

Əlyazması hüququnda

ŞƏMS AZĞAN CƏLİL QULU OĞLU

**QARADAĞ SİLSİLƏSİ VƏ ƏTRAF ƏRAZİLƏRİN
GEOMORFOLOGİYASI**

5409.01 - Geomorfologiya

Coğrafiya üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi
almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiyanın

A V T O R E F E R A T I

BAKİ-2013

Dissertasiya işi Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası akad. H.Ə.Əliyev adına Coğrafiya İnstitutunun “Landşaftşünaslıq və landşaft planlaşdırılması” şöbəsində yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər:

E.K.Əlizadə
coğrafiya elmləri doktoru

Rəsmi opponentlər:

H.A.Xəlilov
coğrafiya elmləri doktoru

Y.Q.Əliyev
coğrafiya elmləri namizədi,
dosent

Aparıcı təşkilat:

BDU, Coğrafiya fakültəsinin
“Fiziki coğrafiya” kafedrası

Dissertasiyanın müdafiəsi 28 iyun 2013-cü il saat 11⁰⁰-da AMEA akad. H.Ə.Əliyev adına Coğrafiya İnstitutunun nəzdində fəaliyyət göstərən D 01.091 Dissertasiya Şurasının iclasında keçiriləcəkdir.

Ünvan: Az. 1143, Bakı şəhəri, H.Cavid pr., 31, Azərbaycan MEA akademik H.Ə.Əliyev adına Coğrafiya İnstitutu

Dissertasiya işi ilə AMEA akademik H.Ə.Əliyev adına Coğrafiya İnstitutunun kitabxanasında tanış olmaq olar.

Rəyləri möhürlə təsdiq olunmuş 2 (iki) nüsxədə bu ünvana göndərməyiniz xahiş olunur: Az. 1143, Bakı şəhəri, H.Cavid pr., 31, Azərbaycan MEA akademik H.Ə.Əliyev adına Coğrafiya İnstitutu

Avtoreferat 27 may 2013-cü ildə göndərilmişdir

D 01.091 Dissertasiya
Şurasının elmi katibi,
coğrafiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

Həsənov M.S.

GİRİŞ

Mövzunun aktuallığı. Təxminən 9 min km² ərazini əhatə edən Qaradağ regionu relyefinin mürəkkəbliyinə və geniş spektrli geomorfoloji proseslərin baş verməsinə əlverişli şərait yaradan təbii-iqlim və geoloji amillərin müxtəlifliyi ilə səciyyələnilir. Onlardan bəziləri insanların yaşayış şəraitinə və təsərrüfat fəaliyyətinə mənfi təsir göstərir. Dağlıq ərazilərdə hər il təbii sərvətlərə külli miqdarda ziyan vuran morfodinamiki proseslər baş verir. Tədqiq olunan ərazidə ən geniş yayılmış flüvial və qravitasion morfodinamiki proseslər, yağın eroziyası, sürüşmələr nəticəsində təsərrüfata və insanlara böyük ziyan dəyir, onlarla insan xəsarət alır, evlər, mühəndis qurğuları dağılır, yollar sıradan çıxır, ekodinamiki tarazlıq pozulur. Hər il təbii və texnogen təsir nəticəsində sürüşmələrin və eroziyanın baş verməsi geokomplekslərin deqradasiyasına səbəb olur. Tədqiqat ərazisində faydalı qazıntı yataqlarının istismarı təhlükəli geomorfoloji proseslərin inkişafını daha da sürətləndirir. Bu baxımdan regionda təhlükəli geomorfoloji proseslərin yaranmasına və inkişafına təsir edən amillərin müəyyən edilməsi, onların müasir metodlarla öyrənilməsi, təbii riskin qiymətləndirilməsi mühüm aktuallıq kəsb edir.

Qaradağ regionu relyefinin morfodinamiki gərginliyinin tədqiqində onun geoloji quruluşu və geodinamiki inkişaf şəraiti ilə təhlükəli proseslər arasında əlaqənin müəyyən edilməsi geomorfoloji riskin qiymətləndirilməsində mühüm əhəmiyyət kəsb edir və xeyli aktuallığı ilə səciyyələnilir.

İşin məqsədi. Dissertasiya işinin əsas məqsədi Qaradağ regionunun geoloji-geomorfoloji quruluşunu və inkişaf tarixini endo- və ekzomorfogeneza amillər baxımından tədqiq etməklə ərazi üçün səciyyəvi olan destruktiv morfodinamiki proseslərin mahiyyətini, təzahür xüsusiyyətlərini və təkamül xarakterini müəyyən etmək, onların təhlükəliyinin təhlili və qiymətləndirilməsidir.

Tədqiqatın əsas vəzifələri:

– Regionun geoloji-tektonik və geomorfoloji quruluşunun qarşılıqlı əlaqələrinin öyrənilməsi;

– Çöl tədqiqat materialları əsasında morfodinamiki proseslərin tədqiqi, onların regional yayılması və inkişafına əlverişli imkan yaradan şərait və amillərin təhlili, təhlükəli geomorfoloji proseslərin inkişaf qanunauyğunluqlarının, baş vermə mexanizmlərinin, tezliklərinin və inkişaf areallarının müəyyən edilməsi;

– Ərazinin morfostrukturları və onlarla morfodinamiki proseslər

arasında qarşılıqlı əlaqənin və qarşılıqlı təsir mexanizminin araşdırılması;

- Yarğan eroziyasının inkişafına təsir edən amillərin təhlil edilməsi;

- Sürüşmələrin inkişafına səbəb olan heterogen amillərin təsir dərəcələrinin araşdırılması və təhlil edilməsi;

- Sürüşmə təhlükəliliyi və riskinin qiymətləndirilməsi.

Tədqiqatın aparılması üçün **ilkin material** kimi ədəbiyyat və fond materialları, məsafədən zondlama materialları (kosmoşəkillər və radiolokasiya çekiliş məlumatları) və çöl-tədqiqat materiallarından istifadə edilmişdilər.

Tədqiqatın metodikası. Qaradağ regionunda morfodinamiki proseslərin öyrənilməsində aşağıdakı metodlardan istifadə edilmişdir: geomorfologiyada sistemli təhlil, morfometrik, geomorfoloji xəritələşdirmə, məsafədən zondlama və CİS-texnologiyası.

Müdafiyyə çıxarılan əsas müddəalar:

- tədqiq olunan regionun geoloji-tektonik quruluşun morfodinamiki proseslərin intensivliyinə təsiri xüsusiyyətləri;

- morfodinamiki proseslərin strukturunun və dinamikasının, onların kəmiyyət və keyfiyyət göstəricilərinin, müxtəlif inkişaf sürətlərinin, təhlükə və risk dərəcəsi göstəricilərinin qarşılıqlı əlaqəsi;

- Qaradağ regionunda inkişaf etmiş sürüşmələrin təsnifatı və təhlükəlilik dərəcəsi;

- məsafədən zondlama materialları və müasir CİS-texnologiyaları əsasında morfodinamiki proseslərin yayılmasının intensivliyi;

- Qaradağ regionunun ekogeomorfoloji vəziyyəti.

Tədqiqatın elmi yenilikləri:

- İlk dəfə olaraq tədqiq olunan ərazi üçün məsafədən zondlama materialları məlumatlarının və onların CİS-texnologiyaları vasitəsi ilə təhlili əsasında təhlükəli geomorfoloji proseslərin tədqiqi metodikası hazırlanmışdır;

- İlk dəfə olaraq ərazinin relyefinin geoloji-stratigrafik və tektoniki quruluşla əlaqəsi və onların burada baş verən morfodinamiki proseslərin yaranmasındakı rolu öyrənilmişdir;

- Qaradağ regionunda Yerin məsafədən zondlama materialları əsasında morfodinamiki gərginliyin təhlili hövzələr prinsipi əsasında aparılmışdır;

- Ərazinin sürüşmə və yarğan eroziyası təhlükəliliyinin qiymətləndirilməsi həyata keçirilmişdir;

- İranda ilk dəfə olaraq sürüşmə təhlükəli ərazilər morfodinamiki

gərginlik dərəcəsinə görə rayonlaşdırılmışdır;

– Ekogeomorfoloji təhlil əsasında morfodinamiki proseslərin inkişafının təhlükə və risk xəritəsi tərtib edilmişdir.

