

**UOT 546.02****LƏNKƏRAN ZONASININ MİNERAL SULARININ  
KİMYƏVİ TƏRKİBİ****G.A.QƏDİROVA**  
*Bakı Dövlət Universiteti*  
*gadirova@gmail.com*

*Lənkəran zonası kimyəvi tərkibi ilə fərqlənən mineral və geotermal sularla zəngindir. Bulaq sularının mineralizasiya dərəcəsi 4.8-14.8% -dir. Kalsium ionlarının tərkibi 1200-2250 mq / l arasındadır. Mineral və termal sular da xlor ionlarının konsentrasiyası 2608-21725 mq / l-dir.  $SO_4^{2-}$  ionlarının tərkibi əhəmiyyətsizdir. Radioaktiv elementlərdən sulardakı uran miqdarı  $1.10^{-7}$ - $1.10^{-8}$  mg / l-dir.*

**Açar sözlər:** mineral, ion, konsentrasiya, radioaktiv, temperatur

Lənkəran təbii zonası istər dağ, istərsə də düzən sahələrdə mineral və geotermal sularla zəngindir. Onlar kimyəvi tərkibinə görə bir-birindən fərqlənirlər. Minerallaşma dərəcəsinə görə istər mineral bulaqların suları, istərsə də geotermal sular müxtəlifdir. Mineral bulaqların minerallıq dərəcəsi 6,7 q/l-dən 14,8 q/l arasında dəyişir. Kalsium ( $Ca^{2+}$ ) ionunun miqdarı 1200 mq/l-dən 2250 mq/l-dir. Mineral və termal sular da xlor ionunun miqdarı 2608 mq/l-dən 11725 m/l-ə qədərdir.  $SO_4^{2-}$  ionlarının miqdarı isə cüzdür. Qeyd etmək lazımdır ki, radioaktiv elementlərdən uranın miqdarı  $1 \times 10^{-7}$ - $8 \times 10^{-7}$  arasında dəyişir. Donuz ütən, İsti su termal (Masallı) sularında uranın miqdarı nisbətən çoxdur, bu da çox güman ki temperaturdan asılıdır.

Lənkəran zonasının geoloji quruluşu son dərəcə müxtəlifdir. O iki böyük sahədən ibarətdir. Talış dağları sahəsi və Lənkəran ovalığı. Talış dağları sahəsi geoloji və geomorfoloji cəhətdən sərbəstdir. Effuziya və instruziv xarakterinə görə spesifik bioloji tərkibi daha cavan üçüncü dövr törəmələrinə aiddir. Talış dağlarının geoloji-textonik cəhətdən müstəqil sahə kimi qəbul etməyə imkan verir. Cənub-şərq istiqamətində bu ərazi Gilan əyalətinə qədər davam edir və qırışıqların bir hissəsi qırılaraq Xəzər dənizinə batır. Bu dağların geoloji quruluşu bir sıra lay hissələrinə ayrılır. Onlar şimal-qərb istiqamətində uzanır, 2 antiklinalı əmələ gətirir.

Qeyd edək ki, insan cəmiyyətindəki maddi mədəniyyətin inkişafı, yerin öyrənilməsi və onun mineral və sair sərvətlərindən istifadə edilməsi ilə bağ-

lıdır. Bu cəhətdən mineral suların müxtəlif məqsədlər üçün istifadəsi insanları ta qədim zamanlardan maraqlandırmışdır. Suların tərkibi də müxtəlifdir. Bu bölgədəki soyuq və termal sular çoxluq təşkil edir. Bu ərazinin suları kimyəvi tərkibinə görə hidrokarbonatlı sulfatlı, sulfatlı xlorlu, hidrogen sulfidli, azot qazlı və.s tərkibli olurlar. Suların kimyəvi tərkibinin müxtəlifliyi onun öyrənilməsini zəruri edir [1-3].

Bütün bu su nümunələrini AMEA-nın Kimya Problemləri İnstitutunun laboratoriyalarında və Lənkəran Dövlət Universitetinin kimya laboratoriyasında analiz aparılmışdır. Mineral suların PH, minerallaşma dərəcəsi, temperaturu, tərkibindəki kation ( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  və.s), anionların ( $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ) miqdarı təyin edilmişdir. Alınan nəticə aşağıdakı kimi göstərilmişdir.

