

UOT 556.3 (479.24)**BÖYÜK QAFQAZIN MİNERAL SULARININ FORMALAŞMASI
VƏ HİDROKİMYƏVİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ****O.M.ƏHMƏDOVA**
Bakı Dövlət Universiteti
o.ahmedova@mail.ru

Məqalədə Böyük Qafqaz meqaantiklinoriumun ayrı-ayrı geoloji-struktur və hidrogeoloji rayonları daxilində formalaşan, tektonik qırılma və çatlarla əlaqədar olan mineral-termal sular, həmçinin onların əsas hidrogeokimyəvi xüsusiyyətləri şəhr edilir. Bu suların kimyəvi tərkibinin əsas üsürləri- ion-duz tərkibi, qazlar, mikroelementlər, mikroorqanizm və üzvü maddələr-bakteriyalar haqqında məlumat verilir.

Açar sözləri: Böyük Qafqaz, minaral sular, hidrokimyəvi xüsusiyyətlər.

Azərbaycan Respublikasının şimalında yerləşən Böyük Qafqaz ərazisi 23,5 min km² sahəni əhatə edir. O, şimaldan Rusiya Federasiyasının Dağıstan Respublikası, şərqdən Xəzər dənizi, cənubdan Kür-Araz ovalığı, qərbdən və şimal qərbdən isə Gürcüstan Respublikası ilə həmsərhəddir.

Tədqiq etdiyimiz Böyük Qafqaz meqaantiklinoriumu geoloji- strukturu- na görə cənub, cənub-qərb və şimal-şərq yamacları, həmçinin son qurtaracağı olan Abşeron yarımadası sahəsindən təşkil olunmuşdur. Hidrogeoloji cəhətdən isə beş hidrogeoloji rayona – şimal-şərq, cənub hissələrə, Qanıx-Əyriçay vadisi, Ceyrançöl-Qabırlı zonası və Abşeron- Qobustan vilayətlərinə ayrılır.

Məqalədə qeyd etdiyimiz geoloji-struktur və hidrogeoloji vilayətlər daxilində bu meqaantiklinoriumda formalaşan mineral-termal sular və onların hidrogeokimyəvi rayonlarının xüsusiyyətləri haqqında məlumat verməyə çalışacağıq.

Məlumdur ki, mineral-termal sular tərkiblərində çoxlu miqdarda duzlar, birləşmələr, mikrokomponentlər və qazlar daşması ilə digər yeraltı sulardan fərqlənir. Demək olar ki, çox qiymətli təbii sərvətlərdən biri olan mineral-termal suların öyrənilməsində əsas məqsəd xalq təsərrüfatında, kimya sənayesində, kurort-sanatoriya sahələrində və s. bu kimi sahələrdə onlardan səmərəli və düzgün istifadə etməkdir.

Məlum həqiqətdir ki, Yer kürəsinin 60%-də mineral-termal sulara rast gəlinmir. Yalnız 40%-də bu sular mövcuddur ki, onların içərisində də respublikamız mineral-termal sularla zənginliyinə görə seçilir. Bu suların fiziki xassə və kimyəvi tərkibləri müxtəlif olub, bir sıra xəstəliklərin müalicəsində əsas rol

oynayır. Odur ki, böyük ehtiyatlara malik olan mineral-termal su mənbələri üzərində kurort-sanatoriyaların tikilməsi günün hazırkı tələblərindən irəli gəlir. Belə ki, respublikamız bu sulardan istifadə etmək imkanlarına malikdir.

Ümumiyyətlə, tədqiq edilən ərazinin dağlıq hissəsi əsasən iki dağ: Baş Qafqaz silsiləsi və ona paralel olan Yan Qafqaz silsilələrindən ibarətdir ki, bu ərazilərdə də 200-dən artıq mineral-termal su bulaqları formalaşmışdır.

