

Birləşmiş Millətlər Təşkilatının İnkişaf Proqramı (BMTİP)
/ Qlobal Ekoloji Fond (QEF) II KÜR Layihəsi

Su təchizatı və tələbatın idarə edilməsi

Milli səviyyədə qiymətləndirmə üzrə
Hesabat

Azərbaycanda su sektorundakı mövcud və planlaşdırılan qanunlar, qaydalar
və onların tətbiqetmə mexanizmləri



Mart 2018

Hazırlayanlar: Dr. müh. Hubert Lohr, beynəlxalq məsləhətçi,
su təchizatı və tələblərin idarə edilməsi üzrə ekspert

Müəlliflər: Dr. müh. Hubert Lohr, baş hüquq və sahə eksperti
cənab Şamil Hüseynovun iştirakı ilə bələdiyyələrdə su
istifadəsi üzrə mütəxəssis cənab Maqsud Babayev və
kənd təsərrüfatında su istifadəsi üzrə baş mütəxəssis
cənab Teymur Osmanov

Məqsəd: BMTİP/QEF II KÜR layihəsi

Maliyyələşdirən: BMTİP/QEF

Milli Qiymətləndirmə üzrə Hesabat

Kənd təsərrüfatı və bələdiyyələr üçün fiziki su təchizatı sistemi üzrə
prioritet tövsiyələr

II hissə: Azərbaycan

Abreviaturaların siyahısı

MSASC (AIOJSC)	Meliorasiya və Suvarma Açıq Səhmdar Cəmiyyəti
ARSS (ARWC)	Abşeron Regional Su Şirkəti
MSTSC (AWEJSC)	Meliorasiya və Su Təsərrüfatı Səhmdar Cəmiyyəti
MKM (BCM)	Milyard kub metr
ƏKTT (FAO)	Ərzaq və Kənd Təsərrüfatı Təşkilatı
GMESTTK (GNEWSRC)	Gürcüstan Milli Enerji və Su Təchizatı Tənzimləmə Komissiyası
GSEŞ (GWP)	Gürcüstan Su və Elektrik Şirkəti
SES (HPP)	Su Elektrik Stansiyası
SC (JSC)	Səhmdar Cəmiyyəti
MŞ (LTD)	Məhdud Şirkət
MKM (MCM)	Milyon kub metr
ETSN (MENR)	Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi
ETSNMGKX (MENR)	Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyinin Milli Geoloji Kəşfiyyat Xidməti
MİA (MPD)	Minimum icazə verilən axıntılar
BMTİP (UNDP)	Birləşmiş Millətlər Təşkilatının İnkişaf Proqramı
GBSTŞ (UWSCG)	Gürcüstanın Birləşmiş Su Təchizatı Şirkəti
ÜST (WHO)	Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatı
SİB (WUA)	Su İstifadəçiləri Birliyi

MÜNDƏRİCAT

1. Kür çayı hövzəsi	
2. Azərbaycan	
2.1. Coğrafiyası və iqlimi	
2.2. Su təchizatı	
2.3. Suvarma	
3. Xülasə	
4. Təvsiyələr	
4.1. Sudan səmərəli istifadə üçün ümumi təvsiyələr	
4.2. Su ehtiyatları	
4.3. Su təchizatı sistemləri	
4.4. Suvarma	
5. İstifadə edilmiş ədəbiyyat	

ŞƏKİLLƏRİN SİYAHISI

Şəkil 1: Kür çayı hövzəsinə baxış	
Şəkil 2: Kür çayı hövzəsindəki temperatur (Hannan, Leummens, & Matthews, 2013).....	
Şəkil 3: Kür çayı hövzəsindəki yağıntılar (Hannan, Leummens, & Matthews, 2013) iqlimlə bağlı yağıntılar.....	
Şəkil 4: Azərbaycanın axıntı suları xəritəsi (Verdiyev, 2018).....	
Şəkil 5: Gürcüstanın axıntı suları xəritəsi (Beldring, 2017)	
Şəkil 6: Kür-Araz çayı hövzəsinin səthi su axını qrafiki (mənbə: (Hannan, Leummens, & Matthews, 2013), (Verdiyev, 2018)), (FAO, 2018) ...	
Şəkil 7: Kür çayının daxili illik su axın bölgüsü.....	
Şəkil 8: Azərbaycanda temperaturun və yağıntının aylıq paylanması (Dünya Bankı, 2017)	
Şəkil 9: Dünya Bankının məlumatlarına əsaslanan Azərbaycan üçün 1910–2015-ci illər arasında torpaq temperaturunun anomaliyaları (Dünya Bankı, 2017)	
Şəkil 11: ƏKTT (Ərzaq və Kənd Təsərrüfatı Təşkilatı) dəyişdirilmiş suvarma sisteminin əsas xüsusiyyətləri (Brouwer, Goffeau, & Heibloeam, 1985).....	
Şəkil 12: Azərbaycanda səth sularından və qrunut sularından sızan suyun sxematik təsviri, rəqəmlər (Osmanov T., 2017), (Dünya Bankı, 2013), (Verdiyev, 2018)	

Cədvəllərin siyahısı

Cədvəl 1: Azərbaycanda əsas su anbarları (Verdiyev, 2018).....	
--	--

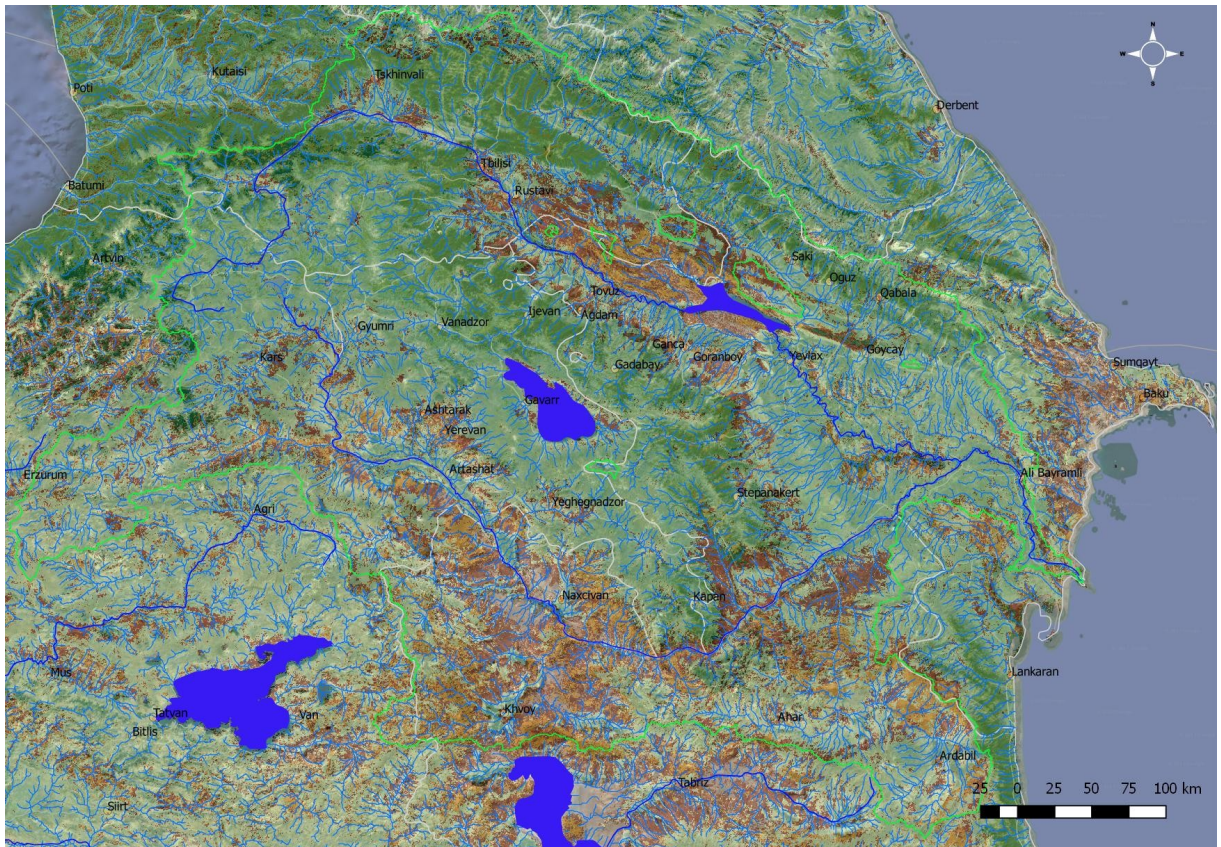
KÜR ÇAYI HÖVZƏSİ

1. Kür çayı hövzəsi

Kür-Araz çayı hövzəsi beş ölkə: Azərbaycan, Ermənistan, Gürcüstan, İran və Türkiyə ərazisinə qədər uzanır və 186 600 km² ərazini əhatə edir. 86 600 km² ərazisi olan Azərbaycan və Gürcüstan (69 700 km²) Kür çayı hövzəsinin 88% -ni əhatə edir.

Türkiyədən qaynaqlanan Kür çayı Cənubi Qafqazda təxminən 1500 km uzunluğunda əsas çay hövzəsini təşkil edir. 150 km-dən sonra Kür çayı Gürcüstan sərhədinə çatır. Şərqdən axarkən çay Böyük Qafqaz və Kiçik Qafqaz dağları arasındakı böyük vadi boyunca axır. Cənubi Qafqazın çox hissəsini və şimal-şərq dağ silsilələrini əhatə edir.

Kürün ən böyük qolu olan Araz çayı başlanğıcını Türkiyədən götürür. Kür çayına doğru irəliləyən Araz çayı Türkiyə ilə Ermənistan, Ermənistanla İran, İranla Azərbaycan arasındakı sərhəddən keçir.



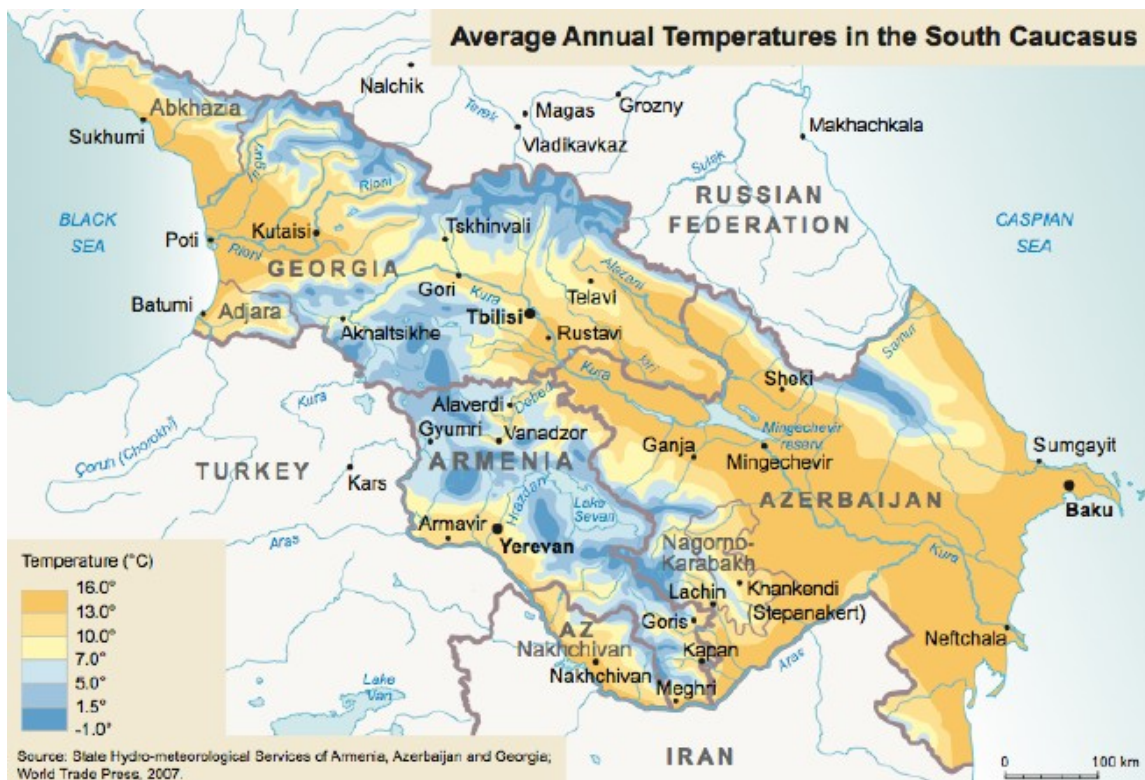
Şəkil 1: Kür çayı hövzəsinə baxış

Kür çayı hövzəsi Cənubi Qafqazın geosiyasi baxımdan çətin bölgəsinin əsas transsərhəd su sistemidir. Onu əhatə edən Azərbaycan və Gürcüstan əhəmiyyətli siyasi və iqtisadi dəyişikliyə uğramış, hal-hazırda isə sudan asılı ölkələr arasında sürətlə inkişaf edir.

