

Sayı (Number): 3



**ƏLİCANÇAY HÖVZƏSİNDƏ YERALTI SULARIN  
BƏRPA OLUNMASI ÜÇÜN TƏDBİRLƏRİN  
HAZIRLANMASI**

İ.A. ƏYYUBOV

**Şubat (February) 2017  
İstanbul - Türkiye**

**SU KÜLLİYESİ  
TURKISH WATER FOUNDATION  
WATER FACULTY**

## SU BÜLTENİ : SAYI 3

### ƏLİCANÇAY HÖVZƏSİNDƏ YERALTI SULARIN BƏRPA OLUNMASI ÜÇÜN TƏDBİRLƏRİN HAZIRLANMASI

*İ.A. ƏYYUBOV*

©2017 SU VAKFI

Tüm yayın hakları anlaşmalı olarak Su Vakfı'na aittir.  
Kaynak gösterilerek alıntı yapılabilir, izinsiz çoğaltılamaz, basılamaz.

Basıma Hazırlayan :  
Muhiddin YENİGÜN



SU VAKFI

Libadiye Cad. Doğanay Sokak No:6 Kat:4 Üsküdar İstanbul  
Tel: (216) 412 3383 - Faks: (216) 412 3390  
suvakfi@suvakfi.org.tr - www.suvakfi.org.tr

# ƏLİCANÇAY HÖVZƏSİNDƏ YERALTI SULARIN BƏRPA OLUNMASI ÜÇÜN TƏDBİRLƏRİN HAZIRLANMASI

İ.A. ƏYYUBOV

Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi,  
“Hidrometeorologiya” ETİ-nun doktorantı  
iftixar.eyyubov@mail.ru

## **Abstract.**

Məqalədə tədqiqat olunan ərazidə yeraltı suların bərpa olunması üçün tədbirlərin hazırlanması göstərilmişdir.

## **Açar sözlər:**

su çatışmazlığı, çay axımı, yağış suları, təbii axım, su anbarı, kanallar, filtrasiya suları, su təchizatı, ekoloji problemlər..

## Giriş

Azərbaycan Respublikasında əhalinin və sənaye müəssisələrinin suya tələbatının ödənilməsində səth sularından başqa, yeraltı içməli suların istifadə olunmasına üstünlük verilir. Bununla bərabər, Azərbaycan Respublikasında içməli yeraltı suların ehtiyatı nisbətən azdır və belə su mənbələri əksəriyyət halda yaşayış məntəqələri və iri sənaye müəssisələrindən uzaqda yerləşirlər. Ona görə də, respublikamızın su təsərrüfatı praktikasında yeraltı və yerüstü axınlardan (çay, bulaq, gölün şirin suyu) geniş istifadə olunur.

Qeyd edək ki, Azərbaycanın ərazisində formalaşan yerüstü su mənbələrinin 67...70% və yaxud 19,0...20,5 km<sup>3</sup> transsərhəd çaylarında, 9,5...10 km<sup>3</sup>-u isə əsasən daxili çaylarda formalaşır. Yalnız Kür-Araz çaylarının su ehtiyatının 20%-inin qonşu ölkələrin ərazisində yerləşən sugötürücü qurğuların mənimlənməsindən azalması müşahidə olunur. Bu hal respublikamızda il ərzində 4...6 km<sup>3</sup> su çatışmazlığının yaranmasına səbəb olur [2].

Azərbaycanda yeraltı qrunut suları yüksək keyfiyyəti ilə seçilir. İstismar olunan yeraltı qrunut sularının ümumi tutumu 8...9 km<sup>3</sup> təşkil edir və Azərbaycanın davamlı su təchizatında əhəmiyyətli rol oynaya bilər [2].

Yuxarıda şərh olunanların işlənilməsi əsasında Abşeron yarımadası əhalisinin su təchizatına tələb olunan suyun dayanıqlı ödənilməsi üçün Qanıx-Əyriçay vadisinin yeraltı su ehtiyatlarından istifadə olunması məqsədəuyğun sayılaraq Oğuz-Qəbələ su kəməri istifadəyə verilmişdir. Ancaq yeraltı su ehtiyatlarından geniş şəkildə istifadə yeraltı suların səviyyəsinin aşağı düşməsinə və bir sıra ekoloji problemlərə səbəb ola bilər.

