BAKI UNİVERSİTETİNİN XƏBƏRLƏRİ

*№4* *Təbiət elmləri seriyası* *2014*

**UOT 55:502,55**

# SARIQAYABAŞI BURNU – CORAT QƏSƏBƏSİ SAHİL SAHƏSİNİN EKOLOJİ-GEOKİMYƏVİ SƏCİYYƏSİ

**N.R.TAĞIYEVA**
***Ekologiya və Təbii Sərvətlər Departamenti***
***nezaket.tagiyeva@yahoo.com***

*Rayon torpaqlarının regional geokimyəvi xüsusiyyəti Pb, Cu, Co, Zn, Ni klarkdan üstün, Mn klark və V, Cr, Ti klarkdan aşağı qiymətləridir. Sumqayıt sənaye müəssisələrinin texnogen təsiri nəticəsində ərazi torpaqlarında fon qiymətləri ilə müqayisədə, bütün ağır metalların miqdarının artması müşahidə edilir (14,2-1,2 dəfə). Çirklənmə səviyyəsinə görə torpaqlar yüksək təhlükəli sayıla bilər. Ən böyük çirklənmə Pb, bir qədər aşağı – Cr məxsusdur.*

**Açar sözlər**: torpaq, ağır metal, geokimyəvi fon, konsentrasiya əmsalı, çirklənmə.

Respublika ərazisində biogeokimyəvi tədqiqatlar çərçivəsində Abşeron yarımadasının şimal-qərbində torpaqların geokimyəvi xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi aparılıb. Bu iş Sumqayıtçay – Sarıqayabaşı burnu rayonunda aparılmış analoji tədqiqatların davamıdır və ərazinin, Sumqayıt sənaye müəssisələrinin texnogen təsirindən uzaqlaşdıqca regional landşaft – geokimyəvi və ekoloji-geokimyəvi qiymətləndirmə məqsədi daşıyır. Tədqiqat aparılan sahədə relyef tipi abraziya – akkumulyativ düzənlikdir, burada sahil boyu yarımbərkimiş və bərkiməmiş qum təpələri və dyunlar yayılmışdır.

İqlim tipi – quru yay ayları (xarakter xüsusiyyət - zəif rütubət və yüksək temperatur) olan mülayim isti yarımsəhralar və quru çöllərdir. Yağıntılar yüksək termik gərginlik nəticəsində əsasən buxarlanır.

Geobotanik meyarlara görə rayon düzənlik səhralar və yarımsəhralardır; burada yovşan – şoran və efemer subtropik bitkilər üstünlük təşkil edir. Yüksək temperatur və güclü küləklər nəticəsində bitki örtüyünün məhsuldarlığı aşağıdır, ot örtüyü də azdır və sürətli minerallaşmaya məruz qalır; nəticədə torpaqlarda humuslaşma zəifdir.

Rayonda torpaq əmələgəlmənin mühüm amili deflyasiya və külək eroziyasıdır; bu, üst təbəqəni sovurub aparır və torpaqların bəsit – tam inkişaf et-

məmiş növlərinin formalaşmasına səbəb olur. Külək səthi aşındırır ana süxurların açılmasına deflyasiyaya gətirib çıxarır.

Geoloji, geomorfoloji, iqlim amillərinin, bitki tipinin uzlaşması tədqiqat rayonunda boz-qonur az qalınlığı şoran-şorakət bəsit torpaqların formalaşmasını təmin edir. Landşaft tipini boz-qonur torpaqlar üzərində qum və şoran bitkilərinin üstünlük təşkil etdiyi dalğavari-təpəlikli az parçalanmış düzən yarımsəhra kimi təsnif etmək olar.

Torpaqlarda kimyəvi elementlərin miqdar səviyyəsini müəyyən edən əsas amil elementlərin torpaq əmələgətirən süxurlarda olan miqdarıdır. Ərazidə belə süxurlar müasir kontenental yeni xəzər çöküntülərdən ibarət olaraq ensiz zolaqla dəniz sahili boyu uzanmışdır. Onlar əsasən pis çeşidlənmiş, içərisində bütöv və sınıq balıqqulağı, çınqıl olan boz, sarımtıl-boz qumlardır. Sahilin bir sıra hissələrində qum təpəlikləri, dyunlar və sahil valları müşahidə olunur. Torpaq profilinin zəif işlənilməsi – inkişafdan qalması səciyyəvi haldır. Adətən üst az humuşlanmış horizont (A) bilavasitə süxurlar üzərində yerləşir. Torpaq profilində ilyuvial horizont (V) olmur, qumlu mexaniki tərkib üstündür, orta və zəif gilcəlidir, karbonatlarla zəngindir (23-38%). Üst horizontlarda humusun miqdarı 1,0-1,5%, ümumi qalınlıq 50-70 sm-dir.

