

UOT: 556.11; 628.1.03

AZƏRBAYCANIN SU EHTİYATLARI VƏ İQLİM DƏYİŞMƏLƏRİ ŞƏRAİTİNDƏ ONUN SƏMƏRƏLİ İSTİFADƏSİ

a.e.d. O.A.Zeynalova, a.e.d. M.Y.İsgəndərov.
“AzHvəM” EİB

Məqalə redaksiya heyətinin 27 mart 2019-cu il tarixli iclasında (protokol № 02) t.e.d., S.T. Həsənovun təqdimatı əsasında müzakirə olunaraq, onun «Elmi əsərlər toplusu»na daxil edilməsi qərara alınmışdır

Xülasə. Məqalə respublikanın su ehtiyatlarına, suvarma məqsədi ilə istifadə olunan suların, o cümlədən çirkab və kollektor-drenaj sularının qarşısında qoyulan tələblərə və iqlim dəyişmələri şəraitində bu sulardan səmərəli istifadə olunması məsələlərinə həsr olunmuşdur.

Açar sözlər: tullantı suları, kollektor-drenaj suları,üzvi maddələr, qeyri-üzvi maddələr, suvarma suyunun keyfiyyəti, qrunut suları.

Giriş. Azərbaycan Cənubi Qafqazda əhalisinin sayına (9,25 mln nəfər), ərazisinə 8,64 mln. hektar) görə ən böyük respublika olmaqla, öz landşaft komponentlərinin müxtəlifliyi, sərvətlərinin zənginliyi ilə fərqlənir. Belə ki, dünyada olan 11 iqlim qurşağından 9-na Azərbaycanda rast gəlinir. Azərbaycanda kənd təsərrüfatının hərtərəfli inkişafı üçün əlverişli torpaq-iqlim şəraiti və zəngin təbii resursları vardır.

Ölkənin ümumi ərazisinin təxminən yarısı, yaxud 4,735 mln.hektarı kənd təsərrüfatına yararlı torpaqlardır. Bu torpaqların əsas hissəsi düzənlik-arid zonalarında yerləşir. Bu zonalar öz isti iqlimi, az atmosfer yağıntılarının olması ilə səciyyələnir. Yüksək və sabit kənd təsərrüfatı məhsulu götürmək üçün mütəmadi olaraq həmin sahələrdə irriqasiya-meliorasiya tədbirlərinin aparılması və onların səmərəliliyinin artırılması tələb olunur. Hazırda suvarmaya yararlı 3,2 milyon hektar sahənin təxminən yarısı, yaxud 1,426 milyon hektarı suvarılır. Bu torpaqlar daimi mühəndisi suvarma və kollektor-drenaj şəbəkələri ilə təchiz edilmişdir [3].

Hazırda istehsal olunan kənd təsərrüfatı məhsullarının 85-90%-i suvarılan torpaqlardan götürülür-pambıq, tütün, çay, tərəvəz və s. bu kimi yüksək gəlirli bitkilər tamamilə suvarılan sahələrdə becərilir. Suvarılan torpaqların 40%-dən çoxu bu və ya digər dərəcədə şorlaşmış və şorakətləşmişdir. Hazırda dünyada baş verən global istiləşmə prosesi respublikamıza da öz təsirini göstərməkdədir. Respublikada son dövrdə ildən-ilə kəskinləşən su qıtlığı ilə əlaqədar olaraq hər il böyük ərazilərdə kənd təsərrüfatına yararlı torpaqlarda səhrələşmə prosesi baş verir. Bu problemin həlli məqsədilə qeyri-ənənəvi (çirkab, kollektor-drenaj və s. sular) sulardan suvarmada istifadə edilməsi tövsiyə olunur [4, 5, 13].

Hazırda ətraf mühitin mühafizəsi və su mənbələrində olan su ehtiyatlarının təmiz saxlanmasına xüsusi diqqət yetirilir. Bu baxımdan tullantı suların əmələ gəlməsi səbəbləri, onların təmizlənməsi və müxtəlif məqsədlər üçün istifadə olunması böyük əhəmiyyətə malik olan məsələ kimi qiymətləndirilir. Tullantı suları sənaye və təsərrüfat-məişət obyektlərindən, maldarlıq təsərrüfatlarından atılan çirkab sularından və s. tullantılar əmələ

gəlir.