Ümumqafqaz istiqamətində uzanan Böyük Qafqaz daxilində Ön Qafqaz qalxması, Tfan, Zakatala-Qovdağ və Vəndam kimi tektonik zonalar ayrılır ki, burada da tektonik pozulma və çatlara rast gəlinir. Ərazinin çoxsaylı mineral-termal suları da tektonik pozulma xətləri və çatlar boyunca inkişaf tapmışdır. Bu tektonik zonalar da öz-özlüyündə bir sıra kiçik və böyük strukturların vəhdətindən təşkil olunmuşdur.

Bununla yanaşı ərazinin mineral-termal sularının formalaşmasında onların mənşəyi, geoloji inkişaf tarixi, fiziki coğrafi şərait, geoloji quruluş, stratiqrafiya və s. amillər də iştirak edir. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, Böyük Qafqazın mineral-termal suları ərazinin yeraltı sularının hidrosferasında geniş yayılması və müxtəlifliyi ilə böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Tədqiqat apardığımız ərazinin geoloji quruluşunda yura, təbaşir yaşlı qumdaşları, argillit, əhəngdaşı, mergel, konqlomerat, gil, kaynazoy yaşlı böyük qalınlığa malik çökmə suxurlar iştirak edir.

Qeyd etdiyimiz geoloji strukturlar daxilində Tfan, Vəndam, Təngi-Beşbarmaq antiklinoriumları, Şahdağ-Xızı, Şabran və Zakatala-Qovdağ sinklinoriumları yerləşir. Demək olar ki, bütün bu strukturlar qırılıb-düşmə, qırılıb-qalxma və üstəgəlmə tipli qırılma və çatlarla mürəkkəbləşmişdir. Mineral-termal su bulaqları da burada bir sistem şəklində yayılmışdır. Bu şəbəkə daxilində sözsüz ki, su saxlayan layların və kollektorların, tektonik qırılma və çatların kontaktında onların xarakteri dəyişir və yeni kimyəvi tərkibli sular yaranır. Eyni zamanda mineral-termal suların zonallığı, hidrogeoloji şəraiti və nəhayət, hidrogeokimyəvi xüsusiyyətləri dəyişərək, hidrogeokimyəvi tiplər yaradır. Suda həll olan kimyəvi elementlər, xüsusən də qazlar onun həlləmə qabiliyyətini artırır. Bu zaman o, suxurları daha intensiv parçalayıb, öz tərkibini aşınmış maddələrlə zənginləşdirir. Mineraloji tərkibinə gəldikdə isə dərinliklərdə bu sulara müxtəlif qrup minerallar, mikroorqanizmlər daxil olur ki, bu da onların kimyəvi tərkibində öz təsirini göstərir. Deməli, müxtəlif tərkibdə bu və ya digər miqdarda həll olmuş halda mineral duzlar formalaşır. Duzlar suda həll olduqda ion şəklinə düşür. Bu suların tərkibində yayılmış ionlar olduqca müxtəlif vəziyyətdə və münasibətlərdə olur.

Beləliklə, mineral-termal suların kimyəvi tərkibini təşkil edən elementlər əsas, az miqdarda təsadüf edilən, nadir tapılan, radioaktiv və üzvi maddələrdən təşkil olunmuşdur. Ərazinin mineral-termal sularının kimyəvi tərkibində əsasən HCO_3SO_4 - ionları üstünlük təşkil edir ki, bu da karbonatlı, gipsli-karbonatlı suxurlardan və sulfatlı birləşmələrdən süzülən su onları özündə həll edərək, bu anionları əmələ gətirir.

Termodinamik və goeokimyəvi şəraitdən asılı olaraq, mineralların bir çoxu qələviləşmə nəticəsində minerallaşma dərəcəsini artırır, doymuş məhlula keçir. Duzların həllolma qabiliyyəti suların temperaturundan və tərkibindəki digər duzların varlığından asılı olaraq dəyişir.