Cədvəldən görüldüyü kimi ərazidə 15 punktdan (bulaqdan) götürülmüş su nümunələrinin PH-ı eyni olmamışdır. Şəraitdən asılı olaraq onlar zəif turş, turş və neytral (qələvi yönümlü) olmuşdur. Suların PH-ı 5,18-dən 7,15-ə kimi tərəddüd edir.

Suyun reaksiyasına görə Astara yanar bulağının PH-ı 5.18, İsti su (Haftoni) bulağının PH-ı 5.60, Donuz ütən bulağının PH-ı 5,9 olmuşdur. Qalan su nümunələri Qoşa bulaq, Hirkan bulağı, Osman bulağı suları zəif turşuluğa malikdir. Mədə suyu və Şəfa bulağı (Masallı) neytral və ya qələvi meyilli olmuşdur. (PH 7,12-7,15) Görüldüyü kimi termal suların PH-ı, soyuq suların PH-dan kəskin fərqlənir (PH 5,60-7,12).

Analiz nəticələri suların minerallaşma dərəcəsinin fərqli olduğunu göstərir. Yüksək minerallaşma dərəcəsi olan sular Donuz ütən- 17 q/l, İsti su (Masallı) 14,5 q/l, İsti su- 12,4 q/l (Lənkəran Haftoni) misal göstərmək olar. Bu suların temperaturu yüksək olduğundan ( $50^0$ - $65^0$ ) onlarda mineralların həll olması da yüksəkdir. Soyuq suların minerallaşma dərəcəsi 6,7 q/l-dən 10,8 q/l intervalında dəyişir. Ceyran bulağı, Osman bulağının minerallaşma dərəcəsi aralıq təşkil edir. Mineral bulaq və termal sularında kation və anionlarında miqdarı mq/l-lə təyin edilmişdir. Analiz nəticələri göstərir ki, mineral suların tərkibində  $\text{K}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  kationları mövcuddur. Bu suların tərkibində kalsiumun miqdarı ( $\text{Ca}^{2+}$ ) 2189 mq/l-dən 1184 ml/l-ə qədərdir.  $\text{Mg}^{2+}$  miqdarı isə 2,40 mq/l-4,07 ml/l.  $\text{Ca}^{2+}$  miqdarı soyuq mineral sularında nisbətən çoxdur. Qoşa bulaq, Nar bulağı, Hirkan bulağı sularında  $\text{Mg}^{2+}$  kationunun miqdarı nisbətən çoxdur. Anionlardan  $\text{CO}_3^{2-}$  cənub zonasının mineral sularında çox azdır, demək olar ki, yoxdur. Ən çox  $\text{Cl}^-$  ionunun miqdarı digər anionlara nisbətən çoxluq təşkil edir. 2189 mq/l-dən 2250 mq/l qədər dəyişir. Nar bağı bulağı, Yanar bulaq, Ceyran bulaq, Osman bulaq, Donuz ütən, İsti su termal, Şəfa bulağında xlor ionunun miqdarı cədvəldə göstərilən başqa bulaq suları ilə müqayisədə azdır.

**Lənkəran cənub bölgəsinin dağətəyi  
mineral və termal sularının bəzi kimyəvi xassələri**

№	Mineral bulaqların adı	T, °C	PH	Mine-rallığı, q/l	Kation və anionların miqdarı, mq/l					
					Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>
1.	İsti su bulağı (Havzova termal)	42	6.10	10.8	2250	24.06	2069	40.0	45.8	5.8
2.	Qoşa bulaq I	25	6.85	9.6	1750	31.04	8300	32.4	22.6	yoxdur
3.	Qoşa bulaq II	22	6.95	9.7	1610	34.01	8200	30.4	20.8	yoxdur
4.	Hirkan bulağı	19	6.19	7.2	1550	29.08	7750	34.8	17.00	yoxdur
5.	İsti su bulağı I	17	6.93	8.8	1310	22.01	6150	26.0	19.00	yoxdur
6.	İsti su bulağı II	18	6.54	9.4	1184	33	8220	29.0	20.01	yoxdur
7.	İsti su bulağı (termal)	39	5.60	12.4	1800	20.01	2608	56.0	17.00	yoxdur
8.	Nar bağı bulağı	20	6.73	7.8	1200	35.08	6503	33.1	32.01	yoxdur
9.	Yanar bulağı	37	5.18	7.8	1200	22.01	7270	42.1	44.01	4.7
10.	Ceyran bulağı	17	6.30	7.9	1733.8	17.7	8952	43.1	24.7	2.7
11.	Osman bulağı	18	6.60	6.7	1888	12.08	6054	41.0	21.0	2.3
12.	Donuz ütən bulağı (termal)	65	5.9	17	2189.8	5.7	10688	36.0	36	7.7
13.	İsti su bulağı	62	6.15	14.8	2089.8	4.40	10523	26.0	26	8.9
14.	Mədə suyu bulağı	17-18	7.15	10.5	1988.0	6.1	10258	30.5	30.5	6.2
15.	Şəfa bulağı	17	7.12	9.2	1808.0	5.4	11725	24	24.0	5.4

