

FİZİKİ COĞRAFIYA

© S.M.Zeynalova, M.C.İsmayılov, E.Ş.Məmmədbəyov, Q.İ.Rüstəmov,
M.İ.Yunusov, A.M.Rüstəmov, E.E.Baloğlanov, O.R.Abbasov

PALÇIQ VULKANLARININ LANDŞAFTLARIN FORMALAŞMASINA VƏ EKOLOJİ
ŞƏRAİTƏ TƏSİRİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ
(BÖYÜK QAFQAZIN CƏNUB-ŞƏRQ HİSSƏSİNİN TİMSALINDA)

S.M.Zeynalova¹, M.C.İsmayılov¹, E.Ş.Məmmədbəyov¹, Q.İ.Rüstəmov¹,
M.İ.Yunusov¹, A.M.Rüstəmov¹, E.E.Baloğlanov², O.R.Abbasov²

¹AMEA akad. H.Ə.Əliyev adına Coğrafiya İnstitutu

²AMEA Geologiya və Geofizika İnstitutu

Məqalə, Azərbaycanda palçıq vulkanlarının geniş yayıldığı ərazilərin landşaftlarının formalaşması xüsusiyyətlərinin tədqiqinə həsr olunmuşdur. Müəyyən edilmişdir ki, palçıq vulkanları əsasən dağ yarımşəhəra və quru-çöl landşaftlarında yayılmaqla, onların daxili diferensiasiyasını mürəkkəbləşdirir. Həmçinin relyefinə, geoloji yaşına, süxurların litoloji-geokimyəvi tərkibinə görə fərqli struktur-funksional xüsusiyyətlərə malik palçıq vulkanları landşaftlarının yaranmasına səbəb olur. Bundan əlavə, müxtəlif hipsometrik yüksəkliklərdə palçıq vulkanlarının yayıldığı ərazilərdə formalaşan landşaftların geokimyəvi xüsusiyyətlərilə əlaqədar insan sağlamlığı və həyat fəaliyyəti üçün potensial ekoloji təhlükə və risklər müəyyənləşdirilməklə bərabər, qiymətləndirilmələr aparılmışdır.

Giriş. Tədqiqatın əsas məqsədi Böyük Qafqazın cənub-şərq hissəsində geniş intişar tapmış palçıq vulkanları və ətraf ərazilərin landşaftları üçün səciyyəvi olan makro - və mikroelementlərin miqrasiyası və konsentrasiyasının paylanma qanunauyğunluqlarını qiymətləndirmək, müxtəlif hündürlük qurşaqları üzrə yayılmış landşaft tiplərinin spesifik geokimyəvi xüsusiyyətlərini aşkar etmək, ümumilikdə vulkanik fəaliyyətlə əlaqədar geokimyəvi şəraitin ətraf, burada yaşayan canlılara və xüsusən də insan sağlamlığına təsirini araşdırmaqdan ibarətdir.

Tədqiqatın şərh. Tədqiqat obyektinə daxil olan ərazilərdəki landşaftların geokimyəvi şəraitinin ekoloji baxımdan qiymətləndirilməsi məqsədilə çöl tədqiqatları zamanı müxtəlif landşaft tipləri daxilində yayılmış bir sıra palçıq vulkanları və onların ətraf ərazilərindən götürülmüş brekçiya, süxur, bitki və su nümunələri laboratoriya şəraitində kimyəvi, o cümlədən spektral analiz edilmişdir. Landşaft komponentlərinin əlaqəli və müqayisəli analizi metodu ilə müxtəlif bioloji iqlim xüsusiyyətlərinə malik olan ərazilərdə kimyəvi elementlərin miqrasiyası və konsentrasiyasına görə paylanma qanunauyğunluqları müəyyənləşdirilmişdir.

A.İ.Perelmanın (1972) landşaft komponentlərinin müqayisəli və əlaqəli tədqiqi metoduna əsasən faktiki çöl materiallarının kimyəvi və spektral analizlərinin nəticələri əsasında “Şamaxı-Qobustan ərazisinin ekogeokimyəvi landşaftları” xəritəsi hazırlanmışdır (şəkil 1). Xəritədə ayrı-ayrı landşaft tipləri daxilində kimyəvi elementlərin miqrasiya şəraitinə görə uyğun allüvial (Al), transallüvial (TA), superakval (SA), transakkumulyativ (TAK)

və akkumulyativ (Ak) geokimyəvi landşaftlar ayrılmış və müvafiq simvolik işarələrlə göstərilmişdir.

Surətdə izafi, məxrəcdə isə defisit mikroelementlər əyani şəkildə təsvir olunan geokimyəvi formulların verilməsi isə müxtəlif landşaft tipləri daxilində aşkar edilmiş anomaliyalarla assosiasiya təşkil edən geokimyəvi şəraiti həm xəritə-sxemin özündə, həm də onun legendasında daha aydın izləməyə imkan yaradır (cədvəl 1).