İşin praktiki əhəmiyyəti. Alınan nəticələrdən təbii təhlükəli hadisələrin CİS texnologiyaları əsasında kompleks müşahidə proqramlarının işlənməsi üçün əhəmiyyətlidir. Bu proqramlar təbii dağıdıcı proseslərin təsirinə məruz qalan təsərrüfat obyektlərinə, regionun kənd təsərrüfatına və insan sağlamlığına olan təsirinin effektiv proqnozunu və qarşısının alınması tədbirlərin işlənilib hazırlanmasında istifadə edilə bilər.

Dissertasiya işinin mövzusunı əks etdirən 9 məqalə dərc olunub.

Dissertasiya işinin quruluşu və həcmi. Dissertasiya 138 kompyuter səhifəsindən ibarət olmaqla, girişdən, beş fəsildən, nəticə və təkliflərdən ibarətdir. Dissertasiyanın əsas hissəsində 32 şəkil və 3 cədvəl var. İstifadə edilmiş ədəbiyyat 92 addan ibarətdir.

FƏSİL I. QARADAĞ VƏ ƏTRAF ƏRAZİLƏRİN TƏBİİ ŞƏRAİTİ VƏ TƏDQİQATIN MÜASİR VƏZİYYƏTİ

Qaradağ regionu $38^{\circ}24'-39^{\circ}27'$ şimal en dairəsi və $45^{\circ}30'-47^{\circ}30'$ şərq uzunluq dairələri arasında yerləşərək, qərbdən şərqə doğru uzanır. Onun şimal sərhədi Araz çayı, qərb sərhədi Culfa-Mərənd avtomobil yolu, cənub sərhədi Əhər çayı, şərq sərhədi isə Qarasu çayı boyunca keçir. Qaradağ regionu Araz çayı və qismən də Urmiya gölü (Acıçay) hövzəsində yerləşir. Əhər çayı tektonik çökəklikdə yerləşərək, qərbdən şərqə doğru axır və tektonik qırılma boyu inkişaf etmiş dərə vasitəsi ilə Qarasu çayına birləşir.

Şərqdən qərbə doğru Qaradağın hündürlüyü artır və şimalda Kiçik Qafqaza qoşulur. Ümumiyyətlə, Qaradağ regionu dağlıq olub, düzənliklər, əsasən, Əhər çayı hövzəsində 1400 m yüksəklikdə Vərziqandan Noduza qədər davam edir.

Əhər düzünün qərbində vulkanik süxurlar 450 km^2 ərazidə yayılmışdır. Tektonik mənşəli çökəklikdə formalaşmış Əhər düzünün ərazisi təxminən 2566 km^2 -dir ki, bunun da $2/3$ -si əkin üçün yararlıdır. Orta illik temperatur 10.3°C -dir, aerotermik qradiyenti isə hər 100 metrə 0.55°C təşkil edir. İqlim şəraiti aridliyi ilə səciyyələnir. Plüvial dövrdə Əhər çökəkliyi tamamilə göl olmuş, dörüdüncü dövrdə baş verən vulkanizm nəticəsində burada vulkanik süxurlar geniş yayılmışdır.

Qaradağ regionunun hidroqrafik şəbəkəsinin əsasını, qərbdən şərqə doğru, İri, Məlik, Hacılar, Kəringan, İlginə, Sötən, Mərzərud, Kəleybər,

Selin, Əhər və Qarasu çayları təşkil edir. Yalnız Əhər çayı qərbdən şərqə doğru axır, qalan çaylar, əsasən, cənub-şimal istiqamətlidir.

Qaradağın dağlarının hündürlüyü yuxarıda qeyd edildiyi kimi, şərqdən qərbə doğru artır. Şərqdən qərbə doğru əsas zirvələri Qız qalası (2009 m), Səhsən baş (2845 m), Zinqanlı (2896 m), Qaramut (2827 m), Qızıl (2712 m), Zidir (3173 m) və Kiyaməki dağlarıdır (3414 m). Cənubda isə Şivər (2506 m), Qabaq təpə (2802 m), Seyidlər (2661 m), Qəsəbə (2815 m), Dərbənd zirvələri (3182 m) yerləşir.

Qaradağın ən mühüm yaşayış məntəqələri Mərənd (182 min nəfər), Əhər (96 min nəfər), Kəleybər (92 min nəfər) və Culfa (52 min nəfər) şəhərləridir. Bunlardan əlavə, bir sıra kiçik şəhərlər, o cümlədən, Vərziqan, Xarvana, Siyəhrud, Xudafərin, Horand, Abış Əhməd inkişaf etmiş mərkəzlər sayılırlar.

Əhər düzündən başqa Qaradağda Xudafərin, Culfa və Aslandüz düzənlikləri də vardır. Şimal yamacların orta meyilliliyi 36-38°-dir. Qaradağın ən hündür nöqtəsi Kiyaməki dağıdır (3414 m).

Müasir dövrdə Qaradağ regionu geoloji qalxmaya məruz qalır. Buna sübut kimi çay dərələrinin sürətli dib eroziyası nəticəsində dərinləşməsini göstərmək olar. Bu ərazidə sürüşmələr çox geniş yayılmışdır. Onların çoxu Leylabın şərqində və Rangölün cənub yamaclarının kənarlarında yayılmışlar.

Regionun iqtisadiyyatının əsasını kənd təsərrüfatı təşkil edir. Burada əkinçilik, bağçılıq və heyvandarlıq inkişaf etmişdir. Bundan əlavə ərazidə geniş yayılmış faydalı qazıntılardan Kəleybər, Əhər və Süngündə nefelin, silikat, alüminium filizləri, qızıl və mis hasil olunur.

Tədqiq olunan ərazinin təbii sərvətlərlə zənginliyi ilə əlaqədar olaraq burada müxtəlif vaxtlarda müəyyən tədqiqat işləri aparılmışdır.

Emirkəbir dövründə hərbi məqsədlərlə mədən kəşfiyyatı tədqiqatları aparılmış, 1851-1860-cı illərdə doktor Pakub Edvard Polak, 1880-1910-cu illərdə rus Eştal Qaradağın geologiyası üzrə, 1937-ci ildə isə bir rus şirkəti tədqiqatlar aparmışdır.

Eştal (1911), Bune (1929), Ontr-Holes (1934), Riben (1935), Ladam (1945) öz tədqiqatlarında Qaradağın geoloji xüsusiyyətlərini tədqiq etmişlər. Fransanın nüvə enerjisi komitəsinin üzvü Ziklor (1965) Qaradağda anormal radioaktivliyin ərazidə maqmatik və təmas metasomatik süxurların geniş yayılması ilə əlaqədar olduğunu müəyyən etmişdir.

Bazin və Hobner (1969) Qaradağı metallogenik əyalət hesab edib və bu ərazilərdə, xüsusi ilə Qaradağın Şeyvər intruziv massivi regionunda

faydalı qazıntıların axtarışı məqsədilə tədqiqatlar aparmışlar.

Siand (1971) Qaradağ yüksəkliklərinin yaranmasını qədim plutonizmlə, daha doğrusu perm dövrünün granodioritləri ilə əlaqədar olduğunu qeyd etmişdir.

Dəllaloğlu (1992) Qaradağın cənub ərazilərinin morfologiyasının paleoiklim şəraiti ilə əlaqədar olduğunu qeyd etmişdir.

Əli Molayi (1993) Qaradağ regionunun geoloji quruluşunun tədqiqində mühüm nəticələr əldə etmişdir. Əhər mis mədənçiliyi və sonra Süngün mis şirkətlərinin 1991-ci ildə fəaliyyətə başlamış və bunun da nəticəsində regionun relyefində müəyyən dəyişikliklər əmələ gəlmişdir.

Cəmişid Cidari (1998) 200 il ərzində bu regionda müxtəlif faydalı qazıntı (mis, alüminium filizləri və s.) yataqlarının axtarışı və kəşfiyyatı məqsədilə aparılmış tədqiqatlar haqqında ümumi və əsasən təsviri səciyyəli məlumat vermişdir. Tədqiqatçı müxtəlif mənşəli morfodinamiki proseslərin inkişafı və yayılmasında Əhər çayının aparıcı rol oynadığını qeyd etmişdir. O, ərazinin cənub sahələrində daha tez-tez baş verən sürüşmə proseslərinin (Əhər çökəkliyində) çay dərəsindəki böyük meyillik və gilli süxurların geniş yayılması səbəbindən baş verdiyini göstərmişdir.

