

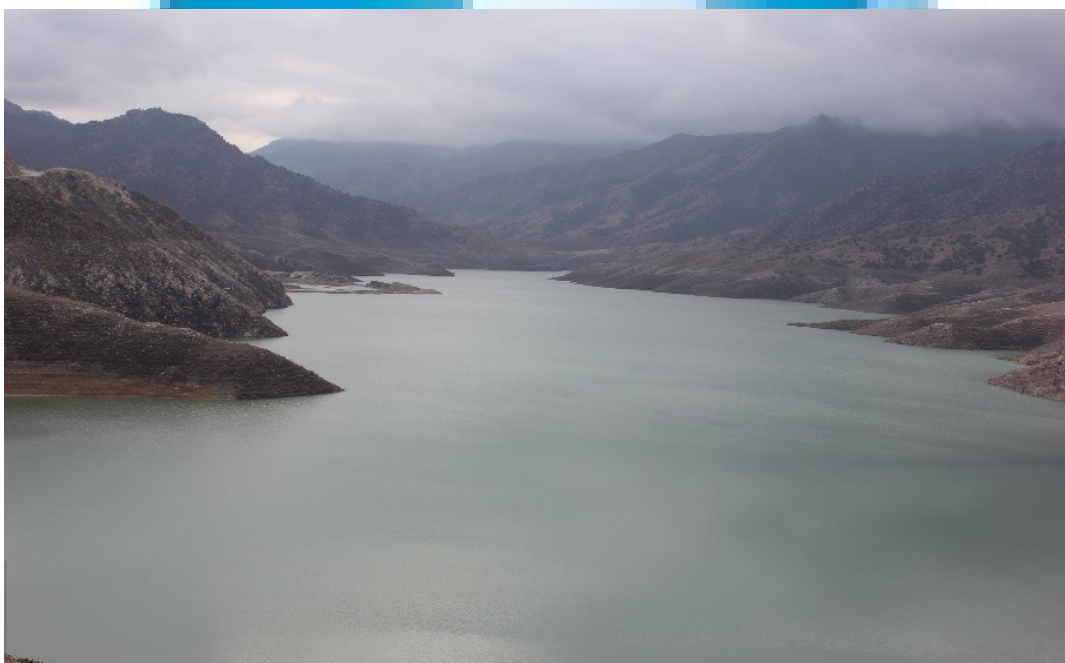
RƏYLƏR ÜÇÜN İLKİN VERSİYA



BMİP/GEF Kür II layihəsi

SU TƏCHİZATI VƏ TƏLƏBATIN İDARƏ OLUNMASI

Prioritet tövsiyələr ilə Azərbaycanda kənd təsərrüfatı və içməli su
sektorları üçün nəzərdə tutulan fiziki su təchizatı barədə
milli səviyyə qiymətləndirilməsi Hesabatı



Empowered lives.
Resilient nations.

Mart 2018



RƏYLƏR ÜÇÜN İLKİN VERSİYA



Hazırladı:

Dr. Eng. Hubert Lohr, beynəlxalq məsləhətçi, su təchizatı və tələbatın idarə olunması üzrə ekspert

Müəlliflər:

Dr. Eng. Hubert Lohr, bələdiyyə su istifadəsi üzrə baş mütəxəssis cənab Maqsud Babayev və kənd təsərrüfatı su istifadəsi üzrə baş mütəxəssis cənab Teymur Osmanovun əlavələri ilə

BMİP/GEF Kür II Layihəsi üçün hazırlanıb

Maliyyə mənbəyi:

BMİP /GEF

RƏYLƏR ÜÇÜN İLKİN VERSİYA

Milli Qiymətləndirmə Hesabatı:

[Title]

II HİSSƏ: Azərbaycan



RƏYLƏR ÜÇÜN İLKİN VERSİYA

Abbreviatura və Akronimlərin siyahısı

ARSSC	Abşeron Regional Səhmdar Su Cəmiyyəti
BMİP	Birləşmiş Millətlər İnkişaf Proqramı
DST	Dünya Səhiyyə Təşkilatı
ETSN	Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi
ETSNMGKX	Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyinin Milli Geoloji Kəşfiyyat Xidməti
ƏKTT	Ərzaq və Kənd Təsərrüfatı Təşkilatı
GBSTŞ	Gürcüstan Birləşmiş Su Təchizatı Şirkəti
GETSMK	Gürcüstanın Enerji Tənzimlənməsi və Su təchizatı üzrə Milli Komissiyası
GSEŞ	Gürcüstanın Su və Enerji Şirkəti
MKM	Milyard kub metr
MMC	Məhdud Məsuliyyətli Cəmiyyət
MSİSC	Meliorasiya və Su İqtisadiyyatı Səhmdar Cəmiyyəti
MSTASC	Meliorasiya və Su Təsərrüfatı Açıq Səhmdar Cəmiyyəti
SES	Su Elektrik Stansiyası
SİB	Su İstifadəçiləri Birliyi
SC	Səhmdar Cəmiyyəti
YMT	Yolverilən Minimum Tullantılar

İçindəkilər

1	<u>KÜR ÇAYI HÖVZƏSİ</u>	2
2	<u>AZƏRBAYCAN</u>	8
2.1	<u>Coğrafiya və iqlim</u>	8
2.2	<u>Su təchizatı</u>	9
2.3	<u>İrriqasiya</u>	12
3	<u>XÜLASƏ</u>	17
4	<u>TƏKLİFLƏR</u>	17
4.1	<u>Rasional su istifadəsi üçün ümumi təkliflər</u>	17
4.2	<u>Su ehtiyatları</u>	20
4.3	<u>Su təchizatı sistemləri</u>	20
4.4	<u>İrriqasiya</u>	21
5	<u>İSTİNADLAR</u>	23

RƏYLƏR ÜÇÜN İLKİN VERSİYA

ŞƏKİL SİYAHISI

Şəkil 1:	Kür çayı hövzəsinə baxış.....	2
Şəkil 2:	Kür çayı hövzəsində temperatur (mənbə: Hannan, Leummens və Matthews, 2013).....	3
Şəkil 3:	Kür çayı hövzəsində yağıntı (Hannan, Leummens, Matthews, 2013 mənbəyindən fərqli), yeni mənbə: climate-data.org.....	3
Şəkil 4:	Azərbaycanın çay xəritəsi (mənbə: Verdiyev, 2018).....	4
Şəkil 5:	Gürcüstanın çay xəritəsi (mənbə: Beldring, 2017).....	4
Şəkil 6:	Kür – Araz çay hövzəsi yerüstü sularının qrafiki. Mənbə: (Hannan, Leummens və Matthews, 2013), (Verdiyev, 2018)), (ƏKTT, 2018).....	5
Şəkil 7:	Kür çayının illik orta axımı.....	6
Şəkil 8:	Azərbaycanda temperatur və yağıntının aylıq göstəriciləri (Dünya Bankı, 2017).....	8
Şəkil 9:	Dünya Bankının məlumatına görə 1910-cu ildən 2015-ci ilədək Azərbaycana xas quruda temperatur anomaliyaları (Dünya Bankı, 2017).....	9
Şəkil 11:	İrriqasiya sisteminin əsas xüsusiyyətləri – ƏKTT versiyasından fərqli (Brouwer, Goffeau və Heibloeam, 1985).....	13
Şəkil 12:	Azərbaycanda yerüstü və yeraltı suların istismarının sxematik təsviri, mənbə (Osmanov, T., 2017), (Dünya Bankı, 2013), (Verdiyev, 2018).....	15

CƏDVƏL SİYAHISI

Cədvəl 1:	Azərbaycanın əsas su anbarları (Verdiyev, 2018).....	14
-----------	--	----

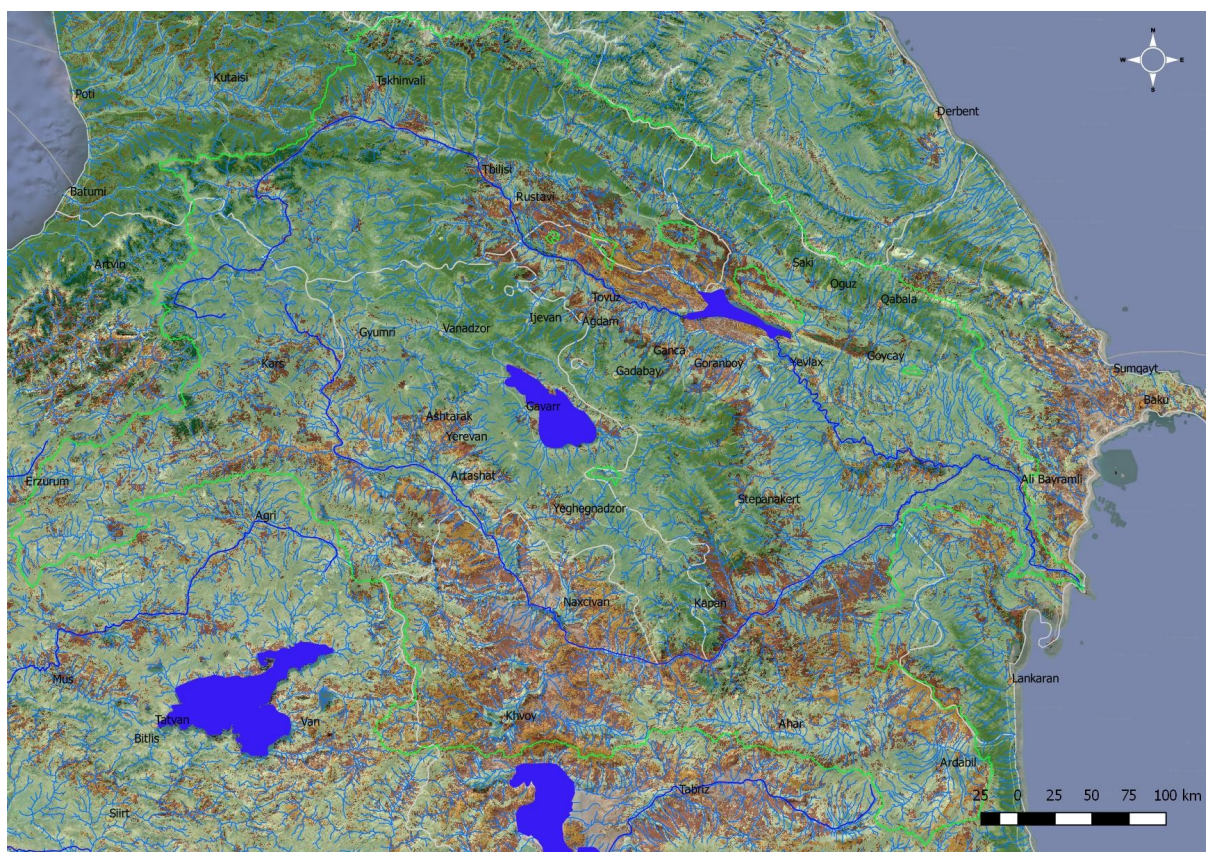
KÜR ÇAYI HÖVZƏSİ

KÜR ÇAYI HÖVZƏSİ

Kür-Araz çay hövzəsi beş ölkədən: Türkiyə, Gürcüstan, Ermənistan, İran və Azərbaycandan keçərək 186 600 km² ərazini əhatə edir. Azərbaycan 86 600 km² ərazi, Gürcüstan 69 700 km² ərazi ilə ümumilikdə Kür çayı hövzəsinin 88%-ni əhatə edir (ƏKTT, 2018).

Kür çayı Türkiyədən qaynaqlanaraq 1500 km uzunluğunda Cənubi Qafqazın əsas çay hövzəsini təşkil edir. 150 km-lik məsafədən sonra Kür çayı Gürcüstan sərhədinə çatır. Çay şərq istiqamətində axaraq Böyük və Kiçik Qafqaz dağları arasındakı geniş vadidən keçir. Cənubi Qafqazın əksər hissəsindən və şimali -şərqin yüksək dağ silsilələrindən qidalanır.

Ən böyük qolu Türkiyədən qaynaqlanan Araz çayıdır. Kür çayı istiqamətində trayektoriyası Türkiyə ilə Ermənistan, Ermənistan ilə İran və İran ilə Azərbaycan arasındakı sərhədləri təşkil edir.



