

ƏLİREZA SƏRDAR OĞLU CƏFƏRZADƏ ESTƏLX KUHİ

**ELBURS DAĞLARININ ŞİMAL YAMACI RELYEFİNİN ENDO-
VƏ EKZODİNAMİKİ DİFFERENSİASIYA XÜSUSİYYƏTLƏRİ
(SƏFİDRUD ÇAYI HÖVZƏSİ TİMSALINDA)**

Geomorfologiya (5409.01)

Coğrafiya üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi
almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiyanın

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

BAKI-2014

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

Elmi rəhbər:

- coğrafiya elmləri doktoru

E.K.Əlizadə

Rəsmi opponentlər:

- coğrafiya elmləri doktoru

X.K.Tanrıverdiyev

- coğrafiya elmləri namizədi, dosent

Y.Ə.Qəribov

Aparıcı təşkilat: Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, “Fiziki
coğrafiya və ekologiya” kafedrası.

Müdəfiə 25 aprel 2014-cü il saat 14⁰⁰-da AMEA akad. H.Ə.
Əliyev adına Coğrafiya İnstitutunun nəzdində fəaliyyət göstərən
D 01.091 Dissertasiya Şurasının iclasında keçiriləcəkdir.

Dissertasiya ilə Azərbaycan MEA akad. H.Ə. Əliyev adına
Coğrafiya İnstitutunun kitabxanasında tanış olmaq olar.

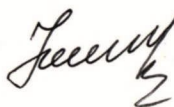
Təsdiq olunmuş rəyləri iki nüsxədə Azərbaycan MEA akad. H.Ə.
Əliyev adına Coğrafiya İnstitutuna göndərməyinizi xahiş edirik. Ünvan:
Az. 1143, Bakı, H.Cavid 31.

Avtoreferat 19 mart 2014-cü il tarixində göndərilib

D 01.091 Dissertasiya

Şurasının elmi katibi,

coğrafiya elmləri namizədi, dosent



M.S.Həsənov

GİRİŞ

Mövzunun aktuallığı. Elburs dağları İranın nisbətən yaxşı tədqiq olunan ərazilərindən biridir. Bu ərazinin geoloji quruluşu və tektonikasına dair çoxlu sayda tədqiqat işləri yerinə yetirilib. Lakin, ərazinin geomorfologiyasına, morfodinamiki proseslərin inkişaf xüsusiyyətlərinə həsr olunmuş kompleks tədqiqat işləri demək olar ki, yox dərəcəsidir. Mövcud ilkin tədqiqat işləri isə yalnız ərazidə baş verən bəzi sürüşmələrə aid olmaqla, öyrənilmə səviyyəsinə görə dağlıq ərazilərin təsərrüfat məqsədi ilə mənimsənilməsi üçün təhlükəli təbii proseslər haqqında lazım olan müasir kompleks biliklər üçün kifayət deyildir.

İran ərazisinin bu hissəsinin yüksək seysmikliyi burada morfodinamiki proseslərin daha da intensiv baş verməsinə səbəb olur. Son 25 ildə zəlzələlər nəticəsində İranda 80 mindən çox insan həlak olmuşdur. Ən dağıdıcı zəlzələlərdən 1990-cı ildə ərazidə baş vermiş Rudbar-Məncil, 2006-cı ildə Bam və 2012-ci ildə Əhər-Vərzəqan (Təbriz) zəlzələləridir. Rudbar-Məncil zəlzələsi nəticəsində 40 mindən çox insan həlak olmuş, 60 mindən çoxu yaralanmış, Bam zəlzələsi zamanı 30 minə yaxın insan həlak olmuş, 30 mindən çoxu yaralanmış, Əhər-Vərzəqan zəlzələsi isə 300-dən çox insanın həyatına son qoymuş və 4 minə yaxın yaralanmışdır. Bu zəlzələlərdən sonra təhlükəli ekzodinamiki proseslər, xüsusilə də sürüşmələr kəskin intensivləşmişdir.

Bütün bu yuxarıda qeyd edilənlər tədqiqat mövzusunun aktual bir problemə həsr olunduğunu sübut edir.

Tədqiqat obyektı kimi Elburs dağlarının şimal yamaclarında yerləşən Səfidrud çayı hövzəsi çıxış edir.

Tədqiqat predmeti Səfidrud çayı hövzəsində morfodinamiki gərginliyin təhlili, morfostruktur və təhlükəli ekzodinamiki proseslər arasında olan əlaqənin müəyyənləşdirilməsi, həmçinin də geomorfoloji riskin qiymətləndirilməsindən ibarətdir.

Qarşıya qoyulan məqsəd əsasında dissertasiya işində aşağıdakı məsələlər həll olunmuşdur:

1) ədəbiyyat materialları, məsafədən zondlama materiallarının interpretasiyası və çöl tədqiqat materiallarının təhlili əsasında morfodinamiki proseslərin öyrənilməsi, onların yayılması və inkişafı üçün zəruri olan şərait və amillərin təhlili, təhlükəli geomorfoloji

proseslərin inkişaf qanunauyğunluqları, baş vermə mexanizmləri və inkişaf areallarının müəyyənləşdirilməsi;

2) ərazinin endodinamiki quruluşunun və qanunauyğunluqlarının araşdırılması, həmçinin morfostrukturlarla morfodinamiki proseslər arasında əlaqələrin və onların yaranma mexanizmlərinin müəyyən edilməsi;

3) müxtəlif illərin ədəbiyyat materiallarından, məsafədən zondlama materiallarının interpretasiyası və şəxsi çöl tədqiqatları əsasında ərazidə yayılmış sürüşmələrin yaranması, mexanizmlərinin və paylanma xüsusiyyətlərinin təyin edilməsi;

4) sürüşmə və eroziya təhlükəliyi riskinin qiymətləndirilməsi meyarlarının müəyyən edilməsi;

5) tədqiq olunan ərazinin geomorfoloji proseslərin təhlükəlilik dərəcəsinə görə rayonlaşdırılmasının aparılması və təhlükəli geomorfoloji proseslərin xəritələşdirilməsi.

Müdafiəyə çıxarılan əsas müddəalar:

1) Ərazinin morfostruktur quruluşu və morfodinamiki gərginliyinin qiymətləndirilməsi;

2) Səfidrud çayı hövzəsində eroziya proseslərinin yayılmasının qanunauyğunluqları və eroziya təhlükəliyinin qiymətləndirilməsi;

3) Ərazidə yayılmış sürüşmələrin kompleks təsnifatı və rayonlaşdırılması, sürüşmə riskinin qiymətləndirilməsi;

4) Səfidrud çayı hövzəsinin ekzomorfodinamiki gərginliyinin qiymətləndirilməsi.

Tədqiqatın elmi yenilikləri:

1) məsafədən zondlama materiallarının və onların CIS-texnologiyaları vasitəsi ilə təhlili əsasında morfodinamiki proseslərin öyrənmə metodikasını işlənilib hazırlanmışdır;

2) ilk dəfə olaraq Səfidrud çayı hövzəsinin relyefinin morfostruktur təhlili və rayonlaşdırılması aparılmışdır;

3) ekzogen proseslərin morfostrukturlarla və regionun geodinamikası ilə əlaqəsi aşkarlanıb;

4) ərazinin sürüşmə və eroziya təhlükəliliyinin qiymətləndirilməsi aparılıb;

5) morfodinamiki proseslərin təhlili əsasında ərazinin kompleks geomorfoloji rayonlaşdırılması aparılmışdır.

İlkin material və tədqiqatın metodikası. Tədqiqatın aparılması üçün ilkin material kimi ədəbiyyat və fond materialları, məsafədən

zondlama materialları (kosmoşəkillər və radiolokasiya çəkiliş məlumatları) və müəllifin 2007-2013 illər ərzində topladığı şəxsi kameral və çöl materiallarından istifadə edilmişdir.

İşin metodiki əsası kimi geomorfoloji (morfodinamiki) təhlükənin yaranmasına səbəb olan amil və şəraitlərin CİS vasitələri ilə təhlili çıxış edir. Bundan əlavə, sistem təhlil və relyefin morfometrik təhlili metodlarından geniş istifadə edilmişdir.

