basyş pese düşýär. Şoňa görä-de, howanyň hereketi hem kem- kemden köpeliýär. Günortanlar güýçli ýeliň hem bolmagy mümkin. Soň gijesine çägniň sowamagy netijesinde ýene-de ýel ýatýar. Şunuň ýaly ýagdaý respublikanyň ähli düzlük raýonlary üçin häsiýetlidir. Emma ýerli ýagdaýlara baglylykda Türkmenistanyň käbir raýonlarynda güýçli we epeekli ýýelleri bolup durýar. Meselem, Uly Balkan bilen Kiçi Balkanyň aralygynda 20 km- e çenli ini bolan- «Balkan koridory» ýerleşýär. Ynha şu iki daglaryň demirgazyk we Günorta yawgytlary dürli- dürli gyzyar. Netijede, demirgazyk- gündogardan Günorta- günbatara tarap sekuntda 10—13 m tizlik bilen öwürýän ýelleri emele gelýär. Bu ýelleri Gumdag—Nebitdag aralygyndaky ýola, Nebit promysellerine (demirgazyk- günbatar) raýonlarda nebit alynýan ýerlere), poseloklara köp çäge massasyny getirip basýar. Nebitdag şäherindäki birentek jaýlaryň üstündäki şiferleri alyp zyňýan wagtlary- da bolýar Nebitdag—Wyşka arasyndaky ýollary we nebit kánlerini çäge basýan wagtlary-da bolýar. Resublikanyň Günorta- gündogar raýonlarynda tomus paslynda termiki depressiýanyň täsir netijesinde güýçli ýelleri emele gelýär. Şonuň ýaly şemala “owgan ýeli”, epegi hem diýilýär. Bu ýel öwsende onuň tizligi sekuntda 10—15 m- e çenli ýetýär. Howanyň temperaturasynyň bolsa 44—47⁰- a ýetmegi-de mümkin. Netijede bu ýel gowaçanyň gülüni dökýär, ösümlüklerde transpirasiýany güýçlendirýär. Netijede ekologik ýagdaý ýaramazlaşýar. Käwagtlar

fiziologik gurakçylygyň emele gelmegi-de mümkin. Netijede, «Owgan ýeli» ekerançylyga, maldarçylyga uly zyýan hem ýetirýär. Kä wagtlarda şonuň ýaly gurak ýelleri Köpetdag etek raýonlarynda Orta Amyderýa jülgesinde hem bolup biler. Umuman alanynda munuň ýaly güýçli ýelleriň dowamlylygy respublikanyň territoriýasynda 9—10 günden geçýär. Emma Merkezi Garagumda Daşoguz oazisinde ol 3—4 günden köp däl. Respublikanyň Gündogar Kaspi kenarlary hem tawawutlanýar. Bu ýerde käwagtlarda sekuntda 5—7 m- e çenli tizlikde briz ýelleri öwürýär. Şonuň ýaly, aýratyn-da gurak ýelleri Murgap jülgesinde, Köpetdag eteklerinde hem emele gelýär. Gurak we gyzgyn ýelleri Saharadan Arabystanyň Deştekewir çöllükleriniň üsti bilen iyul aýynyň ahýrynda, awgust aýynyň birinji ýarymynda respublikanyň territoriýasyna böwsüp girmegi mümkindir. Netijede, howanyň temperaturasynyň 40—46⁰- a ýetmegi-de ähtimaldyr. Şonuň ýaly temperatura 1934- nji ýylyň 12- njy iyulynda, 1944- nji ýylyň 8- nji iyulynda, 1950- nji ýylyň 30- nji iyulynda, 1955- nji ýylyň 28- nji iyulynda boldy. Şeýlelik bilen, ýeller ýeriň üstünde termiki ýagdaya, ygallaryň emele gelmegine, ösümlik örtüğine hem-de janly jandarlara dürli eol formalarynyň emele gelmegin täsir edýän esasy ekologik faktorlaryň biri hasaplanýar.

7. Türkmenistanyň klimatik we agroklimatik raýonlary. Ýokardaky umumy analizden görşümüz ýaly, respublikanyň territoriýasynda klimat birmeňzeş däl. Onuň territoriýasi demirgazykdan-günorta 4 gradusdan köpräk, günbatardan gündogara 10 gradusa golaý uzalýar. Beýle ýagdaý temperaturanyň rejimine, atmosfera ygallarynyň mukdaryna uly täsir edýär. Mundan başga-da günortada ýerleşen daglyklaryň, belentlikleriň, ygallaryň, temperaturanyň we ýelleriň rejimine uly täsiri bar. Kaspi deňzi gyşyna Günbatar Türkmenistan pesliginiň mylaýym klimatynyň bolmagyna täsir etse, Amyderýa aýratyn hem çep kenaryndaky raýonlaryn mikroklimatyna uly täsir edýär. Şeýlelik bilen, respublikanyň klimatik şertleri onuň ähli ýerinde birmeňzeş däl.

Türkmenistanyň territoriýasyny onuň reýefine, termiki rejimine, ygallaryň mukdaryna we paýlanyşyna esaslanyp,

Amyderýa boýy , Günbatar Türkmenistan, Köpetdag, Garagum, Üstýurt, Köýtendag, Paropamiz, Murgap—Tejen ýaly klimatik raýonlara bölmek bolýar.

Amyderýa boýy klimatik raýony. Bu raýon Owganystan bilen SSSR- iň döwlet serhetlerinden başlanýar. Ol demirgazykda Aral deňzine çenli aralygy öz içine alýar. Raýony iki tarapdan hem Garagum we Gyzylgum çöllükleri gurşap alýar. Derýa boýunyň ini 5—30 km- e ýetýär. Derýa boýunda ösümlik we suw buglary çöllüğe garanyňda has köpdur. Şonuň üçin-de, tomus döwründe howanyň temperaturasy bu ýerde çöllüğe garanda 40- a golaý pesdir. Emma gýş paslynda munuň ýaly tapawut uly däl. Amyderýa boýy klimatik raýonyň demirgazykdan günorta 1000 km- e golaý uzalmagy bu ýerde gidrometrik rejimiň dürli-dürli bolmagyna täsir edýär. Şonuň üçin-de, Amyderýa boýuny agroklimatik taýdan Aşak Amyderýa we Orta Amyderýa agroklimatik raýonlaryna bölmek bolar.

Aşak Amyderýa agroklimatik raýonyna Daşoguz oazisi degişlidir. Bu agroklimatik raýon iki tarapdan Garagum, Üstýurt klimatik raýonlary bilen araçäkleşýär. Ol respublikanyň birnäçe agroklimatik raýonlaryna garanyňda, gazaply gýşynyň bolmagy bilen tapawutlanýar. Aşak Amyderýa agroklimatik raýonyň demirgazyk böleginde orta beýiklikdäki daglyklaryň ýokdugy, bu erde klimatyň gazaply kontinental bolmagyna eltior. In y ssy iyul aýynyň ortaça temperaturasy 25,80- e ýetýär. Iň sowuk aý bolan ýanwarda temperatura —5,50- dan —9,80- a çenli pese düşýär. Temperaturanyň ýyllyk amplitudasy 250, 39,80 aralygynda üýtgäp duryar. Wegetasion döwürde 200- dan ýokary bolan günleriň sany 130- a ýetýär. Raýona ýylylygyň düşüşi (maý—oktyabr) Günorta raýonlara garanda azdyr. Meselem, Köneürgençde — 3562° Daşoguzda — 3590°, Dertkelde — 3788°. Aýssyz günleriň sany 180- den 229- a ýetýär. Birinji doňaklyk 10—20- nji oktyabrda bolýan bolsa, in soňky doňaklyk 12-nji noýabrda bolýar. Bu agroklimatik raýon Türkmenistanda atmosfera ygallarynyň iň ze ýagýan raýonydyr. Bu ýere ýylda bary-ýogy 70—90 mm ygal ýagýar. Onuň hem 85 prosenti ýaz we gýş pasyllarynda ýagýar. Tomsuna ygal örän

az ýagýar. Gar örtügi hem galyň däl (5—20 sm). Gar ýerde 10—15 günden köp ýatmaýar. Ýelleri hem şeýle bir güýçli däl. Emma tomsuna käte gurak ýelleri hem bolýar. Ýyl boýunça demirgazyk, demirgazyk- gündogar, gündogar ýelleri agdyklyk edýär. Ýelleriň ortaça tizligi sekuntda 4—5 m- e, maksimal tizligi bolsa 10—12 m- e ýetýär. Güýçli ýelleri seýrek bolýar. Bu raýonyň yssy we bulutsyz tomsy, gazaply gysy bar, käwagtlarda howanyň temperaturasy 9-10°, minimumy bolsa —30°- a çenli ýetýär.

Raýonyň territoriýasynyň demirgazykdan günorta 250-280 km- e çenli uzalyp gitmegi termiki rejimiň dürli- dürli (magyna sebit bolýar. Şoňa goro- de, raýonyň territoriýasi agroklimatik taýdan ýene-de öz içinde iki bölege—çöllüğe oazise bölmek bolar. Bularyň içinde oazis agroklimatik raýony demirgazykdan günorta 200 km- e golaý uzalyp gidýär:

Oazisde wegetasion döwürde temperatura çöllüğe garanda azdyr, howanyň otnositel cyglylygy bolsa 10—15 prosent ýokarydyr. Ýelleriň tizligi çöllüğe garanda 30—40 prosent haýaldyr. Şeýlelik bilen, oazisiň yssy tomsy, sowuk gysy bolsa- da, bu ýerde yssylygy söýýän ösümliklerden gowaçanyň, dänelileriň, üzümiň we şulara meňzeşleriň ösmegi üçin amatly ekologik şert bar.

Orta Amyderýa agroklimatik raýony. Bu agroklimatik raýona Düýboýundan Owganystan bilen bolan döwlet serhete çenli Amyderýanyň iki kenaryndaky ýerler degişlidir. Agroklimatik raýonda mikroklimatyň emele gelmeginde Amyderýanyň uly täsiriniň barlygyny bellemek gerek. Şoňa görä- de, Amyderýanyň sag kenaryna garanda çep kenar böleginde güýzine doňaklyk 1—1,5 hepde son bolýar. Amyderýa boýunda mikroklimata täsir edýän uly faktoryň biri-de oazis zolagyndaky bagçylyk we gyrymsy agaç örtügi hasaplanýar. Gür ösümlik örtügi oazisde çöllüğe meňzemeýän mikroklimat emele getirýär. Raýonyň demirgazykdan günorta 600 km-den gowrak uzalyp gidýändigine görä, termiki rejim demirgazyk merkezi hem-de günorta böleklerinde tapawutlydyr. Şonuň üçin-de Amyderýanyň orta akymy demirgazyk, merkezi, günorta agroklimatik raýonlara bölünýär.

Demirgazyk agroklimatik raýonda (Darganata) - ortaça temperaturasy $7,1^{\circ}$, iyulyňky $29,8^{\circ}$ - dyr, temperaturanyň absolyut minimumy ýanwarda -29° - a, iýulda -11° - a çenli ýetýär. Merkezi raýonda (Çärjew) ýanwaryň ortaça temperaturasy $-4,1^{\circ}$, iyulyňky $21,1^{\circ}$ - dyr, absolyut maksimumy 44°) etiar. Günortada bolsa ýanwaryň ortaça temperaturasy minimumy $-1,7^{\circ}$ (Kerkide), iyulyňky $22,3^{\circ}$ bolýar. Temperaturanyň maksimumy 45° - e ýetýär. Umuman alanynda, Orta Amyderýa raýonynda klimat Aşak Amyderýa garanda birneme mylaýymdyr. Wegetasion döwürler dowamlydyr, şonuň ýaly-da ortaça ýyllyk temperatura ýokarydyr. Aýazsyz günler köpdür (229—284 gun). Birinji doňaklyk esasan 20-nji oktýabrda (Darganata) ýa- da 6-njy noýabrda (Çarşaňny, Kerki) bolýar. In soňky doňaklyk ýaz döwründe 10—30-njy martda (Çarşaňny, Darganata) bolup geçýär. Wegetasion döwürde raýonyň temperaturasy demirgazyk agroklimatik raýona garanda köpdür (5100° - a golaý). Şeýlelik bilen, (Amyderýa raýonynyň agroklimatik şertleri aýratyn hem merkezi we günorta böleklerinde inçe süýmli pagtanyň ösmegi üçin amatly şertler döredýär.

Günbatar Türkmenistan klimatik raýonlary. Bu raýon Kaspi boýy pesligi, Garabogaz kenarlary, Etrek derýasynyň jülgesi, Köpetdagyň, Uly we Kiçi Balkanyň günbataryna çenli uzalyp gidýän ýerler degişlidir.

Demirgazyk agroklimatik raýona Garabogazyň günbataryndan Günortada Çekişlere çenli aralyk degişlidir. Raýonyň agroklimatyna Kaspi deňzi uly täsir edýär. Ortaça ýyllyk temperatura $13,3^{\circ}$ - dan (Garabogaz) $15,8^{\circ}$ - a (Krasnowodsk) çenlidir. Ýanwaryň ortaça temperaturasy $2,7^{\circ}$ - a, iyulyňky $27,2^{\circ}$ - a (Krasnowodsk) ýetýär. Temperaturanyň ýanwar minimumy $-0,1^{\circ}$ - a, absolyut minimumy -17° - a, absolyut maksimumy bolsa 17° - a, iýulda 40° - a (Krasnowodsk) ýetýär. Aýazsyz günler 259- dan 278- e çenlidir. 10° - dan ýokary bolan günler sekiz aýa golaýdyr. Wegetasion döwürde raýonyň temperaturasy $4900—5100^{\circ}$ - a etiar. Ygallaryň mukdary 103 mm - den geçmeýär. Şonuň 59 mm - i ýylyň sowuk paslynda ýagýar. Howanyň absolyut çyglygy käbir raýonlara garanda ýokarydyr ($11,9—21\text{ mb}$). Otnositel çyglyk ýylyň dowamynda 68

prosentden geçmese-de, gış aýlarynda 80 prosente ýetýär. Otnositel çyglylygyň şunuň ýaly ýokary bolmagy howada bulutlylygyň köpelmegine täsir edýär. Şoňa görä-de bu ýerde günün ýere şöhle salmagy ýylda 2700 sagatdan geçmeýär. Ýerli termik ýagdaýlara görä, deňiz kenarlarynda briz ýelleri emele gelýär. Deňiz kenarynda ýelleriň ýyl pasyllary boýunça ugruny üýtgetmegi hem- de dürli ugra öwürmegi dürli beýiklikdäki çäge relýefiniň emele gelmegine mümkinçilik döredýär.

Günorta-subtropik agroklimatik raýonyna Etrek, Sumbar derýalarynyň jülgerlerinden Garrygala çenli aralyk degişlidir. Termik taýdan bu raýon respublikanyň birnäçe raýonlary bilen deňeşdirende, geografik ýerleşşi amatlydyr. Bu ýerde gış paslynda howanyň temperaturasy hemişe diýen yaly 0° - dan aşak düşmeýär. Şoňa görä-de, ýanwaryň ortaça temperaturasy $4,3^{\circ}$ - dyr, ortaça ýyllyk temperatura $15,9^{\circ}$ -dan $17,1^{\circ}$ - a çenlidir. Iň yssy aý bolan awgustda temperatura onçakly ýokary däl (280). Aýazsyz günler 236 güne ýetýän bolsa, Gyzyletrekde 280 günden hem geçýär. 10° - dan ýokary bolan temperaturanyň ýyl boýunça jemi 5157° , emma ol Gyzyletrekde 5500° - a ýetýär. Atmosfera ygallarynyň mukdary demirgazyga garanda köpräkdir (236 mm). Emma ygalyň köp bölegi (143 mm) ýylyň ýaz paslyna gabat gelýär. Tomsy gurak boýar. Atmosferadaky absolyut çyglylygyň minimumy ýanwar aýynda (5,8 mb), maksimumy iyul aýynda (21,0 mb) gabat gelýär. Otnositel çyglylyk birneme ýokarydyr: onuň maksimumy (ýanwar, 77 prosent) gış paslyna gabat gelýär, tomsuna hem (awgust, 53 prosent) otnositel çyglylyk onçakly pes däl. Howanyň otnositel çyglylygynyň birneme ýokary bolmagy jülgerde ümür çygyny emele getirýär. Bu ýerdäki baý flora, dürli yzgarly çemen tokaýlyklary hem derýa boýlarynda jülgerde çyglylygyň ýokarydygyny subut edýär.

Gurak subtropik agroklimatik raýony gün şöhlesinde baýdyr. Bu ýere düşýän gün şöhlesi ýylda 3000 sagada ýetýär, ýylyň tomus paslynda temperaturanyň maksimumy 47° -a, gış döwründe temperaturanyň minimumy -23° -a ýetýär. Şunuň ýaly temperaturanyň maksimumy tropik kontinental howa massalarynyň günorta tarapda Eýrandan gelmegi, minimum bolsa tropik howa

massalarynyň jümmüşinde Sibir antisiklony görnüşindäki sowuk howa tolkunynyň peýda bolmagy netijesinde emele gelýär.

Gurak subtropik agroklimatik raýonda gar örtügi her ýylda bolmaýar. Diňe daglaryň beýik ýerlerinde fewral—mart aýlarynda ýukajyk gar örtügi uzakdan göze ilýär. Apreliň birinji ýarymyndan başlap ýagşyň, sil görnüşli ygallaryň ýagmagy netijesinde ýuka gar örtügi tiz eräp ýok bolýar.

Etrek, Sumbar jülgerleriniň agroklimaty dowamly wegetasiýany talap edýän subtropik ekinleriň, dürli miweli agaçlaryň ösmegi üçin amatlydyr.

Köpetdag klimat raýony. Bu raýonda bütün Köpetdag, onuň jülgeri, Uly we Kiçi Balkan, dag önündäki baýyrlyklar hem-de dag etek düzlügi degişlidir. Raýonyň orografiýasy temperaturanyň we ygalyň rejimine uly täsir edýär. Şonuň üçin-de, Köpetdag klimatynyň häsiýeti boýunça daglyk (600—2000 m) jülgerler (Pöwrize, Çüli, Nohur), dag etegi agroklimatik raýonlara bölünýär.

Daglyk. Bu agroklimatik raýona, Köpetdag, Uly we Kiçi Balkanlar girýär. Daglyk raýonyň klimaty wertikal zonallyga bagly üýtgeýär. Ýanwaryň ortaça temperaturasy — $1,4^{\circ}$, iyulyň temperaturasy ortaça $21,3^{\circ}$, absolyut minimumy — 30° - a ýetýär. Aýazsyz günler Howdanda 140—200- den geçmeýär. Wegetasiýa döwründe 2000—3300° temperatura ýetýär. Atmosfëra ygallarynyň mukdary 321 m- e barabardyr. Şondan 161 mm-i gýş we ýaz paslynda ýagýar. Howanyň otnositel çyglylygy gýş paslynda ýokarydyr. Daglyk raýonyň klimatynda ýene- de tapawutly aýratynlyk bar. Ol hem gýş paslynda termik hadysa baglylykda fën ýeli emele gelýär. Gar örtügi düzlüklere garanda dowamly bolup, ol 100 güne çenli ýatýar. Käbir jülgerlerde aprel—maý aýlarynda hem gar görmek bolýar. Daglyk raýonyň agroklimaty düme ekerançylygy, kartoşka we başga ekinler üçin amatlydyr.

Jülgerler düzlüklerden özüniň mikroklimaty bilen tapawutlanýarlar. Tomsuna Pöwrize, Çüli, Nohur jügteleriniň adamyň jan saglygy üçin amatly, salkyn howasy bar. Şonuň üçin Çülide, Pöwrizide dynç alyş ýerleri, sanatoriýler işleýär. Köpetdagdaky birnäçe jülgerlerde klimatologik kurortlary,

sanatoriýleri döretmegiň uly geljegi bardyr. Tomsuna Köpetdag jülgeleriniň termik rejim düzlüge garaid $10-11^{\circ}$ pesdir. Otnositel çyglylyk bolsa $15-20$ prosent ýokarydyr.

Köpetdag etegi. Bu agroklimatik raýon Köpetdag bilen Garagumyň aralytynda zolajyk meýdany tutyar.

Dag eteginde ortaça ýyllyk temperatura $16,2^{\circ}$ - dan we $16,7^{\circ}$ - dan geçmeýär. Ýulyň temperaturasy merkezi, demirgazyk raýonlara garanda $3-4^{\circ}$ - dan ýokarydyr. Ýanwaryň ortaça temperaturasy $0,8^{\circ}$ - dan $2,1^{\circ}$ - a çenlidir. Ýanwar aýynda temperaturanyň maksimумы 28° - a, minimumy -29° - a etmeti mumkin. Dag etetinde ýeriň üstüne ygalyň köp bölegi esasan, ýaz, gys paslynda ýagýar. Ýyl boýunça ygally günleriň sany Aşgabatda 70- e ýetýär. Dag etegi gün şöhesine- de baýdyr. Meselem, bu ýere ýylda 2733 sagatlap gün şöhesi düşýär. Şol sebäpli Bekrewede gün energiýasyny halk hojalygynda peýdalanmak üçin ýörite ylmy- barlag işi alnyp barylýar. Aýazsyz gunler 243 güne çenlidir. Iň soňky doňaklyk 7—10- ný aprelde gutaryar. Birinji doňaklyk 2- nji noýabrda başlanýar. Dag eteginiň yssylygy käbir raýonlara garanda ýokarydyr. Meselem, 10° - dan ýokary bolan temperaturanyň umumy jemi 5000° - dan geçýär. Ýyl boýunça ýelleriň ortaça tizligi sekuntda $2,1-3,0$ m-den köp dälidir. Güýçli yeller diňe Gazanjyk, Gyzyrlybat sebitlerinde gaýtalanyp durýar. Howanyň otnositel çyglylygy $58-59$ prosentden geçmeýär. Absolyut çyglylyk bolsa $11-13$ mb- a ýetýär. Şeýlelikde dag etegi, özüniň agroklimaty boýunça gowaçanyň inçe süýmli sortlarynyň üzümpçiligiň, bagçylygyň ösmegi üçin amatly ekologik ýagdaýyň bolmagy bilen tapawutlanýar.

Garagum. Bu klimatik raýon ägirt uly meýdany tutyar. Garagumun günbatardan gündogara 700 km demirgazykdan günorta $500-600$ km-e çenli uzalyp gitmegi termik hadysalaryň dürli- dürli bolmagyna sebäp bolýar. Şonuň üçin-de bu ýerde klimat birmeňzeş dälidir. Garagumy demirgazyk, merkezi, günorta- gündogar, günbatar agroklimatik raýonlara bölmek bolar.

Demirgazyk Garagum agroklimatik raýony Üňüz aňrasyndaky Garagumy öz içine alýar. Ol demirgazykda we günbatarda Üstýurda çenli aralygy tutýar. Raýonyň geografik

ýerleşiş we relýefi, klimatik şertleri ony töweregindäki raýonlardan tapawutlandyrýar. Üňüziň klimatynyň emele gelmeginde sowuk polýar we arktiki, Turan we Eýran tropiki howa massalarynyň täsiri uludyr. Sowuk howa massalarynyň täsiri demirgazyk Garagumda howanyň açyk we durnukly, gysýň gazaply bolmagyna sebäp bolýar. Ýazyna howa üýtgäp durýar. Raýonyň dünýä okeanyndan uzakda ýerleşendigine görä, onuň gazaply kontinental klimaty bar. Ortaça ýyllyk temperatura 12, 1°- dan (Hywa) 13,2°- dan (Darganata) çenlidir. Iyulyň ortaça temperaturasy 27,4°- dan 28,1°- a çenlidir. Ýanwarda — 3°- dan 4,8°- dan geçmeior. Temperaturanyň maksimumy ýanwarda 7—20°- a, iyulda bolsa 43—44°- a, absolyut minimumy 29°- dan—31°- a (Hywa, Darganata) çenli ýetýär. Ýelleriň sekuntda ortaça tizligi respublikanyň käbir raýonlaryndan ýokarydyr. Emma bu raýon atmosfëra ygallarynyň mukdary boyunca Türkmenistanda ygalyň in az yagýan (79—87 mm) ýeridir. Şonuň ýaly howada absolyut (8,5—8,3 mb) hem-de otnositel (59—60 prosent) çyglylyk onçakly ýokary dälidir. Aýazsyz günler 153—203- den geçmeýär. Iň soňky aýaz 30- nýj martda, ilkinji aýaz bolsa 20—25- nji oktyabrda başlanýar.

Demirgazyk Garagumda bulutly günler az bolup, güneşli günler agdyklyk edýär. Netijede ýylda ýere 2937 sagat şöhlesi düşýär. Raýonyň agroklimatik şertleri orta süýmli pagtanyň, ýorunjanyň, üzümüň we dürli miwe agaçlaryň ösmegine mümkinçilik döredýär. Onuň ýerlerinde bütin ýylyň dowamynda gara mallary, dowarlary bakmak üçin öri meýdany bolup hyzmat edýär.

Merkezi Garagum. Bu agroklimatik raýon geografik taýdan demirgazyk, Günorta-Gündogar, Günbatar Garagumyň hem Köpetdag etegindäki düzlükleriň arasynda ýerleşýär. Bu raýonyň üýtgäp durýan klimaty bardyr. Şoňa görä-de bu günbatardan gündogara tarap atmosfëra ygallarynyň mukdary azalýar, demirgazykdan günorta bolsa howanyň temperaturasy ýokary galýar. Iyulyň ortaça temperaturasy Zäklide 31,8°, ýanwarda -2,1°, ortaça ýyllyk temperatura bolsa 15,4°, absolyut maksimumy 45°, minimumy bolsa —29,1°- a ýetýär. Merkezi

Garagumda atmosfera ygallary onçakly köp (97 mm) dälidir. Emma Demirgazyk Garaguma garanda bu ýerde 10 mm köp ygal ýagýar. Ýeliň tizligi hem şonuň ýaly ýokarydyr. Doňaklyk hem Demirgazyk Garaguma garanda ir gutarýar (21- nji mart) ne g (10- nji noýabr') başlanýar, aýazsyz günler bolsa (233gün) dowam edýär.

Bulutly günler az bolup açyk günler köp bolýar. Netijede bir ýylda ýere şöhläniň düşüşi 3000 sagada (Zäklide) golaýdyr. Howadaky otnositel (48 prosent) we absolyut (6,6 mb) çyglylyk ýokary dälidir.

Günorta- Gündogar Garagum. Bu agroklimatik raýona Amyderýa bilen Tejen derýasynyň aralygyndaky, Garabilň öňündäki düzlük-çöllük zona degişlidir. Bu raýona Sandykly çöllügi hem girýär. Raýonyň demirgazyk araçägi Orta Aziýa demir ýolundan birazrak demirgazykdan geçýär. Günorta-Gündogar Garagumyň klimatik taýdan tapawutly aýratynlygynyň biri-de bu ýerde ortaça ýylyk temperaturanyň ýokary bolmagydyr hem-de birnäçe agroklimatik raýonlara garanda tomsuň önän yssy (Tejende 30,1°, Çeşmede 32,2°, Repetek 32,0°, Uçajyda 31,1°) bolmagydyr. Gsýş şeýle bir gazaply dälidir. Aýazsyz günler 7-8 aýa çenli dowam edýär.

Wegetasion döwürde 100-dan ýokary bolan temperatura raýonda respublikanyň merkezi, demirgazyk, günbatar raýonlary bilen deňeşdirende (5500- 5955°) ýokarydyr. Atmosfera ygallarynyň mukdary Merkezi, Demirgazyk Garaguma garanda 127—149. mm köpdür. Temperaturanyň absolyut maksimumy 45° bolup, absolyut minimumy —18,25°- a ýetýär. Ýaz paslyndaky iň soňky doňaklyk 17—24- nji aprel aralygynda bolýar. Güz paslyndaky birinji aýaz 25—31- nji oktyabrda başlanýar. Howanyň absolyut (8—12,2 mb otnositel 28—77 prosent) çyglylygy onçakly ýokary dälidir. Raýonyň agroklimatik aýratynlygynyň biri bu ýerde howanyň açyk, az bulutly bolmagydyr. Günorta- Gündogar Garagumda ýere bir ýylda 3100 sagada çenli gün şöhlesi düşýär. Munuň özi ösümlikler üçin dowamly wegetasion döwriň emele gelmegine getirýär. Şeýlelikde, bu agroklimatik raýonyň gurak klimaty inçe süýmli pagtanyň, ýylylygy gowy görýän birýylyk we köpylylyk medeni ekinleriň ösmegi üçin amatly ýagdaý döredýär.

Günbatar Garagum. Bu raýon Gyzyrbat şäheriniň meridianyndan günbatarda, Günbatar Uzboýdan Günortada, Küren dagynyň demirgazygyndan göni günbatara geçip, gündogardan Günbatar Türkmenistan klimatik raýonyna gelip birigýär. Bu agroklimatik raýonyň hem Merkezi Garagumdaky ýaly üýtgäp durýan klimaty bar. Termiki taýdan onçakaly sowuk dälidir. Günbatar böleginiň bolsa mylaýym gysy bar. Ýanwaryň temperaturasy $0,2^{\circ}$ - a çenlidir. Iyulyňky 31° - dan ýokarydyr. Bu raýonda temperaturanyň absolyut maksimumy iyul aýynda 47° - a, ýanwarda -22° - a etiar. Absolyut minimum ýanwarda -24° -dan pese düşmeýär. Günbatar Garagumda aýazsyz gunler 233—245- e ýetýär. Soňky doňaklyk bolsa 14-nji aprelda, birinji doňaklyk 28- nji oktyabrdan başlanýar. Raýonyň deňze golaý ýerleşmegi bu ýerde absolyut çyglylygyň ýokary bolmagy na sebäp bolýar. Emma atmosfera ygallarynyň mukdary 143—153 mm- den ýokary daldır. Raýonyň ýene-de bir aýratynlygy -da howanyň relýefe baglylykda gyzmagy netijesinde sagat 13- den son Nebitdag, Gumdag, Akjaguýma töwereginde fen görmüşli güýçli ýelleri in peýda bolmagydyr.

Üstýurt. Bu agroklimatik raýona Türkmenistanyň Üstýurt bölegi, Tüwergyr, Çilmämetgum, Krasnowodsk ýaýlasy, Çanak, Garabogazyň kenarlary, Gubadag, Krasnowodsk, Uly Balkanyň demirgazykdaky baiyryk bölegi, Akguýy, Uzboý aňrysyndaky belentlikler degişlidir.

Raýonyň demirgazykda ýerleşmegi hem-de deňiz derejesinden düzlük raýonlara garanda onlarça metr ýokarda bolmagy bu ýerde temperaturanyň pes, tomsuň salkyn bolmagyna mümkinçilik döredýär. Ýanwaryň ortaça temperaturasy — $5,1^{\circ}$ - a, (Ýekeje), $-3,4^{\circ}$ - a (Çagyl), $-0,2^{\circ}$ - a (Yasga) ýetýär. Tomsuna yaýlanyň güýçli gyzmagy na gora, howanyň temperaturasy $30,4^{\circ}$ (Çagyl), 31° (Yasga), $30,4^{\circ}$ (Ýekeje) aralygynda üýtgäp durýar. Temperaturanyň absolyut maksimumy ýanwarda 22° - a (Çagyl), iyulda 45° - a çenlidir. Absolyut minimumy ýanwarda -27° (Çagyl), iyulda 13° aralygynda üýtgyär. Aýazsyz günler Günorta raýonlara garanda köp dälidir (Çagyl 208 gun, Ekejede 190 gün, Ýasgada 233 gün). Ýaz paslynda in soňky doňaklyk 1- nji, 6- nji,

25- nji aprelde gutaryar. Güýzüne ilkinji doňaklyk 14- nji, 26-njy oktýabrda başlanýar. Raýonyň deňiz derejesinden birnäçe ýüz metr ýokarda ýerleşýändigine garamazadan atmosfera ygallarynyň mukdary 55—130 mm- den köp däl. Şonuň ýaly-da, ýelleriň tizligi sekuntda 3—4 m- den geçmeýär. Wegetasion döwürde 10°- dan ýokary bolan temperaturanyň umumy jemi 4300—4600°- a çenlidir. Bu raýon Aşak Amyderýa garanda, gün energiýasyna 500-600° baýdyr. Üstýurtda ýyl boýunça ýere gün şöhesiniň 3100 sagada çenli düşmegi atmosfera ygallarynyň az ýagmagy, absolyut (3,4 mb) we otnositel (36 prosent) çyglylygyň aşak bolmagy gurak we gazaply kontinental klimatyň emele gelmegine eltýär. Şeýle ýagdaý ol ýeriň ekologik taýdan ösümlik örtüğine garyp bolmagyna tipiki daş, gips, çäge hem- de toýun çöllügiň emele gelmegine şert döredýär.

Köýtendag. Gowurdakda meteorologik stansiýanyň ýoklug zerarly raýonyň beýik daglyk böleginiň klimaty hakynda belli bir zady aýtmak kyn. Bu ýerde klimatyň belli bir belentliklere çenli wertikal üýtgeýänligini ösümlik örtüğine esaslanyp bilmek bolýar. Emma 2000 m belentlikden ýokarda sähra—çöllük landşafty ýerleşýär. Iyulyň ortaça temperaturasy 20°, iň sowuk aýda temperaturanyň absolyut minimum -30°- a çenli pese düşýär. Ortaça ýyllyk temperatura 10°- da' ýokary däl. Atmosfëra ygallarynyň mukdary 300—350 m-dir.

Köýtendagyň beýik ýerlerinde ygalyň mukdary 932 mm-e ýetýär. Emma dag önlerinde ortaça ýyllyk temperatura 19,3°, iyulyň ortaça temperaturasy 26,6°- a, ýanwaryň ortaça temperaturasy 24°- a deňdir. Gar örtügi galyň bolmaýar. Baýsun meteorologik stansiýasynyň berýän maglumatlaryna görä, garyň galyňlygy 6—8 sm-den geçmeýär, şonda-da dagyň beýik ýerlerinde, jülgelede gar tomsuna-da düş gelýär. Dag önlerinde aýazsyz günler 235 günden 294 güne çenlidir. Emma 2000 m-den ýokarda aýazsyz günleriň sany 150-den geçmeýär. Şeýlelik bilen, Köýtendagyň önündäki düzlükleriň klimaty ekerançylyk üçin amatlydyr. Onuň töwerekleriniň gür otlar bilen örtülenligi üçin ýaz, tomus hem-de

güýz pasyllarynda olarda gara mallary we dowarlary bakmak has amatlydyr.

Paropamiz. Bu raýona Paropamiz öňlerindäki belentlikler, Garabil hem- de Bathyz degişlidir. Geografik taýdan ol Günorta-Gündogar Garagumyň günorta bölegini tutýar.

Agroklimatik taýdan bu raýon tomsuň yssylygy, gysyny sowuklygy, ygala garyplygy, bulutly günleriň azlygy bilen tapawutlanýar. Iyulyň temperaturasy $28-32^{\circ}$ - a ýetýän bolsa ýanwaryňky $6-7^{\circ}$ - dan pese düşmeýär. Temperaturanyň absolyut minimumy $20,4^{\circ}$ - dan (Tagtabazar) — $32,8^{\circ}$ - a (Guşgy) çenli üýtgeýär. Ortaça ýyllyk temperatura $16,4^{\circ}$ bolup, ol demirgazyk we merkezi raýonlara garanda ýokarydyr. 10° - da ýokary bolan aýazsyz günler 235-e ýetýär. Vegetasiya döwründe temperatura $4800-5100^{\circ}$ -dan hem ýokarydyr. Raýonyň relýefi klimatynyň häsiýetini kesgitlýär. Şonuň üçin-de Paropamiz önüni daglyk, dag etegi, çöllük, jülge agroklimatik podzonalary bölmek bolýar.

Daglyk böleginde iyulyň ortaça temperaturasy — 20° , ýanwarda 2° , ortaça ýyllyk temperatura 10° , aýazsyz günler 190- a golaýdyr. Ygalyň mukdary $115-285$ mm- dir. datlyk raýonyň agroklimaty dume ekinlerini ekmek üçin amatlydyr.

Dag etegi we jülgeler agroklimatik hasiýeti boýunça çöl bilen baglanyşyklydyr. Temperatura daga garanda ýokarydyr, 200° - dan ýokary bolýan günleriň sany 235- e etir, aýazsyz günler ondan hem kendur. Atmosfera ygallarynyň mukdary 115 mm- dir. Dag eteklerindäki raýonlarda vegetasiya döwründe temperaturanyň mukdary $4800-51\ 000^{\circ}$ - dan ýokarydyr; ýyllyk ygalyň 77 prosentini gýş we ýaz ýagýar. Kem-kemden demirgazyga gitdigiňçe, landşaft çöllüğe öwrülýär. Çöllükde howanyň absolyut maksimumy 400° -a ýetýär, aýazsyz günler dag eteklerindäki baiyrlyklara garanda birneme gowrakdyr (238 gün), bulutlylyk (30 prosent) aşakdyr. Şeýlelik bilen, Garabiliň we Bathyzyň baýyrlyklarynyň dürli gök otlar bilen basyrylmagy belentlikleri mal bakmakda peýdalanmaga mümkinçilik berýän bolsa, dag eteklerindeki düzlükler ekerançylyk üçin amatly ýerlerdir.

Murgap-Tejen. Bu klimatik raýonanyňa günorta oazis raýony hem diýilýär (Petrow). Murgap, Tejen derýalary, Garagum kanaly we başga- da birentek irrigasion sistemalar arkaly suwarylýar. Oazisiň ösümlik örtüğine baý bolmagy we bugarmak prosesiniň 2248 mm- den köp bolmagy sebäpli ýylyň tomus aýlarynda onuň töweregindeki çöllüğe meňzemeýän oazis klimaty emele gelýär. Emma gýş paslynda bu tapawut ýitip gidýär. Çünki oazis bilen çölün arasyndaky termiki tapawut azalýar. Şeýle-de bolsa gýşyna oazisinde çöle garanda howanyň temperaturasy $0,5^{\circ}$ -dan 10° -a çenli ýokarydyr. Murgap-Tejen oazisiniň klimatik taýdan demirgazyk raýonlardan uly tapawudy bar. Ol hem bolsa bu ýerde ortaça ýyllyk temperaturanyň demirgazyga garanda $5-6^{\circ}$ - a çenli ýokary bolmagydyr. Meselem, Daşoguzda ortaça ýyllyk temperatura $11,6^{\circ}$ bolsa, Maryda $16,3^{\circ}$ - a; Uçajyda $16,1^{\circ}$ -a, Tejende $16,2^{\circ}$ - a, Saragtda $16,7^{\circ}$ - a ýetýär. Iň sowuk aý bolan ýanwar aýynyň ortaça temperaturasy demirgazyk, Merkezi Garagumdakydan ýokarydyr. Eger, ýanwaryň ortaça temperaturasy Daşoguzda $5,5^{\circ}$ - a barabar bolsa, Maryda $1,00^{\circ}$ - a, Ýolötende $1,1^{\circ}$ - a; Tagtabazarda $1,8^{\circ}$ - a, Tejende $0,8^{\circ}$ - a, Saragtda $2,1^{\circ}$ - a çenlidir. Iyulyň ortaça temperaturasynda hem uly tapawut bar. Meselem, Köneürgençde $25,2^{\circ}$, Mary da $29,9^{\circ}$; Tejende $30,1^{\circ}$, Saragtda $30,3^{\circ}$, Tagtabazarda $31,1^{\circ}$ bolýar. Şeýlelik bilen bu raýonyň ortaça iyul temperaturasy Köneürgenç, Daşoguz bilen deňeşdirende $5-5,1^{\circ}$ ýokarydyr. Temperaturanyň absolyut maksimumy hem Murgap—Tejende ýokarydyr. Daşoguzda, Ýylanlyda, Köneürgençde 43° bolsa, Baýramalyda, Türkmengalada, Ýolötende 45° -a, Tagtabazarda 47° - a ýetýär. Temperaturanyň abslyut minimumynda hem edil şonuň ýaly ýagdaýy görmek bolýar.

Ýere düşýän atmosfera ygallarynyň mukdary demirgazyk raýonlara garanda 40—50 mm-den gowrakdyr. Aýazsyz günler sany hem respublikanyň demirgazyk raýonlary bilen deňeşdirende 35 güne golaý artykdyr. Bu ýerde ýyl boýunça, ýokary bolan polojitel temperaturanyň jemi $5500-5600^{\circ}$ -dyr. Emma demirgazyk Türkmenistanda $4300-4400^{\circ}$ - dan ýokarydyr. Murgap—Tejen sebitlerinde doňaklyk 23-nji martu gutaryar. Gýýzdäki doňaklyk diňe

30- njy oktyabrda başlanýar. Bu ýerde ýere gün şöhesiniň düşüşi bir ýylda 3060 sagada ýetýär. Respublikanyň demirgazyk we merkezi raýonlar garanda, bu ýer günün şöhesine baýdyr. Ýelleriň tizligi sekuitda 2—4 m- den geçmeýär. Howanyň otnositel çyglylygy 42—48 proseitden, absolyut çyglylygy bolsa 4—15 mb- dan köp däldir: Murgap-Tejen sebitleriniň agroklimaty süýmli pagtanyň, üzümiň, naryň we başga miweli agaçlaryň ösmegi üçin ekologik taýdan has amatlydyr.

SUWLARY

Tutuş Orta Aziýa ýaly, Türkmenistanyň bütin düzlük bölegi hem akar suwlara garyplygy bilen tapawutlanýar. Düzlüklere akýan birentek wagtlaýyn akarlar dag etek delyuwi düzlüklere ýetip-ýetmän, maý aýynyň ortalarynda suwsuz gurap gaýarlar. Käbir akarlaryň suwy (Sekizyap, Çüli, Pöwrize, Gozgançaý we başgalar) suwarymly ekerançylykda peýdanylýanlygy sebäpli dag etek düzlüginde ýitip gidýärler.

Umuman alanynda, respublikanyň daglyk raýonlarynda ygalyň düzlüklere garanda 3—4 esse köp ýagýanlygyna garanda derýalaryň peýda bolmagynyň esasy çeşme hasaplanýar. Şoňa görä-de, Türkmenistanyň derýalarynda akymynyň emele gelşi atmosfera ygallarynyň (garyň, yagsyň) hasabyna bolýar. Türkmenistanyň şertlerinde derýalaryň rejimine baglylykda olar ýylyň belli bir paslynda joşýarlar hem- de köp suwly bolýarlar. Murgap, Tejen, Etrek, Sumbar derýalary we Köpetdagdan gözbaşyny alyan onlarça akarlar özleriniň rejimi boýunça gar, ýagys hem-de ýerasty suwlaryndan suwlulanýarlar. Şoňa görä-de Köpetdag, Uly Balkan, Bathyz, Garabil Köýtendag we onçakly beýik bolmadyk belentlikler atmosfera ygallarynyň akkumulyasiýa hem- de akymlaryň emele gelýän oblasty hasaplanýar. Şu daglyklarda toplanan suwuň bölegi derýalary we akarlary emele getirse, onuň ýene- de bir bölegi ýerasty suwlaryny emele getirip, dag eteklerinde jülgelede ýeriň üstüne çykyp ýatan çeşmeleri we bulaklar onçakly uly bolmadyk akarlary emele getirýär. Käbir ýerlerde bolsa karbonat gorizontlary

arkaly hereket edip (yzgarly çemen) topragyny emele getirýän wagtlary-da bolýar. Şonuň ýaly saz toprgynyň emele gelen we ýaýran ýeri ýeke-täk Türkmenistanyň territoriýasynda Kelejar diýen ýerde duş gelýär.

Türkmenistanyň derýalary esasan hem gezbaşy ýapyk akymly oblasti emele getirýär. Diňe Etrek derýasy käýyllarda özüniň suwuny Gündogar Kaspä guýýar. Amyderýanyň suwunyň käbir ýyllarda az bolan wagtlarynda ýerleri suwaryş işleri uçin peýdalanylýanlygy üçin derýanyň, Tahýadaş bendinden aşakdaky deltasynyň gurap galýan ýyllary köp bolýar. Şonuň üçin-de Aralyň suwunyň derejesi 23 m- den gowrak aşak düşdi, onda janly-jandarlaryň ýaşamagy üçin ekologik şertler ýaramaz boldy.

