

KİMYA ELMLƏRİ

UOT: 504.064.36

ABŞERON YARIMADASININ ŞİMAL BÖLGƏSİNİN SAHİLLƏRİNDƏ AĞIR METAL İONLARININ TƏRKİBİNİN TƏHLİLİ

t.e.n.Əliyeva Nərminə Tərhan qızı, dosent Məmmədova Rəna İsgəndər qızı, dosent İbadova Sevinc Yadulla qızı, k.ü.f.d Abdullayeva Kəmalə Sədrəddin qızı
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

abdullayeva-1974@inbox.ru

Xülasə: Məqalə Abşeron yarımadasının şimal hissəsinin sahil zonalarının torpaq örtüyünün ağır metallarla çirklənməsinin öyrənilməsinə həsr edilmişdir. Xəzər dənizinin daha çox əhalinin istirahət zonası kimi xidmət edən sahil zonalarının zəhərli maddələrlə çirklənməsi böyük narahatlıq doğurur və bu problemi həll etmək üçün bu zonalarda ağır metalların mövcudluğunun vaxtaşırı tədqiqi zəruridir. İlk dəfə olaraq Abşeron yarımadasının şimal hissəsinin müxtəlif istiqamətlərində (Buzovna, Sumqayıt, Novxanı) ağır metalların tərkibinin müqayisəli təhlili aparılıb və onların toplanmasının hipotetik səbəbləri təqdim edilib. Yarımadanın şimal-qərb və şimal-şərq hissələrində tədqiq edilən torpaqlar tədqiq olunan torpaqların dərinliyindən asılı olaraq ağır metalların konsentrasiya dərəcəsinə görə qruplaşdırılıb. Sink (77,0 mq/kq, 0-16 sm dərinlikdə, bölmə No 03), mis və kadmium (0-20 sm dərinlikdə 88 mq/kq və 0,36 mq/kq) ilə müqayisədə ən yüksək konsentrasiyaya malikdir. digər iz elementləri, bölmə No 05). Yarımadanın şimal-qərb istiqamətində sink və misin konsentrasiyası ümumi qəbul edilmiş normalarla müqayisədə müvafiq olaraq 1,5 və 3-3,5 dəfə artır. Xəzər dənizi sularının sahil zonalarının su basmasının təsiri altında 0-100 sm dərinlikdə su basmış torpaqlarda ağır metalların, xüsusilə Ni, Cd, Pb -nin orta miqdarı orta hesabla 2,7 dəfə artmışdır. Şimal-qərb istiqamətində ağır metalların ümumi miqdarının dəyəri maksimuma çatır.

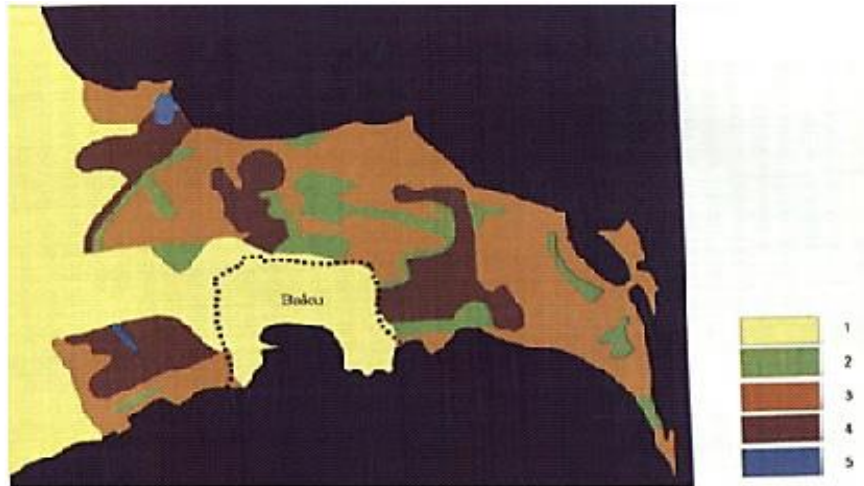
Açar sözlər: ətraf mühitin çirklənməsi, ağır metallar, Xəzər ekosistemləri, dəniz səviyyəsinin dəyişməsi, sahil torpaqları, torpağın daşqınlarının nəticələri, sahil xəttinin ekologiyası, zəhərli komponentlər.

Keywords: environmental pollution, heavy metals, Caspian ecosystems, sea level fluctuations, coastal soils, consequences of soil flooding, coastline ecology, toxic components.

Ключевые слова: загрязнение окружающей среды, тяжёлые металлы, экосистемы Каспия, колебания уровня моря, прибрежные почвы, последствия затопления почв, экология береговой линии, токсичные компоненты

Giriş

Torpağın ağır metallarla çirklənməsi müxtəlif mənbələrə malikdir, şəhərlərdə əsas olanlar bunlardır: nəqliyyat-yol kompleksi, sənaye müəssisələri, istifadəsiz sənaye və məişət tullantıları. Bakı və Abşeron ərazisində ağır metalların torpaq səthində paylanması qeyri-bərabərdir və bir çox amillərlə, ilk növbədə əhalinin sıxlığı ilə müəyyən edilir. Bu həm də çirklənmə mənbələrinin xüsusiyyətlərindən, regionun meteoroloji xüsusiyyətlərindən, geokimyəvi amillərdən və bütövlükdə yarımadanın landşaft vəziyyətindən asılıdır və bu tədqiqatlara həm xarici, həm də Azərbaycan alimlərinin bir çox elmi əsərləri həsr edilmişdir [1-3].



Şəkil 1. Abşeron yarımadasının torpaqlarının ağır metallarla çirkləndirilməsi sxemi (Azərbaycan Ekologiya Nazirliyinin məlumatına görə, 2000-ci il):

1-çirklənməmiş torpaq; 2 - minimum çirklənmə; 3- zəif çirklənmə; 4 - orta çirklənmə; 5 - ağır çirklənmə

Ədəbi mənbələrə görə, torpaqlarda elementlərin miqراسiyasının xarakteri torpaq komponentləri arasındakı dinamik kimyəvi tarazlıqdan, landşaftları qurudan təbii və texnogen suların fiziki-kimyəvi xassələrindən, su və ağır metalların biogen miqrasiya nisbətindən asılıdır [4].

