

UOT 631.46

A.S.Məmmədova

*AR Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu
aytan.amea@gmail.com*

ASTARAÇAY SULARININ DUZ TƏRKİBİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ

DOI: 10.30546/2520-2049.72.1.2024.007

Açar sözlər: *çay suyu, minerallıq, ion, anion, kation, duz tərkibi*

Azərbaycanda təbii mühitin mövcud vəziyyəti qlobal ekoloji problemlərin olması ilə xarakterizə edilir: atmosfer və suların çirklənməsi, səhrələşmə və s. İnsanın ətraf mühitə, xüsusən də torpağa və suya təsiri prosesi başlanğıc dövrlərdə son dərəcə zəif idi. Elm və texnoloji tərəqqi inkişaf etdikcə, zamanla insan amilinin ətraf mühitə təsiri də daha çox artmış oldu. Antropogen amillərin təbii mühitə təsiri xüsusilə son əsrdə daha da artmış və bu təsirlər getdikcə daha da çoxalır.

Bununla əlaqədar Azərbaycan çaylarında suyun müasir vəziyyətinin öyrənilməsi, elmi tədqiqatların aparılması aktual problemlərdən biridir. Məqalədə, Astaraçayın sularının duz tərkibi (həll olmuş duzların kəmiyyəti və keyfiyyəti) müəyyən olunmuşdur.

Çox miqdar yağıntı, az buxarlanma ilə müşayət edilən ərazilərin çay suyunda nisbətən az minerallaşma prosesi baş verir. Tədqiq etdiyimiz Astaraçayın suları da bu baxımdan istisnaqlı təşkil etmir və öz zəif mineral tərkibilə seçilir.

Analiz nəticələrindən görünür ki, tədqiq etdiyimiz suların tərkibində CO_3^- ionu izlənilməmiş, burada quru qalığın miqdarı 0,480 q/l təşkil etmişdir. Suların duz tərkibində anionlardan Cl^- ionunun miqdarı 0,027 q/l, SO_4^{2-} ionunun miqdarı 0,099 q/l, HCO_3^- ionunun miqdarı isə 0,171 q/l təşkil etmişdir. Kationlardan Ca^{+2} 0,074 q/l, Mg^{+2} 0,023 q/l, Na^1+K^1 elementinin miqdarı isə 0,020 q/l aralığında dəyişilmişdir.

Astaraçayda suyun mühiti zəif turş tərkibli xassəyə malikdir. Bu ilin yay aylarında tədqiq olunmuş sularla lillilik 0,035 q/l təşkil etmişdir. Tədqiqat nəticələrindən görünür ki, ərazidə çayların duz tərkibi kənd təsərrüfatı istehsalından yüksək məhsul götürmək üçün əlverişlidir.

A.С.Мамедова

ИЗУЧЕНИЕ СОЛЕВОГО СОСТАВА ВОДЫ В АСТАРАЧАЕ

Ключевые слова: *речная вода, минерализация, ион, анион, катион, солевой состав*

Современное состояние природной среды в Азербайджане характеризуется наличием глобальных экологических проблем: загрязнение атмосферы и воды в реках, опустынивание и др. Процесс влияния человека на окружающую среду, в

частности на почвуйи воду, в начале протекал крайне медленно. По мере развития научно-технического прогресса влияние человеческого фактора на окружающую среду со временем также увеличивалось. Влияние антропогенных факторов на природную среду усилилось, особенно в последнее столетие, и эти воздействия становятся все более множественными.

В связи с этим проведение научных исследований в изучении современного состояния воды в реках Азербайджана является одним из актуальных проблем. Нами проведены исследования по изучению солевого состава воды Астарачая (количество и качество растворенных в ней солей). Вода в реках, протекающих по территориям, где выпадают больше осадков, и происходит небольшое испарение отмечается наименьший процесс минерализации. Изученные нами воды Астарачая в этом отношении не являются исключением и отличаются слабым минеральным составом.