Türkmenistanyň galan derýalary — Murgap, Tejen, Köýtenderýa hem- de Köpetdagdan gözbaşyny alyan ýene birentek akarlar Peslik Garagumuň günortasyna- da ýetmän ýitip gidiýärler. Köýtenderýasynyň-da käbir gurak ýyllarda dag etegindäki takyrlyklara ýetmän diýen ýaly gurap galýan ýyllary az bolmaýar. Şonuň üçin, Türkmenistanyň derýalarynyň suw rejimi bütin ýyl boýunça ýere düşýän atmosfëra ygallarynyň mukdaryna baglydyr.

Amyderýa. Amyderýanyň orta bölegi (1000 km) Türkmenistana degişlidir, Amyderýa Orta Aziýada iň uly we köp suwly derýadyr. Ol özüniň ýokary akymynda Penç we Wahş derýasynyň birleşmeginden emele gelýär. Amyderýa basseiniň morfometrik esasy bölegine — Penç, Bartang, Ýazgülem, Wanç, Wahş, Kafirnigan, Surhan derýalary degişlidir.

Amyderýanyň jülgesi aşak akymynda kem-kemden 3 km- den 23 km-e çenli giňelýär. Kelifň ýakynyda ol Gissar gerşini kesip geçýär. Bu ýerde onuň ini 450 m- e ýetýär. Emma Kerki şäheriniň duşundan geçenden soň onuň hanasy giňelýär. Amyderýa Surhan derýanyň birleşmegi netijesinde onuň ýokary akymy gutarýar. Ondan aşakda Düýeboýuna çenli orta akymy dowam edýär. Orta akymynda daralan Iljik bosagasyndan geçenden son, derýanyň jülgesi 2 km- den 13 km- e, hananyň ini bolsa 850 m- den 1500 m- e çenli giňelýär. Döldülätlän hem- de Düýeboýundan aşakdaky kenarlary çägelikdir. Düýeboýundan aşakda derýanyň jülgesi,

dertkel şäheriniň garşysynda ýene- de 4—6 km- e çenli giňelýäy. Ürgenç şäherinden aşakda Çöpalançy diýen ýerde Amyderýanyň gadymy hanalarynyň biri bolan Könederýa (Derýalyk) başlanýar. Ýnha, şu hana arkaly Amyderýanyň suwunyň bir bölegi gadymy döwürde Sarygamşa tarap akypdyr. Amyderýadan Düýeboýun bilen Ýumrydagyň aralygynda Horezm we Dörtkel oazisleriniň ekerançylyk meýdanlaryny suwlulandyrmak maksady bilen birentek kanallar — Pälwanyap, Gylyçnyýazbaý, Jumabaýsaka, Şawat we başgalary başlanýar. Düýeboýun, Tahýadaş bentleriniň gurulmagy netijesinde Amyderýanyň akymy doly düzgünleşdirildi. Ozallar derýanyň suwunyň joşmagy, gyşyna Daşsakadan ýokarda Düýeboýun—Düldülätünde buzlaryň tolpanmagy, hananyň buzdan dolmagy netijesinde derýanyň suwunyň başga ýerden böwsüp geçmegi netijesinde Horezmde köp ýerleri suw basýardy. Indi bolsa şeýle hadysalaryň öňi alyndy. Daşsaka bendiniň we GES- niň , Tahýadaş bendiniň hem- de suw howdanlarynyň döredilmegi netijesinde Amyderýanyň joşmak howpy aýryldy. Indi Amyderýanyň suwunyň ortaça sekuntda harç edişi Kerkide 1970 kub. m Daşsakada (432 km aşakda) 1680 kub. m bolsa, aşak akymynda 1000 kub. m- den geçmeýär. Suwuň köp sapi edilýän wagty ýaz we tomus pasyllarydyr. Häzirki wagtda Amyderýa öňki ýaly joşmaýar. Onuň ýokarsynda iň uly goşandy bolan Wahşyň suwy doly düzgünleşdirildi. Muňa garamazdan Amyderýa özüniň basseýininde 4 mln, ga golaý ýeri suw bilen üpjün edýär. Ondan Garagum kanaly sekuntda 400 kub. m- den gowrak suw alýar. Ýene- de Garşy sähralygyna turba arkaly alynýan suwy goşsak, onda onuň maksimal suwy harç edişi 4000 kub. m- den geçmeýär diýen ýalydyr. Diýmek, onuň suwy ortaça we minimal harç edişi- de öňkä garanda 25 prosente golaý kemeldi.

Amyderýanyň suwunyň doly düzgünleşdirilmegi onuň suwunyň hiline- de belli bir derejede otrisatel täsir etdi. Ozal derýanyň her 1 kub. m suwunda 4 kg gyрманça bardy. Indi ol derýanyň orta akymynyň aşaklarynda 50 prosent azaldy. Soňky wagtlarda derýan suwunyň himiki sostawy hem üýtgedi. Onda ereýän duzlar we dürli minerallar köpeldi. Ýazky suwda duzlulyk bir

litr suwda 1—2 grama ýetdi. Onuň üstesine-de derýanyň orta akymynda we goňşy raýonlarda ýaşayanlar tarapyndan oňa hapa suwuň zýýkeşler arkaly akdyrylmagy Amy derýanyň aşak akymyndaky ýerlerde ekologik ýagdaýyň ýaramazlaşmagyna getirdi. Amyderýanyň aşak akymy ýagny, delta oblasty adamlaryň saglygy üçin zyýanly minerallaryň akkumulyasiya oblastyna öwürüldi.

Etrek derýasy. Etreğiň basseýiniň köp belegi Eýranda ýerleşýär. Onuň esasy goşantlary 2000 m belentlikden suw toplayarlar. Etrek Eýranyň territoriýasynda Zaukafan dagyndan başlap darajyk dag jülgesinde akyar. Derýanyň iki kenary- da dikdir. Etrek derýasy ýokary akymynda Sulyaha ady bilen akyp, 13 km Günorta- gündogardan Esenguly aýlagyna guýýar. Etreğiň uzynlygy 669 km bolup, onuň 204 km- i Türkmenistanyň territoriýasynda ýerleşýär. Suw toplaýan ýeriniň meýdany Türkmenistanda 7260 kw km- e barabardyr. Derýa esasan hem Sara-Barah dagynyň Günorta we Aly dagynyň demirgazyk yapgytlarynda özüne suw toplayar. Etreğiň esasy suw toplaýan aralygy 1000— 3000 metrdir. Derýa gýş we bahar paslynda joşyar. Etrege Sumbar derýasy goşulaýdan soň, ol Missirýan yaýlasyny kesip geçip kanýon formaly jülgeden akyar. SSSR- iň territoriýasynda Etrege Sumbar derýasynyň goşulýan ýerinde jülgäniň giňligi 16 km- e ýetýär. Derýa joşan wagtlarynda köp ýerleri suw basýar, netijede batgalyklar emele gelýär. Şonuň uçin- de suw basan ýerleriň deňizkenar düzlüginde käwagtlarda 400 kw. km-e ýetýän wagtlary-da bolýar.

Sumbar derýasy Eýranyň territoriýasyndan gezbaşyny alyp, Dänesuw we Guluň galasy derýalarynyň birikmegi netijesinde emele gelýär. Ol Etrek derýasyna goşulyp, Etreğiň sag goşandyny emele getirýär. Sumbaryň uzynlygy 24 km bolup, onuň basseýini 8270 kw. km- e barabardyr. Sumbar derýasy özüniň ugrunda (uzynlygy 10 km- e golaý) 121 sany suw akýan hanany kabul edýär. Onuň iň uly goşandy Çendir derýasy hasaplanýar. Onuň uzynlygy 146 km- e barabardyr. Çendiriň suw toplaýan ýeriniň uzynlygy 180 km- dir, giňligi bolsa 46 km- e barabar bolup, 750 m belentliklerden özüne suw toplayar. Sumbar özüne Dänesuw we Guluň galasy

goşantlaryny kabul edensoň, egrem- bugram bolup akmagyny dowam etdirýär. Özune Tersakan goşandyny kabul edensoň, julganiň giňligi Hojagalanyň ýakynynda 1 km- e çenti giňelýär. Ýuwangala obasynyň we Garrygalanyň deňinde derýanyň jülgesi 1400 m- e çenli giňelýär. Sumbar Aktokaý obasynyň deňinden geçenden soň onuň iki kenarynda terrasalar peýda bolup başalaýar. Gyzy l obasynyň golaýynda Sumbaryň üç terrasasy bar. Sumbara Tersakan goşandynyň guýýan ýerine çenli giň çaylym terrasasy bar. Tersakandan aşakda çaylym terrasa has daralaýar. Daýna obasynyň deňinde çaylymyň giňligi 25 m- ded geçmeýär. Şeýlelik bilen, Etrek derýasy özüniň ýokarda agzalan goşantlary bilen bilelikde esasan Merkezi hem-de Günübatar Köpetdagda ýaz paslynda yagýan yagşyň we gýşky garyň hem- de azda- kände ýerasty suwlarynyň hasabyna suwlulanaýar. Derýanyň suwunyň ortaça sarp edilişi 12—13 kub. m- den geçmeýär. Emma maksimal sarp edilişi 1934- njn ýylyň 4- nji maýynda 120 kub. m- e etdi. 1935- nji ýylyň 9- njy sentyabrynda, 1942- nji ýylyň 24- nji sentyabrynda onuň joşmagy netijesinde suwuň sarp edilişi sekuntda 150 ku**’**b. m- den hem geçdi. Onuň soňky döwürde joşmagy netijesinde Gyzy letrek raýonynyň merkezi Gyzy letrek poselogyny sil basdy. Raýon merkeziniň taze poselogy siliň täsiri az bolan belent ýere göçürildi. Sumbar derýasynyň suw rejimi özboluşly: onuň ýokary akymynda ygal yagsa- da, aşak akymynyň gurak wagtlary hem bolýar. Şoňa görä- de Sumbaryň iň köp suwly bolan ýyllarynda onuň 5—15 güne çenli gurap, suwsuz bolýan ýyllary hem bolýar. Umuman, Sumbaryň bütin ýyl boýunça sekuntda ortaça sarp edişi 1,2—1,3 kub. m- s golaýdyr. Käwagtlarda ygal örän köp ýagan wagtlarynda Sumbar joşýar, şonda suwuň sekuntda sarp edilişi 100 kub. i- e eten wagtlary- da bolýar. Şol wagtlarda Etrek derisy ýaly, Sumbar özi bilen 1 kub. m. suwda 52 kg- a çenli gyrmançany , çagyly, daşlary akdyryp getirýär. Sumbar Garrygala ugrundaky suwarymly ýerleri (20 muň ga golaý), ýerli ilaty suw bilen üpjün edýär. Etrek derýasy bolsa özüniň aşak akymlyarynda 19 muň gektara golaý meýdany suw bilen üpjün edýär. Emma P. A. Letunowyň, S. L. Mirkiniň tassyklamagyna görä, Etrek basseýininde Kaspi boýy jülgesinde 300 muň gektara çenli amatly

ýeleriň bardygy subut edildi. Eger suw problemasy çözülse, Turmenistanyň gurak subtropikleri Soýuz möçberindäki subtropik ekinleriň watanyna (nar, zeitun we başgalar) öwrüler.

Murgap derýasy özüniň gözbaşyny Owganystanyň territoriýasynda ýerleşä Sefil- Kuh daglarynyň Günorta yapygylaryndan 2600 m beýiklikden aýar. Onuň umumy uzynlygy 978 km bolup, şonuň 530 km- i SSSR- iň territoriýasyndan akyar. Murgabyň 50 km aralygy SSSR bilen Owganystan arasynda döwlet serhedi hasaplanýar. Mary şäherinden 75 km demirgazyga geçenden son ol çäge çöllükleriň içinde iitip gidiwr. Murgabyň suw toplaýan ýeriniň umumy meidany 46900 kw km- e etin bolsa- da, onuň SSSR- in territoriýasynda suw toplaýan meidany 8300 kw km- e barabardyr. Murgap tranzit derýa bolup, yunuň esasy suw toplaýan ýeri Owganystanyň territoriýasyndaky daglyklarda ýerleşýär. Derýa Paropamiz eteklerinden Atlak Murgap delta düzlüklerine çenli akyar. Murgap derýasynyň Owganystanyň territoriýasyndaky daglyk ýerlerden akýanlygy üçin ol ýerde bary- ýogy 15000 gektara golaý ýer suwaryýar hem- de ol 300— 350 km aralykda ini 100—150- - 200 m- e çenli bolan dar jülgeden akyar. Soňra derýanyň hanasy Muhammethan obasynyň deňinden geçenden soň onuň jülgesi 1— 2 km- e golaý giňelýär. Türkmenistanyň territoriýasyna Ory we Joaka daglaryny kesip geçenden soň, Handepe baýyrylygynyň üsti bilen Murgap Türkmenistanyň territoriýasyna girýär we şu ýerde Owganystanyň territoriýasyndan gezbaipyny alyan Ab'gkoisar goşandyny kabul ediar. Soň ra Türkmenietanyň territoriýasynda uzynlygy 227 km- e ýetýän Gaş (Kaşan) derýasy Murgaba goşulýar. Bu derýa Murgabyň iň soňky goşandydyr. Dag etegi düzlüğine ýetenden son Murgabyň jülgesi has giňelýär. Meselem, Gowşutbentden demirgazyga geçenden son derýanyň jülgesi 2—7 km- e çenli giňelýär, hanasy bolsa 25—70 m- det geçmeýär. Mary şäherinden demirgazykda Egriguzer bendinden geçenden son, derýa aýry- aýry şahalara bölünip, Çaşgyn obasyndan demirgazyga. geçenden soň çäge- çöllügiň içinde ýitip gidýär.

Murgap derýasy özüne 2000—2500 m belentlikdäki daglyklardan suw toplaýar. Şonuň üçin Murgabyň suwy az bolýar.

Murgap gyşyna erän garlardan, irki ýaz paslyndaky ýagyşlardan suwulanýar. Şol sebäpli Murgabyň suwunyň rejimi durnuksyzdyr. Meselem, 1907- nji ýylda suwunyň ortaça sarp edilişi sekuntda 22 kub. m- e, 1917- yuni ýylyň iyul aýynda derýanyň suwunyň ortaça sarp edilişi 11,9 kub. m- e 1939- yuny ýylyň 19- nýjy maýynda onuň suwy joşup, bir sekuntda suwuň sarp edilişi 369 kub. m- e ýetipdir. Şoňa göre-de, Murgap derýasynyň suwuny rejeli peýdalanmak maksady bilen onda Daşköpri, Saryýazy, Kolhoz bent, Ýolöten suw howdanlary hem- de onlarça bentler (Gazykly bent, Soltan bent, Hindiguş, Gowşut bent we başgalar) guruldy.

Murgap derýasynyň suwunyň rejimi hem Amyderýa ýaly bütin bir pasylda-da birmeňzeş bolmaýar. Şoňa göre-de Murgabyň suwunyň derejesi 2—3 günün içinde birden peselmegi-de ýa- da birnäçe sagatdan soň daglarda yagyşyň diňmegi bilen, onuň suwunyň birden pese düşmegi- de mümkin. Murgabyň goşantlary bolan Guşgy we Kaşan derýalary sekuntda 1—10 kub, m- e golaý suwy baş derýa getirip guýmagyda mümkin. Olaryň 180 günden 270 güne çenli suwsuz gurap ýatýan ýyllary-da az bolmayar we bulardan 60—180 kub. m- e golaý suwuň akyp gelýän ýyllary-da bolýar. Netijede Murgap derýasynda suwuň derejesiniň- 3—4 m- e çenli ýokary galyp, köp ýerleri suw basýan wagtlary- da bolýardy.

Murgap derýasynyň jülgesi hem-de deltasy gadymdan bäri suwarymly ýerleriň watanydyr. Meselem, biziň eýýamymyzdan öňki IV-II asyrlarda grekler Murgap basseýinine gelenlerinde bu ýerdäki irrigasiya desgalary olary haýran galdyrypdyr. VIII asyryda gadymy Merw oazisindeki gurlan kanallary we bentleri, suwarymly ekerançylygyň ýokary derejede ösändigini, VIII asyryň ahyrlarynda — IX asyryň ortalarynda ýaşap geçen arap syýahatçysy Ibn-Hordadbeg özüniň el ýazgylarynda belleýär.

Murgap oazisinde ekerançylygyň, irrigasion gurluşygyň has ýokary derejede ösen wagty seljuklaryň döwri hasaplanýlar. Görmüklü rus taryhçysy W. Bartoldyň aýtmagyna göre, şol wagtdaky Murgap “gidrotehnikleri” Basra we Mekke şäherleriniň töwereginde kanallar we gatlar gurmaýy araplara öwredipdirler. Belli taryhçy we geograf Makdisiniň görkezmegi boýunça, Murgapda bentler gurlup,

ol bentlerde suwuň derejesini ölçýän reýkalar-da bolupdyr. Mundan başga-da, Murgapda suwy kanallara bölmek hem- de irrigasion kanallaryň ýagdaýyna 10000- e golaý adam gözegçilik edipdir.

1221- nji ýylda Murgap oazisine mongollaryň çozup girmegi bilen Murgapdaky irrigasion kanallar, bentler ýumrulypdyr, bu ýerdäki köp sanly ilat suwdan mahrum edilipdir. Merwiň töweregindaki obalar, irrigasion desgalar weýran edilipdir. Yumrulan desgalary dikeltmek üçin soňky döwürde köp işler geçirilse- de ony öňki kaddyna getirip bilmändirler. XV asyrlarda Murgap oazisini Timuridler, XVI asyrdan bolsa Sefewidler basyp alypdyrlar. Bulardan son Murgap oazisi Buhara we Hywa hanlygy tarapyndan basylyp alnyp, olaryň gol astyna geçipdir. Murgap jülgesini basyp almak üçin geçirilen ýörişleriň netijesi Murgap oazisinde ekiliýän ekin meýdanlaryň azalmagyna, irrigasion kanallaryň gömülmegine, gurlan bentleriň ýumrulmagyna şeýlelikde tutuşlaýyn Murgap oazisinde ekerançylygyň pese düşmegine getiripdir.

1884- ni ýylda Murgap oazisiniň Russiýa birikdirilmegi Murgapda täze irrigasion desgalaryň peýda bolmagyna getirdi. 1910- nji ýylda Murgapda Hindiguş gidroelektrostansiýasy we bendi guruldy.

Beýik Oktyabr' sosialistik rewolýusiýasy ýeňip üstün çykandan soň aýratyn-da, 1924-nji ýylda Türkmenistan SSR-döredilenden soň , Murgap oazisinde irrigasion gurluşyklara uly üns berlip başlandy. Sowet başýyllyklary döwründe Egriguzer, Kolhoz bent, Gowşut bent ýaly desgalar bütinleý täzeden rekonstruksiýalaşdyryldy. Häzirki wagtda Murgap oazisinde ekerançylyk üçin amatly ýerleriň meýdany 390 gektara golaýdyr. Garagum kanaly gelyänçe, Murgap oazisinde şu amatly ýerleriň 30 prosentini suw bilen üpjün edildi. Indi Garagum kanaly arkaly Amyderýanyň mele suwunyň Murgap oazisine gelmegi bu ýerde suw problemany çözmek de uly rol oýnady. 200 müň gektara golaý täze ýerleriň Murgap oazisinde, Hanhowuz massiwinde özleşdirilmegi pagtaçylygyň öňkä garanda artmagyna eltdi. Emma Hanhowuz oazisinde, Murgap deltasynda kanalyň suwunyň peýdalanylmagy netijesinde 60 müň gektardan gowrak ýerleri ikinji

gezek şorlaşmagyna eltdi, ýagny toprakda biologik potensialyň, şonuň bilen birlikde agroirrigasion gruntda ekologıýanyň yaramazlaşmagyna getirdi. Köp ýerler batgalyga hem- de şorluga öwrüldi.

Tejen derýasy Türkmenistanda özüniň suwlulygy boýunça Amyderýadan son ikinji derýadyr. Emma Amyderýa, Murgap, Etrek derýalary ýaly Tejen derýasy hem esasan tranzit derýadyr. Ol özüniň gözbaşyny deňiz derejesinden 3000 m beýiklikde bolan Owganystanyň territoriýasynda ýerleşen Paropamiz daglygyndan alýar. Owganystanyň territoriýasynda ona Gerirud derýasy diýilýär. Owganystanda derýanyň uzynlygy 150 km- dir. Derýanyň 30 m ini bolup Hyrat jülgesi bilen demirgazyga tarap akýar. Ol Owganystanyň territoriýasynda Kuhi-Baba dagynyň demirgazyk yapgydynda birnäçe goşant özüne kabul edýär. Ol goşantlar Şahyn obasynyň ýanynda birigip, SSSR- in territoriýasynda Tejen derýasyny getirýärler. Derýanyň umumy uzynlygy 1100 km- den gowrak bolup, onuň köp bölegi Türkmenistanda ýerleşýär. Saragta çenli aralykda Tejen derýasy çep tarapdan özüne Tagaoişlan Jam hem- de Keşifrud derýalaryny kabul edýär. Onuň umumy basseýininiň meidany 70620 kw km- e barabardyr. Tejen derýasynyň ortaça ýyllyk suwuny sarp edişi Murgap bilen deňeşdireniňde ondan 3 esse köpdür, ýagny onuň ortaça suwuny sarp edişi sekuntda 60 kub. m-e barabardyr. Şeýle-de bolsa Tejen derýasyndan suw az gelýär. Munuň sebäbi Owganystanyň territoriýasynda Hyrat jülgesinde 300 muň golaý ýerleriň suwarylýanlygydyr. Gerirud derýasynyň basseýininde ygalyň az yagýan ýyllary Tejen derýasyna suw gelmeýän wagtlary hem bolýar. Şonuň üçin bu derýanyň gys we bahar paslynda akyp gelýän suwlaryny rejeli peýdalanmak, Tejen oazisini belli bir derejede suw bilen üpjün etmek maksady bilen Tejen şäherinden 70 km ýokarda birinji Tejen suw howdany guruldy. Onda bary- ýogy 150 mln, kub m suw ýerleşýär. Emma suw howdanyna akyp gelýän gyrmançanyň onda intensiw çökmegi, howdanyň gyrmança bilen tiz dolmagyna eltdi, Şoňa görä- de, birinji Tejen howdanyndan 20 km aşakda ikinji suw howdanyň gurluşygy başlandy. Bu suw howdany

180 mln, kub m suwy kabul edip bilýär. Tejen derýasynyň suwuny rejeli, ýitgisiz peýdalanmak maksady bilen, Tejen şäherinden demirgazykda Garrybent gatlasý guruldy. Bu gatlardan Tejen oazisinde ýerleşen ähli kanallar öz gözbaşyny alýarlar. Tejen birinji we ikinji suw howdanlary hem- de Garrybent gatlasý gurulýança, Tejen derýasy joşan wagtynda Tejen şäherini, köp obalary suw basýan wagtlary az bolmaýardy. Meselem, 1939- njy ýylyň maýynda Tejen derýasy joşanda onuň ini 30 km- e golaý giňelip, Tejen we köp obalary sil suwy basdy. Soňky döwürde Tejen derýasynyň akymy düzgünleşdirilip sil we suw belasyndan azat edildi.

Umuman alanyňda, Tejen SSSR- iň territoriýasynda az suwludyr. Käbir ýyllary Puly-Hatyn gidropostunyň gabadynda 228 gün suwly bolsa, 137 günläp derýanyň düýbi suwyzdyr.

Suw rejimi boýunça Murgap derýasy bilen deňeşdireniňde, Tejen derýasynyň suw toplaýan ýeri 1600 m-e golaý ýokarda ýerleşýär. Bu bolsa Tejen derýasynyň ýokary basseýininde garlaryň, ýazky we güýzki ygallaryň köp ýagmagyna şert döredýär. Bu bolsa derýanyň suwunyň köpelmegine, käbir ýyllarda joşmagyna getirýär. Meselem, 1939-njy ýylyň 11-nji maýynda bu derýanyň suwunyň maksimum sarp edilişi sekuntda 708 kub. m-e, 1942-nji ýylyň 15-nji aprelinde 320 kub. m-e, 1956-njy ýylyň 24-nji aprelinde 991 kub. m-e ýeten wagtlary bolupdy. Derýanyň suwy joşanda, 229 kg- a çenli gyrmançany getirýändigini Puly-Hatyn gidrometrikstansiýasynyň berýän maglumatlary subut edýär. Tejen derýasynyň suwunyň bulançaklygy-da Amyderýanyňky bilen deňeşdirilende 3—4 esse köpdur. Mundan başga- da, Tejen derýasynyň suwunyň sostawy ep-esli minerallaşmagy bilen tapawutlanýar. Derýanyň suwunyň derejesiniň pese düşýän wagty tomus paslyna gabat gelýär. Şu döwürde onuň bir litr suwunyň sostawynda 2000 milligama çenli dargaýan (ereýän) ,duzlaryň bolmagy mümkin.

Käbir maglumatlara görä, Tejen derýasynyň deltasynda we onuň orta akymларыnda 600 muň gekardan gowrak amatly ýer bolup, şonuň 50 prosentinden gowragy suwarmak üçin has amatly erlerdir.

Garagum kanalynyň gelmegi, Tejen oazsinde ekerançylygyň, aýratyn- da pagta meýdanynyň artmagyna getirdi. Şonuň ýaly- da oba hojalygynyň we onuň beýleki pudaklarynyň ösmegine getirdi. Emma soňky 30 ýylyň içinde ýerleriň ekerançylyk üçin intensiw köp suwarylmagy, drenaj we kollektor setiniň ýetmezçilik etmegi, ekerançylygyň medeniýetiniň pes bolmagy topragyň ikinji gezek şorlaşmagyny güýçlendirdi. Netijede 70 müň gektara golaý ekin meýdany hatardan çykdy. Medeni ekinleriň kadaly esmegi üçin amatly ekologik proses ýitip ugrady. Köp ýerleri doňuz topalak oty basdy. Oba arasyndaky ekin meýdanlary doly diýen ýaly hatardan çykdy. Soňky döwürde birnäçe kolhozlar we sowhozlar oba hojalyk ekinlerini, aýratyn-da gowaçany kolhoz- sowhoz poseloklaryndan 20— 25 km uzaklykdaky Garagumyň jümmüşlerinde ekýärler.

Köpetdagdan hem-de Uly we Kiçi Balkandan gözbaşyny alýan akarlar. Köpetdagyň demirgazyk- gündogar we Günorta- günbatar yapgytlaryndan birnäçe akarlar- derýajyklar, köwler- jarlar oz gözbaşyny alýarlar. Olar şulardan ybaratdyr: dneata (uzynlygy 9,5 km), Abaıçai (44 km), Awgez (76 km), Ajydere (166 km), Gyzyrlabat (27 km), Gazza (7,1 km), Börme (20 km), Sünçe (8 km), Arwaz (45 km), Degirmenjik, Zautçasuw, Sekizýap (40 km), Mergenöwliýä (40 km), Çuli (13 km), Pöwrize (34 km), Nowa, Krizek, Gotur, Bagyr, Garasuw, Köşi, Hoja gurzap, Aşgabat, Kelteçynar (34 km), Şarlawuk (24 km), Babadurmaz, Durunlar (32 km), Gozgançaý (96 km), Laýlysuw (50 km), Arçynýap (58 km), Daýna (21 km), Duşak (72 km), Mäneçaý (86 km), Çäçeçaý (89 km), Uly we Kiçi Balkandan:

Daşrabat köwi (uzynlygy 23 km), Injirlisaý akary (24 km) hem- de onlarça kewler we jarlar. Şolaryň aras'nda has uluraklarynd: Börme, Sekizýap, Garasuw, Bagyr, Mäneçaý, Gozgançaý, Artyk, Sünçe, Bamy, Goturata, Köw, Goç, Gyzyrlabat akarlary tapawutlanyrlar. Bularyň käbirleriniň suw toplaýan meýdany 1000 kw. km- den 3000 kw. km- e deňdir. Meselem Çäçeçaý özüne suwy (1010 kw. km meýdandan) 2000 m beýikliklerden toplaýar. Gozgançaý, Çäçeçaý 1040—1300 kw. km- den,. Artyk akary bolsa 3200 kw. km meýdandan hem-de 1500 m beýiklikden suw toplayar.

Şeýlelik bilen, Köpetdagyň demirgazyk- gündogaryndan, günorta-günbataryndan hem-de Uly we Kiçi Balkandan suw toplaýan akarlar, esasan hem atmosfëra ygallaryndan suwlulanýarlar. Şular ýaly akarlaryň suwy ýaz pasynda joşyar, käwagtlarda ygalyň Köpetdagda we Uly Bal- kanda köp ýagmagy netijesinde sil görmüşine- de geçýär. Käbir akarlar (Sekizýap, Çüli, Pöwrize, Nowa, Bagyr (Garasuw) Gäwers, Gyzyrbat we beýlekiler) atmosfëra ygallarynda hem-de ýerasty suwlaryndan suwlulanýar. Ýerasty suwlary 120— 300 m galyňlykdaky ýokary apt döwrüniň çägesew gorizontynda we 500 m galyňlykdaky aşak mel döwründe emele gelen hekli gorizontda hereket edýärler. Şonuň ýaly ýerasty suwlaryndan iýmitleýän akarlaryň suwunyň derejesi tomsuna-da pes düşmeýär. Köpetdagdan we Balkanlardan gözbaşyny alýan akarlaryň hemmesiniň suwunyň ortaça hasap bilen sarp edilişi 14 kub m- den geçmeýär. Emma maksimal sarp edilişi 90 kub m- den (Mäneçay) 20 kub, m (Gozgançay) aralygynda üýtgäp durýar. Bulardan Demirgazyk Köpetdagdan Gäwerli, Aýy dere, Akjabilek, Kemendere, Diwana, Ajy dere, Garaagaç ýaly uly garaňky jarlary (köwleri) başlanýar. Käbir ygally ýyllarda bu jarlardan sekuntda 100—150 kub.m suwuň birnäçe sagatlap dag etek düzlüğine muňlerçe kub metr suwy getirýän wagtlary-da az bolmaýar. Garagum kanaly Köpetdag etek raýonlaryna gelýänça, demirgazyk- gündogar Köpetdagdan gözbaşyny alýan akarlar 50 müň geklara golaý ekerançylyk meýdanyny suw bilen üpjün edýärdi. Emma Garagum kanalyň suwunyň dag etek raýonlaryna gelmegi netijesinde akarlaryň ähmiýeti birneme peseldi.

Ýerasty suwlary. Türkmenistanyň häzirki tebigy çöllük ýerlerine düşýän atmosfëra ygallarynyň tiz bugarmagy, ýerasty suwlarynyň emele gelmegi üçin amatsyzdyr. Şoňa görä-de respublikanyň düzlük böleginde, esasan hem Garagumdaky guýularda 25—30 m çuňluklarda suw şordur. Emma Köpetdag, Uly Balkan, Köýtendag—Gowurdak etraplarynda atmosfëra ygallary nyň düzlüklere garanda 2—3 esse köp yagmagy, ýokarky toprak gorizontyň ygaly köp sorujylygynyň güýçli bolmagy hem-de suwly gorizontyň aşagynda belli bi çuňlukda suw geçirmeian gorizontyň

bolmagy ýerasty suwlarynyň emele gelmegine şert döredýär, Şonuň üçin Türkmenistanyň ekarda atlary agzalan daglyk raýonlaryndan dag eteklerindäki düzlüklere tarap süýji suwly (linza) gori— zont birnäçe km- e golaý uzalandyr. Şeýlelikde ýerasty suwlarynyň gelip çykyşyna duzlulygyna, gidrogeologik aýratynlygyna - esaslanyp, K. N. Iomudskiý, N. G. Şewçenko (1984) Garagum, Amyderýanyň delta bölegi, Amyderýa boýy , GowurdakKöýtendag, Köpetdag we dag etegindaki düzlük, Günübatar Türkmenistan pesligi, Uly Balkan, demirgazyk- Günübatar raýonlar diýip 8 sany gidrogeologik raýona bölýär.

Garagum. Garagumda neogen we çetwertik gorizontlarynda günorta -günübatardan demirgazyk- gündogara ýerasty akymlyry emele gelýär. Akymyň tizligi gowşak, gatlaryň ýapgytlygy örän azdyr. (Iomudskiý, Şewçenko, 1984). Ýerastynda emele gelýän akym Amyderýanyň , Murgap, Tejen derýalarynyň Garagum kanalynyň hasabyna bolup geçýär. Ýene- de ýerasty akymyň hasabyna atmosfera ygallarynyň tasiri netijesinde emele gelýän suwlary kollektorlardan hem gelip goşulýar. Şu çöllüğe gelýän ýer üstündäki suwuň bir bölegi drenajda bugaryar, bir bölegi ýerasty suwuň zapasyna goşulýar, ýenebir bölegi bolsa Kelif Uzboýundaky, Kelkördäki şoluklara goşulyp, şorluklaryň meýdanynyň giňelmegine getirýär. Diňe Kelkörüň şorluklarynyň üstünden 8 kub km suw bugaryar, wagtyň geçmegi bilen bugarmak prosesiniň aktiwleşmegi netijesinde ýere kem-kemden sňýän şor suwuň aşak gorizontlara baryp ýetmegi-de mümkin. Garagumyň birnäçe ýerlerinde lokal ýerleşen süýji suwly gorizontlaryň üsti açyldy, Şunuň ýaly gorizontda suwuň duzlulygy bir litrde 0,5—0,3 g dan geçmeýär. (Iomudskiý, Şençenko, 1984). Garagumda soňky wagtlarda şonuň ýaly «süýji» suwly linzalaryň 8- si tapyldy. Olaryň jemi zapasy bolsa 50 kub km-e golaýdyr.

Häzirki wagtda Ýasga süýji suwly linzasy oňat öwrenilendir. Ýasgadan Nebitdagda, Krasnowodsk, Goturdep süýji suw turbalary geçirildi. Şu wagtda Ýasga raýonyndan sekutda 1725 litre golaý süýji suw ýokarda atlary tutulan raýonlara turba arkaly iberilýär. Bir litrde 1 grama çenli duzy bolan süýji suwuň zapasy

Peslik Garagumda 10 kub km-dyr. Häzirki wagtda aşak gorizontlarda ýerleşen şor suw ýokarky gorizontdaky süýji suw linzasy bilen birikmezligi üçin ýeriň aşagyna biri- biri bilen birleşen iki sany skwajina iberilen, şonuň biri süýji suwy ýokary çykaryp suw turbasyna berýär. Ikinji turba arkaly şor suw ýerasty akymy bilen Uzboya akdyrylýar. Häzirki Yazhan süýji suw raýony respublikanyň günbatar raýonlaryny suw bilen üpjün etdi. Türkmenistanda ýerleşen Jynlygum, Gündogar Üňüz aňrysý, Garabil, Çerkezli, Çilmämetgum raýonlarynda açylan süýji suw linzasy çägel gorizontlaryň aşagynda ýerleşýär. Bu raýonlar respublikada süýji suw zapasyna baý bolan raýonlaryň biridir.

Garagumda birentek takyrlar bolup, olarda belli bir derejede süýji suw linzasynyň zapasy bar. Takyryklar bahar paslynda ýagan ygallaryň netijesinde ýyganan suwy bir ýere ýygnaş, iň azyndan 5—10 mln, kub m suw toplan bolýar.

Amyderýanyň deltasy. Respublikanyň territoriýasynda 2000 m galyňlykda Amyderýanyň deltasyny ýura jynslaryndan başlap, neogen çetwertik jynslary tutýar. Ýura we mel gatlagynda ýokary derejede minerallaşan suw 500-1000 çuňlukda ýerleşýär.

Neogen- çetwertik gorizontda ýerleşen suw relýefiň Sarygamşa tarap peselmegine görä, derýadan, kanallardan, zeykeşlerden suwlulanan ýerasty akymy göni çöketlige akýar. Netijede kanallarynyň boýlarynda ýerasty süýji suwly linza emele gelýär. Ony bolsa ýerli ilat guýy, skwajinalar arkaly peýdalanýar. Şeýlelikde, uly kanallaryň ,aplaryň boýunda emele gelen süýji suwly linza ilatly punktlary, raýon merkezlerini, şäherleri, ähli hojalyk pudaklaryny süýji suw bilen üpjün edýär. Emma şäherlerde süýji suw linzasy köp ilatly şäheri süýji suw bilen üpjün edip bilmeýär. Oňa görä-de ýerli suw resurslaryny peýdalanmaly bolýar. Meselem, Aşgabat şäherini süýji suw bilen üpjün etmek üçin, Aşgabatda Bagyryň ýokarsyndan süýji suw turbalary geçirildi. Amyderýanyň aşak akymynda Hywa ýarusynyň üstünde süýji suwly gorizont ýerleşýär. Häzirki wagtda Şawat kanalynyň iki kenarynda 20 m- e çenli çuňlukda süýji suwly linza duş gelmegi-de

mümkün. Emma ýerli ılatyň howlusynda ýeri gazyp, onuň aşagyndaky süýji suwly linzany peýdalanyan wagtlary- da duş gelýär.

Amyderýa jülgesi özbaşyna gidrogeologik raýony emele getirýär. Bu ýerde neogen- çetwertik gorizontlar arkaly ýerasty akymy derýadan Garaguma tarap hereket edýär. Derýanyň jülgesindäki suw ýokary minerallaşan bolsa-da, ýerli ýagdaýda, käbir ýerlerde hana ýakynrak ýerlerde süýji suwly linzalar menek formada duş gelýär. Oňa ýerli süýji suwly linzalar hem diýilýär . Şunuň ýaly süýji suwly linza uly bolmadyk ılatly punkty suw bilen üpjün edýär. Iň uly süýji suwly linzaly raýon Mukry hasaplanýar. Onuň zapasy sekuntda 3394 l- e barabardyr. Emma Amyderýa boýundaky süýji suwly linzanyň umumy zapasy sekuntda 5178 litre ýetýär (Iomudskiý, Iilewçenko, 1984).

Gowurdak — Köýtendag raýony diňe Gowurdak— Köýtendagyny öz içine almak bilei çäklenman, eýsem Gissar gerşiniň bir bölegini- de öz içine alýar. Bu raýon stratigrafik taýdan gadymy Karbon, Perm jynslaryndan başlap, çetwertik döwründe emele gelen soňky döwrüň jynslary bilen basyrylandyr. Bu ýerde ýokary yuranyň jaýryklaryna, hek gorizontlarynda çygly, belli bir derejede jaýryklarda toplanan infiltrasiýa prosesiniň täsirinde toplanan ýerasty suwlar bar. Käbir çeşmelerde we bulaklarda olaryň akymy sekuntda 1700 kub. m- den 1100 kub. m- e ýetýär. Ýer astyndaky çetwertik çökündilerde ýerleşen akym sekuntda 600 litrden geçýär. Has çuň gorizontlarda ýerleşen ýerasty suwlarynyň akymy onçakly uly däl. Tomus paslynda ygallaryň Köýten—Gowurdak raýonynda örän az ýagmagy netijesinde köp çeşmeler hem- de bulaklar gurap galýarlar.

Köpetdag we dag etek düzlügi. Bize belli bolşy ýaly ýerasty suwlary dürli stratigrafik gorizontlarda emele gelýärler. Aýratyn- da süýji suwuň zapasy apt we neokom gorizontlarynda hek we dolomit jynslarynda ýerleşýär. Bu ýerdäki süýji suwuň 90 prosentini ýerleri suwarmak üçin peýdalanylýar. Dag etek düzlügi gidroteolitik aýratynlygy boýunça (Iomudskiý, Şewçenko, 1984) üç sany özbaşdak raýona bölünýär:

1) Gündogar Köpetdagiň dag etek düzlügi. Bu raýon esasan çägesow, toýunsow jynslardan duryar. Şunuň ýaly gorizontda ýerasty suwlary bolmayar, ýöne ýeriň ýokary gorizontlarynda duz emele gelýär. Şonuň üçin-de Gündogar Köpetdagda emele gelen ýerasty suwlaryň 60 prosentinden köprägi minerallaşandyr we bir litr suwuň sostawynda 5 gr. duz bolýar. Bu raýonyň diňe ýerasty akymalarynyň düzlüge çykan zonasynda Kaka toparlarynda suwuň minerallaşmagy bir litrde 1 gram duzdan geçmeýär.

2) Merkezi Köpetdag eteklerindoki düzlük esasan çagyldaş gorizontyndan duryar. Onuň galyňlygy dag eteklerinde 120—400 m-e çenlidir. Ýerasty suwlary şol gorizontdan düzlük zona gelende filtirlenip gelýärler. Şeýlelikde, bu zonada süýji suw linzasy emele gelýär. Bu raýonda suwdaky ereýän duzlaryň mukdary bir litrde 0,4—1,7 grama çenl bolýar. Dag etek düzlügindeki ýerasty suwlary gidrokarbonat suwlaryň kategoriýasyna degişli bolup, suwuň sostawynda dürli kationlaryň bolmagy bilen tapawutlanýar.

3) Günübatar Köpetdagiň dag etek düzlüginde grunt filtrasiya prosesiniň emele gelmegi üçin şeýle bir amatly dälir. Şoňa görä-de Günübatar Köpetdag etegindäki düzlükde hojaýyk taýdan peýdalanylýar ýaly suw resurslary (sekuntda 400—600 l) çaklidir.

Günübatar Türkmenistan pesligi. Bu raýonyň ýerastynda aktiw suw çalyşmak prosesiniň ýoklugyna görä, bu ýerdäki suwlar ýokary minerallaşan, esasan hem Günübatar Köpetdagdan, Uly we Kiçi Balkanlardan gelýän ýerüsti, azda-kände ýerasty akymyň hasabyna suwlulanýar. Oňa görä-de Günübatar Türkmenistanda wagtlaýyn emele gelen ýerüsti suw akymyndan peýdalanýarlar.

Uly Balkan. Bu raýonda elmydama hereket edýän akymlar ýok. Emma şeýle - de bolsa, raýonda jar seti oňat yaýrandyr. Şonuň ýaly jarlardan atmosfera suwlary dag etek düzlüklerine akýar. Daglyk raýonda ýerasty suwlaryň toplanýşy atmosfëra ygallarynyň hasabyna bolup geçýär. Suw esasan neogen, mel hem-de çetwertik döwrüniň gorizontlarynda toplanýar. Emma Balkanda atmosfëra ygallarynyň az yagmagy bu daglyk raýonda ýerasty suwunyň zapasynyň hem az bolmagyna getirýär. Raýondaky 87 çeşmäniň hemmesiniň suwy sarp edişi sekuntda 23 litrden geçmeýär. Raýonda

minerallaşan ýerasty suwlary hem bar. Ol Uly Balkan, Baleişem we Jebel aralygynda duş gelýär. Onuň (minerallaşan suwun) zapasy hem köp däl. Bir sekuntda suwuň sarp edilişi 2 litrdeg geçmeýär.

Demirgazyk—Günbatar raýonlary. Muňa Krasnowodsk ýarym adasy, Çilmämmetgum, Tuwergyr, Üstýurdyň çetleri, Gumsepişen, Üçtagan, Akguý hem-de Gözliata töwerekleri degişlidir. Bu raýonyň çylşyrymly geologik we geomorfologik gurluşy bar. Şoňa görä-de raýonda ýerasty suwlary atmosfëra ygallarynyň (Çilmämmetgumdan başga) hasabyna emele gelýärler. Şol ygallara baglylykda ýerasty suwy emele gelýär ýa-da emele gelmezligi-de (Gaplaňgyr Çöl uň gýrynda) mümkin. Emele gelse-de onuň ýokary minerallaşan bolmagy mümkin. Şonuň üçin-de ýerli ilaty suw bilen üpjün etmek üçin Oktungumda, Tuwergyrda 1 litrde 3 grama çenli minerallaşan suw bar.