Bununla yanaşı suda həll olmayan, lakin hidroliz yolu ilə parçalanan minerallar da vardır ki, onlar da aşınma nəticəsində suyun və qazların varlığı ilə əlaqədar olaraq, ilk növbədə bu suxur və minerallar suya Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} və s. elementlərini keçirib, əvəzində sudan hidrogeni alır. Suyu keçən bu elementlər SO_4^{2-} , Cl^- və SO_4^{2-} ilə birləşmələr əmələ gətirir. Hidroliz nəticəsində gedən parçalanma ilə əlaqədar suxurlar öz tərkiblərindəki Si, Al, Ba, Cu, Mn və s. elementlərin bir qismini kollid şəklində suya keçirir.

Mineral-termal sularla həll olan maddələrin keyfiyyətcə dəyişməsi onların təmasda olduğu suxurlar arasında baş verən kation mübadiləsi nəticəsində yaranır. Bu, əsasən qələvi (Na^+ , K^+) və qələvi torpaq (Ca^{2+} , Mg^{2+}) gilli suxurlardakı kationlarla mübadilə reaksiyası nəticəsində meydana gəlir. Bu mübadilə reaksiyası, adətən, dönən reaksiyadır. Başqa sözlə, suxurlardan suya keçən kationlar başqa fiziki-kimyəvi şəraitdə gilli suxurlar tərəfindən udula bilər.

Demək olar ki, ərazidə sulfatlı-hidrokarbonatlı, hidrokarbonatlı sulara (Çuxuryurd) yura və təbaşir dövrünün üst hissələrində flişli suxurlarda aktiv su mübadiləsi olan zonalarda rast gəlinir. Xəzəryanı düzənliyin cənub-şərq hissəsində isə (Xaçmaz, Diyallı, Qəndab) mineral sular daş duz (halit) suxurları ilə əlaqədardır.

Bir sözlə, Böyük Qafqazın mineral sularının formalaşmasının hidrogeokimyəvi xüsusiyyətlərinin xarakteristikası mikroelementlərin toplanması, konsentrasiyası, miqrasiyası, onda həll olan qazlar, mikroorqonizmlər, üzvi maddələr və digər müxtəlif geoloji-hidrogeoloji göstəricilərin hesabına əmələ gəldiyindən bunlara diqqət yetirmək lazımdır.

Belə ki, dağlıq-qırıqlıq zonada azotlu qələvi hidrotermlər qrupu 1,5-2 km dərinliklərdə əsasən mezozoy dövrünün çöküntülərində formalaşmışdır. Mall və qoteriv mərtəbələrində termal sularla zəngin olan su kompleks və sulu horizontlara rast gəlinir. (Xaltan, Xaşi və Cimi termal su qrupu şəklində) titan və alt valanjinin qızıl-kazımlı mərtəbəsinin qumdaşı, əhəngdaşı suxurları ilə də mineral su bulaqları əlaqədardır (Yelisu). Üst təbaşirin qumdaşları ilə əlaqədar olan Xalxal mineral su qrupu da çox maraqlıdır. Belə ki, ərazidə bu sular əsasən Malkamud qırılmazları və onların ikinci dərəcəli çatları boyu inkişaf tapmışlar. Bu əyalətin bütün mineral su bulaqlarının kimyəvi tərkibi ($\text{HCO}_3^- \text{Na}$) eyni olmaqla, az minerallaşma dərəcəsi ilə fərqlənir. (1,2q/l-ə qədər). Bu hidrotermlərdə qazın formalaşması əsasən azot hesabına yaranır. Kükürdün miqdarı 20, 8 mq/l, pH-8-8,3, əksər hallarda isə silisium və onun turşusu da iştirak edir ki, onların miqdarı da 80 mq/l olur. Temperatur isə 30-50⁰ C arasında dəyişir.