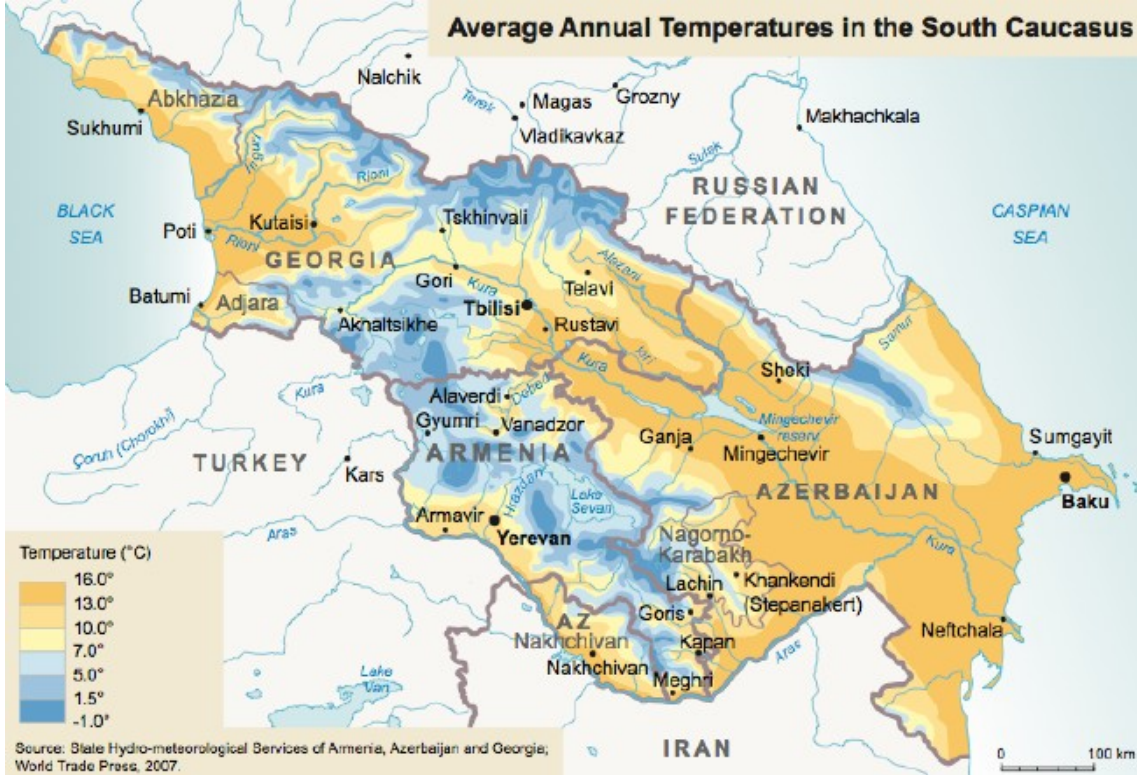
Şəkil 1: Kür Çayı hövzəsinin görüntüsü

Kür çayı hövzəsi Cənubi Qafqazın geosiyasi cəhətdən mürəkkəb regionunda əsas transsərhəd su sistemidir. Bu regiona daxil olan Azərbaycan və Gürcüstan mühüm siyasi və iqtisadi dəyişikliklərə uğrayıb və hal-hazırda suya ehtiyac olan sektorlarda yüksək sürətlə inkişaf etməkdədirlər. (BMİP, 2017)

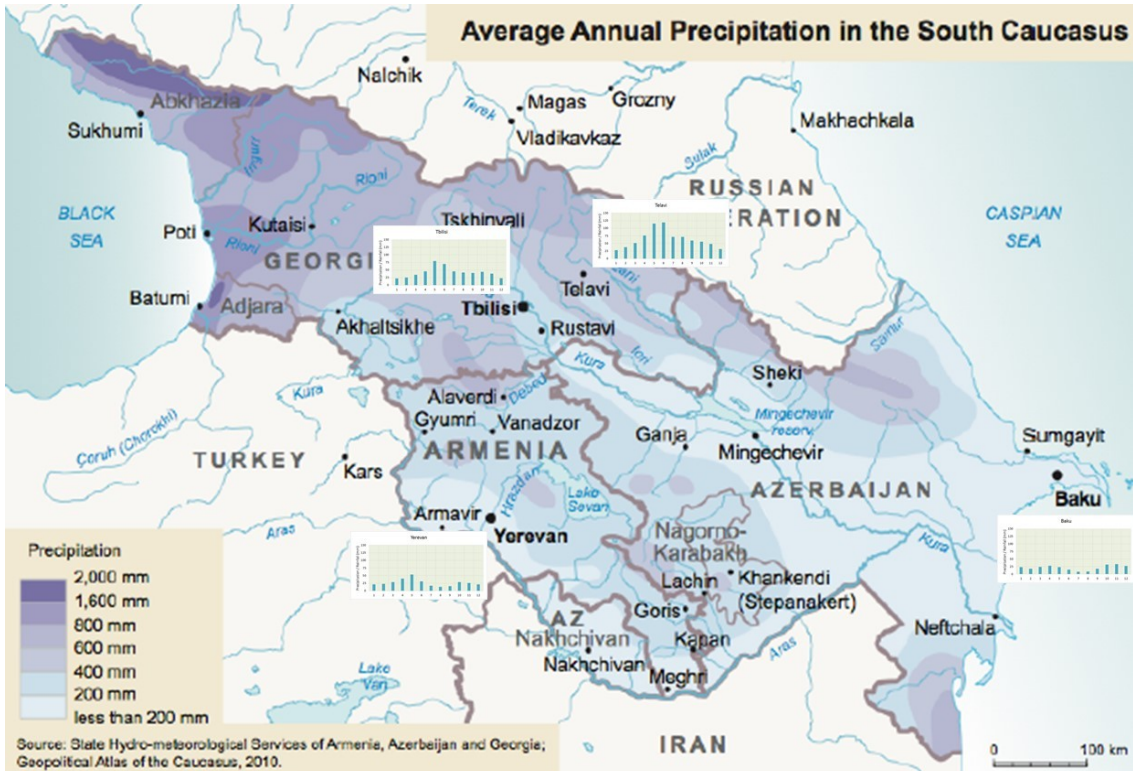
Sərhədlərarası razılaşdırılmış fəaliyyətlərin və milli planların icrası vasitəsilə Kür çayı hövzəsi boyunca inteqrasiya olunmuş su ehtiyatları idarəçiliyinin inkişaf etdirilməsi üzrə BMİP Qlobal Ekologiya Fondu Kür layihəsi Gürcüstan və Azərbaycan dövlətləri ilə birgə əməkdaşlıq edərək Kür çayı hövzəsi üçün Strateji Fəaliyyət Proqramı həyata keçirməkdədir.

RƏYLƏR ÜÇÜN İLKİN VERSİYA

Kür-Araz çay hövzəsi mülayim iqlim qurşağı ilə subtropik iqlim qurşağının kəsişməsində yerləşir. Orta temperatur -1°C dərəcədən 16°C dərəcəyədək dəyişir və ya Köppen-Geiger təsnifatına əsasən bu zona rütubətli subtropik (Cfa), soyuq yarım-səhra (Bsk) və rütubətli continental iqlim qurşaqlarına bölünə bilər.



Səkil1: Kür çayı hövzəsində temperatur (Hannan, Leummens, & Matthews, 2013)

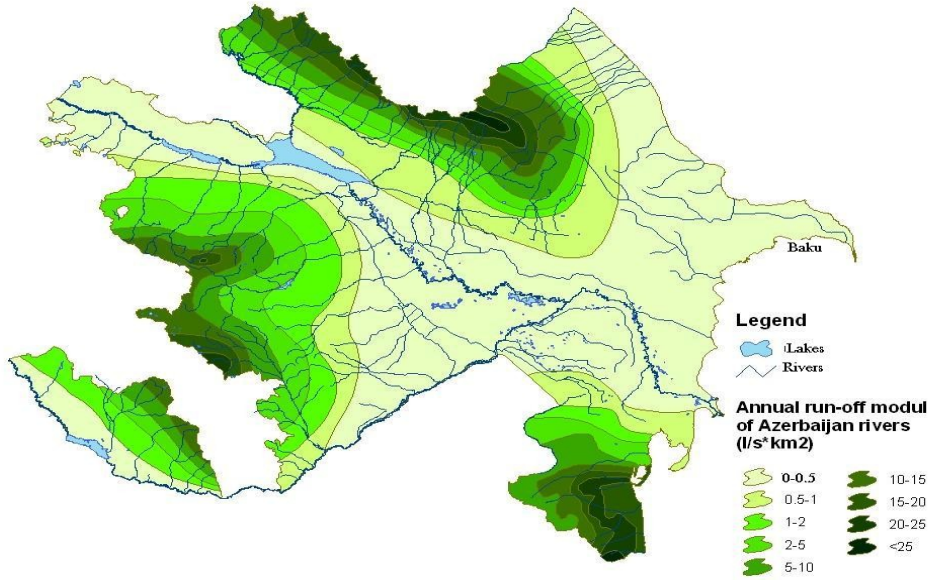


RƏYLƏR ÜÇÜN İLKİN VERSİYA

Şəkil2: Kür çayı hövzəsində yağıntı miqdarı (Hannan, Leummens, & Matthews, 2013), mənbəyə dəyişiklik edilib. Yağıntı miqdarı climate-data.org mənbəyinə əsasəndir.

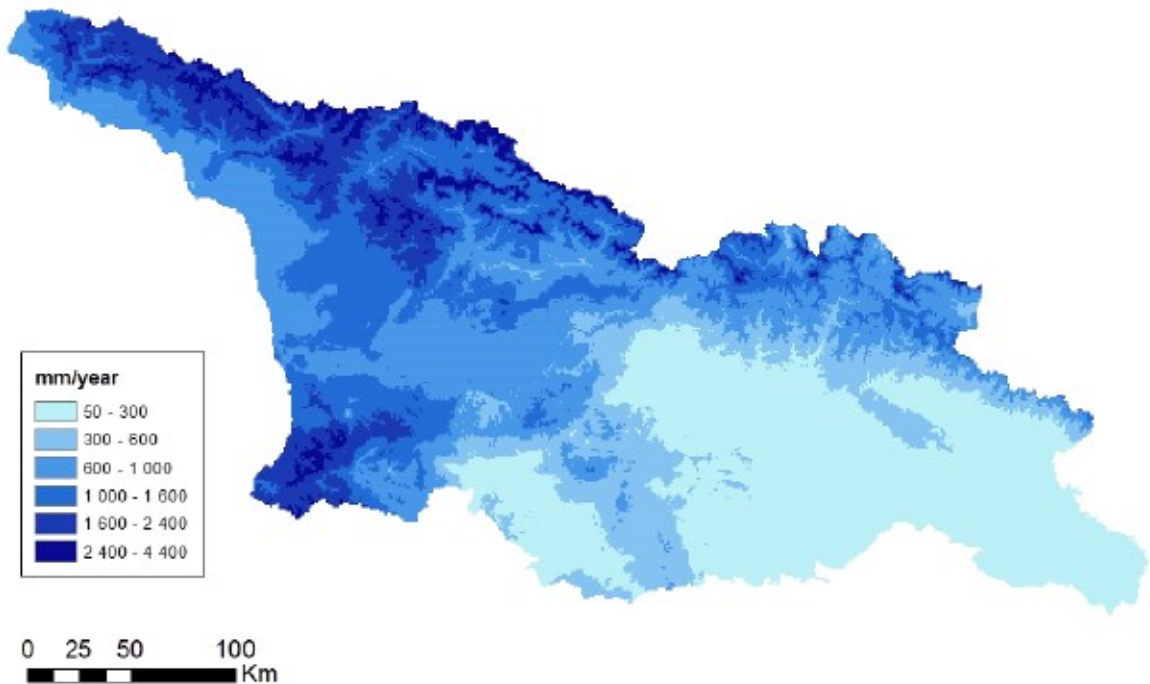
Hövzədəki yağıntı miqdarı 200 mm-dən az və 1600 mm-dən çox miqdar arasında dəyişir. Bakı, Tbilisi, Yerevan və Telavi üçün yağıntı miqdarı təsvir edilmişdir.

Azərbaycanda axım hündürlüyə əsasən qismən dəyişir. Dağlarda yükək sürətli axıma rast gəlinədiyi halda, Kür-Araz ovalığında nəzərə çarpacaq dərəcədə su azalması vardır.



Şəkil3: Azərbaycanın çay xəritəsi. Mənbə:(Verdiyev, 2018)

Gürcüstanın çay şəbəkəsi Beldrinqin yazısından (2017) götürülmüşdür. Şəkil əsas hövzələrin böyük fərqlərini göstərir. Gürcüstanın qərb hissəsində Qara dənizə tökülən axım olan əraziləri şərq hissədə olan və Xəzər dənizinə axım olan hissəyə nisbətən daha çox yağıntı miqdarına malikdir.

