

**AZƏRBAYCANIN DAĞLIQ ƏRAZİLƏRİNDƏ MÜASİR
EKZOMORFOGENEZİN ƏSAS XÜSUSİYYƏTLƏRİ****İ.E.MƏRDANOV, V.Ə.QULUZADƏ, İ.İ.MƏRDANOV**
AMEA H.Ə.Əliyev adına Coğrafiya institutu

Alp-Himalay qırışıqlığının cənub-şərq qurtaracağında yerləşən Azərbaycanın dağlıq əraziləri müasir eqrogen morfoqenezin inkişaf etdiyi klassik rayonlardan biridir.

Müasir eqzogenez dağ silsilələrinin relyefinin intensiv parçalanması, dinamikası və hipsometrik xüsusiyyətləri ilə əlaqədardır. Bu eyni zamanda ərazinin müasir morfostruktur xüsusiyyətləri, oroqrafik planı və dağ yamaclarını təşkil edən ana süxurların litoloji tərkibinin müxtəlifliyi ilə bağlıdır.

Şaquli qırışıqlıq qanunauyğunluğa tabe olaraq dağlıq ərazidə ekzozon, flyüvial, denudasiyon və akkumulyativ proseslər morfoqenezinin əsas forma və tiplərini təşkil edir. Ekzomorfogenezin dinamikası yeni və müasir tektonik hərəkətlərin intensivliyi ilə də bağlıdır.

Alp-Himalay qırışıqlığının mərkəzi hissəsinin cənub-şərq qurtaracağında yerləşən Azərbaycanın dağlıq əraziləri şaquli zonallıq qanunauyğunluğundan asılı olaraq ekzogen morfoqenezin inkişaf etdiyi klassik rayonlardan olub, bu proseslərin özünəməxsusluğu ilə seçilir.

Ərazidə yerləşən Böyük və Kiçik Qafqaz dağ silsilələrində ekzogen morfoqenezin intensivliyi relyefin dinamikası və hipsometrik xüsusiyyəti ilə bağlıdır. Bu həmçinin dağlıq ərazilərin morfostruktur xüsusiyyətləri, oroqrafik planı və onu təşkil edən ana süxurların litoloji tərkibinin müxtəlifliyi ilə bağlıdır.

Relyefin ekzogenez fonunu yaradan əsas amillərdən biri, dağlıq ərazilərin müasir morfostruktur xüsusiyyətləridir. Nisbətən sadə-xətti morfostruktur plana malik Böyük Qafqazın relyefi kompleks morfoskulpturların-ufantıların, qırıntıların, sürüşmələrin, daha doğrusu, qravitasiyon kompleksin inkişafına səbəb olur.

Əsas morfostrukturaları (İ.E.Mərdanov, 1981, E.K.Əlizadə 1984) perpendikulyar kəsən V şəkilli çay dərələrinin dik, pilləli yamacları müxtəlif mənşəli qravitasiyon formalarla mürəkkəbləşir. Çay dərələri dərin, subasarsız dar yataqlara malikdir. Yamaclardakı bütün qravitasiyon formaların materialları çay yatağına toplana

naraq, leysan yağışlarından sonra sellər vasitəsi ilə dağətəyi zonalara çıxarılır.

Şaquli zonallıq qanunauyğunluqlarına tabe olaraq (B.Ə.Budagov, 1969) yüksək dağlıq qurşaqlarda qlyasial (2600-2800-3000 m-dən yuxarı), əsasən ekzarasiyon formalar saxlanılmışdır. Bu formalar bizim tərəfimizdən paleomorfoşkulpturlara aid edilmişdir (İ.E.Mərdanov, 1978). Çünki müasir dövrdə buzlaqların olmaması nəticəsində bu relyef formaları əmələ gəlmir. Orta və üst dördüncü dövrdə buzlaqların əriməsi yamac proseslərinin intensivləşməsinə, ekzarasiyon formaların məhv olmasına səbəb olmuşdur. Bu proseslər nəticəsində qlyasial morfogenezin akkumulyativ formaları Böyük Qafqazın bəzi rayonlarında az miqdarda saxlanılmışdır (B.Ə.Budagov, 1965). Geniş ərazini tutan orta dağlıq qurşaq ekzogenez morfoşkulpturaların ən çox yayıldığı sahələrdən biri olub, onların inkişafında müəyyən müxtəliflik müşahidə olunur. Belə ki, Böyük Qafqazın cənub yamacının Mazımçay-Göyçay hövzələri arasındakı ərazidə qravitasiyon morfoşkulpturlar ufantı konusları dik uçurumların dabanında toplanan iri qırıntılar üstünlük təşkil edir. Böyük Qafqazın cənub-şərq qurtaracağı, Girdiman, Vəlvələ çayları arasındakı ərazilərdə isə sürüşmə prosesləri daha geniş vüsət almışdır.