Təsərrüfat-məişət tullantı sularının tərkibində xeyli miqdarda üzvi və mineral maddələr olur. A.N.Kostyakovun müşahidələrinə görə 1m^3 təsərrüfat-məişət tullantı suyunda 90 q azot, 15q fosfor turşusu, 40q kalsium oksidi və s. kimi üzvi və mineral maddələrə təsadüf olunmuşdur [13].

Sanitariya qaydalarına görə tullantı suları təmizlənməli və zərərsizləşdirilməlidir. Belə suların təmizlənmədən çaylara və başqa su obyektlərinə axıtılması təhlükəlidir. Bu qaydaya əməl edilmədikdə su ehtiyatları çirklənir və su təchizatı, suvarma və balıqçılıq təsərrüfatının inkişafına böyük ziyan vurulur.

Çirkab sularından kənd təsərrüfatında istifadənin qədim tarixi vardır. Bir çox ölkələrdə çirkab sularından yem, çoxillik və texniki bitkilərin suvarılmasında müvəffəqiyyətlə istifadə olunur. Çirkab sularından kənd təsərrüfatında istifadə olunması bir çox xarici ölkələrdə, o cümlədən ABŞ, Polşa, Almaniya, Rusiya, Ukrayna, Qazaxıstan və s. çoxillik təcrübə qazanmışdır. Lakin xarici ölkələrdə bu sahədə əldə olunmuş elmi nailiyyətlərin, müvafiq tədqiqatlar aparmadan mexaniki olaraq özünəməxsus, səciyyəvi torpaq-iqlim şəraitinə malik olan Azərbaycanda tətbiq edilməsi mümkün deyildir.

Təhlil və müzakirə. Abşeron yarımadasında Bakı şəhərinin kanalizasiya sularından kənd təsərrüfatı bitkilərinin suvarılmasında istifadəsi 1932-1934-cü illəri əhatə edir. Bu sular gücü $126\text{ min m}^3/\text{gün}$ olan Zığ mexaniki təmizləyici qurğudan keçərək ətrafında olan sahədə badımcan, xiyar, turp və digər bostan bitkilərinin suvarılmasında istifadə edilmişdir [13].

Aparılan tədqiqat işinin əsas məqsədi zəif şorlaşmış torpaqlarda bu suların səmərəliliyinin öyrənilməsidir. Alınan nəticələr torpağın və suyun tərkibində olan yüksək xlor ionunun miqdarı fonunda suvarma zamanı təyin edilmişdir. Məlum olunmuşdur ki, duzların torpaqda yığılması müvəqqəti xarakter daşıyır. Adi və çirkab suları ilə suvarmanı müqayisə etdikdə sonuncunun tətbiqi zamanı yüksək məhsul alınmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, Bakı şəhərinin çirkab sularının 80%-ni məişət, 17%-ni sənaye və 3%-ni qrunut suları təşkil edir. Sanitar-gigiyena baxımından bu sular zərərli olduğu üçün onların bitkilərin suvarılmasında istifadəsinə respublikada qadağa qoyulmuşdur.

50-60-cı illərdə Bakı yaxınlığında çirkab sular ilə suvarılan Zığ və Hövsan zeytunçuluq [13] sahələri salınmışdır.

Hal-hazırda Azərbaycan Respublikasının şəhər və qəsəbələrində ildə 1,5 milyard $\text{m}^3/\text{gün}$ su gücü $145000\text{ m}^3/\text{gün}$ olan təmizləyici qurğulardan keçərək müxtəlif mənbələrə axıtılır [5, 14].

Mürəkkəb və spesifik tərkibə malik olan çirkab suları mexaniki və bioloji təmizləmə proseslərindən keçməsinə baxmayaraq, onların tərkibində su hövzələrini çirkləndirə biləcək müxtəlif maddələr qalmaqda davam edir.

Çirkab sular müxtəlif üsullarla təmizlənir. Lakin bu üsulların hamısından istifadə

edərkən təmizləmə prosesi qənaətbəxş şəkildə həyata keçirilə bilər. Belə bir şəraitdə mövcud üsullarla təmizlənmiş suların kənd təsərrüfatı bitkilərinin suvarılmasında istifadə edilməsi bir növ su hövzələrinin, əsasən, Xəzər dənizinin çirklənməsinin qarşısını ala bilər. Digər tərəfdən suvarma sularının ildən-ilə artan çatışmazlığını aradan qaldırmaq olar. Lakin, suvarmaya başlamazdan əvvəl təmizlənmiş çirkab sularının keyfiyyət göstəriciləri tamamilə öyrənilməlidir [14].