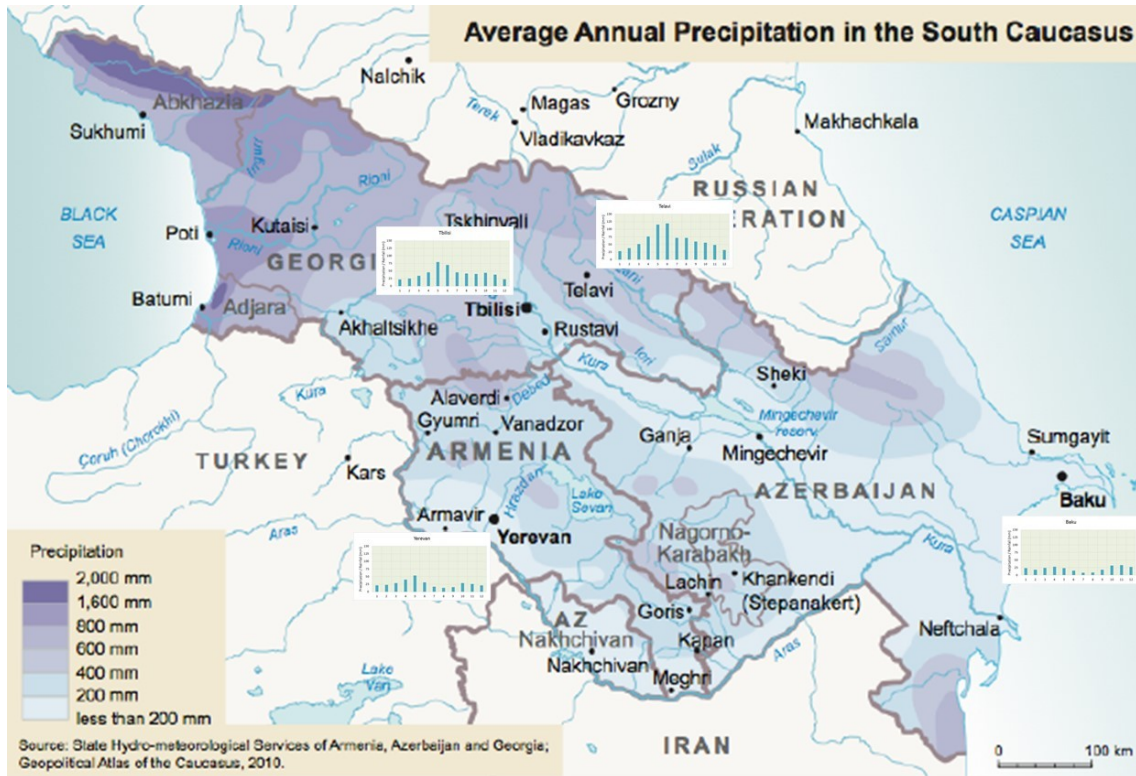
BMTİP QEF *Kür çayı hövzəsi boyunca Su Ehtiyatlarının İntegrasiyalı İdarəetmənin təkmilləşdirilməsi (SEII) layihəsi razılaşdırılmış transsərhəd tədbirlər və milli planların reallaşdırılması yolu ilə Gürcüstan və Azərbaycan*

hökumətləri ilə birgə Kür çayı hövzəsi üçün Strateji Fəaliyyət Proqramını həyata keçirir.

Kür-Araz çayı hövzəsi mülayim iqlim zonası ilə subtropik zona arasındakı keçiddə yerləşir. Orta temperatur -1°C ilə 16°C arasında dəyişir və ya Köppen-Geiger təsnifatına görə zonalar rütubətli subtropik (Cfa), soyuq yarıquraq (Bsk) və rütubətli kontinental (Dfa) iqlimə bölünə bilər.



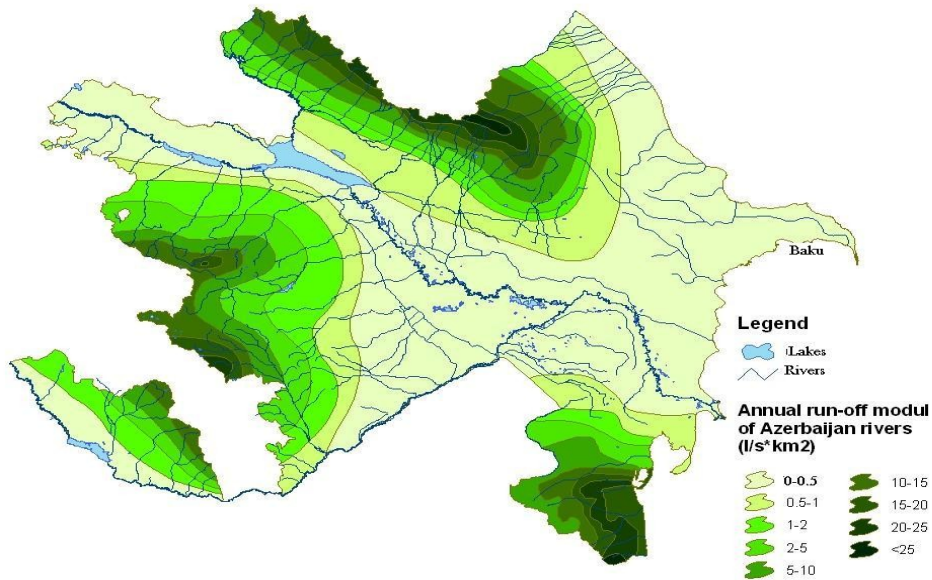
Şəkil 2: Kür çayı hövzəsindəki temperatur, Cənubi Qafqada orta illik yağıntı (Hannan, Leummens, & Matthews, 2013)



Şəkil 3: Kür çayı hövzəsindəki yağıntılar (Hannan, Leummens, & Matthews, 2013), iqlimlə bağlı yağıntılar

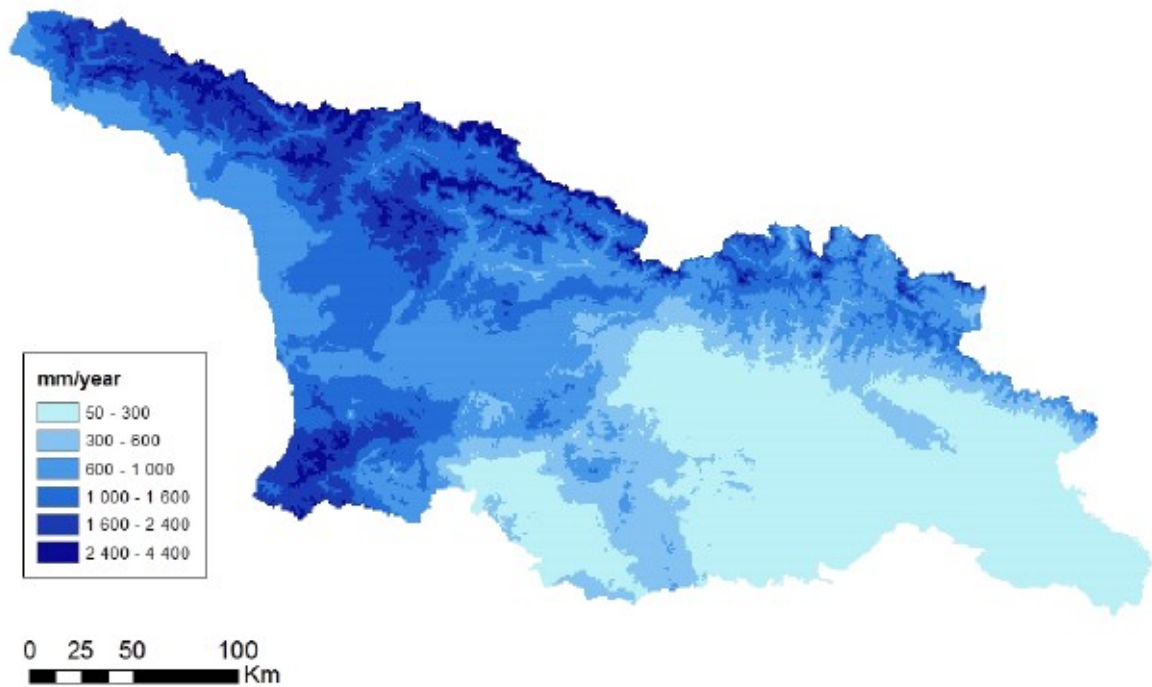
Hövzədə yağıntılar 200 mm-dən 1600 mm-ə qədərdir. Bölgü Bakı, Tbilisi, Yerevan və Telavi üçün təsvir edilmişdir.

Azərbaycandakı su axıntıları bəzən daha çox, yaxud daha az arta bilər. Daha çox su axıntıları dağlarda baş verir, odur ki Kür və Araz ovalıqları kifayət qədər su qəbulu və su itkisi olan bölgələrdir.



Şəkil 4: Azərbaycanca su axını xəritəsi (Verdiyev, 2018)

Şəkil əsas hövzələrin böyük fərqlərini göstərir. Gürcüstanın Qara dənizə axan qərb hissəsində Xəzər dənizinə axan şərq hissəsi ilə müqayisədə yağış və axın xeyli yüksəkdir.



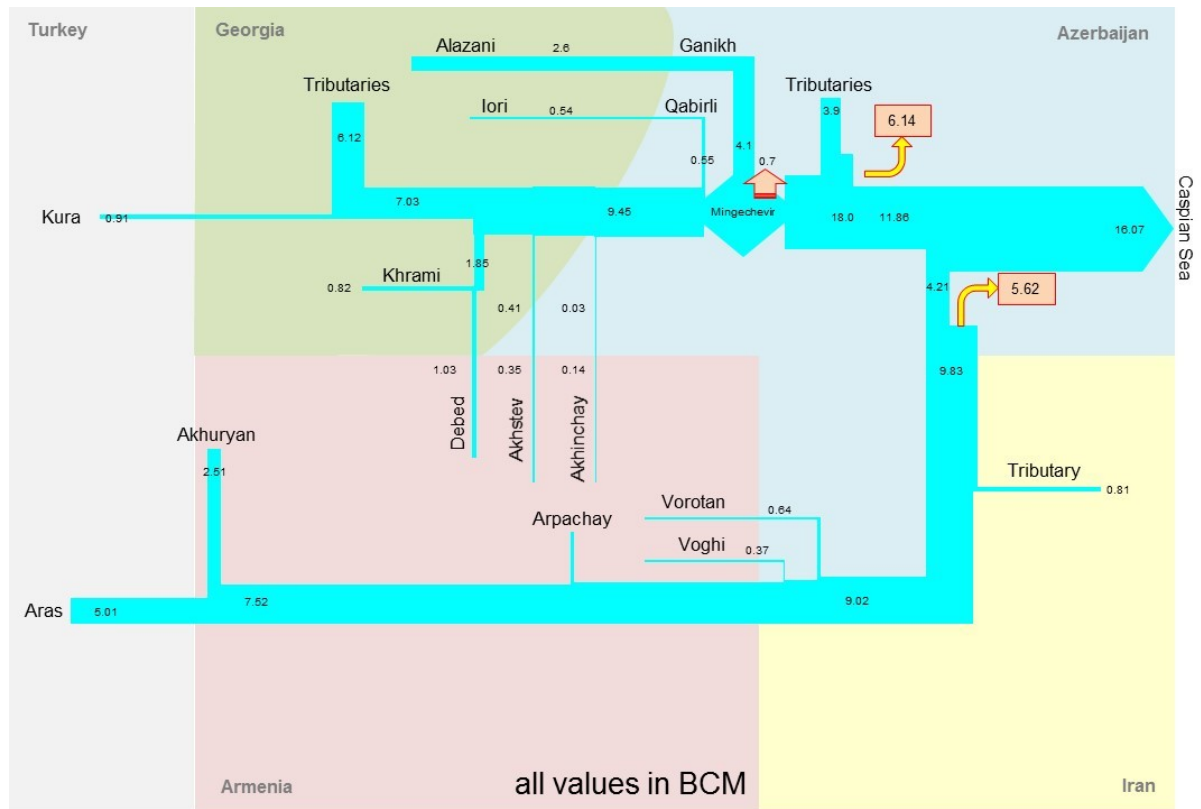
Şəkil 5: Gürcüstanın su axımı xəritəsi (Beldring, 2017)

Su ehtiyatlarının qiymətləndirilməsində məlumatlar və bu məlumatların etibarlılığı ilə bağlı mövcud boşluqlar ciddi maneələr yaradır. Gürcüstan və Azərbaycanda yerüstü və yeraltı su ehtiyatlarına aid rəqəmlər istifadə edilən mənbələrdən asılı olaraq müxtəlif su tənzimləmələri ilə nəticələnir. Bunun üçün aşağıdakı mənbələrdən istifadə edilmişdir:

- ƏKTT (Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Ərzaq və Kənd Təsərrüfatı Təşkilatı) Aquastat;
- UNICEF Washdata.org;
- Gürcüstan və Azərbaycandan olan milli məsləhətçilər tərəfindən II Kür Layihəsinin daxili hesabatları.