Abşeron yarımadasının boz-qonur torpaqlarında mikroelementlərin geokimyəvi fonu Ti, V, Cr, Mn, Co, Ni, Cr, Zn, Pb klarkdan aşağı miqdarları ilə (torpaq klarklarına nisbətdə) səciyyələnir (cədvəl 1)[6].

Cədvəl 1

**Boz-qonur torpaqların geokimyəvi səciyyəsi ($X \cdot 10^{-3}$%)**

| Element | Abşeron yarımadası | | Sarıqayabaşı – Corat qəsəbəsi | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $\bar{X}$ | KK | $\bar{X}$ | KK | Kc | $\bar{X}$/YVMH |
| Ti | 13,0 | 0,03 | 21,0 | 0,04 | 1,6 | 0,04 |
| V | 0,5 | 0,05 | 7,1 | 0,7 | 14,2 | 0,5 |
| Cr | 2,5 | 0,4 | 6,9 | 0,3 | 2,8 | 0,7 |
| Mn | 12,0 | 0,1 | 83,0 | 1,0 | 6,9 | 0,6 |
| Co | 0,6 | 0,6 | 1,7 | 1,7 | 2,8 | 0,3 |
| Ni | 0,9 | 0,2 | 4,7 | 1,2 | 5,2 | 0,9 |
| Cu | 0,9 | 0,5 | 6,4 | 3,2 | 7,1 | 1,6 |
| Zn | <5,0 | <1,0 | 6,1 | 1,2 | 1,2 | 0,4 |
| Pb | 0,6 | 0,6 | 5,3 | 5,3 | 8,8 | 5,3 |

**Qeyd**: $\bar{X}$-orta miqdar; KK - konsentrasiya klarkı; Kc - anomallıq əmsalı – elementin orta miqdarının fon miqdarına nisbəti;X/YVMH- orta miqdarn yol verilən miqdar həddin nisbəti.

Yarımada ton torpaqlarının geokimyəvi indeksi aşağıdakı kimidir:

$$\frac{-}{Zn, Pb, Co, Cu, Cr, Ni, Mn, V, Ti}$$

Mikroelementlərin toplanması bütövlükdə R=0,39 ölçüsü ilə qiymətləndirilir. Bu torpaqlar əsas etibarilə kationogen tərkiblə (A=0,16, R=0,50; K/A=3,1) səciyyələnir. Onlardan ən böyük konsentrasiya ilə Zn seçilir. Anionogen elementlər içərisində ən böyük miqdarla Cr fərqlənir.

Tədqiqat rayonu dəniz sahilindən 1-1,5 km aralı düzənlik sahədir, burada intensiv məişət-tikinti işləri gedir. Biogeokimyəvi tədqiqatlar üçün nümunələr boz-qonur tam inkişaf etməmiş torpaqların üst qatından (0-10 sm) götürülmüşdür. Nümunələr arasında məsafə - 100 m-dir. Mexaniki tərkib etibarilə torpaqlar orta gilcəlidir. Profil üzrə bəzi yerlərdə şoranlıqlara rast gəlinir. Torpağın duzlaşması əsasən yeraltı suların buxarlanması ilə əlaqədardır [1].

Spektral analizin nəticələrinə görə öyrənilən sahil zolağının torpaqlarında klarkdan üstün miqdarlarla (torpaq klarklarına nisbətdə) Pb, Cu, Zn, Co, Ni (5,3-1,2 KK) səciyyələnir. Mn klark miqdarı səviyyəsindədir. V, Cr, və Ti aşağı klark miqdarlarına (0,7-0,4 KK) uyğundur.

Sarıqayabaşı b. – Corat qəsəbəsi sahəsinin boz qonur torpaqlarının geokimyəvi fonu aşağıdakı kimi ifadə olunur.

$$Mn = \frac{Pb, Cu, Co, Zn, Ni}{V, Cr, Ti}$$

Bu torpaqlar R=1,63 olan toplanma əmsalı və əsasən kationogen tərkiblə (A=0,35, K=2,27; K/A=65) səciyyələnir. Kationogen elementlərdən ən yüksək konsentrasiya ilə Pb, anionogenlərdən –V fərqlənir.

