

Azərbaycan Coğrafiya Cəmiyyətinin əsərləri

COĞRAFIYA VƏ TƏBİİ RESURSLAR



Proceedings of the Azerbaijan Geographical Society

GEOGRAPHY AND NATURAL RESOURCES

2017

№1 (5)

BAŞ REDAKTOR: akademik **Ramiz Məmmədov**

REDAKSIYA HEYƏTİ:

c.e.d., prof. **Fərda İmanov** (baş redaktorun müavini), akademik **Qərib Məmmədov**, akademik **Məmməd Salmanov**, c.e.d., prof. **Tapdıq Həsənov**, c.e.d. **Zakir Eminov**, c.e.d. **Rəna Qaşqay**, c.e.d. **Hüseyn Xəlilov**, c.e.d. **Yaqub Qəribov**, c.e.d. **Rza Mahmudov**, c.ü.f.d. **Nazim Bababəyli**, c.ü.f.d. **Məhərrəm Həsənov**, c.ü.f.d. **Mirnuh İsmayilov** (məsul katib), a.e.ü.f.d. **Mətanət Əsgərova**, p.e.ü.f.d. **Oqtay Alxasov**

Redaktor: **Zahid Əhmədov**

Buraxılışına məsul: **Mail Xəlilov**

Kompüter tərtibatçısı: **Emil Cəbrayilov**

Jurnal AMEA akad. H.Ə.Əliyev adına Coğrafiya İnstitutunda yığılmış və səhifələnmişdir.

Redaksiyanın ünvanı: AMEA akad. H.Ə.Əliyev adına Coğrafiya İnstitutu, AZ 1143, Bakı ş., H.Cavid pr., 115

Telefon: (+99412) 539 3376

www.gsaz.az

EDITOR-IN-CHIEF: academician **Ramiz Mammadov**

EDITORIAL BOARD:

Dr. geog., prof. **Fərda İmanov** (deputy of editor-in-chief), academician **Garib Mammadov**, academician **Məmməd Salmanov**, dr. geog., prof. **Tapdyg Hassanov**, dr. geog. **Zakir Eminov**, dr. geog. **Rena Gashgay**, dr. geog. **Hüseyn Xəlilov**, dr. geog. **Yagub Garibov**, dr. geog. **Rza Mahmudov**, PhD geog. **Nazim Bababeyli**, PhD geog. **Maharram Hassanov**, PhD geog. **Mirnuh İsmayilov** (executive secretary), PhD agr. sci. **Matanat Askerova**, PhD ped. sci. **Ogtay Alxasov**

Editor: **Zahid Ahmadov**

Responsible for the issue: **Mail Khalilov**

Computer designer: **Emil Jabrayilov**

This journal has been composed at the Institute of Geography named after acad. H.Aliyev, ANAS.

Editorial address: Institute of Geography named after acad. H.Aliyev, ANAS, AZ 1143 Baku c. H.Javid ave. 115

Phone: (+99412) 539 3376

www.gsaz.az

ISBN-978-9952-8032-5-9

Çapa imzalanmışdır 15.05.2017

Formatı 70x100 Tiraj-100

«AVROPA» nəşriyyatı, 2017

AKADEMİK H.Ə.ƏLİYEV - 110

ARID DAĞ EKOSİSTEMLƏRİNİN QORUNMASI VƏ YAXŞILAŞDIRILMASININ ƏSAS YOLLARI (Zuvandın badam bağlarının təmsalında)

R.M.Məmmədov, M.S.Həsənov, M.C.İsmayilov

Son illər Azərbaycan hökumətinin regionların sosial-iqtisadi inkişafı haqqında qəbul etdiyi proqram-layihələr regionlarda infrastrukturun əsaslı şəkildə yenidən qurulmasında, əlverişli investisiya şəraitinin yaradılmasında mühüm rol oynayır. Azərbaycan Respublikasının



Akademik H.Ə.Əliyev

Prezidenti cənab İ.H.Əliyev son çıxışlarında dünya iqtisadiyyatında baş verən yeni tendensiyaları nəzərə alaraq respublikamızın davamlı inkişafının əsas strateji məqamlarını—iqtisadiyyatın neftdən asılılığının azaldılmasını, qeyri-neft sektorunun daha da inkişaf etdirilməsini, idarəetmədə çevik və səmərəli metodların tətbiqini, məmur-vətəndaş münasibətlərinin mövcud qanunlar əsasında qarşılıqlı fayda və hörmətə əsaslanmasının vacibliyini dəfələrlə vurğulamışdır. Cənab Prezident zəngin torpaq, iqlim şəraitinə malik respublikamızda iqtisadiyyatın aqrar bölməsinin inkişaf etdirilməsinə xüsusi önəm verir və ölkə əhalisinin bir sıra kənd təsərrüfatı məhsullarına olan tələbatının idxal hesabına ödənilməsinə yolverilməz hal kimi qiymətləndirir. O göstərir ki, təbii şərait və ehtiyatlardan daha səmərəli istifadə edərkən ərazini ekoloji baxımdan qiymətləndirmək olduqca vacibdir. Respublikamızın təbiətinin qorunmasında, yaranan ekoloji problemlərin həllində akademik Həsən Əliyevin misilsiz xidmətlərini nəzərə alaraq Prezident 2017-ci ildə Azərbaycan təbiətinin böyük dostu olmuş alimin 110 illik yubileyinin keçirilməsi ilə bağlı sərəncam imzalamışdır. Bunları nəzərə alaraq AMEA akad. H.Ə.Əliyev adına Coğrafiya İnstitutunun Elmi Şurası respublikamızın təbii şərait və təbii ehtiyat potensialının düzgün qiymətləndirilməsi və səmərəli istifadə edilməsi, həmçinin akademik H.Ə.Əliyevin respublikamızda ekoloji şəraitin sağlamlaşdırılması üçün gördüyü işlərin elmi təhlilinin aparılması istiqamətində bir sıra tədqiqat

sahələri müəyyənləşdirmiş və tədbirlər planı işləyib hazırlamışdır. Bu tədbirlərdən biri də vaxtilə Həsən müəllimin təşəbbüsü ilə salınmış badampüstə bağlarının və meşə zolaqlarının müasir vəziyyətinin öyrənilməsidir. Keçən əsrin ikinci yarısında Coğrafiya İnstitutunun əməkdaşları akademik H.Ə.Əliyevin rəhbərliyi altında Azərbaycanın arid ekosistemlərində fitomeliorasiya tədbirlərinin aparılması və aqrar sektorun inkişaf etdirilməsi məqsədi ilə badam, püstə, qoz və eldar şamından ibarət elmi-təcrübi əhəmiyyətli bağlar, meşə-bağlar və meşə zolaqları salınmasında yaxından iştirak etmişdir. Burada əsas məqsəd Şabran, Şamaxı, Siyəzən, Xızı, Lerik və Yardımlı rayonlarının, Abşeron və Qobustanın, Acınohur-Ceyrançölün dağlıq hissəsindəki zəif məhsuldarlığa və antropogen təsirlərə qarşı yüksək həssaslığa malik arid ekosistemlərin ekoloji tarazlığını artırmaq, torpaq eroziyasının qarşısını almaq və onları kənd təsərrüfatı üçün rentabelli sahəyə çevirməklə davamlı inkişafa nail olmaq idi. Belə aqroekosistemlərdən biri də 1976-cı ildə Həsən müəllimin bilavasitə rəhbərliyi ilə Lerik rayonunun Zuvand çökəkliyində, keçmiş Zərinqala kəndinin ərazisində salınmış badam bağlarıdır.

Zuvand çökəkliyinə apan yol Burovar silsiləsinin şərq ətəklərindən başlayır. Cənub-şərqdən şimal-qərb istiqamətində uzanan Burovar silsiləsinin Xəzər dənizinə baxan şərq yamaqları 3-cü geoloji dövrədən qalmış zəngin flora növləri ilə örtülmüşdür. Bu meşələr strukturunun mürəkkəbliyi, çoxyarıslı olması, bioloji müxtəlifliyi, tez-tez bir-birini əvəz edən zəngin meşə ekosistemləri ilə unikal bir təbiət abidəsidir. Ağac və kolların növ müxtəlifliyinə görə İ.S.Səfərov Talışın meşə ekosistemlərinin Qafqazda yeganə olduğunu qeyd etmişdir. Burada ilk strukturunu saxlamış meşələrin 1000 hektarında da 32 ağac və kol növü qeydə alınmışdır ki, bu da nəinki Qafqaz, ümumilikdə subtropik və mülayim enliklərin meşə ekosistemləri üçün təkrarsız zənginlikdir. Çox təəssüf ki, Lənkəran-Astara bölgəsinin ilk meşə ekosistemlərinə hazırda yalnız Hirkan Dövlət Təbiət Qoruğunda rast gəlmək mümkündür. Qalan meşə sahələri isə ya təkrar törəmə meşələridir, ya da antropogen təsirlərlə ciddi şəkildə pozulmuş meşələridir (şəkil 1).

Akademik H.Ə.Əliyev Talış meşələrini "Həyəcan təbili" kitabında təbii botanika bağına və ya

dendroloji parka bənzətmişdir. Dəmirağac, azat (yerli əhali "nil" ağacı deyir), şabalıdyarpaq palıd, şümşad, ipək akasiyası (güləbrişin), qaracöhrə, dənaya (sonuncu ikisi, demək olar ki, məhv olmuşdur) və s. Taliş meşələrinin inciləridir.

Bu meşələrin və ümumiyyətlə, regionun indiki vəziyyətini öyrənmək üçün Lənkərançayın dərəsi boyunca uzanan Lənkəran-Lerik şose yolunun hər iki tərəfində yerləşən meşələrin müasir vəziyyətini öyrənməklə tədricən Zuvand çökəkliyinə yaxınlaşırıq.

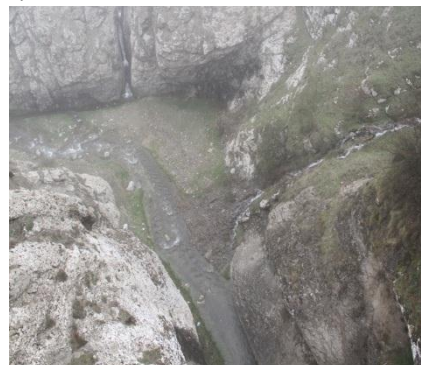


Şəkil 1. Eroziyadan kökləri səthə çıxmış dəmirağac

Zuvand çökəkliyi Taliş dağlarının ortadağlıq hissəsində yerləşir. Çökəkliyin dibinin mütləq hündürlüyü 1400-1450 m olub, qərbdən və cənub-qərbdən Taliş sıra dağları, şimaldan və cənub-şərqdən Peştəsər dağları ilə əhatə olunmuşdur. Ərazinin hər tərəfdən dağlarla əhatə olunması burada özünəməxsus atmosfer sirkulyasiyasının və istilik rejiminin yaranmasına səbəb olmuşdur. İqlimi qışı mülayim, yayı isti quru keçən yarımsəhra və quru çöl iqlimidir. Yağıntıların miqdarı 350-400 mm olub, əsasən ilin soyuq dövründə düşür. Torpaqları açıq dağ şabalıdı olub, aşağıkeyfiyyətli aqroistehsal qrupuna aiddir. Bitkiləri arid iqlim şəraitinə uyğunlaşmış seyrək kserofit kollardan ibarət müxtəlifotlu bitki qruplarıdır. Bura bir sıra endemik bitki növlərinin geniş yayıldığı ərazi kimi məşhurdur. Zuvand çökəkliyinə gedən yol Lənkərançayın ən böyük qolu olan Qonçavuçayın Peştəsər silsiləsinin tufanogen süxurlarını kəsərək yaratdığı kanyonvarı dərəsindən keçir. Yerli əhali qeyri-adi görünüşə malik bu kanyon "Şeytan dərəsi" adlandırır (şəkil 2).

Kanyon dərəsi yamaclarının hündürlüyü 4-5 m, bəzən isə 7-8 m-ə çatır. Üzərindən salınmış körpünün baş dayaqlarını çox möhkəm və aşınmaya davamlı təbii qranitoidlərdən ibarət süxurlar təşkil edir. Qonçavuçayın dörd kiçik qolu "Şeytan dərəsi" kanyonuna şalələ kimi tökülərək onunla birləşir. Kanyonun suayırıcı hissəsində paleogen vulkanizminin bu günümüzdə çatmış müxtəlif görünüşlü qaya çıxıntıları qayalıq dağ kserofit bozqır land-

şaftlarını daha da cəlbədicidir. Suayırıcından Lənkərançay dərəsinin qeyri-adi vadisi çox aydın görünür. Belə mənzərəli landşaftların turizmə cəlb edilməsi və turizm marşrutlarına salınması çox vacibdir.



Şəkil 2. Lənkərançayın qolu Qonçavuçayın "Şeytan dərəsi"

Zuvandın təmiz, quru və yüngül havasını udmaqca adamda xoş bir əhvali-ruhiyyə yaranır. Burada əhalinin uzun ömürlülüynün bir sirri də, güman ki, elə bundadır. Görünür, böyük təbiətsünas alim Həsən müəllimi bura bağlayan da bu olmuşdur. Lerik və Yardımlının ortadağlığının kserofit bozqırları və burada vaxtilə geniş yayılmış arid seyrək meşə və kolluqları, Azərbaycanın digər yerlərində olduğu kimi, ən qədim yaşayış məskənlərindəndir. Sonradan antropogen təsirlərlə ərazinin zəif dayanıqlı landşaftları deqredasiyaya uğramış və daha az məhsuldar dağ quru çöllərinə transformasiya olunmuşdur. Landşaftın ekoloji potensialının azalması əhalinin bu yerlərdən miqrasiyasını gücləndirmişdir. Məhz bu səbəbdən akademik H.Ə.Əliyev bu rayonlarda iqtisadi dirçəlişi və ekoloji tarazlığı təmin etmək üçün badam və qoz bağlarının, üzüm plantasiyalarının salınması məsələsini irəli sürmüşdür. İlk əvvəllər Zuvandda badamla yanaşı, qoz bağları da salınmışdır. Lakin qoz bağları baxımsızlıqdan məhv olmuş və bu günümüzdə gəlib çatmamışdır.

Zuvand çökəkliyindəki badam bağlarına çatan da ətraf orografik temperatur inversiyasından əmələgəlmiş sıx dumana bürünmüşdü. Abşeronda badam ağacları təzəcə çiçək açmışdı. Zuvandda 1400 m-dən yüksək dağlıq sahəsində də badam ağacının çiçəkləməsi çox maraqlı idi. Görünür, Həsən müəllim yerli iqlim şəraitinin badam ağacı üçün əlverişli olduğunu nəzərə almışdı. Tanış olduğumuz yerli qocaman sakinlər burada badam bağının Həsən müəllimin təşəbbüsü və şəxsən iştirakı ilə salınma tarixçəsini həvəslə bizə danışdılar. İlk salındığı dövrdə badam bağının sahəsi 20 ha olmuşdur. Əvvəllər kifayət qədər məhsul verən ağaclar normal inkişaf etmişdir. Hazırda baxımsızlıq səbəbindən

xeyli sahədə ağaclar yanacaq məqsədi ilə ya kökündən kəsilmiş, ya da əsas budaqları kəsilərək yöndəmsiz hala salınmışdır (şək. 3 və 4). Hazırda bağın 3 ha-ya yaxın sahəsi nisbətən salamat qalmışdır. Bu da bizə 40 yaşlı badam ağaclarının Zuvandın özünəməxsus təbii ekoloji şəraitində inkişaf xüsusiyyətlərini öyrənməyə imkan verir. Qeyd edək ki, Zuvandın badam bağları Azərbaycanda ən hündürdə salınmış yeganə bağdır. Burada ağacların arasındakı məsafə 5 m, cərgələrarası isə 4 m-dir. Bəzi ağacların diametri hətta 30-35 sm, ən hündürünün boyu isə 5 m-dən çoxdur.

Böyük və Kiçik Qafqaz dağlarından fərqli olaraq, Talışın ortadağlıq qurşağının torpaq-iqlim şəraitinin badam, qoz və üzüm bitkiçiliyi üçün əlverişli olmasının əsas səbəbi burada hündürlüyə doğru landşaftların dəyişməsində inversiyanın baş verməsi, ərazinin ortadağlığında Talış, Peştəsər və Burovar silsilələri arasındakı Zuvand, Dıman, Yardımlı və s. dağarası çökəkliklərin geniş sahə tutmasıdır. Bu da çökəkliklərə rütubətli hava axınlarının təsirini xeyli zəiflədir. Nəticədə qeyd olunan dağarası çökəkliyin özünəməxsus landşaft iqlim şəraiti əmələ gəlir. Apardığımız tədqiqatlar göstərmişdir ki, Azərbaycanın digər ərazilərindəki (Qonaqkənd, Xınalıq, Yerfi, Dəstəfur və s.) dağarası çökəkliklər də landşaft inversiyasına məruz qalmış və əlverişli təbii şəraitinə görə qədim məskunlaşma sahələri olmuşlar.



Şəkil 3. Qorunan badam bağları



Şəkil 4. Pozulmuş badam bağları

Badamın tibbi-bioloji xüsusiyyətləri. Elmi ədəbiyyatlarda badamın nəfəs yollarına xeyirli olduğu, insanı kökəltirdiyi və beyin üçün faydalı olduğu qeyd edilir. Bundan başqa, bağırsağ yarasını, mədə pozğunluğunu və təngnəfəsliyi müalicə edir. Yetişməmiş badam diş kökünü möhkəmlədir. Badam yağı həm də quduz it dişləməsinə qarşı, mədə ağrısı və quru öskürək üçün xeyirlidir. Badam yağı ilə onurğa sütununu yağlamaq qocalıqda belin əyilməsinin qarşısını alır. Acı badam isə ağciyəyə xeyirlidir. Onu bal ilə yemək qaraciyərə və dalağa dərmandır. Yağı üzdəki ləkələri aparır və s. İnsana xeyrini saymaqla tükənməyən bu qeyri-adi meyvə ağacını kəsib yanacaq kimi istifadə etmək, sadəcə, günahdır. Zuvanddakı bağların insan qayğısına, onun isti nəfəsinə ehtiyacı vardır. Bağın yerləşdiyi ərazidə vaxtilə Zərinqala adlı kənd olmuşdur. Keçən əsrin ikinci yarısında, Sovetlərin hakimiyyəti illərində bu kəndə də, Lerik və Yardımlı rayonlarının yüksək dağ kəndlərində olduğu kimi, "perspektivsiz" adı qoyub, əhalisini Biləsuvar rayonu ərazisinə köçürmüşlər. Bizə məlum oldu ki, indi zərinqalalıqlar və digər köçürülməyə məruz qalmış kəndlərin də əhalisi öz keçmiş yurd yerlərinə qayıtmaq və dədə-baba yurdlarını bərpa etmək istəyirlər.

Ölkə əhalisinin qeyd olunan meyvəyə və onun tibbi-bioloji keyfiyyətlərinə olan tələbatının yerli istehsal hesabına ödənilməsi bu cür elmi-təcrübi işlərin geniş tətbiqi ilə mümkündür. Lerikin Zuvand zonasında badam bağlarını genişləndirməklə həm torpaqları eroziyadan qorumuş, həm də ekosistemlərin təbii ehtiyat potensialını artırmış olarıq. Bu sahədə vətəndaşların, fermerlərin və iş adamlarının adi bir təşəbbüsünü də alqışlamaq və dəstəkləmək vacibdir. Biz, AMEA Coğrafiya İnstitutu olaraq, bu sahədə dövlətimizin həyata keçirdiyi sənaye-aqrar islahatlarına hər cür elmi dəstək verməyə hazırıq. Coğrafiya İnstitutunda aparılmış elmi tədqiqat işlərinin nəticələri və kadr potensialı bu problemin həllinə kifayət qədər imkan verir.

Yaxın gələcəkdə Coğrafiya İnstitutunun bir qrup əməkdaşı ömrünü Azərbaycan təbiətinin öyrənilməsinə, yaxşılaşdırılmasına, qorunmasına həsr etmiş böyük vətəndaş alim, akademik H.Ə.Əliyevin canlı təbiət yadigarları olan Şabran, Siyəzən, Giləzi, Şamaxı, Ağsu, İsmayilli və Yardımlı ərazilərindəki badam-püstə bağlarını, Qalaaltı, Quba, Qusar, Naxçıvan ərazilərindəki və İsmayilli-Zaqatala avtomobil yolu ətrafındakı qoz bağlarının müasir vəziyyətinin öyrənilməsi istiqamətində elmi axtarışlarını davam etdirəcəklər.

GEOMORFOLOGIYA

© Х.К.Танрывердиев, Дж.Я.Касумов

АНАЛИЗ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА
ЭКОГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ
КУРИНСКОЙ ДЕПРЕССИИ**Х.К.Танрывердиев, Дж.Я.Касумов***Институт географии им. академика Г.Алиева НАНА,
АЗ 1143, Баку, пр. Г.Джавида, 115*

В статье анализируются морфометрические показатели рельефа, который является неотделимой частью экологической среды. Количественные показатели, определяющие раздробленность рельефа, были вычислены и закартированы средствами ГИС технологий и по материалам ДЗ. Морфометрические показатели рельефа в отдельности и обобщенно были оценены по напряженности. Выделены следующие степени: слабая, умеренная, средняя и высокая напряженность территорий.

Актуальность темы. Охватывая целиком важную сельскохозяйственную низменную территорию (Аран) и локально части окружающих районов, составляя 30,25% территории и 20% населения республики, восточная часть Куринской депрессии обладает международно-го и регионального значения транспортными коридорами (четырёхсторонние автомобильные и железнодорожные пути, нефтепровод Баку-Супса, Баку-Тбилиси-Джейхан, газопровод Баку-Тбилиси-Эрзерум, высоковольтная электросеть), а также водопроводом Кура-Баку обеспечивающим питьевой водой столицу г. Баку. Все это вместе позволяет нам говорить об актуальности проведения всесторонних экогеоморфологических исследований данной территории. Кажущийся на первый взгляд равнинным рельеф восточной части Куринской депрессии, тем не менее характеризуется достаточно сложным геоморфологическим строением. Развитые на территории эндогенного (грязевой вулканизм, современные тектонические движения) и экзогенного (линейная и плоскостная эрозия, дефляция и эоловая аккумуляция, заболачивание, засоление, абразия, половодья) происхождения рельефообразующие процессы и их производные типы и формы рельефа, в том числе антропогенные факторы (иригационная эрозия, интенсивная пастьба, эксплуатация нефтегазовых месторождений, производство стройматериалов) относительно осложнили экогеоморфологические условия [8], [5], [6]. Динамика развития эндо- и экзоморфогенетических процессов отражена в количественных морфометрических показателях рельефа.

Объект и методика исследования. Объектом исследования является, расположенная восточнее меридиана г. Мингячевир основная

часть Куринской депрессии, охватывающая в морфоструктурном отношении Ходжашен-Гейчайский антиклинальный хребет, Мингячевир-Ханабадское и Гараязы-Кюлюллинское синклинальные понижения, Гарамарьямский антиклинальный увал, Гараджинскую, Дуздагскую и Гедакбозскую антиклинальные гряды, Лянгбиз-Алятское складчатое низкогорье, Малокавказскую наклонную равнину и полностью Кура-Аразскую низменность [9].

В настоящее время при подсчете, картировании и анализе морфометрических величин широко применяются Географические Информационные Системы (ГИС) и материалы дистанционного зондирования. В связи с этим, во время исследования нами использовались: цифровая модель рельефа (SRTM – Shuttle Radar Topographic Mission) с разрешением 28 м; спектральные изображения, полученные со спутника Landsat 8 в июне 2015 году с разрешением 30 м в проекции WGS 1984 UTM (39-ая зона), позволяющие дешифровать отдельные речные долины, овраги и балки, каналы и коллекторы; топографические карты 1:100000 масштаба. В результате анализа полученных данных в программе ArcGIS/ArcMap 10.2 были составлены морфометрические карты.

В общем морфологические, генетические, возрастные, морфодинамические, морфометрические и другие количественные и качественные характеристики рельефа обуславливают экологическое состояние исследуемой территории. При эколого-геоморфологическом картографировании и оценке экологического состояния более целесообразнее использовать морфометрические показатели рельефа, поскольку они отражают в себе статистические и количес-

твенные характеристики рельефа [3]. Основными морфометрическими показателями, характеризующими расчленение рельефа, являются: а) горизонтальное расчленение; б) вертикальное расчленение; в) углы наклона поверхности земли, которые были подвергнуты всестороннему анализу в нашем исследовании.

Показатели наклона поверхности восточной части Куринской депрессии были подсчитаны инструментом “Slope”, относящим к аналитическому модулю ArcMap/Spatial Analyst. Приходящий на каждый пиксель цифровой модели (SRTM) в формате растра наклон определен следующей формулой:

$$\alpha = \tan^{-1} (\sqrt{[(dz/dx)^2 + (dz/dy)^2]}) * 57.29578, \quad (1)$$

где α – угол наклона, $\tan^{-1} = 1/\tan$, dz/dy – изменение поверхности в горизонтальном направлении из центральной ячейки, dz/dx – измерение поверхности в вертикальном направлении из центральной ячейки.

Полученные в результате проведенных на территории Азербайджана, в том числе на Кура-Аразской низменности, Джейранчельском низкогорье и соседних площадях, картометрических измерений показатели расчлененности рельефа впервые были подвергнуты детальному анализу Р.Х.Пириевым [4]. По исследованиям Р.Я.Кулиева, территория Азербайджанской Республики была разделена на четыре региона по раздробленности (дифференцированности) ареалов распределения значения углов наклона. Кура-Аразская низменность, предгорные равнины Малого Кавказа, Ганых-Агричайская впадина были отнесены к первому типу распределения – нераздробленные ареалы [2]. По проведенной оценке морфодинамической напряженности Азербайджана [1] Кура-Аразская низменность в основном отнесена к слабо напряженной территории (меньше пяти баллов), предгорные районы восточной части Куринской депрессии – к средне напряженной территории (6-10 баллов), сильно расчлененные крайние районы – напряженной территории (10-14 баллов). При расчете морфодинамической напряженности были учтены горизонтальная и вертикальная расчлененность, углы наклона и др.

Содержание работы. Территория восточной части Куринской депрессии относительно слабо подвергнута естественному горизонтальному расчленению. Это в первую очередь объясняется слабым развитием гидрографической

сети в аридных климатических условиях данной территории. Поверхность рельефа в основном расчленена реками Кура, Араз и древними современными рукавами, старицами, овражно-балочной сетью. В целях улучшения быта местного населения и хозяйства были проведены широкомасштабные ирригационно-мелиоративные мероприятия, в результате чего максимальное значение густоты расчленения возросло здесь с 1,1 км/км² до 2,72 км/км² (рис. 1). На данной территории абсолютная величина густоты расчленения в общем колеблется в пределах 0-2,72 км/км². В северной, заболоченной части Лянкяранской низменности и на берегах Гызылагачского залива густота расчленения в среднем равна 0,2 км/км². На сложенных балаханскими (век продуктивной толщи) и верхнеплиоценовыми песчано-глинистыми отложениями, интенсивно расчлененных овражной сетью Боздаг-Хыдырлинской и Бабазананской грядах средний показатель густоты расчленения колеблется в пределах 0,2-0,4 км/км². На сложенных абшеронскими и четвертичными песчано-глинистыми отложениями покатых северных и относительно отвесных южных склонах асимметричного строения, аридно обусловленных, интенсивно расчлененных овражно-балочной сетью, с развитым грязевым вулканизмом Алятской, Мишовдагской и Кюровдагской антиклинальных гряд (Юго-восточная Ширвань), Навагинской синклинальной впадины, Гараджинской и Дудзагской гряд (Аджиноурские низкогорья) средний показатель густоты расчленения колеблется в пределах 0,4-0,8 км/км². На Приталышской денудационно-аккумулятивной, пролювиально-делювиальной равнине этот показатель равен 0,58 км/км². На Мильской денудационно-аккумулятивной пролювиально-делювиальной равнине абсолютный показатель густоты расчленения достигает 0,13-1,95 км/км², на Газанбулаг-Нафталанской флювиогляциальной равнине – 0,3-1,1 км/км². На подвергнувшейся интенсивной дефляции и эоловой аккумуляции морского происхождения аллювиальной равнинной части Юго-восточной Ширвани средний показатель густоты расчленения равен 0,81 км/км², на аккумулятивной аллювиально-озерной Прикуринской равнине, расчлененной долиной Куры, ее древними и современными рукавами, старицами – 0,97 км/км². На подвергнувшихся интенсивной линейной эрозии Гедакбозской антиклинальной гряде, Ходжашен-Гейчайском, Ленгебизском, Галамадын-Хараминском антиклинальных хребтах, Сабадюзинской синклинальной

равнине средний показатель густоты расчленения колеблется в пределах 0,8-1,2 км/км². На расчлененной долинами, древними и современными рукавами, ахмазами, р. Куры и Араза, испытавшей интенсивную ирригационную эрозию аккумулятивной аллювиально-морской Сальянской равнине абсолютный показатель густоты расчленения колеблется в пределах 0-2,6 км/км², на аккумулятивной аллювиальной Муганской равнине – 0,3-2,72 км/км², на аккумулятивной пролювиально-делювиальной Мильской равнине (восточная часть) – 0,26-1,65 км/км², на аккумулятивной аллювиально-пролювиальной Гарабахской равнине – 0,28-1,61 км/км², на Ширванской равнине – 0,33-2,53 км/км². Самый большой средний показатель расчленения 1,2-1,4 км/км² наблюдается на интенсивно расчлененных овражно-балочной сетью Мингячевир-Ханабадской и Гараязы-Кюлюллинской синклинальных долинах и Гарамарьямской антиклинальной гряде.

Показатель густоты расчленения территории депрессии по степени морфометрической напряженности делится на четыре уровня, затем подсчитываются площади этих уровней в отдельности: общая площадь слабо расчлененных (0-0,5 км/км²) территорий равна 5911,722

км² (22,56%); общая площадь умеренно (0,5-1 км/км²) расчлененных территорий достигает 8432,797 км² (32,19 %); общая площадь средне (1-1,5 км/км²) расчлененных территорий составляет 8443,697 км² (32,23 %) и высоко напряженных (1,5 км/км² и больше) – 3412,629 км² (13,02 %). (табл. 1).

Восточная часть Куринской депрессии по сравнению с соседними территориями обладает незначительной абсолютной высотой. Центральная часть ее в течение всего неотектонического этапа испытывала прогибание, в то время как края ее, начиная с абшеронского времени подверглись воздыманию. Такая тенденция проявляет себя и в современных тектонических движениях. В современном периоде 53,19 % исследуемой территории расположен ниже уровня океана, 42,12 % – на высоте 0-200м, 4,69 % – выше 200 м. Минимальная высота составляет -28 м (на цифровой модели рельефа -36 м). Показатели абсолютной высоты, определяющие глубину расчленения территории, имеют важное значение в формировании экогеоморфологических условий, особенно во время активизации половодий и изменений уровня грунтовых вод.

Таблица 1

Показатели горизонтального расчленения восточной части Куринской депрессии

Густота расчленения, км/км ²	0-0,5	0,5-1	1-1,5	1,5-3	ΣS	
Площадь (S), км ²	5911,722	8432,797	8443,697	3412,629	26200,845	км ²
S, %	22,56	32,19	32,23	13,02	100	%
Степень расчлененности	Слабая	Умеренная	Средняя	Высокая	-	

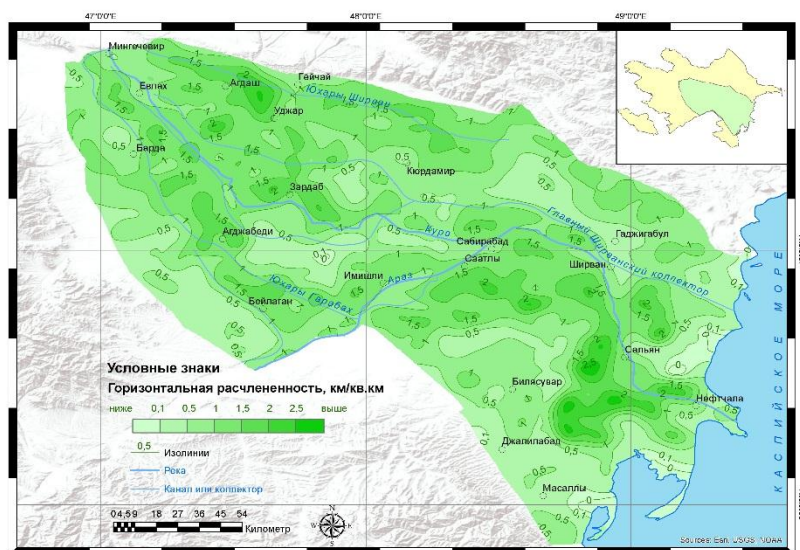


Рис. 1. Карта густоты расчленения восточной части Куринской депрессии

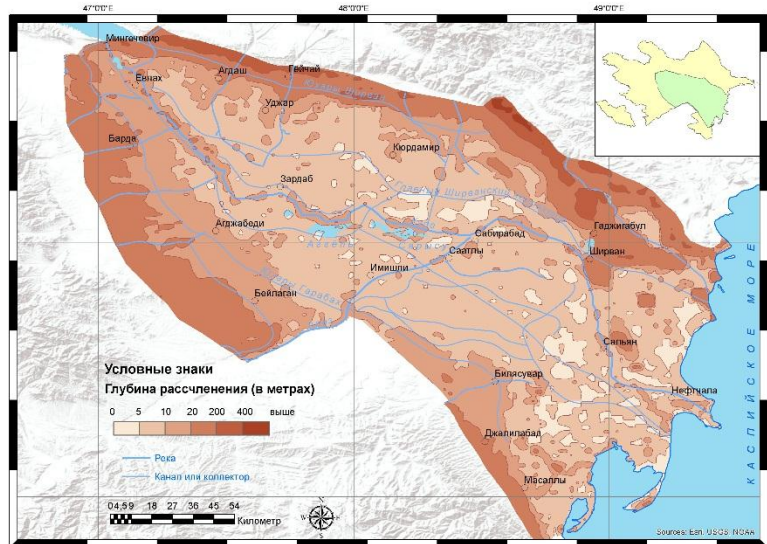


Рис. 2. Карта вертикального расчленения восточной части Куринской депрессии

Таблица 2

Показатели вертикального расчленения восточной части Куринской депрессии

Глубина расчленения, м	0-10	10-20	20-200	200-400 и более	ΣS	
Площадь (S), км ²	13702,505	6374,174	5415,603	708,563	26200,845	км ²
S, %	52,29	24,33	20,67	2,71	100	%
Степень расчленения	Слабая	Умеренная	Средняя	Высокая	-	

По сравнению с соседними районами показатели глубины расчленения здесь не так значительны. Максимальная отметка глубины расчленения достигает 532 м, в основной же части депрессии этот показатель колеблется в пределах 0-10 м, а по мере приближения к предгорным зонам Большого и Малого Кавказа по мере возрастания абсолютной высоты возрастает и величина глубины расчленения (рис. 2).

Исключая отдельные приподнятые участки территории, на испытавших интенсивное прогибание берегах Гызылагаджского залива, Сальянской, Муганской, Прикуринской, Мильской равнинах средний показатель глубины расчленения достигает 7-10 м, на Юго-восточной Ширванской, Ширванской равнинах – 10-20 м, на невысокой Приталышской, являющейся составной частью Малокавказской наклонной, и Мильской равнинах, Гарабахской, Газанбулаг-Нафталанской равнинах – 20-30 м, на слабо подвергнувшейся поднятию Навагинской синклинальной впадине и Боздаг-Хыдырлинской гряде – 30-40 м. На подвергнувшихся интенсивному тектоническому воздыманию и густо пересеченных овражно-балочной сетью

Гедакбозской, Дуздагской, Гировдагской антиклинальных грядках, Мингячевир-Ханабадской, Гараязы-Кюлюллинской, Сабадюзинской синклинальных равнинах средний показатель глубины расчленения достигает 50-100 м, на Гараджинской, Гарамарьямской антиклинальных грядках, Ходжашен-Гейчайском антиклинальном хребте и Лянгебиз-Алятском складчатом низкоросье – 150-200 м.

Показатели глубины расчленения по степени морфометрической напряженности делятся на 4 уровня: слабая (0-10 м), умеренная (10-20 м), средняя (20-200 м) и высокая (выше 200 м). Была подсчитана площадь распространения ее: слабая степень глубины расчленения – 13702,5045 км² (52,29 %), умеренная степень глубины расчленения 6374,1744 км² (24,33 %), средняя степень глубины расчленения – 5415,6033 км² (20,67 %) и высокая степень глубины расчленения – 708,5628 км² (2,71 %) (табл. 2).

Из таблиц видно, что в распределении по площади горизонтального и вертикального расчленения одинаковых степеней исследуемой территории прослеживается несоответствие. При горизонтальном расчленении умеренная и

средняя степени по пространственному распределению ареалов имеют почти равномерный характер (табл. 1). Совсем другая ситуация проявляется в площадном распределении соответствующих степеней вертикального расчленения (табл. 2). Это несоответствие обуславливает неадекватность влияния горизонтального и вертикального расчленения на экогеоморфологическую напряженность [7].

Наклон земной поверхности является важным морфометрическим показателем, характеризующим количество и качество рельефа. Так как восточная часть Куринской депрессии, исключая внутридепресссионные возвышенности, гряды, поднятия и приречные валы (береговые валы) обладает плоской поверхностью, наклон здесь весьма незначителен. Внутри депрессии он колеблется в пределах $0-59,73^\circ$. По мере приближения к предгорным зонам Большого и Малого Кавказа этот показатель увеличивается (рис. 3). На испытавших интенсивное прогибание и осадконакопление плоских Прикуринской, Муганской, Юго-восточной Ширванской, Сальянской, Мильской (восточная часть) равнин средний показатель уклона доходит до $0,76-1^\circ$; на волнистой Ширванской равнине, осложненной конусами выноса и межгорными понижениями, обусловленными аккумуляцией аллювиально-пролювиальных отложений Ширванских рек, – $1-1,2^\circ$; на в основном плоской, северо-восточной ориентированной, осложненной балками, валами (гривами) и невысокими холмиками и слабо расчлененной Приталышской равнине, на испытавшей слабые тектонические поднятия и осложненной

конусами выноса и межконусными понижениями рр. Гаргарчай, Хачинчай, Тертерчай Гарабахской равнине, на соответствующих структурно юго-восточной периклинальной зоне погружения Муровдагского антиклинориума Газанбулаг-Нафталанских равнинах, на подвергнувшейся относительно опусканию на фоне интенсивных поднятий окружающих территорий Навагинской синклинальной впадине – $1,2-1,5^\circ$; на Мильской равнине, юго-восточная часть (Харами) которой интенсивно расчленена речными долинами и овражно-балочной сетью – $1,5-2^\circ$.

Средний показатель наклона Бабазананского увала, с его террасированными северо-восточными пологими и обрывистыми северо-западными склонами, равен $1,53^\circ$; на Хыдырлы-Боздагской гряде, характеризующейся своими относительно обрывистыми западными и восточными склонами и субмеридиональным простираем – $2,05^\circ$; на Сабадюзинской синклинальной равнине – $2,43^\circ$; на Мингячевир-Ханабадской и Гараязы-Кюлюллинской синклинальных долинах – $2,82^\circ$; на Боздаг-Гараджинском антиклинальном хребте – $5,12^\circ$. На Гировдагской гряде с ее слабонаклонными северо-восточными и обрывистыми юго-западными склонами угол наклона в среднем достигает $3,7^\circ$, а максимум $34,26^\circ$. На Гарамарьямской антиклинальной гряде, характеризующейся пологими северными и крутыми южными склонами, средний уклон равен 8° , на Ходжашен-Гейчайском антиклинальном хребте – $11,93^\circ$ и Лянгез-Алятском складчатом низкогорье – $8,72^\circ$.

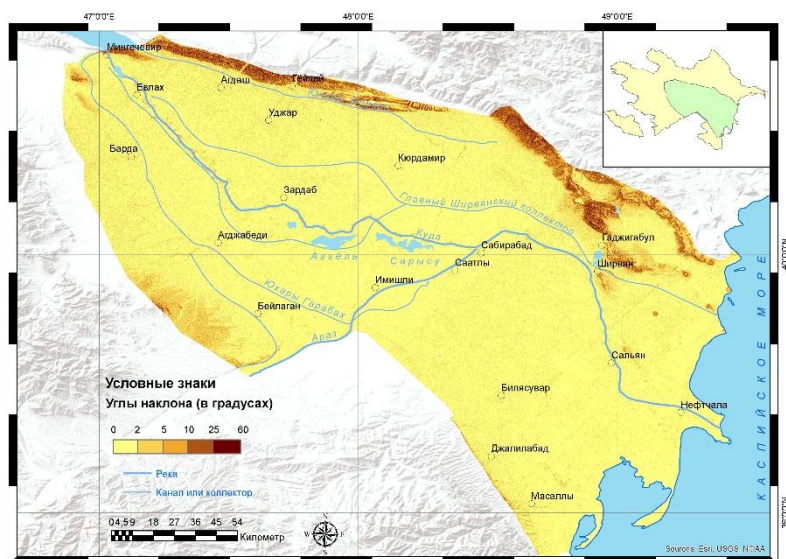


Рис. 3. Карта уклона восточной части Куринской депрессии

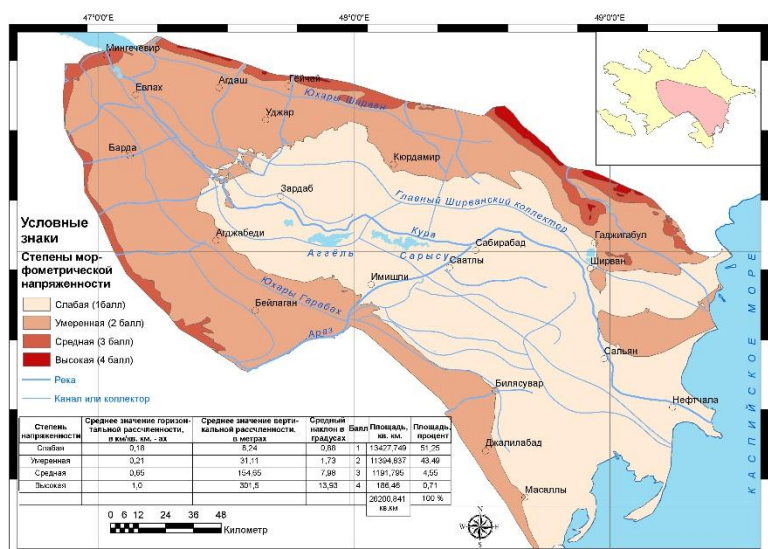


Рис. 4. Карта морфометрической напряженности восточной части Куринской депрессии

Все подсчитанные показатели наклона на восточной части Куринской депрессии, также как и другие морфометрические показатели по степени напряженности делятся на четыре уровня: территории слабой ($0-2^\circ$), умеренной ($2-5^\circ$), средней ($5-25^\circ$) и высокой (25° и больше) напряженности. Была подсчитана также и площадь распространения их: общая площадь территории со слабым уклоном равна $21060,3 \text{ км}^2$ (80,33 %), с умеренным уклоном – $3768,82 \text{ км}^2$ (14,37 %), со средним уклоном – $1312,42 \text{ км}^2$ (5%), с высоким уклоном – $76,39 \text{ км}^2$ (0,3 %).

Заключение. Количественный анализ морфометрических показателей подтвердил существующую закономерность о том, что вертикальное расчленение и наклон в основном по мере возрастания высот территории также количественно возрастают. Эта закономерность нарушается в распределении количественных показателей горизонтального расчленения исследуемой территории. Причиной является антропогенный фактор, в результате которого искусственно созданная сеть каналов и коллекторов способствовала возрастанию показателей густоты расчленения на данной территории. Тем не менее эта закономерность при получении естественным фактором средних значений количественных показателей горизонтального расчленения в основном наблюдается. Поэтому при рассмотрении показателей горизонтального расчленения в первую очередь необходимо учитывать, какие факторы экзоморфогенеза – естественные или антропогенные – причинно обуславливают густоту расчленения не только на данной, но и на любой другой территории. На основе средних показателей естественного

горизонтального и вертикального расчленения и наклона была составлена карта морфометрической напряженности восточной части Куринской депрессии, а так же подсчитана площадь распространения этих показателей, которые распределены следующим образом: 51,25 % от общей территории – слабая напряженность (1балл), 43,49 % – умеренная напряженность (2балла), 4,55 % – средняя напряженность (3балла), 0,71 % – высокая напряженность (4балла). (рис. 4). Морфометрические показатели восточной части Куринской депрессии играют немалую роль при экогеоморфологическом районировании, гидро- и агротехнических мероприятиях, строительных работах и т.д.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ализаде Э.К., Тарихазер С.К. Современные экогеоморфологические проблемы Азербайджана. География и природные ресурсы, №1, 2015, 4-11.
2. Кулиев Р.Я. Пространственная организация показателей углов наклона поверхности рельефа Азербайджанской Республики. Вестник Бакинского Университета, серия естественных наук, №1, 2002, 224-231.
3. Кулиев Р.Я. К методам морфометрической оценки напряженности экогеоморфологической обстановки. Вестник Бакинского Университета, серия естественных наук, №3, 2006, 151-158.
4. Пириев Р.Х. Методы морфометрического анализа рельефа (на примере территории Азербайджана). Элм, Баку, 1986, 114 с.
5. Танрывердиев Х.К., Сафаров А.С. 2011. Экогеоморфологическая оценка Кура-Араксинской депрессии (восточная часть). Институт географии им. акад. Г.А.Алиева НАНА, Труды Географического общества Азербайджана, XVI, 12-15.

6. Танрывердиев Х.К., Сафаров А.С., Касумов Дж.Я. 2015. Экзодинамические процессы, обуславливающие природные риски на Кура-Араксинской низменности. Вопросы географии. Современная геоморфология. Сб. 140, 483-491.

7. Халилов Г.А., Абушова С.Н. Морфометрический метод экогеоморфологической оценки рельефа Азербайджанской Республики (На примере междуречья Храми-Зайам). Географический вестник ПГУ, № 4(31), 2014, 17-21.

8. Ширинов Н.Ш. Геоморфологическое строение Кура-Араксинской депрессии (Морфоскульптуры). Элм, Баку, 1973, 215 с.

9. Ширинов Н.Ш. Новейшая тектоника и развитие рельефа Кура-Араксинской депрессии. Элм, Баку, 1975, 188 с.

ŞƏRQİ KÜR DEPRESSİYASININ EKOGEOMORFOLOJİ ŞƏRAİTİNƏ TƏSİR EDƏN MORFOMETRİK AMİLLƏRİN TƏHLİLİ

X.K.Tanrıverdiyev, C.Y.Qasimov

Məqalədə ekoloji mühitin indikatoru hesab olunan relyefin morfometrik göstəriciləri təhlil olunur. Relyefin parçalanmasını təyin edən kəmiyyət göstəriciləri CİS texnologiyası və MZ materialları əsasında hesablanmış

və xəritələşdirilmişdir. Relyefin morfometrik göstəriciləri ayrı-ayrılıqda və ümumilikdə gərginliyə görə qiymətləndirilmişdir. Aşağıdakı səviyyələr ayrılmışdır: zəif, mülayim, orta və yüksək gərginlik dərəcələri.

ANALYSIS OF MORPHOMETRIC FACTORS AFFECTING ON THE ECOGEOMORFOLOGIC CONDITIONS OF THE EASTERN KUR DEPRESSION

Kh.K.Tanrıverdiyev, J.Y.Gasimov

The paper analyzes morphometric parameters of relief which is an inseparable part of the ecological environment. Quantitative indicators determining the fragmentation of the relief were calculated and mapped by means of GIS technology and RS materials. Morphometric parameters of a relief separately and generally were assessed by tension. The following levels were distinguished: weak, moderate, medium and high tension areas.

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ И КЛАССИФИКАЦИИ ЭКОГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА

С.А.Тарихазер, Я.Т.Джабраилова

Институт Географии НАН Азербайджана
AZ 1143, Баку, проспект Г.Джавида, 115

Для современного состояния Азербайджана и других промышленно развитых стран мира характерно нарастание угроз в природно-техногенной сфере, а антропогенные и природные катастрофы становятся постоянно действующими факторами не только экономики, но и политики. Крупнейшие катастрофы и стихийные бедствия, имевшие место в последние десятилетия в Азербайджане и за рубежом, унесли тысячи человеческих жизней, причинили большой и часто невосполнимый ущерб окружающей среде. В результате, в последние годы активного развития экологической геоморфологии появилось много новых терминов. В частности «экологический риск», «стихийные бедствия», «экологическая опасность». Поэтому, насколько они правильно истолкованы и поняты, будет зависеть реальная картина в деле их изучения и достижения поставленной цели.

Введение. Конец XX и начало XXI вв. отличаются проявлением катастрофических природных процессов. Одновременно на всех континентах наблюдаются извержения вулканов, землетрясения, тайфуны, наводнения, сход снежных лавин, оползни, обвалы, сели и другие процессы. Естественно возникает вопрос: что будет завтра, послезавтра и в последующие годы XXI века. И поэтому в большинстве стран мира главной политической, социально-экономической, демографической и экологической проблемой является задача защиты населения и инженерно-хозяйственных объектов от стихийных катастрофических явлений и обеспечение условий для устойчивого развития.

Возможность эффективной борьбы с опасными природными процессами заключается в знании не только их генезиса и характера развития, но и причин всевозрастающего роста потерь общества. По данным Германской перестраховочной компании Muenchener Rueckversicherung AG (Munich Re) ущерб от природных катастроф в мире за 2011 г. составил 400 миллиард американских долларов (было 820 природных катастроф, в результате которых погибло 30 тыс. чел.). В 2012 г. ущерб составил 160 миллиард американских долларов. Из них 25 миллиард долларов от урагана «Сэнди» в США, 20 миллиард долларов от летней засухи в США. В 2012 году было 900 природных катастроф, в результате чего погибло 9,5 тыс. чел. (только от тайфуна «Бофа» на Филиппинах погибло более 1 тыс. чел.).

Первой причиной считают темп роста народонаселения. Если в начале XIX в. численность населения составляла всего лишь 1 миллиард, сегодня – более 6 миллиардов, то по докладу

экспертов департамента ООН по экономическим и социальным вопросам к 2050 г. Численность населения будет 9 миллиардов чел.

Второй причиной является процесс урбанизации. Численность городского населения растет еще более быстрыми темпами. Если в 1960 г. в городах проживало 34%, то в 2020 г. она будет составлять 57,6%. Ожидается, что к 2020 г. суммарная площадь городов увеличится на 2,6млн. км² и составит около 4% площади суши. Зачастую приходится осваивать непригодные для строительства склоны холмов, поймы рек, заболоченные участки, которые, несомненно, увеличивают угрозы проживания. Именно на территории городов, где высока плотность населения, приходится наибольшие социальные и материальные потери. Города Азербайджана также подвержены воздействию ряда опасных природных процессов, в том числе и столица – г. Баку. Например, Шамахинское землетрясение 1663 г. (силой 10 баллов), сопровождавшееся обрушением целых горных массивов, вызвало огромные разрушения, в результате которых погибло 80 тыс. чел. 7 мая 2012 г. в Загатальском районе Азербайджана произошло землетрясение силой 6 баллов. Пострадало 800 домов, без жилья остались 400 семей, а 15 чел. получили травмы (рис. 1). В 2000 г. в г. Баку оползни нанесли ущерб в размере 50 миллион долларов [1]. Например, 3 марта 2012 г. из-за интенсивных дождей в Хатаинском районе города Баку произошел оползень шириной 150 м, длиной 230-250 м. В результате в двух 9-этажных жилых домах появились трещины длиной 150-200 м, шириной 1 м., глубиной 0,5-5 м. Жители были эвакуированы (рис. 2). Южный склон Большого Кавказа является

классическим районом распространения каменных и грязекаменных селей. 30 мая 2010 г. селевыми потоками на р. Курмухчай были затоплены 150 домов, пострадало 1000 чел. (рис. 3). В результате наводнения на р. Кура в 2010 г. пострадало 30 тыс. жилых домов, 50 тыс. га пахотных земель оказались в непригодном для хозяйственной деятельности состоянии. Материальный ущерб составил более 1 миллиарда американских долларов (рис. 4). Таких примеров множество.

По официальным данным, 13% территории Азербайджана (более 10 тысяч км²) подвержено воздействию опасных природных процессов: под угрозой оползней находится 800 км², подтопления – 700 км², селей – 1300 км², сейсмодвигов – 6518 км², снегопадов и лавин – 400 км², обвалов – 150 км² [2].

Третья причина – глобальное потепление, которое отмечено в последние годы. По мнению Мазур И.И., Иванов О.П. [3] из-за таяния ледников в будущем повышение уровня Мирового океана неизбежно приведет к отступлению береговой линии вглубь континентов. Границы вечной мерзлоты будут смещаться на север: к 2020 г. – на 50-80 км, к 2050 году – на 150-200 км. Соответственно увеличится количество осадков и, следовательно, оползней, селей, наводнений и др. И наконец, еще одна чрезвычайно важная причина – воздействие человека на окружающую природную среду. Как заметили

Симонов Ю.Г. и Тимофеев Д.А. [4] «мы не в силах затормозить этот процесс, превратить его в бег на месте» и вести хозяйство по принципу «сколько вырубил – столько посадил», «сколько выловил – столько вырастил».

Экологические катастрофы определяются как чрезвычайные, бедственные ситуации в жизнедеятельности населения, вызванные существенными неблагоприятными изменениями к окружающей среде [5]. Природные опасности обязательно должны учитываться при экономическом планировании. Прежде чем возводить сооружение, необходимо сделать оценку территории с точки зрения степени ее природного риска. Как показывает мировой опыт, затраты на прогнозирование и обеспечение готовности к природным событиям чрезвычайного характера в 15 раз меньше по сравнению с предотвращенным ущербом. Сегодня исследователям недостаточно предоставить обществу выбор, надо изучить его последствия и выяснить цену этого выбора до того, как он будет сделан, так как цель общества – защита интересов и жизни человека. Успех зависит не только от новых научных взглядов на системность мира, на взаимодействия сложных систем, но и от новых способов управления рисками катастроф и стихийных природных бедствий. Необходима конкретная система мер по снижению рисков и смягчению последствий угрожающих ситуаций.



Рис. 1. Землетрясение в г. Загатала (фото 7 мая)



Рис. 2. Оползневые процессы в Хатаинском районе г. Баку (фото 3 марта 2012 г.)



Рис. 3. Сель на р. Курмухчай (фото 30 мая 2010 г.)



Рис. 4. Наводнение на р. Кура (фото весны 2010 г.)

Постановка задачи. Как известно, существует большое разнообразие терминов, обозначающих те или иные понятия и направления в рамках проблемы глобальных изменений. Мы в работе не ставим целью выполнить сравнительную или критическую оценку различных терминов и их применение. Прежде чем приступить к рассмотрению подходов к классификации экологического риска, нужно кратко остановиться на определении основных понятий, в первую очередь терминов «стихийные бедствия», «риск», «катастрофа» и «опасность». Как показал анализ зарубежных публикаций [6-13] под понятием «риск» понимается, во-первых, вероятность какого-либо опасного события; во-вторых, вероятность негативных последствий от него; а в третьих, произведение вероятности опасного события и размеров ожидаемого ущерба. По-нашему мнению, экологический риск – это возможность негативных изменений в природе, обусловленные воздействием человека на процессы окружающей среды [14-19]. Например, Малашевич Е.В. [20] под экологическим риском понимает заблаговременно оцениваемую вероятность и степень опасности возникновения при том или ином вмешательстве в природную среду таких нарушений, которые могут быть неблагоприятными для дальнейшего функционирования и существования экосистем как непосредственно в зоне антропогенного воздействия, так и за ее пределами. В зависимости от величины, продолжительности и масштабов антропогенного воздействия оценка экономического риска может соотноситься с конкретными природными компонентом, местностью, территорией страны, региона или биосферой в целом [12]. Реймерс Н.Ф. [21] экологический риск определяет как вероятность неблагоприятных для экологических ресурсов последствий любых (случайных или преднамеренных, катастрофических и др.) антропогенных изменений природных объектов и факторов. По Акимову В.А., Лесных В.В., Радаеву Н.Н. [22] существующие риски разделены на множество категорий, т.е. классифицированы по различным признакам: по степени влияния, объекту, по местоположению, по возможности страхования и др. (рис. 5). Следовательно, риск – это произведение вероятности опасного события и размеров ожидаемого социально-экономического ущерба.

Естественные экстремальные проявления развития природы называются стихийным явлением. В древнегреческой философии «стихия» означает каждый из четырех элементов

природы – земля, огонь, воздух, вода. Обычно слова «стихийные явления природы», «стихийные бедствия», «катастрофа», «опасность», «риск» употребляются как синонимы.

Стихийное явление природы – это явление, не зависящее от человека, которое выходит за рамки повседневных состояний природы по интенсивности, продолжительности и масштабу проявления, но позволяющее адаптироваться к нему природным системам. Лихачева Э.А., Тимофеев Д.А. [23] стихийные явления трактуют как: 1) природные процессы и события, отклоняющиеся от узкого диапазона состояний окружающей среды, в котором нормально функционируют созданные человеком устройства, сооружения, технологии и сам человек. Разрушительное природное и природно-антропогенное явление или процесс, в результате которого может возникнуть или возникла угроза жизни и здоровью людей, произойти разрушение или уничтожение материальных ценностей и элементов окружающей среды; 2) любые разрушительные природные и природно-антропогенные явления (землетрясение, наводнение, извержение вулкана, засуха, массовое размножение вредителей и т.д.). Мазур И.И., Иванов О.П. [3] под стихийным бедствием подразумевают экстремальное, стихийное явление, не зависящее от влияния человека, обладающее большой интенсивностью и поражающими факторами. Арманд Д.А., Витвицкий Г.Н. [24] природными бедствиями или катастрофами называют стихийные явления не столько из-за их интенсивности, сколько из-за наносимого ими материального ущерба и человеческих жертв. Стойко С.М., Третьяк П.Р. [25] стихийными процессами считают те, которые в течение короткого времени изменяют природу. Алексеев Н.А. [26] под стихийными бедствиями подразумевает «природные явления, проявляющиеся как могущественные разрушительные силы, обычно не подчиняющиеся влиянию человека». Бабаханов Н.А. [27] стихийными природными явлениями называет такие «экстремальные природные явления, которые уничтожают материальные ценности, созданные человеком, угрожают жизни и здоровью людей». Автор стихийными бедствиями называет «непредсказуемые катастрофические природные процессы, сопровождающиеся разрушительными действиями самой природы, материальных ценностей в огромных масштабах и человеческими жертвами». Мы предлагаем следующее определение стихийного бедствия – это явление природы, носящий чрезвычайный характер,

приводящий к нарушению нормальной жизни людей, сопровождающееся материальным ущербом.

Причинами стихийных бедствий могут быть: быстрое перемещение вещества (землетрясения, снежные лавины, оползни, сели, обвалы); высвобождение внутри земной энергии (землетрясения, извержения вулканов); повышение уровня вод морей и рек (наводнения); сильный ветер (ураганы, циклоны); результат деятельности людей (оползни, обвалы) и другие.

«Катастрофа» – греческое слово, означающее гибель, поворот, уничтожение. В толковом словаре [28] катастрофа трактуется как «перелом, переворот; важное событие, решающее судьбу или дело; случай гибельный, бедственный». В словаре русского языка [29] катастрофа – «событие с несчастными, трагическими последствиями». Наливкин Д.А. [30] слово катастрофа применяет к людям, к их жизни. Мазур И.И., Иванов О.П. [3] катастрофой считают «необратимую потерю устойчивости; на языке систем это существенное поражение системы, поражающими факторами, либо ведущее к быстрой гибели системы, либо делающее ее не конкурентно способной в борьбе за сосуществование и обуславливающее медленную гибель системы». Событие становится катастрофическим, если нарушение характера реакций подсистемы приводит к внезапной перестройке, в результате которой прежняя система нарушается и заменяется новой. Это в полной мере относится и к преобразованиям геоморфоло-

гических систем разных рангов. Катастрофические события не могут рассматриваться в этой связи абстрактно, вне масштабов изменяемых территорий и вне продолжительности совокупной деятельности геоморфологических процессов [31]. Мазур И.И., Иванов О.П. [3] под поражающим фактором подразумевают «любое экстремальное воздействие на систему извне, приводящее к поражению функциональной среды системы или ее целостности». Среди поражающих факторов в нашем случае можно выделить лавины, сели, обвалы, оползни и др.

«Опасность» – это объективно существующая возможность негативного воздействия на процесс или объект, в результате которого может быть причинен какой-либо вред, ущерб, ухудшающий состояние, придающий развитию нежелательную динамику. Мазур И.И., Иванов О.П. [3] опасность трактуют как «негативное свойство живой и неживой материи, способное причинить ущерб как самой материи, так и людям, природной среде, материальным ценностям». «Геоморфологическая опасность» – угроза, возможность бедствия, катастрофы или несчастия со стороны геоморфологического объекта. Например, в результате действия таких процессов, как лавины, сели, оползни, обвалы и др. могут возникнуть кризисные ситуации, бедствия или катастрофы для людей и для их хозяйственной структуры. Т.о., геоморфологическая опасность определяется динамическими и морфологическими характеристиками геоморфологических систем.



Рис. 5. Классификация рисков

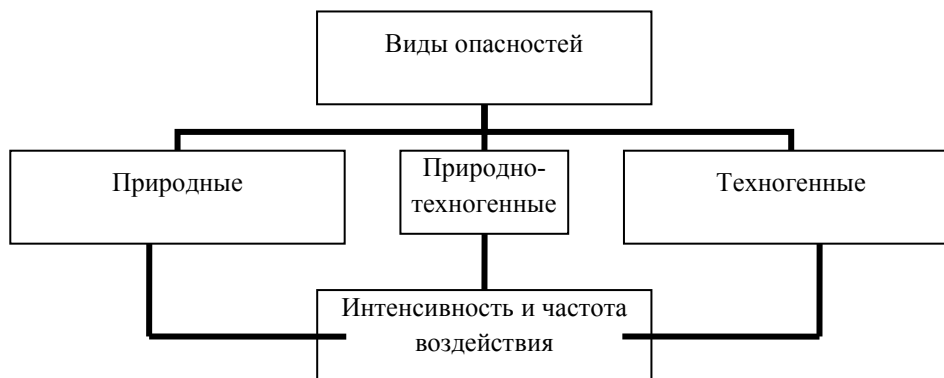


Рис. 6 Схема идентификации источников опасностей

Обычно в научной литературе термины «геоморфологическая опасность» и «геоморфологический риск» также используют как синонимы. Но исследователи понимают, что риск и опасность не одно и то же. Мы знаем, что такие геоморфологические процессы, как лавины, сели, оползни, обвалы и другие представляют опасность для строительства жилых домов и эксплуатации инженерных сооружений. Однако люди живут и строят в лавино-селе-обвало-оползнеопасных районах, может быть они бессознательно и даже сознательно идут на риск, принимают меры по уменьшению или даже его устранению, а чаще надеются на то, что «все само образуется».

Т.о. геоморфологический риск – это вероятность активизации опасного геоморфологического явления, нанесения материального ущерба и возможных человеческих жертв, связанных с какими-либо геоморфологическими условиями.

Оценка степени опасности той или иной территории, представляет собой ряд последовательных этапов, в результате которого можно идентифицировать источники опасности (рис. 6).

Для научного обоснования системы предупреждения и предотвращения требуется комплексное изучение опасных геоморфологических процессов. По мнению Бабаханова Н.А. [27] одним из первых подходов к исследованию этой сложной проблемы может стать классификация этих процессов на основе ведущего признака или их сочетаний. Классификацию стихийных природных явлений провели Будагов Б.А., Бабаханов Н.А. [1], которая в последствие была уточнена Бабахановым Н.А. [27]. Оба автора учитывали различную продолжительность стихийных природных явлений по времени. Звонкова Т.В. [32] классифицирует стихийные природные явления по качественным и количественным характеристикам динамичности, производимым разрушениям и защитным мероприятиям. Существуют классификации по условиям возникновения [33], по размерам их проявления [34] и др.

Однако мы считаем, что при одинаковой разрушительной силе опасных геоморфологических процессов размеры бедствий и их последствия не одинаково проявляются в различных регионах. Кроме того, с помощью предупреждающих и защитных мер опасность некоторых видов геоморфологических процессов не только ослабевает, но и полностью ликвидиру-

ется. Например, зарождение и прохождение лавин, селей, оползней и др. процессов, чаще обусловленные хозяйственной деятельностью человека, поддаются прогнозированию. Эти угрожающие явления можно заблаговременно ослабить или даже предотвратить.

Исходя из понимания чрезвычайной ситуации, как такого состояния социально-экономической системы, где ее поведение становится трудно управляемым, и эта система может частично или полностью разрушиться, под геоморфологической чрезвычайной ситуацией понимается такое состояние социально-экономического объекта, которое может сильно измениться или разрушиться под действием естественных природных или антропогенно спровоцированных геоморфологических явлений.

Таким образом, следует, что об экологическом риске нельзя говорить в отрыве от экономических и социальных факторов. Основные причины увеличения экологического риска, которые проявляются в различных формах и направлениях, относят к четырем группам: увеличение вероятности аварий на производстве из-за усложнения техники и недостаточного контроля за ней; резкое увеличение техногенной нагрузки на природу, приводящей к нарушению структуры и функционирования ландшафтов; накапливающие негативные изменения в природе, которые в конечном итоге способствуют развитию необратимых процессов в ландшафтах; высокая степень предрасположенности некоторых видов ландшафтов к экологическому риску [1,12,27 и др.].

Имеется большое количество примеров катастроф, нанесших большой вред окружающей среде и населению: крупная авария на химическом заводе в индийском г. Бхопал (1984 г.), авария на Чернобыльской АЭС (1986 г.), экологическая катастрофа в районе Персидского залива (1990–1991 гг.), катастрофические пожары в Греции и США (Калифорния) (2007 г.) и др. Немало примеров и в Азербайджане. По данным Министерства по Чрезвычайным Ситуациям в результате природных и техногенных катастроф в первом полугодии 2015 г. в Азербайджане было зарегистрировано 5581 происшествие стихийного и техногенного характера, что превышает показатель аналогичного периода прошлого года на 736 (15%). В результате этих происшествий погибли 48 и пострадали 125 чел. Спасателями МЧС были спасены 76 и эвакуированы 517 чел.

С каждым годом возрастает уровень антропогенной нагрузки на природу, что увеличивает степень экологического риска. В результате антропогенного воздействия природные системы изменяются, трансформируются, а иногда полностью разрушаются. Формируются природно-техногенные системы, развитие которых с одной стороны подчиняется природным закономерностям, с другой, управлению со стороны человека. Неправильные действия, а также отсутствие данных о предельно допустимых экологических нагрузках могут привести к возрастанию возможности экологического риска, в том числе и появлению нового [12]. Так, за последние годы на Большом Кавказе произошли стихийные бедствия, обусловленные как природными, так и антропогенными факторами воздействия на природную среду. Катастрофические события – техногенный оползень в г. Баку (март 2000 г.), землетрясение в г. Баку (ноябрь 2000 г.), грязекаменный сель в г. Шеки (июль 2004 г.), паводок на р. Шин Шекинского района (июль 2004 г.), оползень в Губинском районе (апрель-май 2010 г.), сель в Гахском районе (май-июнь 2010 г.) и мн. др., повлекшие значительные разрушения. Постепенно накапливающиеся негативные изменения в природе, в конечном счете, могут стать источником экологического риска. Предвидение этих изменений также относится к сфере комплексного географического прогноза.

В Азербайджане до сих пор в природопользовании и охране природы господствует концепция экологической безопасности, основанная на учете и других норм антропогенного воздействия на природу. Однако ее результативность, к сожалению, не высокая из-за разного понимания «нормы» и т.д. По мнению Порфирьева Б.Н. [35] применение концепции экологического риска даст возможность выйти из создавшегося тупика: «Принятие оптимального с точки зрения охраны природы решения – означает экономически и социально обоснованное сведение к минимуму отрицательного антропогенного воздействия на природные системы».

Концепция экологического риска активно внедряется в природоохранную практику с середины 80-х годов XX столетия ряда стран Западной Европы и США. Появление сложных, комплексных, экологических проблем, которые не поддаются решению с помощью традиционных подходов, и послужило одной из причин становления и применения концепции экологического риска [35-38 и др.].

Концепция риска включает два основных момента: 1. оценку риска; 2. управление риском. Оценка риска – научный анализ причин его проявления и масштабов в конкретной ситуации. Управление риском – анализ опасной ситуации и принятия решения, направленного на уменьшение риска [35,39]. Оценка риска должна характеризовать вероятность как наступления самого опасного события, так и негативных последствий этого события.

Как отмечалось выше, среди причин возникновения экологических проблем катастрофы и аварийные ситуации (взрывы, пожары, затопления и др.), стихийные бедствия (землетрясения, извержения вулканов, наводнения и др.). В связи с указанными проблемами можно говорить о техногенных и природных катастрофах (геологический, геоморфологический риск и др.). Наряду с частным риском желательно оценивать также и общий риск, учитывающий всю совокупность прогнозируемых опасностей на той или иной территории [17,19,32,33,34]. Маршал В.А. [9], Кочуров Б.И., Миронюк С.Г. [12], Григорьев А.А., Кондратьев К.Я. [40] и др. считают, что следует учитывать риск индивидуальный (когда человек, взвесив все факты, решает, что риск оправдан выгодами, вытекающими из деятельности, связанной с ним, и принимает его), групповой (когда риск не считается оправданным, но каким-либо причинам индивидум вынужден принять его) и социальный. Первые два характеризуют распределение риска, последний – масштаб опасности.

Важным в методическом отношении представляется разделение экологического риска по возможности его предотвращения [12, 35, 36, 37, 38 и др.]. Классифицируя экологический риск по данному признаку, можно выделить следующие его виды: устранимый, частично устранимый и неустраиваемый. Различают также риск реальный (возникший в результате нарушений природной среды) и потенциальный (ожидаемый), возможный с той или иной степенью вероятности в прогнозный период. Потенциальный риск переходит в реальный при увеличении его вероятности за счет потери устойчивости геосистемы и др. [40].

В докладе «Снижение риска» Научно-консультационного совета по сокращению риска Агентства по охране окружающей среды США, в зависимости от масштабов и интенсивности возможного развития опасных процессов, предлагаются следующие уровни экологического риска: низкий (например, загрязнение подзем-

ных вод, разливы нефти и др.), средний (кислотные дожди, гербициды и др.) и высокий (проблемы здоровья человека, исчезновение видов и др.). Анализируя предложенную схему, мы не можем согласиться с ней полностью или по каким-то отдельным ее частям. Например, загрязнение подземных вод, разливы нефти следует отнести к разряду проблем с высокой степенью риска для человека. Однако, как бы ни было совершенным управление экологическим риском, всегда остается остаточный риск [1,15,16,17,19,22 и др.].

Заключение. Анализ научно-теоретических и научно-методических терминов использования экогеоморфологического риска позволяет нам отметить, что такие понятия как «стихийные бедствия», «риск», «катастрофа» и «опасность» исследованы не до конца, и разработанные нами термины являются наиболее приемлемыми на современном этапе развития геоморфологической науки. Но, учитывая сложность процессов и явлений, оказывающих сильное воздействие на человеческое общество, считаем, что и в дальнейшем надо усовершенствовать понятийный аппарат экогеоморфологического риска.

ЛИТЕРАТУРА

- 1.БУДАГОВ Б.А., БАБАХАНОВ Н.А. – Оползни// В кн.: География катастроф и риска. Тбилиси, 2007, с. 168-178
- 2.БОНДЫРЕВ И.В., ТАВАРТКИЛАДЗЕ А.М., ЦЕРЕТЕЛИ Э.Д., МАМЕДОВ Р.М., ЛИТВИНСКАЯ С.А., А. УЗУН, ДОМИНАДЗЕ Т.Д. 2007. География катастроф и риска в зоне влажных субтропиков Кавказско-Понтийского региона. Тбилиси, 357 с.
- 3.МАЗУР И.И., ИВАНОВ О.П. 2004. Опасные природные процессы. Москва: Экономика, 702 с.
- 4.СИМОНОВ Ю.Г., ТИМОФЕЕВ Д.А. 1990. Анализ рельефа и проблемы рационального природопользования. Москва: МГУ, 122 с.
- 5.МЯГКОВ С.М. 1995. География природного риска. Москва: МГУ, 224 с.
- 6.ПЕТАК W.J., Atkisson A.A. 1982. Natural hazard risk assessment and public policy: anticipating the unexpected. - N.-Y.: Springer-Verlag.- Vol.16
- 7.BONNENBLUST H., TROXLER C. 1987. Risk analysis – is it a useful tool for the politician in making decisions on avalanche safety? // Avalanche formation, movement and effects.- IAHS Publication.- N 162
- 8.ПЕРЕЛЕТ Р.А., СЕРГЕЕВ Г.С. 1988. Технологический риск и обеспечение безопасности производства. Москва: Знание, 105 с.
- 9.МАРШАЛ В.А. 1989. Основные опасности химических производств. Москва: Мир, 672 с.
- 10.AYALA F.J. 1990. Analisis de los conceptos fundamentales de riesgos y aplicacion a la deliniciende tipos de mapas de riesfos // Bol. Geologico y Minezo. – Ano. – Vol. 101-3
- 11.HAYS W.W. 1991. Hazard and risk assessments in the United States // Episodes.-N 1.
- 12.КОЧУРОВ Б.И., МИРОНЮК С.Г. 1993. Подходы к оценке устойчивости геосистем. География и природные ресурсы, №1, с. 22-27
- 13.АКИМОВ В.А., ПОРФИРЬЕВ Б.Н. 2004. Проблемы анализа риска. Том 1, №1, с. 38-49
- 14.ТАРИХАЗЕР С.А. 2006. Особенности проявления экзодинамических процессов на различных высотно-геоморфологических поясах (на примере Шахдаг-Гызылгаинского массива). Проблемы устойчивого развития горных территорий. Труды ГО Азербайджана, т. X, Баку, с. 142-147
- 15.ТАРИХАЗЕР С.А. 2010. Доминантные экзоморфодинамические процессы в горных геосистемах прибрежных зон Каспийского моря (на примере северо-восточного склона Большого Кавказа). Эко-системы Каспийского моря и сопредельных регионов: опасности и риск. Труды ГО Азербайджана, т. XV, Баку, с. 55-57
- 16.ТАРИХАЗЕР С.А. 2013. Глобальные и региональные риски устойчивого природопользования в Азербайджанской части Большого Кавказа. Материалы II Международной научно-практической конференции «Мониторинг окружающей среды». Брест. С.63-67
- 17.АЛИЗАДЕ Э.К., ТАРИХАЗЕР С.А. 2010. Экзоморфодинамика рельефа гор и ее оценка (на примере северо-восточного склона Большого Кавказа). Баку. Изд. «Viktoria». 236 с.
- 18.АЛИЗАДЕ Э.К., ТАРИХАЗЕР С.А. 2013. Структура опасных геоморфологических процессов на Малом Кавказе (в пределах Азербайджана). Вестник КРАУНЦ, серия науки о Земле. Камчатка, № 1, выпуск 21, с. 138-146
- 19.АЛИЗАДЕ Э.К., ТАРИХАЗЕР С.А. 2015. Экогеоморфологическая опасность и риск на Большом Кавказе (в пределах Азербайджана). М., Макс ПРЕСС, 234 с.
- 20.МАЛАШЕВИЧ Е.В. 1987. Краткий словарь-справочник по охране природы. Минск: Ураджай, 223 с.
- 21.РЕЙМЕРС Н.Ф. 1990. Природопользование. Словарь-справочник. Москва: Мысль, 639 с.
- 22.АКИМОВ В.А., ЛЕСНЫХ В.В., РАДАЕВ Н.Н. 2001. Природные и техногенные чрезвычайные ситуации: опасности, угрозы, риски. Москва: ФИД «Деловой экспресс», 352 с.
- 23.ЛИХАЧЕВА Э.А., ТИМОФЕЕВ Д.А. 2004. Экологическая геоморфология. Словарь-справочник. Москва: Медиа-Пресс, 337 с.
- 24.АРМАНД Д.А., ВИТВИЦКИЙ Г.Н. 1973. – Анатомия кризисов. Москва: Наука, 261с.
- 25.СТОЙКО С.М., ТРЕТЬЯК П.Р. 1983. Природа – стихия – человек. Львов: Высшая школа, 231с.
- 26.АЛЕКСЕЕВ Н.А. 1988. Стихийные явления в природе. Москва: Мысль, 254 с.

- 27.БАБАХАНОВ Н.А. 1990. Стихийные природные явления: сущность и классификация. Ленинград: Наука, вып. 2, с. 170-176
- 28.ДАЛЬ В.И. 1963-1866. Толковый словарь живого великорусского языка. 4 т.
- 29.ОЖЕГОВ С.И. 1983. Словарь русского языка. Москва: Русский язык, 815 с.
- 30.НАЛИВКИН Д.А. 1969. Ураганы, бури, смерчи. Ленинград, 487 с.
- 31.АНАНЬЕВ Г.С. 1992. Динамическая геоморфология. Москва: МГУ, 448 с.
- 32.ЗВОНКОВА Т.В. 1970. Прикладная геоморфология. Москва, 273с.
- 33.ПЕТРОВ В.Ф. 1976. Стихийно-разрушительные процессы в горах (лавины и сели). Москва: Знание, 48 с.
- 34.КОТЛЯКОВ В.М. 1977. Главные задачи географического изучения стихийных природных процессов. Известия. АН СССР, серия географ., № 5, с. 11-17
- 35.ПОРФИРЬЕВ Б.Н. 1988. Концепция риска, новые подходы к экологической политике // США – экономика, политика, идеология. № 11, с. 42-54
- 36.ЕМЕЛЬЯНОВ В.М., КОХАНОВ В.Н., НЕКРАСОВ П.А. 2003. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях. Москва: Академический проспект: Константа, 480 с.
- 37.СЕРГЕЕВ В.С. 2007. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях. Москва: Академический проспект: Константа, 464 с.
- 38.ОСИПОВ В.И. 2007. Оценка и управление природными рисками (состояние проблемы). Геоэкология, №3, с. 201-211
- 39.Ember K.R. 1990. ERA urges to tackle solve highest risk pollution problems // Chem. And Eng. News. – Vol. 66, № 42
- 40.ГРИГОРЬЕВ А.А., КОНДРАТЬЕВ К.Я. 1998. Природные и антропогенные экологические катастрофы: проблемы риска. Известия Русского Географического Общества. Вып. 4, с. 1-9

SOME QUESTIONS TO THE DEFINITION AND CLASSIFICATION OF ECO - GEOMORPHOLOGICAL RISK

S.A. Tarikhazer, Ya.T. Jabrayilova

Increase of threats in the natural and technogenic sphere is characteristic of the current state of Azerbaijan and other industrialized countries of the world. Anthropogenic and natural disasters become permanent factors not only economies, but also politicians. The largest

accidents and natural disasters taking place in the last decades in Azerbaijan and abroad claimed thousands of the human lives, caused big and often irreplaceable damage to a surrounding medium. As a result, in the last years of active development of environmental geomorphology many new terms have appeared in particular "environmental risk", "natural disasters", "environmental hazard." Therefore, as far as they are correctly interpreted and understood, will depend on the actual picture in their learning and achievement.

EKOGEOMORFOLOJİ RİSKLƏRİN MÜƏYYƏN EDİLMƏSİ VƏ KLASSİFİKASIYASININ BƏZİ MƏSƏLƏLƏRİ

S.Ə.Tarixazər, Y.T.Cəbrayilova

Azərbaycanın və digər sənaye cəhətdən inkişaf etmiş dünya ölkələrinin müasir vəziyyətində təbii-texnogen sferalarda təhlükələrin artması səciyyəvidir. Antropogen və təbii fəlakətlər nəinki iqtisadiyyatda, həm də siyasətdə daimi fəallıyyət göstərən amillərə çevrilmişdir. Azərbaycanda və xarici ölkələrdə son onilliklərdə baş verən böyük qəzalar və təbii fəlakətlər minlərlə insan həyatına son qoymuş, ətraf mühitə çox və bərpası mümkün olmayan ziyanlar vurmuşdur. Nəticədə, son illər ekoloji geomorfoloqiyanın fəal inkişafı ilə əlaqədar olaraq çoxlu yeni terminlər yaranmışdır. Bunlardan “ekoloji risk”, “təbii fəlakət”, “ekoloji təhlükə” və s. göstərmək olar. Onların nə qədər düzgün izah olunduğu və başa düşüldüyü qarşıya qoyulan məqsədin öyrənilməsi və nailiyyətkərinin real vəziyyətdən asılı olacaq.

SELLİ ÇAY HÖVZƏLƏRİNDƏ ƏHALİ MƏSKUNLAŞMASINA SEL TƏHLÜKƏSİ TƏSİRİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ (Kişçay-Dəmiraparançay hövzələrinin təmsalında)

S.O.Ələkbərova¹, S.Q.Məmmədov², Z.Ə.Həmidova¹, L.A.İsmayılova³

AMEA akad. H.Ə.Əliyev adına Coğrafiya İnstitutu¹, ARDNŞ², ARDNSU³

Məqalədə Kişçay və Dəmiraparançay hövzələri arası ərazidə baş verən sel hadisələri ətrafı tədqiq edilmiş, statistik rəqəmlərin müqayisəli təhlili, xəritələşdirmə və digər metodlar ilə qeyd edilən ərazidə sellərin təsərrüfatı təsiri öyrənilmiş, çöl tədqiqatları əsasında məskunlaşma areallarında sel təhlükəsi müəyyənəndirilmişdir. Məsafədən zondlama və CİS texnologiyaları sellərin vurduğu zərərlərin öyrənilməsinə tətbiq edilmiş, onun təsərrüfat sahələrinə təsiri, iqtisadi gərginlik dərəcəsi və s. meyarlar da nəzərə alınmaqla hövzə təhlili prinsipinə əsasən qiymətləndirilmə aparılmışdır.

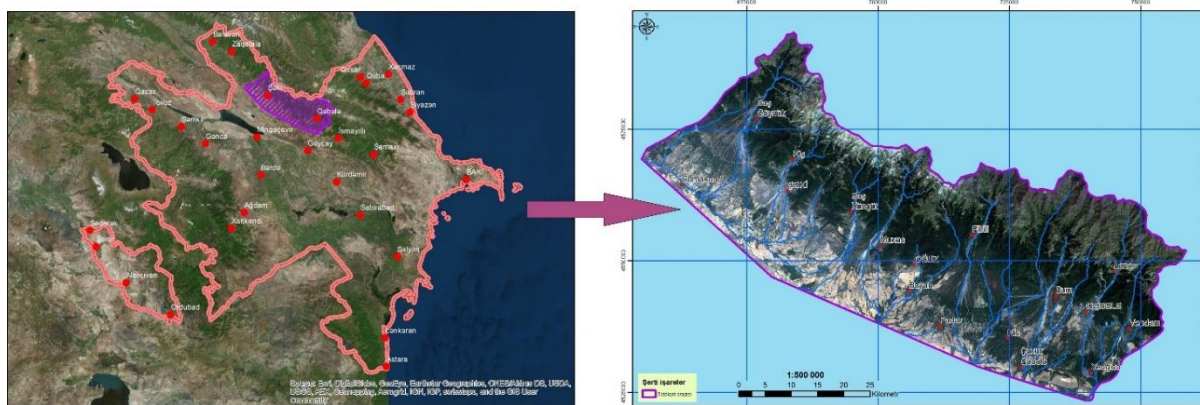
Giriş. Sellərin təsərrüfat sahələrinə və əhali məskunlaşmasına təsirinə tədqiq edilməsi müasir dövrdə həlli çox vacib olan iqtisadi problemlərdən biridir. Hövzədə sel hadisələrinin təsərrüfat sahələrinə təsirinə dair tədqiqat işlərinin aparılmasına baxmayaraq, bu sahədə müasir texnologiyalar tətbiq edilməklə iqtisadi-coğrafi elmi tədqiqatlara hələ də böyük ehtiyac duyulur.

Tədqiqat ərazisi. Kişçay və Dəmiraparançay hövzələri arası ərazi Böyük Qafqazın cənub yamacının mərkəzi və şərq hissəsini və ona bitişik əraziləri əhatə edir (şək. 1). İnzibati baxımdan Şəki, Oğuz və Qəbələ rayonlarının dağlıq və qismən də düzənlik hissələrini əhatə edir. Tədqiqat ərazisinin sahəsi 3220 km²-dir. Bu ərazi nəinki Azərbaycanda, demək olar ki, bütün Qafqazda güclü sel təhlükəli ərazilərdəndir. İl ərzində 2-3 dəfə güclü sellərin keçməsi ehtimalı olduqca böyükdür. Buna misal olaraq 2016-cı ilin iyul ayı ərzində Kişçay hövzəsindən 2 dəfə dağıdıcı sel keçmişdir. Sellərin təsərrüfat sahələrinə təsirinə öyrənilməsi, onlara qarşı kompleks istiqamətli müdafiə qurğularının hazırlanması elmi-praktiki mahiyyətə malikdir.

Tədqiqatın məqsəd və vəzifələri. Sellərin son illərdə fəallaşması mə tez-tez təkrarlanmasına təsir göstərən amillərin öyrənilməsi, onların təsərrüfat

sahələrinə və əhali məskunlaşmasına təsirinə iqtisadi-coğrafi tədqiqi və s. kimi problemlərin araşdırılması tədqiqatın əsas məqsədini təşkil edir.