Çilmämmetgum massiwinde häzirki wagtda uly süýji suwly linzanyň üsti açyldy (1 litrde 1 gram duz bar). Bu suwly gatlak hek we çägeden durýan akçagyl gorizontynda ýerleşýär. Onuň ulanylmaga degişli zapasy sekuntda 170 litre çenlidir. Käte bu ýerdäki ýerasty suwlar ýeriň üstüne fontan görmüşinde atylyp çykýan wagtlary hem bolýar. Galan ýerlerdäki ýerasty suwlary Apşeron gorizontynda çägeli gatlakda ýerleşýär. Apşeron gorizontyndaky süýji suwly linza 100 m çuňlukda ýerleşýär.

Kärizler. Köpetdagyň demirgazyk eteklerinde ýerasty suwlary eriň ustupe çykarýan korizleriň ohmiýeti uludyr. Reýefiň belli bir peselýän ugrunda 15—20 metre çenli bolan birentek guyular gazylyar we olar'ın arasy birikdirilior. Guyularyň aralary birikdirilenden soň suw akar yaly emeli hana döredilýär. Käriziň suwy ýeriň üstüne çykandan soň ýaplar arkaly ekin meýdanlary, ilatly punktlar suw bilen üpjün edilýär.

Türkmenistanyň territoriýasynda kärizler dag eteklerinde, dag jülgeleriniň wagtlaýyn akýan hanalarynyň ýakynlarynda ýerleşendir. Kärizleriň uzynlygy birnäçe kilometr bolup, dikleiniň çuňlugy birnäçe metrden onlarça metre çenlidir. Kärizleriň suwunyň sarp edilişi dürli-durludur. Birnäçe kärizleriň sekuntda sarp ediş suwy, bir litriň ondan bir bölegine barabar bolsa,

käbirleri sekuntda onlarça litr suw berýär. Eger- de kärizleri wagtly- wagtyntda arassalap dursaň, olaryň sarp ediş suwy бүтін ýyl boýunça- da üýtgemän, suwunyň derejesi birmeňzeşräk bolup durýar.

Käbir maglumatlara görä, Türkmenistanda korizler 200- e golaý bolsa- da, hozirki wagtda olaryň gemulip gňdeni uçki birentegi ulanylmayar. Türkmenistanyň territoriýasynda 134 koriz bar, olaryň ortaça ýyllyk sarp ediş suwy sekuntda 2,02—2,47 kub metre çelidir. Respublikanyň hojalygynda kärizleriň ähmiýeti örän uludyr. Olar 5000—5500 gektar ekin meidanyň y suwluandyryp bilýärler.

Ýakyn Gündogar ýurtlarynda we Eýranda bolşy yaly , käriz suwundan Türkmenistanda- da gadym wagtlardan bäri peýdalanydyrlar. Bu ýerde kärizler arkaly birinji gezek ýerleri suwarmak işi biziň eýamymy zdan öňki IV-II asyrlarda gadymy Parfiýanyň hem- de Änewiň töwereginde peýda bolupdyr.

Soňky wagtlarda kärizleriň sanynyň azalmagyny olaryň birenteginiň gömlup gitmegini, korizleri arassalamak baradaky ýerasty işleriniň kynly gy bilen düşündürmek bolar. Biziň döwrümüzde birnäçe skwajinanyň gurulmagy ýerasty suwdan öňkä görä has oňat peýdalanmaga mümkinçilik döredýär.

Garagum kanaly özüniň gezbaşyny Amyderýanyň çep kenary ndaky Bosaga obasynyň garşysyndan alýar. Soňra derýadan 31 km aralykda Bosaga—Kerki kanalyňyň ozalky hanasy boýunça akyar. Kanal ekspluataňiya poselogyňa etende, 10 km aralykda göni günorta- günbatara tarapa öwrülýär we Kelif oýlugyna baryp guýýar. Şu ýerden Kelif kölleri i dokuzynjy , ýigriminji kilometrlikde ýerleşen Guw köli bilen, Türkmen, soň ol Gargalydan, Esenmeňli, Çasgak kölüne çenli 105 km aralykda biri- biri bilen birleşip, uly suw howdanyny emele getirýärler. Çasgak kölünden Garagum kanalyňyň hakyky trassasy başlanýar. Bu erde Garagumt kanalyňyň birinji bendi ýerleşýär. Kelif kölleri 100 km- (golaý aralykda derýadan gelýän gyrmança materialy bile eýýäm 30 ýylyň içinde doldurdydy. Emma bu 50 ýyla göz önünde tutulypdy.

Garagum kanaly özüniň ýolunda 300 km- e golaý aralykdai beýikligi 25 m- e çenli bolan barhan relýefi geriş çöllüginu kesip

geçip, Murgap we Tejen oazislerine akyp gelyär. Tejen oazisinden geçenden son, kanal toyun toyünsow, çägesow we çägeden ybarat bolan Köpetdag eteklerindäki birentek guran hanalary, wagtlaýyn suw akan kesip dag etek raýonlaryna baryar.

Kanal özüniň 400 km aralygyny geçende Murgap, km- de bolsa Tejen derýasyny kesip geçýär. Kanalyň uzynlygy 1000 km-den gowrakdyr. Häzir kanal Gyzyrbat - şäheriniň hem düşundan geçdi.

Kanalyň hanasynyň jülgesi we çalymy ýokdur. Onuň hanasy käbir ýerlerde egrem- bugramdyr. Kanalyň kenary bolup gırligi 8 m-den 20 m- e çenlidir.

Kanaldan gelyän akymy birnäçe suw howdanlary düzgüleşdirýär. Şolaryň içinde iň ulusy Hanhowuz suw howdany hasaplanýar. Bu howdan Mary we Tejen oazisleriniň 65 k aralygynda ýerleşýär. Hanhowuz suw howdany akarly bolup onuň ýokarsyndan kanalyň suwy gelip, günbataryndan Tejen kanaly başlanýar. Suw howdanynyň meýdany 142 kw km bol onda 460 mln. kub m suw zapasy ýerleşýär. Garagum kanalyňyň ugrunda, Aşgabat şäherinden 2 km demirgazyk- gundogarynda ýerleşýän Gündogar (Sport), suw howdanynyň (6,3 m. kub m suw erleşiar), uzynlygy 3 km- e barabar. Aşgabatdan demirgazyk- günbatarda tebigy oýlukda Demirgazyk- Günbatar (Gurtly) suw howdany ýerleşýär. Onuň meýdany 11 kw km bolup, howdanda 48 mln, kub. m suw ýerleşip biýä. Geljekde Aşgabadyň golaýyndaky iki suw howdanyň meýdany iki esse ulaldylyp, howdanlardaky suwuň zapasyny iki esse köpeltmek göz öňüne tutulýar.

Garagum kanaly kem -kemden giňelýär we çunlaşdyrylýar. Şeýlelik bilen gami gatnawy- da ýola goyulýar. Kanalyň derýadadan başlanýan ýerinde gami geçmek üçin ýörite şlyuz gu dy. Son 2 sany şlyuz Kelif kölleri inde kanala geçilýän — Çagsgakda guruldy. Her bir 50 km aralykda gidrouzelle guruldy. Bu bolsa ýörite suwuň derejesini ýokary götermek üçin Garagum kanalynda gämileriň kadaly gatnawyna, uws transportynyň mundan beýläk ösmegine uly täsir eder.

Käbir maglumatlara gora, kanalda suwuň sarp edilişi ýylda 7—10 prosente çenli köpeliýär; 1960- njy ýylda suwuň ortaça ýyllyk sarp edilişi sekuntda 123 kub m- e, indi sarp edilişi 185 kub m- e, iň az sarp edilişi 88 kub i ýeten bolsa, 1972- nji ýylda ortaça ýyllyk suwy sarp edilişi sekuntda 273 kub m- e, maksimumy 380 kub m- e, iň az sarp edilişi 135 kub m- e ýetdi. 1974- nji ýylda kanalyň ýokary akymynda suwunyň sekuntda ortaça sarp edilişi 425 kub m- e ýetdi we kanalyň zonasynda 1990-njy ýylda ekilýän ýerleriň meýdany 600 muň gektardan hem geçdi.

Köleri. Türkmenistan ygal az yagýan aram guşaklygynyň çöller zonasynda ýerleşýär. Şoňa görä-de, SSSR- iň Günortasynda ýerleşýän respublikada tebigy şertler köleriň emele gelmegi üçin amatly däldir. Belli bolşy ýaly, Türkmenistanyň derýalarynyň ählisi diýen ýaly tranzit bolansoň , olaryk köpusi SSSR- den daşardaky ýerleri suwarmakda ulanylýar. Emma gurak'ylyk bolan ýyllary köleriň guramagy-da mümkin. Türkmenistanyň şertlerinde kollektorlaryň belli bir ugra akdyrylmagy netijesinde ozal gurap galan köleriň ýerinde taze köleriň peýda bolmagy- da mümkin. Meselem, Sarygamyş çökeltligi onlarça ýyllap gurap yatdy. Sokky 35 ýylyň içinde „Derýalyk, Köllük kollektorlarynyň Sarygamşa akdyrylmagy netijesinde onuk suw akwatoriýasynyň meýdany 13 muň kw km- e çepli ulaldy. Elli-nji ýyllara çenli 105 km uzynlykda bolan gadymy şorluklara Amyderýanyň suwunyň gelmegi bilen köller öz aralarynda birigip Kelif kölleriniň tutuşlaýyn meýdany 625 kw. km bolan ägirt uly suw akwatoriýasyna öwrüldi. Şeýlelikde, kolektorlaryň geçirilmegi netijesinde Daşoguz oblastyndaky Amyderýanyň gadymy hanalarynda emele gelen Stariňas köleri ýitip, ekerançylyk meýdanyna öwrüldi. Şeýlelik bilen, respublikanyň medeni zonasynda ekologik ýagdaý üýtgedi. Bu bir tarapdan medeni landşafty emele getiren bolsa, ikinji tarapdan ozalky köleriň ýok bolmagyna getirdi. Şeýlelik bilen kölleridäki süýdemdirnjileriň, guşlaryň we promysel ähmiýetli balyklaryň ýitip gitmegine sebäp boldy.

Umuman alanyňda, respublikanyň territoriýasındaky köleriň gelip çykyşy boýunça birnäçe toparlara: relik, starisa ýa-da gadymy

derýalaryň hanalaryndaky meandralar, irrigasiya ýa-da uly kanallaryň aýaklarynda emele gelen suw akwatoriýasy, suw howdanlary, karst we köweklerde emele gelýän köllere bölmek bolýar.

Relikt ýa- da galyndy köllerini emele gelşi yurduň territoriýasynyň paleogeografiýasy bilen baglanyşyklydyr. Kol emele gelmezinden eň, şol eri uly suw basseýini tutukdyr. Son daşarky hem- de içerki güçleriň tasiri netijesinde ozalky uly suw basseini ýok bolup, onuň ornuna diňe köl galypdyr. Muňa Kaspi deňzinden —ozalky Sarmat deňziniň galyndysy — mysal bolup biler.

Tektonik köllerini emele gelmegi ýer gabygynyň aşak çökmegi bilen baglanyşyklydyr. Munuw. ýaly köllerini toparyna Sarygamyş, Eroilandue kölleri degişlidir.

Starisa ýa- daderýanyň köne hanalaryndaky köller derýanyň öňki akýan ugrunyň üýtgemegi bilen baglanyşyklydyr. Köne derýa hanasynda suw galyp, onuň ýerinde bir topar kölleri emele gelip biler. Soň köne hana azda kände derýanyň suwunyň gelip durmagy bilen kölüň saklanmagyna mümkinçilik döredýär. Munuň ýaly köllerie Amyderýanyň köne hanalary: Döwdan, Gökçäge, Derýalyk, Çasgak, Gargaly, Kelif Uzboýy we Uzboý (Yasga, Topyatan), Türkmen, Guw, Esenmeňli we beýleki birentek kýelleri mysal bolup biler.

Oýluk ýa-da irrigasion kölleri oazislerde ekin meidanlarynyň aralarynda irrigasion kanallardan, ýaplardan suwun azda- kände akyp durmagy netijesinde emele gelýär. Munuň ýaly köllerini emele gelmegi adamyň hojalyk işine baglydyr. Eger- de uzak wagtlaý irrigasion kanallardan köle suw akmasa, ol köller gurap gider. Beýle kölleri Amyderýanyň kenar raýonlarynda, aýratyn- da Daşoguz oazisinde köp ýaýrandyr. Diňe Daşoguz raýonynda irrigasion ýol bilen emele gelen köllerini 30- dan gowragy bolup, oasis boýunça olaryň sany 70- den- de geçýär. Munuň ýaly kölleri ekin meýdanlaryndan 2—3 metr aşakda ýerleşip, olaryň erli drenaj işinde uly ähmiýeti bardyr. Ýerler normadan ýokary suwarylanda suw filtrasiya üsti bilen oýluga akyp, kölüň suwunyň derejesiniň ýokarlanmagy na täsir edýär.

Murgap we Tejen derýalarynyň suwuny doly hem-de rasional peýdalanmak maksady bilen ýörite howdanlar döredildi. Bulara Daşköpri, Hanhowuz, Gurtly, Saryýazy we Tejen suw howdanlary mysal bolup biler. Şol suw howdanlarynyň her birinde millionlarça kub m- e çenli suw toplanyp, ol suwlar ýylyň tomus döwründe ekin meýdanlaryny suwarmak üçin peýdalanylýar.

Türkmenistanyň daglyk beleginde karst kölleri-de duş gelýär. Karst kölleriniň emele gelmegi dag jynslarynyň häsietine baglydyr. Dag jynslarynyň sostawy tiz dargaýan jynslardan (duz, hek), çägeden duzulen bolsa, olar ýerasty we ýerüsti suwlary bilen yuwulýar. Netijede bolsa daglarda köwekler emele gelýär, soň olar suwdan dolup ýeriň aşagynda köl emele getirýär. Beýle köllere karst kölleri diýilýär.

Türkmenistandaky karst kölleri Kowata, Durun, Soltan Sanjar kölleri we başgalar mysal bolup biler. Soltan Sanjar köli tutuşlaýyn karst köli bolman, eýsem onuň bir bölegi tektonik hadysalaryň täsiri netijesinde emele gelipdir. Türkmenistandaky karst kölleriniň birentegi ýerasty termal çeşmeler bilen baglanyşykly bolany üçin, olaryň suwunyň temperaturasy ýokary we sostawy bolsa kükürtli wodoroda baý bolýar. Muňa Durun köli, Arçman çeşmesi mysal bolup biler. Durun kölüniň suwuna garanda Arçmanyň suwy kükürtli wodoroda has baýdyr, suwunyň temperaturasyda birneme ýokarydyr.

Kaspi deňzi tutýan meýdany boýunça dünýäde iň uly köldür. Kaspiniň meýdany 1930- njy ýyla çenli 424300 kw km- e barabar bolup, häzirki wagtda onuň meýdany has kiçelip, 300000 kw km- e golaýlady. Kaspi deňzi dünýä okeanynyň derejesinden 29 m- den- de pesde ýerleşýär. Soňky ýyllarda Kaspi denziniň demirgazyk, gündogar kenarlarynyň yalpak ýerleriniň suwy yza çekilen. Munuň özi soňky döwürde Buzaçy, Komsomol, Esenguly, Aýdak aýlaglarynyň guramagyna sebäp boldy. Ozalky Çeleken adasy-da gury ýer bilen birigip yarym ada ovrüldi. Soňky döwürde: Tyulen, Podgornýý, Nowyý, Kulal we Çeçen adalarynyň meýdany öňkusinden 2—3 esse ulaldy. Bu bolsa Kaspi deňziniň suwunyň peselinligini aňladyr.

Morfologik taýdan Kaspi deňzi Demirgazyk, Merkezi we Günorta Kaspi diýen üç bölege bölünýär. Deňziň demirgazyk beledi ýalpak bolup, onuň çuňludy 8—10 metrden geçmeýär. Merkezi böleginiň absolyut çuňludy 790 metr bolup, Apşeron ýarym adasy bilen Krasnowodskiniň aralygynda onuň çuňludy 180 metrden köpdäldir. Bu erde Kawkaz bilen Krasnowodsk yaýlasynyň suwasty gerşerlekdir. Deňziň Günorta beledi has çuň bolup, iň çuň ýeri 980 metrdir. Ol Baku arhipelagynyň gündogarynda ýerleşýär.

Kaspi deňzi geologik taýdan örän gadymy suw basseýinleriniň biridir. Häzirki Kaspiniň ýerleşen ýerinde mundan onlarç million ýyllar ozal hem ýagny paleozoý, mezozoý we kaýnozoy zamanlarynda-da deňiz rejimi dowam edipdir. Mundan 29 million ýyla golaý ozal häzirki Kaspi deňziniň ýerinde ýeriň güýçli tektonik hereketi bolup geçipdir. Bu hereketiň netijesinde häzirki Kaspiniň kenary ýokary galypdyr. Birnäçe alymlaryň pikirine görä, Kaspiniň kenarlarykyň ýokary galmagy şu wagt hem dowam edýär. Muny bolsa Wolga, Ural, Terek, Sulak, Samur, Kura, Etrek deryalarynyň deltalarynyň ýokary galýanlygy birentek adalaryň gury ýere birleşip, ýarym ada öwürülinligi bilen düşündirýärler. Käbir alymlar Kaski deňziniň derejesiniň pese düşmegini klimatik faktor bilen düşündirýärler.

Kaspi deňzi dünýädeki beýleki suw basseýinleri bilen deňeşdirende onçakly şor däldir. Deňziň duzlulygy Wolganyň Kaspä guýýan ýerinde 3,3% ýetyän bolsa, onuň merkezi hem-de gündogar kenarlarynda 14%o- den geçmeýär. Umuman alanynda, onuň ortaça duzlulygy 1 2%-dir.

Kaspi deňziniň suwunyň onçakly şor bolmazlygy munda mikroorganizmleriň, balyklara iýmit bolýan dürli haýwanlaryň ýaşamagy, dürli otlaryň gögermegi üçin mümkinçilik döredýär. Kaspiniň suwunda diňe suw otlarynyň 182- den gowrak görnüşi bar. Deňziň onçakly çuň bolmadyk bölekleri dürli biomassa baýdyr. Onuň bir kwadrat metr ýerine 12 kilograma golaý biomassa düşýär. Suwuň düýbi dürli- dürli fitoplanktona- da baýdyr. Aýry- aýry fitoplanktoklaryň san taýdan ösüşi bir kub metr suwda 5—9 grama

ýetýär. Bir kub metr deňiz suwunda diatom suwotularynyň 20
milliona golaý görnüşi duş gelýär.

Kaspi denziniň suwunyň dürli- dürli organizmlere,
suwotularyna baý bolmagy onda ýaşaýan haýwanat dünýäsine uly
täsir edýär. Şeýle - de bolsa Kaspi deňzi haýwanlaryň görnüşi
onçakly baý däldir. Onda oňurgasyz haýwanlardan meriziya,
mizas,serakopagis, leandr, nereis we başgalary duş gelýär.

Kaspi deňzi ylaýta-da promysel ähmiýetli balyklara baýdyr.
Bu ýerde balyklaryň 80- e golaý görnüşi bar. Şu aşakdaky balyklaryň
üç sany maşgalasynyň örän uly promysel ähmiýeti bardyr:

- 1) Bekre balyklary: bekre, tirana, doky,
- 2) Takgaz balyklarynyň 20- den gowrak görnüşi,
- 3) Zagara balyklary: çapak, töp, kepir we başgalar.

Bulardan başga-da, Kaspi deňzinde promysel ähmiýetli
gyzylbalyk, garabalyk, lakga we beýleki balyklar ýaşaýar. SSSR- ñ
balyk hojalygynda Kaspi deňziniň uly ähmiýeti bardyr.
Soýuzymyзда ahli tutulýan balygyň 35—40 prosentini Kaspi deňzi
berýär. Bu ýerde tutulýan ähli balygyň 80—85 prosenti deňziň
demirgazyk beleginde, beýlekileri bolsa Kawkaz we Türkmenistan
kenarlarynda tutulýar.

Kaspi denziniň kenarlary promysel ähmiýetli dürli-dürli
guşlara- da baýdyr. Gýş aýlarynda Kaspiň Türkmen kenarlaryna
hem-de Kura derýasynyň Kaspi deňzine guýýan ýerine dürli-dürli
guşlar, aýratyn-da gaz, ordek, jubtunler, kazarkalar, çarlaklar, Ortaer
deňiz oblastyndan bolsa hokar uzyn ayakly suw guşy , gotan,
garabaýsammyk, soltan towugy we başga guşlar uçup gelýärler.
Kaspi deňziniň Günorta- gundogar kenarlarynda Etrek derýasynyň
Kaspi deňzine guýýan ýeri guşlaryň köpçülikleýin gyslaýan ýeridir.

Garabogaz aýlagy. Bu Kaspi denziniň gündogar böleginde
şu wagta çenli saklanyp galan çölün içinde ýerleşen tebigy
laboratoriýadyr. Onuň gadymy geologik döwürden bari Kaspi
deňenniniň bir bölegi bolmagy- da mümkin. Aýlagyň meýdany 12—
18 muň kw km- e barabar bolup, bir wagtlar onuň ortaça çuňlugy 10
m- e den bolupdyr. Emma wagtyň geçmegi bilen Kaspi deňziniň
derejesiniň üýtgemegi bilen bilelikde oňa “Amyderýa” arkaly

Kaspiden gelyan suwuň mukdarynyň azalmagy netijesinde, aýlagyň derejesi kem- kemden pese düşýar. Meselem, aýlagyň suwunyň derejesi häzirki wagtda 1933-nji ýyl bilen deňeşdirende 3,5 m pese düşüpdür. 1979- nji ýylda aerofoto maglumatlarynyň görkezmegi boýunça onuň 5(prosente golaý meýdanynda dürli duzlar emele gelipdir. 1980- nji ýylyň 15- ni iyuyunynda geçirilen aerosninkanyň görkezmegi boýunça aýlagyň düýbüne dürli çökündiler çöküpdür. Şonuň üçin onuň iň çuň ýeri 4 m- e ýetýär. Netijede, aýlagda rapanyň emele gelmegi azaldy. 1984- nji ýylyň sentýabrynda onuň tutýan meýdany 0—0,1 muň kw km- e barabar bolupdyr. Netijede, 1985- nji ýylda 2,4 mua kw km, 1986- ny ýylyň aprelinde 3,2 muň kw km- e çenli, 1989- ny ýylyň dekabrynda bolsa aýlagda suwly ýerleriň meýdany 1,5 muň kw km- e çenli artdy. Bu bolsa senagat ähmiýetli gidromineral çig maly almak üçin kadaly ekologik ýagdaý döretmeýär. Şeýlelik bilen, Garabogazda mirabilt sulfatyny almak üçin ekologiyany gowulaşdyrmaly. Başgaça aýdanynda, Garabogaz bilen Kaspiniň arasynda gurlan bendi aýyrmaly ýa- da onuň üsti bilen Kaspiniň Garabogaza iberilýan suwuň mukdaryny normal ekologik ýagdaý emele gelyänçe köpeltmeli hem- de aýlagda suwuň belli bir derejede bolmagyny gazanmak üçin aerokosmos ekologik monitoringi ulanmaly. Yu. Ya. Izraeliň görkezmegi boýunça (1984), monitoringiniň informasion sistemasy adam bilen tebigatyň arasyndaky baglanyşygyň esasy bölegi hasaplanýar. Monitoring sistemasynyň esasynda tebigy sredada geçirilýän gözegçilikleriň netijesi bizi gurşap alan tebigy sredany rejeli peýdalanmaga mümkinçilik döredýär. Şoňa görä- de, M. Ya. Antonowskiniň we N. M. Winogradowyň (1984) pikiri boýunça, aerokosmiki monitoringiniň üsti bilen aýlagdaky hem-de Kaspidäki tebigy hadysalary tiz analizlemäge mümkinçilik döredýär. Bu bolsa aýlagdaky käbir antropogen negatiw prosesleriň oňuni almaga şert döredýär. Şoňa görä- de, Kaspiniň suwunyň Garabogaza gelmegi azalsa, onda ekologik proses yaramazlaşar. Bu bolsa himiýa senagatynyň ösmegine, şonuň bilen bir hatarda halk hojalygynyň dürli pudaklaryna otrisatel täsir eder. Häzirki wagtda aýlagdaky rapanyň sostawynda orta hasap bilen 8 prosent $MgSO_4$, 1 prosent

KCl, 0,04 prosent Wg we beýleki birleşmeler bar. Eger- de Kaspiden aýlaga deňiz suwunyň gelmegi ýene-de azalsa, onda $MgSO_4$ rapada birhili ýagdaýda galmagy mümkin. Emma brom, kaliý duzlary rapada iki esse köpelse, onda ol sulfat magniý, kaliý duzlarynyň ýitip gitmegine elter. Oňa görä-de häzirki wagtda deňiz suwunyň aýlaga akyşyny düzgünleşdirmek meselesini ylmy taýdan çözmek iň aktual meseleleriň biridir. Eger aýlaga bir ýylda “Ajyderýa” bogazynyň üsti bilen 4—5 kub km deňiz suwy gelse, onda aýlagda normal ekologik ýagdaýyň bolmagy mümkin.

Mundan başga-da, Garabogaz aýlagy Kaspiniň suw rejimini düzgünleşdirmekde hem uly rol oýnayar. Eger Garabogaz bolmadyk bolsa, Kaspiniň suw rejimi başga hili bolardy. Ekologik ýagdaý hem бүтінleý başgaça bolardy. Şeýlelik bilen, Garabogazy goramagyň, aýlagda belli bir gidrohimik ýagdaýynyň saklanmagynyň yurdumyzyň ykdysadyeti üçin uly ähmiýeti bolar. Şeýlelik bilen, häzirki wagtda Garabogaz problemasy kompleksleýn problema bolup durýar. Ony çözmek ählhalk işidir.

Mineral suwlary. Türkmenistanyň territoriýasy dürli mineral suwlara baýdyr. Olar ylaýta- da Çehoslowakiýanyň Marianlazni kurortdaky kükürt - wodorodly, kömurturşy hlortly suwlaryna Kislowodskiniň narzan suwlaryna meňzeşdir. Respublikada demre bai bolan iod- bromly, dürli mş roelementlere bai bolan çeşmeler hem bar. Şonuň ýaly çeşmeler Köpetdagda, dag jülgelerinde duş gelýär.

Şaglawuklar. **Nohur şaglawugy** Merkezi Köpetdagda, Nohur obasynyň golaýynda ýerleşýär. Jülgäniň içinden akýan gözbaşynyň ugrundaky tebigy bent suwuň derejesini ýokary göterýär we dik aşak inderýär. Soň bu gözbaşdan çykan derýajy jülge bilen demirgazyga akyp, dag etek Arçman stansiýanyň ýakynynda düzlüğe çykýar . Suwuň tempeaturasy 200- a çenli bolup, 1 litr suwda 1 grama çepli dürli minerallar, wodorodyň ionlary (PH) duş gelýär. Gözbaşyň uzynlygy 15 m- e golaý bolup, ygalyň köp yagýan ýaz paslynda suwuň derejesi birneme ýokary galýar, tomsuna bolsa jülgäniň orta we aşak akymlary gurap galýar ýa-da suwy örän azalýar. Gözbaş harsaň daşlyklardan akyar. Şonuň ýaly daşlar şaglawuga çenli has hem köpdur. Netijede, aşak inýän suwuň sesi

uzakda eşdilyär. Suw 28—30 m ýokardan aşak inýär. Onuň ini 4 m-dir özüniň häsiýeti boýunça Nohur şaglawugy Niagara şaglawugynyň tipine degişli bolup, ol ýokardan 900 burç emele getirip aşak inýär. Nohur şaglawugynyň ugrundaky jülgäniň owadan landşafty bar. Jülgede dürli gyrymsy agaçlar we ýabany miweli agaçlar ösýär. Şoňa görä-de bu gözbaş jülgesi rekreasiya nukdaý nazarynda peýdalanmaga amatly yerleriň biridir.

Umbardere jülgesindäki şaglawuk. Köýten dagyndaky Hojapil obasynyň ýakynynda ýerleşýär. Bu şaglawuk özüniň gözbaşyny Köýtendagdan alýar we onuň jülgesi günbatar tarap 400 m-e uzalyp gidýär. Tomus paslynda jülgedäki suwuň mukdary azalsa-da, şaglawuk guramayar. Umbardere şaglawugynda suw 20—25 m-den dik aşak akýar. Bu şaglawuk ähli deräniň mikroklimatyna uly täsir edýär. Ýagyşly bahar paslynda şaglawugyň güýji has-da artýar. Bu şaglawuk Köýtendagynyň tebigatynda iň gözəl yerleriň biridir. Şonuň üçin-de bu yer tomus paslynda dynç almak we turizm üçin örän amatlydyr.

Arçman mineral çeşmesi. Köpetdagyň demirgazyk yapgytlarynda beýik baýyrlagyň üstünde ýerleşiar. Arçman çeşmesiniň suwunyň mawy, agymtyl we süýde mekzeşräk reňki bar. Munuň özi kukurdiň kem-kemden aşak çokmegi netijesinde kükürtli-wodorodyň turşamagy netijesinde bolup geçýär. Arçman çeşmesi ýaly gözbaşlar Köpetdatda köpdur. Emma şolaryň arasynda kükürtli wodoroda iň baý suw çeşmesi Arçmandadyr. Onuň suwunyň sostawynda Mendeleyewiň periodik sistemasynyň sostawyndaky 24 elementň (wodorod, natriý, kaliý, mis, magniý, kalsiý, bariý, stronsiý, bor, alyuminiý, geliý, uglerod, titan, kremniý, azot, fosfor, kislorod, hrom, kükürt, flor, hlor, marganes, brom, demir) hemmesi bar. Arçman çeşmesiniň suwy uly çuňluklardan dürli elementlere baý bolan jynslary bölüp ýeriň üstüne çykýar. Çeşmaniň suwy basseýinde hemişe gaýnap duran ýaly bolup görünýär. Onda birtopar gazlaryň täzeje köpürjikleri bölünip duryar. Käbir maglumatlara görä, Arçman çeşmesiniň suwundaky gazlaryň göwrümi 250000 kub m (Nikşiç, 1928), bir sagatda 3000 kub m (Profirew, 1933) gazy bolup çykaryar. P. E. Gramdanyň pikiri

boýunça (1960) gije- gündizde ondan 8000 kub m gaz bölünip çykýanlygy hakynda dürli maglumatlar bar. Arçman çeşmesiniň suwunda (804, S1, NS0, a, Sa, M, 8i02, 10z, K) we beýleki elementler has agdyklyk edýär. Çeşmedaki suwuň sastawynda kislorod 2 prosent, komurturşy gazy 3 prosent, azot — 94—95 prosent töweregindedir. Mundan başga- da, çeşmaniň suwunyň 0,7 prosente golaýy seýrek gazlardan durýar (Polyakowa, 1935) M. G. Berdigylyjowyň tassyklamagyna görä Arçman çeşmesiniň 1 litr suwunyň sastawynda 0,0102—0,0178 grama çenli kükürtli wodorod bar. Arçman çeşmesiniň suwy özüniň himiki sastawy boýunça Kislowodsk, Pýatigorsk, Shaltuba mineral çeşmeleriniň suwunyň sastawyna ýakındyr. Şoňa görä-de, Arçman çeşmesiniň suwy ýürekdamar sistemasyny, deri kesellerini, nerw sistemasyny bejermek we beýleki keselleri bilen kesellän adamlaryň saglygyny dikeltmek üçin oňat tasir edýär. Bulardan başga- da, bu çeşmaniň suwy iç kesýelleri ini (organizmde turşulyk aş bolsa ýa- daetmese) bejermekde roly uludyr. Şoňa görä- de Arçman kurortynyň ähmiýeti uludyr.

Parhaý çeşmesi. Bu çeşme Garrygala poselogyndan 6—7 km demirgazyk- günbatarda ýerleşýär. Çeşmaniň suwy örän arassa, sowuk bolup delýuwial gorizontda ýerleşýär. Ýerli ilet bu çeşmaniň suwuny agyz suwy üçin we ýerleri suwarmak üçin peýdalanýar.

Oboý çeşmesi. Bu çeşme Gazanjykdan 37 km günorta- günbatarda, Günbatar Köpetdagda Oboý jülgesinde ýerleşýär. Çeşmaniň gowşak minerallaşan, aýdan duzly suwy bar. Onuň bir litr suwunda kükürtli wodorod 44 mg- dan 58 mg- a çenlidir (Berdigyljow, 1954). Şoňa görä- de Oboý çeşmesi düzümindäki kükürtli wodorodyň mukdary boýunça Arçman çeşmesinden 4 esse köpdür. Emma suwunyň temperaturasy 25° dan geçmeýär. Ýöne çeşmaniň suwy sarp edişi sekuntda 10 litrden geçmeýär.

Ejeri çeşmesi. Bu hem Gazanjyk şäherinden 9 km günorta- gündogarda, Köpetdagyň demirgazyk ýapgydynda ýerleşýär. Ejeri çeşmesiniň suwunyň sastawy gowşak minerallaşan, sulfatly- hlorly- natrili subtermal çeşmeleriniň hataryn girýär. Çeşmaniň bir litr suwunda 8 milligramdan gowra kükürtli wodorod gatysygy bar.

Emma bu çeşməniň suwy sekuntda sarp edişi 20 l- den geçmeir. Häzirki wagtda bu çeşməniň ýerleşen ýerinde Gazanjyk şäherindäki wagon- remont deposynyň işçileri üçin dynç alyş zonasy döredildi.

Öwezababa çeşmesi. Garrygala poselogyndan 18 km demirgazyk- günbatarda, Günbatar Köpetdagda ýerleşýär. Bu çeşme Garrygala raýonyň da ýaşayan erli ilata bellidir. Onuň suwuna duşmäge köp adam gelýär. Çeşməniň suwunyň sostawy şu wagta çenli öwrenilenok. Emma Muňa garamazdan, suwuň sostawynda kükürtli wodorodyň ysy bolup, Günbatar Köpetdagda ýerleşen çeşmeleriniň suwunyň sostawyna meňzeşdir diýsek bolar. Çeşməniň suwy aýdan duzly, arassa, temperaturasy 20°- a golaýdyr. Emma çeşməniň suwy sarp edişi sekuntda 3—4 litrden geçmeýär.

Aşgabat çeşmesi. Aşgabat şäherinden 10 km Günortad Berzeňniň ýakynynda, Howdan şossesiniň demirgazygynda ýerleşär. Bu termal çeşme bolup, onuň temperaturasy 36 ° -a ýakyndyr. Suw 1200 m- den skwajina arkaly uly basyş bilen ýokary uryar. Suwuň sostawy minerallaşandyr, onuň sostawynda bir litr suwda kükürtli wodorod 0,088 mg- dan 0,0136 mg- a çenlidir. 1970-nji ýyldan başlap, Aşgabat çeyamesiniň suwy arassalanyp, “Aşgabat” mineral suwy zawody tarapyndan tazedan işlenip alkogolsyz içgiler üçin çykarylýar. Bu suwy söwda daralary respublikanyň dürli raýonlaryna iberýär. Çeşməniň suwunyň sostawynda natriniň, kaliniň , magniniň kationy hem- de sulf atyň, hloryň, gidrokarbonatyn, azda- kände floruň, bromuň aniony bar.

Boýadag çeşmesi. Bu ýerli çeşme bolup, Nebitdag şäherinden 50 km günorta- gündogarda, Gumdag poselogyndan günortada ýerleşýär. Bu çeşme pliosen gatlagynda ýerleşýär. Bu ýerde jemi 40 sany çeşme bolup, hemmesine Boýadag çeşmesi diýilýär. Bu çeşmeleriniň sarp edişi sekuntda 5—10 litrden geçmeýär. Çeşməniň suwunyň üstünde nebitli ýuka gatlak ýerleşýär hem- de çeşmelerden ýeriň üstüne uglewodorodly gazlar bölünip çykýar . Uzakdan seredende olardaky suw ýeriň aşagyndan gaýnap duran ýaly bolup görünýär, ondan bölünip çykyan gazlar bolsa budy yadyňa salýar. Suwuň himiki sostawynda natriniň we kaliniň, kalsiniň kationy hem- de hloryň, sulfatyň aniony agdyklyk edýär.

Ýokarda aýdylyp geçilen çeşmelerden başga-da, respublikanyň territoriýasynda: Hojagaýnar Köýtendagda), Mollagara (Jebeliň ýakynynda), Duzlyköl, Soltan Sanjar, Porsu köl (Çelekende), Bäherden ýerasty köli, Kürtüşbaba köl (Uzboýda), Gökçäge (Daşoguz oblastynda), Gurydandan köl (Tejen raýonynda), Akjagaya, Ketdeşor (Dänew raýonynda) Ketdeköl (Köýtende), Ýasga (Uzboýda) çeşmeleri bar. Farap raýonynyň territoriýasynda soňky wagtda ýeri burawlamak netijesinde ençeme hlorly- natrili sostawy bolan termal suwly gorizontlaryň üsti açldy.

Şeýlelik bilen, Türkmenistanyň territoriýasyndaky çeşmeleriň birentegi entek öwrenilenok. Birentek gözbaşlar, çeşmeler hakynda maglumatlar hem ýokdur. Şoňa görä- de häzirkä döwürde ýeriň üstündäki suwlaryň azalmagyna görä, respublikanyň territoriýasynda ýerleşen çeşmeleri doly ýazyp beýan etmek, ondaky düýji we mineral suwuň zapasyny kesgitlemek ylmyň önünde goyulan esasy wezipeleriň biridir.

TOPRAK ÖRTÜĞI

Türkmenistanyň territoriýasy günorta çöller zonasynyda ýerleşýär. Şoňa görä-de, çöllerin bu zonasynyda gys pasly şeýle bir sowuk bolmaýar. Ýanwaryň ortaça temperaturasy 10- dan aşak düşmeýär. Käbir ýyllarda ösümlikleriň gysky wegetasiýasy dowam edýär. Ygal käwagtlarda gar görmüşinde yagýar. Netijede, topragyň ustki gorizonty kadaly çyglanýar. Munuň özi respublikanyň günorta dag etek düzlüklerinde, baýyryklardan toprak emele gelmek prosesi dowam edýär diýiligidir. Şoňa görä- de munuň ýaly tebigy prosese esaslanyp L.N. Babuşkin Orta Aziýa respublikalarynyň günorta bölegini aram guşaklygyny demirgazyk subtropik zonasyna goşýar. Edil şol döwürde respublikanyň demirgazyk böleginde bütin gys paslynda temperatura otrisatel bolup biler. Şoňa görä-de, bu raýonda toprak emele geliş prosesiniň bütinlei başga hili bolmagy- da mümkin.

1. Toprak emele gelmek prosesi barada gürrüň gidende gidrotermik prosesleriň bütin ýyl pasyllary boýunça birmeňzeş

däldigini bellemek gerek. Şonuň üçin her bir paslyň özboluşly klimatik- ekologik ýagdaýynyň bardygyny, Şoňa baglyly kda toprak emele geliş proseslerini ýyl passylary boýunça analizläp göreliň.

Gyş paslynda respublikanyň territoriýasynda temperaturanyň dürli- dürli bolmagy, daglyk raýonlarda bolsa garly gyş otrisatel howanyň bolmagy, bu ýeriň demirgazyk böleginde otnositel sowuk howanyň bolmagy, toprak emele geliş prosesini çylşyrymlaşdyrýar. Atmosfera ygallarynyň paýlanyşn hem edil termiki rejim ýaly birmeňzeş däldir. Gyşyna dag etek raýonlaryna daglyklara ygal birneme köpräk, Üňüz aňrýsyndaky Garagumda, Demirgazyk Türkmenistanda 30—40 mm- e golaý ygal düşýär. Bu bolsa topragyň emele gelmegini kynlaşdyrýar. Şol sebäpli toprak-gruntda temperaturanyň otrisatel bolmagy mikroorganizmleriň “işleýişine” amatly ýagdaý döretmeýär. I.P.Gerasimow (1929) toprak emele geliş prosesi “togtaýar” diýen ideýany öňe sürüpd. Emma günorta dag etek raýonlarynda ygalyň ýeterlik ýagmagy netijesinde gyş paslynda temperaturanyň polojitel ýagdaýynda belli bir derejede topragyň emele gelen bolmagy ähtimaldyr.

Bütün ýyl boýunça ýagýan ygalyň 45 proSENTi yaz pasli düşýär. Howanyň temperaturasy kem- kemden ýokarlanýar, otnositel çyglylyk artýar. Netijede, topragyň emele gelmegi üçin ekologik ýagdaý amatly bolýar we mikroorganizmleriň topraga edýän täsiri güýçlenýär. Emma bu proses uzak dowam etmeýär. Ýaz aýlarynyň başlarynda ýeriň üstünde peýda bolýan dürli ot ösümlikleri maý aýynyň birinji ýarymynda gür otlar toprak emele gelmek prosesine gatnaşmaýar we ol ýel äkidýär. Şoda görä-de Türkmenistanyň dag eteklerinde Garagumyň jümmüşlerinde tebigy ýel bilen emele gelen topraklar çüýrüntgä örän garypdyr.

Tomus paslynda temperatura ýokary bolup güýçli ýelleri emele gelýär. Ýaz paslynda topragyň, üstki gatlagynda emele gelen az mukdardaky çüýrüntgide toplanan yzgar ýokary temperaturanyň netijesinde tiz bugaryar. Netijede bolsa emele gelen çüýrüntgi minerala öwürlip özüniň öňki görnüşini ýitirýär.

Güýz paslynda gijelerine howanyň temperaturasy birneme peselip, atmosfera ygallary ýagýar. Howada otnositel çyglylyk

köpeliýär. Günortanlar howanyň temperaturasy 30— çenli ýokary galýar. Öýländen soň temperatura ýenede peseliýär we atmosferada otnositel çyglylyk ýokarlanýar. Şeýlelik bilen, toprak çyglanýar we onuň üstki gatlagyndaky mikroorganizmleriň topraga edýän täsiri güýçlenir. Oktyabr aýynyň ikinji ýarymynda we noýabryň başynda topragyň üstki gatlagy sowayar. Bu bolsa mikroorganizmleriň topraga edýän täsirini gowşadyar. Dekabr aýynda howanyň temperaturasy peseliýär. Toprak-gruntda hem temperatura pese düşüp toprak emele gelmek prosesi haýallaýar. Netijede, toprakda çüýrintgiler toplanyp aşak çökýär.

Toprak emele gelmek prosesi medeni suwarymly toprakda aktiw bolup geçýär, ýagny adam özüniň hojalyk işinde suwaryar, işläp bejerýär. Ony organiki mineral dökün bilen baýlaşdyrýar. Şeýlelikde, toprakda howa çalşygy onuň strukturasy oňatlaşýar. Şeýle ýagdaý toprak- grunt ekologik ýagdaýyň gowulanmagyna, bütin ýyl pasyllaryň (gysdan başga) toprak emele geliş prosesiniň dowam etmegine şert döredýär. Medeni suwarylýan toprak beýleki topra) tiplerine garanda, onuň sostawyndaky çüýrintgi, mikroelementler birnäçe esse ýokarydyr.

Respublikanyň tebigy şertlerinde toprak emele geliş prosesi birmeňzeş däl. Şoňa görä- de Türkmenista territoriýasyndaky toprak örtüginin genetik hem- de klimatik aýratynlygy boýunça düzlükleriň, daglyklaryň we belentlikleriň topragy diýip iki bölege bölmek bolýar.

