

## ГЕОГРАФИЯ

© R.M.Məmmədov, M.A.Abduev, 2012

## AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ DAĞ ÇAYLARINDAN SU İLƏ TƏMİNATININ EKOLOJİ TƏHLÜKƏSİZLİYİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

R.M.Məmmədov, M.A.Abduev

*Azərbaycan MEA akad. H.Ə.Əliyev adına Coğrafiya İnstitutu  
AZ1143, Bakı, H.Cavid prosp., 31*

Çay sularının ekoloji təhlükəsizliyi hidrokimyəvi çirklənmə indeksinə görə qiymətləndirilərək müəyyən olunmuşdur ki,  $SO_4^{2-}$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $OBТ_5$ ,  $Si^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$ ,  $Cu^{2+}$ , neft məhsulları və mineralaşmanın konsentrasiyası istisna olmaqla digər hidrokimyəvi göstəricilərin kəmiyyəti YVQH-ni keçmir. Çaylar zəif çirklənmiş (II sinif) və çirklənmiş (IV sinif) sularla xarakterizə olunur. Çaylara axıdılan çirkab sularının miqdarı azaldılarsa zəif çirklənmiş sular təmiz, çirklənmiş sular isə mülayim çirklənmiş sularla əvəz olunar ki, bu da respublikanın su ilə təminatının ekoloji təhlükəsizliyini indikindən daha etibarlı təmin etmiş olar.

**Problemın açıqlanması.** Təbiətdə suyun keyfiyyəti fiziki-coğrafi amillərin (iqlim, relyef, torpaq və bitki örtüyünün xarakteri, axımın sahəsi və onun xüsusiyyəti, meşəlilik) birliyi, sututarda gedən bioloji proseslər və insanın fəaliyyəti (axımın tənzimlənməsi, çirkab sularının axıdılması, gəmiçilik və s.) ilə müəyyən olunur. Suyun ekoloji təhlükəsizliyi dedikdə onun əlamətlərinin birliyinin - ion, molekul, kolloid və asılı vəziyyətdəki qatışıqların (mineral və orqanik maddələrin), həmçinin radionuklidlərin izotop tərkibinin yol verilən qatılıq həddində (YVQH) olması başa düşülür. Suyun ekoloji təhlükəsizliyi həyatın keyfiyyətini müəyyən edir. Təmiz su sağlam həyat tərzinin və ekoloji təhlükəsizliyin təminatçısı hesab olunur. Çirklənmiş su müharibə və digər zorakılıq formaları ilə müqayisədə daha çox insanı məhv edir. Keyfiyyətsiz sudan istifadə ilə əlaqədar hazırda dünyada 5 milyard insanı su təhlükəsi gözləyir. BMT-nin hesablamalarına görə, hər il 5 yaşınadək olan 1,8 milyon uşaq (yəni hər 20 saniyədə bir uşaq) keyfiyyətsiz su ilə əlaqədar yaranan xəstəliklərdən tələf olur. Həyat təminatçısı olan su mənbələrinə (çay və dənizlərə) hər gün 2 milyard tona yaxın çirkab suları axıdılır ki, bunlar müxtəlif xəstəliklərin yaranmasına və ekosistemə ciddi zərbə vurur. Məhz bunun nəticəsidir ki, dünyadakı xəstələrin yarısından çoxu keyfiyyətsiz su ilə bağlı yaranmış xəstəliklərdən müalicə olunur. Odur ki, sağlamlıq və ətraf mühit üçün təhlükəli olan keyfiyyətsiz

suyu təmiz, təhlükəsiz və iqtisadi baxımdan səmərəli ehtiyata çevirmək XXI əsrdə dünya ictimaiyyətinin bir nömrəli vəzifəsi hesab olunur.