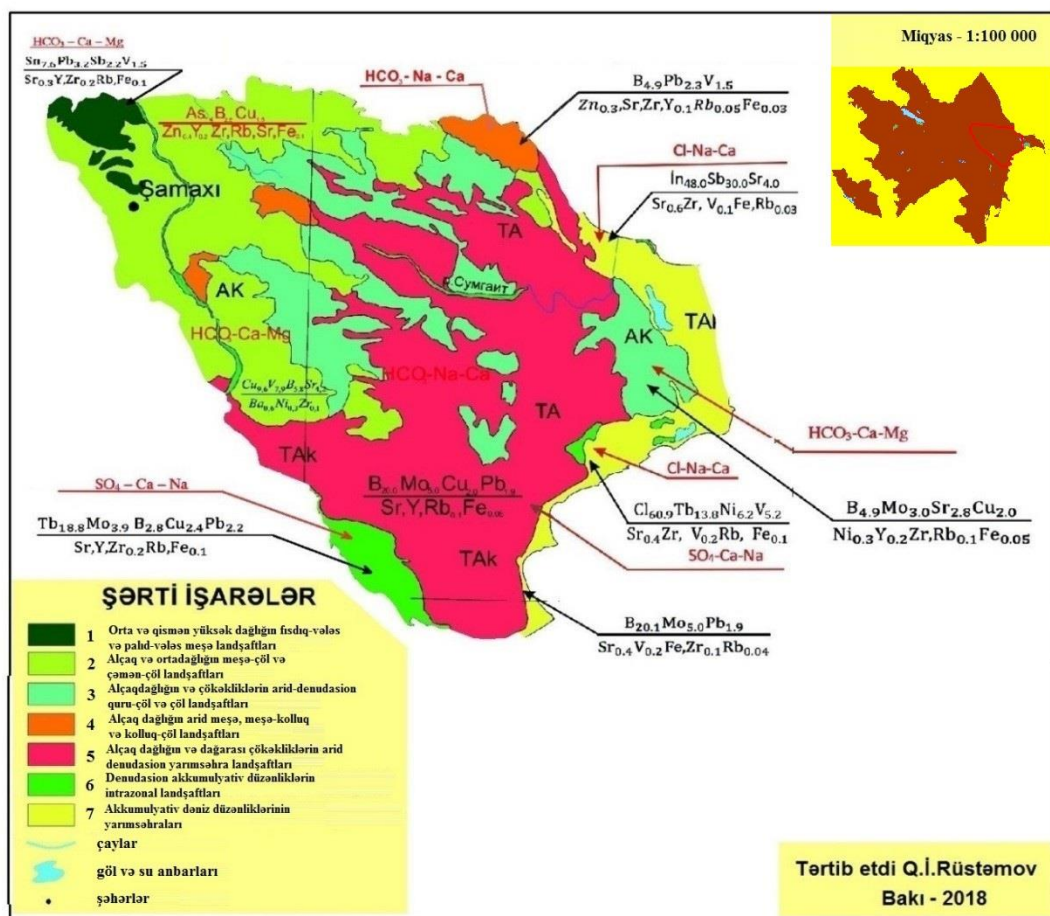
Landşaftların geokimyəvi təsnifatına uyğun olaraq, tədqiq edilən Böyük Qafqazın cənub-şərq hissəsində landşaft tipi ayrılmış, biogen miqrasiyanın üstünlük təşkil etdiyi ərazilər biogen landşaftlar kimi təsnif edilmişdir.

Tədqiqat ərazisindəki geokimyəvi landşaftların formalaşması və inkişafı prosesi bir sıra amillərin təsiri altında getmişdir. Burada torpaq-bitki örtüyünün formalaşmasında şaquli zonallıq özünü göstərir. Bioloji dövrənin xüsusiyyətləri ilə əlaqədar olaraq Böyük Qafqazın cənub-şərq hissəsindəki landşaftlar: A. Mülayim rütubətli dağ-meşə; B. Mülayim rütubətli orta və alçaqdağlıq; C. Alçaqdağlığın arid və semiarid çöl; D. Quru subtropik düzənliklərin yarımşəhəra landşaftları olmaqla, dörd qrupa, qruplar isə müxtəlif landşaft tiplərinə ayrılmışdır (cədvəl 1).

Təbii-tarixi inkişafın gedişi nəticəsində palçıq vulkanlarının geniş yayıldığı Böyük Qafqazın cənub-şərq hissəsində: 1. Orta və qismən yüksəkdağlığın fıstıq-vələs və palıd-vələs meşə landşaftları; 2. Alçaq və ortadağlığın meşə-çöl və çəmən-çöl landşaftları; 3. Alçaqdağlığın və çökəkliklərin arid-

denudasion quru çöl və çöl landsaftları; 4. Alçaqdağlığın arid-meşə, meşə-kolluq və kolluq-çöl landsaftları; 5. Alçaqdağlığın və dağarası çökəkliklərin

arid-denudasion yarımsəhra landsaftları; 6. Denudasion-akkumlyativ düzənliklərin intrazonal landsaftları; 7. Akkumlyativ dəniz düzənliklərinin yarımsəhraları formalaşmışdır (cədvəl 1).



Şəkil 1. Şamaxı-Qobustan ərazisinin ekogeokimyəvi landsaftları (xəritənin legendası cədvəl 1-də verilmişdir)

Cədvəl 1

GEOKİMYƏVİ LANDŞAFTLAR															
SIRALAR	QRUPLAR	TİPLƏR	CİNSLƏR Kimyəvi elementlərin miqyasıya şəraitinə görə					SİNİFLƏR Tipomorf makroelementlərə görə					Mikroelementlər (sürətdə izafi, maxrədə deficit)		
Miqyasın növünə görə	Bioloji kütlənin həcminə görə	Bioloji məhsuldarlığın biokütləyə nisbətində görə	Allüvial	Transallüvial	Süperakvial	Transakкумуляativ	Akkumlyativ	SO ₄ -Na	SO ₄ -Na-Ca	SO ₄ -Ca-Na	SO ₄ -HCO ₃ -Na	SO ₄ -Na-Mq	HCO ₃ -Na-Ca	SO ₄ -Mq-Na	
BİOGEN LANDŞAFTLAR	A. Mülayim rütubətli dağ meşə landsaftları	1	Orta və qismən yüksəkdağlıq fısq-vələs və pald-vələs meşə landsaftları	AL		SA	AK	+	+	+	+	+	+	Zn _{10,5} Sr _{1,9} Ag _{3,3} Mn _{0,5} Ba _{0,4} Sr _{0,3}	
	B. Mülayim rütubətli iqlimli orta və alçaq dağlıq landsaftları	2	Alçaq və ortadağlıq meşə-çöl və çəmən-çöl landsaftları		TA		TAK	AK	+	+	+	+	+	Cu _{4,8} V _{1,9} B _{2,3} Sr _{2,2} Ba _{0,4} Ni _{0,3} Zr _{0,1}	
	C. Alçaq dağlıq arid və semiarid çöl landsaftları	3	Alçaqdağlıq və çökəkliklərin arid-denudasion quru çöl və çöl landsaftları	AL		SA			+	+	+	+	+	+	Mo _{0,2} B _{2,3} V _{1,2} Cu _{1,9} Zn _{0,5} Ba _{0,3} Zr _{0,1}
		4	Alçaqdağlıq arid-meşə, meşə-kolluq və kolluq-çöl landsaftları	AL		SA			+	+	+	+	+	+	Ag _{3,3} B _{0,4} Cu _{1,9} Hg _{2,4} Co _{0,7} Ni _{0,3} Zr _{0,1}
		5	Alçaqdağlıq və dağarası çökəkliklərin arid-denudasion yarımsəhra landsaftları		TA		TAK	AK	+	+	+	+	+	+	+
	6	Denudasion-akkumlyativ düzənliklərin intrazonal landsaftları				TAK	AK		+	+		+		+	B _{2,3} V _{1,2} A _{1,9} Pb _{2,3} Co _{0,7} Sr _{1,9} Zr _{0,1} Rb _{0,05} F _{1,2}
	D. Quru və mülayim quru subtropik düzənliklərin yarımsəhra landsaftları	7	Akkumlyativ dəniz düzənliklərinin yarımsəhraları				TAK	AK	+	+	+	+	+	+	+