Qeyd etmək lazımdır ki, bu ərazi bütün Böyük Qafqazda klassik qravitasiyon proseslərin, xüsusən sürüşmələrin yayıldığı zonlardan biridir.

Əsasən dar və V şəkilli çay dərələrinin inkişaf etdiyi cənub yamacın çayları klassik sellərin keçməsi ilə fərqlənir. Burada Balakən, Şin, Kiş, Kürmük, Bum, Tıkanlı, Dəmiraparan çayları fəlakətli sellərin keçməsi və onların hər 3-5 ildən bir təkrar olunmaları ilə seçilir.

Böyük Qafqazın cənub yamacından axan selli çaylar Qanıx-Əyriçay vadisində kəskin seçilən və qabarıq gətirmə konusları əmələ gətirir. Konuslar arasında çox da geniş olmayan konus arası çökəkliklər formalaşır. Gətirmə konuslarının nisbi yüksəkliyi 200 m-ə çatır. Qanıx və Əyriçay dərələri əsasən prolüvial çöküntülərlə kəsilərək iri meandraların formalaşması ilə səciyyələnir.

Böyük Qafqazın cənub-şərq qurtaracağında və nisbətən şimal-şərq yamacında yerləşən Göyçay, Girdimançay, Axsuçay, Pirsaatçay, Qozluçay, Gilgilçay və Vəlvələçay hövzələrinin orta dağlıq hissələri böyük əraziyə malik olan sürüşmə, sürüşmə-işğın, sürüşmə-sel massivlərindən ibarətdir. Bu proseslər ərazilərin ümumi görünüşünü yaradan kəskin parçalanmış relyef əmələ gətirir.

Böyük Qafqazın cənub-şərq alçaq dağlıq qurtaracağının Qobustan vilayəti arid morfoşkulpturların yayıldığı klassik rayonlardan biridir. Ərazidə gilli karst, bedlend, palçıq vulkanlarının brekçiyləri üzərində formalaşan, parçalanmış çılpaq relyef üstünlük təşkil edir.

Ekzogen morfogenezin intensivliyinə, müxtəlifliyinə və dinamikasına görə Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacı, Yan silsilə, Baş

suayrıcının Bazardüzü zirvəsindən cənub-şərqə uzanan hissəsi yuxarıda qeyd olunan ərazilərdən kəskin fərqlənir.

Yan silsilənin şimal-şərq yamacları dik, pilləvari relyefə malik olub tipik qravitasiyon mənşəli qırıntı-ufantı şleyflərin əmələ gəlməsi, dərin kanyonvari çay dərələrinin formalaşması ilə səciyyələnir. Silsilənin şimal-şərq yamacları qısa olub, ekzarasiya formalarının saxlanması ilə fərqlənir. Şahdağ-Qızılqaya massivlərinin yamaclarında buzlaq-akkumulyativ formalar, morenlər, baş suayrıcı silsilənin yamaclarında isə kənarlar və geniş təknəvari dərələr saxlanılmışdır.