İranın geoloji idarələri tərəfindən son 30 ildə Qaradağın geoloji xəritələri hazırlamış və Kansaran geoloji şirkəti 1989-1990 illərdə regionu ətraflı tədqiq etmişdir.

Abbas Əmini (2001) Qaradağ batolitinin mənşəyini öyrənmişdir.

Sərhəngzadə (2008) Qaradağ regionunun da daxil olduğu İran Azərbaycanının şimal hissəsində meteoroloji tədqiqatlar aparmışdır.

Göründüyü kimi yalnız bir tədqiqat işi Qaradağın cənub hissəsinin relyefinə həsr olunmuşdur. Bu baxımdan dissertasiya işi Qaradağ regionun geomorfologiyasına həsr olunmuş ilk kompleks tədqiqat işidir.

FƏSİL II. QARADAĞ VƏ ƏTRAF ƏRAZİLƏRİN GEOLOJİ QURULUŞU, STRATİQRAFİYASI VƏ TEKTONİKASI

Qaradağın müasir relyefi Avrasiya və Ərəbistan-Afrika litosfer tavaqlarının kolliziyası (toqquşması) nəticəsində formalaşmış və geoloji-geomorfoloji quruluşunun mürəkkəbliyi və özünəməxsusluğu ilə səciyyələnir. Onun aid olduğu İranın şimal-qərb hissəsi (İran Azərbaycanı) Alp orogenezi fazasında əmələ gəlmiş Elburs-Talış-Kiçik Qafqaz zonasının bir hissəsi kimi qəbul edilir. Bölgə kaynozoyda vulkanizmin aktivliyi ilə səciyyələnir. Möhtəşəm Savalan (4821m) və Səhənd (3722m) vulkanları müvafiq olaraq üçüncü (paleogen-neogen) və dördüncü dövr

maqmatizminin törəmələridir.

Azərbaycan bölgəsində ən qədim süxurlar kembriyə qədər olan dövrə aiddir. Bunlar Sultaniyə, Barut, Zaqon, Lalun və Mila formasiyaları adı altında məlumdur. Burada bəzi yerlərdə (Azərbaycanın bir hissəsində) Kaledon və Hersin orogenezinə aid ordovik, silur və karbon dövrlərinin izləri müşahidə olunmur. Perm dövrünə aid çöküntülər, əsasən, qədim süxurlar üzərində uyğun yatdığı halda, bəzi yerlərdə üfqi hərəkətlərin doğurduğu fayəmələgəlmə nəticəsində onlar daha cavan litokomplekslər üzərində yatırlar. Perm dövründən triasa qədər olan çöküntülər, əsasən, Culfa bölgəsində müşahidə olunur. Mezozoy və kaynozoy çöküntüləri Azərbaycanda geniş yayılmışdır. Alt və üst təbəşir çöküntülərinin dislokasiyaya və ya deformasiyaya uğramasını kimmeri, təbəşir və üçüncü dövr çöküntülərini larami, eosen konqlomeratlarını isə pireney orogenezi ilə əlaqləndirmək olar. Pliosen çöküntüləri alp (valax) orogenezi ilə əlaqəlidir. Pleystosen (pasaden) orogenezi pliosen çöküntülərinin deformasiyasında əksini tapmışdır.

Mezozoyun sonunda larami orogen fazasının başlaması ilə əlaqədar olaraq dənizin reqressiyası baş vermiş və Azərbaycan ərazisində Göyçə-Həkəri-Qaradağ okeanı tamamilə bağlanır, dəniz orta dərinlikli qapalı hövzəyə çevrilir. Burada ilk öncə lil, sonra isə karbonatlı çöküntülər toplanmışdır. Üst təbəşir çöküntülərindən maron, şil, flišlər Qaradağ, Culfa, Siyəhrud və Zunuz yüksəkliklərində müşahidə olunur.

Qaradağın cənubunda və Əhər çökəkliyində konqlomeratların və qumdaşı süxurlarının mövcudluğu burada hündür sahil zonasının, əhəngdaşı çöküntüləri isə isti iqlimin hakim olduğunu göstərir. Qaradağda bu dövrdə sualtı vulkanlar fəaliyyət göstərmişdir. Vulkanik süxurların çöküntülərinin qalınlığı 700 metrə çatır. olmuşdur. Alt təbəşir süxurları Kəleybərin şimalında və qərbində əhəngdaşı fasiyalarını təşkil edir. Qaradağda fliš süxurlarının qalınlığı bəzən 1500 metrə çatır.

Piriney orogenezi nəticəsində neotetisin bağlanması və paleosen-eosendə yer qabığının parçalanması baş verir ki, bu zaman qırılmalar boyu andezit, bazalt, riolit tərkibli vulkanlar fəaliyyət göstərir.

Eosendə Qaradağın şərqə su altında, qərbi isə kontinental şəraitdə inkişaf etmişdir. Oligosen dövründə andezit və bazalt lavaları püskürmüş və qırıqlıqlar formalaşmışdır. Maqmanın intruziv fasiyasının qranodiorit və monzonit kütlələrinin əhəngdaşı süxurları ilə qarşılıqlı təsiri nəticəsində təmas-metasomatik proseslər eosen və

oliquosenin sonlarında getmiş və həmin tipli faydalı qazıntılar əmələ gəlmişdir. Əsas vulkanlardan olan Məcidabad vulkanı bu dövrdə püskürmüşdür. Püskürmə dəniz şəraitində baş verdiyindən vulkanik süxurlarla yanaşı vulkanik-çökmə, fasilələr arası isə çökmə süxurlar toplanmışdır. Əhərin şərqində Dizəcxanlı yüksəkliklərində əhəngdaşı linzaları arasında olan vulkan külü dəniz altında əmələ gəlmişdir. Burada çöküntü və süxurların litofasial xüsusiyyətləri onların eosən dövrü vulkanlarının sönməsi və dayaz dəniz şəraitində toplandığını göstərir. Oligosen dövrünün əvvəlində Piriney fazasında Qaradağdan Savalanadək maqmatik süxurların yayıldığı ərazilərdə hidrotermal bulaqların inkişaf etdiyi müşahidə olunur.

Qaradağ regionunda eosən vulkanizmi andezit, dasit və traxit tərkibli maqma püskürməsi ilə səciyyələnir. Miosen dənizinin geri çəkilməsindən sonra rəngli konqlomerat, lil, gips, gil və qumdaşı çöküntülərinin toplandığı yerli hövzələr yaranmışdır. Miosen dövründə əmələ gəlmiş qırılmalar boyu regionda baş verən andezit, dasit və latit tərkibli vulkan püskürmələri IV-cü dövrə qədər davam etmişdir.

Qaradağ regionunda çaylarda bir çox erozion və akkumulyativ terraslar əmələ gəlmişdir. Burada eol və buzlaq çöküntüləri, böyük və kiçik gətirmə konusları IV-cü dövrdə əmələ gəlmişdir. Müxtəlif zəlzələlər və eroziya prosesləri IV-cü dövrdə daha da güclənmişdir.

Tədqiq olunan Qaradağ silsiləsi və ətraf ərazilərin geomorfosistemləri məhz Tetisin, Göyçə-Həkəri-Qaradağın və Neotetisin qapanmasına səbəb olan toqquşma və qırıq əmələgəlmə proseslərinin nəticəsində müasir görkəmini almışdır. Neotetis okean qabığının İran geoblokunun altına müxtəlif sürətlə gömülməsi və digər tektonik proseslərin təsiri İranın şimal-qərbində, xüsusən Qaradağ və Kiçik Qafqazın bitişik ərazilərində çox böyük dəyişikliklərə səbəb olmuşdur.