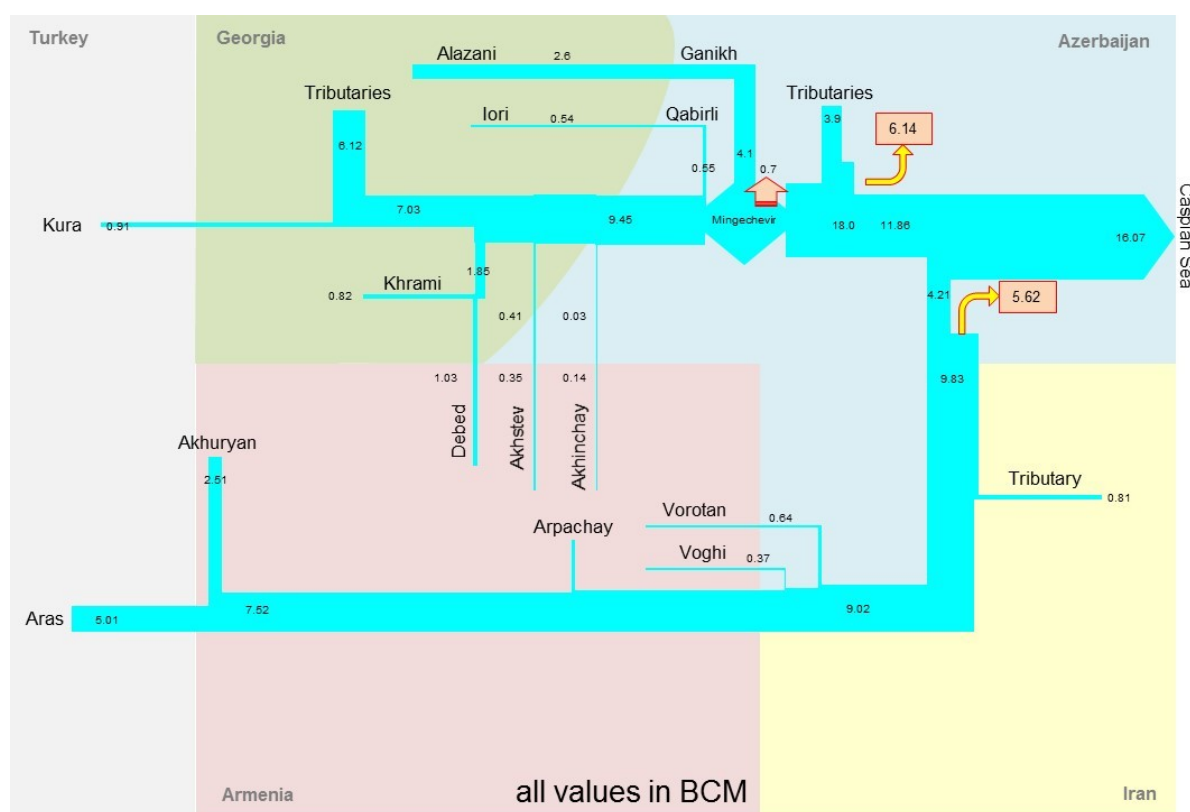


RƏYLƏR ÜÇÜN İLKİN VERSİYA

Şəkil 4: Gürcüstanın axım xəritəsi. Mənbə:(Beldring, 2017)

Məlumat və onun dəqiqliyi arasındakı boşluq mövcud su ehtiyatlarının qiymətləndirilməsinə əhəmiyyətli dərəcədə maneə yaradır. Azərbaycan və Gürcüstandakı yerüstü və yeraltı su ehtiyatları barədəki rəqəmlər istinad olunan mənbələrə görə fərqli nəticələr göstərir. ƏKTT Aquastat, UNİCEF UNICEF Washdata.org, (Hannan, Leummens, & Matthews, 2013), (Vogel, 2017) və Gürcüstanla Azərbaycandan olan dövlət məşvərətçiləri tərəfindən təqdim edilən Kür II Layihəsinin daxili məruzələri istinad olaraq istifadə edilmişdir. Cədvəl və ya qrafiklərin hazırlanmasında hansı mənbədən istifadə olunduğu göstərilmişdir.

Ziddiyyət təşkil edən məlumat nümunələri bir neçə məlumatla göstərilmişdir. Verdiyev (2017) su istismarındakı artımın 11-dən 11.5 milyard m³ kimi göstərdiyi halda, Hannan, Leummens və Matthews (2013) eyni dövr üçün artımın 4-dən 6 MKM-ə qədər olduğunu göstərir. Artımın eyni qaydada olduğuna baxmayaraq, mütləq dəyər fərqi 100%-dən çoxdur. Vogel (2017) Tbilisi stansiyasında Kür çayında uzun müddətli orta axıntının 20 milyard m³, Qanix (Alazan) çayında 4.5 milyard m³ və Xrami çayında 20 milyard m³ olduğunu göstərir. Yalnız Qanix çayı üçün verilən rəqəmlər digər mənbələrlə uyğun gəlir. Buna baxmayaraq, Kür çayı üçün göstərilən hesablama nəticələri 100% yüksək, Xrami çayı üçün isə 10 dəfə artıqdır və bu fərqlərin səhv ölçü vahidlərindən qaynaqlandığı ehtimal olunur. Bütün mənbələrə söykənərək, Kür-Araz çay hövzəsinin axım şəbəkəsinin ən düzgün hesablaması şəkil 6-da verilmişdir.



Şəkil 5: Kür-Araz çay hövzəsinin yerüstü sularının qrafiki. Mənbə: (Hannan, Leummens və Matthews, 2013, (Verdiyev, 2018), (FAO, 2018)

Şəkil 6-da Kür və Araz çaylarının əsas qolları ilə birlikdə sxematik axım şəbəkəsi verilmişdir. Rəqəmlər Verdiyevin (2018) Azərbaycanda Kür çayı hövzəsində mövcud yerüstü və yeraltı suların İdarə Edilməsi və Dəyərləndirilməsi və Hannan, Leummens və Matthews, 2013

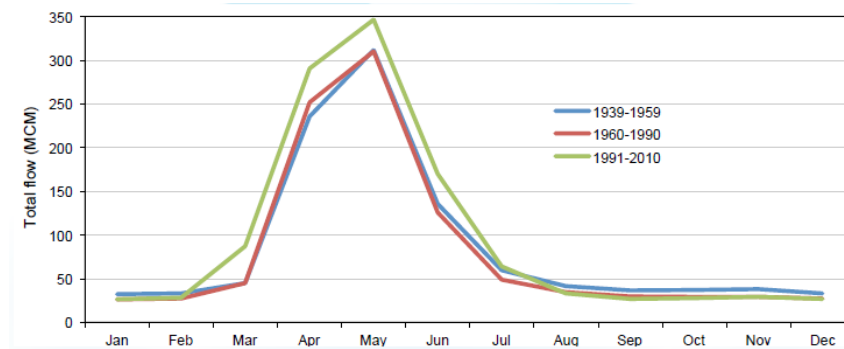
RƏYLƏR ÜÇÜN İLKİN VERSİYA

mənbələrindən götürülmüş və ƏKKT (2018) ilə müqayisə edilmişdir. Xəzər dənizinə ümumi axım göstəriciləri yol verilə bilən ± 1 milyard kub metr çərçivəsində 10% fərqlənir. ƏKKT göstəriciləri nisbətən kiçikdir. Bütün məlumatlar uzun müddətli orta göstərici ilə səciyyələnir, lakin buna baxmayaraq, göstəricilərin əhatə etdikləri dövr hər dəfə verilməyib və həqiqəti əks etdirməyə bilər.

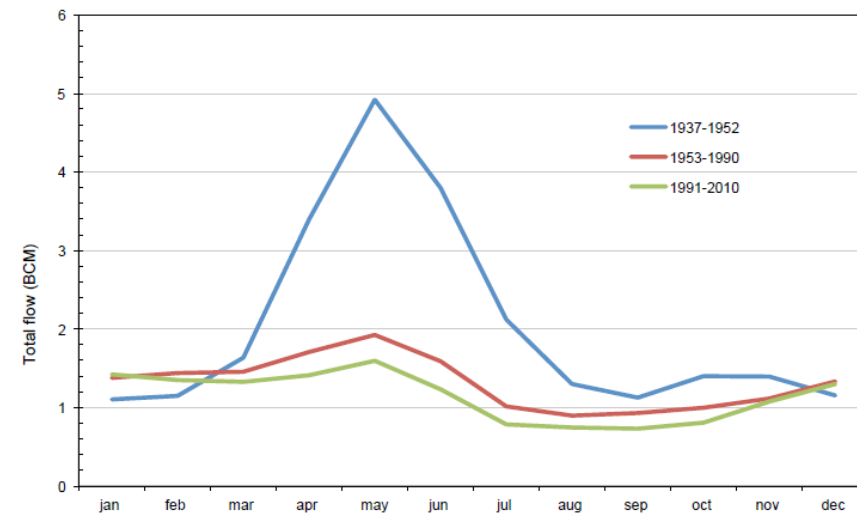
Əsas problem müxtəlif ərazilərdə su mənimsənilmələrinin ölçülərinin olmamasıdır. Bu səbəbdən qrafikdə mənimsənilmə yalnız müşahidə aparılmış iki ərazi üçün göstərilmişdir. Bu ərazilər Kür-Araz qovşağının mənşəb axınındakı Surra bəndi, Kür çayında Zərdab stansiyası və Araz çayında Novruzlu stansiyasına doğru mənbə istiqamətindədir.

Su mənimsənilməsi əsasən müşahidə stansiyalarındakı axım hesablamalarından götürülmüş və ya ərazi bölünməsi aparılmadan ümumi hesablamalara əsaslanır.

Kür çayının iki ərazidə orta illik axımı aşağıda göstərilmişdir. Müşahidə nöqtəsi olan Surra Araz çayı qovşağında axın istiqamətində antropogen təsir göstərir. Kür çayının hidroloji rejimi zamanla əhəmiyyətli dərəcədə dəyişmişdir. Xeyli miqdarı suvarma və geniş bəndlər üçün kanallara çevrilmiş və nəticədə təbii olmayan homogen axım paylaşmasına gətirib çıxarmışdır.



Gürcüstan, Xertvisidə müxtəlif dövrlərdə ümumi orta aylıq axım. Mənbə: Hannan, Leumens və Matthews, 2013

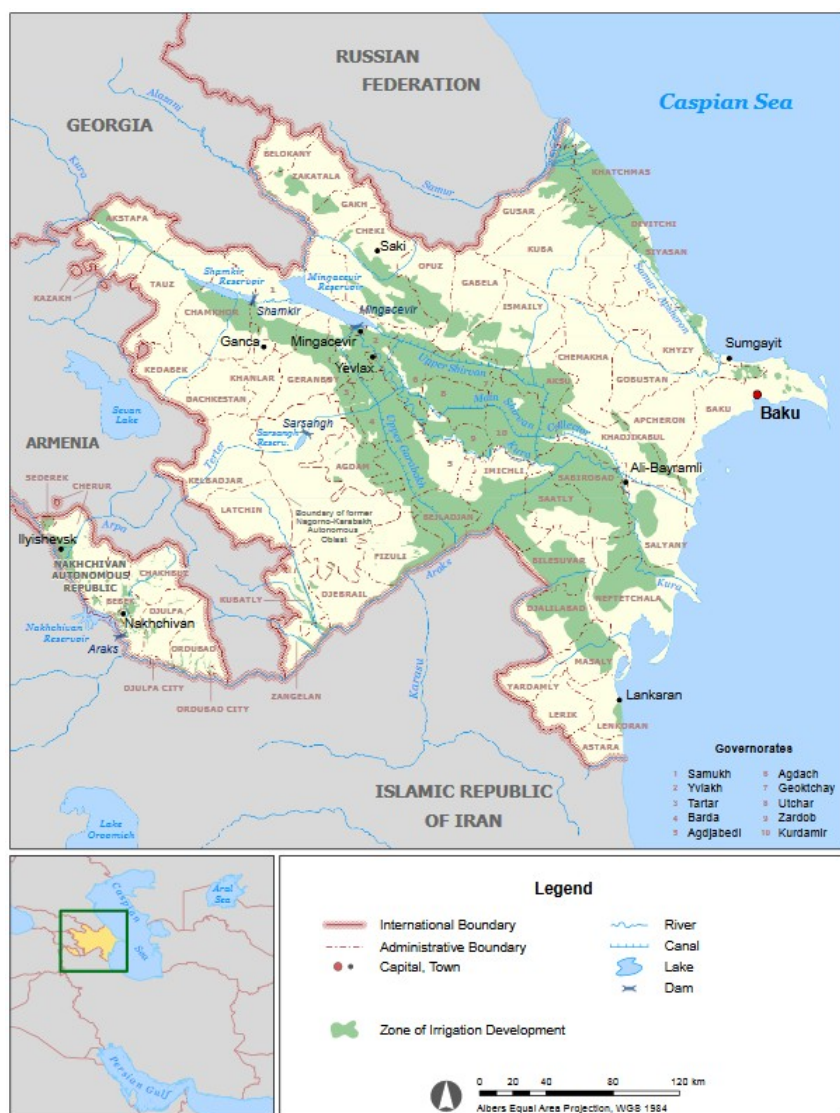


Gürcüstan, Surrada müxtəlif dövrlərdə Kür və Arazın birgə ümumi orta aylıq axımı. Mənbə: Hannan, Leumens və Matthews, 2013

Şəkil 6: Kür çayının orta-illik axım paylanması

1991-2010-cu illər aralığında Xertvisi və Kür + Araz çaylarının 12 ay ərzindəki ümumi axımı yuxarıdakı verilən sxemdəki hesablamalara uyğundur.