**Məlumatların analizi.** Təbii suların ekoloji təhlükəsizliyi fiziki, kimyəvi və sanitariya-gigiyenik göstəricilərə görə qiymətləndirilir. Fiziki göstəricilərə temperatur, asılı maddələr, parlaqlıq, iy və dad aiddir. Çay sularının temperaturu fəsilərdən asılı olaraq 0,1-30<sup>0</sup>C arasında dəyişir. Parlaqlıq və bulanlılıq sudakı asılı maddələrin (qum, gil, plankton, yosun) miqdarı ilə xarakterizə olunur. Suyun parlaqlığı orqanik maddələrin (humus, zülal, orqanik turşular, zoo və fitoplanktonların parçalanma məhsulları) mövcudluğundan asılı olur. Suyun kimyəvi keyfiyyəti ion tərkibi, codluq, qələvilik, oksidləşmə, hidrogen ionunun fəal reaksiyası (pH), quru qalıq, mineralaşma, hidrogen sulfid, xlor, karbonata görə qiymətləndirilir.

Suyun ekoloji təhlükəsizliyinin YVQH təyin olunmuş bütün göstəricilərə görə (bunlar 900-dən çoxdur) qiymətləndirilməsi mümkün deyildir. Rusiya və dünya təcrübəsinin təhlili göstərir ki, su obyektlərinin hidrokimyəvi rejiminin formalaşmasına daha çox təsir göstərən maddələrin öyrənilməsi ilə bu vəziyyətdən çıxmaq olar (Гагарина, 2009). Bu baxımdan Azərbaycanın çay sularının ekoloji təhlükəsizliyinin hidrokimyəvi göstəricilərə görə qiymətləndirilməsi vilayətlər üzrə aparılmışdır. Qiymətləndirilmənin nəticələri 1-ci cədvəldə verilmişdir.

## I-ci cədvəl

Azərbaycanın çay sularının ekoloji təhlükəsizliyinin hidrokimyəvi göstəricilərə görə qiymətləndirilməsi

Komponentlər	Böyük Qaf-qaz vilayətinin çayları	Kiçik Qaf-qaz vilayətinin çayları	Naxçıvan MR-in çayları	Lənkəran təbii vilayətinin çayları	Balıqçılıq üçün YVQH
İy, balla	1	1	1	1	2
Parlaqlıq, dərəcə	1-14	2-20	6-20	4-24	200
Asılı maddələr, mq/l	14-7980	8-5660	92-2023	4-1330	-
Hidrogen göstəricisi, pH	7,57-8,88	7,36-8,78	7,62-8,46	6,99-8,45	6,5-8,5
Həll olmuş oksigen (O <sub>2</sub> ), mq/l	5,72-12,82	6,51-11,74	8,30-12,01	7,08-11,90	<4,0
Maqnezium (Mg <sup>2+</sup> ), mq/l	4,9-28,4	5,1-28,9	5,4-28,3	4,7-17,8	40
Xlor (Cl), mq/l	1,2-28,2	1,4-84,3	3,0-127,9	2,8-2677,9	300
Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ), mq/l	11,0-287	55-540,9	10-189,5	18,2-390,1	100
Minerallaşma, mq/l	214-746	214-1073	366-760	181-4655	1000
Ümumi codluq, mq-ekv/l	2,15-6,72	2,52-8,82	2,35-6,65	1,84-42,21	10
Kalsium (Ca <sup>2+</sup> ), mq/l	22,1-100,9	34,1-451,3	38,3-101,2	27,4-831,1	180
Bixromat oksidləşmə, OKT, mq/l	2,2-20,9	3,9-29,2	3,1-15,3	2,0-24,1	30
Oksigenə olan biokimyəvi tələbat, OBT <sub>5</sub> , mq/l	0,22-2,98	0,32-3,92	0,50-1,97	0,22-1,66	2,0
Ammonium (NH <sub>4</sub> ), mq/l	0,01-0,12	0,01-0,10	0,01-0,06	0,01-0,10	0,5
Nitrit (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ), mq/l	0,001-0,058	0,001-0,013	0,001-0,035	0,001-0,039	0,08
Nitrat (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ), mq/l	0,10-3,30	0,31-10,49	0,16-1,58	0,10-0,82	40
Fosfor (P), mq/l	0,008-0,282	0,013-0,283	0,039-0,150	0,07-0,89	2,0
Silisiyum (Si), mq/l	0,9-12,2	2,1-17,5	2,0-7,5	5,0-14,0	10
Ümumi dəmir (Fe), mq/l	0,01-0,25	0,02-0,54	0,02-0,19	0,03-0,46	0,1
Neft məhsulları, mq/l	0,01-0,23	0,01-0,15	0,01-0,17	0,01-0,18	0,05
Mis (Cu <sup>2+</sup> ), mq/l	0,006-0,021	0,07-0,02	0,01-0,011	0,07-0,010	0,001