Cədvəl 2

Palçıq vulkanları brekçiyalarının tərkibində olan bəzi mikroelementlərin orta miqdarı, (%-lə)

№	Palçıq vulkanları	Ni	Cu	Zn	As	Sr	Zr	Mo	Cd	Sn	Pb	V
1	Böyük Hərəmi	0,0058	0,0039	0,0074	0,00110	0,0431	0,0071	0,00011	0,000026	0,00013	0,00124	0,012
2	Yandərə	0,0074	0,0043	0,0080	0,00105	0,0414	0,0083	0,00013	0,000025	0,00025	0,00145	0,013
3	Durovdağ	0,0075	0,0038	0,0075	0,00135	0,0407	0,0064	0,00014	0,000022	0,00014	0,00126	0,011
4	Kiçik Mərəzə	0,0042	0,0032	0,0098	0,00142	0,0185	0,0125	0,00018	0,000026	0,00034	0,00206	0,018
5	Pilpilə-Qaradağ	0,0057	0,0043	0,0082	0,00146	0,0331	0,0096	0,00027	0,000031	0,00016	0,00151	0,013
6	Dəvəboynu	0,0054	0,0044	0,0090	0,00146	0,0389	0,0100	0,00046	0,000031	0,00020	0,00169	0,013
7	Daşgil	0,0053	0,0045	0,0078	0,00143	0,0351	0,0085	0,00038	0,000037	0,00019	0,00146	0,013
8	Bahar	0,0051	0,0041	0,0074	0,00132	0,0342	0,0072	0,00017	0,000025	0,00014	0,00134	0,012
9	Ayrantökən	0,0060	0,0044	0,0073	0,00138	0,0344	0,0081	0,00033	0,000028	0,00015	0,00140	0,012
10	Duzdağ	0,0089	0,0040	0,0071	0,00134	0,0467	0,0071	0,00010	0,000021	0,00013	0,00122	0,012
11	Ağdam qrupu	0,0039	0,0034	0,0072	0,00110	0,0186	0,0086	0,00067	0,000063	0,00016	0,00116	0,015
12	Şəkixan qrupu	0,0056	0,0053	0,0105	0,00184	0,0242	0,0110	0,00101	0,000134	0,00024	0,00176	0,023
Yer qabığında mikroelementlərin klarkı, %-lə (A.P.Vinaqradov,1962).												
		0,0058	0,0047	0,0083	0,00017	0,034	0,017	0,00011	0,000013	0,00025	0,0016	0,009

Cədvəl 3

Palçıq vulkanı brekçiyalarının konsentrasiya klarkları

№	Palçıq vulkanı	V	Ni	Cu	Zn	As	Sr	Zr	Mo	Cd	Sn	Pb	V
1	Böyük Hərəmi	1,3	1	0,8	0,8	6,4	1,2	0,4	1,0	2,0	0,5	0,7	1,3
2	Yandərə		1,2	0,9	0,9	6,1	1,2	0,4	1,1	1,9	1,0	0,9	1,4
3	Durovdağ		1,2	0,8	0,9	7,9	1,1	0,3	1,2	1,6	0,5	0,7	1,2
4	Kiçik Mərəzə		0,7	0,6	1,1	8,3	0,5	0,7	1,6	2,0	1,3	1,2	2,0
5	Pilpilə-Qaradağ		0,9	0,9	0,9	8,5	0,9	0,5	2,4	2,3	0,6	0,9	1,4
6	Dəvəboynu		0,9	0,9	1,0	8,5	1,1	0,5	4,1	2,3	0,8	1,0	1,4
7	Daşgil		0,9	0,9	0,9	8,4	1,0	0,5	3,4	2,8	0,7	0,9	1,4
8	Bahar		0,8	0,8	0,8	7,7	1,0	0,4	1,5	1,9	0,5	0,8	1,3
9	Ayrantökən		1	0,9	0,8	8,1	1,0	0,4	3,0	2,1	0,6	0,8	1,3
10	Duzdağ		1,5	0,8	0,8	7,8	1,3	0,4	0,9	1,6	0,5	0,7	1,3
11	Ağdam qrupu		0,6	0,7	0,8	6,4	0,5	0,5	6,0	4,8	0,6	0,7	1,6
12	Şəkixan qrupu		0,9	1,1	1,2	10,8	0,7	0,6	9,1	10,3	0,9	1,1	2,5

Geokimyəvi landşaft qrupları bioloji kütlənin həcminə görə, tiplər isə bioloji məhsuldarlığın biokütləyə nisbətində görə müəyyənləşdirilmişdir.

Müəyyən edilmişdir ki, Na, Ca, Cl, S, Cu, Sn, Pb, As, Hg, Mo, B, V, Ag, Sn, Cr, Ni, Mn, Co, Sr, Ti və s. kimyəvi elementlər tədqiq etdiyimiz Böyük Qafqazın cənub-şərq hissəsinin, Şamaxı-Qobustan ərazisinin landşaftları üçün daha səciyyəvidir. Bu elementlərdən Na, Ca, Cl, S, As və B ərazi üçün tipomorf olub, geokimyəvi cəhətdən daha mütəhərriklər. Landşaft komponentlərində bu elementlərin orta miqdarı onların Yer qabığındakı orta miqdarına (klarkına) nisbətən xeyli çoxdur və onlar landşaftda daha intensiv miqrasiya olunurlar.