Hesabatda cədvəl və ya rəqəmlərin hansı məlumat mənbələrindən götürüldüyü də göstərilir.

Ziddiyyətli məlumatlara dair nümunələr bir neçə variantdadır (Verdiyev, 2017b). Su yığımının 11 mkm-dən 11.5 mkm-ə qədər artdığı iddia olunur, amma eyni dövr üçün ilə 4–6 mkm arasında artım olduğu göstərilir. Artım eyni qaydada olsa da, mütləq qiymətləndirmə 100%-dən çox fərqlənir. Tbilisi stansiyasında Kür çayının uzunmüddətli ortalama axımının 20 mkm, Qanix (Alazan) çayının 4.5 mkm və Xram çayının isə 20 mkm olduğu qeyd edilir. Yalnız Qanix çayı üçün göstərilən rəqəm digər mənbələrdə eyni nisbətdədir. Kür çayı üçün qiymətləndirmə 100%, Xram çayı üçün isə 10 qat yüksək verilir ki, bu da, yəqin ki, səhv rəqəmlərlə bağlıdır. Bütün mənbələrə əsaslanaraq Kür-Araz çayı hövzəsinin axım şəbəkəsi haqqında ən müvafiq qiymətləndirmə Şəkil 6-da göstərilmişdir.



Şəkil 6: Kür-Araz çayı hövzəsinin yerüstü sularının axım cədvəli (mənbə: Hannan, Leumens, & Matthews, 2013, Verdiyev, 2018, FAO, 2018)

Şəkil 6 Kür və Araz çayının əsas qollarının qovuşması ilə bağlı sxematik axım şəbəkəsini əks etdirir.

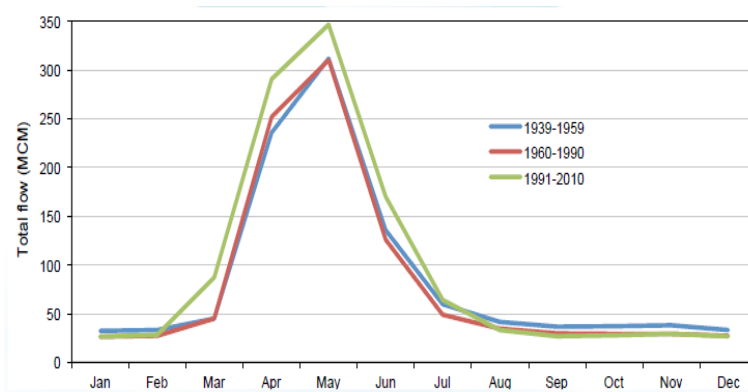
Rəqəmlər bu mənbələrdən (Verdiyev. Azərbaycanda Kür çayı hövzəsindəki yeraltı və yerüstü sularının qiymətləndirilməsinin keçirilməsi; Hannan, Leumens, & Matthews, 2013) götürülərək yenidən yoxlanıldı. Yalnız Xəzər dənizinə aid rəqəmlər ümumi axında qəbul edilə bilən 10% həddində ± 1 milyard kubmetr fərqlənir. ƏKTT məlumatlarında bu fərq daha azdır. Bütün məlumatlar uzunmüddətli orta səviyyəyə aiddir, lakin rəqəmlərin istinad edildiyi müddət həmişə verilmir və bu, ziddiyətli ola bilər.

Əsas problem müxtəlif yerlərdə su yığımının müəyyənləşdirilməmiş ölçüləri ilə bağlıdır. Buna görə də müşahidələrin nəticələrini əks etdirən axın cədvəlində su yığımı iki yerdə göstərilir.

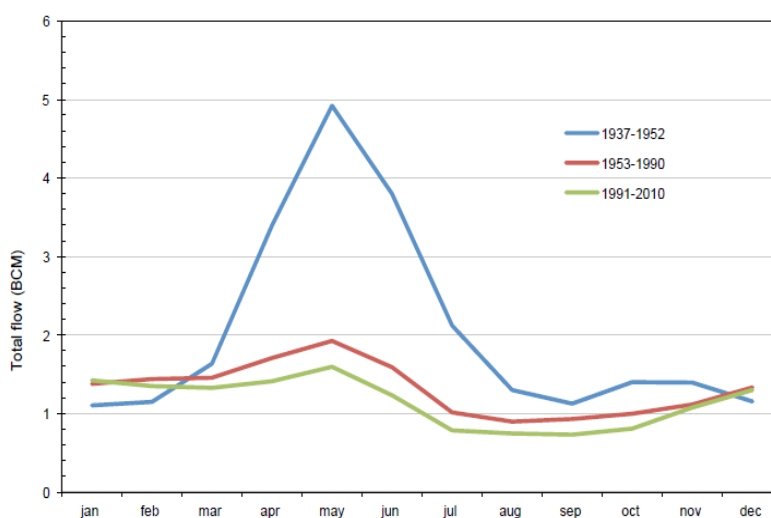
Kür və Araz çayının axım üzrə qovuşmasından aşağıdakı yer Surra su məntəqəsinə, qovuşanaqədərki axım üzrə yuxarıdakı yer Zərdab su məntəqəsinə, Araz çayındakı yer Novruzlu su məntəqəsinə aiddir.

Su yığımını əsasən müşahidə məntəqələrində axım ölçmələrindən əldə edilir və ya məkan bölgüsü olmadan cəmi ümumi olaraq verilir.

Kür çayının iki məkanda daxili illik axın paylanması aşağıda göstərilmişdir. Araz çayı ilə qovuşmasının aşağısındakı Surra müşahidə nöqtəsi antropogen təsiri göstərir. Kür çayının hidroloji rejimi zamana görə əhəmiyyətli şəkildə dəyişmişdir. Paylaşmanın xeyli hissəsi suvarma kanallarına və böyük bəndlərə yönəldilib ki, bu da onun təbii sxemə uyğun gəlməyən bərabər axım paylanmasına gətirib çıxarır.



Xertvisi, Gürcüstanda
müxtəlif dövrlər üçün orta
aylıq axıdılma
Mənbə: (Hannan,
Leummens, & Matthews,
2013)

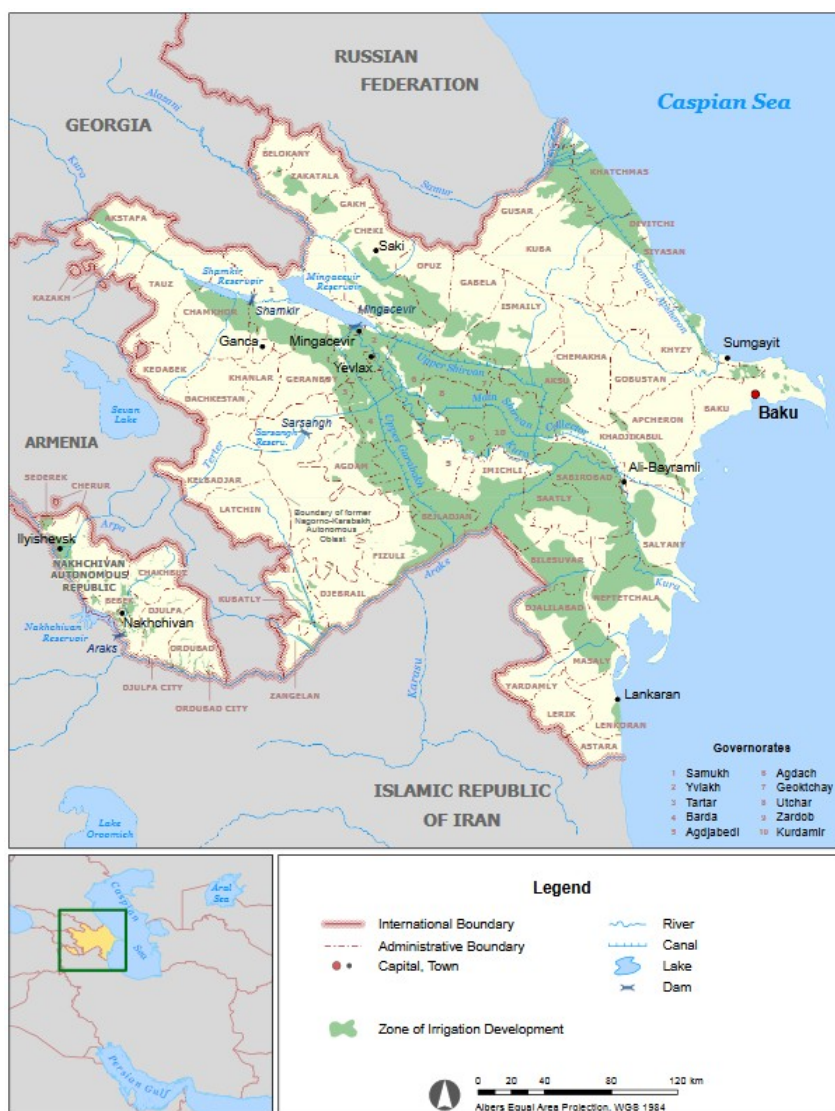


Surrada müxtəlif dövrlər üçün
Kür-Araz üçün orta aylıq
axıdılma
Mənbə: (Hannan, Leummens, &
Matthews, 2013)

Şəkil 7: Kür çayının daxili illik axım bölgüsü

1991-2010-cu illəri nəzərə aldıqda, 12 ay ərzində Xertvisi və birləşdirilmiş Kür-Araz üzrə toplu axım yuxarıdakı sxematik görünüşdə hesablanmış axıma uyğundur.

AZƏRBAYCAN



(Mənbə: ƏKTT (FAO), Aquastat, 2018)

2. AZƏRBAYCAN

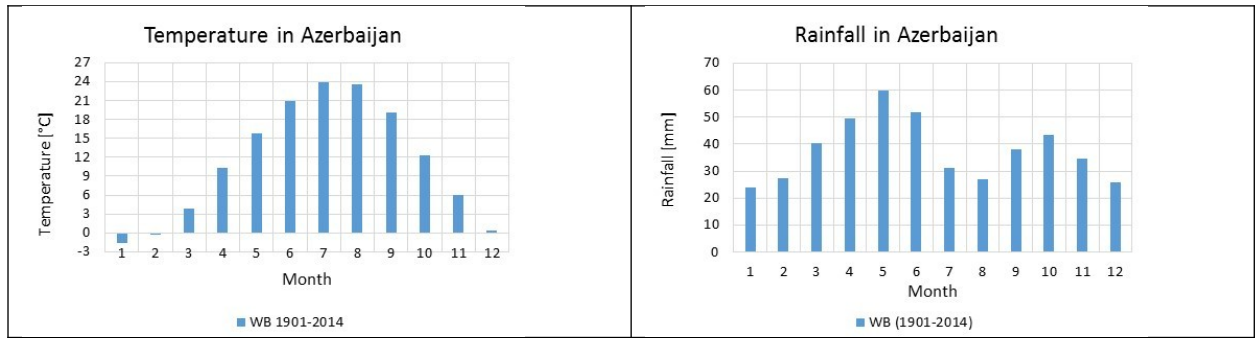
2.1. Coğrafiyası və iqlimi

Azərbaycan Qafqaz dağlarının cənub-şərq ətəklərində yerləşir. Şərqdən Xəzər dənizi ilə, cənubdan İran İslam Respublikası, cənub-qərbdən Türkiyə, qərbdən Ermənistan, şimal-qərbdən Gürcüstan və şimaldan Rusiya Federasiyası ilə həmsərhəddir. Ölkəni beş əsas fizioqrafik bölgəyə bölmək olar:

- Şimalda Qara dənizdən başlayaraq Xəzər dənizinə qədər uzanan, Gürcüstanın və Azərbaycanın şimal hissəsini, Rusiya Federasiyasının cənub hissəsi əhatə edən Böyük Qafqaz dağ silsiləsi;
- Qərbdə Böyük Qafqazın və Gürcüstanın cənubunu, Azərbaycanı və Ermənistanın şimalını əhatə edən Kiçik Qafqaz dağ silsiləsi;
- Kür və Aras çayları ətrafındakı düzənliklər;
- cənub-şərqdə İran İslam Respublikası ilə sərhəd boyunca yerləşən Lənkəran ovalığı ilə Talış dağları;
- cənub-qərbdə Naxçıvan Muxtar Respublikası.