Soyuq mineral sular kimyəvi tərkibcə hidrokarbonatlı, hidrokarbonatlı-sulfatlı, sulfatlı-hidrokarbonatlı, xlorlu-hidrokarbonatlı, xlorlu-sulfatlı olub,

tərkibində müxtəlif miqdarda kükürd saxlayırlar ki, buna da Siyəzən, Qarabulaq sahələrində rast gəlinir. Bu mineral suların kimyəvi tərkibi yura, təbaşir və paleogen dövrünün müxtəlif çökmə suxur komplekslərində baş verən proseslərlə əlaqədardır. Kimyəvi tərkibi hidrokarbonatlı-sulfatlı tipə malik olan (Gülax, Qonaqkənd, Laçın, Namazyax) mineral sular piritli-qumdaşı, gilli süxurlarda sulfatın yuyulması nəticəsində formalaşmışdır. Sulfatlı-hidrokarbonatlı sular (Soyub, Yerfi) müxtəlif dərinliklərdə, bəzən isə yer səthinə yaxın sərbəst su mübadiləsi zonalarında təbaşir yaxın sərbəst su mübadiləsi zonalarında təbaşir dövrünün gipsli süxurlarında duzlu sular formalaşır. Burada SO_4 ionlarının olması gipsli məhlulların ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$), həm də turş sulfidli mineraların və oksigenin təsirindən yarana bilər. Bu sularda Ca/Sr elementlərinin əmsalının olması da bu suların yer səthinə yaxınlığı ilə izah edilir.

Dağlıq-qırıqlıq zonanın şimal-qərb, cənub və cənub-şərq hissələrində kükürd qazı və onun yüksək konsentrasiyası mineral sularda geniş yayılmışdır. Onların lokal şəkildə və aralıq yayılmasında antiklinal strukturun və bir sıra mürəkkəb xarakterli qırılıb-düşmələrin rolu böyükdür. Belə ki, hidrokarbonatlı-Çobani, hidrokarbonatlı-xlorlu-Kleybuqurd, Zərgəran, xlorlu-sulfatlı-Zeyvə, xlorlu-hidrokarbonatlı-Altıağac, Qazvin, Cim-cimax kimi mineral su bulaqları karbonatlı-gipsli və gipsin əhəmiyyətli dərəcədə olduğu süxurlarda formalaşmışdır.

Dağlıq-qırıqlıq, zonadan Xəzəryanı düzənliyə doğru su mübadiləsinin çətin getdiyi bağlı struktur fərqlənir. Burada paleohidrogeoloji şəraitin əlverişli saxlandığı sahələrdə Yalama, Xudat, Çandahar, Zorat və s. kimi mineral sular formalaşmışdır ki, onların da kimyəvi tərkibi xlorlu-natriumludur. Bu sular mezozoy və paleogen dövrünün müxtəlif dərinliklərindəki (1000-3000m) süxurlarında inkişaf tapmışdır. Bu suların debiti 0,5-1,5 l / san-dır.

Ərazinin termal sularında ($90^{\circ}C$ -yə qədər) bir sıra xüsusiyyətləri: mineralaşma dərəcəsi -30-94q/l olub, kimyəvi tərkibcə xlorlu-natriumlu və tərkibində böyük miqdarda Y, Br, B, Sr və s. mikroelementlərin olması ilə xarakterizə edilir. Onların qaz tərkibi isə əksərən metan qazının üstünlüyü ilə səciyyələnir.

Böyük Qafqaz mineral-termal suları qaz tərkibinə görə azot, metan, kükürd və oksigen qazlı olub, aktiv biokimyəvi proseslər nəticəsində əmələ gəlmişdir və altı paragenetik tipə ayrılır: 1) azotlu, 2) azotlu-kükürlü, 3) azotlu-hidrogen-sulfidli, 4) azotlu-kükürlü-metanlı, 5) metanlı-kükürlü və nəhayət, 6) metanlı.

Ərazinin mineral sularında qazların da həll olması çox dəyişkəndir. Belə ki, o, suyun temperaturundan, təzyiqindən və başqa həll olunmuş maddələrlə zənginliyindən asılıdır.