Tədqiqat ərazisindən nümunə kimi götürülmüş bir sıra palçıq vulkanlarının tərkibində olan bəzi mikroelementlərin orta miqdarı 2-ci cədvəldə, Yer qabığı üçün eyniadlı mikroelementlərin A.P.Vino-

qradov (1962) tərəfindən müəyyən edilmiş miqdarı (klarkı) ilə müqayisəsindən alınan konsentrasiya klarkları (KK) isə 3-cü cədvəldə verilmişdir. 3-cü cədvəldə verilmiş nəticələrə görə, vulkan brekçiyalarının tərkibində olan mikroelementləri 3 qrupa ayırmaq olar:

I qrupa orta miqdarı təxminən dünya klarkına uyğun gələn Ni, Sr, Mo, V, bəzən də Pb kimi mikroelementlər daxildir. Əgər bu elementlərin orta miqdarı Yer qabığında yayılmış ümumi vulkan brekçiyalarının tipik cəhətlərini əks etdirirsə, digər iki qrupa daxil olan elementlər ancaq Şamaxı-Qobustan ərazisində mövcud olan vulkan brekçiyalarının geokimyəvi xüsusiyyətlərini səciyyələndirir.

2-ci qrupa tədqiq olunan ərazidəki palçıq vulkanı brekçiyalarının tərkibində orta miqdarı klarka nisbətən xeyli yüksək olan (KK>1) Na, Ca, Cl, As, Mo (Pilpilə-Qaradağda, Dəvəboynunda, Daşgildə, Baharda və Ayrantökəndə, Ağdam və Şəkixan

qruplarında), Cd (xüsusilə Şəxixan qrupunda), Ca və Cl kimi mikroelementlər, 3-cü qrupa isə brekçiyaların tərkibində miqdarı klarka nisbətən az olan (KK<1) Zr (KK=0,3-0,4), Fe (KK=0,1-0,2 və daha az), Zn, Rb, V və s. bu kimi mikroelementlər daxildir. Spektral analizlərin nəticələrindən görüldüyü kimi (cədvəl 3), ərazidəki bütün palçıq vulkanları brekçiyalarının tərkibində As, Mo, Cd və V konsentrasiya klarklarının yüksək olması ilə səciyyələnir ki, bu da palçıq vulkanlarının yaxınlığında olan ərazilərdəki canlıların sağlamlığı üçün təhlükə törədir. Odur ki, belə ərazilərdə profilaktik geokimyəvi meliorasiya tədbirlərinin görülməsi faydalı olardı.

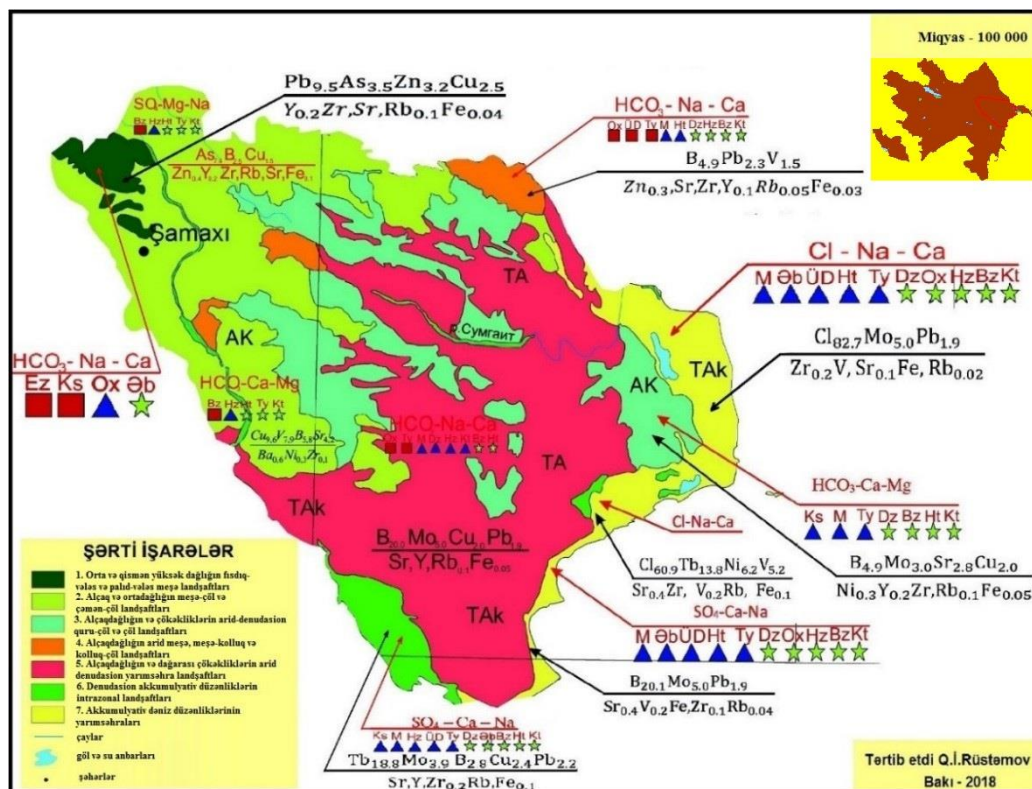
A.İ.Perelmanın “Landşaft komponentlərinin müqayisəli və əlaqəli tədqiqi” metodu ilə kimyəvi və spektral analizlərin nəticələri əsasında tərtib etdiyimiz 1:100000 miqyaslı “Şamaxı-Qobustan ərazisinin geokimyəvi landşaftları” adlı xəritədən görüldüyü kimi (şəkil 1), tədqiqat ərazisinin qərbində hidrokarbonatlı-kalsiumlu-maqneziumlu (HCO₃-Ca-Mg) makrobirləşmələr şimaldan cənuba doğru getdikcə sulfatlı-kalsiumlu-natriumlu (SO₄-Ca-Na) birləşmələrlə əvəz olunur. Tədqiqat ərazisinin şərqində isə şimalda üstünlük təşkil edən hidrokarbonatlı-natriumlu-kalsiumlu (HCO₃-Na-Ca) birləşmələr əvvəlcə mərkəzi hissələrdə xlorlu-natriumlu-kalsiumlu (Cl-Na-Ca), sonra isə

cənuba doğru getdikcə sulfatlı-kalsiumlu-natriumlu (SO₄-Ca-Na) birləşmələrlə əvəzlənir.