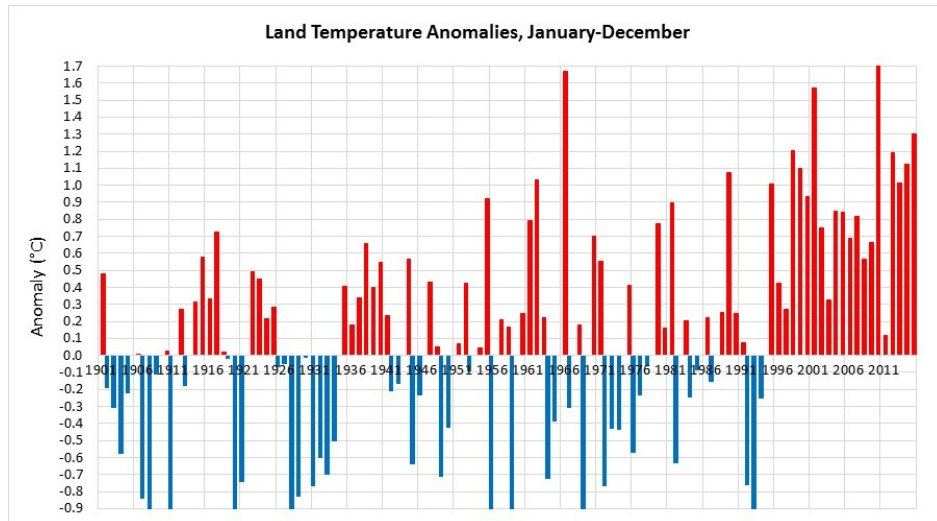
ƏKTT-nın (FAO) məlumatlarına görə uzunmüddətli orta yağıntının miqdarı Abşeronda (Bakıya yaxın) 200–350 mm arasında, Azərbaycanın ən cənubundakı Lənkaran bölgəsində 1600–1800 mm arasında dəyişir. 1955-ci ildə Biləsər məntəqəsində müşahidə olunan gündəlik yüksək yağıntının 334 mm olduğu bildirilir. İllik havanın temperaturu Kür-Araz ovalığında təqribən 14,6°C, dağlarda 0°C-dir. Mütləq minimum temperatur -33,0°C (Culfa və Ordubadda) və mütləq maksimum temperatur +46,0°C yenidən Culfa və Ordubadda müşahidə edildi.

(Dünya Bankı, İqlim Dəyişikliyi Bilik Portalı, 2017)-yə görə, Azərbaycanda illik yağıntılar Şəkil 8-də göstərildiyi kimi ay ərzində paylanaraq 450 mm / a qədər artır.

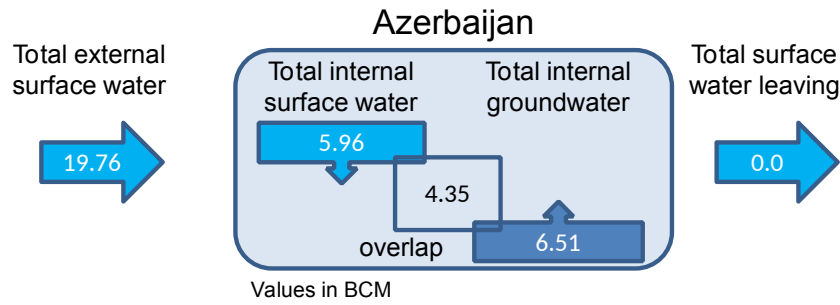


Şəkil 8: Azərbaycanda temperaturun və yağıntının aylıq paylanması

Azərbaycanda açıq-aydın bir istiləşmə tendensiyası var. Yanvar-dekabr aylarının orta temperaturunda müəyyən artım özünü göstərir və bu, son 21 ildə 1910–2000-ci illərə aid uzunmüddətli orta göstəricilərdən yüksək olmuşdur.



Şəkil 9: Dünya Bankının məlumatlarına əsasən Azərbaycan üçün 1910–2015-ci illərdə torpaq istiliyinin anomaliyaları (Dünya Bankı, İqlim Dəyişikliyi Bilik Portalı, 2017)



19,76 milyard kubmetrdən çox olan həcm (72% və ya ümumi su ehtiyatı) daxili istehsal edilmiş su ehtiyatlarından (28%) çoxdur. ƏKTT-ya görə, Azərbaycan sudan asılılıq nisbətinə görə dünyada 16-cı yerdədir.

2.2. Su təchizatı

2.2.1. ƏKTT (FAO Aquastat)

ƏKTT-nın 2015-ci ildəki hesablamalarına görə, Azərbaycanda cəmi 9,8 milyon əhali var, bunun 53% -i şəhər əhalisi, 47% -i kənd əhalisinə təşkil edir.

ƏKTT-nın məlumatına görə, sudan istifadənin ümumi həcmi ildə 12,21 mkm, sahələr üzrə bölüşdürüldükdə bələdiyyələr üzrə – 0,5 mkm, sənaye üzrə – 2,36 mkm, kənd təsərrüfatı üzrə – 9,33 mkm-dir. ƏKTT-nın sonuncu yenilənmiş göstəriciləri 2005-ci ilə aiddir. 2010-cu ildə ƏKTT tərəfindən kənd təsərrüfatında (10,1 mkm) və ümumilikdə (11,97 mkm) sudan istifadə üzrə yeni rəqəmlər təqdim edilmişdir ki, bu da ümumi istifadənin azalması ilə müqayisədə kənd təsərrüfatında sudan istifadənin artdığını nümayiş etdirir. Bu rəqəmlər adambaşına sudan istifadənin ildə 1279 m³ olduğunu göstərir.

2.2.2. İçməli su təchizatı və təşkili

Azərsu ASC Azərbaycanda içməli su təchizatı üçün cavabdeh qurumdur. O, Kür çayı boyunca öz müşahidə məntəqələrini yaradıb. Uzunluğu 620 km olan çay Azərsu-nun nəzarəti altındadır. Kür çayından suyun alınması birbaşa və ya sahil filtrasiyasından aparılır. Kür çayının həcmnin orta hesabla 19%-i geri qaytarılır. Su təmizliyi hazırda inşası davam etdirilən 43 obyektə aparılacaqdır. Su istehlakı

şəhərlərdə adambaşna gündə 224 litr, kənd yerlərində isə 80-150 litr olmaqla hesablanır. Güclü artım tendensiyası var. ƏKTT milli səviyyədə adambaşına bərpa olunan şirin su ehtiyatlarına əsaslanan su qıtlığı üçün çox sadə bir göstərici təqdim edir ki, bu da Azərbaycan üçün 53% -dir.

Ən böyük su kəməri Kür çayı boyunca uzanan və Bakıya 432.000 m³ içməli su verən 262 km-lik Oğuz-Qəbələ boru kəməridir. Son problem suyun çirklənməsidir. Bu, xərclərə kəskin sürətdə təsir göstərir. Kür çayında ağır metallar, alüminium vardır və bu, suyun təmizlənməsi üçün Ceyranbatanın yuxarı hissəsində ultra bənövşəyi sistemlərdən (UF) istifadə edilməsinə Azərsu ASC-ni məcbur edir (Abbasov, Babayev 2017). UF qurğusu gündə 570.000 m³ (6.6 m³ / saniyə) təmizlik qabiliyyətinə malikdir.

Azərsu ASC Bakıda su təchizatı şəbəkəsinə nəzarət etmək üçün SCADA sistemi işlədir (Abbasov, Babayev 2017). Bu onu göstərir ki, ölçmə ən azından müəyyən bir səviyyədə aparılır. Su təchizatı şəbəkəsi modeli hələ öz yerində deyil.

Bakıda ev təsərrüfatları və kiçik müəssisələr üçün smart kartlar ilə ölçmə tətbiq olunan pilot layihəyə start verildi. Seçilən ərazi smart kartlar ilə təchiz olunmuş və bununla da suyun ödənilməsinə nəzarət edilir. Ödənişlər müəyyən miqdarda su almaq üçün əvvəlcədən edilir. Ödənilən məbləğdə su istehlak edildikdə və gözlənilən sonrakı ödənişlər olmadığı təqdirdə su təchizatı avtomatik olaraq dayandırılır. Sənaye su istifadəçisi üçün pilot layihənin genişləndirilməsi nəzərdə tutulur.

Baş ofisi Bakıda yerləşən Azərsu Açıq Səhmdar Cəmiyyəti Azərbaycanda bələdiyyə, sənaye su təchizatı və kanalizasiya xidmətlərini idarə edir. Azərsu ASC keçmiş Abşeron Regional Su Şirkəti (ARSS) və Bakı Kanalizasiya İdarəsi əsasında yaranmışdır.

2.2.3. Bakıda su təchizatı

Azərsu ASC xəbər verir ki, Bakı əhalisinin 81 faizindən çoxu davamlı olaraq içməli su ilə təmin olunur. 10 il əvvəl paytaxtdakı mərkəzləşdirilmiş su təchizatı sistemi yalnız 1.56 milyon insanı əhatə edirdisə, indi 2.366 milyon insan istifadə

edir. Bakıda və Abşeron yarımadasında müxtəlif mənbələrdən tədarük olunan suyun həcmi 23 faiz artaraq 564 milyon kubmetrdən 696 milyon kubmetrə çatmışdır. 2011–2013-cü illərdə müxtəlif layihələrin həyata keçirilməsi nəticəsində fasiləsiz su təchizatı ilə təmin olunan sakinlərin sayı 600.000 nəfər artaraq son məlumatlara görə, 1.485 milyon nəfərə çatmışdır (ÜST, 2015).

1996-2006-cı illərdə Dünya Bankı Bakı şəhər Su təchizatı sisteminin bərpa Layihəsini maliyyələşdirmişdi. Layihənin məqsədləri üç mərhələli idi:

1. Bakı şəhərinə, xüsusən də əhəlinin yoxsul təbəqəsinə su təminatını bərpa etmək üçün su təchizatı sistemində qısa müddətli təcili təkmilləşdirmə tədbirləri görmək;

2. Su təchizatı sistemini bütövlükdə təkmilləşdirmək;

3. Uzunmüddətli planlaşdırmanın və bərpanın əsasını təmin etmək.

Bu layihə bölgədə Rixter cədvəli üzrə 7 bal gücündə olan zəlzələdən və onun Bakıdakı su təchizatı sisteminin mühüm komponentlərinə ciddi ziyan vurmasından sonra həyata keçirildi.

Əsas komponent 5.4 milyon dollar ilə dəstəklənən su tələbatının idarə edilməsi, ölçmə və hesablama proqramı, 15.000 ev sayğacının quraşdırılmasını və hesablamanın sayğac əsaslı mütərəqqi sistemə uyğunlaşması yolu ilə ev təsərrüfatı səviyyəsində su itkisi və tullantıları azaltmaq idi. İkinci komponent istehlakçılar üçün təhsil proqramını asanlaşdırdı ki, bu da suya ehtiyac və qənaətmənin yolları haqqında bilgiləri artırmaq, sudan istifadəni azaltmaq məqsədi daşıyırdı. Nəhayət, üçüncü əsas komponent təxminən 800.000 tualet avadlığının quraşdırılması ilə həyata keçirilən məişət sızmasının azaldılması proqramına yönəldildi.

Layihənin yekun sənədlərinə (Dünya bankı, 2006) əsasən, nəzərdə tutulan fiziki məqsədlər yerinə yetirilirdi. Orta xidmət müddəti gündə 6 saatdan 12 saata qədər artdı, hesablanmayan su sərfiyyatı 66% -dən 35% -ə endirildi və suyun keyfiyyəti ÜST standartlarına çatmaq üçün yaxşılaşdırıldı. Digər tərəfdən, başlıca məqsəd olaraq sudan uzunmüddətli dayanıqlı istifadənin səmərəliliyi qənaətbəxş hesab edilsə də, ciddi uğurlar əldə edilmədi. Belə ki, (i) müəyyənləşdirilmiş hesablama sınaqdan keçirilsə də, genişlənməmişdir; (ii) tarif artımı istismara və

teniki xidmətə sərf olunan xərcləri ödəmək üçün ARSS-nin gəlirlərini artırmağa imkan versə də, bu, xidmət borclarının və istifadədən çıxmış avadanlığın ödənilməsinə yetərli deyildi.

Layihə sənədlərinə görə, Bakı şəhərinin əhalisinin 81,5%-nin su boru kəmərinə çıxışı var. Lakin bu yüksək göstəricilərə bəmayaraq, layihənin şərhində göstərilir ki, su təchizatı xidmətlərinin keyfiyyəti heç də qənaətbəxş deyil. Bu sahədə müxtəlif yardımçı təşkilatların dəstəklədiyi bir sıra müdaxilələrə baxmayaraq, hələ də bəzi problemlər mövcuddur.

Əsas problemlərdən biri infrastruktur vəziyyətinin pisləşməsi, suyun etibarlılığı və təhlükəsizliyi ilə əlaqədardır. Bundan əlavə, köhnəlmə və texniki xidmət müddətinin başa çatması nəticəsində paylama sistemində tez-tez partlayış, yüksək fiziki itki, fasiləli və etibarlı olmayan su təchizatı müşahidə olunur.