Əsas hissə. Sellərin ziyan vurduğu sahələrdən biri də əhəlinin sıx məskunlaşdığı ərazilərdə olan yaşayış evləri, təsərrüfat obyektləri və əkin sahələri. Bu baxımdan tədqiqat ərazisində sellərə məruz qalan yaşayış məntəqələri, təsərrüfat obyektləri, avtomobil və dəmir yolları haqqında geniş məlumatlar toplamış və dəqiq təhlil aparmış. Aparılan təhlillərdə ilk növbədə diqqəti cəlb edən məqam Dövlət proqramlarında (2004-2008 və 2009-2013-cü illər) qəbul olunan qərarlar nəzərə alınmayaraq əhəlinin yenə də selli çay hövzələrində məskunlaşması prosesinin davam etməsidir. Buna misal olaraq, 2012-ci ildə sel təhlükəli Kişçay hövzəsində gətirmə konusunun üzərində qaçqınlar üçün tikilmiş şəhərciyi qeyd etmək olar. Sellərin çay hövzəsindəki yaşayış məntəqələri arasında istehsal, iqtisadi və nəqliyyat əlaqələrinin inkişaf etməsi ilə yanaşı, həmin ərazilərdə sellərə qarşı müdafiə tədbirlərinin həyata keçirilməsi, antropogen faktorlarının ilbəil artması sellər arasında olan intervalın azalmasına [13], sellərdən dəyən ziyanın miqdarının artmasına səbəb olur.



Şəkil 1. Tədqiqat ərazisinin yerləşmə sxemi

Cədvəl 1

2000-2016-cı illər ərzində Azərbaycan Respublikasında sellərin yaşayış məntəqələrinə vurduğu ziyanlar

Tarix	Baş verdiyi ərazi	Çayın adı	Yaranma səbəbi	Vurduğu ziyanlar
1	2	3	4	5
27.08.2002	Şəki	Kişçay	Leysan yağış	Ərazidə su təchizatı pozulmuş, təsərrüfat obyektlərinə ziyan dəymiş, 4 yaşayış evi yararsız hala düşmüşdür.
10.07.2004	Şəki	Kişçay	Leysan yağışlar	Şəhərə ziyan dəymiş, su təchizatı pozulmuş, 5 yaşayış evi yararsız hala düşmüşdür.
2005	Şəki	Şinçay	Yağış	2 körpü uçmuş, 3 fərdi yaşayış evi yararsız hala düşmüşdür.
06.06.2005	Şəki	Şinçay	Leysan yağışlar	Şəhər iqtisadiyyatına ziyan dəymiş, 5 yaşayış məntəqəsi sel suları altında qalmışdır.
2005	Şəki	Şinçay	Leysan yağışlar	2 körpü uçmuş, 3 fərdi yaşayış evi yararsız hala düşmüşdür.
2007	Qəbələ	Dəmiraparançay	Leysan yağışlar	Qəbələ-Laza kəndini birləşdirən 4200 m uzunluğundakı yolun çox hissəsi yuyularaq istifadəyə yararsız hala düşmüşdür.
21.07.2008	Şəki	Kişçay	Yağış	15 baş mal-qara məhv olmuş, 34 yaşayış evi yararsız hala düşmüşdür.
21.08.2009	Şəki	Kişçay	Leysan yağış	Yaşayış məntəqələrinə ziyan dəymiş, 1 körpünün uçması ilə nəticələnmişdir.
18.05.2010	Şəki	Qarasuçay, Böyükqobu	Leysan yağışlar	Baş Zəyzid, Vərəzət kəndləri tamamilə sel sularının altında qalmış, 40 metr uzunluğunda körpünü sel aparmışdır.
23.07.2015	Qəbələ	Bumçay və Tikanlıçay	Leysan yağışlar	Qəmərvan kəndində bəzi evlər və məşinlər sel suları altında qalmışdır. Dağlardan gələn sel suları Tikanlı və Abrıx kəndinə gedən yolu sıradan çıxarmışdır. Hadisə nəticəsində bəzi yaşayış evlərinə, avtomobillərə, fərdi təsərrüfatlara ciddi ziyan dəymişdir.
03.07.2016	Şəki	Kişçay	Leysan yağış	Kiş kəndini rayon mərkəzi ilə birləşdirən beton körpü dağılmış, istirahət mərkəzlərinə xeyli ziyan dəymişdir. Sel hadisəsi ilə əlaqədar olaraq 35 nəfər evakuasiya olmuşdur.
01.09.2016	Qəbələ	Dəmiraparançay	Leysan yağış	Laza kəndinə yağan yağış nəticəsində Dəmiraparan çayının suyu çoxalaraq sel əmələ gətirmişdir. Nəticədə bəndlərdə sızma əmələ gəlmişdir. Sel suları şəhərin mərkəzi küçələrini keçilməz etmişdir. Selin gətirdiyi gil və çınqıl yolları tanınmaz hala salmışdır, hasarlar dağılmışdır. Sel nəticəsində otellərdən birinin həyatı sahəsinə də ciddi ziyan dəymiş və 5 kotec yararsız hala düşmüşdür. Bir ədəd avtomobili sel suları aparmışdır.

Cədvəl Azərbaycan Respublikası Dövlət Milli Hidrometeorologiya Departamentinin, Fövqəladə Hallar Nazirliyinin və müəlliflərin şəxsi çöl məlumatları əsasında hazırlanmışdır.

Fiziki-coğrafi istiqamətdə Azərbaycanın dağlıq ərazilərinin morfo-dinamiki proseslərinin tədqiqi selli çay hövzələrinin öyrənilməsində kosmik şəkillərin deşifrənməsi metodundan E.K.Əlizadə (1984, 2004, 2005, 2008), E.K.Əlizadə, S.Ə.Tarixzadə (2010), Z.Ə.Həmidova (2011) və b. istifadə etmişlər.

Selli çay hövzələrində baş verən sel proseslərinin daimi müşahidələrini, kompleks tədqiqini aparmaq məqsədi ilə sellərin təsərrüfat sahələrinə təsirinin iqtisadi-coğrafi tədqiqi, həmin hövzələrdə yerləşən yaşayış məntəqələrinin sayının son illərdə artması, sellərə məruz qalan yolların müəyyənləşdirilməsi üçün bizim tərəfimizdən ilk dəfə olaraq tədqiqat ərazisində informasiya texnologiyalarının əsasında aerokosmik monitorinq işlənmişdir. Bu metodun əsasını müxtəlif vaxtlarda çəkilmiş kosmik şəkillər, müxtəlif vaxtları əhatə edən statistik və elmi mənbələr, həmçinin rəqəmsal topoqrafik xəritələr, FHN-nin illik hesabatları, müxtəlif illərdə nəşr olunmuş sel kataloqları və şəxsi çöl tədqiqatları təşkil edir.

2000-2016-cı illər ərzində tədqiqat ərazisində baş vermiş sellər yaşayış məntəqələrinə, insanların fərdi təsərrüfat sahələrinə müxtəlif dərəcəli ziyan vurmuşdur. Əgər keçmiş dövrlə müasir dövrü müqayisə etsək, görürük ki, sellər hal-hazırda fəallaşmış və intensivləşmişdir (cədvəl 1).

Kiç və Şin çaylarının gətirmə konusları dinamik inkişaf etdikcə qrunut sularının səthə çıxması, bataqlıqların əmələgəlməsi ilə diqqəti cəlb edən konuslararası çökəklikdə yerləşən Baltalı, Qoxmuq, Oxud və s. kimi kəndlərdə təsərrüfat sahələrinə, meyvə bağlarına, əkin sahələrinə, həyatıyanı sahələrə, avtomobil yollarına sellərdən dəyən iqtisadi ziyanlar ilbəil artır.

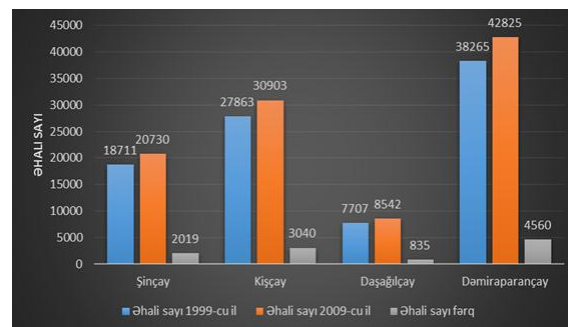
Şinçayın gətirmə konusunun sahəsi 176 km², Kişçayın gətirmə konusunun sahəsi 119 km² olmaqla, bunların müəyyən hissəsi müasir dövrdə sel çöküntülərindən təşkil olunur. Belə ki, Şinçayın konusunun müasir sel çöküntüləri ilə örtülmüş hissəsinin sahəsi 67,6 km², Kişçayda isə 31,4 km²-dir [18].

Kiç və Şin çaylarının hövzələrində məskunlaşan əhali mütəmadi olaraq sellərin təsirindən bu və ya digər şəkildə ziyan çəkir. Şinçayda baş verən sellər hövzədə məskunlaşmış 20730 nəfər insana, Kişçayda müşahidə olunan sellər isə orada məskunlaşmış 30903 nəfər insana mütəmadi olaraq zərər vurmaqla bərabər, ərazidə təsərrüfat sahələrinin inkişafına və ərazi təşkilinə mənfi təsir göstərir [4; 6; 7].

Xüsusilə Şinçay və onun qollarında (Qara, Çaxıl, Qozludərə) baş verən sellər Baş Göynük, Şin,

Baş Layıski, Aşağı Şabalıd və digər kəndlərə; Kişçay və onun qollarında (Damarçın, Donuzca, Qaynar, Sarıgüney, Çuxadurmaz və b.) baş verən sellər Şəki şəhərinə, Şəki, Kiş, Oxud, Baltalı, Qoxmuq, İncə və digər kəndlərə ziyan vurur [9; 11].

2009-cu ildə (1999-cu ilə nəzərən) Kiç və Şin çaylarının hövzələrində məskunlaşan kənd əhalisinin sayı cəmi 5059 nəfər artmışdır (şəkil 2). Əhalinin sayı artdıqca təbiətin formalaşmasında antropogen amilin rolu çoxalır [1], nəticədə sellər intensivləşir, onların ətraf mühitə təsiri böyüyür, sellərdən dəyən iqtisadi ziyanın miqdarı artır.



Şəkil 2. Tədqiq olunan ərazinin selli çay hövzələrində əhali sayının inkişaf dinamikası

Böyük Qafqazın cənub yamacının selli çaylarından biri olan Daşağılçay hövzəsindəki əhali 1999-2009-cu illər ərzində 835 nəfər artmışdır [4; 6; 7]. Bu hövzəyə daxil olan Aşağı Daşağıl və Aşağı Küngüt kimi kəndlər Şəki inzibati rayonu ərazisində yerləşməklə yanaşı, Daşağılçayda baş verən sellərin təsirinə məruz qalır. Hövzənin geniş ərazini əhatə etməsi, böyük meyilliyə malik olması sel riskini artırır. Daşağılçayın müasir sel çöküntüləri ilə örtülmüş gətirmə konusunun sahəsi 52,9 km²-ə bərabərdir [16].

Daşağılçay və onun Əyriçay qolunda baş verən sellər Oğuz inzibati rayonu ərazisinə daxil olan Muxas, Baş Daşağıl, Bucaq, Calut və s. kimi kəndlərə böyük iqtisadi ziyanlar vurur.

Daşağılçay hövzəsində sel riskli ərazilərdə məskunlaşan əhəlinin sayı 1999-cu ildə 4237 nəfər idisə, 2009-cu ildə artaraq 4768 nəfər olmuşdur [4; 6; 7]. Məsələn, 2009-cu ildə bu çayda baş verən sellər nəticəsində rayon ərazisində kommunikasiya şəbəkəsinə, avtomobil yollarına ziyan dəymişdir [16]. Belə ərazilərdə əvvəl əkinə yararlı olan torpaq sahələri hal-hazırda sel materialları altında qalaraq yararsız hala düşür. Dünya təcrübəsinə istinadən belə əraziləri asılı materiallardan təmizləyərək onları yenidən əkinə yararlı vəziyyətə gətirə bilərik.

Böyük Qafqazın cənub yamacının selli çaylarından olan Dəmiraparançayın hövzəsində baş verən sellərin daşlı-palçıqlı olması əsasən ərazidə iri

ufantların olması ilə səciyyələnir. Dəmiraparançayda ufantı konusları sel aktivliyinə şərait yaradır ki, buna səbəb ufantların çayın yatağında toplanması, bu hövzədə dik yamacların, dərin və dar dərələrin, tez aşına bilən süxurların mövcud olmasıdır (şək. 3). Dəmiraparançayın gətirmə konusunda yerləşən Tövlə, Çuxur Qəbələ, Nic, Mirzəbəyli, Soltannuxa, Böyük Əmili, Kiçik Pirəli, Böyük Pirəli, Zarağan və s. kimi kəndlər, demək olar ki, tez-tez sellərin təsirinə məruz qalır [9; 11].



Şəkil 3. Dəmiraparançayın hövzəsində çay terraslarında toplanan sel materialı

Dəmiraparançay Qəbələ inzibati rayonu ərazisindən olan ən selli çaylardan biri olmaqla, çayda baş verən sellərin qəşisinin alınması və ya minimuma endirilməsi məqsədilə (2004-2006-cı illərdə) çay sahilində 600 metr məsafədə 1005 paqon metr beton bənd tikilmişdir [2]. Burada Qəbələ inzibati rayonunda 1999-cu ildə sel təhlükəli ərazilərdə məskunlaşan 27003 nəfər kənd, 11262 nəfər şəhər əhalisi olduğu halda, 2009-cu ildə həmin ərazilərdəki əhalinin sayı artaraq 30410 nəfər kəndlərdə, 12415 nəfər isə şəhərdə məskunlaşmışdır [4; 6; 7]. Sel təhlükəli hövzələrdə məskunlaşmış əhalinin sayının artması bilavasitə həmin ərazidə təsərrüfatın inkişafına təkan verir ki, bu da birbaşa sellərin zərər vurduğu ərazinin sahəsinin genişlənməsinə, sellərin daha böyük zərərlərlə nəticələnməsinə səbəb olur.

Dəmiraparançayın hövzəsində yerləşən kənd yaşayış məntəqələrində 1999-cu il ilə müqayisədə 2009-cu ildə sel təhlükəli ərazilərdə olan əhalinin sayı 3407 nəfər artmışdır. Dəmiraparançayda baş verən sellər çay hövzəsində yerləşən kəndlərə böyük iqtisadi ziyanlar vurur. Dəmiraparançayda gətirmə konusuna kimi hövzənin sahəsi 152,4 km², aktiv aşınmaya məruz qalan sahə 44,9 km²-dir. Çayın gətirmə konusunun müasir dövr sel çöküntüləri ilə örtülmüş sahəsi 29,29 km²-dir.

Dəmiraparançayın hövzəsində baş verən sellər ərazidə təsərrüfat obyektlərinə, fərdi yaşayış evlərinə, əkin sahələrinə, yollara, kommunikasiya sistemlərinə, su təchizatına ziyan vurur, xüsusilə Qəbələ şəhəri, Laza, Xırxatala, Küsnət, Zarağan, Soltannuxa, Kiçik Pirəli, Böyük Pirəli, Aydınqışlaq və

s. kəndlərə dəyən ziyan daha dağıdıcı xarakter daşıyır. Məsələn, Fövqəladə Hallar Nazirliyinin məlumatlarına əsasən, 2007-ci ildə Dəmiraparançayda baş vermiş sel nəticəsində Qəbələ-Laza kəndini birləşdirən yerli əhəmiyyətli yolun və Qəbələ-Vəndam rayon əhəmiyyətli avtomobil yolunun bir hissəsi sel suları ilə yuyularaq istifadəyə yararsız vəziyyətə düşmüşdür.

Dəmiraparançayda 2007-ci ildə baş vermiş sellər nəticəsində Qəbələ-Küsnət-Laza yolunun 4,2 km hissəsi dağılmış, həmin hissədə 2004-2008-ci illər ərzində Dövlət Proqramına əsasən yenidənqurma işləri aparılmaqla, yolun 2,8 km uzunluğunda hissəsi təmir edilmiş, bu zaman 283,1 min manat vəsait sərf olunmuşdur [16].

1896-2010-cu illər ərzində [17; 20] üç selli çay hövzəsində (Kişçayda 38, Şinçayda 17, Daşağılçayda 12, Dəmiraparançayın hövzəsində 18 sel hadisəsi olmaqla) cəmi 67 dağıdıcı sel hadisəsi müşahidə olunmuşdur.

Hövzə prinsipinə əsasən sellərin təsərrüfata təsirinin iqtisadi-coğrafi qiymətləndirilməsi zamanı bizim tərəfimizdən sellərə məruzqalma dərəcəsinə görə yaşayış məntəqələri aşağıdakı kimi qruplaşdırılmışdır (şək. 4):

1) sellərə az məruz qalan yaşayış məntəqələri – sellər əsasən 5-10 ildən bir təkrarlanır, nəticədə əraziyə 5 milyon manata qədər zərər dəyir;

2) sellərə orta dərəcədə məruz qalan yaşayış məntəqələri – sellər hər 3-5 ildən bir müşahidə olunmaqla, iqtisadiyyata 5-10 milyon manata qədər zərər vurur;

3) sellərə çox məruz qalan yaşayış məntəqələri – hər 2-3 ildən bir güclü və dağıdıcı sellər təkrarlanmaqla, 10-15 milyon manata qədər zərərlərlə nəticələnir.

Müasir dövrdə Azərbaycan Respublikasında həlli vacib olan məsələlərdən biri də selli regionlarda baş verən sel hadisələrinin vurduğu zərərləri kəskin surətdə azaltmaq məqsədi ilə ölkə iqtisadiyyatının tarazlı inkişafına nail olmaqla, əhalinin həyat fəaliyyətinin yüksəldilməsini təmin etmək üçün Azərbaycanda baş verən sel hadisələrinin vurduğu zərərlərin və dağıntıların aradan qaldırılmasında sosial sığortanın rolunun artırılması, sığorta işinin daha səmərəli təşkili tələb olunur [16].

2015-ci ildə Azərbaycan Respublikasının şəhər və rayonları üzrə əhalinin ortaillik sayı hesablanmış, statistik materiallarda öz əksini tapmışdır. Belə ki, burada Azərbaycanın əhalisi bütün regionlar, o cümlədən tərəfimizdən seçilmiş tədqiqat ərazisi üzrə hesablanmışdır. Şəki rayonu üzrə cəmi 181,8 min nəfər olmaqla, bunun 67,1 min nəfəri şəhər və 114,7 min nəfəri isə kənd əhalisidir. Oğuz rayonu üzrə cəmi 42,8 min nəfər olmaqla, bunun 7,2 min

nəfəri şəhər və 35,6 min nəfəri isə kənd əhalisidir. Qəbələ rayonu üzrə cəmi 102,3 min nəfər olmaqla, bunun 34,8 min nəfəri şəhər və 67,5 min nəfəri isə kənd əhalisidir [8].

2016-cı ilin əvvəlinə şəhər və rayonlar, eləcə də şəhər yaşayış məntəqələri üzrə əhalinin cins bölgüsündə sayı hesablanmış, statistik materiallarda öz əksini tapmışdır. Şəki rayonu üzrə cəmi 182,7 min nəfər olmaqla, bunun 67,3 min nəfəri şəhər və 115,4 min nəfəri isə kənd əhalisinin payına düşür. Oğuz rayonu üzrə cəmi 43,1 min nəfər olmaqla, bunun 7,2 min nəfəri şəhər və 35,9 min nəfəri isə kənd əhalisinin payına düşür. Qəbələ rayonu üzrə cəmi 103,0 min nəfər olmaqla, bunun 35,1 min nəfəri şəhər və 67,9 min nəfəri isə kənd əhalisinin payına düşür [8].

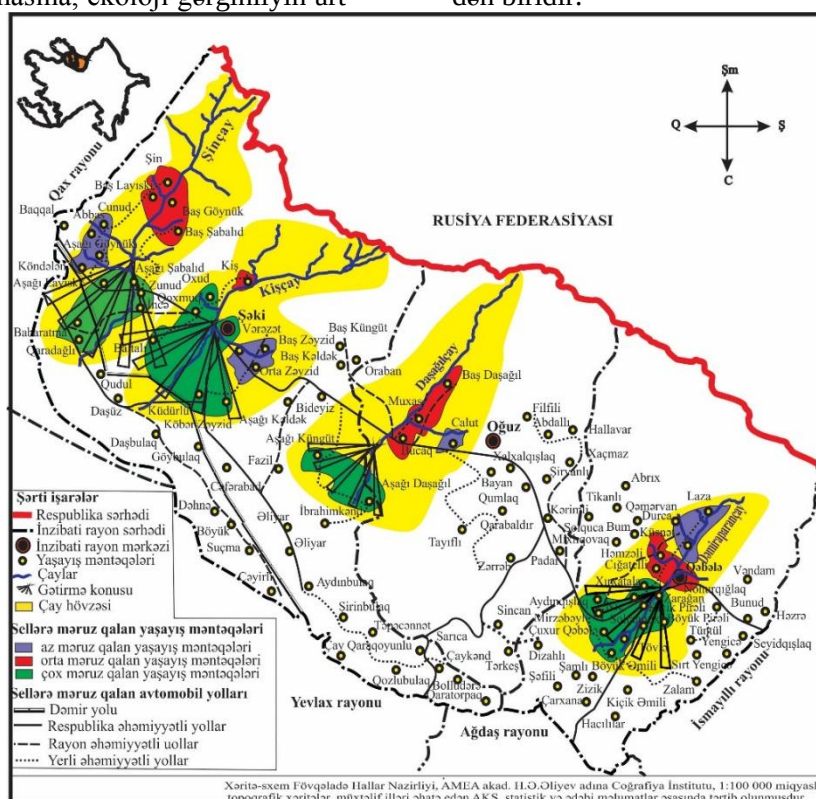
Tərəfimizdən aparılan hesablamalara əsasən məlum olur ki, selli çay hövzələrində məskunlaşmış əhalinin sayı ilbəl artmışdır. Bu da ərazidə təkrarlanan sel hadisələrinin daha da intensivləşməsinə, eləcə də sel riskinin artmasına səbəb olmuşdur.

Sellərin yaranmasına təsir edən təbii (relyef, iqlim, geoloji, geomorfoloji, tektonik) və antropogen amillər iqtisadiyyatın inkişafını ləngitməklə, təsərrüfat sahələrinə ziyan vurmaqla, insan ölümünə səbəb olmaqla bərabər, cəmiyyət arasında psixoloji pozğunluğun yaranmasına, ekoloji gərginliyin art-

masına da səbəb olur. Bu baxımdan Dövlət Proqramlarında qəbul olunmuş qərarların vaxtında və lazımi səviyyədə həyata keçirilməsi vacibdir. Sellərlə mübarizədə konstruktiv tədbirlərin həyata keçirilməsi çox əhəmiyyətli olmaqla yanaşı, onların kompleks şəkildə yerinə yetirilməsi vacib şərtlərdən biridir.

Dövlət proqramlarında (2004-2008-ci və 2009-2013-ci illər) qəbul olunmuş qərarlar sel probleminin həllində xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Birinci və ikinci Dövlət proqramlarında Azərbaycanın bir çox selli çay hövzələrində, xüsusilə də Böyük Qafqazın cənub ətəklərində bu məsələnin həllinə diqqət yetirilsə də (əsasən ikinci Dövlət Proqramında qeyd olunmuş konkret çaylarda), qəbul olunmuş qərarlar tam mənasında həyata keçirilməmişdir.

Yüksək və ortadağlıq ərazilərdə sellərə qarşı mübarizə tədbirləri aparmaq üçün meşəsalma, hidrotexniki tədbirlərin aparılması məqsədəuyğundur. Sellərə qarşı mübarizənin elmi əsasını stasionar və yarımstasionar xarakterli tədqiqatların nəticələrinin istifadə olunması təşkil edir. Buna görə Baş Qafqazın cənub yamacında selli çay hövzələrində və sel ocaqlarında qırıntı materiallarının toplanması və onların hərəkətinin öyrənilməsi üçün stasionar müşahidələrin təşkil olunması vacib məsələlərdən biridir.



Şəkil 4. Tədqiqat ərazisində əhali məskunlaşmasına sel təhlükəsinin təsirinin qiymətləndirilməsi

Azərbaycan Respublikası ərazisində, ilk dəfə olaraq, sel təhlükəliliyinin coğrafi qiymətləndirilməsi ayrı-ayrı inzibati rayonlar daxilində hövzə təhlili prinsipindən istifadə olunmaqla aparılmışdır.

Azərbaycan Respublikası (2004-2008-ci illər) regionlarının sosial-iqtisadi inkişafı Dövlət Proqramının (sellərə dair müvafiq bəndlərinin) əsasında tərəfimizdən seçilmiş tədqiqat ərazisində mövcud selli çaylarda sel riskinin azaldırması məqsədi ilə bir çox sahilbərkitmə işləri aparılmış (2006-2008-ci illər ərzində), Asiya İnkişaf Bankının "Sellərə qarşı tədbirlər" layihəsi üzrə işlər tamamlanmışdır [2]. 2009-2013-cü illəri əhatə edən dövrdə Azərbaycanda qəbul olunmuş birinci Dövlət Proqramından (2004-2008-ci illər) fərqli olaraq, yeni Dövlət Proqramında (2009-2013-ci illər) sellərə qarşı görülməli müdafiə tədbirləri selli çaylar üzrə yox əsasən inzibati rayonlar üzrə nəzərdə tutulmuşdur [3]. İkinci Dövlət Proqramında sellərə məruz qalan şəhər və inzibati rayonların sayı birinci Dövlət Proqramından beş inzibati rayon çox olduğu qeyd edilməklə, birinci Dövlət Proqramından fərqli olaraq yeni Dövlət Proqramında sellərə məruz qalan inzibati rayonlara da rast gəlinir.

Nəticə. Aparılmış bütün təhlil və hesablamaları nəzərə alaraq, aşağıdakı nəticələri qeyd etmək olar:

- FHN-nin illik hesabatlarına və statistik materialların təhlilinə əsasən Böyük Qafqazın cənub yamacının selli çay hövzələrində (Şinçay, Kişçay, Daşağılçay, Dəmiraparançay) mümkün sel riski qiymətləndirilmişdir. Tədqiqatın nəticəsində məlum olur ki, 2009-cu il ərzində Şəki inzibati rayonu ərazisində Şinçay və Kişçay hövzələrində məskunlaşmış 51,6 min nəfər, Oğuz inzibati rayonunda yerləşən Daşağılçay hövzəsində 4,8 min nəfər kənd əhalisi, Qəbələ inzibati rayonu ərazisindəki Dəmiraparançayın hövzəsində isə 42,8 nəfər insan daimi və ya fasilələrlə sellərə məruz qalır.

- Şinçayda baş verən sellər hövzədə məskunlaşmış 20730 nəfər insana, Kişçayda müşahidə olunan sellər isə orada məskunlaşmış 30903 nəfər insana mütəmadi olaraq zərər vurmaqla bərabər, ərazidə təsərrüfat sahələrinin inkişafına və ərazi təşkilinə mənfi təsir göstərir. Daşağılçay hövzəsində sel riskli ərazilərdə məskunlaşan əhəlinin sayı 1999-cu ildə 4237 nəfər idisə, 2009-cu ildə artaraq 4768 nəfər olmuşdur. Dəmiraparançayın hövzəsində yerləşən kənd yaşayış məntəqələrində 1999-cu il ilə müqayisədə 2009-cu il sel təhlükəli ərazilərdə olan əhəlinin sayı 3407 nəfər artmışdır.

- Sel təhlükəliliyinin iqtisadi-coğrafi qiymətləndirilməsi ayrı-ayrı inzibati rayonlar daxilində hövzə təhlili prinsipinə əsasən aparılmışdır. İlk

dəfə olaraq, kosmik şəkillərin deşifrənməsi, statistik rəqəmlərin müqayisəli təhlili, xəritələşdirmə və digər metodlar ilə respublikanın selli çay hövzələrində sellərin təsərrüfata təsiri öyrənilmiş, çöl tədqiqatları əsasında məskunlaşma areallarında sel təhlükəsi müəyyənləşdirilmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Abduev M.A. Antropogen yüklənməyə görə çay hövzələrinin ekoloji vəziyyətinin qiymətləndirilməsi (Azərbaycan Respublikası daxilində) // AMEA-nın Xəbərləri. Yer elmləri seriyası, 2007, № 3, s. 93-98.
2. Azərbaycan Respublikası regionlarının sosial-iqtisadi inkişafı Dövlət Proqramı (2004-2008-ci illər), DSK, Bakı: 2009, yanvar, 678 s.
3. Azərbaycan Respublikası regionlarının 2009-2013-ci illərdə sosial-iqtisadi inkişafı Dövlət Proqramı. "Respublika" qəz., Bakı: 2009, 16 aprel, s. 3-16.
4. Azərbaycanın statistik göstəriciləri, DSK, Bakı: 1992-2008, 217 s.
5. Azərbaycan Respublikası Fövqəladə Hallar Nazirliyinin illik hesabatları (2007-2011-ci illər).
6. Azərbaycanın demoqrafik göstəriciləri, 2009, DSK, Bakı: 2010, 435 s.
7. Azərbaycanın regionları 2009, DSK, Bakı: 2010, 654 s.
8. Azərbaycanın əhalisi. Bakı: 2016. 132 s.
9. Ализаде Э.К., Кулиева С.Ю., Тарихазер С.А. Оценка степени пораженности геоконплексов южного склона Большого Кавказа оползневными процессами / Şəki-Zaqatala bölgəsinin təbii dağıdıcı hadisələri və regionun inkişafının ekocoğrafi problemlərinə həsr olunmuş elmi-praktik konfransın materialları. Şəki: 2005, c. 63-65
10. Будагов Б.А., Алиев А.С. Природно-разрушительные явления южного склона Большого Кавказа и меры борьбы с ними // Известия АН Азерб. ССР, серия наук о Земле, 1984, № 2, с. 66-74
11. Будагов Б.А., Ализаде Э.К., Тарихазер С.А. Современные тенденции развития стихийно-разрушительных процессов и оценка экогеоморфо-логической опасности (на примере южного склона Большого Кавказа) / Şəki-Zaqatala bölgəsinin təbii dağıdıcı hadisələri və regionun inkişafının ekocoğrafi problemlərinə həsr olunmuş elmi-praktik konfransın materialları. Şəki: 2005, c. 25-29
12. Будагов Б.А., Бабаханов Н.А. Природные разрушительные явления и их экономические последствия (на примере Республики Азербайджан) // Стихийные природные процессы: географические, экологические и социально-экономические аспекты. М.: 2002. с. 168-178
13. Будагов Б.А., Мамедов Р.М., Ализаде Э.К. Природные и антропогенные катастрофы на территории Азербайджана // Известия НАН Азербайджана, серия наук о Земле, № 1, 2008, с. 121-133
14. Будагов Б.А., Микаилов А.А., Ализаде Э.К., Алиев А.С. Морфоструктурный анализ рельефа Азербайджанской части Большого Кавказа // Геоморфология. М.: 1984, № 4, с. 47-53.

15. Будагов Б.А., Сафаров С.Г. Селевые явления на южном склоне Большого Кавказа и гидрометеорологические факторы их формирования // Известия РАН, серия географическая. Баку: 2010, № 2, с. 116-121.

16. Ələkbərova S.O. Azərbaycan Respublikasının təsərrüfatına sel hadisəsinin təsirinin iqtisadi-coğrafi tədqiqi // Coğrafiya elm. üzrə fəhsəfə doktoru dis. avtoreferat, Bakı 2012, s. 24.

17. Mahmudov R.N. Azərbaycanın sel təhlükəli çaylarının kataloqu. Bakı: 2008, 106 s.

18. Mərdanov İ.E. Böyük Qafqazın cənub yamacında sellərin inkişafının geomorfoloji şəraiti (Azərbaycan SSR ərazisində). Bakı: 1978, Elm, 77 s.

19. Mərdanov İ.E., Quluzadə V.Ə. Böyük Qafqazın cənub yamacında ekzodinamik proseslərin ekoloji mühitə təsiri / Şəki-Zaqatala bölgəsinin təbii dağıdıcı hadisələri və regionun inkişafının ekocoğrafi problemlərinə həsr olunmuş elmi-praktik konfransın materialları. Şəki: 2005, s. 61-63

20. Каталог селеопасных рек на территориях Северного Кавказа и Закавказья. Тбилиси 1969, с. 191-199

Bu iş Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun maliyyə yardımı ilə yerinə yetirilmişdir – Qrant № EIF/GAM-3-2014-6(21)-24/13/2.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СЕЛЕВОЙ ОПАСНОСТИ НА РАССЕЛЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ В БАСЕЙНАХ СЕЛЕННЫХ РЕК (на примере бассейна рек Кишчай- Дамирапаранчай)

**С.О.Алекперова, С.Г.Мамедов,
З.А.Гамидова, Л.А.Исмаилова**

В статье детально исследованы селевые процессы, происходящие в междуречье бассейнов рек Кишчай и Дамирапаранчай, проведен сравнительный анализ статистических данных, при помощи ме-

тода картирования изучено влияние селей на хозяйственную деятельность региона, на основе полевых исследований была установлена степень опасности селей в ареалах расселения населения. Для изучения ущерба, наносимого селями на хозяйственные отрасли, был применен метод дистанционного зондирования и ГИС технологий, а также с учетом уровня экономической напряженности и др. параметров проведено оценивание по принципу бассейнового анализа.

EVALUATION THE INFLUENCE OF MUDSTREAM DANGER IN SETTLEMENT OF POPULATION IN THE BASINS OF MUDSTREAM BEARING RIVERS (on the pattern of Kishchay-Damiraparanchay basins)

**S.O.Alakbarova, S.G.Mammadov,
Z.A.Hamidova, L.A.Ismayilova**

The mudstream processes taking place in the interriver basins of Kishchay and Damiraparan rivers were studied in detail, made a comparative analysis of statistic data by the help of mapping method, examined the influence of mudstreams on economic activity of the region. The level of mudstream danger in the areas of population settling was determined on the basis of field researches. The remote sensing method and GIS technology were applied for studying of danger caused by mudstreams in the economic branches. The evaluation on the principle of basin analysis was carried out taking into account of economic tension level and other parameters as well.

CƏNUB-ŞƏRQİ ŞİRVAN DÜZƏNLİYİ VƏ ƏTRAF ƏRAZİLƏRİN MORFOSTRUKTURLARININ ƏSAS XÜSUSİYYƏTLƏRİ

A.S.Səfərov, T.A.Məmmədova

AMEA akad. H.Ə.Əliyev adına Coğrafiya İnstitutu
AZ 1143, Bakı ş., H.Cavid pr. 115

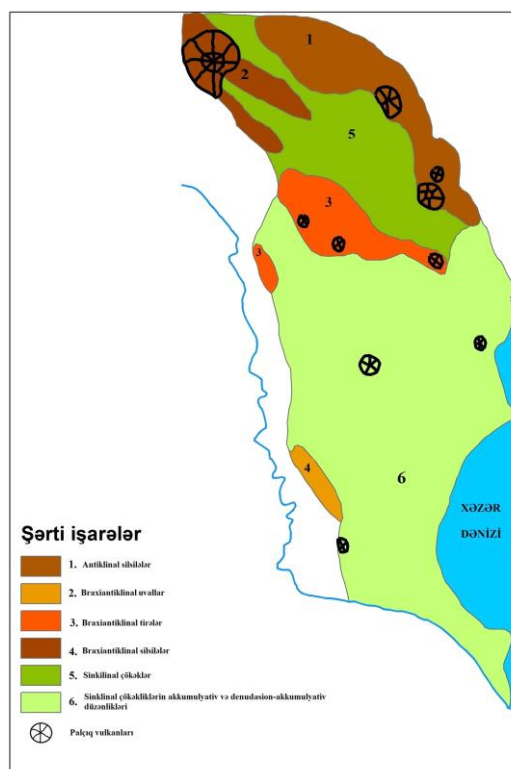
Relyefin yer səthində fiziki-coğrafi və ya təbii komponentlərin məkanda paylanması əsas rol oynaması və eyni zamanda, ən vacib təbii ehtiyatlardan biri kimi səciyyələndirilməsi ilə yanaşı, onun mühitəmələgətmə funksiyası daşması və bu funksiyaya ekoloji geomorfologiyanın əsas paradimələrindən biri kimi baxılması tədqiq olunan ərazinin relyefini mürəkkəbləşdirən morfostrukturların ekoloji amil baxımından tədqiqinin mühüm əhəmiyyət kəsb etməsinə dəlalət edir. Burada relyefin ekologiyanın (o cümlədən ekogeomorfologiyanın) tədqiqat obyektinin-- ekosistemin biosenozla yanaşı, qeyri-örqanik komponentinin özülünü təmsil edən biotopun əsasını təşkil etməsi onların ekogeomorfoloji istiqamətdə tədqiqinin aktuallığını xeyli zəruri edir. Bu baxımdan morfostrukturların mürəkkəb litoloji-struktur özü və morfoloji xüsusiyyətləri (statik amillər) və onun təkamülünü şərtləndirən endogen və ekzogen proseslər (dinamiki amillər) ətraf mühitin ekoloji şəraitinin müasir vəziyyətinə və eləcə də dəyişilməsi xarakterinə güclü təsir göstərir.

Tədqiq olunan Cənub-Şərqi Şirvan düzü və onun ətrafları Azərbaycan Respublikası ərazisinin geomorfoloji rayonlaşdırılması sxeminə əsasən Cənubi Qafqaz depressiyası əyalətinin Kür çökəkliyi vilayəti daxilindəki Kür-Araz yarımvilayətinin Cənub-Şərqi Şirvan geomorfoloji rayonunu və ona bitişik sahələri əhatə edir (1). Azərbaycanın tektonik rayonlaşdırılması sxeminə görə isə o, Kür dağ-arası çökəkliyinin Aşağı Kür meqazonasının yastı-dibli əyilmələrlə bir-birindən ayrılan üç antiklinal qalxma zonasından təşkil olunmuş və şimalda Şamaxı-Qobustan, cənub-qərbdə Muğan tektonik zonaları arasında yerləşən Şirvan tektonik zonasına uyğun gəlir (6). O, şimalda Ələt tirəsi və Hərami silsiləsi, cənubda Salyan düzü, qərb və şərqdə isə, müvafiq olaraq, Kür çayının dərəsi və Xəzər dənizi ilə əhatələnir (şəkil).

Ərazinin tektonik özü təşkil edən Pirsat-Hamamdağ, Qalamadın-Mişovdağ-Bəndovan, Gürovdağ-Neftçala antiklinal və onların arasındakı Nəvahi və Kürsəngi (Qarqalı) sinklinal zonalarını mürəkkəbləşdirən strukturların müxtəlifliyi [7] kimi endogen amillərlə yanaşı, təbii şəraitinin özünəməxsusluğu ilə əlaqədar olaraq ərazinin relyefi də kifayət qədər mürəkkəb səciyyə daşıyır. Onun relyefinin bu və ya digər xüsusiyyətləri müxtəlif vaxtlarda müxtəlif tədqiqatçılardan V.R.Volobuyev [3,4], V.R.Volobuyev, N.Ş.Şirinov [5], Ə.V.Məmmədov, M.A.Müseiybov, N.Ş.Şirinov [8], N.S.Şirinov [13,14], N.Ş.Şirinov, X.K.Tanrıverdiyev, A.S.Səfərov [15], X.K.Tanrıverdiyev, A.S.Səfərov [12] və başqaları, xüsusilə də A.S.Səfərov [9,10,11 və s.] tərəfindən öyrənilmişdir.

Tədqiq olunan ərazinin relyefi və eləcə də onun litoloji-struktur özü, əsasən, Pliosen-Dördüncü dövrdə formalaşdığından, ərazidə arid-denudasion proseslərin intensiv təzahürünə baxmayaraq, relyef

formalarının tektonik strukturlarla əlaqəsi səthdə kəskin əks olunması ilə səciyyələnir.



Şəkil 1. Cənub-Şərqi Şirvan düzü və ətraf ərazilərin morfostruktur sxemi

Burada ərazinin şimal sərhədini təşkil edən Cənub-Şərqi Qafqaz yarımvilayətinin Qobustan geomorfoloji rayonuna daxil olan Ələt silsiləsi (tirəsi) pliosenin gil, qum, qumdaşı və əhəngdaşlarından, qismən də Dördüncü dövrün silsiləsinin yamacına kəsilmiş abraziyon-akkumulyativ terrasların səthini örtən subakval çöküntülərindən təşkil olunmuş və güclü dislokasiyaya uğramış Daşüz-Əmirvan və

Ləngəbiz antiklinal zonasının şərq davamının braxiantiklinal qırıqlar silsiləsi üzrə formalaşmışdır. O, qərbdə Girdiman çayının sol sahilində Daşmər-dan palçıq vulkanından başlayaraq, Durandağ zir-vəsində enlik istiqamətində, Mirzəli palçıq vulkanınadək meridional istiqamətində, buradan Qoturdağ zirvəsində isə yenidən enlik istiqamətində uzanır və qabarıq tərəfi şimal-şərqə yönəlmiş qövs əmələ gətirir. Qoturdağ zirvəsindən etibarən törəmə sinklinal vasitəsilə bifurkasiyaya uğrayan silsilənin şimal və cənub qolları Xəzər dənizinin, müvafiq olaraq, Pirsaat və Ələt burunlarınadək uzanır. Silsilə, onu mürəkkəbləşdirən ümumqafqaz istiqamətli tektonik pozulma ilə əlaqədar olaraq, şimal-şərq yamacı maili, cənub-qərb isə dik olmaqla, asimmetrik quruluşa malikdir. Antiklinal silsilə kimi araşdırılan Ələt morfostrukturunun səciyyəvi xüsusiyyətlərindən də biri burada çoxlu sayda palçıq vulkanlarının (Daşmər-dan, Durandağ, Oyux, Mirzəli, Qoturdağ, Ayrantökən və s.) inkişaf etməsidir.

Ələt silsiləsindən cənubda, onunla Qalamadın-Hərami silsiləsi və Mişovdağ tirəsi arasında yerləşən Səbadüzü (şimal-qərbdə) və Nəvahi (cənub-şərqdə) çökəklikləri eyniadlı sinklinallar üzrə formalaşaraq relyefdə düzünə (konform) morfostrukturlar əmələ gətirir. Pirsaat çayının dərəsi boyu uzanan Səbadüzü çökəkliyi onu təşkil edən sinklinal qırıqlığın asimmetrikliyi ilə əlaqədar olaraq adekvat (müvafiq, uyğun) quruluşa malikdir: çayın sağ sahilboyu hissəsi meyilli, sol sahilboyu isə mailidir. Dördüncü dövrün allüvial-prolüvial və prolüvialdelüvial çöküntülərindən təşkil olunmuş çökəkliyin dibi terraslaşmış və yarğanlarla parçalanmışdır.

Səbadüzü çökəkliyindən Böyük Hərami və Ələt silsilələrinin bir-birinə yaxınlaşması ilə ayrılan Nəvahi çökəkliyi Üst Pliosen və Dördüncü dövr çöküntülərindən təşkil olunmuş eyniadlı geniş törəmə sinklinal üzrə formalaşmışdır. Pirsaat çayı boyu inkişaf etmiş çökəklik allüvial çöküntülər ilə doldurulmuşdur. Çökəkliyin dibi Pirsaat çayı və onun qolları ilə parçalanmış, yataqyanı yallar və onların arasındakı alçalmalarla mürəkkəbləşmiş və şərqə doğru terraslaşmış abraziya-akkumulyativ düzənliyə keçir.

Səbadüzü çökəkliyini cənub-qərbdən əhatə edən Ləngəbiz-Ələt (Hərami) geomorfoloji rayonunun Ləngəbiz silsiləsindən Girda platosunu əmələgətirən törəmə sinklinal mulda ilə ayrılan Qalamadın-Hərami silsiləsi tektonik baxımdan eyniadlı antiklinal zonaya uyğun gəldiyindən düzünə (konform) morfostruktur kimi səciyyələndirilir. Asimmetrik quruluşlu silsilənin qərb (Qalamadın) hissəsində uçqun və sürüşmələrlə mürəkkəbləşmiş

şimal-şərq yamacı dik olmaqla pillələrlə Pirsaat çayının dərəsinə (Səbadüzü çökəkliyinə) düşür. Silsilənin cənub yamacı nisbətən az meyillidir. Bununla yanaşı, onun tektonik aktivliyi, təşkil olunduğu çöküntülərin struktur-litoloji xüsusiyyətləri və eləcə də iqlim şəraiti onun həm şimal, həm də cənub yamaclarının bedlində, gil karstı kimi arid-denudasion morfostrukturlarla güclü parçalanmasına səbəb olmuşdur. Silsilənin morfoloji quruluşunda palçıq vulkanları (Kolani, Udulu, Paşalı, Axtarma-Paşalı) mühüm rol oynayır.

Axtarma-Paşalı palçıq vulkanının yaxınlığında silsiləni təşkil edən antiklinal zonanın bifurkasiyaya uğraması nəticəsində o, Nəvahi sinklinal çökəkliyi ilə oroqrafik və struktur baxımdan Böyük və Kiçik Hərami qollarına ayrılır. Cənubdan Səbadüzü çökəkliyini əhatədən simmetrik quruluşlu Böyük Hərami silsiləsi şərqdə Ələt silsiləsindən Pirsaat çayının dərəsi ilə ayrılır. Uzununa tektonik çatla mürəkkəbləşən suayırıcısı boyu palçıq vulkanları inkişaf etmiş silsilənin yamacları yarğan və qobularla parçalanmışdır. Kiçik Hərami silsiləsi, əksinə, asimmetrik quruluşlu olub, cənub-qərb sıldırımli yamacı tektonik çatlarla mürəkkəbləşmiş və gilli psevdokarst formaları ilə müşayiət olunan yarğan-qobu şəbəkəsi ilə parçalanmışdır.

Kiçik Hərami silsiləsindən cənub-şərqdə yerləşən və Üst Dördüncü dövrün kontinental çöküntüləri ilə örtülmüş geniş sinklinal quruluşlu yəhərvarı çökəkliklə ondan ayrılan, əvvəlcə Hacıqabul gölünədək meridionala yaxın, sonra isə enliyə yaxın istiqamətdə uzanan Mişovdağ silsiləsi yerləşir. Nəvahi çökəkliyini cənub-qərbdən haşiyələndirən, tektonik cəhətdən zəncirvari yerləşən üç braxiantiklinal qırıqdan təşkil olunmuş həmin silsilənin cənub yamacı ensiz və dik, şimal yamacı isə maili olmaqla asimmetrik quruluşa malikdir. Silsilənin cənub yamacının uyğun gəldiyi strukturların cənub qanadları palçıq vulkanlarının (Qızdağ, Kiçik Mişovdağ, Böyük Mişovdağ, Qalmas) inkişafına səbəb olmuş tektonik çat boyu onların şimal qanada nisbətən xeyli gömülmüşdür. Tektonik baxımdan həmin yamacın neotektonik mərhələdə şimal yamaca nisbətən xeyli aktivliyi ilə əlaqədar olaraq o daha çox parçalanmış və dəniz terrasları ilə mürəkkəbləşmişdir.

Mişovdağ braxiantiklinal tirəsinin şərq davamını təmsil edən və ondan yəhərvarı çökəkliklə ayrılan və Orta Pliosen-Dördüncü dövr çöküntülərindən təşkil olunmuş Qalmas braxiantiklinal qalxması yerləşir. Onun səciyyəvi xüsusiyyətlərindən də biri uzununa və çəpinə tektonik çatlarla bloklara ayrılması və eyniadlı palçıq vulkanı ilə mürəkkəbləşməsidir. Mişovdağ tirəsindən şərqdə və ondan

Kiçik Hərami-Mişovdağ-Qalmas-Xıdırlı-Bəndovan antiklinal zonasının gömülmə sahəsində əmələgəlmiş düzənliklə ayrılan Bozdağ-Xıdırlı tirəsi tektonik cəhətdən Xıdırlı antiklinalı əsasında formalaşmışdır. Orta və Üst Pliosenin gil, qum və qumdaşlarından təşkil olunmuş həmin antiklinal şərqdə Xəzər dənizinin Bəndovan palçıq vulkanının əmələ gətirdiyi eyniadlı burnunadək uzanmasına baxmayaraq, o, tirə ilə vulkan arasında dənizə çıxışa uğramış və yerində abraziya-akkumulyativ düzənlik əmələ gəlmişdir. Bununla yanaşı, strukturun gömülmüş tağı boyu bir neçə kiçik brekçiya sahələri əmələgətirən palçıq vulkanlarının fəaliyyəti izlənir.

Tədqiq olunan ərazinin qeyd olunan morfostrukturlar sistemindən cənub-qərbdə onunla Gürovdağ-Babazənan morfostrukturlar sistemi arasında məxsusi Cənub-Şərqi Şirvan düzü yerləşir. Geniş ərazini əhatə edən bu düzənlik struktur baxımından M.H. Ağabəyov və Ə.V. Məmmədova görə [2], Aşağı Kür çökəkliyinin əsas tektonik vahidlərindən olan Hərami-Salyan antiklinoriumunun Qalamadın-Bəndovan şimal-şərq antiklinal zonası ilə onun cənub-qərb Gürovdağ-Neftçala antiklinal zonası arasında yerləşən Kürsəngi və ya Qarqalı (Şirnova görə, 13) sinklinalı üzrə formalaşması ilə əlaqədar olaraq mürəkkəb sinklinal quruluşlu morfostruktur kimi səciyyələndirilir. Dördüncü dövr çöküntülərindən təşkil olunmuş sinklinal şimal-qərbdə Mişovdağ və Gürovdağ morfostrukturları arasında, demək olar ki, qapanır və cənub-şərqə doğru kəskin genişlənərək Cənubi Xəzər çökəkliyinə açılır. Morfostruktur mərkəzi hissədə səthdə palçıq vulkanları (Kürsəngi və s.) ilə əksolunmuş basdırılmış antiklinallarla mürəkkəbləşmişdir. Morfostrukturun litoloji-struktur özülünün və inkişaf tarixinin mürəkkəbliyi ilə əlaqədar olaraq onun dibini təşkil edən düzənliklər də mənşə müxtəliflikliyinə görə fərqlənir. Burada antiklinal silsilə-tirə və yüksəkliklərin ətkələri boyu terraslaşmış abraziya-akkumulyativ dəniz, onları əhatə edən ensiz proluvial-delüvial, mərkəzə doğru delüvial-şoran, şoranlı təpəli-çalalı, laqunlu-şoranlı, dənizsahili zonada təpəli-qumlu və s. akkumulyativ allüvial, allüvial-proluvial və akkumulyativ-dəniz kimi müxtəlif mənşəli düzənliklər kompleksi inkişaf etmişdir.

Kürsəngi və ya Qarçala mürəkkəb qrabensinklinal düzənliyi morfostrukturunu cənub-qərbdən əhatə edən morfotukturlar sistemin əsas orografik vahidlərindən olan Gürovdağ tirəsi struktur baxımından eyniadlı braxiantiklinal qırıxış üzrə formalaşmışdır. Əsasən, Pleystosenin Abşeron və Bakı əsrlərinin qumlu-gilli çöküntülərindən təşkil olunmuş tirə şimal-şərq yamacı nisbətən ma-

ili, cənub-qərb yamacı isə meyilli olmaqla asimmetrik quruluşludur. Bununla əlaqədar olaraq onun maili yamacı qobularla zəif, meyilli yamacı isə yarıqanlar şəbəkəsi ilə intensiv parçalanmışdır. Tirəni əmələgətirən antiklinalın meyilli qanadını mürəkkəbləşdirən tektonik çat boyu yüksək dərəcədə minerallaşmış su çıxışları və palçıq vulkanları müşahidə edilir.

Gürovdağ tirəsinin cənub-şərq davamında yerləşən və ondan Gürovdağ-Neftçala antiklinal zonasının Xələc və Qarabağlar antiklinal qırıxışlarının gömülməsi nəticəsində əmələgəlmiş düzənliklə ayrılan Babazənan uvalı (tirəsi) Dördüncü dövrün qumlu-gilli çöküntülərindən təşkil olunmuş eyniadlı asimmetrik quruluşlu antiklinal üzrə formalaşmışdır. Uvalın meyilli cənub-qərb qanadı boyu keçən tektonik çat boyu minerallaşmış su və eləcə də neft və qaz çıxışları müşahidə edilir, maili şimal-şərq yamacı isə geniş terras pillələrinin mövcudluğu ilə səciyyələnir. Babazənan uvalı cənub-şərqdə onun davamını təşkil edən, relyefdə palçıq vulkanları brekçiyaları və düzənliyin səthində yastı qabarma ilə aşkar olunan Dürovdağ və Neftçala antiklinallarının gömülmə sahəsinə keçir.

Tədqiq olunan ərazinin şimal-qərb, qərb və cənub hissələrini Aşağı Kür meqasinklinaloriumunun ayrı-ayrı strukturları üzrə inkişaf etmiş düzənliklər əhatə edir. Onun şimal-qərbində yerləşən Qalamadın-Hərami silsiləsi ilə Kür çayının dərəsi arasında inkişaf edən Şirvan akkumulyativ allüvial-proluvial düzənliyinin cənub-şərq kənarının proluvial-delüvial və dəniz akkumulyativ düzənliyinin müasir relyefi onu mürəkkəbləşdirən yataq akkumulyasiyası, yataqyanı yalların və gətirmə konuslarının inkişafı ilə əlaqədar olaraq formalaşır. Burada dərinlik eroziyası başlıca olaraq gətirmə konuslarının zirvəyə yaxın və orta akkumulyasiya isə onların kənar hissələrində baş verir. Konuslararası sahələr yastı, az şoranlaşmış və ya demək olar ki, şoranlaşmamış düzənliklər əmələ gətirir.

Ərazinin qərb ətrafını təşkil edən və Kür çayı ilə Araz çayı arasında yerləşən Muğan düzündən şimal-şərq hissəsi allüvial-delta, yastı və zəif parçalanmış relyeflə səciyyələnir. Əsasən Kür və Araz çaylarının akkumulyativ fəaliyyəti nəticəsində formalaşmış düzənlikdə meandrlı qədim dərələr, axmazlar, yataqyanı yallar, yallararası yastı çökəklər və s. geniş inkişaf etmişdir. Düzənliyin cənub-şərq kənarını çalalarla mürəkkəbləşmiş yastı, parçalanmış akkumulyativ dəniz düzənliyi əhatə edir.

Cənub-Şərqi Şirvan morfostrukturlar sisteminin qərb və cənubunda yerləşən akkumulyativ allüvial-dəniz mənşəli Salyan ovalığı səthinin xeyli yastılığı və dənizə doğru zəif meyilliyi (1-2° və az) ilə

səciyyələnin. Onun ən alçaq sahil zolağında mürəkkəb akkumulyasiya ilə səciyyələnən səthi delta və dayaz dəniz çöküntülərindən növbələşdiyi son Yeni Kəspə əsrinin qumlu-gilli-balıqqulaqlı çöküntülərindən təşkil olunmuşdur. Ovalığın ümumi düzənlik halı Bala Kür (Akkuşa) axarının yataqyanı valı (səddi) və Kürün deltaları ilə pozulur.

Beləliklə, qeyd etmək lazımdır ki, tədqiq olunan ərazinin geoloji-geomorfoloji quruluşunun müxtəlifliyi onun relyefini mürəkkəbləşdirən morfostrukturların ekogeomorfoloji funksiyasının fərqli səciyyə daşmasına dəlalət edir. Bu baxımdan ərazinin relyefinin inkişafı və simasının əsas əlamətlərini şərtləndirən litoloji-struktur, morfoloji, morfometrik kimi statik və müasir tektonik hərəkətlər, palçıq vulkanizmi və arid denudasion, talassogen və s. kimi dinamik proses və hadisələrin ətraflı tədqiqi onun ekogeomorfoloji şəraitinin öyrənilməsində mühüm əhəmiyyətə malikdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Əlizadə E.K., Tanrıverdiyev X.K., Xəlilov H.A. və b. Geomorfoloji rayonlaşdırma. Azərbaycan Respublikasının coğrafiyası. I cild. Fiziki coğrafiya. Bakı, 2014, s. 127-132.
2. Агабеков М.Г., Мамедов А.В. Кури́нская межгорная впадина. В кн.: Геология СССР. Том 47. Азербайджанская ССР. Геологическое описание. М. 1972, с. 316-330.
3. Волобуев В.Р. Устройство поверхности Юго-Восточной Ширвани. ДАН. Азерб. ССР, 1947, Т. III, № 8, с. 360-365.
4. Волобуев В.Р. О геоморфологии Кура-Араксинской низменности. Тр. Конф. по геоморфологии Закавказья. Баку, 1953, с. 76-81.
5. Волобуев В.Р., Ширинов Н.Ш. Краткая геоморфологическая характеристика Кура-Араксинской низменности. В кн.: Природные условия и естественные ресурсы Кура-Араксинской низменности. Баку, 1965, с. 29-51.
6. Кенгерли Т.Н. Тектоническое районирование. В кн.: Геология Азербайджана, том IV, Тектоника, Баку, 2005, с. 32-34.
7. Мамедов А.В., Гасанов И.С., А.Д. Исмаиладзе. Нижне-Кури́нская мегазона. В кн. Геология Азербайджана, том IV, Тектоника, Баку, 2005, с.231-233.
8. Мамедов А.В., Мусейбов М.А., Ширинов Н.Ш. Новейшие тектонические движения и их роль в формировании современного структурного плана и рельефа Кури́нской впадины. В сб.: Вопросы геоморфологии и ландшафтоведения. Баку. 1966, с. 96-139.
9. Сафаров А.С. Морские террасы Юго-Восточной Ширвани и прилегающих низкогорий, Мат.

научн. конфер. аспирантов АН Азерб. ССР. Баку, 1980, с. 211-216.

10. Сафаров А.С. Основные черты рельефа Юго-Восточной Ширвани и прилегающих низкогорий. Изв. АН. Азерб. ССР, Сер. Наук о Земле, 1983, №6, с. 58-64.

11. Сафаров А.С. Палеогеоморфология и морфоструктурный анализ Юго-Восточной Ширвани и смежной территории. Автореф. на соиск. уч. степ. канд. геогр. наук. Баку, 1986, 23 с.

12. Танрывердиев Х.К., Сафаров А.С. Некоторые вопросы изучения палеорельефа депрессионных зон (на примере Кури́нской впадины). Изв. АН. Азерб. ССР, Сер. Наук о Земле, 1985, №3, с. 84-90.

13. Ширинов Н.Ш. Геоморфологическое строение Кура-Араксинской депрессии. Баку, 1973, 216 с.

14. Ширинов Н.Ш. Новейшая тектоника и развитие рельефа Кура-Араксинской депрессии. Баку, 1975, 191 с.

15. Ширинов Н.Ш., Танрывердиев Х.К., Сафаров А.С. Юго-восточная Ширвань. В кн.: Рельеф Азербайджана. Баку, 1993, с. 186-188.

ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МОРФОСТРУКТУР ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ШИРВАНСКОЙ РАВНИНЫ И ПРИЛЕГАЮЩИХ ТЕРРИТОРИЙ

А.С.Сафаров, Т.А.Мамедова

Средообразующая функция и основополагающая роль рельефа в пространственном распределении природных компонентов определяют значимость его в формировании экogeоморфологических условий территорий. Исходя из сущности данного положения в статье рассматриваются основные особенности строения рельефа и осложняющих его морфоструктур Юго-Восточной Ширвани и прилегающих территорий: Ширванской, Муганской и Сальянской равнин Нижне-Кури́нской низменности.

MAIN FEATURES OF MORPHOSTRUCTURES OF THE SOUTH-EASTERN SHIRVAN PLAIN AND ADJOINING TERRITORIES

A.S.Safarov, T.A.Mammadova

The environment forming functions and basic role of the relief in spacial distribution of natural components predetermine its importance in formation of ecogeomorphological conditions of territories. Proceedings from the main point of given position in the article is considered main features the construction of relief and complicated its morphostructures of the South-Eastern Shirvan and adjoining territories as Shirvan, Mughan and Salyan plains of the Lower Kur lowland.

GEOLOJİ VƏ ARXEOLJİ XRONOLOGİYALARIN MÜQAYISƏLİ TƏHLİLİ HAQQINDA

R.Ə.Fətəliyev, Y.N.Tağıyeva, A.İ.Əliyev

AMEA akad. H.Ə.Əliyev adına Coğrafiya İnstitutu
AZ 1143, Bakı, H.Cavid pr., 115

r.fataliyev@mail.ru, tagelena@rambler.ru, aliyevalyar@rambler.ru

Məqalədə geoloji və arxeoloji xronologiyaların müqayisəli təhlili və korrelyasiyasından, bu xronologiyaların tərtibi üçün əsas olan nisbi və mütləq yaşın təyin edilməsi üsullarından bəhs edilir və arxeoloji mədəniyyətlərin yaşının müvafiq geoloji dövrlərlə bilavasitə tutuşdurulmasına imkan verən müqayisəli geoloji və arxeoloji xronologiya cədvəli təqdim edilir. Eyni zamanda, geoloji, geomorfoloji, paleocoğrafi və arxeoloji tədqiqatlar apararkən süxur və mədəni təbəqələrin geoloji və arxeoloji yaşlarının sinxronlaşdırılmasında bu müqayisəli cədvəlin əhəmiyyəti vurğulanır.

Xronologiya – tarixi hadisələrin, sənədlərin yaşının və zaman daxilində ardıcılığının müəyyən edilməsidir. Bu baxımdan arxeologiyada çeşidli mədəniyyətlər, tarixi hadisə, maddi-mədəniyyət nümunələri tarixi sənəd rolunu oynayarsa, geologiyada bu funksiyanı, müvafiq olaraq, Yer kürəsində baş vermiş müxtəlif geoloji proseslər və onu təşkil edən süxurlar, çöküntülər yerinə yetirir.

Geoloji, paleocoğrafi və s. tədqiqatlar zamanı yerin formalaşmasında iştirak edən həmin süxurların və çöküntü laylarının müxtəlif üsullarla nisbi və mütləq yaşı təyin edilir. Stratigrafiya, paleontologiya, litologiya və tarixi geologiya kimi geoloji fənlərin metod və üsulları nisbi yaşın müəyyən edilməsində mühüm rol oynayır və bu zaman süxurların laylanma ardıcılığı prinsipi (N.Steno qanunu) əsas götürülür, yəni yatımı pozulmamış hər bir üstdəki lay altındakından cavandır. Əmələgəlmə vaxtlarının eyniliyi isə həmin süxurlarda oxşar fauna və flora qalıqlarının olması ilə müəyyən olunur. Mütləq yaşın təyini üçün isə bir çox fiziki-kimyəvi üsullar, o cümlədən kalium-arqon (K-Ar), termo-lüminiscent, radio-karbon, uran-ion, paleomaqnit, trek və s. üsullar tətbiq edilir.

Yuxarıda adları çəkilən üsulların köməyiylə süxurlar və onların əmələ gətirdiyi layların nisbi və mütləq yaşları müəyyən edilərək, ayrı-ayrı regionlar və daha kiçik mərhələlər üzrə müəyyən fərqlər olsa da, dünya geoloqları tərəfindən qəbul edilən vahid bir xronoloji cədvəl tərtib edilmişdir. Geoxronoloji şkala adlandırılan ümumiləşdirilmiş həmin cədvəl müxtəlif regional və regionlararası şkalaların sintezi olub, eraların, dövrlərin və s. davamlılığını və onların sərhədlərini əks etdirir.

Arxeologiya təkcə qədim tarixi prosesləri, maddi və ictimai həyatda baş vermiş konkret hadisələri qeyd etməklə kifayətlənmir, onun vəzifəsi həm də həmin tarixi hadisələrin vaxtını və xronologiyasını müəyyən etməkdir (Мартынов, 2005). Arxeoloqlar da, geoloqlar kimi, tədqiq etdikləri təbəqənin və

aşkar edilən maddi-mədəniyyət abidəsinin nisbi və mütləq yaşını təyin edir, onun hansı mədəniyyətə mənsub olduğunu müəyyənləşdirir və bu zaman bəzi regional fərqlər olsa da, vahid arxeoloji xronologiyaya əsaslanırlar. Fərq ondan ibarətdir ki, geoloqlar əmələgəlmə vaxtına görə süxur təbəqələrini, arxeoloqlar isə təbəqələrdəki qədim insan fəaliyyəti ilə bağlı mədəniyyətləri ayırırlar.

Arxeologiyada istifadə olunan dövrləşmə sisteminin əsasını hər bir tarixi mərhələni xarakterizə edən əmək aləti və onun hazırlanması üsulları təşkil edir (Мартынов, 2005). Bu sistemə görə, bütün insanlıq tarixi üç böyük mərhələyə - Daş, Tunc və Dəmir dövrlərinə, onlar da öz növbəsində daha kiçik dövrlərə və mədəniyyətlərə bölünmüşdür. Bu sistemdə dövrlərin sürəkliliyi müxtəlifdir: belə ki, Daş dövrü tarixi inkişafın ən uzun sürən dövrü olub və onun, demək olar ki, 99 faizini əhatə edir. Arxeoloqlar üçün həmin dövrə aid əşyaların yaşını və ibtidai insanların yaşadığı paleocoğrafi şəraiti aydınlaşdırmaq həmişə çətinlik törədir və bu zaman geoloji, fiziki-kimyəvi, paleocoğrafi və paleobotaniki metodlar, xüsusilə süxurlarda mikroskopik bitki qalıqlarının (spor, tozcuqlar) öyrənilməsinə əsaslanan palinoloji analiz üsulu köməyə gəlir. Paleolit dövrü üçün dünya üzrə ümumi bir fikir formalaşsa da, Mezolit dövründən başlayaraq, sonrakı dövrlərdəki bu və digər mədəniyyətlərin yaranması, sürəkliliyi və məhv olması zamanları arasında əhəmiyyətli regional fərqlər mövcuddur (Альма-рик, 1959).

Göründüyü kimi, hər iki elm sahəsinin öyrənmə obyektı yerlə, xüsusilə yer qabığı ilə əlaqədar olsa da, arxeologiya onun lap üst hissəsini - insan yaşayışı ilə əlaqədar olan hissəsini, daha doğrusu, orada mövcud olan maddi-mədəniyyət nümunələrini və onlarla bağlı tarixi və ictimai-siyasi prosesləri öyrənir. Geologiyada, paleocoğrafiyada yer qabığının bu təbəqəsini təşkil edən çöküntülər "Dördüncü

dövr" və ya "Antropogen dövrü" çöküntüləri adlandırılır və onların son 1,8 mln. ildə əmələ gəldikləri bildirilir. Dördüncü dövr çöküntülərinin hərtərəfli – geoloji, geomorfoloji, paleocoğrafi və s. cəhətdən öyrənilməsi qədim insanların yaşadıkları dövrlərin təbii-coğrafi şəraitinin – bitki örtüyünün, heyvanat aləminin, iqliminin və bütövlükdə ekosisteminin müəyyən edilməsində çox böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Müasir dövrdə istənilən elm sahəsində digər elmlərin nailiyyətlərindən istifadə etmədən uğur qazanmaq mümkünsüzdür və ən parlaq nəticələr,

yeniliklər zahirən bir-birindən fərqli görünən müxtəlif elm sahələrinin qovuşuğunda əldə edilir. Bu baxımdan, arxeologiya elmi son dövrlər təbiət və dəqiq elmlərin nailiyyətlərindən uğurlu istifadə etməklə insanlıq tarixinin üfüqlərini məkan və zamanca xeyli genişləndirmişdir. Son 30 ildə yaranmış yeni tədqiqat üsulları sayəsində insan nəslinin 2.5-3.0 mln. il əvvəl əmələ gəldiyinə dair məlumatlar əldə edilmişdir, bu da bütövlükdə Dördüncü dövrü, yəni Antropogen dövrünü və qismən də Neogen dövrünün son mərhələsini əhatə edir (Каплин и др., 1977; Четверт. система, 1987).

Cədvəl

Müqayisəli geoloji və arxeoloji xronologiya

Geoloji yaş					Arxeoloji yaş			Arxeoloji düşərgələr	
Dövr	Epoxa		Əsr və mütləq yaş		Dövr	Vaxt	Mədəniyyət		
D Ö R D Ü N C Ü (Atropogen) D Ö V R (Q)	Holosen (Q _{IV})	Son (Subatl.)	Yeni Kasp	Üst 0.0-2.5 min il	Yeni, Orta əsr, Antik	Son 2,5 min il	-	-	
		Orta (Subbor., Atlant.)		Orta 5-2.5 min il əv.	Dəmir dövrü	3.2-2.5 min il əv.	Muğan	Muğan düzü, Talış dağları	
				Alt 8-5 min il əv.	Tunc dövrü	5-3.2 min.il əv.	Kür-Araz	I Kültəpə, Babadərviş	
					Xalkolit (Eneolit)	6,5-5 min il əv.	Leylatəpə	Soyuqbulaq, Alxantəpə, Leylatəpə	
		Erkən (Boreal)		Xvalın	D A Ş D Ö V R Ü	Neolit	8.3-6.5 min il əv.	Həsənsu, Şomutəpə	Şomutəpə, Çalağantəpə, Töyrətəpə
						Mezolit	12-8.3 min il əv.	Kampini, Azil, Tardenua	Damcılı, Qobustan
	Son		Paleolit			Üst 30-12 min il əv.	Orinyak, Solyuntre, Madlen	Qobustan, Damcılı, Yataqyeri, Zar	
		Orta 200-30 min il əv.				Mustye 150-30 min il əv.	Azıx (III), Tağlar, Daşsalahlı, Buzeyr, Qazma		
		Alt 2.5mln.-200 min il əv.				Aşel 780-350 min il əv.	Azıx(V-VI), Qaraca		
	Eopleystosen		Xəzər 460-125 min il əv.			Akçaqıl 2.4-1.8 mln. il əv.	Quruçay, Oldovan 2,0 mln.-800 min. il əv.	Azıx(VII-X), Qaraca	
		Bakı 730-460 min il əv.							
		Abşeron 1.800-730 min il əv.							
	Neo-gen	Son Pliosen (N ₂ ³)							

Beləliklə, arxeologiya geoloji xronologiyasının ən son dövrü ərzində çökmüş süxurlarda qalan insan izlərini - qalıqlarını və onlara məxsus maddi əşyaları öyrənir və aşkar edilən mədəni təbəqələri xronoloji qaydada sistemləşdirir. Bu zaman çöküntü təbəqələri və mədəni təbəqələr arasında yaş etibarilə ümumi uyğunluq olsa da, bəzi dövrlər üzrə müəyyən sürəklilik, yəni diapazon fərqi müşahidə edilir ki, bu da təbiidir. Geoloji və arxeoloji xronologiyaların müqayisəli şəkildə təhlili, daha doğrusu, sinxronlaşdırılması, uzlaşdırılması, yəni hansı arxeoloji mədəniyyət Dördüncü dövrün hansı yaşına uyğundur, hansı qədim insan məskənləri ilə təmsil olunubdur və hansı səviyyədə öyrənilibdir və s. bu kimi sualları araşdırmaq məqsədilə Azərbaycan ərazisi üçün ümumiləşdirilmiş müqayisəli geoloji və arxeoloji xronologiya cədvəli tərtib edilmişdir (cədvəl). Əyani müqayisə üçün cədvəldə müvafiq arxeoloji dövrlərə məxsus mədəniyyətlərin və ölkəmizin ərazisində öyrənilmiş bəzi qədim insan məskənlərinin - düşərgələrin adları da göstərilmişdir.

Cədvəldən göründüyü kimi, ən qədim - Alt Paleolit arxeoloji mədəniyyətləri olan Oldovan, Quruçay və Aşelin yaşı (2,5 mln. - 200 min il əvvəl) yerin Neogen dövrünün Son Pliosen və Dördüncü dövrün Eopleystosen, Erkən və qismən Orta Pleystosen epoxalarının, müvafiq olaraq, Akçaqıl, Abşeron, Bakı və Orta Xəzər əsrlərinə uyğun gəlirlər. Bu dövrə aid Azıx (V-X təbəqə) və Qaraca düşərgələrinin mədəni təbəqələrini (Quruçay mədəniyyəti) misal göstərmək olar (Джафарзаде, 1944).

Daş dövrünün 200-30 min əvvəlki dövrünü əhatə edən Orta Paleolit aid Mustye mədəniyyəti Orta və Son Pleystosen epoxasının, müvafiq olaraq, Üst Xəzər və Alt Xvalın əsrləri ilə uzlaşır. Azərbaycanın bu mədəniyyətlərə aid qədim insan düşərgələrindən Azıx (III təbəqə), Tağlar, Daşsalahlı, Buzeyr və Qazmanın yaşları həm də paleobotaniki (palinoloji) analizlərlə öyrənilmiş və dəqiqləşdirilmişdir (Мамедов, Алескеров, 2002).

Üst Paleolit təxminən 30-12 min il əvvəlki dövrü əhatə edir ki, bu da Son Pleystosen epoxasının Alt və qismən də Üst Xvalın əsrlərinə uyğun gəlir və beləliklə, bütövlükdə Paleolit dövrü Neogen dövrünün Son Pliosen və Dördüncü dövrün Eopleystosen və Pleystosen epoxalarını qapamış olur. Üst Paleolit dövrü qismində Azərbaycan ərazisində Qobustan, Damcılı, Yataqyeri və Zar düşərgələri qeydə alınmışdır, onlardan yalnız Damcılı düşərgəsi palinoloji analizlərlə öyrənilmişdir (Cəfərov, 2008).

Mezolit (Orta Daş) və Neolit (Yeni Daş əsri) təxminən 12-6.5 min il əvvəlki dövrü əhatə edir və bu dövrlərə aid abidələr istər arxeoloji və istərsə də

palinoloji cəhətdən Azərbaycan ərazisində geniş tədqiq edilmişdir. Mezolit Üst Xvalın əsri ilə uzlaşır və tam olaraq Erkən Holosen (Boreal) epoxasını əhatə edir. Neolit dövrü isə Orta Holosen (Subboreal, Atlantika) epoxasının qismən Alt Yeni Kaspi əsrləri ilə uzlaşır. Ölkəmizin ən məşhur arxeoloji abidələrindən biri Qobustan və eləcə də Töyrətəpə, Çalağantəpə, Şomutəpə və digər qədim insan düşərgələri Mezolit və Neolit dövrlərinə aiddirlər (Ализаде и др., 1978; Hüseynov, 1973; Rüstəmov, 1994; Гусейнов, 2010).

Xalkolit (Eneolit - Tunc-Daş əsri), Tunc və Dəmir dövrləri 6.5 min il əvvəldən başlayaraq, son 2,5 min il əvvələ qədər davam etmişdir ki, bu da Orta Holosen epoxasının Yeni Kaspi əsrinin qismən Alt və bütövlükdə Orta mərhələlərinə uyğun gəlir. Soyuqbulaq, Alxantəpə, Leylatəpə və s. Xalkolit dövrünün həm də palinoloji cəhətdən geniş tədqiq edilmiş düşərgələridir (Müseibli, 2014; Тагиева, Белиев, 2015). Azərbaycan ərazisində Tunc (Kür-Araz mədəniyyəti - I Kültəpə, Babadərviş və s.), eləcə də Dəmir dövrünə aid (Muğan mədəniyyəti) çoxlu sayda öyrənilmiş arxeoloji abidələr mövcuddur.

Beləliklə, tərtib edilmiş cədvəldən görünür ki, süxur təbəqələrinin geoloji və qədim mədəniyyətlərin arxeoloji yaşları arasında müəyyən bir uzlaşma, korrelyasiya müşhəd edilir. Uzlaşmanın cədvəl şəkildə əyani olaraq göstərilməsi, əminliklə demək olar ki, geoloji, geomorfoloji, paleocoğrafi və arxeoloji tədqiqatlarda həmin sahələrin mütəxəssisləri üçün qarşılıqlı əhəmiyyət kəsb edəcək və bu da, öz növbəsində, insanlıq tarixinin ən qədim dövrlərində baş vermiş tarixi hadisələrin daha dolğun və düzgün interpretasiya edilməsinə faydalı dəstək olacaqdır. Qeyd etmək lazımdır ki, təqdim edilən cədvəl bu istiqamətdə atılan ilk addımdır və müəlliflər gələcəkdə onun daha da təkmilləşdirilməsini istisna etmirlər.

ƏDƏBİYYAT:

1. АЛИЗАДЕ С.А., БАЙРАМОВ А.А., МАМЕДОВ А.В., ШИРИНОВ Н.Ш. 1978. Геология четвертичных отложений Азербайджана. Объяснительная записка к карте четвертичных отложений Азербайджана. Елм, Баку.
2. АЛЬМАРИК А.С., МОНГАЙТ А.Л., 1959. В поисках исчезнувших цивилизаций. Изд. АН СССР, М.
3. CƏFƏROV Ə.Q. Azərbaycan arxeologiyası. 2008. 6 cildə, I cild, Daş dövrü. Şərq-Qərb, Bakı, 632s.
4. ДЖАФАРЗАДЕ И.М. 1944. Следы древнейшей культуры человека на территории Азербайджана. Изд-во АН ФАН, 9.

5. КАПЛИН П.А., ЛЕОНТЬЕВ О.К., РЫЧАГОВ Г.И., ПАРУНИН О.Б., СВИТОЧ А.А., ШЛЮКОВ А.И. 1977. Хронология и палеогеография плейстоцена Понто-Каспия (по данным абсолютно датирования). В кн.: Палеогеография и отложения плейстоцена южных морей СССР. Наука, М.
6. МАРТЫНОВ А.И. 2005. Археология: учебник. 5-е изд., Высшая. школа. М.
7. МАМЕДОВ А.В., АЛЕСКЕРОВ Б.Д. 2002. Плейстоцен Азербайджана. Нафта-пресс, Баку, с.190.
8. MÜSEYİBLİ N.Ə. 2014. Leylatəpə mədəniyyətinin xronologiyası və dövrləşdirilməsi. AMEA-nın Xəbərləri, Tarix, fəlsəfə və hüquq elmləri seriyası, 1, 91-109.
9. HÜSEYNOV M.M. 1973. Uzaq Daş dövrü. Gənclik, Bakı, 72 s.
10. ГУСЕЙНОВ М.М. 2010. Древний Палеолит Азербайджана. Тек-Нур, Баку, с.220
11. RÜSTƏMOV C.N. 1994. Qobustan dünyası. Azər nəşr, Bakı, 176 s.
12. ПОПОВ Г.И. 1970. Четвертичная система. В кн.: Геология СССР, XVI, Недр, М.
13. Руководство по изучению новейших отложений. 2-е изд.// Под ред. П.А. Каплина. Изд-во МГУ, 1987, 238с.
14. ТАГИЕВА Е.Н., ВЕЛИЕВ С.С. 2015. Палеогеография Абшеронского полуострова и история заселения его человеком. Coğrafiya cəmiyyətinin əsərləri, "Coğrafiya və təbii resurslar", 1, 23-28.

О СРАВНИТЕЛЬНОМ АНАЛИЗЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ И АРХЕОЛОГИЧЕСКОЙ ХРОНОЛОГИЙ

Р.А.Фаталиев, Е.Н.Тагиева, А.И.Алиев

В статье рассматриваются вопросы корреляции геологической и археологической хронологий и методы определения относительного и абсолютного возраста, являющиеся основой для разработки дан-

ных хронологий. Представлена сравнительная хронологическая таблица, где непосредственно можно сопоставлять возраст археологических культур с соответствующей геологической эпохой. Одновременно, подчеркивается значение данной сравнительной таблицы в синхронизации возрастов геологических и археологических отложений при проведении геологических, геоморфологических, палеогеографических и археологических исследований.

ON A COMPARATIVE ANALYSIS OF GEOLOGICAL AND ARCHAEOLOGICAL CHRONOLOGIES

R.A.Fataliyev, E.N.Tagieva, A.I.Aliyev

The article reviews questions of correlation of geological and archaeological chronologies and methods of determining the relative and absolute age which are the foundation for the development of these chronologies. A comparative chronological table is presented, where you can directly compare the age of the archaeological cultures with the corresponding geological epoch. At the same time, the importance of this comparative table is highlighted in synchronization of ages of geological and archaeological depositions while conducting geological, geomorphological, paleogeographic and archaeological research.

LANDŞAFTŞÜNASLIQ

© Q.İ.Rüstəmov, A.N.İsayev

ŞİRVAN DÜZÜ AQROLANDŞAFTLARININ GEOKİMYƏVİ ŞƏRAİTİNİN İNSAN SAĞLAMLIĞINA TƏSİRİ VƏ ONLARIN YAXŞILAŞDIRILMASI YOLLARI

Q.İ.Rüstəmov, A.N.İsayev

AMEA akad. H.Ə.Əliyev adına Coğrafiya İnstitutu
AZ 1143, Bakı ş., H.Cavid pr., 115

qalib.rustamov@mail.ru, aqilisayev@mail.ru

Şirvan düzü aqrolandşaftlarında 2012-2015-ci illərdə aparılan elmi tədqiqat işləri nəticəsində ərazidə yayılan makro və mikro-elementlərin miqراسiya və konsentrasiyasının qanunauyğunluqları öyrənilmişdir. Məqalədə Şirvan düzü aqrolandşaftlarının geokimyəvi xüsusiyyətləri, mövcud geokimyəvi şəraitin bu aqrolandşaftlardakı canlıların – bitkilərin, heyvanların, xüsusən də insanların sağlamlığına təsiri və ərazi üçün səciyyəvi olan xəstəliklərin yayılma arealları araşdırılaraq konkret elmi dəlillərə əsaslanan tövsiyə xarakterli təkliflər verilir. İlk dəfə olaraq tədqiqat ərazisi üçün Coğrafi İnformasiya Sistemləri (ArcGIS) kompüter programından istifadə edilməklə ortamiqyaslı “Şirvan düzü aqrolandşaftlarının geokimyəvi xəritəsi” tərtib edilmişdir.

Mövzunun aktuallığı. Elm və texnikanın daha coşqun inkişaf etdiyi müasir dövrdə təbii ərazilərin optimallaşdırılması və təbii ehtiyatlardan səmərəli istifadə edilməsi işində davamlı və məhsuldar aqrolandşaft komplekslərinin yaradılmasında landşaftların geokimyəvi xüsusiyyətlərinin ətraf mühitə təsirinin öyrənilməsi məqsədilə müxtəlif ekosistemlərdə ekoloji-geokimyəvi tədqiqatların aparılmasının böyük elmi və praktik əhəmiyyəti vardır.

Müxtəlif təbii ərazi komplekslərinin daha geniş sahələri istehsal prosesinə cəlb edildikcə təbii landşaftların, eləcə də aqrolandşaftların antropogen təsirlər nəticəsində dəyişməsi torpaqların münbitliyinin azalmasına, onların çirklənməsi ilə əlaqədar olaraq ekoloji cəhətdən təhlükəli sayılan bir sıra toksiki elementlərin qida zəncirinə daxil olmasına gətirib çıxarır ki, bu da bitkilərdə, heyvan və insanlarda, bir sözlə, bütün canlı orqanizmlərdə müxtəlif xəstəliklərin əmələgəlməsinə səbəb olur. Müxtəlif xassəli kimyəvi elementlərin aqrolandşaft komplekslərində yayılması, onların torpaq profilində konsentrasiyası, bitkilər tərəfindən mənimsənilməsi landşaftların geokimyəvi şəraitinin ekoloji cəhətdən qiymətləndirilməsinin aktuallığını daha da artırır.

Tədqiqatın metodikası. Elmi tədqiqat işləri Şirvan düzündə yerləşən 8 rayonun 3 qəsəbəsində, 188 kəndində 2012-2015-ci illərdə aparılmışdır. Tədqiqat sahəsindəki 38 məntəqədə torpaq kəsirləri vurulmuş, həmin ərazilərdən torpaq, bitki, su nümunələri götürülmüş və analizlər aparılaraq əvvəllər aparılan tədqiqat nəticələri ilə müqayisə edilərək yeni məlumatlarla daha da zənginləşdirilmişdir. Analizlər AMEA Coğrafiya İnstitutunun Meşə torpaqlarının coğrafiyası laboratoriyasında və

Landşaftşünaslıq və landşaft planlaşdırılması şöbəsində aparılmış, torpaq, süxur, dib çöküntüləri və su nümunələri spektral analiz metodu ilə "Elvax-CEP 01" markalı rentgen-fluorescent spektrometri vasitəsilə tədqiq edilmişdir.

Tədqiqatların aparılmasında A.İ.Perelmanın "Landşaft komponentlərinin müqaisəli və əlaqəli tədqiqi" metodundan istifadə edilmişdir [9].

Xəstəliklərin yayılma dərəcəsini müəyyən etmək üçün ilkin material və faktiki göstərici Səhiyyə Nazirliyi sistemi üzrə ilk dəfə qoyulmuş diaqnozla qeydə alınmış xəstələrin sayı olsa da, xəstəliklərin beynəlxalq təsnifatına (XBT) və ayrı-ayrı xəstəliklərin lokalizasiyalar üzrə bölgüsünə görə ən mühüm göstərici kimi əhalinin hər 10 000 nəfərinə düşən xəstəliklərin sayı əsas götürülür. Hər 10 000 nəfərə düşən xəstələrin sayı 100-ə qədər olduqda xəstəlik az yayılmış, 200-ə qədər olduqda geniş yayılmış, 200-dən çox olduqda çox geniş yayılmış hesab edilir. Şirvan düzünün tibbi-ekogeokimyəvi aqrolandşaft xəritəsinin tərtibatında respublikamızda ilk dəfə nəşr edilən "Milli Atlas"-a daxil edilmiş "Azərbaycan Respublikasının tibbi-ekogeokimyəvi landşaft xəritəsi"ndən [2], yerli səhiyyə təşkilatlarının, Respublika Səhiyyə Nazirliyinin fond materiallarından, eləcə də çoxillik çöl tədqiqatları zamanı müxtəlif mənbələrdən əldə edilmiş məlumatlardan istifadə olunmuşdur.