Tədqiqat ərazisindəki bütün landşaft tiplərində sulfatlı-natriumlu (SO₄-Na), sulfatlı-natriumlu-kalsiumlu (SO₄-Na-Ca), sulfatlı-kalsiumlu-natriumlu (SO₄-Ca-Na), sulfatlı-hidrokarbonatlı-natriumlu (SO₄-NCO₃-Na), sulfatlı-natriumlu-maqneziumlu (SO₄-Na-Mg), hidrokarbonatlı-natriumlu-kalsiumlu (NCO₃-Na-Ca), sulfatlı-maqneziumlu-natriumlu (SO₄-Mg-Na) tipomorf makrobirləşmələrin mövcud olması müəyyən edilmişdir. Bu cəhətdən yeganə olaraq denudasion-akkumlyativ düzənliklərin intrazonal landşaftları istisnaq təşkil edir. Belə ki, bu landşaft tipində sulfatlı-natriumlu (SO₄-Na), sulfatlı-hidrokarbonatlı-natriumlu (SO₄-NCO₃-Na) və hidrokarbonatlı-natriumlu-kalsiumlu (NCO₃-Na-Ca) birləşmələrin olması aşkar edilmişdir.

Şimalda mikroelementlərdən As, B, Cu, Pb, V, Sb və Sr-un izafiliyi; Zn, Zr, Rb və Fe-un çatışmazlığı nəzəri cəlb edir. Ərazinin cənubunda Tb, Mo, B, Cu, Pb, Ni, V izafi; Sr, Rb və Fe defisit elementlər sırasındadır.

Beləliklə, Şamaxı-Qobustan ərazisinin geokimyəvi landşaftları haqqında yuxarıda verdiyimiz şərh palçıq vulkanları brekçiyalarının geokimyəvi tərkibinin landşaft diferensiasiyasındakı rolu haqqında müəyyən təsəvvür yaratmağa imkan verir.



Şəkil 3. Şamaxı-Qobustan ərazisi landşaftlarının tibbi-ekogeokimyəvi risk xəritəsi (xəritənin legendası cədvəl 4-də verilmişdir)

TİBBİ - EKOGEOKİMYƏVİ LANDŞAFT XƏRİTƏSİNİN LEGENDASI

GEOKİMYƏVİ LANDŞAFTLAR																							
SIRALAR	QRUPLAR	TIPLAR	CİNSLƏR				Mikroelementlər (sürətdə izafı, məvərədə deficit)	Mikroelementlərin anomal konsentrasiyasının təsirdən yaranan xəstəliklər															
			Alümin	Terantit	Selenit	Təndi karbohidratı		Akkümü-305*	Endemik zob	Fibrozoz	Dış karyesi	Malyariya	Dizenteriya	Onkoloji xəstəliklər	Əsəb xəstəlikləri	Həzm sistemi xəstəlikləri	Brusellyoz	Orak-damar xəstəlikləri	Hipertoniya xəstəlikləri	Tənəffüs orqanları xəstəlikləri	Koryuntivlər		
Müəyyənləndirən göstərici	Bioqeo kimyəvi bənzərlik göstərici	Bioqeo kimyəvi bənzərlik göstərici	Kimyəvi elementlərin miqyasına şəraiti göstərici					Ez	F	Ks	M	Dz	Ox	Əb	Hp	Bz	ÜD	Ht	TY	Kt			
BİOGEN LANDŞAFTLAR	A. Mülayim rütubətli dağ meşə landşaftları	Orta və qismən yüksəkdağlıq fıstıq-vələs və palıd-vələs meşə landşaftları	AL	SA	AK	$Zn_{10}, Sn_{10}, Ag_{10}, Mn_{10}, Ba_{10}, Sr_{10}$	■		■				▲	★									
	B. Mülayim quraq (arı) meşələr və arid dağ meşə landşaftları	Alçaq və ortadağlıq meşə-çöl və çəmən-çöl landşaftları	AL	SA		$Ag_{10}, Pb_{10}, Ti_{10}, Ba_{10}, Zr_{10}$							■	▲	■	▲			★	★	★		
		3	Alçaqdağlıq və çökəklərin arid-denudasion quru çöl və çöl landşaftları	AL	SA		$Mn_{10}, Ba_{10}, Cu_{10}, Zn_{10}, Sr_{10}$			▲	▲	★					★		★	▲	★		
	C. Alçaq dağlıq arid və semiarid landşaftları	Alçaqdağlıq arid-meşə, meşə-kolcu və kolcu-çöl landşaftları	AL	SA		$Ag_{10}, Cu_{10}, Pb_{10}, Co_{10}, Fe_{10}$				▲	★	■			★	★	■	▲	■	★			
		5	Alçaqdağlıq və dağarası çökəklərin arid-denudasion yarımsəhra landşaftları		TA	Tak	AK	$Ba_{10}, Mn_{10}, Sr_{10}, Pb_{10}, Ni_{10}, Co_{10}, Zr_{10}$				▲	▲	■		▲	★		★	■	▲		
		6	Denudasion-akkumiyativ düzənliklərin intrazonal landşaftları			Tak	AK	$Ba_{10}, Pb_{10}, Cu_{10}, Sr_{10}, Zr_{10}, Rb_{10}, Fe_{10}$			▲	▲	★		★	▲	★	▲	★	▲	★		
	D. Quraq və mülayim qura saharicilik düzənliklərin yarımsəhra landşaftları	Akkumiyativ dəniz yarımsəhraları			Tak	AK	$Sr_{10}, Fe_{10}, Cu_{10}, Pb_{10}, Zn_{10}, Ni_{10}, Rb_{10}, Fe_{10}$			▲	★	★		▲	★	★	▲	▲	▲	★			

Məlumdur ki, landşaftda müəyyən makro- və mikroelementlərin normadan az və ya çox olması daimi yaşayış yeri geokimyəvi anomaliyalarda olan canlıların və xüsusilə insanların həyatı və sağlamlığı üçün təhlükə törədir. Buna görə də apardığımız tədqiqatların nəticələri bir daha kimyəvi elementlərin istər artıqlığı, istərsə də çatışmazlığı müşahidə olunan ərazilərdə gələcəkdə də landşaftların optimallaşdırılmasının vacibliyini, anomal sahələrdə kimyəvi meliorasiya işlərinin görülməsi, canlı aləmin həyatı üçün təhlükəli olan yerlərdə sanitariyeniyyət vəziyyəti yaxşılaşdırmaq üçün xüsusi kompleks tibbi-coğrafi tədqiqatların aparılması kimi tədbirlərin həyata keçirilməsinin zəruri olduğunu göstərir.