Çoxmənzilli binalarda avadanlıqla bağlı təchizatda meydana gələn fiziki itkilər də yüksəlir. Təchizat problemləri ilə yanaşı, bu sahə sudan həddindən artıq istifadə və israfçılıq, tələbyönümlü idarəetmə problemləri ilə qarşılaşır.

2.2.4. Problemlər və məhdudiyyətlər

Monitoring və hesaba alma

Dünya Bankının layihə icmalında verilənlərdən görünür ki, Bakıda su təchizatı şəbəkəsinin fiziki vəziyyətinin yaxşılaşdırmasına hələ də ehtiyac var. Monitoring və sızma aşkarlanması həqiqəti əks etdirmir. Məişət səviyyəsində hesablama aparən pilot layihədən başqa, ətraflı hesaba alma yoxdur. Təzyiq və axımın monitoringi sızmaya nəzarətin uğurla həyata keçirilməsinin vacib şərtidir.

Su ödəməsi və idarəetmə

Hesablama başlıca olaraq, ixtiyari istehlak normalarına əsaslanır, məsələn, daxili istehlakçılar üçün adambaşına gündə 400 litr təşkil edir. Su tələbatının idarə edilməsi ilə bağlı qərarlar siyasi dəstək və konsensus tələb edir, çünki su sektorunda hesablama siyasətdə ciddi dəyişikliyə gətirib çıxara bilər. Dünya Bankı layihəsi belə qənaətə gəlir ki, idarəetmə ilə əlaqəli fəaliyyətlərdən əvvəl fiziki

işlərə üstünlük vermək meylı mövcuddur. Bu o deməkdir ki, texniki və sahə məsələlərin həlli üçün səylə çalışmaq lazımdır.

Sahələrarası yanaşma

Dünya Bankı bildirir ki, ARSŞ (hazırda Azərsu ASC) yaxşı idarə olundu və ümumən, layihəni uğurla həyata keçirdi. Amma həm hökumət, həm də ARSŞ layihənin yerinə yetirilməsində ləng qərarlar verib icra edən subyektlər idi ki, bu da müəyyən gecikmələrin yaranmasına gətirib çıxardı. Layihənin icmalında həmçinin təklif edilir ki, bundan sonra məişət, sənaye və digər istehlakçı sektorları arasında sudan dəfələrlə istifadə və bölüşdürülmə məsələlərinə daha çox diqqət yetirilsin.

Suyun keyfiyyəti

Azərsu ASC-nin UF Filtrasiya təmizləyici sistemlərindən istifadəsi suyun keyfiyyətinin yüksəldilməsini zəruri edir, çünki suyun bu şəkildə təmizlənməsi baha başa gəlir və tələb olunmursa, sözsüz, istifadə edilmir. Su ehtiyatlarının 70%-i qonşu ölkələrdən daxil olduğu üçün bu məsələ, sözsüz ki, Azərbaycanda həll edilə bilməz. Suyun çirklənməsi yüksək əməliyyat xərcləri ilə ifadə olunur, lakin ağır metallar, alüminium və digər maddələr çöküntülərlə birgə torpağa hopub zamanla toplanırsa, bu, uzunmüddətli təhlükələrə səbəb ola bilər.

2.3 Suvarma

2.3.1 “Aquastat” ƏKTT

“Aquastat” ƏKTT bildirir ki, 2010-cu il məlumatlarına görə, Azərbaycanda 1.43 milyon hektar suvarılır. Son illərdə bu miqdar bir qədər də artmışdır. Kənd təsərrüfatı ilə bağlı ödəmələr ildə 12.5 mkm-lik ümumi həcmə 10.1mkm-ni təşkil edir ki, bu da kənd təsərrüfatı sektoru üçün 84%-dən çoxdur. Əhalisi 9.8 milyon nəfərdən çox olan yerdə xərclər cəmi adambaşına ildə 1297 m³ təşkil edir. Bütün rəqəmlər ARDSK-nə əsasən sonuncu dəfə 2016-cı ildə yenilənmişdir.

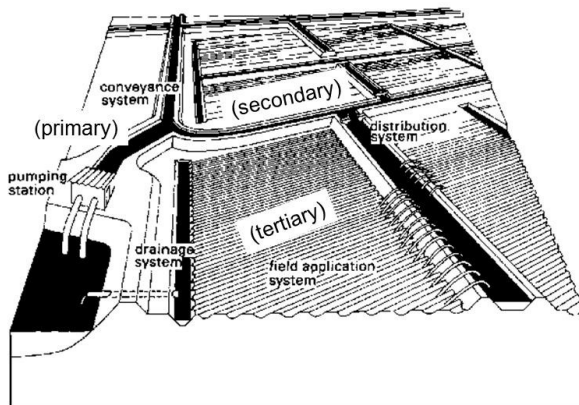
Suvarma üçün ümumi sahə 0,618 milyon ha və ya 57% səthi suvarma sahəsinə, 0,607 milyon ha və ya 43% səpinli suvarma sahəsinə bölünür. Rəqəmlər 2010-cu ilə aiddir. 607 Tsd ha sahə 2013-cü ildə Dünya Bankının apardığı

inventarlaşdırma ilə müqayisədə 400%-dən daha yüksəkdir. 7 il ərzində belə artım son dərəcə nikbin görünür və əksər avadanlıqların istismar və keyfiyyət baxımından acınacaqlı vəziyyətdə olması barəsində məlumatın (Dünya Bankı, 2013) əksini təşkil edir.

2.3.2 Suvarma və təşkili

2013-cü ildə Dünya Bankının sifarişi ilə suvarma və drenaj sektoruna baxış keçirilmişdir. Tədqiqat Azərbaycanda mövcud qurğuların, avadanlıqların, suvarma texnikalarının inventarlaşdırılmasını, habelə maliyyə bazasının və institusional təkamülünü əhatə edir (Dünya Bankı, 2013). Aşağıdakı paraqraflar bu araşdırmadan qaynaqlanır və suvarma sahəsində ən müasir mənbə hesab edilir.

Azərbaycanda ümumi suvarılan sahə 1913-cü ildə 550 min hektar idi və 2017-ci ilə qədər 1,437 milyon ha-ya qədər artdı. Ölkədə 51.755 km-dən çox suvarma kanalları var, bunların 2.184 km-i magistral kanallardır, 8.014 km-i təsərrüfatlardan kənar kanallardır, 41.557 km-i isə təsərrüfatdaxili kanallardır. Suvarılan ərazilərin üçdə bir hissəsi və ya 565,000 ha sahə əksəriyyəti Kür və Aras çayları boyunca yerləşən 931 nasos stansiyası vasitəsilə həyata keçirilir. 349,000 ha sahə elektrik nasosları ilə, 68,000 ha dizel nasosları ilə suvarılır və 148.000 ha sahə isə 7.352 sub-artezian quyular vasitəsilə suvarılır. Bəzi nasoslar drenaj üçün istifadə olunur. Ölkə daxilində 118.000-ə yaxın müxtəlif növ hidravlik qurğular var.



Əsas kanal (birinci) suyu çaydan, su anbarından, quyudan və s. paylayıcı (ikinci) kanallara və ya təsərrüfatlararası paylayıcılara ötürür və bu da öz növbəsində suyu ayrı-ayrı təsərrüfatlara çatdırır. Təsərrüfatdaxili kanallar və ya paylayıcılar (üçüncü) suyu tarlalara və ya suvarılan ərazilərə çatdırırlar.

Şəkil 10: ƏKTT tərəfindən dəyişdirilmiş suvarma sisteminin əsas xüsusiyyətləri (Brouwer, Goffeau, & Heibloeam, 1985)

29,640 km-lik sahənin kollektor-drenaj şəbəkələri vasitəsilə yuyulması bu prosesi asanlaşdırılır. Həmin şəbəkələr 609 min ha ərazininin yuyulmasını təmin edir ki, bu da suvarılan torpaqların təxminən 45%-ni təşkil edir. Suvarılan ərazinin 55%-ində drenaj sistemləri yoxdur. Təxminən 570 min hektarlıq sahəyə təsərrüfatdaxili axınlar xidmət göstərir. Drenaj suyu Xəzər dənizinə üç əsas kollektor: Baş Mil-Muğan, Baş Şirvan və Muğan-Salyan kollektorları vasitəsilə daxil olur.

Suvarılan ərazinin 65%-də səthi və ya sərbəst axınlı suvarma üstünlük təşkil edir və 35%-də isə qaldırıcı suvarmadan istifadə olunur. 2003-cü il məlumatlarına görə, 152,000 ha sahə əksər hallarda çiləyicilərdən istifadə olunan təzyiqli suvarma üsulu ilə aparılmışdır. Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, Aquastat ƏKTT 607 min ha torpaq sahəsinin çiləmə üsulu ilə suvarıldığını iddia edir ki, bu da 400% daha çoxdur və bir qədər şübhə doğurur.

Bütün suvarma və drenaj infrastrukturunun təqribən 50%-i pis vəziyyətdədir və təcili bərpa edilməyə, yaxud modernləşdirməyə ehtiyac duyur. 450-dən çox təsərrüfat sistemi bir milyon hektardan çox əraziyə xidmət edən bərpa tələb edir. Təsərrüfatdaxili sistemlərin bərpası hökumətin əsas prioritet vəzifəsidir.

Suvarılmaya ehtiyac duyulan torpaqların yalnız 25%-i kifayət qədər suvarma suyu ilə təmin edilir. Hamısını əhatə etmək üçün 900 milyon ABŞ dolları dəyərində vəsait tələb olunur ki, bu da təsərrüfatdaxili suvarma üçün nəzərdə tutulan investisiyalardan çoxdur.

Yalnız bərpa və modernləşdirmə sahənin problemlərini həll etmək gücündə deyil. Drenajın pis təşkili, torpaqların şoranlaşması və daşqınları nəzərə alaraq, şəbəkələrinin bərpasına və genişləndirilməsinə, mövcud suvarma və drenaj sistemlərinin daha ciddi işləməsinə, həmçinin texniki xidmət göstərilməsinə də ehtiyac var. Bundan əlavə, daşqından qorunma və çoxlu su anbarının qurulması gələcək üçün zəruri hesab olunur.

Suvarma və drenaj işlərinə Meliorasiya və Su Təsərrüfatı ASC (Meliorasiya ASC) cavabdehdir. Meliorasiya və Suvarma Açıq Səhmdar Cəmiyyəti (“Azmelsutəsərrüfat” ASC) 2006-cı ildə Dövlət Meliorasiya və Suvarma Agentliyi əsasında yaranmışdır. Onun rolu mahiyyət etibarilə suvarma sistemlərin böyük həcmdə su ilə təchiz etmək, ölkədə suvarma və drenaj sistemlərinin inkişafı və idarə edilməsinə nəzarət etməkdir. Meliorasiya və Suvarma Açıq Səhmdar Cəmiyyətinin bütün səhmləri dövlətə məxsusdur.

Meliorasiya və Suvarma Açıq Səhmdar Cəmiyyətinin aşağıdakı vəzifələri var:

- İstehlakçıların su ilə təminatı
- Səthi su qurğularından istifadə, onların qorunması
- Suvarma sistemlərinin inkişafı, bərpası və idarə olunması üçün maliyyələşdirmənin səfərbərliyi
- Su tarifləri
- İşçi heyətinin və Su İstifadəçiləri Birliyinin (SİB) potensialının artırılması
- Suvarılan torpaqların meliorativ vəziyyətinin tənzimlənməsi
- Meliorasiya və Suvarma Açıq Səhmdar Cəmiyyəti tərəfindən verilən suyun istifadəsi qaydaları
- Regional meliorasiya və su idarəetməsi proqramlarının həyata keçirilməsi və ya onlara nəzarət edilməsi
- Proqnozlaşdırma və layihələrin hazırlanması
- Su idarəetmə standartlarının, norma və qaydalarının qəbul edilməsi
- Su İstifadəçiləri Birliklərinin inkişafı və işinin tənzimlənməsi
- Səth su qurğularının istismarı və texniki xidməti
- Su idarəçiliyinin tənzimlənməsi, sel və quraqlığın mənfi təsirlərinin qarşısının alınması
- Su mühafizəsi zonalarının və çay sahili mühafizə obyektlərinin təşkili
- Suvarma və drenaj haqqında elmi və texniki inkişafın təmin edilməsi.

Meliorasiya və Suvarma Açıq Səhmdar Cəmiyyəti 1996-cı ilin iyununda qəbul edilmiş Meliorasiya və Suvarma haqqında Qanuna əsasən yaradılan Su İstifadəçiləri Birliklərini su ilə təmin edir. Su İstifadəçiləri Birliklərinin məqsədi suvarma üçün suyun paylanması, suya görə ödəniş, su mübahisələrinin aradan qaldırılması və digər məsələlərin kollektiv həll edilməsinə xidmət edir. Müəyyən təşkilati çətinliklərə baxmayaraq, görülmə tədbirlər nəticəsində ölkədə Su İstifadəçiləri Birliyinin (SİB) yaradılması tamamlanmış və bütün suvarma sahələrini əhatə edən 479 SİB ibarətdir (Osmanov, Əədov, 2018).