Təmizlənmə zamanı çirkab sularında olan təsərrüfat əhəmiyyətli tullantılar təmizləyici qurğularda saxlanaraq təkrar istifadəyə verilir. Suvarma üçün istifadə ediləcək təmizlənmiş tullantı sular neytral reaksiyalı olmalı ($\text{pH} = 5\div 8$), minerallığı 1,5 q/l-dən artıq olmamalıdır.

Ümumiyyətlə, suvarma suyunun keyfiyyəti aqromeliorativ, texniki və ekoloji kriteriyalar cəhətindən müəyyənləşdirilir. Lakin çirkab sularının tərkibi və xassələri çox mürəkkəb olduğu üçün bu suların keyfiyyəti yuxarıda göstərilən amillərlə bərabər, həm də inqrediyentlərə (üzvi və qeyri-üzvi maddələrə, ağır metallara və sanitariya göstəricilərə) görə təyin edilir. Aparılmış elmi-tədqiqat işləri (1980-2017-ci illər) və dünya alimlərinin elmi axtarımları göstərir ki, indiyə kimi çirkab sularının keyfiyyət göstəriciləri haqqında yekdil bir üsul hələ də mövcud deyildir. Lakin dünya təcrübələrindən əldə edilən nəticələri sistemləşdirdikdən sonra çirkab sularının suvarmada istifadə edilməsi haqqında konkret təklif etmək mümkündür. Deyilənlərlə əlaqədar “AzHvəM” EİB-nin əməkdaşları həm dünya alimlərinin, həm də xüsusi axtarımların nəticəsində müasir tələblərə cavab verən normaların işlənilməsinə nail olmuşlar [14, 15].

Çirkab suların suvarmaya yararlılığını bilmək üçün aşağıdakı göstəriciləri təyin etmək vacibdir.

Əsas meliorativ göstəricilərə - daxil olan duzlar, hidrogen ionunun aktivliyi (pH), suyun minerallığı, ümumi ionlar, o cümlədən kationlar - Ca, Mg, Na, K; anionlar HCO_2 , CO_3 , SO_4 , Cl; ümumi azot, ammoniyak azotu (NH_4), ümumi fosfor (P); mikroelementlər (Cu, Mn, Ni, Pb, Cr, Fe, As və s.); xüsusi üzvi maddələr (fenol, spirt, yuyucu aktiv maddələr CIIAB); neft məhsulları; ağır metallar və sanitariya göstəricilər aiddir.

Araşdırmalar və aparılan təcrübələr göstərir ki, suvarma məqsədilə istifadə edilən çirkab sularının keyfiyyəti üç cəhətdən qiymətləndirilməlidir:

- çirkab suları ilə suvarma apararkən torpaq duzlaşmamalı və strukturu pozulmamalıdır;

- torpaqda, bitkilərdə, həm də yeraltı və yerüstü sularda zəhərli elementlərin toplanmasına imkan verilməməlidir;

- torpağın tipləri, təbii-iqlim və hidrogeoloji şəraitlər zəhərli elementlərin toplanmasına imkan verilməməlidir.

Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Hidrotexnika və Meliorasiya İnstitutu 1981-ci ildən başlayaraq hal-hazırkı dövrə kimi mövcud olan təmizləyici qurğulardan mütəmadi olaraq su nümunələri götürmüş və onları tam kimyəvi analizlərə cəlb etmişdir. Eyni zamanda,

Respublikanın müxtəlif bölgələrində suvarma əkinçiliyi sahələrində küllü miqdarda elmi-tədqiqat işləri aparılmışdır [15].

Azərbaycanda 30 ildən çoxdur ki, 1500 hektar sahədə zeytun və badam ağaclarını mexaniki təmizlənmiş çirkab suları ilə suvarılması üzrə böyük təcrübə qazanılmışdır.

Hal-hazırda zeytun bağlarının təmizlənmiş çirkab sular ilə suvarılması davam edir və bunun hesabına hər il yüksək və sabit məhsul əldə edilir. Çirkab sulardan kənd təsərrüfatında istifadə edilməsi iki ekoloji problemin həllində mühüm rol oynayır. Bunlardan biri çirkab sulardan kənd təsərrüfatında istifadə etməklə yerüstü su hövzəsinin çirklənmədən qorunması və ikincisi şirin su ehtiyatlarına qənaət etməklə əlavə torpaq sahələrinin kənd təsərrüfatı dövriyyəsinə verilməsinə imkan yaratmaqdan ibarətdir.