Aparılan analizlərə əsasən Şirvan düzü aqrolandşaftlarında makro və mikroelementlərin izafiliyi və çatışmazlığı aşkar edilmiş və geokimyəvi anomaliyaların insan sağlamlığına təsiri araşdırılmış, əldə edilən faktiki materiallar əsasında aerokosmik fotosəkillərin deşifrəlməsindən alınan məlumatlardan, "LANDSAT-TM" və "IKONOS" yerin süni peklərindən alınan məlumatlar və fond

materiallarından, ArcGİC, Google Earth, Google Map, Map-Nassa kompüter proqramlarından istifadə edilərək ilk dəfə olaraq tədqiqat ərazisi üçün ortamiqyaslı “Şirvan düzü aqrolandşaftlarının geokimyəvi xəritəsi” tərtib edilmişdir.

Tədqiqatın məzmunu. Şirvan düzündə apardığımız tədqiqatların nəticələri göstərir ki, makroionlardan hidrokarbonatlı-xlorlu-kalsiumlu ($\text{HCO}_3\text{-Cl-Ca}$), sulfatlı-maqneziumlu-kalsiumlu ($\text{SO}_4\text{-Mq-Ca}$), xlorlu-natriumlu-kalsiumlu (Cl-Na-Ca), xlorlu-hidrokarbonatlı-kalsiumlu ($\text{Cl-HCO}_3\text{-Ca}$), sulfatlı-kalsiumlu-natriumlu ($\text{SO}_4\text{-Ca-Na}$) birləşmələr ərazinin aqrolandşaftları üçün daha səciyyəvidir (şəkil 1).

Xəritədən göründüyü kimi, Şirvan düzünün aqrolandşaftlarında, makroelementlərdə olduğu kimi, mikroelementlərin də paylanması çox böyük fərqlər müşahidə edilir (cədvəl 1). Təbiətdə az miqdarda mövcud olan mikroelementlər insan, heyvan və bitkilərin həyatında, ümumiyyətlə, bioloji aləmdə böyük əhəmiyyətə malikdir. Mikroelementlər insan, heyvan və bitki orqanizmlərində gedən fizioloji və biokimyəvi proseslərin katalizatoru hesab edilir. Təbiətdə az miqdarda mövcud olan bu mikroelementlər canlı aləmin sağlamlığı və onların orqanizmlərində gedən bütün fizioloji proseslərlə sıx bağlıdır. Təbiət mikroelementləri çox funksiyaya malik olan elementlər kimi yaratmışdır.

Azərbaycan Respublikasında torpaqşünaslar, aqrokimyəçilər, fizioloqlar, biokimyəçilər, kimyaçılar, həkimlər, baytarlar, ümumiyyətlə, təbiətşünaslar mikroelementlərin həyati proseslərdə əhəmiyyətini, torpaq münbitliyinin formalaşmasında oynadığı rolunu müəyyənləşdirməklə böyük müvəffəqiyyətlərə nail olmuşlar. Müəyyən edilmişdir ki, mikrobioloji əhəmiyyətə malik olan Mn, Fe, V, Ni, Li, İ, Br və başqaları insan, heyvan və bitki orqanizmində çox zəruri proseslərin normal getməsinə təmin edir.

Mikroelementlər torpağın münbitliyinin artırılmasında, bitkilərin qidalanmasında, orqanizmin inkişafında, məhsulun artmasında və keyfiyyətinin yaxşılaşmasında əsaslı rol oynayır. Hazırda dünyada mineral gübrələr, o cümlədən fosfor, azot və kalium gübrələri ilə yanaşı, kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığının artırılması, məhsulun keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması üçün mikrogübrələr, yəni tərkibində mikroelementlər olan gübrələr də geniş miqyasda tətbiq edilir. Keçən əsrin 70-80-ci illərində Sovet İttifaqında, Avropa ölkələrində – Almaniya Federativ Respublikasında, İtaliyada, Fransada, eləcə də Azərbaycan Respublikasında mineral gübrələrin tərkibinə mikroelementlər əlavə edilirdi ki, bu da gübrələrin tətbiqinin səmərəsini artırır, insan sağlamlığına təsirini yaxşılaşdırır və

onların sahələrə verilmə xərclərini azaldır. Bu gübrələr iqtisadi cəhətdən çox faydalı və səmərəli hesab edilir. XX əsrin ikinci yarısından etibarən əsasən superfosfatın tərkibinə Mn, B, Zn, Cu, Co, Mo, Ni, İ, Cr və başqa elementlər əlavə edilir və bitkilər əkilən sahələrə verilir. Tədqiqatların nəticələri göstərir ki, belə tərkibli gübrələrin bitkilərə tətbiqi çox səmərəlidir. Torpaqlarda bəzi elementlərin miqdarı çox kiçik olub, faizinin mində biri ilə ölçülür. Belə elementlərə ultra mikroelementlər deyilir. Mikroelementlərin miqdarının az olmasına baxmayaraq, onların çatışmaması heyvan və insan orqanizmlərində patoloji vəziyyət yaradır. Xüsusilə heyvanlarda endemik xəstəliklərə səbəb olur. Maraqlı cəhət burasındadır ki, mikroelementlərin torpaqda çox olması da canlı orqanizmlərə mənfi təsir göstərir. Təbiətdə mikroelementlər torpaqəmələgətirən süxurlarda, suda, bitki və heyvan qalıqlarında, eləcə də üzvi qalıqlarda mövcuddur. Deməli, əgər torpaqda qida elementləri az olursa, bu, bitki orqanizmlərində də öz əksini tapır, bitkilərlə qidalanan heyvanlarda həmin elementlərin çatışmaması öz mənfi təsirini göstərir. Bu isə birbaşa insan sağlamlığına təsir edən əsas amillərdən sayılır [8].

Azərbaycan Respublikasında aparılan çoxsaylı tədqiqatların nəticələri göstərir ki, kənd təsərrüfatında mikroelementlərin tətbiqi bitkilərin xəstəliklərə qarşı davamlılığını, quraqlıq və şaxtaya qarşı müqavimətini artırır. Mikroelementlərin kənd təsərrüfatına tətbiqi bu bitkilərin boy inkişafını xeyli yaxşılaşdırır, onların məhsuldarlığını artırır, məhsulun keyfiyyət göstəricilərini xeyli yaxşılaşdırır.

Şirvan düzündə yayılan əsas mikroelementlər Cd, B, Zn, Tb, As, Mo, V, Co, Sr, Cu, Sb, Ni, Cr, Ba, Mn, Ti, Y, Zr, Sr, Rb, Fe-dir. Bunlardan tədqiqat ərazisi üzrə izafi mikroelementlər Cd, B, İn, Sb, Zn, Tb, As, Mn, Pb, V, Co, Sr, çatışmayan mikroelementlər isə Mo, Ti, Y, Zr, Rb, Cr, Ba, Ni, Sr, Fe-dir (şəkil 1).

Sıxlığı (kipliyi) 5 q/sm^3 -dan artıq və ya atom kütləsi 50 vahid olan kimyəvi elementlər ağır metallara aiddir. Təhlükəliyinə görə onlar üç sinfə ayrılır: I sinif - xüsusilə toksik elementlər - Cd, Zn, Se, Pb, Hg, As; II sinif toksik elementlər: B, Cr, Sb, Ni, Cu, Co; III sinif zəif toksik elementlər Ba, V, W, Mn və Sr [5].

Spektral analizlər nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, tədqiqat ərazisində aşkar edilən mikroelementlərdən bəziləri toksik xarakterli olub aqrolandşaftlardakı canlı varlıqların-bitkilərin, heyvanların, xüsusən də insanların həyat fəaliyyətinə, onların bir sıra fizioloji funksiyalarının icra olunmasına müəyyən dərəcədə təsir göstərir. Müəyyən edilmişdir ki, tədqiqat ərazisində yayılan ağır metallardan Cd, As, Zn, Pb I dərəcəli; B, Co, Cu, Ni,

Cədvəl 1

Şirvan düzü aqrolandşaftlarından götürülmüş torpaq nümunələrinin mikroelement tərkibi.

Kəsim-1, Ağdaş rayonu, Qaradəyin kəndi (Yonca sahəsi)

Sıra №-si	Mendeleyev cədvəlindəki sıra №-si	Element	Orta miqdar, %-lə		Konsentrasiya klarkı (KK)
			Torpağın tərkibində	Yer qabığındakı klark (YQK)	
1	0-20 sm				
	6	B	0,0014	0,0012	1,116
	23	V	0,0280	0,009	3,111
	26	Fe	0,3729	4,65	0,080
	28	Ni	0,1242	0,058	2,143
	37	Rb	0,0016	0,015	0,107
	38	Sr	0,0415	0,034	1,221
	39	Y	0,0005	0,0029	0,172
40	Zr	0,0020	0,017	0,118	
20-50 sm					
2	6	B	0,0041	0,0012	3,416
	23	V	0,0280	0,009	3,111
	26	Fe	0,3729	4,65	0,080
	28	Ni	0,1242	0,058	2,143
	37	Rb	0,0016	0,015	0,107
	38	Sr	0,0415	0,034	1,221
	39	Y	0,0005	0,0029	0,172
	40	Zr	0,0020	0,017	0,118
3	50-80 sm				
	26	Fe	0,3729	4,65	0,080
	37	Rb	0,0016	0,015	0,107
	38	Sr	0,0041	0,034	1,221
	39	Y	0,0005	0,0029	0,172
	40	Zr	0,0020	0,017	0,118
4	50-80 sm				
	26	Fe	0,3729	4,65	0,080
	37	Rb	0,0016	0,015	0,107
	38	Sr	0,0041	0,034	1,221
	39	Y	0,0005	0,0029	0,172
	40	Zr	0,0020	0,017	0,118

Mikroelementlərin qida zəncirinə daxil olması və eyni zamanda, landşaft komponentlərində, xüsusən torpaqda çatışmayan mikroelementlərin mövcudluğu insanlarda müxtəlif xəstəliklərin yaranmasına səbəb olur. 1-ci cədvəldə Şirvan düzü aqrolandşaftlarındakı mikroelementlərin konsentrasiya klarkları (KK) verilmişdir.

Kadmium (Cd) elementinin torpaqda, suda və bitkilərin tərkibində çoxluğu bu mikroelementin qida zəncirinə daxil olmasına gətirib çıxarır ki, bu da insanlarda ağciyər və qaraciyərin davamlı funksiyasının pozulmasına, böyrək xəstəliklərinə, prostat vəzinin xərçənginə, sümüklərin ovulmasına, boyun qısalmasına səbəb olur. Bu ərazilərdə Cd-un miqdarını azaltmaq üçün 4-5 ildən bir çəltik sahələrini kartof və yonca aqrolandşaftları ilə əvəz etmək lazımdır. Qeyd edək ki, quş peyini və müxtəlif

qatışıqlardan hazırlanmış üzvi gübrə olan kompostun torpağa verilməsi də kadmiumun miqdarını azaldır [5].

Aqrolandşaftlar daxilində toksiki elementlərin yüksək konsentrasiya klarkı tədqiqat ərazisinin şimal-şərqində, Kürdəmirin Muğanlı, Qarasaqallı, Böyük Kəngərli kəndləri yaxınlığında, Ağsuyun Göydələhli kəndi yaxınlığında buğda və yonca sahələrində də müşahidə edilmişdir. Eynilə civə, qurğuşun mərkəzi sinir sistemini zədələyir, irsi xəstəliklərin (eybəcərlik, psixoz), mutasiyanın yaranmasına gətirib çıxarır. Qurğuşunun yüksək konsentrasiyası əsəb, ürək-damar, immunitet və endokrin sistemlərinin pisliliyə doğru dəyişməsinə, böyrəklərin funksional pozğunluğuna gətirib çıxarır.

Ağır mexaniki tərkibli torpaqlarda toksikantların hərəkətliyi azalır. Torpağın kipliyinin artması çirkəndirici maddələrin hərəkətliyini artırır. As-

nin maksimum miqdarının 2-ci və 9-cu kəsirlərdə ($KK_{As}=5,8$) olması müşahidə edilmişdir. Bitkilərdə As-nin 10-100 mq/kq səviyyəsində xroniki təsiri onun qida zəncirinə daxil olmasına gətirir ki, bu da ağciyər və dəri xərçənginə, mədə funksiyalarının pozulmasına səbəb olur. Bor tədqiqat ərazisinin aqrolanşaftları üçün izafi mikroelement olması ilə digərlərindən seçilir. Borun miqdarı əsasən 0,3-1,0 mq/l olduqda, o, bitkilər üçün toksiki hesab edilir [7]. Fe, Y, İ, Zr, Rb tədqiqat ərazisində çatışmayan mikroelementlərdir. Şirvan düzü arolanşaftlarında Fe-in $KK_{sı}$ 0,04-lə 0,1 arasında dəyişir. Fe-in çatışmazlığı qan azlığına, halsızlığa, əsəbiliyə və bir sıra başqa xəstəliklərə səbəb olur. Ərazidə yodun və bromun çatışmazlığı isə qalxanvarı vəzin xərçənginə və "endemik zob" xəstəliyinin yaranmasına gətirib çıxarır.

Ağır metalların torpaqdakı canlı orqanizmlərə müstəqil baş verən toksiki təsiri daha güclüdür. Məsələn, sinkin və kadmiumun torpaq mikroorqanizmlərinə qarşı birgə mənfi təsiri onlara ayrı-ayrılıqda göstərilən təsirdən dəfələrlə güclüdür. Heyvan və insan orqanizminə daxil olan ağır metallar uzunmüddətli mənfi təsir göstərir və bir sıra xəstəliklərin əmələgəlməsinə səbəb olur. Orqanizmin çirklənmələrə reaksiyası onun fərdi xüsusiyyətlərindən - yaşından, cinsdən, səhhətindən asılıdır. Bir qayda olaraq, uşaq, yaşlı, çox qoca və xəstə insanlar daha həssas olur. Toksik maddələr orqanizmə daimi ya vaxtaşırı az miqdarda daxil olduqda xroniki zəhərlənmə baş verir. Xroniki zəhərlənmə baş verəndə eyni maddələr müxtəlif insanlarda böyrək, qanəmələgətirən orqan, qaraciyər və sinir sistemlərində müxtəlif pozulmalara səbəb ola bilərlər. Ağır metalların təhlükəli olması ondan ibarətdir ki, onlar orqanizmdə toplana bilirlər (qurğuşun, sink – orqanizmin bərk, nikel, mis və kobalt isə - yumşaq toxumalarda), kimyəvi formasını dəyişərək öz aralarında və bioloji baxımdan əhəmiyyətli olan qeyri-metallarla çoxsaylı reaksiyalar yaradırlar. Əksər hallarda insan orqanizminə daxil olan ağır metal birləşmələri xərçəng xəstəliklərinə səbəb olur. Bundan əlavə, onlar bir sıra ürək-damar və mərkəzi əsəb sistemində (əsasən uşaqlarda), böyrəkdə, qaraciyər və həzm sistemində funksional və üzvi pozulmalara səbəb olurlar. Uşaqların qanında qurğuşunun miqdarı artıq olduqda onlarda ağılın zəif inkişafı müşahidə olunur. Torpağa fosforu yüksək miqdarda verməklə Pb, Cu, Zn və Cd-un toksiki təsirini azaltmaq mümkündür [8].

Son dövrlərin ən aktual məsələlərindən olan nitrat problemi XX əsrdə meydana gəlmişdir. Şübhəsiz, bu, kənd təsərrüfatının bütün sahələrinin kimyalaşması ilə, o cümlədən mineral gübrələrin geniş miqyasda istifadə olması ilə sıx əlaqədardır. Kənd

təsərrüfatı məhsullarında nitratların miqdarı az olduqda praktiki olaraq uşaqlar və yaşlı insanlar üçün təhlükə yaranmır. BST-nin normalarına görə nitratların yol verilən miqdarı çəkisi 60 kq olan insan üçün 220 mq NO_3 təşkil edir. Kənd təsərrüfatı məhsullarından nitratların əsas mənbəyi tərəvəzdır. İstixanalarda alınan məhsullarda açıq qruntda alınan məhsula nisbətən nitratların miqdarı on dəfələrlə çox olub 1 kq məhsulda maksimal miqdara 10 q-ə qədər çata bilər. Bu da istixanalarda zərərli maddələrin sərbəst olaraq buxarlanması və hava axını ilə aparılmaması ilə əlaqədardır. İstixanalarda örtülü şəraitdə buxarlanan nitratlar yenə də bitkilərin üzərinə çökür [7].

Gübrələmə texnologiyası gözlənilməyəndə azotun nitrat formalarının ərzaq məhsullarında, yemdə və suda toplanması baş verir, o da insan orqanizminə keçərək bəzi xəstəliklərin yaranmasına səbəb olur (Ə. Gülməhədov, M. P. Babayev, F. Z. Axundov, 1988; Z. R. Mövsümov, 1994). Nitratlar nitritlərlə birgə konserogen təsir yaradaraq, insan orqanizmi və ətraf mühit üçün daha ağır fəsadlar törədə bilərlər. Meyvə-tərəvəz və su ilə qəbul edilmiş nitratların 80%-nin insan orqanizmindən xaric edilməsinə baxmayaraq, onun mədə-bağırsaq sistemində qalan hissəsi bəzi mikroorqanizmlərin və fermentlərin təsiri ilə daha yüksək toksiki maddəyə - nitritə çevrilir. Nitritin insana toksiki təsiri nitratdan 10-20 dəfə artıqdır. Ona görə də nitratın insana zərərli təsiri, eyni zamanda, nitritin təsiri ilə daha da güclənir. Normal halda qanın tərkibində olan hemoglobin nəfəs alan zaman havanın oksigenini özünə birləşdirərək oksihemoglobinə çevrilir. Oksihemoglobin qanla birlikdə toxumalara yayılaraq özünə birləşdirdiyi oksigeni bədənin hər yerinə çatdırır. Beləliklə, normal vəziyyətdə hemoglobin bədənə oksigendəşiyicisi vəzifəsini yerinə yetirir. Orqanizmə nitrat və nitrit daxil olduqda isə onlar hemoglobinlə birləşərək *methemoglobin* adlanan davamlı birləşmə əmələ gətirir. Nəticədə qanda hemoglobinin miqdarı azalır. Orqanizmin oksigenlə normal təchizi pozulur.

Adətən, normal orqanizmdə methemoglobinin miqdarı hemoglobinin ümumi miqdarının 2%-ni təşkil edir. Kiçikyaşlı uşaqlarda, xüsusilə vaxtından tez doğulmuş körpələrdə methemoglobinin miqdarı 4%-ə çatır. Yaşlıların orqanizmində xüsusi ferment sistemi mövcuddur. Bu sistem əmələgəlmiş methemoglobini parçalayaraq onun miqdarını bərpa edir. Uşaqlarda isə bu ferment sistemi fəaliyyət göstərmədiyi üçün nitrat və nitritlə zəhərlənmə ölümə nəticələnə bilər. Torpaq biotasının, qismən mikrobiotanın torpağın münbitliyi və "sağlamlığı", həmçinin ətraf təbii mühitin vəziyyətinin keyfiyyətini saxlamaq üçün üzvi gübrələrdən müntəzəm

istifadə etmək məqsəduyğundur. Bu məqsədlə istifadə edilən üzvi gübrələr kimi quş və mal peyini, torf, şəhər zibili, sapropel və s. materiallar effektiv ola bilər [5].

Süni azota nisbətən təbii azotun miqdarını artırmaq ekoloji cəhətdən daha faydalıdır. Uzun illər ərzində aparılan tədqiqatların nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, torpaqların münbitliyini artırmaq üçün başlıca aqrotexniki tədbirlərdən biri də paxlalı bitkilərdən olan yoncanın əkilməsi və növbəli əkin sisteminin tətbiqidir. Belə ki, 1 hektar yonca əkini suvarma şəraitində 2-3 il ərzində torpağın 0-60 sm qatında 15-20 t/ha humus və 0,9-1,4 tona yaxın azot toplamaq qabiliyyətinə malikdir [3].

Ekosistemi (o cümlədən torpağı) çirkləndirən antropogen mənşəli toksikantlar arasında dioksinlər çox təhlükəli hesab olunur. Mikroskopik göbələklərin istehsal etdiyi mikrotoksinlər və zəhərlərlə torpağın çirklənməsi ekosistem üçün ciddi təhlükə hesab olunur. Mikrotoksinlər yem bitkilərini, həmçinin heyvanları və insanın müxtəli orqanlarını zədələyə bilər.

Bitkilərin tərkibində mikroelementlərin miqdarını öyrənmək məqsədilə Şirvan düzü aqrolandşaftlarından götürülmüş müxtəlif bitki növləri mufel sobasında yandırılaraq kül halına salınmış və spektral analizlər nəticəsində onların mikroelement tərkibi müəyyən edilmişdir. Alınan nəticələr əsasında müxtəlif mikroelementlər üçün bioloji udulma əmsalları (BUƏ) hesablanmış, sonra isə onların azalma sıraları düzəldilmişdir. Bitkilərin kül tərkibi haqqında spektral analizlərin nəticələri və BUƏ-nin azalma sıraları 2-ci cədvəldə verilmişdir.

Aqrolandşaftlardakı istər mədəni, istərsə də yabanı bitkilərin tərkibində mikroelementlərin ümumi miqdarı və bioloji udulma əmsallarının (BUƏ) təhlili burada müəyyən bitki konsentratorlarının aşkar edilməsi ilə nəticələnmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, ərazi aqrolandşaftları üçün daha çox səciyyəvi olan yonca, çəltik, buğda, arpa, biyan, yerkökü, tərəvəz və s. bu kimi bitkilər daha geniş ərazilərdə yayılmışdır. 2-ci cədvəldən göründüyü kimi, Qaradeyin kəndi yaxınlığındakı sahədə becərilmiş

yonca bitkisi tərkibindəki Y və Sr-un BUƏ-nin yüksək olması ilə səciyyələnilir.

Mühitdə kükürd, azot və karbon oksidlərinin böyük konsentrasiyası yarananda bu, nəfəs yollarının iltihabına, ağciyər xəstəliklərinə və bronxial asmaya səbəb olur. Ona görə də əkinçiliyin kimyələşdirilməsi gübrələmə sistemlərinin keyfiyyəti və həmçinin ətraf mühitin (hava, su, torpaq), qida və yem bitkilərinin toksiki birləşmələr və ağır metallarla çirklənməsi üzərində daimi nəzarətin olmasını tələb edir [1].

Kimyəvi meliorasiyanın əsasını mühit reaksiyasını dəyişmək yolu ilə ağır metalları mənimsənilə bilməyən vəziyyətə keçirmək təşkil edir. Əhəng mineral gübrələrlə birlikdə verildikdə yüksək effekt əldə edilir, belə ki, mineral gübrələr ağır metalların izafiliyyətinin mənfi təsirini kompensasiya edir, əhəngləmə isə metalların az mütəhərrik birləşmələrinin (karbonatlar, fosfatlar, hidroksidlər) əmələgəlməsinə və nəticədə bu metalların bitkidə miqdarının xeyli azalmasına səbəb olur. Əhəngdən istifadə zamanı Şirvan düzündəki torpaqlarda pH-nın miqdarının yüksək (8-9) olduğunu nəzərə almaq lazımdır.

Detoksikasiya prosesində üzvi gübrələrə xüsusi yer ayrılır, zəif həllolma qabiliyyətinə malik olan üzvi-mineral birləşmələrin əmələgəlməsi ağır metalların mütəhərrikliyini azaldır. Ağır metalların fitotoksikliyi azaltmaq üçün təbii seolitlərdən istifadə etmək olar. Bunlar yaxşı sorbentlər olmaqla yanaşı, həm də qida elementlərinin mənbəyi, həmçinin torpağın strukturunu yaxşılaşdıran maddələrdir. Torpağın ağır metallarla çirklənmə təhlükəsini azaltmaq üçün aqronomiya vasitələrindən (kənd təsərrüfatı bitkilərinin seçilməsi və s.) istifadə edilir. Belə ki, ağır metallara qarşı toksiklik təsirə davamlılıq dərəcəsinə görə azalma sırası ilə bitkiləri aşağıdakı kimi yerləşdirmək (düzmək) olar: otlar – taxılkimilər - kartof - şəkər çuğunduru. Eyni miqdarda qurğuşun olan torpaqda (1000mq/kg) kartof və pomidorda bu element az toplanır, yerkökü və turpda isə onun miqdarı dəfələrlə çox akkumulyasiya olunur.

Cədvəl 2

Şirvan düzü aqrolandşaftlarındakı bitkilərin tərkibində mikroelementlərin ümumi miqdarı və bioloji udulma əmsalı (BUƏ), K-1, Ağdaş rayonu, Qaradeyin kəndi

Bitkilər	Atom №-si	Mikroelementlər	Mikroelementlərin %-lə miqdarı		(Kb) BUƏ
			Külün tərkibində	Torpaqda	
Yonca	26	Fe	0,0268	0,3729	0,1
	37	Rb	0,00036	0,0016	0,1
	38	Sr	0,00064	0,0041	0,2
	39	Y	0,0005	0,0005	1,0
	40	Zr	0,0006	0,0040	0,03
BUƏ-nin azalma sırası: $\frac{Sr}{1,2} > \frac{Y}{1,0} > \frac{Fe}{0,1} = \frac{Rb}{0,1} > \frac{Zr}{0,03}$					

Kompleks qranulaşdırılmış (dənəvarı) gübrənin tərkibi N:P:K=64:0:15 YVK-ı torpaqda olan nitratların miqdarına nəzarət edir, bu, 76,8 mq/kq – mütləq quru çəkini keçməməlidir. Maye halında kompleks gübrənin tərkibi N:P:K = 10:34:0 əlavə ilə 0,6% manqan torpaqda mütəhərrik fosfatın miqdarına nəzarət edir, bu, 27,2 mq/kq mütləq quru çəkini keçməməlidir [5].

Nəticə. Şirvan düzündə apardığımız tədqiqatların nəticələri göstərir ki, makroionlardan hidrokarbonatlı-xlorlu-kalsiumlu ($\text{HCO}_3\text{-Cl-Ca}$), sulfatlı-magneziumlu-kalsiumlu ($\text{SO}_4\text{-Mg -Ca}$), xlorlu-natriumlu-kalsiumlu (Cl-Na-Ca), xlorlu-hidrokarbonatlı-kalsiumlu ($\text{Cl-HCO}_3\text{-Ca}$), sulfatlı-kalsiumlu-natriumlu ($\text{SO}_4\text{-Ca -Na}$) birləşmələr ərazinin aqrolandşaftları üçün daha səciyyəvidir. Tədqiqat ərazisi üzrə izafi mikroelementlər Cd, B, İn, Sb, Zn, Tb, As, Mn, Pb, V, Co, Sr, çatışmayan mikroelementlər isə Mo, Ti, Y, Zr, Rb, Cr, Ba, Ni, Sr, Fe-dir. Müəyyən edilmişdir ki, tədqiqat ərazisində yayılan ağır metallardan kadmium Cd, As, Zn, Pb I dərəcəli; B, Co, Cu, Ni, Cr II dərəcəli; Ba, V, M, Sr III dərəcəli toksiki elementlərdir.

Tədqiqatlar göstərir ki, aqrolandşaftlar altındakı torpaqların tərkibində izafiliyi ilə seçilən Cd, Pb, B, Tb, V və s. mikroelementlər KK-nın çox olmasına baxmayaraq, bitkilər tərəfindən zəif mənimsənilir, bu da bitkilərin spesifik xüsusiyyətləri və torpaqdakı pH-ın miqdarı ilə əlaqədardır. Belə ki, bitkilər də, digər canlı varlıqlar kimi, bu toksikantları “xoşlamır”.

Nəhayət, sonda qeyd edək ki, aqrolandşaftların kimyalaşdırılması, qida və yem bitkilərinin toksiki birləşmələrdən, konserogen maddələrdə, ağır metallardan mühafizə edilməsi və aqrolandşaftların təbii mühitinin sağlamlaşdırılması coğrafiyaçı tədqiqatçılarla yanaşı, həm də geoloqların, bioloqların, ekoloqların və digər mütəxəssislərin daim diqqət mərkəzində olmalıdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Abbasov V.M., Əliyeva R.Ə., Səlimova N.Ə., Abbasov M.M., Abbasov Ə.İ., Əsgərov, Abbasov Ş.M. “Ekoloji kimya” Bakı, «Bakı» nəşriyyatı, 2003-cü il, 208 s.
2. Azərbaycan Respublikasının "Milli Atlas"ı, Bakı, 2014 .səh. 281-282.s.
3. Babayev M.P., İsayeva F.H., Cəfərova S.F. “Suvarılan torpaqların münbitliyinin bərpası və qorunub saxlanması”. BAKI - «ELM» - 2010, s-59.
4. İsmayılov M.C. “Kür Araz ovalığı landşaftlarının ekologiyası”. Azərbaycan Coğrafiya Cəmiyyətinin əsərləri Bakı, 2003, s.65-70.

5. Məmmədov Q.Ş., Xəlilov M.Y., Məmmədova S.Z. “Aqroekologiya”, Bakı, Elm – 2010, s 207-209, 256-258, 356-360.

6. Nağıyev P.Y., İsmətova X.R. və b. “Kosmik təsvirlərin təhlili əsasında Kür-Araz düzənliyində kənd təsərrüfatı sahələrinin öyrənilməsi”. Azərbaycan Milli Aerokosmik Agentliyi, 2006, №3-4, IX cild.

7. Salmanov M.A., İsmayılov N.M., Cəfərov Ə.M. “Praktiki aqrobioekologiya”. BAKI – Elm -2013, (286 s) s.61-63, s.66-67.

8. Şəkuri Bəhrüz. “Azərbaycan torpaqlarının geokimyəvi xüsusiyyətləri”. Bakı, Elm, 2011, s 18-24, 158-160.

9. Перельман А.И. Геохимия. Москва, 1989.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ГЕОХИМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ АГРОЛАНДШАФТОВ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА И СПОСОБЫ ИХ УЛУЧШЕНИЯ

Г.И.Рустамов, А.Н.Исаев

В результате проведенных в агроландшафтах Ширванской равнины научно-исследовательских работ с 2012 по 2015 гг. изучены закономерности миграции и концентрации макро- и микроэлементов, распространенных на этом участке. В статье рассматриваются геохимические особенности агроландшафтов, влияние имеющихся геохимических условий на состояние и здоровье живых существ этих агроландшафтов – растений, животных и в особенности людей, а также ареалы распространения заболеваний, характерных для исследуемой территории, на основе которых выдвинуты предложения рекомендательного характера. Впервые составлена «Геохимическая карта агроландшафтов Ширванской равнины» среднего масштаба, с использованием компьютерной программы Географической Информационной Системы (ArcGIS).

THE IMPACT OF AGRICULTURAL LANDSCAPES GEOCHEMICAL CONDITIONS ON HUMAN HEALTH AND WAYS TO IMPROVE THEM

G.I.Rustamov, A.N.Isayev

As a result of the research, conducted in the agricultural landscapes of the Shirvan Plain from 2012 to 2015, the laws of migration and concentration of macroelements and microelements spread in this territory were studied. In the article, the geochemical features of agro-landscapes and the impact of the existing geochemical conditions on the health of living creatures available in these agricultural landscapes – plants, animals, and especially humans, as well as the areals of spread of diseases characteristic for the territory were investigated, based of which the recommendations are proposed. For the first time, "Geochemical map of agro-landscapes of the Shirvan Plain" of medium scale was compiled through the use of Geographic Information Systems (ArcGIS).

ŞİRVAN DÜZÜ GƏTİRMƏ KONUSLARI VƏ KONUSLARARASI ÇÖKƏKLİKLƏRİ LANDŞAFTLARININ DİFERENSİASIYA XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Ə.Q.Xudeynatova

AMEA akad. H.Ə.Əliyev adına Coğrafiya İnstitutu
AZ 1143, Bakı ş., H.Cavid pr., 115

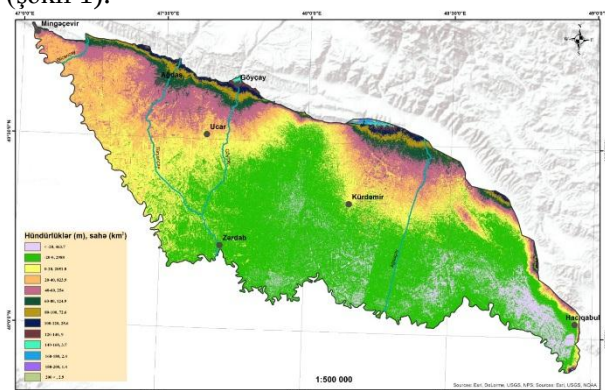
efsane.xudeynatova@mail.ru

Məqalədə Şirvan düzü gətirmə konusları və konuslararası çökəklikləri landşaftlarının diferensiasiya xüsusiyyətlərindən bəhs olunur. ArcGIS proqramında ərazinin meyilliyi, parçalanmanın dərinliyi və sıxlığı xəritələri tərtib edilmişdir. Ayrı-ayrı gətirmə konuslarının relyef xüsusiyyətləri və qrunut sularının səviyyəsindən asılı olaraq diferensiasiyası araşdırılmışdır.

Şirvan düzünün relyefi, landşaft xüsusiyyətləri XX əsrin 60-70-ci illərində bir sıra alimlər tərəfindən tədqiq olunmuşdur (N.Ş.Şirinov, 1975, M.A.Müseibov, 1975, O.A.Kərimov, 1975, Y.Ə.Qəribov, 1982 və s). Ötən dövr ərzində ərazinin landşaftlarında ciddi transformasiyalar baş vermişdir.

Şirvan düzü Kür-Araz ovalığının ən böyük düzü olub, Kür çayının sol sahilində yerləşir. Səthi əsasən hamar allüvial ovalıq olub, meyilliliyi 5° - 30° arasında dəyişir. Düzənliyin səthində qədim çay yataqlarının qalıqlarına, yataqboyu bəndlərə, hamardibli çökəkliklərə, düzənliyin kənarlarında çayların yelpikvari formada əmələ gətirdiyi yastı gətirmə konuslarına rast gəlmək olur. Şirvan düzünün kənar hissələri dağlara tərəf yüksələn maili düzənlikdir. Çayların gətirmə konusları relyefin əsas nahamarlıqlarını yaradır və meyillik $0,5^{\circ}$ - $1,5^{\circ}$ -dən $3-5^{\circ}$ -ə kimi artır [6].

Şirvan düzü Mingəçevirdən Hacıqabul gölüne qədər 180 km məsafədə uzanır, maksimal eni 55 km-dir. Şirvan düzünün mütləq hündürlüyə görə paylanmasına nəzər saldıqda, relyef həm şimaldan cənuba doğru, həm də qərbdən şərqə doğru alçalır (şəkil 1).



Şəkil 1. Şirvan düzünün mütləq hündürlüklər üzrə paylanma xəritəsi

Ərazinin dəniz səviyyəsindən aşağıda yerləşən hissəsi 464 km², yəni Şirvan düzünün 12%-ni təşkil

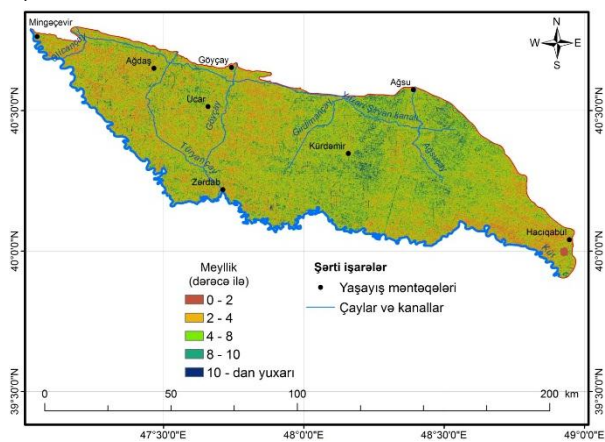
edir. Düzənliyin ən çox hissəsi 0-20 m mütləq hündürlüklər arasında yerləşir (2051,8 km², 52%), 20-40 m arasında yerləşən ərazi də kifayət qədər olub, Şirvan düzünün 21%-ni təşkil edir (823,9 km²). Mütləq hündürlüklərin artması ilə ayrı-ayrı hündürlüklər arasında yerləşən ərazilərin sahəsinin ümumi əraziyə görə faizlə nisbəti azalır.

Şirvan düzünün şimal hissəsi Əlicançay, Türyançay, Göyçay, Girdimançay, Ağsuçay çaylarının gətirmə konuslarından və batıq konuslararası düzənliklərdən ibarətdir. Türyançay, Göyçay və Girdimançayın gətirmə konusları daha böyükdür. Şirvan düzünün şimal kənarında çayların gətirmə konusları olmayan hissəsində Bozdağ və Ləngəbiz silsilələrinin cənub ətəyi boyu ensiz (3-5 km) deluvial-proluvial maili düzənlik uzanır. Bu ərazilər yağın və qobularla parçalanmışdır. Şirvan düzünün Kürətrafi zonasının mütləq yüksəkliyi 0 m-dən aşağı olan allüvial düzənlikdir. Relyefin ən geniş yayılmış formaları allüvial hamar düzənlik, Qarasu yatağı, Kürboyu qabarıq akkumulyativ yaldır. Şirvan düzü relyefin xüsusiyyətlərinə görə fərqlənən aşağıdakı sahələrə ayrılırlar:

1. Çayların gətirmə konuslarının üstün olduğu alüvial-proluvial maili dalğavari düzənliklər sahəsi.
2. Səthi hamar çalalı-tirəli allüvial sahil düzənliklər.
3. Deluvial-proluvial maili və azmaili düzənliklər [11].

Çayların gətirmə konusları landşaftların formalaşmasına təsir edən ən əsas amillərdən biridir. Şirvan düzünün qərbində yelpikvari formada yerləşən Türyançay gətirmə konusu müxtəlif landşaft komplekslərinin formalaşmasında mühüm rol oynayır. Onun sahəsi 550 km²-dir. Gətirmə konusu üzərində landşaftın formalaşmasında və onun daxili diferensiasiyasında Türyançayın akkumulyasiya, eroziya-akkumulyasiya fəaliyyəti ilə yaranmış relyef formaları aparıcı amillərdir. Gətirmə konusunun zirvəsindən ətək hissəsinə doğru meyillik azalır.

Nəticədə landşaftəmələgətirici amillərin diferensiasiyası baş verir. Süxurların litoloji tərkibi dəyişir, çaydaşları və çaqıladaşları, qum və gillərlə əvəz olunur. Qrunt sularının dərinlik səviyyəsi azalır, minerallaşma artır. Quru-çöl bitkiləri yarımsəhra bitkiləri ilə əvəz olunur. Konusun zirvə ətrafında meyilliyi $2,1-3^\circ$, ətək hissəsində $0,1-0,5^\circ$ -dir (şəkil 2).



Şəkil 2. Şirvan düzünün meyillik xəritəsi

Gətirmə konusu şimalda 120 m mütləq yüksəklikdən başlayıb, cənubda 0 m-lik səviyyəyə kimi davam edir. Gətirmə konusunun səthində yerləşən yalların üzərində yaşayış məntəqələri, bağlar, taxıl və pambıq əkinləri yerləşir. Yalarası çökəkliklər əsasən şoranlıqlardan ibarətdir. Türyançayın gətirmə konusunun iqlimi yarımsəhra və quru-çöl iqlimidir. Gətirmə konusunun zirvəsinə doğru, 70 km məsafədə tədricən mütləq yüksəkliyin 120 m-ə qədər artması illik günəş radiasiyasının azalmasına ($130-125 \text{ kkal/sm}^2$), yağıntıların isə artmasına ($300-450 \text{ mm}$), torpaq və bitki örtüyünün dəyişməsinə səbəb olur [9].

Gətirmə konusunun relyefi grunt sularının dərinlik səviyyəsi və kimyəvi tərkibinə təsir göstərir. Qrunt suları kimyəvi tərkibinə görə hidrokarbonat – sulfat tipli olub, minerallaşma dərəcəsi $3-30 \text{ q/l}$ arasında dəyişir [1]. Ağdaş şəhərindən $1-1,5 \text{ km}$ şimalda $70-80 \text{ m}$ mütləq yüksəklikdə səthin meyilliyi $2,1-3^\circ$, grunt sularının dərinlik səviyyəsi 6 m , bəzi yerlərdə isə 10 m -dir. Qrunt sularının dərinlik səviyyəsi və minerallaşma dərəcəsi konuslararası çökəkliklərdən konusun zirvəsinə doğru dəyişir. Gətirmə konusu ilə konuslararası çökəkliyin təmasında grunt suları $1-3 \text{ m}$ dərinədə yerləşirsə, konusun zirvəsində səthin parçalanması ilə əlaqədar bu suların dərinlik səviyyəsi artıb $4-5 \text{ m}$ -ə çatır [6]. Gətirmə konusunun təpəsində grunt suları içməyə yararlıdırsa, gətirmə konusunun ətəklərində grunt suları şor (sulfatlı-xlorlu) olub, içmək üçün yaramır. Gətirmə konusunun yastı ətək hissəsi və

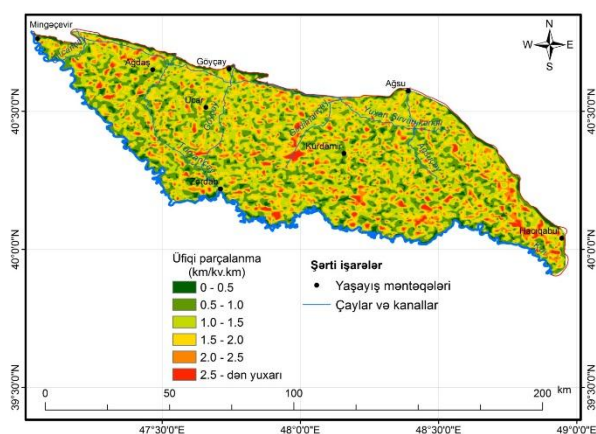
yalarası çökəkliklərin şorlaşmış boz-çəmən torpaqları üzərində ətli və ağacşəkilli şoran, seyrək yovşan bitkilərindən ibarət yarımsəhra landşaftı formalaşmışdır. Gətirmə konusunun zəif maili terraslaşmış ətək hissəsində çimli-çəmən torpaqlar üzərində müxtəlif ot və seyrək yovşanlı bitkili yarımsəhra landşaftı formalaşmışdır. Bu landşaftların formalaşmasına relyefin zəif meyilliyi ($0,6-1^\circ$) və onun bir qədər erozion parçalanmaya ($1,5-2 \text{ km/km}^2$) məruz qalması şərait yaratmışdır. Relyefin meyilli olması və erozion parçalanması həm də burada grunt sularının bir qədər dərinədə yerləşməsinə səbəb olmuşdur. Gətirmə konusunun zəif meyilli ətək hissəsində torpaq səthini $90-95\%$ örtən çəmən bitkiləri (çayır, biyan, süpürgə və taxılkindilər) inkişaf etmişdir. Kanal və arxların sahillərində yovşan, qarğı, qamış və böyütkənə rast gəlinir.

Gətirmə konusunun maili yamac hissəsində kserofit kollu, qarğılı, qamışlı, müxtəlifotlu landşaftlar formalaşmışdır. Ərazinin cənubunda basdırılmış qalxmaların təsiri və relyefin yastı olması ilə əlaqədar olaraq grunt və səth sularının toplanması üçün əlverişli şərait yaranmışdır.

Gətirmə konusunun zirvəətrafı – təpə hissəsində kserofit kollu, taxıllı və müxtəlifotlu landşaftlar formalaşmışdır. Konusun zirvəətrafı qabarıq hissəsinin mütləq yüksəkliyi $100-120 \text{ m}$ -dir. Relyefin mütləq yüksəkliyinin artması ilə əlaqədar iqlim tədricən quru-çöl xarakteri alır. Burada relyefin üfüqi parçalanması 3 km/km^2 -dir. Gətirmə konusunun ətək hissəsinə nisbətən zirvəətrafı təpə hissəsində grunt sularının dərinədə olması ($5-10 \text{ m}$) quru-çöl landşaftının formalaşmasına təsir etmişdir. Gətirmə konusunun təpə hissəsinin təbii landşaftları insanların təsərrüfat fəaliyyəti nəticəsində xeyli dəyişmişdir. Təbii landşaftlar yalnız çay sahillərində dar zolaqda saxlanılmışdır [6].

Göyçayın gətirmə konusu Türyançay və Girdimançayın gətirmə konuları arasında yerləşib $450-480 \text{ km}^2$ sahəni əhatə edir. Bu konusun səthində müxtəlif istiqamətlərdə yerləşən sahil yalları, yalarası çökəkliklər, qədim və müasir çay yataqları, basdırılmış qalxmalar landşaftların parçalanmasına və onun daxili diferensiasiyasına səbəb olmuşdur. Göyçayın gətirmə konusu 0 m -lik hipsometrik səviyyədən başlamış zirvə hissəsində 120 m mütləq yüksəkliyə kimi davam edir. Gətirmə konusunun səthində zirvəətrafı və yamac hissəsinin relyefi nisbətən mürəkkəb, ətək hissə isə nisbətən yastı və sadə quruluşludur. Göyçayın gətirmə konusunun landşaftını relyefin meyilliyi və morfoloji quruluşuna görə iki hissəyə ayırmaq olar: meyilliyi çox olan zirvəətrafı və azmeyilli terraslaşmış ətək hissə. Birinci hissə $30-120 \text{ m}$, ikinci hissə isə $0-30 \text{ m}$ hündürlüklər arasında yerləşir. Göyçayın gətirmə

konusunun ətəyindən zirvə ətrafına doğru mütləq yüksəkliyin artması ilə fiziki-coğrafi şəraitin tədricən dəyişməsi baş verir və konusun morfoloji quruluşuna müvafiq olaraq landşaftmələgətirici amillər başqa xarakter alır. Gətirmə konusunun zirvəətrafı və yamac hissələrində meyillik $2-4^\circ$ olub, orta dərəcədə parçalanmaya ($2-3 \text{ km/km}^2$) məruz qalmışdır. Gətirmə konusunun terraslaşmış ətək hissəsinin meyilliyi bir qədər azdır ($0,5^\circ$) və zəif ($0,5-1 \text{ km/km}^2$) parçalanmışdır (şəkil 3).



Şəkil 3. Şirvan düzünün üfuqi parçalanma xəritəsi

Göyçayın gətirmə konusunun ətək hissəsindən zirvə ətrafına 65-75 km məsafədə 120 m yüksəklik fərqinin yaranması ilə iqlim amillərinin diferensiasiyası əmələ gəlir [6]. Məsələn, gətirmə konusunun ətək hissəsində $-4,5 \text{ m}$ mütləq yüksəklikdə 10°C -dən yuxarı temperaturların illik cəmi 4529°C , günəşli saatların miqdarı 2400 saat, ümumi günəş radiasiyası 134 kkal/sm^2 , yağıntıların miqdarı 300-400 mm və buxarlanma qabiliyyəti 1000-1100 mm olduğu halda, gətirmə konusunun zirvəətrafı hissəsində 120 m mütləq yüksəklikdə yerləşən Göyçayda bu rəqəmlər uyğun olaraq 4468°C , 2100 saat, 125 kkal/sm^2 , 433 mm və 900mm-ə bərabərdir(9). Gətirmə konusunun terraslaşmış ətək hissəsindəki səthə yaxın yerləşən (1 m-ə qədər) qrunut suları intensiv buxarlanaraq torpaqların şoranlaşmasına səbəb olmuşdur. Nəticədə şorlaşmış ətək hissədə boz-çəmən torpaqlar üzərində şoran və efemer bitkiləri inkişaf etmişdir. Göyçayın gətirmə konusunda qrunut sularının yerləşməsi və yatım şəraitində müəyyən qanunauyğunluq müşahidə edilir. Gətirmə konusunun zirvə hissəsindən ətraflara doğru uzaqlaşdıqca qrunut sularının dərinlik səviyyəsi azalır. Zirvə və qismən yamac hissədə qrunut sularının dərinlik səviyyəsi 3 m, orta hissədə 2 m, ətraf yastı ərazilərdə isə 1-2 m-dir. İntensiv suvarılan sahələrdə qrunut suları səthə daha yaxın yerləşir [1].

Gətirmə konusunun zirvəətrafı – təpə hissəsində boz-qonur torpaqlarda müxtəlifotlu və taxıllı

quru-çöl landşaftı inkişaf etmişdir. Sahəsi 90-100km² olan bu landşaftların formalaşmasında çayın eroziya və akkumulyasiya fəaliyyəti aparıcı amildir. Bu landşaft 30 m-lə 120 m mütləq yüksəklik arasında yerləşir. Relyefin meyilliyi gətirmə konusunun təpə hissəsində $2-3^\circ$ arasında dəyişir. Gətirmə konusunun zəif maili ətək hissəsində boz, boz-çəmən torpaqlar üzərində yarımşəhra landşaftı formalaşmışdır. Bu landşaft tipi 0 m-dən başlayıb 30 m yüksəkliyə kimi davam edir. Meyillilik $0,5-1^\circ$ arasında dəyişir. Bu landşaft tipinin cənub sərhədi Qarasu çökəkliyindən keçir. Ərazidə qrunut sularının dərinlik səviyyəsi 1-2 m, bəzən 3 m, Qarasu çökəkliyinə qovuşan hissədə isə 1 m-dir [6].

Şirvan düzünün ümumi landşaft fonunda Girdiman və Ağsu çaylarının gətirmə konusları yaxşı seçilir. Relyef cənuba doğru meyilli olub, sahil yalları, qədim yataq, yargan və qobu şəbəkəsi ilə xeyli mürəkkəbləşmişdir. Girdimançay və Ağsu çaylarının gətirmə konuslarının birlikdə sahəsi 800-850 km²-dir. Bu çayların gətirmə konusları sahəsində landşaftlar akkumulyasiya və eroziya prosesləri və bununla əlaqədar inkişaf edən relyef formalarının təsiri ilə formalaşmışdır. Gətirmə konusları üzərində müxtəlif istiqamətlərdə yerləşmiş qədim və müasir çay dərələri, yarganlar, qobular, sahil yalları və yalarası çökəkliklər və s. landşaftın daxili diferensiasiyasını yaratmışdır. Girdimançay və Ağsuçayın gətirmə konuslarının çöküntü materialları, litoloji quruluşu, səthinin meyilliyi və relyefinin morfoloji xüsusiyyətini nəzərə alaraq onları üç hissəyə ayırmaq olar. Gətirmə konusunun zirvəətrafı hissəsi çaydaşları, çınqıl və qumlardan, orta hissəsi qum, qumlu gillərdən, ətək hissəsi isə narın gil və gillicələrdən təşkil olunmuşdur. Bu çaylar 0 m-lik hipsonometrik səviyyədə əlavə gətirmə konusları formalaşdırırlar. Bütün bu landşaftmələgətirici ekzogen proseslər günəş radiasiyasının – iqlim amillərinin təsiri altında baş verir. Gətirmə konusunun ətəklərindən zirvəsinə doğru relyefin yüksəlməsi iqlim şəraitini müəyyən dərəcədə dəyişir. Həmin istiqamətdə yarımşəhra iqlimi quru çöl xarakteri alır. Göstərilən bu xüsusiyyətlər gətirmə konuslarında ətək hissədən zirvəətrafına doğru mütləq yüksəkliyin artması ilə əlaqədar olaraq iqlim ünsürlərinin müqayisəli təhlilində daha aydın görünür. Gətirmə konuslarının orta və ətək hissələrində 0-50 m yüksəklikdə günəşli saatların illik miqdarı 2400, ümumi günəş radiasiyası 134 kkal/sm^2 , yağıntılar 300-340 mm, buxarlanma qabiliyyəti 1000-1100 mm olduğu halda, zirvəətrafında 60-170 m yüksəklikdə bu rəqəmlər uyğun olaraq 2100 saat, 125 kkal/sm^2 , 400-440 mm və 900 mm-ə bərabər olur [9]. Girdimançay və Ağsu çaylarının gətirmə konuslarında yarımşəhra və quru çöl bitkiləri inkişaf etmişdir.

Relyefdə müşahidə edilən yallarda yovşan, sirkən, dəvətikən və müxtəlifnövlü quraqlıq sevən bitkilər bitir. Gətirmə konusunun ətəyindən zirvəsinə doğru yarımşəhra bitkiləri çöl bitkiləri ilə əvəz olunur. Konusların yamac və ətək hissələrinə nisbətən alçaq sahələrində ətli şoran, qarağan və s. efemərlər, gətirmə konuslarının zirvətrafında qaratikan, iydə, böyütkən, yulğun, cır nar kolları, yovşan, qatırquyruğu, taxılkimilər inkişaf etmişdir. Gətirmə konuslarının bitki örtüyünə antropogen amillər təsir göstərir. Baş Şirvan Kanalının çəkilməsi ilə əlaqədar olaraq bu ərazilər daha çox dəyişmişdir.

Gətirmə konuslarının zirvətrafı təpə hissəsində açıq şabalıdı və qonur torpaqlar üzərində kserofit kollu, taxıllı quru çöl landşaftı inkişaf etmişdir. Ümumi erozion parçalanma Girdimançayın gətirmə konusunda $2,5-3 \text{ km/km}^2$, Ağsuçayın gətirmə konusunda isə $2-2,5 \text{ km/km}^2$ -dir.

Gətirmə konuslarının zirvətrafının quru çöl landşaftı inkişaf edən ərazilərində yarımşəhra və quru çöl iqlimi hakimdir. Burada yağıntıların ortaillik miqdarı $400-450 \text{ mm}$ -dir. Yağıntılar əsasən payız və qış fəsilələrində yağır. Gətirmə konuslarının zirvətrafında hakim bitki örtüyü kserofit kollardan – qaratikan, iydə, nar, böyütkən, söyüd, yulğun, müxtəlifotlu taxılkimilərdən və ağotlardan ibarətdir. Gətirmə konuslarının zirvətrafı ərazilərində ətəyinə doğru getdikcə kserofit kollara nisbətən müxtəlif otların üstünlük təşkil etməsi müşahidə edilir.

Gətirmə konuslarının yamac və ətək hissələri nisbətən narın və kövrək allüvial-proluvial çöküntülərdən təşkil olunduğundan relyef yağın, qobu, dərələrlə xeyli parçalanmış və yataqyanı yallarla mürəkkəbləşmişdir.

Şirvan düzünün Ləngəbiz silsiləsinə qovuşan hissəsində isə palçıq vulkanlarının qədim və cavan brekçiyalarından ibarət gətirmə konusları yerləşir. Gətirmə konuslarının zirvə hissəsində ətək və konuslararası çökəkliklərə nisbətən daha kobud materiallar çökmüşdür. Burada relyefin parçalanma sıxlığı hər km^2 -də $2,5-4,5 \text{ km}$ -dir. Bitki örtüyü arid xarakter daşıyır və aridləşmə qərbdən şərqə doğru artır [6].

Konuslararası çökəkliklərin də landşaftların formalaşmasına təsiri böyükdür. Türyançay, Göyçay və Girdimaçayın gətirmə konusları arasında müasir relyefdə öz əksini yaxşı tapan konuslararası çökəkliklər yerləşir. Bu çökəkliklər özlərinin relyef xüsusiyyətlərinə, hipsometrik yüksəkliklərinə, mənşəyinə və landşaftmələgətirici amillərin təsirinə görə gətirmə konusları üzərində müşahidə edilən sahil yalları arasındakı çökəkliklərdən əsaslı sürətdə fərqlənir. Konuslararası çökəkliklərdə rel-

yef, qrunut suları və iqlim landşaftların formalaşmasına təsir edən əsas amillərdir. Gətirmə konuslarından fərqli olaraq konuslararası çökəkliklər yastı və genişdibli olub, nisbətən sadə quruluşa malikdir. Gətirmə konuslarının mütləq yüksəkliyi $120-168 \text{ m}$ olduğu halda, konuslararası çökəkliklərdə bu, $40-60 \text{ m}$ arasında dəyişir. Bu relyef formalarında olan süxurlar da öz litoloji tərkibinə görə fərqlənir. Belə ki, gətirmə konusları nisbətən kobud, konuslararası çökəkliklər isə narın çöküntülərdən təşkil olunmuşdur. Konuslararası çökəkliklərdə qrunut suları səthə yaxın yerləşir. Qrunut sularının dərinlik səviyyəsi $0,5-2 \text{ m}$ -dir. Burada qrunut suları daha çox şorlaşmışdır. Konuslararası çökəkliklərin dib hissəsində isə qrunut sularının səthə yaxın olması bataqlıqların əmələgəlməsinə səbəb olur [5].

Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, ərazinin relyef şəraiti digər fiziki-coğrafi proseslərlə birlikdə landşaftmələgətirici amillərin dəyişməsinə səbəb olur. Çökəkliklərin dibindən dağətəyinə doğru hipsometrik yüksəkliyin artması ilə iqlim quru-çöl xarakteri alır. Konuslararası çökəkliyin cənub hissəsində (Kürdəmirdə) günəşli saatların illik miqdarı 2500 saat , şimal hissəsində (Göyçayda) $2200-2300 \text{ saat}$ -dır. Ümumi günəş radiasiyasının ortaillik miqdarı Kürdəmirdə 135 kkal/sm^2 olduğu halda, Göyçayda 125 kkal/sm^2 -dir. Cənubda yağıntıların ortaillik miqdarı 300 mm , buxarlanma $1000-1100 \text{ mm}$, şimalda yağıntı $400-440 \text{ mm}$, buxarlanma 900 mm -dir. Ərazidə vegetasiya dövründə çoxillik fəal temperaturların cəmi Kürdəmirdə 4647°C , Göyçayda 4467°C -dir [9]. İqlim göstəricilərinin belə müxtəlifliyi üfüqi zonallıq qanununa uyğun landşaftın diferensiasiyasını yaradır. Cənubda yarımşəhra landşaftı şimalda quru-çöl landşaftı ilə əvəz olunur.

Konuslararası çökəkliklərin dib hissəsində intrazonal landşaftlar inkişaf etmişdir. Çökəklik cənub tərəf Qarasu bataqlıqlığına doğru genişlənir. Landşaftlar relyefin çökək olması və qrunut sularının səthə yaxın yerləşməsinin təsiri ilə formalaşmışdır. Bu landşaftlar yarımşəhra iqlim zonasında formalaşdığından intrazonal xarakter daşıyır.

Çala və çökəkliklər də landşaftların formalaşmasına təsir göstərir. Qarasu çökəkliyi Göyçay, Girdimaçay və Ağsuçayın gətirmə konusları ilə Kürün yataqboyu düzənliyi arasında yerləşir. Bu çökəkliyə Kürün axmazları və qismən digər mənfi relyef formaları daxildir. Qarasu çökəkliyi $3-3,5 \text{ km}$ eni olan zolaq şəklində Göyçay meridianından başlayaraq Hacıqabul gölünə qədər 100 km məsafədə uzanır. Onun sahəsi 350 km^2 -ə yaxındır. Qarasu çökəkliyinin nisbi dərinliyi $1,5-6 \text{ m}$ -dir. Qarasu çökəkliyi dəniz səviyyəsindən $7,5 \text{ m}$, Hacıqabul gölü yaxınlığında isə $20,5 \text{ m}$ alçaqdır.

Padar çökəkliyi eyniadlı basdırılmış qalxma ilə Ləngəbiz silsiləsi arasında yerləşir. Çökəkliyin sahəsi 235 km²-ə yaxındır. Padar çökəkliyi cənub-şərqə doğru genişlənən və eni 20-25 m, nisbi dərinliyi 0,5-1 m olan çökəklikdir. Padar çökəkliyində proluvial, proluvial-deluvial çöküntülər yayılmışdır. Təsvir edilən ərazidə torpaqların şoranlaşmasına Ləngəbiz silsiləsindəki Axtarma–Paşalı palçıq vulkanının brekçiyalarından yuyulmuş duzların əraziyə miqrasiya etməsi, həmçinin arid iqlim şəraitində qrunut sularının buxarlanması və tərkibindəki mineralların torpaqda toplanmasına səbəb olur. Qrunut sularının dərinlik səviyyəsi 3-5 m-dir. Bu sular intensiv minerallaşmışdır.

Şirvan düzü ərazisində basdırılmış qalxmalar da rast gəlmək olur. Bu basdırılmış qalxmalar yeni və müasir tektonik hərəkətlərin təzahürü olub, landşaftların formalaşmasında və onun daxili diferensiasiyasında mühüm rol oynayır. Şirvan düzündəki Padar, Şahsünnü və Arşalı basdırılmış qalxmaları buna misal ola bilər. Sorsor, Cəlayir, Göydəlləkli, Şahbəyli, Müsüslü, Mollakənd, Kotavan basdırılmış qalxmaları isə relyefdə nisbətən zəif seçilir [13]. Qalxmaların ətəyindən onun tağ hissəsinə doğru qrunut sularının dərinlik səviyyəsi artır və buna müvafiq olaraq landşaftlar dəyişir.

Nəticə. Şirvan düzündəki gətirmə konusları və konuslararası çökəkliklərin landşaftların diferensiasiya xüsusiyyətlərini müəyyənləşdirmək üçün ArcGIS proqramının köməyi ilə ərazinin relyefinin mütləq hündürlüklər üzrə paylanması, meyilliyi, üfüqi və şaquli parçalanması xəritələri tərtib edilmişdir. Məlum olunmuşdur ki, tədqiq olunan ərazidə 0-20 m və 20-40 m mütləq hündürlüklər arasında yerləşən sahələr üstünlük təşkil edir. Gətirmə konuslarının zirvəsində meyillik əmək hissəsinə nisbətən çoxdur. Bunlarla yanaşı, üfüqi və şaquli parçalanmanın kəmiyyət göstəriciləri landşaftların diferensiasiya xüsusiyyətlərini müəyyən edən əsas amillərdəndir.

Konuslararası çökəkliklər relyefinə görə yastı və genişdibli olub, nisbətən sadə quruluşa malikdir. Lakin belə ərazilərdə landşaftların diferensiasiyasına qrunut sularının dayazda yerləşməsi və minerallaşma dərəcəsi daha çox təsir göstərir. Ona görə də belə çökəkliklərdə intrazonal landşaftlar olan bataqlıqların və şoranlıqların sahəsi artır.

ƏDƏBİYYAT

1. Алимов А.К., Магамедов А.М., Майылов Ф.Ю. Гидрогеологические основы регулирования водно-солевого режима орошаемых земель аридной зоны. Баку: «Элм», 1996. 381 стр.

2. Azərbaycan Respublikasının coğrafiyası. AMEA akademik H.Ə.Əliyev adına Coğrafiya İnstitutu. I cild. Fiziki coğrafiya. Bakı, 2014. 529 səh.

3. Azərbaycan Respublikasının konstruktiv coğrafiyası. I cild, Bakı: Elm, 1996. 265 səh.

4. İsmayilov M.C. Azərbaycanda geosistemlərin optimallaşdırılmasının müasir vəziyyəti və əsas istiqamətləri (Kür-Araz ovalığı təmsalında). Azərbaycan landşaftlarının optimallaşdırılması, səmərəli təşkili və davamlı inkişafın müasir problemləri. Azərbaycan Coğrafiya Cəmiyyətinin əsərləri. XVI cild. Bakı-2011. 219-225 səh.

5. İsmayilov M.C., Kür çökəkliyi landşaftlarının ekologiyasına təsir edən əsas amillər. İnsan və Təbiət. Elmi və praktiki konfransın materialları. Bakı-2002. 23-27 səh.

6. Kərimov O.A. Şirvan düzünün landşaftı və onun formalaşmasına relyefin təsiri. Coğrafiya elmləri namizədi alimlik dərəcəsi almaq üçün dissertasiya işi. Bakı - 1975. 158 səh.

7. Гарибов Я.А. Антропогенное изменение естественных ландшафтов Ширванской равнины и пути их дальнейшей рациональной реконструкции. Автореферат канд. дисс. Баку, 1982. 25 стр.

8. Qəribov Y.Ə. Azərbaycan Respublikasının təbii landşaftlarının optimallaşdırılması. Bakı. AzTU mətbəəsi, 2012. 216 səh.

9. Климат Азербайджана. Под. ред. Мадатзаде А.А. и Шихлинского Э.М. Баку: изд-во АН Азерб. ССР, 1968, 345 стр.

10. Мусейбов М.А. Геоморфология и новейшая тектоника Среднекуринской впадины. Баку, Азернешр, 1975. 200 стр.

11. Müseyibov. M.A., Quliyev. R.Y. Azərbaycan SSRİ-nin geomorfologiyası, ADU nəşri, Bakı -1974, 239 səh.

12. Рельеф Азербайджана. Баку :«Элм »,1993. 292 стр.

13. Ширинов Н.Ш., Новейшая тектоника и развитие рельефа Кура-Араксинской депрессии. Баку : «Элм», 1975. 191 стр.

ОСОБЕННОСТИ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ЛАНДШАФТОВ КОНУСОВ ВЫНОСА И МЕЖКОНУСНЫХ ПониЖЕНИЙ ШИРВАНСКОЙ РАВНИНЫ

А.Г.Худейнатова

В статье описываются особенности дифференциации ландшафтов Ширванской низменности в области конусов выноса и межконусных понижений. С помощью программы ArcGis были составлены карты, описывающие угла, глубину и густоту территории. Были исследованы особенности рельефа различных конусов выноса и их дифференциация в зависимости от уровня грунтовых вод.

**FEATURES OF DIFFERENTIATION OF
LANDSCAPES OF THE SHIRVAN LOWLAND
IN THE AREA OF CONES AND LOWLANDS
BETWEEN CONES**

A.G.Khudeynatova

The article describes the features of differentiation of landscapes of the Shirvan lowland in the area of of cones and lowlands between cones. With the help of the program ArcGIS there have been compiled the maps,

describing the slope, the depth of irregularity and density of the territory. There were investigated the peculiarities of the relief of the various cones and their differentiation depending on the groundwater level.

HİDROLOGİYA

© H.L.Mustafabəyli, Y.R.Rəhimov

ŞİN VƏ KİŞ ÇAYLARI HÖVZƏLƏRİNDƏ TƏHLÜKƏLİ SEL HADİSƏLƏRİNİN (03.07.2016-cı ildə) YARANMA SƏBƏBLƏRİ

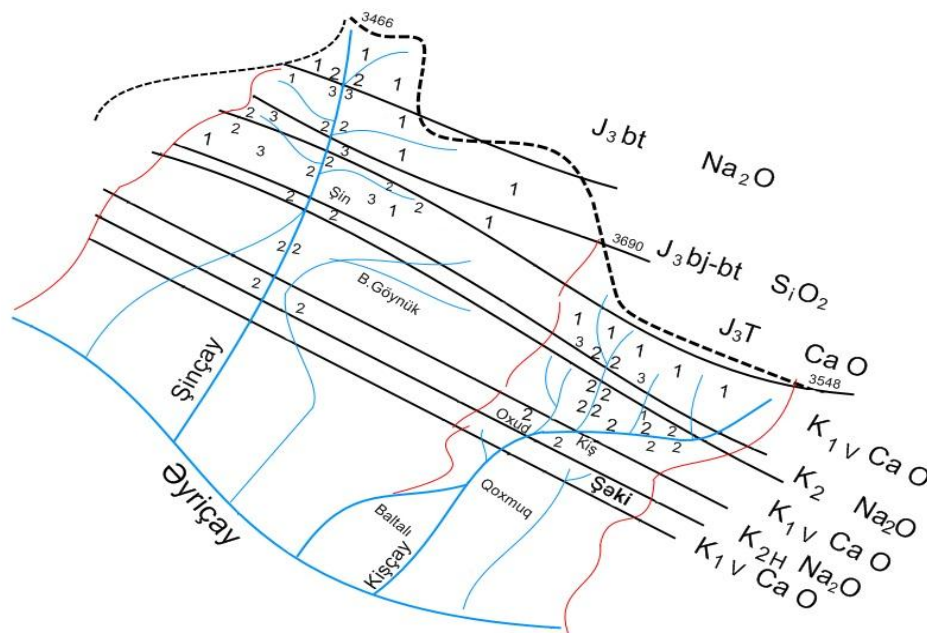
H.L.Mustafabəyli, Y.R.Rəhimov

AMEA Şəki Regional Elmi Mərkəzi,
AZ 5500 Şəki, L. Abdullayev k., 24

Məqalədə Kiş və Şin çaylarında baş vermiş 03.07.2016-cı il tarixli sel hadisələrində regressiv landşaft növlərinə malik sel ocaqlarının fəallaşmasında bir çox fiziki, coğrafi, geomorfoloji, ekoloji, kimyəvi, geoloji amillərin iştirakına diqqət yetirilmiş və bu sellərin xarakterik xüsusiyyətləri aydınlaşdırılmışdır. Sellərin əmələgəlməsində qeyd edilən amillərin təsirləri olsa da, bu sellərin yaranmasının başlıca səbəbləri kimi qəfil isti hava təzahürlərinin təsirindən yüksək dağlıq ərazilərdə (2400–3000 m) qar altında yerləşən qırıntı materiallarının donunun intensiv sürətdə açılması (yəni soliflukasiya prosesi) və yağın güclü leysan yağışları nəticəsində yaranan sürüşmə və uçqun proseslərinin həcmnin kəskin sürətdə artması hesab edilir.

Təhlükəli sel hadisələri, bir qayda olaraq, Böyük Qafqazın cənub yamacının dərin dərələrə malik dağ çaylarında gözlənilmədən baş verir və xüsusilə Şəki-Zaqatala iqtisadi rayonuna çox böyük ziyan vurur [1]. Onların yaranma səbəbləri içərisində ən təsirli səbəb güclü leysan yağışları və böyük miqdarlı mövsümi qar kütləsinin sürətlə əriməsi hesab edilir. İri qaya parçaları ilə yanaşı, süxur qırıntıları, mineral hissəciklərin və toz halına düşmüş gillərin də böyük miqdarda toplanmaları (50–60%-ə qədər) sellər üçün səciyyəvidir. Onlar qabaqcadan formalaşmış süxurların aşınma qabığında yerləşən sel ocaqları (1), süxurların qırıntı materialları ilə

doldurulmuş çuxurlar (2) və maili yamaclararası dərələr boyunca aşınma materialları ilə toplanmış uzunsov azdərinalikli çökəkliklərdən (3) ibarətdir [2,3]. Yaranma səbəblərinə görə sellər erozion, qazıma-yarma və uçqun-sürüşmə tipli olur. Ərazidəki süxurların tektonik və geomorfoloji quruluşları arasında qarşılıqlı əlaqələr müşahidə edilmədiyindən, denudasion və akkumulyativ proseslər əsasən relyef və müəyyən qədər geokimyəvi xüsusiyyətləri ilə bağlıdır [4,5,8]. Bununla belə, antiklinal qırışıqlıqların dağ hissələrində yer səthinə çıxan süxurların daha intensiv aşınmaya məruz qalması müşahidə edilir.



Sxem 1. Şəki rayonunun Şin və Kiş çayı hövzələrinin sel ocaqları (1–maili yamacların aşınma zonaları, 2–dərin çuxur və çalalar və 3–yamaclararası uzunsov çökəkliklər)

3 iyul 2016-cı il tarixli Kiş və Şin çaylarında baş verən sellər uçqun-sürüşmə tipli olduğundan, onlara müvafiq olan selyaradıcı ilkin səbəblər aşağıdakı bəndlərdə qeyd olunan amillərlə müəyyənləşdirilir:

1. Böyükqalınlıqlı qar kütləsinin sel ocaqlarında intensiv sürətdə əriməsi. Bu hadisə II-tipli qırıntı materialları ilə doldurulmuş çuxurların (50–60 m dərinlikli) üzərində toplanan 4–5 m-lik qar kütləsinin sürətlə əriməsi nəticəsində baş verir.

2. Böyükmiqyaslı soliflüksiya prosesinin getməsinə şərait yaranır. Qar altında yerləşən və mövsüm ərzində donmaya məruz qalmış qırıntı materiallarının dondan azad olması sel kütləsinin tamamilə yumşalaraq boşalmasına və "delyapsiv" tipli sürüşmələrin əmələgəlməsinə səbəb olur.

3. Ağırılığa tab gətirməyən çuxur–oyuq tipli morfoloji sel ocaqlarının çay dərəsinə yaxın ərazilərdəki toplantıları "asekvent" tipli sürüşmələr və uçqunlar yaradır.

4. Bu tipli uçqunların başverməsi çay dərələrinin ensiz hissələrində müvəqqəti bəndlərin əmələgəlməsinə səbəb ola bilər. Bu hallarda çayların aşağı axarlarında suyun birdən-birə kəskin azalması müşahidə edilir (02.07.2016-cı il tarixdən 03.07.2016-cı il tarixə keçən gecə Kiş çayının Damarçın qolunda eyni bu cür vəziyyət baş vermişdir).

5. Çayın yuxarı axarlarındakı dərələrdə ötən illər ərzində yaranmış müvəqqəti təbii bəndlərin arxasında toplanan iri gölmçələrin suyu şişərək və özünə tunel və keçidlər yaradaraq qırıntı materiallarını palçıqlı-daşlı sel növündə turbulent axınla daşımağa başlayır.

Yuxarıda inkişaf mərhələləri ilə təsvir olunan uçqun tipli turbulent sel hadisələrinin yaranmasında iştirak edən fiziki, kimyəvi, geoloji, geomorfoloji, coğrafi, bioloji və ekoloji amillərin bu prosesdəki ümumi rolunu qiymətləndirmiş olsaq, aşağıdakı sıranı almış olarıq:

1 – coğrafi (radiasiya aşınması, mövsümi iqlim dəyişkənlikləri ilə əlaqədar tez-tez baş verən temperatur və rütubət təraddüdləri, yüksəklik qurşaqları, landşaft növləri – fasiya, yarımərz və mərzlər, sel ocaqlarının ərazidə yerləşmə mövqeyi və s.);

2 – fiziki (istilik $+5^{\circ}$, $+15^{\circ}$, $+25^{\circ}$, $+35^{\circ}$ C və şaxtanın -5° , -15° , -25° , -35° C təsirindən mexaniki aşınma, soliflüksiya və s.);

3 – geomorfoloji (qədim moren və qlassial, erozion, denudasion, sürüşmə, uçqun, akkumulyativ və s. relyef formaları, təngi, dərə, qobu, çuxur, çala, sıırım və s.);

4 – ekoloji (meşələrin qırılması, seyrəldilməsi və yaxud Şin və Kiş çayları hövzələrində cavan pöhrələrin təsərrüfatlarda "lobya şaxları" və ya

yanacaq kimi istifadəsi üçün kəsilməsi hesabına zəiflədilməsi, alp çəmənliklərinin qoyun sürüləri ilə normadan artıq miqdarda otarılması, atmosferdə CO_2 və SO_2 qazlarının faiz miqdarının yüksəlməsi və s.);

5 – kimyəvi (həllolma, yuyulma, suffoziya, hidroliz, hidratlaşma, oksidləşmə, sementləşmə, aşınma qabıqlarının yaranması və s.);

6 – geoloji (litoloji-mineraloji tərkibdən, stratigrafik bölgü, struktur quruluş, neotektoniki və seysmiki, klivaj və s.) proseslərlə əlaqədar olaraq.

Şin çayının Baş Göynük kənd körpüsü ərazisində çayın gətirmə konusunun sonuncu 03.07.2016-cı il tarixli sel hadisəsindən sonra iri daş, palçıq və lil materialları ilə şişməsi bu ərazidə daha çox uçqun tipli sel hadisəsinin baş verdiyini göstərir.

Sürüşmə proseslərinin üstünlüyü ilə xarakterizə olunan sel hadisələri zamanı Kiş və Şin çaylarında "afat" tipli struktur sellərin (03.07. 2016-cı il) əmələgəlməsi səciyyəvi xarakter daşıyır. Struktur tipli sellərin əmələgəlmə mexanizmi aşağıdakı şəkildə baş verir:

1. Güclü leysan yağışı nəticəsində III tipli maili yamaclararası dərələr boyunca toplanmış uzunsov çökəkliklərdəki (uzunluğu 400–500 m, qalınlığı 4–5 m) kifayət qədər kimyəvi aşınmaya uğramış toz materialları islanaraq çay dərəsinə doğru topalar şəklində hərəkət edir.

2. Toz materialın islanması onlarda toplanmış qələvi birləşmələrin həll olması ilə baş verdiyindən, proses endotermik reaksiya kimi istiliyin udulması fonunda baş verir və havanın temperaturu kəskin aşağı düşür.

3. Əlavə olaraq mütləq hündürlüyü nisbətən aşağı olan və qar ortuyundan azad olan sahələrdə yer səthinin qızması və leysan yağışı vasitəsilə ani müddətdə soyuması nəticəsində isti və soyuq hava cəbhəsi yaranır ki, bu da çay dərəsi boyunca sürətlə soyuq küləyin əsməsinə şərait yaradır.

4. Burada sonuncu sürüşmə hadisəsindən sonrakı mövsümlərdə dəfələrlə soliflüksiya prosesinin getməsinin ardınca hökm sürmüş quraq iqlim şəraiti sel ocağının üst qatında kimyəvi aşınmaya və toz materialının miqdarının xeyli artmasına səbəb olur.

5. Maili yamaclararası dərələr boyunca toplanmış uzunsov çökəkliklərdəki qar altında yerləşən və mövsüm ərzində bir neçə dəfə donmaya və əriməyə məruz qalmış qırıntı materiallarının dondan azad olması sel kütləsinin tamamilə yumşalaraq boşalmasına səbəb olur və leysan yağışlarının təsiri altında "delyapsiv" sürüşmələrin yaranması ilə nəticələnir.

6. "Delyapsiv" sürüşmələr nəticəsində çay dərələrinə dolan lilli materialın içərisində suyun

miqdarı 20 – 30% təşkil edir. Xarici örtüyü əsasən toz məhsullarının qismən islanması ilə seçilən və kürəvi formada toparlanmış sel kütləsi çay dərəsi ilə hərəkən edən soyuq hava cəbhəsi ilə hərəkət edir.

7. El arasında “afat” adlandırılan struktur tipli sel hadisəsi çayın sulu dərəsi ilə hərəkət etdikcə tədricən islanır, onun tərkibində suyun miqdarı 50%-ə qədər yüksəldikdə dağlara qatı lill kütləsinə çevrilir və çay məcrasından çıxaraq dağıntılar törədir.

Kiş çayının Damarçın çayı hövzəsində 03.07.2016-cı il tarixində yağmış qısamüddətli leysandan sonra çayın gətirmə konusunda böyük miqdarda lill materialının çınqıl və daş ilə birgə dağıntılar yaratmasına və sel məhsullarının toplanmasına səbəb olmuşdur. “Narınqala” və Kiş kənd körpüsü ətrafı ərazilərdə aparılan müşahidələr və selgətirmə materiallarının müayinəsi onların bu ərazidə daha çox fiziki və kimyəvi aşınmaya məruz qaldığını göstərir. Beləliklə, toz materialı ilə örtülmüş uzunsov maili çökəkliklərdəki qırıntı materiallarının soliflüksiya prosesindən sonra leysan yağışlarının təsirindən “delyapsiv” sürüşmələr yaratma ehtimalının daha çox olduğu aydın olur.

Şin çayı hövzəsində baş verən bu böyükmiqyaslı turbulent sel hadisəsi nəticəsində həm körpü və həm də yaxınlıqdakı yaşayış məntəqələri və əkin sahələri üçün ciddi təhlükə yaranmışdır.

Çayın gətirmə konusunda toplanan qırıntı materialının əsasən üç sel ocağı mənbəyindən gətirildiyi ehtimal edilir. Birinci növbədə toplanan lill materialı Şin çayının ən yuxarı qolları olan Qaraqayaçay (sağ qol) və Babaçay (sol qol) ərazilərinə aid edilə bilər. Burada Orta Yura yaşlı süxurlardan təşkil olunan qara gil şistlərinin aşınmasından əmələgələn Na_2O ilə zəngin qara və ya tünd-boz rəngli lillərin əmələgəlməsi təxminən 2400 -2600 m-lik alp çəmənliklərinə uyğun olan aşınma zonalarından gətirilə bilər [6]. Aşınmanın intensiv getməsi, yəqin ki, həm iqlimdə baş verən temperatur təbəddüdləri və həm də çəmənliklərin normadan artıq miqdarda qoyun sürüləri ilə otarılması ilə bağlı ola bilər. Qırıntı materiallarının ikinci ocağı Qaflançay (sağ qol) və Seyidyurdçay (sol qol) qollarıdır. Burada Orta Yura dövrünün üst hissəsinə aid Bayos və Bat mərtəbəsinin SiO_2 ilə zəngin süxurları üs-

tünlük təşkil edir və əsasən I tipli aşınma zonalarına aid edilir. Şin çayının gətirmə konusunda (900 – 300 m-lik çay yatağı səviyyəsi) bu süxurların külli miqdarda qum və çınqıl materialları toplanmışdır.

Şin çayı dərəsinə sel materialları gətirən üçüncü – 1900–2000 m-lik səviyyədəki mənbələr Mehdiçay (sağ qol) və Çaxılçaydır (sol qol). Bu çay qollarının aşağı axınları 1500–1600 m-lik yüksəkliklərdə dağ-meşə qurşağına düşdüyündən meşələrin qırılması baş verərsə, daha böyük miqdarda Alt Təbaşir yaşlı CaO -lə zəngin qaya parçalarının uçqunlar yaratmasına səbəb ola bilər [6]. Şin çayında 1000–1200 m-lik səviyyədə yerləşən çay qolları və erozion dərələrdə toplanmış əsasən Üst Təbaşir dövrünün Na_2O ilə zənginləşmiş material üstünlük təşkil edir. Daha çox erozion dərə və çuxurlarda cəmlənən palçıqlı çınqıl, kəsək, qum materialı güclü leysanlar nəticəsində Şin çayı hövzəsində sel və daşqınların yaranmasına səbəb olur və hazırkı çay yatağının mənzərəsi növbəti sel hadisələri zamanı daha ciddi fəsadlarla üzləşəcəyimizdən xəbər verir.

Kiş çayı hövzəsində selyaradıcı ocaqlar əsasən maili yaylaq sahələrində 2400–3000 m-lik yüksəkliklərdəki maili yamaclardakı aşınma zonasında olan landşaft fəsiyalarında (I tip), Damarçın, Qaynar və Çuxadurmaz çay dərələri ətrafında formalaşmış dərin və qırıntı materialları ilə dolmuş çuxurlara aid landşaft yarımmerzlərində (II tip) və maili yamaclar arasında yerləşən uzunsov çökəklikləri əhatə edən landşaft mərzlərindən (III tip) ibarətdir. Bu ərazilərdə alp çəmənliklərinin aşınması nəticəsində yaranan qum, çınqıl, kəsək və toz materialları tədricən maili yamacların ətəklərindəki çökəkliklərə toplanır. Damarçın çayının ətraf ərazisində yüksəkdağlıq sahələrdə Alt Təbaşir dövrünün Valanjin lay dəstəsinin karbonatlı fliş çöküntüləri iştirak edir. Alp çəmənliklərinə malik olmayan çılpaq maili yamaclarda bu süxurlar denudasiya prosesinə məruz qalır və 10–15 sm-lik aşınma qabığı yaranır. Külək və yağışların təsiri altında qırıntı materialları daşınır və yamaclararası uzunsov çökəkliklərə (III tipli), müxtəlif mənşəli və formalı çuxurlarda toplanılaraq (II tipli) sel ocaqları yaranır. Karbonatlı flişin fiziki aşınmasından əmələgələn gil-qum materialı uzunsov sel ocaqlarında kimyəvi aşınmaya məruz qaldığından

kimyəvi elementlərin yuyulma dərəcəsinə müvafiq olaraq daşınması və toplanması baş verir.

Kimyəvi aktivlik sırasına görə yuyulma və toplanma sırası aşağıdakı şəkildə qəbul edilə bilər: Fe və Mn oksidləri (ilkin denudasiya əraziləri), Si, Ti, Al və Mg oksid və birləşmələri (mexaniki dezintegrasiya əraziləri) və Na, Ca və K birləşmələri (kimyəvi dezintegrasiya əraziləri) [7].

Kimyəvi dezintegrasiyaya məruz qalmış kiçikdənəli tozlu sahələr bir neçə illik isti quraq və rütubətli mövsüm dəyişmələrinin fiziki və kimyəvi təsiri nəticəsində əmələ gəlir. Qış mövsümündə qar altında qalaraq şaxtadan donmuş sahələrin yayda qar əriməsindən sonra dondan açılması nəticəsində süxur qırıntılarının və minerallararası əlaqələrin zəifləməsi baş verdiyindən (soliflüksiya prosesi) mineralların yuyulma prosesi güclənir. Bir neçə günlük günəşli qızmar havaların təsirindən aşınma qabıqlarının üst hissəsi quruyur və qalın toz təbəqəsi formalaşır. Qələvi elementlərlə zəngin olan uzunsov aşınma qabıqlarının üzərfini örtmüş toz kütləsi leysan yağışların təsirindən struktur sellərin əmələgəlməsinə səbəb olmuşdur. Alt Təbaşir dövrünün Valanjin mərtəbəsinə aid kül rəngli lillərlə yanaşı, 3 iyul 2016 -cı il Kiş çayı sel hadisəsində gətirilən materiallar içərisində 1900 – 2000 m-lik və 1500–1600 m-lik hündürlüklərdən gətirilmiş (çaydaşları, çınqıl, qum) və həm də Üst Yura dövrünün Titon mərtəbəsinin (çaydaşları, kəsək, çınqıl, qum və s.) və Üst Təbaşir yaşlı süxur qırıntılarının (kəsək, çınqıl, palçıq və s.) da olduğu müşahidə edilmişdir.