AZƏRBAYCAN



(Mənbə: ƏKKT Akvastat, 2018)

AZƏRBAYCAN

Coğrafiya və iqlim

Azərbaycan Qafqaz dağlarının cənub-şərqi yamaclarında yerləşir. Şərqdə Xəzər dənizi, cənubda İran İslam Respublikası, cənub-qərbdə Türkiyə, qərbdə Ermənistan, şimal qərbdə Gürcüstan və şimalda Rusiya Federasiyası ilə sərhəddir. Ölkə beş əsas fizioqrafik bölgələrə ayrılır:

Qərb tərəfdə Qara dənizdən şərqdə Xəzər dənizinə qədər uzanan və Gürcüstanla Azərbaycanın şimal hissəsini və Rusiya Federasiyasının cənub hissəsini əhatə edən Böyük Qafqaz dağ silsiləsi

Gürcüstanla Azərbaycanın cənubunu, Ermənistanın şimalını əhatə edən Böyük Qafqaz dağlarının cənubundakı Kiçik Qafqaz dağ silsiləsi

Kür və Araz çayları ətrafındakı ovalıqlar

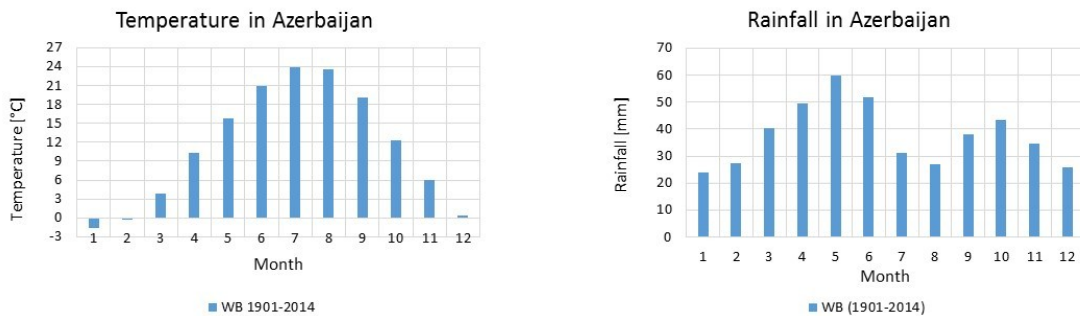
Cənub-şərqdə Lənkəran ovalığına bitişik, İran İslam Respublikası ilə sərhəd boyu Talış dağları

Cənub-qərbdə Naxçıvan Muxtar Respublikası

(ƏKKT, 2018)

Uzunmüddətli orta yağıntı miqdarı ƏKKT tərəfindən ildə 450 mm kimi verilmişdir. Bu orta rəqəm Abşeronda (Bakıya yaxın) 200-350 mm-dən Azərbaycanın ən cənub bölgəsi olan Lənkəranda 1600-1800 mm-ə qədər dəyişir. Müşahidə olunan ən yüksək yağıntı miqdarı 1955-ci ildə Biləsər stansiyasında (CİSBCCİ, 2018) 334 mm olduğu bildirilir. Orta illik hava temperaturu Kür-Araz ovalığında 14.6°C, dağlarda isə 0°C dərəcədir. Müşahidə olunan mütləq minimal temperatur –33.0 °C, mütləq yüksək temperatur +46.0 °C dərəcə olmuşdur. (Culfa və Ordubadda)

Dünya Bankı, İqlim Dəyişikliyi Bilik Portalı, 2017-ci il məruzəsinə əsasən Azərbaycanda illik yağıntı miqdarı şəkil 8-də aylarla göstərildiyi kimi 450 mm-ə qədərdir.

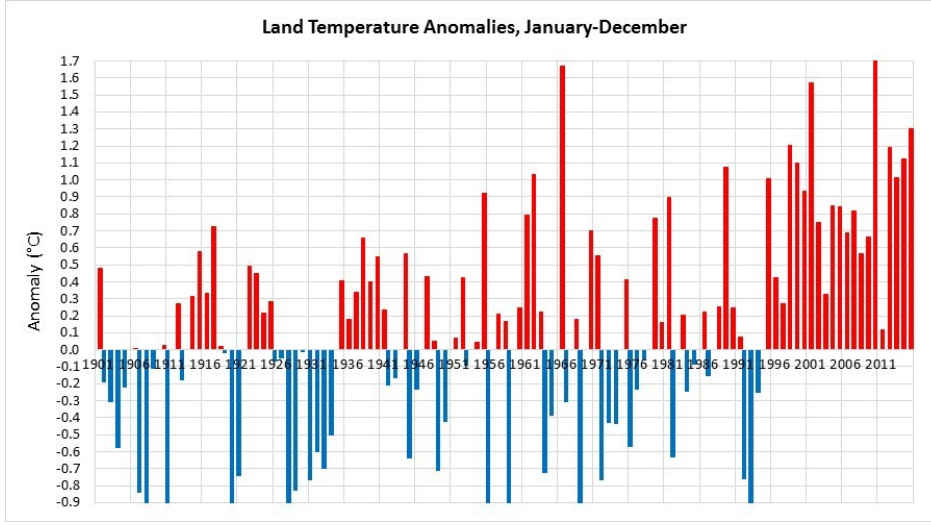


Şəkil 7: Azərbaycanda aylıq temperatur və yağıntı miqdarının aylarla təsviri. Monthly distribution of temperature and precipitation in Azerbaijan Dünya Bankı, İqlim Dəyişikliyi Bilik Portalı, 2017.

Azərbaycanda istiləşməyə meyillik müşahidə olunur. Yanvar-dekabr ayları üzrə orta temperaturda artım müşahidə olunur və son 21 il ərzində temperatur 1910-2000-ci ilədək

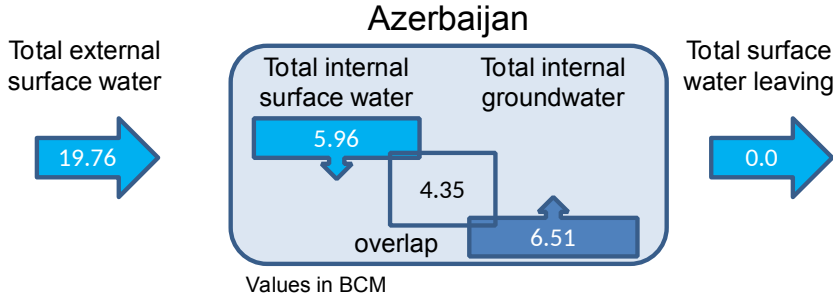
RƏYLƏR ÜÇÜN İLKİN VERSİYA

dövrü əhatə edən uzunmüddətli orta göstəricidən yüksək olmuşdur



Şəkil 8: Dünya Bankının məlumatına əsasən 1910-2015 illər arasında Azərbaycanda qurudakı temperatur anomaliyaları (Dünya Bankı, İqlim Dəyişikliyi Bilik Portalı, 2017)

Aşağıda təsvir edilmiş daxili və xarici su ehtiyatları ƏKKT-dan götürülmüşdür. (2018)



19,76 milyard m³-dən çox su sərfi (ümumi su ehtiyatının 72%-i) daxili istehsal edilmiş su ehtiyatlarını (28%) ötür. ƏKKT-yə görə, Azərbaycan sudan asılılıq nisbətində dünyada 16-cı yerdədir.

Su təchizatı

ƏKKT Aquastat

ƏKKT, 2015 statistikasına görə Azərbaycanın ümumilikdə 9.75 milyon əhalisi vardır, bunun 5.2 milyonu şəhər, 4.5 milyonu isə kənd əhalisinin payına düşür.

ƏKKT-nın məlumatına əsasən ümumi illik mənimşənmə 12.21 milyard m³-ə qədərdir. Bunun 0.5 milyard m³-i bələdiyyələrin, 2.36 milyard m³-i sənayenin və 9.33 milyard m³-i kənd təsərrüfatının payına düşür. ƏKKT-nın son statistikasısı 2005-ci ilə aiddir. 2010-cu ildə kənd təsərrüfatının su istismarı (10.1 m³) və ümumi istismarla (11.97 m³) bağlı ƏKKT-yə yeni rəqəmlər təqdim edilmişdir. Buradan görünür ki, kənd təsərrüfatı sahəsində su istismarı artdığı halda ümumi su istismarında azalma olmuşdur. Bu rəqəmlər adambaşına illik istifadənin 1279 m³ olduğunu göstərir.

İçməli su təchizatı və təşkili

AZƏRSU Azərbaycanda içməli su təchizatı üçün məsul dövlət şirkətidir. Şirkət Kür çayı boyu öz müşahidə məntəqələri vardır. Çayın 620 km uzunluğunda hissəsi Azərsunun nəzarəti altındadır. Kür çayından suyun mənimşənməsi birbaşa və ya sahil filtrasiyasından idarə

RƏYLƏR ÜÇÜN İLKİN VERSİYA

edilir. Kür çayının həcmnin təqribən 19%-i mənimsənilir. Su arıtılması 43 məntəqədə həyata keçirilir. Gündəlik su istehlakı şəhər ərazilərində adambaşına 224 litr, kənd ərazilərində isə 80-150 litr hesablanmışdır. İstehlakda güclü artım müşahidə olunur.

Ən geniş su xətti Kür çayı boyu keçən və Azərbaycanın qərbi su ilə təchiz edən Qəbələ su xəttidir. Ən böyük problem su çirklənməsidir. Çirklənmə xərclərə kəskin şəkildə təsir edir. Kür çayında ağır metallar və aluminium aşkar edilmişdir ki, bu da suyu saflaşdırmaq üçün “Azərsu”nu Ultra Bənövşəyi sistemlərdən istifadə etməyə vadar edir. (Abbasov və Babayev, 2017)

“Azərsu” Bakıda su təchizatı şəbəkəsini idarə etmək üçün SCADA sistemindən istifadə edir. (Abbasov və Babayev, 2017). Bu o deməkdir ki, ölçmə prosesi ən azından müəyyən dərəcəyə qədər aparılır. Su təchizatı şəbəkəsi modeli hələ hazırlanmamışdır.

Bakıda fərdi yaşayış evləri və kiçik müəssisələrdə smart kartlarla su istifadəsinin hesablanmasını idarə etmək üçün pilot layihəyə başlanılmışdır. Seçilmiş ərazi smart kartlarla təmin edilmiş və su istifadəsi üçün ödənişlərə nəzarət edilmişdir. Müəyyən miqdarda su əldə etmək üçün ödənişlər əvvəlcədən həyata keçirilir. Bu miqdar istifadə edildikdən sonra və növbəti ödəniş edilməsi gözləniləndə su təchizatı avtomatik olaraq dayanır. Pilot layihənin sənayedəki su istifadəçiləri üçün də genişləndirilməsi gözlənilir.

Baş idarəsi Bakıda yerləşən “Azərsu” Səhmdar Cəmiyyəti, bələdiyyə və sənaye su təchizatını və kanalizasiya xidmətlərini idarə edir. “Azərsu” əvvəlki Abşeron Regional Su Şirkəti (ARSS) və Bakı Kanalizasiya Departamentinin əsasında yaradılmışdır.

Bakının su təchizatı

Bakı əhalisinin 78%-i davamlı şəkildə içməli su ilə təmin edilir. On il əvvəl paytaxtdakı mərkəzləşdirilmiş su təchizatı sistemi 1.56 milyon insan üçün nəzərdə tutulmuşdu, lakin hal-hazırda bu, 2.366 milyon insan tərəfindən istifadə olunur. Bakı və Abşeron yarımadasında müxtəlif mənbələrdən təmin olunan suyun həcmi 564 milyon m³-dən 696 milyon m³-ə qədər olaraq 23 faiz artmışdır. 2011-2013-cü illərdə bir neçə layihənin həyata keçirilməsi sayəsində daimi su təchizatı ilə təmin olunan sakinlərin sayı 600 000 nəfər artmış və son məlumata əsasən 1.485 milyon nəfərə çatmışdır. (DST, 2015)

1996-cı ildən 2006-cı ilədək Dünya Bankı Bakı Su Təchizatı Reabilitasiya Layihəsini maliyyələşdirmişdir. Layihənin məqsədi 3 mərhələli idi:

- I. Xüsusilə əhalinin kasıb təbəqəsi üçün Bakının su təchizatını bərpa etmək məqsədilə su təchizatı sistemində qısa müddət ərzində təcili yaxşılaşdırma işləri aparmaq
- II. Bütövlükdə su təchizatı sistemini inkişaf etdirmək
- III. Uzunmüddətli planlama və bərpa işləri üçün təməl yaratmaq

Regionda Rixter cədvəli ilə 7 ballıq zəlzələdən sonra Bakının su təchizatı sisteminin kritik

5.4 milyon dollarlıq layihə çərçivəsində su tələbinin idarə edilməsi fərdi evlərdə suyun istifadə həcmindən asılı olaraq ödəniş tərtib edilməsi, 15000 su sayğacının quraşdırılması və sayğaclarla ödəniş sistemində keçid proqramı su itkisi və axıntısının qarşısının alınmasında əsas komponent idi. İkinci bir komponent suyun mühafizəsi üçün ehtiyaclar və təcrübələr barədə maarifləndirmə və daha az su istehlakına sövq etmə barədə istehlakçı tədris proqramı idi. Nəhayət, üçüncü əsas komponent fərdi evlərdə 180 000 tualet çənlərinin quraşdırılmasına yönəlmiş axıntının azaldılması proqramı idi

Layihəyə baxış sənədlərinə əsasən (Dünya Bankı 2006) layihənin fiziki hədəflərinə tam nail olunmuşdur. Orta xidmət saatları 6-dan 12-yə qaldırılmış, itkiyə gedən suyun miqdarı 66%-

RƏYLƏR ÜÇÜN İLKİN VERSİYA

dən 35%-ə endirilmiş, suyun keyfiyyəti isə DST standartlarına çatdırılmışdır. Digər tərəfdən isə su istifadəsinin uzunmüddətli dayanıqlı səmərəliliyi üçün əsas hədəflər orta səviyyədə qiymətləndirilmiş və hədəfə çatılmamışdır. Belə ki, (i) sayğaclı ödəniş sistemi pilot layihə kimi həyata keçirilmiş, lakin genişləndirilməmiş və (ii) tarif artımı ARSS-nin öz pul dövriyyəsi ilə əməliyyat və xidmət xərclərini ödəməyə imkan yaratmışdır.