İşin praktiki əhəmiyyəti. Müdafiə olunan müddəa və nəticələrdən Gilan əyalətində baş verən təbii fəlakətlərin əvvəlcədən öyrənilməsində, onların təhlükəlilik dərəcəsinin qiymətləndirilməsində, sürüşmələr bankının yaradılmasında istifadə edilə bilər. Qeyd olunanlar təbii fəlakətlərin insan sağlamlığına, iqtisadiyyata və ətraf mühitə təsirinin effektiv proqnozuna və qarşısının alınması üçün effektiv tədbirlərin hazırlanmasına imkan verir.

Dissertasiya işinin mövzusunun əks etdirən 7 məqalə dərc olunub.

Dissertasiya işinin quruluşu və həcmi. Dissertasiya 138 kompüter səhifəsindən ibarət olmaqla, girişdən, beş fəsilədən, nəticə və təkliflərdən ibarətdir. Dissertasiyanın əsas hissəsində 38 şəkil və 4 cədvəl verilmişdir. İstifadə edilmiş ədəbiyyat 101 addan ibarətdir.

FƏSİL I. DAĞLIQ ƏRAZİLƏRDƏ DİNAMİKİ GEOMORFOLOJİ PROSESLƏRİN TƏQDİQİNİN MÜASİR NƏZƏRİ PROBLEMLƏRİ

Bu fəsildə tədqiq olunan və ətraf ərazilərdə müxtəlif illərdə aparılmış tədqiqat işləri təhlil edilmişdir. Ərazi ilə bağlı tədqiqat işlərinin sayı çox olduğundan biz burada yalnız bəzi ən önəmli işləri təhlil etmişik. Müəyyən edilmişdir ki, bu tədqiqatların əksəriyyəti Elburs dağlarının geoloji-tektonik quruluşuna, seysmoloji məsələlərinə həsr edilmişdir (M.Berberian, R.Walker, 2010; G.Ghodrati Amiri, S.A.Razavian Amrei, 2008; J.-F.Ritz və d., 2006; B.Guest və d., 2006; A.İ.Gorshkov və d., 2009; A.Montazeri Gelsefidi, 2012 və b.).

Elburs dağlarının geoloji-geomorfoloji xüsusiyyətlərinə həsr olunmuş ilk tədqiqat işi kimi M.Rezaeianın işini qeyd etmək olar (2008). Həmin tədqiqat işində Elburs dağlarının tektonik inkişaf tarixi, ərazinin stratiqrafiyası, aktiv qırılmaları, geomorfoloji quruluşu təhlil olunmuşdur. Burada əsas məqamlardan biri də ərazidə baş verən eroziya proseslərinə səbəb olan amillərin təhlilidir. Tədqiqat işində eroziya proseslərinin dağların ekzogen parçalanmasında rolu ətraflı şər

edilmişdir.

Tədqiq olunan ərazidə baş verən eroziya proseslərinin öyrənilməsinə A.Mohammadi Torkashavand (2006, 2009, 2010) öz tədqiqatlarında geniş yer ayırmışdır. O, Landsat ETM⁺ peyk şəkillərindən istifadə etməklə Rudbar sahəsində baş verən eroziya proseslərini tədqiq etmiş və eroziya təhlükəliyi xəritəsini tərtib etmişdir.

Sürüşmələrin yaranmasında süxurların litoloji amilinin tədqiqinə həsr olunmuş maraqlı tədqiqat işlərindən biri N.Hafezi Moghaddas və M.Ghafoori (2007) tərəfindən aparılmışdır. Bu tədqiqatda müəlliflər Mərkəzi Elbursda sürüşmələrin yayılmasını və yaranma səbəblərini geniş təhlil etmişlər. Onlar regionda olan sürüşmələrin aktiv qırılmalara yaxın məsafədə olduğunu göstərərək, sahəvi sürüşmələrin, əsasən, bərk süxurlar, fırlanma sürüşmələrinin isə yumşaq süxurlar olan ərazilərdə yayıldığını qeyd etmişlər.

FƏSİL II. SƏFİDRUD ÇAYI HÖVZƏSİNDƏ ENDO VƏ EKZODİNAMİKİ PROSESLƏRİN TƏDQIQAT METODLARI

Səfidrud çayı hövzəsində endo- və ekzodinamiki proseslərin tədqiqi zamanı tərəfimizdən işlənmiş üsullardan istifadə edilmişdir. Bu metodika, geomorfoloji (morfodinamiki) təhlükənin yaranmasında təsirli olan amil və şəraitlərin təhlilinə yönəlmiş məlumatlara əsaslanır. Aşağıda tədqiqat işində istifadə edilmiş üsullar və onların mərhələlərinin ardıcılığı şərh edilmişdir.

İlkin kameral mərhələ. Bu mərhələdə mövcud ədəbiyyat materiallarından aşağıdakı məlumatlar əldə edilmişdir:

a) ərazinin geoloji-tektonik quruluşu və geodinamikası haqqında məlumatlar (stratiqrafiya, aktiv qırılmalər, ərazidə baş vermiş zəlzələlər və s.);

b) geomorfoloji məlumatlar (relyef formaları, onların mənşəyi, baş verən geomorfoloji proseslər, mövcud və tarixi sürüşmələr və s.);

c) iqlim şəraiti haqqında məlumatlar (yağıntıların miqdarı, onların paylanması, orta temperaturlar və s.)

d) torpaqlardan istifadə haqqında məlumatlar.

Bu mərhələdə 1:100 000 miqyasında olan topoqrafik xəritələrin emalı nəticəsində ərazinin çay şəbəkəsi elektron formata keçirilmiş (*.shp), ABŞ-ın Milli Geoloji Xidmətinin serverlərində yerləşdirilmiş Landsat-4-5TM, Landsat-7, Geo-Eye peyk görüntülərindən, ASTER radiometrik və SRTM radar çəkilişlərindən geniş istifadə edilmişdir.

Radiometrik və radar çəkilişləri əsasında Səfidrud çayı hövzəsi relyefinin rəqəmsal modeli (DEM) qurulmuş, bu modelin ArcGIS proqramında 3D Analyst və Spatial Analyst modulları vasitəsi ilə morfometrik təhlili aparılmış və müvafiq xəritələr tərtib edilmişdir.

Landsat və Geo-Eye peyk şəkillərinin təhlili əsasında ərazidə geniş yayılan sürüşmə və eroziya proseslərinin kəmiyyət göstəricilərinin təhlili aparılmışdır. Müxtəlif illərin Landsat şəkillərinin təhlili əsasında Səfidrud çayının deltasının istiqamətinin dəyişməsi müəyyən olunmuş və bunun əkin sahələrinə təsiri öyrənilmişdir.

Çöl tədqiqatları mərhələsi 2008-2012-ci illəri əhatə edir. Bu mərhələdə kameral şəraitdə kosmik şəkillərin dəşifrəlməsi nəticəsində əldə edilmiş məlumatlar yerində yoxlanılmış və səhəhləşdirilmişdir. Bəzi proseslərin yayıldığı ərazilərin və yeni sürüşmələrin əmələ gəldiyi sahələrin sərhədləri dəqiqləşdirilmişdir. Xeyli sahədə yeni uçqun mənbələri, qrunut sıyıqlaşması hadisələri, yeni əmələ gəlmiş yarpaqlar müşahidə edilmişir. Bu mərhələdə ilkin geomorfoloji təhlükəlilik xəritəsi tərtib edilmişdir.

Yekun kameral mərhələdə əvvəlki mərhələlərdə toplanan məlumatlar yekun xəritələrin hazırlanması məqsədilə ümumiləşdirilmiş, emal və təhlil edilmişdir. Ərazilərin sürüşmə, eroziya, qrunutun sıyıqlaşması kimi təhlükəli morfodinamiki proseslərə məruz qalması və həssaslığı qiymətləndirilmişdir. Yekun olaraq Səfidrud çayı hövzəsində geomorfoloji təhlükəlilik və risk dərəcəsinə görə rayonlaşdırılma aparılmışdır.