Результаты анализа показывают, что в составе исследованных нами вод не прослеживается накопление иона CO_3^- . Количество плотного остатка здесь составило 0,480 г/л. В солевом составе воды содержание ионов Cl^- составляло 0,027 г/л, ионов SO_4^{2-} - 0,099 г/л, а ионов HCO_3^- - 0,171 г/л. Из катионов содержание Ca^{+2} составляло 0,074 г/л, Mg^{+2} - 0,023 г/л, а количество $\text{Na}^+ + \text{K}^+$ варьировалось в диапазоне 0,020 г/л.

Вода в реке Астарачае имеет слабокислую реакцию – 6,45%. Содержание ила в речной воде этого года устанавливали в летние месяцы и составило 0,035 г/л. Из результатов исследований видно, что солевой состав рек в этом районе благоприятен для получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур.

A.S.Mammadova

STUDY OF SALT COMPOSITION OF WATER IN ASTARACHAY

Key words: *river water, mineralization, ion, anion, cation, salt composition*

The current state of the natural environment in Azerbaijan is characterized by the presence of global environmental problems: air and water pollution in rivers, desertification, etc. The process of human influence on the environment, in particular on soil and water, was extremely slow at the beginning. As science and technological progress developed, the impact of the human factor on the environment increased over time. The influence of anthropogenic factors on the natural environment has increased, especially in the last century, and these effects are increasing more and more.

In this regard, conducting scientific research in the study of the current state of water in the rivers of Azerbaijan is one of the urgent problems. We have conducted research on the salt composition of Astarachay water (the quantity and quality of salts dissolved in it). The water in the rivers flowing through the territories where there is more precipitation, and there is a slight evaporation, the least mineralization process is noted. The waters of Astarachay studied by us are no exception in this regard and are characterized by a weak mineral composition. The results of the analysis show that there is no accumulation of the CO_3^- ion in the composition of the waters studied by us. The

amount of dry residue here was 0.480 g/l. In the salt composition of the water, the content of Cl⁻ ions was 0.027 g/l, SO₄²⁻ ions - 0.099 g/l, and HCO₃⁻ ions - 0.171 g/l.

Of the cations, the content of Ca⁺² was 0.074 g/l, Mg⁺² was 0.023 g/l, and the amount of Na⁺ + K⁺ varied in the range of 0.020 g/l.

The water in the Astarachay river has a slightly acidic reaction of 6.45%. The silt content in river water this year was established in the summer months and amounted to 0.035 g/l. It can be seen from the research results that the salt composition of the rivers in this area is favorable for obtaining high yields of agricultural crops.

Giriş

Su bitki həyatında ən həlledici amillərdən biri hesab edilir. Bitki orqanizimində fizioloji və biokimyəvi proseslərin normal fəaliyyəti hüceyrələrin su ilə təmin olunmasından birbaşa asılıdır. Bitkidə suyun miqdarından asılı olaraq, fizioloji və biokimyəvi proseslərin sürət və istiqaməti dəyişir. Hazırda suya yalnız maddələrin həlledicisi kimi deyil, həm də həyati proseslərdə iştirak edən maddə kimi baxılır. Suvarma bitkilərin yalnız məhsuldarlığını artırmır, eyni zamanda onların keyfiyyətini yaxşılaşdırır.

Bu gün respublikamızın mövcud su ehtiyatlarının kifayət qədər məhdudluğu hər bir vətəndaşdan suyun səmərəli və optimal istifadə olunmasını tələb edir. Suvarma sularının keyfiyyət tərkibini öyrənməklə biz ərazinin kənd təsərrüfatı baxımından necə mənimsənilməsi məsələlərinin həlli yollarını araşdırmağa bilər, ekoloji cəhətdən daha sağlam məhsuldarlığa nail ola bilərik. Lənkəran ovalığı ərazisində yerləşən Astaraçay sularının duz tərkibinin tədqiqi də elə məhz bizə ərazinin kənd təsərrüfatı baxımından necə mənimsənilməsi məsələlərini həll etməyə kömək edəcəkdir. Bu baxımdan qarşıya qoyulan məsələ kifayət qədər aktuallığı ilə seçilir.