Düzlükleriň topragy. Türkmenistanda düzlükleriň klimatik aýratynlygy birmeňzeş däl. Şonuň üçin düzlükleri iki bölege: demirgazyk we günorta çöllüklere bölmek bolýar. Demirgazyk çöllük özüniň klimatik aýratynlygy boýunça gysynyň otnositel sowuklygy we dowamlylygy bilen tapawutlanýar. Ortaça ýyllyk temperatura 10-12 ° aralygynda üýtgäp durýar. Atmosfera ygallary bolsa 80—100 mm- den geçmeýär. Wegetasion döwür 180—200 güne çenlidir. demirgazyk zona: Üstýurt, Üňüz aňrysindaky Garagum, Gadymy allyuwial düzlük, Amyderýanyň Sarygamyş deltasy, Peslik Garagumyň demirgazygy degişlidir. Çöllügiň günorta böleginde bolsa demirgazyga garanda, gys pasly gysga we otnositel maýyl,

tomus bolsa yssy hem-de dowamlydyr. Ortaça ýyllyk temperatura 16—17 ° - a çenli, ýere düşýän atmosfëra ygallynyň mukdary 120—140 mm- e ýetýär. 10 ° - dan ýokary bolan temperaturanyň jemi 5000—5500 ° - a (Repetekde) ýetýär. Şoňa görä- de düzlüklerde ýerleşýän toprak çüýrüntgä garypdyr. Toprak gruntunyň üstki böleginde şorlaşmak prosesi aktiw geçýär. Günorta çöller zonasyndaky düzlüklerde esasan hem çägeli we çägesew topraklar, melementil- goňur, çemen, takyrlar hem- de şor topraklar duş gelyär (Lawrow, 1984).

Çägeli we çägesew topraklar. Respublikanyň 80 prosentine golaý territoriýasyny çägelikler tutyar. Onuň 20 prosentine golaýy barhan çägelikleriniň paýyna düşýär. Çägeli çöllükde atmosfëra ygallyary hem az ýagýar, ol 80 mm- den 130 mm aralykda üýtgäp durýar. Çägäniň üstüne düşen ygallar ýere sňýär. Bütin güýz, gýş, ýaz paslynda ýere düşen ygallar çägäniň 1,2—1,5 m- e çenli bölegini yzgarlandyryar. Netijede irki ýaz paslynda çägäniň üstünde ýylak we beýleki otlar peýda bolýar. Soň iki- üç aýyň içinde çägäniň üstki böleginde ýörite özüniň suwsuz rejimi bolan, galyňlygy 20 sm- e golaý toprak gorizonty emele gelyär. Şonuň ýaly topraga çägesew. toprak diýilýär. Emma wagtyň geçmegi bilen temperaturanyň ýokary galmagy netijesinde ýeriň üstki bölegindäki toprak gorizonty gurayar. Ýeliň güýçlenmegi deflyasiýany güýçlendirýär. Netijede çägesow topragyň ýene çäge stadiýasyna geçmegi mümkin. Tomus paslynda diňe kökleri uzyn we aşak gidip bilýän ösümlikleriň saklanyp galmagy mümkin. Eger çägede ösümlük örtügi gür bolsa, onda çuňlugy 15—20 sm- e ýetýän galyňlykda çägesow toprak emele gelip, ol köp wagtlap saklanyp bilýär. Garagumda çägesow toprak berkleşen giň we depe çägelerinde, Obruçew sähralygynda giň meýdany tutyar. Käbir berkleşen çäge massiwlerindäki çägesew toprakda çüýrüntginiň mukdary 0,5—1 prosente hem ýetip bilýär. Wagtyň geçmegi bilen çägesow topragyň üstki gorizontynda hlor, sulfat- ýaly dürli duzlaryň toplanmagy netijesinde topragyň üsti gataýar. Netijede toprakda duzuň köpelmegi onuň ösümlük örtüğine täsir edýär. Kem-kemden duza çydamly gipsofil ösümlikleriniň peýda bolmagy

netijesinde bütinleý aspektler üýtgeýär. Şonuň üçin çägeliklerde topragyň emele lmeği üçin tur ösümlik örtügi gerek. Ösümlik çägede deflyasiya prossesiniň önüni alýar we onuň ösmegine mümkinçilik bermeýär. Çägesow toprakda ösýän gyrymsy agaçlaryň çapylmagy çäge massiwleriniň öri meýdanlary hökmünde intensiw ulanylmagy deflyasiýanyň güýçlenmegine hem- de çägeleriň barhan stadiýasyna geçmegine eltýär.

Takyr we takyr görnüşli topraklar. Takyrlar Türkmenistanyň territoriýasynda kep meýdany tutýar. Olar ylaýta-da Köpetdag, Köýtendag eteklerinde, Murgap, Tejen, Etrek derýalarynyň gadymy deltalarynda, gadymy allýuwial düzlükde, Günbatar Türkmen pesliginde, Gazanykdan we Gyzyrbatdan demirgazykda hem-de Peslik Garagumda, Ýokary Uzboýda (Daşoguzyň töwereklerinde), Orta Amyderýanyň sag akymynda, Sandykly düzlügiň Günortasynda we Günorta- gündogarynda, Rahim Sardobasynyň töwereginde, Üstýurtda we beýleki ýerlerde duş gelýär.

Takyr diýip name aýdylýar? Takyr parkete meňzeş bolup köplenç dörtburçly, tekiz, agyr mehaniki sostawy bolan toýun we toýunsow jynslardan durýan duz relýef formasyna düşüňäris. Takyryň üstki gatlagy 20 sm- e çenli yumşakdyr. Ondan aşakda ýerleşen grunt daş ýaly gatydyr. Onuň suw sorujylygy örän pesdir. Türkmenistanyň territoriýasynda takyrlaryň esasan iki görnüşi: ak we gyzyr takyr bar. Ak takyrlar gadymy allýuwial düzlükde, Köýtendagyň günbatarynda, Tallymerjeniň töwereklerinde, Üstýurdun eteklerinde, Günbatar Türkmen pesliginde köp meýdany tutýar. Gyzyr takyr esasan Peslik Garagumda we Köpetdag eteklerinde giň meýdany tutýar. Köplenç takyryň reňki onda gögerýän suwotularyň häsiýetine baglydyr.

Takyrlary ilkinji bolup öwrenen W. A. Obruçew hasaplanýar. Ol özüniň “Zakaspi pesligi” (1890) atly işinde takyrlaryň geologik ýol bilen emele gelendigini subut edipdi, ýagny onuň pikiri boýunça takyrlar allýuwial we delýuwial ýol bilen emele gelýär. Meselem, Tejen, Murgaw, Amyderýanyň gadymy allýuwial düzlügi, onuň Sarygamyş delta düzlügi allýuwial ýol bilen emele

gelipdir. Emma dag eteklerindaki düzlüklerde, takyrlyklary dellyuwial ýol bilen emele gelendigini ol özüniň monografiýasynda belleýär.

Takyrlyklaryň emele gelşi hakynda geograflaryň hem-de toprak öwrenijileriň dürli ylmy garaýşy bardyr. Meselem, geograflar takyra relýefiň bir formasy hökmünde garaýarlar. Şoňa görä-de wagtyň geçmegi bilen eroziýanyň täsiri netijesinde jarlar arkaly dagdan akyp gelin sil akymalary özüniň ugrunda birentek gyрманçalary dag eteginde çökdürip, relýefiň mikro- mezo-formalaryny emele getirýär. Wagtyň geçmegi bilen täze relýef formalary emele gelýär. Mysal üçin allýuwial düzlügi, Murgap, Tejen derýalarynyň subareal deltasyny alyp görsek hem bu regionlarda duş gelýän relýefiň takyr formalary erozion we eol prosesleriň täsiri netijesinde emele gelipdir. Mühlerçe ýyllaryň dowamynda täze relýef formalarynyň emele gelendigini Abu aly Biruni özüniň işinde mundan 1000 ýyl golaý ozal subut edipdir. Peslik Garagumda, Murgap, Tejen delta oblastlarynda, Köpetdag etek düzlüginde ýerleşen takyrlaryň iň köp yaýran ýeri (1 litrde 400 mg dargaýan duz bar) hasaplanýar. Şu ýerlerdäki takyrlar agyr- mehaniki sostawy we duzuminde suwda dargaýan dürli duzlaryň köp bolmagy bilen tapawutlanýar. Bu ýerlerdäki takyrlyklar bilen gadymy allýuwial düzlükde hem- de Köýtendagynyň demirgazyk-günbatarynda ýerleşen allýuwial takyrlar özüniň fiziki häsiýeti, strukturasy boýunça we toprak- gruntynda suwda dargaýan duzlaryň azlygy bilen tapawutlanýar.

Oňa görä-de, takyrlar oba hojalygynda peýdalanyljak bolsa, olaryň fiziki häsiýeti, onuň strukturasy gowulandyrmaly, ýagny ony sürmeli, ony çäge, organiki dökünler bilen dökünlemeli, suwarmaly. Bu işlerden eö takyry azyndan 3-4 gezek suwaryp, onuň duzuny aýyrmaly. Şondan soň oňa däne ekinlerini ekmeli. Iki- üç ýyldan soň ýeri oňat bejermek, suwarmak, sürüm geçirmek we başga meliorativ işler geçirilen soň takyrlyk ýer oňat hasyl berýän ýere öwürüler. Netijede, toprak- gruntda ekologik ýagdaý gowulaşýar. Ylaýta- da takyr- toprakda ikinji gezek şorlaşmagyň önüni almak zerurdyr. Munuň ýaly ýagdaýda geklara berilmeli suwuň normasyny

bilmeli. Wegetasiya döwründe grunt suwlarynyň derejesiniň ýokary galmagyna ýol bermeli däl. Relýefe baglylykda drenaj setini baş kollektora birikdirmeli. Şeýlelik bilen, ýerlere yzygiderli gözegçilik geçirip durmaly.

Belli bolşy ýaly, takyrlar hemişe bir görnüşini saklaman ewolýusiya prosesiniň täsiri netijesinde, ol takyr stadiýasyndan takyr görnüşli topraga geçer. Şonuň ýaly ýagdaý gadymy allýuwial düzlüklerde, Murgap, Tejen, Etrek derýalaryň deltasynda, Köpetdagyň we Keitendagyň düzlüklerinde- de emele gelip biler. Bu takyr görnüşli topraklar ýaş allýuwial prolyuwial çökündi jynslaryň ugrunda emele gelýär. Grunt suwlarynyň häsiýetine baglylykda, ýagny grunt suwlary 6 m- den aşakda ýerleşse, onda topragyň üstünde dörtburçly parkete menzeş, takyr görnüşli gorizont emele gelýär. Munuň ýaly ýagdaýda toprak profili beýle bir galyň bolman, köplenç 40 sm- e çenlidir. Wagtyň geçmegi bilen ozal ekilen ýerler zyňylsa we suwarylmasa, olaryň ýene- de takyr stadiýasyna etmegi kanunydyr. Gadymy wagtlardan bäri, respublikanyň oazis zolagynda, Garagum kanalyňyň ugrunda takyr görnüşli toprak ekerançylykda ulanylýan esasy ýer fondy hasaplanýar. Wagtyň geçmegi bilen bu toprak özüniň öňki ýagdaýyny ýitirip, çüýrüntgi bilen baýlaşan toprak tipine geçýär.

Wagtyň geçmegi bilen, eriň astyndaky suwuň derejesiniň 3 m- e çenli ýokary galmagy netijesinde çemen takyr topragy emele gelýär. Bu toprak Tejen we Murgap deltasy üçin häsiýetlidir. Umuman alanyň da, bu ýerleriň toýunly gorizontlary bar. Topragyň üstki böleginde çüýrüntgi 0,8—1,2 prosente çenlidir. Garagum kanalyňyň gelmegi bilen ekerançylykda bu toprak tipi häzirkî wagtda intensiw peýdalanylýar.

Türkmenistanyň territoriýasynda allýuwial çemen topragy hem bar. Bu toprak grunt suwlarynyň 1—2 m- e çenli çuňlukda ýerleşin ýerlerinde emele gelýär. Çemen takyr tipli toprak esasan hem Amyderýanyň , Murgal, Tejen, Etrek derýalarynyň boýlaryny hem- de deltasyny tutýar. Onuň dürli mehanik sostawy bar. Bu toprak dürli ösümlük örtüğine garypdyr. Tebigy toprak örtügi

galyňlygy 0,5 m- e çenlidir. Topragyň sostawyndaky çüýrüntgi 2 prosente ýetýär.

Respublikanyň territoriýasynda çemen çalyým topragy hem duş gelýär. Bu toprak Amyderýanyň, Tejen, Murgap hem-de Etrek derýalarynyň boýundaky çemenlikleri tutyar. Topragyň esasy gorizonty çägelikdir. Onuň ýokary gorizontynda 0,7 prosente çenli çüýrüntgi bar.

Batga topraklary Amyderýa, Murgap, Tejen, Etrek derýalarynyň jülgelerine, deltalarynda köp meýdany tutyar. Olar esasan hem toýun- toýünsow toprakda emele gelýär. Onda batgalyklar üçin häsiýetli bolan eken, gamyş ýaly ösümlikler ösýär. Soňky döwürde Amyderýanyň, Murgabyň we Tejenin suwunyň doly duzgunleşdirilmegi netijesinde häzirki wagtda Türkmenistanyň derýalarynyň deltasyndaky batgalyklar ýok edildi diýen ýalydyr. Onuň ýerinde çalyým çemen topraklary peýda boldy. Etrek derýasynyň soňky döwürde suwunyň azalmagy Kaspi deňiziniň derejesiniň peselmegi, onuň öňki Etrek deltasyndan 10 km- e golaý yza çekilmegi netijesinde ozalky Etreğin deltasyndaky batgalyklaryň köpüsi şorluklara öwürldi. Şeýlelik bilen, ekologik ýagdaý düýbinden üýtgedi. Murgap, Tejen derýalarynda birnäçe bentleriň gurulmagy netijesinde käbir ýerleri suw basdy. Şunuň bilen birlikde ozalky Tejen we Murgap derýalarynyň Peslik Garagumda ýitip gidýän ýerlerinde belli derejede batgalyklar, tokaýlyklar emele gelýärdi. Soňky 30 ýylyň içinde Murgap we Tejen derýalarynyň basseininden suw akmaýanlygy sebäpli, olaryň ýerinde çäge- çöl takyr landşaftlary peýda boldy.

Şor topraklar. Respublikanyň klimatik şertleri bu ýerde şor topragyň dürli görnüşleriniň emele gelmegine mümkinçilik döredýär. Umuman alanyňda, şor topraklar emele gelşi boýunça genetik taýdan birmeňzeş däl. Olaryň käbiriniň gadymy geologik döwürde emele gelen bolmagy mümkin. Ýer gabygynda ýörite duzly gorizont emele gelip wagtyň geçmegi bilen şol duzly gorizontyň üstüniň açylmagy - da mümkin. Soň duzly gorizontyň üstünden suw düşüp, duz ýer üstündäki relýefe görä, ol oý pes ýerlere akyp, şorluklary emele getirmegi- de mümkin. Käbir wagtlarda şor suwlar

düzlüklere akyp, topragyň ekarky gorizontynda belli bir mukdarda duz kristallary emele gelýär. Toprakdaky duzlaryň belli bir gatlakda toplanmagy netijesinde (litrde 1—2 g duz), ýeriň üstünde şor suwuň we şor topragyň emele gelmegi mümkin. Netijede ekologik ýagdaý (ösmülikleriň esmeg, mikroorganizmleriň ýaşamagy,) toprakda hasyllylyk üçin şertler has ýaramazlaşýar. Şeýlelik bilen, toprakda biologik potensial hem azalýar, çölleşmek prosesi güýçlenýär. Şunuň ýaly toprak tipleriniň meidan'g respublikanyň territoriýasynda kepeliar. Häzirki wagtda şonuň ýaly ýerleriň meidany 300 muň gektara golaýdyr. Bizň döwrümizde ekerançylyk zonasında ýerleriň köp suwarylmagy netijesinde topraklar güýçli şorlaşýar. Gektara berilmeli suwuň normadan iki- üç esse artyk berilmegi netijesinde ýerasty suwlarynyň derejesi ýokarlanýar. Tomusky ýokary temperaturanyň tasiri netijesinde toprak- gruntdan suw kapillýar formada ýokary galýar, ýeriň üstünde kem- kemden duz kristallary toplanýar. Netijede belli wagtyň geçmegi bilen ozalky hasylly toprak ortaça şorlaşýar. Eger- de şonuň ýaly ýerlerde melioratiw işleri güýçli geçirmeseň, ýerleriň hatardan çykmagy, ekologik prosesiniň gözgyny ýagdaya ýetmegi mümkin.

Medeni ýa-da suwarylýan topraklar. Respublikanyň territoriýasynda ahli oazis zonasyny tutýar. Bu toprakda bütin ýyl boýunça toprak emele gelmek prosesi dowam edýär. Medeni toprak tiplerinde tebigy topraklardaky ýaly ýörite gatlak ýokdur. Medeni toprak antropogen faktorlarynyň täsiri netijesinde emele gelýär. Şoňa görä- de bu toprak beýleki tebigy toprak tiplerine göre onuň otnositel oňat strukturasynyň barlygy bilen tapawutlanýar. Medeni topragyň galyňlygy- da her bir regionda ekerançylygynyň dowamlylygyna baglydyr. Meselem Şasenem—Was—Köne Was töwereklerinde, Tejen derýasynyň ýokary akymlarynda, Saragt etraplarynda, Nusý, Änew töwereklerinde ekerançylyk biziň eýýamymyzdan öňki V-IV-III asyrlardan peýda bolupdyr. Emma W. W. Bartoldyň (1910), S. P. Tolstowyň (1947) görkezmegi boýunça Amyderýanyň aşak akymlarynda XIV asyrdan ekerançylyk ýokary derejede ösüpdir. B. M. Georgiýewskiniň (1935) belleýişine göre, Amyderýa kenarýaka raýonlarynda ekerançylyk 350—500 ýyl

mundan ozal peýda bolupdyr. Şeýlelik bilen, adamlaryň ýüzlerçe, münlerçe ýyllaryň dowamynda geçiren hojalyk nşleriniň tasiri bilen ýeriň üsti ütgedilipdir.

Geologik taýdan alanynda, respublikanyň territoriýasyndaky medeni topraklar dürli-dürli strukturaly bolmagy bilen tapawutlanýar. Şolaryň içinde birnäçe toprak tipleri gadymdan bari suwarymly (gadymy suwarylýan) ýerlerde duş gelýärler. Gadymy suwarymly ýerlerde gadymy harabalyklar (Şasenem, Diyarbekir, Gyzyljagala, Kűzeligyr, Mangyrçardere, Was, Akjagelin, Aşyk Aýdyň, Maşat-Missirýan we başgalar), kanallar duş gelýär. Bu raýonlar gadymy suwarymly ýerleriň watany bolup, olarda medeni agrogorizontyň galyňlygy- da 0,5 m- den 4. m aralygynda üýtgap durýar (Ark. Lawrow, 1984). Bu ýerleriň toprak gorizoitlary çüýrüntg, dürli mikroelementlere baýdyr. Oňa görä- de, allýuwiial düzlükdeki gadymy suwarymly ýerler beýleki tebigy toprak tipleri bilen deňeşdirende, täzeden ýene- de hojalyk dolanyşygyna geçmek we özleşdirmek has hem amatlydyr.

Oba hojalyk ekin dolanyşygynda suwarymly mele, çemen takyr görnüşli topraklar hem ulanylýar. Şeýlelik bilen, düzlükleriň topragy respublikanyň esasy ýer fondy hasaplanýar. Häzirki wagtda respublikamyzyň dürli tebigy raýonlarynda toprak tiplerini bilmeklik olary oba hojalykda rejeli peýdalaýmaga, ekologik prossese oňat düşünmäge mümkinçilik berýär. Bu bolsa dürli toprak tiplerinde nähili ekologik ýagdaýynyň bardygyny görkeýär.

Daglyklaryň we dag etekleriniň topragy. düzlüklere garanda daglyklara we dag eteklerindäki belentliklere ygal 2—3 esse kep yagýar. daglyklarda we beleitliklerde dag eteginden kem-kemden ýokary galdy gy temperatura her bir 100 m- de 0,6°- dan 1°- a golaý peselir, ygalyň mukdary bolsa onuň tersine, her bir 100 m ekarda 10—12 mm ekarlanýar. Şeýle lwk bilen, Köpetdag, Köýten, Uly we Kiçi Balkanlarda, Bathyza we Garabilde dag eteklerinden 2000 m belentliklere çenli toprak örtügiňiň wertikal üýtgeýänligini görmek bolýar. Dag eteklerinden dikleýin 250—2500 m belentliklerde aşakdan ýokaryk çenli toprak örtügiňiň üýtgeýänligini

ýa- da onuň bir toprak tipinden beýleki bir toprak tipine geçýänligini bellemek zerur.

Mele toprak. Bu toprak esasan hem Garabil, Bathye belentliklerinde we beýleki belentliklerde delyuwial, prolyuwial lýoss görnüşli topraklarda galyňlygy 1—1,5 m bolan toyünsow daş gatyşykly gorizontlarda emele gelýär. Bu topragyň yaýran ýerlerinde esasy ösümlik örtügi dänelilerden, ýowşandan ybaratdyr. Ondan ýokarda Bathyz we Garabil belentliklerinde ösümlikler (dele, gyyak) formasiýasyndan ybaratdyr (Ark. Lawrow, 1984). Bu topragyň tapawutly aýratynlygy beýleki çöl topraklaryna garanda, çüýruntginiň, şeýle hem tiz dargaýan duzlaryn köp dälligidir. Mundan başga- da, toprakdaky janly- jandarlar (fauna) aktiwligi bilen tapawutlanýar. Toprak- gruntda karbonat agdyklyk edýär Mele topraklar hem birmeňzeş däl. Olar özleriniň morfologik aýratynlygy, gelip çykyşy boýunça reňkli, tipiki, garamtyl ýaly üç bölege bölünýär.

Reňkli mele toprak. Bu toprak guşaklygyndan aşakda, dag etek düzlüğinden birazrak ýokarda 250—500 m- e çenli belentlikleri oz içine alýar. Merkezi Köpetdag eteklerinde bu toprak 200 m- e çenli aralygy tutup, dag etek düzlüklerine çenli yaýran bolsa, Bathyz we Garabil önlerinde ol deňiz derejesinden 700 m- e çenli ýokarda ýerleşýär.

Reňkli mele topragyň yaýran ýeri bir tarapdan gurak sährany, ikinji tarapdan çöllük landşafty öz içine alýar. ‘Bu iki sany tebigy territorial kompleksiň aralygynda 50 mm ygal yagýar. Şoňa görä- de, ýokary galdygyňça, ygalyň mukdary kem- kemden köpeliýär. Ol ýerde sähra tipli ot ösümikleri köpelişip ugrayar. Onuň tersine, eger kem- kemden dag eteklerine tarap aşak düşüp ugrasaň, onda çöllükler üçin häsiýetli kserofit ösümlikleri köpelişip ugrayar. Şoňa baglyykda, bu «guşaklykda» toprak örtügi lýoss görnüşli toyünsow gorizontda emele gelýär. Paropamiz eteklerinde bolsa çäge- çägesow hem- de tozanly toprak emele gelýär. Bu topragyň tipiniň galyňlygy 40—50 sm aralygynda üýtgäp duryar. Topragyň ustki gatlagynda çuiruntgi 1,5 proñente çenlidir. Kem- kemden toprak gruntynyň ýokardan aşak çökmegi netijesinde onuň sostawyndaky çüýrüntgiler azalýar.

Tipiki mele toprak 400 m- den 1000 m- e çenli belentliklerde ýerleşýär. Bu ýerde ygalyň mukdary 300 mm- e ýetýär, ösümligi bolsa dürli otlardan hem- de ýowşandan ybarat bolup, tutuşlaýyn ýer üstüni örtýär. Toprak örtüginň galyňygy 70 sm- e golaýdyr. Toprak örtügi lýoss görnüşli toyünsow jynslardan ybaratdyr. Emma Garabil, Bathyz belentliklerinde toyünsow jynslaryň ýerini tozanly toyünsow jynslar tutýar. Bu topragyň ekarky gatlagy onçakly şor dldir. Karbonatly gorizont aşaky gorizontda 40—60 sm çuňlukdan başlanýar. Ýokary gorizontda käbir toprak tipleri bilen deňeşdireniňde çüýrüntginiň mukdary birneme ýokarydyr (2 proňente çenli). Tipiki mele toprak fosfora-da baýdyr.

Garamtyl mele toprak. Bu toprak tipi deňiz der, ejesinden ekarda 1000—1500 m- e, kaerlerde 2 km- e çenli belentliklerde, daglyklaryň yapgytlarynda agyr toyünsow jynslarda emele gelýär. Tomusy oňnositel gurak, gyşy sowuk, bahar pasly ygally bolýar. Bir ýylda 350—400 käwagtlarda 500 mm atmosfera ygallary ýagýar. Käbir beýleki toprak tiplerine garanda, ösümlük örtüğine birneme baý bolup, dürli efemer ösümlükler toparý ösýär.

Topragy üstki gatlagynda 20 sm- e çenli galyňlykda garamtyl-mele gorizont has tapawutlanýar. Bu gorizont -kesekli hem toyünsowdyr. Ondan aşakda karbonat gorizonty başlanýar. Käyerlerde onuň galyňlygy köpelip, 60—80 sm- e ýetýär. Topragyň ýokarsyndaky çüýrüntginiň mukdary 2,5 proňente ýetýär.

Çemen mele topragy. Bu toprak tipi Murgap, Tejen derýalarynyň ýokary terrasalarynda, Köpetdag eteklerinde süýji grunt suwlarynyň ýeriň ýüzüne ýakyn ýerleşen 2—4 m ýerlerinde emele gelýär. Toprak örtügi toyünsow allýuwial gorizont- da ýerleşip onçakly şor dldir. Topragyň ýokary gorizontynda çüýrüntgi 2 proňente ýetýär.

Çemen topraklary. Mele toprak “guşaklygynda” daglyk “derýalarynyň” jülgelerinde darajyk zolak görnüşinde hem- de dag eteklerinde menek formasynda duş gelýär. Bu toprak tipleri grunt suwlarynyň ýer üstünden 1—2 m çuňlukda ýerleşen delyuwial-allýuwial gorizontlarynda emele gelýärler. 1 m aşakda toprak

gorizonty dürli- dürlüdür. Ol ownukly- iri daş gatyşykly getirintgilerden durýar.

Dag çemen topraklary suwda dargaýan duzlara hem garypdyr. Bu toprakda çüýrüntgi ýokary bolup, topragyň üstki gatlagynda 6 prosente ýetýär (Ark. Lawrow, 1984). dag, çemen toprak tipini düme ekerançylykda peýdalanmak hem mümkin. Daglyk raýonlarda ýerleşen çemen topraklarynyň yaýran ýeri bolan Gökdepe raýonynda bakja, däne ekinleri hem- de miweli agaçlar ekilýär.

Melemtil-çal topraklar. Bu topraklar esasan hem Üstýurt, Krasnowodsk yaýlalarynda, Günbatar Köpetdagda, Uly we Kiçi Balkaýlarda, Üňüz aňrysindaky Garagumyň tekiz gerişlerinde, tretik döwrüň galyndylarynda duş gelýär. Olar esasan hem toyünsow we çägesöw çökündilerde emele gelýär. Topraklaryň ustki gatlagynda dürli daşjagazlar duş gelýär. ösümlik örtügi bu topraklarda örän seýrek bolup, esasan buyurgundan, tetirden, ýowşandan, köwreýikden durýar. Toprak gorizontynyň galyňlygy 40—50 sm- e çenlidir. Topragyň ýokary gorizontynda çüirüntgi kep dldir. Bu topraklaryň yaýran erlerinde erleri suwarar yaly suw ýok, käbir guýularda suw 30 m- e golaý çuňlukda ýerleşýär. Emma Üstýurduň Krasnowodskiniň yaýlalarynyň, dag etekleriniň , Üňüziň tekiz gerişleriniň dürli ýarym gyrymsy agaçlary ýowşana hem- de ot örtüğine otnositel baý bolmagy netijesinde ýokardaky toprak tipleriniň yaýran ýerlerini öri meýdany hökmünde peýdalaýmak bolar.

Toprak reurslary. Belli bolşy ýaly, Türkmenistan SSR- ni tutýan meýdany 488,1 muk kw km- dir. Şonuň 73 prosentini düzlükler, 15 prosentini daglyklar we beýiklikler, 12 prosentini suw tutýar. Häzirki wagtda Türkmenistanda ähli suwarylyp ekilýän ýerler 1 mln. gektardan gowrakdyr. Şonuň 400 muň gektardan gowragy Amyderýa zonasynda, 600 muň gektara golaýy bolsa Garagum kanalyňyň zonasynda erleşiar. Ähli suwarylyan ýeleriň 900 mun gektara golaýy surulin erlerdir. Geljekde Türkmenistanda suwaryljak iň baý ýer fonduna Amyderýanyň, Murgabyň, Tejenin jülgeleleri we delta raýonlary hem- de Günbatar Türkmen pesligi degişlidir.

Käbir maglumatlara görä, Türkmenistanyň territoriýasynda 7,5 mln. ýer bolup, şonuň - 3,5 mln. golaýy suw bilen ýeterlikli bolsa, onda çyşyrymly meliorasiya işlerini geçirmän hem hojalykda ol ýerleri özleşdirmäge ýaramlydyr. Soňky wagtlarda Garagum kanalyňyň ulanylmagy bilen Murgap, Tejen derýalarynyň deltasynda, Hanhowuz massiwinde, Tejen suw howdanyň dan demirgazyk- gündogarda ýerleşen takyrsow topraklar, Mahmaldepe bilen Mäne- Çäçe aralygyndaky delyuwial takyrsow ýerler Köpetdag etek raýonlarynda Gäwers jülgesi we beýleki ýerleri uly ekerançylyk raýonlaryna öwrüldi. Toprak hem ýeriň üstünde günün, suwuň, biosferanyň, ösümlik örtügiň, haýwanat dünýäsiniň biri- birine täsir etmegi netijesinde birnäçe müň ýylyň dowamynda emele gelendigi bellidir. Emma toprak hemilte bir ýagdaýda durmayar. Wagtyň geçmgi bilen onuň kem- kemden başga bir ýagdaýa geçmegi kanunydyr. Topragyň şunuň ýaly üýtgemegine ewolyusiya prosesi diýilýär. Emma tebigatda bu ewolyusiya prosesi bilen bir hatarda antropogen prosesi peýda boldy. Häzirki wagtda bu proses ewolyusiya prosesi bilen deňşdireniňde, 100—200 esse çaltlykda bolup geçýär. Şunuň ýaly hadysa toprak örtügiň kadaly ösmegi üçin howp döredýär. Topragyň şonuň yaly kadaly ösüşine eroziya yaramaz täsir edýär. Topraga tebigy we antropogen eroziýasy tasir ýetirýär. Ony iki bölege: suw eroziýasyna we ýel eroziýasyna bölmek bolar.

Biziň respublikamyzyň tebigy ýagdaýlarynda suw eroziýasy daglyk, dag etek raýonlarynda käbir ýyllarda güýçli sil gelmegi mümkin. Netijede köp ekin meýdanlaryny sil suwy basyar we köp yumrujylyk işini geçirýär. Şonuň bilen bir hatarda, topragyň ustki bölegindäki çüýruntga baý gorizont yuwulup akidilýär. Oňat hasylly topragy sil basyar. Mundan başga- da, suw eroziýasy ekin meýdanlarynda hem az bolmayar. Bu meselani ylmy taýdan G. Nurberdiew (1987) oňat öwrendi. Awtoryň gerkezmegine görä suw eroziýasy ekin meýdaýlarynda relýefiň häsiýetine baglylykda 70 prosente çenli organiki maddalary ol ýerlere akdyryp akidýär. Şonuň yaly eroziya prosesi pagta, mekgöjewen we başga gök ekilýän meýdanlarda hem bolup biler. Tejen, Murgap, Daşoguz, Hanhowuz,

Köpetdag etek oazislerinde 300 muň ga golaý amatly ýerler hatardan çykdy . Soňky wagtlarda oba hojalyk üçin zyýanly mör- möjeklere garşy göreşmek, haşal otlary ýok etmek we gowaçanyň ýapragyny düşürmek üçin dürli himikatlar bolan pestisitler we defoliantlar ulanylýar. Olar zäherli himikatlar bolansoň, ösümlüklere, suwa hemde topraga geçýärler. Netijede, olar adamlara hem uly zyýan ýetirýär. Bu bolsa ilatyň arasynda dürli keselleriň köpelmegine eldi. Hazirki wagtda rak keselinden keselleýän adamlaryň sany oba erlerinde has köpeliş ugrady. Topragy hapalaýan esasy faktorlaryň biri- de kommunal zyňyndylar hasalanýar. Meselem, respublikanyň paýtagty Aşgabatda, oblast merkezlerinde, raýon merkezlerinde, oba ýerleriniň köpüsünde kommunal zyňyndylary birnäçe metr çuňlukda grunta gömülýär. Bu bolsa grunt suwlarynyň ýerleşýän ýerlerine çenli etil, süýji suw bilen gatyşyp ony zäherleýär. Suw öňki hilini ýitirýär. Şonuň ýaly suw aýratyn hem Daşoguz şäherinde, käbir raýonlaryň merközlerinde ýerasty süýji suwly linzanyň üstüne zoherli himikatlar toşulmagy bilen ýerasty ndaky suwuň hiliniň erbetleşmegine getirýär. Şonuň üçin- de olar sarygetirme, garahassalyk we beýleki ekanç keselleri emele getirin wiruslaryň köpelmegine sebäp bolýar. Amyderýanyň orta akymynda ona hana suwly kollektorlaryň akdyrylmagy netijesinde toprak örtügi ne derýadan akyp gelin hapa suwuň, bir litrinde 2 grama golaý dargaýan duz bar. Bu bolsa bir gektar erde duzlaryň eňka garanda birnäçe esse kepelmegine eldi. Netijede oňat hasyl berian ýerleriň her gektaryndan alynýan hasylyň iki- uç esse pese düşmegine getirdi. Şeýlelik bilen, topragyň şonuň ýaly hapalanmagy dowam etse, ene 100 ýyldan son Türkmenistanyň territoriýasynda amatly ýerleriň ýok bolup gitmegi- de mümkin. Şoňa görä- de ýerleri hapalamaklyga garşy göreş alyp barmak we topraklary goramak diňe bir döwlet işi dal- de etsem her bir adamyň we umumy halkyň işidir.

Ýel eroziýasy. Er- toprak biziň baýlygymyzdyr. Bu tebigy resursy adam özüniň hojalyk işinde peýdalanýar. Ýerleriň sürülmegi, bejerilmegi netijesinde onuň strukturasy we umumy ýagdaýy adam tarapyndan özgerdiliýär. Biziň respublika myz kontinental klimatly bolanlygy üçin ýerler intensiw. ulanylanda onuň ustki gatlagy

gurayar. Sonra guran gatлага güýçli ýel tozadyp, başga ýerlere akidilýär. Respublikanyň çäge- çöllük böleginde gyrymsy agaçlaryň çapylmagy, öri medaýlary intensiw peýdalanylmagy netijesinde bu ýerlerde eol prossesi 1- güýçlenýär. Netijede tazeden ene- de barhan çtelikleriniň dürli formalary emele gelýär. Türkmenistanyň territoriýasynda antropogen proňesiniň guičlenmegi netijesinde soňky wagtlarda käbir regionlarda barhan çägeliniň, meýdany azalman, gaýtam köpeliş ugrady. Bu prosses bolsa käbir tebigy regionlarda (Günbatar Türkmen pesliginde, gunorta-gündogar Türkmenistanda, Sandykly düzlüğünde) çölleşmek prossesiniň güýçlenmegine eltdi. Çäge massiwlerinde eol eroziýasyna garşy göreşmek üçin aktiw süşýän çäge massiwlerinde dürli melioratiw işleri geçirilýär . Meselem, hojalyk desgalary nyň golaý'ndaky aktiw süşýän çte mas- siwlerinde dürli fitomelioratiw işler geçirilýär . Netijede, irki ýaz paslynda çägede belli bir derejede çyglyklyk bolsa, çägede çerkeziň tohumy oňat gegeriar. Çaganiň tekizleşen ýerine çägede esian dürli gyrymsy agaçlaryň tohumy sepiýär . Eger ýaz pasly ygally bolsa, onda ýaşajyk çerkez, gandymlar peýda bolýar. Irki ýaz paslynda çägede ýörite gy rymsy agaçlar oturdyLýar. Eger deflyaNiýa proňesi gowşaya bolsa, 3—4 ýyldan soň süşýän çägelere gyryMsY agaçlar bilen mümkin. Eger gorag işleri doly alnyp barylýsa, hereket edian çägelere bütinleý berkleşmeGide mümkin. Emma Garagumda esup - oturan gyrymsy agaçlar birmeňzeş goralmayar diýen ýalydyr. Garagumda deflyasiya prossesiniň aktiwleşmegine, brakonyerçilik, şol sanda tokaý goramak düzguniniň bozulmagy hem uly tasir edýär.

Ösümlik örtügi

Respublikanyň territoriýasy tutuşlaýyn diýen ýaly çöller zonasynyda ýerleşýär. Ondan demirgazykda ýerleşen tebigy zonalara garanda, ekologik ýagdaý has ýaramazdyr. Ösümlikler çöllük sreda uýgunlaşmaly bolýar. Çöllük sreda hem birden emele gelman, ol kem- kemden howakýň guraklaşmagy bilen mezofit, kserofit ýaly görnüşlere ee bolýar' Netijede, muňlerçe ýyllaryň dowamynda çöl

lukde gurakçylyga çydamly ösümlik örtügi peýda bolup başlapdyr' Respublikanyň ösümlik örtügi ne analiz bermezden ei- j, onuň florasynyň nahili ýagdaýda emele gelendigi, ösümlikleriň taze gornuşleriniň nXI- li tebigy ýagdaida peýda bolandygy bilen tanşalyň. Belli so- net alymy W. W. Aleksandrow'ıň gerkezmegi boýunça, Bathyzyň Günorta- gündogarynda Akar çeilme diýilýän erde hem- de Monak dagynda, Eroilanduz çeketliginde eoňen florasynyň galyndysy tapyldy. Barlaglaryň netijesinde ekarda atlary tutulan erlerden dürli ösümlikleriň 35 görnüşi tapylyp, olaryň 9 sany ösümlikleriň maşgalasyna degişlidigi hem takyklandy. Geçirilen analizleriň netijesi şu tapylan ösümlikleriň tropiklerde duş gelian görnüşlere meňzeşligi- de subut edil di. Hazirki wagtda olar Orta er deňiz oblastynda, tropik guşaklyklar'hnda duş gelýärler.

E. P. Korowiniň (1934), A. N. Rozanyuwyň (1938) bellemegi boýunça, Günorta Türkmenistanda tapylan tadymy eoňen flor asy Günorta rus düzlügündäki tretik flora bilen hem baglanyşykly bolupdyr. Wagtyň geçmegi bilen bu iki oblastyň arasy uzulup, ösümlikleriň türkmen prowinňiýasy emele gel?tpdir.

Hazirki wagtda Eroilanduzuň töwereginde şu watta çenli saklanyp galan kserofit tipli ösümlikleriň galyndysy duşyar, odar subtropik guşaklygyň gurak klimatik şertlerinde (Orta er deňiz kenarlarynda, Anstraliýanyň çöl luklerinde) esion ösümliklere meňzeşdir. Eoňen döwründe Orta Aziýaniň Günorta beleginde tin territoriýany türkmen ösümlik prowinňiýasynyň florasyny tutupdyr. Ol ýerler dürli otlardan we seýrek tokaýlardan ybarat bolupdyr. Şol döwürde Günorta Türkmenistanyň klimaty hazirkisinden birneme yssy bolupdyr. Termiki hasiýeti boýunça, hazirki Orta er denziniň kenarynyň (Günorta we Gündogar Ispaniýanyň), Anstraliýanyň çöl lukleriniň klimatyna meňzeşrak bolupdyr. Bu termiki ýagdaı dürli otlaryň , seýrek tokaýlaryň , tropik sawannalaryň emele gelmegine getiripdir. Emma sonky döwürdäki dag emele geliş proňesi netijesinde gadymy Tetis deňainiň ornunda beýik dag derap, gadymy landşaftyň üýtgemegine getiripdir.

Afrikadan, Ýakyn Gündogardan gurakçylyga çydamly ösümlikleriň dürli görnüşleriniň getirilmegi Türkmenistany ösümlik dünýäsiniň

hasiýeti mne uly tasir edipdir. Şeýlelik. de, bu erde hem gurakçylyga çydamly flora emele gelipdir.

Soňky geologik döwürde Orta Aziýanyň Günorta belegindeki daglaryn 2000—4000 metre çeli ýokary galmagy gadymy tre- tik floranyň bütinlei ek bolup gitmegine sebop bolupdyr. Şonuň üçin hozirki wagtda arheologik gezlegler netijesinde bu erlerde gadymy flora duş gelyär.

Orta Aziýanyň Günorta belegindoki daglyklaryn emele gelmegi bu ere başga oblastlardan ösümlyklerin dürli görnüşleriniň gelmegine mümkinçilik döreden- de bolsa, olar klim atyň gur aklaşmagyna getiripdir. Orogr afik ýagdaya baglylykda erli klimat emele gelipdir. Klimaty ñ dürli- dürli

•bolmagy ösümliklerin erli ýagdaylara gero üýtgemegine tetiripdir.

Plionen döwründen başlap, O rta Aziýanyň territoriýasynda Gündogardan gelen mezofil tokaý ösümliگی peýda bolupdyr.

Neogen döwründe Türkmenistanyň Günorta beleginde ýerleşen yaýlanyň eroziya işinin netijesinde yuWulmagy akkumulya tin derelerin yzgarlanmagyna Mümkinçilik döredipdir. Erozion jülgeleRii we derelerin kenarlarynda bolsa ösümlikler peýda bolupdyr. Şeýlelikde, derelerde kem- kemden sawanna häsiýetli otlar we gyrymsy ağaçlar, ýandak we beýleki ösümlikler peýda bolupdyr.

Kserofit ösümliklerin käbirleri deňiz kenar zolagynda peýda bolupdyr. Son - kem- KeMden şorluga çydamly gipsofit ösümlikleri leida bolup başlapdyr. Şeýlelikde, Türkmenistanyň hozirki ösümlik örtügi hakyky formasyny almak

- ,tçin dowamly paleobotanik ezgerişi başyndan geçiripdir. Orta Aziýa da ösümliklerin käbir görnüşleri tretik döwürde peýda bolupdyr. Bu döwürde ösümlikler iki sany oblastyň täsirinde bolupdyr. Olaryň biri demirgazykda erleşior. Oña mezofil torgai florasý diiilor, ikinjisi bolsa Günortada erleşip, ona kserofit türkmen florasý diiilor (E. Korowin, 1(958).

,i Mioñende türkmen florasynyň üýtgemegi hem- de esmegi netijesinde gurakçy lyga çy damly ösümlikler peýda bolupdyr. Alp dag emele gelişiniň başlanmagy bilen klimatyň guraklaşmagy eňkuden beter guçLenipdir. Netijede gurakçylyga has çydamly

friganlar emele gelipdir, kem- kemden çöl luk areal giňelipdir(Çetwertik buzlanma döwründe ösümliklerin migraňiýasy hem- de erli hadysalaryň täsiri netijesinde olaryň sbniwal tipi emele gelipdir Sowuk, turaK kl imatyň täsiri netijesinde kserofitleriň toze görmüşleri

- peýda bolupdyr. Çetwertik buelanma döwründen son daglyklarda mezofit tokaý we çemeilikler peýda bolan bolsa, çöl luklerde psammofit tipindokl ösümlikler deropdlr. Ozalky Ýaky n Gündogardan, Demirgazyk Afrikadan gelen ösümlikleriň arealy azalyp, olar relikl ýagdaýyna geçiorler. Kem—kemde olar dag etegindoki dag kserofit formalaryny emele getirýär hem- de uzne areal f)rmasyňy alýarlar.

