

XƏZƏR DƏNİZİNDƏ ÇİRLƏNDİRİCİLƏRİN YAYILMASININ PEYK MƏLUMATLARI ƏSASINDA TƏDQIQI

Abdullayev İmran Məmmədəli oğlu

fizika riyaziyyat elmləri namizədi, dosent
fev.1950@mail.ru

Həsənəliyev Ələkbər Əliş oğlu

kənd təsərrüfatı elmləri namizədi, dosent

Quliyeva Aytən Ağarəhim qızı,

coğrafiya üzrə fəlsəfə doktoru, müəllim

Həsənova Nailə İmran qızı

coğrafiya üzrə fəlsəfə doktoru, müəllim

Əsədov Sabir Bəhmən oğlu

coğrafiya elmləri namizədi, dosent
Bakı Dövlət Universiteti, Azərbaycan

Xülasə: Antropogen təsirlər nəticəsində ətraf mühitin çirklənməsinin tədqiqi müasir dövrdə mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Xəzər dənizi və onun ətraf zonasının ekoloji problemləri region ölkələrinin iqtisadiyyatının tarixi olaraq

ekstensiv inkişaf etməsi ilə əlaqədardır. Xəzər dənizinin çaylar vasitəsilə çirklənməsi - əsas çirklənmə mənbələrindəndir. Antropogen təsirlər nəticəsində çirkləndirici axınların illərarası dinamikası qeyri-bərabər xarakter daşıyır. Buna baxmayaraq, çirkləndiricilərin həcmi və konsentrasiyası azalmışdır. Dənizə çirkab suları əsasən sahil ərazilərdən axıdılır. Bəzi yerlərdə isə çirkab sular sahildən aralı ərazilərdə yerləşən sənaye, məişət və kurort mərkəzlərindən çirkablardan təmizlənməmiş buraxılır.

Neft çirkləndiricilərinin aşkar olunmasında məsafədən zondlama metodları passiv və aktiv hissəyə ayrılır. Passiv metodlar istilik şüalanmasının (İQ və SVÇ) qeydiyyatına və təbii qamma şüalanmaya əsaslanır. Aktiv metodlardan istifadə edən zaman su obyektinin səthi flüoressensiya, yaxud əks olunan şüalanmanın qeydiyyatı ilə müəyyən spektral tərkibə malik olan şüalanmaların mənbəyidir.

Açar sözlər: Xəzər dənizi, çirkləndirici maddələr, məsafədən zondlama, səviyyə tərəddüdü, antropogen təsirlər, texnogen maddələr.

Ətraf mühitin çirklənməsi – antropogen fəaliyyət nəticəsində yaranmış maddələrin və birləşmələrin ətrafa yayılması və onun xüsusiyyətlərini mənfi yöndə dəyişməsidir. Təbii mühitin çirklənməsinin əsas səbəbi istehsal və insanların həyat fəaliyyəti prosesində yaranmış külli miqdarda tullantıların atılmasıdır. Çirkləndiricilərə maye, bərk və qaz şəkilli maddələr, radiasiya daxildir. Çirklənmə deyərkən nəinki atmosferin, həmçinin litosferin, hidrosferin də çirklənməsi başa düşülür. Azərbaycan ərazisində ən çox çirklənməyə Abşeron yarımadası, Bakı buxtası və onun Xəzər dənizi sahilləri məruz qalmışdır (Abdullayev, Əsədov, 2006: s. 128).

Xəzər dənizi və onun ətraf zonasının ekoloji problemləri region ölkələrinin iqtisadiyyatının tarixi olaraq ekstensiv inkişaf etməsi ilə əlaqədardır (Zülfüqarlı, 2021: s. 132). Xəzər dənizində aparılmış müşahidələr nəticəsində onun ekoloji vəziyyətində aktiv çirklənmə müəyyən olunmuşdur. Antropogen və təbii amillərin ətraf mühitin təbii komponentlərinə təsirinin sistemli öyrənilməsi həmişə aktual olaraq qarşıda durur (Abdullayev, 2020: s. 118). Xəzər dənizinə axıdılan çirkləndiricilərin əsas mənbələri aşağıdakılardan ibarətdir: Xəzərə tökülən çaylar, təmizlənməmiş sənaye və kənd təsərrüfatı çirkab suları, limanlar və dəniz nəqliyyatından, neft-qaz mədənlərinin istismarı zamanı, neft quyularının qazılması zamanı, qəza zamanı qruntdan (qriffon və plastrlardan) təbii yolla daxilolma.

Xəzər dənizinin çaylar vasitəsilə çirklənməsi - əsas çirklənmə mənbələrindəndir (Cədvəl 1).