Layihə sənədləşməsinə əsasən Bakıdakı əhalinin təqribən 95%-i su kəmərləri vasitəsilə su təchizatından yararlanır. Bu yüksək yararlanma dərəcəsinin əksinə olaraq, layihəyə baxış sənədində bildirilir ki, su təchizatı xidmətlərinin keyfiyyəti heç də qənaətbəxş deyil. Müxtəlif donorların dəstəyi ilə bu sektora edilən çox sayda müdaxilələrə baxmayaraq, hələ də bir çox problemlər mövcuddur. Əsas problemlərdən biri infrastruktur şəraitinin pisləşməsi və suyun etibarlılıq və təhlükəsizlik səviyyəsidir. Bundan başqa, köhnəlmə və gecikdirilmiş xidmət paylanma sisteminə tez-tez boru partlamaları, yüksək fiziki itkilər və qeyri-sabit su təchizatına səbəb olur. Yaşayış binalarında çilingərlik işləri nəticəsində yaranan itkilərin də sayı yüksəkdir. Təchizatla bağlı problemlərdən başqa, bu sektorun tələblə bağlı həddən artıq istismar və israf kimi idarəçilik problemləri də olur.

Problem və məhdudiyyətlər

Monitoring və hesablama

Dünya Bankının layihə baxışında qeyd edildiyi kimi (Dünya Bankı, 2006) Bakının su təchizatı şəbəkəsi sisteminin fiziki vəziyyətinin inkişaf etdirilməyinə hələ də ehtiyac vardır. Monitoring və sızma aşkarlanmasında yaxşılaşma qeydə alınmışdır. Təzyiq və axıma nəzarət uğurlu sızma nəzarəti üçün ilkin şərtlərdən biri olmasına baxmayaraq, fərdi evlərdəki sayğac sisteminin tətbiqi ilə bağlı pilot layihədən başqa heç yerdə sayğac sistemi tətbiq edilməmişdir.

Su ödənişi və idarəetməsi

Ödəniş əsasən təsdiq edilmiş istehlak normalarına əsaslanır. Məsələn, fərdi şəxslərin istifadəsi üçün adambaşına düşən gündəlik norma 400 litrdir. Su sektorunda sayğac sistemi əsaslı taktika dəyişikliyinə tələb etdiyinə görə suya tələb idarəçiliyini həyata keçirmək üçün siyasi dəstək və konsensusa ehtiyac vardır. Dünya Bankı Layihəsinə əsasən idarəçiliklə bağlı fəaliyyətlərdən əvvəl fiziki işlərə daha çox meyillilik vardır. Bu o deməkdir ki, texniki və institusional məsələlərin həllinə səy göstərilməlidir.

Sektorlararası yanaşma

Dünya Bankı bildirir ki, indiki "Azərsu" olan keçmiş ARSSC layihəni uğurla idarə edirdi. Həm dövlət həm də ARSSC qərar qəbul etməkdə və işi yerinə yetirməkdə ləng idilər və bu da öz növbəsində layihədə əsas gecikmələrə səbəb olurdu. Bu layihəyə baxış sənədi təklif edir ki, fərdi, sənaye və digər sahələrdə çoxistiqamətli su istifadəsi və ayrılımlarına daha çox diqqət yetirilsin.

Suyun keyfiyyəti

"Azərsu"-nun Ultra-Bənövşəyi Filtrasiya sistemlərindən istifadə etməsi onu göstərir ki, suyun keyfiyyətinin yüksəldilməsinə ehtiyac vardır. Çünki ultra-bənövşəyi filtrasiya bahalıdır və ehtiyac olmadıqda istifadə edilmir. Böyük ehtimal ki, su ehtiyatlarının 70%-i qonşu ölkələrdən gəldiyinə görə bu məsələnin həlli Azərbaycan ərazisində əlçatmazdır. Su çirklənməsi yüksək əməliyyat xərcləri ilə səciyyələnir, bununla belə, əgər ağır metallar, aluminium və digər maddələr çöküntü olaraq yığılarsa, torpağa hoparsa və müəyyən dövr ərzində yığılarsa, uzunmüddətli təhlükəyə səbəb ola bilər.

RƏYLƏR ÜÇÜN İLKİN VERSİYA

İrriqasiya

ƏKKT Akvostat

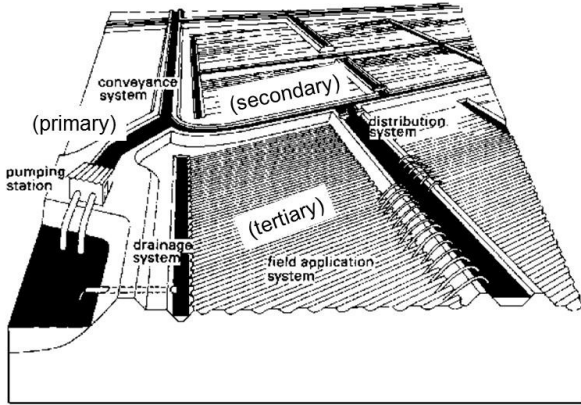
ƏKKT Akvostat bildirir ki, 2010-cu ilin statistikasına əsasən, Azərbaycanda 1.43 milyard hektar ərazi suvarılır. Kənd təsərrüfatı üçün su mənimsənilməsi ildə 10.1 milyard m³ kimi qeyd edilir ki, bu da ümumi 11.97 milyard m³ mənimsəmənin 84%-dən çox hissəsini təşkil edir. 9.5 milyondan artıq əhali sayını nəzərə almaqla il ərzində adambaşına 1279 m³ düşür. Bütün statistik rəqəmlər sonuncu dəfə 2012-ci ildə yenilənmişdir.

Ümumi suvarılan ərazinin 0.618 milyon hektarı və ya 57 %-I yerüstü suvarma metodu ilə, 0.607 milyon hektarı və ya 43%-I aerosol suvarma metodu ilə suvarılır. Rəqəmlər 2010-cu ilin statistikasından götürülmüşdür. 607 Tsd hektar Dünya Bankının 2013-cü ildə apardığı inventarizasiya ilə müqayisədə 400% çoxdur. 7 il ərzində belə bir artım həddən artıq müsbət görsənir və Dünya Bankının qeydi ilə ziddiyyət təşkil edir. Bu da onun göstəricisidir ki, avadanlıqların əksəriyyətinə xidmət aşağı səviyyədə göstərilir və keyfiyyətləri qənaətbəxş deyil.

Suvarma və təşkilatçılıq

2013-cü ildə Dünya Bankının göstərişi ilə suvarma və drenaj sektoruna baxış keçirilmişdir. Tədqiqat Azərbaycanda mövcud olan təsisatların, avadanlıqların, suvarma texnikalarının, həmçinin maliyyə strukturunun və institusional təkamülün analizini əhatə etmişdir. (Dünya Bankı, 2013). Aşağıdakı abzaslar bu tədqiqatdan qaynaqlanır və suvarma barədə ən son mənbə hesab edilir.

1913-cü ildə Azərbaycanda ümumi suvarılan ərazi 550 000 hektar idi və 2010-cu ilə qədər bu rəqəm 1.43 milyona qalxmışdır. Ölkədə 51 755 km-dən çox suvarma kanalları vardır ki, bunun 2184 km-i əsas kanallar, 8014 km-i qeyri-təsərrüfat kanalları, 41557 km-i isə təsərrüfat kanallarıdır. Suvarma ərazilərinin üçdə birindən çoxu və ya 565000 hektarı, əksəriyyəti Kür və Araz çayları boyu yerləşdirilmiş 931 ədəd nasos stansiyaları ilə suvarılır. 349000 hektar elektrik nasoslari, 68000 hektar dizel nasoslari və 148000 hektar ərazi 7352 ədəd sub-arteziyan quyuları vasitəsilə suvarılır. Bəzi nasoslardan drenaj üçün istifadə edilir. Ölkə üzrə müxtəlif növ hidravlik qurğular mövcuddur.



Əsas (baş) kanal suyu çaydan, su anbarından, quyudan və s. götürərək paylayıcı kanallara (ikincidərəcəli) və ya təsərrüfatlararası paylayıcılara ötürür ki, oradan da öz növbəsində fərdi təsərrüfatlara ötürülür.

Şəkil 9: İrriqasiya sisteminin əsas cəhətləri. ƏKKT-na dəyişiklik edilmiş. Brauver, Qoffeau və Heibloeam, 1985

Drenaj həm qeyri-təsərrüfat, həm də təsərrüfat sahələrində 29640 km kollektor-drenaj şəbəkəsi vasitəsilə idarə olunur. Bu, suvarılan torpaqların 45%-ni təşkil edən 609000 hektar sahəni drenajla təmin edir. Suvarılan ərazinin təqribən 55%-də drenaj sistemləri yoxdur. Təxminən 570000 hektar sahə təsərrüfat sahəsindəki drenaj sistemi ilə təmin edilmişdir. Drenaj suları üç əsas kollektor – Mil-Muğan, Əsas Şirvan və Muğan-Salyan kollektorları vasitəsilə Xəzər dənizinə axıdılır.

RƏYLƏR ÜÇÜN İLKİN VERSİYA

Yerüstü və ya qravitasiya axın suvarması suvarılan ərazinin 65%-ni əhatə etməklə öndədir və yalnız 35% ərazi yuxarıdan suvarma metodu ilə suvarılır. 2003-cü ilin statistikasına əsasən, 152000 hektar sahə əksər hallarda aerosol metodu tətbiq edilməklə təzyiq suvarması ilə suvarılmışdır. Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, ƏKTT Akvastat bildirir ki, 607000 hektar sahə aerosol metodu ilə suvarılmışdır, bu da 400% çox və sual altındadır.

Bütün suvarma və drenaj infrastrukturunun təxminən 50%-i pis vəziyyətdədir və təcili olaraq reabilitasiya və müasirləşdirilməyə ehtiyacı vardır. Bir milyon hektardan artıq əraziyə xidmət edən təsərrüfatdakı 450-dən çox sistem üçün reabilitasiya tələb olunur. Təsərrüfatdakı sistemlərin reabilitasiyası dövlətin əsas prioritetidir.

Suvarma altında olan geniş ərazilərin həcmnin əksinə olaraq, suvarılan torpaqların yalnız 25%-inin suvarma suyuna adekvat çıxışı vardır. Bütün torpaqların adekvat suvarmaya çıxışla təmin edilməsinin xərcləri 900 milyon dollar həcmində hesablanmış və bu da təsərrüfatdakı suvarma proyektı üçün nəzərdə tutulmuş maliyyə yatırımlarının miqdarını ötür.

Təkcə reabilitasiya və müasirləşdirmə sektorun problemlərini həll etməyəcək. Aşağı səviyyəli drenaj sistemi, torpaqların şoranlaşması və daşqınlar nəzərə alınmaqla drenaj şəbəkələrinin reabilitasiyası və genişləndirilməsinə, mövcud suvarma və drenaj sistemlərinin daha ciddi fəaliyyət və xidmət göstərməsinə ehtiyac var. Bundan əlavə, daşqınların qarşısının alınması və daha artıq anbar məntəqələrinin yaradılması gələcək planlara aiddir.

Suvarma və drenaj sistemi Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin məsuliyyətindədir. 2006-cı ildə Meliorasiya və SuTəsərrüfatı Açıq Səhmdar Cəmiyyətinin (MSTASC) əsası qoyulmuşdur. Bu, Dövlət Meliorasiya və Suvarma Agentliyinin əsasında yaradılmışdır. Müəssisənin əsas rolu suvarma sistemlərini böyük həcmdə su ilə təmin etmək və ölkədəki suvarma və drenaj sistemlərinin inkişafına və idarəsinə nəzarət etməkdir. MSTASC-nin bütün səhmləri dövlətə məxsusdur.

MSTASC -nin aşağıdakı məsuliyyətləri vardır:

- İstifadəçilərin su ilə təminatı
- Yerüstü su obyektlərinin istifadəsi, onlara xidmət göstərilməsi və qorunması
- Suvarma və drenaj sistemlərinin inkişafı, reabilitasiyası və idarəçiliyi üçün maliyyə resurslarını səfərbər etmək
- Su tariflərini təyin etmək
- Heyət və SİB-nin imkanlarını genişləndirmək
- Suvarılan torpaqların meliorativ vəziyyətini tənzimləmək
- MSTASC tərəfindən təchiz olunan suyun istifadəsini tənzimləmək
- Regional meliorasiya və su idarəçiliyi proqramlarını həyata keçirmək, onlara rəhbərlik etmək
- Proqnoz və layihə planı hazırlamaq
- Su idarəçiliyi üçün standartlar, normalar və qaydalar qəbul etmək
- Su İstifadəçi Birliklərini inkişaf etdirmək və tənzimləmək
- Yerüstü su obyektlərinin əməliyyatlarına və xidmət olunmasına nəzarət etmək
- Su idarəçiliyinə nəzarət etmək və daşqın və quraqlıqların vurduğu ziyanın qarşısını almaq
- Su mühafizə zonalarını və çay sahilinin qorunması obyektlərini təşkil etmək
- Suvarma və drenaj sistemlərinin elmi və texniki inkişafını təmin etmək

MSTASC 1996-cı ildə qəbul edilmiş Meliorasiya və Suvarma haqqında qanun əsasında yaradılmış Su İstifadəçiləri Birliyini (SİB) su ilə təmin edir. Toplum şəkildə suvarma sularının paylanması, su ödənişləri, su ilə bağlı mübahisəli məsələləri və digər məsələləri həll etmək SİB-nin öhdəliyində olan məsələlərdir. Təşkilatçılıqdakı müəyyən çətinliklərə baxmayaraq, atılan addımların nəticəsi olaraq bütün suvarma ərazilərini əhatə edən 547 Su İstifadəçiləri

RƏYLƏR ÜÇÜN İLKİN VERSİYA

Birliyi (SİB) yaradılmış və bununla da ölkədə bu birliyin yaradılması prosesi başa çatdırılmışdır.