FƏSİL III. ƏRAZİNİN MORFOSTRUKTUR (ENDOGEN GEOMORFOLOJİ) QURULUŞUNUN YARANMASI VƏ DİFFERENSİASİYA QANUNAUYGUNLUQLARI

Geoloji baxımdan öyrənilən ərazi İranın Elburs zonasında yerləşir. Elburs sıra dağları özlüyündə Qərbi Asiyada Alp-Himalay qırıqqlıq qurşağının şimal hissəini təşkil edir. Elburs qırıqqlıq-örtük dağ silsiləsi Alp-Himalay qurşağının Pireney-Elburs qanadının ən cənub-şərq hissəsi olaraq şimal istiqamətdə Xəzərin əyilmiş bloku, cənubdan Mərkəzi İran düzənlik zonası ilə sərhədlənir. Elburs silsiləsi geniş ərazini əhatə edir və Azərbaycan əyalətindən Xorasan əyalətinə qədər davam edir. Kiçik Qafqazla Araz çayı boyu uzanan və Palmir-Abşeron lineamenti ilə sərhədlənən silsilə cənuba doğru maili əyilmiş

qövs yaradır, digər tərəfdən isə İran-Əfqanıstan sərhədi boyu Ural-İran-Oman qırışıqları qurşağı lineamenti ilə məhdudlaşır. Belə halda Elburs sisteminin uzunluğu 2000 km, eni isə 200 km-ə çatır. Dağ sisteminin ən yüksək nöqtəsi cavan Dəməvənd (5604 m) vulkanıdır.

Elbursun yüksək seysmikliyə malik olduğunu nəzərə alaraq, tədqiq olunan ərazinin morfofotektoniki gərginliyinin qiymətləndirilməsi məqsədilə morfostruktur zonalaşdırma metodundan istifadə edilərək o, müasir relyefin və tektonik strukturların bircinsliyi ilə xarakterizə olunan iyerarxik nizamlanmış sahələrə bölünür. Bununla əlaqədar olaraq burada müxtəlif dərəcəli bloklar, onların sərhəd (təmas) zonaları, morfostruktur lineamentlər və onların kəsişdiyi yerlər – morfostruktur düyünlər ayrılırlar.

Morfostruktur düyünlər iki və daha artıq lineamentlərin kəsişdiyi yerdə əmələ gəlmişdir. Düyün zonasında lineamentlər genişlənir və bu zonada relyefin morfodinamiki gərginliyi çox yüksək olur.

Burada morfostruktur düyünlər sahəsində kiçik bloklu strukturlar yaranır və güclü zəlzələlərin episentrələrin bu düyünlərlə əlaqədar olduğu müəyyən edilir.

Morfotektonik cəhətdən belə bir gərgin ərazi Səfidrud çayı hövzəsində yerləşən Rudbar sahəsinə uyğun gəlir.

1990-cı ilin iyunun 20-də baş vermiş Rudbar zəlzələsi (7.3 bal) nəticəsində Rudbar, Məncil, Luşan şəhərləri və 700 kənd ziyan şəkmış, bu kəndlərdən 300-ü tamamilə dağılmış, 40 min insan həlak olmuş, 6 mindən çoxu yaralanmış, 500 mindən çox insan evsiz qalmışdır.

Elbursun aktiv qırılmaları Ərəbistan və Avrasiya tavaları arasındakı toqquşmanın yer qabığına əmələ gətirdikləri deformasiyaları göstərir. Tədqiq olunan ərazinin morfodinamiki gərginliyində əsas rolu Rudbar, Kaşaçal, Keylişom, Alamutrud və Nuşa qırılmaları oynayır.

Cənubi Xəzər çökəkliyinin morfofotektoniki və struktur xüsusiyyətləri Xəzər qırılması ilə sıx bağlıdır. Bu qırılma erkən kaynozoyda yaranmışdır və 1990-cı ilin 20 yanvarında baş verən təkanlardan sonra o yüksək seysmik risk zonasına aid edilmişdir. Bu qırılma tədqiq olunan ərazi daxilində 40 kilometr məsafədə şərqdən qərbə uzanaraq cənubda yerləşən hündürlüyü 100 metrədən yüksək olan qırışıqlıq zonasını şimalda yerləşən düzənlik zonadan ayırır.

Bu ərazidə digər iri qırılmalara Lahican və Səfidrud qırılmaları aiddirlər. Bu qırılmaların Səfidrud çayını dərəsinin əmələgəlməsində böyük rol oynadıqlarını qeyd etmək lazımdır.

FƏSİL IV. SƏFİDRUD ÇAYI HÖVZƏSİNDƏ EKZOGEN MORFODİNAMİKİ PROSESLƏR VƏ RELYEF FORMALARI

Tədqiqat ərazisində eroziya proseslərinə səth yuyulmasını və külək eroziyasını aid etmək olar. Bu iki proses Səfidrud çayı hövzəsində müfəviq olaraq düzənlik və sahil zonalarında daha güclü baş verir. Bu ərazilərin çəltik əkilməsində geniş istifadə olunması, qeyd olunan eroziya proseslərinin vurduğu ziyanı azaltmağı tələb edir. Səfidrud çayının deltasında Xəzər dənizinin səviyyə tərrəddüdləri və külək eroziyası əkin ərazilərində eroziya proseslərini intensivləşdirir.

Səfidrud çayı hövzəsində erozion relyef formalarından erozion sırım, yarğan, qobu və dərə ardıcıl genetik sıra əmələ gətirir.

Yarğanların dərinliyi və inkişaf sürəti müxtəlif olmaqla, ərazinin geoloji quruluşundan, mütləq yüksəkliyindən, yamacların dikliyindən və uzunluğundan, eroziya bazisindən asılıdır. Xəzəryanı düzənlik üçün 5-10 m dərinliyə malik yarğanlar səciyyəvidir. Dağlıq ərazilərdə isə onların dərinliyi 100-150 m qədər çatır.

Yarğan eroziyasına təsir göstərən amillərdən biri də tektonik qırılmalardır. Müxtəlif istiqamətli tektonik qırılmaların kəsişdiyi ərazilərdə süxurların eroziyaya davamlılığı zəiflədiyindən burada yarğanlar əmələ gəlir. Bu, xüsusilə, Rudbar bölgəsində aydın müşahidə olunur.

Yarğanların əmələ gəlməsinin qarşısının alınması tədbirləri meşə və kolluqların mühafizəsindən, intensiv otarmanın azaldılmasından, yamacları eninə şumlamaqdan, ərazidə yol, kanal və karxanaların salınmamasından ibarətdir.

Əmələ gəlmiş və ya möcud yarğanların inkişafının qarşısının alınması yarğanlarda axan suyun müxtəlif yollara kənara çıxarılmasından, yarğanların dibində bəndlərin çəkilməsindən və onların mənəblərində ağac və kolların əkilməsindən ibarətdir. Yarğan və qobuları bənd çəkməklə göllərə (nohurlara) da çevirmək olar.

Antropogen mənşəli eroziya proseslərinin baş verməsinə əsasən yanlış istismar, həddən artıq otarma, yol çəkilişləri səbəb olurlar. Bu

proseslər hər bir hündürlük qurşağında ola bilər və onların ən təhlükəli yarıqan eroziyasıdır.

Tədqiqat ərazisində intensiv əkinçiliyin inkişaf etdiyi bir şəraitdə yarıqan eroziyası ildən-ilə sürətlənməkdədir. Bu xüsusi ilə dağətəyi zonalarda intensiv gedir.

Tədqiqat bölgəsində hər il təsadüf edilən təhlükəli geomorfoloji proseslərdən biri yamac prosesləridir. Fiziki-coğrafi şəraitdən və yamaqlara təsirindən asılı olaraq yamac proseslərinin bir neçə tipi ayrılır. Bununla yanaşı yamaqları təşkil edən çöküntülər, xüsusilə aşınma qabığının xüsusiyyətləri, qalınlığı və s. yamac proseslərinin xarakterinə çox təsir göstərir. Səfidrud çayı hövzəsində yamac prosesləri sürüşmə, uçqun, ufantı, torpaq axmaları formalarında müşahidə edilir.