Cədvəl 1. Çaylar vasitəsilə Xəzər dənizinə tökülən əsas çirkləndirici maddələrin orta çoxillik miqdarı, t/il (1978-2018 illər)

Çaylar	Çay axını, km ³ /il	t/il				
		Neft karbohidrogenləri	Fenollar	SÜAM (SPAV)	Metallar	Pestisidlər
Volqa	265.0	704300	651.0	5120.0	7220	12.54
Ural	12.6	1260	101.0	567.0	164.0	0.07
Terek	11.0	1320	44	297.0	352.0	0.47
Sulak	54.6	560	17	78.4	191.0	0.4
Samur	2.2	220	4.4	39.6	66.2	0.06
Kür	18.6	1860	167.4	632.4	2531.54	1.02
Səfidrud	4.5	200	54.0	60.0	156.0	0.06

Volqa çayı ilə dənizə tökülən ümumi çirkləndiricilərin miqdarı ildə orta hesabla 305147.1 t/il, digər çaylardan isə ümumilikdə $89,1 \cdot 10^3$ t/il təşkil edir. Çaylar vasitəsilə dənizə axıdılan texnogen maddələr ətraf mühitlə qarşılıqlı təsirdə olaraq transformasiyaya uğrayırlar (Abdullayev, Əsədov, 2006: s. 126).

Antropogen təsirlər nəticəsində çirkləndirici axınların illərarası dinamikası qeyri-bərabər xarakter daşıyır. Buna baxmayaraq, çirkləndiricilərin həcmi və konsentrasiyası azalmışdır: Volqa çayı ilə çirkləndiricilərin miqdarı $71.6 \cdot 10^3$ t-dan (1978-1991-ci illər) $54.3 \cdot 10^3$ t-a (1992-2000-ci illər) qədər, konsentrasiyası isə 0.24 mq/l-dən 0.17 mq/l-ə qədər azalmışdır.

Kanallardan və sənaye müəssisələrindən axıdılan çirkab sular Xəzər dənizinin digər çirklənmə mənbələrinə dəniz hövzəsində, sahillərində, akvatoriyalarında salınmış yaşayış obyektlərində, sənaye müəssisələrində əmələ gələn tullantı suların axıdılmasıdır. Çirkab sular xüsusi borular vasitəsilə uzaqlaşdırılır. Bu borular kanalizasiya şəbəkəsinə qoşulur. Ancaq bəzi yaşayış obyektlərində kanalizasiya boruları birbaşa çaya, dərələrə, göllərə, dənizlərə buraxılır. Bu zaman da tullantıların təkrar emalının ekoloji metodlarının işlənməsi üçün problemlər yaranır.

Dənizə çirkab suları əsasən sahil ərazilərdən axıdılır. Bəzi yerlərdə isə çirkab sular sahildən aralı ərazilərdə yerləşən sənaye, məişət və kurort mərkəzlərindən çirkablardan təmizlənməmiş buraxılır. Sahil ərazidən buraxılan sular dənizin alt qatlarına çata bilmir və üst qatında kifayət dərəcədə qarışmadığından tullantının dəyişməsi prosesi uzanır. Bu səbəbdən də tullantı suları sahil ərazidə yığılaraq dənizin üst qatında təbəqə əmələ gətirir və nəticədə dənizin atmosferlə əlaqəsi kəsilir. Dənizdə yaşayan bioloji varlıqların oksigen problemi yaranır. Sahildə

ölü zona yaranır və bir sıra sahələr istifadəsiz ərazilərə çevrilir, bataqlıq sahələri yaranır, qamışlıq ərazilər artır, süni çirklənmiş gölməçələr yaranır, atmosfer çirklənir.

Xəzər dənizində çirklənmələrin yayılmasına və dəyişməsinə hidrometeoroloji parametrlər – dalğa, külək rejimi, axınlar mühüm təsir göstərir. Çirkləndiricilər həm üfüqi, həm də şaquli istiqamətdə yayılırlar. Dənizdə çirkləndiricilərin yayılmasına həm küləyin istiqaməti, həm də sürəti təsir göstərir. Həmçinin tullantıların yayılma zonalarının xüsusiyyətləri və ölçüləri suyun sıxlığından da asılıdır.

Külək rejimi akvatoriyada çirkləndiricilərin yayılmasına və transformasiyasına əhəmiyyətli dərəcədə təsir edir. Aparılan tədqiqat işləri göstərir ki, küləyin sürəti artdıqca üzən neft və neft məhsulları pərdələrin bütövlüyü pozulur. Küləyin sürəti 15 m/s-dən çox olduqda bu pərdələr dağılır, çirkləndiricilər dənizin səthindən onun aşağı qatlarına doğru hərəkət edir və belə hidroloji şəraitdə neft və neft məhsulları küləyin təsiri altından çıxaraq dalgaların və axınların təsiri altına düşür (Abdullayev, Əsədov, 2006: s. 127).

Xəzər dənizində neft çirkləndiricilərinin yayılmasında küləyin istiqaməti ilə yanaşı onun sürəti də təsir edir (zəif küləkdən (0.15-0.32 mq/l) mülayimə (0.08-0.18 mq/l) və güclü küləyə (0.07-0.15 mq/l) qədər). Aparılmış analizlər göstərir ki, Bakı arxipelaqı akvatoriyasının bütün rayonlarında neft karbohidrogenlərinin orta miqdarı qısa doğru artır (Abdullayev, Əsədov, 2013: s. 534).

Fenolların miqdarı dəyişməmişdir (0.006 mq/l), baxmayaraq ki, maksimal konsentrasiya 0.14 mq/l (14 PDK) qədər artmışdır (Cədvəl 2) (Abdullayev, Əsədov, 2013: s. 535).