Suayrıcı silsilənin şimal-şərq yamacları kəskin meyilli olub, səthdə küllü miqdarda qırıntı materiallarının toplanması ilə səciyyələnir. Qırıntı-ufantı örtüyünün zəif dinamikliyi bu yamaclar-da qırıntı materiallarının müsbət balansını əmələ gətirir. Suayrıcı silsilənin cənub yamacında bu çöküntülər sel ocaqlarının yaranmasına şərait yaradır. Cənub yamacdan fərqli olaraq burada yamaclar qısa və sellərin əmələ gəlməsi üçün leysan yağışlar az təkrar olunurlar. Burada Tufan, Xınalıq və s. zirvələrin şimal səmtlərində ekzarasiyon relyef formaları yaxşı saxlanılmışdır. Şahnabad çayı ilə qovuşan Tufançay dərəsi orta dördüncü dövrün təknəvari dərələrindən biridir.

Ortadağlıq relyefə malik Sudur antiklinal qalxma zonası, ondan şimal-şərqdə yerləşən və Abşeron çaqıl daşlarından təşkil olunmuş Qusar maili düzənliyi flyüvial morfoskulpturların geniş yayıldığı ərazilərdir.

Pilləvari relyefə malik olan Qusar maili düzənliyinin əsas morfoskulpturaları flyüviyal ekzogenezin yaratdığı yarıq-qobu şəbəkəsindən ibarətdir. Ərazinin relyefinin meşə, meşə-kol landşaftları və meyvə bağları ilə örtülməsi nəticəsində ekzogenezin nisbətən zəifləməsi müşahidə olunur. Daha şimal-şərqdə Xəzər sahili düzənliklərdə arid iqlimə xas olan gilli karst, yarıq-qobu şəbəkəsindən ibarət tipik yarımsəhra morfoskulpturları inkişaf etmişdir. Müasir relyefdə Vəlvələçay, Qaraçay, Ağçay, Qudyalçay və Qusarçayın gətirmə konusları müasir relyefdə bir o qədər qabarıq olmayan iri akkumulyativ formalar yaradır. Vəlvələçaydan cənub-şərqə Böyük Qafqazın ön alçaq dağlığın arid iqlim şəraitində gilli karstın, yarıq-qobu şəbəkəsinin, Gil-gilçay, Taxta-körpü, Ataçay, Sumqayıt çay hövzələrində isə klassik qravitasiyon morfoskulpturalardan olan sürüşmə, sürüşmə-sel (ışqın) axınlarının geniş yayıldığı sahələrdəndir. Bu rayonlarda sürüşmələr geniş əraziləri əhatə etməklə yanaşı relyefin kəskin parçalanmasına səbəb olmuşdur. Burada eyni zamanda relyefdə qədim Xəzərin bir neçə akkumulyativ terrasları pillələrlə Xəzəryanı düzənliyə keçir. Keçid zonada yarıq-qobu şəbəkəsi geniş yayılmışdır.

Kiçik Qafqaz dağlıq regionunun relyefi Böyük Qafqazdan fərqli olaraq daha qədim inkişaf tarixinə malik olub, əsasən endogen relyefəmələgətirici amillərin təsirindən yaranmışdır. Relyefin əsas detalları isə ekzogen amillərin təsiri nəticəsində əmələ gəlmiş

və bu dəyişikliklər geoloji quruluşla sıx əlaqədə baş vermişdir (H.A.Xəlilov, 1999). Dağ sistemləri müxtəlif istiqamətli iri morfostrukturlardan təşkil olunmaqla Kür çökəkliyinə doğru qabarıq orografik plan təşkil edir.

Kiçik Qafqazın relyefinin ən görkəmli morfostruktur vahidlərindən biri Qarabağ vulkanik yaylasıdır. Əsasən lavalardan təşkil olunmuş və nisbətən hamar relyefli yaylada ekzogen morfogenезin inkişafı müxtəlif istiqamətli dağ silsilələrinin relyefindən fərqlənir. Relyefdə saxlanmış müxtəlif formalı vulkanik aparatlar, şlak konusları, çinçilliklər, əraziyə xas olan morfoskulpturların formalaşmasına səbəb olmuşdur.