Cədvəldəki məlumatların təhlili göstərir ki, respublikanın çay sularının iyi 2 ballıq normaya görə 1 bal təşkil edir. Suların parlaqlıq göstəriciləri YVQH-nin 200 kəmiyyətinə qarşı 1-24<sup>0</sup> arasında dəyişir. İçməli su üçün YVQH platin-kobalt diskinə görə 35<sup>0</sup> təşkil edir. Qaydalara uyğun olaraq təsərrüfat-məişət məqsədilə istifadə olunan suyun tərkibində asılı maddələrin miqdarı 0,25-0,75 mq/dm<sup>3</sup> çox olmamalıdır. Azərbaycan

nın çay sularında asılı maddələrin miqdarı qeyd edilən kəmiyyəti dəfələrlə üstələyərək 4-7980 mq/l arasında dəyişir. Suyun ekoloji təhlükəsizliyinin əsas göstəricilərindən biri hidrogen ionunun konsentrasiyası (pH) hesab olunur. Su bitkilərinin və orqanizmlərinin inkişafı və həyat fəaliyyəti, elementlərin müxtəlif miqrasiya formalarının dayanıqlığı pH-ın miqdarından asılıdır. pH-ın miqdarı həm də biogen elementlərin müxtəlif forma-

larının çevrilmə prosesinə təsir edir və çirkləndirici maddələrin toksikliyinə dəyişdirir. Respublikanın çaylarında pH-ın kəmiyyəti 6,99-8,88 arasında dəyişdiyindən, çay suları zəif qələvi və qələvi xassəyə malik olur. Suyun ekoloji təhlükəsizliyinə qoyulan qaydalara görə, əsas su istehlakı sahələrində pH-ın kəmiyyəti 6,5-8,5 həddindən kənara çıxmamalıdır.

Səth sularında həll olmuş oksigenin miqdarı 4 mq/l normaya qarşı fəslə və sutkalıq tərəddüdə məruz qalaraq 6,6-12,01 mq/l arasında dəyişir. Sutkalıq tərəddüd tələbatdan asılı olaraq 2,5 mq/l-ə çata bilər. Qış və yay dövründə oksigenin paylanması stratifikasiya xarakteri daşıyır. Oksigen çatışmazlığı orqanik maddələrin yüksək konsentrasiyası müşahidə olunan sututarlarda nəzərə çarpır. Oksigenin konsentrasiyası oksidləşmə-bərpa potensialının kəmiyyətini, orqanik və qeyri-orqanik birləşmələrin kimyəvi və biokimyəvi oksidləşmə prosesinin sürətini və istiqamətini təyin edir. Oksigen rejimi su orqanizmlərinin həyatına güclü təsir göstərir. Həll olmuş oksigenin minimal kəmiyyəti balıqların normal inkişafı üçün 5 mq/l olmalıdır. Azərbaycanın çaylarında həll olmuş oksigenin miqdarı 5,72-12,82 mq/l arasında dəyişməklə, oksigen çatışmazlığı müşahidə olunmur.

Təbii sututarlarda suyun ekoloji təhlükəsizliyini müəyyən edən çoxsaylı amillərdən biri də çay axımı və atmosfer yağıntıları ilə sututara daxil olan biogen elementlərin miqdarıdır. Biogen maddələrə su orqanizmlərinin həyat fəaliyyəti ilə əlaqədar olan, suda həyatın mövcudluğunu təmin edən orqanizmlər aiddir. Biogen elementlərə fotosintez prosesində bitkilərin həyatı üçün qida maddələri kimi lazım olan qeyri-üzvi mənşəli azot birləşmələri (nitritlər, nitratlar, fosfor, silisium, dəmir və s.) aiddir.

Nitritlər ( $\text{NO}_2^-$ ) qeyri-üzvi mənşəli dayanıqsız azot birləşməsi olub, ammoniumun azot turşusuna çevrilməsi mərhələsində əmələ gəlir. Bu göstəriciyə görə, Azərbaycanın çay suları təmiz sular sinfinə (0,06 mq/l-dən az) uyğun gəlir. Təbii sulara nitrit ionunun miqdarı az olub, əksəriyyət hallarda YVQH-ni keçməyərək, 0,56 mq/l-ə çatır. Tədqiq etdiyimiz çaylarda bu ionun miqdarı 0,001-0,058 mq/l arasında dəyişir.