Səfidrud çayı hövzəsində sıx əhali məskunlaşmasını, ölkə əhəmiyyətli nəqliyyat yollarının buradan keçməsinə, ərazinin yüksək seysmikliyini nəzərə alaraq sürüşmələrin baş vermə səbəblərinin araşdırılması, sürüşmələrə məruz qalmış ərazilərin müəyyənləşdirilməsi və onların qarşısının alınması mühüm əhəmiyyətə malikdir.

Səfidrud çayı hövzəsində aparılmış çöl tədqiqatları göstərir ki, əgər meşə ilə örtülü sahələrdə hər 100 km² əraziyə 5-6 sürüşmə düşürsə, intensiv mənimsənilmiş, əkin sahələri və plantasiyalar yayılmış sahələrdə isə hər 100 km² əraziyə 100-110 sürüşmə düşür.

Sürüşmələrin artmasına əsas səbəblərdən biri də ərazidə böyük çay plantasiyalarının salınmasıdır. Tədqiq olunan ərazi İranın ən böyük çayçılıq regionudur. Çay kolları Elburs dağlarının şimal yamaqları boyunca 2000 m hündürlüyədək becərilir. Onların intensiv suvarılması qrunt sularının səviyyəsinin qalxmasına səbəb olur. Bu isə öz növbəsində yamaqlarda süxur laylarının hərəkətə gəlməsinə təkan verir.

Tədqiq olunan ərazidə sürüşmələrin intensivləşməsinə təsir göstərən antropogen təsirlərdən biri də yol çəkilişidir. Dağlıq ərazilərdən keçən Rəşt-Qəzvin və Tehran-Şimal dəmir yolu xəttinin çəkilişi zamanı yamaqların kəsilməsi sürüşmələrin fəallaşmasına səbəb olmuşdur.

Səfidrud hövzəsində baş vermiş bir sıra tarixi güclü və dağıdıcı zəlzələlərin nəticələrinin təhlili göstərir ki, bir çox hallarda zərər və itkilərin miqyasının artımına səbəb olan təhlükəli morfodinamiki proseslərdən biri də qruntlarda baş verən sıyıqlaşma hadisəsidir. Bunun nəticəsində güclü dağıntılar 1990-cı ilin Rudbar-Məncil zəlzələsi zamanı əmələ gəlmişdir. Bu proses zamanı tikililərin bünövrəsinin

çökməsi, quyularda suların səviyyəsinin qalxması və qumla dolması, su kanalları və boruların yerdəyişməsi, əkin sahələrinin çökməsi və qabarması, yollarda eniş-yoxuşların yaranması, yer səthində çatların əmələ gəlməsi baş vermişdir. Bu proses əsasən Lahicanın Astaneyi-Əsrəfiyyə və Rudbənə bölgələrində və Rəştin Ləşte-Neşə və Küçisfahan bölgələrində yayılmışdır.

Beləliklə, Səfidrud çayı dərəsini morfoloji xüsusiyyətlərinə görə 3 hissəyə bölmək olar:

A. Məncil bəndindən İmamzadə Haşim şəhərinə kimi olan ərazi. Çay yatağının bu hissəsi əsasən dağlıq ərazidən keçir və onun əsas xüsusiyyətləri aşağıdakılardan ibarətdir:

1) Çay yatağında müxtəlif meandrların yaranmasının səbəbi ərazidə mövcud aktiv tektoniki qırılmalardır. Bu meandrlar uzun müddət sabit qalıblar.

2) Bölgədə çayın dərəsi V-vari şəkildədir. Qavxəsb ərazisi istisna olmaqla, burada subasar terrasın eni azdır.

3) Bu hissədə yatağın dibi, əsasən, çınqıllardan təşkil olunmuşdur və aşağı hissəyə doğru qalınlığı artır.

4) Çay yatağının kənarında aparılan yolçəkmə və tikinti işləri ilə əlaqədar çoxsaylı uçqun və sürüşmələr yaranmışdır ki, bu da ərazinin dayanıqsız və eroziyaya meyilli olduğunu göstərir.

5) Qavxəsb ərazisinin məhdud bir sahəsində eroziya və daşqın təhlükəsi mövcuddur.

6) Çay yatağında mövcud olan dördüncü dövrə aid qırılmaların aktivliyi geniş miqyaslı sürüşmələrin baş verməsinə səbəb ola bilər və bu çayın qarşısının bağlanması və bəndin sürüşməsi təhlükəsini törədə bilər.

B. İmamzadə Haşimdan Astaneyi-Əsrəfiyyəyə qədər olan ərazi. Səfidrud çayı İmamzadə Haşimdan sonra gətirmə konusu əmələ gətirir. Ərazinin əsas xüsusiyyətləri bunlardır:

1) Bu hissədə çay enli dərə əmələ gətirir və subasar terrasın da eni də artır.

2) Ərazinin başlanğıcında Lahican qırılmasının təsiri ilə çay yatağı istiqamətini bir qədər dəyişmişdir. Lulman yaxınlığında çay Xəzər qırılmasının təsiri ilə şərqi meyl edir.

3) Yatağı təşkil edən süxurlar, əsasən, iri çınqıllardan və qumlardan təşkil olunubdur.

4) Bu hissədə olan meandrlar, əsasən, narın qum və lildən təşkil

olunmuş və iridənəli çöküntülər üzərində yatmışdır. Subasar terras düzənlik demək olar ki, tamamilə qum və lillərdən təşkil olunubdur və qalınlığı Kisom kəndi yaxınlığında təxminən 30 metrə çatır.

C. Astaneyi-Əşrəfiyyədən Kiaşehr limanına qədər olan ərazi. Bu hissədə çay xırdadənəli delta çöküntüləri və subasar terras üzərindən keçir və onun əsas xüsusiyyətləri aşağıdakılardan ibarətdir:

1) Çayın meyilliyyətinin az və eroziya bazisinin yuxarı olması burada çoxsaylı meandrların yaranmasına səbəb olmuşdur.

2) Çay dibini təşkil edən süxurlar, əsasən, qum və xırdadənəli çınqıllardan təşkil olunubdur.

3) Subasar düzənlikdə üst horizontlarda və onlardan aşağıda olan xırda və iridənəli çöküntülər dəyişkən qalınlığa malikdirlər.

4) Bu ərazidə çayın yamacları çox dayanıqsızdır.

FƏSİL V. ƏRAZİNİN GEOMORFOLOJİ RAYONLAŞDIRILMASI VƏ EKOGEOMORFOLOJİ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Ərazi üçün səciyyəvi olan endo- və ekzogen morfo-dinamiki prosesləri və həmin mənşəli relyef formalarının ətraflı təhlili nəticələrini nəzərə almaqla aparılmış ümumi geomorfoloji rayonlaşdırmaya əsasən tədqiqat ərazisi daxilində aşağıdakı dörd geomorfoloji vahid ayrılmışdır:

1. Dağlıq ərazi, əsasən, 1000-2500m arası hündürlükdə yerləşir. Meşələrin yuxarı sərhədi burada 2400m-ə qədər qalxır. Ondan yuxarıda dağ çölləri (bozqırlar) yerləşir. Meşə ilə örtülü olmayan hissələrdə intensiv aşınma, eroziya, sürüşmə və uçqun prosesləri inkişaf etmişdir.

2. Dağətəyi ərazi, əsasən, 500-1000m arası hündürlükdə yerləşir və meşə ilə örtülü sahələri əhatə edir. Burada əsas geomorfoloji proseslər səth eroziyası, sürüşmələr və yamac aşınmasıdır.

3. Düzənlik ərazi, əsasən, 100-500m arası hündürlükdə yerləşən, müasir və dördüncü dövrün allüvial və dəniz mənşəli çöküntülərlə örtülmüş Cənubi Xəzər düzənliyini əhatə edir; uzunluğu təxminən 500km, eni isə 20-60km təşkil edir. Əlverişli hipsometrik yüksəklik və litoloji şərait burada çoxsaylı artezian hövzələrinin yaranmasına səbəb olmuşdur. Burada yayılmış geomorfoloji proseslər, əsasən, məcra, səthi və yarıq eroziyasıdır.