Belə ki, yeraltı su ehtiyatının azalması, onların təbii və ya süni yolla bərpasına sərf olunan miqdardan artıq istismar edilməsi nəticəsində baş verə bilər. Bu zaman yeraltı su səviyyəsinin aşağı düşməsi və yeraltı su re-

zervuarının quruması müşahidə olunur ki, bu da adətən sugötürücü qurğuların fəaliyyəti ilə əlaqədar olur.

## Tədqiqatda istifadə edilən materiallar və metodika

Tədqiqat işinin aparılması üçün Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyinin fond və arxiv materiallarından istifadə olunmuşdur. Tədqiqatda müqayisəli təhlil və digər qiymətləndirmə metodlarından istifadə olunmuşdur.

## Tədqiqatın şərh

Məqalədə Əlicançay hövzəsində yeraltı suların səviyyəsinin və balansının stabil saxlanması məqsədilə müəyyən təkliflər irəli sürülmüşdür.

Belə ki, yeraltı suların balansını suni gölməçə, su anbarlarının tikilməsi, torpaqların şumlanaraq filtrasiyanın miqdarının artırılması, suvarma şəbəkəsinin çəkilməsi, quyuların qazılaraq süni şəkildə səth sularının yeraltına filtrasiya etdirilməsi və s. ilə bərpa etmək olar.

Tədqiqat ərazisi Əlicançay, Daşağılçaydan ayrılmış bir qolun, Oğuzçay, Xalxalçay, Qalaçayın və eləcə də digər kiçik qolların birləşməsindən yaranır. Bütün bu çay və qollar, həm də yer səthinə çıxan qrunut suları Daşüz silsiləsinin aşağısında yığılaraq vahid məcra ilə axırlar.

Əlicançay 3500 m yüksəklikdə cənub yamacından axan bir sıra suaxarların birləşməsindən əmələ gəlir. Əlicançay Kürün mənsəbindən 575 km yuxarıda 13 m yüksəklikdə onun məcrasına tökülür. Çayın hövzəsinin orta eni 10,3 km-dir. Hövzənin orta yüksəkliyi 574 m, Xanabad yanında 700 m-dir. Hövzəsinin dağlıq hissəsində meşənin sahəsi 131 km<sup>2</sup>-dir.

Beləliklə, tədqiqat apardığımız Əlicançayın hövzəsində yeraltı suların səviyyəsinin və balansının stabil saxlanması məqsədilə Əlicançay üzərində su anbarının tikilmə-

si təklif edilir. Məqalədə mövcud metodlar əsasında Əlicançay üzərində su anbarının layihələndirilməsinin texniki əsalandırılması və ərazidən illik filtrasiya suları hesabına yeraltı sulara toplanmasının müəyyən hidravliki hesabları aparılmışdır.

Əlicançayda gursulu rejim fazası martın sonundan iyuna kimi davam edir. Yaz yağışları daşqın formalaşdırır. İyul-avqustda

minimal su sərfi müşahidə edilir. Lakin ley-san yağışlar qıtsulu rejim fazasını kəsir. Əlicançayda hazırda ancaq məntəqə Qayabaşı kəndi yaxınlığındadır (hövzənin sahəsi 708 km<sup>2</sup>). Çayın su axını rejiminin öyrənilməsi onun hidroloji müşahidələrinə əsaslanaraq aparılmışdır. 1960-2010-cu illərdə Əlicançayın suyunun sərf rejiminin hidroloji müşahidələri cədvəl 1-də verilmişdir.