Nitratlar ( $\text{NO}_3^-$ ) azotun qeyri-üzvi birləşmə forması olub, orqanik maddələrin son mineralaşma məhsulu və əsas sanitariya göstəricisi hesab olunur. Suyun tərkibində nitratın konsentrasiyası 0,5 mq/l-dən az olduqda biokimyəvi prosesin

pozulması baş vermir. Təbii sulara nitratın YVQH 40 mq/l təşkil etdiyi halda, Azərbaycanın çay sularında onun konsentrasiyası xeyli kiçik olub, 0,10-10,49 mq/l təşkil edir (1-ci cədvəl).

Fosfor birləşmələrinin miqdarı fotosintez prosesinin intensivliyi ilə orqanik maddələrin biokimyəvi oksidləşməsinin nisbətindən asılıdır. Fosforun konsentrasiyası vilayətlərin heç birinin çay sularında YVQH (2 mq/l) keçməyərək 0,008-0,89 mq/l arasında dəyişir.

Silisiumun miqdarı YVQH-ni (10 mq/l) Böyük Qafqaz, Kiçik Qafqaz və Lənkəran təbii vilayətlərinin çaylarında keçdiyi halda, Naxçıvan MR-də onun miqdarı YVQH-dən kiçik olub, 2,0-7,5 mq/l arasında dəyişir.

Dəmir təbii səth sularında həll olmuş və kolloid formada olur. Həll olmuş dəmir iki və üçvalentli dəmir birləşmələri ilə təmsil olunaraq, ion formasında, qeyri-üzvi və üzvi maddələrin hidrokompleksləri şəklində olur. Azərbaycanın çaylarında dəmirin konsentrasiyasının yuxarı həddi YVQH-ni (0,1 mq/l) üstələyərək 0,01-0,54 mq/l-ə çatır.

Neft məhsullarının miqdarı tədqiq olunan çay sularında 0,01-0,23 mq/l arasında dəyişir. Onun yuxarı həddi YVQH-ni (0,05 mq/l) 3-4,6 dəfə üstələyir (1-ci cədvəl).

Çay sularının tərkibindəki qeyri-üzvi maddələr (sulfat, xlor anionları və kalsium, maqnezium kationları) təbii suların mineralaşmasının əsas hissəsi olub, mənşəyinə görə su ilə təmasda olan torpaq və qrunla sıx bağlıdır. Bütün təbii sulara əsas anionlardan biri olan sulfatın aşağı həddi Azərbaycanın çay sularında YVQH-dən (100 mq/l) 1,8-10 dəfə az olsa da, yuxarı həddi 1,9-5,4 dəfə çoxdur (1-ci cədvəl).

Xlor, əsasən, yüksək mineralaşmış sulara üstünlük təşkil edən aniondur. Digər anionlardan fərqli olaraq, xlor daha çox miqrasiya qabiliyyətinə malik olur ki, bu da onun yaxşı həll olması və su orqanizmləri tərəfindən istehlak olunması ilə bağlıdır. Xlorun konsentrasiyasının tərəddüdü səth sularının çirklənmə meyarı kimi istifadə olunur. Təbii sulara xlor anionu əksəriyyət hallarda YVQH-dən (300 mq/l) dəfələrlə kiçik olub, 15,2 mq/l təşkil edir. Azərbaycanın çaylarında xlorun miqdarı, İstisuçay istisna olmaqla (2677,9 mq/l), digər çaylarda YVQH-dən aşağı olub, 1,2-127,9 mq/l arasında dəyişir.