Ayrı-ayrı landşaft kompleksləri üçün səciyyəvi olan bir sıra xəstəliklərlə müxtəlif mikroelementlərin konsentrasiyası arasında da korrelyativ əlaqənin müəyyən edilməsi nəticədə “Şamaxı-Qobustan ərazisi landşaftlarının tibbi-ekogeokimyəvi risk xəritəsi”ni tərtib etməyə imkan yaratmışdır (şəkil 3). Tədqiqat ərazisi xəritəsinin tərtibatında respublikamızda ilk dəfə nəşr edilən “Ekoloji atlas”a daxil edilmiş “Azərbaycan Respublikasının tibbi-ekogeokimyəvi landşaft xəritəsi”ndən (B.Ə. Budaqov, A.H.Əhmədov, Q.İ.Rüstəmov, 2009; 2010), yerli səhiyyə təşkilatlarının, Azərbaycan Respublikası Səhiyyə Nazirliyinin fond materiallarından, eləcə də çoxillik çöl tədqiqatları zamanı müxtəlif mənbələrdən əldə edilmiş məlumatlardan istifadə olunmuşdur.

Müxtəlif landşaft kompleksləri üçün daha çox xarakterik olan xəstəlikləri və bu xəstəliklərin törənməsinə səbəb olan anomaliyalardakı çatışmayan və əksinə, konsentrasiyası yüksək olan makro-

və mikroelementləri özündə əyani şəkildə əksətdirən bu xəritədə şərti işarələr kimi seçilmiş “qırmızı kvadratlar” – **çox yüksək**, “göy üçbucaqlar” – **orta**, “sarı ulduzcuqlar” isə **zəif** risk səviyyəsinə malik olan xəstəlikləri göstərir (şəkil 3).

Öyrəndiyimiz ərazidəki landşaftların geokimyəvi şəraitinin ekoloji cəhətdən qiymətləndirilməsi məqsədi ilə ayrı-ayrı landşaft qurşaqlarında mövcud geokimyəvi şəraitin insan sağlamlığına təsiri araşdırılmış, müxtəlif landşaft tipləri üçün daha çox səciyyəvi olan xəstəliklər, xüsusilə mikroelementlərin anomal konsentrasiyasının təsirdən yaranan xəstəliklər və onların yayılma dərəcəsi müəyyənləşdirilmişdir.

Xəstəliklərin yayılma dərəcəsinə 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 okalizasiyalar üzrə bölgüsünə görə ən mühüm göstərici kimi əhalinin hər 10 000 nəfərinə düşən xəstəliklərin sayı əsas götürülür. Hər 10 000 nəfərə düşən xəstəliklərin sayı 100-ə qədər olduqda – xəstəlik az yayılmış, 200-ə qədər olduqda – geniş yayılmış, 200-dən çox olduqda – çox geniş yayılmış hesab edilir.

Xəritənin legendasından görüldüyü kimi (cədvəl 4):

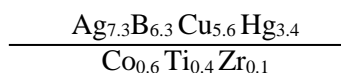
1. *Orta və qismən yüksəkdağlıq fıstıq-vələs və palıd-vələs meşə landşaftları* qurşağında dış karyesi (Ks), endemik zob (Ez) xəstəliklərinin **yüksək**, onkoloji xəstəliklərin (Ox) **orta**, əsəb xəstəliklərinin (Əb) isə **zəif** risk səviyyəsinə malik xəstəliklər olduğu aşkar edilmişdir ki, bu da həmin landşaftlarda orqanizm üçün çox vacib olan Mn, Ba, və Sr kimi mikroelementlərin çatışmaması, Zn və Sn

kimi mikroelementlərin izafi miqdarda olması ilə əlaqələndirilir.

2. *Alçaq və ortadağlığın meşə-çöl və çəmən-çöl landsaftlarında* onkoloji və həzm sistemi xəstəlikləri **yüksək**, əsəb və bruselyoz xəstəlikləri **orta**, hipertenziya, konyuktivit və tənəffüs sistemi xəstəlikləri isə **zəif** risk səviyyəsinə malik xəstəliklərdir. Bu xəstəliklərin yaranmasının səbəbi kimi vanadium (V) və qurğuşunun (Pb) çoxluğu, titan (Ti), barium (B) və sirkoniumun (Zr) çatışmazlığı qeyd edilir.

3. *Alçaqdağlığın və çökəkliklərin arid-denudasion quru çöl və çöl landsaftları* qurşağında izafi miqdarda olan mikroelementlər molibden ($KK_{Mo}=10,2$), bor ($KK_B=8,9$), vanadium ($KK_V=6,3$) və misdir ($KK_{Cu}=4,9$). Qurşağın çatışmayan mikroelementləri isə sink ($KK_{Zn}=0,5$), barium ($KK_{Ba}=0,3$) və sirkoniumdur ($KK_{Zr}=0,1$). Bu mikroelementlər assosiasiyasının defisitliyi və izafiliyi ilə əlaqədar olaraq qurşağda diş kariyesi, malyariya və tənəffüs yolları xəstəlikləri **orta**, dizenteriya, bruselyoz, hipertoniya və konyuktivit xəstəlikləri **zəif** risk səviyyəsinə malik xəstəliklər kimi səciyyələndirilir.

4. *Alçaqdağlığın arid-meşə, meşə-kolluq və kolluq-çöl landsaftları* qurşağının mikroelementlər assosiasiyasını səciyyələndirən kimyəvi formula aşağıdakı kimidir:



Qurşağda onkoloji, ürək-damar və tənəffüs yolları xəstəlikləri **yüksək**, malyariya və hipertenziya xəstəlikləri **orta**, dizenteriya, həzm sistemi, bruselyoz və konyuktivit xəstəlikləri **zəif** risk səviyyəsinə malik xəstəliklərdir.