1960-2010-cu illər üçün Əlicançayın orta illik su sərfəri, m<sup>3</sup>/san

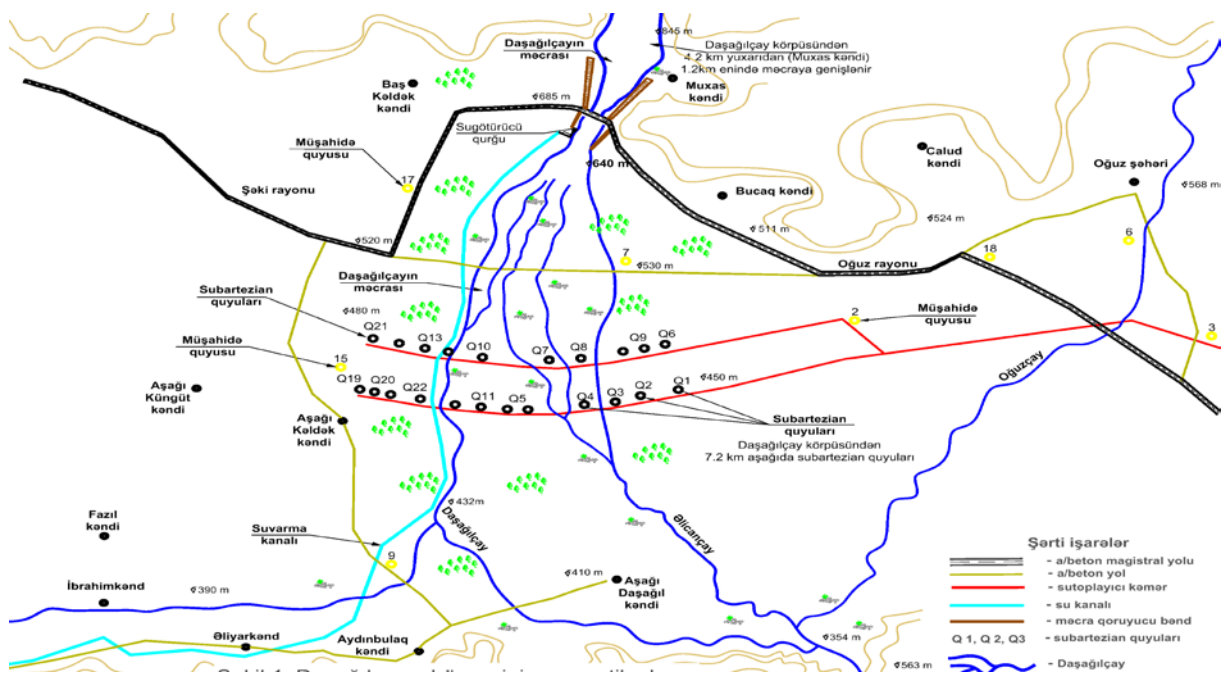
İllər	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Orta illik
Orta	3.11	3.31	4.98	6.31	9.15	8.52	6.14	5.02	6.37	4.91	4.25	3.66	5.54

Cədvəl 1-ə əsasən demək olar ki, Əlicançayın gursululuğu əsasən aprel-iyun aylarını əhatə edir. Hidroloji məlumatların nəticələri göstərir ki, müşahidə dövrü üçün Əlicançayın orta çoxillik su sərfi 5,54 m<sup>3</sup>/san hesablanır. Bu müddətdə çayda müşahidə olunan maksimum su sərfi 146 m<sup>3</sup>/san 7 iyun 1963-cü ildə müşahidə edilmişdir.

Əlicançayın 1% təminatlı su sərfi 10.95 m<sup>3</sup>/san, 5% təminatlı su sərfi 9.17 m<sup>3</sup>/san, 50% təminatlı su sərfi 5.64 m<sup>3</sup>/san, 75% təminatlı su sərfi 4.80 m<sup>3</sup>/san və 90% təminatlı su sərfi isə 4.05 m<sup>3</sup>/san hesablanmışdır.

Alınmış hidroloji hesablamaların nəticələrinin analizi göstərir ki, Əlicançayın orta çoxillik su axınının 40...90% təminatlı su sərfi 4.05...5.64 m<sup>3</sup>/san təşkil edir və bu da Əlicançay su anbarının doldurulmasına və torpaqların suvarılmasına tələb olunan təxminən 1.0...0,5 m<sup>3</sup>/san su sərfinin çaydan götürülməsini fasiləsiz təmin edir [3, 4].

Əlicançay hövzəsi çaylarının (Daşağılçay, Oğuzçay və Xalxalçay) və Oğuz-Qəbələ magistral su kəmərinin subartezian quyularının yerləşmə sxemi göstərilmişdir (şəkil 1).