Təbii suların codluğu kalsium və maqnezium ionlarının cəmi ilə müəyyən olunur. Tədqiq olunan çaylarda maqneziumun miqdarı YVQH-

dən (40 mq/l) kiçik olub, 4,7-28,9 mq/l arasında dəyişir. Kalsiumun miqdarının yuxarı həddi Kiçik Qafqaz və Lənkəran təbii vilayəti çaylarında YVQH-ni (180 mq/l) müvafiq olaraq 2,5 və 4,6 dəfə üstələyir. Səth sularının ümumi codluğu adətən 4 mq.ekv/l-dən kiçik olduğundan, yumşaq sular hesab olunur. Azərbaycanın çay sularının ümumi codluğu 2,15-8,82 mq.ekv/l arasında dəyişərək YVQH-ni (10 mq.ekv/l) aşmır. Yalnız İstisuçayın ümumi codluğu 42,21 mq.ekv/l-ə çataraq, YVQH-ni 4,2 dəfə üstələyir.

Tədqiq olunan çaylarda minerallaşma 181-4655 mq/l arasında dəyişir. İcməli suların ekoloji təhlükəsizliyinə qoyulan gigiyenik qaydalara görə, minerallaşma 1000 mq/l-dən çox olmamalıdır. Minerallaşmanın YVQH-dən yüksək kəmiyyəti Kiçik Qafqaz (Oxçuçay, Ağstafaçay, Tovuzçay) və Lənkəran təbii vilayətinin çaylarında (Viləşçay, İstisuçay) müşahidə olunur.

Ammonium ionunun miqdarı səth sularında 0,01-1,18 mq/l arasında dəyişir. Azərbaycanın çaylarında ammoniumun konsentrasiyası YVQH-dən (0,5 mq/l) dəfələrlə kiçik olub, 0,01-0,12 mq/l təşkil edir.

Bixromat oksidləşmə suda olan orqanik maddələrin oksidləşməsi üçün lazım olan oksigenin miqdarı haqqında təsəvvür yaradır. Tədqiq etdiyimiz çaylarda bixromat oksidləşmə 2,0-29,2 mq/l arasında tərəddüd edir ki, bu da YVQH-dən (30 mq/l) aşağıdır.

Oksigenə olan biokimyəvi tələbat (5 sutka ərzində) Azərbaycan çaylarında 0,22-3,92 mq/l arasında dəyişir. Onun kəmiyyəti Naxçıvan MR və Lənkəran təbii vilayəti çaylarında YVQH-dən (2,0 mq/l) aşağı olsa da, Böyük və Kiçik Qafqaz çaylarında həmin həddi 2 dəfəyədək üstələyir. Səth sularında  $OBT_5$  kəmiyyəti adətən 0,5-4 mqO<sub>2</sub>/l arasında dəyişərək, fəslə və sutkalıq tərəddüdə məruz qalır. Sututurun kateqoriyasından asılı olaraq  $OBT_5 < 3mqO_2/l$  olduqda təsər-

rüfat-içməli,  $OBT_5 < 6 mqO_2/l$  olduqda isə təsərrüfat-məişət və mədəni məqsədlər üçün istifadəyə yararlı hesab olunur.

Beləliklə, Azərbaycanın çay suları hidrokimyəvi nöqteyi-nəzərdən şirin, hidrokarbonatlı, kalsiumlu, neytral, zəif qələvi və qələvi sular kimi xarakterizə olunur. Təyin olunan maddələrin əksəriyyətinin konsentrasiyası YVQH-də olduğundan, çay suları qənaətbəxş hesab oluna bilər.

**Hidrokimyəvi çirklənmə indeksinin qiymətləndirilməsi.** Səth sularının ekoloji təhlükəsizliyinin qiymətləndirilməsi sistemində suyun hidrokimyəvi çirklənmə indeksindən (SÇİ) geniş istifadə olunur (Метод комплексной оценки..., 2002):

$$S\check{C}\check{I} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{YVQH}$$

Burada  $C_i$ -komponentin konsentrasiyası; n- indeksin hesablanması üçün göstəricilərin sayı; YVQH normativə görə yol verilən qatılıq həddidir. Çirklənmə indeksi YVQH-ni keçən inqrediyentlərin orta kəmiyyətini ifadə edir. SÇİ orta hesabla 6 indeksə ( $O_2$ ,  $OBT_5$  və YVQH-dən çox olan 4 çirkləndiriciyə) görə hesablanır. Bu onunla əlaqədardır ki, suyun çirklənməsi YVQH-ni keçən 1-2 maddəyə görə baş verə bilər. Digərləri isə onunla müqayisədə əhəmiyyətsiz ola bilər. Nəticədə ortalaşma zamanı SÇİ kiçik qiymət alır. Bu çatışmazlığı aradan qaldırmaq üçün suyu çirkləndirən əsas çirkləndiricilər nəzərə alınmalıdır. Azərbaycan çayları üçün bunlara orqanik maddələrin birləşmələri, ümumi dəmir, ammonium azotu, neft məhsulları və mis aid ola bilər.