Çay sularının keyfiyyətinin duz tərkibinə görə qiymətləndirilməsi məsələsi tədqiqatçıların hər zaman diqqət mərkəzində olmuşdur [1; 8; 9; 10; 11]. İlk dəfə O.A.Alyokin tərəfindən çayların hidrokimyəvi xarakteristikalarının ümumiləşdirilməsi aparılmışdır [5;6]. Respublikamızda çaylarının hidrokimyəvi xarakteristikaları sonradan müxtəlif tədqiqatçılar tərəfindən öyrənilmişdir - M.A.Abduev, S.H.Rüstəmov, R.A.İsmayilov, S.P.Əliyev və b. [2; 3; 4; 12].

Müxtəlif məqsədlər üçün istifadə edilən çay sularının duz tərkibinin tədqiqi şorlaşma, bitkilərin suvarılması, içməli su istifadəsi, hidrotexniki qurğuların tikintisi baxımından böyük elmi və praktiki əhəmiyyətə malikdir.

Bildiyimiz kimi, Lənkəran ovalığı Azərbaycan Respublikasının cənub-şərqi, Talış dağları ilə Qızılağac körfəzi arasında yerləşir. Ovalığın əksər hissəsi dəniz səviyyəsindən 27 m aşağıda yerləşir. Coğrafi cəhətdən Lənkəran ovalığı təbii vilayət kimi xarakterizə olunur. Vilayətin tərkibinə 5 inzibati rayon (Astara, Lənkəran, Masallı, Lerik və Yardımlı) daxildir.

Lənkəran vilayətində hidroqrafik şəbəkə yaxşı inkişaf etmişdir. Respublikamızda çay şəbəkəsinin ən böyük sıxlığı Lənkəran təbii vilayətinin ($0,84 \text{ km/km}^2$), ən az isə Ceyrançöl və Abşeron-Qobustan bölgələrinin ($0,20 \text{ km/km}^2$) payına düşür [4].

Ərazinin cənub hissəsinə bol yağıntı düşməsinin əsas səbəbi burada su hopdurma qabiliyyəti zəif olan gilli süxurların geniş yayılmasıdır. Vilayətin iqlimi subtropik olub, yağıntıların illik miqdarı isə (qışda maksimum hədd) 1400–1700 mm-dir. Qeyd edək ki, Azərbaycanda ən çox yağıntı Lənkəran ovalığının cənubunda, Astara ərazisində müşahidə olunur ki, buraya il ərzində 1600 mm-dən çox yağıntı düşür.

Digər ərazilərdən fərqli olaraq, Lənkəran təbii vilayətində hündürlük artdıqca yağıntıların miqdarı azalır. Bu proses ərazidə orta illik axımın hündürlüyə görə paylanmasında da özünü biruzə verir.

Bizim tərəfimizdən tədqiqat obyektı olaraq Lənkəran ovalığı ərazisindən axan Astara çayı seçilmişdir.

Astaraçay - Azərbaycan Respublikasının İranla dövlət sərhədində yerləşir. Astara rayonundan axıb Xəzər dənizinə tökülən çayın uzunluğu 38 km, hövzəsinin sahəsi 242 km^2 -dir. Çay öz başlanğıcını Talış silsiləsində, Şindanqalası dağından (1817 m yüksəklikdən) götürür. Alaşa kəndi yanında qovuşan İstisu Astaraçayın əsas qolu hesab olunur. Astaraçay bu hissədən mənşəbə qədər olan məsafədə Azərbaycanla İran arasında dövlət sərhədi təşkil edir. Çayın illik axımının 70%-ni yağış, 22%-ni yeraltı, 8%-ni isə qar suları təşkil edir. Lənkəran təbii vilayəti çayları daşqın rejimli çaylardır və onların əmələgəlmə şəraiti yüksəklik landşaft qurşaqlığının inversiyası ilə əlaqəlidir.