Torpaqlarda ağır metalların korrelyasiya analizi (cədvəl 2) yüksək klark miqdarlı elementlər arasında çoxlu miqdarda birbaşa statistik əlaqələr aşkar etmişdir. Ən sıx əlaqə ilə Zn-Cu (r =0,71, $r_{5\%}$=0,34), Zn-Co(r =0,65) və Co-Cu (r=0,63) cütlükləri ayrılır. Nisbətən zəif asılılıqla (lakin mahiyyətlik səviyyəsində) Co-Ni(r=0,38), Pb-Co (r =0,44) və Pb-Zn (r =0,45) fərqlənir.

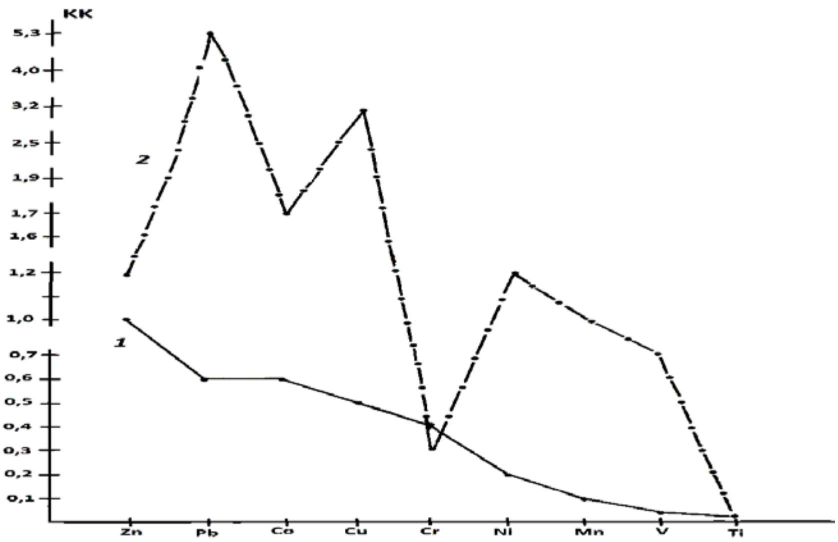
Cədvəl 2

**Korrellyasiya analizi (N-34, $r_{5\%}$-0,34, $r_{1\%}$-0,44)**

| | Mn | Pb | Cr | Ni | V | Ti | Cu | Zn | Co | Mo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mn | - | 0,58 | 0,39 | 0,23 | 0,37 | 0,32 | 0,44 | 0,44 | 0,46 | 0,49 |
| Pb | | - | - | 0,12 | 0,47 | 0,42 | 0,55 | 0,45 | 0,44 | 0,23 |
| Cr | | | - | 0,27 | 0,56 | 0,51 | 0,38 | 0,48 | 0,41 | 0,48 |
| Ni | | | | - | 0,25 | 0,41 | 0,34 | 0,33 | 0,38 | 0,27 |
| V | | | | | - | 0,55 | 0,60 | 0,68 | 0,55 | 0,34 |
| Ti | | | | | | - | 0,51 | 0,45 | 0,35 | 0,35 |
| Cu | | | | | | | - | 0,71 | 0,63 | 0,33 |
| Zn | | | | | | | | - | 0,65 | 0,43 |
| Co | | | | | | | | | - | 0,28 |
| Mo | | | | | | | | | | - |

Orta əlaqə sıxlığına malik olanlar klarkdan aşağı səviyyəli elementlərdir: V-Cr (r =0,56), V-Ti(r =0,55) və Cr-Ti(r =0,51). Klark səviyyəli Manqan Pb (r =0,58) ilə daha sıx əlaqə (asılılıq) yaradır və aşağı klarka miqdarlı Cr(r =0,39) və V (r =0,37) ilə isə xeyli zəif asılılığa malikdir.

Tədqiqat ərazisi torpaqlarında ağır metalların konsentrasiya klarklarının fon torpaqlarında olan element KK ilə müqayisəsi (cədvəl 1) bir sıra elementlərin (xüsusən Pb, Cu, Ni) konsentrasiyalarında böyük fərqlər aşkara çıxardı (şəkil 1).