Torpağa daxil olduqdan sonra ağır metallar həm təbii, həm də texnogen geokimyəvi maneələri aşaraq miqrasiyaya məruz qalırlar. Ağır metalların miqrasiyasının təbiətinə bir çox amillər təsir edir. Beləliklə, məsələn, ağır metalların bərkidilməsinə bərk fazalı maneələr təsir göstərir: alüminosilikat (Zn , Ni), dəmir (Cr), manqan (Zn , Ni , Co , Cd , Pb) və karbonat (Cd , Cu) [5; 19].

Lakin Abşeron yarımadasının sahilboyu torpaqlarının ağır metallarla çirklənməsi də Xəzər dənizinin səviyyəsinin dəyişməsi ilə əlaqədar baş verir. 2001-2050-ci illər üçün Xəzər dənizinin səviyyəsinin modelləşdirilməsi üzrə alimlərin tədqiqatlarının nəticələri . İqlim şəraitinin ssenariləri və hövzədə su istehlakının dinamikası ilə fərqlənən 12 variant üçün göstərir ki, əsrin ortalarına qədər mümkün iqlim şəraitinin çox geniş diapazonuna və çay axımının müvafiq təxminlərinə baxmayaraq, riyazi gözləntilərin dəyərləri səviyyələrə hətta 2050-ci ilə qədər çox da fərqlənmir və 1,0 m-dən çox deyil [6; 283].

1930-cu ildən 1977-ci ilə qədər dəniz səviyyəsində anomal şəkildə uzunmüddətli eniş, sonra isə 1978-ci ildən 1995-ci ilə qədər anomal şəkildə uzanan yüksəliş, 20-ci əsrdə qeyd olundu ki, sahilə yaxın ölkələrin əhalisi üçün dramatik nəticələrlə sahil xəttinin dəyişməsinə səbəb oldu və əhəmiyyətli təsir göstərdi. torpaq xassələri üzrə. 10-15 il ərzində dəniz səviyyəsinin qalxması, həmçinin qazma quyularından çıxan neft tullantı sularının təsiri ilə qurult sularının səviyyəsi nəzərəcarpacaq dərəcədə torpaq səthindən 0,5-1,0 metrədək qalxmış və bu da öz növbəsində ağır ekoloji vəziyyətə səbəb olmuşdur. ayrı-ayrı ərazilər üçün nəticələr [7].

Bu gün Xəzər dənizinə antropogen fəaliyyət nəticəsində müxtəlif miqdarda zərərli zəhərli maddələr olan sular axıdılır [8].

Çirkləndiricilər bioloji obyektlərə, həyati funksiyalara və hidrobiontların çoxalmasına təsir göstərir, onların sayında əhəmiyyətli azalma son 20 ildə müşahidə olunur.

Uzun onilliklər ərzində alimlər çay axımının formalaşmasında antropogen və texnogen amillərin rolunu və Xəzər dənizinin səviyyəsinin dəyişməsinin səbəblərini öyrənirlər. Xəzər dənizinin ekosisteminin dinamikasına mənfi təsir göstərən əsas amillərdən biri də dənizə

zəhərli maddələrin daxil olmasıdır (5 tondan çox ağır metal birləşmələri, 145 min tona yaxın neft məhsulları, 4,4 min tona yaxın). ton biogen çirkləndirici) çay axını ilə. Xəzər dənizinin sularında çirkləndiricilərin səviyyəsinin artması mənbələrinə sahilyanı ərazilərin və eyni zamanda zəhərli maddələrin su basması ilə baş verən səviyyənin dəyişməsi də daxil edilməlidir. Vəziyyətlərin bu birləşməsi əhalinin sağlamlığına mənfi təsir göstərir. Axı məlumdur ki, Abşeron yarımadasının sahil zonaları mülayim iqlimə malik olduğundan əhali həm istirahət, həm də müxtəlif növ bitkilərin, xüsusən də çəmənlərin becərilməsi üçün istifadə olunur [9].

Xəzər dənizinin sularının zəhərli komponentlərlə doymasında mühüm rol Xəzər dənizində nəqliyyat vasitələrindən və sənaye qazı emissiyalarından zərərli işlənmiş qazların atmosfərə ötürülməsi, habelə nəqliyyat rabitəsi oynayır. Bundan əlavə, müasir dövrdə Xəzər dənizinin karbohidrogen ehtiyatları ilə zəngin akvatoriyada neft və qaz yataqlarının kəşfiyyatı və işlənməsi üzrə işlər aparılır [10]. Bu, öz növbəsində, gələcəkdə tanker daşımalarının sayının artmasına töhfə verəcək və neft və qaz hasilatı prosesləri ilə əlaqədar yerüstü suların ağır metallarla çirklənməsinin potensial mənbəyi kimi xidmət edəcəkdir. Ağır metallar Xəzər dənizinin sularında mövcud olan ən prioritet zərərli çirkləndiricilər qrupuna daxildir. Manqan, nikel, sink, dəmir, kadmium, qurğuşun, mis kimi maddələr, eləcə də onların birləşmələri suda və dib çöküntülərində uzunmüddətli saxlama və toplanma xüsusiyyətinə malikdir. Onların təhlükəsi kimyəvi biodeqradasiyaya məruz qalmaması, ancaq abiotik və biotik komponentlər arasında yenidən bölüşdürülməsi və onlarla qarşılıqlı əlaqədə olması ilə daha da ağırlaşır. Bir tərəfdən, balıq orqanizmlərində orta dozada ağır metalların olması zəruridir, çünki. biokimyəvi proseslərdə iştirak edirlər və su orqanizmləri üçün zəruri enerji mənbəyidirlər. Lakin, digər tərəfdən, onların konsentrasiyası icazə verilən maksimumdan yüksəkdirsə, həyat proseslərinin təzahürünə antibiotik təsir göstərir və genetik dəyişikliklərə səbəb olur. Bu baxımdan ekosistemlərdə ağır metalların mövcudluğu, miqrasiyası və bioakkumulyasiya formaları haqqında məlumatlar xüsusi aktualıq kəsb edir. Ətraf mühitin ağır metallarla çirklənməsi probleminin həllinin aktuallığını nəzərə alaraq, məqsəd Azərbaycan Respublikasının şimal sahillərinin sahil zonalarının torpaq örtüyündə ağır metalların fon tərkibinin və miqrasiyasının öyrənilməsi olmuşdur.