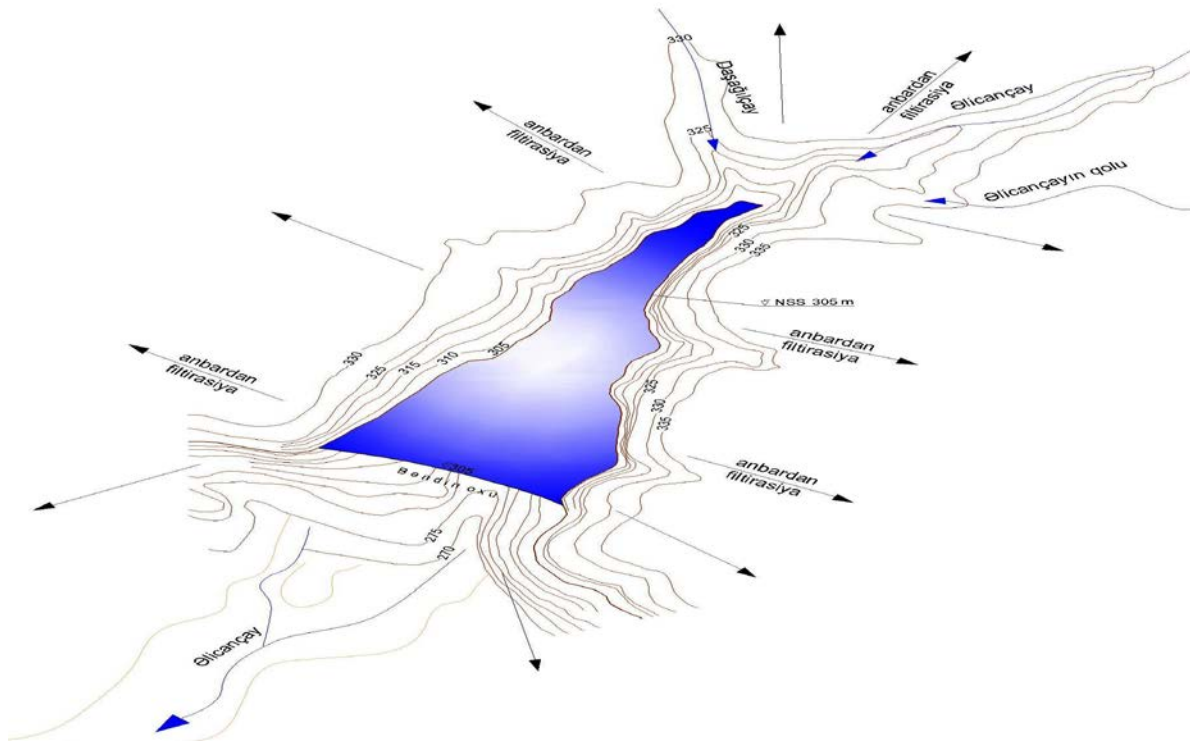


Şəkil 1. Tədqiqat aparılan Əlicançay hövzəsinin və Oğuz-Qəbələ magistral su kəmərinin subartezian quyularının sxematik planı

Tədqiqat apardığımız Əlicançayın hövzəsində hələ 1990-cı illərdən Əlicançay üzərində Şəki və Oğuz rayonlarının sərhədində, Daşüz silsiləsinin dağarasında su anbarının tikilməsi nəzərə tutulurdu. Suvarılma sahəsi 16 min hektar, su anbarının tam həcmi 77,5 mln m<sup>3</sup>, faydalı həcmi 70 mln m<sup>3</sup>, bəndin hündürlüyü 46 m olması nəzərdə tutulmuşdur. Həmin su anbarı Şəki və Oğuz rayonlarının kənd təsərrüfatı torpaqlarının 16 min hektarının suvarılması məqsədilə tikilməsi nəzərdə tutulurdu. Həmin anbarın

tikilməsi isə həm torpaqların suvarılmasına, həm də su anbarından filtrasiya olan suyun hesabına ərazidə yeraltı suların toplanmasına, beləliklə, suabartezian və artezianlar vasitəsilə istifadə edilən suların bərpaasına səbəb ola bilər [4, 5].

Qeyd etmək lazımdır ki, Şəki və Oğuz rayonlarının kənd təsərrüfatı torpaqlarının suvarılması üçün kiçik basqılı su anbarının Qayabaşı kəndi yaxınlığında 250.0...270.0 m yüksəklikləri arasında Əlicançayın məcrasında tikilməsilə planlaşdırılır (şəkil 2).



Şəkil 2. Əlicançayın məcrasında tikilməsi təklif edilən su anbarının sxematik planı

Beləliklə, yuxarıdakı hidroloji məlumatların təhlilinə əsasən deyə bilərik ki, Əlicançay üzərində su anbarının tikintisini həyata keçirmək olar. Əgər Əlicançay üzərində su anbarı tikilərsə, filtrasiya olunan su həcmi hesablaya bilərik.