2.3.3. Su anbarları

Azərbaycanda 138 su anbarı mövcuddur ki, bunların da əksəriyyəti suvarma məqsədilə tikilmişdir (Osmanov T., 2017). Ümumi həcmi 640 milyon m³ olan 8 su anbarı Azərbaycanın işğal olunmuş ərazisində yerləşir və istifadəyə yararlı deyildir. Kür çayı sahəsindəki bir neçə su rezervuarlarına Mingəçevir, Şəmkir, Yenikənd, Varvara su anbarları, Taxtakörpü və Şəmkirçay su anbarları daxildir. Ceyranbatan su anbarı Bakı və Sumqayıt şəhərlərini içməli su ilə təmin edir. Bu su anbarı şimalda Rusiya və Azərbaycanı ayıran sərhəd Samur çayından Samur-Abşeron kanalı ilə qidalanır. Bu kanal vasitəsilə Samur çayından götürülən suyun ümumi həcmi 0.80–0.85 km³ arasında qiymətləndirilir.

Fəaliyyətdə olan su anbarlarının ümumi tutumu 22.7 km³, aktiv saxlama həcmi isə 12.4 km³ qiymətləndirilir. Ümumi su səthinin sahəsi 974 km² və ortalama illik buxarlanma 1200 mm olan su anbarlarının açıq səthindən illik itkilərin orta hesabla 1,2 milyard kubmetr (MKM) olduğu təxmin edilir.

Cədvəl 1: Azərbaycanca əsas su anbarları (Verdiyev, 2018)

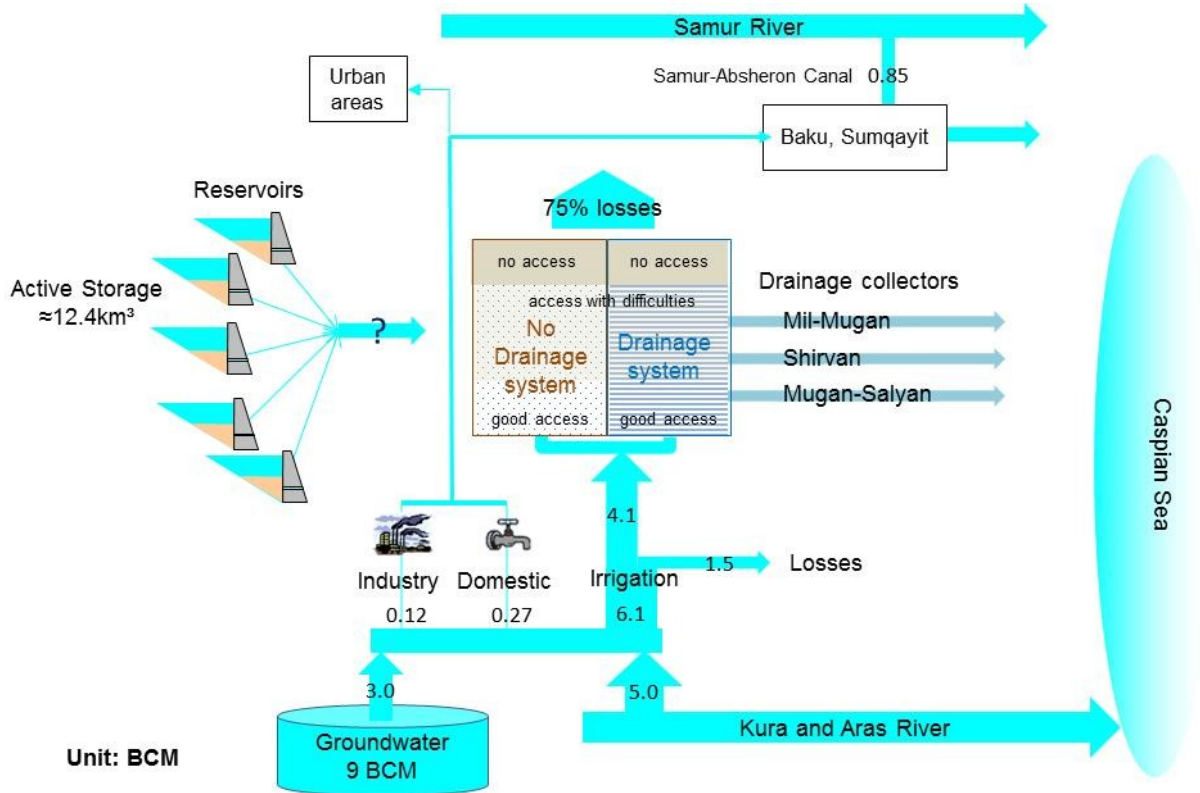
Nö	Adı	Sahəsi, km ² -lə	Həcm, km ³ -lə
1.	Mingəçevir	605,0	16,07
2.	Şəmkir	116,0	2,68
3.	Yenikənd	23,2	1,58
4.	Varvara	22,5	0,06
5.	Araz Su qovşağı	145,0	1.35
6.	Sərsəng	14,2	0,57
7.	Ceyranbatan	13,9	0,19
8.	Xanbulançay	24,6	0,05
9.	Sirab	1,5	0,01
10	Ağstafaçay	6,3	0,12
.			
11	Xaçınçay	1,8	0,02
.			
12	Taxtakörpü (2013)	8,71	2,70
.			
13	Şəmkirçay (2014)	3.75	1,65
.			
	Cəmi	986.5	27, 05

2.3.4 Səmərəlilik

Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyinin (ETSN) Milli Geoloji Kəşfiyyat Xidmətinin hidrogeoloji və mühəndis-geoloji tədqiqatlarına görə Azərbaycan təxminən 9 km³ yeraltı su ehtiyatlarına sahibdir ki, bunun da təqribən 3-3.5 km³ hissəsi toplanır.

Yer altından istənilən suyun çıxarılması təsdiqləmə prosesindən keçir. Müraciət edən məqsədini, yəni bunun nə üçün lazım olduğunu, layihənin dizaynı, quyunun tikinti və istismarı da daxil olmaqla suyun çəkilməsi planını təqdim etməlidir. Su balansının hesablamalarına əsasən, əgər suyun çıxarılması su qatının uzunmüddətli sabitliyi tələblərinə uyğundursa, sorğu ETSN-nin Milli Geoloji Kəşfiyyat Xidməti tərəfindən təsdiqlənir. Buna baxmayaraq, ölçülər ETSN tərəfindən monitorinqlər vasitəsilə yoxlanılır və su çıxarılmasına nəzarət operatorun üzərinə düşür.

Təsərrüfatdaxili səviyyədə ümumi kanal uzunluğunun 72%-i torpaq örtüklü, yalnız 10%-i beton örtüklüdür. Azərbaycanda su axını ilə bağlı təxmini sxem aşağıda təsvir edilmişdir:



Şəkil 11: Azərbaycanda səth və yeraltı sularından suyun çıxarılmasının sxematik görünüşü; rəqəmlər bu mənbələrdən götürülüb (Osmanov T., 2017; Dünya Bankı, 2013; Verdiyev, 2018)

Suyun çıxarılması ilə bağlı Şəkil 11-də istinad olunan mənbələrdəki məlumatlar Şəkil 6-dakı ümumi məlumatlara uyğun gəlmir. Bunun başlıca səbəbi suyun Kür çayından götürülməsidir ki, istifadə olunan hesabatlarda bu qeyd olunmayıb.

Suvarma məsələsinə gəldikdə, itkilər iki səviyyədə olur: su nəqliyyatının magistral-paylayıcı kanallarında (uyğun olaraq 1.5 mkm, yəni təxminən 35-40% zərərlə) və sahə paylama sistemində (Osmanov T., 2017; Osmanov, 2018). Suvarma sahələrindən axan suyun miqdarı sənədləşdirilmir.

2.3.5. Problemlər və məhdudiyyətlər

Hidroloji təhlükələr

Ölkədə daşqın və ya quraqlıq kimi ekstremal hidroloji hadisələrə məruz qalma yüksəkdir. Hər iki hadisənin meydana gəlməsi gələcəkdə iqlim dəyişikliyi səbəbindən intensivliyə və tezliyə görə arta bilər. Növbəti on il ərzində Azərbaycan daşqının qarşısını almaq və eyni zamanda quraqlıq vəziyyətinə hazırlaşmaq üçün daha çox su anbarı qurmaq niyyətindədir (Dünya Bankı, 2013) və (Əsədov, Osmanov, 2017).

Su anbarlarının və suvarma sahələrinin yerləri bir-birinə uyğun gəlmir, odur ki, su ötürülməsi üçün xeyli məsafə lazımdır. Bu, suyun ötürülmə sisteminin düzgün dizaynını, texniki xidmətini və su anbarlarının əlaqələndirilmiş işini tələb edir. ETSN bu problemi yaxşı bilir və beton kanalların mərhələli şəkildə astarlanmasını nəzərdə tutur.

Su tələbatı

Meliorasiya ilə çətdirilən suyun miqdarı Su İstifadəçiləri Birlikləri (SİB) tərəfindən tələb olunur. Fermerlər su ehtiyaclarını qiymətləndirir və məlumatları Meliorasiya idarəsinə təhvil verirlər. Meliorasiya idarəsinin himayəsi altında Elm İnstitutu təxmini olaraq uyğun gələn sorğuları müəyyənləşdirir. Nəyin, nə vaxt və necə əkilməsi Meliorasiya departamentinin səlahiyyətlərinə aid deyil və yalnız Su İstifadəçiləri Birlikləri tərəfindən müəyyən edilir. Bu ona gətirib çıxarır ki, Su İstifadəçiləri Birlikləri aldıkları az miqdarda suyun əvəzinə, daha çox su tələb edəcəklər. Çətdirilmə müddətində suya qənaət etmək və səmərəliliyi artırmaq üçün bu heç də yaradıcı yanaşma sayılmır.

Kənd təsərrüfatı torpaqlarının drenajı

Kür və Araz çayları boyunca uzanan torpaqlarda təsərrüfatdaxili drenajlar çox böyükdür və Su İstifadəçiləri Birliklərindən satınalma imkanları xaricində texnika tələb edir. Bu drenajların təmizlənməsi vacib olduğundan, Meliorasiya və Suvarma Açıq Səhmdar Cəmiyyəti təsərrüfatdaxili drenajlara qulluq etməklə Su İstifadəçiləri Birliklərinin dəstəkləməyə qərarlıdır. Ancaq bu, Meliorasiya və

Suvarma Açıq Səhmdar Cəmiyyətinin bir çox resurslarını tükədir (Dünya Bankı, 2013)

Avadanlıqlar

Azərbaycan suvarma və drenaj infrastrukturunun bərpasına və modernləşdirilməsinə böyük ehtiyac duyur. Drenaj infrastrukturunun ən azı 50%-i bərpaedici təmizliyə və reabilitasiyaya ehtiyac duyur. Buraya əsas, əlavə və təsərrüfatdaxili kanallar, darvazalar, novlar, çiləmə qurğuları, asma konstruksiyalar, su postları və s. daxildir. (Dünya Bankı, 2013)

Şoranlaşma

Azərbaycanda şoranlaşma ciddi problemlərdəndir. 2005-2009-cu illər arasında Azərbaycanın tədqiqat institutları müəyyən etmişlər ki, azca şoranlaşmış torpaq sahəsi 406 min ha-a yaxındır. Orta dərəcədə şoranlaşmış ərazilərin sahəsi 292.000 ha, güclü və daha güclü şoranlaşmış torpaqların sahəsi müvafiq olaraq 480.000 ha və 320.000 ha-a qədərdir. 800.000 hektarlıq ərazi isə hazırda Azərbaycanda suvarılan sanənin 50%-dən çoxunu təşkil edir. Maraqlıdır ki, Milli Geoloji Kəşfiyyat Xidmətinin Hidrogeoloji və Mühəndis Geologiyası Ekspedisiyası şoranlaşmanı problem kimi qəbul etmir (Bəxtiyar Kərimov və Məmmədov, 2017). Kür çayı hövzəsinin aşağı yataq ərazilərində torpağın və yeraltı sularının şoranlaşması təsdiq olunmuşdur və buna görə də orada yeraltı suların çıxarılması mümkün deyil. Belə bir nəticəyə gəlinməsinə baxmayaraq, bu, artan problem kimi deyil, qaçılmaz bir fakt kimi göstərilmişdir.