Bütün bu qazlar mineral sularda həll olunmuş və ya sərbəst halda az və ya çox miqdarda iştirak edir. Onlar atmosfer, biokimyəvi, kimyəvi və metamorfizim mənşəli olması ilə xarakterizə olunur.

Böyük Qafqazın mineral termal sularının tərkibində kompleks şəkildə mikroelementlər də iştirak edir ki, onların çoxu da sənaye və müalicəvi əhəmiyyətə malikdir. Həmçinin onlardan faydalı qazıntı yataqlarının və mineral suların axtarışında istifadə etmək olar. Br – əsasən xlorlu-natriumlu mineral

sularda iştirak edir və onun konsentrasiyası Xəzəryanı düzənlikdə orqanik maddələrin çox olduğu şəraitdə 210mq/l-ə çatır. Ümumiyyətlə, mineral suların minerallaşma dərəcəsinin artması ilə əlaqədar olaraq, brom və onun konsentrasiyasının da yüksəlməsi də müəyyənləşdirilmişdir. Bu qanunauyğunluq bütün sulu komplekslərdə qeydə alınmışdır.

Tədqiqat aparılan ərazidə və xüsusən də Xəzəryanı düzənlikdə bromun konsentrasiyasının yüksək olması dərinlik metamorfizm prosesi ilə əlaqədar olması göstərilir.

J – ərazinin mineral sularında onun izlərinə 40mq/l-ə qədər rast gəlinir. Onun çox miqdarına yüksək minerallaşmış sularda Yalama və Xaçmaz sahələrində rast gəlinir. Bunlarla yanaşı minerallaşma dərəcəsi 3,8-4,7q/l olan sularda yoda 33,8-32,3mq/l miqdarında rast gəlinmişdir. Altıağac və Giləzi sahələrində minerallaşma dərəcəsi 7,0-8,7q/l olan mineral sularda onun miqdarı 4,8-24mq/l arasında öyrənilmişdir.

B – bu mikroelementə 5mq/l-dən çox əsasən xlorlu-natriumlu və xlorlu hidrokarbonatın, həmçinin azotlu-qələvi hidrotermlərdə-Xalxan, Xaşi, Oğlanbulaq, Qəmərvan kimi mineral su bulaqlarında rast gəlinir. Bor mikroelementin yayılması bəzi hallarda bu suların minerallaşma dərəcəsi şəraitinin dərinləşməsi ilə əlaqədardır.

Sr – ərazinin mineral sularında bu element “bələdçi” rolunu oynayır. Mineral sularda onun cəmlənməsini əhəngdaşlı – qumdaşı süxurları yaradır. Xlorlu-natriumlu və xlorlu-hidrokarbonatlı mineral sularda onun maksimum konsentrasiyasına Xəzəryanı düzənliyin bağlı geoloji-strukturlarında təsadüf edilir. Demək olar ki, ərazinin mineral sularında onun miqdrasiyası və miqdarının artmasında suların minerallaşma dərəcəsi əsas rol oynayır.

Rb – dağlıq-qırıqlıq zonanın mineral sularının tərkibində onun miqdarı 0,09 mq/l-ə qədər olur və xlorlu-natriumlu sularda daha çox olub, yura və təbaşir yaşlı gilli-qumdaşı süxurları ilə əlaqədardır.

Cs – bu mikroelementin daha yüksək konsentrasiyasına və miqdarına Yalama və Xudat ərazilərində orta yura yaşlı çöküntülərə də rast gəlinir.

K – bu mikroelement və onun konsentrasiyasının maksimum miqdarına (238mq/l) Xəzəryanı düzənliyin yüksək minerallaşmış sularda rast gəlinir. Mineral sularda minerallaşma dərəcəsi artıqca onun da konsentrasiyası yüksəlir.

Ba – bu element və onun konsentrasiyalarının tərkibində SO_4^{2-} ionları az olan sularda (0,011-0,95mq/l) rast gəlinir. Onun maksimal miqdarı isə SO_4^{2-} ionlarının minimal iştirak etdiyi sularda müəyyənləşdirilmişdir.