**Şək. 1.**

Cr və Ti müstəsnalıq təşkil edir, onların miqdarlarında böyük fərqlər müşahidə olunmur – bu elementlər minimal konsentrasiyalar ilə səciyyələnir.

Bütün öyrənilən sahilyanı sahələrin torpaqlarında Ti miqdarı sabit olaraq az miqdarda qalır. Bütövlükdə, ərazi torpaqlarında Ti belə konsentrasiyaları bu torpaqların qum və karbonat tərkibli süxurlar üzərində əmələ gəlməsinin nəticəsidir. Çökmə süxurların tipləri üzrə Ti aşağıdakı qaydada paylanır: ən yüksək miqdarlar gil süxurları üçün xasdır ($469 \cdot 10^{-3}$%), qumdaşlarında bir qədər azdır ($150 \cdot 10^{-3}$%) və ən az miqdar karbonat süxurları üçün səciyyəvidir ($40 \cdot 10^{-3}$) [7]. Qalan elementlərin miqdarı iki amilin təsiri ilə müəyyənləşir: Abşeron yarımadasının qərb hissəsində palçıq vulkanlarının mövcudluğu və Sumqayıt şəhəri sənaye müəssisələrinin texnogen təsiri.

Fon torpaqlarında mikroelementlərin konsentrasiya intensivliyi Zn maksimal konsenrtasiyasından Ti minimal konsentrasiyasına doğru dönmədən azalır (6). Öyrənilən sahənin torpaqlarında Zn, Co, Cr minimal konsentrasiyaları Pb, Cu, Ni maksimal konsentrasiyaları ilə növbələşir. Bu zaman mikroelementlərin əksəriyyəti (Pb, Cu, Co, Zn, Ni) yüksək klark miqdarı ilə (5,3-

1,2KK) səciyyələnir. Nəticədə, Sarıqayabaşı b. – Corat qəsəbəsi sahəsi torpaqları bütövlükdə mikroelementlərin böyük konsentrasiyası ilə (4,2 dəfə), o cümlədən kationogen elementlərin də (2,1 dəfə), səciyyələnir. Kationogen və anionogen elementlərin də maksimal konsentrasiyalarında fərqlər müşahidə edilir: fon torpaqlarında maksimal konsentrasiyalarla Zn, sahə torpaqlarında – Pb, anionogen elementlərdən isə, uyğun olaraq, Cr və V seçilir.

Sarıqayabaşı burnu – Corat qəsəbəsi torpaqlarında mikroelementlərin orta miqdarının fon miqdarlarında olanlara nisbəti sahə torpaqlarında bütün öyrənilən elementlərin anomal miqdarını Kc aşkara çıxardı (cədvəl 1). Bu, öyrənilən sahilyanı torpaqların çirklənmə formulalarını müəyyən etməyə imkan verdi:

$V_{14,2}\ Pb_{8,8}\ Cu_{7,1}\ Mn_{6,9}\ Ni_{5,2}\ Cr_{2,8}\ Co_{2,8}\ Ti_{1,6}\ Zn_{1,2}$

Çirklənmənin cəm səviyyəsi (Zc=50,6-8,0=42,6) bu torpaqları yüksək təhlükəli kimi müəyyən edir. Çirkləndiricilər içərisində yüksək təhlükəli Pb, mülayim təhlükəli Ni, Cu və az təhlükəli Mn, V qeyd olunur ([5] görə).

Çirklənmənin cəm göstəricisi mikroelementlərin kompleks çirklənməsinin səciyyəsini aşkara çıxarır, lakin onların hər birinin yol verilən çirklənmə səviyyəsini göstərmir. Bu məqsədlər üçün, ayrı-ayrı mikroelementlərin yol verilən konsentrasiyaları şəklində sanitar-gigiyenik normaları işlənilmişdir. Onların artıqlığı, yaxud çatışmazlığı olduqda, neqativ nəticələr yarana bilər (2,3).

Belə ki, torpaqlar üçün aşağıdakı yol verilən konsentrasiyalar qəbul edilib: Pb-1,0, Cu-4,0, Co, Ni-5,0,Cr-10,0, Zn,V-15, Mn-150,0, Ti-500,0 (4). Hesablamalar göstərir ki, (cədvəl 1) yalnız Cu (1,6 dəfə) və Pb (5,3) miqdarları yol verilən miqdarlardan üstündür. Qalan mikroelementlərin miqdarları yol verilən konsentrasiyadan aşağıdır. Ni müstəsnalıq edir, onun miqdarı normaya yaxındır.