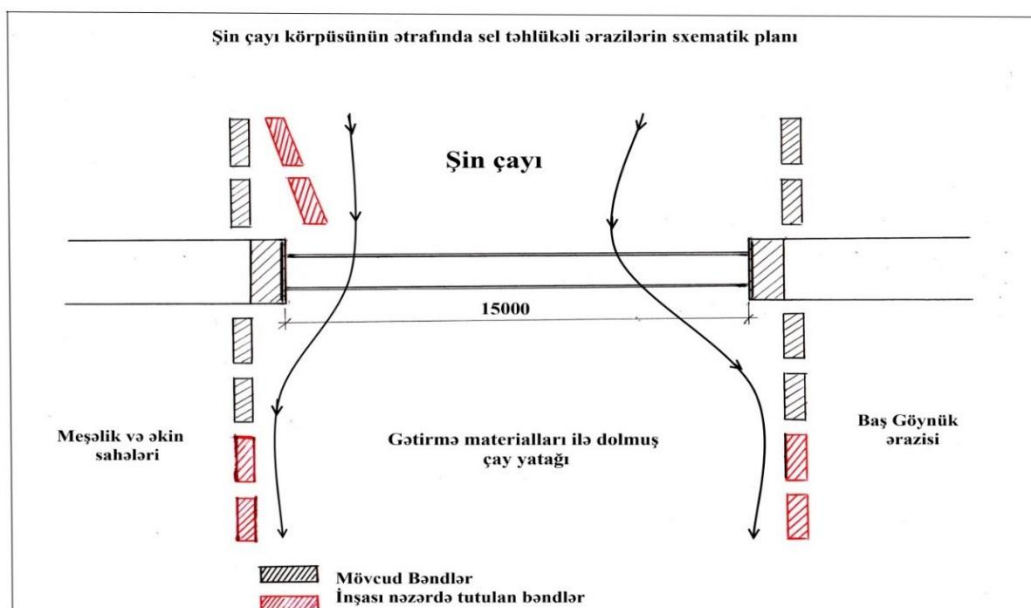
Yuxarıda qeyd edilənləri nəzərə alaraq və gələcəkdə sel hadisələrinin təhlükəlik dərəcəsinin zəiflədilməsi üçün aşağıdakı təklifləri məqsədəuyğun hesab edirik:

Təkliflər:

1. Baş Göynük körpüsünün alt hissəsindəki qırıntı materiallarının səviyyəsi son illərdə 4–5 m artdığından çay yatağının təmizlənməsi və ilkin vəziyyətə salınması üçün tədbirlər planı tərtib edilməli və icrası əlaqədar orqanlar tərəfindən nəzarətə alınmalıdır.

2. Körpünün yuxarıdan sağ hissəsindəki istinad bəndləri körpünün sağ dayağından xeyli sağda yerləşdiyindən çayın intensiv axınlarına məruz qalır və turbulent axarlı güclü sellərin körpünün sağ dayağı və ətraflarına ziyanvurabilmə ehtimalı böyükdür (sxem 2). Ona görə də sağ istinad bəndlərindən 20–25 m aralı və onlara paralel 2 –3 bənd qurulmasına və sel sularının əsas hissəsinin körpü altından ötürülməsinə ehtiyac vardır.

3. Körpüdən cənuba doğru olan istiqamətdə sağ tərəfdə yerləşən istinad divarlarından sonra akkumulyativ torpaq-çay terrası yerləşir. Bir qədər cənubdakı hündür sahə ilə istinad divarı arasındakı sağ sahilə sel axınlarının təsiri çay yatağının istiqamətini dəyişdirə bilər. Hal-hazırda axınların istiqamətinin də həmin tərəfə meyilli olduğunu nəzərə alsaq, istinad bəndlərinin davamı olaraq 3–4 yeni bəndin də inşa edilməsinə ehtiyac olduğu aydın görsənir (sxem 2).



Sxem 2. Şin çayı körpüsünün ətrafında sel təhlükəli ərazilərin sxematik planı

Nəticə:

1. Kiş çayında baş vermiş 03.07.2016-cı il tarixli sel hadisəsi struktur tipli sellərə aid olub əsasən yüksəkdağlıq ərazinin regressiv landşaft zonaları ilə əlaqədar olaraq formalaşmışdır. Son illər ərzində Damarçın qolunun sahillərindəki uzunsov çökəkliklərdə toplanmış aşınma qabığına aid olan lil və qırıntı məhsulları üzərində olan qalın qar təbəqəsinin intensiv surətdə əriməsi və eyni zamanda, yağan güclü leysan vasitəsilə qatı palçıq halında olan sel materialları çay dərəsinə daşınmışdır. Uçqun və sürüşmələrlə xarakterizə olunan lil topalarının hərəkəti onların su ilə qatışaraq dağılmasına qədərki müddətdə davam etmişdir.

2. Şin çayında baş vermiş 03.07.2016-cı il tarixli sel hadisəsi turbulent tipli sellərə aid olub əsasən yüksəkdağlıq hissədə Qaraqaya, Seyidyard-çay qollarının sahillərindəki regressiyaya uğramış landşaft zonalarındakı çuxur və çalalarda, habelə uzunsov çökəkliklərdə son illərdə toplanmış aşınma qabığı məhsulları hesabına baş vermişdir. Üzərində olan qalın qar təbəqəsinin intensiv surətdə əriməsi və eyni zamanda, yağan güclü leysan vasitəsilə qırıntı materiallarının çay dərəsinə sürüşdürülməsi, habelə çay dərələrinin sıldırım yamalarının qayaları ilə birgə uçqunlar yaratması nəticəsində çayın gətirmə konusuna çox böyük həcmdə sel materialı gətirilmişdir.

3. Kiş və Şin çaylarında baş vermiş 03.07.2016-cı il tarixli sel hadisələrində regressiv landşaft növlərinə malik sel ocaqlarının fəallaşmasında bir çox fiziki, coğrafi, geomorfoloji, ekoloji, kimyəvi, geoloji amillər iştirak etmiş olsalar da, bu sellərin yaranmasının baş səbəbi qəfil isti havaların təsirindən yüksəkdağlıq ərazidə (2400–3000 m) qar altında yerləşən qırıntı materiallarının donunun intensiv surətdə açılması, yəni soliflüksiya prosesi və yağan güclü leysan nəticəsində sürüşmə və uçqunların əmələgəlməsi hesab edilir.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikasının regional coğrafi problemləri. Şəki-Zaqatala iqtisadi rayonu. Bakı. 2003.
2. Əyyubov Ə. C. və b. Kiş və Şin çayları hövzələrinin selləri. Bakı. "Elm", 1998. s-215.
3. Kiş çayı hövzəsində sel hadisələri və onlara qarşı mübarizə tədbirləri. Bakı. "Nurlan", 2010. s-159.

4. Mustafabəyli H.L. Tətbiqi geokimyanın bəzi problemləri. Bakı. "Nafta-Press", 2007, s- 179.

5. Rəhimov Y.R., Mustafabəyli H.L. Böyük Qafqazın cənub yamacı çaylarının sel fəaliyyəti və ona təsir edən təbii amillər. Az. Aqrar elmi jurnalı, 2014, 4, s-101–104.

6. Ландшафтная карта Азербайджанской ССР. под. ред. М. А. Мусейбובה. Москва. 1975 г.

7. Перельман А.И. Геохимия. Москва, "Высшая школа" 1989, 457 с.

8. Э.Ш. Шихалибейли. Геологическое строение и развитие Азербайджанской части южного склона Б.Кавказа. Баку. 1956 г., 223с.

**ПРИЧИНА ОБРАЗОВАНИЯ ОПАСНЫХ
СЕЛЕВЫХ ЯВЛЕНИЙ В БАСЕЙНАХ РЕК
КИШ И ШИН (в 03.07.2016)**

Н.Л.Мустафәбейли, Ю.Р.Рагимов

В статье обращается внимание на участие некоторых физических, географических, экологических, геоморфологических, химических, геологических факторов при активации селевых очагов, обладающих регрессивными ландшафтными видами, и выяснены характерические особенности этих селей, произошедших в реках Киш и Шин 3 июля сего года. Наряду с отмеченными факторами главной причиной образования селей является интенсивное таяние находящихся под снегом дробленных материалов, расположенных на высокогорной (2400 -3000 метрах) территории, то есть процесс солифлюкации и образование оползней и обвалов в результате сильных ливней.

**THE CAUSE OF CREATION OF FLOODING
EVENTS IN THE BASINS OF SHIN AND KISH
RIVERS (in 03.07.2016)**

H.L.Mustafabeyli, Y.R.Rahimov

In the article, flood events that took place in Kish and Shin rivers on 03.07.2016 it has been paid attention the participation of some physical, geographical, geomorphological, ecological, chemical, geological factors in forming of flood stream in regressive types of landscape and characteristic features of these floods were defined. Not only has the role of these factors, but also the main caused of flooding show itself a sudden change in temperature. In high mountainous terrain (2400–3000 meters) a type of material known as crumb under the snow melts intensively the process of the solifluction and as a result of heavy rains cause landslide and avalanches.

SU ANBARLARI EKOSİSTEMLƏRİNİN FİTOBAKTERİOPLANKTONUN VEGETASIYA XÜSUSİYYƏTLƏRİ

A.H.Ənsərova

*Azərbaycan Dövlət Tibb Universiteti
AZ 1107, Bakı, A.Bakıxanov küç. 23*

Məqalədə müxtəlif coğrafi-iqlim zonalarında yaradılan və ekosistem xüsusiyyətləri ilə fərqlənən su anbarlarında fitobakterioplanktonun birliyinə aid hidrobiontların vegetasiya xüsusiyyətləri şərh olunur. Məlum olmuşdur ki, su anbarlarında ilk dövrlərdə fitobakterioplanktonun vegetasiyası sürətlənir. Lakin hövzənin qaz-duz rejimlərinin fiziki-kimyəvi vəziyyətinin sabitləşməsinə antropogen amillər mənfi təsir göstərir. Bu səbəbdən də antropogen evtroflaşma yaranır, hipoksiya və anaerobioz kimi hadisələr baş verir.

Təbii sututarlardan fərqli olaraq, süni hesab edilən su anbarlarında fauna-floranın inkişafında müəyyən mərhələlər-dövrələr tələb olunur. Belə ki, çay ekosistemlərindən fərqli olaraq, yeni yaranan su anbarlarında gələcəkdə inkişaf edən hidrobiontların əsas “mayası” çayların özündə mövcud olan canlılar sayılır. Bununla belə, yeni yaranan mühit şəraiti aborigen-avtohton fauna-floranın hamısı üçün eyni dərəcədə əlverişli olmur. Təbii sututarlarda isə mühit və xarici amillərin uzun illər ərzində tarazlaşması, ekosistemdə maddələr dövrəni, trofik əlaqələr kimi proseslərin gedişini müəyyən edə bilir. Lakin su anbarları yarananda su altında qalan bütün üzvi, qeyri-üzvi maddələr, torpaq örtüyünün özü aşınır, suların fiziki-kimyəvi xassələri, qaz, duz rejimləri kəskin dərəcədə dəyişir. Beləliklə, yeni yaranan mühiddə canlı aləmin tələbatını ödəyən amil-faktorların yaranmasına ilk növbədə kütləvi reaksiya verən – bakterio-fitoplanktondur [9; 18; 23; 28]. Bir qayda olaraq bütün su anbarlarında suyun şəffaflığı çaylardakından dəfələrlə artıq olur, çaylarda su bulanıq olduğuna görə spor-anabioz vəziyyətdə olan fitoplankton əhatəsində olan biogen elementləri mənimsəyə bilmir, su anbarlarında isə şəffaflıq artır, necə deyirlər, fitoplanktonun “əl-qolu açılır”, kütləvi vegetasiya yaranır və fotosintez proseslərində ilkin üzvi maddələr, biokütlələr artır. Öz vegetasiyasını başa vuran milyonlarla fitoplankton bakteriofagları üçün asan mənimsənilən enerji mənbəyinə çevrilir. Bundan başqa, fitoplankton su anbarlarının torfikasını, tipini, saprobluq dərəcəsini, sanitar-hidrobioloji, nəhayət, ümumi ekoloji vəziyyətini müəyyən edə bilən inandırıcı vasitədir.

Su anbarlarında fitoplanktonun növ tərkibi və onun fotosintez prosesində əmələ gətirdiyi ilkin üzvi maddələrin miqdarı, keçən əsrin 50-80-ci illərində, keçmiş SSRİ-də Dnepr, Volqa, Don, Kür və b. çaylar üzərində, silsilə şəklində yaradılan su anbarlarında müfəssəl öyrənilmişdir [3; 4; 7; 8; 22; 27].

Maraqlıdır ki, Volqa çayı və onun əsas qolları məcrasında yaradılan su anbarlarının bir növ “patriarxi” sayılan Rıbinski su anbarı bir çox tədqiqatçılar nəslə tərəfindən 75 ildir vaxtaşırı tədqiq edilir [5; 6; 14; 29]. Yuxarı və Orta Volqa və Kürdə, eyni vaxt kəsiyində yaradılan Qorki, Kuybışev və Mingəçevir su anbarlarında həmin tədqiqatlar (1956-1957) Y.P.Rozanova [30] və M.Ə.Salmanov [20; 21] tərəfindən həyata keçirilmişdir. Maraqlıdır ki, hər üç su anbarında fitoplanktonun floristik tərkibi oxşar olmuşdursa, Volqanın axım boyu – cənuba doğru ərazilərdə fitoplanktonun sayı, biokütləsi və ilkin məhsulu 1.5-2 dəfə çox olmuşdur [38]. Səciyyəvidir ki, eyni vəziyyət Dnepr çayı üzərində yaradılan astanalı su anbarlarında A.D.Primaçenko [14; 15] və D.Z.Qak [3] tərəfindən qeyd edilmişdir.

Azərbaycanda su anbarlarının alqoloji və mikrobioloji cəhətdən öyrənilməsi keçən əsrin 50-ci illərində S.Q.Rzayeva və M.Ə.Salmanov [21; 25; 26] tərəfindən Mingəçevirdən başlanmış və indiyə kimi vaxtaşırı təkrar olunur, alınan nəticələr müqayisəli şəkildə qiymətləndirilir. Azərbaycanda da su anbarlarının “ağsaqqalı” sayılan Mingəçevir su anbarında həmin məsələlər 1957, 1983, 1996 və 2013-cü illərdə, Varvara su anbarında – 1977, 1994-cü illərdə, Şəmkir su anbarında – 2003, 2013-cü illərdə, Ağstafaçay su anbarında 2013-cü ildə, Arpaçay su anbarında 2015-ci ildə, Aşıqbayramlı və Yekəxana su anbarlarında isə 2014-cü ildə öyrənilmişdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, fitoplanktonun inkişafında temperatur, işıq amilləri, hidrokimyəvi inqradientlər, bərk gətirmələr və b. faktorlar mühüm rol oynayır. Həmçinin müasir ekoloji vəziyyətlə əlaqədar olaraq eyni çay məcrasında axın boyu yerləşən silsiləli su anbarlarında növbə ilə birinci sayılan su anbarı daha güclü alloxton maddələr axınına məruz qalır. Özünü də belə vəziyyət çay hövzəsində mövcud olan yaşayış massivindən, sənaye infrastrukturundan asılı olaraq fərqlənir. Məsələn, Orta Kürün Azərbaycana aid hissəsində yaradılan 4 su

anbarından, Kür hövzəsinə yuxarı byefdə atılan ən kəskin, təhlükəli pollyutantlar, on min tonlarla alloxton üzvi maddələr, biogen elementlər, milyon tonlarla asılı terrigenlər Şəmkir su anbarında toplanır və mürəkkəb xassəli proseslərə cəlb olunur.

Su anbarlarında ümumi bioloji məhsulun formalaşmasında fitoplanktonun iştiraketmə müddəti, həmin hövzələrin yerləşdiyi ərazinin coğrafi-iqlim şəraitindən asılı olaraq, müxtəlifdir. Əgər Rusiya Federasiyası, Ukrayna Respublikası ərazilərindəki su anbarları il ərzində orta hesabla 5-6 ay kəskin dərəcədə soyuyub-donursa, deməli, fitoplankton yarım il vegetasiyadan məhrum olur və ilkin üzvi maddələr sintez edilmir. Lakin cənub qurşaqları, istiqamətli iqlim şəraitində su anbarlarında assimilyasiya-dissimilyasiya prosesləri aramsız, il boyu, müxtəlif intensivlikdə olsa da, davam edir. Eyni vaxtda və müxtəlif coğrafi iqlim şəraitlərində yadılan Kuybışev (Volqa çayı) və Mingəçevir (Kür çayı) su anbarlarında həmin məsələlər, yəni fitoplanktonun məhsuldarlığı, destruksiya prosesləri, mikrobioloji rejim müqayisəli şəkildə müfəssəl öyrənilmişdir. Alınan nəticələr cədvəl 1-də təqdim edilir.

Cədvəl 1-dən aydın görünür ki, Kuybışev su anbarında fitoplanktonun ilkin məhsulu yay fəslində maksimum, yazın əvvəlində, payızın ikinci yarısında kəskin dərəcədə azalır və qışda isə, demək olar ki, tam təyin olunmur. Mingəçevir su anbarında yazın ikinci yarısı və payızın ilkin aylarında fitoplanktonun fizioloji aktivliyi oxşar səviyyədə davam edir. Marahlı göstəricilərdən biri də il boyu həmin su anbarlarında ümumi üzvi maddələrin destruksiyasına aid rəqəmlərdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, qış aylarında buzla örtülü su anbarlarında və Şimali Xəzərdə fitoplanktonun fotosintez aktivliyini müəyyən etmək mümkün olmamışdır. Deməli, ehtimal etmək olar ki, soyuq iqlim şəraitində olan su anbarlarında antropogen mənşəli pollyutantların öz-özünə təmizlənmə proseslərində heterotrof mikrobiota və başqa hid-

robiontlar tərəfindən neytrallaşması-zərərsizləşməsi ləng gedir, uzun vaxt tələb edir. Ona görə suların fiziki-kimyəvi xassələrini dəyişən, ümumiyyətlə, hidrobiontlar üçün zərərli olan və bioloji məhsuldarlığın formalaşması qanunauyğunluqlarını pozan ziyanlı maddələr akkumulyasiya olunur, uzunmüddətli ikinci çirklənmə mənbəyinə çevrilir.

Qeyd etmək lazımdır ki, fitoplanktona aid olan şöbələrə məxsus növlərin hamısı su anbarlarında bərabər sayda inkişaf etmir. Həmçinin bu və ya başqa su anbarında vegetasiya dövründə yosun növlərinin say tərkibi və biokütlə göstəriciləri də fərqlənir. Məsələn, məlum olmuşdur ki, isti iqlim şəraitində olan su anbarlarında "istisevər" və azot birləşmələrinə tələbkar sayılan göy və göy-yaşıl yosunlar üstünlük təşkil edir. Marahlıdır ki, bu qrupa aid taksonlar üçün yüksək şəffaflıq lazımdır [16]. Aydın olmuşdur ki, yaz və payız fəsilələrində nisbətən aşağı temperatur şəraitində və yağımlarla, ərintilərlə əlaqədar olaraq sularda şəffaflıq azalan ərazilərdə kütləvi şəkildə diatomlara aid növlər inkişaf edir [12]. Beləliklə də ilkin məhsulun əmələgəlməsində alqofloranın şöbə, cins və növlərinin rolu ayrıca qiymətləndirilir [2; 15].

Ali bitkilərdən, quruda yayılan bütün bitki aləmindən fərqli olaraq, fitoplankton tayacıqlar, komalar böyük ərazilər zəbt edən kütlə-küləş yaratmır. Lakin həmin təkhüceyrəli, adi gözlə çox çətin seçilən-görünən fitoplankton ardı-arası kəsilmədən, qısa zaman vaxt kəsiyində vegetasiya proseslərini davam etdirməklə böyük həcmdə biokütlə yaradır. Məhz bu səbəbdən də su anbarlarından səmərəli istifadə məsələlərində mühüm iqtisadi əhəmiyyət kəsb edən balıqçılığın inkişaf etdirilməsi üçün fitoplanktonun ilkin məhsulu barədə real məlumatların əldə edilməsi olduqca vacibdir. Su anbarlarının trofik tipinə görə kateqoriyalara bölünməsi şərt-göstəriciləri, fitoplanktonun məhsuluna əsasən cədvəl 2-də verilir.

Cədvəl 1

Kuybışev və Mingəçevir su anbarlarında fitoplanktonun ilkin məhsulu, üzvi maddələrin destruksiyası, suda mikrobların ümumi sayı və saprofitlərin miqdarına aid göstəricilərin müqayisəsi

Analizlər	Kuybışev su anbarı		Mingəçevir su anbarı	
Fitoplanktonun ilkin məhsulu q/m ²	yaz	220	yaz	290
	yay	410	yay	600
	payız	210	payız	400
	qış	0	qış	110
Üzvi maddələrin destruksiyası q/m ²	360		522	
Mikrobların ümumi sayı mln/ml	2.6		4.7	
Saprofit bakteriyaların miqdarı	4800		8300	

Cədvəl 2

Trofik tipə görə su hövzələrində fitoplanktonun ortaillik məhsulu, destruksiya olunan üzvi maddələrin miqdarı (qC/m²), ümumi mikrobların (mln/ml) və saprofit bakteriyaların sayı (min/ml)

Su hövzəsi, tipi və adı	İlkin məhsul	Destruk-siya	Mikrob. ümumi sayı	Saprofit bakt. miqdarı	Müəlliflər
Evtrof: Ağ göl (Kosino)	200	180	2.4	4-5	[2]
Qara göl (Kosino)	210	176	2.3	3-4	[3]
Kuybişev su anbarı	370	510	3.2	7-8	[36]
Mingəçevir su anbarı	360	522	4.6	8-11	[40]
Şəmkir su anbarı	508	634	6.2	10-12	[19]
Kremençuk su anbarı	348	460	3.4	9-11	[35]
Mezotrof: Qlubokol gölü	112	93	0.8-0.9	0.8	[41]
Kolomen gölü	103	87	1.0-1.2	0.9-1.1	[16]
Rıbinsk su anbarı	76	120	10-1.3	0.9-1.2	[45]
Kiyev su anbarı	110	98	1.4-1.6	1.1-1.3	[3]

Cədvəl 3

Müxtəlif ərazilərdəki su anbarlarında 1 ml suda fizioloji qrupa aid bəzi bakteriyaların miqdarı (yay fəslı)

Su anbarı	Sellüloza-parçalayan (aerob)	Azoto-bakter	Cl.pasteurianum	Denitrifikatorlar	Sulfatlaşdırıcılar	Müəlliflər
Qorki	8	25	60	100	68	[28]
Kuybişev	30	18	110	300	85	[21]
Rıbinski	20	30	80	100	19	[13]
Kremençuk	40	100	80	100	40	[19]
Kiyevski	60	210	60	100	45	[18]
Zaporojski	100	250	180	160	47	[3]
Mingəçevir	700	360	50	200	135	[23]; [40]
Şəmkir	1000	300	400	1000	530	[11]
Aşıqbayramlı	1000	230	300	180	60	[25]
Yekəxana	1000	360	190	200	45	[25]
Ağstafaçay	100	100	56	70	15	[26]

Su anbarlarının özündə yaranan və hövzəyə məxsus ərazi-sahələrdən qəbul olunan üzvi maddələrin mineralizasiyası əsasən su qatları və lil-qrunt-da fəaliyyət göstərən mikrobiota tərəfindən həyata keçirilir. Həmçinin fizioloji qrup adlanan, ayrı-ayrı maddələrin parçalanmasında iştirak edən qruplar, məsələn, sellülozaparçalayan (aerob-anaerob), sərbəst azotfiksə edənlər (aerob-anaerob), nitrifikatorlar (1-ci və 2-ci mərhələ), denitrifikatorlar, sulfatlaşdırıcılar, kükürd bakteriyaları və b. su anbarlarında bioloji və ekoloji baxımdan olduqca mühüm proseslərdə fəal iştirak edirlər. Məhz mikrobiotaya aid olan, yuxarıda qısa şəkildə göstərilənlərlə əlaqədar olaraq, su anbarlarının bioloji məhsuldarlığının qiymətləndirilməsində bəzi mikrobioloji göstəricilər də əsas kimi istifadə edilir (cədvəl 3).

Cədvəl 3-dən aydın görünür ki, cənuba məxsus iqlim şəraitində yaradılan su anbarlarında fizioloji qrupa aid olan bakteriyaların miqdarı daha çoxdur.

Volqa çayının hər üç axarı məcrasında (Yuxarı, Orta və Aşağı Volqa) yaradılan su anbarlarında kompleks şəkildə aparılan mikrobioloji tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, çay axını boyu – şimaldan cənuba doğru həm çayın özündə, həm də su anbarlarında eyni qrupa aid mikrobların miqdarı kəskin dərəcədə fərqlənir [13;17].

Qeyd etmək lazımdır ki, su anbarları yaradıldıqdan sonra ilk dövrlərdə subasar ərazilərdəki külli miqdarda üzvi maddələr, biogen elementlər mühiti zənginləşdirir və hövzələrdə fizioloji qrupa aid olan bakteriyalardan hidrobiontların inkişafı üçün real təhlükə sulfatlaşdırıcı bakteriyaların fəaliyyəti sayəsində yaranır. Bu zaman aralıq məhsulu sayılan hidrogen-sulfid qazı (H₂S) əmələ gəlir və bu qaz kəskin zəhər kimi kütləvi qırğına səbəb olur. Hələ keçən əsrin 40-50-ci illərində prof. S.İ.Kuznetsov [10] təcrübələrlə sübut etmişdir ki, su höv-

zələrində anaerobioz hadisəsini yaradan sulfatlaşdırıcı bakteriyaların intensiv inkişafı üçün 3 amil-faktor: üzvi maddələr, sulfat-sulfid birləşmələri və oksigen qıtlığı lazımdır. Ona görə fitoplanktonun kütləvi inkişaf etdiyi su anbarlarında böyük həcmdə əmələgələn ilkin məhsulun son məqamda vətəgə əhəmiyyətli bioloji məhsulun yaranmasına sərf edilməsi üçün mühitdə oksigen rejimində fəsad-əngəl olmamalıdır. Bunun üçün, birinci növbədə, su anbarlarına əlavə olaraq alloxton xarakterli, antropogen mənşəli üzvi maddələr, xüsusilə məişət çir-kabı axıdılmamalıdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Винберг Г.Г. К вопросу о балансе органического вещества в водоемах. Тр. Лимнол. ст. в Косино. 1934, вып. 18, с. 5-24
2. Винберг Г.Г. Первичная продукция водоемов. Минск, «Высшая школа», 1960, 329 с.
3. Гак Д.З. Бактериопланктон и его роль в биологической продуктивности водохранилищ. М., «Наука», 1975, 254 с.
4. Гулая Н.К. Первичная продукция и деструкция органического вещества в Бухтарминском водохранилище. Тр. Ин-та Микробиол. и вирусол. АН Каз. ССР, 1969, вып. 13, с. 31-45
5. Гусева К.А. Фитопланктон Учинского водохранилища. Бюлл. Московск. об-ва испыт. природы. 1947, т. II, вып. 2, с. 10-12
6. Гусева К.А. «Цветение» воды, его причины, прогноз и меры борьбы с ним. Тр. Всесоюз. Гидробиол. об-ва, 1952, т. IV, с. 46-55
7. Королякова И.Л. Растительность Кременчукского водохранилища. Киев, «Наукова думка», 1977, 211 с.
8. Кузьмин Г.В., Деяткин В.Г. Видовой состав фитопланктона Иваньковского водохранилища. Антропогенные факторы в жизни водоемов. Тр. ИБВВ АН СССР, 1975, с. 5-31
9. Кузнецов С.И. Микробиологическая характеристика распада органических веществ в иловых отложениях. Тр. Лаб. сапропеловых отложений. 1950, вып. 4, с. 15-28
10. Кузнецов С.И. Роль микроорганизмов в круговороте веществ озерах. М., Изд-во АН СССР, 1952, 300 с.
11. Мамедова В.Ф. Фитопланктон и его первичная продукция в Шамкирском водохранилище. Тр. Ин-та Микроб. НАНА, 2005, Л., т. 8, с. 26-30
12. Мароховец Л.В. Фитопланктон Куйбышевского водохранилища в год его заполнения. Тр. ИБВ. СССР, 1959, т. 2, с. 46-52
13. Новожилова М.И. Бактериальное население водной толщи Рыбинского водохранилища. Тр. биол. ст. «Борок», 1958, т. 3, с. 40-47
14. Приймаченко А.Д. Основные особенности развития Волжского фитопланктона после сооружения Горьковской и Куйбышевской плотин. Гидробиол. ж., т. 2, 1966, с. 9-15
15. Приймаченко А.Д. Фитопланктон и первичная продукция Днепра и днепровских водохранилищ. Киев, 1981, 278 с.
16. Пырина И.Л. Определение первичной продукции фитопланктона по максимальному фотосинтезу, суммарной солнечной радиации и прозрачности воды. Гидробиол. ж., 1979, т. 15, № 6, с. 109-113
17. Розанова Е.П. Характеристика бактериального населения Горьковского водохранилища в первый год его существования. Бюлл. ин-та БВ. 1959, № 3, с. 3-9
18. Романенко В.И. Первичная продукция и бактериальная деструкция органического вещества в Рыбинском водохранилище. Сб. прод. биолог. Исслед. экосистем пресных вод. Минск, 1973, с. 110-125
19. Романенко В.И. Микробиологические процессы продукции и деструкции органического вещества во внутренних водоемах. Л., «Наука», 1985, 295 с.
20. Салманов М.А. Микробиологическая характеристика Куйбышевского водохранилища. Тр. ИБВ АН СССР, 1959, вып. 2(5), с. 3-14
21. Салманов М.А. Микробиологические процессы в Мингечаурском водохранилище. Тр. ИБВ АН СССР, 1960, вып. 3(6), с. 21-35
22. Салманов М.А., Сорокин Ю.И. Первичная продукция Куйбышевского водохранилища. Изв. АН СССР, Сер. биол. наук, № 4, 1962, с. 603-613
23. Салманов М.А. Органического вещества фотосинтеза фитопланктона в водной толще Мингечаурского водохранилища. Сб. Биология Мингечаурского водохранилища. Баку, 1963, с. 11-18
24. Салманов М.А., Манафова А.А. Мониторинг экосистемы Мингечаурского водохранилища. Тез. докл. III Всесоюз. конф. «Пробл. экологии Прибайкалья». Иркутск, 1988, с. 8-9
25. Салманов М.А., Ансарова А.Г. Микробиологическая и гидробиологическая характеристика Акстафайского водохранилища. Тр. Общества зоологов Азерб. Том 6, № 1, Баку, 2014, с. 124-131
26. Салманов М.А., Ансарова А.Г. Микробиологическая характеристика Ашygбайрамлинского водохранилища. Тр. БГТУ, Минск, 2015, № 4, с. 272-276
27. Сорокин Ю.И. О применении радиоактивного углерода C14 для изучения первичной продукции водоемов. Тр. Всесоюз. гидробиол. общества. 1956, т. 7, с. 3-9
28. Сорокин Ю.И. Определение продуктивности фотосинтеза фитопланктона в водной толще с помощью C14. Физиол. растений. 1959, т. 6, вып. 1, с. 118-125
29. Сорокин Ю.И., Петипа Т.С., Павлова Е.В. Количественная оценка пищевой роли морского бактериопланктона. Океанология, 1970, т. 10, с. 322-340

**ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАЦИИ ФИТО-
БАКТЕРИОПЛАНКТОНА В
ВОДОХРАНИЛИЩАХ РАЗЛИЧНЫХ
ЭКОСИСТЕМ**

А.Г.Ансарова

В данной статье характеризуются особенности вегетации главных представителей и участников продукционно-деструкционных процессов, каковыми являются фитопланктон и микробиота в водохранилищах, расположенных в различных климатогеографических зонах. Кроме того установлено, что в зависимости от газового, солевого, термического режимов и физико-химических особенностей воды водохранилищ, развитие планктонно-бентосных сообществ гидробионтов протекает неодинаково, что тесно связано с состоянием их экосистем. Также выявлено, что возникновение эвтрофирования, гипоксии и заморов в водохранилищах является результатом антропогенного воздействия на экосистемы водохранилищ.

**VEGETATION FEATURES OF PHYTO-
BACTERIOPLANKTON IN DIFFERENT
WATER RESERVOIRS ECOSYSTEMS**

A.G.Ansarova

This article is characterized by features of the vegetation and the main representatives of the participants of production-destruction processes, which are the phytoplankton and microbiota in reservoirs located in different climatic zones. Also it found that, depending on the gas, salt, thermal conditions and physico-chemical characteristics of water reservoirs, the development of plankton, benthic organism communities proceeds differently, that is closely connected with their state of the ecosystem. It is also revealed that the occurrence of eutrophication, hypoxia and zamorov reservoirs are the result of anthropogenic impacts on water reservoirs of the ecosystem.

TORPAQ COĞRAFIYASI

© İ.Ə.Quliyev, Q.Ş.Yaqubov

CEYRANÇÖL MASSİVİNİN CƏNUB-QƏRB KÜRYANI DÜZƏNLIYI TORPAQLARININ
TƏSƏRRÜFAT ƏHƏMİYYƏTİ

İ.Ə.Quliyev, Q.Ş.Yaqubov

AMEA akad. H.Ə.Əliyev adına Coğrafiya İnstitutu
AZ 1143, Bakı ş., H.Cavid pr. 115

ismayil-quliyev@rambler.ru

Məqalədə Ceyrançöl massivinin cənub-qərb Küryanı düzənliyi torpaqlarının çöl, laboratoriya və çoxsaylı xəritə, fond materialları əsasında morfogenetik xassələri müqayisəli təhlil edilmiş və irimiqyaslı torpaq xəritəsi (1:100000) tərtib olunmuşdur. Aparılmış müqayisəli təhlillər və tərtib edilmiş xəritələr torpaqdan istifadənin optimal metodlarının işlənməsi zamanı nəzərə alınmasının əhəmiyyətli yanaşma olduğu göstərilmişdir. Ərazidə təsərrüfat quruculuğunun yaradılmasında və torpaqlardan istifadə də torpaq xəritəsinə istinad etmədən qarşıya qoyulan məqsədə çatmaqda yaranan çətinliklər göstərilmişdir.

Giriş. Respublikamız ərazi etibarilə kiçik ölkə hesab olunsa da, zəngin yerüstü və yeraltı sərvətlərə malikdir. Bu sərvətlər içərisində cəmiyyətimizin yüksək səviyyədə sosial-iqtisadi, maddi-mədəni imkanlarına malik olmasında torpaq-bitki sisteminin mühim əhəmiyyəti vardır.

Respublikanın regionları sırasında zəngin potensial münbitliyi, yüksək məhsuldarlığı və qidalılığı ilə fərqlənən torpaq-bitki sisteminə malik Ceyrançöl massivinin özünəməxsus yeri vardır. Bu massivdə yayılmış torpaq-bitki örtüyünün mühafizəsi və məhsuldarlığının artırılması üzrə bir sıra elmi tədqiqat işlərinin aparılmasına ciddi ehtiyac yaranmışdır ki, onlardan ən vacibi torpaq örtüyünün morfogenetik xassələrinin öyrənilməsi, torpaq vahidlərinin tipoloji təsnifatının hazırlanması və onların xəritələşdirilməsidir. Çoxsaylı torpaqşünas, aqrokimyəvi və geobotanik tədqiqatçılara görə, torpaq-bitki sisteminin mühafizəsi və məhsuldarlığının artırılmasına ən qiymətli sənəd torpaq xəritəsi hesab olunur [10,12,13].

Torpaq xəritəsi torpağın aqrokimyası ilə məşğul olan kənd təsərrüfatı mütəxəssisləri üçün torpaqların coğrafi yayılma məkanı, aqrokimyası, meliorasiyası (50-ə qədər ünsürləri), becərmə texnologiyası, gübrələmə, növbəli əkin sistemi haqqında məlumatları kompleks halında özündə əksətdirən əvəzsiz sənəd hesab olunur.

Ona görə də Ceyrançöl massivinin cənub-qərb hissəsində yayılmış torpaqların yuxarıda göstərilən xassələrinin öyrənilməsi və həmin xassələr əsasında torpaq xəritəsinin elmi-tədqiqi əsaslarla tərtibi bu məqalənin yazılmasında əsas məqsəd kimi qarşıya qoyulmuşdur.

Tədqiqatın obyekti və metodikası. Öyrənilən obyekt massiv cənub-qərb qurtaracağında, Kür çayı subasarının şimal-şərq sahilində çox da böyük

sahə olmayan əraziyə malik olmaqla qərbdən Gürcüstan Respublikası ilə Azərbaycan Respublikası arasındakı dövlət sərhədi, şimaldan massiv cənub-qərb istiqamətdə maili enən terras formalı 250 m yüksəklikdən keçən horizontal xətti, şərqdən Bakı-Poylu-Tbilisi dəmir yolunun qovşağı, cənubdan Kür çayı ilə sərhədlənir.

Massivin öyrənilən hissəsində yayılan torpaq-bitki potensialı təsərrüfatda, dövlət qoruğu, əkin və otlaq altında istifadə olunur (4920,5 ha dövlət qoruğu, 9965 ha əkin, 8579,5 ha örüşaltı). Ərazidə Sadıxlı, Böyükəkəşik, Ağstafa quşçuluq kompleksi, Muğanlı, Keçvəlli, Soyuqbulaq, Saloğlu kimi yaşayış məntəqələri vardır. Tədqiqat obyekti kiçik sahəni (23465,0 ha) əhatə etsə də, onun ərazisində 7 kənd məskunlaşmışdır. Massivin tədqiq olunan torpaqlarının çox hissəsi suvarılma şəraitində əkin altında və dövlət qoruğu altında istifadə olunur.

İşin aparılma metodikası. Torpaq örtüyünün morfogenetik xassələrinin, torpaq vahidlərinin genetik-tipoloji durumunun müasir vəziyyəti və təsnifat sxeminin naturada müasir durumu və onların nə dərəcədə antropogen transformasiyaya uğramasını özündə əksətdirən xəritə sənədlərinin və torpaqlardan səmərəli istifadənin təşkili baxımından məlumatların hazırlanması məqsədi ilə kameral hazırlıq, çöl və yekun kameral olmaqla 3 mərhələdə tədqiqat işləri aparılmışdır. Kameral hazırlıq mərhələsində tədqiq olunan obyektin torpaq-bitki örtüyünə aid fond və ədəbiyyat məlumatları toplanmış, onlar tədqiq olunaraq sistemləşdirilmişdir. Çöl tədqiqat mərhələsində irimiqyaslı torpaq tədqiqatlarına aid təlimatın tələbinə müvafiq olaraq ərazidəki müəyyən istiqamətlərdə marşrutlar üzrə gedişlər edilməklə torpaq kəsilmələri qazılaraq laboratoriya analizləri üçün torpaq-qrunn nümunələri götürülmüşdür. Marşrutlar üzrə gedişlər zamanı naturada

torpaq örtüyünün xəritələşdirilməsi və torpaq taksonlarının diferensiasiyası əsasında növbələşməsi irimiqyaslı topoqrafik xəritə üzərinə köçürülməklə çöl şəraitinin ilkin torpaq xəritəsi hazırlanmışdır. Xəritələşdiriləndə zonal qanunauyğunluqlar, relyef, bitkilik, hidroloji şərait, iqlim, qrunt sularının dərinlik səviyyəsi və torpaqəmələgətirən süxurların geokimyəvi xassələrinə xüsusi fikir verilmiş və həmçinin gözü görünən, dərk olunan torpaqdaxili xassələri özündə əksətdirən çöl jurnalı tərtib edilmişdir.

Kameral yekun mərhələsində çöl şəraitində götürülmüş torpaq nümunələrində aşağıdakı metodlarla və tərkibdə laborator fiziki-kimyəvi analizlər aparılmışdır. 1. Həqiqi nəmlik-çəki metodu ilə; 2. Qranulometrik tərkib-Kaçınskinin pipet üsulu ilə; 3. Humus-Tyurinə görə; 4. Karbonatlılıq-kalsimetr vasitəsi ilə; 5. Udulmuş Ca, Mg- İvanov üsulu ilə; 6. Udulmuş Na -Qolinə görə; 7. Tam su çəkimi-Arınuskinaya görə.

Təhlil. Ceyrançöl massivinin tərəfimizdən öyrənilən hissəsində torpaq örtüyünün geoxronoloji dövr ərzində inkişaf edib formalaşaraq hazırkı genetik səviyyəyə çatmasında ümumi torpaqəmələgətirən təbii amillərin (relyef, iqlim şəraiti, bioloji, ölkənin tarixi, torpaqəmələgətirən süxurlar) qarşılıqlı təsiri rol oynamışdır.

Ərazinin torpaq örtüyü misalında torpaqəmələgətirən amillərdən hansının daha çox rol oynadığı haqqında fikir söyləmək mümkün deyil. Lakin bununla belə, torpağın dənəvər qatının, yuxarıda göstərilən torpaqəmələgətirən amillərin birgə təsiri altında yarandığını məşhur torpaqşünaslar bildirmişlər [1,2,3,4,5,6,7,8,13,14,15].

Ceyrançölün tərəfimizdən öyrənilən bu hissəsində torpaq-bitki örtüyünün müasir vəziyyəti təbii amillərlə yanaşı, antropogen amillərin təsiri ilə də bağlı olduğu araşdırılmışdır.

Ərazinin səth quruluşunun formalaşmasının kökündə cənub-şərq istiqamətində alçalınan mezo-relyef formaları, o cümlədən dalğavarı maili düzənlik və Küryanı subasarların relyefi dayanır. Ceyrançölün cənub-qərbi Küryanı düzənlik hissəsi neogen yaşlı, əsasən qonur, qismən incə sortlaşdırılmış müxtəlif litoloji yataqlı prolüvial-allüvial çöküntülərdən təşkil olunmuşdur. Torpaqəmələgətirən süxurlar həmin litoloji tərkibli prolüvial-allüvial tərkibli çöküntü süxurlarından ibarətdir. İqlim şəraiti qışı quru keçən mülayim-isti yarımsəhra quru-bozqır tipinə aiddir. Havanın çoxillik orta temperaturu 12,5°C, yağıntıların miqdarı isə illər üzrə geniş diapazonda olmamaq şərti ilə 393-410 mm arasında dəyişir. Yağıntıların çox hissəsi ilkin yaz və yayın ilk aylarına təsadüf edir. Torpaq səthindən buxar-

lanan rütubətin miqdarı yer səthində bitki örtüyünün örtük sıxlığından və radiasiya balansının miqdarından asılı olaraq 800-1125 mm təşkil edir. Quruluğun radiasiya əmsalı 1,5-2,4 arasında təbəddüd edir [11].

Ərazinin bitki örtüyü quru-bozqır torpaqlarda, yarımsəhra quru-bozqır iqlim şəraitində inkişaf tsiklinə malik yovşanlı-efemerli, yovşanlı-kövrək şorəngəli-efemerli, Küryanı subasarlarda göyrüc, adi qovaq, söyüd qarışıqlı ağyarpaq qovaq, müxtəlif kol və çəmənlər senozuna malik bitki növlərindən təşkil olunmuşdur. Tuqay tipli meşə fitosenozlarının tərkibində dominant bitki növləri kimi qanadmeyvə yalanqoz-*(Pterocarya pterocarpa)*, qara ağac-*(Ulmus foliata)*, cənub söyüdü-*(Salix australis)*, ot bitkiləri otlaq sahələrində yayılmaqla dominant bitkilər kimi iyli yovşan-*(Artemisia fragrans)*, kövrək şoran-*(Salsola rigida)*, qandayandırıcı ağot-*(Andropogon ischaemum L. Sp.pl)*, soğanaqlı dişə-*(Poa bulbosa L)*, kılqanlı tonqal otu-*(Bromus squarrosus L)* və s. növlərdən ibarət yovşanlı-şoranqəli, yovşanlı-efemerli-müxtəlifotlu formasiyaların tərkibində inkişaf tapmışlar [9].

Becərilən əkinəli torpaqlarda isə suvarma şəraitində taxıl, tərəvəz və yem bitkilərindən ibarət tərəmə aqrofitosenoz formasiyası yayılmışdır.

Torpaq örtüyü. Massivin öyrənilən ərazisində yayılmış torpaqlar Ceyrançöl massivinin torpaqəmələgəlmə şəraitinə uyğun yayılmaqla yarımsəhra quru-bozqır xarakterli olub bu zonaya xas morfoloji-genetik xüsusiyyət kəsb etmişdir. Bir tərəfdən, yarımquru rütubətlənmə, digər tərəfdən, Kür çayı subasarının nəmləşdirici təsiri aşağıdakı torpaq yarım tiplərini formalaşdırmışdır:

- adi boz-qəhvəyi;
- qədimdən suvarılan çəmən-boz-qəhvəyi;
- subasar çəmən (tuqay)-meşə.

Bu torpaqlar qranulometrik tərkib, şorakətləşmə və mədəniləşmə əlamətlərinə görə növ və növmüxtəlifliklərinə ayrılmışdır. Bununla belə, onu da qeyd etmək olar ki, həmin torpaqlardan təsərrüfatlarda istifadədə optimal variantların seçilməsi nəminə morfoloji-genetik araşdırma tip və yarım tiplər üzrə aparılmışdır.

Adi boz-qəhvəyi torpaqlar relyef baxımından dağətəyi düzənliklərdə və alçaqdağlığın cənub baxarlı maili yamaclarında yayılmaqla, qışotlaqlar altında istifadə olunur və ümumi ərazinin 8600 hektarını və ya 36,66%-ni təşkil edir. Morfoloji-genetik xüsusiyyətləri quru-bozqır zonanın tipik torpağı olan boz-qəhvəyi torpaqlarına oxşardır. Genetik qatların rəngi qonur çalarlı qəhvəyidir. Qatlar üzrə rəng çalarlarında qonur çalarlı qəhvəyi rənglər üstünlük təşkil edir. Qranulometrik tərkibinə görə əsasən orta, qismən ağır gillicələr üstünlük təşkil

edir (aşağı qatlarda). Münbitliyin əsas əlamətlərindən olan humusun miqdarı üst qatlarda çox da yüksək olmayıb 2,37-2,19% təşkil edir ki, bu da üzvi çöküntülərin torpaq səthində az toplanması, bitki qalıqlarının isti iqlim şəraitində sürətli mineralaşması ilə əlaqədardır. Torpağın profili karbonatlıdır, mühit reaksiyası zəif qələvidir (pH 8,1-8,8). Torpaq profilinin yarımimetrlik qatında udulmuş əsasların cəmi 35,51 mq/ekv təşkil edir. Ondan üstünlüyü Ca kationu tutur. Udulmuş əsaslar cəmindən Na kationun miqdarının üst qatlarda 1,95 mq/ekv və ya 6,54 % təşkil etməsi onu göstərir ki, bu torpaqlar zəif şorakətləşmişdir (cədvəl 1). Cədvəl 1-dən görünür ki, adi boz-qəhvəyi torpaqlar şorlaşmamışdır (quru qalıq 0,050-0,105%).

Qədimdən suvarılan çəmən-boz-qəhvəyi torpaqlar massivin cənub-qərb hissəsinin mərkəzində, Küryanı xırdatəpəli düzənlikdə yayılmaqla ümumi ərazinin 9940 hektarını və ya 42,3 %-ni təşkil edir. Relyefi kiçik hündürlüklü qalxma və çökəkliklərdən ibarətdir. Təbii bitkiliyində yovşanlı-efemerli, yovşanlı-şoranqəli-müxtəlif efemer qarışıq formasiyaları üstünlük təşkil edir. Torpaqəmələgətirən süxurları proluvial, allüvial çöküntülərin gipsli, karbonatlı gillicələrdən ibarətdir. Torpaq profilinin aşağı qatlarında səthə yaxın qrunnt sularının təsiri ilə pas ləkələrin, bir qədər mavi ləkələrin olması çəmənləşmənin olduğunu göstərir. Bu torpaqların

morfoloji-genetik əlamətlərinin kökündə geoxronoloji zaman ərzində təbii yolla torpaqdakı əlamətlərin formalaşması zonal qaydada getsə də, torpaqların profilində becərmənin suvarma şəraitində aparıldığı üçün aydın nəzərə çarpan morfoloji dəyişiklik baş vermişdir. Suvarmanın tarixi bu torpaqlarda 100 ilə qədərdir. Suvarma intensiv aparıldığı üçün torpağın profilində suvarılmayan torpaqların profili ilə müqayisədə suvarılan torpaqlarda genetik qatların keçidliyində təcridlik, rənglərin qatlar üzrə seçilməsində monotonluq yaranmış, mexaniki hissəciklərin profildə aşağıya doğru miq-rasiyası çoxalmış və beləliklə, orta və aşağı qatlarda qranulometrik tərkib ağırlaşmışdır.

Bunlarla yanaşı, dənəvər torpaq layı və buna müvafiq olaraq kökünü qidalanma qatı 60-80 sm-ə qədər dartılmış, humus qatının rəngi bir qədər açıqlaşmış (qəhvəyidən qonura tərəf), humuslaşmış qatın dərinliyi 40-50 sm-ə qədər olmuş, qranulometrik tərkib ağırlaşmışdır. Belə ki, fiziki gilin və lil fraksiyasının miqdarı aşağı qatlarda, müvafiq olaraq, 70,68-72,50 və 41,22-41,90% təşkil etmişdir (cədvəl 1). A11 və A11u qatlarında strukturluluq topavarı-barırtvarı və topavarı-dənəvarilik kəsb etmişdir.

Cədvəl 1

Ceyrançöl massivin cənub-qərb Küryanı düzənliyi torpaqlarının kimyəvi xassələri

Kəsimin nömrəsi	Dərinlik, sm-lə	Qranulometrik tərkib, %-lə		Humus, %-lə	Ümumi azot, %-lə	Udulmuş əsasların cəmi, mq/ekv	Cəmindən, %-lə			CO ₂ -yə görə CaCO ₃ , %	pH- su suspenziyasında	Quru qalığa görə suda asan həll olunan duzlar, %
		Fiziki gil <0,01 mm	Lil fraksiyası <0,001 mm				Ca	Mg	Na			
Adi boz-qəhvəyi torpaqlar												
K-2	0-15	34,6	21,20	2,13	0,07	31,87	83,15	9,95	6,90	10,18	7,5	0,105
	15-32	44,38	13,2	1,37	0,05	33,91	85,52	7,96	7,12	20,36	8,0	0,100
	32-53	45,74	16,88	0,99	0,03	34,67	85,08	9,50	5,42	20,96	8,0	0,150
	53-78	33,94	19,36	0,48	-	-	-	-	-	13,24	7,6	0,165
	78-110	46,86	8,21	0,32	-	-	-	-	-	13,24	7,6	0,189
K-3	0-12	55,98	33,20	2,57	0,09	37,40	74,86	20,05	5,09	15,24	7,7	0,093
	12-26	53,90	32,66	1,02	0,07	26,85	68,9	24,21	6,89	10,18	7,6	0,202
	26-41	51,36	29,42	0,52	0,04	26,71	56,16	37,44	6,41	7,13	7,2	0,552
	41-50	49,76	27,60	0,27	0,03	33,81	60,63	34,01	5,36	5,09	8,0	0,821 (gips)
	50-79	45,67	21,05	0,11	-	-	-	-	-	5,09	8,1	2,041 (gips)
	79-115	66,75	27,03	0,11	-	-	-	-	-	5,09	8,2	2,189 (gips)
Qədimdən suvarılan çəmən-boz-qəhvəyi torpaqlar												
K-3	0-17	41,00	11,58	2,90	0,10	49,54	71,66	22,20	2,09	3,05	7,1	0,081
	17-33	71,66	41,22	2,28	0,08	48,01	73,94	21,87	4,19	2,04	6,9	0,179
	33-56	72,50	41,72	1,84	0,06	50,13	69,82	27,93	2,26	12,22	7,8	0,586
	56-80	70,86	41,91	0,98	-	-	-	-	-	13,24	7,9	0,583
	80-115	71,85	40,53	0,61	-	-	-	-	-	14,05	8,0	0,599
Subasar çəmən-meşə torpaqlar												
K-4	0-15	50,0	20,02	6,45	0,37	29,70	64,0	30,67	5,32	4,501	7,1	0,123
	15-22	44,01	16,01	2,15	0,15	19,2	57,24	38,57	4,10	4,930	7,4	0,104
	22-30	49,02	12,10	1,59	0,12	17,80	57,30	39,82	2,78	5,012	7,6	0,096
	30-85	55,0	31,11	2,17	-	-	-	-	-	6,704	7,7	0,117
	85-110	33,11	11,13	0,95	-	-	-	-	-	4,823	7,0	0,109
	110-151	45,66	14,17	1,97	-	-	-	-	-	7,215	7,8	0,168

Suvarılan torpaqlarda karbonatların yüksək miqdarı aşağı qatlarda toplanmışdır (14,1%). Humusla üst qatda orta dərəcədə təmin olunmaqla (2,28-2,90) aşağı qatlara doğru becərmənin suvarma şəraitində aparılmadığı üçün onun miqdarı 0,98%-ə qədər azalmışdır. Profilin üst qatları suda asan həll olunan duzlardan yuyularaq onların şorluluq əmələ gətirəcək miqdarı 0,586-0,583%-ə qədər çoxalmışdır. Yəni aşağı qatlarda (55-80 sm) orta dərəcədə şorlaşma müşahidə edilmişdir. Bu isə gipsin suda asan həll olunan duzların içərisində yüksək göstəriciyə malik olması ilə əlaqədar olmuşdur. Udulmuş əsaslarla bundan əvvəlki torpaqlara nisbətən yüksək dərəcədə təmin olunmuşlar (üst 0-50 sm-lik qatda 48,01-49,90 mq/ekv). Udulmuş əsaslar cəmindən udulmuş Na kationunun miqdarı həmin qatda 0,40-2,01 mq/ekk və ya 2,81-4,19% təşkil etməsi onu göstərir ki, qədimdən suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlar şorakətləşməyə məruz qalmamışdır (cədvəl 1). Torpaq mühitinin reaksiyası neytraldır (pH-7,2).

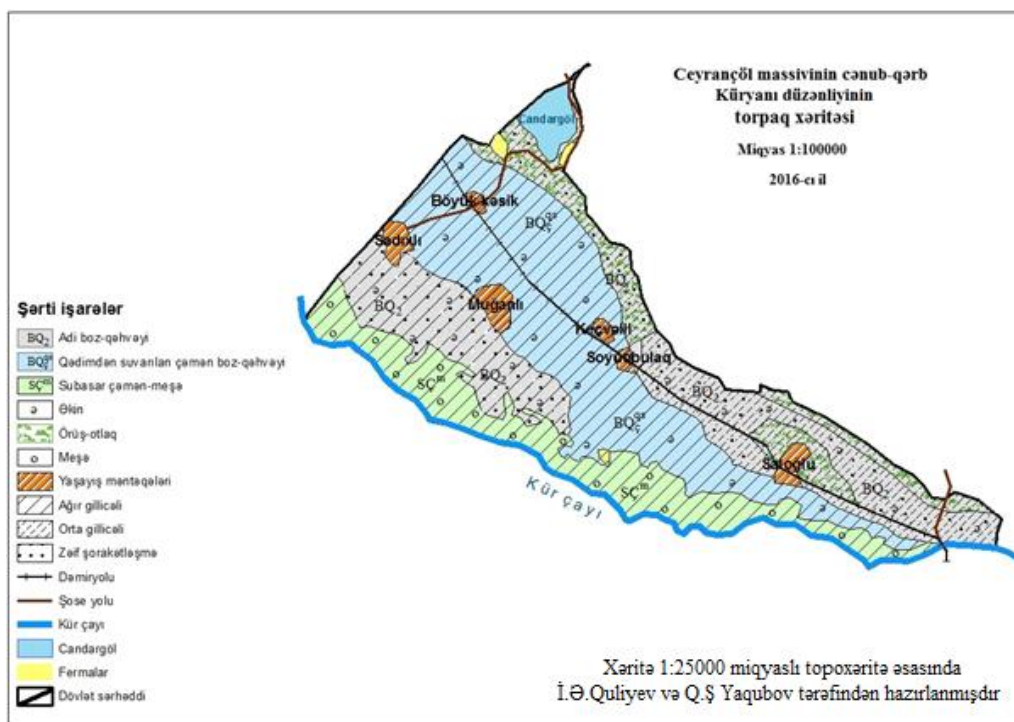
Morfoloji genetik təsvirdən göründüyü kimi, qədimdən suvarılan torpaqlar bu massivdə yayılmış torpaqlarla müqayisədə yüksək münbitlik xassəsi kəsb edir ki, buna da səbəb, şübhəsiz, bitkilərin tələbinə müvafiq normada suvarma sularından istifadə olunmasıdır.

Subasar çəmən-meşə (tuqay) torpaqları massivin Küryanı düzənliyinin subasarında dar zolaq formasında qərbdən şərq tərəfə, Kür çayının yatağına paralel olaraq uzanmaqla tədqiq olunan ərazi-

nin 4920 hektarını və ya 20,97%-ni təşkil edir. Subasar çəmən-meşə torpaqları təbii-coğrafi məkan etibarilə yarımsəhra quru-bozqır zonanın torpaqları olsalar da, onun genetik baxımdan formalaşmasında Kür çayının subasarında səthdən və qrunt suları hesabına izafi rütubətlənməsinin rolu böyük olmuşdur. Torpaqəmələgəlmədə daimi su axını rejiminin üstünlük təşkil etməsi və axan sularla məcrayarı ərazilərdə gətirilən çöküntülərin çökdürülməsinə əhəmiyyətli təsir göstərmişdir [1,13].

V.Həsənova görə, bu massivin Küryanı subasar çəmən-meşə torpaqları profilinin morfoloji-genetik baxımdan formalaşmasında Kür çayında su axınının dövrü olaraq daşması ilə gətirilən çöküntülərin geoxronoloji dövr ərzində litoloji növbələşməsinin rolu böyük olmuşdur. Belə ki, güclü su daşqınları ilə subasarlarda kobud qırıntılı, zəif sortlaşdırılmış qənbər və qırma daşlardan, çayda su axımının sakit axımı zamanı isə dispersləşmiş asılı çöküntülərin sərbəst çökdürülməsi ilə yaranan lillərdən ibarət laylı qatlardan ibarət torpaq profil formalaşmışdır. Oxşar torpaq profilləri Qanix-Əyriçay hövzəsində yayılmış çayların subasarlarda da müşahidə olunmuşdur.

Bu kimi hidroloji proseslərlə əlaqədar olaraq massivin Küryanı subasarlarda hündürboylu ağac cinslərindən ibarət tuqay meşələri, subasarlardan bir qədər aralı qrunt və səth suların zəiflədiyi ətraflarda çəmənəmələgətirən ot bitkiləri qarışıqlı kolluqlardan ibarət çəmən-kol fitosenozları formalaşmışdır.



Şəkil 1. Ceyrançöl massivin cənub-qərb Küryanı düzənliyinin torpaq xəritəsi

Yuxarıda göstərilən hidrogeoloji şəraitlə əlaqədar olaraq Küryanı subasarlarda inkişaf tapmış torpaqlar digər torpaqlardan kəskin fərqlənən profilə malikdirlər. Profilin üst qatında meşə döşənəyinin ağac bitkilərinin seyrəkliyi və günəş şüasının təsirini azaldan sıx meşə çətinin olmaması, humusla yüksək təmin olunması (0-90 sm-lik qatda 0,93-6,45%), karbonatlarla zəif təminatı (1,6-4,8%), huminin fulfatlara nisbətən üstünlüyü ($>1,07$), udulmuş əsaslarla orta dərəcədə təmin olunması (17,8-29,7 mq/ekv), udulmuş Na-un az olması ilə şorakətləşmənin olmaması, suda asan həll olunan duzların böhran dərəcəsindən ($<0,25\%$) quru qalığa görə aşağı, mühit reaksiyasının neytrala yaxın olması ($\text{pH} < 7,8$) və s. əlamət kəsb etməsi subasar çəmən-meşə torpaqları üçün xarakterikdir (cədvəl 1).

Subasar çəmən-meşə torpaqlarının digər mühüm aqronomik əhəmiyyət kəsb edən əlamətlərindən aşağıdakıları göstərmək olar: qranulometrik tərkibində orta gillicələr əsas yeri tutur (fiziki gil 33-50%, lil fraksiyası 11-31%), kökyanı qidalanma qatının qalınlığı 80-100 sm, humuslaşmış qatın qalınlığı isə 20-25/35-45 sm, laylılıq dərəcəsi əsasən yüksək, qismən orta, strukturu üst humuslaşmış qatda qozvarı-dənəvarı/topavarı-xırda kətlənli, qrunut sularının dərinliyi meşəyanı ərazilərdə 1,0, kənarlarda 1,5-5,0 m olmaqla şirin xassəlidirlər (cədvəl 1).

Subasar çəmən-meşə torpaqları hündürboylu, orta sıx çətirli meşə bitkiləri ilə örtülməklə ətraf mühitdə temperatur və havatənzimləyici rol oynamaqla Kür çayı sularının izafi buxarlanmasının həm qarşısını alır, həm də ətraf ərazilərin çay daşqınlarından qorunmasında mühüm rol oynayır. Bununla belə, bu torpaqlar qiymətli ağac bitki senozları ilə örtülü olduqları üçün dövlət təbiət qoruğu kimi mühafizə olunur. Ceyrançöl massivinin cənub-qərb Küryanı düzənliyində inkişaf etmiş torpaqların coğrafi yayılmasını əksətdirən torpaq xəritəsi məqalənin mətninə daxil edilmişdir (şəkil 1).

Nəticə və təkliflər. Tədqiq olunan ərazidə yayılmış torpaq örtüyünün morfoloji-genetik əlamətlərinin öyrənilməsi ilə yanaşı, onların coğrafi yayılma arealı haqqında dəqiq torpaq xəritəsi (M 1:100000) tərtib edilmişdir. Xəritənin tərtib edilməsində qarşıya qoyulan əsas məqsəd bu torpaqlardan təsərrüfatlarda məqsədyönlü istifadəsi üzrə optimal variantların seçilməsi olmuşdur. Torpaq xəritəsi olmadan onlardan səmərəli istifadə edib, münbitliyinin qorunması üzrə tədbirlər sisteminin hazırlanması mümkün deyildir.

ƏDƏBİYYAT

1. Babayev M.P., Həsənov V.H. və b. Azərbaycan torpaqlarının morfoqenetik diaqnostikası, nomenklaturası və təsnifatı. Bakı "Elm". 2011. 447 səh.
2. Məmmədov Q.Ş., Yaqubov Q.Ş. Azərbaycan Respublikası torpaqlarının irimiqyaslı tədqiqi və xəritələşdirilməsinə dair təlimat. Bakı. 2002. 208 səh.
3. Yaqubov Q.Ş. Ceyrançöl qışotlaqaltı torpaqlarında degradasiya prosesləri və onlara qarşı tədbirlərin işlənməsi.//Ümummilli lider H.Ə.Əliyevin anadan olmasının 93 illiyinə həsr olunmuş "XXI əsrdə ekologiya və torpaqsünaslıq elmlərinin aktual problemləri" mövzusunda V Respublika elmi konfransı. Bakı. 2016. Səh. 149-150
4. Александров Л.Н, Антипов-Каратаев И.Н. и др. Почвоведение Изд-во Госселхоз литература. Москва. 1958. 438
5. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. Изд-во МГУ. 1961. с.130-155. 271-303. 310-342
6. Вильямс В.Р. Почвоведение. ОГИЗ. Сельхоз. Москва. 1944. 456 с.
7. Волобуев В.Р. Почва и климат. Баку. 1953. Изд-во АН Азерб. ССР. 320 с.
8. Волобуев В.Р. Система почв мира. Баку «Элм». 1973. 308 с.
9. Гаджиев В.Д, Мамедов А.И. Учет и пути улучшения зимних пастбищ Азербайджана // Кормопроизводство, вып.20, Москва, 1979, 66-72 с.
10. Докучаев В.В. Избранные сочинения. М. изд-во МГУ. 1953
11. Климат Азербайджана (Под. Редакцией Мадатзаде А.А. Шыхлинского). Баку изд-во АН Азерб. ССР. 341 с.
12. Ротенский А.Т. Растительный покров Кавказа. Москва, 1948, 320 с.
13. Салаев М.Э. Диагностика и классификация почв Азербайджана. Изд-во «Элм». Баку. 1991. 238 с.
14. Сибирцев Н.И. Избранные сочинения. Том 1. Почвоведение Гос. изд-во Севхозлит. Москва. 1951. 472 с.
15. Тюрин И.В. Вопросы генезиса и плодородия почв. Изд-во Наука. Москва. 1966. 287 с.

ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЯ ПОЧВ ПРИКУРИНСКОЙ РАВНИНЫ ДЖЕЙРАНЧЕЛЬСКОГО МАССИВА

И.А.Кулиев, Г.Ш.Ягубов

В статье даются сравнительный анализ морфогенетических свойств почв Прикуринской низменности Джейранчельского массива и крупномасштабная карта (1:100000) на основе фондовых материалов. Сравнительный анализ и составленная карта имеют большое значение для разработки оптимальных методов землепользования и успешной организации хозяйственных работ в данном районе.

**ECONOMIC IMPORTANCE THE MAPPING
OF SOILS OF SOUTH-WESTERN KURSIDE
PLAIN OF THE JEYRANCHOL MASSIV**

I.A.Guliyev, G.Sh.Yagubov

The comparative analysis of morphogenetic peculiarities of soils was carried out in the article. A large scale map (1:100000) of the soils of Kurside plain of the Jey-

ranchol massif was compiled on the bases of fund materials. Carried out comparative analysis and compiled map have a great importance for working out optimal methods of land use.

EKOCOĞRAFIYA

© Z.İ.Eyyubova

KİÇİK QAFQAZIN ŞİMAL-ŞƏRQ YAMACI TEXNOGEN LANDŞAFTLARININ
EKOGEOKİMYƏVİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ (DAŞKƏSƏN VƏ GƏDƏBƏY RAYONLARI
TİMSALINDA)

Z.İ.Eyyubova

*AMEA akad.H.Ə.Əliyev adına Coğrafiya İnstitutu
AZ1143. Bakı, H.Cavid pros., 115*

Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacının texnogen landşaftları Daşkəsən və Gədəbəy rayonları təmsalında öyrənilmiş, götürülmüş sığur, torpaq, su, bitki nümunələrinin analizi aparılmış, onların tərkibindəki kimyəvi elementlərin miqdarı müəyyənəşdirilmiş və alınan nəticələr uyğun elementlərin regional fondakı miqdarı ilə müqayisə edilmişdir. Hər iki rayonun mədən tullantılarının laboratoriya analizi göstərmişdir ki, nümunələrin tərkibində toksik mikroelementlərin miqdarı çoxalmış, faydalı mikroelementlər isə azalmışdır. Məqalədə tədqiqat ərazisinin səciyyəvi xüsusiyyətləri araşdırılmış, yaranan gərgin ekoloji vəziyyətin qarşısının alınması üçün təkliflər irəli sürülmüşdür.

Giriş. Azərbaycan ərazisinin landşaft-ekoloji xüsusiyyətləri, relyefi, geoloji quruluşu, hidrotermik və geokimyəvi şəraiti xeyli rəngarəngdir. Landşaftda geokimyəvi şəraitin dəyişməsinə göstərən ən həssas indikator torpaqdır. Ən əsas elementlərdən hesab edilən manqan, bor, dəmir, molibden, kobalt və sink torpağın tərkibində mövcuddur. Bu kimyəvi elementlərin miqdarının torpağın tərkibində olduqca az miqdarda olmasına baxmayaraq, bitkilərin inkişafında, həmçinin insan və heyvanların sağlam və normal yaşayışı üçün rolu əvəzedilməzdir. Son illərdə aparılan tədqiqatlarla aşkar edilmişdir ki, orqanizmlərin sağlam inkişafına təsiri baxımından mikroelementlərin müsbət cəhətləri olduğu kimi, mənfi cəhətləri də vardır.

Mikroelementlər böyümə, çoxalma, qanəmələgətirmə, maddələr mübadiləsi və b. həyati əhəmiyyətli proseslərdə mühüm rol oynayır. Bütün canlılar mikroelementləri qida məhsullarından, sudan və atmosfer havasından alırlar. Mikroelementlərin anomal miqdarı insan orqanizmində fermentlərin funksiyasının pozulmasına səbəb olur [4].

Müasir mərhələdə mikroelement probleminin aktuallığı ətraf mühitin mis, flor, arsen, kadmium, civə, manqan, molibden, sink və b. bu kimi elementlərlə getdikcə artan çirklənməsi nəticəsində gündəmə gəlmişdir. Toksik mikroelementlər qazabənzər, maye və bərk tullantıların texnoloji emalı prosesində atmosfer havası və su ilə torpağa daxil olur ki, bu da şəhər və sənaye komplekslərində süni biogeokimyəvi mühitin yaranması ilə nəticələnir.

Tədqiqat obyekti. Tədqiqat obyekti Daşkəsən və Gədəbəy rayonlarını əhatə edir. Daşkəsən rayonunda texnogen tullantı poliqonları üzrə şimal-şərq, şimal-qərb, cənubi Daşkəsən yataqları 1800-

2000 m, zəylik alunit yatağı isə 1700-2100 mütləq hündürlüklər arasında yerləşməklə, 1500 hektara yaxın sahəni tutur. Gədəbəy rayonu üzrə 1400-1700 m mütləq hündürlüklü ərazilərdə isə 237 hektar sahəni əhatə edir. Kortəbii amillərin təsiri ilə təbii landşaftın nəinki torpaq-bitki örtüyü, eləcə də bütövlükdə bütün ünsürləri texnogen deformasiyaya uğrayır, nəticədə təbii geosistemin yerində texnogen landşaftlar formalaşır.

Təhlil. Ərazidə kimyəvi elementlərin miqdarının tullantı sığurlarının tərkibində yolverilən həddə olması gələcəkdə rekultivasiya yolu ilə torpaq-bərpa işləri aparılan zaman nəzərə alınmalıdır. Belə ki, miqdarı yolverilən səviyyədə olan kimyəvi elementlər torpaqlarda münbitliyin yaranmasında, bitkilərin qidalanmasında və onların boy inkişafında stimullaşdırıcı rol oynayırlar. Yəni Co, Cu, Zn, S elementləri digər Ni, Mg, Mn, Ti, Mo kimi mikroelementlər sırasına daxil olmaqla becərilən kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığında və tam inkişaf kondisiyasına çatmasında müstəsna rola malikdirlər. Tədqiq olunan mədənlərdəki tullantıların tərkibində həmin mikroelementlərin göstərilən hədd daxilində olmaları texnogen törəmələrin səthində fito və ya aqrosenozlərin yaradılmasında nəzərə alınacaqdır. Bundan başqa, rekultivasiya olunacaq sahələrdə münbit torpaq-qrunut qatı yaradılması zamanı tullantı sığurlarının tərkibindəki bitkilərin normal inkişafında stimullaşdırıcı rol oynayan mikroelementlərin kəmiyyəti ilə yanaşı, onların aqrobioloji xassələri də öyrənilməlidir.

Mikroelementlər bitkilərin həyat proseslərinin kökündə dayanır. Bitkilər üçün zəruri olan, lakin onların çox cüzi miqdarda qəbul etdikləri maddələr də vardır ki, bu maddələr olmadıqda onların boy

inkışafı ya dayanır, ya da onlar xəstəliyə tutulurlar. Məsələn, Bor (B) elementi bitkinin boy hüceyrələrində karbohidratların hərəkətinə təsir edərək bu hüceyrələrin bölünməsinə və böyüməsinə kömək edir. Mis (Cu) isə fosforlu gübrələrin bitkilər tərəfindən mənimsənilməsində stimullaşdırıcı rol oynayır. Onun torpaqda çatışmaması torpaqda müxtəlif xəstəliklərin yaranmasına səbəb olur. Belə ki, kənd təsərrüfatı bitkilərini xəstəliklərdən (oydium, mildium) qorumaq üçün onları mis-sulfat duzunun qarışığı olan duzlu məhlul ilə çiləmək lazımdır. Manqan (Mn) dəmir ilə birlikdə bitkilərin tənəffüs prosesinə müsbət təsir göstərir. Bitkilər manqan birləşmələrini həm kökləri, həm də yarpaqları vasitəsilə qəbul edirlər. Onun miqdarı torpaqda kifayət qədər olmadıqda bitkilərin azotla qidalanması və oksigendən istifadəsi zəifləyir. Molibden (Mo) bitkilərdə amin turşularının və zülalın sintezə qədər gedən biosintez proseslərində fəal iştirak edir və havanın molekulyar azotunun mənimsənilməsində kök yumrucuq bakteriyalarının, azot və qlostridium bakteriyalarının fəaliyyətini gücləndirir. Yarpaqların rənglərinin dəyişib sarımtıl-yaşıl rəng alması və tökülməsi Mo-nun miqdarının azlığına işarədir. Kobalt (Co) bitkilərin quraqlığa davamlılığını artırır və o bir çox fermentlərin fəal hissəsini təşkil edir. Sink (Zn) karbohidroza fermentinin tərkibinə daxil olub karbonat turşusu reaksiyasının ($H_2O_3:H_2O+CO_2$) gedişinə katalizator kimi təsir göstərir. Bitkilərdə fosforlu birləşmələrin, karbohidratların və zülalların mübadiləsində sinkin bö-

yük əhəmiyyəti vardır. Onun çatışmazlığı səbəbindən bitkilərin gövdəsində qeyri-üzvi fosfor toplanır, karbohidratların mübadiləsi pozulur, nəticədə bitkidə qlükoza və fruktozanın miqdarı çoxalır. Saxaroza və nişastanın miqdarı azalır. Dəmir (Fe) mikroelementlər içərisində ən geniş yayılmış faydalı element sayılır. O, bitkilərin gövdəsində kalium elementi ilə birlikdə həm möhkəmlik, həm də elastiklik yaradır. Onun çatışmaması isə meyvə ağaclarında “xloroz” adlı xəstəlik yaradır [8].

Müzakirə. Tədqiqat zamanı mədənlərdə toplanmış töküntü süxurlarının və torpaq qırıntılarının üzərində bitən bitkilərin boy artmasında və məhsuldarlığında mühim rol oynayan Ti, Mn, Cu, Zn, Co, Ni, Fe, B, Mo kimi bir sıra mikroelementlər öyrənilmişdir. Bu elementlərin miqdarının töküntü süxurlarında öyrənilməsində əsas məqsəd bitkilərin inkışafında onların rolunu aşkar etməkdir [7].

Analitik təhlillərdən göründüyü kimi, tullantı süxurlarının tərkibində üstün yeri Fe, Ti və Cu tutur. Şimal-şərq mədənlərində Fe-in miqdarı yüksək olub, 0,406-1,123% arasında dəyişir. Ti və Cu miqdarı isə, müvafiq olaraq, 0,19-0,451 və 0,014-0,047% arasında dəyişir. Tullantılarda dəmir elementinin miqdarının yüksək olması mədənlərdə əsasən dəmir filizinin hasilatı ilə əlaqədardır. Digər mikroelementlərin miqdarı cüzi olub ya faizin mində birinə bərabərdir, ya da ondan da azdır (cədvəl 1).

Cədvəl 1

Daşkəsən rayonu ərazisindəki mədənlərin tullantıxanalarından götürülmüş süxur nümunələrində mikroelementlərin miqdarı (mütləq quru tullantı süxurlarında, %-lə)

Nümunə meydançaları	Kəsimin N-si	Dərinlik, sm	Ti	Mn	V	Cu	Zn	Co	Ni	Fe	B	Mo
Şimal-qərb mədəninin şimal yamacının orta hissəsi	K-12	0-30	0,451	0,357	0,013	0,014	-	0,001	0,002	0,459	0,037	-
Zəylik alunit tullantılarının qərb qanadı	K-5	0-30	0,185	0,092	0,011	0,017	0,011	0,003	0,001	0,667	0,019	-
Zəylik alunit yatağının cənub hissəsinin orta qanadı	K-4	0-30	0,391	0,015	0,009	0,023	0,013	0,004	0,021	0,406	0,031	0,001
Şimal-şərq mədənlərinin I sahəsi	K-1	0-30	0,32	0,037	0,014	0,047	0,087	0,002	0,002	1,021	0,041	-
Şimal-şərq mədənlərinin II sahəsi	K-2	0-30	0,19	0,041	0,013	0,044	0,067	0,002	0,003	1,123	0,031	-
Şimal-şərq mədənlərinin III sahəsi	K-3	0-30	0,29	0,40	0,012	0,047	0,093	0,003	0,004	1,019	0,024	-

Cədvəl 2

Gədəbəy mədənlərindəki tullantı süxurlardan götürülmüş süxur nümunələrində mikroelementlərin miqdarı (mütləq quru çəkiyə görə)

Nümunələrin götürüldüyü yer	Kəsi min № si	Dərinlik, sm	Ti	Mn	V	Cu	Zn	Co	Ni	Fe	B	Mo
I.Töküntü məntəqəsi mis-qızıl yatağının şimal qanadı	K-01	0-50	0.322	0.18	0.016	0.523	0.012	0.003	0.001	0.368	0.043	-
II.Töküntü məntəqəsi terrasın berməsi	K-02	0-50	0.418	0.23	0.013	0.677	0.031	0.001	0.002	0.332	0.014	-
III.Töküntü məntəqəsi saf filiz qalınlığı	K-03	0-50	0.191	0.018	0.011	1.121	0.002	0.003	0.001	0.423	0.009	0.003
IV.Töküntü məntəqəsi işlənmiş süxur qalınlığı	K-04	0-50	0.553	0.009	0.003	0.015	0.005	0.009	0.006	0.406	0.011	0.004

Cədvəl 3

Daşkəsən ASC-nin filizsaflaşdırma zavodunun tullantıxanalarından götürülmüş torpaq nümunələrində sulfidli konsentratlar qarışığının spektral analizlərinin nəticələri

Mikroelementlər	Filizin mikroelement tərkibi, %-lə		
	I sahə	II sahə	III sahə
Kobalt (Co)	0,11	0,12	0,15
Mis (Cu)	>>>1	>>>1	>>>1
Manqan (Mn)	1,8	2,2	2,5
Sink (Zn)	0,73	0,65	1,0
Qurğuşun (Pb)	0,48	0,46	0,52
Dəmir (Fe)	>>>1	>>>1	>>>1
Titan (Ti)	0,3	0,36	0,32
Xrom (Cr)	0,0031	0,0027	0,0028
Nikel (Ni)	0,021	0,092	0,020
Qallium (Ga)	0,003	0,002	0,002
Molibden (Mo)	0,0006	0,0006	0,0012
Barium (Ba)	0,03	0,04	0,024
İtterbium (Yb)	0,0006	0,0007	0,0005
Stronsium (Sr)	0,013	0,025	0,025

Cədvəl 2-nin təhlilindən, rəqəm məlumatlarından görünür ki, töküntü süxurların tərkibində əsas yeri Ti, Cu, Te, qismən Mn tutur. Onların miqdarı töküntü süxurların yarım metrlik qatında məntəqələr üzrə, müvafiq olaraq, 0.191-0.553, 0.015-1.121, 0.368-0.532 və 0.009-0.231% təşkil edir. Digər mikroelementlərin miqdarı vahidin mində birindən bir qədər yüksəkdir.

Ərazidəki kəşfiyyat quyuları və lağımlar səthə çıxarılmış süxurlarla örtülmüşdür. Texnogen axınların altında qalan ərazilərdə təbii landşaftlar, demək olar ki, məhv olmuş, onların yerində texnogen geokimyəvi landşaftlar yaranmışdır. Bu cür sistemlərin mövcud olduğu ərazilərdən götürülmüş torpaqların tərkibindəki kimyəvi elementlərin miqdarı müəyyənləşdirilmiş, alınan nəticələr uyğun elementlərin regional fondakı miqdarı ilə müqayisə

edilmişdir. Anomallıq əmsallarının hesablanması ilə istər texnogen geosistemlərin yayıldığı yerlər, istərsə də toxunulmayan ərazilər üçün geokimyəvi formullar işlənilib hazırlanmışdır. Hər bir elementin anomallıq dərəcəsi konsentrasiya əmsalının, yaxud anomallıq əmsalının hesablanması yolu ilə tədqiqat obyektlərində kimyəvi elementlərin miqdarının həmin elementlərin fondakı miqdarına nisbəti ilə müəyyən edilmişdir. Hər hansı elementin anomallıq əmsalı 1,5-dən yüksək olduqda, demək ki, landşaftın bu elementlə çirklənməsi haqqında mülahizə irəli sürmək olar [6,7]. Geokimyəvi şəraitin tədqiqi məqsədi ilə əldə edilən nümunələr ərazinin toxunulmayan sahələrindən, həmçinin filiz mədənlərinin tullantıxanalarından götürülmüşdür.

Məlumdur ki, Daşkəsən rayonu respublikamızın başlıca sənaye mərkəzlərindəndir. 1954-cü ildən burada kəşfiyyat işlərinə başlanılmış, son illərdə də bu işlər davam etdirilir. Ərazidə zəngin dəmir filizi yataqları ilə yanaşı, alunit və kobalt yataqları da kəşf edilmiş, son dövrlərdə isə burada qızıl yataqlarının olması da təsdiq olunmuşdur. Alunit filizindən öz təyinatından başqa, son zamanlar böyük marağa səbəb olan sərbəst kükürdün alınması da diqqət çəkir. Yeni elmi tədqiqatlara əsaslanan kəşfiyyat qazmaları aparmaq və yeni texnologiyaları tətbiq etməklə Daşkəsən filiz yataqlarından dəmir filizi ilə yanaşı, yuxarıda adları çəkilən polimetalların sənaye üsulu ilə istismarına nail olmaq olar. Daşkəsən ASC-nin tullantıxanasından götürülmüş sulfidli konsentratlar qarışığının spektral analizlərinin nəticələri göstərir ki, kobalt və misin nəm üsulla alınmış konsentrat tullantısından yenidən saflaşdırma ilə maqnetitli konsentrat almaq olar (cədvəl 3).

Rayon ərazisində Zəylik alunit yatağı ətrafında toxunulmayan ərazidən götürülmüş torpaq nümunəsində geokimyəvi formula $\frac{Cd_{23,5}}{Sr,Zr_{0,2}Y,Rb,Fe_{0,1}}$ şəklində olduğu halda, yataqboyu tullantı ocağından uzaqlaşdıqca tullantısının ətəyində uyğun olaraq $\frac{Pd}{94,8} > \frac{Br}{0,83} > \frac{Mo}{0,45} > \frac{Y}{0,19} > \frac{Zr}{0,17} > \frac{Sr}{0,11} > \frac{Rb}{0,09} > \frac{Fe}{0,06}$, 0-20 m-lik məsafədə $\frac{Y}{0,22} > \frac{Zr}{0,21} > \frac{Sr}{0,12} > \frac{Fe}{0,10} > \frac{Rb}{0,09} > \frac{Nb}{0,06}$, 20-50 m-lik məsafədə $\frac{Tb}{4,4} > \frac{Y}{0,23} = \frac{Zr}{0,23} > \frac{Sr}{0,13} > \frac{Rb}{0,12} > \frac{Fe}{0,10}$, 50-100 m-lik məsafədə isə $\frac{Tb}{4,63} > \frac{Sn}{1,24} > \frac{Co}{0,89} > \frac{Y}{0,20} > \frac{Zr}{0,17} > \frac{Sr}{0,11} > \frac{Rb}{0,07} = \frac{Fe}{0,07}$ şəklindədir.

Şimal-qərb mədən tullantısının toxunulmayan ərazisi üçün tərtib edilmiş formula $\frac{Sb_{22},Tb_{10,3}}{Yr,Fe,Sr,Zr_{0,1}Zn_{0,05}Rb_{0,01}}$ formasında ifadə olunur.

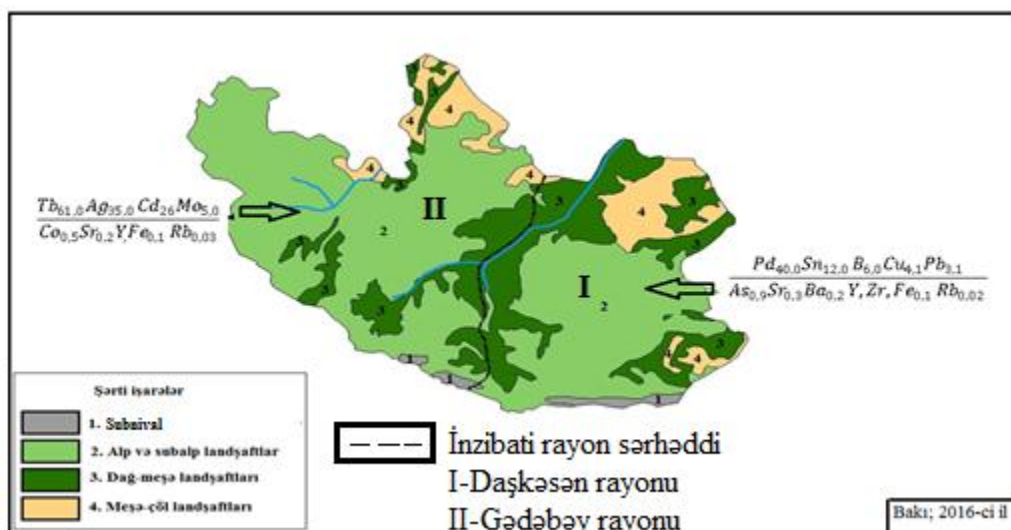
Daşkəsən rayonu ərazisindən toplanmış bitki nümunələrindən isə mikroelementlərin BUƏ-nin (bioloji udulma əmsalı) azalma sırasının: $\frac{Sr}{0,64} > \frac{Rb}{0,45} > \frac{Fe}{0,12}$ şəklində olduğu müəyyən edilmişdir.