Hozirki wagtda daglyklardaky tokaýlarda gurak klimatyň

- täsiri netijesinde ösümlik görmüşleri garyplaşýar, Garyplaşýan tokaý yň ornunda kserofit formaňiýalarynyň dürli görmüşleri peýda bolýar. Çöl luklerde gyrymsy agaç,tar azalyp, olaryň ýerinde dürli bozulan landşaftlar peýda bolyag'

Flora taýdan Türkmenistanyň territoriýasy Turan fitogeografik prowinňiýasyna degişlidir. Turan prowinňiýaeyň Türkmenistana degişli b'eleginde ösümlikleriň 2607 gowrak geryauşi duş gelýär. B. M. Kerbabayewiň ýazmagyna gero, ýokardaky ösümlik görmüşleri 125 maşgala degişlidir. Proñent hasaby bilen alanyň da, in kep görmüşler yapyk tohumly ösümliklere (2576 görmüş) degişlidir. Emma şolaryň içinde ýaşaiş formasy boýunça kepýylly k we birýylly k ot ösümlikleri uly orun eeleiorler. Respublikanyň territoriýasynda ýarym gyrymsy we gyrymsy agaçlaryň 240- a golaý görmüşü duş gelýär. Şeýlelik bilen, Türkmenistanyň ösümlik örtügi florattaýdan dürli- durludir. Respublikanyň Günortasyndaky daglyk raýonlar, aýratyn- da Köpetdagda, Ýaky n Gündogar, Orta er deňiz görmüşleri uly rol' oinayarlar. Şeýle bolsa- da, gunýurtadan gelen ösümlikler yabany jasmyn (a8šipp1ttGgitsap51)1 garatiken (RIIaiTipp8 sogiasea), şa çemeni, ofris we başgalary Köpetdagdan demirgazy ga geçmeiorler. Bulardan başga- dal tutuşlaýyn Garagumda Orta Aziýanyň çöl lukleri üçin häsiýetli bolan ösümlikler bar. Köpetdagda ösümliklerin Türküstan görmüşleri- de

duş gelýär. Türkmenistanyň ösümlik örtügi niň emele gelmeginde Pamir- Alaý florasynyň belli bir derejede tesir edenligini hem bellemek gerek. Türküstan lorasy Pamir- Alaýyň üsti bilen Köpetdaga çenli yairapdyr. Köpetdagyň Günorta yapg'gglarynda Eýran florasy uly täsir i(Giyupu8ia, edl)dir. Türkmenistanda Türküstan y i çöl luk we daglyk florasy hem agdy klyk edýär.

Köpetdagyň Günorta- guib atarynda bolsa ösümlikleriň Gir kan prowinn'iýasy täsir edipdir, şonuň uçin- de bu raýonda Eýran tarapdan gelen dürli ösümlikleriň agdyklyk etmegi häsiýetlidir.

/Türkmenistanda ösümlik örtügi niň häsiýeti klimatyň, rel'fiň topraklaryň we ýerasty suwlary nyň häsiýetine bagly dyr. Türkmenistanyň ösümlik örtügi ni EKOLOGIK aýraty nlytkLaryna Esaslanyp, düzlükleriň, daglyklaryň ýa- dadag eteklerindoki belentlikleriň suml'ngi diýip iki belege bölmek bolar. Ç

i Düzlükleriň ösümliگی toprak örtügi niň häsiýetine baglylykda çägelikleriň, taKyrlyklaryň, derýa1 boilarynyň , şor. luklaryň , yaýlalaryň we oazisleriň ösümliklerine beluior.

Türkmenistanda çägelikler respublikanyň 80% - e golaý meidanyň y tutyar. Bu erdoki ösümlikleriň Ekologik häsiýeti çöte rel'efiniň formasyna baglydyrUMeselem, çäge depelerinde esasy ösümlik ak sazaktan we gyrymsy agaç görnüşli ttsammofitlerden ybaratdyr. Çäge depelerindoki ak sazagyň beýikligi 5—6 m- e çenli bolup, käbirleriniň diametri 1 m- e ýetýär. Çäge çöllüğü i ot örtügi ne garypdyr. Diňe ak sazak tokaýlaryny arasynda kte gara ýylak düş gelýär.

Geriş çägeleri ösümliге has hem baidyr. Diňe gumdaky guyularyi töweregi{de defolyaňiýany ikinji gezek emele gelen ýerinde (barhanlarda) ösümlik eran azdyr. Geriş çägeleri Garagumda gi i meidany tutyar. diňe Günorta- Gündogar Garagumda onuň meidany 15 mui kw. km- e golaý bolup, bu erdäki çäge çöllüğü in 33 proňentini tutyar. Çäge delesiniň birneme barhanlaşan ýerinde selin, gandym, gerşiň yapgytlarynda bolsa gara ýylak, çerkez we beýleki gyrymSY agaçlar esirler.

Barhan çägeleri ösümliге has garyplyg'g bilen tapawut lanýar. Bu erde selin (çäge birneme berklependen sol) sezen soira gandym ily

ösümlükler peýda bolýar. Eger barhan has keprok ösümlükler bilen basyrylyp başlasa, onda ol başga (depe, uşmek çägeləri) stadiya geçir. Netijede, ösümlük örtügi niň üýtgemegine baglylykda çäge rel'efa bütünlei uitgei r. Onda çerkez, sazak ýaly Gyrymsy agaçlar we agaç peýda bolýar.

ösümlük örtügi nip hsieti boýunça çägel- toyüns OW düzlük hem tapawutlanýar. Bu erde çägesew gorizontYN üstünde eron gur (ýylak, ewgwan, dürli otlar, GyrYMSY we ýarym gyrymsy agaçlardan: çerkez, çogan, siň ren, rel'efin birneme barhan laşan ýerinde gandyM, sezen az- owlak selin düş gelýär) otlar esiar.

Şeýle lnk bilen, çägede ösümligiň peýda bolşy hem- de öňki görmüşlerin üýtgemegi rel'efi zol formalarynyň ewolyuñion esuşine baglydYir. Eger- de substrat regressiw hereket edian çägeden durýan bolsa, onda ösümlük bolmayar diisekde yalňyşmaryS. Eol çägesi belli bir erde saklansa, onda barhai çägelerinde selin peýda bolýar. Seliniň peýda bolma gy çagnin birneme berkleşmegine getirýär. Gyrymsy agaçlaryw. arasyndaky boş erlerde ot ösümlükleri (ýylak we dürli birýyllyk otlar) peýda bolýar. Netijede çäge berkleşil butiilei başga görmüşe geçiar. Depe we geriş çägelerr. wmele gelýär. Emele gelen çäge rel'efiň hasiýeti ne baglylykda ak sazag'gñ (şor dl toprakda), ojaryn (şorsow toprak da) peýda bolmagy mümkin. Şeýle dowamly eWOLYuñIYa netijesinde landşaftyw. daşky görmüşI EKOLOGIK formalary bütünlei uitgeiar.

Takyryklarda bitian ösümlükler ag'r fiziki strukturaly, az yzgarly topraga uigunlaşanDyr. Şunuň ýaly ýagdaıy Gar agumdaky, Uzboý ugrundaky, Üstýurtdaky, Maşat- Misirýan daky we başga biraçe takyrlarda germek bolýar. Bu erde suw otlary, lişainikler düş gelaýmese, başga ösümlükler ek diýen ýalydYr. diñe takyrlary kábir erlerinde, aýratyn hem oyurak hem- de topragyn birneme yzgarly ýerinde buyurgun, tetr, köwreýik, boýalyç, ewwian ily ýarym gyrymsy agaçlar, şorluk da bitian birýyllyk ösümlükler esior. Topraggy emele gelmekde birneme aktiw geçian çygly erlerinde, oitaklarda otrtugi has hem (çaiyr we dürli otlar) gurdur.

derýalaryň deltalaryndaky gadymy allyuia! takyrlarÜstýurduň çetleriniň eñundaki takyr “zonasynda” (500-E m ginlikde)

ojarlykdan ybarat tokaýly klar bar: Gadymy allýuwial' düzlükde (Daşhowuz oazisi), takyr görnüşli toprakda itsiigek formañiýasy iuzlerçe gektar meidany tutyar. Kábir takyrlarda rel'efiň eol formalarynyň emele erlerinde (depe, uiiimek, barhan çägelinde) çägelik üçin hasietli bolan ösümlikler (Selin, sezen, çer, gandym, dürli ot örtügi) germek bolýar. Osumlik örtügi ya hseti boýunça Üstýurduň gips takyrlygy- da tapawutlaya Bu erde şorsow towrakda gara ewşan, buyurgun we dürli otlar esiar. Şonuň üçin-de Üstýurduň kep belegi ýaz, tomus, güýz pasyllarynda amatly eri meidany bolup duryar.

Şorluk landşafta topragyň hseti ösümlikleriň ahli görnüşleriniň esmegi üçin amatly dldir. Şoňa görä-de şorluklar ösümlik örtügi ne garypdyr. Şorlukda duzly topraklary uýgunlaşan ösümlikler: garak, şortan, garagan, ýylgy. yň birnçe görnüşleri, yarm anlyk (Naiiggyusepeiti8 tlo1izaigla) gopragyya birneme şorlaşan ýerinde ewşan, guşgezi esir. Eger- d şorluklar takyr GORNuŞLi bolsa, onda onuň 30 proňentinden kewrak ýerini dürli otlar tutyar. Şorluk çemen takyrlygyndan durýan bolsa, onuň ýaly şorlukda çaiy r, şorçaiyr, rel'efiň birneme ekarrak ýerinde arpagan, epelek, kert, towpanot (A gaali agrŞo'i), şorluk erlerde garak esiar.

Derýa boilaryndaky tokaýlyklar esasan hem Amyderýa, Tejen, Etrek, Murgap derýalarynyň jülgelerinde ýerleşen dir. Ekologik taýdan bu erdaki tokaýlar mezofit, galofit görmüşleriwe bai bolmagy bilen tapawutlanýar. Tokaý ösümlikleriýiň ene- de tapawutly aýratynly gy olaryň eran gur we dürli agaçlardan hem- de gyrymsy agaçlardan, otlardan ybarat bolmagydyr. Tokaý da agaçlardan: toraňnyň dürli görnüşleri, lgde, sewudiň erli formalary, iy lgyn duş gelýär. Agaçlaryň we gyrymsy agaçlaryň üstüni çyrmaşyk hem- de lianalaryň basmagy, gur ot örtügi derýa boýundaky tOkaýlarda ieremegi kynlaşdyryar. Kábir erlerde eran gur jei- şellikleriň boly (esasan- da Amyderýa we Murgap boilarynda) buýan hem- de

gamyşlyklar daşyndan gereimage tokaya dürli görmüş berýär. Şonuň üçin-de, tokaý ösümlikleriniň içinde haisy agaç lynslary ýa- dagyrymsy agaçlar agdy klyk etse, şona baglylgkda tokaya şol

ösümligiň (toraiňy, igde, 'YILGYN, gamyş tokaýlary) adyny berýärler. Tokaýlaryň ýokardaky ýaly dürli formalarynyň emele gelmegi ekologik ýagdaýlara baglydyr. Eger- de toprak eran y zgarly bolsa, onda tokaý agaçlarynyň arasynda gamyşyň, ekeniň aýratyn formaňyany emele getirmegi- de mümkin. Eger- de toprak onçakly yzgarly bolmasa, fily raňyja güýçli bolsa, topragyň şorlugyna baglylykda ýylgyn tokaýlary emele gelýär. Şeýlelik bilen, derýa boýlaryndaky tokaýlarda dürli formaňyalary emele gelmegi topragyň hsietine, ondaky mineralizaňyany ýagdaýyna baglydyr. Eger toprak eňkuden- de beter gurasa, ýerasty suwlaryň derejesi 5—b m- e çeli aşak düşse, tokaýlary kem- kemden ek bolmagy- da mümkindiR. Şonuň üçin- de çöl lukde tokaýlar' edil şorluklar ýaly introzonal erleşip, olaryň emele gel— megi diňe ýerasty suwlaryň ýokary galmagyna baglydyr. Egerde derýanyň Joşmagy ýylyň - ýylyna gaýtalanyp, çälym terrasasyny iýgy- "IgydaN suw bassa, onda tokaýyň meidanyň Y kegtelmegi mümkin. HZirki döwürde Türkmenistandaky tokaýlaryň umumy meidany azalýar. Sebbi uly derýalarda (Amy derýada, Murgapda, Tejende) olaryň aky mynyň dolY duzguil legwmegi olarda joşmak ýagdaýynyň aealmagyna tetirdi. Ne— tijeie derýa boilarynda ýerasty suwlaryň derejesiniň ýyl- ýylda SIMegi tokaýlaryň meidanynyň kem- kemden azalmagyna getirir. Meselem, mundan 40-50 ýyl ozal, Murgagtda we Tejende beitle we suw howdanlary gurulmanka olary boilarynda geçia bolmaýan gur tokaýlar düş gelýärdi. Indi tokaýlaryň meidany eňk garanda 60-70 prosent azalypdyR. Munuň ýaly ýagdai diňe Murgap, Teien derýalarynyň boilarynda bolmai, Amyderýanyň boýunda hem bolýar.

Amyderýanyň suwy - heir doly duegunleşdirildi diisek hem yalňyşmays. Emma bu ýagdai, Amyderýa Jülgesinde suwu dere?kesinia otnositel bir ýagdaida saklanmagy onuň orta we aşak akymlarYilda: Misginatada, Nazarhanda, Badaida, Darganatada, WaIXatynda, Gabaklyda, Sayatda, Garabekewulde, Ha laçda, Burdalykda, Beşirde, Mekanda, Esenmeňlide, Gyzyly ayakda we Kelif ugurlarynda uly tokaýlaryň gnu wagta çenli saklanyp galmagyna şert deretdi.

Amyderýa, Murgap, Tejen, Kelif boilarynda meidany onçakly ulý bolmadyk çemenlikler hem- de batgalyklar bar. Çemendikler ot örtügi ne baidyr. Bu erde gamyş, dürli otlar (çaiyr) eseni uçin, mal otlarynyň kep bolmagy çemeilikleri eri meidany hökmünde peýdalanmaga mümkinçilik beri r. Emma ilwagtlarda derýa suwunyň birden joşmag'h netijesinde batgalyklarYn emele gelmegi çemenlikleri eri meidany hökmünde peýdalanmaga doly mümkinÇILIK bermeir. Şonu uçin- de derýa boýundaky çemenliklerde ot yatırmak haehem amatlydyr. Çemenllkdeki çaiyryn bir gekтарыndan 16 ñentnere, gamyşdan bolsa 115 ñentnere çenli gek massanY iýgnap bolýar (E. Korowin, 1958). Türkmenistanda batgalyklar we gamyşly ýerler onuň ýaly kep dldir. Olar diňe Murgagi, Tejen, Etrek derýalarynyň boidarynda, kýýelleri iň tenereKlerinde (Kelif kýelleri i) duş gelýärler. Batgalyklarda in kep yairan ösümlikler gamyş (R1igaşile8 SOTLGPPPi8) bilen ekendir. Soň k'i wagglarda köp erlerde drenaj torunyň geçiriL megi batgalyk erleri meidanynyň azalmagyna getirdi. Kâbir batgalyk ýerler doly guradylyp, ekerançylyk meidanyna ewr'ldi. Şeýlelikde, derýa boilaryndaky ösümliklerin HaSI—

etini ýerasty suwlaryň derejesi kesgitleiar. Eger- de erast'g suwlaryň derejesi pese düşse, ösümlikleriň gbrnuşleri,formañiýalary uitgp, tokaý ösümlikleri görnüşlere garyplaşyp ugrayar. Bu dinamik ýagdaıyň üstüne adamyň hojalyk işini- de goşsak (agaçlaryň çapylmagy, ek edilmegi), onda belli bir döwürden soň ekologik ýagdaı uitgap, toEaiyň eK bolmagy mümkin. Şonuň uçin- de, tokaýlary goraň saklamak, olarda minimal suw rejimini deretmek esasy wezipeleriň biri hasaplanýar.

Oazisler wsumlik örtügi niň hasiýeti boýunça çöl lukden, derýa boýundaky landşaftdan tapawutlanýar. Oaeisler ezbaşyna biotik ýagdaıy emele getirýärler... Oazisler adamyň zahmeti netijesinde emele gelipdirler (E. Korowin, 1934). Adamyň iuzlerçe ýyllar içindäki zahmeti tebigy landşafty uitgedip, onuň ornunda medeni landşafty dörediar.

Adamyň tebigy landşafta tasir edişi hem dürli derejede bolupdyr. Gadymky tebigy landşaftyň ýerinde owzisiň medeni

ösümlikleri peýda bolupdyr. Oaeislere çäge we çöl , derýa boýundaky ösümlikleriň kep yairamagy mümkin, sebaioaeisler hem adamyň hojalyk işi netijesinde çöl den, derýa boýlaryndaky çemenliklerden, tokaýlardan belunip aýrylaw medeni landşaft hasaplanýar. Şonuň üçin- de oaeisleri ösümlik örtügi hasiýeti boýunça oaeis arasyndaky çemenlikler, gadymy suwarylýan erlerdoki takyrlaryň efemer, şorluklaryn galofit, oasis bilen çöllüg iň arasyndaky gyrymsy agaç iisammofit, yapgytlarynda ekilian ýerleriň töwereindaki agaç we gyrymsy agaç, medeni ekinler, haşal otlar we başga ösümlikler diýip aýratyn ekologik toparlara beluniarler.

Türkmenistanyň çöl ler zonasy, aýratyn hem Garagum çöl i respublikada iň uly eri - meidaýy hasaplanýar. Ekarda gerkeZILIŞI ily, çägelikler ösümlikleriň dürli görnüşlerine:

gyrymsy agaçlara, ýarym gyrymsy agaçlara, kepýyllyk, birýyllyk otlara baidyr. Wularyň ýyl pasyllarynda durluçe wegetaňiasynyň bolmagy, olary mal iimiti hökmünde peýdalaýmaga mümkinçilik dörediar.

Ösumlik örtügiň hasiýeti boýunça gips çöl lukleri (yaýla— lar) tapawutlanýar. Muňa Üstýurt yaýlasy, Könederýa, Murgap, Tejen derýalarynyň jülgeleleri degişlidir. Gips çöl lukleri ösümlikleriň gornuşlerine garypdyr. Esasan munuň ily landşaft formalarynda pessejik boily ojar, buyurgyn, boya— lyç, köwreýik, Köpetdag eteklerindeki delyuwial çöl lukde garagan duş gelýär. Emma gips çöl lukleri ota garypdyr. diňe şorsow topraklarda danelilerden birýyllyk ösümlikler duş gelýär. Üstýurt yaýlasynyň Günortasynda, Garabogaeyň Günorta we gunýurta - günbatarynda ilo rsow topr akda boýalyç, buyurgyn tetir we şorsow toprak üçin hasietli bolan dürli otlar osiar. Şoňa görä- de, Günorta Üstýurduň yaýlasynyň (Ş. Kogan, 1954), mai aýlaryndan ta noýabr' aýyna çeili eri meidany hökmünde ulanmak (Çerwinskiý, 1955) bolar.

Köpetdag etegi bilen Gar agumuň ar alygynda Köpetdag etek düzlügi ýerleşýär. Bu düzlügiň kep belegini ewşandak ybarat bolan eri meidany tutyar. Ori meidanyň yw. kábir er lerinle, aýratyn hem onuň demirgazyk beleginde düýbüNdSi ösümlik bolmadyk takyrlyklar duş gelýär. Uzynsuw stansiýa syndan gündogarda meridianal ugur bilen

uzalan birnäçe belentlikler ýerleşen dir. Bu belentlikleriň üstüni gur ewşan örtügi basyryar. Ol diňe beleitliklerden başga- da, sil hanalarynda, kýelleri in kenarlarynda hem esir. Belentligiň günbatar beleginde ewşandan başga- da arpagay, gyrtýç duş telir.

Günortagünbatar Türkmenistandaky uly eri meýdanlary nyň biri hem Çat massiwi hasaplanýar. Wu Massiwiň 60 KiLOmetr uzynlygy bar. Ol Çat obasy bilen Maşat çägelikleri ni hemde Diwan jarynyň aralygynda ýerleşen dir. Wu çäge massiwiň kep belegini şora we arpagan, peşmek tutýar. Bu erde ygalyň kep yagan iý larynda 3—4 şentnere 'lenli Ot toplamak bolýar. Massiwiň Maşat çägeliklerine ýaky nerlerinde mal üçin oňat ot bolýan dürli efemerler esior.

Çat massiwinden Günortaguibatarda uzYgilyGY 80 kilometre, ini 40 kilometre çenli bolan MaşatMISIRIN düzlügi erleşior. Düzlügi kegi beleginde ösümlik düybünden ek. Diňe şor toprakda şoratan, oiluk erlerde tetir (100 kw. metr erde 10—15 ösümLIK) osior. Gurak sil hanalarynda çaiyr, şor çaiyr, ýandak, arpagan, peşmek, ewşan duş gelýär. Raýonyň ösümLIK örtügi ne garyp bolmagy bu eri eri meidany hökmünde peýdalanmaga mümkinçilik bermeior. Bu erdoki Maşat çägelikleri (meidany 160 muň gektar) mal üçin ni oňat eri meidany hasagtlanýar. Çäge massiwi ota bai, aýratyn hem ýylak kepdur. Şonuň ýaly sta bai eri meýdanlary na Goimat yaýl asy, gummy, Çyryşlynyň töweregi, Gadymy allýuwial' düzlük, Üstýurt, Sandykly çägeligi, Wathyz enleri, Günorta Garagum degişlidir.

2. daglyklaryn 9SumLIGI. Türkmenistany daglyk we dag önündeki lentlikleriniň ösümlik örtügi geobotanik taýdan Köpetdag, Bathyz Garabil, Keitendag, Uly we Kiçi Balkan lary ösümliki diýip aýratyn fitogeografik raýonlara belmek bolýar.

Köpetdag. Bu erde ösümlik örtügi nin edil toprak örtügi ýaly wertikalE zonallygyň netijesinde uigeionligini geriris. Köpetdagyň etegindoki prolyuwial' toprakda, baiyr formaly rel'efde sohra ösümliki agdyklyk ediar. 51z aýlarynda gyrtýç, atanak gulluler, kesukliler esion bolsa, tomus denrunde çyşyryMLY gulluler, kesukliler iueorlik we başga sumlikler kep Meidany tutýarlar. Tebigy ösümlikler bilen bir hatarda bu zonada medeni ösümlikler hem gi meidany (bugdai, arpa, uzum, miweli agaclar we başga

suwarylyp ekilion medeni ösümlikler) tutyar. Deňiz derejesinden 500 m ýokary galsaň, rel'efin häsiýeti uitgop başlayar. Onuň tolkun ternuşi bar, ösümlik örtügi hem dürli- durludur. Yayl passyllary boýunça osumlik örtügi niň çalyşmagy bu zonada has hem oňat geçior. Ýaz döwründe bu erde doneliler ýylak we beýleki ösümlikler sohranyň gerkune gerk goşyar. Ýaz dew runde atanak gulluler, dodak gulluler, kesukliler beýleki ösümlikler bilen garyşyp esiorler. Tomsuw. duşmegi bilen, ýokardaky ösümlikleriň birnoçöl eri ek bolup gidior. Olarya ýerine ewşan peýda bolýar. Käbir erlerde ewşan bilen çylşyrymly gulluler, dodak gulluler gatyşyarlar. Kaştan topragynda gurakçylyga çydamly bolan dürli gyrymsy ataçlar (akantolimon, ç'ilşyrymly gullulerden: Antonowyň yurineasy, goşa yapr aklyl ardan: eigafullumyň durl i görnüşleriň) duş gelýär.

500—1200 m belentlikde rel'efiň aýry- aýry beklelere belunmegine gero, dürli otlardan ybarat bolan doneli ösümlikleriň sohralygy duş gelýär. Ýaz döwründe bu zonada dele, toirbaş, noiba görnüşliler, gtatlak, sayawan gulluler we başgalar duş gelýär. Bu erde otuň eron ked bolup, ot yatymak hem- de mal bakmak üçin amatlydyr. Mundan başga- da, bu zonada ygalyň eterlikli yagma, topraGyň çuiruntgo bai bolmagy, dume ekerançylygy üçin hem (arpa, bugdai) amatly ýagdai döredýär. Bu zonada dag gerişlerini kesigt geçion ulteleriň ked bolmagy olarda suwuň eterlikli, topragyň yzgarly bolmagy landşaftyň introzonal häsiýetini emele getirýär. Şoňa görä- de, Köpetdatdaky birtopar çuň jülgeler' (Aiyderesinde, Çulude, Pewrizede) agaç we gy rymsy agaçlaryň esmegi ,tçin amatly ýagdai bar. Bu jülgelede grek hozy, alça, şetdaly, sary tiken, yaban'g uzum we başga ösümlikler bitior. Deňiz derejesinden 1100—1200 m belentliklerden ýokardaky zonada hem arça agaçlary seiregrok duş gelip başlayar. Arça has eňler dagyň yapgytlarynda giï meidany tutupdyr. Onuň erli ilat taralyndan çapylmagy tokaý yň ek bolmagy na getiripdir.

Deňiz derejesinden 1500—1700 m belentliklerde rel'ef in häsiýetiniň uitgeionligi üçin daga çykmak kynlaşyar. Dagyň yapgy tлары has dikelip ugrayar. Bu erde gur arça tOkaýlary duş geli, käbir agaçlaryň beýikligi bolsa 10—20 m- e ýetýär.

1700 mden ekarda arça tokaýlary duş gelmeior. Bu zonada agaj'gň ornuny sohra hem- de poduşka: tikenli esaarňet, tratakant astragallary iygý- iygýdan duş gelyärler. Mundan başga- da bu zonada birtopar endemiki we beýleki ösümlükler duş gelyärler.

Köpetdagyň günorta-günbatar bölegi ösümlük örtüginň häsiýeti boýunça tapawutlanýar. Bu ýerdäki ösümlük örtüginň zonallyk häsiýeti Kedetdagyň merkezi we gündogar belegine düýbünden meňzemeýär. Günorta-Günbatar Köpetdagyň relýefi yunuň gündogar we merkezi belegine seredeňde onçakly beýik dol. Beile ýagdaı bu erde daglyk floranyň duıppen ek bolmagyna getirier. Şonuň uýin-de, Günorta-günbatar Köpetdagda 12 Zakaz ösümlüklerIş aşakdaky ýaly wertikal' zonallyk hsietitlgi geriris. dag eñlerindäki baiyrlyklarda edil Merkezi Köpetdag daky ýaly ýylyň ýaz döwründe gyrtýç, suwoty şralygy emele gelyär. Tomsuň başynda ýokardaky ösümlükler ek bolup, olaryň ýerine ewşan, gara yapraklylar peýda bolýarlar. Bu zonada daşly mergelli totirakda Türkmeiistanyň hiç bir ýerinde duş gelmein ösümlüklerin birtopary duş gelyär.

Has ekarrakda dneli ösümlükleriň şralygyna duş te— linir. Bu erde gyrtýç, dele, gyyak we beýleki otlar esierler. Bu zonada az— owlak arça agaçlaryna duş gelmek YuiTMKIN. Umuman alanda, bu erde purluler (arça) we yaprakly (1100— 1200 m- e çenli) agaçlar esirler. Arça tokaýlary bolsa dag gerşiniň demirtazyk yapgytlarynda giň meidany tutyarlar. Yaprakl'g tokaýlar arça tokaýlaryna garanda, dag aralaryndaky jülgeleleri tutup, ezbaşyna jülge- tokaýlaryny emele getirirler. Şonui- uýin- de kawagtlarda <jülge tokaýlary» diüilin termini hem Köpetdag uýin ulanmak bolar. Köpetdagyň jülge tokaýlarynda garagaç, artuwan, emşek, banyu uzum, alça, çynar (platan), tut, badam, pisse, nar we beýleki agaçlar esirler. Köpetdagdaky käbir jülgelelerde tokaýlar diñe julgni tutman, has ýokary galyp, daglaryň yalgytlaryn'g, gerişlerini (garatiken watany Orta er deñiz kenary bu erde dagy ñ gerşinde esir) hem tutyar. Agaçlaryy kelegelerinde gyrymsY agaçlar («şap?E — bewurslen) seýrek duwi gelyär. Günorta Köpetdagda deñiz derejesinden 2000 m- den ekarda daglyk ösümligi duş gelmeir. Munuň sebbini bu erdäki

ösümlük örtügi nin gurak klimata uigunlaşanlygy we gurakçylyga çydamlylygy bilen tapawutlanýan Eýran we Orta er deňiz florasynyň agd'klyk etmegi bilen düşündürmek bolar.

Bathyz we Garabil Paropamiziň eňlerinde ýerleşen ba— iyr-dag görnüşli rel'efiň bolmagy bilen tapawutlanýar. Bularyň käbir erleri deňiz derejesinden 1300 m- e çenli ýokary - gaýar. Rel'efiň bu görnüşü ösümlüklerin wertikal' zonalyk ýagdaýyny emele getirýär. Ýaz döwründe bu baiyr görnüşli rel'efiň ustupi ýylak we dneli ösümlükler basyryar. Ueakdan bu landşaft sohra meňzeş bolup gerunior. Kep erlerinde gulolek, yabany arpa duş gelyär.

Bathyada Guşgynyň ýaky nlarynda pisse tokaýlary dupg gelyär. Käbir erlerde bu agaçlar yalaňaç gayalarda hem esiorler. Pissoniň diňe Bathyzda tutýan meidany 300—400 kw. km- e golaýdyr. M. Petrow bolsa onuň meidanyň y (1956) 40000 tek— tar diýip hasap edýär.

Keýtendagy respublikanyň Günorta-gündogar beleginde erleşior. Keitendag sistem asynda hem ösümlükleri wertikal' zonallyk ýagdaýyny geriris. 1500—1600 m belentliklerde daglygyň tekiz rel'efi gur ot örtügi bilen (Tıpçak, dele, goňur— baş) basyrylandyr. eitentdagyň gerişlernniw yapgytlary arça tokaýlaryndan ybaratdyr. Arça zonasyndan aşakda ene- d dy rli otlardan ybarat bolan sohra landşafty erleşior. Keitenňagyň dag jülgelerinde yabany almanyň Ýaky n Gündogar görnüşleri, TSSR- iň Gyzył kitabyna giren buhara duedabany we başgalar duş gelyär. dagyň günbatar beleginde, dag eňundoki baiyrlyklarda hem—de düzlüklerde ewşan hem- de şorluy yerler üçin häsiýetli bolan ösümlükler esior.

Uly we Kiçi Balkanlar. Bularyň iň ulusy 1867 m (dui neşgala), kiçisi bolsa 774 m- e çenli ýokary gaýar. 1100—1200 m belentliklerde Uly Badkanda arça agaçlary duş gelyär. demirgazyk-günbatarynda ýarym çöl luk landşafty ñ bolmagy onuň dürli otlar bilen basyrylmagyna getirýär. Kiçi Bala kanda Uly Balkandaky ily arça agaçlary ekdir. Onuň wa ekarsyny hem çöl - sohra üçin häsiýetli bolan ot ösümlükleri (ýylak, doneli ösümlükler, dele) tutyar. Emma aşak yapgy tlrnyň tipiki çöl ösümligi bar, käbir erleri bolsa ösümlükden mahrum bolan daş çöllüg iniň landşaftyndan ybaratdyr.

Şeýlelik bilen, daglyk oblastyň ösümligi bir tarapdan, Turan floristik lrowinňiýasyna degişli bolsa, ikinji tarapdan, Ýaky n Gündogar, Ortaer deňiz hem- de Eýran florasynyň tsirinde emele gelýär. Wkary daglyk ösümlikleriniň emele gelmeginde Gyrgyz hem- de Merkezi Aziýa florasý (Pamir- Alaýyň üsti bilen gelen) täsir edipdir. Bu bolsa daglyklarda ösümlikleriň dürli ekologik görnüşleriniň emele gelmegine getirýär.

Z. Türkmenistanyň peýdaly yabany ösümlikleri. Ekarda gerkezilişi ýaly, Türkmenistanyň klimatık, paleobotanik ýagdaýl r'1 bu erde birtopar peýdal'g ösümlikleriň emele telmegine mümkinçilik dereior. Şonuň uçin- de respublikanyň ösümliklerinin arasynda witamin, dürli kislotalar, krah- mal, şire, yag, smola, reňk, iup, kagyz, soda we beýleki alynýan zatlar esasanam derman üçin ulanylýan ösümlikler eron kepdir. Şolardan esasy lary şu aşakdaky lardyr:

Çerkez. Bu gy rymсы agaçdan alkaloidler: sa'l'solin S11N15Y02, sa'l'zolađin S12N1tO2, we sa'l'somin aly nýar. Bu derman gipertonik keselinde ganyň basyşyny aşak düşürmek üçin peýdalan'g'lyar. Çerkez tokaý y 10 mln, ga çemesi meidany tutyar. Emma ol beýleki çöl gy rymсылaryň arasynda iň kep yairan ösümlikleriň biridir. Onuň zapasy 1 ga erde 0,9 kub m ýetýär.

Nar. Esasan hem yabany görnüşi Günbatar Köpetdagda, Merkezi Köpetdagda (Çendir, Sumbar derýalarynyň jülgesinde), Guientutly, Bagşy, Aiy dere, Eldere Şy hbedir diýen erlerde iyg'g- iy gydan düş gelýär. Naryň gabygynda 28,3 proňente golaý tannitler bar. Nardan limon kislotasy we boyag alynýar. Ol TSSR- iň Gyzył kitabyna girizildi.

Keppegewen, Bu ösümlük tikenli, pessejik bolup, ezi hem kesukliler maşgalasyna degişlidir. Munuň Türkmenistanda jemi 11 görnüşi bolup, şondan 7 görnüşi Köpetdagda, 4 go1nuşi Balkanda, 2 gernuw- ii Keitendagynda düş gelýär. Şolaryň arasynda üç görnüşi senagat üçin hmiýetlidir. Bu ösümlükden kamed (şepbik) alynýar. Onuň bu erde meidany 37 mun. geklara golaý bolup, deňiz derejesinden 1000—2000 m belentlikde esir.

Her iýylda ýokardaky raýonlardan 100 tonnadan keprk ka- med iygnamak bolýar. Ondan alynýan kamed dokMa senagatynda

reňkleri (75—85 proňent) goyulandyrmakda, azyk senagatynda bolsa iimiti (gandy) gatatmak üçin peýdalanylýsa, poligrafii, kükürt, deri, sabyn, parfyumeriya senagatynda, galam we kagyz endurmekde, reňk, syya, klei, plastmassa endurmek de-de ulanylýar.

Sersepil. Munuň hli görnüşinden sabyn tairalamak bolýar. Bu ösümliğin kekunde 22,5 proňent saponin, 3,94 proňent sapogenin bolýar. Esasy yairan erleri Gekdepe, Bherden, Bairamaly, Eleten, Aşgabat töwerekleri hasaplanylýar. Onuň kekuni iýgnayarlar. Sersepiliň iň kep esin eri Köpetdagyň gurak daşly yapgytlary hasaplanýar. W. Nikitiniň gerkezmegi boýunça, onuň kekuniň umumy zapasy diňe Köpetdagyň yapgyt larynda 15—20 muň tonna barabardyr.

Uzrlık. Keaýyllyk ot bolup, Türkmenistanyň hli raýonlarynda duş gelýär. Bu eyuumlighiň sostawynda alkaloidler bolýar (garmin — S13N122O, garmolol — S12N122O, garmolin

— S13N14?2O, peganin — S11N12I?i2O. Alkaloidde ösümliğin dani baidyr (3—4 proňent), kekunde bolsa garmin, gulunde we gunçasynnda peganin kep bolýar. Bu eumlighiň aýratyn hem medisynada uly ohmiýeti bar. Gartaşan adamyň merkezi nerw sistem asyna oňat täsir ediar, onuň işleşini gowulandyryar. Mundan başga-da, matalary reňklemek üçin, oba hojalyk ekinlerine zyýanly mermejekleri gyrmak üçin ondan dürli zeher- Ximikatlary hem tairarlanylýar.

Buýan. Kepýyllyk ot. Bu ösümliğin kokunde gliñirizin (7,6—10,5 proňent), likwiritin (10 proňent), gant (2,4 proňent), asttaragina (14—30 proňent), krahmal we başga-da zatlar bar. Bu sumlighiň medisynada uly ähmiýeti bar. Ondan usgulewuge garşy we beýleki dermanlary, dürli siroplary tairarlayarlar.

Buýanyň iň köp yairan eri Amyderýanyň (onuň çaylym terrasasy) boýy hasallanylýar. Aýratyn-da, Kelif bilen Çarjewiň aralygynda 40 mun geklara golaý meidany tutýar. Buin Gabakly, Darganata, Danew, Daşowuz topar raýonlarynda çemenlik landşaftlarda çägesew toprakda duş gelier.

Buýanyň keki diňe bir medisynada ulanylman, eisem azyk senagatynda: konfet, kwas, limonad, piwo tairalamakda hem

(kepurjik emele getirmek için) deidalanylyar. Bulardan başga- da karton, ñellyuloza, termaizolyaÑion plita taiyarlamak bolýar.

Badam. Geografik taýdan bu ösümlik Günbatar Köpetdagda yabany görnüşde Ýokary Sumbarda, Aýdörede, dag yapgytlaryn180

da daşly toprakda deňiz derejesinden 700—1000 m ekarlyk. da duş gelýär. Bu erde onuň meidany 30000 geklardan gowrakdyr. Günbatar Köpetdagda bu ösümliğin 2 sany görnüşi bar. Onuň tohumynda 60,47 proňent yag, 7,8 proňent uglewod, 23,3 proňent belok, 5,09 proňent dürli gury zatlar bar.

Narpyz. Bu ösümlik medeni zonada ekilian ýerleriň arasynda baglyklaryň içinde, aýratyn- da Köpetdagyň eieklerindeki Etek we Ahalteke oazisinde köp yairan osumlikdir. Mundan efir yagyny taiyarlayarlar. Onuň yagy medisnada hem— de konditer senagatynda peýdalanylyar.

Borjak. Türkmenistanda 15 görnüşi, şol sanda: Uly Batgkanda 5 gornuşi we Köpetdagyň daşly yapgytlarynda 7 gornuşi, Keitendagynda onuň üç sany görnüşi duş gelýär. Bor. jagyň sostawywda birtopar alkaloidler bar. Şolaryň içNn:

de in koni efedrindir — S N1b?Yu (48—68 proňent). Mundak alynýan preparat hlorgidrat — S10N15O. YSI medisnada iurek keselini bejermekde ulanylyar. Ýokardaky preparat i'rekde gan aýlanyşy kadalaşdyryar.

demirgazy k- Günbatar Türkmenistanda, Keitendagda we Wathyzda, Uly Balkanda, Üňüzde, Günorta- Günbatar Garagumda borjagyň dürli görnüşleri duş gelýärler. Emma borjagyk koi gornışlerinde alkaloidler Şeýle bir köp deldir.

Komarowyň beladonnasy. Gun16atar Köpetdagda, yzgarly toprakda suwa ýaky n erlerde esiar. Komarowyk belodonnasynyň yaaragynla 0,39—0,4 1 proňent alkogolidler bar. Mundan edilen derman medisnada goz keselini, iurek keselini bejermekde peýdalanylyar.

Garnyyaryk. Kepýyllyk ot. Garagum çateliklerinde duş gelýär. Ol ösümliğin miwesinde zaherli alkaloidler bar.

Maňgyr, ýylak ýa- daalagez. Meidandaky haşal ot. Ozi hem Köpetdagda we dagdaky jülgelede duş gelýär. Mundan hem birneçe alkaloidler alynýar.

Kert. Kepýýlyk ot. Türkmenistanyň territoriýasynda berkleşen çägeliklerde giňden yairandyr. Köp etdag etegindaki toyüns ow toprakda, Uňy z aňrysynda, demirgazyk- Günbatar Türkmenistanda iýgy- iýgydan düş gelier. Wu ösümligiň tohumynda, yapragynda alkaloidlerden: konwolowin (s1bN2111O4) konwolamin (S17N23O4), konwolwidin (S33N42Y2Oz) düş gelier. Tohumynda 0,5 proňente çenli alkaloid bar. Mundan alhan derman medisina iurek keselini bokurdak we beýleki kesýelleri i bejermekde peýdalanylýar.

Oldurik ýa- daitsiigek. Ýarym gyrymsy ağaç, esasy yairan eri Daşhowuz oazisiniň demirgazyk- günbatarý hasapl anyar. bldurikden oba hojalyk ekinlerine zyýanly bolan mer- mejekleri gymak “çin anabazinsulfat diýen zehirli Ximikat ediarler. Bu ösümligiň sostawynda beş sany alkogolidler düş gelierler: anabazin (S10N14Y2), affillidin (S15N222O), luninin (S10N19I'402), anafallin (S15N221o2), affillin

li

(S14N24Y20), alkaloidleriň mukdary eldurikde 2—5 proňente çenlidir.

Arça. Boýy 5—8 m- e çenli bolup, Uly Balkanda, Koletdagda, Koitendagynña deňiz delrejesinden 1000—1700 m beleitliklerde düş gelin ağaçdyr. Ol Uly Balkanda. 40000 gektar meidan'i tutýan bolsa, Köpetdagda onuň meidany 300000 gektara etir.

Arçanyň gok şahasyndan efir yagyny alýarlar (0,59—2,0 proňent) efir yagyndan başga- da, onuň «miwesinde kamedler 12,2 proňente çenli bolýar. Efir yagy hem- de kamedler medisina, senagatyň dürli pudaklarynda giňden ulanylýar.

Şortak. Bu gyrymsy ağaç ern şor toprakda, ýagny Murgap, Amyderýa boilarynda, Kaspi we Garabogaz kenarlarynda, gadymy allýuwial duelikde (daşhowuz oazisinde) düş gelyär. Ol Kule (23—36 proňent) we duza bai bolýar (70 proňent). Bu ösümligiň duzuminde jerli maddalar hem- de alkaloid- galostin saklanýar, ondan soda hem almak bolýar.

Merendera ýa- dadligejele. Sogan görmüşli ösümlük, ol esasan Köpetdagyň eteklerinde çägesew, toyüns ow yzgarly toprakda esir.

Bu ösümlikde (0,52—0,64 proňent) alkaloidler bar. ösümlikden taiyarlanan preparat oba hojalyk ekinleri üçin zyýanly gemrñjileri gymmakda peýdalanylýar.

Gamyş. Kepýyllyk ot bolup, kagyz- ñellyuloza senagatynda çig mal bolup hyzmat edir. bsumligiň sostawynda karotin mg proňent), witamin — S (500 mg, proňent) bardyr.

Ýandak. Türkmenistanda köp yairan ösümlikdir. Bu ösümlik wegetaňiya döwründe askorbin kislotasyna (70,3 proňent) bai bolýar. Onuň Türkmenistanda dert görnüşi bar. Askorbin kislotasyna gyrtýç, arpa, yuna, ysmanak, dadran, buýan, garadolan, bewurslen we beýleki ösümlikler hem baidyr.

Hoz. Yabany görnüşinde Sumbar jülgesinde (yabany miweli ağaçlaryň Türkmenistanda 50 görnüşi bolup, şonuň 48 gornuşı Köpetdagda we Keitendagda) duş gelyärler. Bu erdäki yabany hozuň miwesinde 71 proňente çeli yag bar. Mundan başga- da hoz witaminlere aýratyn- da askorbin kislotasyna baidyr. Ol TSSR- iň Gyzyt kitaby na girizildi.

Garasazak (Ojar). Esasan hem Gündogar we Günorta- Gündogar Garagumda duş gelyär. Garasazagyň gek baldaklary limon kislotasyna (1,6—3 proňent) baidyr. Ondan sirke turşusyny, metil spirtini hem almak bolýar. Ak sazак hem şonuň ýalydyr. Bu ösümliğin ikisi bilelikde Türkmenistanda jemi 5—6 million hektar meidany tutyar. Bir hektardan 2—4 tonna odun hem toplamak bolýar. Türkmenistanda azyk gornuşinde peýdalanylýan ösümlikleriň 100-den gowrak görnüşi bar. Bulara yabany sogan, galdyrgan, sarymsak, ysmanak, semeek, ajyyuwa, dadran, geiul, garamyk, çomuç, narypzy, selme, syçratgy, erunja, badam, badamça, pisse, alya, çie, sarytiken, yabany uzum we başgalar degişlidir.