Geokimyəvi ekologiya üzrə tədqiqatlarda mühüm mərhələ torpaqlarda kimyəvi elementlərin yuxarı və aşağı hüdud konsentrasiyalarının işlənilməsidir ki, onlardan yuxarıda və aşağıda bitki və heyvan orqanizmlərinin nizamlayıcı mexanizmləri pozulur. (2,3) tərəfindən bitkilərdə və heyvanlarda bir sıra elementlərin hüdud konsentrasiyaları işlənib hazırlanmışdır, onlar orqanizmlərdə elementlərin artıqlığına, yaxud çatışmazlığına reaksiyalar üzrə beokimyəvi zonaların səciyyələndirilməsi üçün meyarlar sayılır. Hüdud konsentrasiyalarından yuxarı, yaxud aşağı miqdar olduqda, endemik xəstəliklər baş verə bilər.

[3] meyarlarına görə dənizkənarı düzənliyin Sarıqayabaşı burnu – Corat qəsəbəsi rayonunda boz-qonur torpaqlarda Co və Mn miqdarı optimal sayıla bilər: nümunələrin 90-100%-də Mn və Co miqdarları normal hüdud konsentrasiyaları daxilindədir. Cu və Zn qiymətləri, həmçinin normal hüdud konsentrasiyalarına aiddir, ona görə ki, numunələrin 21-29%-də bu elementlərin miqdarı artıq hüdud konsentrasiyasına məxsusdur.

Cədvəl 3

**Elementlərin hüdud konsentrasiyaları üzrə boz-qonur torpaqların biogeokimyəvi səciyyəsi (Sarıqayabaşı burnu – Corat qəsəbəsi, $n \cdot 10^{-3}$%)**

| X | Elementlərin miqdar hüdudları (nümunənin ümumi sayından faizlə) | | |
|---|---|---|---|
| | Çatışmaz (aşağı hüdud konsetrasiyası) | Normal | Artıq (yuxarı hüdud konsentrasiyası) |
| Cu | | | |
| 6,4 | 0.6-1,5<br>yox | 1,5-6<br>79 | >6<br>21 |
| Co | | | |
| 1,7 | 0,2-0,7<br>yox | 0,7-3<br>91 | >3<br>9 |
| Mn | | | |
| 83 | 40-a qədər<br>yox | 40-300<br>100 | >300<br>yox |
| Zn | | | |
| 6,1 | 3-ə qədər<br>yox | 3-7<br>71 | >7<br>29 |
| Mo | | | |
| 1,0 | 0,15-ə qədər<br>3 | 0,15-0,4<br>yox | >0,4<br>97 |

Bir sıra müəlliflər torpaqlarda elementlərin yol verilən miqdar konsentrasiyalarının əsaslandırılmasında daha fəal iştirak edirlər. Belə ki, İ.Q.Vajenin və b. (1980) torpaqlar üçün klarkları çirklənmə üzrə əsas qrup kimi götürməyi təklif edir. Ikinci qrupa – birdən ikiyə qədər klarkları, üçüncüyə - ikidən üçə qədər və s. Elementlərin klark miqdarını orqanizmin həyat fəaliyyəti üçün optimal hesab edən belə müəlliflərə görə, öyrənilən ərazi torpaqlarında Zn, Ni, Co, Mn miqdarları optimal sayılır, Pb, Cu – yüksək, V, Cr, Ti miqdarları isə çatışmazdır.

Torpaqlarda mikroelementlərin yayılması üzrə aşağıdakı ümumiləşdirmələri etmək olar – Cu, Pb, Zn, Co, Ni, V, Cr, Ti, Mn A horizontunda miqdarlarının təhlili rayonun torpaqlarında mikroelement vəziyyətinin aşağıdakı xüsusiyyətlərini aşkar etmişdir:

1. Elementlərinin orta miqdarı belədir ($n \cdot 10^{-3}$%): Cu – 6,4; Pb – 5,3; Zn – 6,1; Co – 1,7; Ni – 4,7; V – 7,1; Cr -6,9; Mn – 83,0.

2. Torpaqların regional geokimyəvi xüsusiyyəti Cu, Pb, Co, Zn, Ni yüksək geokimyəvi fonudur (3,2-5; 3-5; 2 dəfə klark miqdarından yuxarı); Mn klark miqdarına yaxındır və Ti V, Cr aşağı miqdardadır (klardan 20 dəfə).