Experimental

Abşeron yarımadasının şimal istiqamətində Xəzər dənizinin sahil zolağının zonasında ağır metalların olması ilə bağlı öz çöl tədqiqatlarımızın materialları faktiki məlumat mənbəyi kimi istifadə etmişdik. 2021-2022-ci ildə mütəxəssislər tərəfindən 0-20 sm, 20-50 sm və 50-100 sm dərinlikdən nümunələr götürülüb və torpaq nümunələri polietilen torbalara qablaşdırılıb və müvafiq etikətlər vurulub.

Ağır metal ionlarının tərkibinin aşkarlanması və onların təhlili üçün torpaq nümunələrinin götürülməsi metodologiyası QOST 17.4.4.02-2017-yə uyğundur; GOST R 53218-2008; GOST R 50683-94 [11-13].

Tərkib hissənin təyini AAS vario 6 «Analytik Jena AG» cihazında yoxlanılmışdır. Arxa fonun təsirini azaltmaq üçün EDTA (etilen diamin tetraasetat və ya Tirlon -B) məhlulu ilə götürdüyümüz nümunələri müxtəlif qatılıqlarda durulaşdırdıq, nümunələrin çoxsaylı durulaşması ilə əlaqədar xəta az olsun deyərək nümunənin çəkisini 0,5-dən 0,1 q-a (Cu, Zn, Pb, Cd, Cr, Ni, Co üçün) azaltdıq və nümunə məhlulunun həcmi artırıldıq. Tərkibdə olan üzvi hissəni parçalamaq üçün nümunənin bir hissəsi ilkin olaraq közərdilmişdir. Nümunənin tərkibində olan silisiumu fluor turşusunun sulu məhlulunun iştirakı ilə çıxarılır. Bundan əlavə, HNO₃:HCl (1:3) turşularının qarışığı ilə iki dəfə işləndikdən sonra nümunə nəm duzlara qədər qızdırılır. Nəm duzların alınması üçün V = 50 ml 0,2% HNO₃ götürülür. Beləliklə alınan nümunə məhlulu fon kimi EDTA götürülərək ölçülür. Absorbsiya elektrik cərəyanı ilə qızdırılan qrafit küvetdə aparılıb, nümunənin atomlaşması və

atom buxarının əmələ gəlməsi orada baş verir. Spektrometr elektrotermik atomizatorun əsas qurğusu olan eninə qızdırmalı qrafit sobasından istifadə edir. Dar spektral xətləri olan selektiv işıq mənbəyindən (iç boş katod lampası) müəyyən edilən elementin monoxromatik şüalanması (bu halda Cu) işıqlandırma sistemi ilə fokuslanır və atom buxarından keçir. Bu zaman müəyyən edilən elementin atomları seçici mənbədən işıq intensivliyinin bir hissəsini udur. Hazırladığımız məhlullardan metalların təyin edilməsi şərtləri aşağıdakılardır: monoxromator yarığının eni 0,8 nm –dir; FEG (fotoelektrogücləndirici) təchizatın gərginliyi - 362 V, lampanın cərəyanı 3,0 mA . Ölçmələr deuterium fon korrektorlu ilə arqon atmosferində aparılmışdır, 324,8 nm rezonans xəttindən istifadə edilmişdir. Elementar tərkibi müəyyən etmək üçün kalibrəmə əyrisi üsulundan istifadə edilmiş və etalon məhlulu kimi Cu (II) ionlarının sulfat turşusunun sulu məhlulundan istifadə edilmişdir. Məlum konsentrasiyalı kalibrəmə məhlulları hazırlanmış və onların udulması ölçülmüş və bu ölçmələrin nəticələrinə əsasən kalibrəmə qrafiki qurulmuşdur. Alınan nəticələrin düzgünlüyü Bakı şəhəri Nəbatat Bağının ərazisindən götürülmüş müqayisə nümunəsi ilə yoxlanılmışdır, SDPS-1-in 5 nümunəsi təhlil edildi, hər bir nümunə üçün $n=4$ seriyası yerinə yetirildi, xəta $\pm 10\%$ daxilində, etibarlılıq ehtimalı $P = 0,95$ idi. Nəticələr təsdiq edilmiş qiymətlərlə uyğundur.

Nəticələr və müzakirə

Abşeron yarımadasının şimal-qərb (ŞQB) və şimal-şərq (ŞB) istiqamətlərinin su basmış zonalarının torpaqlarında ağır metalların (Cu, Zn, Pb, Cd, Cr, Ni, Co) konsentrasiyası səviyyəsinin öyrənilməsi üzrə tədqiqatlar aparılmışdır.

Buzovna, Sumqayıt, Novxanı ərazilərində 0-100 sm dərinlikdə aparılıb və məlumatlar 1-3 cədvəllərində ümumiləşdirilib.

Cədvəl 1.

Abşeron yarımadasının sahil zonasının şimal-qərb istiqamətində (Novxanı) torpaqlarında ağır metalların tərkibi

Kəsik №	nümunə götürmə dərinliyi , sm	Ağır metalların miqdarı , mq/kq						
		Cu	Zn	Pb	CD	Cr	Ni	co
klarklar		iyirmi	əlli	on	0,1-1,0	70	40	səkkiz
№ 01	0-20	18.9	78.6	12.6	0.9	44.8	29	2.7
	20-50	19.0	78.6	12.6	0.9	44.8 _	29.3	2.72
	50-100	23.6	78.6	12.5	0.9	44.8 _	29.2	2.7
Orta qiymət		20,5 ± 0,1	78,6 ± 0,1	12,6 ± 0,1	0,9 ±0,1	44,8 ± 0,1	29,2 ± 0,1	2,7 ±0,1
№ 02	0-20	19.6	69.3	13.9	1.0	51.1	33	5.6
	20-50	19.7	69.02	13.7	0,98	50.4 _	otuz	5.4
	50-100	19.7	69.3	13.6	0,99	50.4 _	31	5.4
Orta qiymət		19,7 ± 0,1	69,2 ± 0,1	13,7 ± 0,1	1,0 ±0,1	50,6 ± 0,1	31 ± 0,1	5,5 ±0,1
№ 03	0-20	21.6	73.4	11.6	1.0	43.4	26.7	4.7
	20-50	21.1	73.0	11.5	0.9	42.7	26.5	4.4
	50-100	20.0	73.1	11.5	0.7	42.7	26.4	4.3
Orta qiymət		21,2 ± 0,1	73,2 ± 0,1	11,5 ± 0,1	0,8 ±0,1	42,9 ± 0,1	26,5 ± 0,1	4,5 ±0,1
№ 04	0-20	28.7	74.9	13.8	1.1	65.8	37.0	7.4
	20-50 _ _	28.4	74.7	13.7	1.1	65.45	36.9	7.4
	50-100 _ _	28.3	74.3	13.5	0,98	64.75	36.9	7.3
Orta qiymət		28,5 ±0,1 0,1	74,6 ± 0,1	13,7 ± 0,1	1,1 ±0,1	65,3 ± 0,1	36,9 ± 0,1	7,4 ±0,1
№ 05	0-20	26.0	62.9	12.8	1.3	59.2	38.3	7.3
	20-50	25.7	62.5	12.7	1.2	58.4	38.0	7.1
	50-100	25.6	62.6	12.7	0.9	58.4	38.1	7.0
Orta qiymət		25,7 ± 0,1	62,7 ± 0,1	12,7 ± 0,1	1,1 ±0,1	58,7 ± 0,1	38,2 ± 0,1	7,2 ±0,1