Cədvəl 2. Müxtəlif küləklərdə Cənubi Xəzərin ayrı-ayrı rayonlarında suyun keyfiyyət göstəriciləri

Rayonlar	Neft, mq/l	Fenol, mq/l	SÜAM, mq/l	Küləyin sürəti, m/s	Suyun keyfiyyəti
Şimal küləyi					
Qərb	0.23	0.011	0.2	6.6	çirкли
Mərkəzi	0.15	0.005	0.04	6.6	çirklənmiş
Şərq	0.18	0.007	0.08	6.6	çirklənmiş
Qərb küləyi					
Qərb	0.22	0.013	0.06	6.2	çirкли
Mərkəzi	0.14	0.005	0.02	6.0	çirklənmiş
Şərq	0.17	0.007	0.05	5.1	çirklənmiş
Şərq küləyi					
Qərb	0.14	0.010	0.07	6.2	çirklənmiş

Mərkəzi	0.10	0.005	0.03	5.9	mülayim çirkli
Şərq	0.12	0.006	0.04	6.5	çirklənmiş
Cənub küləyi					
Qərb	0.25	0.01	0.17	5.1	çirkli
Mərkəzi	0.10	0.003	0.07	7.0	mülayim çirkli
Şərq	0.15	0.006	0.15	6.4	çirklənmiş

Daimi axınlar olan ərazilərdə üzən neft məhsullarının yayılması axının istiqamətinə və sürətinə (u) uyğundur. Bu halda neft ləkəsinin hərəkət etdiyi məsafə

$$S = ut$$

düsturu ilə hesablanır.

Daimi axınlardan başqa üzən çirkləndiricilərin hərəkəti küləyin sürətindən, külək axınlarından və daimi axınlardan asılı olur. Bu halda neft pərdəsinin getdiyi məsafə

$$S = (u \pm kv)t$$

düsturu ilə hesablanı bilər. Burada k -külək əmsalı, kv - üzən pərdənin küləyin sürətindən asılı olaraq hərəkət sürətidir (Abdullayev, Əsədov, 2006: s. 129).

Dəniz səviyyəsinin tərəddüdü də ekoloji şəraitə təsir göstərir. Dənizdə səviyyə aşağı düşdüyü zaman suyun duzluluğu artır, sahil ərazidə balıqların qidalanma zonaları və məhsuldarlığı aşağı düşür, əksinə səviyyə qalxdıqca suların duzluluğu azalır, yem ehtiyatı artır. Həmçinin səviyyənin qalxması sahil ərazisində yerləşən neft mədənlərinə məsafəni qısaldır və küləklərin davamlı əsməsi, güclü dalğalar mühafizə bəndlərini yuyur, sahilyanı neft mədənlərini basır (Abdullayev, Şərifova, 2020: s. 113)

Dənizə axıdılan çirkləndiricilərin əsas tərkibi neft və neft məhsullarından, fenollardan, sintetik üzən aktiv maddələrdən (SÜAM (SPAV1)) pestisidlərdən, metallardan və s. (turşular, üzvi və asılı maddələr, sulfatlar, quru kütlə) ibarətdir (Abdullayev, Əsədov, 2006: s. 128).

Dəniz üçün ən təhlükəli çirklənmə növü daxilində zərərli kimyəvi maddələr olan tullantılarla çirklənmədir. Neft karbohidrogenlərini, karbonukleidləri, xlor üzvi birləşmələri və ağır metalları misal göstərə bilər. Dəniz suyunun çirklənməsində neft karbohidrogenləri daha böyük rol oynayır. Burada söhbət Abşeron yarımadası və onu əhatə edən dəniz neft sənayesi və dənizaltı magistral neft borularından gedir. Onun ekoloji tarazlığının pozulması indi bütün dünyanı narahat edir. Bakı buxtası isə Xəzər dənizinin ən çirkli hissəsidir ki, ona da bioloji cəhətdən "ölü

buxta" statusu veriblər. Qəza zamanı dənizə axıdılmış neft 3 fazadan keçir- ətalət, qravitasiya özlü, səthi gərilmə fazaları. İlk öncə qəza nəticəsində dənizə axıdılmış neft suyun səthində nazik təbəqə əmələ gətirir. Daha sonra ağırlıq qüvvəsinin və qravitasiya qüvvələrinin təsiri nəticəsində yaranmış nazik neft təbəqəsi daha da nazikləşməyə başlayır. Axırınıcı fazada təbəqə o qədər nazikləşir ki, bu zaman səthi gərilmə qüvvəsinin təsiri nəticəsində təbəqə yox olur, yəni dağılır. Daimi axınlar müşahidə edilən sahələrdə çirkləndiricilərin yayılması axınların sürətindən və istiqamətindən asılı olaraq hərəkət edir (Abdullayev, Əsədov, 2006: s. 114). Karbohidrogen ehtiyatlarına olan xüsusi maraq, neft istehsalının inkişafı Xəzər dənizinin ekoloji vəziyyətinin daimi pisləşməsinə səbəb olan əsas çirklənmə mənbələrindəndir (Zülfüqarlı, 2021: s. 133). Neft çıxarılması prosesində keçmişdə istehsal olunmuş texnologiyaların tətbiqi, istifadə olunan texnikanın ətraf aləmin çirklənməsinin qarşısını ala bilməməsi, neft mədənlərində quyuların qazılması zamanı bir sıra tədbirlərin görülməməsi, neft nəql olunan zaman borularda və ya neft tankerlərində qəzaların baş verməsi və ətraf mühitə yayılması, neft buruqlarında quyuların qazılması zamanı qurğuların düzgün işləməməsi nəticəsində istifadə olunmuş gilli məhlulların ətraf mühitə atılması, neft quyularında quyudaxili təzyiqin düzgün nizamlanmaması və s. neft çıxarılan ərazilərdə suyun və torpağın neftlə çirklənmə səbəbləridir (Abdullayev, Əsədov, 2006: s. 118).