Material və metod

Suların tədqiqi zamanı müqayisəli-coğrafi metoddan istifadə olunmuşdur. Laboratoriya tədqiqatları üçün su nümunələri Astaraçayın durğun sularından batometr-butulka üsulu ilə götürülmüş, onların tərkibindəki quru qalıq, CO_3 , hidrokarbonat, xlor, sulfat, kalsium, maqnezium, natrium+kaliyum ionları, lillilik, pH və digər göstəricilər müəyyən olunmuşdur [7].

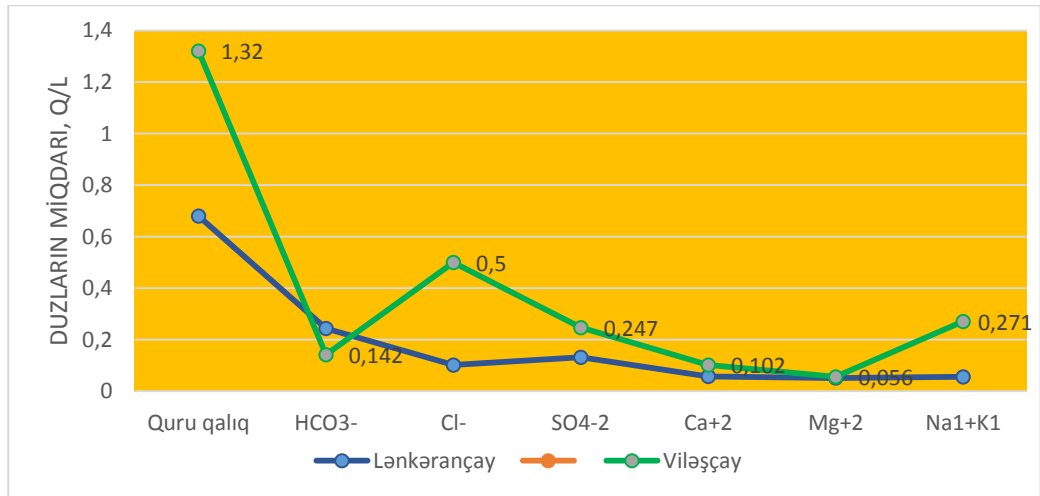
Analiz zamanı suların mühiti (pH)- potensiometrə, kalsium və maqnezium -trilometr ilə, sulfat ionu (SO_4^{-2})- çəki üsulu ilə, Na^1+K^1 - fərqləndirilmə, lill- filtirdən süzülüb keçirtməklə, quru qalıq- çəki üsulu ilə təyin olunmuşdur.

Təhlil və müzakirə

Formalaşma şəraitinin - fiziki-coğrafi vəziyyət, morfometriya, qollarla çaya daxil olan həll olmuş maddələrin tərkibi, ümumi antropogen yüklənmə və s. müxtəlifliyi ilə əlaqədar olaraq çay sularının kimyəvi tərkibi bir-birindən kəskin surətdə fərqlənirlər.

Ərazinin torpaq örtüyünün kimyəvi tərkibindən asılı olaraq oradan axan çay sularının tərkibində həll olmuş duzlar əmələ gəlir. Belə ki, çaylar torpaqda və qruntda olan duzları həll edərək ionlarla zənginləşir. Tədqiq etdiyimiz çaylarda həll olmuş mineral maddələrin ümumi kütləsinin 90-95%-dən çoxu ion duzlarının payına düşür.