Su anbarları

Azərbaycanda əksəriyyəti suvarma məqsədi ilə tikilmiş 100-dən çox anbar vardır. (Osmanov T., 2017). Ümumi həcmi 640 milyon m³ olan 8 su anbarı Azərbaycanın işğal olunmuş ərazilərində yerləşir və istifadə oluna bilmir. Kür çayındakı çoxsaylı anbar sistemlərinə Mingəçevir, Yenikənd və Vərvərə anbarları daxildir. Ceyranbatan su anbarı Bakı və Sumqayıt içməli su ilə təchiz edir. Bu anbar Azərbaycanın şimalını Rusiyadan ayıran Samur sərhəd çayından axan Samur-Abşeron su kanalından qidalanır. Samur çayından bu kanal vasitəsilə götürülən suyun miqdarı 0.80 – 0.85 km³ aralığındadır.

İşlək su anbarlarının ümumi tutumu 22.7 km³-dən çoxdur, buna baxmayaraq hazırkı su saxlanğıcı 12.4 km³-dir. 974 km² su ərazisi və 1200 mm-lik orta illik buxarlanma (Heydər Əliyev Fondu, 2018) nəzərə alınmaqla, anbarların açıq səthlərindəki itki 1.2 milyard m³ kimi hesablanmışdır.

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

Nö	Adı	Sahəsi, km ²	Tutumu, km ³
1.	Mingəçevir	605,0	16,07
2.	Şəmkir	116,0	2,68
3.	Yenikənd	23,2	1,58
4.	Vərvərə	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
	Ümumi	974,0	22,70

Səmərəlilik

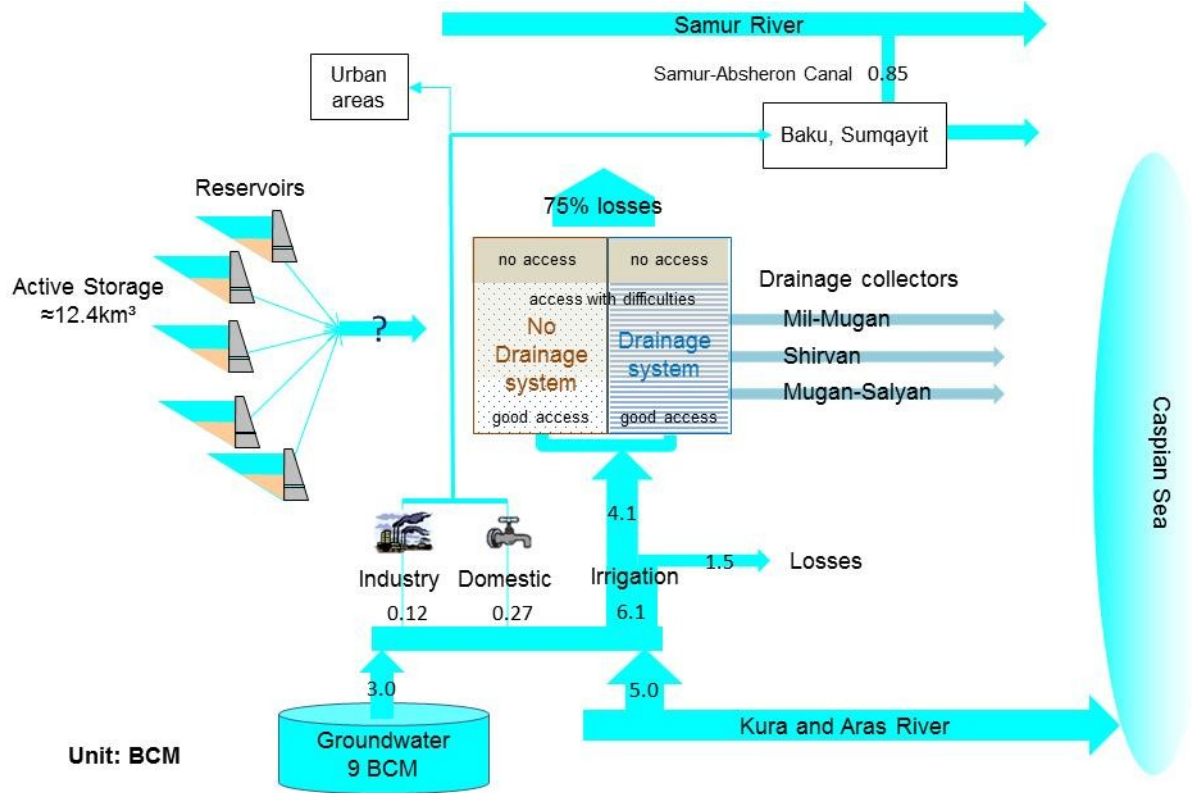
Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi nəzdində Milli Geoloji Kəşfiyyat Xidmətinin Hidroloji və Mühəndis-Geoloji tədqiqatlarına əsasən (ETSN), Azərbaycan 9 km³ yeraltı su ehtiyatlarına malikdir və bunun 3-3.5 km³-i istismar olunur.

İstənilən yeraltı su istismarı təsdiqləmə prosesindən keçir. Müraciət edən, quyuların sxemi, inşaat və əməliyyat işləri də daxil olmaqla istismarın məqsədini, layihə planını və suyun istismar planını təqdim etməlidir. Mənimənilmə yeraltı su ehtiyatlarının uzun müddətli stabilliyini pozmurrsa, su balans hesablamalarına əsasən ərizə ETSN tərəfindən təsdiqlənir. Buna baxmayaraq, hesablamalar ETSN-nin nəzarəti altında yoxlanılır və məniməməyə nəzarət əməliyyatçının məsuliyyətində qalır.

Təsərrüfat məqsədli su kanallarının uzunluğunun 72%-i torpaq üzərindədir, yalnız 10%-i betonlanmışdır.

Azərbaycandakı su axımlarının təqribi sxemi aşağıda göstərilmişdir.

RƏYLƏR ÜÇÜN İLKİN VERSİYA



Şəkil10: Azərbaycanda yerüstü və yeraltı suların mənimsənilməsinin sxematik görüntüsü.
Rəqəmlərin mənbəyi: (Osmanov, T., 2017),Dünya Bankı,2013,(Verdiyev, 2018)

11-ci şəkildə verilən müxtəlif mənbələrdən götürülən su mənimsənilməsi, su ehtiyatları barədə məlumata əsaslanan 6-cı şəkildəki ümumi su mənimsənilməsi ilə uyğun gəlmir. Bunun mümkün səbəbi odur ki, mənimsənilmə yalnız Kür çayına aiddir və bu da istifadə edilmiş hesabatda göstərilməmişdir.)

Suvarmaya gəldikdə isə, itki iki səviyyədə baş verir: əsas və paylayıcı kanallarda su ötürülməsi (1.5 milyard m³, mənbə: Osmanov T., 2017) və sahə paylanma sisteminə 75%-lik itki (Osmanov T., 2017). Suvarılan ərazilərdən drenaj olunmuş suyun miqdarı sənədləşdirilməmişdir.

Problem və məhdudiyyətlər

Hidroloji təhlükələr

Ölkənin daşqın və quraqlıq kimi hidroloji təhlükələrə məruz qalma riski böyükdür. Gələcəkdəki iqlim dəyişikliyi ucbatından hər iki təhlükə riskinin intensivliyi və tezliyi arta bilər. Daşqınların qarşısını almaq və quraqlığa hazırlıq məqsədilə növbəti on illərdə Azərbaycan daha çox ehtiyat anbarları tikmək niyyətindədir. (DünyaBankı, 2013) və (Əsədov və Osmanov, 2017).

Su anbarlarının və suvarma sahələrinin mövqeyi uyğunsuzdur, belə ki, su ötürülməsi üçün uzun məsafə qət edilməsinə ehtiyac vardır. Bu, ötürülməs istemlərinin düzgün qurulması və xidmətinə və anbarların əlaqəli fəaliyyətinin təmin edilməsinə lüzum yaradır. MSTASC bu problemlərdən xəbərdardır və torpaq kanallarının beton kanallarına mərhələli şəkildə keçirilməsin iplanlaşdırır.

Su tələbi

RƏYLƏR ÜÇÜN İLKİN VERSİYA

Meliorasiya ilə çatdırılan suyun miqdarı Su İstifadəçiləri Birliyi (SİB) tərəfindən tələb olunur. Fermerlər su ehtiyaclarını hesablayaraq Meliorasiyaya təqdim edir. Meliorasiya Departamenti nəzdindəki elmi institut tələbi bir daha ödəniş yoxlayır. Nə vaxt, necə və nə əkiləcəyinə qərar verilməsi Meliorasiya şöbəsinin səlahiyyətində deyil və yalnız SİB tərəfindən təyin edilir.

Bu o deməkdir ki, SİB həmişə öz aşağı su istifadəsi əmsalını kompensasiya etmək üçün kifayət qədər su tələb edir. Bu, su çatdırılması zamanı suya qənaət edilməsi və səmərəliliyi artırmaq üçün heç bir vasitəyə lüzum yaratmır.

Təsərrüfat torpaqlarının drenajı

Kür və Araz çayları boyu aşağı səviyyədə yerləşən torpaqlarda təsərrüfat drenajları genişdir və SİB-in maddi imkanları daxilində olmayan mexaniki avadanlıqların alınmasını tələb edir. Bu axıntıların təmizlənməsinin mühüm olduğunu nəzərə alaraq, MSTASC təsərrüfatdakı drenajlara xidmət göstərməkdə SİB-nə yardım etməyi öhdəliyinə götürüb. Lakin bu, MSTASC-nin bir çox resursları bahasına başa gəlir. (Dünya Bankı, 2013)

Avadanlıq

Azərbaycanın irriqasiya və drenaj infrastrukturunda kütləvi şəkildə reabilitasiya və müasirləşməyə ehtiyacı var. Drenaj infrastrukturunun ən azından 50%-inin restorativ təmizlik və reabilitasiyaya ehtiyacı var. Buna əsas, ikinci dərəcəli və təsərrüfatda kanallar, arakəsmələr, novlar, damcı strukturları, hidropostlar və s. daxildir (Dünya Bankı, 2013).

Şoranlaşma

Şoranlaşma Azərbaycanda ciddi problemlərdəndir. 2005 və 2009-cu illər arasında Azərbaycan elmi tədqiqat institutları qismən şoranlaşmış ərazilərin 406000 hektar olduğunu aşkar etmişlər. 292000 hektar ərazi qismən, 480000 hektar sahəyə qədər çox və 320000 hektara qədər ərazi isə həddən çox şoranlaşmışdır. 800000 hektar ərazi hal-hazırda Azərbaycanda suvarılma ərazisi hesab edilən sahələrin 50%-ni təşkil edir. Maraqlıdır ki, şoranlaşma Milli Geoloji Kəşfiyyat Xidmətinin Hidroloji və Mühəndis-Geoloji Tədqiqatları Xidmətinə görə problem kimi qəbul edilmir. (Bəxtiyar, Kərimov və Məmmədov, 2017). Torpaq və qrun sularının şoranlaşması Kür çayı hövzəsinin aşağı səviyyələrində qeydə alınmışdır, belə ki, bu hissədə qrun sularının mənimsənilməsi mümkün deyil. Bu, həll edilməmiş məsələ kimi deyil, danılmaz bir fakt kimi qeyd edilmişdir.

Dünya Bankının 2013-cü il hesabatına əsasən şoranlaşmanın əsas iki səbəbi kimi Kür-Araz ovalığından drenajın məhdudlaşdırılmasına gətirib çıxaran Xəzər dənizindəki nisbətən yüksək səviyyə artımıdır. Həddən artıq irriqasiya suları yeraltı su səviyyəsini artırır və zəif drenaj ilə duzlar kifayət qədər torpaqdan süzülür. Bundan başqa, torpaqların adi gil tərkibi aşağı keçiricilik qabiliyyətinə malik olduğu üçün və yağış sularının süzülən torpaqlarda təsirini azaltdığı üçün şoranlığı artırır.

XÜLASƏ

Azərbaycanda ölkə daxilindən qaynaqlanan su mənbələri kasaddır. Şirin suların 70%-i qonşu ölkələrdən gəlir. Azərbaycan dünyadakı sudan asılı olan ölkələr arasında 16-cı yerdədir.

Azərbaycanda hidroloji monitoring şəbəkəsi mövcuddur və bu şəbəkə vasitəsilə suların səviyyəsi, axıntılar və yeraltı su ehtiyatları barədə məlumat hesablanır. Digər tərəfdən isə, məlumatların qeyri-dəqiq olması stabil su balansının hesablanmasını çətinləşdirir.