Mn – ərazinin yeraltı hidrosferasında geniş yayılmış və onun konsentrasiyası 901-4,35mq/l-ə qədər olur. Bu elementdə onun konsentrasiyası digərləri kimi minerallaşma dərəcəsinin artması ilə müntənasib olub, gilli-qumdaşları çöküntülərinin qələvi sularında rast gəlinir.

Zn – mineral sularda çox qeyri-bərabər miqdarda paylanmışdır. Hətta çox da böyük olmayan sahələrdə belə sulu horizontlarda onun miqdarı 10-100

dəfə dəyişə bilir. Maksimum mirdarına sulfatlı-hidrokarbonatlı, hidrokarbonatlı-sulfatlı sulara (3 mq/l) təsadüf edilir.

Cu - ərazidə geniş yayılmış və onun miqdarı böyük diapozonda 0,0009-dan 2,8mq/l arasında dəyişir. Əsasən sulfid minerallaşması ilə sıx əlaqədardır. Belə sulara Xanarx, Soyuq, Laçın kimi mineral su bulaqları misal ola bilər.

Bütün bu mikroelementlərin paylanma qanunauyğunluqlarını nəzərə alaraq, onu qeyd etmək olar ki, Böyük Qafqazın mineral sularını mikroelementlərin münasibətinə görə əyalətlərə ayırmaq olar. Bu əyalətlər də bir-birindən hidrogeoloji şəraitə, hidrogeokimyəvi tipə, minerallaşma dərəcəsinə, litoloji tərkibin xüsusiyyətlərinə, suxurların sululuğuna, sulu komplekslər və s. görə fərqlənir. Həmçinin mikroelementlərin qanunauyğun şəkildə paylanmasına görə onların tiplərini iki genetik qrupa ayırmaq olar:

I qrupa (J, Br, B, Si, Sr, K, Rb, Cs) daxil olan elementlər əsasən böyük konsentrasiya və miqrasiyalı olub, eyni kimyəvi tərkibli mineral sulara aiddir. Ancaq mineral sular müxtəlif hidrogeokimyəvi əlamətlərdə, xüsusən də Xəzəryanı düzənlikdə geniş yayılmışdır.

II qrupun elementlərinə (Ba, Mn, Zn, Cu, Ag və s.) ərazinin mineral sularında tez-tez rast gəlinir. Əsasən mezozoy dövrünün flizli süxurlarında inkişaf tapmış sulfidli sulara rast gəlinir. Bu suların kimyəvi tərkibi çox müxtəlif olub, hətta dağlıq-qırıxıqlıq zona daxilində dəyişir. Buna isə səbəb sulfatın reduksiyası nəticəsində həll olmuş qazların rejiminin, turşuluq xassəsinin və pH göstəricisinin artmasıdır.

Orqanik maddələrdən ərazinin mineral sularının tərkibində əsasən Corq, humus, uçucu maddələr, yağlar, fenollar iştirak edir. Corq və Norq-un miqdarı dağlıq-qırıxıqlıq zonadan Xəzəryanı düzənliyə qədər dəyişir. Belə ki, Corq-0,70-29,4mq/l və Norq-0,11-1,40mq/l, manqan-0,64-23mq/l, fenolun qiyməti isə 5mq/l-dən çox olur.

Əldə edilmiş faktiki materiallara əsasən, demək olar ki, ərazinin ayrı-ayrı açıq və bağlı hidrogeoloji strukturlarında formalaşan mineral suların tərkibində orqanizmlərin miqdarı (Corq) müxtəlifdir və 2-4 dəfəyə qədər dəyişə bilər. Belə ki, bu miqdar Corq və Norq müvafiq olaraq 2,5-21-dək və 10-33-ə qədər dəyişir. Minerallaşma dərəcəsiindən asılı olaraq, Corq maksimum qiymətinə Xudat, Yalama və Xaçmaz ərazilərinin yüksək minerallaşmış termal sularında (Corq-12-29mq/l) rast gəlinir.