Böyük Qafqazdan fərqli olaraq bu dağlıq ərazidə ekzogen morfogenезin əsas elementlərindən olan çay dərələri radial şəbəkəyə malikdir. Bu xüsusiyyət Kiçik Qafqazın relyefində özünəməxsus morfoskulpturlar yaradır. Kumbəzvari morfostruktur plana uyğun olaraq çay dərələri müxtəlif istiqamətdə axır. Xüsusən, yuxarı axınlarında pliosen-dördüncü dövr lava axınlarını keçərək pilləli, dik yamaçlı çay dərələrini formalaşdırır. Çay dərələri xüsusən Tərtər və Həkəri çayı hövzələrinin yuxarı axınlarında dik və pilləli profilə malik olub, inkişaflarının ilkin mərhələlərini keçirirlər. Orta və aşağı axınlarda isə çay dərələri müxtəlif mənşəli terraslarla səciyyələnir.

Radial istiqamətli çay dərə şəbəkəsi, gümbəzvari morfostruktur vahidlərin üstünlüyü, orta dağlıqda denudasiyaya davamsız süxurların inkişafı, Kiçik Qafqazda tektonik və tektonik-denudasiyon mənşəli dağ daxili çökəkliklərin əmələ gəlməsinə şərait yaratmışdır.

Paleomorfoskulpturlardan – Kiçik Qafqazda əsas qədim ən yaxşı saxlanmış paleomorfoskulpturlardan olan düzəlmə səthləri haqqında məlumatlar B.A.Antonovun, (1966), N.Ş.Şirinovun (1963, 1975) H.A.Xəlilovun (1999) əsərlərində öz əksini tapmışdır.

Böyük Qafqaza nisbətən Kiçik Qafqazda (Murovdag, Qarabağ vulkanik yaylası və b. silsilələri) qiyasiyal morfoskulptur formalar zəif saxlanmışdır ki, bu da ərazinin uzun dövrlü geoloji-geomorfoloji inkişaf tarixinə malik olması ilə əlaqədardır.

Böyük və Kiçik Qafqaz dağlıq bölgələrindən fərqli olaraq Naxçıvan ərazisini əhatə edən Arazboyu geomorfoloji vilayət mürəkkəb quruluşlu tipik dağlıq relyefə malik olmaqla, digər ərazilərdən kəskin fərqlənir. Arid-kontinental iqlim şəraitində formalaşmış müasir relyef nisbətən uzun inkişaf tarixinə malikdir və relyefin əsas xüsusiyyətləri endogen-ekzogen qüvvələrin birgə fəaliyyəti nəticəsində yaranmışdır.

Əsas hissəsi düzənlik və dağətəyi maili düzənliklərdən ibarət olan ərazidə alçaq təpəliklər, monoklinal tirələr və konusabənzər yüksəkliklər geniş yayılmışdır. Bu müxtəlifliyin səbəbi ərazi relyefinin formalaşmasında yeni tektonik hərəkətlərin əsasən aparıcı rolundan irəli gəlir.

Ərazi şimal-şərqdən və şimal-qərbdən Zəngəzur və Dərələyəz silsilələri ilə əhatə olunmuşdur.

Bu silsilələrin relyefi çılpaq-qayalıq olub, Naxçıvan çökəkliyinə doğru struktur-denudasion mənşəli tirələrlə mürəkkəbləşir. Əsas suayrıcı silsilə və tirələrin yamaqları şiddətli aşınma nəticəsində arid vilayətlərə xas olan delyüvial-kolyüvial örtüklərlə-daş axınları ilə mürəkkəbləşmişdir (V.D.Hacıyev, 1999). Gərgin arid-kontinental iqlim şəraiti, burada ekzogen morfogenezin geniş inkişaf etməsinin əsas səbəblərindəndir. Yüksək dağlıq zonanın əsasən vulkanogen və vulkanogen-çökmə denudasiyaya davamlı süxurlardan təşkil olunması daha sərt qayalıq relyefin əmələ gəlməsinə səbəb olmuşdur. Zəngəzur silsiləsində vulkanogen çökmə süxurlarla kəsilmiş qlyasiyal-eqzarasiyon morfogenez daha çox yayılmışdır. Kəskin kontinental iqlim şəraitində çılpaq-qayalıq relyef əsasən saxta aşınmasının fəaliyyəti nəticəsində formalaşmışdır.