Daşkəsəndə bu sıranın ifadəsi aşağıdakı kimidir: $Pd_{40,00} > Sn_{12,0} > B_6 > Cu_{4,1} > Pb_{3,1} > Zn_{2,1} > As_{0,9} > Sr_{0,3} > Ba_{0,2} > Y,Zr,Fe_{0,1} > Rb_{0,02}$.

Gədəbəy rayonunda keçən əsrin ortalarından başlanmış dağ-mədən işləri indiyə qədər davam etdirilir. Hələ ilk əvvəllər Simens qardaşlarının təşəbbüsü ilə ərazidəki mis yataqları işlənmiş, ehtiyatlar uzun müddət xarici ölkələrə daşınmışdır. Filizin tərkibində saf misin miqdarı az olduğuna (1-3%) görə mis emalı zamanı ətraf mühitə xeyli miqdarda tullantı atılır. Bu müəssisələrin təsiri bir neçə km²-lik ərazini əhatə edir. Zamanla mədənlər ətrafında tullantılardan, terrikonlardan ibarət landşaftlar yaranmış və zaman keçdikcə də arealını genişləndirmişdir. Son illərdə aparılan kəşfiyyat işləri nəticəsində Gədəbəy rayonunun mərkəzində köhnə mis yataqları ətrafında zəngin qızıl ehtiyatlarının mövcud olması aşkara çıxarılmışdır. Hal-hazırda bu yataqlar "İnternational Mining Company" tərəfindən istismar edilməkdədir. Geniş arealı əhatə edən karxananın irihəcmli tullantı ocaqları da mövcuddur. Həmin ərazilərdə aparılan tədqiqat işlərinin nəticəsi olaraq ərazinin geokimyəvi xarakteristikasını vermək mümkün olmuşdur. Nümunələr həm tullantı sahələrindən, həm də təbii landşaftlardan rütubətli və mülayim-rütubətli iqlimli dağ-çəmən landşaftlarının subalp çəmənliklərindən götürülmüşdür. Analizlərin nəticələri əsasında aşağıdakı geokimyəvi formulalar işlənilib hazırlanmışdır. Zavod daxilində mövcud olan 4 əsas tullantı sahəsinin hər birindən götürülmüş torpaq nümunələrinin müqayisəsi aşağıdakı kimidir:

- I tullantı sahəsində $\frac{Tb_{19,3}}{Y_{0,15}Zr_{0,12}Sr_{0,11}Fe_{0,08}Rb_{0,06}}$
 II tullantı sahəsində $\frac{As_{3,18}}{Zr_{0,21}Y_{0,2}Zn_{0,17}Sr,Mn_{0,11}Rb_{0,09}}$
 III tullantı sahəsində $\frac{Tb_{21,5}}{Y_{0,20}Zr_{0,16}Fe,Sr_{0,09}Rb_{0,08}}$
 IV tullantı sahəsində $\frac{Tb_{33,39}}{Yr_{0,12}Zr,Sr_{0,12}Fe_{0,09}Rb_{0,04}}$

Geokimyəvi formulalarda göstərilən mikroelementlər assosiasiyası tədqiqat sahəsinin geokimyəvi xüsusiyyətləri haqqında müəyyən təsəvvür əldə etməyə imkan yaradır. Spektral analizlərin nəticələrinin müqayisəli təhlili göstərir ki, tullantı ocaqlarında konsentrasiyası daha yüksək olan kimyəvi element terbiyumdur. Tb-la yanaşı bu torpaqlarda müəyyən miqdarda Zr, Y, Zn, Rb, Fe kimi mikroelementlərin olması da müşahidə edilir.



Şəkil 1. Daşkəsən və Gədəbəy rayonlarının ekoloji geokimyəvi landşaft xəritə sxemi

Tullantılar ərazidən keçən çay yataqları boyunca daha geniş sahələri əhatə edir. Missu çayının yatağında Cl və Tb-un, Arıqdamçayın yuxarı axarında isə As, Sr, Cu, Pb və Zn kimi mikroelementlərin mövcud olması aşkar edilmişdir. Bu toksik elementlərin klark konsentrasiyasının, uyğun olaraq, Missu çayı yatağında $KK_{Cl}=21$; $KK_{Tb}=6$; Arıqdamçayın yuxarı axarında isə $KK_{As}=5,9$; $KK_{Sr}=3,6$; $KK_{Cu}=3,1$ və s. olması müəyyən edilmişdir.

Analizlərin nəticələri əsasında çay yataqlarından toplanan tullantıların tərkibində aşkar edilmiş mikroelementlərin azalma sıraları düzəldilmişdir. Azalma sıraları Missu çayı yatağında $Cl_{21}>Tb_6>Y_{0,4}>Zr_{0,3}>Rb, Sr, Fe_{0,1}$ şəklində; Arıqdam çayının yuxarı axarında $As_{5,9}>Sr_{3,6}>Cu_{3,1}>Pb_{1,7}>Zn_{1,2}>Fe_{0,2}>Zr_{0,1}>Rb_{0,05}>Y_{0,01}$ şəklindədir. Arıqdamçay və Missu çaylarının birləşdiyi yerdə çay yatağı boyu təbii landşaftda isə mikroelementlərin konsentrasiya klarkının (KK) azalma ardıcılığı aşağıdakı kimidir: $Zn_{1,1}>Sr_{0,3}>Zr, Y, Fe_{0,1}>Rb_{0,03}$. Göründüyü kimi, karxanadan uzaqlaşdıqca mikroelementlərin KK-nın tədricən azalması müşahidə edilir. Karxana ətrafından götürülmüş torpaq nümunələrinin analizlərindən əldə olunan nəticələr əsasında mikroelementlərin KK-nın aşağıdakı azalma sıraları tərtib edilmişdir:

Gədəbəydə:

$Tb_{61,0}>Ag_{35,0}>Cd_{26}>Mo_{5,0}>V_{3,0}>Ba_{2,0}>Co_{0,5}>Sr_{0,2}>Y, Fe_{0,1}>Zr_{0,06}>Rb_{0,03}$

Sıralardan aydın nəzərə çarpan odur ki, tədqiqat ərazisində $Tb_{61,0}$, $Pd_{40,00}$, $Ag_{35,0}$, $Cd_{26,0}$, Sn_{12} kimi mikroelementlərə daha çox təsadüf edilir. Bu mikroelementlərlə yanaşı, ərazidə $Mo_{5,0}$, $V_{3,0}$ və $Ba_{2,0}$ -un da izafiliyi müşahidə olunur.

Nəticə. 1. Tədqiqat nəticəsində əldə edilmiş materiallardan Daşkəsən və Gədəbəy rayonları ərazisində olan texnogen landşaftların rekultivasiyasında istifadə etmək olar.

2. Texnogen landşaftlarda mədən tullantılarının laboratoriya analizindən müəyyən olunmuşdur ki, süxur nümunələrin tərkibində toksik mikroelementlərin miqdarı normadan çox, faydalı mikroelementlərin miqdarı isə normadan azdır.

3. Tədqiqat regionunun texnogen geosistemlərinin bərpası üçün səthin relyefindən, tullantı süxurlarının qranulometrik və kimyəvi tərkibindən asılı olaraq gübrələrdən istifadə və sahəyə münbit torpaq qatı verməklə ərazidə meliorasiya tədbirləri həyata keçirilməlidir. Belə ki, rekultivasiya olunmuş yerlərə (texniki mərhələdə) bioloji mənimsəməni sürətləndirmək üçün sahələrə makro (NPK) və mikro elementlər (dəmir, mis, kobalt, nikel, manqal və s.), eləcə də üzvi gübrələr (peyin, quş sudi, at peyini, torf və s.) verilir. Bu mərhələ başa çatdıqdan sonra rekultivasiya olunmuş yerlərdən bioloji rekultivasiya mərhələsi həyata keçirilir. Bu mərhələdə aqrotekniki təmirilər (şumlama, arat, kultivasiya) aparılır və taxıl, yem, tərəvəz və çoxillik əkmələr qurupuna aid olan bitkilər səpilir. Aqrotekniki aqronomik tədbirlər zonal qaydada həyata keçirilir.

ƏDƏBİYYAT

1. Əlizadə E.K., Rüstəmov Q.İ., Kərimova E.C. Abşeron yarımadasının müasir landşaftlarının ekogeokimyəvi xüsusiyyətləri. Bakı. 2015, 245s.
2. Məmmədov Q.Ş. Azərbaycan torpaqlarının ekoloji qiymətləndirilməsi. Bakı. "Elm", 1998. 280 s.
3. Məmmədov Q.Ş., Xəlilov M.Y. Ekologiya və ətraf mühit. Bakı. "Elm", 2004. 504 s.

4. Rüstəmov Q.İ., Sultanov E.S., Rüstəмова A.M. Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacı landşaflarının geokimyəvi şəraitinin ekoloji qiymətləndirilməsi. AMEA-nın "Xəbərlər"-i, Yer elmləri, N2, 2012.

5. Şəkuri B.Q. Kiçik Qafqaz torpaqlarının biogeokimyəvi xassələri. Bakı, Azərnaşr, 1986 s.72.

6. Сорокина Е. П. Картографирование техногенных аномалий в целях геохимической оценки урбанизированных территорий. Вопросы географии. сб. 120. Изд. "Мысль", Москва, 1983.

7. Свет Ю. Е., Смирнова П. С. Геохимические принципы выявления зон воздействия промышленных выбросов в городских агломерациях. Вопросы географии 120. Изд. "Мысль", Москва, 1983.

8. Перельман А.И. Геохимия. Москва, 1989, 528 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕХНОГЕННЫХ ЛАНДШАФТНЫХ СИСТЕМАХ НА СЕВЕРО- ВОСТОЧНОМ СКЛОНЕ МАЛОГО КАВКАЗА (НА ПРИМЕРЕ ДАШКЕСАНСКОГО И ГЕДЕБЕКСКОГО РАЙОНОВ)

З.И.Эюбова

Изучены природные и техногенные ландшафты на северо-восточном склоне Малого Кавказа на примере Дашкесанского и Гедебекского районов. Были проведены анализы образцов взяты из почв, вод, растений и горных пород. В статье проанализированы типичные особенности области исследований. Было определено количество химических элементов в составе образцов, результаты сравнили с количеством совпадающих элементов на региональном фоне. В обоих районах в составе отходов добычи лабораторному анализу токсичные микроэлементы

увеличились, полезные микроэлементы уменьшились. Для того, чтобы предотвратить напряженную экологическую обстановку, были выдвинуты предложения.

ENVIRONMENTAL AND GEOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF TECHNOGENIC LANDSCAPE SYSTEMS IN THE NORTH- EASTERN SLOPE OF THE LESSER CAUCASus (ON THE PATTERN OF DASHKASAN AND GADABAY DISTRICTS)

Z.I.Eyyubova

The natural and technogenic landscapes in the north-eastern slope of the Lesser Caucasus on the pattern of Dashkasan and Gadabay district have been studied. The analyzes taken from the soil, water, plants, rocks. The amount of chemical elements in the composition of samples were determined, the results were compared with the amount of matching elements in the regional background. Were carried out the amount of chemical elements in the composition of samples were determined. The results were compared with the amount of appropriate elements in the regional background. The toxic microelements in the composition of master of laboratory analysis increase and useful microelements decrease in both regions. In order to prevent the tension ecological situation some proposals were offered.

LƏNKƏRAN TƏBİİ VİLAYƏTİNDƏ ÇAY HÖVZƏLƏRİNİN EKOCOĞRAFI VƏZİYYƏTİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

A.Ə.Məlikov

AMEA akad. H.Ə.Əliyev adına Coğrafiya İnstitutu
Az 1143, Bakı, H.Cavid prospekti, 115

Lənkəran təbii vilayətində əhali məskunlaşmasının ildən-ilə getdikcə sıxlaşması, ərazidə fəraş tərəvəz və sitrus meyvələri sahələrinin genişləndirilməsi bölgədəki səth sularına olan tələbatı artırmış və nəticədə çay hövzələrinə göstərilən antropogen təsirlər çoxalmışdır. Son illər çay hövzələrinin antropogen yüklənməsi bölgənin əsas ekocoğrafi problemi olaraq qalır. Təbii vilayətdə çay hövzələrinin hər km²-nə düşən əhali və heyvan (ev quşları, iri və xırdabuynuzlu mal-qara) sıxlığına, hövzənin meşəlik və antropogenləşmə əmsallarına və çayların çirklənmə dərəcəsinin göstəricilərinə əsasən antropogen yüklənmə müəyyənəşdirilmiş və ekocoğrafi vəziyyət qiymətləndirilmişdir. Aparılan tədqiqatlara görə, vilayətin çay sularında suların çirklənmə indeksinin (SCİ) qiyməti 3,3-5,7 arasında dəyişir. Bölgədə Bolqarçay və Astarçayın suyu sanitar-gigiyenik normalara görə mülayim çirklənmiş, keyfiyyəti isə III sinfə uyğun gəlir. Digər çayların (İncəçay, Boladıçay, Viləşçay, Lənkərançay, Təngərüçay) suları isə çirklənmiş hesab olunaraq, keyfiyyəti IV sinfə uyğun gəlir.

Respublikanın su ehtiyatlarına əsasən çay, göl və yeraltı sular aiddir. Bu ehtiyatlar içərisində çay suları üstünlük təşkil edir. Hazırda çay sularından həyatın bütün sahələrində geniş istifadə edilir. Buna görə də ölkə ərazisində təbii su çatışmazlığı problemi ildən-ilə aktuallaşır. Respublikada su çatışmazlığının əsas səbəbləri – su mənbələrinin bölgələr və rayonlar üzrə qeyri-bərabər paylanması, suya olan tələbatın ildən-ilə artması, habelə suvarma zamanı yaranan su itkisi, eləcə də suların çirklənməyə məruz qalmasıdır. Ümumiyyətlə, sənayenin sürətlə inkişafı, kənd təsərrüfatının kimyalaşdırılması, şəhərlərin böyüməsi və su ehtiyatlarından istehsal və məişətdə düzgün istifadə edilməməsi respublikada su problemini xeyli gərginləşdirmişdir. Bu cür gərginlik respublikanın digər bölgələrində olduğu kimi, Lənkəran təbii vilayətində də müşahidə olunmaqdadır. Lənkəran ovalığında əhali məskunlaşmasının ildən-ilə getdikcə sıxlaşması, ərazidə fəraş tərəvəz və sitrus meyvələri sahələrinin genişləndirilməsi hesabına bölgədəki səth sularından həm qeyri-rasional, həm də kortəbii şəkildə istifadə edilməsi burada ekoloji vəziyyətin gərginləşməsinə bir qədər də artırmışdır. Odur ki, Lənkəran təbii vilayətində çay hövzələrinin ekocoğrafi vəziyyətinin qiymətləndirilməsi aktuallığı ilə seçilir.

Bölgədəki çay hövzələrinin ekocoğrafi vəziyyətinin qiymətləndirilməsi F.Ə.İmanov, R.H.Verdiyev [6], Z.B.Ağayev [2], B.Ə.Budaqov [5], M.A.Abduev [1] və digər tədqiqatçılar tərəfindən aparılmışdır. Bu tədqiqatların təhlili göstərir ki, çay hövzələrinin ekocoğrafi vəziyyəti suyun götürülməsi, su obyektlərinə sənaye, kənd təsərrüfatı,

kommunal-məişət sahələrinin çirkab sularının axıdılması, torpaqların şumlanması, sosial infrastrukturun yaradılması və s. ilə xarakterizə olunur.

Tədqiqatlar [11,12,13] göstərir ki, ekocoğrafi problemlərin həllinə hövzələrin antropogen yüklənməsini müəyyən etmək yolu ilə nail olmaq mümkündür.

Qeyd edək ki, respublika ərazisinin təbii amillərə (seysmiklik, sellilik, sürüşmə, dolu, eroziya və s.) görə ekoloji vəziyyəti B.Ə.Budaqov [5] tərəfindən qiymətləndirilərək “Azərbaycan ərazisinin ekoloji-coğrafi rayonlaşdırılması” xəritəsi tərtib edilmişdir. Həmin xəritədə respublika ərazisi ekoloji cəhətdən çox gərgin, gərgin və qismən gərgin olmaqla 3 qrup rayona bölünərək, tədqiqat obyekt seçilən çayların hövzələri gərgin və qismən gərgin rayonlara aid edilmişdir. Lakin qeyd edilən xəritədə tədqiqat olunan çay hövzələrinin antropogen yüklənmə səviyyələri nəzərə alınmamışdır.

Azərbaycanın çay hövzələrinin hər km²-nə düşən əhali və heyvan (ev quşları, iri və xırdabuynuzlu mal-qara) sıxlığına, hövzənin meşəlik və antropogenləşmə əmsallarına və çayların çirklənmə dərəcəsinin 2007-ci ilədək olan göstəricilərinə əsasən antropogen yüklənməyə görə ekocoğrafi vəziyyətinin qiymətləndirilməsi M.A.Abduev [1] tərəfindən aparılmışdır.

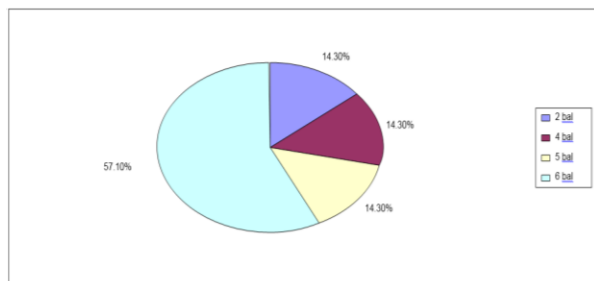
Azərbaycan Respublikası Dövlət Statistika Komitəsinin əhalinin 2009-cu il siyahıyaalınma məlumatlarına və 2015-ci ilin statistik göstəricilərinə [3] əsasən hər bir hövzə üçün əhalinin və ev heyvanlarının orta sıxlığı müəyyən edilmişdir (Cədvəl 1). Yerində yetirilmiş tədqiqatlarda [1, 9] qeyd edildiyi kimi, çay hövzələrinin ekocoğrafi vəziyyətinin qiymətləndirilməsi bal sistemi tətbiq edilməklə antropogen yüklənməyə görə aparılmışdır

Cədvəl 1

Lənkəran təbii vilayətində çay hövzələri üçün antropogen yüklənmənin növü (2015-ci il)

№	Çayın adı	Hövzənin sahəsi	Hövzədə yaşayan əhalinin sayı, min nəfər	Əhali-nin sıxlığı, nəfər/km ²	Hövzədəki heyvan-ların sayı, min baş	Heyvan-ların sıxlığı, baş/km ²	Hövzənin meşəliliyi		Antro-pogen-ləşmə əmsalı
							km ²	%	
1	Bolqarçay	2170	15373	7	41230	19	434	20	0,5
2	İncəçay	200	35161	176	90800	454	22	11	0,5
3	Boladıçay	231	73732	319	142390	616	49	21	0,5
4	Viləşçay	935	148989	159	187660	200	234	25	0,5
5	Lənkərançay	1100	157033	143	275100	250	264	24	0,5
6	Təngərüçay	239	38816	162	51863	217	131	55	0,5
7	Astaraçay	242	17500	72	31460	130	136	56	0,5

Belə ki, əhalinin sıxlığı hər km²-də 5 nəfərdən az olduqda hövzənin vəziyyəti 1 bal, sıxlıq 5 nəfərlə 24 nəfər arasında olduqda 2 bal, 25-49 nəfər olduqda 3 bal, 50-99 nəfər olduqda 4 bal, 100-149 nəfər olduqda 5 bal, 150 nəfərdən çox olduqda isə 6 bal qiymətləndirilir. Hövzələrin suyunun keyfiyyətinin pisləşməsi bal sisteminin çoxalmasına uyğun gəlir. Sıxlıq nə qədər çox olarsa, su obyektlərinin kimyəvi və bakterioloji çirklənmə ehtimalı da bir o qədər çox olur. Sıxlıq 5 nəfər/km²-dən az olduqda çayların ekoloji vəziyyəti, demək olar ki, bu antropogen yüklənmə növündən asılı olmur. Lənkəran təbii vilayətində Bolqarçayın hövzəsində əhalinin sıxlığı 7 nəfərdən çox olduğu üçün bu hövzənin ekocoğrafi vəziyyəti 2 bal, Astaraçay hövzəsində isə əhalinin sıxlığı 72 nəfərdən çox olduğu üçün həmin hövzənin ekocoğrafi vəziyyəti 4 bal qiymətləndirilməyə uyğun gəlir ki, bunların da hər biri ayrı-ayrılıqda tədqiq olunan çay hövzələrinin 14,3%-ni təşkil edir.

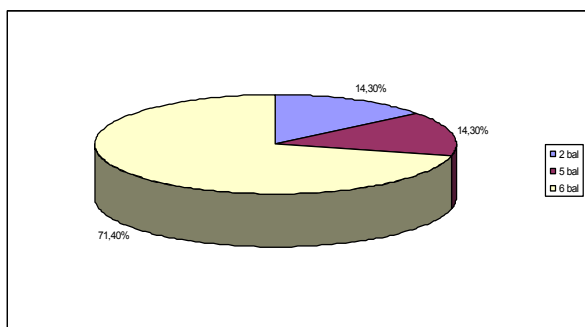


Şəkil 1. Əhalinin sıxlığına görə çay hövzələrinin ekocoğrafi vəziyyətinin qiymətləndirilməsi (2015-ci il)

Lənkərançay hövzəsində əhalinin sıxlığı 143 nəfər/km² olduğundan bu hövzənin ekocoğrafi vəziyyəti

yəni 5 bal qiymətləndirilməyə uyğun gələrək, öyrənilən çay hövzələrinin 14,3%-ni təşkil edir. Bölgənin İncəçay, Viləşçay, Təngərüçay və Boladıçay hövzələrində əhalinin sıxlığı 159-319 nəfər/km² arasında dəyişdiyi üçün bu hövzələrin ekocoğrafi vəziyyəti 6 bal qiymətləndirilməyə uyğun gəlir ki, bunlar da öyrənilən hövzələrin 57,1%-nə bərabərdir. Bölgədə bu amilin təsiri ilə ekocoğrafi vəziyyəti 1 və 3 bal qiymətləndirilən çay hövzəsi qeydə alınmamışdır (şəkil 1).

Çay hövzələrinin ekocoğrafi vəziyyəti həm də hövzənin hər km²-nə düşən heyvanların sayından asılıdır. Belə ki, hövzənin hər km²-nə düşən heyvanların sayı 15 başdan az olduqda, onların suyun keyfiyyətinə təsiri zəif hesab olunur və 1 bal qiymətləndirilir. Heyvanların sayı 15-25 baş/km² olduqda 2 bal, 26-40 baş/km² olduqda 3 bal, 41-100 baş/km² olduqda 4 bal, 101-150 baş/km² olduqda 5 bal, 151 baş/km²-dən çox olduqda isə 6 bal qiymətləndirilir [12]. Lənkəran təbii vilayətində Bolqarçayın hövzəsində heyvanların sıxlığı 19 baş/km² təşkil etdiyi üçün bu hövzənin suyunun keyfiyyəti 2 bal, Astaraçay hövzəsində isə heyvanların sıxlığı 130-a bərabər olduğu üçün həmin hövzənin ekocoğrafi vəziyyəti 5 bal qiymətləndirilməyə uyğun gəlir ki, bunların da hər biri ayrı-ayrılıqda tədqiq olunan çay hövzələrinin 14,3%-ni təşkil edir. Öyrənilən çay hövzələrinin böyük əksəriyyətində (71,4%) isə heyvanların sıxlığı 200-616 baş/km²-dən çox olduğu üçün bu hövzələrin ekocoğrafi vəziyyəti 6 bal qiymətləndirilməyə uyğun gəlir. Bu amilin təsiri ilə ekocoğrafi vəziyyəti 1, 3 və 4 bal qiymətləndirilən çay hövzəsi qeydə alınmamışdır (şəkil 2).



Şəkil 2. Heyvanların sıxlığına görə çay hövzələrinin ekocoğrafi vəziyyətinin qiymətləndirilməsi (2015-ci il)

Hövzənin meşəlilik dərəcəsi də ekocoğrafi vəziyyətə təsir göstərir. Meşə ehtiyatlarının istifadəsi maye və asılı gətirmələr, həmçinin həll olmuş maddələrin illik və fəsillik axımının çoxillik dəyişməsinə təsir göstərir. Meşələrin qırılması və bərpası torpaqdakı məhlulun pH göstəricisinin dəyişməsi və ağır metalların miqrasiyasının zonal xüsusiyyətlərinin pozulması ilə müşahidə olunur. N.İ. Alekseyevskiye [9] görə, bu tip antropogen yüklənmənin çaylara təsirini müəyyən etmək çox çətindir. Odur ki, onun axıma təsiri yalnız təxmini olaraq bal dərəcəsi ilə müəyyən edilə bilər. XX əsrin əvvəllərində respublikamızın çay hövzələrində meşəlilik 35% təşkil etmişdir [8]. Bu qiymət “0” bal kimi qəbul edilə bilər. Meşəlilik 35%-dən çox olduqda axımın dəyişməsinə meşənin müsbət təsir göstərməsi –1 balla, meşəlilik 35%-dən az olduqda isə meşənin mənfi təsir göstərməsi +1 balla ifadə olunur. Çay

hövzələrinin yalnız 28,6%-ni təşkil edən Təngərüçay və Astaraçay hövzələrində meşəlilik 35%-dən çoxdur. Ona görə də həmin çay hövzələrində meşənin axıma müsbət təsir göstərməsi –1 bal qiymətləndirilmişdir. Digər çay hövzələrində isə meşəlilik 35%-dən az olduğu üçün meşənin axıma mənfi təsir göstərməsi +1 balla ifadə olunmuşdur (cədvəl 2).

Çay hövzələrinin ekocoğrafi vəziyyətinin qiymətləndirilmə göstəricilərindən biri də ərazinin antropogenləşmə dərəcəsi hesab olunur [1, 9]. Antropogenləşmə dərəcəsinin artması su obyektlərində axımın il ərzində paylanmasının, asılı gətirmələr və çirkəndirici maddələr axımının çoxalmasına səbəb olur. B.Ə. Budaqov və Y.Ə. Qəribovun [4] tədqiqatına görə, respublika ərazisinin antropogenləşməsi şaquli zonallığa uyğun olaraq çayların mənsəbindən mənbəyinə doğru dəyişir və yüksəklik artdıqca hövzələrin antropogenləşmə əmsalı əsasən kiçilir. Çayların aşağı axımında antropogenləşmə əmsalı 0,8-0,9 arasında, orta axımında 0,3-0,6 arasında, yuxarı axımında isə 0,1-0,2 arasında dəyişir [1, 4].

Lənkəran təbii vilayətində Bolqarçay hövzəsi antropogenləşməyə daha erkən dövrlərdə məruz qalmış, eroziya proseslərinin intensivliyi artmış və nəticədə torpaqların münbitlik göstəriciləri pisləşmişdir [2]. Çayın suyu suvarma məqsədi ilə geniş istifadə olunduğundan 1965-ci ildə Bolqarçay su anbarı inşa olunmuşdur.

Cədvəl 2

Lənkəran təbii vilayətində çay hövzələrinin antropogen yüklənməsinin qiymətləndirilməsi

№	Çayın adı	Antropogen yüklənmə (balla)					Balların cəmi	Antropogen yüklənmənin intensivliyi	
		Əhalinin sıxlığı	Heyvanların sıxlığı	Meşəlilik	Antropogenləşmə	Axıdılan çirkəbsuları		Dərəcə	Sinif
1	Bolqarçay	2	2	+1	3	3	11	mülayim	III
2	İncəçay	6	6	+1	3	3	19	əhəmiyyətli	IV
3	Viləşçay	6	6	+1	3	3	19	əhəmiyyətli	IV
4	Lənkərançay	5	6	+1	3	3	18	əhəmiyyətli	IV
5	Təngərüçay	6	6	+1	3	3	19	əhəmiyyətli	IV
6	Boladıçay	6	6	–1	3	3	17	əhəmiyyətli	IV
7	Astaraçay	4	5	–1	3	3	14	mülayim	III

Yaşayış məntəqələrinin arasından keçən çayın çirkab suları və bərk-məişət tullantıları ilə çirklənməsi, o cümlədən sahil mühafizə zonalarının sakinlər tərəfindən qanunsuz olaraq mənimsənilməsi, ərazinin əhali tərəfindən daha sıx məskunlaşması antropogenləşmə dərəcəsini artırmışdır. Digər çay hövzələrindən fərqli olaraq Viləşçayın hövzəsi insanın təsərrüfat fəaliyyətinə daha çox məruz qalmışdır [6]. Ərazinin düzən dağətəyi və alçaqdağlığında qırılmış meşələrin yerində əkin sahələri, örüş və biçənəklər yayılmışdır. Bu çay sistemində insanın təsərrüfat fəaliyyəti, xüsusilə də əkinçilik ənənəvi yay otlaqlarını da qismən əhatə etmişdir (Yardımlı rayonu ərazisində). Apardığımız müşahidələrə əsasən məlum oldu ki, Viləşçay hövzəsində son zamanlar yaradılan bir çox istirahət-turizm komplekslərinin və qum-çınqıl karxanalarının fəaliyyəti nəticəsində hövzəyə göstərilən antropogen təsirlər bir qədər də artaraq buradakı ekoloji vəziyyəti daha da gərginləşdirmişdir. Lənkərançayın hövzəsində təbii vilayətin ekoloji durumu üçün böyük əhəmiyyət kəsb edən su və torpaq qoruyucu funksiyaya malik nadir (endemik) bitki tərkibindən ibarət olan Hirkan tipli meşələrin də çox hissəsi toplanmışdır. Hazırda ərazidə təbii qazın məhdudluğuna görə bu meşələrin də böyük bir hissəsinin qırılması müşahidə olunur. Lənkərançayın hövzəsində çayçılıq, sitrusçuluq, tərəvəzçilik üçün mühüm torpaq tipləri olan sarı dağ-meşə, sarı podzollu və sarı podzollu-qleyli torpaqların böyük hissəsi cəmləşdiyindən əhali burada sıx məskunlaşmışdır. Məşğuliyyəti əsasən əkinçilik və bağçılıq, qismən də heyvandarlıq olan əhalinin çay hövzəsinə göstərdiyi antropogen təsirlər ildən-ilə sürətlənir. Bu proses əhalinin təbii artımı ilə əlaqədar olaraq yeni torpaq sahələrinin mənimsənilməsi məqsədi ilə sakinlər tərəfindən çayın sahil mühafizə zonalarının qanunsuz olaraq zəbt edilməsi ilə bir qədər də genişlənir. Təngərüçayın hövzəsinin bəzi sahələrində meşələrin qırıldığı talalarda eroziya prosesinin intensiv getməsi antropogen faktorlarla yanaşı, həmçinin hövzənin yüksək meyilliyi ilə də izah olunur. Hövzədə son vaxtlar yaradılan qum-çınqıl karxanasının fəaliyyəti (Astara rayonunun Vaqo kəndi) nəticəsində buradakı ekocoğrafi vəziyyət gərginləşməkdə davam edir. Digər çay hövzələrindən fərqli olaraq Astaraçayın hövzəsinin çox hissəsi meşələrlə örtülü olsa da, meşə sahələrindən təmizlənmiş torpaqlarda çay, sitrus əkinləri meşə biogeosenozlarının ekoloji funksiyasını daşımaq iqtidarında olmadığından plantasiyalarda və açıq sahələrdə eroziya prosesi getmişdir. Eroziya prosesləri hövzənin sutoplayıcı hissəsində, yüksəkdağlığın dağ-çəmənboz torpaqlarında və meşənin yuxarı sərhədində,

meşəsizləşmiş ərazilərdə daha intensiv xarakter almışdır.

N.İ. Alekseyevskiye [9] görə, antropogenləşmə əmsalı 0,2-dən kiçik olduqda, hövzənin yüklənməsi təbii kimi qəbul edilərək 1 bal götürülür. Əmsal 0,2-0,4 arasında olduqda 2 bal, 0,41-0,60 arasında olduqda 3 bal, 0,61-0,80 arasında olduqda 4 bal, 0,81-dən böyük olduqda isə 5 bal qəbul edilir. Mənbədən mənsəbə doğru antropogenləşmə dərəcəsinin qeyd edilən istiqamətdə dəyişməsinə nəzərə alsaq, Lənkəran təbii vilayətində çay hövzələrinin antropogenləşmə əmsalının qiymətini orta hesabla 0,5 qəbul edə bilərik ki, bu da 3 ballıq antropogen yüklənməyə uyğun gəlir.

Suyun keyfiyyəti əhəmiyyətli dərəcədə onlara axıdılan çirkab sularının miqdarından da asılıdır. Respublikadakı 65 iri şəhər və rayon mərkəzlərindən yalnız 25-də kanalizasiya sistemi mövcuddur ki, bunun da 17-də təmizləyici qurğular vardır. Azərbaycanın su obyektlərinə ildə 73,3 mln. m³ su axıdılır ki, bunun 25,3 mln. m³-i çirkab sularının, 48 mln. m³-i müəyyən təmizləmə prosesi keçən suların payına düşür [7].

Ümumiyyətlə, çaylara axıdılan çirkab suları, adətən, 2 göstərici ilə qiymətləndirilir [12]:

- 1) Çaya axıdılan çirkab suyunun çayın illik axımına nisbəti;
- 2) Çay axımının 1 m³-nə düşən çirkab suyunun həcmi.

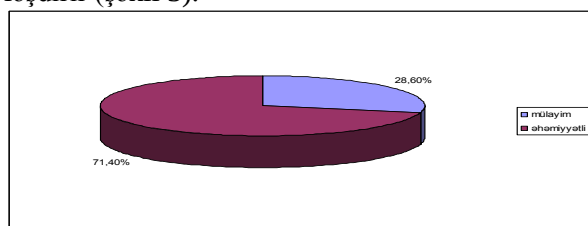
Tədqiq olunan çayların, demək olar ki, hamısı az və ya çox dərəcədə bu növ antropogen yüklənməyə məruz qalır. Bir qayda olaraq, hövzəsində müxtəlif növ antropogen fəaliyyət inkişaf edən çayların 2-5 bal arasında çirklənməyə məruz qaldığı göstərilir. Hər bir çaya axıdılan çirkab sularının həcmi barədə məlumatların az olmasını və onların illik axıma olan nisbətini təyin etməyin çətinliyini nəzərə alsaq, tədqiq olunan çayların çirklənmə dərəcəsini orta hesabla 3 bal qiymətləndirmək olar [9]. F.Ə. İmanov və R.H. Verdiyev [6] qeyd edirlər ki, Azərbaycan ərazisindən Xəzər dənizinə tökülən kiçik çaylara çirkab suları axıdılarsa da, həmin suların həcmi çayların axım həcmi ilə müqayisədə xeyli kiçikdir.

M.A.Abduevin [1] tədqiqatına görə, respublikada çay hövzələrinin 2%-nin zəif, 25%-nin mülayim, 73%-nin isə əhəmiyyətli dərəcədə antropogen yüklənməyə məruz qaldığı aşkar edilmişdir. Bu baxımdan çay suları çirklənmə indeksinə görə əsasən mülayim çirklənmiş (III sinif) və çirklənmiş (IV sinif) sulara aiddir.

Qeyd edilən antropogen yüklənməyə (çay hövzələrinin hər km²-nə düşən əhalinin və heyvanların sıxlığı, hövzənin meşəlilik əmsalı, antropogenləşmə əmsalı və çaylara axıdılan çirkab suları) görə

Lənkəran təbii vilayətində çay hövzələrinin ekocoğrafi vəziyyətinin qiymətləndirilməsi cədvəl 2-də verilmişdir.

Tədqiqatlara [7, 9] görə, təbii vilayətdə çayların vəziyyətinin integral dəyişməsi hövzələrin müxtəlif növ antropogen yüklənməsi ballarının cəminə uyğun gəlir. Əgər ümumi balların cəmi 5-dən az olarsa, çayların vəziyyətinə antropogen yüklənmənin təsiri yox dərəcəsində qəbul olunur. Balların cəmi 5-10 arasında olduqda çayların vəziyyəti zəif antropogen yüklənmə, 11-15 arasında olduqda mülayim antropogen yüklənmə, 16-20 arasında olduqda isə əhəmiyyətli dərəcədə antropogen yüklənmə kimi qiymətləndirilir. Beləliklə, Bolqarçay və Astaraçayın hövzələrinin ekocoğrafi vəziyyətini göstərən balların cəmi, müvafiq olaraq, 11 və 14-ə bərabər olduğundan həmin hövzələr mülayim dərəcədə antropogen yüklənməyə uyğun gəlir (III sinif) və bunlar vilayətin çay hövzələrinin 28,6%-ni təşkil edir. Digər çay hövzələrində ekocoğrafi vəziyyəti göstərən balların cəmi 15-dən böyük olduğu üçün həmin hövzələr əhəmiyyətli dərəcədə antropogen yüklənmə ilə səciyyələnərək (IV sinif), tədqiq olunan çay hövzələrinin 71,4%-ni özündə birləşdirir (şəkil 3).



Şəkil 3. Çay hövzələrinin antropogen yüklənməyə görə ekocoğrafi vəziyyətinin qiymətləndirilməsi (2015-ci il)

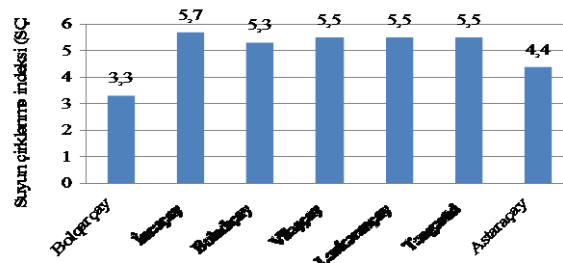
Səth sularının ekoloji təhlükəsizliyinin qiymətləndirilməsi sistemində suyun çirklənmə indeksindən (SÇİ) geniş istifadə olunur [10]:

$$SÇİ = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{YVQH}$$

Burada C_i – komponentin konsentrasiyası, n – indeksin hesablanması üçün göstəricilərin sayı, $YVQH$ isə normativə görə yolverilən qatılıq həddidir. Çirklənmə indeksi $YVQH$ -ni keçən inqredientlərin orta kəmiyyətini ifadə edir. SÇİ orta hesabla 6 indeksə (O_2 , OBT_5 və $YVQH$ -dən çox olan 4 çirkləndiriciyə) görə hesablanır. Lənkəran təbii vilayətinin çayları üçün bunlara üzvi maddələrin birləşmələri, ümumi dəmir, ammonium azotu, neft məhsulları və mis aid ola bilər [7].

Apardığımız tədqiqatlar göstərir ki, vilayətin çay sularında SÇİ-nin qiyməti 3,3-5,7 arasında də-

yişir. Burada Bolqarçay və Astaraçayın suyu sanitariya-gigiyenik normalara görə mülayim çirklənmiş, keyfiyyəti isə III sinfə uyğun gəlir. Digər çayların (İncəçay, Boladıçay, Viləşçay, Lənkərançay, Təngərüçay) suları çirklənmiş hesab olunaraq, keyfiyyəti IV sinfə uyğun gəlir (şəkil 4).



Şəkil 4. Lənkəran təbii vilayəti çaylarında suyun çirklənmə indeksinin (SÇİ) diaqramı (2015-ci il)

SÇİ-nin kəmiyyətindən asılı olaraq sular aşağıdakı keyfiyyət siniflərinə bölünür (cədvəl 3)

Cədvəl 3

Suyun keyfiyyət sinfi ilə çirklənmə indeksinin asılılığı

No	Su	SÇİ-nin qiyməti	Suyun keyfiyyət sinfi
1	Təmiz	0 - 1	I
2	Zəif çirklənmiş	1 - 2	II
3	Mülayim çirklənmiş	2 - 4	III
4	Çirklənmiş	4 - 6	IV
5	Güclü çirklənmiş	6 - 10	V
6	Fövqəladə çirklənmiş	> 10	VI

Qeyd edək ki, çay hövzələrinin ekocoğrafi vəziyyətinin qiymətləndirilməsi üçün çaylarda davamlı şəkildə monitorinqlərin aparılması vacibdir. Lakin apardığımız araşdırmalara görə, iri və orta çaylardan fərqli olaraq, kiçik çayların çoxu dövlət monitorinq sisteminə daxil edilməmişdir. Buna görə də cəmiyyət qarşısında duran əsas məsələlərdən biri də məhz kiçik çayların mühafizəsidir.

ƏDƏBİYYAT

1. Abduev M.A. Antropogen yüklənməyə görə çay hövzələrinin ekoloji vəziyyətinin qiymətləndirilməsi (Azərbaycan Respublikası daxilində), AMEA Xəbərləri, Yer elmləri seriyası, № 3, Bakı, 2007, s. 93-97.
2. Ağayev Z.B. Lənkəran təbii vilayəti çay sularının keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi, Hidrometeorologiya və ətraf mühitin monitorinqi, № 3, Bakı, 2006, s. 101-106.

3. Azərbaycanın regionları, Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsi (2016, 28 oktyabr). Mənbə: <http://www.stat.gov.az/source/regions/>.

4. Budaqov B.Ə., Qəribov Y.Ə. Təbii landşaftların antropogenləşməsinin əsas istiqamətləri, Azərbaycan Respublikasının konstruktiv coğrafiyası, Bakı, Elm, 2000, s. 158-170.

5. Budaqov B.Ə. Azərbaycan Respublikası ərazisinin ekoloji-coğrafi rayonlaşdırılması xəritəsi, Bakı, 2007.

6. İmanov F.Ə., Verdiyev R.H. İctimaiyyətin iştirakı ilə Xəzər dənizinə tökülən kiçik çayların mühafizəsi, Bakı, 2006, s. 108.

7. Məmmədov R.M., Abduşev M.A. Azərbaycan Respublikasının dağ çaylarından su ilə təminatının ekoloji təhlükəsizliyinin qiymətləndirilməsi, AMEA-nın Xəbərləri, Yer elmləri, №1, 2012, s. 49-54.

8. Xəlilov M.Y. Bitki örtüyünün antropogen dəyişməsi və bərpa. Azərbaycan Respublikasının konstruktiv coğrafiyası, Bakı, Elm, 2000, s. 131-157.

9. Алексеевский Н.И., Гриневский С.О., Ефремов П.В., Заславская М.Б., Григорьева И.Л. Малые реки и экологическое состояние территории, Водные ресурсы, 2003, т.30, №5, с. 586-595.

10. Метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям, Руководящий документ, Методические указания, 2002, РД 52.24.643.

11. Никаноров А.М., Брызгалов В.А., Черногаева Г.М. Антропогенно-измененный природный фон и его формирование в пресноводных экосистемах России, Метеорология и гидрология, 2007, №11, с. 62-79.

12. Скорняков В.А. Учет распределения антропогенных факторов и антропогенных нагрузок при оценке качества воды, Проблемы гидрологии и гидроэкологии, Изд. МГУ, 1999, т.1, с. 238-261.

13. Фашук Д.Я. Оценка антропогенной нагрузки на водосборы Черного и Азовского морей (географо-экологический подход), Водные ресурсы, 1998, т.25, №6, с. 694-711.

ОЦЕНКА ЭКОГЕОГРАФИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РЕЧНЫХ БАСЕЙНОВ ЛЯНКЯРАНСКОЙ ПРИРОДНОЙ ОБЛАСТИ

А.А.Меликов

Для оценки экогеографического состояния на речных бассейнах использованы данные по плотности населения (чел/км²) и поголовью скота (животных/км²), лесистость и коэффициент антропогенизации водосбора, также сброс в реки сточных вод. Выявлено, что интегральное изменение состояния рек соответствует сумме экспертных баллов (СБ) по каждому виду антропогенных нагрузок. Классы слабой, умеренной и значительной антропогенной нагрузки можно выделять при СБ=5-10; 11-15; 16-20 баллов соответственно. Проведенное исследование показывает, что в пределах изучаемых бассейнов сумма экспертных баллов изменяется от 11 до 19 баллов. Выявлено, что 28,6 % исследуемых рек подвержено умеренной а 71,4 % значительной степени антропогенной нагрузке. По индексу загрязнения речные воды отнесены, в основном, к умеренно загрязненным и загрязненным (III и IV класс).

ASSESSMENT OF THE ECOGEOGRAPHIC STATE OF RIVER BASINS IN THE LANKARAN NATURAL AREA

A.A.Malikov

To assess the ecogeographic state at the river basins using data on population density (people/km²) and livestock (animals/km²), forest cover and watershed anthropogenization factor also discharge into the waste water of the river. It was revealed that the integral change in the state of rivers correspond to the amount of expert scores (SB) for each type of anthropogenic pressures. Classes weak, moderate and significant anthropogenic load can be recovered when SB = 5-10; 11-15; 16-20 points respectively. The study shows that within the studied basins amount of expert points varies from 11 to 19 points. It was revealed that 28,6% of the study of rivers subject to moderate and 71,4% largely anthropogenic load. According to the index of pollution river water attributed mostly to moderately polluted and polluted (III and IV class).

ABŞERON İQTİSADI-COĞRAFI RAYONUNDA KÜLƏK ELEKTRİK STANSİYALARININ QURULMASI ÜÇÜN ƏLVERİŞLİ YER SEÇİMİ

N.S.İmamverdiyev

AMEA akad. H. Əliyev ad. Coğrafiya İnstitutu
İmamverdiyev.nicat@gmail.com

Məqalədə Abşeron iqtisadi rayonunun ərazisində külək elektrik stansiyalarının qurulması üçün əlverişli yer seçiminin coğrafiya informasiya sistemləri (CİS) vasitəsilə təhlili aparılmışdır. Tədqiqatda müxtəlif mənbələrdən əldə edilən xəritələr və meteoroloji məlumatlardan istifadə edərək küləyin sürəti, istiqaməti, intensivliyi, stansiyanın qurulması planlaşdırılan ərazinin relyef xüsusiyyətləri, enerji nəql xətlərinə və avtomobil yollarına yaxınlığı, ərazinin istifadə yararlılığı və s. kimi amilləri nəzərə alaraq Abşeron iqtisadi rayonunda külək elektrik stansiyalarının (KES) qurulması üçün optimal ərazilər və külək sürət bölgüsünə görə onların sahəsi müəyyən edilmişdir.

Giriş. Külək enerjisi Azərbaycanda hal-hazırda ənənəvi yollarla alınan elektrik enerjisinin maya dəyərindən bəhs olsa da, ekoloji tarazlığın saxlanılması məqsədilə tükənməyən enerji növü kimi ona marağı artırmışdır. Bərpa olunan enerji mənbələri içərisində külək enerjisi iqtisadi baxımdan ən əlverişli enerji növlərindən biridir. Digər mənbələrlə müqayisədə küləkdən alınan hər kVt*s enerjiyə qoyulan maliyyə xərci azdır. Dünyada küləkdən elektrik enerjisi istehsalı 2015-ci ildə 432,680 GVt olmuş və 2016-cı ildə 11,11% artaraq 486,749 GVt-a çatmışdır. 2016-cı ildə yalnız külək enerjisinə inkişaf etmiş ölkələr 42, inkişafda olan ölkələr isə 67 mlrd. ABŞ dolları həcmində investisiya yatırmış və 2015-ci ilə müqayisədə 4% artım olmuşdur. Küləkdən ən çox enerji alan ölkələr Çin (169 GVt), ABŞ (82 GVt), Almaniya (50 GVt), Hindistan (28 GVt) və İspaniyadır (23 GVt). Azərbaycanda ümumi enerji istehsalı 2015-ci ildə 24,688 mln. kVt*s təşkil etmişdir. Enerji istehsalının artması ilə paralel enerji istehsalı da hər ötən il 1-1.5% artmaqdadır. Bu sahəyə dövlət büdcəsindən ayrılan maliyyə də 2016-cı ilə qədər eyni tendensiya üzrə artmışdır. Belə ki, 2015-ci ildə energetika və sənayeyə dövlət büdcəsindən 1.290 mlrd. manat vəsait xərclənmişdir [5]. Külək enerjisinə isə 2015-ci ilə qədər 66 milyon manat vəsait qoyulmuş və 124.3 min kVt*s elektrik enerjisi istehsal edilmişdir [8]. 2016-cı ildə külək enerjisi ölkənin ümumi qoyuluş gücündə 66 MVt-lıq paya malikdir ki, bu da 15000 MVt ümumi külək potensialının cəmi 0.44 faizi deməkdir.

Tədqiqat ərazisi və külək enerjisi istehsalı. Abşeron iqtisadi rayonunun ümumi sahəsi 5,9 min km² olmaqla ölkə ərazisinin 7 faizini təşkil edir. Əhalinin sayı isə 2.8 mln. nəfərdir. Coğrafi koordinatları 48°50'38.44 - 50°22'49.60 şərq uzunluqları və 39°39'44.66 - 40°58'49.29 şimal enlikləri

arasında yerləşir. Rayonun ərazisində əhalinin sıx məskunlaşması və sənaye-tikinti obyektlərinin xeyli hissəsinin burada cəmlənməsi nəticəsində respublika üzrə enerji sərfiyyatının 45%-dən çoxu bu regionun payına düşməsinə səbəb olmuşdur. Azərbaycanda ümumi enerji istehsalı 2013-cü ildə 23,354, 2014-cü ildə 24,728, 2015-ci ildə 24,688 mln. kVt*s, iqtisadi rayonda isə 11,110 mln.kVt*s olmuşdur. Abşeronda külək potensialına müvafiq olaraq qurulan KES-lərin rayonun ümumi enerji sektorunda payı 2013-cü ildə 0.8 MVt (0.003%), 2014-cü ildə 2.3 MVt (0.009%), 2015-ci ildə 4,6 MVt (0.018%), enerji məhsullarının istehsalı üzrə külək enerjisi 2013-cü ildə 2.9 MVt, 2014-cü ildə isə 8.3 MVt gücündə olmuşdur [5]. Hal-hazırda iqtisadi rayonda 5 ədəd külək elektrik stansiyası fəaliyyət göstərir (cədvəl 2). Azərbaycanda qurulan KES-lərin ümumi ərazisi 120 km², illik ümumi enerji istehsalı 480 min kVt*s, daimi işçi sayı isə 2015-ci ildə 180 nəfərdən çox olmuşdur [2].

Respublika üzrə qurulan KES-lərin enerji istehsal gücünə görə iqtisadi rayon ilk yeri tutur (cədvəl 1). Külək enerjisi əsasən Abşeron iqtisadi rayonunun ərazisindən əldə edilir. 2020-ci ilə qədər iqtisadi rayonda külək elektrik stansiyaları sayının 10-a çatdırılması planlaşdırılmışdır (cədvəl 3). Ölkəmizdə istifadə edilən KES-lərdə 1 turbinin gücü 0.2-0.5 MVt arasında dəyişir. İllik enerji istehsalı isə ən çox 150 min kVt*s olan 2 sayılı Yeni Yaşma külək elektrik stansiyasıdır (şəkil 7) [3].

İqtisadi rayonda külək enerjisindən istifadə istiqamətində 2016-cı ilə qədər 5 külək elektrik stansiyası qurulmuş, 5-i isə layihələndirilərək 2020-ci ilə qədər qurulması planlaşdırılır (cədvəl 2) [2].

Material və metod. Tədqiqat işində ilkin olaraq mövzu üzrə görülmüş işlər təhlil edilərək müvafiq xəritələrin informasiya bazası üçün məlumatlar toplanmışdır. Bunun üçün Azərbaycanın Milli At-

Cədvəl 1

Azərbaycanın külək elektrik enerji istehsalı üçün potensial əraziləri

Regionlar	Külək gücü	Ortaillik külək sürəti (m/s)	Tutduğu sahə (min km ²)	İstifadəyə yararlı ərazilər (min km ²)
Abşeron iqtisadi rayonu	Yaxşı	5-7	5.9	1.34
Gəncə-Daşkəsən regionu	Orta	3-4.5	12.5	0.625
Naxçıvan MR	Orta	3-4.5	5.5	0.275

Cədvəl 2

Abşeron iqtisadi rayonunda qurulan KES-lər (2015) [2]

Stansiyanın adı	Qurulma tarixi	Enerji gücü, MVt	Yerləşdiyi ərazi	İcraçı
Sitalçay	2011	3.6	Xızı r. Sitalçay k.	“Trans-TS” MMC
Yeni Yaşma	2014	50	Xızı r. Yeni Yaşma qəs.	Kaspian Menecment Sistems” və “Aztorq” MMC
Ekoloji park	2010	0.04	Bakı ş. Xəzər r. Qala qəs.	ARDNŞ
Hökməli külək parkı	2011	8	Abşeron r. Hökməli qəs.	“Alten Qrup” şirkəti
Yeni Yaşma külək parkı	2009	0.7	Xızı r. Yeni Yaşma k.	“Kaspian Texnoloji Şirkəti”

Cədvəl 3

Abşeron iqtisadi rayonunda qurulması planlaşdırılan KES-lər [6]

Stansiyanın adı	Enerji gücü, MVt	Yerləşdiyi ərazi	İcraçı
Külək adası 1	200	Xəzər akvatoriyası Pirallahı-Çilov arası körpü	ARDNŞ
Abşeron Günəş-Külək hibrid ES	105	Abşeron	ABEMDA
Abşeron	15	Abşeron	“Kaspian Texnoloji” şirkəti
Xızı	25	Xızı	“Xəzər Menecment System” MMC
Şurabad	8	Xızı	“Alten Qrup” MMC

lasında yer almış külək xəritələrindən əlavə, 30x30 m ölçülərində olan rəqəmsal hündürlük modelindən (Global Digital Elevation Model GDEM) istifadə edilmişdir [7]. Azərbaycanın iqlim məlumatları və rəqəmsal hündürlük modelindən (GDEM) əldə edilən məlumatlardan istifadə edərək mövzuya müvafiq xəritələr (hipsometrik, sürət bölgüsü, külək intensivliyi, ərazi yararlılığı, elektrik şəbəkəsi, baxarlılıq, meyillilik və avtomobil yolları) hazırlanmışdır. Məqalədə Azərbaycanın elektrik enerji xəritəsi, külək enerji potensial məlumatları, ETSN hidrometeoroloji xidmətlər bürosu tərəfindən 2002-2014-cü illərə aid olan orta aylıq, illik və çoxillik külək sürəti və istiqaməti üzrə əldə edilən meteoroloji məlumatlardan, həmçinin internet resurlarından istifadə etməklə müxtəlif saytlardan (accuweather.com weather.com və s.) götürülmüş məlumatlar yer almışdır.

Məlumatları sistemləşdirərək açıq olan online xəritələrindən (Basemap), ArcGIS ArcMap 10.3.1

paket proqramı ilə Coğrafi İnformasiya Sistemləri dəstəklili çoxyönlü təhlil alətindən (Spatial Analyst Tools) istifadə edilmişdir. Bu metodla KES-lərin istifadə yerinin seçilməsində əsas nəzərə alınan amillər (külək intensivliyi ərazilərinə, enerji nəql xətlərinə, infrastruktur şəbəkələrinə, nəqliyyat yollarına yaxınlıq) ilə əlaqədar Abşeronun coğrafi əraziləri üzrə xəritələr vektorlaşdırılaraq əldə edilən məlumatlar WGS84 39N kordinat sisteminə gətirilmiş və onların hər birinin geoinformasiya bazası yaradılmışdır. Əldə edilən raster xəritələrinin məsafə (distance) analizi aparılmış, arcgis proqramında (Arcmap/Spatial Analyst Tools-Weighted Sum) raster formatında təhlil edilmişdir. Nəticədə KES-lərdən istifadə yerinin seçilməsi məqsədilə ərazinin yararlılıq bölgüsü xəritəsi hazırlanmışdır. Lakin bu xəritənin tam dəqiqliyi üçün seçilmiş lokal ərazidə praktiki işlər aparmaqla müəyyən etmək olar.

Məlumatların təhlili. Hər hansı bir ərazidə külək enerjisindən istifadə yerinin seçilməsi üçün

küləyin sürəti, intensivliyi, enerji şəbəkəsinə yaxınlığı, relyefin əlverişliliyi, nəqliyyat vəziyyəti və s. kimi amillər KES-lərin yerləşdiriləcəyi ərazilərin təyin edilməsi üçün əsas şərtlərdir. Bu parametrlər stansiyanın qurulması üçün müəyyən edilən məbləğdən əlavə maliyyə xərcinin qarşısını alır. Seçilən ərazidə KES-ləri qurmazdan əvvəl, ilk olaraq, ərazidə küləyin ən az 1 il, yaxud çoxillik (5-10 illik) sürəti, gücü və istiqamət göstəricilərini müəyyən etmək üçün meteoroloji ölçmə işləri aparılmalıdır. Nəticədə ərazidə küləyin sürəti, hakim istiqaməti, intensivliyi, enerji potensial gücü təyin edilərək mühüm iqtisadi və ekoloji qiymətləndirmədən sonra ərazidə KES-in qurulması üçün səmərəlilik dərəcəsi müəyyən edilir. Külək sürət bölgüsünə görə, Abşeronda 10-20 m yüksəklikdəki ortaillik külək sürət xəritəsinə nəzərən, ərazidə külək sürətinin 2-7 m/s arasında təəddüdünü nəzərə alaraq ərazi 6 fərqli zonaya bölünmüşdür. İqtisadi rayonda küləyin sürəti geniş ərazidə 3-5 m/s, ensiz sahədə isə 5-7 m/s arasındakı əraziləri əhatə edir (şəkil 1) [3].

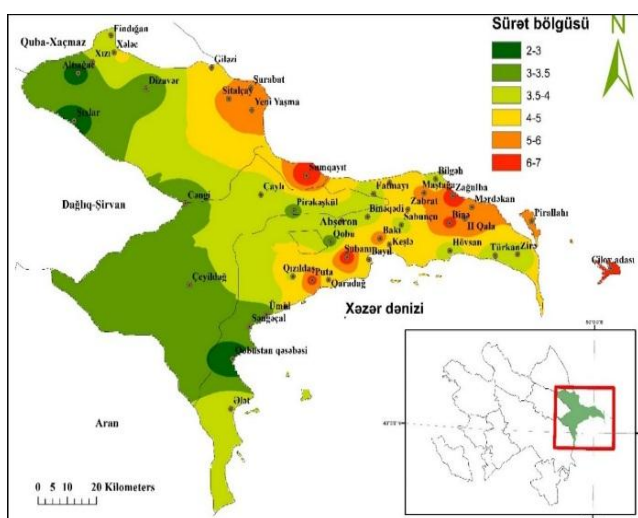
Küləyin gücü və davamiyyətinə görə təyin olunan külək intensivliyi hər hansı bir sahədə qurulan KES-lərdən istifadə yerinin seçilməsi üçün əsas təyinedici amil olaraq götürülür (şəkil 2). Bununla yanaşı, investisiya qoyulmazdan əvvəl seçilən ərazidə torpağın qiyməti (qrafik 1) və istehsal edilən elektrik enerjisinin iqtisadi səmərəliliyi də təhlil edilməlidir. İqtisadi rayonda külək intensivliyi ümumi respublika üzrə sürəti orta və güclü olmaqla 3.5-7 m/s arasında dəyişir. Zəif gücə malik küləklər (2-4 m/s) Abşeronun qərb hissəsində ilin 100-110 gününü əhatə etdiyindən KES-lərin qurulması üçün iqtisadi cəhətdən əlverişsiz sayılır.

(şəkil 1). Lakin ərazidə KES-lərin qurulması planlaşdırılırsa, bunun yalnız hibrid (külək və günəşlə birgə) şəkildə inşa edilməsi əhəmiyyətli olar.

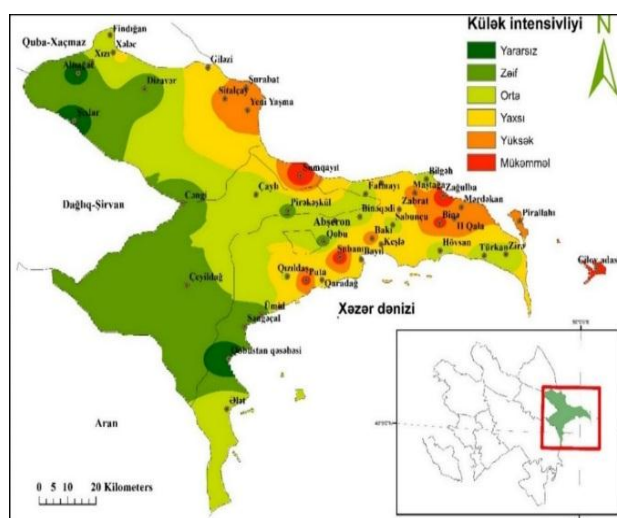
KES-lərin istifadə yeri seçimində küləyin sürətinin əlverişliliyi ilə yanaşı, küləklərin davamiyyəti və istiqaməti əsas parametrlər olaraq nəzərə alınır. Bu ərazilərdə ortaillik külək sürətinin 2-7 m/s arasında dəyişmə aralığına görə 6 sinif müəyyən edilmişdir. Bu potensial küləyin həm sürəti, həm də intensivliyinə uyğun olaraq ayrılmışdır. Belə ki, külək rejiminin bölgüsünə görə iqtisadi rayonun ümumi ərazisi üzrə (5,9 min. km²) ortaillik sürət 4.1 m/s təşkil edir.

Külək enerjisindən istifadə yerinin seçimində əlverişlilik baxımından nəzərə alınması vacib olan digər parametrlər ərazinin relyefidir. Yer seçimində bu amilin təsiri ərazinin ətraf mühit və relyef sinifləndirilməsinə uyğun əlverişli ərazi seçiminə əsaslanır. Tədqiqat sahəsində relyef qiymətləndirilməsinə əsasən rayonun 1.34 min km² (22.83%) ərazisi nəzəri cəhətdən KES-lərin qurulması üçün səmərəlidir. Bu ərazilər xəritədə göstərilən yüksəkəyarlı və qismən ortayararlı əraziləri əhatə edir (şəkil 3).

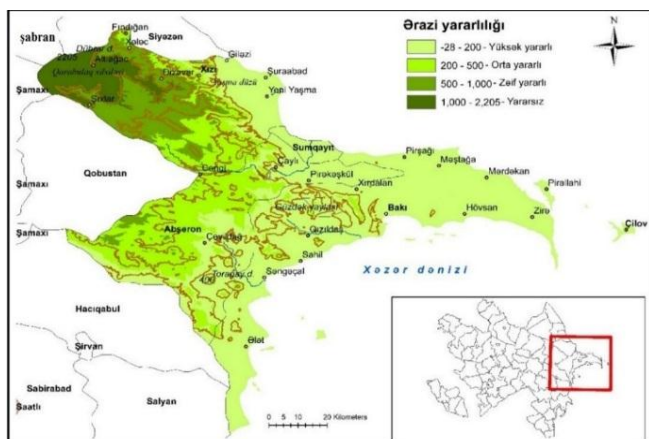
Elektrik nəql xətləri və transformator mərkəzlərinə qədər olan məsafə KES-lərdən istifadə yeri seçimində qismən nəzərə alınan digər xüsusiyyətdir. Çünki stansiyalardan elektrik xətlərinin şəbəkəyə qədər olan hissəsi əsasən yerüstü çəkildiyindən yatırılan investisiyaya qənaət edilsə də, elektrik xətlərinə uzaqlıq məsafəsindən asılı olaraq enerji itkisinə də səbəb olur. Energetika Nazirliyinin ölkə üzrə enerji nəql xətlərinin paylanması məlumatlarından istifadə etməklə iqtisadi rayonun elektrik enerji nəql xətlərindən uzaqlıq məsafəsinə müvafiq bölgü əsasında ərazidə 2 fərqli zona müəyyən edilmişdir.



**Şəkil 1. Abşeron iqtidadi rayonunun külək xəritəsi
(10-20 m H.)**



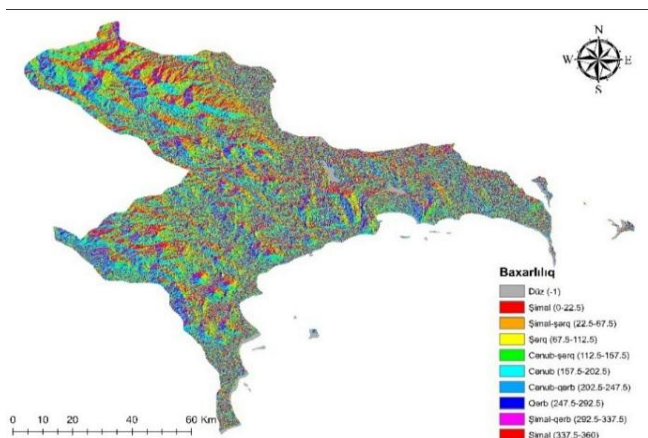
Şəkil 2. Abşeron iqtisadi rayonunda küləyin intensivliyi xəritəsi



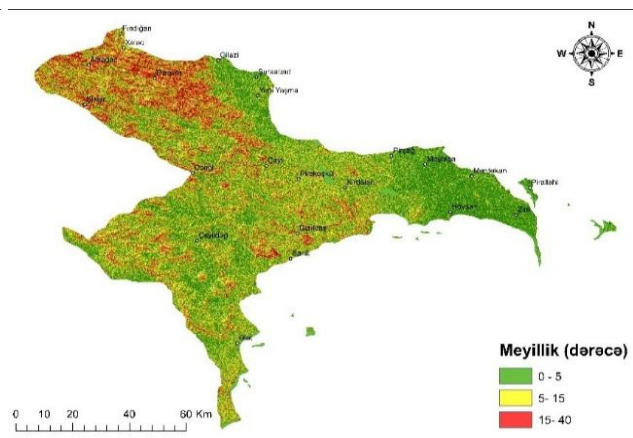
Şəkil 3. Abşeron iqtisadi rayonunda küləyin sürət bölgüsünə görə yararlılıq xəritəsi



Şəkil 4. Abşeron yarımadasının elektrik şəbəkəsi [9]



Şəkil 5. Baxarlılıq xəritəsi



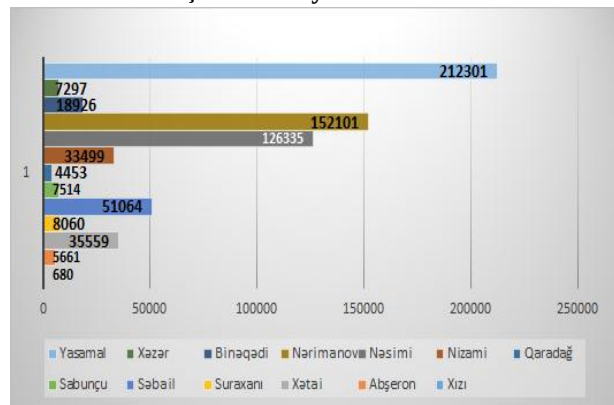
Şəkil 6. Meyillilik xəritəsi



Şəkil 7. Yeni Yaşma

Rayonun 28% ərazisi qurulacaq KES-dən orta hesabla 1 km-ə qədər məsafə uzaqlığındadır. Rayonun digər sahələrində qurulacaq KES-in elektrik xətlərinə uzaqlıq məsafəsi orta hesabla ən az 1000, ən çox isə 4000 metr arasında dəyişir (şəkil 4).

Külək elektrik stansiyalarından istifadə yerinin seçilməsi üçün yüksəklik dəyəri və ərazinin topografik meyil xüsusiyyətləri və əlverişsiz relyef də əhəmiyyətli dərəcədə rol oynayır. Bu baxımdan



Qrafik 1. Abşeron iqtisadi rayonunda torpağın qiyməti (2016) (1 sot*AZN)

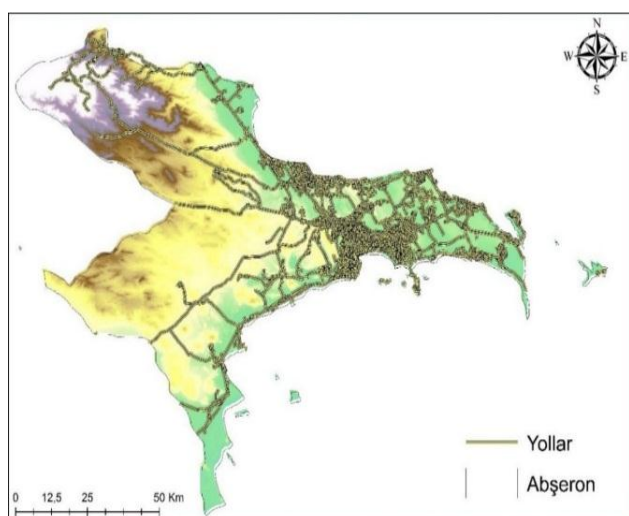
Amerika alimləri Mora və Vahrson tərəfindən hazırlanmış üsula əsasən meyil dərəcəsinə müvafiq ərazi çox aşağı, aşağı, orta, yüksək və çox yüksək olmaq üzrə 5 sinifə ayrılır [9]. KES-lərin qurulması üçün ən uyğun meyil aşağı və orta yamac sinifləri (1-15 dərəcə) təşkil edir. Abşeronda bu meyillik sinfi 3.95 min km² (67%) nisbətində ərazini əhatə edir (şəkil 6). Nəzəri olaraq küləyin sürəti ərazinin relyefindən asılı olaraq 10 m hündürlükdəki səviyyəsində külək sürəti hündürlüyə doğru (50m<)

20%-dən çox fərq yaradır. Bu məqsədlə eyni ərazidə quraşdırılan külək turbininin hündürlüyü 50 m olarsa, 20% daha çox elektrik enerjisi istehsal etməyə imkan yaranar. Topoqrafik baxarlılıq amili də külək elektrik enerjisindən istifadə yerinin seçilməsi üçün vacib məsələdir. Bu faktorun təsiri hakim külək istiqamətinə baxan yamaclarda özünü daha çox göstərir (şəkil 5). Abşeronun şimali-qərbdən Qafqaz dağları ilə əhatə olunması bu istiqamətdə əsən küləklərin qarşısını alsa da, şimal-şərq və cənub istiqamətlərindən əsən küləklər Xəzər dənizinin üzərindən keçərək maneəyə rast gəlmədən yarımadanın ərazisinə daxil olur. Lakin ölkəmizdə qurulan külək turbinlərində əsasən bir istiqamətdən əsən küləklər əsas götürülüb ki, bu da ərazidə hakim küləyə yönəldiyindən digər istiqamətlərdən əsən küləyin gücündən istifadə edilməsini mümkün edir. Azərbacanın idxal etdiyi külək elektrik qurğularının xeyli hissəsi biristiqamətli olduğundan onların müasir külək turbinləri ilə müqayisədə tez xarab olmasına səbəb olur.

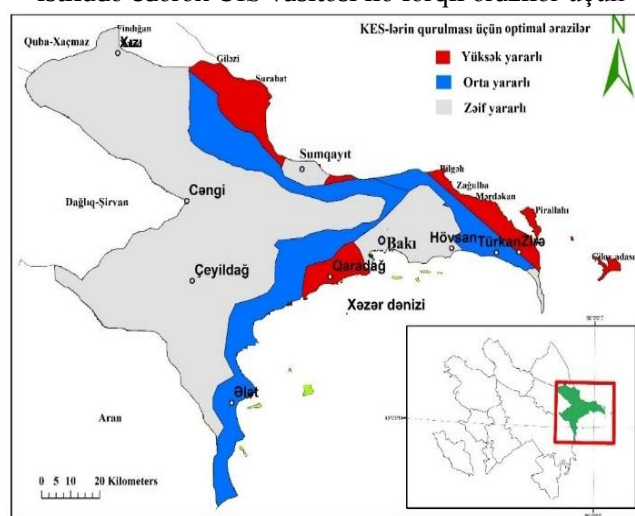
Seçilən ərazinin avtomobil yollarına yaxınlığı da külək enerji qurğularının qurulması üçün səmərəli parametrdir. Xüsusilə də müvafiq icraçı təşkilat KES-ləri qurmağı planlaşdırdığı areallarda əlverişli, qurulacaq KES-in yaxınlığında nəqliyyat yolla-

rının olması və ya yol çəkilməsinə az xərc tələb edən əraziləri əsas götürür. Digər hallarda sifarişçi qurum qurulacaq stansiya ərazilərinə əlavə yol çəkdirmək məcburiyyətində qalır (şəkil 7). Bu isə külək elektrik enerjisindən istifadə edilməsi üçün hər km yolun çəkilməsi üçün əlavə xərcə səbəb olur. Nəqliyyat imkanlarının çətin olduğu yüksək və nahamar ərazilər, yaşayış məntəqələrinə yaxın (ən az 350 metrədən), xüsusi dövlət mülkiyyəti, mühafizə olunan və s. ərazilər KES-lərin qurulması üçün uyğun olmayan yerlərdir. Abşeronun nəqliyyat şəbəkəsi xəritəsindən də göründüyü kimi, burada yolların sıxlıq həddi yüksəkdir odur ki, seçilən ərazidə külək elektrik stansiyalarının qurulması üçün sifarişçi əlavə yolların çəkilməsinə böyük vəsait sərf etməyəcəkdir. Çünki, iqtisadi rayonun nəqliyyat şəbəkəsi həm relyef əlverişliliyi, həm də küləyin sürət və intensivliyi ilə əsasən üst-üstə düşdüyündən hər hansı bir məkanda qurulması planlaşdırılan KES-lər ya yolların yaxınlığında, ya da əlverişli relyefi olan yerlərdədir. Rayonun avtomobil yollarının sıxlığını Arcmap-də bufer zona-yaratma funksiyası ilə müəyyən etmək mümkündür (şəkil 7).

Tədqiqatda verilən üsullarla tədqiq ediləcək ərazilərin böyükmiqyaslı külək xəritələrindən istifadə edərək CİS vasitəsi ilə fərqli ərazilər üçün



Şəkil 7. Abşeron iqtisadi rayonunun avtomobil yolları



Şəkil 8. Abşeron iqtisadi rayonunda KES-lərin qurulması üçün optimal ərazilər

Cədvəl 4

Abşeron iqtisadi rayonunda KES-lərin qurulma yerinin seçim bölgüsü

Sürət bölgüsü (10-20 m, H.)	Davamlılıq	Elektrik şəbəkəsinə yaxınlıq (m)	Avtomobil yollarına yaxınlıq (m)	Meyillilik (dərəcə)	Ərazi yararlılığı (min km ²)
4-5	Orta	4000 <	5000 <	15-40	2.66 (45.19%)
5-6	Yaxşı	1000-4000	2000-5000	5-15	1.72 (29.17%)
6-7	Yüksək	100-1000	200-2000	0-5	1.51 (25.64%)
7->	Mükəmməl	100 <	200->	0-5	0.33 (5.59%)

də eyni üsul tətbiq etməklə müvafiq nəticələr əldə etmək mümkündür. Bunun üçün müvafiq ərazilərin külək potensial məlumatları ilə böyükmiqyaslı külək potensial xəritələri hazırlanmalı və bu xəritələrin göstəriciləri vaxtaşırı yenilənməlidir.

Nəticə. Külək elektrik stansiyalarından optimal istifadə yerinin seçilməsi üçün ən əhəmiyyətli ərazinin müəyyənəşdirilməsi məqsədi ilə 8 amil nəzərə alınmışdır. Abşeron iqtisadi rayonunun rəqəmsal hündürlük modeli, külək sürət bölgüsü, külək intensivliyi, ərazi yararlılığı, baxarlılığı, meyilliyi, rayonun avtomobil yolları və elektrik enerji xəritələri hazırlanmışdır. Bu xəritələrin müqayisəli təhlili nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, külək sürətinə görə külək elektrik stansiyalarının qurulması üçün iqtisadi rayonun ərazi yararlılıq göstəricisi nəzəri cəhətdən zəif (2-4 m/s, 2.66 min km²-45.19%), orta (4-5m/s, 1.72 min km²-29.17%) və yaxşı (5-7 m/s, 1.51 min km²-25.64%) dərəcələndirilərək 3 sinifə bölmək olar (cədvəl 4). Yaxşı həssaslıq səviyyəsinə uyğun gələn zonada isə yaşayış məntəqələri, mühafizə olunan ərazilər və dövlət mülkiyyətində olan digər əhəmiyyətli torpaqlar çıxılaraq, KES-lərin qurulması üçün istifadəyə yararlı 1.51 min km² ərazinin, sadəcə, 0.33 min km²-də (22%) KES-lərin qurulması üçün iqtisadi və təbii əlverişlilik cəhətdən səmərəli istifadə zonasına aiddir (şəkil 8). 0.33 min km² ərazinin hər km²-dən orta hesabla 7 MVt gücündə KES qurmaq mümkündür. Bu isə tam istifadə vəziyyətində 2.310 Gvt gücündə elektrik enerjisində bərabərdir. Potensial sahələr ərazi yararlılığı və külək sürətinə görə 3 qrupa bölünmüşdür.

- Yüksək gücdə (orta illik sürət 5.5-7m/s) Xızı rayonunun Xəzər sahili, Yeni Yaşma, Şurabad, Sitalçay, Giləzi, Qaradağ və s. əraziləri, həmçinin Pirallahı və Çilov adaları, - orta gücdə (orta illik sürət 4-5.5 m/s) Şubanı, Puta, Ümid və Qobustan qəsəbəsi, - zəif gücdə (orta illik sürət 3-4.5 m/s) isə yarımadaının qərb hissəsi Çeyildag, ondan şimalda yerləşən ərazilər və Xızı rayonunun orta və yüksək dağlıq əraziləridir.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikası İqtisadi İnkişaf Nazirliyi. "Abşeron iqtisadi rayonunun pasportu", Bakı, 2012. səh 64. <http://www.ier.az/view.php?lang=az&menu=8>.
2. Azərbaycan Respublikası Alternativ və Bərpa Olunan Enerji Mənbələri üzrə Dövlət Agentliyi, ABOEM vasitəsilə istehsal olunan enerji layihələri. <http://area.gov.az/aboem-vasit%C9%99sil%C9%99/>.
3. "Azərbaycan Respublikasında alternativ enerji mənbələrindən istifadənin inkişafı perspektivləri". AMEA, Energetikanın problemləri, № 1, 2004, 197 səh. <http://www.physics.gov.az/PowerEng/2004/v1article/art01.pdf>

4. Azərbaycan Dövlət Xəritəçəkmə Komitəsi. "Azərbaycan Respublikasının Milli Atlası", Bakı Kartografiya Fabriki, Bakı 2014, səh. 444.

5. Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsinin internet portalı, 2014. Mənbə: http://www.stat.gov.az/menu/6/statistical_yearbooks/.

6. "Alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadə üzrə 2015-2020" Strategiyası", Strateji Ekoloji Qiymətləndirmə Hesabat Layihəsi.

https://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/eia/meetings/2015/December_9_Baku_SEA_for_the_National_Strategy/SEA_AZ_Draft_Report_2015.pdf.

7. Berken J.T., "Using GIS to Analyze Wind Turbine Sites within the Shakopee Public Utilities Electric Service Territory Shakopee". Papers in Resource Analysis, Volume 11, 1-11, USA (2009).

8. Kəlbəyev R. Azərbaycanda 2015-2020-ci illər üzrə ABOEM-dən istifadənin perspektivləri. ABEMDA. Bakı. 2015 səh. 5-7.

9. Mora S., Vahrson W., "Macrozonation Methodology for Landslide Hazard Determination". Bulletin of the Association of Engineering Geologists Volume: 31 (1), pp. 49-58 (1994).

OPTIMUM LOCATION CHOICE THE USE OF WIND ENERGY IN THE ABSHERON ECONOMIC REGION

N.S.Imamverdiyev

In the article, the choice of a favourable location of wind power stations on the territories of the Absheron economic region was sampled in the basis of analysis using GIS. Using the knowledge of various information cartographic originators and meteorological data, with taking into account of various wind parameters, relief features, transfer of closeness to transport means, the suitability of other factors, Absheron economic region has identified optimal areas for the construction of wind energy facilities, as well as for wind speed.

ВЫБОР БЛАГОПРИЯТНОГО МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ВЕТРОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ В АБШЕРОНСКОМ ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЙОНЕ

Н.С.Имамвердиев

В статье выбор благоприятного расположения ветровых электростанций на территории Абшеронского экономического района проводился на основании анализа с применением ГИС. Используя разнородный информаций картографический источников и метеорологические данные, с учетом различных параметров ветра, особенностей рельефа, передачи энергия близости к транспортным путям, пригодности территории других факторов, в Абшеронском экономическом районе были определены оптимальные территории для строительства ветровых энергетических сооружений (ВЕС), а также их площади по скорости ветра

GÜNƏŞ ELEKTRİK STANSİYALARININ QURULMASI ÜÇÜN ƏLVERİŞLİ YER SEÇİMİNDƏ COĞRAFİ İNFORMASIYA SİSTEMLƏRİNİN (CİS) TƏTBİQİ

E.Ə.Əmrahov

AMEA akad. H.Ə.Əliyev adına Coğrafiya İnstitutu

AZ 1143, Bakı ş., H.Cavid pr., 115

amrahov.elvin@gmail.com

Məqalədə coğrafi informasiyalar sisteminin proqram təminatından istifadə edərək günəş elektrik stansiyaları üçün coğrafi və iqtisadi cəhətdən uyğun ərazilər müəyyən edilmişdir. Həmçinin bir çox kriteriyalar nəzərə alınaraq CİS-texnologiyası əsasında müxtəlif analizlər aparılaraq xəritələr tərtib edilmiş, müvafiq tövsiyələr verilmişdir.

Giriş. Qlobal istiləşmə, buzlaqların əriməsi, atmosferdə CO₂ və zəhərli qazların miqdarının artması, səhrələşmə, enerji istehlakının artması və s. kimi problemlərlə günümüzdə tez-tez rastlaşırıq. Enerji tələbatının sürətlə artmasına paralel olaraq mövcud enerji qaynaqlarının çox qısa zamanda tükənəcəyi elmi bir həqiqətdir. Bilinən rezervlərlə dünyadakı neftə, təbii qaza və kömürə qoyulan tükənmə ömrünün müddəti insan ömrü ilə müqayisədə uzun sayıla biləcək olsa da, bu rəqəmlər dövlət ömrü və insanlıq tarixi üçün çox qısa müddətdir. Artan əhali və enerji tələbinə bağlı olaraq dünyanın emissiya dəyərinin mövcud sərhədlər içində tutulması mümkün deyil. Bu vəziyyətin davam etməsi, artan templə yüksəlməsi, göllərin quruması, kənd təsərrüfatında quraqlıq və s. kimi problemlər dünyada enerji istehsalında bərpa olunan enerji mənbələrinin istifadəsini qaçınılmaz hala gətirmişdir. Müxtəlif amillərin təsirləri ilə yanaşı, artan enerji tələbatının ödənilməsi üçün tikilən istilik elektrik stansiyalarının ətraf mühitə təsiri və təbii yanacaq vasitələrinin getdikcə tükənməsi dənilməz bir faktır. Günümüzdə belə problemlərin qarşısını qismən almaq üçün alternativ enerji mənbələrindən, əsasən də günəş enerjisindən istifadə aktual mövzulardandır.

Bərpa olunan enerji mənbələri. Günəş enerjisi. Təməl olaraq bu qaynaqları hidroelektrik enerji, külək enerjisi, Günəş enerjisi, geotermal enerji və biokütlə enerjisi olaraq qruplara bölə bilərik. Bütün enerji qaynaqlarının, təbii faydalı qazıntı yanacaqları da daxil olmaqla, təməlində Günəş vardır. Potensial olaraq enerji istehsalında istifadə üçün Günəş enerjisi çox əhəmiyyətli bir yerə malikdir. Təmiz və məsrəfsiz bir enerji qaynağı olan Günəşin ən əhəmiyyətli xüsusiyyəti bol və sərhədsiz olmasıdır. Enerji ehtiyacımızı bu təmiz qaynaqdan təmin etməklə, neft və ya təbii qaz istehlakını azalda və ekoloji çirklənmənin qarşısını qismən ala bilərik.

Dünyada Günəş enerjisindən istifadə. Texnologiyanın ucuzlaşmasına paralel olaraq, Avropa

başda olmaq üzrə, bütün dünyada Günəş enerjisi sərmayələri son illərdə sürətlə artmaqdadır. REN21-in (Renewable Energy Policy Network for the 21st Century) Renewables 2015 Global Status Report məlumatlarına əsasən, qlobal enerjiyə qoyulan investisiya 2014-cü ildə 270,2 milyard ABŞ dolları məbləğində qiymətləndirilir. Günəş fotoqalvaniklərinin (PV) - ümumi qlobal gücü 177 GVatt, konsentrasiyalı Günəş istilik stansiyalarının (CSP) ümumi qlobal gücü: 4.4 GVatt olmuşdur [3]. Bu məlumatlara əsasən, Günəş enerjisindən istifadə mövzusunda dünyada ən çox yol almış olan ölkələr Amerika Birləşmiş Ştatları, Almaniya, Yaponiya və sürətlə böyüyən iqtisadiyyatının bir qismini bu işə istiqamətləndirən Çin Xalq Respublikası və İspaniyadır.

Azərbaycanda bu istiqamətdə bir sıra işlər görülmüş, Alternativ və Bərpa Olunan Enerji Mənbələri üzrə Dövlət Agentliyi (ABEMDA) yaradılmışdır. ABEMDA-nın məlumatına əsasən, Azərbaycan Respublikası 2020-ci ilə qədər bərpa olunan və alternativ enerji mənbələrinin istehsal edəcəyi enerji payını ümumi enerji istehsalının 20 faizinə çatdırmağı nəzərdə tutmuşdur [4].

Qeyd etmək lazımdır ki, Günəş stansiyalarının effektivliyi ölkənin təbii iqlim şəraitindən və coğrafi mövqeyindən asılıdır. Azərbaycanın təbii iqlim şəraiti Günəş enerjisindən istifadə etməklə elektrik və istilik enerjisinin istehsalını artırmağa geniş imkanlar açır.