İnşa olunan Hövsan aerasiya bioloji stansiyası 1976-2002-ci illəri əhatə edib və onun layihə gücü 1 mln.m³/gün nəzərdə tutulmuşdur. Hazırda bu bioloji stansiya 640 min. m³/gün gücündə işləyir. Aparılmış tədqiqatlar göstərir ki, müasir bioloji təmizləyici qurğularda təmizlənmiş çirkab suyunun tərkibində 5-10%-ə qədər ən davamlı, zərərli maddələr qalır.

1981-2017-ci illər ərzində Hövsan qəsəbəsində yerləşən 1 №-li və 3 №-li zeytunçuluq təcrübə sahələrində Abşeron yarımadası şəraitində yem və texniki bitkilərin suvarılması üçün Bakı şəhərinin çirkab sularından istifadə edilməsinin ekoloji təhlükəsizliyi və iqtisadi məqsədəuyğunluğu elmi cəhətdən əsaslandırılmış və praktiki aşkar edilmişdir ki, bu da ətraf mühitin çirklənmədən mühafizə edilməsinə kömək edir.

Uzun müddət Abşeronda aparılan təcrübələr göstərir ki, çirkab suların tərkibində bitkilərə lazım olan qida maddələrinin zəngin olması, bu sulardan suvarma üçün geniş istifadə olunmasına imkan yaradır və suvarma apararkən yem və dən bitkilərinin (yoncanın, arpanın və zeytun ağaclarının) məhsuldarlığı 30-32% artır və keyfiyyət göstəricisi yaxşılaşır.

Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Hidrotexnika və Meliorasiya İnstitutunun apardığı çox illik təcrübə-tədqiqat işləri göstərir ki, çirkab suları ilə suvarma apararkən torpaqda humusun, hərəkət edən azotun, kaliumun və digər mineral maddələrin artması müşahidə olunur. Digər tərəfdən torpaq çirkab sularının, əsasən də sənaye tullantı mənşəli suların tərkibindəki zəhərli maddələri udur. Torpaqda bitkilər üçün lazım olan qida maddələri toplanır. Xüsusi təcrübələr göstərir ki, zəhərli metal elementlərinin, məsələn manqanın, misin və kobaltın 70-80%-i torpaq tərəfindən udulur. Molibden və bor elementləri torpaq tərəfindən nisbətən zəif udulur. Buna baxmayaraq göstərilən elementlərin 37-60% -i torpağın uduculuq keyfiyyətinə görə zərərsizləşir [14].

Beləliklə, aparılan təcrübə-tədqiqat işləri nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, Abşeron yarımadasının qumlu torpaqlarında təmizlənmiş çirkab sularından yem bitkilərinin, zeytun bağlarının, digər ağac və dekorativ kolların suvarılmasında istifadə etmək olar. Bu həm su çatışmazlığını nisbətən aradan qaldırmış olar, həm də kənd təsərrüfatını inkişaf etdirməyə imkan yaradır. Digər tərəfdən çirkab sularına tərkibindəki zəhərli üzvi, qeyri-üzvi maddələrin,

ağır metalların və digər neft məhsullarının axıdılmasının qarşısı qismən də olsa alınır. Sonuncu ekoloji mühitin təmizlənməsi üçün əvəzsiz töhfə hesab edilə bilər [14, 15].

Qeyri-ənənəvi sular sinfinə həm də kollektor-drenaj və dəniz suları daxil edilir. Çirkab sularından fərqli olaraq bu suların tərkibində zərərli ağır metallar, üzvi və qeyri üzvi birləşmələr, neft və neft məhsulları, aktiv sintetik maddələr və sair olmur. Bu maddələrin və ya inqrediyentlərin miqdarı çox az olduğu üçün nəzərə alınmır. Daha doğrusu bu suların tərkibində çirkab sularında olan inqrediyentlərin cüzi bir hissəsi iştirak edir. Bu da qəbul edilən normalardan ya aşağı, ya da norma həddinə yaxın olur. Lakin kollektor-drenaj və dəniz suları yüksək duzluluq dərəcəsinə və zərərli duz birləşmələrinə malik olduğu üçün onların suvarmada istifadəsi xüsusi yanaşma tələb edir.