4. Sahil ərazi -27 m-dən 100 m-ə qədər olan zolağı əhatə edir. Əsasən, sahil qumlarından təşkil olunmuşdur. Burada, əsas relyefmələgətirici proseslər eol (külək) eroziyası və dəniz sahillərin

abraziyasıdır.

Qeyd edildiyi kimi, Səfıdrud çayı hövzəsində sürüşmələr geniş yayılmışdır və onlar təbii dağıdıcı hadisələrin siyahısında “çılğınlıq” dərəcəsinə görə ilk yerlərdən birini tutmaqla, iqtisadiyyata vurduğu ziyanı zəlzələ, sunami, tayfun, qasırğa və sellərin törətdiyi dağıntılarla müqayisə etmək olar.

Tədqiqat ərazisinin sürüşmə təhlükəlilyini qiymətləndirmək məqsədilə əvvəlki fəsildə qeyd olunanları nəzərə almaqla, bir sıra geoloji-coğrafi amillərin əsasında onların intensivlik dərəcəsinə görə rayonlaşdırılması prinsipini işləyib hazırlamış və aşağıdakı müvafiq rayonlar ayrılmışdır.

A. Fəal hərəkətdə olan sürüşmə rayonu. Ərazidə yalnız Rudbar sürüşmə sahəsi bu rayona aid edilir. Sürüşmələr burada Səfıdrud çayı və onun qollarının yuxarı və orta hissələrində inkişaf etmişdir. Orta- və yüksək dağlıq qurşaqlarda qumadaşılardan, qumlu və gilli şistlərdən, iri əhəngdaşılardan və gildən ibarət terrigen-çökmə süxurlar yayılmışdır. Atmosfer yağıntılarının orta illik miqdarı burada 500-800mm təşkil edir. Yüksək dağlıq qurşaqlarda qayalıq-ovuntulu landşaftdan aşağıda alp və subalp şəmənlikləri inkişaf etmişdir. Bu qurşaqlarda uçqun və ufantılar da geniş yayılmışdır. Orta dağlıq qurşaqlarda isə meşə landşaftı ilə yanaşı dağ çəmənlikləri də yayılmışdır. Bu rayon bir sıra uzununa və eninə tektonik pozulmaların mövcudluğu ilə səciyyələnir və seysmik cəhətdən çox fəaldır. Dağıdıcı sürüşmələrdən olan Rudbar və Fətələk sürüşmələri bu rayonun ərazisindədir.

B. Orta dərəcədə fəal hərəkətdə olan sürüşmə rayonları.

1. Rüstəməbad-Tutkabon sürüşmə rayonu. Burada sürüşmələrin əmələ gəlməsinə və inkişafına şərait yaradan neogen-dördüncü dövrün gilləri, konqlomeratları, qumdaşları inkişaf etmişdir. Əsasən, ortadağlıq sahəni əhatə edir. Sürüşmələr inkişaf edən ərazilərdə meşə örtüyü seyrəkdir. Bu rayonda sürüşmələrin inkişafına təsir edən əsas amillərdən biri də yarıqan-qobu eroziyasıdır. Bu tip eroziyanın yaranmasına başlıca səbəb antropogen amildir. Yolların çəkilməsi, mədən işləri eroziyanın sürətlənməsinə səbəb olur. Sürüşmələr, əsasən, Rüstəməbad şəhərinin, Tutkabon, Guluruz, Gəldiyan, Lüyə kəndlərinin yuxarisında, Cubən, Cəmişdəbad və Nəqləbər kəndlərində müşahidə edilir.

2. İmamzadə-Haşim sürüşmə rayonu. Rayon, əsasən, dağətəyi əraziləri əhatə edir. Səfıdrud çayının gətirmə konusunun zirvəsi burada yerləşir. Rayon, əsasən, neogen-dördüncü dövrün allüvial

çöküntülərindən, gillərdən və qumdaşlarından təşkil olunmuşdur. Litoloji amillə yanaşı sürüşmələrin əmələ gəlməsində çay-drenaj şəbəkəsinin də təsiri böyükdür. Sürüşmələr, əsasən, İmamzadə-Haşim, Şəhribicar, Astaneyi-Əşrəfiyyə şəhərləri ətrafında yayılmış və əsas genetik tipləri sürüşmə-axın və torpaq axmaları ilə təmsil olunmuşdur.

C. Zəif hərəkətdə olan sürüşmə rayonu. Rayon Xəzərətrafi düzənliyi əhatə edir. Litoloji cəhətdən dördüncü dövrün dəniz və çay çöküntülərindən təşkil olunmuşdur. Rayonun bir çox sahələrində sürüşmələr çay və dəniz terraslarında bərkimişdir. Sürüşmələr, əsasən, torpaq axması şəklindədir. Sürüşmə prosesləri ilə yanaşı burada qruntun sıyıqlaşması prosesləri geniş inkişaf etmişdir.

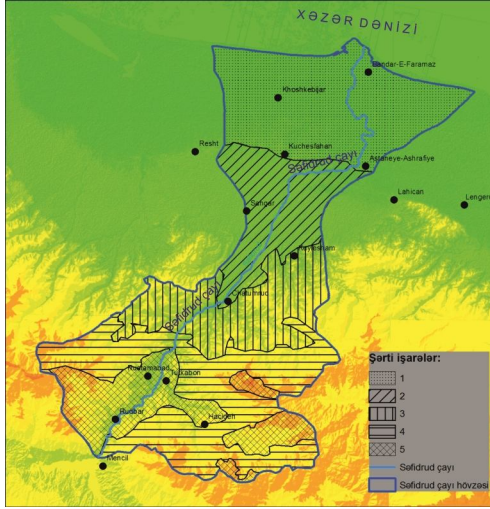
Sürüşmə intensivliyinin rayonlaşdırılması nəticəsində Səfidrud çayı hövzəsinin sürüşmə təhlükəliyi qiymətləndirilmiş və müvafiq xəritə hazırlanmışdır (şəkil 1). Bu xəritədə olan məlumatlar əsasında mövcud və gələcəkdə əmələ gələcək sürüşmələrə qarşı vaxtında mübarizə yollarını seçmək mümkündür.

Xəritədən görüldüyü kimi çox yüksək və yüksək sürüşmə təhlükəliliyi olan sahələr yüksək dağlıq əraziləri əhatə edir. Bu ərazilərdə meşə örtüyünün olmaması, çoxsaylı dərinlik qırılmalarının mövcudluğu, mürəkkəb litoloji quruluş, dik relyef şəraiti burada müxtəlif növ sürüşmələrin inkişafı üçün əlverişli şərait yaratmışdır. Təhlükəli sahələr, əsasən, dağətəyi düzənlik, orta və alçaq dağlıq ərazilərin qovşaq zonasında yayılmışlar. Burada güclü antropogen təsir, xüsusilə çayçılığın və bağçılığın sürətli inkişafı və suvarma sürüşmə yaranan əsas amillərdir.

Elburs dağlarının şimal yamaqları Gilan əyalətinin sel təhlükəli ərazilərindən biridir. Dağlıq ərazilərdə sel axınları təhlükəli geomorfoloji proseslərdən biri hesab edilir. Onların yüksək hərəkətliliyi nəinki axının daxilində və ətrafında, hətta sellərin gətirmə konuslarında belə dağıntılara səbəb olurlar. Urbanizasiya səbəbindən dağlıq ərazilərdə sel konuslarının sayı və onlarla bağlı sel riski kəskin artmışdır.

Əhalinin sayının artması, insan fəaliyyəti az dayanıqlı yamaqlarda sellərin intensivləşməsinə səbəb olmuşdur. Bu baxımdan sel təhlükəliliyinin qiymətləndirilməsi əhalinin və təsərrüfat infrastrukturunun mühafizəsi üçün olduqca əhəmiyyətlidir.