“Energetikanın problemləri” jurnalının 1-ci sayında dərc edilmiş məlumata əsasən, günəşli saatların miqdarı il ərzində ABŞ-da və Orta Asiya ölkələrində 2500-3000 saat, Rusiyada 500-2000 saat, Azərbaycanda isə 2400-3200 saatdır. Belə ki, bir il ərzində 1 km² iştirak səthinə düşən Günəş enerjisinin miqdarı ABŞ-da 1500-2000 kVt.s, Rusiyada 800-1600 kVt.s, Fransada 1200-1400 kVt.s, Çində 1800-2000 kVt.s və Azərbaycanda 1500- 2000 kVt.s təşkil edir [1]. Göründüyü kimi, Azərbaycan ərazisinə düşən Günəş şüalarının miqdarı digər ölkələrlə müqayisədə üstünlük təşkil edir

ki, bu da Günəş enerjisindən istifadə səmərəliliyi meyarlarından biri kimi qiymətləndirilə bilər. Belə əlverişli təbii şəraiti olması Azərbaycanda digər bərpa edilə bilən enerjilərlə yanaşı, Günəş enerjisindən istifadəni daha da səmərəli edir.

Günəş elektrik stansiyaları (GES). İstifadəsi getdikcə artan Günəş enerjisindən əvvəllər istilik enerjisi olaraq, son illərdə isə inkişaf edən texnologiya ilə birlikdə elektrik enerjisi olaraq faydalanılmaqdadır. Günəş enerjisindən elektrik istehsalında başlıca iki metoddan istifadə olunur. Birincisi, Günəş enerjisini birbaşa elektrikə çevirən fotoelektrik çevirici sistemlərdir. Fotoelektrik çeviricilərdən istifadənin artmasına baxmayaraq, bu texnologiyanın qarışıqlığı və xərcinin yüksək olması, böyük miqdarda elektrik istehsalı üçün kifayət olmadığını ortaya çıxarmışdır. İkinci seçim isə, Günəş enerjisinin əksətdirici sistemlərindən istifadə edərək bir istiqamətə fokuslanması nəticəsində əldə edilən buxardan ənənəvi yollarla elektrik istehsalıdır.

Günəş istilik güc stansiyaları Günəş şüalarının bir yerdə fokuslaşdıraraq qızdırılan mayenin buxar türbinini çevirməsi ilə işləyən ənənəvi istilik stansiya prinsiplərinə görə çalışan təmiz bir enerji qaynağıdır.

Coğrafi informasiya sistemi (CİS). Coğrafi informasiya sistemləri günümüzdə bir çox ölkələrdə müxtəlif sahələrdə geniş istifadə edilir. CİS texnologiyaları elmi tədqiqat, resursların idarə edilməsi, alt strukturlar (təbii qaz, elektrik, su), arxeologiya, ekoloji təsir qiymətləndirməsi, landşaft məmarlığı, şəhər planlaşdırma, kriminologiya, coğrafi

tarix, marketinq, logistika, mədən xəritəçəkmə, kartoqrafiya, kənd təsərrüfatı, əkinçilik sahələrinin təsbiti və ümumi məhsulun hesablanması, hərbi məqsədlər, hava, dəniz və quru nəqliyyatına nəzarət, vasitə təqib sistemləri, meteorologiya hesablanması, kənd təsərrüfat sahələrinin müəyyənəşdirilməsi, axtarış və xilasetmə və digər məqsədlər üçün istifadə oluna bilər. CİS istənilən məkanla bağlı məlumatların daxil edilməsi, toplanması, məlumat təhlükəsizliyi, məlumatların işlənməsi, analizini və məlumatların xaric edilməsini həyata keçirən kartoqrafik təqdimatı və yayılmasını təmin edən mükəmməl bir informasiya sistemidir. CİS-in çoxmiqyaslı qərarvermə analizindən istifadə edərək, müxtəlif analizlər aparmaq, maddi və vaxt itkisini azaltmaq mümkündür. Daha ümumi mənada CİS analizləmə imkanı təqdim edən və bu analiz nəticələrinə görə doğru qərarlar verməyi asanlaşdıran bir sistemdir.

CİS-dən istifadə etməklə GES üçün əlverişli yer seçimi. GES-də layihə sahəsinin seçimi çox əhəmiyyətlidir. Günəş istilik stansiyalarının qurulması üçün bir çox coğrafi kriteriyalar nəzərə alınmalıdır. Bunları Günəş enerji potensialı, ərazinin meyilliliyi, enerji veriliş xətlərinə (EVX) yaxınlıq, transformator mərkəzlərinə yaxınlıq [5], su qaynaqlarına, çaylara, göllərə yaxınlıq, quru yollarına yaxınlıq, dəmir yolu xəttinə yaxınlıq, müəyyən edilmiş tektonik qırılmalar olan ərazilərə [2], mühafizə olunan sahələrə (qoruqlar, milli parklar, yasaqlıqlar) uzaqlıq, yaşayış yerlərinə uzaqlıq kimi sinifləndirə bilərik.

Cədvəl 1

Müxtəlif kriteriyalı verilənlərin aralıq məsafələrinin qiymətləri

Çaylar, kanallar (km)	Qiymət	Dəmir yolu (km)	Qiymət	EVX (km)	Qiymət	Göllər, su anbarları (km)	Qiymət
0-5	6	0-10	6	0-4	6	0-4	6
5.1-11	5	10.1-20	5	4.1-9	5	4.1-8	5
11.1-17	4	20.1-28	4	9.1-14	4	8.1-13	4
17.1-23	3	28.1-36	3	14.1-19	3	13.1-20	3
23.1-28	2	36.1-44	2	19.1-24	2	20.1-27	2
28.1-34	1	44.1-52	1	24.1-30	1	27.1-34	1
Yollar (km)	Qiymət	Transformator mərkəzləri (km)	Qiymət	Tektonik qırılmalar (km)	Qiymət	Günəş parıltısı saatlarının miqdarı (illik)	Qiymət
0-2	6	0-10	6	0-10	1	2000-2200	1
2.1-4	5	10.1-17	5	10.1-20	2	2200-2400	2
4.1-7	4	17.1-23	4	20.1-30	3	Ümumi Günəş radiasiyası, kkal/sm ² (illik)	Qiymət
7.1-10	3	23.1-28	3	30.1-40	4	124-128	1
10.1-14	2	28.1-33	2	40.1-50	5	128-132	2
14.1-19	1	33.1-37	1	50.1-90	6		

Bu işdə tədqiqat ərazisi olaraq Aran iqtisadi rayonu götürülmüşdür. Bu geniş ərazinin meyilliliyinin az olması, illik enerji potensialının çox olması kimi xüsusiyyətlər istənilən Günəş enerji stansiyasının qurulması üçün əlverişlidir. Aran iqtisadi rayonu üçün bu xüsusiyyətlər nəzərə alınaraq CİS-in əsas proqramlarından biri olan Arc GIS 10.3-ün çoxmiqyaslı qərar analizi vasitəsilə ayrı-ayrılıqda analiz aparılaraq Günəş istilik güc stansiyalarının qurulması üçün əlverişli əraziləri göstərən xəritələr tərtib edilmişdir. Tədqiqat zamanı lazım olan məlumatların əldə edilməsi üçün kosmik şəkillərdən (Aster global dem_17 October_2011) ArcGIS10.3 program təminatının istifadəyə açıq olan online xəritələrindən (Basemap) istifadə edilmişdir. Xəritələrdən vektorlaşdırılaraq əldə edilən məlumatlar WGS84 39N kordinat sistemə gətirilmişdir. Toplanan məlumatlar müəyyən edilmiş aralıq qiymətlərdən istifadə edilərək məsafə (distance) analizi aparılmış, raster formatında məlumatlar emal edilmişdir. Hər kriteriyaya aid verilənlər üçün cədvəl 1-də verilmiş aralıq məsafələrdən istifadə edərək sinifləndirmə (reclassify) analizi aparılmış ən uyğun 6 və ən az uyğun 1 kimi qiymətləndirilərək xəritələr tərtib edilmişdir (şəkil 2).

Aran iqtisadi rayonunun 2016-cı ilin əvvəllərinə olan 1 sot torpaqın ortalama satış qiymətlərinə əsasən torpağın dəyərlik xəritəsi tərtib edilmişdir (şəkil 1a). Xəritənin tərtibi zamanı 3 hissəli sinifləndirilmə aparılmışdır. 1-ci sinifləndirilməyə rayon mərkəzləri və mərkəzə yaxın ərazilər, 2-ci və

3-cü sinifləndirilməyə isə, uyğun olaraq, orta və uzaq ərazilər daxil edilmişdir. Hər sinifin ümumi sahəsi hesablanmış və uyğun qiymət aralıqları daxil edilmişdir (cədvəl 2).

Cədvəl 2

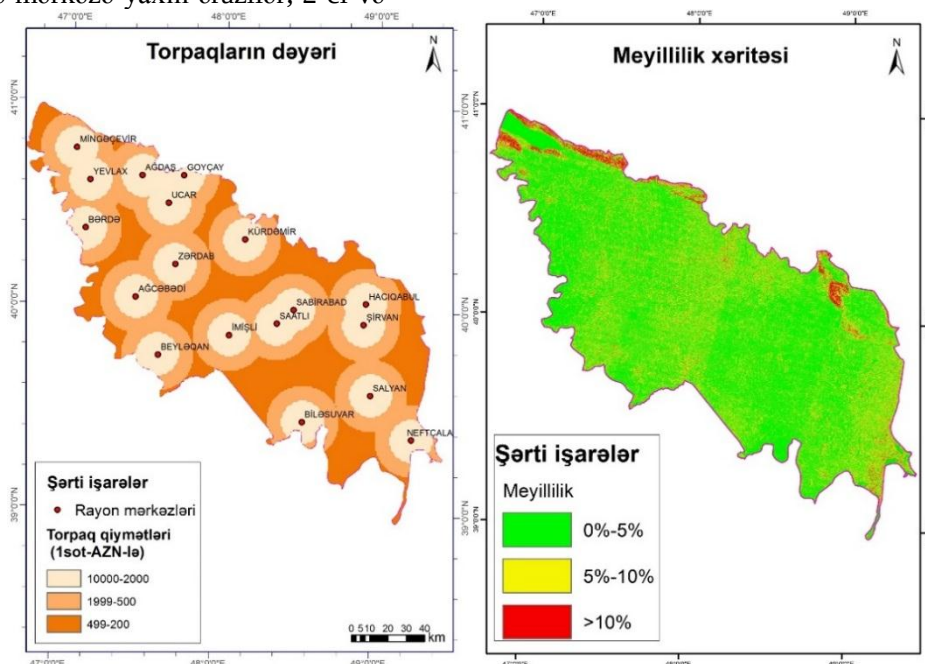
Siniflərə görə torpaqların qiymət və sahələri

Siniflər	Sahə, km ²	Qiymət, 1sot AZN-lə
1	6876	10000-2000
2	8794	1999-500
3	6128	499-200

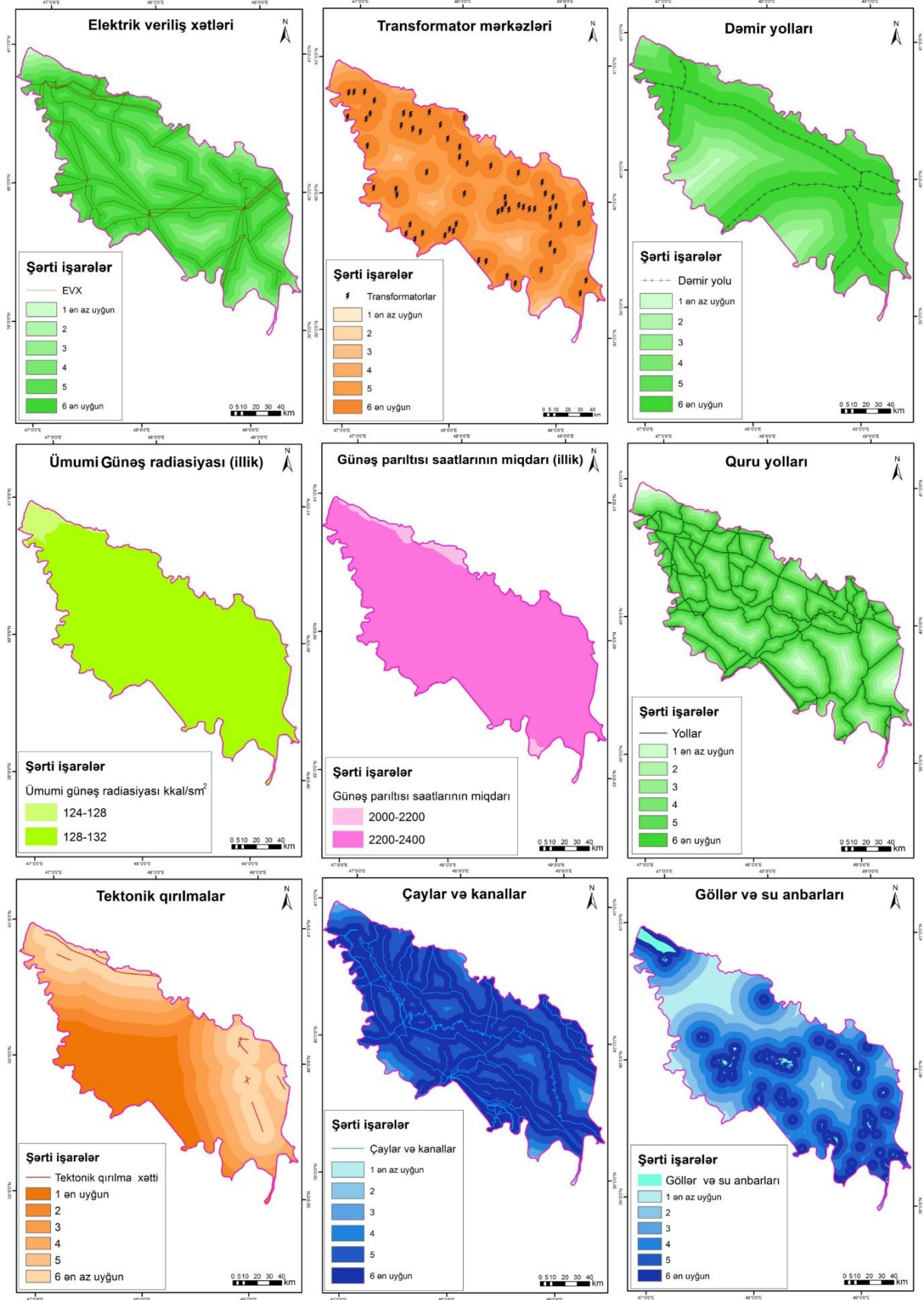
Eyni zamanda, tədqiq olunan ərazinin meyillilik xəritəsi tərtib edilmiş, meyilliliyi 10% dən yuxarı olan ərazilər qurulacaq stansiya üçün əlverişsiz hesab edilmişdir (şəkil 1b.).

Göründüyü kimi, Günəş elektrik stansiyasının yerinin müəyyən edilməsində bir çox meyar rol oynayır, bütün bu meyarların bir-biri ilə uyğunlaşdırılması, izlənilməsi, dəyərləndirilməsi və idarə olunması böyük əhəmiyyət kəsb edir. Ancaq həddindən artıq məlumatın varlığı planlaşdırma prosesini çox mürəkkəb bir hala gətirməkdədir.

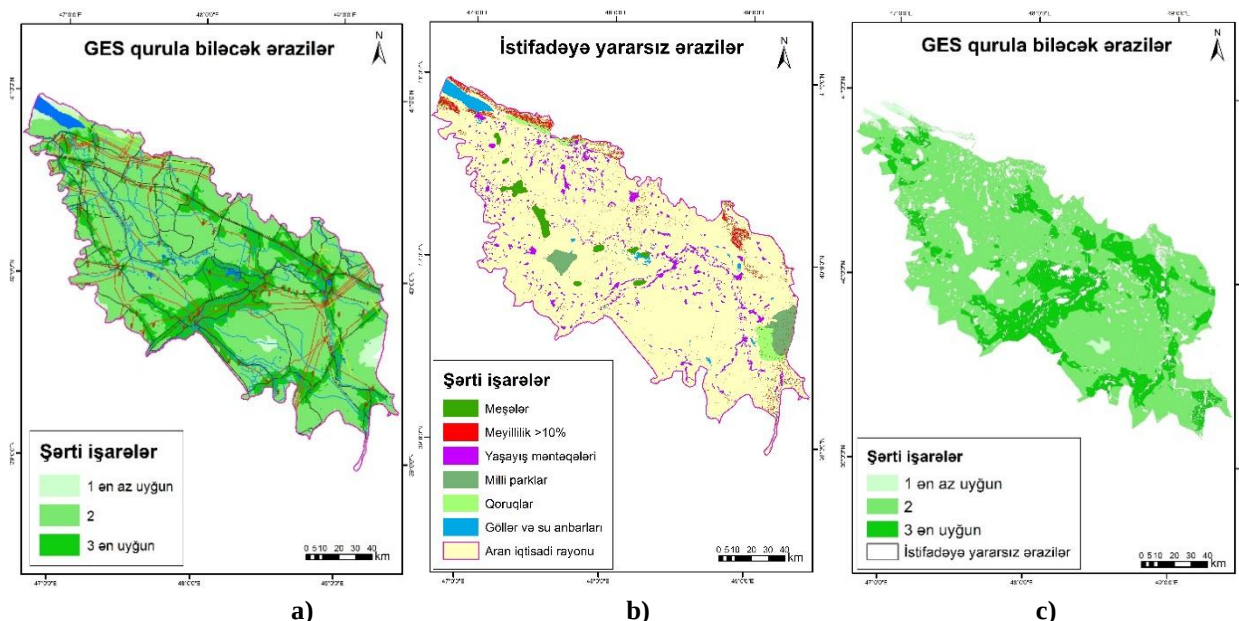
ArcGIS-nin çoxmiqyaslı qərar analizi planlaşdırıcıların bu mürəkkəbliyi aydınlaşdırmasına köməkçi olmaqdadır. Bütün bu meyar analizinin reallaşdırılması mərhələsində bir çox işdə CİS əsaslı çoxmiqyaslı qərar analizi istifadə edilmiş, verilənlər tez bir zamanda işlənmiş, qərar və planlaşdırma prosesini qısaldaraq zamandan və iş gücündən qənaət təmin edilmişdir.



Şəkil 1. a) Torpaqların dəyərlik xəritəsi, b) Meyillilik xəritəsi

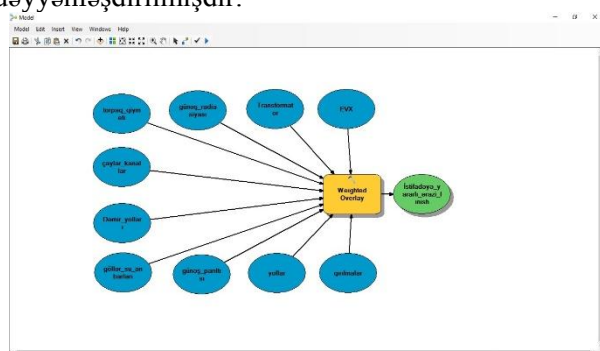


Şəkil 2. Aran iqtisadi rayonu üçün sinifləndirilmə sonrası əldə edilən uyğunluq xəritələri



Şəkil 3. a) GES-in qurulması üçün ən uyğun ərazilər (vektor məlumatları ilə birlikdə); b) İstifadəyə yararsız ərazilər; c) GES-in qurulması üçün ən uyğun ərazilər (istifadəyə yararsız ərazilər çıxıldıqdan sonra)

Aparılan analizlər nəticəsində Aran iqtisadi rayonu üçün ən uyğun ərazilər müəyyən edilmişdir. Bu ərazilər Günəş enerjisi potensialı, su qaynaqları, transformator mərkəzləri, torpaqların qiyməti və nəqliyyat baxımından ən uyğun olan ərazilərdir. Sonda model qurularaq ağırlıqlı üst-üstə yerləşdirmə (weighted overlay) analizindən istifadə edərək hər kriteriya üçün ayrılıqda əldə etdiyimiz rasterlər üst-üstə oturdularaq yenidən müəyyən edilmiş qiymətlər əsasında analiz aparılmışdır (şəkil 4). Ərazi seçimində əhəmiyyətinə görə ən yüksək ağırlıq 16 xalla təməl qaynaq olan Günəş enerjisi potensialına, 12 xalla transformator mərkəzləri və EVX-yə 11 xalla yollara verilmişdir. Ən aşağı ağırlıqlı qiymət isə 3 xalla torpaqların dəyərliliyinə 6 xalla tektonik qırılmalara verilmişdir (cədvəl 3). Bütün bu qiymətlər əsasında aparılan analizə əsasən (şəkil 3a), Günəş istilik stansiyaları qurula biləcək yerlər müəyyənləşdirilmişdir.



Şəkil 4. Model (Weighted Overlay)

İstifadəyə yararsız ərazilər (şəkil 3b), yaşayış məntəqələri, mühafizə sahələri, su ərazilər, meşələr, meyilliliyi 10%-dən böyük olan ərazilər çıxılaraq Günəş istilik stansiyası üçün ən uyğun ərazilərin xəritəsi tərtib edilmişdir (şəkil 3c).

Cədvəl 3

Yenidən təsniflənmiş məlumatların ağırlıqlı qiymətləri

Günəş enerjisi	16
Günəş radiasiyası	16
Elektrik veriliş xətti (EVX)	12
Yollar	11
Dəmir yolları	10
Göllər, su anbarları	7
Çaylar və kanallar	7
Tektonik qırılmalar	6
Transformator mərkəzləri	12
Torpaq qiymətləri	3

Nəticə və təkliflər. Coğrafi informasiya sistemlərinin çoxmiqyaslı qərarvermə xüsusiyyətindən istifadə edərək hər kriteriya üçün toplanılan məlumatlar bir arada dəyərləndirilib analizlər aparılmış, nəticələr əldə edilmişdir. Bu məqsəddə uyğun olaraq CİS-in çoxmiqyaslı qərarvermə xüsusiyyəti ilə tədqiqat ərazisi olaraq seçilən Aran iqtisadi rayonu üçün Günəş istilik elektrik stansiyalarının qurulmasına uyğun sahələr təyin olunmuşdur. Aparılan tədqiqat nəticəsində GES qurulmağa uyğun ərazilər, istifadəyə yararsız ərazilər çıxıldıqdan sonra

4256 km² (425580 ha) hesablanmışdır. 50 MVt – lıq bir konsentrasiyalı Günəş istilik elektrik stansiyası qurmaq üçün təxminən bütün qisimləri ilə birlikdə 35 hektarlıq bir əraziyə ehtiyac vardır. Bunları nəzərə alaraq, Aran iqtisadi rayonunda 50 MVt gücündə kifayət qədər konsentrasiyalı Günəş istilik stansiyası qurmaq mümkündür. Müəyyən olunmuş ərazilər, eyni zamanda, müxtəlif növ GES-in qurulması üçün əlverişlidir.

Zamanın və maddiyyatın idarə edilməsinin, düzgün dəyərləndirilməsinin mühüm əhəmiyyət kəsb etdiyi dövrümüzdə zaman və maddi itkilər son dərəcə azaldılmış, daha dəqiq qərar qəbul edilməsi təmin edilmişdir. Bütün bu xüsusiyyətləri nəzərə alaraq GES-in qurulmasında CİS texnologiyalarının tətqdim etdiyi funksiyalardan istifadə edilməsi təklif edilir.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikasında alternativ enerji mənbələrindən istifadənin inkişafı perspektivləri. "Energetikanın problemləri", №1, 2004, s. 40.
2. Azərbaycan Respublikası Milli Atlası. Dövlət Torpaq və Xəritəçəkmə Komitəsi. Bakı, 2014. səh. 84, 237.
3. Renewables 2015 Global Status Report. (2015, s20) Mənbə: <http://www.ren21.net/status-of-renewables/global-status-report/>.
4. Alternativ və Bərpa Olunan Enerji Mənbələri üzrə Dövlət Agentliyi. Mənbə: <http://area.gov.az/qobustan-poliqonu/>.
5. "AZƏRENERJİ" ASC (2015, 18 oktyabr). Mənbə: http://www.azerenerji.gov.az/index.php?option=com_content&view=article&id=110&Itemid=116&lang=az.

USING GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM (GIS) FOR OPTIMAL SITE SELECTION ON ESTABLISHMENT OF SOLAR POWER PLANTS

E.A.Amrahov

In this paper the relevant geographical and economical areas for solar power stations were defined by utilizing the software of geographical information system, the maps were also compiled. Recommendations were given by taking into account the various criterion, based on the analysis of GIS technology.

ВЫБОР ПОДХОДЯЩЕГО МЕСТА ДЛЯ СОЗДАНИЯ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ (ГИС)

Э.А.Амрахов

В статье для солнечных электростанций были определены географические и экономические подходящие участки с использованием программного обеспечения географических информационных систем. Также, принимая во внимание ряд критериев на основе ГИС-технологий были составлены карты проведенных различных анализов, учитывая соответствующие рекомендации.

İNSAN COĞRAFIYASI

© N.H.Əyyubov

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ QLOBAL SOSIAL-İQTİSADI-SİYASI DƏYİŞMƏLƏRƏ UYGUNLAŞMASININ BƏZİ İQTİSADI-COĞRAFİ MƏSƏLƏLƏRİ

N.H.Əyyubov

AMEA akad. H.Ə.Əliyev adına Coğrafiya İnstitutu
Az 1143, Bakı, H.Cavid prosp., 115

Məqalədə qloballaşma şəraitində Azərbaycan əhalisinin və təsərrüfat sisteminin sosial-iqtisadi dəyişmələrə səmərəli uyğunlaşması məsələləri təhlil edilir. Qlobal sosial-iqtisadi-siyasi dəyişmələrə ölkənin çevik səmərəli adaptasiyasının bəzi məsələləri, xüsusən bu prosesdə əhalinin milli-mənəvi dəyərlərinin qorunması, balanslı demoqrafik inkişaf, nisbətən tarazlaşdırılmış regional sosial-iqtisadi və məskunlaşma siyasəti aparılması zəruriliyi izah olunur, əsaslandırılır.

Tədqiqatın aktuallığı və məqsədi. Qloballaşmanın insanların bütün həyat spektrinə çoxtərəfli müsbət və mənfi təsirləri günbəgün artır və miqyası genişlənir. Qloballaşmaya məruz qalan ölkə və regionlar özlərinin sosial-iqtisadi, əhalisinin intellektual və siyasi inkişaf səviyyələrindən asılı olaraq bu prosesə müxtəlif dərəcədə qoşulur, adaptasiya olunur, öz mənafelərini sığortalayırlar. Əhalinin və təsərrüfatın bu sistemə səmərəli və ya kortəbii transformasiyası baş verir.

Inkişaf etmiş ölkələr, xüsusən də dünya iqtisadiyyatında aparıcı rol oynayan böyük yeddi (ABŞ, Kanada, Almaniya, Böyük Britaniya, Fransa, İtaliya, Yaponiya) və inkişafda olan qabaqcıl ölkələr (Çin, Rusiya, Hindistan, Braziliya, Türkiyə) və digər demoqrafik, sosial-iqtisadi potensialı böyük olan ölkələr qlobal sosial-iqtisadi, siyasi dəyişmələrə təsərrüfat sistemlərini, əhalisinin mənəviyyatını, geosiyasi mövqelərini daha səmərəli transformasiya edə bilirlər. Bu ölkələrin nəhəng transmilli şirkətləri, korporasiyaları, böyük təsərrüfat birlikləri qloballaşmanın nəticələrinin mənfi təzahürlərinə az məruz qalırlar. Onlar bu prosesdə öz xeyirlərinə uyğun korrektələr edirlər. Əksinə, inkişaf etməkdə olan ölkələr, xüsusən də kasıb, böyük ölkələrin (güclərin) ucuz xammal və işçi qüvvəsi bazası olan ölkələr qlobal sosial-iqtisadi dəyişmələrə nəinki səmərəli adaptasiya olunmurlar, hətta bu dəyişmələrin daha çox mənfi təsirinə məruz qalırlar, ağır sosial-iqtisadi şərait daha da pisləşir, həyatı əhəmiyyətli ən mühüm sahələrin (kommunikasiya, ərzaqla təminat, ekoloji şərait, məşğulluq və s.) fəaliyyəti daha da çətinləşir.

Qlobal sosial-iqtisadi, siyasi dəyişmələr dünyanın demoqrafik yükünün "həndəsi silsilə", təbii və maddi resursların "ədədi silsilə" yolu ilə artdığı bir şəraitdə baş verir. Dünya əhalisinin sayının (7 mlrd. 336 mln nəfər. 2015-ci il) sürətlə artdığı və bu sahədə kəskin regional fərqlərin olduğu, təbii

sərvətlərin azaldığı, dünyanın nüfuz dairələrinə bölüşdürülməsi uğrunda gedən kəskin mübarizə zamanında demoqrafik inkişafın antisivil yollarla tənzimlənməsi (Loqvin M.M., 2011) konsepsiyasının həyata keçirildiyi müasir şəraitdə qloballaşmanın zəif ölkələr üçün mənfi təsirləri daha çoxdur.

Təbii ki, dünyada gedən qloballaşma fonunda sürətli sosial-iqtisadi-siyasi dəyişmələrin müsbət və mənfi təsirləri demoqrafik, sosial-iqtisadi potensialı çox kiçik, ərazisinin 20%-i işğal altında olan, siyasi maraqların toqquşduğu zonada yerləşən Azərbaycan Respublikası üçün də xarakterikdir. Ona görə də müasir şəraitdə və perspektivdə qlobal dəyişmələrin Azərbaycan Respublikasının iqtisadiyyatına, əhalisinə, ekoloji mühitinə və s. mənfi təsirləri nəzərə alınmalı, bu prosesə çevik, səmərəli adaptasiya yolları tapılmalı və mütəmadi olaraq dəyişən situasiyaya uyğun iqtisadi-coğrafi yanaşma təkmilləşdirilməlidir.

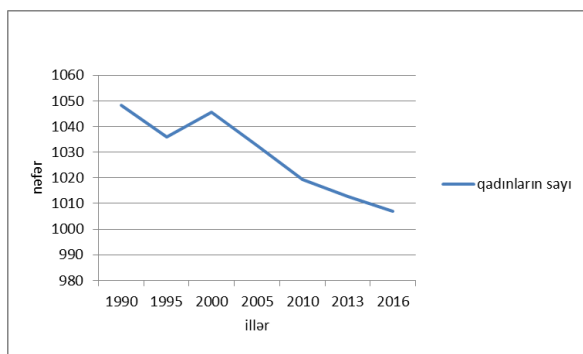
Qlobal sosial-iqtisadi-siyasi dəyişmələrə əhalinin səmərəli uyğunlaşması üçün müasir şərait və perspektiv nəzərə alınmaqla ən mühüm iqtisadi-coğrafi məsələlər kimi aşağıdakılara diqqət yetirmək zəruridir.

Demoqrafik inkişaf, əhalinin məskunlaşması və sosial-mənəvi adaptasiyası. Azərbaycan Respublikasında həyata keçirilən və keçirilməkdə olan bir neçə Dövlət Demoqrafiya Proqramı, sosial-iqtisadi vəziyyətin yaxşılaşması, nə sülh, nə də müharibə şəraitinin olmasına baxmayaraq, stabil ictimai-siyasi mühit hesabına XX əsrin sonlarında müşahidə olunan demoqrafik tənəzzül artıq XXI əsrin ilk illərindən demoqrafik inkişaf əvəz olunmuşdur. Belə ki, əgər 1996-2000-ci illərdə ortaillik əhali artımı 0,99%, 2001-2005-ci illərdə 0,82% olmuşdusa, bu göstəricilər 2006-2010-cu illərdə və 2011-2015-ci illərdə 1,04% təşkil etmişdir (Azərbaycan əhalisi 2014, səh.15). Onu da qeyd etmək lazımdır ki, ölkədə hələ də evlənməli yaşda olan,

lakin sosial-iqtisadi çətinliklərlə əlaqədar subay qalan gənclər vardır. Onların təbii artım prosesinə qoşulması əhalinin artım tempini daha da yüksəldə bilər. Əhalinin artım mənbəyini həmişə təbii artım təşkil etsə də, son illərdə bu prosesdə cüzi miqrasiya artımı da rol oynayır. Lakin əhali artımının regional xüsusiyyətlərinin təhlili göstərir ki, orta respublika səviyyəsi ilə müqayisədə bəzi regionlarda, əsasən də qərb sərhədboyu rayonlarda demoqrafik inkişafın zəifləməsi müşahidə olunur. Məsələn, Ermənistanla həmsərhəd olan Qazax rayonunda hər min nəfər əhaliyə düşən təbii artım 8,8 nəfər, Gədəbəydə 8,5 nəfər, Ağstafada 10,8 nəfər, Rusiya və Gürcüstanla həmsərhəd olan Balakəndə 8,7 nəfər, Zaqatalada 8,5 nəfər, Qax rayonunda 6,4 nəfər, Şəki rayonunda 10,5 nəfər təşkil edir. Orta respublika üzrə bu göstərici 12,8 nəfərdir (2013-cü il). Onu da qeyd etmək lazımdır ki, adları çəkilən sərhəd rayonlarında həm də mənfi miqrasiya balansını müşahidə olunur.

Strateji əhəmiyyət kəsb edən sərhədboyu rayonlarda demoqrafik tənəzzül yolverilməzdir, ölkənin ərazi bütövlüyü baxımından da qəbul edilməzdir.

Qlobal dəyişmələr prosesində Azərbaycan Respublikasının demoqrafik inkişafında mütləq nəzərə alınmalı və tənzimlənməli məsələ yaş-cins tərkibində kişilərin gələcəkdə qadınlardan çox olmasının yarada biləcəyi problemdir. Artıq son onillikdə doğulanlar arasında oğlan uşaqlarının payı daha çox artmaqdadır. Valideynlərin oğlan uşaqlarına meyilliyi, qabaqcadan qız dölnünün abort edilməsi doğulanların cins tərkibində oğlanların payının artması ilə müşayiət olunur. Belə ki, əgər 1990-cı ildə respublika üzrə ümumi təbii artımın 50,9%-i kişilərin payına düşürdüsə, bu rəqəm 2000-ci ildə 54,2%, 2005-ci ildə 54,8%, 2010-cu ildə 54,3%, 2014-cü ildə isə 53,6% təşkil etmişdir (Azərbaycan əhalisi. Bakı, 2015, s.29). Bu, xüsusilə kənd yerlərində özünü daha qabarıq göstərir.



Şəkil 1. Hər 1000 kişiə düşən qadınların sayı

Belə ki, 2014-cü ildə kənddə doğulanların 55%-i kişilərin payına düşmüşdür. Belə bir tendensiyanın

uzun müddət davam etməsi hər 1000 nəfərə düşən qadınların azalması milli-etnik tərkibin dəyişməsi, qadın əmək ehtiyatlarının çatışmaması və s. arzuolunmaz demoqrafik nəticələrə gətirib çıxara bilər.

Qlobal sosial-iqtisadi dəyişmələr fonunda Azərbaycan əhalisinin ən mühüm məsələlərindən biri mənəvi-əxlaqi dəyərlərin degradasiyasının qarşısının alınması, milli mentalitetin qorunmasıdır.

Avropa, ABŞ və s. inkişaf etmiş ölkələrin sosial-iqtisadi, sosial-mədəni həyat şəraitinə inteqrasiya olunarkən əhalinin ənənəvi milli mədəniyyətinə, mənəviyyatına, mentalitetinə xələl gətirən, müsbət dəyərlərinə ziyan vuran təsirlərdən qorumaq lazımdır. Vətənpərvərliyə, ailə-məişət xüsusiyyətlərinə, gənclərin ənənəvi davranış və bir-birilə münasibət qaydalarına, ənənəvi böyük-küç, ağsaqqal-qarasaqqal məsələlərinə mənfi təsir edən hər cür təbliğat-təşviqatlardan uzaqda durmaq lazımdır. Yaddan çıxarmaq olmaz ki, bu adları çəkilən dəyərlər həmişə Azərbaycan xalqının ailəsinin, gənclərinin ən müsbət meyarları olub. Onun vətənsəverliyinin, bütövlüyünün, sağlamlığının, demoqrafik inkişafının fundamental dayaqları olub. Ona görə də respublikanın kütləvi informasiya vasitələrində, bağçalarda, ali və orta məktəblərdə mənəviyyatın, milli mentalitetin qorunmasına və təbliğinə dövlət səviyyəsində diqqət daha da artırılmalıdır. Narkomaniya, xorror, terror, dromomaniya, psixoz, ekstremist cərəyanlar və s. kimi cəmiyyəti məhvə aparan təsirlərdən qorunmaq (həyat şəraitinin yaxşılaşdırılması, təbliğat, maarifləndirmə və s.) tələb olunur.

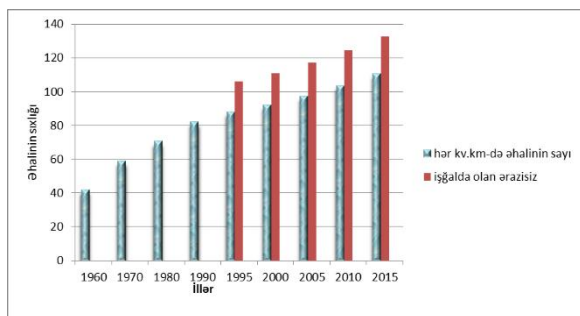
Təsadüfi deyildir ki, 2000-ci il ilə müqayisədə 2015-ci ildə işsizlik, mənəviyyatın aşınması və s. hesabına boşanmaların sayı, demək olar ki, 2 dəfə çoxalmışdır. Son illərdə qeydə alınmış cinayətlərin sayı artmış, onların tərkibində isə 14-18 yaşlı uşaqların payı yüksəlmişdir. Narkotik vasitələrlə bağlı cinayətlər isə 2005-2015-ci illərdə 49% artmışdır.

Ümumiyyətlə, bu dövrdə narkotik maddələrin qeyri-qanuni hazırlanması, əldə edilməsi, saxlanması və ya satışı 50,4% çoxalmışdır. Əksinə, kitabxanaların sayı 19%, əhalinin hər min nəfərinə düşən kitab nüsxəsinin sayı isə 10,9% azalmışdır (Azərbaycanın statistik göstəriciləri, Bakı-2015, səh.277,334-336).

Qloballaşma mühitində həmişə diqqət altında saxlanmalı məsələlərdən biri də torpaqlardan maksimum səmərəli istifadə edilməsi, əhalinin səmərəli məskunlaşdırılmasıdır.

Azərbaycan zaman-zaman o qədər torpaq itirmişdir ki, artıq demoqrafik inkişaf fonunda res-

publika aztorpaqlı, ərazisi ifrat məskunlaşmış ölkəyə çevrilmişdir. Yaşayış məntəqələrinin ərazisinin böyüməsi, günbəgün artan tikinti-quruculuq işləri, müxtəlif nəqliyyat xətlərinin çəkilməsi, şoranlaşma, su anbarlarının yaradılması və s. yeni-yeni əkinəyararlı torpaq sahələrinin kənd təsərrüfatı dövrüyəsindən çıxmasına səbəb olur. Ölkə ərazisinin 20%-dən çoxunun hələ də işğal altında saxlanması, bütün Ermənistanla həmsərhəd və cəbhəyanı ərazinin isə təsərrüfat məqsədləri üçün istifadəsinin təhlükəli olması torpaqlardan maksimum səmərəli istifadə olunmasını, əhalinin məskunlaşması zamanı bu amilin nəzərə alınmasını tələb edir (Əyyubov N.H., 2008). Yeni yaşayış məskənləri salınarkən, yollar çəkilərkən, maddi və sosial infrastruktur obyektləri yaradılarkən münbitliyi nisbətən zəif olan torpaq sahələrindən istifadə olunmalıdır. Daha məhsuldar, münbit torpaqların istifadəsinə məhdudiyyətlər qoyulmalı, onların mümkün qədər kənd təsərrüfatı dövrüyəsindən çıxmasının qarşısı alınmalıdır. Relyef şəraitinin imkan verdiyi yerlərdə insanların daimi yaşamayacağı yeraltı infrastrukturulara (parkinqlər, anbarlar, soyuducuxanalar və s.) üstünlük verilməlidir. Belə təyinatlı tikililər nisbətən baha başa gəlsə də, torpağa qənaət məqsədi ilə sərfəlidir. Sərhədboyu ərazilərdə, xüsusilə də Ermənistanla həmsərhəd yaşayış məntəqələrində əhalinin məskunlaşdırılması sosial-iqtisadi yönümlü güzəştlər hesabına stimullaşdırılmalı, artan demoqrafik potensialın yerlərdə saxlanılmasına nail olunmalıdır.



Şəkil 2. Əhali sıxlığının dinamikası

Ölkənin səmərəli məskunlaşdırılması siyasətinin əsasını ərazi bütövlüyünün strategiyasına uyğun dağlıqla düzən, iqtisadi-coğrafi regionlarla Bakı paytaxt və neft-qaz sənayesi rayonu arasında əhali yerləşməsindəki fərqlərin optimallaşdırılması təşkil etməlidir. Regionların sosial-iqtisadi inkişafının iki Dövlət proqramının (2004-2008, 2009-2013-cü illər) yerinə yetirilməsinə, birinin (2014-2018-ci illər) isə yerinə yetirilməkdə olmasına baxmayaraq, yenə də nisbətən tarazlı sosial-iqtisadi inkişafa və onun əsasında isə səmərəli məskunlaş-

maya nail olunmamışdır. Yenə də regionlardan Bakı-Sumqayıt sənaye qovşağına əhali axını davam edir, nəticədə demoqrafik yüklənmə öz mənfi fəsadları ilə, sosial-ekoloji gərginliklərlə davam edir. Demoqrafik yüklənmə sosial-iqtisadi inkişafı qabaqlayır, bu isə xaotik məskunlaşma, yalançı urbanizasiya prosesi ilə müşayiət olunur.

Regionların sosial-iqtisadi inkişaf proqramlarında qarşıya qoyulan məqsədə nail olunmasında, ölkədə əhalinin səmərəli məskunlaşdırılmasında, artan demoqrafik potensialın yerlərdə saxlanılmasında, qərb sərhədboyu ərazilərin öncül inkişafında Gürcüstanla Azərbaycan arasında sərhəd-keçid münasibətlərinin sovet dönməndəki vəziyyətə uyğun tənzimlənməsi sərfəli ola bilər. Azərbaycanla Gürcüstanın strateji müttəfiqliyini, bir çox sahələrdə (yanacaq-energetika) müvəffəqiyyətlə əməkdaşlığını nəzərə alaraq Gəncə-Qazax və Şəki-Zaqatala iqtisadi-coğrafi rayonları ilə Gürcüstan arasında (Avropadakı “Şengen” zonasına uyğun) sərbəst gediş-gəliş, ticarət əlaqələrinin yaradılması məqsədəuyğundur. Azərbaycanın qərbində istehsal olunan kənd təsərrüfatı məhsullarının coğrafi cəhətdən yaxında olan Tbilisi-Rustavi sənaye qovşağında realizə olunması əhalinin məşğulluğunun artırılmasına və əhalinin yerlərdə qalmasına səbəb olar. Digər tərəfdən, Gürcüstanda yaşayan soydaşlarımızla əlaqələrin asanlaşmasına gətirib çıxarar, hər iki tərəf üçün iqtisadi və sosial baxımdan sərfəli olar.

Qlobal dəyişmələrə Azərbaycanın təsərrüfat kompleksinin uyğunlaşdırılmasında ən mühüm məsələ istehsalın sahə və ərazi strukturunun təkmilləşdirilməsi, yenidən qurulmasıdır. Azərbaycan Respublikası xammal və yarımfabrikat ixracatçısından hazır məhsul, xüsusilə elm və əməkütutumlu məhsullar ixracatçısına çevrilməlidir. Ölkə iqtisadiyyatının neft-qaz sənayesindən asılılığı azaldılmalı, qeyri-neft sektorunun inkişafı yanacaq sənayesindən gələn gəlirlər hesabına inkişaf etdirilməlidir. İqtisadi fəaliyyət növləri üzrə sənaye istehsalının strukturunun təhlili göstərir ki, 2015-ci ildə hasilat (mədənçıxarma) sənayesinin payı 67%, emal sənayesinin payı isə 24,3% təşkil etmişdir. Ölkədə qeyri-neft sektorunun inkişafının dəstəklənməsi siyasəti həyata keçirilsə və bu sahədə son illərdə (2012-2015) müəyyən irəliləyiş olsa da, 2005-ci il ilə müqayisədə 2015-ci ildə hasilat sənayesinin payı müvafiq illərin faktiki qiymətləri ilə 67,4%-dən 67%-ə enmiş, emal sənayesinin payı isə müvafiq dövrdə 25,9%-dən 24,3%-ə qədər azalmışdır (Azərbaycanın statistik göstəriciləri 2016. Səh. 454). Təbii ki, hasilat sənayesinin də əsasını neft və təbii qaz çıxarılması təşkil edir. Neft-qaz

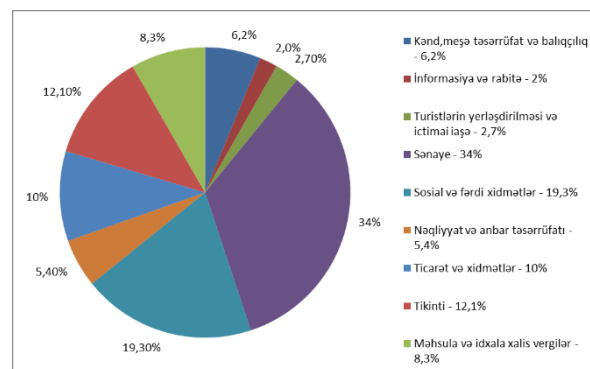
sənayesi və onunla bağlı olan maddi və sosial infrastruktur isə Bakı paytaxt regionunda cəmlənmişdir. Bu isə o deməkdir ki, regionlarda sənayenin inkişaf səviyyəsi çox aşağıdır, bəzilərində isə, demək olar ki, yox dərəcəsindədir. Mövcud az əmək-tutumlu, kiçikhəcmli yeyinti və yüngül sənaye müəssisələri isə yerlərdə əmək ehtiyatlarının işlə təminatında yetərli rol oynaya bilməz.

Ona görə də qeyri-yanacaq sektorunun inkişafı daha yaxşı dəstəklənməli, bu sahənin infrastruktur-larının regionlarda yerləşdirilməsi istər özəl, istərsə də dövlət sektoru olsun, ölkə rəhbərliyinin nəzarəti altında olmalıdır. Çünki özəl sektor regionlarda yeni sənaye müəssisəsi yaratmağa o qədər də meyilli deyildir. Bakı paytaxt regionu bu baxımdan özəl sektor üçün iqtisadi cəhətdən daha sərfəlidir. Ümu-miyyətlə, Bakı-Sumqayıt ərazi-istehsal komplek-sində çox əmək-tutumlu, kənardan əlavə işçi qüv-vəsi cəlb edəcək yeni sənaye müəssisələrinin yara-dılması məhdudlaşdırılmalı, belə təyinatlı mövcud müəssisələrin isə regionlara köçürülməsi imkanları araşdırılmalıdır. Adı çəkilən sənaye qovşağında daha çox elmtutumlu və kooperasiya əlaqələri tələb edən, respublika səviyyəli idarəetmə funksiyalı ob-yektlərin olması məqsəduyğundur.

Qlobal sosial-iqtisadi-siyasi dəyişmələr fonun-da Azərbaycan Respublikası təsərrüfatının ən mü-hüm məsələlərindən biri kənd təsərrüfatının səmə-rəli fəaliyyəti, əhalinin ekoloji cəhətdən təmiz, da-yanaqlı ərzaq təminatıdır. Bu sahədə ölkə presiden-tinin davamlı olaraq kənd təsərrüfatının inkişafına dair fərman və sərəncamlarının olmasına baxmaya-raq, müəyyən irəliləyişlər olsa da, yenə də Azər-baycan bir sıra taxıl məhsulları və heyvandarlıq məmulatlarının idxalçısı olaraq qalmaqdadır. Ən acınacaqlısı odur ki, kənd təsərrüfatının sənayedən sonra ikinci aparıcı təsərrüfat sahəsi olmasına bax-mayaraq, Azərbaycanın ümumi daxili məhsulunun (ÜDM) formalaşmasında bu sahə payına görə al-tıncı yeri tutur. Kənd təsərrüfatında iqtisadi cə-hətdən fəal əhalinin 38-40% çalışdığı halda, 2015-ci ildə kənd təsərrüfatı, meşə təsərrüfatı və balıq-çılıqla bir yerdə ÜDM-in cəmi 6,2%-ni təşkil etmişdir.

Ona görə də kənd təsərrüfatı ekstensiv yoldan intensiv yola keçirilməli, ölkə əhalisinin ərzağa olan tələbatı yerli istehsal hesabına təmin olunma-lıdır. Geni modifikasiya olunmuş kənd təsərrüfatı bitkilərinin (məsələn, Amerika qarğıdalısı) əkilib-becərilməsi qadağan olunmalıdır. Kənd təsərrüfatı dövryyəindən çıxmış ənənəvi bitki toxum və sortları artırılmalı, onların becərilməsi əvvəlki il-lərdə olduğu kimi genişləndirilməlidir. Fermerlərin və digər kənd təsərrüfatı istehsalçılarının iqtisadi səmərəlilik baxımından ekoloji cəhətdən təmiz, insan

sağlamlığı üçün faydalı olan belə məhsulların be-cərilməsinə o qədər də maraqlı olmamasını nəzərə alaraq, belə təyinatlı istehsalın dövlət tərəfindən dəstəklənməsi zəruridir.



Şəkil 3. 2015-cü ildə ümumi daxili məhsulun strukturu

Mənbə: Azərbaycanın statistik göstəriciləri, 2016 (səh 22).

Paralel olaraq ekoloji təmiz məhsulun təbliğat və təşviqatı aparılmalıdır, o nisbətən baha başa gəlsə də, son nəticədə özünə daha böyük tələbat yaratmaqla iqtisadi cəhətdən də səmərəli olar.

Heyvandarlığın inkişafı üçün ərazinin məhdud-luğunu (həm də işğalı) və yem bazasının zəifliyini nəzərə alaraq otlaq-örüş heyvandarlıqdan daha çox otlaq-tövlə heyvandarlığına üstünlük vermək la-zımdır. Lakin heyvanların bəslənməsində biotex-noloji vasitələrlə qidalanmaya yol verilməməli, yerli təbii yemlərdən istifadə olunmalıdır. Ölkənin fermer və müxtəlif kənd təsərrüfatı istehsalçılarının maraqları nəzərə alınmalı, kənd təsərrüfatı məhsul-larının idxalına məhdudiyyət qoyulmalıdır.

Kənd təsərrüfatı bitkilərinin və heyvandarlıq üçün yem bitkilərinin suvarma suyu ilə daha yaxşı və davamlı təminatı üçün suvarma sistemi və su təchizatı dövlətin çox ciddi nəzarəti altında olmalı-dır. Belə ki, Gəncə-Qazax iqtisadi-coğrafi rayo-nunda aparılan kameral müşahidələr göstərir ki, so-vet dönməndə eyni su mənbələri hesabına daha ge-niş ərazilər suvarma suyu ilə daha yaxşı təmin edi-lir, planlı-sistemli nəzarət hesabına davamlı su tə-chizatı həyata keçirilirdi. Hal-hazırda isə bu sahədə çətinliklər mövcuddur. Müstəqillik dövründə elek-trik enerjisinin baha olması və s. səbəblər üzündən daha az sahə suvarılır.

Azərbaycanın əlverişli geosiyasi və nəqliyyat-coğrafi mövqeyi, ölkə ərazisindən Avropa ilə Asi-yanı birləşdirən Avroasiya nəqliyyat dəhlizinin keçməsi, Rusiya ilə İran, Pakistan və Hindistanı birləşdirəcək Şimal-Cənub dəhlizinin işə düşməsi gələcəkdə bu istiqamətlərdə müxtəlif nəqliyyat va-sitələri ilə külli miqdarda çeşidli yüklərin (o cüm-lədən təhlükəli) və sərnişinlərin daşınmasına səbəb

olacaqdır. Ona görə də intensiv nəqliyyat fəaliyyəti zamanı ətraf mühitə vurulan mənfi təsirlər, ifrat səs-küy, onların insanların təhlükəsizliyinə, narahatçılığına və sağlamlığına təsiri məsələləri nəzərə alınmalı, müvafiq tədbirlər görülməli, kompensasiya olunmalıdır.

Beləliklə, qloballaşma şəraitində Azərbaycan Respublikası təsərrüfatının və əhalisinin sosial-iqtisadi-siyasi dəyişmələrə səmərəli transformasiyası üçün aşağıdakıları nəzərə almaq lazımdır:

1. Qlobal və lokal sosial-iqtisadi və siyasi dəyişmələrə hazır olmalı, müvafiq adaptasiya üçün dövlət və elmi tədqiqat institutları tərəfindən çevik fəaliyyət göstərə bilən operativ program-senarilər işlənilməlidir.

2. Sağlam, keyfiyyətli, balanslı demografik inkişaf təmin edilməli, milli-mənəvi dəyərlər qorunmaqla sosial-mədəni adaptasiya həyata keçirilməlidir. Milli-mənəvi, əxlaqi dəyərlərin deqradasiyasına yol verilməməlidir.

3. Torpaqlardan maksimum səmərəli istifadə edilməli, əhalinin dağıqla-düzən, iqtisadi-coğrafi rayonlarla Bakı paytaxt regionu arasında məskunlaşma tendensiyası tənzimlənməlidir. Sərhədboyu rayonların demografik potensialının saxlanmasına və inkişafına şərait yaradılmalıdır.

4. Azərbaycanla Gürcüstan arasında gediş-gəlişin, ticarət-iqtisadi əlaqələrin asanlaşdırılması əhalinin qərb zonasından şərqə axıcılığını azaldar, həm də sərhədboyu ərazilərin səmərəli məskunlaşdırılmasına səbəb olar.

5. Ölkənin təsərrüfat strukturunda qeyri-neft sektorunun daha üstün inkişafı, bu sahə müəssisələrinin daha çox regionlarda yerləşdirilməsi təmin edilməlidir.

6. Geni modifikasiya olunmuş ərzaq bitkiçiliyindən ənənəvi ekoloji cəhətdən təmiz, yerli kənd təsərrüfatı bitkiçiliyinə keçilməsinə nail olunmalı və son nəticədə bunun iqtisadi səmərəliliyi də təbliğ və təşviq edilməlidir.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycanın statistik göstəriciləri. Bakı-2013. 804 səh.
2. Azərbaycanın statistik göstəriciləri. Bakı-2016. 824 səh.
3. Azərbaycanın əhalisi. Bakı-2014. 134səh.

4. Əfəndiyev V.Ə. Urbanizasiya və Azərbaycanın şəhər yaşayış məskənləri. Bakı- 2002. 397 səh.

5. Əyyubov N.H. Azərbaycanda əhali məskunlaşmasının iqtisadi-coğrafi problemləri. Bakı-2008. AMEA-nın "Xəbərlər"i, Yer elmləri 1, səh.144-150.

6. Paşayev N.Ə., Əyyubov N.H., Eminov Z.N. Azərbaycan Respublikasının iqtisadi, sosial və siyasi coğrafiyası. Bakı-2010. 416 səh.

7. Логвин М.М. Демографическая сущность теории «Золотого» миллиарда. Сборник: География, история и геоэкология на службе науки и инновационного образования. Том 1, Красноярск – 2011, стр.126-129.

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ АДАПТАЦИИ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ К ГЛОБАЛЬНЫМ СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКИМ И ПОЛИТИЧЕСКИМ ИЗМЕНЕНИЯМ

Н.Г.Эюбов

В статье, в условиях глобализации, анализируются некоторые вопросы рациональной адаптации населения и хозяйства к соответствующим социально-экономическим и политическим изменениям. Анализируется и обосновывается необходимость сбалансированного, структурного демографического развития, защиты национальных моральных ценностей, ведения региональной социально-экономической и расселенческой политики и др.

SOME ISSUES OF ADAPTATION OF THE REPUBLIC OF AZERBAIJAN TO GLOBAL SOCIOECONOMIC AND POLITICAL CHANGES

N.H.Eyyubov

Certain issues of rational adaptation of the population and economy to corresponding socioeconomic and political changes are analyzed in the article. The analysis and relevant substantiation concerns the necessity of balanced and structural demographic development, the support of national moral values, as well as the pursuing of regional socioeconomic and settlement policy.

GƏNCƏ-QAZAX İQTİSADI-COĞRAFI RAYONUNUN MƏDƏNİ TURİZM İMKANLARI

E.Ə.İsmayılova

*Azərbaycan Turizm və Menecment Universiteti
Bakı şəh., Nizami ray., Babək pr. 85A, mən. 85*

Mədəni turizm digər xalqların ölkəyə olan marağını artırmaqla mədəniyyətin tanıtımı, məşğulluğun yaranması, daxil olan valyuta axınının tənzimlənməsi kimi funksiyaları yerinə yetirir. Bu turizm forması davamlı turizmi inkişaf etdirmək baxımından çox əhəmiyyətlidir. Ölkəmiz mədəni turizm üçün vacib olan komponentlərin əksəriyyətini özündə ehtiva edir. Gəncə-Qazax iqtisadi-coğrafi rayonu da mədəni irs, tarixi-memarlıq, arxeoloji mərkəzlər və etnoqrafik ehtiyatlarla zəngin ərazidir. Bu regionda mədəni turizmin təşkili üçün potensial imkanlar genişdir.

Giriş. Xalqın mədəni irsi onun tarixdəki rolunu, mədəniyyətinin formalaşmasını və qədim köklərə malik olduğunu sübut edən əsas amillərdən biridir. Tarixi-memarlıq nümunələri, arxeoloji mərkəzlər, etnoqrafik komponentlər isə hər bir cəmiyyətin həyatında mənəvi, mədəni və ictimai baxımdan mühüm rola malikdir. Bu dəyərlərin turizmdə istifadəsi nəinki digər xalqların ölkəyə olan marağına təsir göstərir, eyni zamanda, mədəniyyətin tanıtımı, məşğulluğun yaranması, daxil olan valyuta axınının tənzimlənməsi baxımından da əhəmiyyətlidir.

Öz ərazilərində olan mədəni ehtiyatlardan istifadə edərək insanları cəlb edən, tarixlərini bir sıra xalqlara nümayiş etdirən, mövcud resursları dəyərləndirərək maddi gəlir əldə edən dünya ölkələri mədəni turizmin formalaşmasına birbaşa təsir göstərirlər. Mədəni turizmin inkişafı istənilən ərazidə davamlı turizmin əldə olunması deməkdir. Çünki ölkənin mədəniyyəti və onun tarixi ilə əlaqədar olan anlayışlar çimərlik, qış turizmi və s. kimi növlərdən fərqli olaraq mövsümlilik xarakteri daşıyır [4].

Mədəni turizm digər turizm növlərindən fərqli olaraq XX əsrin sonlarından etibarən kütləvi hal almağa başladı. 1999-cu ilin oktyabr ayında Çilinin Santyoqa şəhərində Turizmin Qlobal Etik Kodeksi ÜTT-nin Baş Assambleyasında 10 maddə kimi müzakirə edilmiş və vahid səsle qəbul olunmuşdur [7]. Etik Kodeksin 4-cü maddəsi "Turizm bəşəriyyətin mədəni irsindən istifadə edən və onun zənginləşməsinə töhfə verən sahə kimi" məhz mədəni turizmi əhatə edir.

1. Mədəni turizm ehtiyatları həmin ərazidə yaşayan yerli icmalara aiddir, bu vətəndaşların ehtiyatlar üzərində hüquq və vəzifələri mövcuddur.

2. Turizmdə siyasi və fəaliyyət sahələri yaradılan zaman mədəni, irsi və arxeoloji ərazilər nəzərə alınmalı, onlar mühafizə edilərək, gələcək nəsillərə ötürülməlidir. Abidələr, türbələr və arxeoloji ərazilərə ictimaiyyətə açıq, ümumi gəzintilərin təşkili və turizm məqsədilə istifadəsi mümkün olmalıdır.

3. Mədəni turizmdən əldə olunan gəlirlər bu obyektlərin yenidən qurulması, bərpası və inkişaf etdirilməsinə yatırılmalıdır.

4. Turizm fəaliyyəti folklor, xalq sənətkarlıq nümunələri və milli adətlərin deqradasiya uğramasının qarşısını almalı, onların standartlaşmasına mane olaraq, fərdi şəkildə inkişafına dəstək olmalıdır.

Turistlərin mədəni və dərk etmə turizm növünə motivasiya olunması üçün ərazinin özünəməxsus incəsənət nümunələri, memarlığı, arxeoloji abidələri, qədim şəhərləri, landşaft ekzotikliyi ilə seçilən tikililəri, adət-ənənələri, musiqi və rəqsi, xalq sənətkarlıq nümunələri, sosial-mədəni infrastruktur, etnoqrafik obyektləri, texniki qurğuları, ədəbiyyatı, dini, məşğuliyyəti, milli mətbəxi, təhsil səviyyəsi və elmi inkişafı olmalıdır. Dünyanın bir sıra ölkələri bu dəyərlərdən turizm məqsədi ilə geniş istifadə edirlər. Beynəlxalq praktikaya nəzər yetirsək, ölkələr turların hazırlanması zamanı qədim abidələrlə yanaşı, əyləncə xarakterli komponentlər də əlavə edirlər. Buna nümunə kimi Avropa və Aralıq dənizi ölkələrini göstərmək mümkündür. Belə ki, əraziyə daha çox turist cəlb olunması məqsədi ilə bu ölkələr yerli xalqların tarixini, musiqisini və rəqslərini əksətdirən möhtəşəm şou-proqramlar hazırlayırlar [5].

Problemin ölkədə vəziyyəti. Respublikamızda mədəni ehtiyatların qorunmasına və səmərəli istifadəsinə mühüm diqqət yetirilir. İlk dəfə 10 aprel 1998-ci ildə "Tarixi mədəniyyət abidələrinin qorunması" haqqında Azərbaycan Respublikasının qanunu qəbul olunmuşdur [3]. Qanunun 19-cu maddəsinə əsasən dövlət və ya bələdiyyə mülkiyyətində olan abidələrdən istifadə qaydaları və şərtləri müəyyənləşdirilmişdir. Dövlət və ya bələdiyyə mülkiyyətində olan dünya əhəmiyyətli daşınmaz abidələrin və ya onların ayrı-ayrı hissələrinin icarəyə verilməsi qadağan edilmişdir. İstənilən abidədən (arxeoloji abidələr istisna olmaqla) elmi, mədəni, dini, xidmət və turizm məqsədi ilə əlaqədar

istifadə üçün proqramlar, müvafiq layihələrin hazırlanması qeyd edilmişdir. Eyni zamanda, icarəyə götürülmüş hər hansı abidənin üzərində dəyişikliklər edilməsi, təmir, konservasiya işləri də müvafiq icra hakimiyyəti orqanlarının və mütəxəssislərin icazəsi və nəzarəti ilə həyata keçirilməlidir.

ÜTT-nin məlumatına əsasən, mədəni turizmde iştirak edən şəxslərin sayı dünya ölkələri üzrə 30% təşkil edir. Dünyada səyahət edən turist qruplarının 20%-i isə mədəni dəyərlərlə maraqlanmasa da, getdikləri ölkələrdə dünyaca məşhur olan xüsusi abidələri görməyə can atırlar. Seçdikləri yerləşmə müəssisələri tarixi-memarlıq nümunələrindən uzaqda olduğu zaman əksər vaxt turistlər belə yerlərə yollanırlar. Lakin uzaqlıq kimi maneələrə baxmayaraq, mədəniyyətlə maraqlanan insanlar mövcuddur və bu da həmin turistlərin 15%-ni özündə birləşdirir [6].

Tədqiqat obyektı. Azərbaycan Respublikasının qərb bölgəsində yerləşən Gəncə-Qazax iqtisadi-coğrafi rayonu öz mədəni ehtiyatları ilə seçilir. Belə ki, Mədəniyyət və Turizm Nazirliyinin qərarına əsasən, burada dünya əhəmiyyətli memarlıq abidələrinin sayı 1, arxeoloji abidələrin sayı isə 9 olaraq dəyərləndirilmişdir. Ölkə əhəmiyyətli abidələrdən memarlıq nümunələri 32, arxeoloji 259, bağ-park, monumental və xatirə abidələri isə 5-dir. Lakin yerli əhəmiyyətli abidələrin sayı çoxdur və bu da daxili turistlər üçün kifayət qədər ehtiyatın olduğunu göstərir. İqtisadi-coğrafi rayonda 373 memarlıq nümunəsi, 37 arxeoloji abidə, 19 bağ-park, monumental və xatirə abidələri, 8-i isə dekorativ təbii sənət abidələridir [1].

Məsələnin izahı. 2013-cü ildə “Miras Mədəni İrsin Öyrənilməsinə Kömək İctimai Birliyi”nin

“Azərbaycanda tarix və mədəniyyət abidələrinin mühafizəsi və təbliği: mövcud vəziyyətin monitorinqi və qarşıda duran vəzifələr” layihəsi çərçivəsində Azərbaycanın Gəncə-Qazax bölgəsində mədəni irsə ictimai münasibət araşdırılmış, bölgələrdə əhalini maarifləndirməyə istiqamətləndirən müzakirələr keçirilmişdir. Nəticədə bölgəyə aid edilən 3 mədəni irs nümunəsi tam formada tədqiq edilmişdir. Hesab edirik ki, bu kimi layihələrin sayını artırmaqla mütəmadi təşkil edilən yerli əhəmiyyətli seminar və treyninqlər vasitəsilə öyrənilməmiş və ya az öyrənilmiş digər abidələrin tədqiq edilməsi, onların tanıtılmasındakı problemlərin aşkara çıxarılması və aradan qaldırılması regionda mədəni turizmin inkişafına böyük töhvələr verəcəkdir.

Gəncə-Qazax iqtisadi-coğrafi rayonunda qədim körpülər, məscidlər, kilsələr tarixi memarlıq abidəsi kimi mühafizə edilir. Bu da regionun tolerant bir xalqa sahib olduğunu bir daha sübut edir.

Şəmkir, Göygöl, Samux rayonlarının ərazilərində almanların uzun müddət məskunlaşdığını nəzərə alsaq, onlara aid edilən yaşayış evləri, lüteran kilsələri və alman zirzəmiləri olduqca maraqlı obyektlər sırasındadır. Xüsusən Avropa ölkələrindən gələn turistlər almanların yaşadığı bu ərazilərlə maraqlanır, onların məskunlaşdığı küçələr və evlərin ilkin görkəminə baxmaq istəyirlər. Almanların özləri isə etnik-nostalji turizmin iştirakçısı kimi babalarının yaşadığı evləri, məşğuliyyətləri və onların yaşayış tərzləri ilə maraqlanırlar. İqtisadi-coğrafi rayon daxilində ruslar da məskunlaşmışdır. Rus memarlıq üslubunda inşa edilmiş yaşayış evləri hazırda turizm cəhətdən istifadəsi mümkün olan obyektlər sırasındadır.

Şərti işarələr:

- şəhər
- inzibati rayon mərkəzi
- dövlər sərhədi
- iqtisadi-coğrafi rayon sərhədi
- inzibati rayon sərhədi
- 🏛️ muzey
- 🏰 qala
- 🏠 alman yaşayış evləri
- 🏡 qədim yaşayış məskənləri
- 🏰 alban məbədləri
- 🌉 körpü
- ⛪ kilsə
- 🕌 məqbərə
- 🕌 məscid
- 🏰 qala qapıları
- 🏰 nekropol



Xəritə 1. Gəncə-Qazax iqtisadi-coğrafi rayonunda mədəni turizm obyektləri

Daşkəsən, Ağstafa, Gədəbəy kimi rayonların ərazisində isə Qafqaz Albaniyası dövrünün mühüm nümunələrindən sayılan alban məbədləri yerləşir. Hazırda bu alban abidələrinin əksəriyyəti dağılmışdır və onların yenidən bərpaya ehtiyacı vardır.

Gəncə-Qazax iqtisadi-coğrafi rayonunda tarixi-memarlıq nümunələri fərqli dövrləri əhatə edir. Ərazidə antik dövrə aid bir sıra nümunələr, arxeoloji qazıntılar zamanı aşkar olunmuş abidələr, orta əsrləri əhatə edən insan məskənləri mövcuddur. Bu da iqtisadi-coğrafi rayonda arxeoloji turizmin inkişafına zəmin yaradır.

Arxeoloji qazıntılar nəticəsində tapılan Goranboy şəhəri yaxınlığındakı V-VI əsrlərə aid qədim Şatal şəhər qalası xarabalıqları, Şəmkir ərazisindəki qədim Şəmkir şəhər xarabalıqları (IX əsr), Tovuz şəhəri yaxınlığında Kür çayı sahilində Torpaqqala yaşayış yeri (III-VII əsrlər), Çinarlı kəndi yaxınlığında nekropol (VI əsr) turizm potensialı olan mərkəzlərdəndir [2]. Dünya ölkələrində belə arxeoloji obyektlər açıq səma altında muzeyə çevrilərək, turistlərin gəzintisi üçün açıq elan edilir. Bu kimi obyektlərlə bağlı ekskursiyalar təşkil edilərək, gələn turistlərə müxtəlif eksponatlarla tanış olmaq imkanı verilir (xəritə 1).

Ekskursiyalara salınması mümkün olan mədəni ehtiyatlar sırasında muzeyləri də göstərmək mümkündür. Gəncə-Qazax iqtisadi-coğrafi rayonunda 2001-ci ildə 22 muzey fəaliyyət göstərirdisə, 2014-cü ildə bu muzeylərin sayı artaraq 35-ə çatdırılmışdır. Gəncə şəhərində fəaliyyət göstərən N. Gəncəvi adına Gəncə Tarixi-Diyarşünaslıq Muzeyi, Müasir İncəsənət Muzeyi, Nizami Gəncəvinin və İsrəfil Məmmədovun xatirə-ev muzeyləri, Arxeologiya və Etnoqrafiya Muzeyi Abidə-Kompleksini göstərmək mümkündür. Arxeologiya və Etnoqrafiya Muzeyi Abidə-Kompleksində Nizami Gəncəvi və onun sələflərinə adi edilən qalereya, Gəncənin hərbi tarixi muzeyi, Gəncə etnoqrafik muzeyi, Milli kulinariya mətbəxi, Azərbaycanın milli geyimlər sərgisi, "Azərbaycan - qədim sivilizasiya məkanı" sərgisi və s. kimi hissələr mövcuddur.

Qazax rayonunda Diyarşünaslıq muzeyi, S. Vurğunun ev muzeyi və yeni istismara verilmiş Ədəbiyyat muzeyi fəaliyyət göstərir. 6 mart 2007-ci ildə "Azərbaycanda muzey işinin yaxşılaşdırılması haqqında" Azərbaycan Respublikası Prezidentinin sərəncamında qeyd edilir ki, milli mədəni sərvətlərimizin qorunması, muzey fondlarında mühafizə olunan qiymətli eksponatlar və sənət yadigarlarının gələcək nəsillərə çatdırılmasında mühüm keyfiyyət dəyişikliyinə təkan verilməlidir. Bu məqsədlə 2012-ci ildə prezidentin ehtiyat fondundan ayrılan 5 milyon manat vəsaitin hesabına "Ədəbiyyat muzeyi" inşa edilmişdir.

Gəncə-Qazax iqtisadi-coğrafi rayonuna daxil edilən digər ərazilərdə də aşağıdakı muzeylər mövcuddur: Ağstafa Rayon Tarixi-Diyarşünaslıq Muzeyi, Daşkəsən Rayon Tarixi-Diyarşünaslıq Muzeyi, Goranboy Rayon Tarixi-Diyarşünaslıq Muzeyi, Naftalan şəhər Tarixi-Diyarşünaslıq Muzeyi, Göygöl Rayon Tarixi-Diyarşünaslıq Muzeyi və s.

Gəncə-Qazax iqtisadi-coğrafi rayonunda mədəni turizm ehtiyatlarının çoxçeşidli olması, müxtəlif dövrlərə aid edilən nümunələrə rast gəlinməsi, həmçinin digər millətlərin və dinlərin nümayəndələrinə xas tarixi-memarlıq abidələrinin mövcudluğu bu turizm növünün inkişafı üçün potensial imkanların olduğunu göstərir. Lakin ərazidəki ehtiyatları nəzərə alsaq, iqtisadi-coğrafi rayona gələn turistlərin əksəriyyəti tarixi əhəmiyyətli ərazilərə baş çəkmirlər. Bunun əsl səbəbləri isə Gəncə-Qazax iqtisadi-coğrafi rayonunu əhatə edən turizm marşrutlarının və turların azlıq təşkil etməsidir. Həmçinin ekskursiyaların hazırlanması zamanı xronoloji ardıcılığın gözlənilməsi, kompakt yerləşən ərazilərə üstünlük verilməsi, müxtəlif turizm növlərindən eyni anda istifadə turistlərin bu prosesə cəlb olunmasına müsbət təsir edəcəkdir. Ümumilikdə iqtisadi-coğrafi rayon ərazisində yerləşən abidələrə və muzeylərə diqqət yetirsək, onların əksəriyyətini eyni ad altında tərtib edilmiş tematik marşrutlara da salmaq mümkündür. Türkiyə, Yunanıstan, İtaliya, Fransa kimi ölkələrin beynəlxalq praktikası sübut edir ki, bir mövzu altında birləşən turlar turistlər tərəfindən daha asanlıqla seçilir.

Nəticə. Gəncə-Qazax iqtisadi-coğrafi rayonunda yerləşən mədəniyyət nümunələrinin coğrafi mövqelərindən asılı olaraq yerli əhəmiyyətli turizm marşrutları və ekskursiyalar hazırlamaqla onların turizm məqsədi ilə istifadəsini asanlaşdırmaq mümkündür. Çünki kompakt halda yerləşən turizm obyektlərindən yararlanaraq turların hazırlanması istənilən turoperator tərəfindən asanlıqla reallaşdırılır. Turların təşkili zamanı turistlərin gəzintisi, onlara sərf olunan vaxt, məsafə, tələb olunan maddi vəsait və xoş istirahət amilləri də bu prosesdə nəzərə alınır. Bunları nəzərə alaraq Gəncə şəhərində yerləşən körpü, məqbərə, məscid və s. yerləri əhatə edən, eləcə də əyləncə və mədəni istirahətin təşkili üçün Göygöl və Maralgöl kimi təbiət abidələrinin də daxil edildiyi "Qədim Gəncə və Göygöl" adlı ekskursiya marşrutu, Goranboy-Qazax istiqamətində Alban məbədlərini və yaşayış evlərini, qala qapılarını, qədim yaşayış məskənlərini, qədim nekropol və diyarşünaslıq muzeylərini əhatə edən "Şimal-qərbə doğru" adlı turizm marşrutu hazırlamaq mümkündür.

İqtisadi-coğrafi rayon ərazisində bir sıra xalqların yaşaması etnoqrafik turizmin də inkişafına təkan verir. Müxtəlif etnik azlıqların yaşadığı ərazi fərqli mədəniyyətlərin mərkəzinə çevrilir ki, gələcək turistlər də eyni anda fərqli musiqi, geyim və mətbəx nümunələri ilə tanış olurlar. Xüsusən yerli kulinariyanın tanıtımı, qidalanmanın təşkilində milli adət-ənənələrdən istifadə ölkənin mətbəx mədəniyyətinin də inkişafına təkan verir. Turizmdən yerli əhalinin məşğulluğunun təminatı kimi istifadə edilməsi, kənd yerlərinə investisiyaların cəlb olunması, xalq sənətkarlığı nümunələrinin mühafizəsi bu sahənin iqtisadi gəlirliliyini daha da artıracaqdır.

Beynəlxalq praktikada mədəni ehtiyatların məhvinə səbəb olan amillər sırasına iqlim, təbii fəlakətlər, siyasi vəziyyət, zaman meyarı və insan təsiri aid edilir. Gəncə-Qazax iqtisadi-coğrafi rayonunda yerləşən mədəni ehtiyatların da bir sıra problemləri mövcuddur.

1. İqtisadi-coğrafi rayonun problemləri arasında abidələrin mühafizəsinin aşağı səviyyədə olması, tarixi məkanlara nəqliyyat qovşaqlarının bərpa vəziyyəti, yaxud olmaması, bərpa prosesinin ləng getməsi və bu istiqamətdə yerli vətəndaşların maarifləndirilməməsidir.

2. Abidələrlə bağlı məlumatverici lövhələrin yerləşdirilməsi, tarixi-memarlıq nümunələrinə aid edilən yol nişanlarının təyin edilməsi, abidə ətrafında ekoloji mühitin yaradılması, işıqlandırılma sistemi ilə təchizat və dağlıq zonalarda yerləşən məkanlara piyada çıxışlarının salınmasına ehtiyac var.

3. Kütləvi şəkildə turistlərin istifadəsinə verilən abidələr mütəmadi şəkildə bərpa olunmalıdır. Əks təqdirdə, belə ərazilərin istismarı zamanı onlar daha tez sıradan çıxır, özünün ilkin formasını itirməklə yanaşı, orijinallığı pozularaq dağılma təhlükəsi yaşayırlar.

4. Bu kimi ərazilər daim nəzarətdə olmalı və yerli idarəetmə orqanları tərəfindən müasir infrastrukturla təmin edilməlidir. Həmçinin mədəni müəssisələrdə ixtisaslı kadr təminatı vacib məsələlər sırasındadır.

ƏDƏBİYYAT

1. Gəncə-Qazax iqtisadi rayonunun pasportu. Bakı: 2012, 55 s.
2. Məmmədov Q., Yusifov E., Xəlilov M., Kərimov V. Azərbaycan ekoturizm potensialı: 2 cildə (II cild). Bakı: Şərq-Qərb nəşriyyatı, 2012, 360 s.

3. "Tarixi mədəniyyət abidələrinin qorunması" haqqında Azərbaycan Respublikasının qanunu. Bakı şəhəri: 10 aprel 1998-ci il.

4. Биржаков М.Б., Никифоров В.И. Большой глоссарий терминов международного туризма. Москва: Невский Фонд – Издательский дом Санкт – Петербург, 2006, 936 с.

5. Кварталнов В.А. Туризм. М: Финансы и статистика, 2006, 336 с.

6. Сушинская М.Д. Культурный туризм. Санкт-Петербург: Изд-во СПбГУЭФ, 2010. 128 с.

7. Global Code for Ethics for Tourism. World Tourism Organization. Spain-Madrid: 1999, 24 p.

8. UNWTO Tourism Highlights. Spain-Madrid: 2015, 16 p.

ВОЗМОЖНОСТИ КУЛЬТУРНОГО ТУРИЗМА В ГЯНДЖА-ГАЗАХСКОМ ЭКОНОМИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОМ РЕГИОНЕ

Э.А.Исмаилова

Культурный туризм выполняет такие функции, как развитие культуры, создание рабочих мест, регулирование входящего потока валюты за счет повышения интереса других народов к стране. Эта форма туризма является очень важной с точки зрения развития устойчивого туризма. Наша страна охватывает большую часть важных составляющих культурного туризма. Гянджа-Газакхский экономический и географический регион также обогащен культурным наследием, историческими, архитектурными, археологическими и этнографическими центрами. Потенциал для организации культурного туризма в этом регионе широк.

THE CULTURAL TOURISM POTENTIAL OF GANJA-GAZAKH ECONOMICAL- GEOGRAPHICAL REGION

E.A.Ismayilova

Cultural tourism fulfills functions like promotion of culture, employment creation, ingress currency flow regulation by increasing other nations' interest to the country. This form of tourism is very important in terms of developing sustainable tourism. Our country embraces most of the important components of cultural tourism. Ganja-Gazakh economic and geographic region is also enriched of cultural heritage, historical, architectural, archaeological and ethnographic centers. The potential for organizing cultural tourism in this region is broad.

XƏZƏR DƏNİZİ

© Ə.S.Əliyev, F.Ə.Mirzəyev

XƏZƏR DƏNİZİNİN AZƏRBAYCAN SEKTORUNDA KÜLƏK-DALĞA REJİMİNİN
GƏMİLƏRİN HƏRƏKƏTİNƏ TƏSİRİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Ə.S.Əliyev, F.Ə.Mirzəyev

Azərbaycan Dövlət Dəniz Akademiyası,
Az 1000, Bakı ş., Z. Əliyeva 18,
amir50@mail.ru

Məqalədə Xəzərin Abşeron dəniz rayonunun külək və dalğa rejimləri çoxillik məlumatlar əsasında araşdırılır. Bu dəniz ərazisində istismar edilən Azərbaycan Xəzər Dəniz Gəmiçiliyi QSC-nin müxtəlif təminatlı və tonajlı gəmiləri üçün külək – dalğanın birgə təsiri nəticəsində sürət itkiləri hesablanmışdır.

Giriş. Dənizdə gəmilərin hərəkətinə mənfi təsir edən ən mühüm hidrometeoroloji faktor külək və onun təsiri nəticəsində yaranan dalğalanmadır. Külək – dalğa birgə təsiri nəticəsində gəmilərin hərəkət sürətlərinin məcburi azaldılması zərurəti baş verir ki, bu da reysin iqtisadi göstəricilərinə və gəminin konstruktiv vəziyyətinə ciddi təsir göstərir [1, 4].

Məsələnin qoyuluşu. Xəzər dənizində ən tələtümli ərazilərdən biri dənizin Azərbaycan sektorunda yerləşən Abşeron dəniz rayonudur. Son illərdə respublikamızda dənizdən karbohidrogen resurslarının istismarı və kəşfiyyatı sürətlə artmaqdadır. Bununla əlaqədar olaraq dənizin bu rayonunda müxtəlif tonajlı və təyinatlı gəmilərin intensiv hərəkətləri müşahidə edilir. Onların hərəkət sürətini məcburi azaldan külək – dalğa proseslərinin gəmilərin hərəkətinə təsirinin öyrənilməsi həm də mühüm praktiki əhəmiyyət kəsb edir [1,2,3].

Abşeron dəniz rayonuna Abşeron yarımadasından əlavə həm də dənizin akvatoriyası daxildir. Ərazinin sərhədləri cənubdan və şimaldan 40 və 42 dərəcə paralellərlə, qərbdən və şərqdən isə 49 və 51 dərəcə meridianları ilə məhdudlaşır. Abşeron yarımadasının özü isə nisbətən dar quru zolağı olub 10 kilometrə qədər dənizə qərbdən şərqə daxil olur. Yarımada şimaldan, qərbdən və cənubdan dənizlə

əhatə edilmişdir. Yarımadanın uzunluğu 70 km, eni isə 22 km-dir.

Xəzər dənizinin Abşeron rayonunun külək rejimi. Xəzər dənizinin Abşeron rayonu külək rejimi nöqtəyi-nəzərdən digər dəniz ərazilərindən kəskin fərqlənir. Bu ərazi dənizin ən «tələtümli» rayonlarından hesab edilir. Burada yerləşən çoxsaylı neft-qaz çıxarma qurğuları, gəmi marşrutları, terminalar və s. obyektlər külək rejimindən (xüsusilə də tufanlı küləklərin təsirindən) xeyli asılıdır.

Çoxillik müşahidə məlumatları göstərir ki, Abşeron yarımadasında külək rejimi (istiqlal, mövsümi və illik orta sürətləri) müxtəlifdir. Belə ki, ərazinin şimal-qərbində bütün mövsümlərdə hakim küləklər şimal-qərb və qərb istiqamətlidir. Bu iki rumbun payına qışda və payızda bütün küləklərin 55-62%-i, yazda və yayda isə 46%-ə qədər düşür [5, 6].

Abşeron rayonunun cənub-qərb hissəsində külək rejimi fərqlidir. Burada əsas üstün küləklər şimal-şərq küləkləridir, orta hesabla il ərzində bu küləklərin təkrarlanması 30%-ə çatır.

Beləliklə, Xəzər dənizinin Abşeron rayonunun ilin bütün mövsümlərində şimal, şimal-qərb istiqamətli küləklər hakimdir. Buna əsas səbəb isə ərazinin şimal-qərbində Qafqaz dağlarının yerləşməsidir ki, nəticədə hava axınları istiqamətlərini şimala və şimal-qərbə döndərməyə məcburdur [3,4,5].

Cədvəl 1

Abşeron rayonunda külək sürətinin ortaillik və mövsümi qiymətləri (m/s)

Məntəqə	Qış	Yaz	Yay	Payız	İllik
Sumqayıt	7,1	7,0	6,8	6,9	7,0
Bakı	6,1	6,5	6,5	6,0	6,3
Pirallahı ad.	6,9	6,5	6,4	6,6	6,6
Çilov ad.	6,5	5,8	6,2	6,5	6,2
Neft Daşları	6,7	5,6	5,8	6,6	6,2
Ələt	3,5	3,9	4,1	3,7	3,8
Səngi-Muğan. ad.	6,6	6,0	6,1	6,9	6,4

Abşeron dəniz rayonunda sürəti 15 m/s-dən böyük (tufanlı) küləkli günlərin sayı orta hesabla il ərzində yarımadaşdan şimal-qərbdə, Orta Xəzərin sahillərində 37-50 gün təşkil edir. Ərazinin qərb hissəsində bu növ küləkli günlərin sayı 3 dəfəyə qədər (115-145) artır. Yarımadaşın orta və şərq hissəsində 2 dəfəyə qədər (70-100) azalır. Dənizin açıq ərazilərində belə küləkli günlərin sayı yarımadaşdan şərqə doğru daha da azdır (55 günə qədər).

Beləliklə, belə qənaətə gəlmək olar ki, Abşeron rayonunda güclü-tufanlı küləklərin (15 m/s-dən böyük) paylanması mövsümdən asılı deyildir. Bu küləklər həm yayda, həm də qışda təxminən eyni sayda əsir.