Şoranlaşmanın iki əsas səbəbindən biri (Dünya bankı, 2013) Xəzər dəniz səviyyəsinin nisbətən yüksək qalxmasıdır ki, Kür-Araz düzənliyindən axınları məhdudlaşdırır. Suvarma üçün hədsiz miqdarda istifadə olunan sular qrun sularının səviyyəsini qaldırır, zəif drenaj isə torpaqdakı duzları yaxşı yumur. Bundan əlavə, torpaqların ümumi gil tərkibinin keçiricilik qabiliyyətinin aşağı olması şoranlığı artırır və az miqdarda yağıntılar qələviləşdirilmiş torpağın yuyulub təmizlənməsinə məhdud təsir göstərir.

3. Xülasə

Azərbaycanın mənbəyinin ölkə daxilindən alan kifayət qədər su ehtiyatı yoxdur. Şirin suların 70% -i qonşu ölkələrdən axır. Dünyada sudan asılı ölkələrin siyahısında Azərbaycan 16-cı yerdədir. Azərbaycanda suyun səviyyəsi, axıdılması və yeraltı su ehtiyatları barədə məlumatların hesablandığı hidroloji monitoring şəbəkəsi fəaliyyət göstərir. Digər tərəfdən, razılaşdırılmış su balansını hesablamaq qeyri-bərabər informasiya və məlumatlara görə çətindir.

Suyun təminatı bir sıra su anbarlarının köməyi ilə yeraltı sulardan, Kür və Araz kimi böyük çaylardan alınır. Ən böyük su anbarı Kür çayında yerləşir və Azərbaycanın su təchizatının əsas mənbələrindən biridir.

Su təchizatı sektoruna gəldikdə, texniki tərəqqi institusional tərəqqini qabaqlayır, belə ki, su təchizatı texniki cəhətdən qismən yüksək səviyyəli texnologiya ilə həyata keçirilir, lakin eyni zamanda xərclərin ödənilməsi üçün adekvat tariflər və ödəmə strukturları hələlik yetərli deyil. Ona görə də su tələbatının idarə olunması istiqamətində səylərin artırılması üçün istənilən texniki tərəqqi, o cümlədən ölçmə təşkilatlandırma və qanunvericilikdən irəli gələn məsələlərlə müşayiət olunmalıdır.

Azərbaycanda suvarma mühüm rol oynayır. Suyun böyük əksəriyyəti suvarma məqsədi ilə alınır. Azərbaycanda suvarma sahələri su mənbələrindən çox uzaqda yerləşdiyi üçün suyun nəqlini zəruri edir. Suvarma sektorunda itkilər əhəmiyyətli dərəcədədir. Suyun ötürülməsi zamanı itkilər təqribən 1/3, paylama sistemindəki itkilər isə ümumi itkilərin 2/3 hissəsini təşkil edir. Bu qismən keyfiyyətsiz avadanlıq və sudan səmərəli istifadə üçün stimulun olmaması ilə əlaqədardır.

Əvvəllər baş vermiş daşqın və quraqlıq nəticəsi olaraq Azərbaycanda daşqından qorunmaq üçün bəndlər və su təchizatı üçün yeni su anbarları tikilir. Odur ki, suvarmanın idarəedilməsi işini təkmilləşdirmək məqsədilə SİB ilə su

anbarlarının əlaqəli işini yaxşılaşdırmaq vacibdir. Razılaşdırılmamış məhsuldarlıq və tələb nümunələri ilə əlaqələndirilməmiş su anbarlarının istismarı, şübhəsiz ki, yeni su anbarlarına sərmayə yatırımlarına imkan vermir.

2. TÖVSIYƏLƏR

Bölmə 4.1-də suyun səmərəli istifadəsi ilə bağlı mümkün mövzuların ilk siyahısı, daha sonra isə müxtəlif sektorlar üçün xüsusi tövsiyələr verilir.

4.1. Suyun səmərəli istifadəsi üçün ümumi tövsiyələr

Mövzu	Qeydlər	İlkin tələb	Plan
Birbaşa görülmə tədbirləri			
Suyun auditı və balanslaşdırma	Suyun auditı və balanslaşdırma uyğunluğun, paylanmanın, istifadənin, sistemdəki itkilərin dərəcəsinin hərtərəfli qiymətləndirilməsini təmin edir. Bu da resursların qiymətləndirilməsində, xüsusilə də infraqururktura gələcək investisiyaların yatırılması ilə bağlı siyasətin hazırlanmasında və qərarların qəbul edilməsində olduqca faydalıdır.	Məlumatların tərtibi	Qısamüddətli
GIS- dən (Coğrafi informasiya Sistemi) istifadə edərək məlumatlar bazasının idarəetmə sisteminin inkişafı	Su tələbatının idarə edilməsi strategiyasının həyata keçirilməsində kritik problemlərdən biri su təchizatının müxtəlif aspektləri barədə yenilənmiş məlumatların olmamasıdır. Qərarların qəbul edilməsində ölçünün səmərəli toplama sistemi ilə aparılması, məlumatların yığılaraq işlənilib hazırlanması kimi strategiyalarının birləşdirilməsi vacibdir.	Təchizat sisteminin inventarlaşdırılması	qısamüddətli
Ölçmə	Qidalanma şəbəkəsi sisteminin daxilində və xaricindəki suyun miqdarının ölçülməsi.	yoxdur	qısamüddətli
	Anbar çənlərinin (su anbarlarının) və müxtəlif təzyiq zonalarının giriş / çıxış ölçüləri	yoxdur	Ortamüddətli
	Məişət səviyyəsi	yoxdur	Uzunmüddətli
Sızmaya aktiv və passiv nəzarət	Sızma hallarının idarə edilməsi su axınlarının ölçülməsi, aşkarlanması və bununla bağlı gələcəkdə görülməli işi müəyyənləşdirmək məqsədilə tədarük zonalarına (təchizat sahələri) daxil olan su axımlarının monitorinqini əks etdirir. Sızmaya aktiv nəzarət sahəsinin	Təchizat şəbəkəsinin modelləşdirilməsi	Orta və uzunmüddətli

	yoxlanması deməkdir və BMS (Beynəlxalq Müşahidə Sistemi) sızmanı izləmə sistemi ilə yaxından bağlıdır. Normal şərtlərin əldə edilməsinin modelləşdirilməsi sızmanın aşkar edilməsi ilə bağlı görülən işlə bərabər aparılmalıdır. Passiv sızmaya şikayətlərin idarə edilməsi, uçotun aparılması daxildir və şikayətlərə cavab vermək üçün işçi heyətinin ayrılmasını tələb edir.		
Aktivlərin idarə edilməsi proqramı	Aktivlərin idarə edilməsi proqramına mövcud infrastrukturun yenidən qurulması və dəyişdirilməsi üçün vaxt planının hazırlanması daxildir.	Təchizat sisteminin inventarlaşdırılması	Qısamüddətli
Təzyiqin idarə edilməsi	Torpaq səthinin – relyefin dalğavari olması müəyyən nöqtələrdə çox yüksək təzyiqə və digər sahələrdə aşağı təzyiqə səbəb olur. Təzyiqin idarə edilməsi adekvat xidmət səviyyəsinin təmin edilməsinin, sızmaları minimuma endirməyin və infrastrukturun uzunmüddətli dayanıqlığının təmin edilməsinin əsas cəhətlərindən biridir.	Ölçmə; Təchizat şəbəkəsinin modelləşdirilməsi	Uzunmüddətli

Mövzu	Qeydlər	Zəruri şərait	Plan
Bilavasitə həyata keçirilən tədbirlər			
Su təchizatı şəbəkəsinin modelləşdirilməsi	EPANET su təchizatı sistemlərini modelləşdirmək üçün birinci dərəcəli pulsuz proqramdır. Axımı, təzyiqi, suyun keyfiyyətini modelləşdirmək mümkündür və sızma nəzarətində asanlıqla istifadə edilə bilər. Təzyiq idarəetməsinin təsirini də öyrənmək mümkündür. Avtomatik rejimdə həyata keçirilən təzyiqin idarəedilməsi itkilərin azaldılmasına çox kömək edə bilər. Modelləşdirmə yalnız sudan istifadənin səmərəliliyini artırmağa kömək etmir, həm də bu barədə təsəvvürləri genişləndirir və sudan istifadənin səmərəliliyinə yönəlmiş digər tədbirlərin vacib şərtinə çevrilir.	Təchizat sisteminin inventarlaşdırılması	Orta müddətli
Su tarifinin dəyişdirilməsi	Sudan daha səmərəli istifadə edilməsinə nail olmaq üçün istifadəçilərə bütün səviyyələrdə stimül vermək lazımdır. Fərdi ölçmə ilə müşayiət olunan yeni bir tarif sistemi də zəruri görünür. Bu,	Ölçmə	Uzunmüddətli

	siyasətdə dəyişiklik tələb edir və qanunvericiliyə təsir göstərir və buna görə də uzunmüddətli tədbir hesab olunur. Yeni tarif ssenarilərinin konsepsiyaları aşağıdakılar ola bilər: - Bir m³ üçün sabit qiymət ilə faktiki istehlak; - İstehlakdan asılı olaraq bir m³ üçün dəyişən qiymət.		
BMS (GPS) vasitəsilə sızmanın izlənməsi	Görünən sızıntıları izləmək üçün strukturlaşdırılmış şəkildə şəhər ərazilərinin nəzarətə götürülməsi. İki variant mövcuddur: -təchizat şəbəkəsinin ekranlaşdırılması; -mobil telefonların tətbiq edilməsi ilə ictimaiyyətin iştirakı. Şəxsi və ya şəbəkədəki hər bir sızma nöqtəsi BMS koordinatları və şəkil ilə izlənilir və CİS sisteminə yüklənir. Əldə edilən nəticələrə əsasən əks tədbirlər stimullaşdırma şəklində tənziqlənə bilər: - Reabilitasiyanın həqiqətən yoxlanıldığı və ya müəyyən bir müddət ərzində yeni sistemlər qurulduğu təqdirdə ev təsərrüfatlarına maliyyə dəstəyi üçün kampaniyalar; - ev təsərrüfatlarını müəyyənləşdirib fərdi qaydada nəzərdən keçirilməsi üçün Kadastr sisteminin BMS nöqtələri ilə birləşdirilməsi. Qəzetlərdə, TV-lərdə sızma nöqtəsi xəritələri ilə reklam verilməsi və ailələrin TƏBİƏTİ QORUYAQ VƏ YAXUD SUYUMUZU QORUYAQ kampaniyasına töhfə verməyə dəvət edilməsi.	Tətbiqin inkişafı və ya mövcud tətbiqlərin istifadəsi	Qısa müddətdən – orta müddətə
Ərazi ilə bağlı hesablama	Sərf edilən su xərcləri ilk növbədə ərazini çirkləndirən sənaye müəssisələri üçün, daha sonra isə fərdi ev təsərrüfatları üçün ayrılmalıdır. Su keçirməyən dayanacaq yerləri, asfaltlanmış yerlər, avtomobil təmiri, dam örtükləri su keçirən səthlərdən daha çox su axımı və çirklənmə yaradır. Qiymətləndirməni dəstəkləmək üçün məlumat bazası hava görüntüləri və kadastr sistemi əsasında inkişaf etdirilə bilər. Bu, Almaniyada standart kimi qəbul edilib.	Hava və ya peyk şəkilləri; Səthi (yerüstü) çirklənmə əlaqələri; Xərclərin bölgüsü üçün əsas açar	Orta müddətli
Kombinə edilmiş axıntı və emissiya prinsipi	Hər hansı bir axıntı onun illik miqdarına və onu qəbul edən çay üzərindəki təsirinə uyğun olaraq qiymətləndirilir.	Tələb olunan su keyfiyyət standartları;	Orta müddətli

	Yüksək çirkləndirici obyektlərini cərimələyən ödəniş strukturu tətbiq olunur.	Monitoring	
Kumulyativ təsir yanaşması	Axıntılara icazə kumulyativ təsirlərin əsasında təsdiqlənir. Kumulyativ təsirlər həm zaman, həm də məkan baxımından nəzərə alınır.	Monitoring; Modelləşdirmə	Orta müddətli
Peyk məlumatları ilə suyun mövcudluğu	Mövcud suyun orta və uzun müddətli proqnozları üçün qar yağımının müşahidəsi məqsədilə peyk məlumatlarından istifadə	yoxdur	Qısamüddətli