Tədqiq olunan ərazidə sellərin yaranmasında iştirak edən əsas amillər aşağıdakılardır:



Şəkil 1. Səfidrud çayı hövzəsinin sürüşmə təhlükəliyinin xəritəsi. Şərti işarələr: 1-çox az təhlükəli ərazilər; 2-az təhlükəli ərazilər; 3-təhlükəli ərazilər; 4-yüksək təhlükəli ərazilər; 5-çox yüksək təhlükəli ərazilər

- geoloji və tektonik quruluş;
- iqlim şəraiti (yağıntının miqdarı, temperatur rejimi, qar örtüyünün qalınlığı və s.);
- topoqrafik amillər (hündürlük, meyillik, baxarlılıq);
- süxurların fiziki, kimyəvi və mexaniki xüsusiyyətləri;
- antropogen təsir.

Səfidrud çayı hövzəsində mexaniki aşınma və antropogen təsirlər nəticəsində 1600-1800 m yüksəklikdə sel ocaqlarının formalaşması baş verir. Bu baxımdan ərazinin tektonik quruluşunun, xüsusilə "fəal" qırılmaların mövcudluğunun böyük rolu vardır. Müxtəlif istiqamətli qırılmaların kəsişdiyi yerlərdə süxurlar xırdalanırlar və sellər materiallarla zənginləşdirir.

Sel ocaqları, xüsusilə, Səfidrud çayının sol sahil yamaclarında üstünlük təşkil edirlər. Burada bitki örtüyünün seyrək olması, hətta bəzi yerlərdə mövcud olmaması səbəbindən eroziya və fiziki aşınma çox intensiv gedir. Eroziya nəticəsində dərin yarıq-qobu şəbəkəsi yaranır və bu da yeni sel ocaqlarının əmələ gəlməsinə şərait yaradır.

Səfidrud çayının sağ sahilində sel ocaqları əsasən Dərfək dağının yamaclarında və Siyahrud çayı hövzəsində yerləşir. Buranın hipsometrik

yüksəkliyi (1800-2000m-dək) və atmosfer yağıntısının miqdarının az olması səbəbindən bitki örtüyü zəif inkişaf etmişdir. Onun maraqlı cəhətlərindən biri də odur ki, burada 1400-1600m hündürlüyə qədər çoxlu sayda yaşayış məntəqələri (kəndlər) yerləşir. Bu isə kövrək dağ geosistemlərinə antropogen təsiri gücləndirir. Bununla yanaşı, son illər burada Siyahrud-Rudbar təbiət qoruğunun yaradılması dağ geosistemlərinin mühafizəsində müsbət tədbir hesab edilir.

Yuxarıda qeyd olunanları ümumiləşdirərək qeyd etmək istərdik ki, Səfidrud çayı hövzəsində sel təhlükəsi yüksək olan ərazilər, əsasən, ortadağlıq qurşağın yuxarı hissələrində və yüksəkdağlıqda yerləşir. Bu, yüksəkliklərdə yaşayış məntəqələrinin yerləşməsi təhlükəni daha da artırır. Sel ocaqlarının sahələrinin genişlənməsinin qarşısını almaq üçün əsas tədbirlər yağın və qobularının yamaclarının möhkəmləndirilməsi, antropogen təsirin azaldılması, mühəndisi işlər zamanı yamacların dayanıqlığını və tarazlığını pozacaq fəaliyyətləri minimuma endirməkdən ibarətdir.

Dağlıq ərazilərlə yanaşı düzənlik ərazilərdə də təhlükəli geomorfoloji proseslər baş verməkdədir. Burada bu proseslərin baş vermə səbəbləri və mexanizmləri özünəməxsusluğu ilə seçilir. Tədqiqatçıların dağlıq ərazilərdə baş verən təhlükəli prosesləri daha dəqiq öyrəndiklərindən, düzənlik və dənizsahili ərazilərin tədqiqi arxa plana keçmişdir. Bu baxımdan Cənubi Xəzərətrafi düzənlikdə istisna təşkil etməmişdir. Lakin, son illərdə düzənlik ərazilərdə baş verən təbii fəlakətlər bu ərazilərə diqqətin daha da artırmasına səbəb olmuşdur. Səfidrud çayı hövzəsinin aşağı hissələrində və Xəzərətrafi düzənlikdə yayılan ən təhlükəli ekzogen geomorfoloji proseslərdən biri də çayın çoxsaylı meandrların yaratmasıdır. Bu proses nəticəsində əkin sahələri, yaşayış məntəqələri və digər ərazilər təhlükə qarşısında qalır. Bunun əsas səbəbi çayın eroziya bazisinin yüksək olması ilə yanaşı onun canlı qüvvəsinin, yəni enerjisinin yüksək olması, ərazinin litoloji quruluşunda, əsasən, yuyulmaya az davamlı süxurların üstünlük təşkil etməsidir.

İfrat rütubətlənmə ilə əlaqədar olaraq ərazidə fəaliyyət göstərən təhlükəli proseslərdən biri də qruntun sıyıqlaşmasıdır. Bu proses xüsusilə Astaneyi-Əşrəfiyədə, Leştə-Neşədə, Küçisfahanda, Lahicanda geniş yayılmışdır. Prosesin təsiri nəticəsində evlərin bünövrələrində, divarlarında çökmələr baş verir, quyulara və əkin sahələrinə qum dolur.

Düzənlik ərazilərdə baş verən ən təhlükəli təbii-dağdıcı

proseslərdən biri daşqınlardır. Cənubi Xəzərətrafi düzənlikdə illik yağıntının miqdarının yüksək olması (1800-2000 mm), dağlarda qarların əriməsi nəticəsində hər il bu ərazidə daşqın hadisəsi baş verir. Daşqınlar nəticəsində əkin sahələri, yaşayış məntəqələri və infrastruktur obyektlərinə çox böyük ziyan dəyir. Bu hadisə zamanı dağətəyi ərazilərdə olan gətirmə konuslarını təşkil edən süxur parçaları düzənlik ərazilərdə daş “dənizləri” əmələ gətirir.

Beləliklə, Səfidrud çayı hövzəsinin ekogeomorfoloji qiymətləndirilməsi nəticəsində aşağıdakı əsas təhlükəli təbii-dağıdıcı proseslər müəyyən edilmişdir:

- seysmik (morfolotektonik) təhlükə;
- yamac proseslərinin (sürüşmə, uçqun, ufantı) təhlükəsi;
- eroziya proseslərinin təhlükəsi;
- qruntun sıyıqlaşması təhlükəsi;
- sel təhlükəsi;
- daşqın təhlükəsi.

Bu qiymətləndirməyə əsasən tədqiqat ərazisi geomorfoloji təhlükə dərəcəsinə görə dörd sinifə bölünmüşdür: yüksək təhlükəli, təhlükəli, zəif təhlükəli və potensial təhlükəyə malik ərazilər.

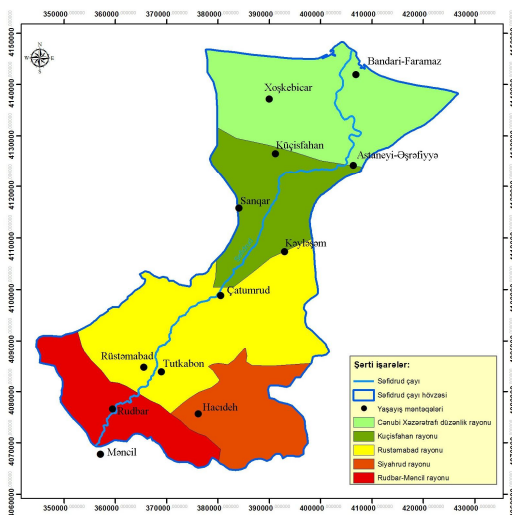
Yüksək təhlükəli ərazilərə, əsasən, tektonik fəal yüksək və ortadağlıq sahələr aiddir. Burada yüksək seysmiklik (VII-IX bal) fonunda qravitasiya və eroziya prosesləri geniş vüsət almışdır. Sel hadisələri burada ikinci dərəcəli proses olsa da, meşə örtüyü olmayan sahələrdə böyük təhlükələrə səbəb olur. Antropogen təzyiq də geomorfoloji şəraitə təsir edən əsas amillərdəndir. Bu təsir yol çəkilişi zamanı yamacların kəsilməsində, meşələrin qırılmasında, kortəbii əkinçilik nəticəsində eroziyanın şiddətlənməsində özünü aydın biruzə verir.