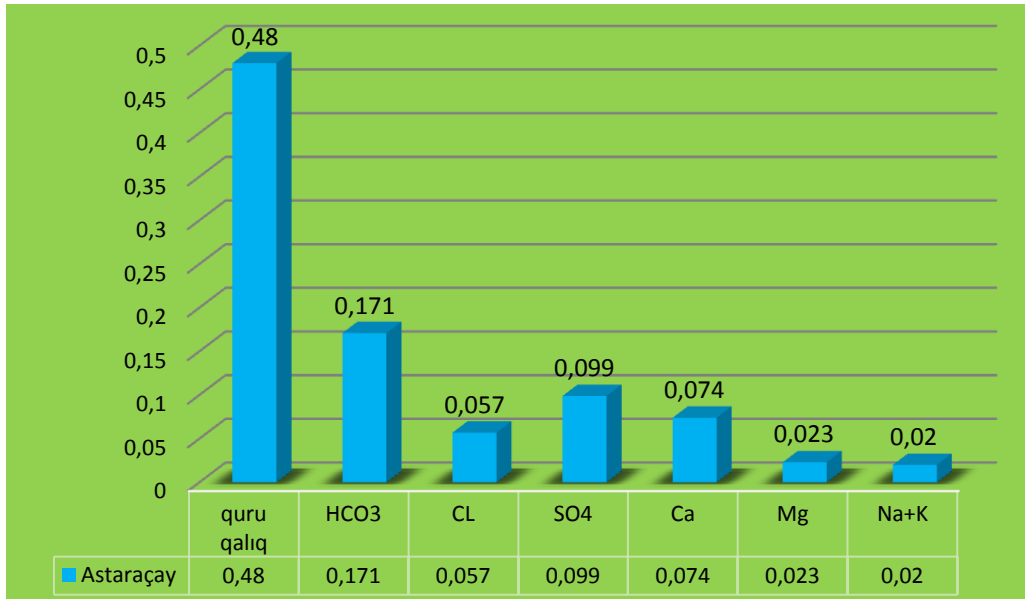
Tədqiqat obyektini kimi seçilən Astarəçayın sularından götürülmüş analiz nümunələrinin təhlillərindən məlum olur ki, burada minerallıq (quru qalığa görə) ərazinin digər çayları ilə müqayisədə nəzərə çarpacaq dərəcədə aşağı göstəriciyə malik olmuşdur (0,480 q/l). Belə ki, əvvəlki tədqiqatlar zamanı [10] biz Lənkəran vilayətinin bəzi çay sularında tədqiqatlar aparmış, burada quru qalığın Lənkərançay, Viləşçayda 0,680-1,320 q/l arasında dəyişildiyini müəyyən etmişdik (Şəkil 1).



Şəkil 1. Lənkərançay və Viləşçayın sularının duz tərkibi, q/l

Astarəçayın sularının tərkibində quru qalıqla yanaşı, duz ionlarının miqdarı da öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, tədqiq olunan suların tərkibində duz ionlarının miqdarı çaylardan asılı olaraq dəyişilir. Burada, asan həll olan duzlar içərisində hidrokarbonat ionunun miqdarı 0,171 q/l təşkil etmişdir. Anionlardan xlor ionunun miqdarı Astarəçayda 0,057 q/l, sulfat ionunun miqdarı isə 0,099 q/l göstəriciyə malik olmuşdur. Anion tərkibinə əsasən bu çayın hidrokarbonatlı olmasını qeyd etmək olar.

Astarəçayın duz tərkibində kalsium ionunun miqdarı, maqneziumla müqayisədə bir qədər üstün olmuşdur. Bu çaylarda müsbət yüklü kationlardan kalsium ionu 0,074 q/l, maqnezium 0,023 q/l, natrium+kaliyum ionunun göstəricisi isə 0,020 q/l arasında dəyişilmişdir.



Şəkil 2. Astaraçayın sularının duz tərkibi (q/l)

Çay sularının minerallaşma dərəcəsi il ərzində müəyyən dəyişikliyə məruz qalır. Əsas ionların ən kiçik kəmiyyəti çaylarda su sərfinin artdığı dövrdə qeydə alınır.