Qeyd etmək lazımdır ki, radioaktiv elementlərdən uranın miqdarı  $1 \times 10^{-7}$ - $8 \times 10^{-7}$  mq/l arasında dəyişir. Donuz ütən, isti su termal (Masallı) sularında uranın miqdarı nisbətən çoxdur, bu da çox güman ki, temperaturdan asılıdır.

Tədqiqatlar göstərmişdir ki, uran karbonat ionu iştirak edən sulu məh-lullarda uranil karbonat ( $UO_2(CO_3)_3^{4-}$ ,  $UO_2(OH_3)^-$ ,  $UO_2(CO_3)_2^{2-}$ ) kompleks for-masında olur. Tədqiq olunan mineral sularda (cədvəl) göründüyü kimi karbonat ionu olduqca azdır, uranın bu sularda həll olub kompleks verməsi məhdudlaşır və bu səbəbdən uranın öyrənilən sularda az olması izah oluna bilər [4-6].

Təcrübi tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, sularda karbonat ionunun miqdarı  $n \times 10^{-6}M$ , PH-7,5-dən çox olarsa, uran hidroliz etmiş halda silisumlu birləşmələrin sorbsiya olunmuş kolloid halda olur.

#### ƏDƏBİYYAT

1. Мехтиев Ш.Ф, Хаин В.Е. Ленкоранская область, геология Азербайджана, Т,II, Изд. Ан Азерб, СССР, Баку, 1953, с.170-176.
2. Кашкай М.А. Минеральные источники Азербайджана. Баку: Академия Наук Азерб., СССР, 1952, 388-390 с.

3. Ogata N., Vnoue M. «Collection of uranium in sea-water? 10 Chemical state of uranium in sea-water and adsorption mechanism of titanate acid»- J. Atomic Energy Sor. Japan, 1971, V.10, N10, p. 560-565.
4. Касьянов А.Б., Безвородов А. А., Жаров Б. А. Соосаждение урана с гидроокисью титана из морской воды- Радиохимия 1975, с. 477-481.
5. Преснякова О.Е. О возможности извлечения микроэлементов морской воды селективными сорбентами с использованием приливных течений В сб., Использование неорганических ресурсов океанской воды, Владивосток, ДВНЦ АН СССР, 1975, с.122-126.
6. Сальникова Е.В., Мурсалимова М.Л., Стряпков А.В. Методы концентрирования и разделения микроэлементов. Учебное пособие, Оренбургский государственный университет. Оренбург: ГОУ ОГУ, 2005, 157 с.

## **ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД ЛЕНКОРАНСКОЙ ЗОНЫ**

**Г.А.КАДЫРОВА**

### **РЕЗЮМЕ**

Ленкоранская зона богата минеральными и геотермальными водами, отличающимися по химическому составу. Степень минерализации родниковых вод составляет 4,8-14,8%. Содержание ионов кальция находится в пределах 1200-2250 мг/л. Концентрация ионов хлора в минеральных и термальных водах составляет 2608-21725 мг/л. Содержание SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> ионов незначительно. Из радиоактивных элементов содержание урана в водах составляет 1.10<sup>-7</sup>-1.10<sup>-8</sup> мг/л.

**Ключевые слова:** минерал, ион, концентрация, радиоактивность, температура.

## **CHEMICAL COMPOSITION OF MINERAL WATERS OF THE LENKORAN ZONE**

**G.A.GADIROVA**

### **SUMMARY**

The Lankoran zone is rich in mineral and geothermal waters, differing in chemical composition. The degree of mineralization of spring waters is 4.8-14.8%. The content of calcium ions is in the range of 1200-2250 mg / l. The concentration of chlorine ions in mineral and thermal waters is 2608-21725 mg / l. The content of SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> ions is negligible. Of the radioactive elements, the uranium content in the waters is 1.10<sup>-7</sup>-1.10<sup>-8</sup> mg / l.

**Keywords:** mineral, ion, concentration, radioactivity, temperature.