Okean və dənizlərin çirklənməsi ilə mübarizənin vacib mərhələlərindən biri akvatoriyanın səthində neft və neft məhsullarının aşkar olunmasında məsafədən zondlama metodlarının yaradılmasıdır. Hazırda neft məhsulları ilə çirklənmiş suların və təmiz suyun optik, istilik və radioaktiv xassələrinin kontrastlarını təyin edən bir sıra fiziki metodlar yaradılmışdır. Bu metodlar yüksək operativliyi ilə yanaşı neftin dənizə tökülməsindən sonra çirklənməni aşkar etməyə imkan verir (Abdullayev, Əsədov, 2013: s. 535).

Neft çirkləndiricilərinin aşkar olunmasında məsafədən zondlama metodları passiv və aktiv hissəyə ayrılır. Passiv metodlar istilik şüalanmasının (İQ və SVC) qeydiyyatına və təbii qamma şüalanmaya əsaslanır. Aktiv metodlardan istifadə edən zaman su obyektinin səthi flüoressensiya, yaxud əks olunan şüalanmanın qeydiyyatı ilə müəyyən spektral tərkibə malik olan şüalanmaların mənbəyidir. Əks olunan ultrabənövşəyi şüaların ölçülməsi zamanı xam nefti və ağır neft məhsullarını qeydə almaq olar. Maksimal effekt (kontrast) neft pərdəsinin qalınlığı 1 mkm-ə qədər olanda müşahidə olunur. Aşkar olunan səs-küy qumdan və balıqqulağından əks olunması ilə əlaqədardır və bu metodun dayazlıqda tətbiqini azaldır.

İstifadə olunmuş ədəbiyyat

1. Abdullayev İ.M., Əsədov S.B., Məmmədov Q.M., Vəliyev A.V. "Xəzər dənizinin çirklənməsinin müasir vəziyyəti və aşqarların hərəkət dinamikası", Bakı Universitetinin xəbərləri, Təbiət elmləri seriyası, №2, 2006, s 126-129
2. Abdullayev İ.M., Əsədov S.B. "Xəzər dənizinin Bakı arxipelaqı akvatoriyasında çirkləndiricilərin paylanması", Ümummilli lider H.Ə.Əliyevin anadan olmasının 90 illiyinə həsr olunmuş konfransın materialları, Bakı 2013, s 533-538
3. Abdullayev İ.M., Cəlilova A.Q. "Abşeron akvatoriyasına daxil olan texnogen çirklənmənin analizi", Bakı Universitetinin xəbərləri, Təbiət elmləri seriyası, №3, 2019, s 63-71
4. Abdullayev İ.M., Şərifova İ.Z. "Xəzərin Abşeron akvetoriyasında çirkləndiricilərin Bakı buxtasına təsiri", Bakı Universitetinin xəbərləri, №1, 2020, s 111-121
5. Zülfüqarlı K.R. "Məsafədən zondlama verilənləri əsasında dəniz səthində neftlə çirklənmiş ərazilərin müəyyən edilməsi", "1 millet 6 dövlət, ortaq medya", Kongre kitabı cilt-1, Bakı 2021, s 130-134

ИЗУЧЕНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В КАСПИЙСКОМ МОРЕ ПО СПУТНИКОВЫМ ДАННЫМ

**Абдуллаев Имана Мамедали оглы
Гасаналиев Алекпер Алиш оглы
Гулиева Айтен Агарахим
Наиля Гасанова Имана
Асадов Сабир Бахман оглу**

Аннотация: В современное время изучение загрязнения окружающей среды в результате антропогенного воздействия имеет большое значение. Экологические проблемы Каспийского моря и окружающей его зоны связаны с экстенсивным историческим развитием экономики стран региона. Загрязнение Каспийского моря через реки – это один из основных источников загрязнения. В результате антропогенного воздействия межгодовая динамика потоков загрязняющих веществ неравномерна. Тем не менее, объем и концентрация загрязняющих веществ уменьшились. Сточные воды сбрасываются в море в основном из прибрежных районов. В некоторых местах сточные воды из промышленных, бытовых и курортных центров, расположенных в районах, удаленных от побережья, сбрасываются неочищенными. При обнаружении нефтяных загрязнителей методы дистанционного зондирования подразделяются на пассивные и активные. Пассивные методы основаны на регистрации теплового излучения (ИК и УФС) и естественного гамма-излучения. При

использовании активных методов путем регистрации флуоресцентного или отраженного излучения, поверхность водного объекта является источником излучения с определенным спектральным составом

Ключевые слова: Каспийское море, загрязняющие вещества, дистанционное зондирование, колебания уровня, антропогенное воздействие, техногенные вещества.