Kollektor-drenaj suları əsasən suvarılan ərazilərdə əmələ gəlir, daha doğrusu, suvarma sularından gedən itkilər, magistral, təsərrüfatlararası və təsərrüfatlar daxili kanallardan gedən sızma suları qrunt sularının səviyyəsini qaldırır və nəticədə isti iqlim şəraitində gedən buxarlanma nəticəsində qrunt sularının səthində və torpaq qatından güclü buxarlanma prosesi gedir. Bu zaman qrunt sularının minerallığı artır və torpaqlar şorlaşmaya məruz qalır. Şorlaşmanı aradan qaldırmaq və qrunt suyunun səviyyəsini aşağı salmaq üçün kollektor-drenaj sistemi tikilir.

Aparılmış elmi-tədqiqat işlərinin nəticələri göstərir ki, drenaj sularının əmələ gəlməsində əsas amil suvarmadır. Ümumilikdə, Azərbaycan şəraitində drenaj sularının 3-15 %-ni atmosfer çöküntüləri, 3-15%-ni kanallardan (bütün növ) gedən su itkiləri, 4-17 %-ni yeraltı sular və 20-30%-ni suvarma suları təşkil edir [1].

Azərbaycanda kollektor-drenaj şəbəkələrinin çox böyük ehtiyatı vardır [8, 9] .

Cədvəl 1.1

Magistral kollektorların orta illik axınının həcmi və minerallığı

Magistral kollektorlar	Orta illik axıdılan suyun həcmi mln.m ³	Minerallıq dərəcəsi, q/l	Hara axıdılır	Xidmət etdiyi rayonlar
Baş Şirvan Kollektoru (BŞK)	1698,5	6-16	Xəzər dənizinə	İmişli, Bərdə, Ağcabədi, Kürdəmir, Zərdab, Salyan, Sabirabad
Baş Mil-Muğan Kollektoru (BMMK)	795,8	5-18	Xəzər dənizinə	Saatlı, Sabirabad, İmişli, Salyan
Muğan-Salyan suötürücüsü	450,8	6-14	Xəzər dənizinə	Salyan, Neftçala
K-2 kollektoru	117,3	3-13	Ağgöl	Beyləqan, Ağcabədi
“_”	76,0	3-12	Ağgöl	Beyləqan
Birbaşa dənizə axıdılan kollektor	55,1	8-20	Xəzər dənizinə	Salyan, Neftçala
Birbaşa Kürə axıdılan suötürücülər	780	3-3,0	Kür çayına	Ağsu, Göyçay, İsmayilli
Cəmi:	3974	3-20		

Artıq indi Kür-Araz düzənliyində kollektor-drenaj sularının ehtiyatı 3,97 milyard kub metrəndən çoxdur (cədvəl 1.1). Bundan əlavə, yeraltı duzlu suların ehtiyatı 850 milyon kub metrə çatır. Bu qədər zəngin kollektor-drenaj və yeraltı sular bu və ya digər dərəcədə duzluluğa malikdir.

Aparılan hesablamalar və müşahidələr göstərir ki, tək-cə magistral kollektorlarla Xəzər dənizinə 3-4 milyard m³-dən çox su axıdılır. Orta hesabla su hövzələrinə və Kür çayına 3,97 milyard m³-ə yaxın su axıdılır.

Kollektor-drenaj suyunun suvarmada və şorlaşmış torpaqların yuyulmasında istifadə mümkünlüyünü 1963-cü ildən Şimali Muğan torpaqlarında təcrübə stansiyasının ərazisində aparılmış və onların nəticələri hesabatlarda əks etdirilmişdir. Suyun minerallığı 3 q/l-dən 8 q/l-ə kimi dəyişir.

Təcrübə-tədqiqat işləri 3 mərhələdə uzun müddət 14 il ərzində aparılmış və müxtəlif kənd təsərrüfatı bitkiləri, payızlıq taxıl, pambıq, bir və çoxillik yonca bitkiləri sınaqdan çıxarılmışdır. Geniş və uzunmüddətli təcrübələr zamanı torpaqda gedən proseslər (su, duz, qida, temperatur və hava rejimləri), suvarılan bitkilərin məhsuldarlığı, boy və inkişafı, kök sisteminin inkişafı, məhsulun keyfiyyət göstəriciləri, qrunt və drenaj sularının minerallaşma dərəcəsinin dəyişməsi və s. məsələlər alimlər tərəfindən hərtərəfli öyrənilmişdir [2, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12].