Qeyd edək ki, su anbarında hesablamalarda anbarın yatağını təşkil edən qruntun sukeçirmə xüsusiyyəti və yeraltı suların səviyyəsi nəzərə alınmaqla üç hala rast gəlmək olar. Hidrogeoloji baxımdan birinci hal yaxşı (anbarın yatağı pis su keçirən qrunt-dan ibarət olmaqla ərazidə qrunt sularının

səviyyəsi anbardakı NS-dən yuxarıda yerləşir), ikinci hal orta (qrunt qatı az sukeçirəndir, qrunt suyu səviyyəsi ÖHS-dən yuxarıda yerləşir), üçüncü hal isə pis (qrunt yaxşı sukeçirən olmaqla bərabər qrunt sularının səviyyəsi anbarın yatağından aşağıda yerləşir) hesab olunur. Bunları nəzərə almaqla anbardan sızmaya olan su itkisini hesablamaq üçün M.V.Potapov aşağıdakı cədvəli təklif etmişdir (cədvəl 2) [1].

Su anbarının sızma itkilərini istismar məlumatları və su balansı hesablamaları yolu ilə də təyin etmək olar. M.V.Potapovun tək-

lif etdiyi su anbarından sızmaya olan itkini hesablanmasını Əlicançayın məcrasında nəzərdə tutulan su anbarına görə hesablayaq. Əgər Əlicançayın məcrasında nəzərdə tutulan su anbarı 80 mln.m<sup>3</sup> olarsa, onda filtrasiya olunan suyun miqdarı cədvəl 3-dəki kimi olar.

Cədvəl 2. Anbardan sızma itkiləri

Hidrogeoloji şərait	İtki orta həcmdən %-lə	
	İldə	Ayda
yaxşı	5-10	0.5-1
orta	10-20	1-1.5
pis	20-40	1.5-3

Əlicançay üzərində nəzərdə tutulan 80 mln. m<sup>3</sup> su anbarından filtrasiya olan suyun miqdarı

Su anbarının həcmi, mln. m <sup>3</sup>	Hidrogeoloji şərait	Sızma orta həcmdən %-lə			
		İldə	Suyun həcmi, mln.m <sup>3</sup>	Ayda	Suyun həcmi, m <sup>3</sup>
80	yaxşı	5-10	4-8	0.5-1	0.4-0.8
	orta	10-20	8-16	1-1.5	0.8-1.2
	pis	20-40	16-40	1.5-3	1.2-2.4

Beləliklə, əgər Əlicançayın məcrasında 80 mln. m<sup>3</sup> su anbarı tikilsə, ildə təxminən minimum 4-8 mln m<sup>3</sup> su filtrasiya nəticəsində yeraltı suların qidalanmasına sərf oluna bilər.

Ərazidə çay axımını tənzimləmək üçün su anbarının yaradılması zamanı qrunt suyu horizontlarının qalınlığı artır və quru laylar sulanır; suvarma kanalları boyunca şirin su linzaları yaranır; suvarma sahələrində şirin su horizontları əmələ gəlir.

Yeraltı axımın doldurulması üçün təklif edilən digər variant yerüstü axımın bir hissəsini yeraltına köçürmək üçün relyefin təbii çökək formasından (dərələr, qədim çay yataqları, qurumuş göllər, karxanalar və s.) istifadə etməklə azsulu dövr üçün suyun toplanmasıdır. İl ərzində gursulu dövrdə mart, aprel, may aylarında müşahidə edilən yerüstü axımı həmin kiçik anbar və ya gölməçələrdə toplayıb, sonra suyun infiltrasiyası üçün xüsusi qurğulardan: açıq hövzələr, kanallar vasitəsilə bağlı quyulara və ya xəndəklərə axıtmaqla yeraltı suların balansının artırılmasına nail olmaq olar.