STUDY OF POLLUTANTS DISTRIBUTION IN THE CASPIAN SEA BASED ON SATELLITE DATA

Abdullayev Imran Mammadali

Hasanaliyev Alekbar Alish oglu

Guliyeva Ayten Agarahim

Naila Hasanova Imran

Asadov Sabir Bahman oghlu

Annotation: In modern times, the study of environmental pollution as a result of anthropogenic impact is of great importance. Environmental problems of the Caspian Sea and its surrounding area are connected with the extensive historical development of the economy of the countries of the region. Pollution of the Caspian Sea through rivers is one of the main sources of pollution. As a result of anthropogenic impact, the interannual dynamics of streams of polluting substances is uneven. Nevertheless, the volume and concentration of polluting substances decreased. Wastewater is discharged into the sea mainly from coastal areas. In some places, wastewater from industrial, domestic and resort centers, located in areas far from the coast, is discharged untreated. When detecting oil pollutants, remote sensing methods are divided into passive and active. Passive methods are based on the registration of thermal radiation (IR and UVC) and natural gamma radiation. When using active methods by recording fluorescent or reflected radiation, the surface of the water object is a source of radiation with a certain spectral composition

Key words: Caspian Sea, polluting substances, remote sensing, level fluctuations, anthropogenic impact, man-made substances.

M.Süleymanov (1965), V.Nəbiyev (1965), A.Haqverdiyev (1971), B.Budaqov və A.Mikayılov (1985) və başqaları da yuxarıda göstərilən təsnifata əsaslanırlar. Ancaq onlar taksonomik vahid olaraq landşaft qrupunu ayırmışlar.

Məlumdur ki, Böyük Qafqazın cənub yamacında dağ yamacları landşaftlarının dinamikası və differensiasiyasında mühüm rol oynayan relyef əmələgətirən ekzogen proseslər intensiv gedir. Bu proseslərin inkişafının intensivliyi, əhatə etdiyi sahə ayrı-ayrı yüksəklik landşaft qurşaqları daxilində ərazi diferensiasiyasına görə üfiqi və şaquli zonallıq istiqamətində biri-birindən fərqlənirlər.

Bu fərqləri ortaya çıxardan proseslərin müəyyən edilməsi üçün xəritələşdirmə zamanı landşaft qrupları müəyyən edilmişdir.

Təsnifat vahidləri	Təsnifat vahidlərinin seçilməsi üçün əsas sayılan əlamətlər
Sinif	Şaquli zonalığının biruzə verməsi xarakterini və istiliklə rütubətin nisbətini müəyyən edən geoloji–geomorfoloji xüsusiyyətlər
Tip	Üstünlük təşkil edən geoloji strukturlar, geomorfoloji xüsusiyyətlər, iqlim və torpaq- bitki örtüyü şəraiti
Yarımtip	Relyefin II dərəcəli keçid zonal fərqləri, suxurların litologiyası, nəmlik səviyyəsi, torpaq və bitki örtüyünün xüsusiyyətləri
Qrup	Ərazinin geoloji-geomorfoloji xüsusiyyətləri üstünlük təşkil edən relyef əmələ gətirən proseslər (əsasən sel ocaqlarının genetik tipləri) və selləri formalaşdıran hidrometeoroloji şərait
Növ	Parçalanmanın səviyyəsi, yamacların dikliyi və ekspezisiyası, sel ocaqlarının morfoloji qrupları, yamac və vadilərdə inkişaf etmiş sel çaylarının hövzələri, mikroiqlim və torpaq -bitki örtüyü növləri

Regional plandan aydın görünür ki, Böyük Qafqazın cənub yamacı dağ landşaft sinfinə aiddir. Ərazisinin geoloji-geomorfoloji xüsusiyyətləri landşaftın yüksəklik zonallığının və isti ilə rütubətin mütənasibliyinin xarakterlərini müəyyən edir.

Landşaft tipləri dağ landşaftı sinfi daxilində üstünlük təşkil edən geoloji strukturlar, geomorfoloji əlamətlər, iqlim və torpaq-bitki örtüyü şəraitinə görə seçilir.

Böyük Qafqazın cənub yamacında tətqiq olunan ərazidə (Muxaxçayla Filfilçay arası) 3 tip təbii ərazi kompleksi ayırd edilir.

Su hövzələri landşaftının təsnifat (klassifikasiyası) vahidləri və onların seçilməsi əlamətləri yuxarıdakı cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl tərtib olunarkən Qvozdetskinin materiallarından istifadə olunub (1961).