3. Rayonun torpaqları orqanizmlərin bioloji reaksiyalarının Ti çatışmazlığı və Pb, Cu artıqlığı ilə müəyyən olunan biogeokimyəvi əyalətdir.

4. Sarıqayabaşı burnu – Corat qəsəbəsi rayonu torpaqlarının geokimyəvi xüsusiyyətləri Azərbaycan ərazisinin landşaft – geokimyəvi rayonlaşdırılmasının bir hissəsi kimi öyrənilmişdir. Rayonda torpaqların geokimyəvi vəziyyətinin spesifik əlaməti palçıq vulkanlarının mövcudluğudur, onların brekçiya materialı müəyyən dərəcədə geokimyəvi vəziyyətə təsir göstərir. Aşkar olunmuşdur ki, Sumqayıt şəhərinin sənaye müəssisələri rayon torpaqlarının geokimyəvi xüsusiyyətlərinə təsir edən mahiyyətli amildir.

5. Ərazi torpaqlarında ağır metal tərkibin formalaşması aşağıdakı amillərin qarşılıqlı təsiri ilə şərtlənir: torpaq əmələgətirən süxurlar, palçıq vulkanları məhsullarının yayılması, Sumqayıt sənaye kompleksinin texnogen təsiri. Əsasən son təsir nəticəsində torpaqlarda Cu və Pb klark miqdarından

xeyli geokimyəvi kənarlaşması müşahidə olunur (YVMH-dən 1,6-5,3 dəfə yüksək), ona görə də bu torpaqları texnogen – pozulmuş hesab etmək olar.

### ƏDƏBİYYAT


1. Исаев С.А., Бабаев Ф.М., Рагим-заде А.И, Султанов Р.Р. Эколого-геохимическая оценка изменений в биосфере Абшеронского полуострова. Баку: MBM, 2007, 470 с.
2. Ковальский В.В. Геохимическая экология. М.: Наука, 1974, 281с.
3. Ковальский В.В., Андрианова Г.А. Микроэлементы в почвах СССР, М.: Наука, 1970.
4. Перельман А.И., Касимов Н.С. Геохимия ландшафта М.: Астрея-2000, 1999, 768 с.
5. Сает Ю.Е., Ревич Б.А., Янин Е.П. и др. Геохимия окружающей среды. М.: Наука, 1990, 335 с.
6. Тагиева Н.Р.Оценка природного геохимического фона северо-западной части Абшеронского полуострова. Актуальные проблемы современной науки. Наука о Земле, М.: Спутник+, 2013, №4 (72), с.146-151.
7. Turekian K.K. and WedepohI K.H. Distribution of the elements in some major units of the earth. Crust. Biill., Geol. Soc. of Amer. v. 72, N2, 1981.


## ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА МЫС САРЫГАЯБАШИ- ПОС. ДЖОРАТ


**Н.Р.ТАГИЕВА**


### РЕЗЮМЕ


Региональной геохимической особенностью почв района исследования являются вышекларковые содержания Pb, Cu, Co, Zn, Ni, кларковые Mn и нижекларковые V, Cr, Ti. В результате техногенного влияния промышленных предприятий г.Сумгаит в почвах по сравнению с фоновыми почвами наблюдается увеличение содержаний всех исследованных тяжелых металлов в 14.2-1.2 раза. По уровню загрязнения почвы участка классифицируется как высокоопасные. Наибольшим загрязнением выделяется Pb, несколько ниже – Cu.



**Ключевые слова**: почва, тяжелые металлы, геохимический фон, загрязнение.


## ECOLOGICAL - GEOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF SARYGAYABASHI, JORAT


**N.R.TAGIYEVA**


### SUMMARY


The regional geochemical characteristics of the soil of the studied region are the clarke content of Pb, Cu, Co, Zn, Ni, Mn and low-clarke V, Cr, Ti. As a result of anthropogenic impact of industrial measures on Sumgait soils, there has been observed an increase in the content of all the investigated heavy metals by 14.2-1.2 times. The level of the soil contamination area is classified as highly dangerous. The greatest pollution belongs to Pb, Cu, successively.



**Key words**: soil, heavy metals, geochemical background, contamination.

*Redaksiyaya daxil oldu: 17.12.2014-cü il*
*Çapa imzalandı: 22.01.2015-ci il.*