Onu da qeyd etmək lazımdır ki, dağlıq –qırıxıqlığının aktiv su mübadiləsi zonalarında Corq miqdarı azalır. Ümumiyyətlə, mineral suların müalicəvi əhəmiyyətində orqanik maddələrin geokimyəvi rolu inkar edilməzdir. Belə ki, hidrokarbonatlı, hidrokarbonatlı-qlorlu (Çoban), qlorlu-sulfatlı (Zeyvə), qlorlu-hidrokarbonatlı (Altağaç, Cim-cimax, Nabran) hidrokarbonatlı-sulfatlı (Qonaqkənd). Laçın, Düz-Bilici, Gülqax) tərkiblə yanaşı sulfat ionlarının reduksiyasında kükürdün də rolu böyükdür.

Tədqiqat zonasının yeraltı hidrosferasında mikroorqanizm və bitkilər hidrogeokimyəvi proseslər və onların dinamikasında xüsusi yer tutur. Belə ki,

sularda mikro-flora və bitkilərin kəmiyyət və keyfiyyət etibarını ilə öyrənilməsi hesabına bakteriyalar 4 qrupda təyin edilmiş (sulfat reduksiyaedici, saprapellər, metan əmələ gətirmə və nitritləşmə) və intensiv inkişaf etmişdir. Mikrobioloji biosenozların göstəriciləri zonalar daxilində biogeokimyəvi proseslərin intensivliyinin dəyişməsinə göstərir. Belə ki, dağlıq-qırıxıqlıq zonanın açıq hidrogeoloji-strukturlarında alt təbəşir və üst yura yaşlı qumlu və gipsli suxurlardakı mineral sular oksigenli rejimi və onların sirkulyasiyasının aktiv biokimyəvi proseslərini yaradır. Mikroorqanizmlərin, xüsusən də bakteriyaların iştirakı sulfat reduksiyasını yaxşılaşdırır və onun toplanmasına şərait yaradır. Eyni zamanda mineral sularda temperaturun artması nəticəsində təzyiqli azalır və metan qazı həll olur. Buna misal olaraq, Gülyax, Altağac, Yerfi, Çağan və s. mineral su bulaqlarını göstərmək olar.

Üzvü maddələrdə sulfatın reduksiyası isə xlorlu-natriumlu su tipinin yaranmasına səbəb olur.

Cənub-şərq hissədə isə mineral su bulaqlarında (Diyallı, Zərgəran, Zeyvə və s.) bakteriyaların miqdarı dəyişmişdir. Bu sularda desulfatlaşma prosesi zamanı metan qazı əmələ gətirən bakteriyalar yaranır ki, bu sularda da metanın miqdarı çox olur.

Yuxarıda qeyd etdiklərimizdən məlum olur ki, Böyük Qafqaz dağlıq-qırıxıqlıq zonasının mineral suları qaz, kimyəvi tərkib, mikroorqanizm və üzvi maddələr faktorlarına görə müxtəlif olduğu kimi temperaturuna görə də fərqlənir. Həmçinin ərazidə yayılmış mineral-termal sular müxtəlif yaşlı (mezo-kaynazoy) suxurlarda aşkar edilmişdir. Əksər hallarda onların təbii çıxışları tektonik qırılma və çatlarla əlaqədardır.

Ərazidə mineral-termal suların çox olması xarici ölkələrdən Bolqarıstan, Macarıstan, Yuqoslaviya, Rumıniya, Şimali Koreya və başqa ölkələrdən geri qalmayan olmasına baxmayaraq, onlardan tam səmərəli istifadə edilmir. Bu suların istismar ehtiyatlarının daima bərpa olunması onlardan maksimum istifadəyə imkan yaradır.