cədvəl 2

*Abşeron yarımadasının sahil zolağının şimal-qərb istiqamətində (Sumqayıt)
torpaqlarında ağır metalların tərkibi*

Kəsik №	nümunə götürmə dərinliyi , sm	Ağır metalların miqdarı , mq/kq						
		Cu	Zn	Pb	Cd	Cr	Ni	Co
Klarkla r		iyirmi	əlli	on	0,1-1,0	70	40	8
№ 6	0-20	28.9	89.9	17.4	0.15	49.0	13.9	3.5
	20-50	28.7	90.0	17.4	0.12	48.6	13.7	3.1
	50-100	28.6	90.0	17.2	0.11	47.9	13.7	3.1
Orta qiymət		28,7 ± 0,1	89,9 ± 0,1	17,3 ± 0,1	0,13 ± 0,1	48,5 ± 0,1	13,7 ± 0,1	3,2 ± 0,1
№ 7	0-20	32.9	93.9	13.5	1.4	80.2	44.8	8.8
	20-50	32.7	93.4	13.3	1.3	79.4	44.5	8.6
	50-100	32.6	93.4	13.2	1.2	79.1	44.3	8.6
Orta qiymət		32,7 ± 0,1	93,6 ± 0,1	13,3 ± 0,1	1,3 ± 0,1	79,6 ± 0,1	44,5 ± 0,1	8,7 ± 0,1
№ 8	0-20	30.5	92.7	15.8	1.3	103.25	53.0	9.4
	20-50	30.3	92.5	15.4	1.1	102.6	49.8	9.3
	50-100	30.2	92.1	15.2	1.1	102.6	50.0	9.1
Orta qiymət		30,3 ± 0,1	92,4 ± 0,1	15,5 ± 0,1	1,2 ± 0,1	102,9 ± 0,1	50,9 ± 0,1	9,3 ± 0,1
№ 9	0-20	36.9	89.5	16.8	1.5	112.0	39.1	76.7
	20-50	36.7	89.4	16.1	1.3	111.3	38.6	76.5
	50-100	36.5	89.2	16.1	1.2	110.6	38.3	76.2
Orta qiymət		36,7 ± 0,1	89,4 ± 0,1	16,3 ± 0,1	1,3 ± 0,1	111,3 ± 0,1	38,7 ± 0,1	76,5 ± 0,1
№ 10	0-20	26.7	72.9	12.5	1.3	79.1	29.8	53.6
	20-50	26.5	72.8	12.6	1.2	78.4	29.7	53.5
	50-100	26.3	72.6	12.0	1.2	78.1	29.6	53.4
Orta qiymət		26,5 ± 0,1	72,7 ± 0,1	12,4 ± 0,1	1,2 ± 0,1	78,5 ± 0,1	29,7 ± 0,1	53,5 ± 0,1

Cədvəl 3

E istiqamətli torpaqlarda ağır metalların tərkibi (Buzovna) Abşeron yarımadasının sahil zonası

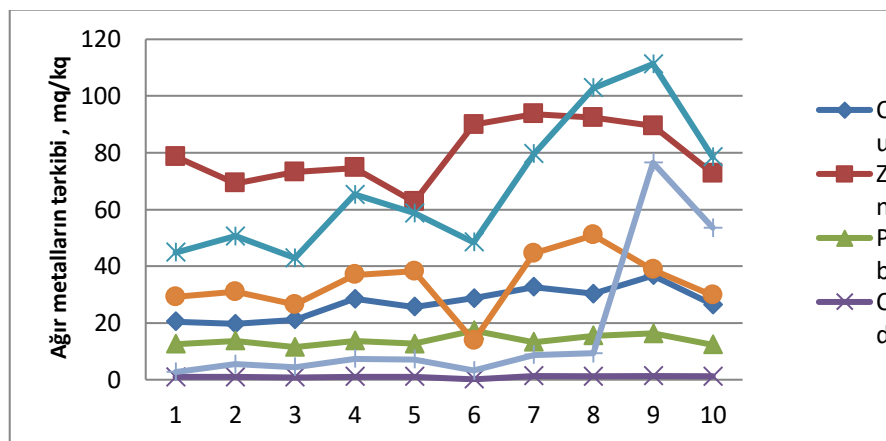
Kəşik №	nümunə götürmə dərinliyi , sm	Ağır metalların miqdarı , mq/kq						
		Cu	Zn	Pb	CD	Cr	Ni	Co
klarklar		iyirmi	əlli	on	0,1-1,0	70	40	8
№ 11	0-20	016.2	8.6	9.5	0.9	65.4	39	4.6
	20-50	16.1	8.4	9.3	0.8	64.4	37	4.1
	50-100	16.1	8.3	9.3	0.6	63.4	38	4.4
Orta qiymət		16,1 ± 0,1	8,4 ± 0,1	9,4 ± 0,1	0,7 ± 0,1	64,4 ± 0,1	38 ± 0,1	4,4 ± 0,1
№ 12	0-20	18.7	39.7	8.5	0.9	58.8	36.8	4.7
	20-50	18.4	39.4	8.2	0.7	58.4	36.5	4.5
	50-100	18.3	39.2	8.3	0.6	57.7	36.7	4.1
Orta qiymət		18,5 ± 0,1	39,4 ± 0,1	8,3 ± 0,1	0,7 ± 0,1	58,3 ± 0,1	36,7 ± 0,1	4,4 ± 0,1
№ 13	0-20	16.7	36.9	10.9	0.7	63.7	41.6	5.9
	20-50	16.5	36.6	10.7	0.4	62.6	41.3	5.7
	50-100	16.5	36.2	10.8	0.5	61.6	41.2	5.6
Orta qiymət		16,6 ± 0,1	36,6 ± 0,1	10,8 ± 0,1	0,5 ± 0,1	62,6 ± 0,1	41,4 ± 0,1	5,7 ± 0,1
№ 14	0-20	20.8	55.5	10.0	1.2	66.1	28.8	7.4
	20-50	20.4	55.3	9.7	1.1	66.5	28.7	7.3
	50-100	20.4	52.2	9.6	1.1	65.1	28.5	7.1
Orta qiymət		20,5 ± 0,1	55,3 ± 0,1	9,7 ± 0,1	1,1 ± 0,1	65,9 ± 0,1	28,7 ± 0,1	7,3 ± 0,1
№ 15	0-20	13.9	44.3	8.9	0.6	48.3	29.9	5.7
	20-50	13.4	44.7	8.5	0.4	47.2	29.5	5.6
	50-100	13.6	44.2	8.1	0.4	46.2	29.6	5.1
Orta qiymət		13,6 ± 0,1	44,4 ± 0,1	8,5 ± 0,1	0,5 ± 0,1	47,2 ± 0,1	29,7 ± 0,1	5,4 ± 0,1