Beləliklə, çoxillik təcrübələr əsasında Kür-Araz düzənliyinin bəzi bölgələrində suvarmada kollektor-drenaj və yeraltı sulardan istifadənin səmərəliliyi üçün aşağıdakı göstəricilərə əsaslanmaq lazımdır.

Muğan düzündə kənd təsərrüfatı bitkilərini minerallaşmış sularla ancaq intensiv drenləşmiş torpaqlarda suvarmaq mümkündür. Duzlu olmayan xlorid-sulfat tərkibli şəraitdə pambığı minerallaşmış su (5 q/l) ilə suvarmaq olar. Əgər su çatışmazlığı olarsa, onda minerallığı 7 q/l olan sudan istifadə etmək olar. Bunu nəzərə alaraq, hər il bitkilərin vegetasiya dövrü başa çatdıqdan sonra sahəni qalıq duzlardan təmizləmək məqsədilə payız aylarında 3,0-4,0 min m³/ha arat aparılması vacibdir.

Muğan, Şirvan, Mil-Qarabağ düzənliyi şəraitində drenaj suyu ilə kənd təsərrüfatı bitkilərinin suvarılması sahəsində aparılmış uzun illərin təcrübəsi bu nəticəyə gəlməyə əsas verir ki, yaxşı drenləşmiş, duzsuz torpaqlarda minerallığı 3-5-7 q/l-ə qədər olan kollektor-drenaj suyu ilə pambıq, buğda və yonca bitkilərini suvarmaq olar.

Mil düzündə olan yeraltı suların minerallıq dərəcəsi (quru qalığa görə) 0,57-1,5 q/l-dir. Kimyəvi tərkibinə görə natriumun miqdarı 60%-ə çatır və təhlükə yaradır. Bikarbonat natrium miqdarı 0,8-3,17 mq.ekv/l-dir.

Natrium karbonat isə 1,24-2,83 mq.ekv/l olduqda, bu suların zərərliliyi artır, drenaj suyundan istifadə etmək çətinləşir. Yeraltı sulardan istifadə etdikdə (1,5 q/l) əvvəlcədən torpağa və suya nəm şəklində əzilmiş gips (86 q/m³ suya) verilməlidir.

Qarabağ düzənliyində intensiv drenləşmiş duzsuz torpaqlarda suvarma üçün hidrokarbonat-kalsium-natrium və minerallığı 0,5-0,8 q/l olan sudan istifadə etdikdə yaxşı məhsul almaq olar.

Nəticə:

1. Son illərdə dünyanın əksər ölkələrində olduğu kimi respublikada da qlobal iqlim

dəyişmələri və bunların nəticəsində anomal hidrometeoroloji proseslərin baş verilməsi müşahidə olunur. Bu proseslərin zərərli təsirinin aradan qaldırılması üçün su ehtiyatlarının səmərəli istifadəsi, vaxtında və düzgün qiymətləndirilməsi, ekoloji tarazlığın proqnozlaşdırılması, qeyri-ənənəvi (çirkab, kollektor- drenaj və s) su mənbələrinin aşkar edilməsi, onların kənd təsərrüfatında və sənayedə istifadəsinin mümkünlüyü müəyyən edilmişdir.

2. Azərbaycanda çirkab sularının ehtiyatı 1,5 milyard m³-dən çoxdur. Ondan 328,400 mln m³ təmizləyici qurğular vasitəsilə təmizlənib müxtəlif su mənbələrinə və hövzələr axıdılır. Bu suların təmizlənməsinə baxmayaraq, onların tərkibində su hövzələrini çirkəndirə biləcək 10-15% müxtəlif üzvü, qeyri-üzvü maddələr, ağır metallar, neft məhsulları, spesifik yuyucu aktiv maddələr qalmaqda davam edir.

3. Çirkab sularının tərkibində bitkilərə lazım olan qida maddələrinin zəngin olması, bu sulardan suvarma üçün geniş istifadə olunmasına imkan yaradır. Təmizlənmiş çirkab suları ilə suvarma apararkən yem və dən bitkilərinin (yoncanın, arpanın və s.), zeytun ağacının məhsuldarlığı 30-32% artır və keyfiyyəti yüksəlir.