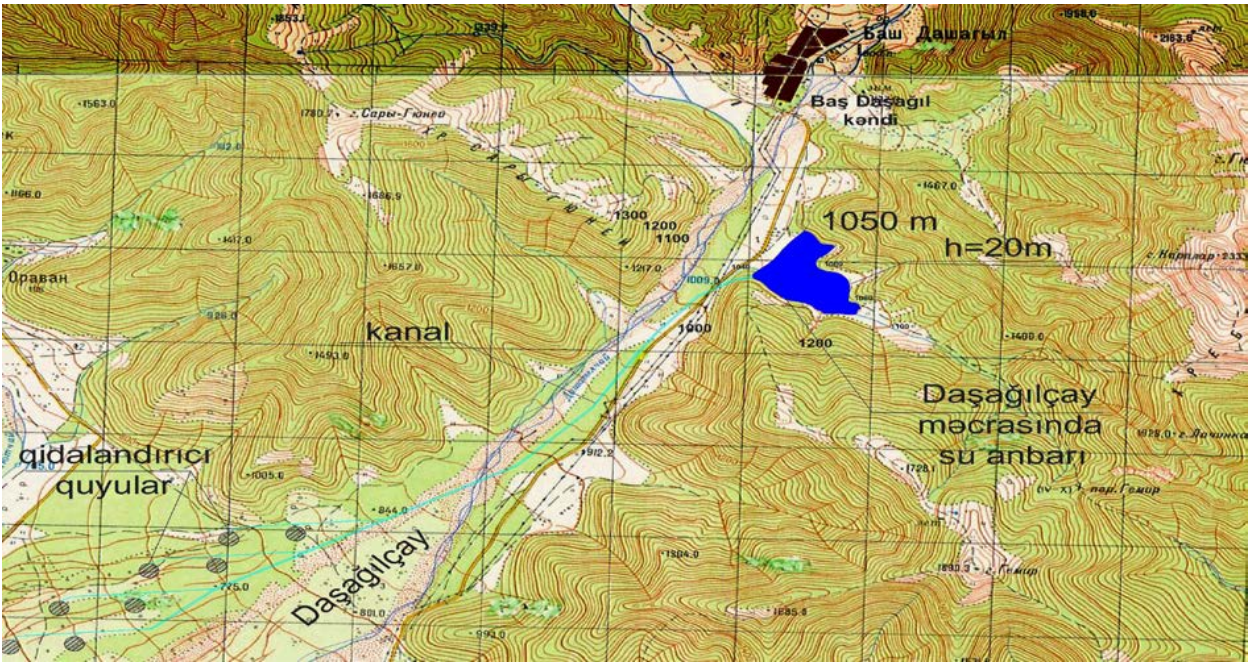
Beləliklə, tədqiqat apardığımız Daşağılçayın hövzəsində yeraltı suların səviyyəsinin və balansının stabil saxlanması məqsədilə məcradan kənarında kiçik həcmli su anbarının tikilməsi təklif edilir. Məqalədə

də mövcud metodlar əsasında Daşağılçayın məcrasından kənarında kiçik həcmli su anbarının layihələndirilməsinin texniki əsalandırılması aparılmışdır.

Daşağılçayın məcrasından kənarında tikilməsi təklif edilən su anbarı dəniz səviyyəsindən 1000 m hündürlükdə tikilməsi təklif edilir. Kiçik su anbarını tam həcmi 1.0...0.7 mln. m<sup>3</sup>, bəndin hündürlüyü 15-20 m olması nəzərdə tutulmuşdur (şəkil 3).

Təklif edilən kiçik həcmli su anbarının istismarının aşağıdakı kimi aparılması tövsiyə edilir. Su anbarı əsasən yeraltı suların səviyyəsinin stabil saxlanması üçün nəzərdə tutulur. Belə ki, anbara suyun yığılması çayda suyun gursulu axım baş verdiyi zaman, əsasən mart-iyun aylarında aparılır. Bundan əlavə həmin dövrdə çayın sutoplayıcı hövzəsinə daha çox yağıntı düşür. Çaydan axan axımın və sutoplayıcı hövzəyə düşən yağıntının qənaətlə istifadə edilməsi məqsədilə yaradılmış kiçik həcmli su anbarına suyun toplanması aparılacaq. Bunun nəticəsində mart-iyun aylarında sudan doymuş torpaqdan axımın tez bir zamanda axıb getməsinin qarşısı alınacaq və iyul-avqust aylarında anbardan suyun axılması ilə filtrasiyanın həcmnin artmasına səbəb ola bilər. Beləliklə, gursulu dövrdə anbarda toplanan yağıntı və çay axımı yay azsulu dövrdə kanal