SÇİ-nin kəmiyyətindən asılı olaraq sular aşağıdakı keyfiyyət siniflərinə bölünür (2-ci cədvəl).

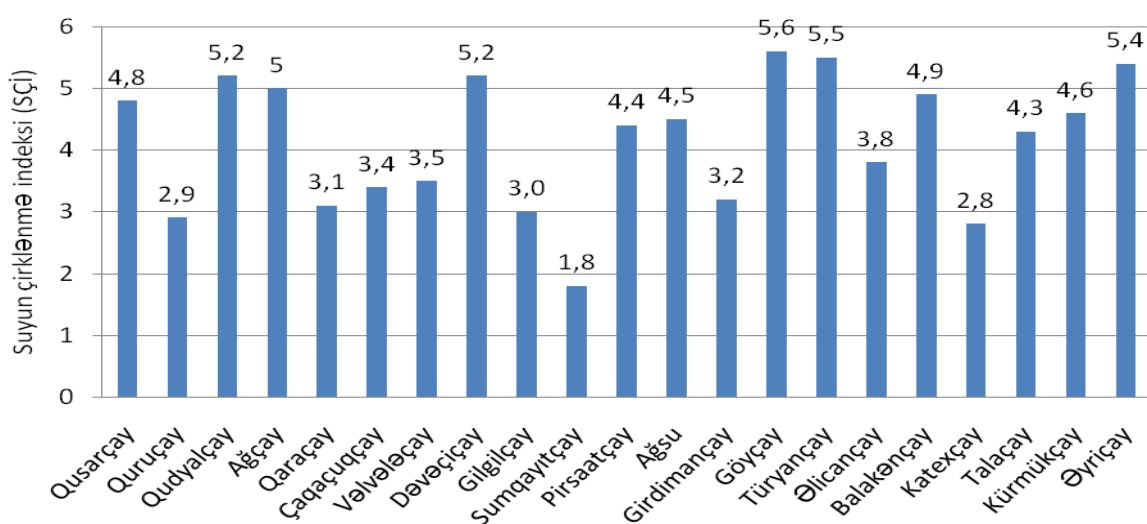
## 2-ci cədvəl

### Suyun keyfiyyət sinfi ilə çirklənmə indeksinin asılılığı

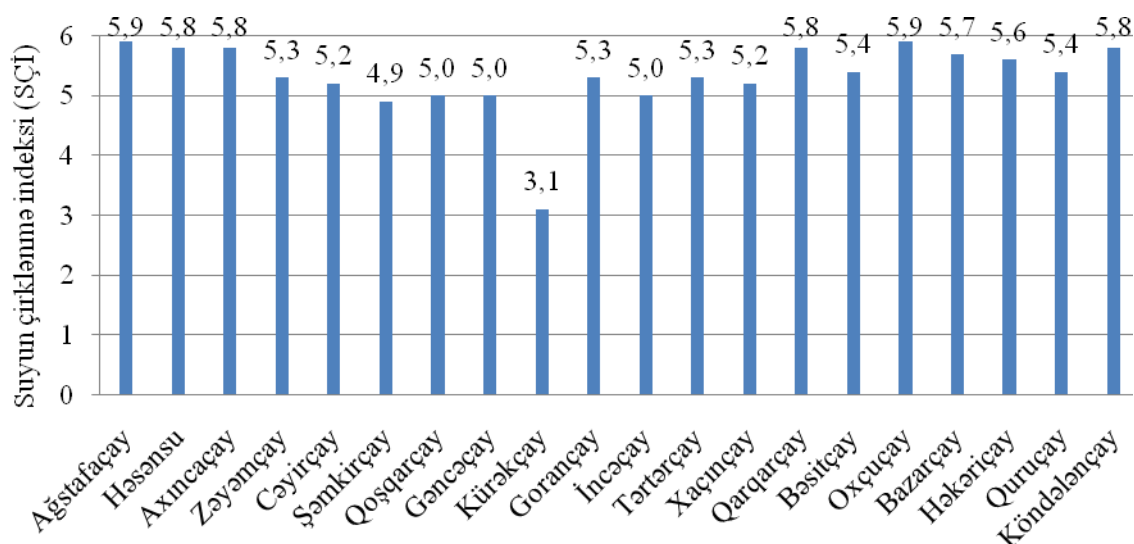
Su	SÇİ-nin qiyməti	Suyun keyfiyyət sinfi
Təmiz	0 - 1	I
Zəif çirklənmiş	1 - 2	II
Mülayim çirklənmiş	2 - 4	III
Çirklənmiş	4 - 6	IV
Güclü çirklənmiş	6 - 10	V
Fövqəladə çirklənmiş	> 10	VI