Qaradağ ərazisindəki tektoniki çatların təhlilinə əsasən belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, regionun seysmikliyinə təsir göstərən əsas çat Cənubi Əhər dərinlik qırılmasıdır. Buna misal olaraq 2012-ci ildə baş vermiş Əhər zəlzələlərini göstərmək olar. 2012-ci ilin avqust ayının 11-də yerli (İran) vaxtla saat 16:53-də İranın Şərqi Azərbaycan əyalətinin Əhər və Vərzeqan şəhərlərinin yaxınlığında ($38^{\circ}41'$ şm.e., $46^{\circ}78'$ ş.u.) 9 km dərinlikdə maqnitudası 6,4 bal olan zəlzələ baş vermişdir. Bundan 11 dəqiqə sonra (yerli vaxtla 17:04) eyni koordinatlarda lakin bu dəfə 16 km dərinlikdə və maqnitudası 6,3 bal olan ikinci zəlzələ baş vermişdir. Bu iki zəlzələ nəticəsində təxminən 327 insan həlak oldu, 3000-dən çoxu yaralandı və 30000-dən çoxu isə evsiz qaldı. Təxminən 20-dən çox kənd

(Zəncəbad, Gurdeh, Dino, Bacebac, Sərənd, Şahsevər və s) tamamilə dağıldı, Əhər, Vərzeqan və Həris şəhərlərində çoxsaylı dağıntılar qeydə alındı. Nəticədə 2 mln nəfərdən çox əhali 2 gecə küçələrdə gecələməli olmuşdur. Bu zəlzələ nəticəsində Qaradağ regionunda bir çox sürüşmə və uçqunlar aktivləşmiş və yeniləri əmələ gəlmişdir. Onlar əsasən Xaceh-Əhər və Xaceh-Vərzeqan avtomobil yolları boyunca əmələ gəlmişdir.

07.11.2012-ci ildə yerli vaxtla saat 09:56-da Əhər şəhərindən 40 km qərbdə ($38^{\circ}47'$ ş.m.e., $46^{\circ}61'$ ş.u.) 10 km dərinlikdə 5,5 bal maqnitudalı zəlzələ baş vermişdir.

FƏSİL III. MORFODİNAMİKİ PROSESLƏRİN TƏDQIQININ ELMİ-NƏZƏRİ VƏ METODİKİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Hazırda yüksək texnologiyaların inkişaf etməsinə baxmayaraq, tədqiq olunan ərazidə təhlükəli morfodinamiki proseslər (sürüşmə, sel, eroziya, karst və s.) hələ də tam və ətraflı öyrənilməmişdir. Qarşıya qoyulan əsas məqsəd belə proseslərin formalaşma xüsusiyyətlərini tədqiq etmək, müasir texnologiyalar və yüksək ayırdetmə qabiliyyətinə malik kosmik şəkillər əsasında onların formalaşma mənbələrini, törəmə səbəblərini və şəraitlərini aşkar etmək və modelləşdirməklə yanaşı elmi əsaslarla tədqiqat metodları işləyib hazırlamaq olmuşdur.

Məsafədən zondlama materialları əsasında morfotektoniki təhlükənin tədqiqi yer qabığına olan qalıq hadisələrə və deformasiyalara əsaslanır. Onların əsasında güclü zəlzələlərin ehtimal olunduğu ərazilər üçün səciyyəvi olan yüksək çatlılıq sahələri, dərinlik, regional və lokal qırılma zonaları daha etibarlı aşkar edilir.

Kosmik informasiya ətraf mühitin qorunması üçün böyük əhəmiyyət kəsb edir. Bu informasiyadan, xüsusilə, mühəndisi-mühafizə işlərində, yuyulma və şorlaşma sahələrini öyrənərkən mənimsənilən ərazilərin təsərrüfat üçün səmərəli istifadəsi ilə bağlı işlərdə, göllərin, bataqlıqlaşmış sahələrin, uçqun və sel təhlükəsi olan rayonların tədqiqatı zamanı təbii mühitin dəyişməsinə sənədləşdirərkən və təhlil edərkən istifadə olunur.

Morfodinamiki proseslərin daimi müşahidəsi, kompleks tədqiqi və mümkün ekoloji risklərin qiymətləndirilməsi məqsədilə Qaradağ regionunda tərəfimizdən geoinformasiya texnologiyalarının əsasında aerokosmik monitoring metodu işlənilmişdir. Bu metodikanın əsasını rəqəmsal topoqrafik və tematik xəritələr, müxtəlif vaxtlarda çekilmiş kosmik və aeroşəkillər, müxtəlif vaxtları əhatə edən statistik və ədəbiyyat məlumatları təşkil edir.

FƏSİL IV. QARADAĞ REGIONUNDA AKTİV MORFODİNAMİKİ SİSTEMLƏRİN TƏDQIQI

Bu fəsildə ərazinin geomorfoloji və digər morfodinamiki aktiv amillər sistemli təhlil əsasında araşdırılır. Hazırda Qaradağ ərazisində günümüzdə baş verən fəal geomorfoloji proseslər burada keçmişdə də baş vermişdir, lakin onların intensivliyi və davamiyyəti fərqli səciyyə daşmışdır.

Bu baxımdan, ekzo- və endodinamiki amilləri ətraflı və obyektiv tədqiq etməklə geoloji keçmişdə mövcud olmuş təbii şəraiti, onların gələcək inkişaf təmayülü və istiqamətini proqnozlaşdırmaq və beləliklə də gözlənilən risklərdən müdafiə olunmaq mümkündür.

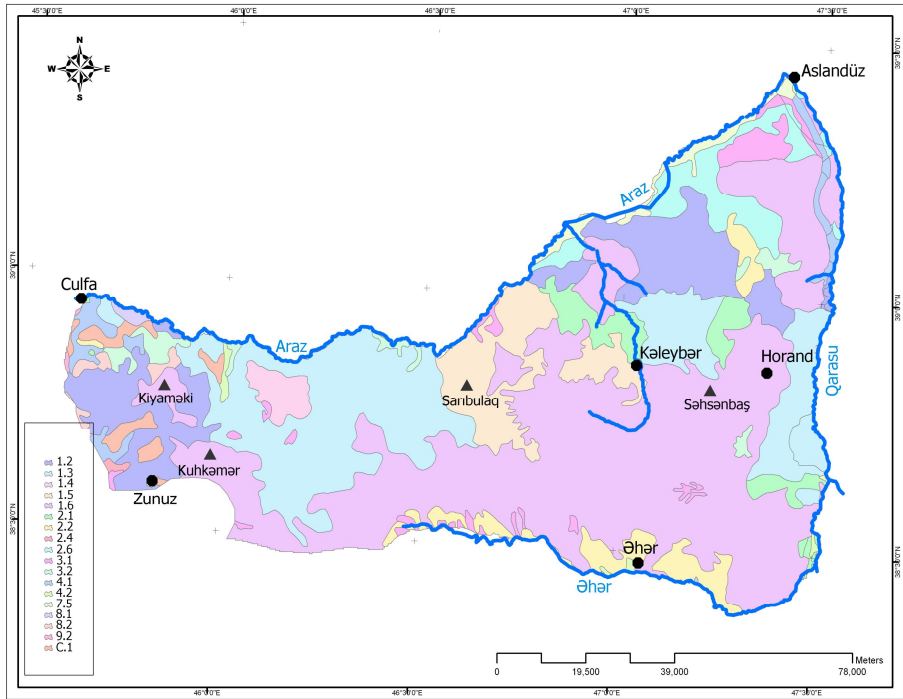
Regionda mövcud olan relyef formaları əsasən paleogen, neogen və dördüncü dövrlərdə yaranmışdır. Bu prosesdə regionun morfologiyasına axar suların destruktiv və konstruktiv fəaliyyətinin böyük təsiri olmuşdur.

Narın gil və lil fəsiyalı çöküntülərdən təşkil olunan Qaradağ və Qarasuyun qərb hissələrində intensiv eroziya prosesləri müşahidə olunur. İri çay hövzələrindəki çay dərələri dərin olub öz yataqlarını daha da dərinləşdirərək, Kuhkəmərdə tektonik qırılma zonasının şərq və cənubunda sürüşmə və uçqunlar yaratmışdır. Siyəhrudun cənubunda intensiv eroziya prosesləri İri kəndinin cənubunda miosenin konqlomeratlarını açmışdır.

Çayların akkumlyativ terrasları gil qarışıqlı kobud dənəli materiallardan təşkil olunmuşdur. Onların dağlıq ərazilərdəki dar dərələrdən düzənliyə çıxdığı yerlərdə gətirmə konusları formalaşır. Dağların ətəklərində olan gətirmə konusları şiddətli eroziyaya məruz qalmışlar. Belə formalara şərq Qaradağın cənub ətəklərində, Hərzənd çayı və Dərədiz hövzələrində rast gəlinir.