Selmelek. Kepiy llyk ot ösümliги hasaplanýar. Olar reslublikanyň subtropik raýonlarynda duş gelyär. Onuň miwesi (askorbin kislotasy, limon kislotasy) witamine baidyr.

I- njir. Guibatar Köpetdagyň birtopar jülgelerinde, Uly we Kiçi Balkanda yabany esin görnüşde duş gelyär. I- njiriň Miwesinde 48,3 proňent gant bar.

Yabany ,‘zum. Esasan hem Günbatar Köpetdagyň jülgelerinde Nohurdan—Arwaza çenli aralykda, Subary ñ aşak akymyndan Çendir aralygynda, Garrygal bilen Bherden aralygyndaky jülgelede duş gelyär. Ýokardaky görkezilen raonda yabany uzumyň ençeme görnüşi bar. 5ibany uzumyň duzumunda 26 proňent gant, 2 proňente çenli kislota bar. Tokaý ueumi diilen görnüş TSSR- iň Gyzyly kitabyna girizildi.

Igde. Amyderýa boýy raýonlarda derýanyň boýundaky çai- lym tokaýlarda hem- de Murgap deresinde we az- owlak Çendir derýasy nyň jülgesinde duş gelyär. Yabany igdnyň duzumunda belok (10,56 proňent), gant (64,25 proňent) we beýlekiler bar. Igdnyň agajynda tannitler hem ern kepdir.

Türkmenistanyň florasynyda aýratyn orny efir yagyny: berion ösümlikler tutýar. Olaryň 128 görnüşi bar. Efir yagyny býerin ösümlikler Günbatar Köpetdagda (85,5 proňent) has köp yairandyr.

Bidekek. Bu ösümlik dodak gulluler maşgalasyna degişli ot bolup, ezi hem kepýyly k ösümlikdir. Esasy yairan eri i (epetdagyň jülgele bolup, yumşak toprakda esir. bsumligin duzumunda efir yagy 0,24—0,37 proňente çenli bolýar.

Kkilik OTY. Uly Balkanyň we Köpetdagyň şralyk beletinde duş gelyär. bsumligiň duzumunda 0,5 proňente çenli efir yagy bardyr. Halk medisinasynyda derman hökmünde ulanylýar.

Ewşan. Bu ösümliğin Köp etdagda esini (Köpetdag ewşany efir yagy 0,47 proňent) hem- de Türkmenistanyň günbatar we demirgazyk- günbatar böleginde (gara ewşan) duş gelin gornuşi bar. Bularyň soň kusy efir yagyna (0,81—1,25 proňent) has- da baidyr.

(Çomuç. Ot ösümliğine degişli bolup, onuň Türkmenistanda ‘b görnüşi bar. Ol Eroilandeda, Köpetdagda (900—2000 m belentlikde), Garagumda we beýleki erlerde duş gelyär. Bu ösümlik smola baidyr (40—63 proňent). Çomuçdan alnan smola medisina hem ulanylýar.

Türkmenistanyň ösümlikleriniň içinde reňk býerinleri hem köp dur. Bularyň 128 görnüşi bolup, olaryň içinde in köp reyus býerin ösümliklere çylşyrymly, dodak gulluler (14 proňent) we başgalar

(arça, hoz, tut, sary tiken, pişikDyrnak, buýan, pisse, garatiken, nar) degişlidirler.

Respublikanyň territoriýasynda iupluk, suium býerin G(ga. myş, eken, galam, hyşa, garagamyňi, erkek selin, tekesakgal, kendir); kagyz senagaty üçin çig mal býerin (gamyş, galam, 'buýan, uzum); odun we gurluşyk materiallaryny (arça, erik, igde, hoz, derek, toraňyy, tut, ttisse, hyşa, garagamyş, eken); soda we aşgar berik (gara sazak, ak sazak, şahlak, şortak, çoratn. uyurgyn, oldurik, çerkez, boyalgıç, garak, tetir, gowaça) ösümlükler hem ern köp dur.

Şeýlelik bilen, Türkmenistan'ı territoriýasynda peýdaly yabany ösümlükleriň sany 451- e etir (Şaly , 1951). Şo laryň arasynda efir yagyny býerin, alkaloidler, renk alynýan ösümlüklere hem- de kagyz-ňellyuloza senagat'i üçin çig. mal bolup durýan osumliklere Türkmenistan has hem baýdyr.

Ösümlük örtugini goramak. bsumlik tebigatyň aýnasy diýlişi ýaly, osumlik bolmasa erde ýaşaiş hem bolup bilmez. ösümlük howadan kemurturşy gazy kabul edip, ondan kislorody işl çykaryar. Şeýlelik bilen, hzirki wagtda biziň planetamyzy gurşap alan kislorod osumlikleriniň . XIş» netijesinde emele gelipdir diisek hem bolar. Oña ga ramazdan adamyň ösümlige otriñatel' täsiri ýyldan- ýyla guçleniar. Netijede tebigy tokaýlaryň , çemenlikleriň meidany kem- kemden azalýar. Olaryň ýerini agrolandşaftlar eelap, tebigy landşaftlaryň meidany kem- kemden azalýar. Mun- dan başga- da, antropogen proñesiň tebigata çykarygt zyňyaig zatlaryny ösümlük doly özünde sintezl bilmeir. Netijede ösümlük ortuginiň dürli- dürli zy ñyndylar bilen jerlenmek proñesi bolugi geçir. Şeýlelik bilen ösümlükler dürli kesýelleri e duçar bolýar. Şoña görä- de, Soýuz yñ kábir regionlarynda ekologik ýagdai has yaramazlaşýar. Edil şonuň ýaly ne— gatiw proñesler, resgiublikanyň territoriýasynda soňky döwür— de antropogen hadysalaryň ösümlük örtügi ne edin tsiri (brakon'erçilik, tokaýlaryň çapylmagy, ýerleriň şorlaşma— gy, çölleşmek proñesi) has hem guçlendi. Amyderýa, Murgap, Tejen derýalarynyň boilaryndaky köp tokaýlyklar çapyLYP:

erler agrol andşaftl ara öwrüldi. Şonuň ýaly antropogen- nega tin proñesler Garagumyň jümmüşlerinde hem peýda boldy. Bu bolsa ori

meidaýlaryndaky otlaryň , gyrymsy agaçlaryň , sazagyň we beýleki agaçlaryň meidanyňyň azalmagyna eltdi. Kâbir çäge massiwlerindäki (Günbatar Türkmenistanda, San- dykly, Amyderýa boýlarynda) hereket edian çägelere meidaplary köp regionlarda azalmayar. Netijede, ekarda atlar'E tutulan regionlarda ekologik ýagdaý gowulaýmady. Muňa soňky 30 ýylyň içinde 300 muň hektara golaý oňat hasyl býerin amatly erlertş hatardan çykmagy, Şeýle hem ikinji gezek emele gelen şorluklary mysal getirmek bolar. Eger- de ene- de ýagdaý Şeýle dowam etse, respublikany birtopar regionlarynda ösümlikleriň normal esmegi üçin ekologik taýdan ene - de yaramazlaşmagy mümkin. Şonuň üçin- de, ösümlikleriň osuşinde ekologik ýagdaý gowulandyrmak sowet ylmyň'In öňünde wajyp mesele bolup duryar.

Ekologik ýagdaýyň üýtgemegi. Adam tebigatda ýaşayar we on- dan peýdalanýar. Şeýlelik bilen, onuň tebigata edin tasirk uýçlenir. Şeýlelikde wagtyň geçmegi bilen antropogen pro— esler tebigy landşafty uigedir. Olara toze görnüş ber— r. Şeýlelik bilen antropogen guýçler tebigaty hem- de aşarky sredany gerlup eşidilmedik derejede ezgertdi. Şeielik bilen, Türkmenistanyň belli bir regionda tebigy:

ertleriň yaramaz tsir etmekligi bilen ösümlik örtügi üçin kologik taýdan öňki ýagdaýy ny iitirmegine we olaryň bir- opar görnüşleriniň iitip ek bolmagy na sebp boldy Şotuň üçin, soňky wagtlarda çölleşmek proňesiniň intensiwUteşmegi bilen ýokary derejeli ösümlikleriň 52 gorkuşy Türkmenistan SSR- niň Gy zyl kitabyna girizildi. Onuň ikinji neşirine ene- de 23 görnüşy giriziler. Bulardan başgada, respublikanyň ginişliklerinde 440 görnüşy oz içine alyan endemik ösümlikler bitir. Bularyň 180- e golaý gor— tuşy gözegçilik astynda bolup, hzirki wagtda olary ñ yairan erlerinde goragçylyk we gözegçilik işleri geçirilyär. Şu- nun ýaly raýonlarda kem- kemden ekologik şertler gowulaşyar. eselem, ekologik ýagdaýyň yaramazlaşan raýony bolan Gapitaňgyrda tebigy ýagdaý gowulandyrmak maksady bilen zapoWednik döredildi. Bu bolsa Gaplaňgyr raýonyň da ekologik gdaýyň belli bir derejede «normallaşmagy na» eltdi. Şei— elik bilen, geljekde respublikanyň

tebigy şertlerinde sumlik örtügi ni gorap saklamak üçin regionlarda zapowed- iikleri gorag zolaklaryny, zakaznikleri deretmegiň üsti bipek ekologik şertleri gowulandy rmak bolar.

HAYWANATY

1. Umumy aýratynlyklary. Türkmenistan geografik taýdan ýakyn Gündogaryň, Merkezi we Demirgazyk Aziýanyň aralygynda ýerleşýär. Şonuň üçin töwerekdäki zoogeografik obastlardan dürli haýwanlaryň migrasiýasyny emele getiripdir. Şonuň bilen baglanyşykly Türkmenistanyň düzlük we daglyklarynda başga ýerden gelen fauna peýda bolýar. Meselem, 1928- nji ýylda Garagumda gum pişigi tapyldy. Bu pişigiň watany Afrikadaky Sahara çölüdigini subut edildi. 930- njy ýylda Garagumda çöl syçanyňyň, 1950- nji ýylda Gündogar Türkmenistanda türkmen syçanyňyň täze görnüşi (Jasilis türkmenisis Winogret Bond) tapyldy . Bu haýwanlaryň gadymy watany Demirgazyk Afrika hasaplanýar. Galybersede, tretik döwrüň ikinji ýarymyndan başlap, Orta Aziýada klimat guraklaşyp ugrapdyr. Ýerli klimata baglylykda çöllük üçin häsiýetli bolan endemik haýwanlaryň täze görnüşi emele gelip ugrapdyr.

Orta Aziýanyň düzlüklerinde ýörite subtropik we tropik oblastlar üçin häsiýetli bolan endemik fauna (suwulganlar, ýylanlar, guşlar, termitler, ataýrylar) çylşyrymly fiziki-geografik şertlerde emele gelýär. Bu ýerdäki haýwanlaryň käbir gadymy görnüşleri Türkmenistandan örän uzakda ýerleşen zoogeografik oblastlar bilen belli bir döwürde aragatnaşykda bolupdyr. Mysal üçin, pilburun ýada gämideşen balygynyň Amyderýa bilen Syrderýada 3 görnüşi bar. Onuň iki görnüşi demirgazyk Amerikadaky Missisipi derýasynda ýaşaýar. Orta Aziýanyň Demirgazyk Amerika bilen aragatnaşykda bolan döwründe materikler häzirki görnüşi ýaly bolmandyr. Emma ýokardaky görkezilen balyklar gadymy geologik döwürden bäri Amyderýada we Syrderýada ýaşaýarlar.

Möý örän gadymy jandar hasaplanýar. Ol Gündogar Afrikada Madagaskarda, Gündogar Hindistanda, Merkezi we Günorta

Amerikada ýaşaýar. Möý Türkmenistanda Saragtyň töwereginden tapyldy. Bu bolsa gadymy geologik döwürde materikler arasynda gatnaşygyň bolanlygynyň şaýadydyr. Mör- möjekleriň, aýratyn-da garynjanyň Marakandra diýen urugynyň (bizde endemiki) käbir wekilleri häzirki wagtda Awstraliýada ýaşaýar. Şeýlelik bilen, Orta Aziýada haýwanlaryň peýda bolmagy-da tretik döwürden başlanýar. Tretik döwürde Orta Aziýanyň ýerüsti tutuşlaýyn deňziň aşagynda bolupdyr, emma çetwertik döwürde bu region buzuň aşagynda bolmandyr. Şol sebäpli onuň territoriýasyna kem-kemden daş-töwerekden dürli haýwanlar gelip, Orta Aziýanyň klimaty bilen uýgunlaşyp başlar. Tretik döwrüň ahyrlarynda, çetwertik döwrüň başlarynda Orta Aziýanyň günorta böleginde güýçli dag emele gelmek prosesi bolup geçýär. Şeýlelikde, gadymy Tetisiň ornunda beýik daglar peýda bolýar. Bu bolsa Orta Aziýanyň klimatynyň has guraklaşmagyna we şoňa baglylykda haýwanat dünýäsine uly täsir edýär. Netijede, bu ýerde tretik döwrüň çyglylygyna we yssysyna uýgunlaşan haýwanlaryň köpüsi gyrylýar. Olar üçin diňe derýa boýlarynda, dag aralaryndaky jülgerde ýaşamak amatly bolupdyr.

Tretik döwürdäki Hindi- Ýewropa zoogeografik oblasty soňky dag emele gelmek prosesiniň netijesinde birnäçe bölekler bölünip dargaýar. Klimat Ortaýer deňiz oblastynda guraklaşýar. Bu bolsa Orta Aziýanyň günorta raýonlarynyňka çalymdaşlyk edýär. Netijede Orta Aziýada Ortaýer deňiz tipli haýwanlaryň gelmegine mümkinçilik döredýär. Mundan başga-da, Orta Aziýa düzlüklerine Merkezi Aziýadan süýdemdirijiler (keýik, towşan-tolaý), syçanlaryň käbir görnüşleri gelipdirler. Demirgazykda sähra görnüşleri peýda bolupdyr.

Türkmenistanyň çöllük bölegi üçin häsiýetli bolan guşlaryň 17 görnüşi Sahara faunistik kompleksine degişlidir (Dementýew, 1952ý). Köpetdagda duş gelyän büräniň, togalak gurçuklaryň we oklukirpiniň watany Afrikadyr (Dubinin, 1947ý). Şeýlelik bilen, häzirki wagtda Türkmenistanda ýerde-suwda ýaşaýanlaryň 5, süýrenijileriň 78, süýdemdirijileriň 91, guşlaryň bolsa 372 görnüşiniň

barlygy doly takyklandy. Emma oňurgasyzlar we toprak faunasy doly öwrenilen däldir.

Türkmenistanyň haýwanat dünýäsi belli bir ekologik taýdan uýgunlaşandyr. Ekologik ýagdaýy häsiýeti landşafta bagly bolup, onuň üýtgemegi bilen haýwanat dünýäsi-de üýtgeýär. Şonuň üçin-de, Türkmenistanyň haýwanat dünýäsini landşaftyň häsiýetine baglylykda (düzlükleriň we daglyklaryň haýwanaty) iki bölege bölüp öwrenmek bolar.

Düzlüklerde klimat, toprak hem-de ösümlük örtüginin häsiýeti haýwanat dünýäsiniň ýaşaýşyny kesgitleýär. Çölde landşaft birmeňzeş däl, bu ýerde dürli- dürli fasiýalary görmek bolýar. Munuň ýaly ýagdaý haýwanlaryň belli bir landşafta uýgunlaşmagyna getirýär. Emma haýwanlaryň käbir görnüşleri ýerli şertlere bagly bolup, olaryň belli bir görnüşleri (zemzen, şagal, keýik, syrtlan, togdary, toklutaý, bagyrtlak, ýylanlaryň käbir görnüşleri we başgalar) çölde giňden ýaýrandyr. Çöl haýwanlarynyň köp bölegi belli bir ekologik ýagdaýa uýgunlaşýar. Şonuň üçin-de düzlügin haýwanlarynyň ýaşaýşlaryna esaslanyp: a) ýaýlalaryň, b) çägelikleriň, w) lýos görnüşli dag oňündäki düzlükleriň t) tokaýlaryň, d) derýalaryň, e) Kaspi deňziniň we suw basseýniniň, j) oazisleriň haýwanaty diýip aýratyn ekologik toparlara bölmek bolar.

Ýaýlalaryň haýwanatyna Üstýurtda we onuň günorta bölegindäki gyrlarda, belentliklerde, belent tekizliklerde ýaşaýan haýwanlar degişlidir. Bu ýerde seýrek ot örtügi hem-de toyunsow, gipsli toprak gemrijileriň (sary alaka, syçanlaryň dürli görnüşleri, takyr ýalmany körsyçan, atýalmanlar) ýaşamagyna mümkinçilik berýär.

Çägeliklerde süýdemdirijilerden- gulakly kirpi, putorak, ýarganatlar, alakalar, oklukirpi, syçanlaryň dürli görnüşleri, atýalman, towşan, keýik, möjek, şagal, tilki, menekli pişik, gum pişigi duş gelyär. Çägelikler guşlara baý bolup, bu ýerde çöl garga, çürçüri, çöl serçesi, mollatorgaý, alatugan, jikjiki, çekik, doňuz guşy, hüwi, syçançy, bürgüt çakryr k, togdary, gylguýruk, gyrgy, çäýkel, garaguş we başga-da köp görnüşleri ýaşaýar. Süýrenijilerden:

suwulganlaryň dürli görnüşleri we zemzen, ýylanlar (ok ýylan, alahöwren, gömülgen, pyşdyllar) duş gelyärler. Çöllük mör-möjeklere garypdyr, siňekleriň bolsa dürli görnüşleri, kebelekler, tomozaklar we başga-da birtopar janly-jandarlaryň wekilleri bar. Ataýrylaryň çöllük zonada 15-den köpräk görnüşi bar, möýüň 138 görnüşi bolup, onuň 129 sanysy endemikdir. Çöllük zonada içýanlaryň 8 görnüşi bar. Şeýlelik bilen, çäge landşaftynda esasan hem, çöllük zonasy üçin häsiýetli haýwanlar duş gelyär.

Dag etegindäki lyos görnüşli düzlükde landshaftyň efemer otlý (ösumligi tiz guraýan) çöllük bolmagyna görä, bu ýerde aýratyn hem gemrijiler (alakalar, körsyçan, atyalman, kirpiler) köpdür. Guşlardan bu ýerde togdary, bezbeltek, bagyrtlak; süýrenijilerden zemzen, ok ýylan, suwulganlar; mör- möjeklerden termitler, ataýrylar we beýleki haýwanlar duş gelyär.

Derýa boýlarynda ösumlik örtüginin gury bolmagy sebäpli bu ýerde dürli haýwanlaryň , aýratyn-da ýyrtjylarynyň köp bolmagyna mümkinçilik döreyär. Bu ýerde gamyş pişigi, şagal ýygy-ýygydan duş gelyär. Derýa boýlarynyň ýene-de bir tapawutly aýratynlygy-tomsuna çybyn köp bolýar. Amyderýanyň boýundaky onçakly uly bolmadyk köllerde gunduz, tokaýlarda mör- möjekleriň dürli görnüşleri bar. Murgap we Tejen boýlarynda ayakçy köp ýaýrandyr. Amyderýa, Tejen, Murgap derýalarynda promysel ähmiýetli bolan balyklar (aýratyn hem Amyderýa, Kelif köllerinde: ýaýyn, kepir, jereh, bekre) köpdür. Ýaz döwründe Etregiň suwy köpelende, onuň Kaspi deňzine guýýan ýerinde, derýada balyklar has köpelyär. Gyşyna bu ýerde guş “bazarlary” emele gelyär.

Kaspi deňzi Türkmenistanyň ähli suw basseýnlerinden haýwanat dünýäsiniň häsiýeti boýunça tapawutlanýar. Onda ýaşaýan haýwaýlaryň 65 prosenti endemikdir. Olaryň käbir görnüşleri (tyulen, leňneçleriň birtopary) demirgazyk deňizleriňkä meňzeşdir. Bu ýerde balyklaryň 80 görnüşi bolup, olaryň 50 prosenti promysel ähmiýetlidir. Kaspide aýratyn hem bekre, tirana, tikenli (doky), takgaz (20 jynsy bar), zagara, çapak, töp, kepir balyklary köp ýaýrandyr. Bulardan başga-da, Kaspide promysel ähmiýeti bolan gyzyň, azatmahy, gara, ýaýyn, ýylan balyk ýaly

balyklar bar. Soňky wagtlarda Kaspi deňziniň derejesiniň pese düşmegi balykçylyga ep-esli zyýan ýetirdi. Kaspinin günorta-gündogar çetinde ozalky Esenguly häzirki Krasnowodsk ornitologik zapovednigi bar.

Haýwanat dünýäsi boýunça oazisler hem tapawutlanýarlar. Sebäbi “medeni zonada” haýwanlaryň ýaşamagy üçin iýmit, gizlener ýaly ýer we beýleki amatly şertler bar. Şonuň üçin hem oazis “zonasyňa” çöllük, tokaýlyk landşaftyndan birtopar haýwanlar gelýär. Oazisdäki haýwanlar tokaýlarda, daglyklarda, ekin meýdanlarynda, köllerin töwereklerindäki gamyşlyklarda, oazisdäki çägeliklerde, gadymy suwarylýan ýerlerde ýaşamaga uýgunlaşandyr. Şonuň üçin oazis zolagy bilen tebigy landşaftyň aralygynda süýdemdirijilerden: gamyş pişigi, tilki, garsak, şagal, alajagözen, sary alaka, syçan, towşan, jeren, ýabany doňuz, guşlardan gyzylyak, guw, gaz, ýaşylbaş, jygaly, ekinçi ýerdek, almabaş, kākilik, toklutay, togdary, çakryk, alahekek, gara we ala garga, bedene, sülgün, bagyrtlak, garasar, gyzylgúruk, kepderi, gumry; süýrenijilerden: suw ýylany, okýylany, zemzen, hažžyk; balyklardan süweň, taran, kepir, lakga we beýlekiler düş gelýär. Oazisinde haýwanlaryň dürli görnüşleriniň bolmagy iýmitin köp bolmagy sebäplidir. Eger-de iýmit azalsa, kölin suwy gutarsa, tokaý çapylsa bu ýaşaýşa ýaramaz täsir edýär. Oazisin haýwanat dünýäsi hem üýtgäp biler, belli bir landshaft üçin häsiýetli bolan (takyr, şor, çäge, tokaý) haýwanlary saklanyp galyp, beýleki bir görnüşlerin dargamagy-da mümkin.

Türkmenistanyň daglyk böleginde tebigy şertlerin dürli-dürli bolmagy, bu ýerde köp sanly biotiplerin peýda bolmagyna amatly bolýar. Bu bolsa haýwanat dünýäsinde örän köp görnüşlerin emele gelmegine mümkinçilik berýär. Şonuň üçin-de daglyklardaky fauna örän çylşyrymly komplekse eýe bolmagy bilen, biribirlerinden özlerrin ekologik ýagdaýy, geografik taýdan bölünüş, ýaşaýşy boýunça tapawutlanýar. Daglyklarda düzlük üçin häsiýetli bolan möjek, tilki, şagal ýaly haýwanlar we daşdeşen, bürgüt ýaly guşlar düş gelýär.

Daglyklaryň haýwanatynyň ýene- de bir tapawutly aýratynlygy hem dag geçisiniň (tekesiniň) köp ýaýramagydyr. Bu geçiniň Orta Aziýa daglyklarynda üç görnüşi bar. Şondan bir görnüşi-umga (bezoar geçisi) diňe Köpetdagda we Uly Balkanda ýaşaýar. Bu haýwan Günbatar Hindistanyň, Ýakyn Gündogaryň, Kawkazyň, Kiçi Aziýanyň daglyklarynda hem duş gelýär. Dag geçileri Köpetdagda deňiz derejesinden 2000-2700 m belentliklerde hem oňat ýaşap bilýär. Olar ýalaňaç gaýalardan oňat böküp bilýän haýwan hasaplanýar.

Türkmenistanyň daglyk raýonlarynda aýrak ýa-da sähra goçy köp ýaýrandyr. Bu haýwanyň watany Merkezi Aziýa daglyklary bolsa-da, Üstýurtda, Uly Balkanda, Köpetdagda, Garabilde, Bathyzda hem duş gelýär. Sähra goçy suwsuzlyga çydam edip bilýär. Diňe gurakçylyk ýyllary suw gözläp jülgele tarap aşak düşäýmese, köplenç dagyň otluk, sähralyk ýerlerinde ýaşaýar.

Orta Aziýanyň daglyklarynda omokanyň üç görnüşi bar (uly gulakly, gyzyly, çypar). Şonuň çypar (Oshotonarufessens Lran) görnüşi Türkmenistanyň günortasyndaky daglyklarda deňiz derejesinden 2400 m belentlikde duş gelýär. Emma şu omokanyň üç görnüşi-de Eýran, Owganystan, Bulujystan hem-de Tajigistan daglarynda 2500-4000 m belentliklerde ýaşaýarlar. Daglyklar üçin häsiýetli görnüşleriň biri-de ular hasaplanýlar. Onuň Orta Aziýa daglarynda üç görnüşi (Gimalaý, Tibet, Kaspi) bar. Şolardan kaspi ulary Köpetdagyň iň beýik ýerinde (2400-2800 m) ýaşaýar. Ol TSSR- iň Gyzyly kitabyna girizildi.

Gökguşuň watany Hindistan we Merkezi Hytaýdyr. Ýöne ol Orta Aziýa daglyklarynda diňe Köpetdagda hem-de Uly Balkanda duş gelýär.

Türkmenistanyň daglyk raýonlarynyň käbir ýerlerinde haýwanlaryň ýaýraýşy relýefe baglylykda wertikal zonalyk boýunça üýtgeýär. Meselem, Köpetdagda hindi dag towugy arça tokaýlarynyň zonasynada duş gelse, palta tumşuklar, sary siniçkalar, maral, kākilik jülgelerdäki gyrymsy agaçlaryň arasynda süri-süri bolup ýaşaýar. Arça tokaýlarynda alaçyn, gaýalarda bürgüt höwürte edinýär.

Daglyklaryň orta belentlikdäki daglaryň ýapgytlarynda çöl torgaýy, dag zakyja gargalary, käkilikler süri- süri bolup, jülgelede duş gelýär.

Daglyk raýonlarda ýaşayan süýrenijilerden hindi-owgan, Demirgazyk-Afrika görmüşleri (suwulgan we hažžyklaryň birtopary) tapawutlanýar. Türkmenistanyň daglyk we düzlük raýonlary ýerde we suwda ýaşayanlara (köl gurbagasy we beýlekiler) garypdyr.

2. Türkmenistanyň peýdaly we zyýanly haýwanlary.

Türkmenistanyň territoriýasynda duş gelýän birtopar haýwanlaryň promysel taýdan ähmiýeti uludyr. Şeýle hem tilki, garsak, çal we gyzył alaka, torsuk, möjek, şagal, towşan, sähra pişigi, gum pişigi, gamyş pişigi, ýörgün we beýleki haýwanlaryň sütüklü derileri uly ähmiýete eýedir. Mundan başga- da promysel we höwesjeň awçylykda ýabany doňuz, käkilik, suwda ýüzyň guşlar, kepderi, bagyrtlak ýalylyryň ähmiýeti bar. Emma bularyň köpüsiniň ilat tarapyndan bikanun awlanyp ýok edilmegi häzirkî wagtda olaryň promysel ähmiýetini gaçyrdy. Hazir ýabany doňuz, sülgün, käkilik, suw guşlarynyň birtopary respublikanyň käbir raýonlarynda düýpden ýok edilipdir diýen ýalydyr.

Ýyrtjylaryň arasynda alajagözen, tilki we ýene-de birentek mör-möjekleri iýýän haýwanlar oba hojalygyna uly peýda getirýärler. Şonuň ýaly-da oba hojalygy üçin zyýanly gemrijileri, mör-möjekleri iýýän guşlar bolsa miweli bag- bakjalara, ekinlere zyýan ýetirýän dürli gurçuklary we çekirtgeleri ýok edýärler. Yarganatlar hem oba hojalygy üçin zyýanly bolan mör-möjekleri iýýärler.

Garagum kanalyňa Hytaýdan getirilen “ak amur”, “tünňi maňlaý” balyklary goýberildi. Bir tarapdan, bu balyklar promysel ähmiýetli bolup, ikinji tarapdan, olar kanalyň düýbündäki dürli otlary iýip ýok edýär we suwuň kadaly akmagyna gowy ýardam edýärler.

Oňurgalylaryň arasynda balyklar promysel ähmiýete eýedir. Kaspiniň türkmen kenarynda dürli balyklary tutýarlar. Balyk tutmak bilen meşgullanýan ýörite kolhozlar Kaspi kenarlarynda ýerleşendirler.

Haýwanlaryň hojalyga edýän peýdasy bilen birlikde, olaryň zyýany hem az dälir. R. Ziminanyň we A. Formozowyň (1958ý) görkezmegi boýunça, Orta Aziýada ekerançylyga, baglara, tokaýlara hem-de dürli ýemişlere zyýan ýetirýän haýwan laryň 1800-den gowrak görnüşi bar. Olaryň köpüsi medeni ösümlüklere uly zyýan ýetirýärler. Mysal üçin, oklukirpi ekilen agaçlaryň, bakja ekinleriniň, mekgejöweniň, üzümiň, gowaçanyň, kökünü iýýär, ýerdäki tohumy ýok edýär. Bulardan başga-da, onuň hininde birnçe ýokançly keseli döredýän mör-möjekler ýaşaýar, olar ýokançly keseli başga ýerlere (ekin meýdanlaryna, baglara, oba aralaryna) ýaýradyp hem bilýär. Öý syçanlary, gyzył guýrukly syçan, alakalar diňe ekinlerine uly zyýan ýetirýärler. Meselem, öý syçany özüniň hininde 12 kg-a çenli däne saklaýar. Şaly, pagta, ýorunja ekilen meýdanlary oklukirpi, gyzył guýrukly syçan, kör syçan uly zyýan ýetirýär. Oba hojalygynda däne ekinlerine, üzüme öý serçeleri zyýan ýetirýärler. Bular däne ekinleri doly bişip ýetişýänçä, onuň 50-75 prosent hasylyny iýip gutarmagy hem mümkin. Ýene-de janly-jandarlaryň käbir görnüşleri miweli agaçlar güllän döwründe olaryň güllerini kertip bagçylyga zyýan ýetirip bilýär.

Oba hojalyk ekinleri üçin mör- möjekler zyýanly hasaplanýar. Bularyň arasynda aýratyn hem teňňe ganatly kebelekleriň 30-dan köpräk zyýanly görnüşi bar. Olar güýzlük bugdaýa, gant şugundyrna, gowaça, kartoşka uly zyýan ýetirýärler. Tomzaklaryň hem 40-dan gowrak zyýanly görnüşi bar. Bular bakja, däne ekinlerine hem-de gant şugundyrna uly zyýan ýetirýär.

Orta Aziýada oba hojalyk ekinlerine, baglara, dürli miweli agaçlara agaç biti hem uly zyýan ýetirýär. Bu bir wegetasion döwürde 15 gezek tohum taşlap nesil emele getirýär. Bit gowaça we beýleki ekinlere düşse, onuň hasylylygynyň pese düşmegine sebäp bolýar. Gowaça üçin gorkuly kesel getirijileriň biri-de gowaça sakyrtygasy hasaplanýar. Ol gowaçanyň çigidiniň, gülüniň , köreginiň içinde peýda bolup biler. Şonuň üçin hem gowaça çigidini ekmezden öň gowy dermanlamak talap edilyär. Öý haýwanlary üçin zäherli ýylan, möý we garagurt möýi örän howpludyr. Garagurt topar-topar bolup ýaşaýar. Öý haýwanlary üçin çybynlar, sakyrtygalar, gurçuklar

hem gorkulydyr. Käbir ýabany haýwanlar, meselem, aýrak tokaý suguny özünde birtopar ýokançly keselleri saklaýjy hasaplanýar. Öý haýwanlaryna sakyrtygalaryň we başga-da birtopar gan sorujylaryň üsti bilen ýokançly keseller geçip bilýär. Şonuň üçin-de goýun, geçi sürülerinde bu ýokançly keseller mallaryň ep-esli gyrylmagyna eltip bilýär.

Birtopar zäherli haýwanlar, mugthor jandarlar adamyň ömri üçin howply bolan ýokançly keselleri ýaýradýarlar. Ine, şu keseller bolsa adamlara (oňurgaly we oňurgasyz) haýwanlaryň üsti bilen geçýär. Haýwanlaryň oňurgalylar, oňurgasyzlar birnäçe ýeri özlerinde ýokançly keseli saklaýjy hasaplanýar. Şonuň ýaly gorkuly keselleri ýaýradyjylaryň biri hem siňekler (anofelis Anopheles makulipennis we başgalar) hasaplanýar. Siňekleriň üsti bilen gyzydyma we başga-da keselleriň ýaýramagy mümkin. Aýakçylar papataçyny, deri aýakçysy peşehordany emele getirýär. Aýakçynyň iň köp ýaýran ýeri Orta Aziýa boýunça Türkmenistanyň Günorta bölegidir. Peşehorda aýakçysy gemrijileriň (alakanyň, gyzy guýrukly alakanyň) hinlerinde ösüp ulalýar. Soň ýokançly kesel bilen kesellän haýwanlar özleriniň keselini öý haýwanlaryna, aýratyn-da ite oňurgasyzlar meselem, sakyrtyga we bureler ýabany süýdemdirijileriň üsti bilen adamyň saglygy üçin örän gorkuly mergi, garahassalyk ýaly ýokançly keselleri hem ýaýratmagy mümkin. Aýratyn-da olaryň ýokuşmaklygy ýylyň ýaz we tomus döwründe güýçli bolýar. Sakyrtygalaryň iň köp ýaýran ýeri Garagumdyr. Bular ösümlükler bilen berkleşen çägelerde köp bolup, hažžyklaryň, guşlaryň, gemrijileriň ganlaryny sorýarlar. Olaryň üsti bilen öý haýwanlaryna-da geçýär. Iň soňunda adama geçip, howply ýokanç keseli döredýär. Şol sebäpli kesel ýaýratmak howpy bilen gemrijileri we olaryň hinlerini ýok etmegiň özi ýokançly keselleriň ojagyny ýok etmekligiň ilkinji serişdeleri hasaplanýar (Pawlowskiý, 1951ý).

Türkmenistanyň haýwanat dünýäsi zoogeografik taýdan örän çylşyrymly bolup, jandarlaryň ýaşaýyş şertlerine görä dürli-dürli toparlary emele getirýärler.

Türkmenistanyň territoriýasynyň relýefi, klimaty, ösümligi, toprak örtügi birmeňzeş däldir. Bu bolsa haýwanlaryň belli bir ýerde ýaşap, şol ýeriň şertlerine uýgunlaşyp bilýär. Şonuň üçin-de respublikanyň territoriýasyny Üstýurt, Uly we Kiçi Balkan, Köpetdag, Kaspi deňziniň kenar ýakasy, Etrek basseýni, Garagum, Amyderýanyň orta we aşak akymy, Murgap we Tejen derýalarynyň basseýni, Köýtendagy, Bathyz we Garabil, Kelif Uzboýy hem-de Amyderýanyň hanalary-diýip aýratyn zoogeografik raýonlara bölmek bolar.

Üstýurt. Bu zoogeografik raýona Üstýurt we onuň günorta bölegindäki Gaplaňgyr, Ärsarybaba, Gaňna we duzgyr belentlikleri, Garabogazyň gündogary degişlidir. Raýonyň toyunsow topragynda sary alaka, syçanlar, towşanlar duşyar. Ozallar Üstýurtda gulanlar hem bolupdyr. Emma olar soňky wagtlarda ýok edilipdir. Güz paslynda keyik hem- de saýgak süri- süri bolup duş gelýär. Üstýurt ýyrtjylara garyp, sebäbi onda gizlener ýaly ýer ýok diýen ýalydyr. Şonuň üçin-de, bu ýerde möjek, tilki seýrek duş gelýär. Guşlardan bagyrtlyk, çekirtge iýýän guşlar, az-owlak togdary duş gelýär (oazislere ýakynrak ýerlerde, göýüliň we garamygyň köp ýerinde); süýrenijilerden suwulganlary, patmalary we zenzeni görmek bolýar. Umuman Üstýurtda sähra we ýarym çöllük üçin häsiýetli bolan haýwanlar köp ýaýrandyr.

Uly we Kiçi Balkan. Zoogeografik raýonyň daş-töweregini çöllügiň gurşap almagy we şoňa baglylykda onuň klimatynyň kontinental bolmagy sebäpli birnäçe haýwanlar bu ýerde ýokdur ýa-da seýrek duş gelýändir.

Uly Balkanda süýdemdirijilerden (bularyň 113 görnüşi bar) aýratyn hem (atýalman, syçan, alaka, towşan, oklukirpi) gemrijiler köp. Ýyrtjylardan tilkini, meýdan pişigini, möjegi bellemek bolar. Süýrenijilerden dag önlerinde hažžyk, zemzen, ýylanlaryň dürli görnüşleri (kepjebaş, alahöwren) duş gelýär. Guşlara bu raýon onçakly baý däldir. Bu ýerde kākilik, gumry, bürgüt, algyr, kelguş, göwenek duş gelýär. Raýonda promysel ähmiýeti bolan haýwanlar onçakly köp däldir.

Köpetdag zoogeografik raýon Orta Aziýanyň beýleki daglyklaryndan tapawutlanýar. Bu raýon Eýran-owgan zoogeografik prowinsiýasyna degişli bolup, özbaşyna Köpetdag zoogeografik uçaştogyny emele getirýär. Şonuň üçin-de bu ýer Eýran-Owgan zoogeografik prowinsiýasyna degişli bolan endemiki görnüşlere (oklukirpi, owgan tilkisi, eýran çöl syçany, owgan körsyçany) baýdyr. Köpetdagda Hindistan faunasy (ýolbars, gaplaň, syrtlan, şagal, aýy) hem-de Ortaýer deňiz zoogeografik podoblasty üçin hasiýetli bolan käbir haýwanlar (bezoar dag geçisi) duş gelýär. Köpetdagiň haýwanat dünýäsiniň ýene-de tapawutly aýratynlygy bu ýerdäki duş gelýän haýwanlary birnäçe görnüşleri (ýolbars, gaplaň, torskuk, syrtlan) Zakawkaziýa daglyklarynda hem duş gelýär. Bu bolsa Köpetdagiň zoogeografik taýdan diňe bir Eýran-Owgan faunasy bilen aragatnaşykda bolman, eýsem Ýakyn Gündogar, Kiçi Aziýa hem-de Kawkaz bilen belli bir dereje aragatnaşykda bolandygyny subut edýär.

Köpetdagdaky jülgelede maral, käkilik, çil käkilik, dag goçy (aýrak), dag geçisi, kaspî ulary, (süýdemdirijiler) 20 görnüşi duş gelýär. Käbir gowaklar ýarganatlara hem örän baýdyr. Olaryň iň köp ýaýran ýeri Bäherden demir ýol stansiýasyndan 20 km günorta-gündogarda ýerleşen Bäherden gowagy (ýerasty köli) hasaplanýar. Bu gowakda ýarganatlaryň 3 görnüşi bar, olaryň arasynda iň köp ýaýrany uzyn ganatly ýarganatlardyr. Ozallar gowakda bularyň 40000-50000- den gowragy bardy. Emma soňky döwürde ýerasty gowagyň elektrikleşdirilmegi ýarganatlaryň bu ýerden göçmegine eltdi.

Köpetdagiň oňurgasyz haýwanlary Orta Aziýanyň beýleki daglyklaryndaka onçakly meňzemeýär. Bu ýerde duş gelýän makafaunanyň 15 görnüşinden 3 görnüşi Orta Aziýanyň daglyklaryna degişli, galan 12 görnüşi Ortaýer deňiz we Ýewropanyň daglyk raýonlary üçin häsiýetli bolup, olar bu ýerde endemiki hasaplanýar.

Köpetdagdaky jülgelede, aýratyn-da, onuň tokaýlyk ýerlerinde ýabany miweli agaçlaryň arasynda guşlar örän köpdür. Köpetdagda süýrenijiler hem duş gelýär. Bu ýerde dürli

suwulganlaryň, hažzyklaryň, zäherli ýylanlaryň 40 görnüşi bar. Ýerde-suwda ýaşayanlaryň bary-ýogy 3 sany (gök, köl, ot gurbagalary) görnüşi duş gelýär.

Köpetdagdaky Duşak, Laýlysuw, Gozgançaý we başga derýajyklarda Zakaspi ýelesi, Türküstan ownuk balygy, Zakaspi marinkasy, Zakaspi hramulasy, Lenkoran hramulasy, kepir, Ýakyn Gündogar şipowka balygy we beýlekiler duş gelýär. Köpetdagyň demirgazyk ýapgytlaryndaky derýajyklarda balyklaryň 11 görnüşi bar. Olar zoogeografik taýdan Eýran okrugynyň Ýakyn Gündogar prowinsiýasynyň Türkmen uçastogyna degişlidir.

Kaspi deňziniň gündogar kenarlary. Bu zoogeografik raýona Kaspi kenarlary, Uly we Kiçi Balkan, Köpetdagyň etegindäki düzlükler, günortada bolsa Çekişler hem-de Esengula çenli ýerler we Garabogazyň Kaspi kenarlary degişlidir.

Kaspiniň gündogar kenary çöl landşaftyna degişlidir. Şonuň üçin-de bu ýerde çöllük landşaftyna uýgunlaşan haýwanlar, meselem, içyanlaryň dürli görnüşleri ataýrylar, tomzaklar duş gelýär. Süýrenijilerden zemzen, patmalar, ýylanlaryň dürli görnüşleri bar. Kaspi kenary guşlara has hem baýdyr. Krasnowodsk ozalky Esenguly ornitologik zapovednigi ýylyň gys paslynda guşa has baý ýerdir. Bu ýerde guşlaryň 160-dan gowrak görnüşi bar. Şolaryň arasynda 100-den gowrak görnüşiň uly promysel ähmiýeti bar. Guşlaryň bu ýere uçup gelmegi ýylyň sentyabr aýyndan başlar. Mart aýyndan başlap ýene-de guşlar demirgazyk raýonlara we has salkynrak ýerlere uçup gidýärler. Raýonda mör-mejek iýýän haýwanlardan gulakly kirpi köp duş gelýär. Gemrijilerden towşan, alaka, takyr syçany, oklukirpi, kör syçan, ýyrtyjylardan: möjek, şagal (seýrek), torsk; toýnaklylardan: keyik, (seýrek) we beýleki haýwanlar seýrek duş gelýär.

Kaspiniň Türkmenistan kenary (Garabogaz aýlagyndan başga ýerlerinde) promysel ähmiýeti bolan bekre, doky, tirana tikenli balyga baýdyr. Kaspiniň gündogar kenaryndaky (Garabogazdan başgalarynda) aýlaglar leňneç hem-de balyklara iýmit bolýan dürli mollyuskalara baýdyr.

Etrek derýasynyň basseýni hem-de boýlary. Bu zoogeografik raýon Köpetdag, Eýran zoogeografik prowinsýasynyň aralygynda ýerleşýär. Bu raýon süýrenijilere, guşlara, mör-möjeklere, Etrek derýasy bolsa balyklara baýdyr.