Apardığımız tədqiqat göstərir ki, Azərbaycanın çay sularında SÇİ-nin qiyməti 1,8-5,9 arasında dəyişir ki, bu da zəif çirklənmiş (II sinif) və çirklənmiş (IV sinif) sulara uyğun gəlir. Böyük Qafqaz vilayəti çaylarından yalnız Sumqayıtçayda SÇİ 1,8-ə bərabər olduğundan bu çayın suyu yuxarı axında zəif çirklənmiş olmaqla II sinif sulara aid olur. Vilayətin 9 çayında SÇİ-nin qiyməti 2-4 arasında dəyişdiyindən, həmin çayların suları mülayim çirklənmiş olmaqla III sinifə uyğun gəlir. 17 çayda SÇİ-nin qiyməti 4-6 arasında dəyişərək çirklənmiş sulara və IV keyfiyyət sinfinə aid olur (1-ci şəkil).

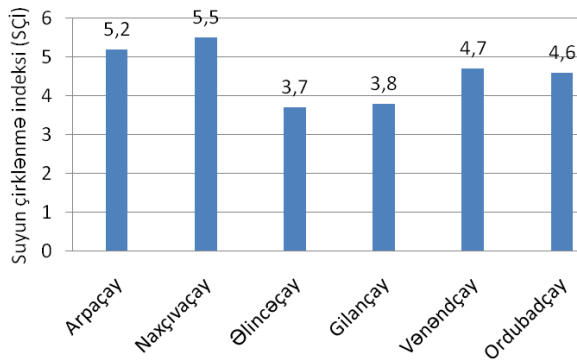
Kiçik Qafqaz və Naxçıvan MR-in çaylarında suyun keyfiyyəti III və IV sinifə uyğun gəldiyindən mülayim çirklənmiş və çirklənmiş sulara aid olur. Kiçik Qafqazda yalnız Kürəkçayda SÇİ-nin qiyməti 3,1-ə bərabər olduğundan həmin çayın suları mülayim çirklənmiş, digər çaylarda (19 çayda) isə SÇİ-nin qiyməti 4,9-5,9 arasında dəyişdiyindən çirklənmiş sulara uyğun gəlir. Naxçıvan MR-in çaylarından Gilançay və Əlinçayda SÇİ 3,7-3,8-ə bərabər olmaqla, mülayim çirklənmiş, digər çaylarda (4 çayda) isə 4,6-5,5 arasında dəyişməklə çirklənmiş sulara aid olur (2-ci və 3-cü şəkillər).



1-ci şəkil. Böyük Qafqaz təbii vilayəti çaylarında suyun çirklənmə indeksinin (SÇİ) diaqramı

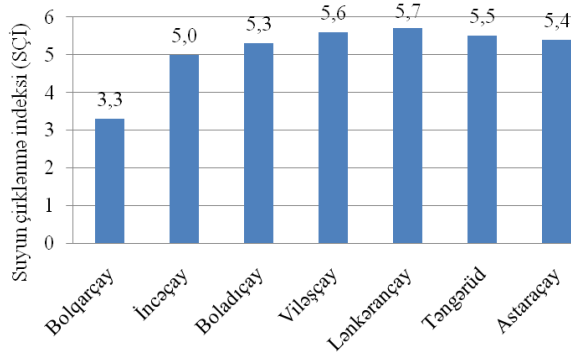


2-ci şəkil. Kiçik Qafqaz çaylarında suyun çirklənmə indeksinin (SÇİ) diaqramı



3-cü şəkil. Naxçıvan MR-in çaylarında suyun çirklənmə indeksinin (SÇİ) diaqramı

Lənkəran təbii vilayəti çaylarında suyun çirklənmə indeksinin kəmiyyəti 3,3-5,7 arasında dəyişir. Burada yalnız Bolqarçayın suyu mülayim çirklənmiş, keyfiyyəti isə III sinifə uyğun gəlir. Vilayətin digər çaylarının (6 çayın) suları çirklənmiş hesab olunaraq, keyfiyyəti IV sinifə uyğun gəlir (4-cü şəkil).