Cədvəl 1-də Abşeron rayonunda müxtəlif məntəqələr üzrə ölçülmüş küləklərin orta mövsümü və ortaillik qiymətləri verilmişdir. Cədvəldən görünür ki, tədqiq edilən ərazidə güclü küləklərin təkrarlanması böyükdür. Ən böyük ortaillik külək sürəti yarımadaşın qərb hissəsində (7-8 m/s) əsir. Ərazinin digər hissələrində və ondan şərqə və cənuba doğru açıq dənizdə küləyin orta sürəti təxminən bərabərdir (6-7 m/s). Yarımadaşın şimal-qərb və cənub-qərb hissələrinə doğru küləyin sürəti tədricən azalır. Cədvəldə verilmiş məlumatlarda külək sürətinin istiqaməti nəzərə alınmayıb.

Xəzər dənizinin Abşeron rayonunun dalğa rejimi. Bu dəniz rayonu Xəzər dənizində dalğalanma şəraitinə görə ən təlatümlü ərazidir. Burada dalğaların ölçüləri ən böyük qiymətlərinə çatır. İl ərzində şimal (30%) və şimal-şərq istiqamətli dalğalar hakimdir. Qış aylarında cənub-şərq və cənub-qərb istiqamətli dalğaların təkrarlanması üstünlük təşkil edir. Amma ən təhlükəli dalğalanma istiqaməti şimal istiqamətlidir, burada həmçinin dalğalar böyük enerjiləri ilə də xarakterizə edirlər. Əsas tufanlı aylar: oktyabr, noyabr və yanvardır. Lakin yayda, xüsusilə iyulda dalğanın enerjisi ən böyük qiymətə çatır. Bu onunla əlaqədardır ki, yay aylarında cənub istiqamətlərdən gələn dalğaların təkrarlanması xeyli azalır, şimal və şimal-qərb istiqamətli dalğalanmanın təkrarlanması isə artır və iyulda onun yekunu 62%-ə qədər təşkil edir [5,6].

Abşeron dəniz rayonunun bütün dərinsulu ərazilərində hesablanmış dalğa hündürlüyünün qiyməti aşağıdakı kimidir: 5 ildə bir dəfə orta dalğa hündürlüyü 4,0 m, Abşeron yarımadaşına bitişik ərazilərdə isə 3,5 m təşkil edir. Abşeron astanasından şimal istiqamətdə olan ərazilərdə isə orta dalğa hündürlüyü 4,5 m-ə bərabərdir. Dalğanın orta periodu dənizin dərin hissələrində 8,5 saniyə, Abşeron stansiyası ərazisində isə 9 saniyədir. 20 ildə bir dəfə mövcud ola bilən dalğaların hündürlüklərinin və periodlarının paylanması 4,5 m və 9,5 saniyə təşkil edir. Bu xarakterik qiymətlər həm də 50 ildə bir

dəfə müşahidə edilən dalğalara da aiddir. Amma Abşeron yarımadaşından şərqə dalğalanmanın təkrarlanması xeyli artır və hündürlüyü 5,3 metr və orta periodu 10,5 saniyə olur.

Xəzər dənizində ən təlatümlü ərazi Abşeron yarımadaşından şimal-şərq istiqamətində yerləşir. Burada 5 ildə 1 dəfə orta hündürlüyü 4,0 m, orta periodu 9 saniyə və mütləq maksimal hündürlüyü 14 metr olan dalğalar yarana bilər.

Gəmi sürətinin külək-dalğa itkilərinin hesablanması. Dəniz nəqliyyatı üçün böyük əhəmiyyət kəsb edən və onun iqtisadi göstəricilərinin aşağı düşməsinə gətirib çıxaran mühüm amillərdən biri də gəminin külək-dalğa birgə təsiri nəticəsində onun sürət itkiləridir. Gəminin külək-dalğa sürət itkilərini hesablamaq üçün iki üsuldən – “universal” və “energetik” üsullardan istifadə edilir. Universal metod vasitəsilə gəminin subasını, dalğanın hündürlüyünü və kurs bucağını nəzərə almaqla ümumi külək və dalğa sürət itkiləri təyin edilir. Energetik metodda isə ayrı-ayrılıqda küləyin və dalğanın təsiri nəzərə alınmaqla gəminin sürət itkiləri hesablanır. Bu usul daha dəqiq olub müxtəlif gəmilər üçün geniş istifadə edilir.

Hesablama aşağıdakı düsturla (Aeston düsturu) aparılmışdır:

$$dV = V_{wh} = (m/L + n) V_0 / 100 \quad (1)$$

Burada dV – külək və dalğanın birgə təsiri zamanı gəminin sürət itkisi (faizlə), V_0 - sakit suda gəminin sürəti, L – gəminin uzunluğu, m , n – empirik əmsallardır. Bu əmsallar hər bir gəmi növü üçün dalğanın gücündən, hündürlüyündən və istiqamətindən asılı olaraq müəyyən edilir [1,4].

Xəzər dənizində üzən müxtəlif tip gəmilərin sürət itkilərinin hesablanması. Xəzər dənizi hövzəsində üzən gəmilər bu hövzənin limanları, Volqa - Don kanalı vasitəsilə çay boyunca yerləşən limanlar, Azov dənizi hövzəsinin limanları, Kerc boğazı vasitəsilə isə Qara dəniz hövzəsinin limanları arasında yük daşınmasında iştirak edirlər.

Bu gəmilərdən “Prezident Heydər Əliyev”, “Dağıstan”, “Nizami”, “Qəhrəman Mehdi”, “Maestro Niyazi” tipli gəmiləri və digərlərini misal göstərmək olar.

“Prezident Heydər Əliyev”, “Dağıstan” tipli gəmilər Bakı - Aktau, Bakı – Türkmənbaşı, “Nizami” tipli gəmilər Bakı – Nəuşəhr, Bakı – Həştərxan, “Qəhrəman Mehdi” tipli gəmilər Bakı - Aktau, Nəuşəhr - Aktau, Nəuşəhr – Həştərxan, “Maestro Niyazi” tipli gəmilər Türkmənbaşı - Mahaçqala, Aktau - Nəuşəhr marşrutları və digər marşrutlar üzrə maye və quru yük daşınmalarında istismar edirlər. İlin bütün fəsilərində yuxarıda göstərilən marşrutlar üzrə hidrometeoroloji şəraitin neçə ola-

cağı çoxillik informasiyalar əsasında tədqiq edilmişdir. Xəzər dənizi hövzəsində ən çox istifadə olunan bu dəniz marşrutları ilə hərəkət edən bəzi gəmi tipləri üçün müxtəlifistiqamətli dalğalar zamanı sürətin külək-dalğa itkilərinin qiymətləri hesablanmış və cədvəllərdə göstərilmişdir. Hər bir gəmi tipi üçün sürət itkilərinin qiymətini hesablamaq üçün xüsusi proqram təminatı tərtib olunmuşdur. Proqramın tərtibatı zamanı gəminin müvafiq parametrlərindən istifadə edilmişdir.

2-5-ci cədvəllərdə Abşeron dəniz rayonunda müxtəlif növ gəmilər üçün çoxillik orta dalğa parametrləri əsasında gəmiyə 4 istiqamətdən (qarşı, dib, gövdə (yan), arxa) təsir edən müxtəlifhündürlüklü dalğalar üçün sürət itkilərinin qiymətləri verilmişdir.

Cədvəl 2

"Qəhrəman Mehdi" tipli gəmilər üçün müxtəlif dalğalanma şəraitlərində gəminin külək - dalğa sürət itkiləri (Δv -faizlə)

Gəminin uzunluğu (m)	Gəminin yüklə sürəti (uzel)	Dalğanın gücü (bal)	Dalğanın hündürlüyü (m)	Dalğalanmanın istiqaməti			
				Qarşıdan	Dibdən	Gövdədən	Arxadan
				Δv			
114.02	10.4	5	3.0	1.00	0.8	0.42	0.09
		6	4.2	1.80	1.43	0.56	0.28
		7	5.8	3.06	2.10	1.20	0.57
		8	7.4	5.20	3.35	1.64	0.95

Cədvəl 3

"Qafur Məmmədov" tipli tankerlər üçün müxtəlif dalğalanma şəraitlərində gəminin külək - dalğa sürət itkiləri (Δv -faizlə)

Gəminin uzunluğu (m)	Gəminin yüklə sürəti (uzel)	Dalğanın gücü (bal)	Dalğanın hündürlüyü (m)	Dalğalanmanın istiqaməti			
				Qarşıdan	Dibdən	Gövdədən	Arxadan
				Δv			
146.64	13.75	5	3.0	1.12	0.93	0.46	0.09
		6	4.2	2.04	1.62	0.60	0.32
		7	5.8	3.48	2.41	1.34	0.31
		8	7.4	5.61	3.62	1.80	0.99

Cədvəl 4

"Abşeron" tipli gəmilər üçün müxtəlif dalğalanma şəraitlərində gəminin külək - dalğa sürət itkiləri (Δv -faizlə)

Gəminin uzunluğu (m)	Gəminin yüklə sürəti (uzel)	Dalğanın gücü (bal)	Dalğanın hündürlüyü (m)	Dalğalanmanın istiqaməti			
				Qarşıdan	Dibdən	Gövdədən	Arxadan
				Δv			
146.88	13.33	5	3.0	1.08	0.90	0.45	0.09
		6	4.2	1.97	1.57	0.58	0.31
		7	5.8	3.37	2.33	1.30	0.30
		8	7.4	5.62	3.64	1.82	0.93

Cədvəl 5

"General Şıxlinski" tipli gəmilər üçün müxtəlif dalğalanma şəraitlərində gəminin külək - dalğa sürət itkiləri (Δv -faizlə)

Gəminin uzunluğu (m)	Gəminin yüklə sürəti (uzel)	Dalğanın gücü (bal)	Dalğanın hündürlüyü (m)	Dalğalanmanın istiqaməti			
				Qarşıdan	Dibdən	Gövdədən	Arxadan
				Δv			
124.97	12.3	5	3.0	1.13	0.93	0.46	0.09
		6	4.2	2.02	1.60	0.61	0.19
		7	5.8	3.42	2.36	1.30	0.28
		8	7.4	3.80	2.78	1.54	0.37

ƏDƏBİYYAT

1. Əliyev Ə.S. Gəmi sürücülüyü hidrometeorologiyası. Bakı, Elm, 2007, 337 s.
2. Əliyev Ə.S., Şirinadə A.Ə., Yusufu F.X. Xəzər dənizinin Azərbaycan sektorunda əsas hidrofiziki xarakteristikaların dəyişkənliyi. Azərbaycan Milli Aero-kosmik Agentliyinin Xəbərləri, 2009, № 4, s. 29 – 34.
3. Алиев А.С., Мирзоев Ф.А., Юсуфлу Ф.Х. Динамика океанологических параметров воды Апшеронского морского района Каспийского моря Метеорология и Гидрология, 2014, № 1, 80 - 84 с.
4. Васильев К.П. Наивыгоднейшие пути плавания судов в морях и океанах в зависимости от заданных гидрометеорологических условий Тр. ГМЦ СССР, 1972, вып. 97.
5. Гидрометеорология и гидрохимия морей. Том 6, Каспийское море, СПб Гидрометеоздат, 1992, 360 с.
6. Кошинский С.Д. Режимные характеристики сильных ветров на морях Советского Союза Ч.1., Каспийского моря, Л., 1975.

ESTIMATION OF WIND-WAVE REGIME INFLUENCE ON SHIPS TRAFFIC IN THE ABSHERON SECTOR OF THE CASPIAN SEA

A.S.Aliyev, F.A.Mirzayev

The wind and wave regimes of the Caspian Abshe-ron marine areas are analysed according to long-term information in the article. The loss of speed of ships of various purposes and tonnage of the Azerbaijan Caspian Marine Shipping Closed Joint-Stock Company is estimated as a result of influence of wind-wave process.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ВЕТРО – ВОЛНОВОГО РЕЖИМА АБШЕРОНСКОГО МОРСКОГО РАЙОНА КАСПИЙСКОГО МОРЯ НА ПЛАВАНИЕ СУДОВ

А.С.Алиев, Ф.А.Мирзоев

В статье на основе многолетних данных анализируется ветер – волновой режим Абшеронского морского района Каспийского моря. Оценены потери скорости судов различного назначения и тоннажа ЗАО Азербайджанского Каспийского Морского Судоходства в результате влияния ветра – волнового процесса

XƏZƏR DƏNİZİNİN AZƏRBAYCAN SAHİL ZONASINDA METEOROLOJİ PARAMETRLƏRİN MÜQAYİSƏLİ ANALİZİ

L.A.Həsənlı

*Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi Hidrometeorologiya Elmi Tədqiqat İnstitutu
AZ 1154 Azərbaycan, Bakı, H.Əliyev pr. 10*

Məqalədə Xəzər dənizinin Azərbaycan sahil zonasında maksimum, orta temperatur və yağıntının miqdarı məlumatlarının müqayisəli analizinin aparılması, həmin məlumatlardan istifadə edilərək sahil zonası üçün meteoroloji parametrlərin orta göstəricilərinin hesablanması və əldə edilmiş nəticələrin Coğrafiya İnformasiya Sistemi vasitəsilə modelinin hazırlanması məsələlərindən bəhs edilir.

Xəzər dənizinin Azərbaycan sahil zonasında meteoroloji şərait və iqlimin əmələgəlməsində onu əhatə edən dəniz, atmosfer dövrəni, sahilin fiziki-coğrafi şəraiti əsas rol oynayır. Sahilin relyef xüsusiyyətləri burada havanın temperaturunun qeyri-bərabər paylanmasına şərait yaradır, dənizin təsiri temperaturun həm sutkalıq, həm də illik gedişini müəyyənləşdirir, ərəziyə kənardan daxil olan hava kütlələri burada mövcud olan meteoroloji şəraitin kəskin dəyişməsinə səbəb olur [1,2].

Qeyd etmək lazımdır ki, atmosfer dövrəni prosesləri ilə hava arasında olan əlaqənin öyrənilməsi, xüsusilə müəyyən bir ərəzi daxilində sinoptik şəraitin meteoroloji parametrlərlə müqayisəli öyrənilməsi vacibdir.

Xəzər dənizi Azərbaycan sahil zonası iqliminin tədqiqi təmsalında hazırlanan məqalədə bu, ümumi problemin həllinə yönəlmişdir. Qeyd olunan məsələlərin tədqiqi üçün həmin ərəzi aşağıdakı mülahizələrə əsasən seçilmişdir:

1. Ölkəmizin iqtisadiyyatında sahil zonası, xüsusilə də Abşeron yarımadası önəmli yer tutur.
2. Tədqiq edilən ərəzi eyni sinoptik şəraitdə çox müxtəlif hava növləri müşahidə oluna bilinən bir sıra iqlim xüsusiyyətlərinə malikdir.
3. Sahil zonası daxilində sıx meteoroloji stansiyalar şəbəkəsi və yeni quraşdırılmış WRM Doppler radiolakatoru mövcuddur. Həmçinin Avropa meteoroloji təşkilatından peyk məlumatlarının əldə edilməsi buranın iqliminin daha dərinədən öyrənilməsinə imkan yaradır.

Bu məqalədə sahil zonasının meteoroloji şəraitini araşdırmaq üçün 12 stansiyanın 22 il ərzində (1992-2014-cü illər) müşahidəsi aparılmış meteoroloji məlumatlarından istifadə olunmuşdur. Aparılan analizlər zamanı əldə edilən nəticələr vasitəsilə iqlim diaqramları qurulmuşdur. Qrafikləri qurulan stansiyalar sahil zonasının şimal, orta, cənub məntəqələri olmaqla qruplaşdırılmışdır. İlk növbədə şimal stansiyalarını nəzərdən keçirək (şəkil 1). Bu zaman kəsiyində Nabrandan Sumqayıta kimi olan ərəzi tədqiq edilmişdir.

Şəkil 1-dən alınan nəticəyə görə, demək olar ki, sahil zonasının şimal hissəsində orta temperatur 13°C, maksimum temperatur 28°C-dir. Şimal stansiyalarının nəticələri yağıntının cənuba doğru miqdarının azaldığını göstərir. Burada yağıntının orta miqdarı 400 mm-dir.

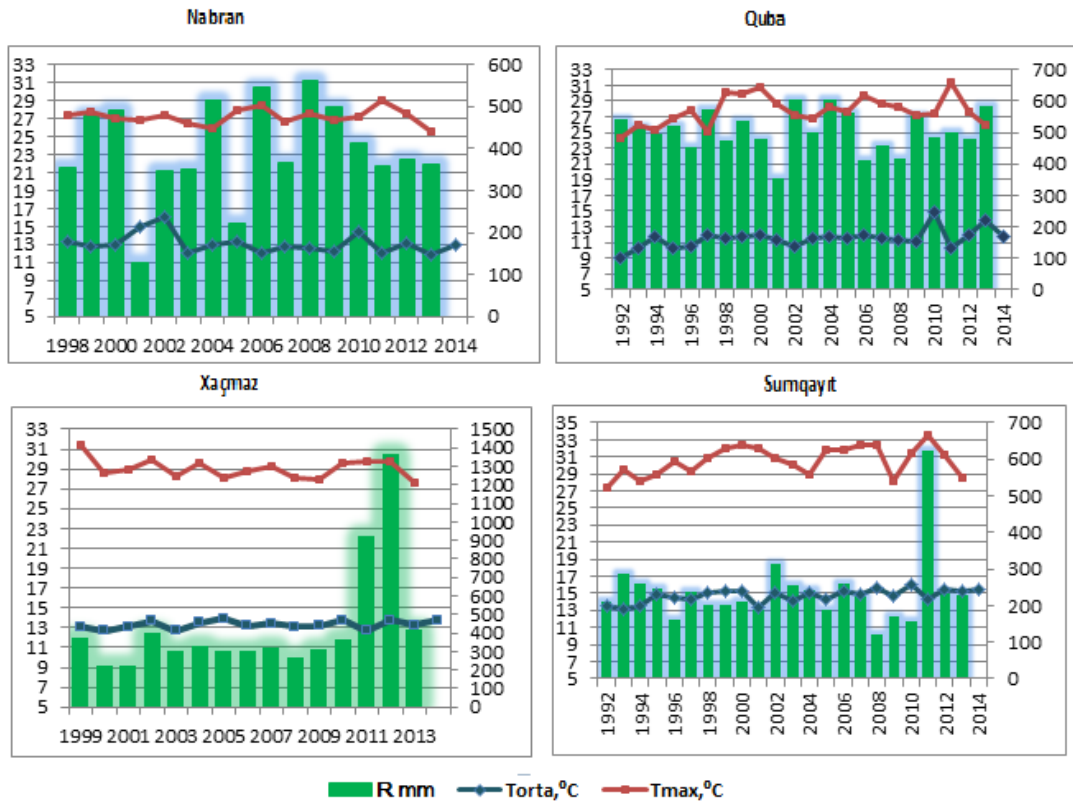
Məlum olduğu kimi, kənardan ölkəmizin ərəziyinə daxil olan hava kütlələri analizi aparılan meteoroloji parametrlərə öz təsirini göstərir. Şimaldan daxil olan hava kütlələri əsasən ilin soyuq fəslində yağıntıların miqdarının və davamiyyətinin artmasına səbəb olur. Məsələn, arktik hava kütlələrinin sahil zonasına daxil olması burada tez-tez, xüsusilə ilin soyuq vaxtlarında, yağıntıların düşməsi ilə nəticələnir.

Yağıntıların miqdarı və davamiyyəti ərəziyə soyuq havanın daxil olması prosesinin şiddətindən asılıdır, yəni arktik hava kütləsinin daxilolma prosesi güclü olduqda yağıntılar da güclü və davamlı olur.

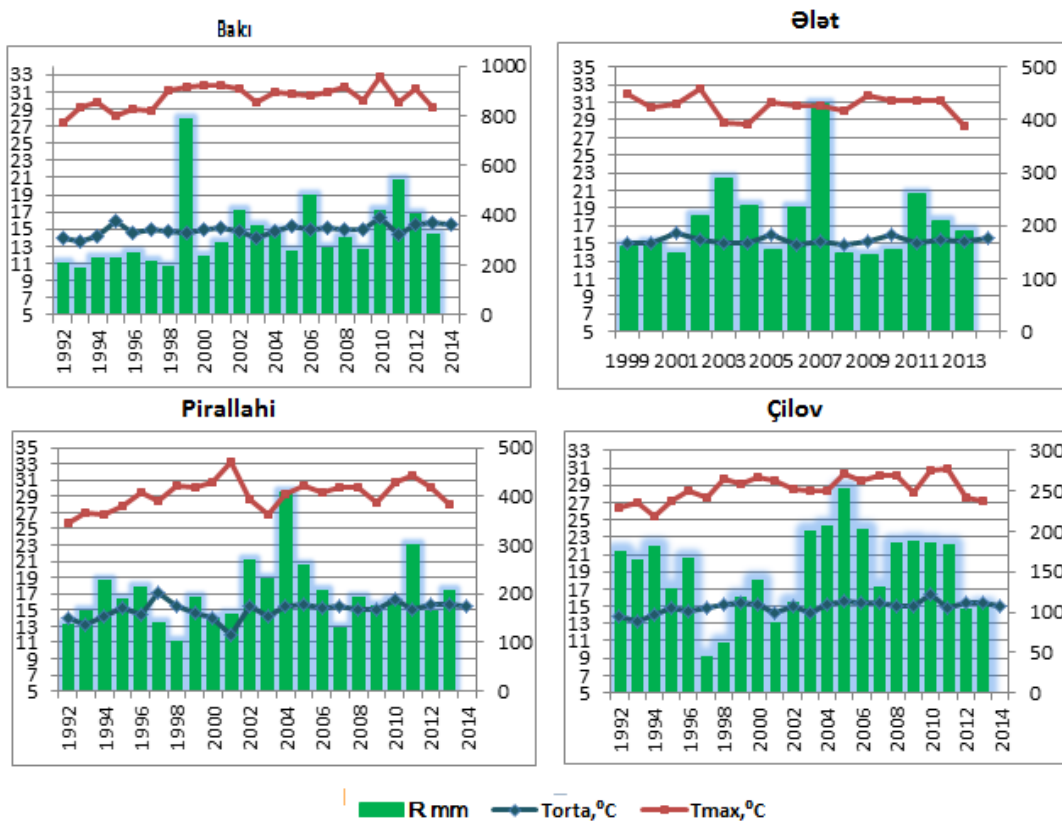
Əraziyə mülayim en dairələrindən gələn dəniz hava kütlələri isə, xüsusən ilin soyuq vaxtlarında, tez-tez yağıntılarla müşayiət olunur. Yağıntılar, bir qayda olaraq, hava cəbhə xətlərinin keçməsi ilə əlaqədardır [3].

Tropik hava kütlələrinin də eyni şəkildə sinoptik proseslərin inkişafı ilin soyuq vaxtında tez-tez yağıntıların düşməsi ilə (şimal küləyi zamanı) nəticələnir, cənub və cənub-qərb küləkləri əsən zaman isə yağıntı düşmür. İlin isti vaxtında yağıntılar, adətən, soyuq cəbhələrin keçməsi ilə əlaqədar olur, çox vaxt leysan xarakteri daşıyır və bəzi hallarda müşahidə olunur.

İlin soyuq vaxtlarında cənub siklonlarının ərəziyə daxil olması isə əsasən aşağı təbəqə buludluluğunun artmasına səbəb olur. Siklon özünün cənub trayektoriyası üzrə keçən hallarda Abşeronda orta və yuxarı təbəqə buludluluğu əmələ gəlir. İlin isti vaxtlarında siklonun keçdiyi trayektoriyadan asılı olmayaraq buludluluğun qısa müddət ərzində artması müşahidə olunur, cənub trayektoriya üzrə keçərkən isə yağıntı müşahidə edilmir.



Şəkil 1. Şimal stansiyalarında meteoroloji parametrlərin çoxillik göstəricilərinin müqayisəsi



Şəkil 2. Sahil zonasının mərkəz stansiyalarında meteoroloji parametrlərin çoxillik göstəricilərinin müqayisəli analizi

Mülayim en dairələrinin kontinental hava kütlələrinin ölkəmizə daxil olması qışda havanın temperaturunun enməsinə, küləklərin güclənməsinə və yağıntı düşməsinə səbəb olur. İlin isti dövründə həmin hava kütlələrinin fəaliyyəti zəifləyir, bununla əlaqədar olaraq, yağıntılar nadir hallarda düşür və qısamüddətli olur. İldırım və göy gurultusu hadisələri bu növdə müşahidə edilmir. Duman bəzi hallarda əmələ gəlir, əsasən ilin soyuq vaxtlarında müşahidə edilir və davamiyyəti az olur.

Orta Asiya hava kütlələri əraziyə daxil olan zaman isə ilin isti vaxtında havanın temperaturu, bir qayda olaraq, artır, qışda isə azalır. Lakin bəzi hallarda havanın temperaturu həmin hava kütlələrinin təsiri altında hətta qışda da arta bilər. İlin isti yarısında əgər Orta Asiya hava kütləsinin sürəti çoxdursa, Xəzər dənizinin üzərindən keçərkən o, transformasiya olunmadan əraziyə daxil olur. Bunun nəticəsində də Abşeron yarımadasında havanın temperaturu qalxır, nisbi rütubətlik isə azalır. Amma, əksinə, hava kütləsinin sürəti nisbətən zəifdirsə, bu halda onlar daha soyuq su səthinə toxunduqları üçün aşağı qatlarında rütubətlik artır və soyuyur. Qışda bunun əksi müşahidə olunur.

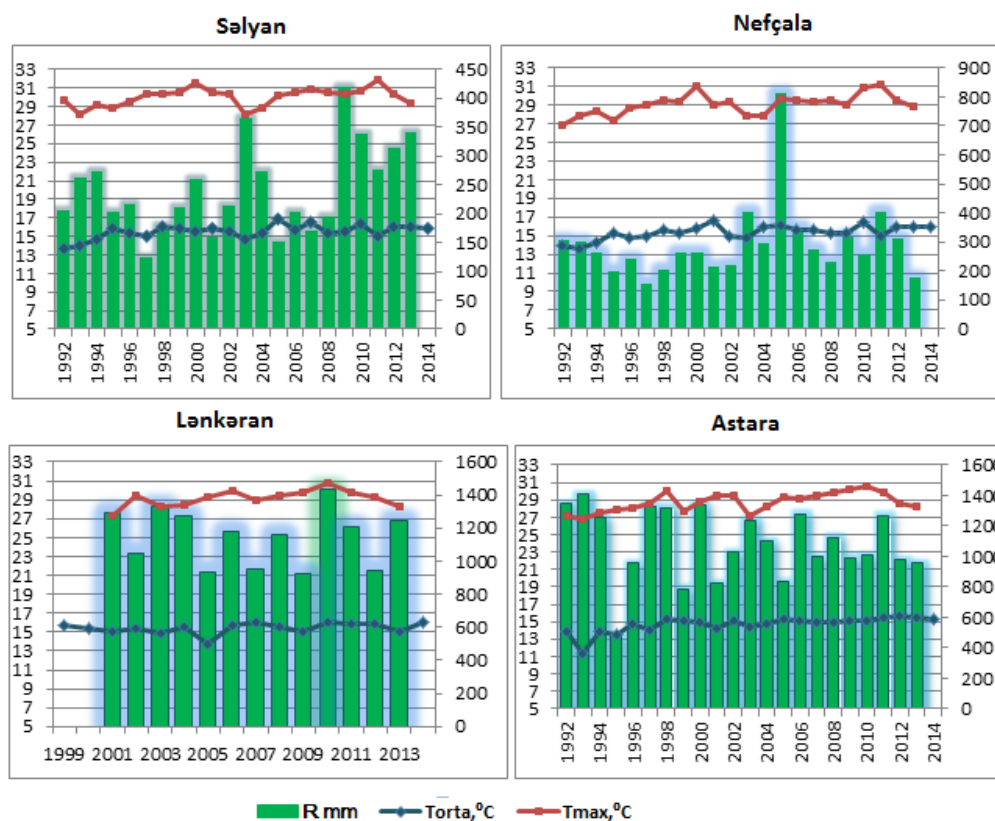
Bu növ prosesdə yağıntılar ancaq qış fəslində müşahidə edilə bilər. Başqa fəsilərdə isə yağıntı-

lar, demək olar ki, müşahidə edilmir. Səbəb isə hava kütlələrinin tərkibində rütubətin az olmasıdır [3].

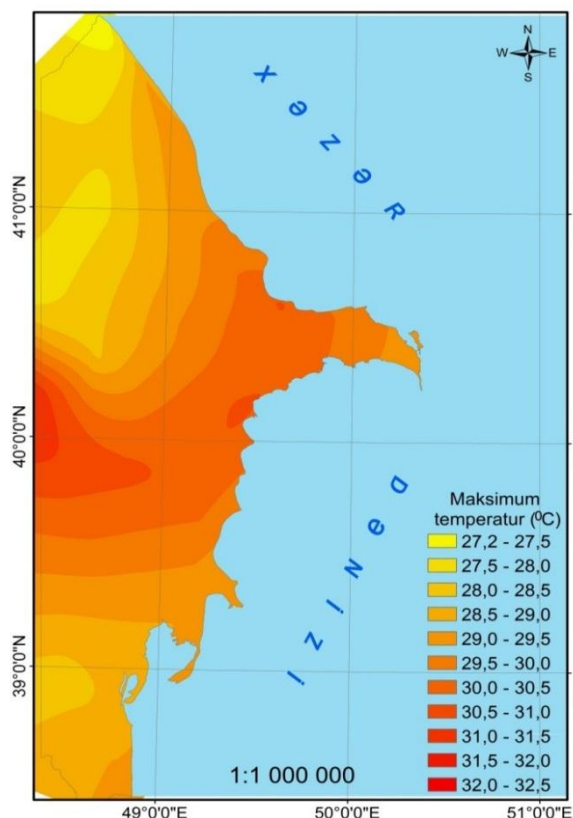
Beləliklə, hava kütlələrinin təsiri ilə yağıntı və temperatur rejiminin dəyişməsi haqqında məlumat verildi. İndi isə sahil zonasının mərkəz stansiyalarında (Abşeron yarımadasında) illər ərzində yağıntının miqdarının və temperaturun dəyişməsinin müqayisəli şəkildə analizinə baxaq (şəkil 2).

Şəkil 2-də Abşeron yarımadasında yerləşən stansiyaların məlumatlarına əsasən iqlim diaqramları qurulmuşdur. Sahil zonasının bu hissəsində yağıntıların miqdarının azlığı müşahidə edilir, orta miqdarı 223 mm-dir. Orta temperatur göstəricisi 15°C, maksimum temperatur isə 30°C-dir.

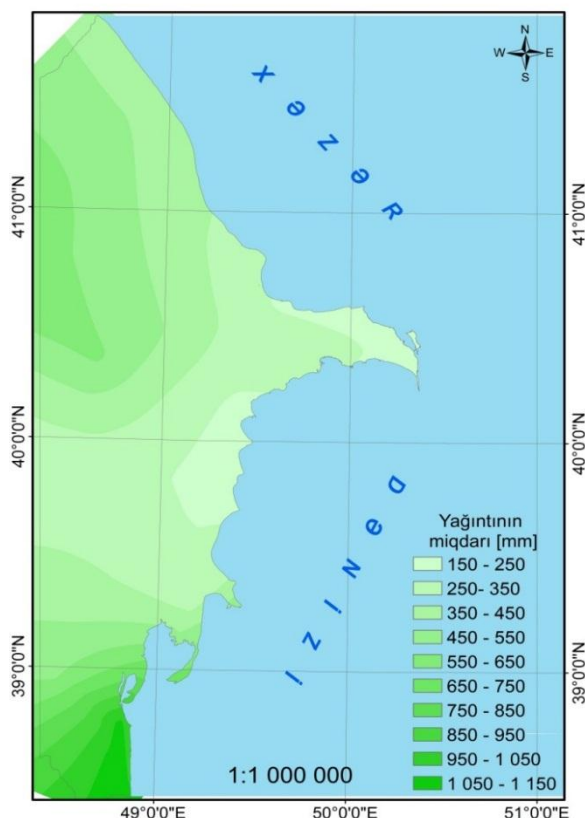
Şəkil 3-də isə Ələt stansiyasından cənuba doğru yerləşən ərazilərdə meteoroloji məlumatların analizi verilmişdir. Qrafiklərə diqqət yetirsək, cənuba doğru getdikcə yağıntının miqdarında artımın müşahidə edildiyini görmək olar. Çünki Lənkəran, Astara stansiyalarının yerləşdiyi ərazilərdə Aralıq dənizi iqlim tipi formalaşmışdır. Neftçala və Salyan stansiyalarında yağıntının orta miqdarı 270 mm, Lənkəran və Astara stansiyalarında isə 1116 mm-dir. Ümumiyyətlə, ölkəmizdə ən çox yağıntı Talış dağlarının ətəklərində (Kəgiran 1906 mm), ən az yağıntı isə Ələtdə (96 mm) müşahidə olunmuşdur.



Şəkil 3. Cənub stansiyalarında meteoroloji parametrlərin çoxillik göstəricilərinin müqayisəli analizi



Şəkil 4. Maksimum temperatur göstəricilərinin CİS mühitində təsviri

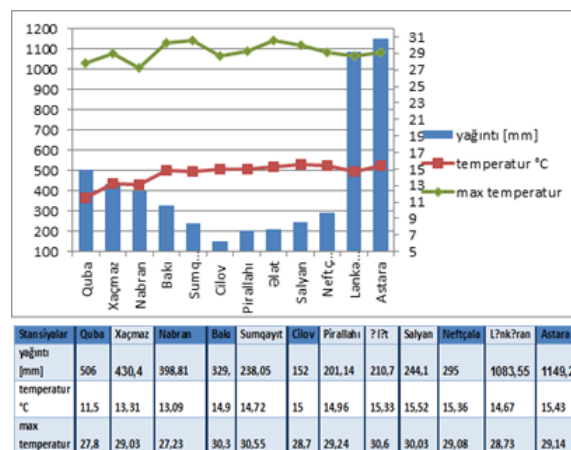


Şəkil 5. Yağın müqdarının CİS mühitində təsviri

İkinci mərhələdə isə alınan nəticələrin modeləşdirilməsi həyata keçirilmişdir [4]. Bunun üçün Coğrafiya İnformasiya Sisteminin (ArcGIS 10.3) istifadə edilmişdir. İlk olaraq sahil zonasında maksimum temperatur göstəricilərinin nəticəsi modeləşdirilmişdir (şəkil 4).

Proqramda xəritə qurarkən istifadə edilən interpolyasiya metodu vasitəsilə modellərin hazırlanması zamanı məlumatların olmadığı ərazilərdə interpolyasiya baş verir. Təxminən analizi aparılan stansiyalarla birlikdə 28 stansiyanın məlumatlarından istifadə edilmişdir. İş görürkən əlverişli nəticə almaq üçün Toolboxda Natural Neighbora müraciət edilmişdir [5,6]. Bu yolla hesablamalar zamanı əldə edilən nəticələri daha aydın şəkildə analiz etmək mümkündür.

Stansiyaların maksimum temperatur göstəriciləri bir-birinə yaxındır, belə ki, 27-33°C arasında təbəddüd edir, səbəb isə həmin ərazilərdə yarımsəhra quru çöl iqlim tipinin formalaşmasıdır və bu da rəng şkalası ilə modeldə göstərilmişdir. Maksimum temperaturun modelinə əsasən, demək olar ki, şimal və cənub stansiyalarına nisbətən mərkəz stansiyalarında temperaturun göstəricisi daha çoxdur.



Şəkil 7. Sahil zonasındakı stansiyaların meteoroloji parametrlərinin orta qiymətləri (1992-2014)

Beləliklə, 1992-2014 cü illərdə qeydə alınan yağıntının miqdarı məlumatlarının köməyi ilə növbəti model əldə edilmişdir (şəkil 5).

İkinci modeldə sahil zonasında yağıntının paylanmasını aydın şəkildə görmək mümkündür. Modeli analiz etsək, belə nəticəyə gəlirik ki, mərkəz stansiyalarda yağıntının miqdarı azdır və cənuba doğru getdikcə artım müşahidə edilir. Nəticədə deyə bilərik ki, hazırlanmış xəritələr sayəsində sahil

zonasında istiliyin və yağıntının paylanmasını aydın şəkildə görmək və analizini aparmaq mümkündür. Əlbəttə, yuxarıda deyildiyi kimi, ərazidə formalaşan iqlim tipi temperaturun, yağıntının miqdarına öz təsirini göstərir. Həmçinin iqlimin formalaşmasında əraziyə daxil olan hava kütlələri, su hövzəsinə yaxınlıq, relyef də, öz növbəsində, əhəmiyyətli rol oynayır.

Sonrakı mərhələdə isə 1992-2014-cü illərin məlumatlarından istifadə edilərək yuxarıda analizi aparılan bütün məntəqələr üçün orta qiymətlər hesablanmış və yuxarıdakı cədvəl və qrafikdə göstərilmişdir.

Bütöv sahil zonası üçün də hər üç parametrin orta qiyməti hesablanmışdır. Bunun üçün orta qiymətin hesablanması metodundan istifadə edilmişdir, yəni stansiyaların orta qiymətlərinin cəmini stansiyaların sayına bölməklə bütün sahil üçün orta kəmiyyət əldə edilmişdir. Beləliklə, Xəzər dənizinin Azərbaycan sahil zonası üçün meteoroloji parametrlərin orta qiyməti aşağıdakı kimidir:

1. Yağıntının miqdarı:

$$\bar{R} = \frac{\sum_{i=1}^n R_i}{n} = \frac{5238,46}{12} = 436,538 \text{ mm};$$

2. Orta temperatur:

$$\bar{T} = \frac{\sum_{i=1}^n T}{n} = \frac{173,729}{12} = 14,477^\circ\text{C};$$

3. Maksimum temperatur:

$$\overline{T_{max}} = \frac{\sum_{i=1}^n T_{max}}{n} = \frac{350,3478}{12} = 29,196^\circ\text{C}$$

ƏDƏBİYYAT

1. Гидрология и гидрохимия морей. Том IV. Каспийское море. Выпуск 1. Гидрометеорологические условия. Санкт-Петербург.: Гидрометеоиздат. 1992. 360 С.

2. Мəmmədov R.M., Xəzər dənzinin hidrometeorologiyası // Bakı, Avropa nəşr. 2013, 176 səh.

3. Mədzəzadə Ə.A., Abşeronun hava növləri və iqlimi // Bakı, Azərbaycan SSR Elmlər Akademiyası nəşriyyatı 1960, səh. 305.

4. Карандеев А.Ю., Михайлов С.А., Географические информационные системы практикум. Базовый курс, 2012.

5. Otto Huisman and Rolf A. De By, Principles of Geographic Information Systems. 2009 by ITC, Enschede, The Netherlands.

6. http://www.geos.ed.ac.uk/~gisteac/gis_book_abridged/files/ch34.pdf.

COMPARATIVE ANALYSIS OF METEOROLOGICAL PARAMETERS IN THE AZERBAIJAN COAST OF THE CASPIAN SEA

L.A.Hasanli

In the article comparative analysis of meteorological parameters in north, middle and south parts of Azerbaijani coastal zone of Caspian Sea was carried out. Principles of forming climatic and synoptic situation is explained. The analysis of meteorological parameters was also carried out by CIS method.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТЕОПАРАМЕТРОВ НА АЗЕРБАЙДЖАНСКОМ ПОБЕРЕЖЬЕ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

Л.А.Гасанлы

В статье проводится сравнительный анализ метеорологических параметров в Северной, Средней и Южных частях азербайджанского побережья Каспийского моря. Объясняются основы формирования климатических и синоптических ситуаций. Анализ метеопараметров также проводится в CIS среде.

KARTOQRAFIYA

© M.H.Qocamanov, Ə.İ.İsmayilov

TRANSMILLI KOMMUNİKASIYA LAYİHƏLƏRİNİN GEODEZIYA TƏMİNATINA
QOYULAN DƏQİQLİK TƏLƏBLƏRİ

M.H.Qocamanov, Ə.İ.İsmayilov

*Bakı Dövlət Universiteti**akademik Zahid Xəlilov küçəsi 23, AZ1048*

Məqalədə transmilli kommunikasiya layihələrinin geodeziya təminatına qoyulan müasir dəqiqlik tələbləri əsaslandırılır və şərh edilir. Göstərilir ki, həll edilən mühəndisi məsələnin növü və ölçmə şəraitindən asılı olaraq geodeziya təminatına qoyulan dəqiqlik tələbləri dəyişir. Dəqiqlik tələbləri çoxsaylı faktorlardan asılıdır. Ümumən orta kvadratik və yol verilən (həddi) səhvlərlə səciyyələndirilir və onlara dair xüsusi normativ sənədlər hazırlanır. Lakin hal-hazırda mövcud olan sənədlər keçmiş sovetlər dövründə hazırlandığından, bugünün tələblərinə cavab vermir. Digər tərəfdən, transmilli kommunikasiya xətlərinin geodeziya təminatına dair müddəalar həmin sənədlərdə öz əksini tapmır. Azərbaycanda transmilli kommunikasiya xətlərinin salınması yeni növ işlər olub geodezik təminatı özünəməxsus elmi və metodiki yanaşmalar tələb edir.

Təqdim edilən məqalədə geodeziya təminatı meyarları, onların dəqiqlik tələblərinə təsir edən amillər, geodeziya təminatı işlərinin dəqiqliyinin qiymətləndirilməsi və digər məsələlərə baxılmış və məqalənin sonunda geodeziya təminatına qoyulan dəqiqlik tələbləri ümumiləşdirilərək cədvəl şəklində verilmişdir.

Giriş. Transmilli kommunikasiya layihələrinin yerinə yetirilməsi zamanı geodezik təminat olduqca vacib məsələlərdəndir. Əgər geodezik təminat düzgün aparılmazsa, bu layihədən kənara çıxmalara səbəb olur və nəticədə texniki əyintilər və böyük həcmdə maliyyə itkiləri baş verir. Geodezik təminat dedikdə, məkanda (fəzada, yer səthində, su hövzəsində, yeraltı işlərdə) hər hansı bir layihənin icrası zamanı onun layihə elementlərinin (səciyyəvi nöqtələrinin, döngə nöqtələrinin, uzunluq və bucaq elementlərinin) müvafiq geodeziya ölçmə alətləri və metodları ilə texniki dəqiqlik tələblərinə uyğun şəkildə naturada verilməsi (koordinatlarla göstərilməsi) başa düşülür. Başqa sözlə, məkanda yerinə yetirilən istənilən növ təsərrüfat layihəsinin icraedilmə nöqtələrinin koordinatlanması, yəni geodezik təminatı labüddür (Qocamanov, İsmayilov, 2015).

Qeyd etmək lazımdır ki, görülməli mühəndisi-texniki işlərin növü və ölçmə şəraitindən asılı olaraq geodezik təminat müxtəlif geodeziya alət və üsulları ilə xətti-bucaq ölçmələrinin yerinə yetirilməsi yolu ilə həyata keçirilir. Lakin bütün hallarda geodezik təminatın prinsipial sxemi eyni olmalıdır: «ümumidən-xüsusiyyə». Başqa sözlə, ümumi geodeziya qaydasına əməl olunmalıdır: ölçmələr ardıcıl olaraq mərhələlərlə, dayaq istinad şəbəkəsindən bilavasitə icra şəbəkəsinə keçməklə yerinə yetirilməlidir. Bu zaman geodezik təminatın aparılması üçün müvafiq ölçmə alətləri, üsulları və metodikası yerinə yetirilən layihənin dəqiqlik tələblərinə uyğun seçilir.

Geodeziya təminatına qoyulan dəqiqlik tələbləri. Geodeziya ölçmə nəticələrinin hansı dəqiqliyə malik olmasını bilmək layihənin naturaya düzgün köçürülməsi üçün olduqca vacib şərtidir. Bununla layihə elementlərinin ölçülmüş qiymətinin onun həqiqi qiymətinə nə dərəcədə yaxın olması müəyyənləşdirilir (İsmayilov, 2016).

Geodeziya təminatına qoyulan dəqiqlik tələbləri əsasən dövlət normativ sənədləri (CHП və DÜST) və təlimatlarla tənzimlənir. Bir sıra cihaz və avadanlıqlar üçün dəqiqlik tələbləri onların istismar parametrlərinə uyğun olaraq müvafiq layihədə verilir və layihə tələbləri kimi təqdim edilir. Bəzi hallarda geodeziya təminatına qoyulan dəqiqlik tələbləri nə layihə, nə də normativ sənədlərdə aydın şəkildə göstərilir və onlar texniki tapşırıqda quraşdırma işlərinin dəqiqliyinə qoyulmuş limit qiymətləri əsasında hesablamalar yolu ilə müəyyənləşdirilir.

Geodezik təminata qoyulan dəqiqlik tələblərinin müxtəlif yollarla təyin edilməsinə baxmayaraq, ümumən mühəndisi məsələləri iş növləri üzrə qruplaşdıraraq geodezik təminata qoyulan dəqiqlik tələbləri orta kvadratik səhvlərlə (OKS) səciyyələndirilir. Digər tərəfdən, OKS səhvlərinin özləri də müxtəlif meyarlar üzrə dörd qrupa ayrılır: plan vəziyyəti üzrə; yüksəklik vəziyyəti üzrə; düzxətlik meyarı üzrə; şaquli vəziyyət üzrə.

Ölçmələr səhvləri nəzəriyyəsiindən məlumdur ki, tək ölçmənin dəqiqliyi K.F.Qauss tərəfindən təklif edilmiş aşağıdakı orta kvadratik səhv düsturu ilə hesablanır (Qocamanov, 2014):

$$m = \sqrt{\frac{\Delta_1^2 + \Delta_2^2 + \dots + \Delta_n^2}{n}}, \quad (1)$$

burada: n -təyin edilən X kəmiyyətinin təkrar ölçmələr sayı;

x_i - i saylı təkrar ölçmənin nəticəsi;

X - ölçülən kəmiyyətin həqiqi qiyməti;

$\Delta_i = (x_i - X)$; i saylı ölçmə nəticəsinin həqiqi səhvidir.

Lakin praktikada (1) düsturundan təcrübi olaraq istifadə etmək həmişə mümkün deyil. Belə ki, bu zaman ölçülən kəmiyyətin X həqiqi qiymətini bilmək lazım gəlir. Ona görə də, X həqiqi qiymətinin əvəzində ona çox yaxın olan və ölçmə nəticələri (x_i) ilə təyin edilən və hesabi orta adlanan kəmiyyətdən istifadə edilir ($\bar{x}$):

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{[x_i]}{n}. \quad (2)$$

Belə olan halda tək ölçmənin orta kvadratik səhvi F.V.Bessel tərəfindən təklif olunan düstur ilə hesablanır (Qocamanov, 2014):

$$m = \sqrt{\frac{[v^2]}{n-1}}, \quad (3)$$

burada: $v_i = (x_i - \bar{x})$; i - nömrəli ölçmə nəticəsinin hesabi orta qiymətindən ($\bar{x}$) olan meyilliyidir və $[v_i] = 0$.

Aydınır ki, hesabi ortanın dəqiqliyi (M) tək ölçmənin dəqiqliyindən daha yüksək olacaqdır:

$$M = \frac{m}{\sqrt{n}}. \quad (4)$$

Burada: m -tək ölçmənin (1) və yaxud (3) düsturları ilə hesablanmış orta kvadratik səhv qiymətidir.

Bir çox hallarda ölçmə dəqiqliyini təyin etmək məqsədi ilə həmin kəmiyyət iki dəfə: düz və əks-istiqamətlərdə ölçülür. Məsələn, iki məntəqə arasında qalan məsafənin uzunluğu və yaxud nisbi yüksəkliyi belə təyin edilir. Bu zaman iki ölçmə nəticəsindən yekun olaraq hesabi orta qiyməti tapılır. Belə hallarda vahid ölçmənin orta kvadratik səhvi aşağıdakı düsturla təyin edilir:

$$m = \sqrt{\frac{[d^2]}{2n}}. \quad (5)$$

Onda, yekun orta qiymətin dəqiqliyi:

$$m = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{[d^2]}{n}}, \quad (6)$$

burada: $d = (x_i - x_i'')$; - i nəticəsinin ikiqat ölçmələr fərqi; n - ikiqat ölçmələr sayıdır.

Ölçmə nəticələrini daha etibarlı qiymətləndirmək üçün onların nöqtəvi dəqiqliyi (m) deyil, dəqiqlik intervalından (aralığından) ($2m$ və yaxud $3m$) istifadə edilir. Dövlət normativ sənədlərində belə qiymətlər yolverilən səhv qiymətləri, bəzən isə icazə verilən səhvlər adlandırılır. Ölçmələr üçün səhvlərin hədd qiymətləri (yolverilən qiymətləri) ehtimalla əlaqəli şəkildə təyin edilir. Belə ki,

ölçmələr səhvləri nəzəriyyəsində isbat edilir ki, verilmiş ölçmələr sırasında təsadüfi səhvlərin 68,3% - i $0 \div \pm m$; 95,4%-i $0 \div \pm 2 * m$; 99,7%-i isə $0 \div \pm 3 * m$ aralığında yerləşir. Başqa sözlə desək, bu o deməkdir ki, məsələn, ikinci halda verilmiş ölçmələr sırasında 100 sayda ölçmə səhvindən yalnız beşinin qiyməti $2 * m$ həddini aşar və ya ona bərabər qalar, üçüncü halda isə 1000 ölçmə səhvindən yalnız üçünün qiyməti $3 * m$ həddindən böyükdür və ya ona bərabər olacaq. İstehsalatda bir çox geodeziya işlərinin icrası zamanı, o cümlədən kommunikasiya xətlərinin salınmasında ölçmələrin dəqiqliyinə qoyulan tələbləri artırmaq məqsədi ilə yolverilən səhvlər üçün $\Delta_{yol\ verilən} = 2 * m$ qiyməti götürülür, bu həddi aşan ölçmə səhvləri kobud səhvlər adlandırılır və həmin səhvlərə malik ölçmə nəticələri hesablamalardan uzaqlaşdırılır.

Bəzi hallarda ölçmənin dəqiqliyini orta kvadratik və yaxud yolverilən hədd səhvinin mütləq qiyməti ilə deyil, onların nisbi səhvləri ilə səciyyələndirmək daha doğru olur. Məsələn, hər hansı məsafənin orta kvadratik səhv qiymətinin $m=1$ m olması həmin məsafənin nə dərəcədə dəqiq ölçüldüyü haqda fikir yürütmək imkanı vermir. Belə ki, bu səhv $s=400$ km üçün çox yaxşı olduğu halda, $s=100$ m üçün olduqca kobud sayıla bilər. Ona görə də belə hallarda $\frac{m_s}{s}$ nisbi səhvi göstərilir.

Yuxarıda göstərilənlər əsasında qeyd edə bilərik ki, geodezik təminat zamanı əsasən tərs məsələ həll edilir ki, yəni aidyyətli normativ sənədlərdən (təlimatlar, normalar kitabı və s.) müvafiq ölçmələr üçün qoyulmuş dəqiqlik tələbləri götürülür və onların əsasında uyğun ölçmə alətləri, ölçmə metodları və texnologiyaları seçilir. Ümumən onu da qeyd edək ki, ölçmə üsulları, metodikaları, texnoloji sxemləri həmin dövrdə mövcud olan texniki ölçmə vasitələrinə hesablanır. Bu sahədə yeniliklərin başverməsi ilə yeni ölçmə üsulları, metodikaları və texnoloji sxemlərinin işlənilib hazırlanması zərurəti meydana çıxır. Hal-hazırda geodeziya ölçmə vasitələri sahəsində inqilabi sıçrayışla inkişaf baş vermişdir: elektron əsaslı teodolit, taxemetrlər, rəqəmli və lazer nivelirlər, GPS və QLOMASS peyk naviqasiya sistemlərindən istifadəyə əsaslanmış ölçmə texnologiyaları, onlara dair çoxsaylı proqram təminatları, müxtəlif səciyyəli geodezik məsələlərin avtomatik həllini təmin edən paket-proqramlar və sairə bu kimi vasitələr meydana çıxmışdır. Bütün bu yenilikləri köhnə təlimatlar, normativ sənədlər çərçivəsində yerləşdirmək qeyri-mümkündür və düzgün olmazdı. Bu müasir alətlərlə əldə edilən yüksək dəqiqliyə malik ölçmə nəticələrinin aşağı dəqiqliyə malik çərçivəyə salınması ilə onların keyfiyyətinin korlanması, dəqiqliyinin

isə aşağılanması deməkdir. Digər tərəfdən, müasir geodeziya ölçmə vasitələrinə hesablanmış təlimat və normativ sənədlərin hazırlanması olduqca vacib və aktual məsələlərdəndir.

3. Geodeziya təminatının dəqiqliyinə təsir edən faktorlar

Ümumən, mühəndisi məsələlərin həlli zamanı geodeziya təminatına qoyulan dəqiqlik tələbləri çoxsaylı faktorlardan asılıdır. Bunlara tikilən obyektin növü, təyinatı və yeri; tikilinin ölçüləri və onun hissələrinin qarşılıqlı vəziyyəti; inşa işlərinin yerinə yetirilmə üsulu və ardıcılığı; tikilinin istismarının texnoloji xüsusiyyətləri aid edilə bilər. Dəqiqlik tələbləri barədə müvafiq layihədə, həmçinin normativ sənədlərdə göstərilir. Hal-hazırda yeni normativ sənədlərin olmaması səbəbindən keçmiş illərdə hazırlanmış normativ sənədlərdə verilmiş normalara müəyyən əmsallar daxil etməklə müasir tələblərə uyğunlaşdırma aparılır. Keçmiş SSRİ-də belə normativ sənədlər əsasən rus dilində hazırlanırdı: СНиП (Строительные нормы и правила); ГОСТ (государственный общесоюзный стандарт); müəssisə təlimatları. Məsələn, ГОСТ 21779-12-də - Texnoloji yol verilən meyiletmələr; СНиП 3.01.03-84-də isə konkret olaraq "İnşaat işlərində geodeziya ölçmələri" bölməsində ölçmələrə qoyulan dəqiqlik qiymətləri verilir. Bununla belə, həmin mənbələrdə verilmiş normalar bu günün reallığına cavab vermir, xüsusilə də indiki dövrdə yerinə yetirilən yeni növ işlər üçün, o cümlədən transmilli kommunikasiya xətlərinin geodezik təminatına dair müddəalar öz əksini tapmır. Bu kimi səbəblərdən bir çox hallarda bölgü işlərinin dəqiqliyi hesablamalarda müəyyən edilir. Buna misal olaraq aşağıdakı məsələyə baxaq.

Tutaq ki, kommunikasiya xətlərinin salınması üçün n mərhələdə dayaq geodeziya şəbəkəsi yaradılır. Onda yekun şəbəkənin ümumi səhvi m_{yekun} hər bir mərhələdə başverən $m_1, m_2, \dots, m_n$ səhvlərindən formalaşacaq. Əgər qəbul etsək ki, m_i səhvləri bir-birindən asılı deyil, onda yazıla bilər:

$$m_{yekun}^2 = m_1^2 + m_2^2 + \dots + m_n^2 \quad (7)$$

Bir mərhələdən digərinə keçdikdə adətən qəbul edilir ki, əvvəlki mərhələnin səhvi növbəti mərhələyə nəzərə alınmaz dərəcədə təsirlidir. Bu şərtin ödənməsi üçün müvafiq mərhələ səhvləri arasında aşağıdakı münasibət doğru olmalıdır:

$$m_i = \frac{m_2}{T}; m_i = \frac{m_3}{T}; \dots; m_{n-1} = \frac{m_n}{T},$$

burada T əmsalı dəqiqlik təminatı əmsalı adlanır və əvvəlki mərhələ səhvinin təsirinin növbətidə nəzərə alınmaması üçün onun başlanğıc səhvin ölçmə səhvidən neçə dəfə kiçik olmasını göstərir. Geodeziya işlərində, o cümlədən kommunikasiya xətlərinin salınmasında yaradılan dayaq geodeziya şəbəkəsi üçün $k=2$ qəbul edilə bilər və bu qiymət bütün mərhələlərdə eyni qalmalıdır.

Yuxarıda göstərilənləri əyani misalda nümayiş etdirək. Qəbul edək ki, kommunikasiya xətlərinin 1:10000 miqyasda plana alınması üçün dörd mərhələdə dayaq planalma geodeziya şəbəkəsi (DPGŞ) yaradılır. Bu halda

$$m_{yekun}^2 = m_1^2 + m_2^2 + m_3^2 + m_4^2 \quad (8)$$

Digər tərəfdən, məlumdur ki, tərtib ediləcək planın miqyasından asılı olaraq DPGŞ-nin dəqiqliyi hesablanarkən plan üzərində götürülmüş hər hansı nöqtənin orta kvadratik səhvi əsas götürülür, yəni

$$m_{yekun} = 0,2mm \cdot M \quad (9)$$

burada M -plan miqyasının məxrəc qiymətidir. Onda (9) düsturuna əsasən alırıq:

$$m_{yekun} = 0,2mm \cdot 10\,000 = 2000mm = 2m.$$

m_2, m_3 və m_4 səhvlərini m_1 ilə ifadə edib

$$m_2 = k \cdot m_1; m_3 = k m_2 = k^2 \cdot m_1; m_4 = k \cdot m_3 = k^3 \cdot m_1, \quad (10)$$

$k = 2$ qəbul etsək, alırıq:

$$m_2 = 2m_1; m_3 = 4m_1; m_4 = 8m_1,$$

Bu qiymətləri (8)-də yerinə qoysaq, tapırıq

$$m_{yekun}^2 = m_1^2 + 4m_1^2 + 16m_1^2 + 64m_1^2 = 85m_1^2.$$

Buradan

$$m_1 = \frac{2m}{\sqrt{85}} = \frac{2m}{9,22} = 0,21m; m_2 = 0,42m, \\ m_3 = 0,84m; m_4 = 1,74m.$$

$m_1 \div m_4$ qiymətləri DPGŞ qurularkən hər bir mərhələnin ən zəif (ən aşağı dəqiqliyə malik) nöqtəsindəki səhvi göstərir. Başqa sözlə, fərz etmək olar ki, m_4 –taxeometrik gediş, m_3 – dərəcə kateqoriyalı poliqonometriya gedişi, m_2 – sinif kateqoriyalı sıxlaşdırma poliqonometriya gedişi və nəhayət, m_1 – astronomik-geodeziya şəbəkəsinə (karkas trianqulyasiyaya) aid gedişin orta nöqtəsində orta kvadratik səhvin qiymətidir. Bu OKS qiymətlərinə əsasən hər bir mərhələdə geodeziya ölçmələrinin yerinə yetirilməsi üçün uyğun alət və ölçmə üsulları seçilir.

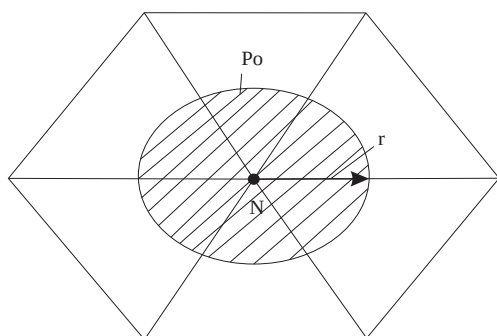
Bütün mərhələlərin sonunda, ölçmə əməliyyatları başa çatdıqdan sonra DPGŞ-in ümumi tarazlaşdırılması nəticəsində şəbəkə üçün bircins dəqiqlik əldə edilir. Başqa sözlə desək, şəbəkələrdə meydana çıxan poliqon açıqlıqları ən kiçik kvadratlar metodunun $[pv^2] = \min$ şərti altında şəbəkə elementləri arasında optimal paylaşıdırılaraq şəbəkələrdəki həndəsi ziddiyyətlər (poliqonların qapanmaması və s.) aradan qaldırılmış olur.

Bəzən elmi-nəzəri ədəbiyyatlarda cari dövrdə mövcud alətlərin texniki dəqiqlik göstəriciləri deyil, həmin mühəndisi məsələnin həllini təmin edə biləcək nəzəri ölçmə dəqiqliyinin qiyməti göstəri-

lir. Nəzəri ölçmə dəqiqliyi perspektivə hesablanmış göstəricidir və alət-cihaz bazasının, onların tətbiqi üçün texnoloji sxem və metodikaların hazırlanması üçün bir əsas ola bilər.

Transmilli kommunikasiya xətlərinin salınması zamanı geodeziya təminatı sisteminin tələb olunan dəqiqliyinin təminatında geodeziya dayaq məntəqələri arasında qalan məsafənin (sıxlığın) düzgün seçilməsi də olduqca vacib məsələlərdəndir.

Tutaq ki, kommunikasiya xətti boyunca mikro-trianqulyasiya şəbəkəsi salınmış və məntəqələr (məsələn, N) bərabərənli üçbucağın təpə nöqtəsində yerləşir (şəkil 1).



Şəkil 1. Vahid geodeziya məntəqəsinin əhatə sahəsi

Qəbul edək ki, N məntəqəsi öz ətrafında $r = \frac{s}{2}$ radiusa malik sahəyə (P_0) xidmət göstərir:

$$P_0 = \pi r^2 = \pi s^2/4 \quad (11)$$

Buradan

$$S = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \sqrt{P_0} = 1,13 \sqrt{P_0} \quad (12)$$

Göründüyü kimi, P_0 sahəsinin qiymətindən asılı olaraq müxtəlif S qiymətləri, yəni məntəqələrarası məsafələri hesablamaq mümkündür.

Adətən, P_0 qiyməti tərtib ediləcək planın tələblərinə uyğun olaraq hesablanır və bir məntəqənin xidmət sahəsi olub müvafiq təlimatlarla tənzimlənir.

Eyni zamanda, işçi rayonun bütövlükdə P sahəsini vahid məntəqənin xidmət sahəsinə (P_0) bölməklə təsbit ediləcək ümumi məntəqələr sayını da təyin etmək olar:

$$n = \frac{P}{P_0} = \frac{4P}{\pi s^2} \quad (13)$$

Məsələn, $s = 25$ km götürülsə (indiki dövrdə peyk geodeziya şəbəkəsi-1 (PGS-1) sinfinin tələbinə uyğun gəlir), onda $P = 12500$ km² sahə üçün $n = 25$ sayda olar.

Müasir dövrdə yaradılan PGS-1 şəbəkəsində qonşu məntəqələr arasında qarşılıqlı vəziyyət səhvi 5 sm həddində təmin edilir. Bu işə klassik ölçmə texnologiyası ilə yaradılan geodezik təminata nisbətə 10 dəfə dəqiq deməkdir (Годжаманов, 2008).

Beləliklə, yuxarıda qeyd edilənləri, müxtəlif ədəbiyyat mənbələrindən əldə edilmiş məlumatları, həmçinin tərəfimizdən alınmış nəticələri ümumiləşdirərək müxtəlif növ mühəndisi işlərin, o cümlədən transmilli kommunikasiya xətlərinin salınması zamanı geodezik təminata qoyulan müasir dəqiqlik tələblərini cədvəl 1-də göstərilmiş şəkildə vermək olar (Яковлев, 1989; Ключин и др., 2001; Годжаманов, 2008).

Cədvəl 1

Geodezik təminata qoyulan müasir dəqiqlik tələbləri

Geodezik təminatın növü	Orta kvadratik səhvin (dəqiqliyin) qiyməti
1.Dövlət Geodeziya Şəbəkəsi (fundamental astronomik-geodeziya şəbəkəsi- FAGŞ)	3 mm + 5 mm hər 1000 km-ə
2.Dövlət Geodeziya Şəbəkəsi (yüksəkdəqiqlikli geodeziya şəbəkəsi-YGŞ)	3 mm + 5 mm hər 100 km-ə
3.Vahid yüksəklik sistemi (FAGŞ + YGŞ)	30 ÷ 50 mm
4.Geodinamik variasiyalar:	
-radial toplanan üzrə (R-Yerin radiusu)	(10 ⁻⁸ – 10 ⁻⁹) R= (6 mm ÷ 6 sm)
-ağırlıq qüvvəsi	(1-10) Mk Qal
-istiqamət üzrə	(0,0002" ÷ 0,002")
5.Peyk texnologiyasının tətbiqi üçün yaradılan dayaq şəbəkəsi məntəqələri arasındakı məsafədə	1 – 2 sm
6.Geoinformasiya (GIS) üçün baza şəbəkədə	(0,1 ÷ 1) m
7.Şəhər kadastrının geodeziya təminatı	1 ÷ 2 sm (3-5 km məsafədə)
8.Şəhər torpaq sahələrinin sərhəd koordinatlarının təyini (orta kv.səhv):	
-1hektarəhə sahəyə malik ərazilərdə	2 sm
-1 hektardan böyük sahələrdə	5-10 sm
9.Torpaqların kəmiyyətə uqotu:	
-bütün ölkə ərazisində	0,1 ha dəqiqliklə
-əkin sahələri	0,01 ha dəqiqliklə
-qəsəbələrdə	1 m ² dəqiqliklə
10.Ölkə ərazisinin xəritələşdirilməsi:	
-1 : 2000	0,10 m
-1: 1000	0,05 m

Mühəndisi işlərdə

11.Sahələrin (ərazinin) minimal meyilliyi tikili sahələr üzrə	min 0,003 ÷ 0,005 max 0,06 ÷ 0,08
12.Boru kəməri trasının əyrilik radiusu	1000·d (d-borunun diametri)
13.Avtomobil yollarının əyrilik radiusu	60 ÷ 600 m
14. Dəmir yollarının əyrilik radiusu	200 ÷ 400 m
15. Magistral dəmir yolları trasının meyilliyi	< 0,012
16.Avtomobil yolları trasının meyilliyi	0,040 ÷ 0,090
17.İrriqasiya və suötürücü kanalların meyilliyi	0,001 ÷ 0,002
18.Tikinti konstruksiyalarının quraşdırılma dəqiqliyi	1-5 mm
19.Zavod və fabriklərdə texnoloji qurğuların yerləşdirilməsi	0,5-1,0 mm
20.Unikal (böyükölçülü) tikili qurğularının yüksək dəqiqliklə yerləşdirilməsi	0,05-0,2 mm

Çökmə və yerdəyişmələrin təyini

21.Qaya və ya yarımqaya tipli qruntlarda inşa edilmiş binalarda	1 mm
22.Qumlu, gilli qruntlarda inşa edilmiş binalarda	3 mm
23. Tökmə torpaqlarda inşa edilmiş bina və tikililərdə	10 mm
24. Torpaq tikililərdə	15 mm
25.Sürüşmə sahələrində çökmələrin orta kvadratik səhvi	30 mm
26.Sürüşmə sahələrində üfüqi yerdəyişmələrin orta kvadratik səhvi	10 mm
27.Boru və qüllə tipli tikililərin əyilməsinin təyini (H-borunun hündürlüyü)	0,0005H

Nəticə və təkliflər. Təqdim edilən məqalədə yerinə yetirilmiş araşdırmalar əsasında aşağıdakıları qeyd edə bilərik:

1. İndiki dövrdə geodeziya ölçmə vasitələri sahəsində inqilabi sıçrayışla inkişaf baş vermişdir. Ona görə də yüksək ölçmə dəqiqliyinə malik geodeziya alətlərinin köhnə ölçmə üsulları ilə istifadəsi ölçmə nəticələrinin dəqiqliyinin aşağılanması, kobudlaşdırılması deməkdir. Bununla əlaqədar olaraq müasir geodeziya ölçmə vasitələrinə hesablanmış üsul və metodikaların, təlimat və normativ sənədlərin işlənilib hazırlanması vacib və aktual məsələlərdəndir.

2. Hal-hazırda geodezik təminatı dair dəqiqlik tələbləri keçmiş sovetlər dövründə hazırlanmış normativ sənədlərin müasir tələblərə uyğunlaşdırılması ilə müəyyən edilir. Lakin transmilli kommunikasiya xətlərinin salınması yeni növ işlərdən olduğundan, onların geodezik təminatı ilə bağlı müddəalar həmin sənədlərdə yer almır. Bu boşluğu doldurmaq məqsədi ilə kommunikasiya xətlərinin salınmasını təmin edən dayaq geodeziya şəbəkəsinin (DGŞ) n mərhələdə layihələndirilməsi üçün aprior dəqiqliyin hesablanması metodikası işlənilib hazırlanıb. Bu isə hər mərhələ üçün hesablanmış orta kvadratik səhv (OKS) qiymətlərinə əsasən həmin mərhələlərdə istifadə ediləcək uyğun geodeziya alət və üsullarını seçmək imkanı verir.

3. Transmilli kommunikasiya xətlərinin salınması zamanı OKS qiymətlərinə görə DGŞ məntəqələri arasında optimal məsafələrin (sıxlığın) seçilməsi vacib məsələlərdəndir. Məqalədə bu məsələyə baxılmış və məsələnin həllini təmin edən müvafiq hesablanma alqoritmləri işlənilib hazırlanmışdır.

4. Cədvəl 1-də müxtəlif növ mühəndisi işlər, o cümlədən transmilli kommunikasiya xətlərinin geodezik təminatı üçün verilən dəqiqlik göstəriciləri müasir tələblərə uyğunlaşdırılmışdır və işlərin icrası zamanı onlara riayət olunması geodezik təminatın vacib şərtlərindəndir.

ƏDƏBİYYAT

1. QOCAMANOV M.H. 2014. Geodeziya ölçmələrinin hesablanması və tarazlaşdırılması. Bakı. 280 s.
2. QOCAMANOV M.H., İSMAYILOV Ə.İ. 2015. Transmilli kommunikasiya layihələrinin geodeziya təminatının xüsusiyyətləri və problemləri. Coğrafiya: nəzəriyyə, praktika və innovasiya. Respublika elmi-praktiki konfransın materialları, Bakı, s.463-468.
3. İSMAYILOV Ə.İ. 2016. Transmilli kommunikasiya layihələri və onların geodeziya təminatı. Azərbaycan regionlarının coğrafi problemləri. Respublika elmi-praktiki konfransın materialları, Bakı, s.292-295.
3. ГОДЖАМАНОВ М.Г. 2008. Реконструкция и развитие геодезических сетей с использованием спутниковых технологий. Москва-Баку, МБМ, 256 с.
4. КЛЮШИН Е.Б., КИСЕЛЕВ М.И., МИХЕЛЕВ Д.Ш., ФЕЛЬДМАН В.Д. 2001. Инженерная геодезия. М.:Высш. шк., 464 с.
5. ЯКОВЛЕВ Н.В. 1989. Высшая геодезия. М.: Недра, 445 с.

**ТРЕБОВАНИЯ К ТОЧНОСТИ
ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ТРАНСНАЦИОНАЛЬНЫХ
КОММУНИКАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ**

М.Г.Годжаманов, А.И.Исмаилов

В данной статье обоснованы и изложены современные требования к точности геодезического

обеспечения транснациональных коммуникационных проектов. Указано, что требования к точности геодезического обеспечения работ изменяются в зависимости от вида решаемой инженерной задачи и условий измерения. В общем случае требования к точности зависят от многочисленных факторов и характеризуются средней квадратической и предельными ошибками. Как обычно, значения этих ошибок указываются в специальных нормативных документах. Однако, существующие ныне нормативные документы подготовлены в советское время, и не полностью отвечают современным требованиям. С другой стороны, в этих документах нет раздела, касающегося геодезического обеспечения транснациональных коммуникационных линий. Прокладывание транснациональных коммуникационных линий в Азербайджане является новым видом специальных работ, и поэтому требуется разработка своеобразных научных и методических подходов к их геодезическому обеспечению.

В связи с этим в представленной статье рассмотрены критерии геодезического обеспечения, факторы, влияющие на их точность, оценка точности работ геодезического обеспечения и другие задачи. А в конце статьи даны обобщенные требования к точности геодезического обеспечения.

THE ACCURACY REQUIREMENTS OF THE GEODETIC SUPPORT TRANSNATIONAL COMMUNICATION PROJECTS

M.H.Gojamanov, A.I.Ismailov

In this paper were substantiated and described the modern requirements for accuracy of the geodetic support of the transnational communication projects. It was noted that the requirements for accuracy of the geodetic support of works change depending on the kind of solve the engineering tasks and measurement conditions. In general, the accuracy requirements depend on numerous factors and are characterized by mean square and limiting errors. As usual, the values of these errors are specified in special regulatory documents. However, now existing normative documents prepared during the Soviet period, and do not fully meet modern requirements. On the other hand, in these documents there is no section relating with geodetic support to ensure transmagistral commutation lines. The laying of transnational communication lines in Azerbaijan is a new specialized work, and this requires the development of original scientific and methodological approaches to its geodesic support.

In this regard, the paper presents criteria geodetic support, the factors influencing their accuracy, estimation precision of the geodetic support and other tasks. At the end of the article summarized the requirements for precision geodetic support.

TOPONİMİKA

© V.N.Bəndəliyev

DAĞLIQ ŞİRVAN ƏRAZISINDƏ FİZİKİ-COĞRAFİ AMİLLƏRİN MİKROTOPONİMLƏRİN YARANMASINDA ROLU

V.N.Bəndəliyev

AMEA akad. H.Ə.Əliyev adına Coğrafiya İnstitutu
AZ 1143, Bakı ş., H.Cavid pr., 115

Məqalədə Dağlıq Şirvan (Şamaxı, İamyıllı, Qobustan, Ağsu, Hacıqabul rayonları) ərazisindən toplanılmış mikrotoponimlərdən bəhs edilir. Tədqiq edilən ərazinin bəzi mikrotoponimləri: Çil dağ, Batan dağ, Təngə dərə, Çənlibel, Maraluçan döz, Çaxnaq, Axtarma, Pilpələ, Bərk dərə, Kəp dağ, Keçəl dağ, Dəlmələr və s. araşdırılmışdır. Fiziki-coğrafi şəraitlə bağlı mikrotoponimlərin tədqiqi vasitəsilə baş vermiş keçmiş və müasir təbii hadisələri, geoloji prosesləri relyefdə, iqlimdə, bitki örtüyündə, heyvanlar aləmində yer almış dəyişiklikləri, keçmiş landşaftların bərpası, əhalinin məskunlaşması, təsərrüfatın inkişaf istiqamətləri, gələcək perspektivləri və s. öyrənilmişdir. Dağlıq Şirvan və onu əhatə edən ərazilərdən toplanmış mikrotoponimlərin xəritə-sxemi tərtib edilmişdir.

Giriş. Dünyanın ən cavan və geotektonik proseslərin daha fəal getdiyi ərazilərdən biri də Böyük Qafqaz vilayətidir. Azərbaycanın Dağlıq Şirvan regionu Böyük Qafqaz vilayətinin cənub-şərq hissəsinə daxildir. Bu region geoloji hərəkətlərin fəallığının nəticəsi olaraq müxtəlif relyef ünsürləri formalaşması ilə daha zəngindir. Ərazi erozion proseslərin daha intensivliyi ilə səciyyələnir. Qeyd edilən proseslər nəticəsində müxtəlif relyef formaları yaranmış, ərazidə yüksəklik qurşaqlarının formalaşması ilə relyef formaları da dəyişikliyə məruz qalmışdır. Beləliklə, Dağlıq Şirvan ərazisində təbii xüsusiyyətlərin müxtəlifliyi özünü daha aydın göstərməsi ərazidə şaquli zonallığın əmələ gəlməsinə şərait yaratmışdır. Bu da müxtəlif geoloji dövrlər ərzində relyefəmələgətirici qüvvələrin təsiri ilə formalaşmışdır. Bütün bu proseslər (istər daxili və istərsə də xarici qüvvələr) Dağlıq Şirvan ərazisinin torpaq, bitki və heyvanlar aləmində müxtəlif dəyişikliklərin əmələgəlməsində başlıca amili olmuşdur. Ərazinin təbii xüsusiyyətlərinin fərqləndirici amilləri müxtəlif fiziki-coğrafi rayonların yaranmasına səbəb olmuşdur. Belə fiziki-coğrafi sahələrdən biri olan Dağlıq Şirvan ərazisinin keçmişdə və müasir zamanda baş vermiş geoloji proseslərin geomorfoloji xüsusiyyətləri və təbiətində yer almış dəyişikliklərin araşdırıb öyrənilməsində başqa üsullarla yanaşı, mikrotoponimlərlə tədqiq edilməsi də əhəmiyyət kəsb edir.

İşin əsas hissəsi. Mikrotoponimlərin daha diqqətlə toplanılıb tədqiqata cəlb edilməsi ərazinin geoloji inkişaf tarixini, geomorfoloji xüsusiyyətlərini, landşaft komponentlərini, faydalı qazıntıları, ərazidə tarixən məskunlaşmanı, əhalinin keçmiş məşğuliyyəti, sənətkarlıq xüsusiyyətləri və b. öyrənilməsində qiymətli məxəz rolunu oynaya bilər. Bu

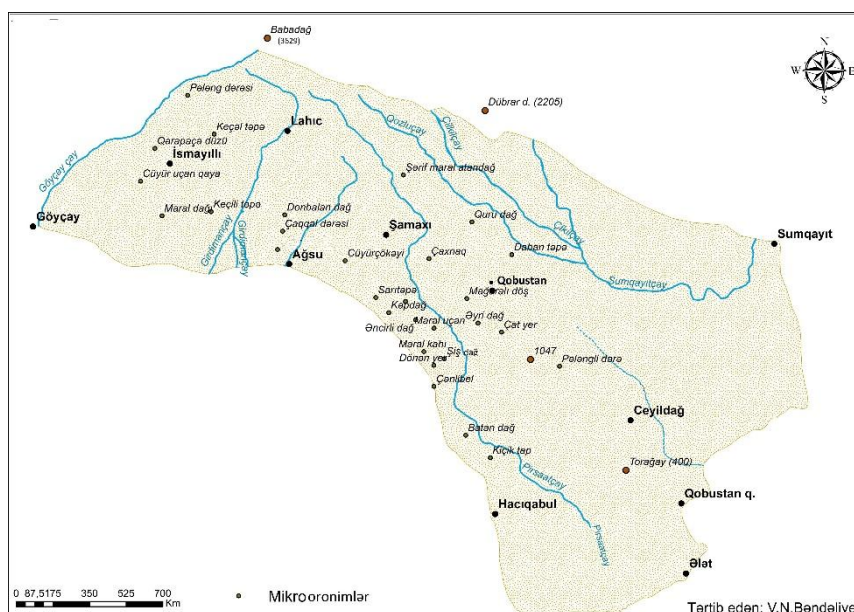
baxımdan toplanılmış mikrotoponimlərə nəzər saldıqda ərazinin geologiyası, geomorfologiyası, iqlim, torpaq, bitki örtüyü və heyvanlar aləminin əks olunması diqqəti cəlb edir. Məlum olduğu kimi, daxili (endogen) qüvvələrin törətdiyi proseslər nəticəsində yer qabığına qalxıb-enmələr baş vermişdir ki, bunun da nəticəsində yer qabığını təşkil edən layların vəziyyətinin müxtəlif şəkildə dəyişməsi və başqa hallar ərazidən qeydə alınmış mikrotoponimlərdə öz əksini tapmışdır. Məsələn, ərazidə toplanılmış mikrotoponimlər arasında daha maraqlı adlardan biri Batan dağının adıdır. Ərazini diqqətlə nəzərdən keçirdikdə “Batan” dağın, doğrudan da, yerə gömüldüyü, yəni Şirvan düzünə çevrildiyi tərəfdən böyük bir sahəni əhatə edən yüksək yayla formalı relyeflə tutulub batırılması diqqəti cəlb edir. İlk baxışdan Ləngəbiz silsiləsinin davamı Kəmaləddin tirəsinin ətəklərinə məxsus çox da yüksək olmayan “Batan” dağ mikrotoponiminin geoloji cəhətdən onu qərb tərəfdən əhatə edən sahədən qədim olması görünməkdədir. Mikrotoponimin “Batan” dağ adlanması oraya diqqəti artırır və dağın sonrakı hər hansı proseslər nəticəsində batmasından xəbər verir. “Batan” dağ ərazisini və onu əhatə edən sahələrin relyef xüsusiyyətlərini nəzərdən keçirdikdə, aydın olur ki, “Batan” dağın qərb tərəfində geniş bir sahədə qabarma olmuş, relyefdə kəskin iz qoymuşdur. Bu proses nəticəsində, əslində, “Batan” dağ çökməmiş, onun qeyd edilən qonşu sahəsi qalxaraq onu yerə batmış kimi göstərir. Bunun başlıca səbəblərindən birini yerin tektonik hərəkətləri nəticəsində yer qabığını təşkil edən layların qalxması-qabarması və ya bununla bağlı həmin sahədə hər hansı bir dövrdə vulkanagen proseslərin getməsi ilə izah etmək olar. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, “Batan” dağ 3-4 kiçik tirədir. Daha maraqlısı isə “Batan” dağ tirələri arasındakı

dərələrin Bağlı dərə adlandırılmasıdır. Bağlı dərələr “Batan” dağ tirələri arasında yerləşir. Sonrakı dövrlərdə qabarma və ya püskürmə nəticəsində qalxmış sahə dərələrin qabağını kəsir və buna görə də həmin dərələr bağlı dərələr adlanır.

Ümumiyyətlə, yer qabığı daimi davam edən tektonik hərəkətlərin və xarici qüvvələrin təsirinə məruz qalması nəticəsində bir sıra relyef formaları əmələ gəlmişdir ki, bunlar da özünü qeyd edilən mikrotoponimlərdə təzahür etdirməkdədir. Məsələn, Əyri dağ (Yekəxana k., Qobustan r-nu), Çaxnaq (Şamaxı r-nu), Donbalan dağ (Kövlüc k., Ağsu r-nu), Şiş dağ (Poladlı k., Qobustan r-nu), Dönən yer (Dağ Kolanı k., Qobustan r-nu), Çat yeri (Cəmcəmli k., Qobustan r-nu), Çat yer (Quşçu k., Şamaxı r-nu), Çömçə dərə (Bicov k., Ağsu r-nu) və b. qeyd etmək olar. Bütün bu mikrotoponimlərin təhlili göstərir ki, burada yer qabığı fəaldır. Bunun nəticəsində yer üzərində əmələ gəlmiş çatlar çaxnaq relyef formasını, sürüşmələr-axmalar, dönmələr, axtarma və vulkan püskürmələri və başqa amillər müxtəlif relyef formalarını yaratmışdır. Əyri dağın adına gəldikdə isə, elə düşünmək olar ki, dağın görünüşü əyri formadadır. Əslində, bu coğrafi obyekt kiçik şiş təpədir. Əyri dağ adı ilə onun forması, yəni geomorfologiyası təzad təşkil edir. Bu isə bizdən daha diqqətli olmağı, düzgün nəticə çıxarmağı tələb edir. Lakin bu baxımdan Əyri dağın geoloji quruluşu maraq doğurur. Əyri dağ çox yuyulub aşınmış, qədim suxurlar isə açıqlara çılpqlaşmışdır. Əlbəttə, bu, arid iqlim üçün xarakterik və səciyyəvidir. Bizi maraqlandıran isə dağ adının əyri adlandırılmasıdır. Buna görə dağı (əslində, təpəni) təşkil

edən lay dəstələrinə, onu təşkil edən suxurlara diqqət yetirdikdə, lay dəstələrinin pozulmadan, adətən, normal vəziyyətdə üfüqi istiqamətdə yataaraq formalaşdığı halda, hansı dövrdəsə gedən geoloji proses nəticəsində lay dəstələrinin şaquli vəziyyətə alaraq adını birtərəfli əyilməsindən götürmüşdür. Deməli, burada təpəyə Əyri dağ adının verilməsi onun formasına görə deyil, onu təşkil edən layların yatım formasına uyğun olaraq verilməsi daha inandırıcıdır. Bu da, eyni zamanda, xalqın müdrikliyindən xəbər verir. Eyni zamanda, Daban təpə və Kiçik tap adları da maraqlıdır. Daban təpə (Bəndəliyev N.S. 2009) Qobustan rayonunun ərazisindədir. Bu kiçik təpə dağın aşağı ayağında yerləşir. Buna görə də oxşatma olaraq adlandırılmışdır. Kiçik tap terrasvarı düzən sahələrdə hündürlükdür. Dağətəyi və düzənliklərdə kiçik müsbət relyef formasıdır. Tap dağ ətəyi və dağ üstündə terraslararası düzənlik [5], tap termini su çıxmayan düzən yerdə təpə, düzənlik, dağ döşündə və s. [7], çayda çıxıntı konusunun yaratdığı səki [6] və s. mənalarda göstərilir. Əslində, tap müsbət relyef formasıdır. Tap termini özünü tapan sözündə əksini tapmış olur. Burada çox kiçik müsbət relyef formasından söz getməsi qeyd edilməlidir.

Tədqiq olunan regionda geomorfoloji amillərin də relyefin dəyişərək formalaşmasında rolu mikrotoponimlərdə əks olunmaqdadır. Məsələn, Azərbaycanda olan palçıq vulkanlarından çoxu bu rayonun payına düşür. Bu səbəbdən də ərazinin relyefində iz qoymuş proseslər mikrotoponimlərdə axtarma, pilpilə və s. adlarla yaşaması qeyd edilməlidir.