Derýa boýundaky jeňňelliklerde hem-de baýyrlaryň aralaryndaky düzlük ýerlerde alahöwren; göklors, ok ýylan suwluganlaryň dürli görnüşleri, zemzen, hažžyk we beýleki süýrenijiler duş gelýärler. Möjek, şagal, garsak, torsuk, ýabany pişik ýaly ýyrtyjylar onçakly köp däldir. Käbir ýyrtyjylaryň goýun sürülerine uly zyýan edýän wagtlaryda az bolmaýar. Toýnaklylardan bu ýerde dag we çöl keyigi ýaşaýar. Etrek derýasynyň boýundaky jeňňelliklerde ýabany doňuz hem duş gelýär. Bu haýwanyň medeni ekinlere uly zyýan ýetirýän wagtlary-da az bolmaýar. Gemrijilerden towşan köp ýaýrandyr. Syçanlaryň birnäçe görnüşi atýalman, kirpiniň iki görnüşi (oklukirpi we goýun kirpisi) bar. Oazis zolagy bilen çöllügiň aralygynda pyşdyllar ýygy-ýygýdan duş gelýärler. Bu ýerdäki gemrijileriň käbirleri oba hojalyk ekinlerini zaýalamakdan başga-da, öý haýwanlaryna hem-de adama ýokançly keselleri ýaýradyjy hasaplanýarlar.

Etregiň Kaspi deňzine we Eýran zoogeografik prowinsýasyna, Köpetdaga ýakyn ýerleşmegi onuň torgaý, laçyn, akguýruk, bürgüt, gyrgy, durna, gylguýruk, togdary, huwi, sülgün, alahekek, çürçüri ýaly guşlara baý bolmagyna mümkinçilik döredýär. Etregiň suwunda suwen, kepir, lakga, çapak balyklary bardyr. Etrek boýy tomzak, kyrkaýak, çekirtge, möý, içyan, ataýry, saçakçy, garynjalaryň birnäçe görnüşleri, baýgyzy, kekene, çirkeý, gögeýin ýaly mör-möjeklere hem baý ýerdir.

Garagum iň uly zoogeografik raýon bolup, ol Turan prowinsýasynyň köp bölegini tutýar. Garagumyň haýwanat dünýäsi bu ýerdäki çöllük klimata uýgunlaşandyr. Ýylyň gýş döwründe süýrenijiler, gemrijileriň köpüsi gýş ukusyna gidýärler. Çöldäki haýwanlaryň birtopary tomsuň yssy bolmagyna görä, gijesine awa çykýarlar, gündizine bolsa hinlerinde ýa-da ýere gömlüp ýatýarlar. Gýş düşmegi bilen birnäçe guşlar çölde iýmitiň azalmagyna görä, başga ýerlere uçup gidýärler. Çöldäki haýwanlar ýyndam bolup, hin

gazynyp bilýärler. Şeýdip olar öz duşmanlaryndan goranýarlar. Çöldäki haýwan suwsuzlyga uýgunlaşyp, ýerli ýagdaýa bagly daşky görnüşini üýtgedýär. Meselem, gum towşany bilen oba towşany alyp görsek, bularyň daşky görnüşi biri-birinden tapawutlanýar. Gum towşany birneme çalymtyl- melemtil bolup, ol çöl ösümligine we çägä meňzeýär. Oba towşany oba arasyndaky ösümlige meňzeş garamtyl bolýar. Edil ýokardaky ýaly mysala çölde duş gelýän başga haýwanlarda hem görmek bolýar. Şonuň üçin-de, çölde haýwanlaryň diňe çölüň klimatik şertlerine uýgunlaşan görnüşine duş gelýäris.

Garagumda guşlaryň 62 görnüşi bar. Çöllük klimata uýgunlaşan çöl gyrgysy, çürçüri, çöl serçesi, sazak serçesi, torgaý, jikjiki, çekik, doňuzguşy, gündizkör, hüwi, baýguş, syçançy, bürgüt, çakyrk, togdary, garabatyr, çaykel, garaguş, mör- möjekleriň dürli görnüşleri duşýar. Çöllükde ataýry, içyan, garagurt, gan sorujylar sakyrtdalar we başga haýwanlar hem köpdür. Garagum aýratyn hem süýrenijilere baýdyr. A. Formozowyň görkezmegi boýunça (1958ý), çöller zonasynnda diňe suwulganlaryň 35 görnüşi, ýylanlaryň 25 görnüşi bar. Olaryň esasy bölegi çägede ýaşaýarlar. Çölde diňe patmanyň 7 görnüşi bar. Bularyň içinde Garagumda köp ýaýrany gyzylgulak we gum patmasy hasaplanýar.

Zemzenin watany tropiki ýurtlardyr. Emma Garagumda ol ýygy- ýygydan duş gelýär. Onuň käbirleriniň uzynlygy 1,5 m-e ýetýär. Şonuň üçin-de zemzen suwulgan görnüşleriniň arasynda in ulusy hasaplanýar. Sany azalýan görnüş bolany üçin ol MSOP-yn, SSSR-in we TSSR-in Gyzyt kitabyna girizildi.

Çölün içinde in köp ýaýran süýrenijileriň biri-de ýylanlar hasaplanýar. Bularyň çölde 11-12 görnüşi bar (Çernow, 1948ý). Käbir ýylanlaryň (kepjebaş) 2 m-e golaý uzynlygy bar. Garagumyň günorta böleginde kepjebaş ýylan köp ýaýrandyr. Bu ýylan in awuly bolan zäheriniň köplügi bilen tapawutlanýar. Onuň çägä meňzeş reňki käwagtlarda (hereketsiz ýatan wagtlarynda) ony saýgarmaklygy kynlaşdyrýar. Garagumda köp ýaýran ýylanyň biri-de ok ýylanydyr. Bu ýylan köplenç suwulganlary iýýär. Ýöne ol çakanda, adam üçin onçakly howply däldir.

Amyderýa boýy zoogeografik raýonyna derýanyň orta akymyndan aşak akymyna çenli (Kerki-Çärjewden Daşhowuz oazisine çenli) bolan territoriýa degişlidir. Amyderýanyň Türkmenistana degişli böleginde diňe guşlaryň 127 görnüşi bar (Rustamow, 1951ý).

Ekologik taýdan Amyderýanyň boýy dürli guşlaryň, süýrenijileriň ýaşamagy üçin iň amatly raýondyr. Bu ýerde guşlaryň, süýrenijileriň gizlenmegi üçin gür ağaç, ot örtügiňiň we iýmitiň ýeterlikli bolmagy, derýa boýlarynyň faunistik taýdan baý bolmagyna mümkinçilik döredýär. Şonuň üçin-de derýa boýundaky haýwanlaryň birtopar çöllük zonasy üçin häsiýetli däl. Ýöne muňa garamazdan, derýa boýunyň baý faunasy çöl faunasynyň baýlaşmagyna uly täsir edýär. Galyberse-de, bu ýerde Orta Aziýa üçin häsiýetli bolmadyk birtopar haýwanlar derýanyň boýy bilen hereket edip, onuň orta we aşak akymларыnda duş gelyärler. Meselem, gyrgy ozallar Aral boýlarynda duş gelyän bolsa, indi ony Daşhowuz oazisinde-derýa boýundaky raýonlarda görmek bolýar. Hindi alakasy Amyderýanyň boýy bilen onuň deltasyna aralaşypdyr. Indi ony Aral deňziniň gündogar we günorta böleginde hem görmek bolýar. Sülgin diňe derýa boýy raýonlary üçin häsiýetli guşdur. Onuň watany Eýran, Owganystan, Primorýa bolsa-da, Amyderýa boýlarynda duş gelyär.

Amyderýanyň boýlaryndaky tokaýlyklarda buhara suguny (Darganata tokaýlarynda) şagal, gamyş pişigi, ýabany doňuz, alaka köp duş gelyär. Ýerde-suwda ýaşayanlaryň käbir görnüşleri bu ýerde (köl gurbagasy, yaşyl gurlawuk) şeýle bir köp däl. Derýa boýundaky gurak toýunsow hem-de çägeli yerlerde uly çöl alakasy, menekli çynar suwulgan, garsak, towşan duş gelyär.

Amyderýa boýlarynyň klimatik şertleri gunduzyň ýaşamagy üçin amatly şert döredýär. Şonuň içinde Amyderýa boýlaryndaky köllerde 1944- nji ýyldan bäri gunduz köpeldilýär.

Murgap we Tejen zoogeografik raýonyna Murgap we Tejen derýalarynyň boýlary, olaryň delta bölegi degişlidir. Onuň haýwanat dünýäsi bir tarapdan Owgan-Eýran zoogeografik prowinsiasynyň täsirinde bolan bolsa, ikinji tarapdan, Turan prowinsiasynyň hem täsirindedir. Şeýlelikde bu ýerde haýwanat dünýäsiniň çylşyrymly

formalary emele gelýär. Meselem, watany Hindistan bolan çibis (Jobiwanellis indisis aignerii Jand) guşy derýa boýunda duş gelýär. Bu raýonda guşlaryň 117 görnüşi bar (Rustamow, 1951ý). Mundan birnäçe ýyl ozal Tejen derýasynyň boýunda marala menzeş sugun duş gelýärdi. Bu haýwan Owganystanda derýa boýy bilen geçýän eken. Häzirki wagtda, Tejen boýundaky tokaýlaryň çapylyp ýok edilmegi, onuň düýpden ýok bolup gitmegine sebäp boldy.

Tejen we Murgap boýlary, olaryň ýokary akymy SSSR-de zäherli ýylanlaryň (kepjebaş, göklors) iň köp duş gelýän ýeri hasaplanýar. Tejen derýasynyň sag kenarynda (Saragtyň ýakynynda) tretik döwre degişli bolan möý hem tapyldy. Murgap-Tejen aralygy SSSR-de toýnaklylardan gulanlaryň şu wagta çenli ýeke-täk saklanyp galan ýeridir. Şeýlelik bilen, raýonyň haýwanaty şu aşakdaky ýaly häsiýetlendirilýär: howdanlarda iň köp ýaýran balyklaryň üç görnüşi (hramuýa, gambuziýa, marinka) hasaplanýar. Gerpeto fauna zenzenden, suwulgan görnüşlilerden, ýylanlardan ybaratdyr. Serçeler maşgalasyna degişli guşlaryň Tejen derýasynyň deresinde 23 görnüşi bar. Derýalaryň orta we aşak akymларыnda sülgün hem duş gelýär. Ýyrtyjy guşlaryň bu raýonda baş görnüşi bar. Suwda ýüzüji guşlaryň (ördek, gaz we başgalar) onlarça görnüşi duş gelýär: aist görnüşlileriň (baklan, pelikan, karawayka) dört görnüşi duş gelýär. Süýdemdirijileriň 20-ä (kirpi, şagal, alaka, torsuk, möjek, tilki, ýabany pişik, towşan, keyik, doňuz we başgalar) golaý görnüşi bar (Şestoperow, 1935ý).

Köýtendagy. Onuň günorta-günbatar bölegi Owgan-Eýran bilen, demirgazyk-günbatary bolsa Turan zoogeografik prowinsiýalary bilen araçäkleşýär. Şonuň üçin-de, bu ýerde demirgazyk Hindistandan we Hindiguş dagларыndan gelen dag tekesi deňiz derejesinden 2000-3000 m ýokarda duş gelýär. Köýtendagyň önündäki baýyryklar Orta Aziýanyň çöllük oblastynyň haýwanlary (gulakly kirpi, kiçi syçanjyk, gyzyl guýruk we Türküstan alakasy, käkilik, toklutaý, süýrenijilere şeýle bir baý däldir) bilen bir tiplidir.

Bathyz we Garabil raýony geografik taýdan, ozaly bilen Garagum hem-de Owgan-Eýran faunistik prowinsiýasynyň täsirinde bolupdyr. Ikinji tarapdan oňa Hindistan, Hindiguş hem-de Orta

Aziýanyň daglykarynyň haýwanaty belli bir derejede gatnaşyp biler. Şonuň üçin-de, bu ýerde çöllük tekiz daglyklar üçin häsiýetli bolan Horasan, Kawkaz görnüşleriniň hem (Bathyzyň gündogarynda Gyzgädik belentliginde: kawkaz agamasy, kākilik, sülgün, süýdemdirijilerden:

ayrak, dag önlerinde bolsa arslan) duş gelmegi raýonyň töweregindäki zoogeografik prowinsiýalar bilen berk baglylygyny görkezýär. Bu ýerde haýwanatyň tapawutly aýratynlygynyň biri-de, Eroýlanduz kölüniň töwereginde daglyk üçin häsiýetli bolan birnäçe haýwanlar duş gelmegidir. Ýöne olar belentlikler üçin häsiýetli bolsa-da, oýluklarda ýaşaýarlar. Şonuň üçin-de, bu raýon dag tekesi, keyik, gulan ýalylara baýdyr. Gemrijilerden oklukirpi köp duş gelýär. Ýyrtjylardan bolsa daglyk we düzlüklere möjekler, tilkiler, şagallar, ýylyň güýz we ýaz pasyllarynda guşlar köp bolýar.

Kelif we Günbatar Uzboý hem-de Amyderýanyň gadymy hanalary. Amyderýanyň gadymy hanalary bilen suwuň akmagy irräk döwürlerden başlap, olaryň akan ugrunda dürli haýwanlaryň peýda bolmagyna getiripdir. Mysal üçin, bu raýonda Kaspide pyşdylyň iki görnüşi bar, onuň bir görnüşi Uzboýda (bu haýwan bu ýere diňe suw arkaly gelipdir) duş gelýär. Uzboýyň süýji suwuň (Topýatan, Ýasga) köllerinde balyklaryň dürli görnüşleri ýaşaýar. Beýle ýagdaýyň emele gelmegi akar suw bilen baglanyşyklydyr. Şonuň ýaly-da Kelif köllerinde, Amyderýanyň gadymy hanalarynda hem görmek bolýar. Köleriň hem-de gadymy hanalaryň boýundaky tokaýlyklar haýwanlaryň, guşlaryň, süýdemdirijileriň dürli görnüşleriniň peýda bolmagyna mümkinçilik berýär. Suw basseýnleri bolsa (aýratyn hem Kelif köleri) suwda ýüzýän promysel ähmiýetli bolan guşlaryň köp bolmagyna şert döredýär.

Häzirki wagtda Türkmenistanyň ýeriniň üstündäki toprak, ösümlük örtüğine antropogen işleriniň tasiri bilen uly zyýan ýetirilmegi (tokaýlaryň çapylmagy, köp ýerleriň şorlaşmagy, çägelikleriň agaç-gyrymsy agaç örtügiňiň ýok edilmegi we ş. m.) netijesinde, respublikanyň birtopar regionlarynda promysel ähmiýetli bolan haýwanlaryň ýaşamagy üçin ekologik ýagdaý ýaramazlaşdy. Kābir ýerdäki landşaftlar özleriniň biologik potensialyny ýitirdi. Oňa

göra-de, häzirki wagtda Türkmenistanda 102 sany haýwanyň görnüşi Türkmenistan SSR-niň Gyzyl kitabyna girizildi. Indi olary goramak we olaryň baş sanyny köpeltmek üçin zerur çäreleri işläp düzmek meselesi ylmyň önünde durýar.

FIZIKI GEOGRAFIK RAYONLAR

Türkmenistanyň tebigatynyň tapawutly aýratynlygynyň emele gelmegine belli bir derejede ýurduň relýefi täsir edýär. Düzlikler hem-de belentlikler muňa mysal bolup biler.

Düzliklerde demirgazykdan günorta ýa-da günortadan demirgazyga tarap her bir 100 km aralykda ygallaryň mukdarynyň kem-kemden azalyp ýa-da köpelip, howanyň temperaturasy 1°-a çenli ýokary galyp we pese düşüp biler.

Daglyk ýerlerde we belentliklerde howanyň temperaturasy 100 m ýokarda 1°-a golaý peselýär we ygalyň galyňlygy bolsa 100 m ýokarda 10-13 mm-e çenli artýar. Bulardan başga-da respublikanyň territoriýasynyň demirgazyk günbatardan günorta-gündogara Köýtendagyna we Gissar jülgesine çenli 1000-1100 km uzalmagy, günbatardan gündogara tarap atmosfera ygallarynyň kanuny ýagdaýda azalýanlygyny hem bellemek zerurdyr. Şonuň ýaly ýagdaý respublikanyň içerki bölegindäki oýluklarda (Akjagaya, Üñüz, Eroýlanduz, Garaşor, Çanak we ş. m. ýerlerde), Üñüz aňrysyndaky Garagumda Amyderýanyň aşak akymlarynda respublikanyň beýleki raýonlaryna seredende ygalyň 30-40 prosente çenli az ýagýanlygy, gýş paslynyň töwerekdäki ýerlere seredende oňositel sowuk, tomsunyň gurak we yssy bolýanlygy bize bellidir. Şeýlelik bilen respublikanyň territoriýasynda ekologik şertleriň düzlüklerde, belentliklerde, daglyklarda birmeňzeş dälidigini bellemek zerurdyr.

Mälim bolşy ýaly, Orta Aziýanyň ähli territoriýasy tutuşlaýyn Turan fiziki geografik prowinsiýasy görnüşinde alynýar (Weýsow, 1982ý). Ine, şu fiziki geografik prowinsiýanyň sostawyna Türkmenistanyň territoriýasy hem degişlidir. Bu prowinsiýa esasan hem düzlüklerden, daglyklardan, belentliklerden ybarat bolup, ol iki podprowinsiýa bölünýär. Şoňa görä-de Türkmenistanyň

territoriýasynyň tutuşlygyna Turan pesliginiň bir bölegi bolup durýanlygy üçin, ol fiziki geografik taýdan raýonlaşdyrylanda taksonomik sistemanyň birliги-prowinsiýa-podprowinsiýa-okrug-raýon şertlerinde alyndy. Ýokardaky prinsiplere esasanyp, Türkmemistanyň ähli territoriýasyny şu aşakdaky fiziki geografik podprowinsiýalara we okruglara bölmek mümkin:

Turan prowinsiýasy

a) Turan düzlük podprowinsiýasy

b) Turan daglyk we belentlik podprowinsiýasy

a) Turan düzlük podprowinsiýasy. Öz içinde tapawutlanýan tebigy aýratynlyklaryna esasanyp, ony aşakdaky okruglara bölmek bolar.

1. Gündogar Kaspi boýlary
2. Sarygamşyň çökeltligi
3. Merkezi Garagum
4. Günorta-Gündogar Garagum
5. Amyderýanyň orta akymy
6. Sandykly
7. Amyderýanyň aşak akymy
8. Tejen-Murgap delta düzlügi

b) Turan daglyk we belentlik podprowinsiýasy

9. Üstýurt belentlikleri
10. Krasnowodsk tekiz belentlikleri
11. Üňüz aňrysındaki Garagum
12. Köpetdag ulgamlary
13. Uly Balkan we Kiçi Balkan
14. Garabil-Bathyz
15. Köýtendag.

a) Turan düzlük podprowinsiýasy respublikanyň territoriýasynyň 70-80 prosentini tutup, ol Amyderýa kenarýaka raýonlaryndan tä Köpetdag etek hem-de günortada dag eteklerinde ýerleşen dellyuwial hem-de prolyuwial düzlükleri hem öz içine alýar. Gadymy Turan platformasynyň jynslary Türkmenistanyň içerki böleginde uly çuňluklarda ýerleşýär, ýöne olaryň üstüni soňky çetwertik döwrüň çökündileri basyryar. Şoňa görä-de gadymy

paleozoy jynslary respublikanyň çet kenaryäka raýonlarynda Kuwadag, Gubadag, Köýtendag ýeriň ýüzüne çykyp ýatyr.

Türkmenistanyň düzlüklerinde ekologik ýagdaýyň üzüň-kesil üýtgemegine gadymy Tetisiň ornunda emele gelen hem-de 2000-4000 metrden hem ýokary galan Orta Aziýanyň günorta-gündogar böleginde emele gelen ýaş daglar güýçli täsir edipdir. Netijede, Hindi okeanyň Türkmenistanyň klimatyna položitel täsiri azalypdyr. Kem-kemden klimat guraklaşyp ugrapdyr. Ozalky sawanna tipli landşaft öňki ýagdaýyny ýitirip ugrapdyr. Şonuň bilen bir wagtda günbatar howa akymalarynyň güýçlenmegi netijesinde, dag gerişleriniň howa massalaryna perpendikulýar ýerleşen ýerlerinde kondensasiýa prosesleriniň güýçlenmegi bilen orta we ýokary beýiklikdäki daglyklar suw toplaýan zona öwrülýär. Netijede çetwertik döwrüň ortalarynda Orta Aziýada gidrografik torlar emele gelip başlaýar. Soň wagtyň geçmegi bilen, Orta Aziýada tutuşlaýyn gidrografik tory peýda bolýar. Şol döwürde gadymy Amyderýanyň sag goşandy Sarysuw, Syrderýa, Zerewşan, Kaşgaderýa, Köýtenderýa, çep goşandy Tejen we Murgap derýalary bolan bolmagy-da ähtimaldyr. Başgaça aýdylanda, gadymy Amyderýanyň suwy häzirkisine garanda onlarça esse köp bolupdyr diýip çak edilýär. Onuň akymy Pamir-Alaýdan-Týan-Şandan başlap, demirgazyk günbatara öwrülipdir we Üňüz switasyny köp ýerlerde ýumruldyr. Häzirki wagtda Üňüz aňrysyndaky Garagumda duş gelýän bir topar gury hanalar bu raýonda erozion prosesleri güýçli bolandygyna şaýatlyk edýär.

Türkmenistanyň Turan pesligine degişli bolan düzlük böleginde ekologik ýagdaýyň örän çylşyrymly bolandygyny bellemek gerek. Şonuň ýaly halatlarda ýeriň üstünde Gün radiasiýasynyň gidrotermiki režimine baglylykda onçakly uly bolmadyk ýerde özboluşly ekosistemanyň emele gelmegi-de mümkin. Her bir ekosistema özboluşly ýerli faktorlara baglylykda emele gelip biler.

1. Gündogar Kaspi boýy okrugy Günbatar türkmen düzlügi geografik taýdan diňe Kaspiň Gündogar etraplaryny içine alman, onuň gündogar araçägi uly we Kiçi Balkan daglarynyň Günbatar

eteklerinden geçip, Garagumuň günbatar bölegini, Günbatar Köpetdagyň önündäki delyuwial düzlügin, günortada bolsa Etregiň sag kenar ýakalaryndaky çaylymlara çenli bolan ýerleri öz içine alýar. Ýer üstüniň relýefi peslik bolup, ol deňiz derejesinden 50-100 metre çenli ýokarda bolsa, Kaspi kenarlary deňiz derejesinden-22 metr pesde ýerleşýär. Raýonyň ýeriniň üsti Günbatar Köpetdag eteklerinden Günbatara Kaspi tarap kem-kemden pese düşse-de düzlügi käbir ýerlerinde bu kanunylyk bozulýar. Pesligiň merkezi böleginde onçakly uly bolmadyk oýluk ýerler düş gelip, umumy relýefiň deňze tarap pese düşmek endiganlyk prosesini bozýar. Bu raýonda relýefiň ýene bir tapawutly aýratynlygy ol hem şorluklaryň hem-de dürli beýikliklerde we görmüşlerde bolan çägelikleriň köp ýaýramagydyr.

Relýefiň häsiýeti boýunça Günbatar Türkmen pesliginde aýratyn-da Çeleken ýarym adasy tapawutlanýar. Onuň çylşyrymly relýefi bar. Bu ýerde ýer gabygynyň ýarylan ýerlerinden läbik wulkanlary atylyp çykýar. Şonuň ýaly läbik wulkanyň ýaýran ýeri Kaspi boýunda pesligiň günorta tarapynda Çekişler, Akpatlawuk, Gökpatlawuk diýilýän ýerlerde hem düş gelýär.

Günbatar Türkmenistanyň territoriýasynda toprak örtügiňiň örän çylşyrymly, dürli tebigy ýagdaýda emele gelýänligini bellemek gerek. Bu regiondaky toprak tipleri özüniň agyr mehanik sostawy bilen tapawutlanýar. Raýonyň tebigy aýratynlyklaryna bagly düzlükde takyrlaryň, takyr tipli toprak görmüşleriniň şorluk we şor topraklarynyň, çägelik we çägesow, Sumbar we Etrek derýalarynyň boýlarynda hem-de jülgelerinde çemen we çemen tipli Etregiň gadymy deltasynda delta-allýuwial dürli toprak tipleriniň emele gelmegine şert döredir.

2. Sarygamyş okrugy. Sarygamyş okrugy diýlende, Üstýurt çünkünden günortadaky, Üňüz aňrysyndaky Garagumdan demirgazykdaky, gadymy allýuwial düzlükden günbatardaky, Gaplaňgyrdan gündogardaky ägirt uly territoriýa göz önüne gelýär. Bu tektonik oýluga Sarygamyş okrugy diýilýär. Bu oýluk relýefiňiň geografik häsiýeti boýunça iki bölege belünýär. Oňa demirgazyk we günorta Sarygamyş çöketligi diýilýär. Demirgazyk Sarygamyş

şorluklaryň ýaýran ýeridir. Günorta Sarygamyşda Üňüz Garagumuna tarap uzalyp gidýän ýeriniň üsti kem- kemden ýokary galsa, Gündogarda Gadymy allýuwial düzlük kem-kemden Sarygamşa tarap peselip gidýär.

Sarygamşyň ýaňy- ýakynda suwdan boşamagy netijesinde onda täze köl- allýuwial topragy, çöllük we Üstýurt üçin häsiýetli bolan ösümlik örtügi peýda bolup ugrapdy. Emma ýene-de onuň kollektorlarynyň suw bilen doldurylmagy netijesinde köp ýerleriň tebigy landşaftyna uly täsir etdi. Suwuň gury ýeri basan ýerlerinde suw ösümlikleri bolan gamyş, ýeken we başga-da käbir ösümlikler peýda boldy.

3. Peslik ýa-da Merkezi Garagum okrugy. Peslik Garagum Türkmenistanda ýerleşen tebigy regionlaryň iň ulusydyr. Geografik taýdan alanyňda ol günortada Köpetdag önündäki allýuwial düzlüklere çenli, onuň günbatar araçağı Kaspi aňrysindaky demir ýol liniýasy bilen, gündogarda Üňüz çökeltligi arkaly, demirgazykda bolsa Uzboýuň gadymy hanasyndan geçýär. Günorta-gündogarda Peslik Garaguma Kelif Uzboýunyň günbatar bölegi, Obruçew sähralygynyň günorta-günbatary, Owganystan bilen döwlet araçägine çenli bolan ýerler degişlidir.

Peslik Garagum ep-esli territoriýany tutýar. Onuň demirgazyk-günbatardan günorta- gündogara uzynlygy 1100 km-e çenli, ini bolsa Köpetdag eteklerinden başlap, Üňüz aňrysindaky Garaguma çenli 450 km çemesinde uzalandyr. Şu uzaklyklaryň arasynda gadymy geçmiş döwründen bir topar geologik üýtgeşmeler bolup geçipdir. Wagtyň geçmegi netijesinde ýörite deflýasiya oblastlary hem emele gelip biler. Şonuň ýaly deflýasiya oblasty ýerli-tebigy şertlere görä antropogen faktorlarynyň täsiri bilen deflýasion proses güýçlenip hem biler. Şeýlelik bilen, deflýasion prosesiniň münlerçe ýyllaryň dowamynda hemişe ýumrujylyk işini ýerine ýetirýär we Garagumda barhan, geriş, depe, üýsmek we beýleki çäge relýef formasynyň özboluşly emele gelşi we ewolýusiýasy bolýar.

Agroklimatik taýdan Peslik Garagum özbaşyna bir raýony emele getirýär. Peslik Garagum tomsuna örän yssy bolup, gysy

otnositel mylaýymdyr. Howanyň ortaça ýyllyk temperaturasy demirgazykda 15°-a golaý bolsa, günortasynda 160-dan geçýär. Ýanwar aýynyň ortaça temperaturasy demirgazykda 0,7⁰ bolup, günortada ýagny Repetekde 1°-dan ýokarydyr. Ýylyň iň yssy (iýulyň) ortaça temperaturasy 31,4°-dan absolýut temperatura 50°-ä çenli ýetýär. Gýş paslynda käwagtlarda ýanwaryň üçünji ongünliginde howanyň temperaturasy – 30-35°-a ýetýän wagtlary-da bolýar. Bu raýonda gýş wegetasiýaly günler 40-60%-den geçmeýär.

Ylmy-tehniki progresiň güýçli ösmegi Peslik Garagumyň landşaftyna hem uly täsir etdi. Häzirki döwürde Garagumdan gaz turbalarynyň merkezi raýonlara geçirilmegi, şeýle hem Garagumda onlarça gaz senagatyna degişli ekspedisiýalarynyň işlemegi bilen, Garagumyň jümmüşinde täze posýoloklar döredildi. Bularyň hemmesi Garagumyň tebigatyna belli bir derejede otrisatel täsir edýär. Deflýasiya prosesiniň görnüp- eşidilmedik derejede bolup geçýändigini hem bellemek gerek. Netijede tebigatda deňagramlylyk-kanunylyk ýagdaýy bozulýar. Ekologik situasiýa ýaramazlaşýar, biologik potensial bolsa peselýär, ýagny çölleşmek prosesi güýçlenýär. Şeýle hem Merkezi Garagumyň käbir ýerleriniň ýeri meýdanlary hökmünde intensiw ulanylmagy-da täsir edýär. Mundan başga-da Tejen-Murgap oazislerinde zeý suwlary Peslik Garagumyň jümmüşlerine akdyrylyp goberilýär. Şonuň üçin Merkezi Garagumyň iň bir pes ýerlerinde ýyganan hapa pestisid, gebrisi bilen zäherlenen suwlaryň meýdany ýyl-ýyldan artýar. Aşgabat şäherinden kommunal hapa suwlarynyň Peslik Garaguma akdyrylmagy wagtyň geçmegi bilen dag-etek raýonlarynda ekologik ýagdaýyň has ýaramazlaşmagyna getirýär.

4. Günorta-Gündogar Garagum okrugy. Günorta-Gündogar Garagum Peslik Garagum bilen Garabil belentliginiň aralygynda Murgap-Tejen okrugyndan Günorta-Gündogara, tä Owganystan bilen bolan araçäge çenli uzalandyr. Bu raýon Peslik Garagum bilen deňeşdirilende, onuň günorta böleginiň birneme (350-400 m) ýokary galýan, demirgazyk-günbatara tarap aşak düşýän relýefiniň bardygyna göz ýetirýärsiň. Günorta-Gündogar

Garagumda relýefiň ýene-de bir tapawutly aýratynlygyň bu ýerde 50 m-e çenli beýikligi bolan geriş çägeleriniň köp ýaýranlygydyr.

Günorta-Gündogar Garagum Obruçew sähralygy hem degişlidir. Bu raýon esasan hem “Garagum sahrasyny” (Lyubçenko, 1913ý) tutýar. Bu raýon Kelif Uzboýundan günbatarda ýerleşip ol gadym Owgan derýalarynyň delta oblastyna degişlidir. Onuň Günbatardaky araçägi Şyram we Nepes guýularynyň üsti bilen geçýär. Ynha şu lenta meňzäp, günorta-gündogardan demirgazyk-günbatara tarap uzalyp gidýän çägeli toyunsow düzlüge Obruçew sähralygy diýilýär.

Sähralygyň geologik gurluşy juda çylşyrymly däl, ol esasan Gadymy Owgan derýalarynyň bu ýere getiren allýuwial çökündi jynslaryndan ybaratdyr. Geomorfologik taýdan alnanda baýyrylyk, çägeli, toyunly düzlük bolup, onuň günorta-gündogardan demirgazyk-günbatara tarap kem-kemden pese düşýän relýefi bar.

Günorta-Gündogar Garagum agroklimatik taýdan Peslik Garagum bilen deňeşdirilende, onuň termiki resurslara baý “Owgan” epgek ýelleriniň tomsuna häli-şindi öwsüp durýanlygy bilen tapawutlanýar. Türkmenistan çäge çöller zonasy howanyň ortaça ýyllyk temperaturasy boýunça (18°) iň ýokary ýeridir. Günorta-Gündogar Garagumyň Amyderýa siklonynyň täsirinde bolýanlygy üçin bu ýerde gýş paslynda hem howanyň ortaça temperaturasy -4 , $-3,4^{\circ}$ -dan pese düşmeýär. Bu töwerekde gýşky “wegetasiýa” 80%-e çenlidir. Tomsuň gurak hem- de yssy bolmagyna gurak owgan ýelleri uly täsir edýär. Iýul aýynyň ortaça temperaturasynyň $29,4$ - $32,4$ -yň aralygynda bolup durýar. Emma temperaturanyň absolýut maksimumunyň 46° — 49° -a ýetip hem biler. Aýazsyz günler 230-dan 244 günüň aralygynda üýtgäp durýar. 10° -dan ýokary bolan temperaturanyň umumy jemi Kerkide 5300° -dyr.

5. Amyderýanyň orta akymy okrugy. Türkmenistanyň territoriýasynda Günortadan demirgazyga tarap Daşsaka çenli 600 km-den gowrak uzalyp gidýän Amyderýa boýy raýony degişlidir. Amyderýa Aral deňzine guýýança esasan düzlük ýerden aksa-da, onuň sag kenary köp ýerlerde birneme ýokary göterilýär. Geologik

taýdan bu kenar ýokary tretik döwrüniň kontinental jynslaryndan durýar.

Orta Amyderýa okrugy demirgazyk we günorta agroklmatik okruglara degişlidir. Raýonyň demirgazykdan günorta 600 km-den gowrak uzalmagy, onuň agroklmatik taýdan dürli-dürli bolmagyna getirýär. Şoňa görä-de derýa boýuny termiki taýdan demirgazyk, merkezi, günorta agroklmatik raýonlara bölmek bolar. Demirgazyk raýon (Darganata—Dänew) özüniň agroklmatik aýratynlygy boýunça aşak Amyderýa klimatik okrugy bilen ýakynan arabaglanyşyklydyr. Iyul aýynyň ortaça temperaturasy 28,1-a, ýanwar aýynda 30-a golaýdyr. Emma bu etrap respublikada atmosfera ygallarynyň (mukdary 87 MM) iň az düşýän raýonydyr. Aýazsyz günler (197) otnositel dowamly, ilkinji doňaklyk 15-nji oktyabr, iň soňky doňaklyk bolsa 20-nji aprel töwereklerinde bolýar. Temperaturanyň minimumy ýanwaryň ahyrlarynda, käte raýona arktiki howa massalarynyň böwsüp girmegi bilen-29-a çenli pese düşüp hem biler. 10-dan ýokary bolan temperaturanyň ýyl boýunça jemi 4546°-dan hem ýokary bolmagy mümkin.

Merkezi agroklmatik raýona Çärjew, Saýat, Garabekewül, Farap ugurlary degişlidir. Raýonda ortaça temperatura beýle ýokary (15,2⁰) dälär (Çärjew). Iýulyň ortaça temperaturasy 29⁰, ýanwarda bolsa-0,4⁰-dan pes bolmaýar. Iň soňky doňaklyk apreliň 10—14-de bolýar. 10-dan ýokary bolan temperaturanyň ýyl boýunça jemi 4994⁰-a ýetýär.

Günorta agroklmatik raýona Halaç, Hojambaz, Burdalyk, Kerki, Hatap, Çarşaňny ugurlary degişlidir. Raýonda ýyllyk temperatura Merkezi raýondaka seredeninde 2⁰ (17⁰) ýokarydyr, Çarşaňnyda bolsa 3,5⁰ (18,8⁰) ýokarydyr. Raýonda iyul aýynyň ortaça temperaturasy Çarşaňnyda 32,9⁰, Kerkide 30,2⁰-a çenli ýokarlanýar.

Orta Amyderýa boýy raýony özüniň toprak örtüginin häsiýeti boýunça hem beýleki ýerlerden üzül-kesil tapawutlanýar. Bu ýerdäki toprak esasan ýaş, gorizonty ýuka allýuwal-çeme tipli bolun, ol derýanyň tokaý toprak esasynda agaçlaryň we gyrymsy hem-de ot-çemen ösümlikleriniň giňden ýaýran ýerlerinde duş gelýär. Bu

gowşak duzlaşan toprak tipine degişlidir. Umuman alanyňda, derýa boýunyň toprak örtüginin häsiýeti relýefe hem-de ýerasty suwlarynyň dinamikasyna we derejesine baglylykda dürli-dürlüdür.

Derýa boýundaky ösümlükleriň häsiýeti toprak örtügi häsiýetine baglydyr. Tokaýlyklarda derýanyň çälym terrasasy aýratyn hem tapawutlanýar. Meselem, Amyderýanyň Çärjew şäherinden aşakda ýerleşen toraňny we pette tokaýlyklaryny alyp görelin. Toraňny 10—13 m-e çenli ösýän, sütüniň diametri 60 sm çenli bolan agaçdyr. Derýa boýlarynda toraňny bilen birhatarda igde (iri, gelinbarmak, jigirdek), söwüdiň käbir görmüşleri, gara hem-de gyzyň ýylgyn, tikenli we beýleki gyrymsy agaçlaryň jeňňelligi duş gelýär. Amyderýa boýundaky tokaý örän gürdür, uly daragtlaryň aşaklarynda gyrymsy agaçlar örän gür gögerip, geçip bolmaýan fitosenozy emele getirýär.

Amyderýanyň orta akymy haýwanat dünýäsi boýunça hem tapawutlanýar. Bu regionda derýa boýundaky introzonal landşaft bilen oazislerdäki haýwanat dünýäsiniň belli bir derejede baglanyşygy bar. Meselem, oazis ýymite baý bolan aýratyn biotipdir. Derýa boýundaky landşaftdan ýmit gözläp birtopar haýwanlar oazise-de gelýärler. Derýa boýy esasan hem sülgüne baý bolup, bu ýerde onuň üç dürlüsi: hywa, täjik, Amyderýa ýalylary duş gelýär. Bu ýerdäki II, III terrasalarda meýni guşy (watany Hindistan) hem duş gelýär. Tutluklaryň arasynda klintuh guşy-da gabat gelýär. Bu guşuň mesgeni Orta Aziýanyň dag tokaýlarydyr. Orta Amyderýa boýy suwda ýüzýän guşlara-da (jübtün, gotan, ak we çypar hokgar) baýdyr.

6. Sandykly okrugy. Amyderýanyň sag kenary bilen göni demirgazyga tarap uzalyp gidýän üçburçluk görmüşindäki allýuwal-akkumulyativ düzlüğe Sandykly diýilýär. Bu düzlük Günorta-gündogardan demirgazyga tarap uzalyp gidýär. Düzlükde birtopar köne hanalar, oýluklar bar. Bu bolsa gadymy döwürde erozion prosesin güýçli bolanlygyny aňladyr. Raýonyň territoriýasynyň köp bölegini zol çägeleri we takyrlyklar tutýar. Käbir maglumatlara görä, bu raýonyň köp böleginiň gadymy Zerewşanyň delta oblasty bolmagy-da ähtimaldyr. Soňky geologik döwürde klimatyň guraklaşmagy netijesinde Gadymy Zerewşanyň getiren allýuwal

çökündisiniň üstki bölegi ýellenmek prosesiniň güýçli täsiri bilen ýumrulypdyr. Ýumrulan çäge Materiallary tebigy prosesler netijesinde başga ýerlere äkidilip we şol ýerlerde çöküp galypdyr. Netijede Sandykly düzlüginde dürli formadaky, dürli beýiklikdäki çäge relýef formalary, şoňa baglylykda deflýasion oýluklar emele gelipdir. Şonuň ýaly geologik proses biziň döwrümüzde hem dowam edýär.

Agroklimatik taýdan alanyňda, Peslik Garagum bilen bilelikde bir agroklimatik raýony emele getirse-de ol özüniň termiki resurslary, atmosferadaky çyglylygy boýunça (Sandyklyda çyglylyk ýokary) tapawutlanýar. Emma bu ýerde gýş wegetasiýa döwri Peslik Garagum bilen deňeşdirilende 10 gün gysgadyr. Iň soňky aýaz (18—25-nji) martda gutarsa, birinji aýaz 18-nji oktyabrda ýa-da 1-nji noýabrda gutaryp biler. 10⁰-dan ýokary bolan temperaturanyň bütün ýyl boýunça jemi 4900—5200⁰-dyr. Munuň özi Özbekistan SSR-indäki Kaşgaderýa düzlüginin agroklimatik şertlerine golaýdyr.

7. Amyderýanyň aşak akymy okrugy. Bu okrug Üstýurt, Sarygamyş, Amyderýanyň hem-de Üňüz aňrasyndaky Garagumyň aralygynda ýerleşýär. Ýer üstüniň demirgazyk-günbatara tarap kem-kemden peselýän relýefi bar. Demirgazyk-günbatara tarap her bir kilometrde relýef 0,1 m peselýär. Munuň yaly relýef gidrotoryň häsiýetini kesgitleýär. Hojalyk taýdan munuň ýaly relýefiň gidrotehniki gurluşyklar, kollektor-drenaj setini geçirmekde ähmiýeti bar. Uzakdan seredeninde bu raýonyň relýefi düz we tekiz ýaly bolup görünýär. Emma siňe syn etseň, düzlügiň jümmüşinde töwerekdäki ýerlerden 20—30 m saýlanyp duran (Maňgyr, Düzgyr, Küzzeligyr, Gubadag) belentleri hem bar. Yurduň (pesligiň) üç tarapynda hem ýokary galan (Misginata, Ýumrudag, Tahýadaş gündogarda we demirgazyk gündogarda), demirgazykda (Üstýurt) tretik döwürde emele gelen, Günortada Üňüz aňrasy Garagumy bilen araçäkleşýär. Şeýlelik bilen, Horezm pesliginiň demirgazygynda ýerleşen daşowuz oazisi uzakdan seredeninde, üç tarapdan hem ýokary galyp duran ýer gabygynyň aşak çöken “grebeni” ýada salýar.

Agroklimatik taýdan bu okrug diňe suwarylýan oazis zonasyny öz içine alýar. Daşowuz meteorologik stansiýasynyň

berýän maglumatlaryna görä, oazis zolagynda ortaça ýyllyk temperatura 10-11-a çenlidir. Ýanwaryň ortaça temperaturasy -5° , -100- a ýetýär. Emma gysky «wegetasiýanyň » dowamlylygy 20%-den geçmeýär, emma temperaturanyň minimumy boýunça Peslik Garagumdan (-33° , 36°) pesdir. Iň yssy iyul aýynyň ortaça temperaturasy (27°) günorta raýonlara görä pesdir. Emma temperaturanyň maksimumy (44° - 45°) ýokarydyr. Aýazsyz günler (187-200) günorta raýonlardakydan 40-50 güne çenli azdyr. Birinji doňaklyk 10-20-nji oktyabrda käte bolsa oktyabryň başlarynda hem ekinleri sowuk urýan ýyllary bolýar.

Allýuwial düzlükde toprak örtügi dürli-dürlüdür. Emma onuň 7 tipini bellemek bolar: 1) Gadymy allýuwial suwaryýan toprak, 2) Medeni suwaryýan toprak, 3) Şorluklar, 4) Takyr tipli toprak, 5) Çäge massiwleriniň topragy, 6) Baýyryklaryň melementil çal topragy, 7) Çaylym çemen topraklary. Ýokardaky sanalyp geçilen topraklardan şor we melementil, çal topraklardan beýlekileriniň tiplerini häzirki wagtda hojalykda ulanylmaga mümkinçilik bar. Häzirki wagtda gadymy suwarymly toprak hem-de gadymy allýuwial topraklaryň düzlükde 250 müň ga golaý öleşdirmäge amatly ýer zapasy bar.