Əhər çökəkliyi Oligosenin sonlarında Alp orogenezinin sav fazasında yaranaraq, miosen və pliosenin axırlarında göl əmələ gətirmişdir. Regionun yüksəlməsi şəraitində yerli çaylar sürətli axım və meyliyə malik olmuş və külli miqdarda qırıntı materialı göldə çökdürmüşdür. Belə şəraitdə qədim gətirmə konusu yaranmışdır. Sonralar gölün səviyyəsinin qalxması nəticəsində gətirmə konusu dağılmışdır.

Qaradağın cənub, Əhər və Vərziqanın isə şimal ətəklərində Xaraba Dəyirman yolu və Aşıqlı kəndi ətrafında akkumulyativ çay terraslarını təşkil edən çöküntülərin qalınlığı bir neçə metrə çatır. Bu terrasların müasir iqlim və hidroloji şəraitdə formalaşması mümkün olmadığından onların buzlaq dövründə əmələ gəlməsi güman edilir (Şəkil 1).



Şəkil 1. Qaradağ regionunun geomorfoloji xəritəsi

Şərti işarələr: 1-2. Bu ərazi vahidləri yüksək dağlıq zonaları əhatə edir. Torpaq örtüyü tam formalaşmamışdır. Ana süxurlar yer səthinə çıxır. Bu ərazilərin əsas problemləri böyük hündürlük, meyillilik və şiddətli eroziyadır.

1-3. Bu ərazi vahidləri yüksək dağlıq və qismən orta dağlıq zonaları əhatə edir. Torpaq örtüyü tam formalaşmamışdır. Ana süxurlar yer səthinə çıxır. Bu ərazilərin əsas problemləri böyük hündürlük və meyillilik və şiddətli eroziyadır.

1-4. Bu ərazi vahidləri orta dağlıq və qismən alçaq dağlıq zonaları əhatə edir. Torpaq örtüyü tam formalaşmamışdır. Ana süxurlar yer səthinə çıxır. Bu ərazilərin əsas problemləri böyük meyillilik və şiddətli eroziyadır.

1-5. Bu ərazi vahidləri iti yamacları əhatə edir. Torpaq örtüyü tam formalaşmamışdır. Ana süxurlar yer səthinə çıxır. Əsasən qranit süxurlardan təşkil olunur. Bu ərazilərin əsas problemləri böyük hündürlük və meyillilik və şiddətli eroziyadır.

1-6. Bu ərazi vahidləri alçaq dağlıq zonaları əhatə edir. Bu ərazilərin əsas problemləri böyük meyillilik və şiddətli eroziyadır.

2-1. Bu ərazi vahidləri çay dərələri və yamacları əhatə edir. Bu ərazilərin əsas problemləri böyük meyillilik və şiddətli eroziyadır.

2-2. Bu ərazi vahidləri alçaq təpələri və dairəvi zirvələri əhatə edir. Bu ərazilərin əsas problemləri böyük meyillilik və şiddətli eroziyadır.

2-4. Bu ərazi vahidləri dairəvi zirvələri əhatə edir. Bu ərazilərin əsas problemləri böyük meyllilik və şiddətli eroziyadır. Şoranlaşma prosesləri geniş yayılmışdır.

2-6. Bu ərazi zəif torpaq örtüyü inkişaf etmiş təpələri əhatə edir. Bu ərazilərin əsas problemləri böyük meyllilik və şiddətli eroziyadır.

3-1. Bu ərazi vahidləri yüksək terrasları əhatə edir. Bu ərazilərin əsas problemləri şiddətli su və külək eroziyasıdır.

3-2. Bu ərazi vahidləri əhəngdaşı, qumdaşı və konqlomeratlardan təşkil olunmuş orta və alçaq dağlıq əraziləri əhatə edir. Bu ərazilərin əsas problemləri şiddətli su və külək eroziyasıdır.

4-1. Bu ərazi vahidləri alçaq dağlıq və düzənlik əraziləri əhatə edir. Bu ərazilərin əsas problemləri şiddətli külək eroziyası və şoranlaşma prosesləridir.

4-2. Bu ərazi vahidləri meylliliyi 2-5 faizə çatan düzənlik əraziləri əhatə edir. Bu ərazilərin əsas problemləri şiddətli su eroziyasıdır.

7-5. Bu ərazi vahidləri əsasən düzənlik əraziləri əhatə edir. Bu ərazilərin əsas problemləri şiddətli su eroziyası və şoranlaşma prosesləridir.

8-1. Bu ərazi vahidləri meylliliyi 2-5 bəzən isə 8 faizə çatan düzənlik əraziləri əhatə edir. Bu ərazilərin əsas problemləri şiddətli su eroziyası və daşqınlardır.

8-2. Bu ərazi vahidləri meylliliyi 1-3 faizə çatan düzənlik əraziləri əhatə edir. Bu ərazilərin əsas problemləri şiddətli su eroziyası, sel prosesləri və daşqınlardır.

9-2. Bu ərazi vahidləri allüvial düzənlik əraziləri əhatə edir. Bu ərazilərin əsas problemləri şiddətli su eroziyası və şoranlaşma prosesləridir.

C-1. Bu ərazi vahidləri yüksək və alçaq terrasları əhatə edir. Bu ərazilərin əsas problemləri şiddətli su eroziyası və şoranlaşma prosesləridir.

İranda sürüşmələr və onlara səbəb olan amillərə bir çox tədqiqat işləri həsr edilmişdir. Onlardan Ənsari və Bulurçianın (1995), Nikəndiş və Mirsaneyinin (1995) tədqiqatlarını qeyd etmək olar. Bunlardan əlavə Həşimi Təbatəbayi Həştçin regionunun sürüşmələrinə təsir edən amilləri öyrənərək Mora və Varson Modeli əsasında ərazinin təhlükəlilik dərəcəsini qiymətləndirmişdir (1998). Uromeihy və Mahdavifar (2000) Xürüşrüstəm zonasındakı (Həştçin məntəqəsi) sürüşmələrin səbəblərini araşdıraraq, faiz metodu əsasında təhlükəlilik dərəcələrini göstərən xəritə hazırlamışlar. R.B.Təlayi (2011) tədqiqatlarında Həştçin regionunu sürüşməyə həssaslıq baxımından, geomorfoloji məlumatlara və statistik göstəricilərə əsasən, zonalara ayırmışdır. Asadian və b. (2010) tədqiqatlarında Gilan əyalətində ətraf mühitin dəyişməsində sürüşmələrin rolunu təhlil etmişlər.

Qaradağ ərazisində relyef, iqlim, geoloji-tektonik quruluş və s. amillərlə əlaqədar sürüşmələr İri, Yuxarı Hacılar, Aşağı Kələybər, Selen çayları hövzələrində, Qaradağın şimal ətəklərində, qərbdə Azğan çayı və Qaradağın cənubunda müşahidə edilir. Azğan çayı hövzəsində böyük qədim sürüşmə yerləri müşahidə olunur. Belə qədim sürüşmələrin üzərində kəndlər salınmışdır.

Dərələrin dərin və yağıntıların miqdarının çox olması ilə əlaqədar olaraq sürüşmələr Qaradağın, əsasən, şimal yamaclarında inkişaf etmişdir. Bununla yanaşı, cənub yamaclarda meyillik az olduğundan, vulkanik süxurlar geniş yayıldığından və yağıntının miqdarı az olduğundan sürüşmələr zəif inkişaf etmişdir. Bununla əlaqədar olaraq, Qaradağ regionunda qeyd olunan 4 böyük sürüşmədən üçü şimal yamada, yalnız biri cənub yamadaadır. Təbii amillərlə yanaşı, ərazidə antropogen amillərin də təsiri müəyyən rol oynayır. Misal üçün, Xarvana-Vərziqan şosse yolu böyük Leylab sürüşməsinin yaranmasına təsir edən əsas amillərdən sayılır. Ovrəng və Əncərd kəndləri Azğan çayı dərəsində olan sürüşmə ərazilərində yerləşir və hər ikisində də yollar sürüşmələri kəsir. Ovrəng kəndinin sürüşməsində Səttar xan bəndi də mühüm amil sayılır.

Sürüşmələr Azğan çayının qərb sahilində (təqribən 20km x 2km sahədə) Laman kəndi ətrafında baş vermişdir və hələ də davam edir.

Bu hövzədə sürüşmələr, əsasən, andezit və bazalt süxurlarında çayın hövzəsinin Lamandan Azğana qədər (təqribən 7 km) çox meyilli olması və intensiv yuyulması nəticəsində baş verir.