4-cü şəkil. Lənkəran təbii vilayəti çaylarında suyun çirklənmə indeksinin (SÇİ) diaqramı

Yay qıtsulu dövründə Oxçuçay, Ağstafaçay, Tovuzçay, Qoşqarçay, Gəncəçay, Balakənçay, Viləşçay, Göyçay və Naxçıvançayda SÇİ-nin kəmiyyəti 6-dan böyük olduğu üçün həmin çayların suları güclü çirklənmiş (V sinif) sularla xarakterizə olunur.

Qeyd edək ki, çay sularının hidrokimyəvi göstəricilərə görə ekoloji təhlükəsizliyinin qiymətləndirilməsi çay hövzələrinin antropogen yüklənməyə görə ekoloji vəziyyətinin qiymətləndirilməsi zamanı

alınan nəticələrlə üst-üstə düşür (Abduev, 2010).

**Nəticə.** Bütövlükdə respublikanın çay sularında əksər hidrokimyəvi göstəricilərin kəmiyyəti YVQH-ni aşır. Belə ki, ekoloji təhlükəsizliyin qiymətləndirilməsi üçün götürülmüş 21 göstəricidən yalnız 8-i ( $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{OBT}_5$ ,  $\text{Si}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ , neft məhsulları və minerallaşma) YVQH-ni aşır. Böyük Qafqaz vilayətində qeyd edilən göstəricilərin yüksək kəmiyyəti Göyçay, Turyançay, Əyriçay, Qudyalçay və Dəvəçiçayda müşahidə olunur. Kiçik Qafqaz çaylarında təbii halda hidrokimyəvi göstəricilərin əksəriyyəti YVQH-ni aşmadığı halda, tranzit çaylarda (Ağstafaçay, Həsənsu, Tovuzçay, Oxçuçay, Bazarçay) çirklənmə ilə əlaqədar qeyd edilən hidrokimyəvi göstəricilərin kəmiyyəti müxtəlif vaxtlarda YVQH-ni dəfələrlə üstələyir. Naxçıvan MR-in çayları arasında hidrokimyəvi göstəricilərin YVQH-dən yüksək kəmiyyəti Arpaçay və Naxçıvançayda, Lənkəran təbii vilayətində isə Lənkərançay, Viləşçay, Təngərüd və Astarçayda müşahidə olunur. Xüsusən qıtsulu dövrdə çaylara axıdılan çirkab suları ayrı-ayrı illərdə SÇİ-nin qiymətinin yüksəlməsinə səbəb olsa da, həmin indeksin orta illik qiyməti 6-dan böyük olmadığı üçün çaylar zəif çirklənmiş (II sinif) və çirklənmiş (IV sinif) sularla xarakterizə olunur. Tədqiq olunan çaylara axıdılan çirkab sularının miqdarı azaldılarsa, zəif çirklənmiş sular təmiz, çirklənmiş sular isə mülayim çirklənmiş sularla əvəz olunar ki, bu da respublikanın su ilə təminatının ekoloji təhlükəsizliyini indikindən daha etibarlı təmin etmiş olar.

## ƏDƏBİYYAT

- АБДУЕВ, М.А. 2010. Рекогносцировочная оценка состояния речных бассейнов Азербайджана по антропогенной нагрузке. *Гидрометеорология и экология*, Алматы, 2, 55-61.
- ГАГАРИНА, О.В. 2009. Комплексная оценка степени загрязнения (качества) воды в нормативных документах РФ. *Вестник Удмуртского Университета. Биология. Науки о Земле*, 2, 3-12.
- МЕТОД КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям. 2002. Руководящий документ. Методические указания. РД 52.24.643.