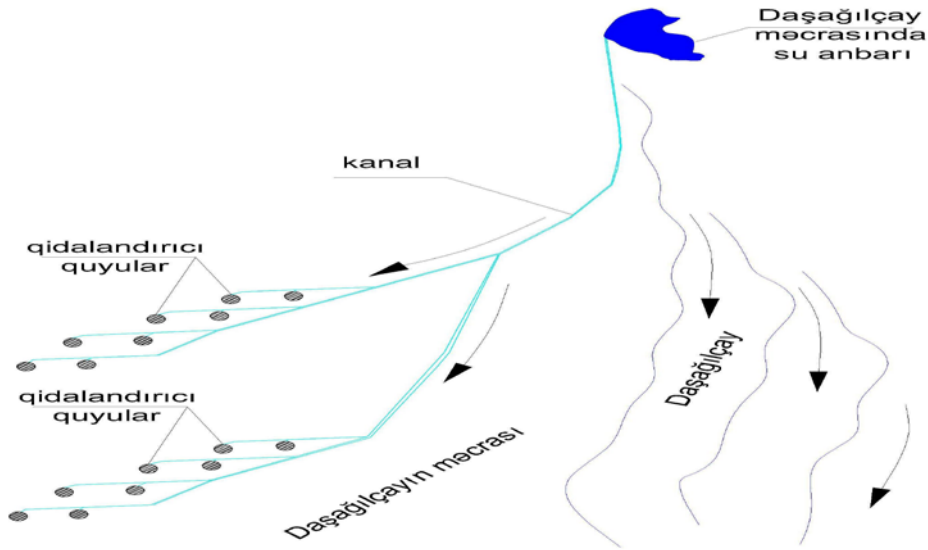




Şəkil 3. Daşaqılçayın məcrasında tikilməsi təklif edilən su anbarı

və xəndəklər vasitəsilə quyulara filtrasiya edilməklə yeraltı suların balansının stabil saxlanılmasına kömək ola bilər.

Yeraltı suların süni doldurulması üçün qazılacaq su uducu quyuların hidravliki parametrləri layihə əsasında hesablanıla bilər (şəkil 4).



Şəkil 4. Təklif edilən su anbarından kanal və xəndəklər vasitəsilə suyun quyulara çatdırılmasının sxematik planı

Bundan əlavə, yeraltı suların balansını torpaqların şumlanması, süni uducu quyuların qazılaraq suyun doldurulması və s. hidrotexniki tədbirlərin görülməsi ilə bərpa etmək olar.

Yeraltı su ehtiyatının süni doldurulması təkliflərindən biri də leysan və daşqın sularından, o cümlədən çirklənməmiş digər su ehtiyatlarının xəndəklər vasitəsilə süni şə-

kildə yeraltı sulu horizontların doldurulması üçün istifadə olunmasıdır.

Ümumiyyətlə, yeraltı suların tükənmədən mühafizəsinin aşağıdakı yolları vardır: a) yeraltı su ehtiyatının səmərəli istifadəsi, b) digər istiqaməti isə şirin yeraltı suların çatışmazlığının digər su mənbələri hesabına aradan qaldırılmasıdır.



Yeraltı suların səmərəli istifadəsi-sənayedə, kənd təsərrüfatında sudan istifadəni normaya salmaq və azaltmaq, o cümlədən onun istifadəsi zamanı itkiyə yol verməmək deməkdir. Çünki suvarma sularının 50-60%-i itkiyə sərf olunur. Suyun qənaətində sənaye, istilik enerjisi və kənd təsərrüfatı çirkab sularının təmizlənməsi və təkrar istifadəsi daha böyük rol oynayır.

Ümumiyyətlə, praktikada yeraltı su balansının artırılması məsələlərinin həlli zamanı iki hall ilə rastlaşa bilərik: a) mövcud sugötürücülər vasitəsilə istismar ehtiyatının, şəraitinin və keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması məqsədilə şirin yeraltı suların istismar ehtiyatının istehsalı; b) yeraltı su ehtiyatının süni doldurulması [6].

Yeraltı su ehtiyatının süni doldurulmasının aşağıdakı müsbət cəhətləri vardır ki, onlar da aşağıdakılardan ibarətdir: infiltrasiya prosesində yerüstü sular təmizlənilir; şirin yeraltı suların duzlu və çirkab sulardan mühafizəsi təmin olunur; müəssisələrin texnoloji məqsədlər üçün istifadə olunan suların il ərzində nisbətən alçaq, stabil temperaturu saxlanılır; istismar olunacaq sahədə yerləşən sulu horizontun su ehtiyatı və ya fəaliyyət göstərən sugötürücülərin məhsuldarlığı artır; su təchizatı üçün istifadə edilən yerüstü suların baha başa gələn xüsusi təmizlənməsini əvəz etməklə, onların aerasiya zonası və sulu lay dəstəsinin süxurlarından süzülməsi yolu ilə keyfiyyətinin yaxşılaşmasına səbəb olur və s.