Suyun mənimsənilməsi bir çox su anbarları vasitəsilə yeraltı sulardan, Kür və Araz kimi əsas çaylarda baş verir. Ən böyük su anbarı Kür çayında yerləşir və Azərbaycanın su təchizatının əsas komponentini təşkil edir.

Su təchizatı sektoruna gəldikdə isə texniki tərəqqi institusional inkişafı ötür. Bu ona görədir ki, su təchizatı bir hissəsi yüksək səviyyəli texnologiya ilə olmaqla texniki şəkildə həyata keçirilir, bununla belə, xərclərin qarşılınması üçün mövcud tariflər və ödəniş mexanizmləri yetərli səviyyədə deyildir. Beləliklə, sayğacla ölçmə kimi texniki irəliləyişlər institusional və qanunvericilik addımları ilə nizamlanmalıdır ki, bu, su tələbinin idarəedilməsinə doğru yönəlmiş səyləri təmin etsin.

Azərbaycanda irriqasiyanın əhəmiyyətli rolu vardır. Su ehtiyatlarının böyük bir hissəsi irriqasiya məqsədilə istismar edilir. Azərbaycanda su axınının mənbəyinin suvarma bölgələrindən uzaqda yerləşməsi su nəqlini ləibud edir. Suvarma sektorunda itirilən suyun əhəmiyyəti böyükdür. Su nəqli zamanı itkilər ümumi itikin 1/3 hissəsini, su paylama sistemindəki itkilər isə 2/3 hissəsini təşkil edir. Bu, qismən keyfiyyətsiz avadanlıqdan və suyu səmərəli istifadə etmək barədə təşviqatın olmamasından irəli gəlir.

Keçmişdəki daşqın və quraqlıqları nəzərə alaraq, Azərbaycan daşqınların qarşısının alınması və su təchizatı üçün yeni su anbarlarının inşasına başlayır. Su anbarlarının fəaliyyətinin SİB çərçivəsində irriqasiyanın təkmilləşdirilmiş idarəçiliyi ilə birlikdə inkişaf etdirilməsi çox mühümdür. Qeyri müştərek məhsul və tələb nümunələri ilə anbar əməliyyatlarının əlaqələndirilməməsi yeni anbarlara sərmayə qoyulmasına mənfi təsir göstərəcək.

TÖVSIYƏLƏR

Rasional su istifadəsi ilə bağlı mümkün mövzuların birinci siyahısı 4.1 bölməsində verilmiş, bunun davamı olaraq müxtəlif bölmələr üzrə məsləhətlər yerləşdirilmişdir.

Rasional su istifadəsi üzrə ümumi məsləhətlər

Mövzu	Qeydlər	İlkin şərtlər	Plan
Birbaşa addımlar			
Suyun auditi və balanslaşdırılması	Suyun auditi və balanslaşdırılması mövcud su ehtiyatlarının hərtərəfli qiymətləndirilməsini, paylanmasını, istifadəsini və itkilərin həcmi sistemdə əks etdirir. Bu kimi qiymətləndirmə xüsusilə də infrastrukturda gələcək yatırımlar edilməsində resursların qiymətləndirilməsi, siyasətin formalaşdırılması və qərarların qəbul edilməsi baxımından çox əhəmiyyətlidir.	Məlumat toplanması	Qısa müddətli
GİS ilə məlumat bazasının inkişaf etdirilməsi	Su tələbi idarəçiliyi ilə bağlı strategiyaların həyata keçirilməsindəki əsas maneələrdən biri su təchizatının müxtəlif aspektləri ilə	Təchizat sisteminin inventarizasiya-	Qısa müddətli

RƏYLƏR ÜÇÜN İLKİN VERSİYA

Mövzu	Qeydlər	İlkin şərtlər	Plan
	bağlı yenilənmiş məlumatın olmamasıdır. Ölçmə prosesi məlumatın səmərəli yollarla əldə edilməsi, toplanması və əməliyyat sistemi ilə eyni zamanda aparılması, qərar qəbul edilməsini asanlaşdırmaq üçün lazımdır	Sı	
Ölçmə	Suyun həcmnin təchizat şəbəkəsində sistem daxili və xarici hesablanması.	Yoxdur	Qısa müddətli
	Saxlama çənlərinin giriş və çıxışlarının və müxtəlif təzyiq zonalarının ölçülməsi	Yoxdur	Orta müddətli
	Fərdi istifadəçi səviyyəsi	Yoxdur	Uzun müddətli
Aktiv və passiv sızma nəzarəti	Sızmanın idarə edilməsi təchizat sahələrinə axıma nəzarətlə sızmanın səviyyəsini ölçmək və aşkar edilməsi üzrə əməliyyatları önə çəkmək deməkdir. Sızmaya fəal nəzarət sahəyə baş çəkmək deməkdir və GPS ilə sızmaya nəzarət ilə sıx əlaqəlidir. İstinad şərtlərinin əldə edilməsi üçün modelləşdirilmə sızma aşkarlanmasının səmərəliliyini artırmaqla birgə həyata keçirilməlidir. Sızmaya qeyri-fəal nəzarət şikayətlərin idarə edilməsi, uçot aparılması deməkdir və şikayətlərə baxılması üçün işçi qüvvəsinin ayrılmasını tələb edir.	Şəbəkə modelləşdirilməsinin təmin edilməsi	Orta və uzun müddətli
Aktivlərin idarə olunması proqramı	Aktivlərin idarə olunması proqramına mövcud infrastrukturun yenilənməsi və dəyişdirilməsi üçün nəzərdə tutulan vaxt məhdudiyyətli plan daxildir.	Təchizat sisteminin inventarizasiyası	Qısa müddətli
Təzyiqin idarə edilməsi	Dalğavari topoqrafiya müəyyən nöqtələrdə yüksək təzyiqə, digər yerlərdə isə aşağı təzyiqə səbəb olur. Təzyiqin idarə olunması adekvat xidmət səviyyəsini təmin etmək, sızmaları azaltmaq və infrastrukturun uzunmüddətli dayanıqlığını təmin etmək üçün əsas aspektdir.	Ölçmə; Şəbəkə modelləşdirilməsinin təmin edilməsi	Uzun müddətli

Mövzu	Qeydlər	İlkin şərtlər	Plan
Dolayı addımlar			
Su təchizat sisteminin modelləşdirilməsi	EPANET su təchizat sistemlərinin modelləşdirilməsi üçün pulsuz və birinci dərəcəli proqram təminatıdır. Axım, təzyiq və su keyfiyyətini modelləşdirmək mümkündür və bundan su sızmasına nəzarət üçün asanlıqla istifadə edilə bilər. Təzyiq idarəçiliyinin təsirini tədqiq etmək də mümkündür. Təzyiqin avtomatlaşdırılmış şəkildə idarə olunması itkilərin azaldılmasına böyük yardım edə bilər. Modelləşdirilmə tək su istifadəsinin səmərəliliyini artırmır, həmçinin vəziyyətin dərk edilmə səviyyəsini artırır və su istifadəsinin səmərəliliyinə yönəldilmiş digər addımlar üçün də	Təchizat sisteminin inventarizasiyası	Orta müddətli

RƏYLƏR ÜÇÜN İLKİN VERSİYA

Mövzu	Qeydlər	İlkin şərtlər	Plan
	əsas şərtidir		
Su tariflərinin dəyişməsi	Bütün istifadəçi səviyyələrində aparılan təşviqatlardan su istifadəsi üzrə daha yüksək səmərəliliyin əldə olunması gözlənilir. Fərdi ölçmə ilə birlikdə yeni tarif strukturu Dünya Bankı, 2006 hesabatında da göstərildiyi kimi labüddür. Bu, siyasətdə dəyişiklik tələb edərək qanunvericiliyə təsir edir və beləliklə də, uzunmüddətli addım hesab edilir. Yeni tarif paketlərinin meyarları aşağıdakılar ola bilər: - Hər m³ üçün stabil qiymət ilə faktiki istehlak - İstehlakdan asılı olaraq hər m³ üçün dəyişik qiymət	Ölçmə	Uzunmüddətli
GPS sızma axtarışı	Üzdə olan sızmaları izləmək üçün şəhər ərazilərinin struktural şəkildə yoxlanılması. Burada iki versiya var: - Təchizat şəbəkəsinin yoxlanılması - Mobil telefon tətbiqi vasitəsilə ictimaiyyətin iştirakı Fərdi və ya şəbəkədə olan hər bir sızma nöqtəsi GPS koordinatları və şəkil vasitəsilə izlənilir və GIS sistemə yüklənir. Tapıntıların əsasında təşviqat xarakterli əks tədbirlərə başlamaq olar: - Əgər reabilitasiya özünü doğruldarsa və ya yeni sistemlər quraşdırılırsa, fərdi evlərə maddi dəstək üçün kampaniyalar - Məhz fərdi evlərlə ayrılıqda məşğul olmaq üçün kadastr sisteminin GPS məntəqələri ilə birləşdirilməsi - Sızma məntəqələrinin xəritəsini qəzet və televiziyada elan etmək, fərdi ev sahiblərini TƏBİƏTİMİZİ QORUYAQ və ya SUYUMUZU QORUYAQ kimi kampaniyalara qoşulmağa dəvət etmək	Tətbiqatın yaradılması və ya mövcud tətbiqatların istifadəsi	Qısa və orta müddətli
Ərazi ilə bağlı hesablama	Tullantı axıntıları üçün qiymətlər ilk olaraq sənaye məqsədli keçilməz və çirklənmiş ərazilərdə, daha sonra isə fərdi evlərdə üçün tətbiq edilə bilər. Maşın saxlama, səki, maşın təmiri, damlar kimi əlçatılan hesab edilməyən ərazilər əlçatan ərazilərə nisbətən daha çox axıntı və çirklənmə mənbəyidir. Qiymətləndirməyə dəstək olan məlumat bazası ərazi şəkilləri və kadastr sistemə əsaslanaraq inkişaf etdirilə bilər. Bu, Almaniyada bir standartdır.	Göydən və ya peykdən çekilmiş şəkillər; Səthi çirklənmə nisbətləri; Qiymət bölgüsü üçün əsas	Orta müddətli
Birləşdirilmiş emissiya və daxilolma prinsipi	İstənilən axıntı illik miqdarına və qəbul edən çaydakı təsirinə görə dəyərləndirilir. Suyu intensiv çirkləndirənlərə cərimə tətbiqi üçün ödəniş strukturu tərtib edilmişdir.	Arzuolunan su keyfiyyəti standartları; Monitoring	Orta müddətli

RƏYLƏR ÜÇÜN İLKİN VERSİYA

Mövzu	Qeydlər	İlkin şərtlər	Plan
Cəmləndirilmiş təsir yanaşması	Ümumi cəmlənmiş təsirlərə əsaslanaraq axıntı icazəsi təsdiq edilmişdir. Cəmləndirilmiş təsirlər həm zaman həm də məkan aspektləri üçün nəzərdə tutulmuşdur.	Monitoring; Modelləşdirmə	Orta müddətli
Mövzu	Qeydlər	İlkin şərtlər	Plan
Su bölgüsü planı ilə bağlı addımlar			
Peyk məlumatlarına əsasən su mövcudluğu	Mövcud suyun orta və uzunmüddətli proqnozlaşdırması məqsədilə qar müşahidəsi üçün peyk məlumatından istifadə.	yoxdur	Qısa müddətli

Su ehtiyatları

No	Mövzu	Qeydlər	Göstəricilər
1	Su balans modelini	Su balans modelini su ehtiyatlarının mövcudluğunu, paylanmasını və istismarını ehtiva edən uyğun bir yanaşmadır. Bu kimi qiymətləndirmə xüsusilə də infrastrukturlara və uzaqgörən planlamalara gələcək yatırımlar edilməsində resursların qiymətləndirilməsi, siyasətin formalaşdırılması və qərarların qəbul edilməsi baxımından çox əhəmiyyətlidir. Bu, su mənimsənilmələri və su təchizatı, xüsusilə də suvarma ilə bağlı sektor siyasətlərinin əsasını yaradır. Bu həmçinin yeni su anbarları üçün sərfəli yatırım hesablamalarını həyata keçirməyə və yatırımların nə qədər hissəsinin su itkisi hesabına olduğunu göstərməyə imkan verir.	- Məsul qurum təyin edilmişdir - Kür çayı və əsas qolları üçün suyun balanslaşdırılması modeli hazırlanmışdır. - Müşahidə məntəqələrinin sayı daxil edilmişdir. - Nəzarət edilməyən su yığımları üçün metod hazırlanmışdır - Su mənimsənilmə məntəqələri daxil edilmişdir - Təlimlər keçirilmişdir
2	Monitoring	Məlumat, çox güman ki, qeyd edilir, lakin eyni qaydada tərtib edilmir və əlçatan deyil. Məlumatın idarə edilməsi üçün format yaratmaq məsləhət görülür. Bu format çaylardakı axım, anbarlara yönəlmiş axıntı və həm yerüstü, həm də yeraltı su mənimsənilməsini ehtiva edən hidroloji illik hesablama formatı ola bilər. CSV formatında olan hidroloji illik hesablama veb-səhifədə yerləşdirilmə üçün münasibdir. Bunun su ehtiyatı barədə ən etibarlı məlumat verən rəsmi mənbə edilməsi məsləhət görülür.	- Hidroloji illik Hesablama formatı yaradılmışdır - Veb-səhifə yaradılmışdır - CSV formatında endirmə imkanı yaradılmışdır