Landşaft tipləri də öz növbəsində süxurların, nəmliyin səviyyəsi, torpaq və bitki örtüyünün xüsusiyyətlərinə görə yarımтиплərə bölünürlər. Məsələn: nival-subnival tip daxilində parçalanmış relyefin, yura daşlı şist və qumdaşı ilə, torpaq və bitki örtüyünün mövcud oluması ilə xarakterizə olunan yarımтип ayrılır. Beləliklə nival-subnival landşaft tipi daxilində 2 yarım тип ayrılır: nival və subnival. Müvafiq olaraq dağ-çəmən tipində alp və subalp yarım tipləri, dağ-meşə tipində fısdıq-vələs və vələs-palid yarım tipləri ayrılır.

Sel ocaqlarının keyfiyyət və kəmiyyət baxımından yayılmasında landşaftın tip və yarımтиплərinin rolundan geniş məlumat verildiyindən seçilmiş landşaft tiplərinin yalnız metodiki xarakteristikası ilə kifayətlənmişdir.

Sel hövzələrinin Təbii Ərazi Kompleksləri üçün landşaft qrupları ərazinin geoloji-geomorfoloji xüsusiyyətləri nəzərə alınmaqla seçilir. Ərazinin geoloji-geomorfoloji xüsusiyyətləri dedikdə üstünlük təşkil edən ekzogen relyef əmələ gətirən proseslər və hidrometroloji şərait nəzərdə tutulur. Yuxarıda qeyd olunan yarımтиплər daxilində 18 müxtəlif landşaft qrupları ayırd edilir. Məsələn: alp landşaft qrupu gilli şist, qumdaşı, marpel yura və ahəng yaşlı ahəngdaşlarından təşkil olunub. Burada qravitasiya prosesləri çox fəaldır.

Hazırkı təsnifat sistemində xəritələşdirilən əsas tipoloji vahid landşaftın növüdür. Landşaftın növü onun strukturunun mürəkkəbliyini və təkrarlanma tezliyini aydın göstərir. Növ landşaft qrupu daxilində parçalanma səviyyəsinə, yamacların dikliyinə, sel ocaqlarının morfoloji qruplarına, yamac və vadilərdə inkişaf etmiş selli çayların hövzələrinə, mikroiklimə və torpaq-bitki örtüyünə görə seçilir.

Beləliklə, Muxaxçay və Filfilçay arasındakı selli çay hövzəsinin tipoloji landşaft vahidləri xəritələşdirilərkən (1:50 000 miqyasında) 86 landşaft növü müəyyən edilmişdir.

Selli hövzə landşaft tiplərinin xəritələşdirilməsi zamanı Böyük Qafqazın cənub yamacının tədqiq olunan ərazisindəki, selli çayların vadilərində geniş inkişaf etmiş sel ocaqlarını nəzərə alınmışdır. Onlar genetik baxımdan flüvial formalardır. Flüvial formalar ərazidə akkumulyativ terraslar, yan axınların gətirmə konusu və yarpaqlar, məcra çöküntüləri şəklində təzahür edir. Onlar sellərin qidalanması üçün əlavə material verir. Bu tip materialların mənbəyi dağ-meşə landşaft qurşağı hesab edilir.

Landşaftşünaslığın əsas sahələrindən biri təbii ərazi komplekslərinin morfoloji strukturunu müəyyən etməkdir. Landşaftların morfoloji təsnifatları müəyyən edilmədən dağlıq ərazilərdə yayılmış landşaft kompleksləri haqqında hərtərəfli anlayış formalaşdırmaq qeyri-mümkündür.

İnkişaf etmiş sel ocaqlı landşaftların xarakterik sahələrinin daxili diferensasiya qanunauyğunluğunu, strukturunu və xüsusiyyətlərini öyrənmək üçün aerofoto çəkiliş materiallarından istifadə olunub.

Morfoloji təsnifat sistemində ən böyük taksonomik vahid kimi vilayət qəbul edilmişdir. Qeyd etmək lazımdır ki, landşaftşünaslarda bu terminin məzmunu barədə vahid fikir yoxdur. Ancaq tədqiqatçıların əksəriyyəti hesab edir ki, vilayət landşaftın morfostruktur vahidi kimi mərz, yarım mərz, fasiyaya nəzərən daha yüksək rəqəbdədir. Sel hövzələri landşaftı üçün vilayət dedikdə identik geofundamentdə formalaşmış, müxtəlif relyef formaları və torpaq bitki örtüyü ilə xarakterizə olunan mərz qruplaşması başa düşülür.

Məsələn: zəif dağ-çəmən çimli torpaqlarında gilli və qumlu sistlərdən təşkil olunmuş alp landşaftının meyilli parçalanmış vilayəti.

Vilayət daxilində bir neçə mərz ayrılır. Mərz dedikdə fiziki-coğrafi proseslərin, kimyəvi elementlərin miqراسiyasının, denudasiya və akkumulyasiyasının, düz və üzvi maddələrin toplanmasının ümumi istiqaməti ilə seçilən fasiyaların sistemi nəzərdə tutulur (İsaçenko 1980).

Mərz fasiyaların qanunauyğun kompleksidir; relyefin nahamarlığı, müxtəlif qrunut və insanın təsərrüfat fəaliyyəti ilə əlaqədar təbiətə yaxşı uyğunlaşmışdır. Mərzlərin təsnifatında biz sel ocaqlarının üstünlük təşkil edən morfoloji qruplarını, torpaq və bitki örtüyünü nəzərə alırıq.