## **NƏTİCƏ**

Məqalədə tədqiqat olunan ərazidə yeraltı suların bərpa olunması üçün müəyyən hidrotexniki tədbirlər vasitəsilə yağış və çay sularının bir hissəsinin yeraltına filtrasiya etmək üçün müəyyən tədbirlər göstərilmişdir və həmin tədbirlərdən müəyyən dərəcədə praktikada istifadə etmək olar.

## **ƏDƏBİYYAT**

1. Bağırov Ş., Aslanov H. "Hidrorologiya, hidrometriya və axımın nizamlanması". Maarif nəşriyyatı. Bakı, 1982. 328 s.
2. Əliyev F.Ş. "Azərbaycan Respublikasının yeraltı suları, ehtiyatlarından istifadə və geoloji problemləri". Çapaşoğlu nəşriyyatı. Bakı. 2000. 325s.
3. İmanov F.Ə. 2011. "Hidroloji hesablamalar". Bakı. 264 s.
4. Məmmədov M.Ə., Mahmudov R.N., İmanov F.Ə. "Çay axımı və hidroloji hesablamalar", Metodik göstəriş. Bakı. 1995. 320s.
5. Musayev Z.S., Məmmədov K.M., Zərbəliyev M.S. "Su ehtiyatlarının inteqrasiyalı idarə olunması". "Təhsil" NPM. Bakı. 2009. 376s.
6. Усенко В.С. "Искусственное восполнение запасов и инфильтрационные водозаборы подземных вод". «Наука и Техника». Минск. 1972. 266с.

## **ПОДГОТОВКА МЕРОПРИЯТИЙ ДЛЯ ВОСТАНОВЛЕНИЕ БАЛАНСА ПОДЗЕМНЫХ ВОД АЛИДЖАНСКОГО БАССЕЙНА**

**(Гидрометеорология НИПИ)  
1154, Баку, Г.Алиев пр.10.  
iftixar.eyyubov@mail.ru**

В статье указаны восстановление подземных вод исследуемого района. В статье учтены меры зарубежных страны для искусственное пополнение подземных водных ресурсов.

## **TAKE MEASURE FOR RESTORATION THE BALANCE OF UNDERGROUND WATER IN BASIN OF ALICANCHAY**

**İ.A. AYYUBOV  
(Hydrometeorologiya SRİ)  
1154, Bakı, H.Əliyev pr.10.  
E-mail: iftixar.eyyubov@mail.ru**

In this article more over preparation of proceedings of restoring underground water

in the basin of research. As well, in this article paid attention to foreign countries hydrotechnical measures of artificial charge of underground water research.

Məqalədə tədqiqat olunan ərazidə yeraltı suların bərpa olunması üçün tədbirlərin hazırlanması göstərilmişdir. Xarici ölkələrin yeraltı suların süni doldurulması tədbirlərindən istifadə edilmişdir.

**SU VAKFI SU KÜLLİYESİNDE  
DAHA ÖNCE YAYINLANAN BÜLTENLER**

SAYI 2	Baraj İşletimi Yazılımı ve Esasları (BARAJ 2.0 Kullanma Kılavuzu)
2017 Ocak (January)	
TÜRKÇE	
SAYI 1	Global Warming and Trans-Boundary Water Management in The Tigris-Euphrates-Basin Küresel Isınma ve Dicle-Fırat Havzası Sınırtaşan Suları Yönetimi <i>Zekâi Şen</i>
2016 Aralık (December)	
İNGİLİZCE	

*Tüm Su Vakfı bültenlerini <http://bulten.suvakfi.org.tr> adresinden bilgisayarınıza indirebilirsiniz.*



SU VAKFI

Libadiye Cad. Dođanay Sokak No:6 Kat:4 Üsküdar İstanbul  
Tel: (216) 412 3383 - Faks: (216) 412 3390  
suvakfi@suvakfi.org.tr - www.suvakfi.org.tr