Düzlük zolagynda ösümlikleriň bary-ýogy 200-e golaý görnüşi bar. Bu ýerdäki ösümlik örtügi adamyň hojalyk işi netijesinde doly üýtgedilendir. Hakyky tebigy ösümlik görnüşleri ekerançylyk zonasından daşarda bolup biler. Oazisinde medeni ekinleriň ekilmeýän kenar ýakalarynda, boş meýdanlarda, haşal otlar, oba arasynda dekorativ miweli ağaclar bolup biler. Muňa garamazdan, düzlügiň tebigy ösümliklerini ýaşayyş görnüşlerine (K. Weýsow, 1959ý) esaslanyp, şu aşakdaky tiplere bölmek bolýar:

- a) Amyderýa jülgesindäki toraňny çemen ösümlikleri
- b) Amyderýanyň jülgesindäki batga-çemen ösümlikleri
- w) Oazisiň günbatar bölegindäki gadymy suwarymly takyrlaşan ýerleriň efemer ösümlikleri
- g) Oazis içindäki şorluklaryň we şorlaryň galofit ösümlikleri

d) Garagumyň çet gyalaryndaky we oazis içindäki çägeleriň gyrymsy agaç- psammofit ösümlikleri

e) Tretik döwre degişli ýaýla bolan Üstýurduň pes gyrymsy agaçlardan ybarat ösümliگی.

Daşhowuz oazisindeki medeni ösümlikler:

a) Şäherlerdäki we ilatly punktlardaky agaçlar we meýdan gorag tokaý zonalary.

Aşaky Amyderýa okrugy-Arala has ýakyn ýerleşýär. Şonuň üçin bu raýon belli bir derejede gönüden-göni Aralyň täsirindedir. Aralyň ýyl-ýyldan suwunyň derejesiniň pese düşmegi diňe bir Garagalpagystan ASSR-i üçin we Orta Aziýa regiony üçin hem örän howpludyr.

8. Murgap-Tejen okrugy. Köpetdag bilen Murgap derýasynyň aralygynda Bathyzyň eteklerinden başlanýan Peslik Garagum okrugyna çenli uzalyp yatan giňişlige Murgap-Tejen okrugy diýilýär. Geografik taýdan alnanda bu okrug günortada ýerleşýär. Oňa Murgap we Tejen derýalarynyň delta oblasti, bu derýalaryň aralygyndaky düzlükler hem-de Köpetdag etegindäki allýuwal- delýuwal we prolyuwal peslikler degişlidir.

Murgap deltasy relýefiniň häsiýeti boýunça düzlük bolup, onuň merkezi bölegi birneme ýokary galýan umuman alnanda, demirgazyga Peslik Garaguma tarap kem-kemden peselýän ýer üsti bar. Mundan başga-da, Murgap delta allýuwal düzlügi beýleki raýonlardan özünde takyrlyklaryň, çägelikleriň köp ýaýranlygy bilen tapawutlanýar. Çägeliklerdäki oýluk ýerlerde şorluklar duş gelýär. Şunuň ýaly tekiz şorluklar häzirki döwrüň klimatynyň önümidir diýsek hem boljak. Murgap deltasy diýlende, Ýolöten şäherinden demirgazyga Raznina we Dörtguýý stansiýasynyň aralygyndaky üçburçluga düşünilýär.

Tejen derýasynyň deltasy we jülgesi demirgazyga tarap kem-kemden gipsometrik taýdan peselýär. Tejen delta düzlügi Murgap deltasy bilen bir wagtda emele gelipdir. Bu ýerde edil Murgap delta düzlüginde bolşy ýaly, takyrlyklar, çägelikler we çäge massiwleri bar. Emma Köpetdag dag etek raýonlaryndaky takyrlyklar

allýuwial we delyuwial ýol bilen emele gelipdir. Tejen derýasynyň deltasy Murgabyň deltasyna garanynda birneme uludyr.

Tejen deltasy Saragtdan başlanýar we ol Murgap deltasyndan iki esse uludyr. Ol demirgazyk giňişlige 38^0 -a çenli uzalandyr. Bir wagtlar (çetwertik döwrüň başlarynda) Tejen Köpetdaga golaý hem-de parallel uzalypdyr. Emma çetwertik döwrüň ikinji ýarymynda Köpetdagyň ýokary galmagy netijesinde derýanyň hanasy has demirgazyk gündogara tarap süýşüpdir. Şeýlelik-de bu ýerde derýanyň diňe bir hanasy üýtgemän, onuň deltasy-da üýtgapdyr. Derýanyň subareal deltasy Murgap deltasyna seredeninde demirgazykda bolup, tä Bokurdaga çenli uzalypdyr. Derýanyň delta bölegi litologiýasy boýunça ikä bölünýär. Onuň birinjisine Saragt deltasy ýa-da ýokary, beýlekisine Tejen ýa-da aşak deltasy diýilýär. Tejen deltasynyň ýene-de bir tapawutly aýratynlygy bu ýerde Murgap deltasyndaky ýaly çägelikler kän bolman, onuň ýerine takyryklary agdyklyk edýänligidir.

Agroklimatik resurslar. Murgap-Tejen okrugynyň agroklimatik resurslary inçe süýümlü gowaçanyň, naryň we beýleki oba hojalyk ösümlikleriniň kadaly ösmegi üçin amatlydyr. Şoňa görä-de, bu oazis Soýuz möçberindäki inçe süýümlü gowaça ösdürilip ýetişdirilýän belli bir raýondyr. Gürrüni edilyän Murgap-Tejen oazisiniň klimatik şertleri günorta-gündogar Garagum okrugyna meňzeşräkdir. Emma Murgap we Tejen oazisleriniň giň territoriýany eýeleýänligine görä, agroklimatik taýdan öz aralarynda hem belli bir derejede tapawutlanýar. Bu tapawut esasan güýz we ýaz pasyllaryndaky birinji we iň soňky doňaklyklar bilen bellenilýär. Şonuň üçin hem bu okrugy Murgap we Tejen agroklimatik raýonlaryna bölmek mümkin.

Murgap agroklimatik raýony agroklimatik resurslar bilen üpjün edilişi boýunça Tejen agroklimatik raýonyndan birneme pesrāk ýagdaýdadyr. Ortaça ýyllyk temperatura demirgazykdan günorta tarap ýokary (demirgazykda $15,4^0$, günortada $17,1^0$ -a deňdir) galýar. Iyul izotermasyndan hem şonuň ýaly ýagdaýy (29^0 - 31^0) görmek bolýar. Howanyň absolyut temperaturasy iyul aýynyň ortaça temperaturasyndan (46^0 - 48^0) ýokarydyr. Emma gýş pasly

köplenç ýumşak gelse-de, käbir ýyllarda temperatura $-29-31^0$ hem ýetýär. Ýöne muňa garamazdan, birinji doňaklyk käte oktyabr aýynyň üçünji dekadasynda ýa-da noýabryň başlarynda hem bolýar. Iň soňky doňaklygyň ir gutarmagy-da mümkin (20-nji martda). Gowaçanyň wegetasiýa döwrüniň Murgap oazisinde 8 aýa çenli (236 gün) dowam edip hem biler. Şu döwürdäki 10^0 -dan ýokary bolan tempera turanyň umumy jemi $5000-5400^0$ -a ýetýär. Bu temperatura iň bir dowamly wegetasiýany talap edýän inçe süýümlü gowaçanyň doly açylyp ýetişmegine-de mümkinçilik döredýär.

Tejen agroklimatik raýony Murgaba garanda has gurak zonada ýerleşýär. Bu ýerde ortaça ýyllyk temperatura $16,5^0$ -a ýetýär. Howanyň ýanwardaky temperaturasy köplenç $1,2-3,3^0$ -dan pese düşmeýär. Ýöne käbir ýyllarda (1970-nji ýylda) dinamik prosesň aktiwleşmegi netijesinde demirgazykdan sowuk arktiki howa massalarynyň Türkmenistanyň territoriýasyna aralaşmagy bilen, ýanwar aýynyň ikinji ýarymynda howanyň temperaturasynyň 24^0 -dan 30^0 -a çenli pese düşýän wagtlaryda boldy. Emma iyulyň temperaturasy $30,4^0$ -dan pese düşmeýär:

temperaturanyň absolyut ýokary derejesi 48^0 -a ýetýär. 10^0 -dan ýokary temperaturaly günler oazisinde (demirgazykda 238, günorta böleginde 242 güne ýetýär) dowamlydyr. Tejen agroklimatik raýony Murgap oazisinden agroklimatik resurslara birneme baýdyr.

b) Turan daglyk we belentlik podprowinsiýasy: Bu podprowinsiýa, esasan hem Köpetdag, Gissar sistemasyndan Köýtendag, Garabil we Bathyz, Marynyň ýerleri, Uly we Kiçi Balkanlar, Üstýurt, Üňüz aňrysindaky Garagum degişlidir. Ýokarda görkezilenler onlarça we yüzlerçe metr ýokary galyp, kem-kemden ýapgytlary emele getirip, aşak düşýär. Balkan, Köpetdag sistemasy Orta Aziýada ýer gabygynyň aktiw hereket edýän seýsmiki oblasta degişlidir. Şonuň üçin hem Köpetdagda, Balkanda we olaryň günbatar sistemasynda dag emele gelmek prosesi dowam edýär. Şonuň ýaly aktiw seýsmiki prosesler bu raýonlarda 1895, 1927, 1946, 1948-nji ýyllarda bolup geçdi. Netijede, Krasnowodskide, Aşgabatda we onuň töweregindäki raýonlarda güýçli ýer titredi, bu tebigy betbagtçylyk zerarly köp adam heläk boldy, halk hojalygy uly zyýan

çekdi. Türkmenistanyň günortasynda ýerleşen daglyklaryň ýene-de bir tapawutly aýratynlygy bar, ol hem bu ýerde Girkany we Ortaýer deňzi, Kawkaz regionlarynyň tebigatyna azda-kände meňzeşligiň barlygydyr.

Agroklimatik taýdan Köpetdag daglyk, jülge raýonlaryda tapawutlanýar. Köpetdagda, Uly Balkanda 500 metr ýokarda temperaturanyň, ygalyň mukdarynyň wertikal üýtgeýänligini oňat görmek bolýar. Deňiz derejesinden 2100 m ýokarda aýazsyz günler 171-den geçmeýär. Iň soňky ortaça doňaklyk 27-31-nji martda gutarýar. Bu 1000-1500 metr ýokarda 10-17-nji aprelde, 2100 metr belentlikde bolsa 20-nji aprelde gutarýar. 10°-dan ýokary bolan temperaturaly günler-deňiz derejesinden 500 metr belentlikde 216-a, 1000 metr beýiklikde 202-ä, 2100 metr ýokarda bolsa 152-ä çenli dowam edýär. Diýmek näçe ýokary galdygyňça položitel temperaturanyň jemi şonça-da azalýar. Meselem, 500-760 metr ýokarda bütin ýyl boýunça 4800-4400°-a ýetýär. 1100 metr belentlikde ol 4000°-dan pes bolýar. Şeýlelikde, bu «zonada» howanyň oňositel çyglylygy 75%-e ýetýär. Bu ýagdaý bolsa düme ekerançylyk üçin amatly dälidir. 1100 metr ýokarda termiki resurslar 400°-dan 2200° aralygynda üýtgäp durýar. Şoňa baglylykda bu zonada tebigy çyglylyk 80%-den geçýär. Şonuň üçin bu zona däne, düme ekerançylygy üçin amatlydyr.

Garabil-Bathyz agroklimatik raýony. Bu ýerde ortaça ýyllyk temperatura 14°-a ýetýär. Emma raýonyň gurak subtropikde ýerleşýänligi üçin onda iyulyň ortaça temperaturasy, peslik daglyk topara degişlidigine garamazdan 28°-a golaýlaýar. Aýry-aýry günlerde bolsa iyulyň ahırlarynda howanyň temperaturasynyň 38°-a ýetmegi, onuň maksimumynyň hem 48°-dan geçmegi ähtimaldyr.

Gyş pasly (Garabil ýaýlasından beýleki ýerlerde) gazaply bolmaýar. Howanyň sowamagy ýanwarda ortaça 0,3-2,3°-dan pese düşmeýär. Emma käbir ýyllarda temperaturanyň -33 -36°-a çenli pese düşýän günleri bolýar. Ýöne bu howa şertleri dowamly bolmaýar. 10°-dan ýokary temperaturaly günleriň 213-e ýetmegi-de mümkin. Ýöne ol ortaça hasapdan, 190 günden aňry geçmeýär. 10°-dan ýokary

bolan temperaturanyň umumy jemi 300° -dan (Lekker) 4500° (Guşgy) aralygynda üýtgäp durýar.

9. Üstýurt okrugy. Üstýurt okrugy Garabogaz hem-de Kaspi deňzinden gündogarda Sarygamşa hem-de Ýokarky Uzboýa ýakyn ýerleri, Uly Balkanyň demirgazygyndaky, Krasnowodsk ýarym adasynyň gündogar çetini, günortada bolsa Uzboýuň gadymy hanalaryna çenli bolan ýerleri öz içine alýar. Türkmen Üstýurdunyň köp bölegini tretik döwrüniň karbonat jynslary tutýar. Ýokary miosen döwründe hem bu ýerde deňiz transgressiýasy bolupdyr. Ýöne ol Üstýurduň köp bölegini tutmaýar. Miosenden soň Üstýurtda kontinental döwür başlanypdyr.

Tutuşlaýyn Türkmen Üstýurdy demirgazyk Garagum agroklimatik raýonyna degişlidir. (Orlowskiý 1973). Agroklimatik taýdan raýonyň günorta bölegi 15° ýyllyk izoterma boýunça geçýär. Umuman alnanda, termiki taýdan Üstýurt birhili däl. Onuň demirgazyk böleginde ýaýlalaryň klimaty emele gelýär. Bu ýerde (demirgazykda) tomus gurak, ortaça ýyllyk temperaturanyň 10° -dan birazrak ýokarrak bolmagy-da mümkin.

10. Krasnowodsk tekiz belentlikleri okrugy. Bu okrug geografik taýdan Krasnowodsk ýarym adasyny Üçtagan çägeligine çenli bolan territoriýany öz içine alýar. Okrugyň günorta araçägi günbatar Uzboýuň Aktam hanasy, demirgazykda Garabogazyň günortasy, günbatarda Kaspiniň gündogar kenarlary bilen araçäkleşýär.

Relyefiniň häsiýeti boýunça belentliklerden, ulgamlardan düzlüklerden oýluklardan ybaratdyr. Onuň geologik gurluşygy gadymy paleozoy jynslaryndan başlap, çetwertik we häzirki döwürleriniň çökündileri-de gatnaşýar.

Agroklimatik taýdan bu okrug özüniň gidrotermik resurslary boýunça Üstýurt hem-de Peslik Garagum bilen deňeşdirilende, Peslik Garagumda ýerleşen Zäkli bilen bir hatarda durýar. Onuň ortaça ýyllyk temperaturasy 15° -a ($14,7^{\circ}$) golaýdyr, agroklimaty bolsa geçiş häsiýetlidir. Muňa garamazdan, raýonda howanyň ortaça ýyllyk temperaturasy 14° -a golaýdyr. Ýanwar aýy beýle bir ($-2,4^{\circ}$) sowuk däl. Aýazly günleriň sany 60-70 günden geçmeýär.

11. Üňüz aňrasyndaky Garagum okrugy. Üňüz aňrasyndaky Garagum geologik taýdan Garagumyň iň gadymy bölegidir. Bu region ýokary tretik döwrüň kontinental jynslary bolan gyzyň reňkli çägelere we toýunlardan durýar. Emma bu jynslar soňky döwrüň ýumşak çäge örtügi bilen basyrylandyr. Ynha şu jynslar Üňüz aňrasyndaky Garagumyň günbatar we günorta çetlerinde ýer iň üstüne çykyp ýatyr.

Relýefiniň häsiýeti boýunça Üňüz aňrasyndaky Garagumda geriş çägelere agdyklyk edýär. Şonuň ýaly geriş çägelere demirgazyk-gündogardan günorta-günbatara tarap 5-10 km-e çenli uzalýarlar. Geriş aralarynda deflyasion oýluklar, beýik bolmadyk depe çägelere hem-de takyr ýerler duş gelýär. Ýene-de Üňüz aňrasyň tapawutly aýratynlygy bu ýerde meridional ugurda uzalyp gidýän gyrlaryň oýlar bilen utgaşyp geçýänligidir. Olaryň biri gutarsa, ikinjisi başlanýar. Mälim bolşy ýaly Üňüz aňrasynda gyrlar köp ýaýrandyr.

Üňüz aňrasyndaky Garagumyň demirgazyk-gündogarynda Pitnege çenli aralykda giň dere ýerleşýär. Häzirki wagtda deräniň düýbünü takyrlyklar, şorluklar tutýar. Ine şu hananyň has giňelen ýerinde Soltan Sanjar atly duzly köl ýerleşýär. Şyhyryk bilen Soltan Sanjar kölüniň arasynda derýanyň çep kenarynda birnäçe terrasalar bar. Bu bolsa gadymy döwürlerde deräniň üsti bilen suwuň uzak wagtlap akanlygynyň hem-de relýefiň dürli formalarynyň emele gelmeginde akar suwuň uly rol oýnanlygynyň şaýadydyr.

Agroklimatik taýdan Üňüz aňrasyndaky Garagum respublikadaky beýleki agroklimatik raýonlar bilen deňeşdirilende olardan gysynyň sowuk, tomsunyň örän gurak bolmagy bilen üzüň kesil tapawutlanýar. Bu raýonda ortaça ýyllyk temperatura Aşak Amyderýa okrugyna seredeninde birneme ($12,7^{\circ}$ - $13,8^{\circ}$) ýokarydyr. Aýazly günler üç aýdan hem köp dowam edýär. Günortada bolsa aýazly günler iki aýdan sähelçe köpräkdir. Gysky «wegetasiýa günortada 25%-e golaý bolsa, ol demirgazykda nol prosentedeňdir.

Aýazsyz günler bu ýerde dowamly däl (200-206 gün). Birinji doňaklyk 19-20-nji oktyabrdan başlanýar, iň soňky doňaklyk hem apreliň başlarynda gutaryp biler. 10° -dan ýokary temperaturanyň jemi 4500-4908⁰ töweregi bolýar.

Toprak örtügiňň häsiýeti boýunça Üňüz aňrýsyndaky Garagum tapawutlanýar. Bu ýerde relýefiň häsiýetine baglylykda dürli toprak tipleri emele gelýär. Meselem, Demirgazyk Üňüzde geriş-ýapgyt, tolkunly düzlükde berkleşen çägeliklerde çägeli mele topraklar duş gelýär. Bu toprak dargaýan duzlaryň örän az bolmagy bilen tapawutlanýar. Bir metrden aşakda azda-kände dargaýan hlor duzlary bolup biler.

Topraga, ösümlik örtügiňe, haýwanat dünýäsine (ekologiýa faktor formasynda) ýerüsti we ýerasty suwlarynyň uly täsiri bar. Mälim bolşy ýaly, Üňüz aňrýsynda derýa ýok. Şonuň üçin-de, bu raýonda atmosfera ygallaryndan takyrlyklarda toplanan kak suwlarynyň ähmiýeti uludyr. Şonuň ýaly kaklar Üňüz aňrýsyndaky Garagumda köpdür. Olaryň iň ulusy Şyh kaky hasaplanýar. Onuň meýdany 2206 kw km, ikinjisi Laýly kaky, onuň 768 kw. km meýdany bar. Şonuň ýaly giň göwrümlü Garaja kaky hem bar. Şonuň ýaly kaklarda atmosfera suwlary ýygnanyp, käwagtlarda kakýň içinde suwuň derejesi 0,4-0,5 m-e çenli ýokary galýar.

12. Köpetdag okrugy. Köpetdag orografik taýdan alnanda, Türkmen-Horasan daglarynyň çetki zonasyny tutmak bilen ol birtopar gysgajyk (Kürendag, Torgaýlylar-Gyzylarbadyň günortasynda, Gözlidag-Bamynyň günortasynda, Gündogar, Gäwers daglary) gerişleriň ýygnyndysyndan durýar. Ähli gerişleriň bary demirgazyk-günbatar ugur bilen Gazanjyga çenli, soňra olar günorta-günbatara tarap uzalýarlar. Ynha şu gerişleriň arasynda inli we insiz birnäçe km-e uzalyp gidýän jülgerler ýerleşýärler. Şonuň ýaly jülgerleriň içinden Sumbar, Etrek we başga-da ikinji derejeli akarlar akyp geçýärler. Ýene-de Köpetdagiň orografiýasynyň tapawutly aýratynlygy onuň (Gündogar Merkezi Köpetdagda) demirgazyk-günbatara hem-de günorta-günbatara parallel gerişleriniň uzalýanlygydyr. Soňra perpendikulýar, parallel uzalýan gerişleri (razlomlar boýunça) kesip geçýän derýajyklar, akarlar, hanalar hem (Pöwrize Sekizýap, Çüli, Gozgançay Mäne hem-de Çäçe çäylary we başgalar) bar. Köpetdagiň absolyut belentligi 3000 m-e ýetýär. Onuň Türkmenistanda iň beýik ýerine Şah-şah dagy diýilýär. Onuň 2912 m

beýikligi bar. Köpetdagyň üçünji beýik depesine Tagarak dagy diýilýär. Onuň beýikligi 2247 metrdir.

Köpetdagda toprak örtüginin häsiýeti relýefe baglydyr. Bu daglykda esasan dag-sähra, ýarym çöl we çöllük toprak, “guşaklyklary” emele gelýär. Emma şu üç sany toprak tiplerini hem birikdirmek bolýar 1). Dag gara toprak tipli; 2). Dag çal (gurak, sähra); 3). Garamtyl mele; 4). Tipik mele; 5) Açyk reňkli mele toprak tipleri;

1. Gara toprak tipli toprak. Umuman alanyňda, Köpetdagda bu toprak az öwrenilen häzire çenli ol doly karta alynmandyr. Esasan bu toprak atmosfera ygallarynyň birneme köpräk ýagan ýerlerinde aýratynda Günbatar Köpetdagda Sunt, Nohurdan Deşte çenli bolan aralykda Almajyk, Tagar daglyklarynyň arasynda, gerişleriň üstki böleginde we ýapgyt, oý ýerlerinde ýaýrandyr. Toprak gorizontynyň çüýrüntgili böleginiň galyňlygy 70-100 sm-e ýetýär.

2. Dag çal toprapy deňiz derejesinden 1500 metr ýokarda duş gelýär. Ol ýokary çägi bolan 1800 metr beýiklikde hem duş gelýär. 20-45 sm çuňlukda gorizont aşgarlaşandyr karbonat gorizonty 40-50 sm galyňlyklarda ýerleşýär. Mehaniki sostawy boýunça ol toýunsow we toýunsow-çagylydyr. Onuň toprak gorizontynda ownujak däneli çägelere tozanly birleşmeleri agdyklyk edýär. 20-60 sm çuňlukdaky toprak gorizonty ýokary derejede toýunlaşandygy we yzgarly bolmagy bilen tapawutlanýar.

3. Garamtyl mele toprak ýokardaky toprak tipine seredende, köp meýdany tutýar. Ol 600-700 we 1200-1500 metr absolyut belentliklerde duş gelýär. Ygallaryň mukdary az. Şonuň üçin onuň ýokary gorizontlarynda toprak gurak, ösümlik örtügi bolsa garyp, çüýrüntgisi 1 prosentden geçmeýär. Ol hem 50 sm çuňluklara çenli ýaýrandyr. Toprakda toýunsow, toýunsow-çagyl görnüşli birleşmeler agdyklyk edýär. Topragyň üstki bölegi kesekli hem-de dykyzdyr.

4. Tipiki mele toprak esasan, Merkezi we Günbatar Köpetdagda 300 metrdan deňiz derejesinden 500-700 metr ýokarda duş gelýär. Gündogar Köpetdagda bolsa ol 500-1100 metr belentliklerde ýerleşýär. Bu topragyň ýaýran ýerleri gurak bolýar we onda ýowşan-efemeroidden we ýowşandan ybarat bolan ösümlikler

ösyär. Onuň toprak örtügi esasan, dag gerişleriniň ýapgytlarynda, jülgelede, dag etegindäki ýaýla meňzeş belentliklerde duş gelýär. Toprak gorizonty juda galyň däl, 50-60 sm, çüýrüntgä-de gaty bir baý däl. Toprak gorizontynda dargayan duzlar az, 0,1 prosent, onuň sostawy, esasan hlordan we sulfatdan ybaratdyr.

5. Reňkli mele toprak pesrāk dag eteklerini we dag eteklerindäki düzlükleri öz içine alýar. Bu toprak dürli substratlary emele getirýär. Şonuk esasynda hem ol jarlar, akarlar arkaly dag etek raýonlaryna getirilen toýunsow gumuň, käbir ýerlerde çagylyň dürli çäge, toýun görnüşleriniň we başga materiallaryň gatyşygyndan döreyär. Şoňa görä-de, bu topragyň dürli mehaniki sostawy bar. Ol esasan-da çäge we toýun gatyşygyndan ybaratdyr. Toprak gorizonty ýuka (20-30 sm), ol çüýrüntgä garypdyr (1-1,5 prosent). Toprak gorizonty juda (0,1 prosent) duzly däl. Şeýlelikde, Köpetdagda esasy toprak tipleriniň emele gelşi relýefe görä bolýar. Olaryň toprak gatlagynyň duzlulygy bolsa gorizontlaryň litologiýasyna baglydyr.

Toprak örtüginin häsiýeti boýunça ol Demirgazyk we Günbatar Köpetdag eteklerindäki delyuwial düzlüklerden hem tapawutlanýar. Aýratyn-da, demirgazyk Köpetdag önündäki delyuwial düzlükde (Ýazykowa 1962), esasan takyr görnüşli topraklar ýaýrandyr. Bu ýerdäki takyrlar dürli mehanik sostawy, duzlulygy boýunça belli bir derejede tapawutlanýar. Delyuwial dag etek düzlüklerindäki takyrlar we takyr-çemen topraklar, çemen karbonat topraklar ekerançylykda peýdalanmakda esasy ýer fondy hasaplanylýar.

Köpetdagda ösümlik örtüginin häsiýeti onuň relýefine baglydyr. Şonuň üçin ösümlikleriň wertikal taýdan zonallygy (300-400 metr dag etegi düzlükler, 400-600 metr pes dag önleri, 600-800 metr pesrāk dag etekleri, 800-1200 metr pes daglyk ýerler, 1200-1600 metr ortaça daglyk, 1600-2800 metr beýik daglyklary) emele gelýär. Her bir wertikal zonada özboluşly ösümlikler duş gelýär. Köpetdagda ösümlikleriň regional ýerleşiş aýratynlygy-da bar. Meselem, günbatar Köpetdagda gaty tikenli agaç, nar, üzüm, jülgelelere hoz we ýabany miweli agaçlar ýygy-ýygýdan duş gelýär.

13. Uly Balkan okrugy. Geografik taýdan demirgazyk-gündogarda Çilmämetgumy, günorta-gündogarda Günbatar Uzboý, günortada demir ýol liniýasy, günbatarda Krasnowodsk ýaýlasy arkaly araçäkleşýär. Şu aralykda onuň demirgazyga tarap ini 50 km, günorta-gündogara tarap uzynlygy 70 km-e ýetýär. Şeýlelikde, onuň 3500 kw km meýdany bar.

Uly Balkan, Sekizdag, Goşaseýra gerişleri geologik taýdan tretik döwrüň çökündi jynslary bolan hekden, dürli daşlardan, toýunsow slaneslerden, mergellerden ybaratdyr.

Uly Balkanda belli derýalaryň ýoklugy, onuň dört tarapyndan çöllükleriň gurşap alanlygy üçin raýonda toprak-ösümlük örtüginň häsiýetini daglygyň orografıasy kesgitleýär. Şonuň üçin-de, I. F. Gorkuşanyň görkezmeği boýunça bu dagda baş sany toprak görnişi duş gelýär:

1) çal we garamtyl mele toprak (dag kaştan); 2) tipiki mele toprak (dag-çöl sähra mele); 3) reňkli mele (çöl mele); 4) şorluklar; 5) takyrlar;

Çal we garamtyl mele toprak deňiz derejesinden 900-1800 metr aralykda duş gelýär. Toprak örtüginň galyňlygy ýerli relýefiň häsiýetine baglydyr. Meselem, ygalyň köp ýagan, otuň köp we gür gögerýän ýerlerinde topragyň üstki bölegi organiki zatlary ýylyň-ýylyna kabul edýär. Şeýlelikde, ýeriň üstündäki toprakda çüýrüntgi 3-4 prosente çenli artýar. Emma ýokardaky ýaly ýagdaý bolmasa ýada ondan pes bolsa, onda topragyň üstki gorizontynda çüýrüntginň 2-1 prosente çenli bolmagy mümkin.

Tipiki mele toprak tipi Balkan daglarynyň töwereginde azajyk territoriýany tutýar. Ol köp ýerlerde tutuşlaýyn toprak örtüginide emele getirmeýär. Topragyň bu görnüşi Uly Balkanyň demirgazyk-günbatar dag eteklerinde, Gurtlybil jülgesinde relýefi birneme ýokary galan, eroziýanyň güýçli bolup geçýän ýerlerinde deňiz derejesinden 500-900 m ýokarda kiçiräk massiwler formasynda duş gelýär.

Reňkli mele topraklara käwagtlarda çöl topragy-da diýilýär. Bu topraklar Uly Balkany demirgazyk-gündogar hem-de günorta etraplaryny tutýar.

Şorluklar we takyrlar. Dag eteginde reňkli mele topraklar bilen bilelikde menek görnüşinde şorluklar we takyrlar emele gelýärler. Olar esasan, ýer üstüniň peslik bölegini, aýratyn hem Jebel bilen Ýagman stansiýalarynyň aralygyndaky ýerleri öz içine alýarlar. Bu raýondaky esasy şorluklar gara gapakly hem-de ýumşak şorlaryň kategoriýasyna degişlidir. Galofit ösümlikleri bilen basyrylandyr. Şol ýerlerde takyrlyklar hem duş gelýärler.

Agroklimatik taýdan Uly Balkan dagy özbaşyna, özboluşly agroklimatik raýony emele getirýär. Bu ýerde ortaça ýyllyk temperatura $16,5^{\circ}$ -dan $17,1^{\circ}$ -a çenli üýtgeýär. Iň yssy iyul aýynda howanyň temperaturasy $30,6-31,2^{\circ}$ -yň aralygynda üýtgäp durýar. Temperaturanyň absolyut maksimumy-da (48°) ýokarydyr. Gyşy sowuk däl, ýumşak. Bu ýeriň ýanwardaky ortaça temperaturasy Aşgabatdakydan ($0,7-2,4^{\circ}$) ýokary. Wegetasion gyş 85-90 prosente çenlidir. Temperaturanyň minimumynyň -26° -a ýetýän ýyllary-da bolýar.

14. Garabil Bathyz okrugy. Bu okrug Türkmenistanyň iň günortasynda ýerleşýär. Geografik taýdan günbatardan gündogara Obruçew sähralygyna çenli uzalýar. Demirgazykda bolsa Murgap-Tejen Günorta-Günbatar Garagum okruglary bilen araçäkleşýär.

Garabildäki we Bathyzdaky belentlikler gadymy Turanyň allýuwial döwrüne çenli ýaýla bolupdyrlar. Emma geologik döwürde eroziýa prosesiniň netijesinde bu raýonda uly akarlar emele gelipdir. Şu akarlar özleri bilen Garabil we Bathyz eteklerine çökündi jynslaryny getiripdirler. Häzirki wagtda şunuň ýaly gadymy akarlaryň hanalary oňat saklanypdyr.

Çägesow, orta we ýeňil toýunsow mele toprak Bathyzyň 40 prosent meýdanyny tutýar. Bu gruntda esasan pisse agaçlary agdyklyk edýär. Pisse agaçlarynyň arasy köpýyllyk gür ot örtügi bilen basyrylandyr. Ýokarda analiz berlen toprak tiplerinden başga-da Bathyzda, Garabilde (70% meýdan) gerişleriň daşlyk ýapgytlarynda, oýluklarda ýaýrandyr. Munuň ýaly toprakda esasan, Bathyz ýowşany duş gelýär.

Özüniň tebigy şertleri bilen Garabil hem tapawutlanýar. Aýratyn-da onuň relýefi Günorta Garaguma tarap kem-kemden aşak

düşýär. Şoňa görä-de, çäge relýefi toprak we ösümlük örtüginäň häsiýetini kesgitleýär. Demirgazyk Garabilde ulgam çägelernäň aralaryndaky ýumşak çägesow meňe toprakda çerkez, gandym we efemerler ösýär. Ýylak örän gür bolup, ol bu ýerdäki çäge massiwlerinde ýygy-ýygdydan düş gelýär. Deňiz derejesinden 300-400 m ýokarda çölüň gyrymsy agaçlary ýok bolup, olaryň ýerinde gür ot örtügi peýda bolýar.

15. Köýtendag okrugy. Bu okrug Gissar dag sistemasynyň günbatar dowamy hasaplanýar. Bu geografik taýdan Baýsun bilen Kelifň aralygynda ýerleşýär. Onuň absolyut belentligi Aýrybaba dagynda 3137 m ýokary galýar. Emma Köýteniň ortaça belentligi 2000 m-den ýokary geçmeýär. Bu dag demirgazyk-gündogardan günorta-günbatara tarap 100 km-den gowrak uzalýar. Onuň ini 25 km-den geçmeýär. Orografik taýdan Köýtendag birtopar gerişlere bölünýär. Şolaryň arasynda Kuwadag, Hojamberdi, Akja, Pulzyndan, Agaýry, Gyzył daglary bar. Olar Köýteniň, Amyderýanyň kenarlaryna çenli uzalan bir bölegi hasaplanýlar.

Bu daglyk raýon karst hadysalary boýunça hem tapawutlanýar. Karst hadysalary ýura döwrüniň hek gatlagynda emele gelýär. Karst prosesi karst gowaklaryny emele getirýär. Şonuň ýaly gowak Garlykdan gündogarda ýerleşýär. Gowagyň uzynlygy 3 km-e golaýdyr (Danow, 1928ý). Köýteniň günbatarynda ýerleşen galyndylaryň ýapgytlaryndaky we töwereklerindäki düzlük ýerlerde barhanlar hem-de üýşmek çägeler düş gelýär.

Köýtendag sistemasynda aýratyn hem Gowurdak raýony tapawutlanýar. Ol Gissar dag sistemasynyň demirgazyk bölegini tutýar. Bu raýonda ýer üstüniň relýefi 300 m-den 3000 m-e çenli ýokary galýar. Relýefiň ýokary galmagy Köýtendag raýonynda ygalyň režimine uly täsir edýär (175 mm-den 700 mm-e çenlidir). Ygallaryň ýagmagy wertikal üýtgeýär meselem, 400-1000 m ýokarda 400 mm ygal ýagsa, 1300 m ýokarda 600-700 mm ygal ýagýar. Munuň ýaly ygalyň režimi wertikal ýagdaýda dürli-dürli toprak we ösümlük örtüginäň emele gelmegine ýardam edýär.

Ýokarda temperaturanyň pese düşmegi bilen ygallaryň köpelmegi netijesinde dag ýapgytlarynda toprak we ösümlükler wertikal üýtgeýär. Meselem, 400-500 m belentlikde reňkli mele toprak duş gelýär. 400-600 m belentlikde hakyky mele toprak, 1000-1200 m-den ýokarda bolsa garamtyl-çal toprak agdyklyk edýär. Bu zonada daglaryň günbatar ýapgytlarynda we jülgelerinde ýaprakly agaçlar köp ýaýrandyr. 600-1000 m belentlikleriň aralygynda esasy ösümlük örtügi çöl görnüşli dürli otlardan ybaratdyr. Esasan hem, zonada düýedaban duş gelýär. Bu ösümligiň watany Ýakyn Gündogar ýurtlarydyr. Kuest tipli relýefde garak, ýowşan şeýle hem tiz guraýan otlar ösýär. Oýluklarda gara çäýyr, gipsli toprakda ýowşan, ak çäýyr, gýrymsy agaçlardan ýylgyn ösýär.

Köýteniň önündäki düzlüklerde we belentliklerde baý örtügiň bolmagy, bu raýony öri meýdany hökmünde peýdalanmaga uly mümkinçilik berýär.

EDEBIÝAT

1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistanda saglygy goraýşy ösdürmegiň ylmy esaslary. Aşgabat, 2007
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, watany, halky söýmek bagtdyr. Aşgabat, 2007
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan – sagdynlygyň we ruhubelentligiň ýurdy. Aşgabat, 2007
4. Gurbanguly Berdimuhamedow. Eserler ýygındysy. Aşgabat, 2007
5. Gurbanguly Berdimuhamedow. Döwlet adam üçindir. Aşgabat, 2008
6. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. 1-nji kitap, Aşgabat, 2008
7. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. 2-nji kitap, Aşgabat, 2009
8. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, Halky söýmek bagtdyr. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007
9. Gurbanguly Berdimuhamedow. Eserler ýygındysy. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007
10. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Mälikgulyýewiç Berdimuhamedowyň Ýurdy täzedan galkyndyrmak baradaky syýasaty. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007
11. “Türkmenistanyň ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Baş ugry” Milli Maksatnamasy. Aşgabat, 2003
12. Türkmenistanyň dürnükly ösüşi. Rio +10 Milli syn. Aşgabat, Mega Basım, 2002.
13. Amannýazow K.N. Türkmenistanyň geologiýasy we dürler hazynasy. Aşgabat, 1993
14. Arnageldýew A., Garajaýew Ýa. Tebigat we adam. Aşgabat, Ylym, 2003
15. Babaýew A.G. Garagum çöli. Aşgabat ., Ylym, 1970

16. BMG-niň klimatyň üýtgemegi baradaky. 2-nj tapgyr. Klimatyň üýtgemegi bilen baglylykda Türkmenistanyň ykdysadyýetiniň ileri tutulýan pudaklarynda mümkinçilikleriň artdyrylmagy. Aşgabat, 2006
17. Gurbanow Ö., Arnageldyýew A. Ülkämiziň tebigatyny öwrenmek. Aşgabat, Ylym, 1994
18. Ilamanow Ýa., Babaýew A., Batyrow A. Her damjasy zer dänersi. Aşgabat, Türkmenistan, 1996.
19. Jumaşow A.P., Nurmedow D., Oraýew N. Türkmenistanyň fiziki geografiýasy. Aşgabat, Ylym, 1996
20. Kaspiý ekologik maksatnamasy. Maksatnamanyň ýerine ýetirilişi barada hasabat. Aşgabat, 1999-2000.
21. Türkmenistanyň daşky gurşawyny goramak boýunça Milli maksatnamasy. Türkmenistanyň Tebigy goramak ministrligi. Aşgabat, 2000.
22. Türkmenistanyň ýyllyk hasabat neşiri. 2002-2006. Türkmenistanyň Statistika baradaky döwlet komiteti. Aşgabat, 2007
23. Weýsow K. Türkmenistanyň tebigy raýonlary. Aşgabat, Magaryf, 1982
24. Weýsow K.W. Türkmenistan SSR-niň fiziki geografiýasy. Aşgabat, Magaryf, 1991.
25. Weýsow K. Türkmenistanyň fiziki geografiýasy. Aşgabat, Magaryf, 1991
26. Агроклиматические ресурсы Туркменской ССР. Отв. редактор Н.С. Орловский, З.И. Волосюк. Ленинград, Гидрометеоиздат, 1974
27. Александровская Н.В. Азия. Физическая география. Москва, «Наука», 1982
28. Аманниязов К.Н. Геологическое строение и минерально-сырьевые ресурсы Туркменистана. М; Знание, 1990
29. Аманниязов К.Н. Полезные ископаемые Туркменистана. Ашхабад, 1993.
30. Арнагельдыев А. Пески центральной части Гарагумов их продуктивность

31. Атлас океанов : Термины, понятия и таблицы. Москва, «Наука», 1980
32. Ашхабад, Ылым, 1979.
33. Барианова И.И География России. Природа. Москва, «Дрофа», 1999
34. Беркина Е., Ростэм М., Тайны океанов. М., 2002
35. Бугаева Т.И. Тайны материков и океанов. Удивительные природные явления. Изд-во БАО 2006
36. Власова Т.А. Физическая география материков и океанов. Москва «Просвещение», 1976
37. Власова Т.А., Велечко М.В. Практикум по физической географии материков и океанов. Москва «Просвещение», 1986
38. Власова Т.В., Аршинов М.А., Ковалева М. Физическая география материков. М.изд-во Академия 2005
39. Галай И.П, Шучков В.А, Рылок Г.Я Физическая география материков и океанов. Часть 1,2 Минск, 1988
40. Географический энциклопедический словарь: Географические названия Котляков В.М.главный ред М., изд-во Большая Российская Энциклопедия, 2003
41. География в таблицах. Географический словарь. Москва, «Дрофа», 2000
42. География мирового океана. Пирожник И.И. Рылюк Г.Я. Еловичева Я.К. М.,изд Тетра Системс. 2006
43. География. Географический словарь. Москва, «Дрофа», 1997
44. Геология СССР. Том 22. Туркменской ССР. Москва, 1972
45. Гидрология материков Едельштейн К.К. М.изд-во Академия 2005
46. Глазовский В.А. Экологические проблемы Туркменистана и пути их решения. Ашгабат, 1990.
47. Глазовский М.А. Почвы зарубежных стран. Москва, «Мысль», 1983
48. Горелов С.К., Жумапов А.П., Мокрушина Л.С. Заунгузские Гарагумы Москва, 1989.

49. Дюшина И.Б и др. Наш дом – Земной шар: материки, океаны, народы и страны. Москва, «Дрофа», 1998
50. Ерамов Р.А. Физическая география Европы. Москва, «Мысль», 1983
51. Жумашов А.П. Пески Юго-Западного Туркменистана и их освоение. Ашхабад, Ылым, 1980,
52. Жумашов А.П. Эколого-географические условия типов пустынь Средней Азии. Ашхабад, Ылым, 1990
53. Залогин Б.С. Мировой океан. М., изд-во Академия, 2001
54. Игнатьев Г.М. Физическая география Северной Америки. Москва, «Мысль», 1975
55. Краткий очерк о географии Америки. Различные ландшафтные регионы США. Нью Йорк, 2000
56. Леонтьев О. К Физическая география мирового океана. Москва, МГУ, 1982
57. Лукашова Е.Н. Южная Америка. Москва, «Мысль», 1978
58. Мухин Г.И. Австралия и Океания. Москва, «Мысль», 1977
59. Орловский Н.С. Климат Туркменистана Ашхабад, 1970.
60. Притула Т.Ю. Еремина В.А., Спрялин А.Н. М., Физическая география материков. М., изд-во ВЛАДОС, 2004
61. Радионова И.А. Глобальные проблемы человечества. Москва, «Наука», 1995
62. Раковская Е.М., Давыдова М.И. Физическая география России: В 2-х частях часть 2: Азиатская часть, Кавказ и Урал. М., изд-во ВЛАДОС, 2003
63. Романова Е.П, Куракова Л.И, Ермакова Ю.Г Природные богатства мира. Москва, «МГУ», 1993
64. Рубцов Б.Б. Австралия – страна и континент. Москва, «Наука», 1988
65. Степанов В.Н. Природа мирового океана. Москва «Просвещение», 1982
66. Страны и народы. Географо-этнографическо популярное издание. Том 20, Москва, «Мысль», 1978-1985,

Австралия, Океания, Антарктида 1981, Америка 1981, Африка 1982, Азия 1982, Европа 1982, Человечество и Земной шар 1985

67. Судакова С.С. Общая землеведение. Москва «Недра», 1987
68. Трешников А.Ф. Антарктида. Исследования, открытия. Ленинград «Гидрометеиздат», 1988
69. Федорович Б.А. Динамика и закономерности рельефообразования пустынь. Москва, 1980.

Mazmuny

Sözbaşy	7
Türkmenistanyň geografik ýerleşşi. Territoriýasy.....	9
Türkmenistanyň geografik taýdan öwrenilişiniň taryhyndan	15
Tebigatynyň umumy häsiýetnamasy.....	62
Gazylyp alynýan baýlyklary.....	71
Ýer üstüniň görnüşi.....	79
Akkumulýatiw peslikler we düzlükler.....	100
Klimatynyň aýratynlyklary.....	125
Suwlary.....	177
Toprak örtügi.....	206
Ösümlik örtügi.....	221
Haýwanaty.....	243
Fiziki geografik raýonlary.....	260
Edebiýat.....	284
Mazmuny.....	289