4.2. SU RESURSLARI

Nö	Mövzu	Təsvir	Göstəricilər
1.	Su balansının modeli	Su balansının modeli su ehtiyatlarının mövcudluğu, paylanması, istifadəsinin hesablanması ilə əlaqəli bir yanaşmadır. Belə bir qiymətləndirmə, xüsusən su infrastrukturuna gələcək investisiya və uzaqgörən planlaşdırma ilə əlaqədar mənbələrin qiymətləndirilməsində, siyasətin formalaşdırılmasında və qərar qəbul edilməsində olduqca faydalıdır. O, su ehtiyatları, suyun təchizatı və xüsusən də suvarma ilə bağlı siyasətin əsasını təşkil edir. Bu, yeni su anbarları ilə səmərəli hesablamalar aparmağa imkan verəcək və suyun itkisi səbəbindən nə qədər investisiya qoyulduğunu göstərəcəkdir	- Məsul qurum müəyyən edildi - Yaradılmış Kür çayı və əsas qollar üçün su balansı modeli - Daxil edilmiş müşahidə məntəqələrinin sayı - Müşahidə olunmayan su hövzələrini birləşdirmək üçün işlənib hazırlanan metod - Daxil edilən su yığımı məntəqələrinin sayı - Təlimdən keçənlərin sayı
2.	Monitoring	Məlumatlar qeyd olunur, lakin əslinə uyğun göstərilmir və əlçatan deyildir. Məlumatların birmənalı idarə olunması üçün konkret formatın yaradılması tövsiyə olunur. Belə bir format çaylardakı axını, su anbarlarındakı emissiyaları, yerüstü və yeraltı sular üçün su qəbulunu özündə ehtiva edən illik hidroloji məcmuə ola bilər. CSV formatında illik hidroloji məcmuəni bir veb saytında yayımlamaq mümkündür. Onun su ehtiyatları haqqında ən aktual məlumatları özündə toplayan rəsmi giriş nöqtəsi olması tövsiyə edilir.	İllik hidroloji məcmuənin formatı Vebsayt yaradılıb, CSV formatı yüklənib

4.3. SU TƏCHİZATI SİSTEMLƏRİ

Nö	Mövzu	Təsvir	Göstəricilər
1.	Monitoring	Təchizat şəbəkəsində sistem daxilində və xaricindəki suyun miqdarının ölçülməsi.	Qurulmuş və istismarda olan sayğacların sayı
		Müxtəlif təzyiq zonalarında rezervuarların giriş və çıxışlarının ölçülməsi	Qurulmuş və istismarda olan sayğacların sayı
		Məişət səviyyəsi	• Qurulmuş və istismarda olan ev sayğaclarının sayı • Evdəki su sayğaclarından sərf olunan suyun miqdarı hesablandı
2.	Məlumatların idarə olunması	Müşahidə olunan məlumatların saxlanması üçün məlumatların müntəzəm idarə edilməsi tələb olunur. Bunu idxal və ixrac funksiyası olan məlumatlar bazası tərəfindən həyata keçirmək daha yaxşı olardı. Bu elə təşkil olunmalıdır ki, ixrac modeli aydın təssəvvür yaratsın.	• Məlumat bazası quruldu • İdxalla bağlı müşahidələr aparıldı • İxracın dövryyə müddəti quraşdırıldı.
3.	Su tələbatı	Şəxsi ev təsərrüfatlarına, sənayeyə və başqa sahələrə paylanan cari su tələbatı nümunələri (24 saat, həftəlik, aylıq) normaları (aşağıya bax) hidravlik şəbəkə modelinin planlaşdırma və qurulma üçün vacib şərtidir (aşağıya bax).	• Nümunələr toplandı. • Nümunələr suyun ölçülməsi yolu ilə yoxlanıldı.
		Su tələbatına dair proqnozlar planlaşdırma üçün vacibdir. Bu, şəhər və torpaq istifadəsi ilə məşğul olan idarələr ilə sıx əməkdaşlıq şəraitində aparılmalıdır.	Proqnozlar müxtəlif vaxtlar üçün qiymətləndirilib.
4.	Modelləşdirmə	Bakının su təchizatı sisteminin modelləşdirilməsi bir çox üstünlüklərə malikdir. Bu sistemin inventarlaşdırılması bir sıra səbəblər baxımından: məsələn, aktiv idarəetmə, texniki xidmət proqramları üçün və s. çox faydalıdır. Qurulmuş model ilə sızmaya nəzarət və planlaşdırma proqramları aktivdir.	• Modelin proqram təminatı seçilib (təvsiyə olunur: EPANET); • Parametrlər və giriş toplanmışdır; • Modeldə birləşdirilmiş boruların sayı və uzunluğu, həmçinin modelə uyğunlaşdırılan boruların uzunluğu müəyyənəndirilib; • Su ölçülməsi əsasında kalibrləmə işə salınıb.
	Əməliyyat	Hər hansı bir model yerində olduqda, real vaxt müşahidələri ilə birləşdirilə	• Tətbiq və proqram mühiti müəyyən edildi;

	rejimi	bilər. Belə bir modeli əməliyyat rejimində çalışdırmaq əsas şərtidir. Bu da öz növbəsində sızma nəzarətini asanlaşdırır və təzyiqin idarə olunmasını təmin edir.	• İdxal / ixrac xüsusiyyətləri üçün formatlar düşünülmüş və dizayn edilmişdir; • Model ilə birləşdirilmiş müşahidə nöqtələrinin sayı dəqiqləşdirildi; • İş prosesi quruldu.
--	--------	--	---

4.4. SUVARMA

Nö	Mövzu	Təsvir	Göstəricilər
	Drenaj	Şoranlaşmanın artmaması üçün drenajların qurulması məcburi olmalıdır. İndiyə qədər suvarma üçün yararlı olmayan sahələr çoxdur. Keyfiyyətli torpaq məhsuldardır, əgər bir dəfə yararsızlaşdırılırsa, əbədi itirilər. Buna görə də drenaj sahəsinin inkişafı üçün dəstək və stimül çox önəmlidir. Eyni zamanda ölkədə drenajla bağlı qeyri-bərabər halların qarşısını almaq, təsdiqlənmə, tikinti və nəzarəti asanlaşdırmaq üçün standartlar hazırlanmalıdır.	• Standartlar müəyyən edildi; • Təsdiq üçün qaydalar tərtib edilmiş və təsdiq edilmişdir; • Nəzarət mexanizmləri quruldu; • Yeni drenajla suvarma sahəsinin miqdarı müəyyən edildi.
2.	Məhsul nümunələrinin əlaqələndirilməsi və SİB-in potensial imkanlarının artırılması	Məhsul nümunələri haqqında razılaşdırılmış konsepsiya və su tələbatı quraq keçən aylarda su ehtiyacını aradan qaldıra bilər. Eyni zamanda, vaxt keçdikcə suya olan tələbatın paylanması lazım olan hidravlik gücü azaldır və beləliklə, kiçik infrastruktur hesabına qənaət yaratmaqla itkiləri azaldır. Texniki qurğuların istifadəsi və suvarma təcrübəsi baxımından SİB-lərin imkanlarının artırılmasına ehtiyac var. Tələbat düzgün ödənilməyi təqdirdə məhsuldarlıq artırılma və suya qənaət edilə bilər.	• Ölkədəki mövcud məhsul nümunələri inventarlaşdırılmışdır; • Müəyyən bitkilərin yetişdirilməsi məhsuldardırılığının artırılması üçün stimullaşdırma strategiyası hazırlandı; • SİB-lərin sayı təqdim olundu. • Təlimlər keçirildi; • Avadanlıqların sayı müəyyənləşdirildi; • Öçmələr aparıldı; • Yığıncaqlar keçirildi.

		Suvarma sxeminin paylama sistemi daxilində axının ölçülməsi	• Müşahidələr üçün avadanlıq seçildi; • İstismarda olan avadanlıqların və müşahidə məntəqələrinin sayı müəyyənləşdirildi.
3.	Xidmət	Kadr hazırlığı və maliyyələşdirmə daxil olmaqla texniki xidmət planı MSTSC (Meliorasiya və Su Təsərrüfatı Səhmdar Cəmiyyəti) və SİB	• Kanalların uzunluğu saxlandı; • Xidmət proqramı quruldu; • Tələblərə rəhbərlik müəyyən edildi; • Maliyyə planı işlənilib hazırlandı; • Müqavilələr quruldu.
4.	Su resurslarının idarə edilməsi	Düzgün qurulmuş əlaqə və məsuliyyətlik səmərəliliyin əsasını təşkil edir. Fermerlərin məhsuldardarığa riayət etməsi məcburidir. Əgər suyun təminatında sabit qiymət varsa, ləğv olunmalı və sərf edilən suyun miqdarı vahid tarif strukturu ilə əvəzlənməlidir.	• Informasiya toplantıları keçirildi; • İqtisadi təhlil aparıldı; • Qiymət və ödəmə hazırlığı qiymətləndirildi; • Tarif strukturu təklif edildi; • Tarif strukturları təsdiqləndi; • Tarif strukturu təqdim edildi.

İstifadə edilmiş ədəbiyyat

Abbasov, A., & Babayev, M. (29. 11 2017). Minutes of the meeting with AZERSU, Baku. (H. Lohr, Interviewer)

Asadov, M., & Osmanov, T. (28. 11 2017). Minutes of the meeting with Amelioration and Water Economy JSC. (H. Lohr, Interviewer)

Bakhtiyar, G., Karimov, P., & Mammadov, R. (28. 11 2017). Minutes of the meeting with Hydrogeological and Geological Engineering Expedition. (Lohr, H., Interviewer)

Beldring, S. (2017). Runoff map of Georgia. Oslo: Norwegian Water Resources and Energy Directorate, ISBN 978-82-410-1579-3.

Brouwer, C., Goffeau, A., & Heibloem, H. (1985). Irrigation Water Management: Training Manual No. 1 - Introduction to Irrigation. Rome: FAO.

Chomakhidze, K. (2017). Assessment of Physical Water Supply System for Municipal Water Use in Georgia. Tbilisi: UNDP Kura Project.

CISBCCI. (2018). Commonwealth of Independent States - Bangladesh Chamber of Commerce & Industry. Retrieved from <http://cisbccci.org/azerbaijan/>

Egis Bceom International. (2010). Output 1 Sector Development Plan. ADB, Project Number: 43556, Egis Bceom International In Association With GeoHydro Services, Developing an Urban Water Supply and Sanitation Sector Strategy and Regulatory Framework for Georgia.

FAO. (2018). Aquastat. <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/main/index.stm>. Retrieved from <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/main/index.stm>

Hannan, T., Leummens, H., & Matthews, M. (2013). Desk Study - Hydrology. Tbilisi, Baku, Yerevan, 29 pp: UNDP/GEF Project Reducing transboundary degradation in the Kura-Arak(s) river basin.

Heydar Aliyev Foundation. (2018). Azerbaijan Portal. Von http://www.azerbaijan.az/_Geography/_Climate/_climate_e.html?climate_02 abgerufen

LTD Georgian Amelioration. (2017). Irrigation Strategy for Georgia 2017 - 2015. Tbilis: Ministry of Agriculture of Georgia supported with Water Partnership Program and World Bank's "Georgia Irrigation and Land Market Development Project" funding.

Megrelidze, I. (2017). Initial assessment of available ground and surface water in Kura river basin in Georgia. Tbilisi: UNDP, UNDP GEF Kura Project.

Melua, D. (2015). Municipal Water and Wastewater Sector in Georgia. Tbilisi: Slovak Aid.

Osmanov, T. (2017). Report on rational water use in agriculture. Baku: UNDP Kura Project.

Osmanov, T. (2018). Assessment of the irrigation systems in Azerbaijan. Baku: UNDP Kura II Project.

Osmanov, T., & Asadov, M. (2018). Personal communication. Baku: UNDP Kura River Project II.

Ukleba, B. (2017). Report on Irrigation Infrastructure - ENG. Tbilisi: UNDP, Kura Project.

UNDP. (2017). Inception Workshop Report. Baku, Azerbaijan: UNDP-GEF Kura II Project.

UNICEF. (2018). WHO/UNICEF Joint Monitoring Programme for Water Supply, Sanitation and Hygiene (JMP). <https://washdata.org/>. Retrieved from <https://washdata.org/>

Verdiyev, A. (2017b). Analyze the historical hydrological station data along the Kura river basin to estimate the seasonal variability along the river". Baku: UNDP Kura Project.

Verdiyev, A. (2018). Conduct an assessment of available ground and surface water in Kura river basin in Azerbaijan. Baku, Azerbaijan: UNDP Kura II Project.

Vogel, B. e. (2017). Historic Water Use, Projected Water Demand and Water Status in the Kura River Basin. ENVSEC Initiative, comprising UNDP, UNEP, UNECE, OSCE and REC.

WHO. (2015). Azerbaijan, Sanitation, drinking-water and sanitation overview. Geneva: WHO.

Wikipedia. (2018). Wikipedia. www.en.wikipedia.org. Retrieved from www.en.wikipedia.org

World Bank. (2006). Greater Baku Water Supply Rehabilitation Project. Washington: World Bank.

World Bank. (2013). Review of World Bank engagement in the Irrigation and Drainage Sector in Azerbaijan. Washington: International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank.

World Bank. (2017). Climate Change Knowledge Portal. http://sdwebx.worldbank.org/climateportal/index.cfm?page=downscaled_data_download&menu=historical. Retrieved from http://sdwebx.worldbank.org/climateportal/index.cfm?page=downscaled_data_download&menu=historical