Regionla bağlı aparılan tədqiqatlar hər il çayın yuxarı hissələrində yeni sürüşmələrin baş verdiyini göstərir. Qədim sürüşmələr burada sabitləşmiş və müasir sürüşmələr baş vermiş və 5, 2, 10 km³ həcmində kütlələr 20-100 metrə yaxın aşağı hərəkət etmişlər. İbriq kəndinin cənubunda sürüşmələr nəticəsində göl əmələ gəlmiş və sürüşmə kütləsi 500 m-dək aşağı hərəkət edərək uçurum yaratmışdır.

Ayrı bir böyük sürüşmə 10 km uzunluğunda Əncruda baş vermişdir. Bu kənd vulkan kütləsi üzərində olub sürüşməkdədir.

Regionun yamacları dik olduğundan bitki örtüyü zəif inkişaf etmişdir və vulkanik süxurlardan təşkil olunmuş çayın qərb yamacları şiddətli parçalanmaya məruz qaldığından, su alt qatlara nüfuz edərək sürüşməni şiddətləndirir. Bu əsasda, regionda olan bütün sürüşmə amillərini, o cümlədən, çaylar, yağıntı, qar, meylilik, litologiyayı təhlil edərək belə bir nəticəyə gəlmək olur ki, Əncrud kəndini mütləq indiki yerindən şərqi istiqamətinə köçürmək lazımdır.

Regionda olan bütün sürüşmələr yuxarıda qeyd olunan amillərin təsiri ilə baş verir. Sürüşmələrin çoxalması ilin yağıntılı fəsilələrində daha çox, quru olan dövrlərdə isə zəif olur. Qərb yamaclarda daş istinad divarları inşa etməklə sürüşmənin qarşısını almaq olar. Yol inşası zamanı, xüsusi ilə Əncərd kəndi ətrafında, yolu sürüşmə sahəsindən uzaqda keçirmək lazımdır. Misal üçün, Əhər-Vərziqan avtomobil yolu Səttar xan bəndi üzərindən keçərək, Ovrəng kəndi ətrafında böyük sürüşmə yaratmışdır. Bu

səbəbdən bu kəndi indiki yerindən 2 km uzaqlığa köçürmək lazımdır.

Qərbi Qaradağda sürüşmələrin çoxu müxtəlif şəkillərdə Dəstcird ilə Leylab məntəqələrində baş verir ki, bunlardan da ən böyüyü Leylab sürüşməsidir. Onun aşağısında uzunluğu 30 km və eni 5 km olub İri və Mərzabad çayı dərələrində eroziyaya uğramış əhəngdaşı və gilli süxurlarda yayılmışdır. Eroziyanın təsiri nəticəsində baş vermiş Leylab sürüşməsinin kütləsi qırmızı rəngli konglomerat və orta qatlarda gillərdən təşkil olunmuşdur. Kütlələrin yuxarı hissəsi əhəngdaşı və gilli süxurlarından təşkil olunmuşdur. Burada antropogen təsir Vərziqan-Xarvana yolunun sürüşmə kütləsinin ortasından keçməsi ilə əlaqədar olaraq özünü göstərir.

Kütlənin eni 2.5 km, yerdəyişməsi 3 km-dir və o, əzsulu olduğundan hərəkətin sürəti azdır, lakin hələ də davam etməkdədir.

Şərqi və orta Qaradağın mərkəzində Mahmudkağı sürüşmələri eyniadlı kəndin cənub-qərbində, Kələybər çayı hövzəsində yerləşir. Açıq qırmızı və bənövşəyi (çəhrayı) əhəngdaşı, rif, və gillərdən təşkil olunmuş sürüşmə kütlələri, 10 km enlikdə Vınıq və Şah yurdu zonalarında yayılmışdır.

Bu ərazilərin hündürlüyünün yüksək olması eroziya proseslərini sürətləndirir və sürüşməyə əlverişli geomorfoloji şərait yaradır. Yüksəkliklərin azalması ərazidə yağıntı və rütubətin miqdarına təsir göstərir və meşələr burada bəzi hissələrdə çox sıx, digər hissələrdə isə olduqca seyrəkdir.

Zərbil sürüşmələri Əsbhardan Motallıq istisu bulaqlarının yaxınlığında Selin çayının şərq sahillərində bir sahədə baş verir. Regionu təşkil edən süxurlar argillit və qumdaşları ilə əhəngdaşlarının növbələşməsindən, gips və gil çöküntülərindən ibarət olub, sürüşmələrə imkan yaradır. Zərbilin şimal-qərbində 2 km məsafədə sürüşmə-axın baş verib və o, Selin çayının məcrasını doldurmuşdur. Selin çayı hövzəsi sürüşmə təhlükəliliyi baxımından Qaradağın ən təhlükəli regionu elan olunmalıdır.

FƏSİL V. QARADAĞ REGIONUNUN VƏ ƏTRAF ƏRAZLƏRİN GEOMORFOLOGİYASI

Ərazidə aparılmış çöl tədqiqatları, fond və ədəbiyyat materiallarının və eləcə də müxtəlif topoqrafik xəritələrin təhlili Qaradağ bölgəsini geolomorfoloji xüsusiyyətlərinə görə üç hissəyə, yəni şərq, qərb və orta hissələrə bölməyə imkan yaradır. Bunları nəzərə alaraq işdə ərazidəki geomorfoloji proseslər və relyef formaları çay hövzələri üzrə şərh olunur.

Burada, ümumi relyef formalarını dağlar, təpələr, düzənliklər, terraslar və gətirmə konusları təşkil edir. Relyef əmələgətmədə paleogeomorfoloji proseslərdən tektonika və maqmatizm, müasir geomorfoloji proseslərdən isə flüvial proseslər mühüm amil rolu oynamışdır.

Qaradağın cənub ətkələrində çayların gətirmə konuslarına və digər relyef formalarına (terraslar, düzəltmə səthləri və s.) istinad edərək demək olur ki, miosenin axırları və pliosenin əvvəllərində Qaradağ silsiləsindən axan əsas çayların materialları o vaxtlar ərazidə mövcud olmuş göldə çökdürülmüşdür. Bu gölün çöküntülərində gömülmüş qədim gətirmə konusları aşkar edilir, müasir relyefdə əksini tapmış gətirmə konusları isə IV dövrdə formalaşmışdır. Burada çöküntülərin litofasiyası Vərziqanda keçmişdə göl olduğunu göstərir.

Buzlaq dövründə flüvioqlyasial çöküntülər Qaradağın yamacları və cənub ətkələrində çox sayda gətirmə konuslarının yaranmasına səbəb olmuşdur. Silsilənin şimal yamacları və ətkələrin iti meyilliyyənin böyük olması və kifayət qədər nəmnlənməsi ilə əlaqədar olaraq burada gətirmə konuslarının yaranmasına şərait olmamışdır.

Əhər gölünün reqressiyası ilə əlaqədar olaraq 3-4 terras səviyyəsi yaranmışdır. Azğan və Əbrəq boğazında 600 m-dək yüksəklikdə 4 terras əmələ gəlmişdir. Əhər çayı dərəsində üç terras müşahidə olunur, tektoniki və iqlim amilləri bu terrasların əmələ gəlməsində mühüm rol oynamışdır.

Əsas maqmatik relyef formaları Şivərin şərqində təqribən 2200 m yüksəklikdə yayılmışdır. Əhər çökəkliyinin şimal hissəsində 1700-2600 m mütləq yüksəkliklərdə nisbi hündürlüyü 50-300 m və diametri 1-4 km olan və bazalt süxurlarından təşkil olunmuş günbəzvəri massivlər müşahidə olunur. Belə ehtimal olunur ki, onlar paleosenin allüvial çöküntüləri ilə örtmüş olublar.

Qaradağda vulkanik proseslər cənub-qərbdən başlayaraq Savalan dağının cənub-şərqinə qədər davam etmişdir. Mərkəzləşdirilmiş bu əsasda sıxlığın çoxluğu və Qaradağ qabıq müqaviməti Orta Qaradağda kəsidir. Həmçinin Şərqi Qaradağa hərəkət və Pasaden qıvrışımının Şərqi Qaradağdan şimal şərq istiqamətinə hərəkətində sapmaya səbəb olur.