5. Bor (B), molibden (Mo), stronsium (Sr) və qurğuşunun (Pb) izafiliyi, nikel (Ni), kobalt (Co), sirkoniumun (Zr) çatışmazlığı ilə səciyyələnən *alçaqdağlığın və dağarası çökəkliklərin arid-denudasion yarımşəhra landsaftları* qurşağında onkoloji və tənəffüs yolları xəstəlikləri **yüksək**, malyariya, dizenteriya, həzm sistemi və konyuktivit xəstəlikləri **orta**, hipertenziya və bruselyoz xəstəlikləri isə **zəif** risk səviyyəsinə malik xəstəliklərdir.

Növbəti iki landsaft qurşağında – *denudasion-akkumlayativ düzənliklərin intrazonal landsaftlarında*, eləcə də *akkumlayativ-allüvial dəniz düzənliklərinin yarımşəhra landsaftlarında* **zəif** risk səviyyəsinə malik xəstəliklər qeydə alınmamışdır.

6. *Denudasion-akkumlayativ düzənliklərin intrazonal landsaftlarında* diş kariyesi, malyariya, həzm sistemi, ürək-damar və tənəffüs yolları xəstəlikləri **yüksək**, dizenteriya, əsəb, bruselyoz və hipertoniya xəstəlikləri **zəif** risk səviyyəsinə malik xəstəliklərdir. Bu xəstəliklər də Bor (B), vanadium

(V), qurğuşun (Pb) və kobaltın (Co) izafiliyi, stronsium (Sr), sirkonium (Zr), rubidium (Rb) və dəmirin (Fe) çatışmazlığı ilə əlaqələndirilir.

7. *Akkumlayativ dəniz düzənliklərinin yarımşəhra landsaftlarında* malyariya, əsəb, ürək-damar, hipertenziya, tənəffüs yolları xəstəlikləri **orta**, dizenteriya, onkoloji, həzm sistemi, bruselyoz və konyuktivit xəstəlikləri **zəif** risk səviyyəsinə malik xəstəliklərdir. Bu xəstəliklər qalay ($KK_{Sn}=8,0$), bor ($KK_B=3,6$), vanadium ($KK_V=2,7$), mis ($KK_{Cu}=2,4$) və qurğuşunun ($KK_{Pb}=1,9$) izafiliyi, sink ($KK_{Zn}=0,4$), stronsium ($KK_{Sr}=0,2$), sirkonium ($KK_{Zr}=0,1$), rubidium ($KK_{Rb}=0,1$) və dəmirin ($KK_{Fe}=0,05$) çatışmazlığı ilə əlaqələndirilir.

Nəticə. 1. Müəyyən edilmişdir ki, tədqiq olunan ərazidə palçıq vulkanlarının əsas hissəsi dominant dağ yarımşəhra və quru-çöl landsaftlarında yayılmış və onların daxili diferensiasiyasını mürəkkəbləşdirmiş, relyefinə, geoloji yaşına, süxurların litoloji-geokimyəvi tərkibinə görə daha cavan və fərqli struktur-funksional xüsusiyyətlərə malik palçıq vulkanları landsaftlarının yaranmasına səbəb olmuşdur.

2. Hipsometrik pillələrə uyğun palçıq vulkanlarının yayıldığı ərazi landsaftlarının geokimyəvi və tibbi-ekogeokimyəvi xüsusiyyətlərinin insan sağlamlığına və həyat fəaliyyətinə yaratdığı risk və təhlükələr **yüksək, orta və zəif** olmaqla üç səviyyədə qiymətləndirilmişdir. Məlum olmuşdur ki, düzənliklərin çöl və yarımşəhralarında xəstəliklərin geniş yayılması müşahidə edilməmişdir. Lakin dağ-meşə landsaftlarında diş kariyesi və endemik zob xəstəliyi **yüksək**, onkoloji xəstəliklər **orta**, əsəb xəstəliyi isə **zəif** risk səviyyəsinə malik olan xəstəliklərdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycanın ekoloji atlası.-2009, 2010.
2. Azərbaycan Milli Atlası. Bakı, 2014.
3. Budaqov B.Ə., Mikayılov A.A, Mişovdağ palçıq vulkanının geomorfoloji quruluşu və müasir landsaftları. Azərbaycan SSR EA "Xəbərləri", yer elmləri seriyası, 1975, №5. s-73-79.
4. Budaqov B.Ə., Mikayılov A.A., Öməröva X.U. Azərbaycanda palçıq vulkanlarının inkişaf etdiyi rayonların landsaftı. Azərbaycan SSR EA Coğrafiya İnstitutunun fondu. Bakı, 1972. s-291.
5. Məmmədbəyov E.Ş. Böyük Qafqazın cənub-şərq yamacı təbii landsaftlarının ekoloji xüsusiyyətləri. Azərbaycan Coğrafiya Cəmiyyətinin əsərləri: XII cild. Bakı, 2008, səh. 106-113.
6. Mikayılov A.A. Azərbaycanın palçıq vulkanlarının geniş yayıldığı ərazilərinin müasir landsaftı /Azərbaycan SSR relyefinin inkişaf tarixi məsələləri və landsaftları. Coğrafiya İnstitutunun əsərləri. XVI cild. Bakı, Elm, 1976, s. 112-134.

7. Алиев Ад.А., Гулиев И.С., Рахманов Р.Р. Каталог извержений грязевых вулканов Азербайджана (1810-2007 г.г.), Баку, "Nafta -Press", 2009, -110 с.

8. Алиев Ад.А., Рахманов Р.Р. Количественная оценка грязевулканических процессов Азербайджана. Изв. НАН Азерб., наука о земле, 2008, №2, с. 17-28.

9. Алиев Ад.А., Саражалинская Т.М. Новые данные о минералогии глинистых пород-выбросов грязевых вулканов Азербайджана. Изв. НАН, наука о Земле, 2011, № 1, с. 36-45.

10. Ахмедов А.Г. Геохимия ландшафтов грязевых вулканов (Чеилдаг, Кейреки и Демирчи). Автореф. диссер.наук. Баку, 1975, с-30

11. Алиев Ад.А., Гулиев И.С., Дадашев Ф.Г., Рахманов Р.Р. Атлас грязевых вулканов Мира. Баку: Изд-во «Nafta-Press», Sandro Teti Editore, 2015, 322 с.