Torpaq klarkları ilə müqayisə apardıqda görünür ki, torpaqların ayrı-ayrı mikroelementlərlə nisbi zənginləşmə dərəcəsi tam cavab vermir . Ağır metalların tərkibinə dair məlumatlara əsasən Abşeron yarımadasının şimal-qərb və şimal- şərq istiqamətlərində Xəzər dənizinin sahiləyən ərazilərinin tədqiq olunan torpaqlarını konsentrasiya dərəcəsinə görə qruplaşdırmaq olar. Abşeron yarımadasının sahil zolağının Ş-Q və Ş-Ş istiqamətlərində torpaqlarda ağır metalların (dərinlik üzrə orta hesabla) miqdarı şəkil 2-3də əks olunub.

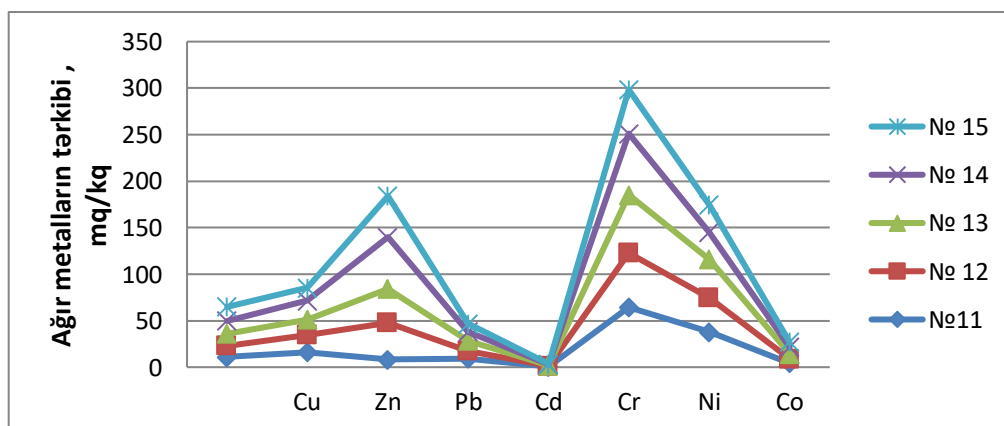
Sink, mis və kobalt digər iz elementləri ilə müqayisədə ən yüksək konsentrasiyaya malikdir. Ehtimal var ki, yuxarıda qeyd olunan səbəblər arasında torpaqlarda ağır metalların tərkibi də texnogen emissiya mənbələrindən əsas sahələrin yerləşdiyi yerdən asılı olaraq dəyişir. Belə ki, yarımadanın sahil zonalarının şimal-şərq istiqamətində dərinləşməsində mis

və sinkin konsentrasiyası 1,8 dəfə, kobaltın konsentrasiyası ümumdünya qəbul edilmiş Klarklara görə BBQ-nın faktiki yol verilən qatılıq həddini aşaraq 9,5 dəfə artmışdır.

Şimaldan 500 m uzaqlaşdıqda, onların konsentrasiyası böyüklük sırası ilə artır: sink $93,4 \div 72,6$, kadmium $1,3 \div 0,12$ (mq/kq). Şimal-qərb istiqamətində misin konsentrasiyası nəzərə çarpacaq dərəcədə yüksək, torpağın yuxarı hissəsində (0-20 sm) $36,9$ mq/kq təşkil edir ki, bu da yol verilən normanı 1,8 dəfə artmış olur. Sahil zonası boyu şərqə doğru ağır elementlərin fiksasiyası azalır, buna misal olaraq: sink $55,3 \div 8,4$, kadmium $1,1 \div 0,5$, mis $20,5 \div 13,6$ (mq/kq). Ehtimal olunur ki, qərb istiqamətində yerləşən qruntlarda elementlərin konsentrasiyasının şərq istiqamətindəki nöqtəyə (bölmə №15) nisbətən çox olması texnogen çirklənmə mənbələrinin sayının artması ilə əlaqədardır. Bu günə kimi Azərbaycanın bütün ərazisinin təxminən 2,5%-ni əhatə edən sənaye potensialının (70%-dən çoxu) üstünlük təşkil edən gücü əsasən iki şəhərin - Bakı və Sumqayıtın ərazisində yerləşir. Belə bir sıra neft emalı müəssisələrinin, neft-kimya, neftçixarma mərkəzlərinin, metallurgiya və neft maşınqayırmasının məhdud ərazidə cəmləşməsi bu regionun ekologiyasına mənfi təsir göstərmişdir [14].



Şəkil 2. Abşeron yarımadasının sahil zonasının şimal-qərb istiqamətindəki torpaqlarda ağır metalların miqdarı (orta dərinlikdə)



Şəkil 3. Abşeron yarımadasının sahil zolağının şimal-şərq istiqamətində torpaqlarda ağır metalların miqdarı (orta dərinlikdə)

Bir çox ağır elementlər torpağın səthindən yuyularaq aşağı təbəqələrdə toplanır, kadmium isə torpağın üst qatında toplanır və təbii mühitdə çətin parçalanır ki, bu da onların təmizlənməsini xeyli çətinləşdirir [15].