Zəngəzur silsiləsinin orta dağlıq zonası flyuviyal morfogenezlə intensiv parçalanmış və çay dərələri ilə mürəkkəbləşmişdir. Respublikanın başqa dağlıq ərazilərindən fərqli olaraq burada qlyasiyal morfogenezin izləri olan kar gölləri, morenlər saxlanmışdır. Dağ yamaqları və eləcə də çay dərələrinin yamaqları delüvial sleyflərlə örtülmüşdür.

Alçaq dağlıq zona arid iqlimlə əlaqədar skulptur formaların üstünlüyü ilə səciyyələnir. Bu zonanın morfogenezində monoklinal tirələr, terraslaşmış geniş çay dərələri, qədim çay şəbəkəsinin izləri, dağarası çökəkliklər, delyüvial sleyflərlə əhatələnən ekstruziv gümbəzlər geniş inkişaf etmişdir. (V.D.Hacıyev, 1999).

Yuxarıda qeyd edilənləri ümumiləşdirərək belə nəticəyə gəlmək olar ki, dağlıq vilayətlərin ekzomorfogenizinin əsas inkişaf istiqamətlərini və xüsusiyyətlərini dağlıq relyefin özü müəyyən edir.

Azərbaycanın dağlıq əraziləri üçün əsas relyef formalarının əlamətləri morfoskulpturlar qlyasiyal-flyüviyal-qravitasiyon və qismən arid morfogenezə mənsub olmalarıdır.

Ekzogenezin dinamikası və yayılması şaquli zonallıq qanunauyğunluğuna tabe olaraq müxtəlif morfoloji elementlərin qruplaşmasına gətirib çıxarmışdır.

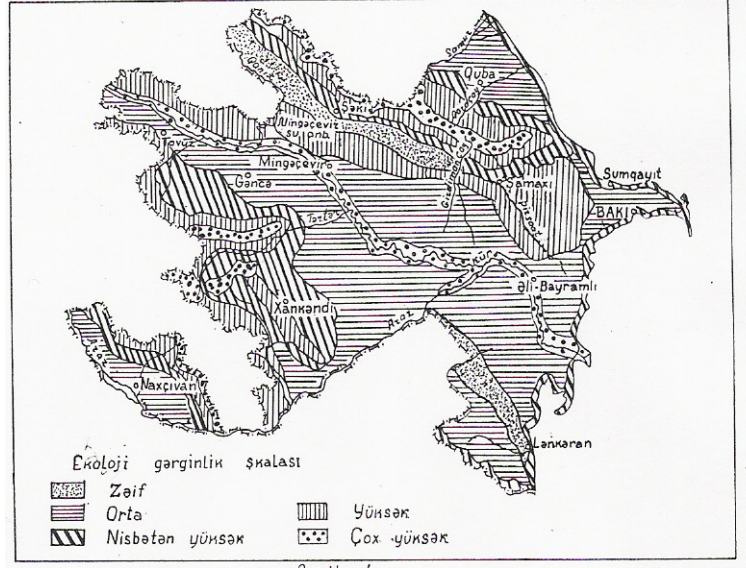
Ekzogenezin qısa xülasəsi göstərir ki, mürəkkəb relyefə malik ərazinin ekogeomorfoloji vəziyyəti cavan dağlıq ölkələr üçün olduğu kimi müəyyən gərginlik və risk zonalarının əmələ gəlməsinə səbəb olur (şəkil 1).

Qravitasiyon-flyüvial ekzogenezin üstünlük təşkil etdiyi yüksək dağlıq ərazi tam, bəzi sahələrdə isə orta dağlığın müəyyən hissələri yüksək ekzogeomorfoloji gərginlik və təbii risk zonalarının formalaşmasına səbəb olur. Belə zonalara Böyük Qafqazın suayrıcı silsiləsinə, Yan silsiləsinə, Zəngəzur, Murovdağ və digər silsilələrin yüksəkdağlıq hissələrini aid etmək olar (şəkil 2).