Təhlükəli ərazilər sinifinə, əsasən, Rüstəməbad regionu aid edilir. Burada əsas geomorfoloji təhlükəni yaranan proseslərə yamac və eroziya prosesləri aiddir. Bu ərazilərdə çoxsaylı qədim və müasir sürüşmələrə rast gəlmək olur. Onlar, xüsusilə, Cubən və Tutqabon kəndləri ətrafında geniş yayılmışlar. Rüstəməbad düzənliyində Səfidrud çayı meandrlar əmələ gətirir ki, bu da təhlükəli proses hesab edilir. Bundan əlavə burada yaşayış məntəqələrinin sayının çox olması səbəbindən antropogen təsir də artır. Bu təsirin nəticəsində ərazidə sıx yarpağan-qobu şəbəkəsi yaranmışdır. Eroziya nəticəndə hər il böyük həcmdə məhsuldar torpaq məhv olur.

Zəif təhlükəli ərazilərə Cənubi Xəzərətrafi düzənliyini aid etmək olar. Xəzər tektonik qırılmasının bu ərazidən keçməsi burada seysmik riski artırır. Düzənliyin gilli-qumlu çöküntülərdən təşkil olunması bu əraziləri həm yağan-qobu, həm də çay eroziyalarına həssas edir. Səfidrud və başqa kiçik çayların gətirmə konusları burada sel prosesi zamanı böyük təhlükəyə səbəb olurlar. Digər təhlükə isə burada qruntun sıyıqlaşması ilə bağlıdır. Yuxarıda qeyd olunanlardan belə aydın olur ki, bu ərazilərin zəif təhlükəli sinifə aid edilməsi şərti səciyyə daşıyır. Sahil zonasında abraziya prosesləri geniş yayılmışdır. Dəniz terraslarının yamaclarının abraziya nəticəsində dağılması səbəindən burada sürüşmələr inkişaf etmişdir.

Potensial təhlükəyə malik ərazilər sinifinə, əsasən, alçaqdağlıq ərazilər və Səfidrud çayının deltası aiddir. Alçaqdağlıq ərazilərdə təhlükəni limitləndirici əsas amil meşələrin, ümumiyyətlə bitki örtüyünün sıx olmasıdır. Burada Səfidrud çayının qollarının çox olması ilə əlaqədar olaraq çay eroziyası əsas geomorfoloji proses hesab edilir. Səfidrud çayı deltasında bataqlıqlaşma prosesi əsas təhlükə hesab edilir.

Yuxarıda qeyd olunan qiymətləndirmə nəticəsində ərazinin ekogeomorfoloji rayonlaşdırılması aparılmış və aşağıdakı rayonlar ayrılmışdır (şəkil 2).



Şəkil 2. Səfidrud çayı hövzəsinin ekogeomorfoloji rayonlaşdırma xəritəsi

- 1) Yüksək təhlükəli Rudbar-Məncil ekogeomorfoloji rayonu.
- 2) Orta təhlükəli Siyahrud ekogeomorfoloji rayonu. O, eyniadlı çayın hövzəsinin yüksəkdağlıq sahələrini və Dərfək dağının əhatə edir.
- 3) Təhlükəli Rüstəməbad ekogeomorfoloji rayonu
- 4) Zəif təhlükəli və potensial təhlükəyə malik Cənubi Xəzərətrafi düzənlik və Kuçisfahan ekogeomorfoloji rayonları.

Beləliklə, Səfidrud çayı hövzəsinin geomorfoloji şəraitinin qiymətləndirməsi nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, hövzədə ən təhlükəli ekzomoroqenez proseslərə eroziya və yamac prosesləri aiddir.

Yamac prosesləri, əsasən, tektoniki aktivliklə, litoloji quruluşla, yamacların morfometrik göstəricilərilə və antropogen təsirlə sıx bağlıdırlar. Bu proseslər, əsasən yüksək və ortadağlıq qurşağda yayılmışlar. Buna səbəb burada çoxsaylı tektonik qırılmaların mövcudluğu, səthi meylliliyin böyük olması və litoloji quruluşun mürəkkəbliyidir. Bu səbəbdən tədqiq olunan ərazi morfodinamiki cəhətdən gərgin sahə kimi səciyələndirilir.

NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR

Elburs dağlarının şimal yamacının Səfidrud çayı hövzəsində təbii-dağıcı geomorfoloji proseslərin tədqiqi və morfodinamiki gərginliyin qiymətləndirilməsi əsasında aşağıdakı nəticələr əldə edilmişdir:

1) Tədqiq olunan ərazidə yamacların tarazlığının pozulması onun yüksək sesymikliyi, çoxlu sayda fəal tektonik qırılmaların mövcudluğu, geoloji-tektonik quruluşun mürəkkəbliyi, intensiv eroziya, yamacların yüksək meylliliyi və müxtəlif səmtliliyi, antropogen təsir və s. amillərin qarşılıqlı təsiri nəticəsində baş verir.

2) Səfidrud çayı hövzəsində dərinlik qırılmalarının kəsişdiyi zonaların fərqli xüsusiyyəti – yüksək morfotektonik parçalanmadır. Ərazinin yüksək seysmikliyi ilə bağlı təhlükəli proseslərdən biri də qruntun sıyıqlaşmasıdır. Bu proses düzənlik ərazilərdə Astaneyi-Əşrəfiyyədə, Küçisfahanda, Leşte-Neşədə daha geniş yayılmışdır.

3) Ərazinin bitki örtüyü seyrək olan və xüsusilə də aşınmaya davamsız süxurlardan təşkil olunmuş sahələrində yağın-qobu eroziyası geniş vüsət almışdır. Yamacların dikliyi, baxarlılığı, antropogen təsir də yarağınların əmələ gəlməsində böyük rol oynayır. Bu, xüsusilə, Səfidrud çayının sol sahilillərində dağların cənub yamaclarında özünü aşkar

göstərir. Tədqiqat ərazisinin alçaq dağlıq və düzənlik hissəsində isə əsasən dərinlik və yan eroziyası prosesləri geniş yayılmışdır. Düzənlik hissədə əsas təhlükəli geomorfoloji proseslərdən biri də Səfidrud çayının xeyli meandrlar əmələ gətirməsidir. Əkinçilikdə istifadə olunan bu ərazilərdə meandrlar böyük təhlükə sayılır.

4) Səfidrud çayı hövzəsi nəinki Gilan əyalətinin, demək olar ki, bütün İranın sürüşmələrin geniş yayıldığı və sürüşmə təhlükəliliyi yüksək olan ərazilərindən biridir. Çoxsaylı materialların təhlili və məsafədən zondlama materiallarının istifadəsi nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, son bir-neçə onillikdə tədqiqat ərazisində sürüşmə proseslərinin fəallaşması və bu hadisələrə məruz qalmış ərazilərin genişlənməsi baş verir. Meşələrin qırılmasının intensivləşməsi və antropogen təsirin güclənməsi fonunda sürüşməyə məruz qalan sahələrin artması üçün daha əlverişli şərait yaranır. Bu xüsusilə, yüksək və ortadağlıq zonada, geniş vüsət almışdır. Bu ərazinin 65-70%-i yüksək və orta dərəcədə fəal sürüşmələrin inkişafı üçün əlverişlidir.

5) Seləmələgətirici proseslərin fəallaşması nəticəsində morfodinamiki gərginliyin artması qeyd olunur. Çöl materiallarının və kosmik şəkillərin təhlili əsasında sel ocaqlarının sayının və sahəsinin xeyli dərəcədə artması müəyyən edilmişdir. Bu xüsusilə meşələrin kəskin azaldığı, orta və yüksəkdağlıq zonada müşahidə edilir. Güclü sellərin keçməsinin intervalı azalır və sel materialının həcmi çoxalır. Bunun nəticəsi olaraq, xırda dağ çayların gətirmə konuslarında yeni sel mənşəli gətirmə materiallarının sahəsi artır.