Orta Qaradağ strukturları tabaşir (larami) fazasında bir qədər az qalxır və oliqosenin sonunda qalxmanın daha da güclənməsi nəticəsində şimal və cənub istiqamətində meyillik yaranır. Eosendə Qaradağın qərbi su altından çıxır və eyni zamanda Şərqi Qaradağın cənubunda sualtı vulkan fəaliyyətləri aktivləşir və oligosendə Şərqi Qaradağın cənub-qərbdən şimal-şərqə doğru istiqamətli meyilliyi artır.

Pliosendə hərəkətlər Mərkəzi və Şərqi Qaradağın cənubunda qədim

batolitin təsiri ilə şərq-qərb istiqamətli və ensiz antiklinal strukturların və tektoniki çatların yaranmasına səbəb olmuş və nəticədə Qarasu çatı boyunca çayın şərq və qərb sahillərinin səviyyələrində mühüm fərq yaranmışdır.

Pasaden orogen fazasında ərazidə, şimal və cənub istiqamətli meyilliklə yanaşı şərqə doğru meyillilik yaranır. Ümumi meyillilik cənubdan şimaladır. Qaradağda 60 faydan götürülmüş 36 süxur nümunəsi təbəri yer dəyişməsi və larami fazası təsirindədir, 4 süxur nümunəsi IV dövrdə Əhər çuxurunda yaranıb, qalan faylar oliqosen və miosen fay fazasının təsirində olmuş və Pasaden orogen fazası ilə əlaqədardır. Bu faza regionda indi üçüncü Alp orogenik fazası kimi davam etməkdədir.

Qaradağ fayı və qırıxıqları ümumiyyətlə üçüncü dövrdə inkişaf etmiş və Qaradağ regionunun yüksək meyiliyi Göyçə-Həkəri- Qaradağ okeanın bağlanması, yəni Larami fazası ilə əlaqədardır.

Qaradağ fayları ümumiyyətlə 2 istiqamətdə şimal-cənub və şimal-qərb-cənub-şərq istiqamətlidir. Çünki Larami və Pireney orogen fazaları fəaliyyəti Qaradağın cənubunu yüksəldərək əsas iki istiqamətli, şimal və cənub, meyillik yaratmışdır. Pasaden fazasında yaranmış Şərqi Qaradağın cənubunda və Əhər çuxuru hövzəsindəki qırıxıqlar şərq-qərb istiqamətindədirlər. Həqiqətən, Mərkəzi və Şərqi Qaradağda Xəzər dənizi istiqamətindən daxil olan hava cərəyanlarının təsiri ilə yağıntıların miqdarı şərqdən qərbə doğru yüksəlməyə meyillidir. Qaradağın hidroloji şəbəkələri Xəzər regionuna doğru ümumi region meyilliliyinin təsiri ilə tamamilən şərqə meyillidir.

Qaradağ çökəkliklərinin də təbii meyillik əsasında cənub-şərq istiqamətlidir. Meyillik Əhər çökəkliyinin şərqində artdıqca ən yüksək həddə çatır.

Əlbəttə aktiv kimyəvi və fiziki aşınma Şərqi Qaradağda səthin meyillilik dərəcəsinin azalmasına səbəb olur. Bu ekzodinamik proseslər dərələrin şərq yamaclarında daha intensiv vüsət alaraq asimmetrik yamaclar yaradırlar.

Atmosfer yağıntıları rejimlərinin dəyişməsi Qaradağın şimal və cənub nüvələrində dərin dar və uzun çay dərələrinin yaranmasına səbəb olmuşdur.

Qərbi Qaradağın cənubunda ümumi meyillik şimal-qərb səmtindədir. Ümumiyyətlə, Qaradağda maqmatik proseslər vulkanik və plutonik formalar şəklində təbəri və müasir dövrə qədər davamlı olublar. Regionun əsas struktur oxunda fliš, lil, əhəngdaşı və müasir konglomerat mənşəli süxurlar üstünlük təşkil edirlər.

NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR

Dissertasiya işində əldə olunan əsas nəticələr aşağıdakılardır:

1) Ərazinin geoloji quruluşunun təhlili nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, Hersin okean tavaşının Avrasiya tavaşının altına subduksiyası nəticəsində karbon dövrünün sonlarında və, xüsusi ilə, perm dövründə İranın cənub-qərbində Neotetis okeanının genişlənməsi baş vermişdir. Yurada spredinq güclənmiş, Göyçə-Həkəri-Qaradağ okeanı formalaşmışdır. Təbaşirdə subduksiyanın başa çatması ilə İranın daxili troqları, o cümlədən, Göyçə-Həkəri-Qaradağ okeanı Larami orogeneza fazasının tektonik hərəkətləri nəticəsində tədricən qapanmışdır. Vulkanik proseslər təbaşir və eosendə intensiv olub, oliqosendə plutonik şəkildə davam edir və nəhayət miosen və pleystosendə ərazidə vulkanik proseslər güclənmişdir. Şərqi Qaradağda yerləşən Muğan hövzəsi eosendə enmə vəziyyətində olub, oliqosendə formalaşmış və Xəzəri Qara dənizlə əlaqələndirib. Bu zaman Qərbi Qaradağ sudan azad idi. Dərinliyi az olan miosen dənizinin reqlasiyası ilə yalnız lokal su hövzələri qalıb və pliosendə Əhər qrabeni göl şəklində olmuşdur.

Dominant formasiya tipi Mərkəzi və Qərbi Qaradağda vulkanik və Şərqi Qaradağda isə allüvialdır.

2) Tədqiq olunan ərazinin morfotektonik quruluşunun təhlili göstərir ki, Qaradağ-Talış ofiolit kompleksi, Göyçə-Həkəri-Qaradağ okeanında üst təbaşir dövründə əmələ gəlmişdir. Həqiqətən okean mənşəli litokomplekslərin coğrafiyası göstərir ki, əsas dərinlik fayları qədim Tetisdə bağlanmışdır. İran mikrotavaşı Ərəbistandan 240 milyon il öncə yeni Tetis dövründə yaranmışdır. Hərəkətli qüvvələr Hersin qabığının geri çəkilməsinə səbəb olmuşdur. 210-190 milyon il öncə Hersini okeanı bağlanıb və orta trias orogen dövrü başlanmışdır. 120 milyon il qədər bu fenomen Neotetisin bağlanmasına səbəb olmuşdur ki, yuxarıdakı bütün proseslər də litosfer tavaşlarının aralanma və toqquşma fazalarında hakim olmuşdur.

3) Regionda şiddətli fay əmələgəlmə alp orogenezinin təsiri ilə 65-37 milyon il öncə bütün regional okeanların bağlanmasından sonra baş vermişdir. Şərq-qərb istiqamətli qüvvələr Elbursun Talış zonasına doğru itələnməsinə səbəb olmuşdur ki, bu proses indi də davam edir. Qaradağda mühüm qırıqlıqlar Alp fazası və şimal-qərb – cənub-şərq istiqamətli proseslərlə bağlıdır. Ən son fəallaşmalar Ərəb tavaşında and tipli təzyiqli qüvvələrlə ortaya çıxıb ərazidə forma dəyişməsinə səbəb olmuşdur.

Plutonik və qırıxıq əmələgəlmə şərq və qərbdə son təzyiq fazasındadır. Belə ki, Cənubi Azərbaycanda vulkanik proseslər öncə cənub- qərbdə başlayıb, sonra şimal-şərqə inkişaf etmişdir.

4) Ərazinin paleoiqlim xüsusiyyətlərinin təhlili göstərir ki, miosendə hərarət yüksək olub və paleosendə şərait bundan xeyli mülayim olmuşdur. Paleosenin axırlarında hava soyuq olmuş və 18000 il öncə buzlaşma dövrünün inkişafı ilə orta illik temperatur indikindən 4-5 dərəcə daha aşağı olmuşdur. Bu zaman İranda qar xəttinin yüksəkliyi 3700 metrə olmuşdur. Belə şəraitdə Qaradağ periglasial zonada yerləşmişdir. Böyük çayların kənarlarında hündür terrasların inkişaf etməsi, qədim sürüşmələr və qədim gətirmə konusları fərqli olub o dövrdə rütubətli iqlimin mövcud olduğunu göstərir. Aktiv morfodinamiki sistemlərin təhlili göstərir ki, müxtəlif iqlim elementləri relyef formalarını dəyişdirərək özünəməxsus morfoloji tiplər yaratmışdır. Regionda inkişaf etmiş əsas ekzogen relyefəmələgətirici proseslər dərinlik və yan eroziyası, yarğan eroziyası, sürüşmələr, ufantı və uçqunlardır.