Arid kontinental və arid ekzogenezin üstünlük təşkil etdiyi Orta Araz çökəkliyini, cənub-şərqi Qafqazın qurtaracağı (Girdimançay-Vəlvələçay hövzələri arası) və Qobustanın ərazisi yüksək

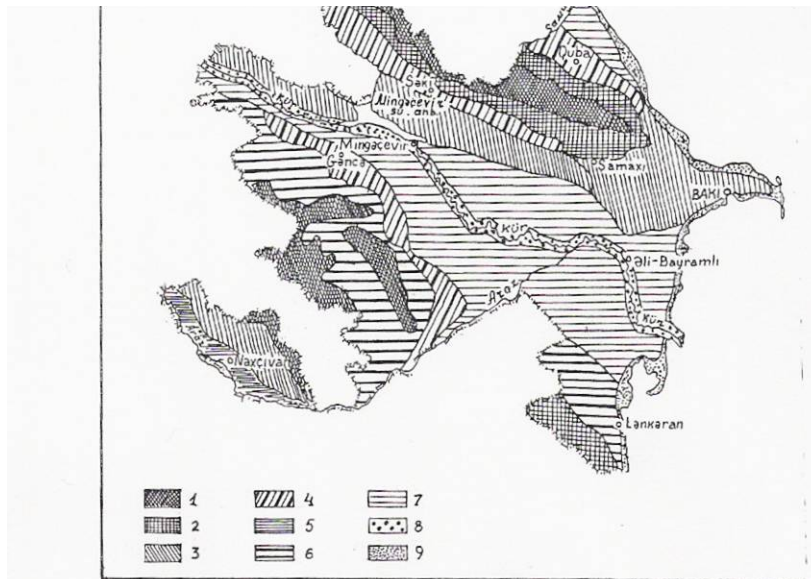
ekogeomorfoloji gərginlik və təbii risk zonalarındandır. Bu zonalarda gilli karst, bedlend və ümumiyyətlə, deflyasiya prosesləri üstünlük təşkil edir.

Azərbaycan Respublikasının ekoloji gərginlik xəritəsi



Şəkil 1.

Azərbaycan ərazisinin ekomorfoloji xəritə sxemi (akkumulyativ və ekzogen proseslərinin intensivliyi)



Şəkil 2.

**Azərbaycan ərazisinin ekogeomorfoloji xəritə sxeminin
ŞƏRTİ İŞARƏLƏRİ**

1. Nival-buzlaq, uçqun-ufantı, soliflyuksion qırıntı materiallarının hərəkəti və akkumulyasiyası (2800-3000 m və daha yuxarı)
2. Uçqun-ufantı, sürüşmə, sel materiallarının akkumulyasiyası, xətti və səthi yuyulma.
3. Arid-denudasion, səthi və xətdi eroziya, gilli karst bedlend.
4. Dağ ətəyi allyüvial-prolyüvial düzənliklərdə çay, yağan-qobu şəbəkəsi.
5. Arid maili akkumulyativ, bəzən alçaq dağlıqda xətdi eroziya-bedlend.
6. Humid zonanın çay dərələrində xətdi və səthi eroziya
7. Allyüvial-prolyüvial akkumulyativ düzənliklər meandrlı yataqlar, yuyulmuş sahillər şoranlıqlar, qumsallıqlar.
8. Düzənlik çaylarının qalxmış yataqlarında eroziya və daşqınlar
9. Abraziyon-akkumulyativ sahillər, çiməklilər dyunlar, delta və körfəzlər.

Xəzər dənizinin səviyyə tərəddüdləri nəticəsində onun sahilvanı əraziləri, xüsusən Böyük Bakı zonası gərgin ekogeomorfoloji riskli ərazilərdən olub, böyük dinamikliyə malikdir.

Geniş sahəni əhatə edən Kür-Araz ovalığı və dağətəyi maili düzənliklərdə ekogeomorfoloji gərginliyi yaradan amillər antropogen amillərdir. Bunun nəticəsində ərazilərin çox hissəsi şoranlaşmaya məruz qalaraq tam yararsız hala düşmüşdür.