Beləliklə, landşaft vilayətləri daxilində relyefin parçalanma dərəcəsini yamaqların meyilliyini, sel ocaqlarının üstünlük təşkil edən morfoloji qruplarını və torpaq bitki örtüyünün müxtəlifliyini nəzərə alaraq mərzlər təsnif edilir. Məsələn: Yuyulmuş dağ-çəmən torpaqlarında ot-bitki örtüklü, töküntü-dağıntı materiallı orta parçalanmış orta meylikli yamaqlar. Və yaxud digər nümunə: Allüvial çəmən-meşə torpaqlarında kol bitkiləri ilə yarpaqların gətirmə konusları və deformasiya olunmuş akkumulyativ terraslar.

Mərzlər daxilində yarım mərzlər ayrılır və o daha kiçik taksonomik vahiddir. Yarım mərz termini landşaftşünaslığa Armand (1952) tərəfindən gətirilib və landşaftın tədqiqatlarında geniş istifadə olunur. Yarım mərz dedikdə relyef elementləri üzərində yerləşməsinə görə qruplaşdırılmış fasiyalar nəzərdə tutulur. Yarım mərzlər öz növlərində bir-biri ilə əlaqəli genetik və dinamik sıra əmələ gətirir (Solntsev 1961).

Məsələn: cənub şərq ekspozisiyasının primitiv dağ-çəmən torpaqları üzərində yumşaq qırıntılı materiallı yaxud allüvial çəmən meşə torpaqlarının akkumulyativ terrasları üzərində əkin sahələri olan çılpaq yamacları və inkişaf etmiş sel ocaqları olan landşaftın morfoloji strukturunun xəritələşdirilməsi zamanı aerofotoplanalma materiallarından istifadə olunub. Sel ocaqları landşaftı müxtəlif yüksəklik qurşaqlarında aşağıdakı kimi yerləşir:

- a) Kürmühçay və Şinçay hövzələrinin yuxarı axarının landşaftların morfolojiyası. Bu ərazi nival-subnival və dağ-çəmən landşaft zolağının sellər formalaşan əsas rayonunda inkişaf etmiş sel ocaqları olan landşaftların tədqiqatı üçün seçilmişdir.
- b) İlisu kəndi rayonundakı landşaftların morfolojiyası. Burada tədqiqatların əsas məqsədi yaşayış məntəqələri üçün təhlükə yaradan sel ocaqları landşaftının formalaşmasında antropogen faktorun müəyyən edilməsidir.
- c) Şinçay vadisi landşaftlarının morfolojiyası. Bu ərazidə flüvial tipli sel ocaqlarının geniş yayıldığı landşaftlar öyrənilmişdir. Bu ərazidəki sel ocaqları dağ-meşə landşaft zolağında sellərin qidalanmasında mühüm rol oynayır.
- d) Kürmühçay və Şinçay hövzələrinin yuxarı axarının landşaftlarının morfolojiyası.

İnkişaf etmiş su ocaqları olan landşaftların morfoloji strukturunu Kürmühçayın yuxarı axarının $60,82 \text{ km}^2$ -ni, Şinçayın axarının isə $5,8 \text{ km}^2$ -ni əhatə edir. Faiz nisbətiylə adı çəkilən çayların ümumi hövzəsinin 23,1% və 3,6%-ni təşkil edir.

Nival-Subnival və dağ-çəmən landşaft zolağı sel axınları formalaşan əsas rayon kimi seçilmişdir. Adı çəkilən landşaft zolaqlarının yamaclarında qravitasiya, qravitasiya-infiltrasiya, qlyasial tipli sel ocaqları geniş yayılıb. Məhz buna görə də bu ərazi tərəfimizdən geniş yayılmış sel ocaqlarına malik xarakterik sahə kimi seçilmişdir. Bu sahədə intensiv sel axınları formalaşır.

Kürmühçay və Şinçay hövzələrinin yuxarı axını geologiya baxımından mürəkkəb struktura malikdir. Litologiya baxımından ərazidə gilli şistlər, qumdaşı, yura daşlı qumlu şistlər, qumdaşı üstünlük təşkil edir. Yuxarıda adı çəkilənlər asanlıqla fiziki aşınmaya məruz qalır. Bu isə öz növbəsində sel axınlarının formalaşması üçün zəngin yumşaq, qırıntılı material ehtiyatı deməkdir. Ərazinin relyefi çay vadiləri, yarganlar, çuxurlar və şırımlar parçalanmışdır. Yamaclarının səthinin parçalanma dərinliyi və sıxlığı $700-800$ və $3,5-5,5 \text{ km/km}^2$ və daha çox təşkil edir. Bu ərazi üçün xarakterik ekzogen relyef formaları uçqunlar, töküntülər,

dağıntılar və konuslardır. Ərazidəki dik yamaclar (>350) torpaq və bitki örtüyünün inkişafına mane olur. Həmçinin leysan yağışları və intensiv qar ərimə zamanı aşınma materialları dik yamaclarla hərəkət edərək çay yatağının və yarpaqların dibində toplanır.