Klark vahidlərinə yaxın olan qurğuşun göstəriciləri uyğun gəlir. Bu element çöküntü yataqlarında kifayət qədər yüksək qiymətlərə malikdir, bəzi hallarda geokimyəvi fonu üstələyir.

Demək olar ki, yüksək humuslu torpaq tələb edən qurğuşunun konsentrasiyası Novxanı və Buzovna ərazisində klark vahidlərinə yaxındır (müvafiq olaraq $13,7 \div 11,5$ mq/kq və $10,8 \div 8,3$ mq/kq) qərb istiqamətində BBQ-nı 1,7 dəfə keçmiş olur. Sumqayıt istiqamətində qurğuşunun miqdarının bir qədər çox olması çox güman ki, yüksək minerallaşmış xloridli suların səthə qalxmasının təsiri ilə əlaqədardır. Xrom, mis, kobalt və nikel torpaqlarda daha yüksək element tərkibinə malikdir. Sumqayıt şəhəri yaxınlığında yerləşən superfosfat zavodunun bütün istiqamətlərində xromun miqdarı Sumqayıt şəhərində 1,6 dəfəyə yaxın, kobalt isə 9,5 dəfə yol verilən normadan artıqdır.

Nəticələr

1. Ədəbiyyatın təhlili və əldə edilmiş faktiki məlumatlara əsasən belə qənaətə gəlmək olar ki, Abşeron yarımadasının tədqiq olunan yarımşəhəra sahilyanı ərazilərinin geokimyəvi mühiti əksər mikroelementlərin, xüsusilə ağır metalların miqrasiyası üçün ümumiyyətlə əlverişsizdir, çünki burada əsasən həll olunmayan hidroksidlər və karbonatlar çökür.

2. Daşqının təsiri altında su basmış torpaqların torpaq profilində (dərinalıq 0-100 sm) ağır metalların (Cu, Zn, Pb, Cd, Cr, Ni, Co) orta miqdarı orta hesabla 2,7 dəfə artmış və burada əsasən Cu, Zn və Co toplanır.

3. Cu, Zn, Pb konsentrasiyalarının (əvvəlki illərin məlumatları ilə müqayisədə) artması ilə səciyyələnilir [16, 17].

4. Xəzər dənizinin səviyyəsinin dəyişməsi və bunun nəticəsində dəniz suları ilə sahilyanı ərazilərin vaxtaşırı su altında qalması sahil zonalarının torpaqlarında ağır metalların konsentrasiyasının artmasına səbəb olur və bu artım kritik dərəcədə mənfi olmasa da, Abşeron yarımadasının sahilboyu zonalarında ağır metalların fiksasiyasının nəticələrinin aradan qaldırılması üçün konkret tədbirlərin tətbiqini tələb edir.

Bibliografiya

1. Ахмедова, Р.Р., Ашурова, Н.Д., Бабаева, Т.М. (2019). Исследование загрязнений тяжёлыми металлами почвенного покрова объектов Сумгаитского массива Апшеронского полуострова. Бюллетень науки и практики, ч.5, №1, с.151-156.
2. Кахраманова, Ш.Ш. (2012). Техногенное загрязнение почв Апшерона. Академический вестник УралНИИпроект РААСН, №1, с.12-17.
3. Мамедова, Р.И., Ибадова, С.Я. (2019). Урбоэкологический мониторинг почв вдоль основных автомагистралей Низаминского района г. Баку. Журнал «Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки» № 1, с.65-79.
4. Груздков, Д. Ю., Ширкин, Л. А., Трифонова, Т. А. (2009). Оценка миграции тяжелых металлов в почвах // Вестник Московского университета. Серия 17. Почвоведение, № 4, с. 40-45.
5. Водяницкий, Ю.Н. Тяжёлые металлы и металлоиды в почвах [Текст]: научное издание под ред. Е.В.Манахова, Москва, ГНУ Почвенный институт им. В.В.Докучаева – отпечатано в типографии Россельхозакадемии, 2008. - 85 с. – Библиогр. : с. 83-84. – 300 экз. - ISBN 978-5-85941-267-9

6. Нестеров, Е.С. Водный баланс и колебания уровня Каспийского моря. Моделирование и прогноз [Текст] : научно-методическое пособие / Е.С.Нестеров, З.К.Абузьяров, Н.Г.Лежнева, Р.Е.Никонова, А.В.Мещерская, С.К.Монахов; под общ. ред. Е.С.Нестерова– М.: Триада лтд, 2016 – 378 с. – на обл. авт. не указаны - Библиогр.: с. 329-361. - 300 экз.- ISBN 978-5-9908623-0-2.
7. Манафова, Ф. А., Гасанова, К. М., Асланова, Г. Г. (2018). Сравнительная характеристика структур почвенного покрова западной и восточной частей Апшеронского полуострова. Бюллетень науки и практики, Т. 4, №. 10, с. 105-115.
8. Ibadova, S., Dadashova, C.(2020). Determination of heavy metals in water samples taken from the shikh area of the Caspian sea using ICP-MS (7500 CX) device. Danish Scientific Journal, №33, Vol.1, pp.8-11.
9. Zwolak, A., Sarzyńska, M., Szpyrka, E., Stawarczyk, K. (2019). Sources of Soil Pollution by Heavy Metals and Their Accumulation in Vegetables: a Review. *Water Air Soil Pollut*, 230, pp. 164-172. <https://doi.org/10.1007/s11270-019-4221-y>.
10. Мамедов, М.Х. (2015). Эколого-географическая оценка состояния загрязнённых земель на территории староосвоенных месторождений в Апшеронском экономическом районе Азербайджана. Географический вестник, № 1 (32), с. 61-72.
11. Межгосударственный стандарт. Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа [Текст] : ГОСТ 17.4.4.02-2017. – Взамен ГОСТ 17.4.4.02-84 ; введ. В действие с 01.01.2019.- М. : Изд-во Стандартифор, 2019. – 14 с.
12. ГОСТ Р 50683-94. Почвы. Определение подвижных соединений меди и кобальта по методу Крупского и Александровой в модификации ЦИНАО [Текст]. - Введ. 1994-23-06. – М. : Изд-во стандартов, 1994. – 16 с.
13. ГОСТ Р 53218-2008. Удобрения органические. Атомно-абсорбционный метод определения содержания тяжёлых металлов [Текст]. - Введ. 2010-01-01. – М. : Изд-во стандартов, 2009. – 11 с.
14. Исмаилов, Н.М., Наджафова, С.И., Гасимова, А. (2015). Апшеронский промышленный регион - факторы экологической напряженности. Аридные экосистемы, Ч. 21, №. 3 (64), с. 92-100.
15. Yakovets, L. (2021). Migration of heavy metals in the soil profile. *Norwegian Journal of Development of the International Science*, №. 54(1), 2021, pp. 8-12. doi:10.24412/3453-9875-2021-54-1-8-12
16. Бабаева, Т. М.(2017). Экологическое состояние почв подверженных загрязнению тяжелыми металлами с развитием химической промышленности в городе Сумгаит Азербайджанской Республики. Бюллетень науки и практики, №. 9 (22), с74-80.
17. Багирова, Ч.З.(2021). Воздействие тяжелых металлов на ферментативную активность почв г. Сумгаита. Аграрная наука. 353 (10), с. 110–113.