Şəkil 1. Dağlıq Şirvan və onu əhatə edən ərazilərdən qeydə alınmış bəzi mikrooroniimlərin xəritə-sxemi

Məlum olduğu kimi, yerin geomorfoloji quruluşunun formalaşmasında xarici qüvvələrin (axar suların, küləyin və s.), aşınmaların və həm də bunlarla yanaşı, süxurların tərkibinin, layların yatım xüsusiyyətinin də rolu az deyildir. Məsələn, Doqquz dəre, Bərk dəre, Keçəl dağ, Kəp dağ, Təngə dəre, Çil dağ, Dəlmələr, Qapçaqlar, Kirbit dağı mikrotoponimlərini qeyd etmək olar. Qeyd edilən mikro-adlardan məlum olur ki, relyefin formalaşmasında daxili və xarici amillərlə yanaşı, süxurların tərkibinin də rolu vardır. Məsələn, Kəp dağ [1] toponimini nəzərdən keçirək: Kəp dağ Poladlı kəndinin qərb tərəfindədir. Buradakı dağın şərq tərəfə baxan yamacı dik sıldırımdır. Yumşaq əhəngdaşından və başqa yumşaq süxurlardan təşkil olunduğundan güclü fiziki aşınma prosesi getmişdir. Yağış suları yeraltı mağaralar (yalançı karst) əmələ gətirmişdir ki, bu mağaralar qıflar şəklində yer səthinə açılır. Belə relyef formaları olan ərazidə heyvanların otarılması təhlükəlidir. Ümumiyyətlə, relyefdəki kəp-kirəbənzər formaya görə Kəp dağ adı verilmişdir. Qotur dağda güclü fiziki aşınma prosesinin getməsi dağın adında bitki örtüyünün kasıblığı özünü göstərir. Çil dağ – farsca qırx dağ deməkdir [4]. Dağda fiziki aşınma qüvvətli getdiyindən, dağın üzərində daşlı sahələrdə bitki örtüyü zəifdir. Elə buna görə də xarici görünüşünə uyğun Çil dağ adlandırmışlar [1,2]. Tədqiq olunan ərazidə mikrotoponimlər vasitəsilə geoloji dövrləri və süxurların mənşəyini ətraflı müəyyən etməyə imkan yaranmış olur: məsələn, Ağ təpə, Sarı təpə, Göy qaya, Qızıl burun, Qırmızı yal və b. Buradakı mikrotoponimlər, əslində, oronimi təşkil edən süxurların rəngini bildirir. Lakin qeyd edilən rəngləri bildirən adların elmi tədqiqi müvafiq süxurların tərkibini və əmələ gəldiyi geoloji dövrləri öyrənməkdə əhəmiyyətə malikdir. Ağ təpə və b. bu qəbildən olan coğrafi obyektlərin təbaşir dövrü çöküntüləri süxurları ilə bağlı olmasını izah etməyə imkan verir.

Tədqiq olunan ərazinin relyefi, geomorfoloji quruluşu, hündürlük səviyyəsinin cənuba doğru alçalması özünü iqlim elementlərinin formalaşmasında göstərərək mikrotoponimlərdə əks olunmaqdadır. Bu, həm də Azərbaycan ərazisində iqlim xüsusiyyətlərinin yayılması ilə bağlı olaraq tədqiq olunan Dağlıq Şirvan regionunda cənuba və qərbə doğru iqlimin aridləşməsi özünü mikrotoponimlərdə göstərir. Məsələn, Quru dəre (Qəşəd k., Ağsu r-nu), Quru nohur, Boransız cülgə (Qobustan r-nu), Quru dağ (Xiləmilli k., Qobustan r-nu), Çöl dərəsi (Xınıslı k., Şamaxı r-nu), Çənlibel, Yelli qaya (Dağ Kolanı k., Qobustan r-nu) və b. mikrotoponimlər ərazinin iqlimi haqqında təsəvvür yaradır.

Yuxarıda qeyd olunduğu kimi, ərazinin relyef müxtəlifliyi şaquli zonallıq üzrə hündürlük səviyyəsindən asılı olaraq nəzərə çarpır. Bu da relyefin əmələgəlməsinə və onun tədricən dəyişikliyə uğramasına səbəb olan endogen və ekzogen qüvvələrin nəticəsidir. Bu da ərazidə iqlim ünsürlərinin formalaşmasına təsir edərək su mənbələrinin yayılmasında özünü göstərməkdədir. Dağlıq Şirvan ərazisində su obyektlərinin yayılması və onların yer üzərində gördüyü işlər bir çox mikrotoponimlərdə əksini tapmışdır. Məsələn, Su dərəsi, Su qovuşan dəre (Çarhan k., Şamaxı r-nu), Kahalıdöş dərəsi (Poladlı k., Qobustan r-nu), Kūhül düzü (Nardərən k., Qobustan r-nu), Kūhül dərəsi (Ləngəbiz k., Ağsu r-nu), Mağaralı döş (Yekəxana k., Qobustan r-nu) [3] və s. qeyd etmək olar. Burada axar suların fəaliyyəti nəticəsində relyefdə müxtəlif dəyişikliklərin getdiyi aydınlaşır. Axar suların fəaliyyəti nəticəsində yumşaq əhəngdaşlı süxurlarda yeraltı boşluqların əmələ gəlməsi Kahalı döş dərəsi, Kəp dağ, Mağaralı döş, Tək Kūhül və s. mikrotoponimlərdə əks olunmaqdadır. Belə relyef formaları inkişaf etmiş ərazilərdə heyvandarlığa, kənd təsərrüfatına ziyan verə bilər və başqa tikinti işlərinin aparılmasında təhlükəli hesab edilir. Bu baxımdan mikrotoponimlərin öyrənilmə əhəmiyyəti böyükdür.

Axar suların mikrotoponimlərdə əks olunması ərazinin iqlimindən, yağıntıların səviyyəsindən və xüsusiyyətlərindən məlumatlar verir. Məsələn, Axan su dərəsi, Su qovuşan dəre adlarında dərələrin sululuğundan xəbər verir. Məlum olduğu kimi, hər hansı bir ərazinin torpaq və bitki örtüyünün formalaşma yayılmasında ərazinin relyefi, relyefin hündürlük səviyyəsi, yerləşmə istiqaməti və s. ilə əlaqədar olaraq iqlimlə, iqlim qurşaqları ilə sıx bağlıdır. Eləcə də torpaq və bitki örtüyünün müxtəlifliyini ərazidən toplanılmış mikrotoponimlərdən aydın görmək olur. Belə ki, ərazinin torpaq və bitki örtüyü şaquli zonallıq və üfüqi zonallıq üzrə dəyişir. Bu da heyvanlar aləminin yayılmasına şərait yaradır. Məsələn, Qara torpaq zəmi (Qızmeşdan k., Şamaxı r-nu), Qara arxa (Quşçu k., Şamaxı r-nu), Qara taxta (Yekəxana k., Qobustan r-nu), Sarı torpaqlı zəmi (Ərəbqədim k., Qobustan r-nu) və b. qeyd etmək olar. Ümumiyyətlə, mikrotoponimlərin tədqiqi nəticəsində Dağlıq Şirvan ərazisində torpaqların tipini aydınlaşdırmağı asanlaşdırmış olur. Məsələn, Qara torpaq zəmi adında ərazinin son dövrlərdə meşə altından çıxması, ərazinin iqlimində baş vermiş aridləşmənin nəticəsi olaraq landşaftdakı dəyişkənlik öz əksini tapmışdır. Yəni meşə landşaftlarının çöl landşaftı ilə əvəz olunmasından xəbər verir. Sarı torpaqlı, Qırmızı torpaq adlı mikrotoponimlərdə torpaqların üzvi və mineral maddələrlə zənginliyi aydın olur. Bütün qeyd edilən

amillərdən asılı olaraq, bitki örtüyünün yayılmasında kəskin fərqlərin olması üzə çıxır. Bu baxımdan mikrotoponimlərin təhlili əhəmiyyətlidir. Məsələn, bunlara misal olaraq Güllü zəmi (Qəşəd k., Ağsu r-nu), Narlıq (Nüydü k., Şamaxı r-nu), Əncilli dağ (Ərəbşalbaş k., Qobustan r-nu), Əzgilli dərə (Mədrəsə k., Şamaxı r-nu), Noxudlu yamac (Çaylı k., Şamaxı r-nu), Sumaqlı yamac (Bicov k., Ağsu r-nu), Sarımsaq dərəsi (Mədrəsə k., Şamaxı r-nu), Palıdlı yamac, Palıdlı çökək (Dağ Bağırılı k., Şamaxı r-nu), Gavalılı yamac (Ləngəbiz k., Ağsu r-nu), Qovaqlı dərə (Meysəri k., Şamaxı r-nu), Saqqızlı təpə (Kərkənc k., Şamaxı r-nu), Yemişanlı yamac (Dağ Bağırılı k., Şamaxı r-nu), Kəndalaşlıq (Sabirli k., Şamaxı r-nu), Əncirli döz (Poladlı k., Qobustan r-nu), Bülbüllü arxac (Çilgəz yaylağı Şamaxı r-nu), Qarayovşanlı düz (Ərəbqədim k., Qobustan r-nu), Narlıq dərəsi (Quşçu k., Şamaxı r-nu), Qaraqanlı çəm (Poladlı k., Qobustan r-nu), Soğanlı dərə (Bəklə k., Qobustan r-nu), Göyəmli dərə (Nabur k., Qobustan r-nu), Narlıq yalı (Nardərən k., Qobustan r-nu), Boyaqlı dərə (Poladlı k., Qobustan r-nu), Boyaqlı yamac (İlanlı k., Qobustan r-nu), Dəlibəngli yamac (Dərəkənd k., Qobustan r-nu), Pəllimeşə (Şıxlar k., Qobustan r-nu), Qızılçılıq dərə (Poladlı k., Qobustan r-nu), Boyaqlı dərə (Nuran k., Ağsu r-nu), Fındıqlı dərə (Quşəncə k., İsmayilli r-nu), Xırda dəndəlik (Diyallı k., İsmayilli r-nu), Əncirli dərə (Kirk k., İsmayilli r-nu), Əzgilli burun (Quşəncə k., İsmayilli r-nu), Qırıtlı arxac (Qobustan qış otlağı), Kəngizli döz (Qobustan), Çoğanlı

döz (Poladlı k., Qobustan r-nu) və s. kimi adları qeyd etmək olar.

Beləliklə, tədqiq olunan ərazinin bu və ya digər fitonimik mikrotoponimlərini toplayıb təhlil etməklə orada mövcud olmuş landşaftların inkişafı və tarixən landşaftda baş vermiş dəyişiklikləri izləmək mümkündür. Heyvanlar aləminin yayılması da mikrotoponimlərdə əksini tapmışdır. Müasir landşaftla yanaşı, tarixən ərazidə hakim olmuş keçmiş iqlim, torpaq və bitki örtüyünün izini yaşadan zoonimik mikrotoponimlər də mövcuddur. Bu qrup zoonimik mikrotoponimlərin öyrənilməsi əhəmiyyətlidir. Məsələn, Ceyran nohuru (Quşçu k., Şamaxı r-nu), Ceyran bulağı (Qobustan), Cüyür uçan (Quşəncə k., İsmayilli r-nu), Çaqqal dərəsi (Kövlüc k., Ağsu r-nu), Keçili təpə (Gəraybəyli k., İsmayilli r-nu), Bayquşlu qaya (Qobustan), Kəklilikli döz (Poladlı k., Qobustan r-nu), Qulunlu qaya (Bicov k., Ağsu r-nu), Pələngli dərə (Nardaran k., Qobustan r-nu), Donuzlu dərə (Mərzəli k., Qobustan r-nu), Maral uçan döz (Poladlı k., Qobustan r-nu) və b. zoonimik mikrotoponimləri göstərmək olar. Beləliklə, fiziki-coğrafi şəraitlə bağlı mikrotoponimlərin öyrənilməsi vasitəsilə keçmiş və müasir təbii hadisələri, geoloji prosesləri, relyefdə, iqlimdə, bitki örtüyündə, heyvanlar aləmində baş vermiş dəyişiklikləri, keçmiş landşaftların bərpası, əhalinin məskunlaşması, təsərrüfatların inkişaf istiqamətləri və gələcək perspektivləri və s. öyrənilməsi əhəmiyyətlidir.

Cədvəl 1

Tədqiq edilən ərazidə qeydə alınmış coğrafi adlar

Batan dağ	Doqquz dərə	Tək kühül	Kühül düzü
Əyri dağ	Kiçik tap	Dəlmələr	Qapcaqlar
Donbalan dağ	Çil dağ	Göy qaya	Qızıl burun
Şiş dağ	Qırmızı yal	Qara taxta	Sarıtorpaq zəmi
Keçəl dağ	Qara arxa	Sarı təpə	Qarayovşanlı düz
Kəp dağ	Ağ təpə	Suqovuşan dərə	Su dərəsi
Quru dağ	Quru nohur	Çənlibel	Yelliqaya
Qotur dağ	Mağaralı döz	Saqqızlı təpə	Boransız cülgə
Dönən yer	Ceyran nohuru	Ceyran bulağı	Qulunlu qaya
Çat yer	Bayquşlu qaya	Cüyür uçan	Donuzlu dərə
Çömçə dərə	Pələngli dərə	Çaqqal dərəsi	Maral uçan döz
Bərk dərə	Kəklilikli döz	Keçili təpə	Bülbüllü arxac
Təngə dərə	Əncirli dağ	Əzgilli dərə	Sarımsaq dərəsi
Quru dərə	Qovaqlı dərə	Narlıq dərəsi	Soğanlı dərə
Çöl dərəsi	Boyaqlı dərə	Göyəmli dərə	Qızılçılıq dərə
Kühül dərəsi	Fındıqlı dərə	Əncilli dərə	Boyaqlı yamac
Kahalı döz dərəsi	Dəlbəngli yamac	Narlıq yalı	Qaraqanlı çəm
Kəndalaşlıq	Yemişanlı yamac	Gavalılı yamac	Palıdlı çökək
Palıdlı yamac	Sumaqlı yamac	Noxudlu yamac	Narlıq
Güllü zəmi	Pəlli meşə	Əncirli döz	Xırda dəndəlik
Əzgilli burun	Qırıtlı arxac	Kəngizli döz	Çoğanlı döz

Nəticə. Tədqiq olunan ərazinin mikrotoponimlərinin tədqiqində “Batan dağ”, “Əyri dağ”, “Donbalan dağ”, “Şişdağ”, “Çat yer”, “Çaxnaq”, “Daban təpə”, “Kiçik tap”, “Keçəl dağ”, “Kəp dağ”, “Dönmələr”, “Qotur dağ”, “Quru dərə”, “Quru dağ”, Ağ təpə”, “Sarı təpə”, “Çənlibel”, “Kühül dərəsi”, “Qara taxta”, eləcə də müxtəlif bitki adları (əzgili, alçalı), “Ceyranlı düz”, “Çaqqallı dərə”, “Keçili dağ”, “Qulunlu qaya” və b. mikrooronişmlər araşdırılmış və onların tərkibində iştirak edən yerli xalq coğrafiya terminləri (batan, donbalan, şiş, çat, daban, tap, kəp, və b.) müəyyənləşdirilmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Alıcanov M.S., Bəndəliyev N.S. Azərbaycan ərazisində təbii şərait və landşaftla bağlı bəzi toponimlər haqqında. Azərbaycan onomastikasına həsr olunmuş VII elmi-nəzəri konfransın materialları. Bakı-1998. səh. 94-96.
2. Bəndəliyev N.S., Bəndəliyev V.N. Azərbaycan landşaft toponimlərinin yayılma qanunauyğunluqları. Azərbaycan onomastikası problemlərinə həsr olunmuş VI elmi-nəzəri konfransın materialları. Bakı-1996. səh. 92-93.
3. Bəndəliyev N.S., Bəndəliyev V.N. Azərbaycan ərazisində relyef və təbii şəraitlə bağlı yerli xalq coğrafi terminləri haqqında (Böyük Qafqazın cənub-şərq yamacı təmsalında). Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Xəbərləri, Yer elmləri №2, 2007. səh. 88-92.
4. Budaqov B.Ə. Türk uluslarının yer yaddaşı. Bakı-1994, 271 s.
5. Yüzbaşov R.M. Azərbaycanın coğrafiya terminləri (tədqiqlər). Bakı-1966, 156 s.
6. Mehraliyev E.Q. Xalq coğrafi terminlərinin izahlı lüğəti. Bakı-1987, 80 s.
7. Məmmədov N.G. Azərbaycanın yer adları. Bakı-1993, 184 s.

РОЛЬ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В СОЗДАНИИ МИКРОТОПОНИМОВ В ТЕРРИТОРИИ НАГОРНОГО ШИРВАНА

В.Н.Бандалиев

В статье рассказывается о скоплении микротопонимов на территории горного Ширвана (Шамахи, Исмайиллы, Гобустан, Агсу, Гаджигабул). Были исследованы некоторые микротопонимы на исследуемых территориях Чил даг, Батан даг, Тенге

дере, Чанлибель, Маралучан дош, Чахнаг, Ахтарма, Пилпиле, Берк дере, Кеп даг, Кечел даг, Делмелер и т.д. Проведено изучение произошедших в прошлом и настоящем изменений природных явлений, геологических процессов, рельефа, климата, флоры, фауны, направления развития ландшафта в прошлом и перспектив в будущем и т.д. посредством изучения микротопонимов в физико-географических условиях. Была составлена схематическая карта скоплений микротопонимов в Горном Ширване и охватывающих его территорий.

THE ROLE OF THE PHYSICAL AND GEOGRAPHICAL FACTORS IN CREATION OF MICROTOPYMS IN THE TERRITORY OF UPLAND SHIRVAN

V.N.Bandaliyev

The microtoponyms which are collected from Mountainous Shirvan (region of Shamakhy, Ismayilly, Gobustan, Aghsu, Hacıqabul) are spoken in this article. Some microtoponyms of the studied areas – Chil dagh, Batan dagh, Tanga dara, Chanlibel, Maraluchan dosh, Chakhnag, Akhtarma, Pilpila, Bark dara, Kap dagh, Keçal dagh, Dalmalar and etc. are investigated. Natural events that occurred in the past and present through the study of microtoponyms on the physical and geographical conditions, geological processes, changes that occurred in the flora and fauna, climate, relief, the restoration of the landscapes, allocation of the population, development direction of agriculture and future prospects are intended. The map scheme of the microtoponyms that are collected from Mountainous Shirvan and surrounding areas have been compiled.

METODİKA

© A.İ.İsmayilov, X.R.İsmətova, X.İ.Abdullayev, Ərşad Yaşar

MULTİSPEKTRAL KOSMİK TƏSVİRLƏRİN EMALİ ƏSASINDA ŞORLAŞMIŞ TORPAQLARIN MÜƏYYƏN EDİLMƏSİ ÜÇÜN MÜXTƏLİF İNDEKSLƏRİN HESABLANMASI

A.İ.İsmayilov¹, X.R.İsmətova², X.İ.Abdullayev², Ərşad Yaşar²¹AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu, 1073, Bakı, H.Cavid pr. 31,²Milli Aviasiya Akademiyası, 1045, Bakı, Mərdəkan pr.30,

spaseazer@rambler.ru, amin_ismayilov@mail.ru

Məqalədə Kür-Araz ovalığının şorlaşmaya məruz qalmış torpaqlarının Məsafədən Zondlama (MZ) üsulu ilə öyrənilməsi, şorlaşma dərəcəsinin müəyyən edilməsi üçün müxtəlif vegetasiya indekslərinin qurulması və tətbiq edilməsi məsələlərinə baxılmışdır. Şorlaşmış torpaqların öyrənilməsində MZ üsulunun ənənəvi üsullardan bir çox üstünlüklərinin olduğu təsdiqlənmişdir. MZ verilənləri vasitəsilə şorlaşmanın öyrənilməsi üçün göstərici kimi halofit bitkilərdən istifadə edilmişdir. Göstəricilər Landsat-7 peykindən alınmış multispectral təsvirlərin oblastlarının riyazi metodlarla işlənməsi yolu ilə əldə edilmişdir.

Giriş. Dünyanın ekoloji problemlərindən biri də torpaqların şorlaşmasıdır. Torpaqların şorlaşması xüsusilə arid və semiarid ərazilərdə geniş yayılmışdır. Azərbaycanda torpaqların şorlaşması xüsusilə Kür-Araz ovalığında daha çox müşahidə olunur.

Son onilliklər ərzində müxtəlif beynəlxalq elmi mərkəzlər tərəfindən torpaqların şorlaşmasının öyrənilməsi istiqamətində tədqiqatlar və proqramlar yerinə yetirilmişdir ki, bunlardan biri də “Global Assessment of Soil Degradation” (Torpaq Degradasiyasının Qlobal Qiymətləndirilməsi) proqramıdır [1]. Bu proqramın məlumatlarına görə, dünyada torpaqların 15%-i (2008-ci ilin məlumatı) degradasiya prosesinə məruz qalmışdır. Beynəlxalq Torpaq Sorğu və İnformasiya Mərkəzi - ISRIC (International Soil Reference and Information Centre) tərəfindən hazırlanmış hesabatlar isə degradasiya prosesinin torpaqların 24%-ni əhatə etdiyini göstərdi. Torpaqların vəziyyətinin qiymətləndirilməsi isə peyk şəkillərinin təhlilinə əsaslanırdı.

Yeri gəlmişkən, qeyd etmək lazımdır ki, Beynəlxalq Torpaqşünaslar Cəmiyyəti və UNESCO-nun tövsiyələrinə uyğun olaraq 1966-cı ildə yaradılmış bu təşkilata beynəlxalq ictimaiyyəti dünya torpaq ehtiyatları haqqında məlumatlarla təmin etmək mandatı verilmişdir.

Elmi ədəbiyyatdan məlum olduğu kimi, suvarılan və suvarılmayan torpaqların şorlaşmaya məruz qalması prosesini MZ üsulu ilə öyrənmək ideyası keçən əsrin 60-cı illərində meydana gəlmişdir. Sonrakı dövrlərdə arid, o cümlədən pambıqçılıq zonalarının tədqiqi əsasında əldə olunmuş ətraflı məlumatlar göstərdi ki, kosmik şəkillərdən istifadə etməklə torpaqların şorlaşma vəziyyəti haqqında hansı informasiyanı əldə etmək mümkündür və müxtəlif şorlaşma tipinə malik torpaqların dəşifrə

olunması üçün hansı əlamətlər mövcuddur. Analoji tədqiqatların aparılmasında əsas etibarilə Landsat-7 peykinin orta ayırdetmə qabiliyyətli kosmik təsvirlərindən istifadə olunurdu. Belə mütləq üsulların tətbiqi tədqiqatların daha operativ və dəqiq aparılmasına təkan vermiş oldu. Lakin bu sahədə aparılan tədqiqatlara və mübarizə tədbirlərinə baxmayaraq, şorlaşmış torpaqların sahəsi artmaqda davam edir [2].

Tədqiqat metodu. Şorlaşma dinamik proses olduğundan şorlaşmış torpaqların aşkar edilməsi, monitorinqi və xəritələşdirilməsi olduqca çətin məsələdir. Ənənəvi üsullarla bu işlərin yerinə yetirilməsi böyük vaxt və maliyyə itkisi ilə şərtlənir. MZ verilənləri və Coğrafi İnformasiya Sistemlərindən (CİS) istifadə etməklə şoran torpaqların konturlarının müəyyənəşdirilməsinin isə daha effektiv tədqiqat olduğu şübhə doğurmur. Belə tədqiqat əsasən müxtəlif rəqəmsal təsvirlərin emalı və riyazi metodlardan istifadə etməklə şorlaşmamış sahələri şorlaşmış sahələrdən ayırmaq istiqamətində daha səmərəlidir. Məlum olduğu kimi, bitki örtüyünün xarakterik xüsusiyyətlərini spektrin görünən və yaxın infraqırmızı (YİQ) spektrində onun spektral əksətmə xüsusiyyətləri müəyyənəşdirir. Bitki örtüyü strukturunun və durumunun onun spektral əksətmə xüsusiyyətlərindən asılılığını bilməklə, müxtəlif bitkilərin kosmik informasiyalar əsasında bir-birindən seçilməsi və digər mühüm göstəricilərinin təyin edilməsi imkanı əldə edilir.

Spektral əksətmə xüsusiyyətləri əsasında bitki örtüyünün parametrlərinin qiymətləndirilməsində vegetasiya indeksləri mühüm rol oynayır. Vegetasiya indeksi dedikdə, bitkinin vegetasiya dövründən və digər amillərdən (torpaq örtüyündən, meteoroloji şəraitdən) asılı olaraq müxtəlif dalğa uzunluqlarında spektral əksətmə əmsalları arasındakı

əlaqə başa düşülür. Hal-hazırda 160-a yaxın vegetasiya indeksi mövcuddur. Onlar təcrübi olaraq (empirik) müəyyən edilir. Burada əsas amil kimi bitki örtüyü və torpağın spektral xarakteristikalarının məlum xüsusiyyətlərindən istifadə olunur. Bu indekslərin xarakteristikaları spektrin müxtəlif diapazonlarını əhatə etməklə yanaşı, torpağın və atmosferin təsir xüsusiyyətlərini də nəzərə alır [3]. Ümumiyyətlə, şorlaşma dərəcəsinin öyrənilməsi üçün NDVI (*Normalized Differential Vegetation Index - Normal Diferensial Vegetasiya İndeksi*), SAVI (*Soil Adjusted Vegetation Index - Torpağın Verilmiş Vegetasiya İndeksi*) və SI (*Salinity Index - Şorluq İndeksi*), NDSI (*Normalized Differential Salinity Index - Normal Diferensial Şorluq İndeksi*), BI (*Brightness Index - Parlaqlıq İndeksi*) kimi müxtəlif indekslərdən MZ və CİS-də geniş istifadə edilir [4].

Şorlaşmaya məruz qalmış torpaqların monitorinqi və xəritələşdirilməsi üçün peyk təsvirlərindən istifadə olunması, xüsusilə də multispektral sensorlarla geniş tədqiqatlar son onilliklərdə geniş həyata keçirilir. Bu tədqiqatlar əsasən Landsat Thematic Mapper (TM), Landsat Multispectral Scanner System (MSS), Landsat Enhanced Thematic Mapper Plus (ETM+), SPOT, Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer (Terra-ASTER), Linear Imaging Self Scanning Sensor (LISS-III) və IKONOS vasitəsilə aparılır [5]. İlk dəfə bu tədqiqat ABŞ-da DTA (Decision-Tree Analysis) adı altında aparıldı və bu tədqiqatla Landsat TM təsvirlərinin integrasiyası əsasında şoranlaşmış torpaqların xəritəsi hazırlandı [6].

Şorlaşmaya məruz qalmış torpaqların peyk təsvirləri əsasında xəritələşdirilməsi və proqnozlaşdırılmasında göstərici kimi vegetasiya indekslərindən istifadə edilməsi halofit bitkilərə əsaslanır. Halofit bitkilər şoran torpaqlarda təbii olaraq bitir və yüksək şorlaşma dərəcəsinə malik torpaqlara adaptasiya oluna bilər. Buna görə də bir çox tədqiqatçılar şorlaşmış torpaqların xəritələşdirilməsi və planlaşdırılması üçün müxtəlif spektral vegetasiya indekslərindən istifadə edirlər [7].

Məsələnin həlli üsulları. Tədqiqat ərazisi Kür-Araz ovalığının ($47^{\circ}11'28''\text{ş.u.}; 40^{\circ}39'38''\text{ş.m.en.}$), ($47^{\circ}11'28''\text{ş.u.}; 39^{\circ}59'50''\text{ş.m.en.}$), ($48^{\circ}07'38''\text{ş.u.}; 40^{\circ}39'38''\text{ş.m.en.}$) və ($48^{\circ}07'38''\text{ş.u.}; 39^{\circ}59'50''\text{ş.m.en.}$) coğrafi koordinatları arasındakı ərazisini əhatə edir. Ərazi Ucar və Zərdab rayonlarını, Ağdaş, Bərdə, Ağcabədi, İmişli və Kürdəmir rayonlarının bir hissəsini əhatə edir. Ərazinin Landsat-7 tərəfindən çəkilmiş multispektral təsviri açıq internet resurslarından (<http://earthexplorer.usgs.gov>) əldə edilmişdir. Əldə edilmiş kosmik şəkil emal edilməzdən əvvəl georeferensiya edilmişdir. Tədqiqat ərazisi UTM koordinat sistemində UTM 38N zonasına georeferensiya edilmişdir (ərazinin 90%-i UTM 38N, 10%-i isə UTM 39N zonasında yerləşir).

Landsat-7 ETM+ təsvirləri 7 spektrdən ibarətdir (cədvəl 1). Şorlaşmış torpaqların öyrənilməsi üçün 3-cü (qırmızı) və 4-cü (yaxın infraqırmızı) oblastlardan istifadə edilmişdir.

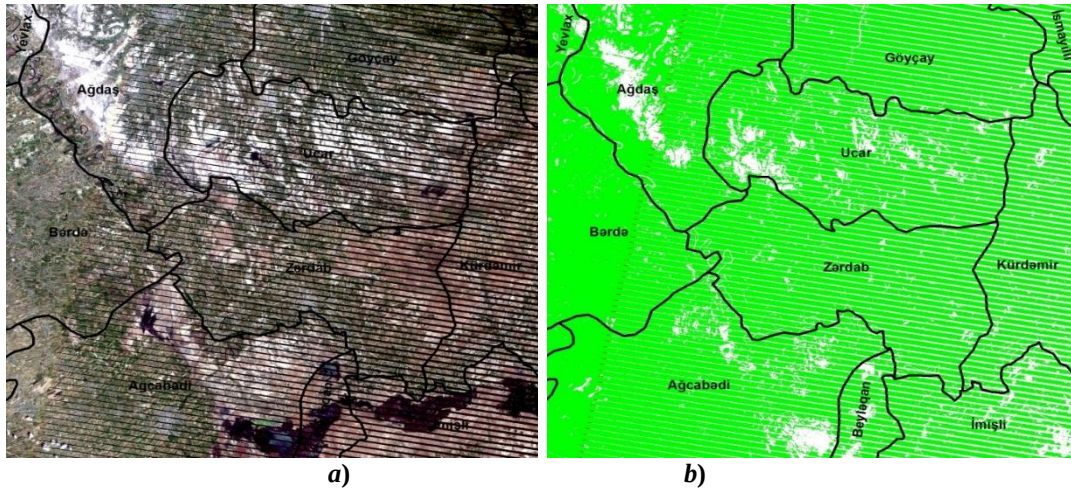
Bu oblastlardan istifadə edərək tədqiqat ərazisinin NDVI, SAVI, EVI, NDSI, RVI və BI vegetasiya indeksləri qurulmuşdur. Bu indekslər arasında NDVI ən çox istifadə olunmalıdır.

NDVI (*Normalized Differential Vegetation Index*). Canlı yaşıllıq bitkilər fotosintez prosesində enerji mənbəyi kimi istifadə etdikləri fotosintetik aktiv radiasiya (FAR) spektral diapazonda Günəş şüalarını udur. Yarpaq hüceyrələrində infraqırmızı (İQ) spektral oblastda Günəş radiasiyasını səpələyir, Günəş radiasiyasının 700 nm-dən böyük dalğasında fotonda bu enerji səviyyəsində üzvi molekullar sintez edə bilmir. Çünki bu dalğa uzunluğunda güclü udulma bitki toxumalarının zədələnməsinə gətirib çıxara bilər. Beləliklə, canlı yaşıllıq kütlə FAR-da qara, YİQ oblastda da parlaq görünür. Əksinə olaraq, bulud və qar qırmızı oblastda olduqca parlaq, YİQ oblastda isə tamamilə qara görünür. Bitki yarpaqlarının yaşıl pigmenti (xlorofil) uzunluğu 400-700 nm olan (görünən diapazon) dalğaları fotosintez üçün udur. Digər tərəfdən, yarpaqların hüceyrə strukturu uzunluğu 700-1100 nm olan (YİQ diapazon) dalğaları əks etdirir.

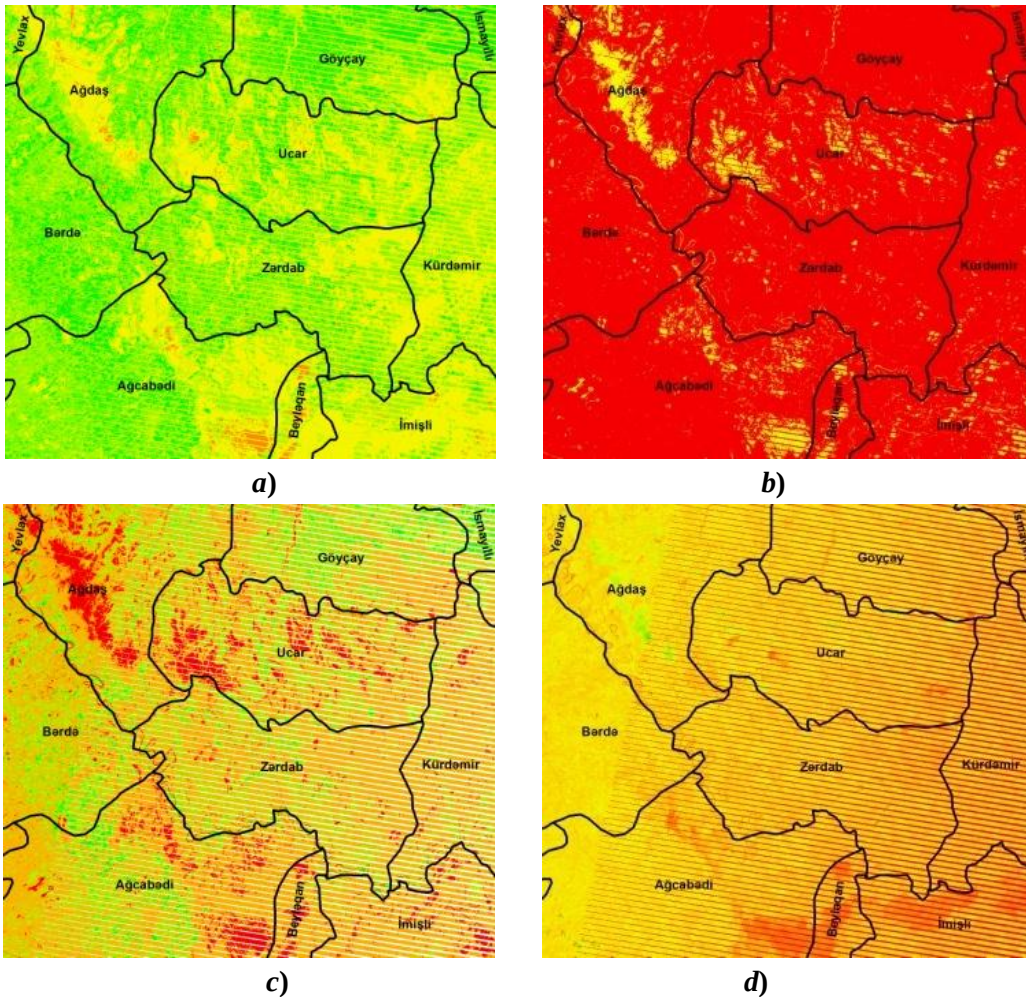
Cədvəl 1

Landsat-7 ETM+ təsvirlərinin parametrləri

Oblastlar	Dalğa uzunluğu (mkm)	Ayırdetmə qabiliyyəti (m)
Band 1	0.45-0.52	30
Band 2	0.52-0.60	30
Band 3	0.63-0.69	30
Band 4	0.77-0.90	30
Band 5	1.55-1.75	30
Band 6	10.40-12.50	60 * (30)
Band 7	2.09-2.35	30



Şəkil 1. Kür-Araz ovalığının Landsat-7 ETM+ tərəfindən 21 may 2015 tarixində çəkilmiş multispektral şəkil (a) və həmin şəkildən alınmış NDVI (b)



Şəkil 2. Kür-Araz ovalığının Landsat-7 ETM+ təsvirindən alınmış SAVI (a), NDSI (b), RVI (c) və BI (d) indeksləri

NASA-nın ERTS, NOAA-nın AVHRR kimi Yer in ilk müşahidə aparatları YİQ və görünən diapazonda məlumatlar əldə edir, onlar peyk təsvirlərində məkan paylaşmasını müəyyən etmək üçün bitkilərin əksətdirməsindəki fərqlərdən istifadə

edirlər. NDVI landşaft örtüyünü yaradan bütün kateqoriyalar – kolluqlar, otluqlar, meşə, su obyektləri və s. üçün yaradılmışdır [8].

NDVI aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$NDVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED} \quad (1)$$

burada NIR - yaxın infraqırmızı, RED isə qırmızı spektrdir.

NDVI-nin qiyməti -1 və +1 intervalında qiymətlər alır, amma -1÷0 intervalında qiymətlər alan ərazilərə su, qar və buz örtüyü aid olur. Çılpaq qayalıqlar, qumluqlar və qarla örtülmüş sahələrdə NDVI-nin qiyməti 0÷0.1 intervalında qiymətlər alır. Seyrək bitki örtüyünə malik olan otlaqlar və kolluqlarda NDVI 0.2÷0.5 arasında dəyişir. NDVI-nin ən yüksək qiymət aldığı (təxminən 0.6÷0.9) ərazilər tropik meşələrdir. Əldə edilmiş kosmik təsvir və ArcGIS 10.3 və Erdas 2011 proqramlarından və (1) düsturundan istifadə edərək ərazinin NDVI indeksi qurulmuşdur (şəkil 1).

SAVI (Soil Adjusted Vegetation Index). Bitki örtüyü 40%-dən az olan sahələrdə torpaq örtüyü çılpaqlaşır və qırmızı və YİQ oblastda işığın əksətməsinə vegetasiya indeksləri təsir edir. Burada əsas problem müxtəlif torpaq tiplərinin qırmızı və YİQ oblastda işığın əksətdirməsində fərqliliyin olmasıdır. SAVI bitki örtüyü zəif olduqda torpağın parlaqlığını korreksiya etmək üçün NDVI-nin modifikasiyası kimi hazırlanır.

SAVI-nin hesablanması NDVI-də olduğu kimidir, amma bura SBCF (Soil Brightness Correction Factor) də əlavə edilir:

$$SAVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED + L} \cdot (1 + L) \quad (2)$$

burada, L - torpağın parlaqlığının korrektə faktorudur. L -in qiyməti yaşıl bitki örtüyündən asılı olaraq dəyişir, çılpaq torpaqlarda $L=1$, torpağın səhi tamamilə bitki ilə örtüldüyü halda $L=0$ qiyməti alır. Bir çox hallarda L -in qiyməti 0.5 kimi götürülür. Əgər $L=0$ olarsa, SAVI=NDVI bərabərliyi ödənilir.

SAVI-nin hesablanmasında L -in qiymətinin müəyyənəşdirilməsi çətin olduğundan MSAVI (Modified Soil Adjusted Vegetation Index) işlənmişdir. MSAVI-nin hesablanması elə SAVI-də olduğu kimidir:

$$MSAVI = \frac{(NIR - RED)(1 + L)}{NIR + RED + L} \quad (3)$$

SAVI və MSAVI-nin hesablanmasında fərq L -in qiymətinin müəyyən edilməsindədir. Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi, SAVI-də L -in qiyməti əksər hallarda 0.5 götürülür. MSAVI-nin hesablanmasında isə L -in qiymətinin müəyyənəşdirilməsi üçün aşağıdakı düsturdan istifadə edilir:

$$L = \frac{2s(NIR - RED) \cdot (NIR - s \cdot RED)}{NIR + RED} \quad (4)$$

burada s - torpaq səthinin meyilliyidir.

EVI (Enhanced Vegetation Index) - NDVI-nin keyfiyyətinin artırılmış formasıdır [9].

EVI əsasən yüksək biokütləyə malik ərazilərin indeksləşdirilməsində istifadə edilir və burada atmosfer və digər təsirlər nəzərə alınır.

EVI aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$EVI = G \cdot \frac{NIR - RED}{NIR + C1 \cdot RED - C2 \cdot M + L} \quad (5)$$

burada $C1$ və $C2$ aerosol müqavimətinin əmsəlidir, G - gain faktordur.

NDVI əsasən xlorofilə həssasdır, EVI-ə isə yaşıl örtüyün struktur dəyişikliyinə həssas olur, həmçinin yaşıl örtüyün tipi və forması, bitki fizionomiyasını da bura daxil etmək olar. NDVI ilə EVI arasındakı digər fərq qar örtüyü ilə bağlıdır, bu zaman NDVI-nin qiyməti azalır, EVI-nin qiyməti isə artır.

Bu indekslərdən əlavə, NDSI (Normalized Differential Salinity Index), RVI (Ratio Vegetation Index), BI (Brightness Index) indekslərindən də istifadə edilir. Bu indekslərin hesablanması aşağıdakı kimidir.

$$NDSI = \frac{RED - NIR}{RED + NIR} \quad (6)$$

$$RVI = \frac{NIR}{RED} \quad (7)$$

$$BI = \sqrt{RED^2 + NIR^2} \quad (8)$$

Halofit bitkilər (duza davamlı bitkilər) torpaqda yüksək duz konsentrasiyasına davamlı olur və şoran torpaqlarda inkişaf edə bilirlər. Baxmayaraq ki, halofit bitkilər bütün şoran ərazilərdə yayılıb, bəzi yerlərdə onları soran torpaqların MZ göstəricisi kimi müəyyən etmək olmur. Məsələn, Metternicht Boliviya da halofit bitkilərin görünən diapazonda yüksək udulma ilə spektral əksətmə əyrisini və YİQ oblastda yüksək əksətməni müəyyənəşdirmişdir, bu da xlorofillə zəngin bitkilərə xas əlamətdir. Əksinə olaraq, aşağı xlorofilə malik Cynodon dactylonun (barmaqvarı çayır) və həmçinin halofitlərin görünən və YİQ oblastda spektral əksətməsi davamlı olaraq artır. Bu tədqiqatlar halofit bitkilərin şorlaşmış ərazilərin digərlərindən ayrılması üçün göstərici kimi istifadə edilməsini təsdiq edir.

Nəticə. Təqdim olunan məqalədə Kür-Araz ovalığı torpaqlarının şorlaşma vəziyyətinin öyrənilməsində MZ verilənlərindən istifadə etməklə müxtəlif vegetasiya indekslərinin qurulması və tətbiq edilməsi şərh olunmuşdur. Torpaqların şorlaşma vəziyyətinin öyrənilməsində duza davamlı halofit bitkilərin multispektral peyk təsvirlərinin müxtəlif oblastlarında udma və əksəlməsinə əsasən tədqiqat aparılmışdır. Tədqiqat nəticəsində torpaqların şorlaşma vəziyyətinin öyrənilməsində MZ üsulundan və CİS texnologiyasından istifadənin üstün cəhətləri əyani şəkildə göstərilmişdir.

Bu iş Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun maliyyə yardımı

ilə yerinə yetirilmişdir (Qrant №EIF-2013-9(15)-46/17/1).

ƏDƏBİYYAT

1. www.isric.org/.../Report%202008_01_glada
2. Mehdiyev A.Ş., Əzizov B.M., Bədəlova A.N. Məsafədən zondlamanın fiziki əsasları. Bakı 2014. – 311s.
3. Amal Allbed, Lalit Kumar. Soil Salinity Mapping and Monitoring in Arid and Semi-Arid Regions Using Remote Sensing Technology: A Review // *Advances in Remote Sensing*, 2013, 2, pp. 373-385 (doi:10.4236/ars.2013.24040).
4. R.S. Dwivedi. Soil Resources Mapping: A Remote Sensing Perspective // *Remote Sensing Reviews*, Vol. 20, No. 2, 2001, pp. 89-122. (<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02757250109532430#.VZ1xrPmqkko>)
5. [http://www.diss.fu-berlin.de/diss/servlets/MCRFileNodeServlet/FUDISS_derivate_00000001672/04_wannakomolch4.pdf?hosts=](http://www.diss.fu-berlin.de/diss/servlets/MCRFileNodeServlet/FUDISS_derivate_00000001672/04_wannakomolch4.pdf?hosts=0001672/04_wannakomolch4.pdf?hosts=)
6. Hamideh Nouri, Simon Beecham, Sharolyn Anderson and Pamela Nagler. High Spatial Resolution WorldView-2 Imagery for Mapping NDVI and Its Relationship to Temporal Urban Landscape Evapotranspiration Factors // *Remote Sensing*, 2014, 6, 580-602; doi:10.3390/rs6010580 (<http://www.mdpi.com/2072-4292/6/1/580>)
7. http://earthobservatory.nasa.gov/Features/MeasuringVegetation/measuring_vegetation_4.php
8. G.I.Metternicht, J.A.Zinck. Remote sensing of soil salinity: potentials and constraints // *Remote Sensing of Environment*, Volume 85, Issue 1, 25 April 2003, Pages 1–20 (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0034425702001888>).
9. K.Verma, R.K. Saxena, A.K.Barthwal and S.N.Deshmukh. Remote Sensing Technique for Mapping Salt Affected Soils // *International Journal of Remote Sensing*, Vol. 15, No. 9, 1994, pp. 1901-1914. (<http://dx.doi.org/10.1080/01431169408954215>)

РАСЧЕТ РАЗЛИЧНЫХ ИНДЕКСОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТЕПЕНИ ЗАСОЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ МУЛЬТИСПЕКТРАЛЬНЫХ КОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ

**А.И.Исмаилов, Х.Р.Исмадова,
Х.И.Абдуллаев, Аршад Яшар**

В статье рассмотрены вопросы изучения засоленных почв Кура-Араксинской низменности методом дистанционного зондирования (ДЗ), создания и применения различных вегетационных индексов для определения степени засоленности. Подтверждено, что при изучении состояния засоления почв методы ДЗ имеют целый ряд преимуществ по сравнению с традиционными методами. В процессе исследования засоленных почв на основе данных ДЗ, в качестве показателя были использованы свойства галофитных растений. Показатели были получены посредством обработки математическими методами областей мультиспектральных изображений, полученных со спутника Landsat-7.

CALCULATION OF VARIOUS INDEXES FOR DEFINITION OF SALINITY LEVEL OF THE SOILS ON THE BASIS OF MULTISPECTRAL COSMIC IMAGES

**A.I.Ismayilov, X.R.Ismatova, Kh.I.Abdullayev,
Arshad Yashar**

The article is dedicated the ways of researching in soil salinity evaluation of the Kur-Araz lowlands with the Remote Sensing (RS) techniques and applying various vegetal indices for decision salinity degree. The research results show that there are some advantages of the RS-based research in comparison with the traditional methods of determining the soil salinization. The properties of the halophytic plants, which reflect salt characters in the salinized soils, have been used in the RS data-based research process. The halophytic plants have been used as a parameter for study of the salinity state with the Remote Sensing data. These parameters have been obtained by the processing of the multispectral images got from Landsat-7 satellites, using mathematical methods.

MARAQLI ELMİ MƏLUMATLAR

Melvin K. Qoldstein
 “Nəçrl histori” jurnalı (ABŞ)

QARDAŞLARIN ORTAQ ARVADI

Yaxşı həyat istəyi Tibet qadınlarının çoxsunu qaradıb qız qoyur.

Dəniz səviyyəsindən 17000 fut hündürlükdəki dağ keçidində yaklarını qovan Dorce evə tələsdiyindən yolda yalnız bircə dəfə dayanıb dincini aldı. O, böyük qardaşları – Pema və Sonam ilə birlikdə yaxın günlərdə qonşu kənddən bir qızla evlə-nəcəkdilər; toya hazırlıq işlərinə kömək etməli idi.

Dorce, Pema və Sonam tibetlidirlər, Nepalın şimal-qərbində, Tibet sərhədində 200 kvadrat mil sahəsi olan Lili kəndində yaşayırlar. Onların bağ-lamaq istədikləri – antropoloji dildə qardaşlıq çox-ərliyi adlanan – izdivac forması dünyanın ən nadir izdivac forması olub Tibet icmalarında adi hal sa-yılır və onun kökü tarixin dərinliklərinə gedib çıxır. Tibetin sosial təbəqələrinin çoxunda bu, ənənəvi olaraq özünü ideal izdivac və ailə forması kimi göstərmişdir.

Qardaşlıq çoxərliliyinin mexanizmi sadədir. İki, üç, dörd və hətta daha çox qardaş bir qadını ev-lərinə gətirib özlərinə arvad edirlər. İzdivac övlad-ların valideynləri tərəfindən həyata keçirilir; qadı-nın fikri, demək olar ki, nəzərə alınmır. Bu, müasir dövrdə müəyyən dəyişikliyə uğrasa da, övladlar valideynin razılığı olmadan evlə-nə bilməzlər. Ev-lənmə mərasimləri ailənin gəlirindən və regionların təbii şəraitindən asılı olaraq fərqlənir. Bir evdə ya-şayan qardaşların hamısı bəy sayılsa da, bu vəzi-fəni rəsmi olaraq ancaq böyük qardaş icra edir. Bu məsələdə qardaşların yaşı da önəm daşıyır; yaşı az olan qardaşlar evlənmə mərasimində fəal iştirak et-mirlər, onlar evlilik həyatına 15 yaşından sonra qo-sulurlar. Tibetli kişilər və qadınlar arasında ər-ar-vad kimi cinsi münasibətlərdə narazılığa təsadüf olunmur; qadın qardaşların hamısı ilə eyni cür rəf-tar edir.

Törəmələrə eyni münasibət bəslənir. Uşaqlar-ın bioloji baxımdan bu və ya digər qardaşa aid olduğunu bildirməyə cəhd göstərilir; qardaş hətta öz uşağı olduğunu bilsə belə (məsələn, qadın ha-milə qalarkən o biri qardaşlar evdən uzaqlarda ol-salar da), ona qarşı «xüsusi» istəyini göstərmir. Uşaqlar da öz növbələrində atalarının kim oldu-ğunu bilsələr də, qardaşların hamısına ata kimi baxır və onlara eyni hiss bəsləyirlər. Bəzi regionlarda uşaqlar böyük qardaşa «ata», yerdə qalan qardaş-lara isə «atamın qardaşı» deyərək müraciət edirlər. La-kin elə rayonlar da var ki, orada qardaşların hamı-sına «böyük» və «kiçik» sözlərini əlavə etməklə eyni formada müraciət edilir.

Yeganə izdivac forması kimi təknigahlılığa im-kan verən bizim cəmiyyətdən fərqli olaraq Tibet icması müxtəlif izdivac növlərinə, o cümlədən tək-nigahlılığa, çoxarvadlılığa və qardaşlıq çoxərliliyi-nə icazə verir. Qardaşlıq çoxərliliyi və təknigahlılıq izdivacın daha geniş yayılmış formalarıdır. Əgər birinci arvad sonsuz olarsa, onda çoxarvadlılığa da rast gəlinir. Qardaşlıq çoxərliliyi praktikasını geniş yayılsa da, qardaşların ortaqlar arvad almaları heç də məcburi xarakter daşımır. Burada seçmək imkanı var və odur ki, Tibet icmasında boşanma nisbətən asan və sadə yolla həyata keçirilir. Məsələn, qar-daşlıq çoxərliliyi izdivacı qardaşlardan birini qane etməzsə və ayrılmaq istərsə o, sadəcə olaraq, ata evini tərk edib özünə təzə ev-eşik qurur. Belə hal-larda uşaqlar – ayrılan qardaş uşaqlardan birinin və ya bir neçəsinin əsl atası olduğunu bilsə belə – qar-daş atalarla bərabər əsas evdə qalırlar.

Tibetlilər qardaşlıq çoxərliliyinin üstünlüklərini materialist baxımından izah edirlər. Məsələn, mən Dorcedən soruşanda ki, nə üçün o, tək deyil, iki qardaşı ilə birlikdə evlənməyi qərara alır, o, bir an-lığa fikrə getdi, sonra dedi: «Bu, ailə torpağının (və heyvanlarının) bölünməsinin qarşısını alır və yük-sək həyat şəraitinə imkan yaradır». Sonra Dorcenin nişanlısına sual verdim: “Ər kimi üç qardaşla əlaqədə olmaq sən üçün çətin deyilmi?!” O güldü və məntiqlə cavab verdi ki, bu, ailənin və torpağın parçalanmasına imkan vermir. Daha sonra o, əlavə etdi ki, üç ər həm onun özü və həm də uşaqlar üçün işləyərsə, maddi təminat daha yaxşı olar.

Qərblilərə qeyri-adi görünərsə də, tibetlilərin qar-daşlıq çoxərliliyi bu və ya digər dərəcədə on doq-quzuncu əsrdə İngiltərədə qüvvədə olan ilkinlik hüququna uyğun gəlir. İlkinlik hüququna görə, bö-yük oğul ailə mülkiyyətinin varisi sayılırdı, kiçik oğullar isə ata evini tərk etməli, özlərinə hərbi-də, ruhani idarələrində iş axtarıb tapmalı idilər. İlkinlik hüququ ailə mülkiyyətini hər nəsildə yalnız bir nə-fərə məxsus etməklə onun bölünməz qalmasına tə-minat yaradırdı. Qardaşlıq çoxərliliyi də bu məq-sədə xidmət edir, bu, başqa yolla, qardaşların bir qadınla evlənməsi yolu ilə həyata keçirilir.

Tibetlilər əmindirlər ki, qardaşlıq çoxərliliyi ailənin parçalanmasının qarşısını alır. Təknigahlı izdivac bağlamaqla da qardaşlar ailə mülkiyyətini bölməyə bilirlər, bu şərtlə ki, qardaşlar bərabər ya-

şayır və ailə torpağında birgə işləməyi davam etdirirlər. Bu barədə tibetlilərdən soruşarkən onların hamısı bir nəfər kimi cavab verdilər ki, belə ailə birliyi sabit olmur, çünki hər ana öz uşaqlarının üzərində qayğılanır və ancaq onların uğur və əmin-amanlığına maraq göstərir. Məsələn, tutaq ki, kiçik qardaşın arvadından üç oğul, böyük qardaşın arvadından isə yalnız bir qız dünyaya gəlib. Belə olan halda kiçik qardaşın arvadı ailənin gələcək davamçıları kimi öz oğulları üçün daha çox var-dövlət tələb edə bilər. Beləliklə, ayrı-ayrı arvaddan olan uşaqlar arasında varisliyə görə narazılıqlar yaranar. Tibetlilər hesab edirlər ki, arvadlar arasında yarana biləcək narazılıqlar kişilərə keçə bilər, bu da ailənin parçalanmasına gətirib çıxarar. Odur ki, çox vaxt buna yol verilmir.

Tibetlilər qardaşlıq çoxərliliyinin iqtisadi üstünlüyünü görsələr də, onun nəticəsi kimi, arvadın ortaq olmasını qiymətləndirmirlər. Hətta ortaya çıxan bir çox problemi bu praktika ilə bağlayırlar. Məsələn, səlahiyyət, adətən, böyük qardaş tərəfindən həyata keçirildiyindən kiçik qardaşlar ailə daxilində durumların dəyişməsinə az ümid bəsləyir və subordinasiyanı gözləmək məcburiyyətində qalırlar. Kiçik qardaşlar üsyankar və fərdiyyətçi olarsa, vahid varisliyə baxmayaraq, araya tez-tez gərginliklər və çətinliklər çıxır.

Qardaşlıq çoxərliliyi hökm sürən ailələrdə əlavə gərginlik həm də cinsi əlaqə ilə bağlı yarana bilər. Gəlin, adətən, böyük qardaşla yatır. O biri qardaşların da cinsi yaxınlığa haqqı var. Tibetdə həyat şəraiti elədir ki, maddi ehtiyac kişiləri tez-tez səyahət etmək məcburiyyəti qarşısında qoyur, bir və ya daha çox qardaşın müvəqqəti yoxluğu cinsi yaxınlığa imkan yaradır; burada başqa növbələnmə praktikası da mövcuddur. Sevgidə və cinsi əlaqədə qadın qardaşlara (və ya əksinə) ideal surətdə eyni münasibət bəsləməlidir; lakin izdivacda olan tərəflər arasında yaş fərqi böyük olarsa, bu ideallıqdan yayınmalar baş verir.

Dorcenin ailəsi məhz belə bir potensial vəziyyətlə üzləşmişdir. Onun on beş, böyük qardaşlarının isə iyirmi beş və iyirmi iki yaşı var. Təzə gəlin iyirmi üç yaşındadır. Dorcedən düz səkkiz yaş böyükdür. Gəlin yetkinlik həddinə çatmamış ərə bəzən eyni sevgi hissini bəsləmir və yaxud, əksinə, cavan cəlbedicidirsə, gəlin ona böyük istəklə yanaşır. Bunun tərsi olan hallar da baş verir. Dorce kimi cavan həddi-buluğa çatanda arvadı ona «qoca» görünərsə, o, öz yaşında olan və ya daha cavan qadına üstünlük verə bilər. Nəticədə, gəlinin ortaqlığı fikri qəbul edilməzsə və ya bəyin fərdi istəkləri ortaya çıxarsa, ailədə söz-söhbətə səbəb ola bilər. Tibetdə qardaşlıq çoxərliliyinin saxlanıb davam etdirilməsinin iki səbəbi olduğu söylenilir:

birincisi, tibetlilər arasında guya uşaqları öldürmə praktikası mövcuddur və odur ki, qadın azlığı çoxərlilik izdivacı məcburiyyətini yaratmışdır; ikincisi, Tibet dəniz səviyyəsindən həddindən artıq yüksəklikdə yerləşir, torpaqları bərəkətsiz və iqlimi çox sərt, xüsusi mexanizm yaradılmasa tibetlilər acından məhv ola bilərlər. XVIII əsrdə Tibetdə yaşamış bir iezuit missioneri bunu ikinci fikirlə bağlayır: «Bu çox iyrənc adətin bir səbəbi torpağın bərəkətsiz olmasında və becərmək üçün suyun çatışmadığı əkin sahələrinin azlığındadır. Qardaşların hamısı bərabər yaşayarsa, məhsul bəsləyər, onlar ayrı-ayrılıqda ailə qurarlarsa, dilənçi həddinə enərlər».

Şərhlərin hər ikisi də səhvdir. Tibetdə qız uşaqlarının öldürülməsi praktikası nəinki heç vaxt tətbiq edilməmişdir, hətta Tibet icması qadınlara, qardaşları olmazsa, ailə mülkiyyətinə varislik hüququ verir. Belə hallarda qadın onun ailəsində yaşamağa, fərdiyyətini və bərabərliyi qəbul etməyə razılıq verən əri evinə buraxır. Məsələn, Limidə (1974-cü il) on beş–otuz beş yaş arasında 60 qadın və 53 kişi vardı və yaşlı qadınlardan çoxusu ərə getməmişdi.

İkinci fikir də səhvdir. Düzdür, Tibetin iqlimi çox sərt, çoxərliliyin saxlanıb davam etdirilməsində ekoloji faktorlar önəmli əhəmiyyət daşıyır, lakin çoxərlilik heç də aclığın qarşısını almaq üçün vasitə ola bilməz. Bu, cəmiyyətin kasıb hissəsinə deyil, daha çox torpaq sahibi olan kəndli ailələrinə aiddir.

Keçmiş cəmiyyətdə torpaqsız kasıb real olaraq xoş güzarana ümid bəsləyə bilməzdi. Torpağı, mal-qarası az olan və ya heç olmayan ailələr kənd təsərrüfatında çalışmaq, günəməzd, müxtəlif peşələrdə və yaxud da qulluqçu işləməklə öz həyatlarını qura bilərdilər. Qardaşlar çoxərlilik izdivacına girib qazanclarını bir yerə yığmaq, ailənin gəlirini artırmağa çalışırdılar; ancaq miras torpaq olmadığı halda çoxərliliyin üstünlükləri qardaşların şəxsi ailə həyatı qurmaq istəklərinə mane ola bilməzdi. Peşəkar və bacarıqlı cavan qardaş qazancını qardaşları ilə bölüşdürməyib ona tamamilə özü nəzarət etsə, daha yaxşı şəxsi həyat qura bilər...

Qadınların xeyli hissəsinin ərə getməsi nəticəsində əhali artımının tənzimlənməsi (bunun da, öz növbəsində, təbii sərvətlərə təsiri azdır) qardaşlıq çoxərliliyinin yaşarlılığına səbəb olan önəmli alternativ faktordur. Lakin ərə getmiş hər qadına orta hesabla 2,35 kişi düşür, odur ki, uşaq doğa biləcək qadınların (iyirmi – qırx beş yaş) 31 faizinin ərə getməsi təəccüb doğurmur. Ərsiz qadınlar evdə qalır, öz təsərrüfatlarını təşkil edir, ya da başqa ailələrdə qulluqçu işləyirlər. Budda rahibləri arasında da xeyli ərsiz qadına rast gəlmək olar. Ərə getməmək heç də doğub-törəməkdən imtina etmək

demək deyildir. Ölçülü-biçili kəbinsiz əlaqələrə icazə verilir və faktiki olaraq Lili kəndində yaşlı ərsiz qadınların yarısının bir və ya daha çox uşağı vardır. Onlar məvacib almaqla, ya da satmaq üçün paltar, adyal toxumaqla uşaqlarını tək ana kimi böyüdüb boya-başa çatdırırlar. Ərli qadınlarla müqayisədə ərsiz qadınların törəmələrinin sayı azdır; orta hesabla hər qadına 0,7 uşaq düşsə, ərli qadınlara – fərqi yoxdur, istər çoxərli, istər təkniqahlı, istərsə də çoxarvadlı olsun – bu rəqəm 3,3-ə çatır. Çoxərlik əhali artımını tənzimləsə də, tibetlilər buna heç də şüurlu surətdə əməl etmirlər.

Əgər qardaşlıq çoxərliyyəsinin saxlanılıb davam etdirilməsi nə qadın azlığı, nə də ac qalmaq qorxusu ilə bağlı deyilsə, bəs onda qardaşları, xüsusən də cavan qardaşları izdivacın bu formasını seçməyə məcbur edən səbəb nədir? Torpaq sahibi olan ailədə cavan qardaşı bu yolu seçməyə təhrik edən əsas səbəb yaxşı həyat, yaşamaq istəyidir. Çoxərlik izdivacı ona sakit və yüksək həyat səviyyəsi təklif edir; o, ailənin yalnız torpaq və mal-qarasına deyil, həm də pal-paltarına, daş-qasına, xalçalarına, yəhər və atlarına sahib olur. Bundan başqa, bütün məsuliyyət bir «atanın» üzərinə düşmədiyindən o, daha az işləyəcək və daha çox asudəlik qazanacaqdır. Tibetli qardaşlar üçün bu məsələyə münasibətdə söhbət təkniqahlığa məxsus şəxsi azadlığı sosial nüfuza malik çoxərli ailənin real və ya potensial iqtisadi təminatına, var-dövlətinə dəyişməkdən gəlir.

Çoxərlik izdivacı ilə razılaşmayan və ayrıca evlənmək fikrinə düşən qardaş bir sıra əlverişsiz şəraitlə üzləşməli olur. Tibet regionlarının əksəriyyətində qardaşların nəzəri baxımdan öz ailələrinin mülkiyyətində hüquqi payları olsa da, həqiqətdə torpağın kiçik hissələrə bölünməsinə qarşı güclü müqavimət göstərilir. Ümumiyyətlə, ailəni təkidlə tərk etmək istəyən cavan qardaşa ancaq balaca bir torpaq parçası verilir. Cavan qardaş torpaq payını məhkəmə yolu ilə genişləndirmək istərsə, ailənin qalan üzvləri öz imkan və güclərindən istifadə edərək bu cəhdin qarşısını inadla almağa çalışırlar. Bundan başqa, cavan qardaş hətta evdən də gözünü çəkməli olur; mebel, qab-qacaq kimi daşınar əmlakdan ancaq minimum pay götürə bilər. Beləliklə, öz müstəqil həyatını qurmaq istəyən qardaş maddi təminat və yaxşı həyat üçün mirasa deyil, ancaq və ancaq öz əməyinə arxayın olmalıdır.

Xam torpaq hesabına yeni sahələrin əldə edilməsi də mümkün deyildir. Tibetdə əhəlinin əsas hissəsi əkin torpaqlarının qıt olduğu yüksəkliklərdə (12000 fut hündürlükdə) məskunlaşmışdır. Məsələn, Dorcenin yaşadığı kənddə kənd təsərrüfatı üçün yararlı olan ərazi 12900 fut hündürlükdən

başlayıb təxminən 13300 fut qədər uzanır. Bu yüksəklikdən yuxarıda erkən düşən şaxta və qar əsas məhsul sayılan arpa bitkisini sıradan çıxarır. Daha sonra bu yerlərdə yağışın miqdarı azdır, suvarma üçün isə elə bir mənbə yoxdur. Nəhayət, istifadəsiz xeyli torpaq sahələrinə də rast gəlinir, lakin onlar da həddindən artıq yüksək, ya da arid ərazilərdə yerləşir.

Kənd təsərrüfatına yararlı olan istifadəsiz torpaqlara həyat vermək üçün sahələri təmizləmək və suvarmaya tab gətirəcək terraslar qurmaq lazım gəlir; bu, ağır və üzücü bir işdir. Sahəni qayalardan təmizləmək üçün yeri ən azı iki, iki fut yarım dərinlikdə qazımaq tələb olunur. Lakin bu yolla kifayət qədər əkin sahəsi əldə etmək mümkün deyildir.

Əkin sahələri məhdud olduğundan tibetlilərin yaşayışı daha çox heyvandarlıq təsərrüfatlarından asılıdır. Tibetli fermerlər qaramal, yak, keçi, qoyun saxlayır, onları yüksək ərazilərdə otarır, bu yolla yun, süd, yağ, ət və dəri istehsal edirlər. Bu sər-vətləri əldə etmək üçün çoban-naxırçılar bütün günü heyvanlara qulluq etməli olurlar. Dorce kimi cavan qardaş təkniqahlı izdivac formasını seçərsə, eyni vaxtda həm torpağa və həm də mal-qaraya qulluq etməkdə çətinliklə qarşılaşar.

Ənənəvi Tibet cəmiyyətində qardaşlıq çoxərliyyəsinin qərinələrdən üzü bu yana saxlanılıb davam etdirilməsini doğuran daha ciddi səbəblər olmuşdur – bu, haradasa, Avropadakı təhkimçilik hüququna oxşar quldarlıq irsiyyəti ilə bağlıdır. Kəndlilər zadəganların, monastirlərin və hökumətin əlində cəmlənmiş iki mülkiyyətdən asılı idilər. Yaşayışlarını təmin etmək üçün onlara torpaq sahələrindən istifadə etməyə icazə verilirdi. Kəndlilər bunun əvəzini vergi vermək və ağalarına icbari işləməklə ödəməli idilər. Ən çətin icbari iş idi. Belə ki, kəndli ailəsinin bir üzvü ilin çox hissəsini, xüsusən də məhsul yığını dövrü ağa üçün işləməli olurdu. Torpağın çatışmadığı, eyni vaxtda həm əkinçilik və həm də maldarlıqla məşğul olmağa ekoloji gərginliyin imkan vermədiyi şəraitdə belə məcburi əmək çoxərli ailələrin təşəkkülünə səbəb olurdu. Çoxərli ailə yaşlılar arasında iqtisadi səmərəliliyi artıran daxili əmək bölgüsünə imkan verirdi. Məsələn, arvad ailənin əkin sahələrində çalışarkən qardaşların biri ağanın evində işləyirdi, digəri heyvanlara baxırdı və üçüncüsü isə tüccarlıqla məşğul olurdu.

İctimai elmlərlə məşğul olan alimlər başqalarının tibetlilərin çoxərliyyəsi haqqındakı fikirlərini diqqətdən yayındırmağa çalışsalar da, onların şərhləri həqiqətə çox yaxındır. Adət-ənənə siyasi və iqtisadi həyatda baş verən dəyişikliklərə çox həssasdır və odur ki, Tibet ərazilərində yaşayan icmalar

arasında baş verən yeniliklər heç də təəccüb doğurmur. Tibetdə hakimiyyət hind, Çin və Nepal liderlərinə məxsusdur və onların səyi nəticəsində ənənəvi təsərrüfat formaları öz əhəmiyyətini itirməyə başlamışdır. Bu ölkələrdə fəaliyyət sahəsi

kimi turizmin inkişafı və dövlət idarələrində yeni iş yerlərinin açılması çoxərliliyin əsaslarını tədricən daşımaqdadır; ola bilsin ki, növbəti nəsildə bu izdivac forması öz ömrünü başa vursun

İngilis dilindən çevirəni: Zahid Əhmədov

YUBİLEYLƏR VƏ TƏDBİRLƏR

ELBRUS ƏLİZADƏNİN XATİRƏSİNƏ HƏSR OLUNMUŞ YUBİLEY YİĞİNCAĞI

Martın 29-da Azərbaycan coğrafiya elminin inkişafında böyük xidmətləri olan, Dövlət mükafatı laureatı, AMEA-nın müxbir üzvü, coğrafiya üzrə elmlər doktoru, professor Elbrus Əlizadənin xatirəsinə həsr olunmuş “Azərbaycanın dağ geosistemləri: problemlər və perspektivlər” mövzusunda elmi-praktiki konfrans keçirildi.

Əvvəlcə alimin xatirəsi bir dəqiqəlik sükutla yad edildi.

İclası giriş sözü ilə açan AMEA akademik H.Əliyev adına Coğrafiya İnstitutunun direktoru, akademik Ramiz Məmmədov alimin həyatı, onun elmi, pedaqoji və elmi-təşkilati fəaliyyəti haqqında məlumat verdi. Bildirdi ki, Elbrus Əlizadə coğrafiya elminin əsl cəfakəşi, tədqiqatçısı kimi tanınırdı. O, haqlı olaraq, görkəmli akademiklər H.Ə.Əliyev və B.Ə.Budaqovun, professorlar M.A.Müseyyibov, N.Ş.Şirinov, A.A.Mikayılovun çox layiqli davamçısı hesab edilirdi. Onun həyat yoluna nəzər saldıqda inanmaq olmurdu ki, bir adam bu qədər işin öhdəsindən gələ bilər. E.Əlizadə tədris etdiyi fənlərin ən mürəkkəb məsələlərini sadə dillə, tələbələrin bilik səviyyəsinə uyğun izah etməklə öz yertirmələrinin sevimlisinə çevrilmişdi. O, tələbələrini həvəsləndirir, elmə həvəsi olanları Elmlər Akademiyasına dəvət edir, elmi tədqiqat işlərinə istiqamətləndirirdi. İnstitut rəhbəri E.Əlizadənin qısa, lakin mənalı, zəhmət dolu həyatının hər bir gənc üçün nümunə ola biləcəyini qeyd etdi, lakin belə tez həyatdan köçməsinə kədərlə təəssüfləndiyini bildirdi.

AMEA Yer Elmləri Bölməsinin akademik-katibi, akademik Fəxrəddin Qədirov çıxış edərək Elbrus Əlizadənin çox səmimi, sözünə və əməlinə sadıq, yüksək savada, ensiklopedik biliyə malik bir insan olduğunu diqqətə çatdırdı. Bildirdi ki, günün istənilən vaxtında ona müraciət edilirdisə, həmin andaca məsələ öz həllini tapırdı. Bütün bu xüsusiyyətlər Elbrus müəllimi Yer Elmləri Bölməsinin sevimli və savadlı üzvünə çevirmişdi. E.Əlizadə AMEA-nın müxbir üzvü seçilərkən büro üzvlərinin hamısı ona müsbət səs vermişdilər. Deməli, o hələ müxbir üzv olmaqdan əvvəl də böyük elmi nüfuzla malik idi.

E.Əlizadənin rəhbəri olduğu şöbənin əməkdaşları tərəfindən onun 60 illik yubileyinə sürpriz kimi nəzərdə tutulmuş, lakin ölümündən sonra xatirəsinə ithaf olunmuş videofilm nümayiş olundu.

Sonra c.ü.f.d., dosent Mirnuh İsmayilov professor E.K.Əlizadənin elmi tədqiqat işlərinin əsas istiqamətləri və nəticələri haqqında məruzə ilə çıxış etdi. Qeyd etdi ki, E.Əlizadə coğrafiya elminin ən perspektivli istiqamətlərindən biri olan dağlıq ərazilər relyefinin kosmik şəkillərin deşifrənməsi materialları əsasında morfostruktur təhlili problemi üzrə tədqiqatlar aparmış və ölkəmizdən kənarda da yüksək qiymətləndirilən elmi-nəzəri və elmi-metodiki nəticələr əldə etmişdir. O, ölkəmizdə ilk dəfə olaraq morfostruktur təhlil istiqamətinə “xətti morfostruktur” və “morfostruktur düyünü” anlayışlarını gətirmiş və onların dağlıq ölkələrin morfostruktur quruluşundakı əhəmiyyətlərini elmi-nəzəri cəhətdən əsaslandırmışdır.

Elbrus Əlizadə elmi tədqiqatla yanaşı, geniş pedaqoji fəaliyyətlə də məşğul idi. Bu barədə coğrafiya üzrə elmlər doktoru, professor Fərdə İmanov “Professor E.K.Əlizadənin ali və orta məktəblərdə coğrafiya fənninin tədrisində və təbliğində rolu” mövzusunda məruzə ilə çıxış etdi. O həmçinin dostunu bir alim, bir insan kimi çox yüksək xarakterizə edərək, onu nəhəng bir aysberqlə müqayisə etdi və dedi ki, əgər onun elmi, biliyi aysberqin görünən tərəfidirsə, ürəyi, xasiyyəti görünməyən hissəsidir. Bildirdi ki, Elbrus Əlizadə coğrafiya elminə böyük töhfələr vermiş görkəmli alimdir.

Sonra BDU-nun dosenti Nərmənə Seyfullayeva, alimin tələbəlik dostu, Bakı Kartoqrafiya Fabrikinin direktoru Müqabil Bayramov, AMEA Geologiya və Geofizika İnstitutunun şöbə müdiri, akademik Arif İsmayilzadə, ADPU-nun kafedra müdiri, dosent Oqtay Alxasov, Coğrafiya İnstitutunun aparıcı elmi işçisi, c.ü.f.d. Mahirə Abbasova, BDU-nun kafedra müdiri, professor Tapdıq Həsənov və başqaları E.Əlizadə haqqında xatirələrini söylədilər, onun müsbət insani keyfiyyətlərini, yüksək elmi potensialını, savadını, iş qabiliyyətini xüsusi vurğuladılar.

Tədbirin sonunda mərhumun həyat yoldaşı, institutun aparıcı elmi işçisi, c.ü.f.d. Sevil Quliyeva E.Əlizadə haqqında kövrək xatirələrini danışdı, onun haqqında xoş sözlər söyləyən, xatirəsini əziz tutan hər bir iştirakçıya, eləcə də göstərdiyi diqqətə və qayğıya görə institut rəhbərliyinə ailəsi adından dərin minnətdarlığını bildirdi.

**Xanım Rzadə,
ACC-nin mətbuat katibi.**

AKADEMİK R.MƏMMƏDOVUN GƏNC ALİM VƏ MÜTƏXƏSSİSLƏRLƏ GÖRÜŞÜ

Fevralın 24-də AMEA akademik H.Əliyev adına Coğrafiya İnstitutunda akademik Ramiz Məmmədovun gənc alim və mütəxəssislərlə görüşü keçirildi.

Görüşün əsas məqsədi institut rəhbərliyinin gənclərin elmi fəaliyyətinin vəziyyəti və problemləri ilə yaxından tanış olmaq və lazım gələrsə, yardımçı olmaqdan ibarət idi.



Direktor bu görüşə bütün ciddiliyi və tələbkarlığı ilə yanaşdı. Tədbirdə iştirak edən hər bir gənc əməkdaşı bir-bir ayağa qaldıraraq hansı mövzu üzərində işlədikləri, işin hansı mərhələdə olduğu, çöl-tədqiqat işlərində iştirakları, beynəlxalq və ya yerli elmi jurnallarda məqalələrinin çapı, hansı elmi kitabları oxuduqları və s. ilə maraqlandı, onları gördükləri işlər barədə qısa hesabat verməyə dəvət etdi.

Akademik nisbətən passiv gəncləri bir ata kimi danlayaraq, onlardan daha yüksək nəticələr gözlədiyini söylədi. Cavan mütəxəssis kimi özünün iş

böyük həvəslə başladığı illərdə Xəzər dənizində apardığı tədqiqatlarından nümunələr gətirdi. Ramiz müəllim qasırğanın törətdiyi təhlükələrə, soyuğa, aclığa sinə gərərək 28 gün tək-tənha, azuqəsiz dənizin ortasında qalmağa, yaxud növbəti dəfə, gəmidəki nasazlığı aradan qaldırmaq üçün ətrafdakıların etirazına məhəl qoymadan 8 dərəcə soyuq suya baş vuraraq orada bir neçə dəqiqə keçirməsinə baxmayaraq, “O həyatı məmnuniyyətlə yenidən yaşayardım” – dedi, “Çünki mən həmin günlərdə özümü gənc bir tədqiqatçı kimi sübut edə bildim, düzgün yol seçdiyimi təsdiq etdim”.

İnstitut rəhbəri bildirdi ki, elmdə nailiyyət əldə etmək üçün onu sevməli, işinin vurğunu olmalısan. O anlatdı ki, vaxtını səmərəsiz keçirən, mütaliədən qaçan, öz dilindən başqa heç bir xarici dil bilməyən, işinin nəticəsi olmayan, passiv gənclər elmə lazım deyil. Ramiz müəllim işinə can yandıran, onun öhdəsindən uğurla gələn, elmi ədəbiyyat və jurnalları daim izləyən, ekspedisiyalara - təcrübi işlərə can atan, məqalələr çap etdirən fəal, perspektivli gənclərə böyük diqqət və qayğı ilə yanaşdığını nümayiş etdirdi, lazım olan köməyi onlardan əsirgəməyəcəyinə inam yaradı.

Gənclər onların elmi fəaliyyətinin daim nəzarət altında olduğunu, eləcə də ehtiyac olan zaman rəhbərliyə müraciət edə biləcəklərini dərk edərək üzərlərinə düşən məsuliyyəti daha da artırmağın və əsas qüvvənin elmə yönəldilməsinin vacibliyini dərinlən anladılar ki, bu da gələcəkdə daha yaxşı və səmərəli işləmələri üçün onlarda böyük əminlik yaradı.

**Xanım Rzazadə,
ACC-nin mətbuat katibi.**

MÜNDƏRİCAT

Məmmədov R.M., İsmayilov M.C., Həsənov M.S. - Arid dağ ekosistemlərinin qorunması və yaxşılaşdırılmasının əsas yolları (Zuvandin Badam bağları təmsalında).....	3
Geomorfologiya	
Tanrıverdiyev X.K., Qasimov C.Y. - Şərqi Kür depressiyasının ekogeomorfoloji şəraitinə təsir edən morfoimetrik amillərin təhlili.....	6
Tarixazər S.Ə., Cəbrayilova Y.T. - Ekogeomorfoloji risklərin müəyyən edilməsi və klassifikasiyasının bəzi məsələləri.....	13
Ələkbərova S.O., Məmmədov S.Q., Həmidova Z.Ə., İsmayilova L.A. - Selli çay hövzələrində əhali məskunlaşmasına sel təhlükəsi təsirinin qiymətləndirilməsi (Kişçay-Dəmiraparançay hövzələrinin təmsalında)...	21
Səfərov A.S., Məmmədova T.A. - Cənub-Şərqi Şirvan düzənliyi və ətraf ərazilərin morfostrukturlarının əsas xüsusiyyətləri.....	28
Fətəliyev R.Ə., Tağıyeva Y.N., Əliyev A.İ. - Geoloji və arxeoloji xronologiyaların müqayisəli təhlili haqqında.....	32
Landşaftşünaslıq	
Rüstəmov Q.İ., İsayev A.N. - Şirvan düzü aqrolandşaftlarının geokimyəvi şəraitinin insan sağlamlığına təsiri və onların yaxşılaşdırılması yolları.....	36
Xudəynatova Ə.Q. - Şirvan düzü gətirmə konusları və konuslararası çökəklikləri landşaftlarının diferensiasiya xüsusiyyətləri.....	43
Hidrologiya	
Mustafabəyli H.L., Rəhimov Y.R. - Şin və Kiş çayları hövzələrində təhlükəli sel hadisələrinin (03.07.2016-cı ildə) yaranma səbəbləri.....	49
Ənsərova A.H. - Su anbarları ekosistemlərinin fitobakterioplanktonun vegetasiya xüsusiyyətləri.....	54
Torpaq coğrafiyası	
Quliyev İ.Ə., Yaqubov Q.Ş. - Ceyrançöl massivinin cənub-qərb Küryanı düzənliyi torpaqlarının təsərrüfat əhəmiyyəti	59
Ekocoğrafiya	
Eyyubova Z.İ. - Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacı texnogen landşaftlarının ekogeokimyəvi xüsusiyyətləri (Daşkəsən və Gədəbəy rayonları təmsalında).....	65
Məlikov A.Ə. - Lənkəran təbii vilayətində çay hövzələrinin ekocoğrafi vəziyyətinin qiymətləndirilməsi.....	71
İmamverdiyev N.S. - Abşeron iqtisadi rayonunda külək elektrik stansiyalarının qurulması üçün əlverişli yer seçimi.....	77
Əmrahov E.Ə. - Günəş elektrik stansiyalarının qurulması üçün əlverişli yer seçimində coğrafi informasiya sistemlərinin (CİS) tətbiqi.....	83
İnsan coğrafiyası	
Əyyubov N.H. - Azərbaycan Respublikasının qlobal sosial-iqtisadi-siyasi dəyişmələrə uyğunlaşmasının bəzi iqtisadi-coğrafi məsələləri.....	89
İsmayilova E.Ə. - Gəncə-Qazax iqtisadi-coğrafi rayonunun mədəni turizm imkanları.....	94
Xəzər dənizi	
Əliyev Ə.S., Mirzəyev F.Ə. - Xəzər dənizinin Azərbaycan sektorunda külək-dalğa rejiminin gəmilərin hərəkətinə təsirinin qiymətləndirilməsi.....	98
Həsənli L.A. - Xəzər dənizinin Azərbaycan sahil zonasında meteoroloji parametrlərin müqayisəli analizi.....	102
Kartoqrafiya	
Qocamanov M.H., İsmayilov Ə.İ. - Transmilli kommunikasiya layihələrinin geodeziya təminatına qoyulan dəqiqlik tələbləri.....	107
Toponimika	
Bəndəliyev V.N. - Dağlıq Şirvan ərazisində fiziki-coğrafi amillərin mikrotoponimlərin yaranmasında rolu.....	113
Metodika	
İsmayilov A.İ., İsmətova X.R., Abdullayev X.İ., Ərşad Yaşar - Multispektral kosmik təsvirlərin emalı əsasında şorlaşmış torpaqların müəyyən edilməsi üçün müxtəlif indekslərin hesablanması.....	118
Maraqlı elmi məlumatlar	
Melvin K. Qoldstein – Qardaşların ortaq arvadı.....	123
Yubileylər və tədbirlər	
Elbrus Əlizadənin xatirəsinə həsr olunmuş yubiley yığıncağı.....	127
Akademik R.Məmmədovun gənc alim və mütəxəssislərlə görüşü.....	128

CONTENTS

Mammadov R.M., Ismayilov M.C., Hasanov M.S. – The main ways of protection of arid mountain ecosystems (on the pattern of Zuvand almond gardens)	3
Geomorphology	
Tanriverdiyev Kh.K., Gasimov J.Y. - Analysis of morphometric factors affecting on the ecogeomorfologic conditions of the Eastern Kur depression.....	6
Tarikhazer S.A., Jabrayilova Ya.T. - Some questions the definition and classification ecogeomorphological risk.....	13
Alakbarova S.O., Mammadov S.G., Hamidova Z.A., Ismayilova L.A. - Evaluation the influence of mudstream danger in setting of population in the basins of mudstream bearing rivers (on the pattern of Kishchay-Damiraparanchay basins).....	21
Safarov A.S., Mammadova T.A. - Main features of morphostructures of the South-Eastern Shirvan plain and adjoining territories.....	28
Fataliyev R.A., Tagieva E.N., Aliyev A.I. - On a comparative analysis of geological and archaeological chronologies.....	32
Landscape sciences	
Rustamov G.I., Isayev A.N. - The impact of agricultural landscapes geochemical conditions on human health and ways to improve them.....	36
Khudeynatova A.G. - Features of differentiation of landscapes of the Shirvan lowland in the area of cones and lowlands between cones.....	43
Hidrology	
Mustafabeyli H.L., Rahimov Y.R. - The cause of creation of flooding events in the basins of Shin and Kish rivers (in 03.07.2016).....	49
Ansarova A.G. - Vegetation features of phyto-bacterioplankton in different water reservoirs ecosystems.....	54
Soil geography	
Guliyev I.A., Yagubov G.Sh. - Economic importance the mapping of soils of south-western kursor plain of the Jeyranchol massiv.....	59
Ecogeography	
Eyyubova Z.I. - Environmental and geochemical characteristics of technogenic landscape systems in the north-eastern slope of the Lesser Caucasus (on the pattern of Dashkasan and Gadabay districts).....	65
Malikov A.A. - Assessment of the ecogeographic state of river basins in the Lankaran natural area.....	71
Imamverdiyev N.S. - Optimum location choice the use of wind energy in the Absheron economic region.....	77
Amrahov E.A. - Using Geographical Information System (gis) for optimal site selection on establishment of solar power plants.....	83
Human geography	
Ayyubov N.H. - Some issues of adaptation of the republic of Azerbaijan to global socioeconomic and political changes.....	89
Ismayilova E.A. - The cultural tourism potential of Ganja-Gazakh economical-geographical region.....	94
Caspian Sea	
Aliyev A.S., Mirzayev F.A. - Estimation of wind-wave regime influence on ships traffic in the Absheron sector of the Caspian Sea.....	98
Hasanli L.A. - Comparative analysis of metrological parameters in the Azerbaijan coast of the Caspian sea.....	102
Cartography	
Gojamanov M.H., Ismailov A.I. - The accuracy requirements of the geodetic support transnational communication projects.....	107
Toponymy	
Bandaliyev V.N. - The role of physical and geographical factors in creation of microtoponyms in the territory of Upland Shirvan.....	113
Methods	
Ismayilov A.I., Ismatova X.R., Abdullayev Kh.I., Arshad Yashar - Calculation of various indexes for definition of salinity level of the soils on the basis of multispectral cosmic images.....	118
Interesting scientific informatons	
Melvin K.G. – Brothers share a wife.....	123
Anniversaries and events	
Anniversary meeting held in memory of Elbrus Aliyev.....	127
Academician R.Mammadov's meeting with young scientists and especialists.....	128