4. Kənd təsərrüfatı bitkilərini minerallaşmış suları kollektor-drenaj ancaq intensiv drenləşmiş torpaqlarda suvarmaq mümkündür. Duzlu olmayan xlorid-sulfat tərkibli şəraitdə pambığı minerallaşmış su (5 q/l) ilə suvarmaq olar. Əgər su çatışmamazlığı olarsa, onda minerallığı 6-7 q/l olan sudan istifadə etmək olar. Bunu nəzərə alaraq, hər il bitkilərin vegetasiya dövrü başa çatdıqdan sonra sahəni qalıq duzlardan təmizləmək məqsədilə payız aylarında 2,0-3,0 min m³/ha norma ilə arat aparılması vacibdir.

5. Azərbaycan quru iqlimə malik (arid) zonada yerləşdiyinə görə burada kənd təsərrüfatının inkişafı həmişə süni suvarma aparmaqla mümkün olmuşdur. Ölkədə su ehtiyatlarının qıtlığı, onların bölgələr üzrə qeyri-bərabər paylanması və əsas əkinçilik bölgələrində torpaqların şorlaşmaya meyilli olması meliorasiya və suvarma işlərini zərurətə çevirmişdir.

6. Torpaq-iqlim şəraiti Azərbaycanda suvarılan torpaqların ümumi sahəsini 3,0-3,5 mln hektara çatdırmağa imkan verir. Lakin, su ehtiyatlarının məhdudluğu bunun həyata keçirilməsini çətinləşdirir.

7. Hazırda respublikada orta illik su çatışmamazlığı 3,7 mlrd.m³, az sulu illərdə isə 4,75 mlrd.m³ təşkil edir.

8. Son illərin uzun quraqlığı, havaların həddən artıq isti keçməsi və yağıntıların normadan 40-75% az olması respublika çaylarının axınının kəskin sürətdə azalmasına, bir çoxunun isə qurumasına gətirib çıxarmışdır.

9. Son dövrlərdə sənayenin və kənd təsərrüfatının inkişafı nəticəsində respublikanın çay şəbəkəsi kəskin çirklənməyə məruz qalmışdır. Kür-Araz ovalığında suvarılan sahələrdən qayıdan suların və drenaj-kollektor sularının Kür çayına və onun əsas qollarına axıdılması suyun kimyəvi tərkibinin və keyfiyyətinin dəyişməsinə səbəb olmuşdur. Birbaşa Xəzərə tökülən çaylarda da çirklənmə müşahidə olunur. Bütün bunlar isə hidrosferin çirklənməsinə və insan sağlamlığına, ekosistemin dinamikasının azalmasına, ekosistemin

bioloji məhsuldarlığının azalmasına səbəb olmuşdur. Buna görə də bunun qarşısını almaq məqsədilə görülən tədbirlər sistemi, ardıcıl və daimi yerinə yetirilməlidir.

10. Kür-Araz düzənliyinin suvarılan torpaqlarının ərazilərində qismən şorlaşmış, həmçinin şorakətləşmiş torpaqların yararlı hala salınması üçün orada əlverişli drenaj təminatının yaradılması olduqca aktual problemlərdən biridir.

Kür-Araz düzənliyinin suvarılan torpaqlarının meliorasiya vəziyyətinin yaxşılaşdırılması ilə bağlı aşağıdakılar təklif olunmuşdur:

Mövcud kollektor-drenaj sistemlərinin texniki vəziyyətlərinə və bütövlükdə istismar şəraitlərinə dair sistemli monitorinqlər təşkil edilməlidir; ehtiyac olan yerlərdə onların elmi cəhətdən əsaslandırılaraq yenidən qurulması layihələri hazırlanmalıdır.

İstifadə olunmuş ədəbiyyat:

1. Həsənov S.T., Danyalov Ş.D., Zeynalova O.A., Seyidov M.M. Qeyri-ənənəvi suların istifadə prinsipləri. Bakı- 2006, 99 s.
2. İsgəndərov M.Y. Kür-Araz düzənliyində su çatışmazlığı şəraitində minerallaşmış su ilə kənd təsərrüfatı bitkilərinin suvarılması// Azərbaycan aqrar elmi, 2013, №2, s. 80-82.
3. Zeynalova O.A., İsgəndərov M.Y. Su qıtlığı şəraitində kollektor-drenaj sularından suvarmada istifadə olunmasının səmərəliliyi// Azərbaycan aqrar elmi, 2006, № 5- 6, s. 144-147.
4. Zeynalova O.A. Su çatışmazlığı şəraitində qeyri-ənənəvi suların suvarmada istifadə imkanları və yararlılığının elmi əsasları/ Qloballaşma şəraitində əsrin aktual problemləri və inkişaf perspektivləri: Beynəlxalq elmi-praktiki konfransın materialları. Gəncə: 2014, 22-27 sentyabr, s. 336-339.
5. Zeynalova O.A., İsmayılov C.M. İqlim dəyişməliliyi şəraitində Azərbaycanın su ehtiyatlarından səmərəli istifadə edilməsi /Azərbaycan regionlarının coğrafi problemləri mövzusunda Respublika elmi –praktiki konfransın materialları. Bakı: 2016, s.265-269.
6. Zeynalova O.A., İsgəndərov M.Y. Suvarmada istifadə olunan kollektor-drenaj suyunun minerallaşmasının buraxıla bilən həddinin proqnozu/ Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Aqrar Elmlər Bölməsi, Beynəlxalq elmi konfransın materialı, II hissə. Bakı: Elm, 2012, s.593-597.
7. Zeynalova O.A., M.Y.İsgəndərov M.Y. Qlobal iqlim dəyişmələri şəraitində Respublikanın müxtəlif zonalarında suvarma suyunun (o cümlədən qeyri-ənənəvi sular daxil olmaqla) ehtiyatlarının tədqiqi// Ekologiya və su təsərrüfatı, Bakı: 2017, № 3, s. 44-50
8. Алимов А.К. - Оценка и прогноз качества коллекторно-дренажных вод и возможности использования их в народном хозяйстве. Баку: ЭЛМ,1997,191 с.
9. Алимов А.К. - «Результаты определения гидрохимических параметров коллекторно-дренажных вод Кура-Араксинской» низменности для использования при орошении ипремывке. В кн.Научно–технических прогресс в мелорации в Азербайджане. Москва. ВНИИГиМ. 1982, с 405.
10. Бехбудов А.К., Гасанов С.Т, Искендеров М.Я. Засоление земель Приараксинской зоны Нахичеванской АССР и мероприятия по его устранению/В сб. Научное обоснование, проектирование и строительство совершенных и коллекторно-дренажных систем в Аз. ССР.- М., ВНИИГиМ, с.37-46.
11. Бехбудов А.К., Сейидов М.М. Основные требования к минерализованным коллекторно-дренажным и подземным водам, примененным для орошения и промывок земель.В.кн.«Научно-технический прогресс в мелиорации земель Азербайджана» ВНИИГиМ, М. 1983, с.63-70.

12. Искендеров М.Я. Использование минерализованных коллекторно-дренажных вод на орошение хлопчатника в условиях северной Мугани// Azərbaycan Torpaqşünaslıq Cəmiyyətinin Elmi əsərlər toplusu, XII cild, II hissə, Bakı: ELM, 2010, s 140-146.
13. Костяков А.Н. Основы Мелиорации М.: Сельхозгиз, 1960 г. 662 с.
14. Зейналова О.А. Экологические основы использования сточных вод для орошения: Дис. ... докт. Агр.наук, Баку, 2007, 369 с.
15. Зейналова О.А. -Влияние орошения городскими сточными водами на мелиоративное состояние земель в условиях Апшерона. В кн. Научное обоснование проектирование и строительство совершенных оросительных и коллекторно-дренажных систем в Аз. ССР. М.: ВНИИГиМ, 1985.с.105-112.

ВОДНЫЕ ЗАПАСЫ АЗЕРБАЙДЖАНА И ИХ ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Резюме. Статья посвящена водным запасам республики, кондициям вод орошения, в том числе сточных и коллекторно-дренажных вод и задачам рационального использования этих вод при изменении климатических условий.

Ключевые слова: сточные воды, коллекторно-дренажные воды, органические вещества, неорганические вещества, качество оросительной воды, грунтовые воды.

WATER RESERVES OF AZERBAIJAN AND THEIR EFFECTIVE USE IN CHANGING CLIMATIC CONDITION

The summary. The article is devoted to the water reserves of the Republic, irrigation water conditions, including wastewater and collector-drainage water and the problems of rational use of these waters in changing climatic conditions.

Key words. wastewater, collector-drainage water, organic substances, inorganic substances, irrigation water quality, ground water.

Redaksiyaya daxil olma: 12.02-2019-cu il
Təkrar işlənməyə göndərilmə: 18.03-2019-cu il
Çapa qəbul edilmə: 27.03-2019-cu il