5) Yarğan eroziyası quraq iqlim şəraitində, əsasən gil, lil və gips çöküntüləri yayılan ərazilərdə daha intensiv inkişaf etmişdir. Bu proseslər baş verən ərazilərdə sürüşmə prosesləri də geniş vüsət almışdır. Məsələn, Mərkəzi Qaradağın cənubunda olan Azğan çayı hövzəsində Leylab sürüşməsi, Qərbi Qaradağın şimalında İri çayı hövzəsindəki sürüşmələr, Mərkəzi Qaradağın şimalında Mahmudkağı və Şərqi Qaradağın şimalında Zərbil regionlarında olan sürüşmələr buna misal ola bilər.

Apardığımız dəqiq geomorfoloji tədqiqatlar ərazi üçün əhəmiyyətli olan aşağıdakı **təklifləri** irəli sürməyə imkan verir:

a) Regionda yeraltı suların sürüşmələrin yaranmasında rolu böyük olduğundan kəndlərin davamlı inkişafı üçün yeni ərazilərin tapılması nəzərdə tutulmalıdır.

b) Əhər və Ordubad çökəkliyi, Kələybər çayı regionlarının relyefi kənd təsərrüfatında əkin sahələrinin suvarılması üçün süni yağış metodundan istifadəyə əlverişli şəraitə malikdir.

c) Xarvana regionunun geoloji-geomorfoloji quruluşu sement istehsalının təşkilini məqsədəuyğun edir.

d) Kaolinit və montmorilonit gilləri bəzi dağıdıcı ekzodinamiki proseslərdə fəal iştirak etdiklərindən dəqiq tədqiq olunmalıdırlar.

e) Qaradağ regionunda turizm şəraiti xüsusi ilə Siyəhrud ilə İskanlu da müxtəlif formalarda əlverişlidir. Bunun üçün müvafiq infrastrukturların yaradılması məqsədlə investisiya cəlb olunmalıdır.

f) İqlimin qlobal istiləşməsi ilə Elbursun cənubunda həyat və müvafiq

infrastruktur təhlükə altına düşə bilər. Lakin Qaradağın geomorfoloji şəraiti Xəzər istiqamətindən daxil olan hava kütlələrinin daxil olması üçün əlverişli olduğundan daha az dəyişikliyə məruz qalacaq. Bu səbəbdən müvafiq infrastrukturların yaradılması üçün investisiyalar nəzərə alınmalıdır.

Dissertasiyanın əsas məzmunu müəllifin aşağıdakı elmi məqalələrində öz əksini tapmışdır:

1. Şəms Azğan C.Q. Arazbaranın morfotektonikası. // Fizikanın səsi, Təbriz, 2007, № 13, s.18-22. (fars dilində)
2. Şəms Azğan C.Q. Urmiyə gölünün quruması səbəbləri. // Fizikanın səsi, Təbriz, 2008, № 15, s.19-25. (fars dilində)
3. Yer kürəsində litosfer təbəqələrinin toqquşması və aralanması, onlarla bağlı fenomenlər. Fizikanın səsi, Təbriz, 2008, № 17, s.15-19. (fars dilində)
4. Şəms Azğan C.Q. Əlireza çayı hövzəsində Duzlusu gölü. // Fizikanın səsi, Təbriz, 2009, № 18, s.13-16. (fars dilində)
5. Şəms Azğan C.Q. Qaradağın tektonikası və struktur geologiyası. Fizikanın səsi, Təbriz, 2010, № 19, s.21-27. (fars dilində)
6. Şəms Azğan C.Q. Qaradağ silsiləsi və ətraf ərazilərin relyefinin inkişafının morfodinamiki xüsusiyyətləri. // Azərbaycan Coğrafiya Cəmiyyətinin əsərləri, XVI cild, Bakı, 2011, s. 48-51.
7. Şəms Azğan C.Q. Qaradağ silsiləsi və ətraf ərazilərin sürüşmə təhlükəliliyi. // AMEA Xəbərləri. Yer Elmləri seriyası, Bakı, 2012, № 2, s. 78-83.
8. Şəms Azğan C.Q. İran İslam Respublikasının Qaradağ regionunda eroziya təhlükəliliyinin qiymətləndirilməsi. // Professor M.A.Müseyyibovun anadan olmasının 85 illik yubileyinə həsr olunmuş “Qloballaşma və coğrafiya” mövzusunda keçirilən Beynəlxalq Elmi-praktik konfransın materialları, Bakı, 2012, s.109-113.
9. Shams Azgan J.G. Geomorphology's role in biology of Arasbaran-Garadagh forests. // American Journal of Scientific Research, ISSN 2301-2005, Issue 75, September, 2012, pp.78-84. (E.K.Əlizadə ilə birlikdə).



ГЕОМОРФОЛОГИЯ ГАРАДАГСКОГО ХРЕБТА И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

РЕЗЮМЕ

Диссертационная работа посвящена изучению характера и тенденции развития геоморфологических процессов на основе анализа геологического строения и истории развития Гарадагского региона и сопредельных территорий, а также оценке оползневой и эрозионной опасности изучаемой территории.

В диссертационной работе автором впервые для изучаемой территории был проведен бассейновый анализ, на основе которого были выявлены самые опасные в отношении морфодинамической напряженности территории. На основе дешифрирования космических снимков составлена серия морфометрических карт.

Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, выводов и предложений и списка использованной литературы.

Во введении отмечаются основные цели и задачи, предмет и объект исследования, актуальность, научная новизна и практическая значимость работы.

В первой главе дана географическая характеристика региона и проанализировано современное состояние проведенных исследований в изучаемой территории.

Во второй главе проанализированы геолого-стратиграфическое и тектоническое строение исследуемой территории. Важным моментом в исследовании является, то, что геолого-тектоническое строение территории изучено с современной позиции тектоники литосферных плит. Выделены основные моменты тектонического развития региона.

В третьей главе исследованы научно-теоретические и методические особенности изучения морфодинамических процессов. Рассмотр-

рены возможности применения материалов дистанционного зондирования при изучении морфотектонических особенностей региона.

В четвертой главе внимание уделено изучению экзодинамических процессов. Проведена оценка региона по эрозионной и оползневой опасности. Дана детальная характеристика каждого речного бассейна региона. На основе оценки морфометрической, морфотектонической, эрозионной и оползневой напряженности выявлены самые опасные территории.

В пятой главе дан палеогеоморфологический анализ рельефа Га-радагского региона и сопредельных территорий.

GEOMORPHOLOGY OF THE QARADAGH AND ADJACENT AREAS

SUMMARY

The thesis is devoted to the study of the nature and trends of geomorphic processes on the basis of the analysis of the geological structure and history of the Karadag region and adjacent areas, as well as assessing the risk of erosion and landslide study area.

In the work the author of the study area for the first time held a basin analysis, based on which have been identified in respect of the most dangerous tensions morphodynamical territory. Based on the interpretation of satellite images compiled a series of morphometric maps.

The thesis consists of an introduction, five chapters, conclusions and suggestions, and a list of references.

The introduction highlights the main goals and objectives, the subject and object of research, relevance, scientific novelty and practical value of the work.

In the first chapter, the geographical characteristics of the region and analyzes the current state of the research in the study area.

The second chapter analyzes of geological and stratigraphic and tectonic structure of the study territory. An important aspect of the study is that the geological and tectonic structure of the area studied with the modern position of plate tectonics. The basic points of the tectonic development of the region.

In the third chapter examined the scientific and theoretical and methodological features of the study morphodynamic processes. The possible uses of remote sensing in the study morphotectonic characteristics of the region.

In the fourth chapter, attention is paid to exodynamic processes. An

assessment of the region to erosion and landslide hazard. A detailed characteristics of each river basin region. On the basis of morphometric evaluation, morphotectonic, erosion and landslide intensity identified the most dangerous territory.

The fifth chapter provides an analysis of the palaeo relief Karadag region and adjacent territories.

На правах рукописи

ШАМС АЗГАН ДЖАЛИЛ ГУЛУ оглы

**ГЕОМОРФОЛОГИЯ ГАРАДАГСКОГО ХРЕБТА И
СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ**

5409.01 - Геоморфология

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени
доктора философии по географии

БАКУ-2013