Su təchizatı sistemləri

No	Mövzu	Təsvir	Göstəricilər
1	Monitoring	Suyun həcmnin təchizat şəbəkəsində sistem daxili və xarici hesablanması	Su sayğacları quraşdırılmış və fəaliyyətdədir
		Saxlama çənlərinin giriş və çıxışlarının və müxtəlif təzyiq zonalarının ölçülməsi	Su sayğacları quraşdırılmış və fəaliyyətdədir
		Fərdi istifadəçi səviyyəsi	Fərdi evlərdə su sayğacları quraşdırılmış və fəaliyyətdədir. Fərdi evlərdəki su sərfiyyatı

RƏYLƏR ÜÇÜN İLKİN VERSİYA

No	Mövzu	Təsvir	Göstəricilər
			məlumatı sayğaclarından götürülmüşdür
2	Məlumat idarəçiliyi	Müşahidə olunan bütün məlumatların saxlanması üçün stabil məlumat idarəçiliyi tələb olunur. Bunu ötürülmə və çıxarılma funksiyaları olan məlumat bazası ilə daha yaxşı yerinə yetirmək olur. Məlumat ötürülməsi simulyasiya modelini tətbiq etmək üçün xüsusi hazırlanmalıdır.	- Məlumat bazası yaradılmışdır. - Müşahidələrin kompüter sistemində qəbulu fəaldır. - Zaman məlumatlarının kompüter sistemində ötürülməsi fəaldır.
3	Su tələbi	Fərdi ev, sənaye və digər hazırkı su tələbi nümunələri (24 saat, həftəlik, aylıq) hidravlik şəbəkə modelinin planlaşdırılması və əsasının qoyulması üçün ilkin şərtidir. (aşağıya baxın)	- Nümunələr toplanmışdır - Nümunələr su ölçmələri ilə yoxlanılmışdır.
		Su tələbi proqnozları planlama üçün zəruridir. Bu, şəhər və torpaq istifadəsi idarəetmə şöbələri ilə sıx əməkdaşlıq çərçivəsində edilməlidir.	Müxtəlif müddətlər üçün proqnozlar təyin edilmişdir.
4	Modelləşdirmə	Bakının su təchizatı sisteminin modelləşdirilməsinin çoxşaxəli üstünlükləri vardır: aktivlərin idarə edilməsi, proqramlara xidmət üçün də daim faydalı olan sistem inventarizasiyası tələb edir. Modelin tərtib edilməsi ilə sızmaya nəzarət planlaşdırma proqramları üçün imkanlar yaranır.	- Proqram təminatı modeli seçilmişdir (EPANET tövsiyyə edilir). - Parametr və məlumat daxil edilməsi toplanmışdır. - Xətlərin sayı və uzunluğu modelə inteqrasiya edilmişdir. - Su ölçülməsinə əsaslanan kalibrasiya yoxlanılmışdır.
	Əməliyyat rejimi	Model hazırlandıqdan sonra real vaxt rejimində aparılan müşahidələr ilə birləşdirilə bilər. Bu belə bir modeli əməliyyat rejimində istifadə etmək üçün ilkin şərtidir. Bu öz növbəsində sızmaya nəzarəti asanlaşdırır və təzyiqin idarəetməsinə nail olmaq üçün yönəlmiş bir addımdır.	- Qurğular və proqram təminatı üçün mühit təyin edilmişdir. - Proqrama qəbuletmə və ötürmə funksiyaları üçün formatlar tərtib edilmişdir - Model ilə birləşdirilən müşahidə məntəqələri yaradılmışdır. - İşin gedişatının əsası təyin edilmişdir.

İrriqasiya

No	Mövzu	Təsvir	Göstəricilər
1	Drenaj	Şoranlaşma artımının qarşısını almaq üçün drenaj sisteminin qurulması labüddür. Hal-hazırkı məlumata görə suvarmaya yararlı olmayan ərazi sayı çoxdur. Keyfiyyətli torpağın olmağı üstünlükdür və tələf olduqda həmişəlik itirilmiş olur. Bu səbəbdən drenaj sistemi barədə maarifləndirmə aparmaq üçün dəstək və təşviqat əhəmiyyət kəsb edir. Eyni zamanda ölkədə qeyri-bərabər vəziyyətlərin qarşısını almaq və təsdiqetmə, inşaat	- Standartları yaradılmışdır. - Təsdiqetmə nizamnamələri yaradılmış və qəbul edilmişdir. - Nəzarət mexanizmləri yaradılmışdır. - Yeni drenaj sistemləri ilə suvarma sahələrinin sayı artırılmışdır.

RƏYLƏR ÜÇÜN İLKİN VERSİYA

No	Mövzu	Təsvir	Göstəricilər
		və nəzarəti asanlaşdırmaq üçün drenaj standartları yaradılmalıdır.	
2	Məhsuldarlıq nümunələri ilə SİB-nin gücləndirilməsi arasında əlaqələndirmə	Məhsuldarlıq nümunələri və su tələbi barədə uyğunlaşdırılmış konsepsiya quraq aylar zamanı su qıtlığını aradan qaldıra bilər. Həmçinin zamanla su tələbinin paylanması lazım olan hidravlik güc tələbini azaldır və beləliklə, daha kiçik infrastrukturla qənaətə səbəb olur və itkiləri azaldır.	- Hazırda ölkədə mövcud olan məhsul nümunələrinin inventarizasiyası aparılmışdır. - Müəyyən məhsulları təşviq etmək üçün təşviqat strategiyası aparılmışdır. - SİB-i təqdim edilmişdir.
		SİB-nin texniki avadanlıq istifadəsi və suvarma təcrübəsi nöqtəyi nəzərdən inkişaf etdirilməsinə ehtiyac var. Əgər tələblər düzgün şəkildə təmin olunarsa məhsuldarlıq inkişaf etdirilə və suya qənaət edilə bilər. Tələbin necə hesablanması, və hesablanma avadanlığı onları yenidən olduğu kimi istifadə etmək üçün nümayiş etdirilmişdir.	- Keçirilmiş təlimlərin sayı; - Təmin edilmiş avadanlığın sayı; - Ölçmələr aparılmışdır. - Nümayiş iclasları keçirilmişdir.
		İrriqasiya sxeminin paylama sistemi çərçivəsində axımın ölçmələri	- Müşahidələr üçün avadanlıqlar seçilmişdir. - Əməliyyat daxili avadanlıq və müşahidə məntəqələrinin sayı
3	Xidmətlər	Heyət yığılması və maliyyələşdirmə də daxil olmaqla xidmət planı MSİSC və SİB-nin öhdəsindədir	- Kanalların uzunluğu boyu xidmət göstərilir - Xidmət proqramı təsdiq olunub - Sorgu idarəçiliyi yaradılıb - Maliyyə planı hazırlanıb - Razılaşmalar əldə olunub
4	Su idarəçiliyi	Düzgün kommunikasiya və aydın məsuliyyətlər səmərəliliyi inkişaf etdirmək üçün əsas şərtlərdəndir. Fermerlərin səmərəlilik şərtlərinə riayət etməsi icbaridir. Su təchizatında bərabər qiymət prinsipi varsa, bu istifadə edilmiş suyun miqdarını istifadə edən tarif strukturu tərəfindən ləğv edilməli və ya dəyişdirilməlidir.	- Dinləmələr keçirilib. - İqtisadi analiz aparılıb. - Qiymətvəddəmə imkanları dəyərlandırılıb. - Tarif strukturu təklif edilib. - Tarif strukturu təsdiq edilib. - Tarif strukturu təqdim edilib.

İSTİNADLAR

- Abbasov, A., & Babayev, M. (29. 11 2017). AZƏRSU ilə iclasın protokolu, Bakı. (H. Lohr, Müsahib)
- Əsədov, M., & Osmanov, T. (28. 11 2017). Meliorasiya və Su İqtisadiyyatı SC ilə iclasın protokolu. (H. Lohr, Müsahib)
- Bakhtiyar, G., Kərimov, P., & Məmmədov, R. (28. 11 2017). Hidroloji və Mühəndis-Geoloji tədqiqatlar bürosu ilə iclasın protokolu (Lohr, H., Müsahib)
- Beldring, S. (2017). Gürcüstanın axım xəritəsi. Oslo: Norveç Su Ehtiyatları və Enerji İdarəsi, ISBN 978-82-410-1579-3.
- Brouwer, C., Goffeau, A., & Heibloem, H. (1985). İrriqasiya Su İdarəçiliyi. Təlim vəsaiti No. 1 - *İrriqasiyaya giriş*. Roma: FAO.
- Chomakhidze, K. (2017). Gürcüstanda Bələdiyyə Su İstifadəsi Üçün Fiziki Su Təchizatı Sisteminin Qiymətləndirilməsi. Tbilisi: BMİP Kür layihəsi.
- CISBCCI. (2018). Müstəqil Dövlətlər Birliyi - Banqladeş Ticarət və Sənaye Palatası. Mənbə: <http://cisbccci.org/azerbaijan/>
- Egis Bceom International. (2010). *Buraxılış 1 Sektor İnkişaf Planı*. ADB, Layihə Nömrəsi: 43556, GeoHydro Xidmətləri ilə əməkdaşlıq çərçivəsində Egis Bceom International Gürcüstan üçün Şəhər Su Təchizatı və Sanitariya Sektoru Strategiyasının İnkişaf Etdirilməsi və Nizamlayıcı Struktur.
- FAO. (2018). Aquastat. <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/main/index.stm>. Mənbə: <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/main/index.stm>
- Hannan, T., Leumens, H., & Matthews, M. (2013). *Masa işi - Hidrologiya*. Tbilisi, Bakı, Yerevan, 29 pp: BMİP/GEF Layihəsi Kür-Araz Çayı Hövzəsində Transsərhəd Deqradasiyanın Azaldılması.
- Heydər Əliyev Fondu. (2018). *Azərbaycan Portalı*. Von http://www.azerbaijan.az/_Geography/_Climate/_climate_e.html?climate_02 abgerufen
- LTD Gürcüstan Meliorasiyası. (2017). Gürcüstan üçün Suvarma Strategiyası 2017 - 2015. Tbilisi: Gürcüstan Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi Su Əməkdaşlığı Proqramı və Dünya Bankının "Gürcüstan İrriqasiya və Torpaq Bazarı İnkişaf Layihəsi" - nin maliyyə dəstəyi ilə.
- Megrelidze, I. (2017). Gürcüstanda Kür çayı hövzəsində mövcud olan yerüstü və yeraltı suların ilkin qiymətləndirilməsi. Tbilisi: BMİP, BMİP GEF Kür Layihəsi.
- Melua, D. (2015). Gürcüstanda Bələdiyyə Suları və Çirkab Suları Sektoru
- Osmanov, T. (2017). Kənd təsərrüfatında rəşional su istifadəsi üzrə hesabat. Bakı, BMİP Kür layihəsi
- Ukleba, B. (2017). İrriqasiya İnfrastrukturunu barədə hesabat Tbilisi: UNDP, BMİP Kür layihəsi.
- BMİP. (2017). İlk işlər barədə hesabat. Bakı, Azərbaycan: BMİP-GEF Kür II Layihəsi.
- UNICEF. (2018). DST/UNICEF Su Təchizatı, Sanitariya və Gijiyəna üçün Müştərek Monitoring Proqramı (MMP). <https://washdata.org/>. Mənbə: <https://washdata.org/>

RƏYLƏR ÜÇÜN İLKİN VERSİYA

- Verdiyev, A. (2017b). *Çay boyu mövsümi dəyişiklikləri hesablamaq üçün tarixi hidroloji stansiya məlumatlarının Kür çayı hövzəsi boyu analizi*. Bakı: BMİP Kür Layihəsi.
- Verdiyev, A. (2018). Azərbaycanla Kür çayı hövzəsində mövcud yerüstü və yeraltı suların qiymətləndirilməsinin aparılması. Bakı, Azərbaycan: BMİP Kür Layihəsi II.
- Vogel, B. e. (2017). Tarixi Su İstifadəsi, Kür Çayı Hövzəsində Proqnozlaşdırılan Su Tələbi və Suyun Vəziyyəti ENVSEC Təşəbbüsü, BMİP, BMEP, BMTAİK, ATƏT və REC.
- DST. (2015). Azərbaycan, Sanitariya, içməli su və sanitariyaya baxış, Cenevrə: DST.
- Wikipedia. (2018). Wikipedia. www.en.wikipedia.org. Mənbə: www.en.wikipedia.org
- Dünya Bankı. (2006). Böyük Bakı Su Təchizatı Reabilitasiya Layihəsi, Vaşinqton: Dünya Bankı.
- Dünya Bankı. (2013). Azərbaycanda İrriqasiya və Drenaj Sektorunda Dünya Bankının Fəaliyyətinə Baxış. Vaşinqton: Rekonstruksiya və İnkişaf üzrə Beynəlxalq Bank / Dünya Bankı.
- Dünya Bankı. (2017). İqlim Dəyişikliyi Bilik Portalı. http://sdwebx.worldbank.org/climateportal/index.cfm?page=downscaled_data_download&menu=historical. Mənbə: http://sdwebx.worldbank.org/climateportal/index.cfm?page=downscaled_data_download&menu=historical