Aydın ki, mineral-termal sular öz istismar ehtiyatlarına və müalicə əhəmiyyətinə görə böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Belə ki, əhalinin sağlamlığında və ölkəmizin iqtisadiyyatının irəli gətməsində mühüm yerlərdən birini tuta bilər. Çox əfsuslar olsun ki, respublikamızda onların çox olmasına baxmayaraq, onlardan tam və səmərəli istifadə edilmir. Yaxın gələcəkdə onlardan düzgün və tam şəkildə istifadəyə başlanacağını arzu edərdik.

Aparılmış hidrogeoloji tədqiqatlar nəticəsində tədqiqat sahəsinin mineral-termal sularının tipləri, növləri və sinifləri öyrənilmişdir ki, bu da onların səmərəli istifadəsi üçün təklif və layihələr verməyə imkan yaratmışdır. Gələcəkdə kompleks tədqiqatlar sayəsində bu mineral-termal su bulaqları üzərində müvafiq yerlərdə kurort-sanatoriya şəbəkəsinin yaradılması məqsədəuyğundur.

ƏDƏBİYYAT

1. Гаджиев С.М., Кашкай Ч.М. Геохимия и формирование минеральных вод Большого Кавказа / Тезисы докл. Международного симпозиума. Баку, 1982, с.204-217.
2. Тагиев И.И., Ибрагимова И.М., Бабаев А.М. Ресурсы минеральных и термальных вод Азербайджана. Баку: Чашыоглу, 2001, 166 с.
3. Овчинников А.М. Минеральные воды. М.: Недра, 1963, 374 с.
4. Иванов В.В., Невраев Г.А. Классификация подземных минеральных вод. М.: Недра, 1964, 243 с.
5. Бабаев А.М. Минеральные воды горно-складчатых областей Азербайджана. Баку: Чашыоглу, 2000, 384 с.
6. Aslanov A.D., Axundov V.C., Əhmədova O.M. Mineral və termal sular. Bakı: BDU, 1997, 107 s.
7. Əliyev F.Ş. Azərbaycan Respublikasının yeraltı suları, ehtiyatlarından istifadə və geokoloji problemləri. Bakı: Çəşoğlu, 2000, 217 s.
8. Гаджиев С.М. Геохимические особенности и формирование минеральных вод Юго-Восточного Кавказа / Тезисы Международного симпозиума по геохимии природных вод. Ростов, 1982, с.19-20.
9. Кашкай М.А., Гаджиев С.М. Условия формирования минеральных вод северо-восточного склона Большого Кавказа // Известия АН Азерб. ССР, серия наук о Земле. Баку, 1975, № 3, с.69-74.

ФОРМИРОВАНИЕ И ГИДРОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД БОЛЬШОГО КАВКАЗА

О.М.АХМЕДОВА

РЕЗЮМЕ

В статье рассматриваются формирование и гидрогеохимические особенности минерально-термальных вод, связанные тектоническими разрывами и трещинами сформировавшихся в различных геолого-структурных и гидрогеологических районах мегантиклинория Большого Кавказа. Дается информация об особенностях химического, ионно-солевого, газового микроэлементного состава, микроорганизмов и органических веществ-бактериях, минеральных вод.

Ключевые слова: Большой Кавказ, минеральные воды, гидрохимические особенности.

FORMATION AND HYDROCHEMICAL FEATURES OF MINERAL WATERS OF GREATER CAUCASUS

O.M.AHMADOVA

SUMMARY

The article deals with the formation and hydrogeochemical features of the mineral - thermal water-related tectonic fractures and cracks formed in the different geological-structural and hydrogeological areas in the meganticlinorium of Greater Caucasus. The author provides information about the features of the chemical, ion-salt, gas and trace element compositions, microorganisms and organic matter- bacteria, mineral waters.

Key words: Greater Caucasus, mineral waters, hydrochemical features.

Redaksiyaya daxil oldu: 29.05.2011-ci il.

Çapa imzalandı: 18.07.2011-ci il.