References

1. Akhmedova, R.R., Ashurova, N.D., Babaeva, T.M. (2019). Investigation of pollution by heavy metals of the soil cover of the objects of the Sumgait massif of the Absheron Peninsula. *Bulletin of Science and Practice*, 5 (1), p. 151-156.
2. Kahramanova, Sh. Sh. (2012). Anthropogenic pollution of soils in Absheron peninsula. *Academic Bulletin UralNIIProekt RAASN*, (1), p. 12-17.
3. Mamedova, R.I., Ibadova, S.Ya. (2019). Urban-ecological monitoring of soils along the main highways of the Nizami district of Baku. *Journal Bulletin of the Moscow State Regional University. Series: Natural Sciences*. (1), p.65-79.

4. Gruzdkov, D. Yu., Shirkin, L. A., Trifonova, T. A. (2009). Estimation of migration of heavy metals in soils. *Bulletin of the Moscow University. Series 17. Soil science*, (4), p. 40-45.
5. Vodyanitsky, Yu.N. Heavy metals and metalloids in soils [Text]: scientific publication, edited by E.V. Manakhova, Moscow, GNU Soil Institute. V.V. Dokuchaeva - printed in the printing house of the Russian Agricultural Academy, 2008. - 85 p. - Bibliography. : with. 83-84. - 300 copies. - ISBN 978-5-85941-267-9
6. Nesterov E.S. Water balance and level fluctuations of the Caspian Sea. Modeling and prediction. Modeling and forecast [Text]: scientific and methodological manual / E.S. Nesterov, Z.K. Abuzyarov, N.G. Lezhneva, R.E. Nikonova, A.V. Meshcherskaya, S.K. Monakhov; under the general editorship of E.S. Nesterov – M.: Triada ltd, 2016 - 378 p. – authors are not indicated on the cover - Bibliography: p. 329-361. - 300 copies - ISBN 978-5-9908623-0-2.
7. Manafova, F., Gasanova, K., Aslanova, G. (2018). Comparative characteristics of the structures of soil cover on the western and eastern parts of Absheron. *Bulletin of Science and Practice*, 4 (10), 105-115.
8. Ibadova S., Dadashova C.(2020). Determination of heavy metals in water samples taken from the shikh area of the Caspian sea using ICP-MS (7500 CX) device. *Danish Scientific Journal*, 1 (33), 8-11.
9. Zwolak, A., Sarzyńska, M., Szpyrka, E., Stawarczyk, K. (2019). Sources of Soil Pollution by Heavy Metals and Their Accumulation in Vegetables: a Review. *Water Air Soil Pollut*, 230, p. 164-172. <https://doi.org/10.1007/s11270-019-4221-y>.
10. Mamedov, M.Kh. (2015). Ecological-geographical assessment of the state of contaminated lands on the territory of old-developed deposits in the Apsheron economic region of Azerbaijan. *Geographic Bulletin*, 1 (32), p. 61-72.
11. Nature protection. Soils. Methods for sampling and preparation of soil for chemical, bacteriological, helmintological analysis [Text] :. State Standard 17.4.4.02-2017. - Instead of State Standard 17.4.4.02-84; entered into force on 01/01/2019.- M.: Standardinfor Publishing House, 2019. - 14 p.
12. State Standard R 50683-94. Soils. Determination of mobile compounds of copper and cobalt by Krupsky and Alexsandrova method modified by CINA0 [Text]. - Introduction 1994-23-06. - M.: Publishing house of standards, 1994. - 16 p.
13. State Standard R 53218-2008. Organic fertilizers. Atomic-absorption method for determination of heavy metals content [Text]. - Introduction 2010-01-01. - M.: Standardinfor Publishing House,, 2009. - 11 p.
14. Ismaylov, N.M., Nadjafova, S.I., Gasimova, A. (2015). Absheron industrial region – environmental stress factors. *Arid ecosystems*, Part. 21, 3 (64), p. 92-100.
15. Yakovets L. (2021). Migration of heavy metals in the soil profile. *Norwegian Journal of Development of the International Science*, 54(1), 8-12. doi:10. 24412/3453-9875-2021-54-1-8-12
16. Mammadov M.Kh., Environmental geographical assessment of contaminated lands in the old development fields in Absheron economic region of Azerbaijan. *Geographic Bulletin*, 1 (32), p. 61-72.
17. Bagirova, Ch.Z. (2021). The effect of heavy metals on the enzymatic activity of the soils of Sumgait. *Agrarian Science*, 353 (10), 110–113.

**АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ ИОНОВ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПРИБРЕЖНЫХ
ЗОНАХ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ АПСШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА**

*Алиева Нармина Тарлан кызы , Мамедова Рена Искендер кызы,
Ибадова Севиндж Ядулла кызы, Abdullayeva Kamala Sadraddin кызы*
Резюме

Статья посвящена исследованиям загрязнений тяжелыми металлами почвенного покрова прибрежных зон северной части Апшеронского полуострова. Загрязнение прибрежных зон Каспия, служащих в большей степени зоной отдыха для населения, токсичными веществами вызывает большую обеспокоенность и для решения этой проблемы необходимы периодические исследования этих зон на наличие тяжёлых металлов. Впервые проведён сравнительный анализ содержания тяжёлых металлов по разным направлениям (Бузовна, Сумгаит, Новханы) северной части Апшеронского полуострова и изложены предположительные причины скопления их. Исследуемые почвы в северо-западной и северо-восточной части полуострова были сгруппированы по степени концентрации тяжелых металлов в зависимости от глубины исследуемых почв. Наибольшую концентрацию по сравнению с другими микроэлементами имеют цинк (77,0 мг/кг, при глубине 0–16 см, разрез №03), медь и кадмий (88 мг/кг и 0,36 мг/кг при глубине 0–20 см, разрез №05). Концентрация цинка и меди в северо-западного направлении полуострова увеличивается, соответственно, в 1,5 и 3-3,5 раза по сравнению с общепринятыми нормами. Под влиянием подтопления прибрежных зон водами Каспия среднее содержание тяжёлых металлов, особенно Ni, Cd, Pb в затопляемых почвах на глубине 0-100 см повысилось в среднем в 2,7 раз. Значение общего количества тяжёлых металлов достигает максимума в северо-западном направлении.

**ANALYSIS OF THE CONTENT OF HEAVY METAL IONS IN THE COASTAL
ZONES OF THE NORTHERN PART OF THE APSHERON PENINSULA**

*Alieva Narmina Tarlan , Mamedova Rana Isgender, Ibadova Sevinc Yadulla,
Abdullayeva Kamala Sadraddin*
Summary

The article is devoted to the study of heavy metal pollution of the soil cover of the coastal zones of the northern part of the Absheron Peninsula. The pollution of the coastal zones of the Caspian Sea, which serve more as a recreation area for the population, with toxic substances is of great concern, and to solve this problem, periodic studies of these zones for the presence of heavy metals are necessary. For the first time, a comparative analysis of the content of heavy metals in different directions (Buzovna, Sumgayit, Novkhany) of the northern part of the Absheron Peninsula was carried out and the hypothetical reasons for their accumulation were presented. The studied soils in the northwestern and northeastern parts of the peninsula were grouped according to the degree of concentration of heavy metals, depending on the depth of the studied soils. Zinc (77.0 mg/kg, at a depth of 0–16 cm, section No. 03), copper and cadmium (88 mg/kg and 0.36 mg/kg at a depth of 0–20 cm) have the highest concentration compared to other trace elements. , section No. 05). The concentration of zinc and copper in the northwestern direction of the peninsula increases, respectively, by 1.5 and 3-3.5 times compared to generally accepted norms. Under the influence of flooding of coastal zones by the waters of the Caspian Sea, the average content of heavy metals, especially Ni, Cd, Pb in flooded soils at a depth of 0-100 cm increased by an average of 2.7

times. The value of the total amount of heavy metals reaches a maximum in the northwest direction.

Rəyçi k.e.n., dos. Bağırova N.N.

Neft-kimya texnologiyası və sənaye ekologiyası kafedrasının 14 sentyabr 2022-ci il tarixli iclasın 01 sayılı protokolu

Daxil olduğu tarix 22 sentyabr 2022-ci il

UOT.668.395.5

QƏRB REGIONUNDA TERMAL SULARIN ANALİZİ VƏ TƏDQIQI

¹Nağıyev Nizami Qəzənfər, ²Məmmədova Aynur Teyyub,
¹Məmmədova Mehriban İsmayıl, ²Zeynalova Aygün Elxan
¹AMEA Gəncə Bölməsi, ²Gəncə Dövlət Universiteti
mammadova 54@mail.ru

Xülasə: Azərbaycanın Qərb regionunun termal sularının kimyəvi və fiziki göstəriciləri, eləcə də tətbiq sahələri tədqiq edilmişdir. Termal suların istifadəsi mühüm iqtisadi tətbiqə malikdir və bölgədə müalicə sanatoriyalarında, tibbdə, baytarlıqda, kosmetologiyada, bələdiyyə müəssisələrində və kənd təsərrüfatında geniş istifadə olunur.

Acar sözlər: Alternativ enerji, global istiləşmə, istixana effekti, termal sular, fiziki göstəricilər, çıxarıldığı mənbə, səmərəlilik, müalicəvi.

Ключевые слова: Альтернативная энергия, глобальное потепление, парниковый эффект, термические воды, физические показатели, источник нахождения, экономичность, лечебный.

Key words: Alternative energy, global warming, greenhouse effect, thermal water, physical features, finding source, economically curative.

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti müasir dövrdə dünyanın inkişaf etmiş ölkələrinin həllinə çalışdıqları problemlə əlaqədar olaraq 2012- 2020- ci illər üçün ölkəmizdə alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadəyə dair Dövlət strategiyasının hazırlanması haqqında 29 dekabr 2011-ci il tarixli sərəncam imzalamışdır.[1]

Müstəqillik əldə etmiş Respublikamız sosial – iqtisadi problemlərin həllini mütərəqqi ölkələrin təcrübəsindən istifadə edərək, qəbul etdiyi öz qanunları əsasında həyata keçirməyə başlamışdır. Bu baxımdan həmin qanunlarda təbii resurslardan və təbii sərvətlərdən daha düzgün, səmərəli, eyni zamanda itkisiz istifadə etməklə, ölkənin sosial- iqtisadi problemlərinin həllini elmi əsaslarla yerinə yetirməyə üstünlük verilmişdir. Bu təbii sərvətlərdən biri də yeraltı sularıdır.

Bu gün bəşəriyyətin inkişafı elə bir mərhələyə çatmışdır ki, onun texniki tərəqqisi təbiətdə milyon illər boyu bərqərar olmuş mühüm qanunlara bilavasitə təsir edərək, global dəyişiklərin yaranmasına gətirib çıxarmışdır.[2]

İnsanı təbiət yaratmış və öz sərvətlərini səxavətlə onun istifadəsinə vermişdir. 600 min ildən artıqdır ki, müasir insanla təbiət arasında münasibət müəyyən nisbətdə davam edir.

Bəşəriyyət öz inkişafının yüksək pillələrinə ayaq qoyduqca bu nisbət müəyyən mənada insanların xeyrinə dəyişir. Başqa sözlə desək, Yer üzərində əhəlinin sayı artdıqca və insan öz əlində daha mükəmməl texniki vasitələri cəmləşdirdikcə, təbiətdən çox mənfəət götürür,