6) Müəyyən olunmuşdur ki, regionda daha az gərginlik düzənlik və dağətəyi ərazilərdə müşahidə olunur. Burada ərazilər intensiv ekzodinamiki proseslərə nisbətən az məruz qalmış, təbii landsaftlar zəif deqradasiyaya uğramış və geosistemlərinin mühafizəsi və mənimsənilməsi üçün daha münbit ekogeomorfoloji şərait qorunub saxlanılmışdır. Ən gərgin rayonlara yüksək və ortadağlıq ərazilər aiddir. Bu ərazilərdə bitki örtüyü olmayan yamacların sahəsi genişlənir, fəal və yarımfəal sürüşmələrə məruz qalmış yamacların sahəsi isə sürətlə artır. Həmçinin, bu ərazilərə böyük təhlükəni fəal dərinlik qırılmaları boyunca baş verən yüksək endodinamiki gərginlik törədir. Bütövlükdə bu ərazidə yaşayış məntəqələrinə, təsərrüfat obyektlərinə və s. təhlükə yaranan ekogeomorfoloji riskin artması müşahidə olunur.

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

1) Regionda sürüşmələrin geniş yayıldığı nəzərə alaraq bəzi dağ kəndlərin davamlı inkişafı üçün yeni ərazilərin tapılması nəzərdə tutulmalıdır.

2) Səfidrud çayı hövzəsinin, xüsusilə, Dərfək dağı və Siyahrud qoruğu sahəsində rekreasiya potensialı olduqca yüksəkdir. Bunun üçün müvafiq infrastrukturların yaradılması zamanı təhlükəli geomorfoloji proseslərin tədqiqi olduqca vacibdir.

3) İri sabitləşmiş sürüşmələrin geomorfologiyanın populyarlaşması və təhlükəli geomorfoloji proseslər haqqında tələbələrdə əyani təsəvvürün yaradılmasında rekreasiya məqsədilə istifadə edilməsi mümkündür.

Dissertasiya mövzusunə aid müəllifin aşağıdakı əsərləri çap olunmuşdu:

1. A.S. Jafarzadeh Estalkh Kuhi. The process of snowing Guilan plain its consequences. // Journal of Geographical Landscape, Islamic Azad University of Rasht Branch Department of Geography, 2010, № 5 (11), s. 57-72.

2. A.S. Cəfərzadə Estəlx Kuhi. Davamlı inkişaf istiqamətində ətraf mühitin layihələndirilməsində geomorfoloji tədqiqatların əhəmiyyəti. // Rudbar şəhərinin davamlı inkişafına həsr olunmuş regional konfransın materialları, Tehran, 2011, s. 218-227.

3. A.S. Cəfərzadə Estəlx Kuhi. Dağlıq ərazilərin relyefinin endodinamiki gərginliyinin məsafədən zondlama materialları (MZM) əsasında qiymətləndirilməsi (Səfidrud çayı hövzəsi timsalında). // Azərbaycan Coğrafiya Cəmiyyətinin əsərləri, Bakı, 2012, XVII cild, s. 119-125.

4. A.S. Cəfərzadə Estəlx Kuhi. Səfidrud çayı hövzəsinin geomorfoloji xüsusiyyətləri. // Azərbaycan Coğrafiya Cəmiyyətinin əsərləri, Bakı, 2013, XVIII cild, s. 185-190.

5. A.S. Cəfərzadə Estəlx Kuhi. Elburs dağlarının şimal yamacında sürüşmələrin yaranmasına təsir edən amillərin təhlili (Səfidrud çayı hövzəsi timsalında). // AMEA Xəbərləri. Yer Elmləri seriyası, Bakı, 2013, № 1, s. 84-89 (E.K. Əlizadə ilə birlikdə).

6. A.C. Джафарзаде Эсталх Кухи. Оценка оползневой опасности в центральной части Эльбурского хребта (на примере бассейна реки Сефидруд) // Научное обозрение, 2013, № 6, s. 83-86.

7. A.S. Cəfərzadə Estəlx Kuhi. Səfidrud çayı hövzəsində baş verən ekzodinamiki proseslərin strukturu və onların dağ geosistemlərinə təsiri. // Azərbaycan Coğrafiya Cəmiyyətinin BDU filialının əsərləri, 2014.

А.С.Джафарзаде Эсталх Кухи

**ОСОБЕННОСТИ ЭНДО- И ЭКЗОДИНАМИЧЕСКОЙ
ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ РЕЛЬЕФА СЕВЕРНЫХ СКЛОНОВ
ЭЛЬБУРСКИХ ГОР**

(на примере бассейна реки Сефидруд)

Диссертационная работа посвящена изучению особенностей эндо- и экзодинамической дифференциации рельефа бассейна реки Сефидруд. В диссертации анализируются интенсивность морфодинамических процессов происходящих на территории и геоморфологический риск. Впервые морфодинамическая напряженность территории проанализирована на основе данных дистанционного зондирования.

В диссертационной работе автором впервые на основе космических снимков составлены различные картосхемы бассейна реки. На основе дешифрирования космических снимков составлены морфометрические, морфотектонические карты, карта оползневой напряженности.

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 проанализировано современное состояние исследования морфодинамических процессов в горных территориях.

Во второй главе проанализированы научно-теоретические и методические особенности исследования морфодинамических процессов в бассейне реки Сефидруд и для исследуемой территории составлена комплексная методика исследования.

В третьей главе исследованы характерные особенности эндодинамики изучаемого региона и проведен морфоструктурный анализ территории.

В четвертой главе внимание уделено экзодинамике и экзогенным формам рельефа.

В пятой главе проведено комплексное геоморфологическое районирование территории и дана экогеоморфологическая оценка. выявлены крайне напряженные регионы, где морфодинамические процессы весьма негативно влияют на геосистемы.

В конце диссертации автором приводятся основные выводы и предложения

По теме диссертации опубликовано 7 статей.

**FEATURES ENDO AND - EKZODYNAMIC DIFFERENTIATION THE
RELIEF NORTHERN SLOPES OF THE ELBURS MOUNTAINS
(an example of the basin Sefidrud river)**

The thesis is devoted to analyzing the features of endo- and ekzodynamic differentiation the relief of the basin Sefidrud river. The thesis analyzes the intensity of morphodynamic processes occurring in the territory and geomorphological risk. In the first time, morphodynamical tensions territory analyzed on the basis of remote sensing data.

In this thesis the author of the first space-based images the various maps of their river basin. Based on interpretation of satellite images the morphometric , morphotectonic map, map of landslide tension.

The dissertation consists of an introduction, five chapters, conclusions and suggestions and bibliography.

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

The first chapter analyzes the current state of research morphodynamic processes in mountain areas.

The second chapter analyzes the scientific and theoretical and methodological features of the study of morphodynamic processes in the river basin Sefidrud for the study area compiled comprehensive research methodology.

In the third chapter investigated the endodynamic characteristics of the study region and held morphostructural analysis area.

In the fourth chapter, attention is paid to ekzodynamic characteristics and exogenous forms of relief.

In the fifth chapter conducted a comprehensive geomorphological zoning and given ecogeomorphological appraisal. Revealed extremely tense regions where morphodynamic processes are very negative impact on geosystems .

At the end of the dissertation author presents the key findings and suggestion.

7 articles have been published on the subject of the dissertation work.

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА
ИНСТИТУТ ГЕОГРАФИИ им. акад. Г.А.АЛИЕВА**

На правах рукописи

ДЖАФАРЗАДЕ ЭСТАЛХ КУХИ АЛИРЕЗА САРДАР оглы

**ОСОБЕННОСТИ ЭНДО- И ЭКЗОДИНАМИЧЕСКОЙ
ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ РЕЛЬЕФА СЕВЕРНЫХ СКЛОНОВ
ЭЛЬБУРСКИХ ГОР
(на примере бассейна реки Сефидруд)**

Геоморфология (5409.01)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
доктора философии по географии

БАКУ-2014