Azərbaycan ərazisində Lənkəran çayları istisna olmaqla, digər çaylarda martdan iyunadək (bəzən iyuladək) su sərfinin artması müşahidə olunur. Bu dövrdə əsas ionlar minimum kəmiyyətlə səciyyələnir. Lənkəran çaylarında isə su sərfinin artması ilin soyuq dövründə baş verdiyindən, əsas ionların miqdarının minimum kəmiyyəti həmin dövrdə müşahidə olunur [3].

Astaraçayda suyun mühiti zəif turş – 6,45 tərkibli olması ilə seçilmişdir. Bu ilin çay sularında lilin miqdarı da zəif olmuşdur- 0,035 q/l. Çayda lilliyin belə zəif göstəricisi, yay mövsümündə düşən yağıntıların az olması ilə izah edilə bilər.

Nəticə

Astaraçayın sularının analiz təhlillərindən görünür ki, qeyd olunan çayda suyun duzluluğu zəif mineral tərkibliyə malikdir -0,480 q/l. Zəif minerallığa malik olan sular kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərildiyi sahələrdə heç bir şorlaşma və şorakətləşmə təhlükəsi törətmir.

ƏDƏBİYYAT

1. *Abduyev M.A.* Kimyəvi axımın formalaşmasına fiziki-coğrafi amillərin təsiri (Azərbaycan Respublikası daxilində) // – Bakı: Coğrafiya və təbii resuslar, – 2015. № 1, s.63-67.
2. *Abduyev M.A.* Azərbaycan Respublikası çay sularının orta illik minerallaşması və kimyəvi tərkibi // – Bakı: Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Xəbərləri, Yer elmlər seriyası, – 2018. №1, – s. 36-41.
3. *İsmayılov R.A.* Azərbaycan çaylarının ekoloji təhlükəsizliyinin qiymətləndirilməsi (Xəzər dənizinə birbaşa axan çayların təmsalında). Bakı, 2021, 272 s.
4. *Rüstəmov S.H.* Azərbaycan SSR çayları və onların hidroloji xüsusiyyətləri. Bakı, Elm, 1960, 196 s.
5. *Алекин О.А.* К изучению количественных зависимостей между минерализацией, ионным составом и водным режимом рек СССР // вып. 25 (79), 1950, с. 25-36.
6. *Алекин О.А.* Гидрохимия. Л.: Гидрометеиздат, 1970, 141 с
7. *Аринушкина Е.В.* Руководства по химическому анализу почв / Е.В. Аринушкина. – М: Из-во МГУ, – 1970. – 488 с.
8. *Мамедов М.А.* Расчеты максимальных расходов воды горных рек. Л.: Гидрометеиздат, 1989, 184 с.
9. *Мамедова А.С.* Солевой и ионовый состав вод рек Большого Кавказа // Молодежь в науке. Тезисы докладов XVIII Международной научной конференции молодых ученых (Минск 27-30 сентября 2021 г), – Минск: Беларуская наука, – 2021, часть 2, – с. 441-443.
10. *Мамедова А.С.* Сравнительный анализ солесодержания вод рек Ленкоранчай и Виляшчай. // Аграрный научный журнал. 2023. № 7. с.29-32.
[http: 10.28983/asj.y2023i7pp29-32](http://10.28983/asj.y2023i7pp29-32)
11. *Mammadova, A., Aliyev S.* Amount of the salts entering the area by the irrigation networks of the Kur and Araz rivers // “Azərbaycanın su təsərrüfatı sektorunun inkişafı ümummilli lider Heydər Əliyevin adı ilə bağlıdır” mövzusunda elmi-praktiki konfransın materialları, – Bakı: Mürtəcim, – 2023, – s.120-123.
12. *Mammadova, A., Hacıyeva, G., Aliyev, S.* Study of the salt composition of the Tartarchay water // International Soil Science Congress on “Climate Change and Sustainable Soilmanagement”, – Baku: – 2023, – pp.163-166.

Redaksiyaya daxil olub 09.11.2023