12. Будагов Б.А., Микаилов А.А. Развитие и формирование ландшафтов Юго-Восточного Кавказа в связи с новейшей тектоникой. Баку, «Элм», 1985, 176 с.

13. Зейналова С.М. Выявление эколого-ландшафтного состояния в регионах интенсивного развития грязевого вулканизма. Мат. Научно практич. Конф., 8-9 июня, Алматы, 2004-с, 69-71.

14. Зейналов М.М. Грязевые вулканы Южного Кобыстана и их связь с газонефтяными месторождениями. Баку, 1960.

15. Керимова Э.Д. Формирование и дифференциация ландшафтов районов развития грязевых вулканов. Автореферат дис. на соис. уч. ст. док. фил. по географии. Баку, Институт географии им. акад. Г.А. Алиева, 2010. — 26 стр.

16. Лилиенберг Д.А. К морфологии грязевых вулканов Юго-Восточного Кавказа. М-лы по геоморф. и палеогеограф. СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1955. Вып. 14. С. 173-189.

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

18. Перельман А.И. Геохимия ландшафта. Москва, 1975, 343 с.

19. Рахманов Р.Р. Грязевые вулканы и их значение в прогнозировании газонефтеносности недр. М.: Недра, 1987. – 174 с.

20. Якубов А.А., Ализаде А.А., Зейналов М.М. Грязевых вулканы Азербайджана. Атлас. Баку. Элм, 1971. -256 с.

21. Якубов А.А., Дадашев Ф.Г., Зейналов М.М. и др. О новейших извержениях грязевых вулканов юго-восточной части Большого Кавказа. Баку, Элм, 1970. -117 с.

22. Baloglanov E.E., Abbasov O.R., Akhundov R.V., Nuruyev I.M. Daily gryphon-salse activity of mud volcanoes and geo-ecological risk (based on researches, conducted in Gaynarja mud volcano) // Water resources, hydraulic facilities and environment. Baku, 2017, pp. 512-517.

23. Baloglanov E.E., Abbasov O.R., Akhundov R.V., Huseynov A.R., Abbasov K.A., Nuruyev I.M.

Daily activity of mud volcanoes and geocological risk: a case from Gaynarja mud volcano, Azerbaijan // European Journal of Natural History. 2017. Issue 4, pp. 22-27.

24. Cothray J.E., Aliyev Ad.A. Delineation of Mud Volcano Complex, Sacrificial Mudflows, Slump Blocks, and Shallow Gas Reservoirs Offshore Azerbaijan. Offshore Technology Conference. Houston, Texas, USA, May 1-4, 2000, pp. 28.

25. Grigoryev N.A. Distribution of chemical elements in the upper part of the continental crust. Ekaterinburg: UrO RAN. 2009. 382 pp.

26. Milkov A.V., Sassen R., Apanasovich T.V., Dadashov F.G. Global gas flux from mud volcanoes: a significant source of fossil methane in the atmosphere and the ocean. Geophysical Research Letters. 2003. Vol. 30, issue 2, pp. 1037.

27. Newton R.S., Cunningham R.C., Schubert C.E. Mud volcanoes and pockmarks: seafloor engineering hazards or geologic curiosities? Proceedings - Annual Offshore Technology Conference. Houston, USA, May 5-8, 1980, vol. 1, pp. 425-435.

28. Yershov V.V., Nikitenko O.A., Perstneva Y.A., Baloglanov E.E., Abbasov O.R. Geochemical studies of products related to the activity of mud volcanoes in Azerbaijan // V All-Russian youth geological conference «Geology, geocology and resource potential of the Urals and adjacent territories». Ufa, September 25-30, 2017, pp. 117-123.

Bu iş Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun maliyyə yardımı ilə yerinə yetirilmişdir –Qrant № EIF-KETPL-2-2015-1(25)-56/29/2

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ГРЯЗЕВЫХ ВУЛКАНОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ ЛАНДШАФТОВ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ (НА ПРИМЕРЕ ЮГО- ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ БОЛЬШОГО КАВКАЗА)

**С.М.Зейналова, М.Дж.Исмайылов,
Э.Ш.Мамедбеков, Г.И.Рустамов, М.И.Юнусов,
А.М.Рустамова, Э.Э.Балогланов, О.Р.Аббасов**

Статья посвящена исследованию характеристик формирования ландшафтов территорий широкого распространения грязевых вулканов в Азербайджане. Было установлено, что грязевые вулканы в основном распространены на горно-полупустынных и пустынных ландшафтах, усложняя их внутреннюю дифференциацию. Различные структурно-функциональные свойства, рельеф, геологический возраст и литолого-геохимический состав пород грязевых вулканов способствуют образованию новых типов ландшафтов. Кроме того, в связи с геохимическими свойствами ландшафтов, сформировавшихся на территориях распространения грязевых вулканов расположенных на различных гипсометрических высо-

тах, были даны некоторые оценки для выявления потенциальных опасностей и рисков для окружающей среды, здоровья и жизнедеятельности человека.

ESTIMATION THE INFLUENCE OF MUD VOLCANOES ON THE FORMATION OF LANDSCAPES AND ECONOMIC CONDITIONS (ON THE PATTERN OF SOUTH-EASTERN PART OF THE MAJOR CAUCASUS)

**S.M.Zeynalova, M.J.İsmayılov,
E.Sh.Mammadbayov, G.I.Rustamov, M.I.Yunusov,
A.M.Rustamova, E.E.Baloghlanov, O.R.Abbasov**

The article is devoted to the study of the characteristics of landscapes formed in territories of wide spread of mud volcanoes in Azerbaijan. It was found that mud volcanoes are mainly distributed in mountain-semidesert

and desert landscapes, complicating their internal differentiation. Various structural and functional properties, relief, geological age, lithological and geochemical composition of mud volcanoes contribute to the formation of new types of landscapes. In addition, some assessments were made to identify the potential hazards and risks to the environment, as well as human health and life related to the geochemical properties of volcanic landscapes located at various hypsometric heights.

Məqaləyə g.-m.e.d., prof. Ad.A.Əliyev rəy vermişdir.