Respublikanın dağlıq ərazilərinin orta dağlıq-meşə zonasında meşələrin intensiv qırılması, subalp-alp çəmənliklərində mal-qaranın sistemsiz otarılması nəticəsində eroziya prosesləri güclənmiş və yararlı torpaqların sahəsi xeyli azalmışdır.

Bütün bunlar bir çox çay hövzələrində sel və digər hadisələr üçün əlverişli şərait yaratmaqla yanaşı ətraf mühitə mənfi təsir etmiş və ərazinin ekogeomorfoloji cəhətdən böyük risk və gərginlik zonasına çevrilməsinə səbəb olmuşdur.

ƏDƏBİYYAT

1. Antonov B.A. Cənub-şərqi Zaqafqaziyanın geomorfologiyası (Azərbaycanın Kiçik Qafqaz və Talış əraziləri). Doktorluq işinin avtoreferatı. Bakı, «Elm», 1963.
2. Budaqov B.Ə. Böyük Qafqazın Azərbaycan hissəsinin müasir və qədim buzlaşması. Bakı, «Elm», 1965.
3. Budaqov B.Ə. Böyük Qafqazın cənub yamacının geomorfologiyası. Bakı, «Elm», 1969.
4. Əlizadə E.K. Azərbaycan və ətraf dağlıq ərazilərin morfostruktur quruluşu (kosmik şəkillərin deşiflənməsi əsasında). Bakı, «Elm», 1998.
5. Əlizadə E.K. Cənub-şərqi Qafqazın cənub yamacının morfostruktur analizi (Kosmik şəkillərin deşifləmə metodu ilə). Namizədlik dissert. avtoreferatı. Bakı, 1984.
6. Mərdanov İ.E. Böyük Qafqazın qədim buzlaşması və düzəlmə səthləri haqqında. «ADU elmi xəbərləri» Geologiya və Coğrafiya toplusu. Bakı, 1978.
7. Xəlilov H.A. Kiçik Qafqazın şərq hissəsinin morfostrukturları. «Azərbaycan Ensiklopediyası» NPB. Bakı, 1999.
8. Hacıyev V.D. Naxçıvan və Talışın mezokaynazoy vulkanizm vilayətlərinin paleoqeoqrafologiyası. Bakı, «Aqrıdağ», 1999.

9. Şirinov N.Ş. Kür-Araz depressiyasının geomorfoloji quruluşu. Bakı, «Elm», 1973.
10. Şirinov N.Ş. Kür-Araz depressiyasının ən yeni tektonikası və relyefin inkişafı. Bakı, «Elm», 1975.

ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО ЭКЗОМОРФОГЕНЕЗА ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ АЗЕРБАЙДЖАНА

И.Э.МАРДАНОВ, В.А.ГУЛУЗАДЕ, И.И.МАРДАНОВ

РЕЗЮМЕ

В статье рассматриваются основные закономерности развития экзоморфогенеза в горных районах территории Азербайджана с различными гипсометрическими уровнями, предопределяющие динамику рельефообразующих процессов. Закономерности экзоморфогенеза предопределены, в основном, высотной поясностью, тектонической дифференциацией, климатическими условиями и др. факторами. К основным факторам следует отнести и литологические комплексы, слагающие горные сооружения и их трещиноватости.

MAIN CHARACTERISTICS OF MODERN EXOMORPHODENESIS IN MOUNTAIN TERRITORIES OF AZERBAIJAN

I.E.MARDANOV, V.A.GULUZADE, I.I.MARDANOV

SUMMARY

The mountainous areas of Azerbaijan, placed on the southeastern Alpine – Himalaya range, are of the classic regions with the developing modern morphogenesis.

The modern exogenesis is related with the intensive differentiation, dynamics and hypsometric characteristics of the relief of mountain ranges. This also relates to the modern morph-structure of the territory, landscape and the litologic variety of the main rocks making the mountain bases.

As per the vertical layout, main types of morphogenesis are made of the fluvial, denudation and accumulation. The dynamics of exo-morphogenesis is related to the intensity of the new and modern tectonic motions