Hesablamalar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, Kürmühçay hövzəsinin $5,5 \text{ km}^2$ -i, Şinçay hövzəsinin isə $0,53 \text{ km}^2$ -i 3000 m mütləq yüksəklikdən yuxarıda yerləşir. Bu sahələrdə qravitasiya, qravitasiya-infiltrasiya və qlyasial tipli sel ocaqları geniş yayılıb.

Kürmühçay və Şinçayın yuxarı axarında dağ-çəmən landşaftlarının sahəsi uyğun olaraq $48,5$ və $5,02 \text{ km}^2$ təşkil edir.

Sel ocaqlarının sahəsi isə uyğun olaraq $25,3$ və $3,41 \text{ km}^2$ təşkil edir.

Çöl tədqiqatları və aerofotoşəkillərin deşifrə olunması göstərir ki, Ahvay, Qaraqaya, Ağbulaq, Acukana dağlıq rayonlarında və s. Yerlərdə töküntü, dağıntı ocaqları geniş yayılıb və onlar da öz növbəsində mütəmadi olaraq palçıqlı, daşlı sel axınları formalaşdırır. Delüvial çöküntülərdə uçqun və sürüşmə ocaqları əsasən Nohurdağ; Qızılbulaq və Pərsədən dağlarının şm. ş. yamacında inkişaf edir.

Flüvial tipli sel ocaqları əsasən akkumlyativ, errozion-akkumlyativ terraslar və məcra çöküntüləri şəklində təzahür edir. Sarıbaş kəndi ərazisində və Ağsuçay vadisində inkişaf etmiş akkumlyativ terraslar deformasiyaya məruz qalanda Kürmühçay vadisindən keçən sel axınlarını qidalandırır.

Torpaq və bitki örtüyü landşaftı digər komponentləri kimi müəyyən fiziki-coğrafi qanunauyğunluğa tabedirlər. Bu qaydaya əsasən nival-subnival qurşaqdakı torpaq örtüyü inkişafının ilkin mərhələsində olanda, dağ-çəmən landşaft qurşağında dağ-çəmən çimli torpaqları inkişaf edir.

Dağ-çəmən landşaftında çəmən bitkiləri yayılıb, bəzi yerlərdə onlar biçin üçün yararlıdırlar (heyvandarlıq üçün). Hərəkətli töküntü-dağıntı materialları üzərində və digər ocaqlarda bitki örtüyünə nadir hallarda rast gəlinir (əsasən turşəng, gicitkən və s. inkişaf edib). Aerofo-toplanalma (çəkiliş) materiallarından istifadə etməklə biz inkişaf etmiş sel ocaqları olan landşaftların daxili differensasiya qanunauyğunluğunu, strukturunu və xüsusiyyətlərini öyrənə bildik. əvvəlcədən müəyyən olunmuş miqyasda xəritələşdirilən əsas vilayət, mərz və yarım mərzdir.

İstifadə olunmuş ədəbiyyat

1. Будагов В.А. «Генетическая классификация форм рельефа образованных селевыми потоками». Азерб.ССР.т. III-1966. стр.22-30.
2. Mərdanov İ.E. "Böyük Qafqazın cənub yamacında sellərin inkişafının geomorfoloji şəraiti". Bakı – 1978. səh. 21-39.
3. İmanov N.A. "Azərbaycanda sel axınları və onların aerokosmik üsullarla tədqiqi". Bakı-1997. səh. 18-25
4. Лобанов Н.Н. Аерофототопография. М. Недра 1978. стр. 72-84
5. Аковецкий. Дешифрирование снимков. М.1983. стр. 67-82
6. Babaxanov N.A. Təbii fəlakətləri ram etmək olarmı? Bakı-2006. səh.14-53.
7. Марданов И.И., Эйниев М.Т. Систематизированная характеристика спектрометрических и физико-химических свойств почв Шеки-Закатальского экономико-географического района. Баку-2006. стр. 29-50.

ЛАНДШАФТЫ БАСЕЙНА ПОТОКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АЭРОЛАНДШАФТНОГО МЕТОДА ОСОБЕННОСТИ КАРТИРОВАНИЯ И ТИПОЛОГИИ

Оруджов Мубариз Казим оглы

Резюме. Поскольку южный склон Большого Кавказа, территория Азербайджана является территорией, где часто происходят наводнения, была затронута эта тема. Путем оценки характеристик затопленных речных бассейнов района была предпринята попытка оценить влияние человеческого фактора и влияние природных факторов на события, происходящие в районе. В результате была подготовлена электронная карта местности.

Ключевые слова: декодирование, типологический, природно-территориальный комплекс, таксономическая единица, фотоплан.

FLOOD BASIN LANDSCAPES USING THE AEROLANDSCAPE METHOD MAPPING AND TYPOLOGY FEATURES

Orujov Mubariz Kazim oglu

Summary. As the southern slope of the Greater Caucasus, the territory of Azerbaijan is an area where floods often occur, this topic was addressed. By evaluating the characteristics of the flooded river basins in the area, an attempt was made to assess the influence of the human factor and the influence of natural factors on the events occurring in the area. As a result, the electronic map of the area was prepared.

Keywords: Decoding, typological, natural area complex, taxonomic unit, photo plan.