



Su Təhcizəti və Tələbatın İdarə Olunması

Çay hövzəsində yeraltı və yerüstü
suların mövcudluğu

Azərbaycan

Birləşmiş Millətlər Təşkilatının İnkişaf Proqramı

Transsərhəd razılaşdırılmış tədbirlər və milli planların həyata keçirilməsi yolu ilə Kür çayı hövzəsi boyunca
Su Ehtiyatlarının İnteqrasiyalı İdarəedilməsinin (SEİİ)
təkmirləşdirilməsi

Su Təhcizatı və tələbatın idarə olunması

Çay hövzəsində yeraltı və yerüstü su ehtiyatları

Azərbaycan

Sentyabr- 2018

Birləşmiş Millətlər Təşkilatının İnkişaf Proqramı

Kür çayı hövzəsi boyunca İnteqrasiya edilmiş Su Resursları İdarəçiliyinin (İSRI) razılaşdırılmış transsərhəd fəaliyyətlərin və milli planların həyata keçirilməsi yolu ilə inkişaf etdirilməsi

Milli Qiymətləndirmə üzrə hesabat:

Çay hövzəsində yeraltı və yerüstü su ehtiyatları

II Hissə: Azərbaycan

Sənəd haqqında məlumat

Layihə	Kür çayı hövzəsi boyunca İntegrasiya edilmiş Su Resursları İdarəçiliyinin (İSRİ) razılaşdırılmış transsərhəd fəaliyyətlərin və milli planların həyata keçirilməsi yolu ilə inkişaf etdirilməsi
Layihəni təqdim edən ölkələr	Azərbaycan və Gürcüstan
Təşkilat	Birləşmiş Millətlər Təşkilatının İnkişaf Proqramı (BMTİP) / Qlobal Ekoloji Fond (QEF) II KÜR Layihəsi
Sənəd Tarix	Çay hövzəsində qurunt suları və yerüstü su ehtiyatları 27.09.2018
Məsləhətçi	Dr. müh. Hubert Lohr, beynəlxalq məsləhətçi, su təchizatı və tələbatın idarə edilməsi üzrə ekspert
Sifarişçi təşkilatın nümayəndələri	Dr. Mari Mateus, baş texniki məsləhətçi və regional layihə koordinatoru; Əhməd Elsoud, imkanların gücləndirilməsi üzrə baş mütəxəssis
Maliyyələşdirici təşkilat	BMTİP

İxtisarlarnın siyahısı

AİB	Avropa İnvestisiya Bankı
ÇSTQ	Çirkab suları təmizləyici qurğu
DED	Daxili Ekoloji Dəyər
ƏMMKTN	Ətraf Mühitin Mühafizəsi və Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi
ƏKTT	Ərzaq və Kənd Təsərrüfatı Təşkilatı
GBSTŞ	Gürcüstanın Birləşmiş Su Təchizatı Şirkəti
GESTMK	Gürcüstanın Enerji və Su Təchizatının Nizamlanması üzrə Milli Komissiya
GSEŞ	Gürcüstan Su və Enerji Şirkəti
İD	İqlim dəyişikliyi
QDM	Qlobal Dövriyyə Modelləri
MİVA	Minimum İcazə Verilən Axıntılar
MK	Milyon kub metr
MKM	Milyard kub metr
MŞ	Məhdud Şirkət
SC	Səhmdar Cəmiyyət
SES	Su Elektrik Stansiyası

Mündəricat

1. Kür çayı hövzəsi	
2. Mövcud vəziyyət	
3. Suyun mövcudluğuna iqlim dəyişikliyiinin təsirləri	
4. Ölkədə gələcək inkişafılar	
4.1.Əhalinin və suyun statistikası	
4.2.Kənd Təsərrüfatı	
4.3.Sənaye	
4.4.Dağ-mədən sənayesi (mədənçilik)	
4.5.Hidroenerji və enerji istehsalı	
4.6. Xülasə	

Şəkillərin siyahısı

Şəkil 1: Kür çayı hövzəsinə baxış	
Şəkil 2: Kür çayı hövzəsindəki yağışlar (Hannan, Leummens, & Matthews, 2013), iqlim-data.org-dan yağışlar.....	
Şəkil 3: Azərbaycanın axım xəritəsi (Verdiyev, 2018).....	
Şəkil 4: Gürcüstanın axım xəritəsi (Beldring, 2017).....	
Şəkil 5: Kür-Araz çayı hövzəsinin səth sularının axını qrafiki (mənbə: (UNECE, 2011).....	
Şəkil 6: Kür çayı boyunca təhlil üçün seçilmiş nöqtələr	
Şəkil 7: 2009-cu il ilə təsvir olunan uzunmüddətli orta, minimum və maksimum aylıq tullantı.....	
Şəkil 8: 1975–2010-cu il üçün illik axın tendensiyasının təhlili.....	
Şəkil 9: İllik axın anomaliyası 1975–2010.....	
Şəkil 10: Əsas və CC ssenarisinin müqayisəsi (uzunmüddətli orta, minimum və maksimum).....	
Şəkil 11: İlk və CC ssenarisinin müqayisəsi (saxlama həcmi - Mingəçevir su anbarı).....	
Şəkil 12: İllik axın meyllərinin müqayisəsi (ilkin - CC).....	
Şəkil 13: Azərbaycanda 1897–2018-ci illərdə əhali (Azərbaycan, 2018)....	
Şəkil 14: Azərbaycana miqrasiya (Azərbaycan, 2018).....	
Şəkil 15: Azərbaycanda su istehlakı sektorlar üzrə (Azərbaycan, 2018).....	
Şəkil 16: Litrlə gündəlik və adambaşına su istehlakı (Azərbaycan, 2018).....	
Şəkil 17: Su abstraksiyası, su sərfi və itkiləri (Azərbaycan, 2018).....	
Şəkil 18: Azərbaycanda su qıtlığının baza səviyyəsi və iqlim dəyişikliyi şərtləri.....	
Şəkil 19: Azərbaycanda mövcud şərait və iqlim dəyişikliyi\	
şərtlərinə əsaslanan hidroqraf.....	

Cədvəllərin siyahısı

Cədvəl 1: Kür çayı hövzəsində adambaşına bərpa olunan su ehtiyatları (UNECE, 2011)	
--	--

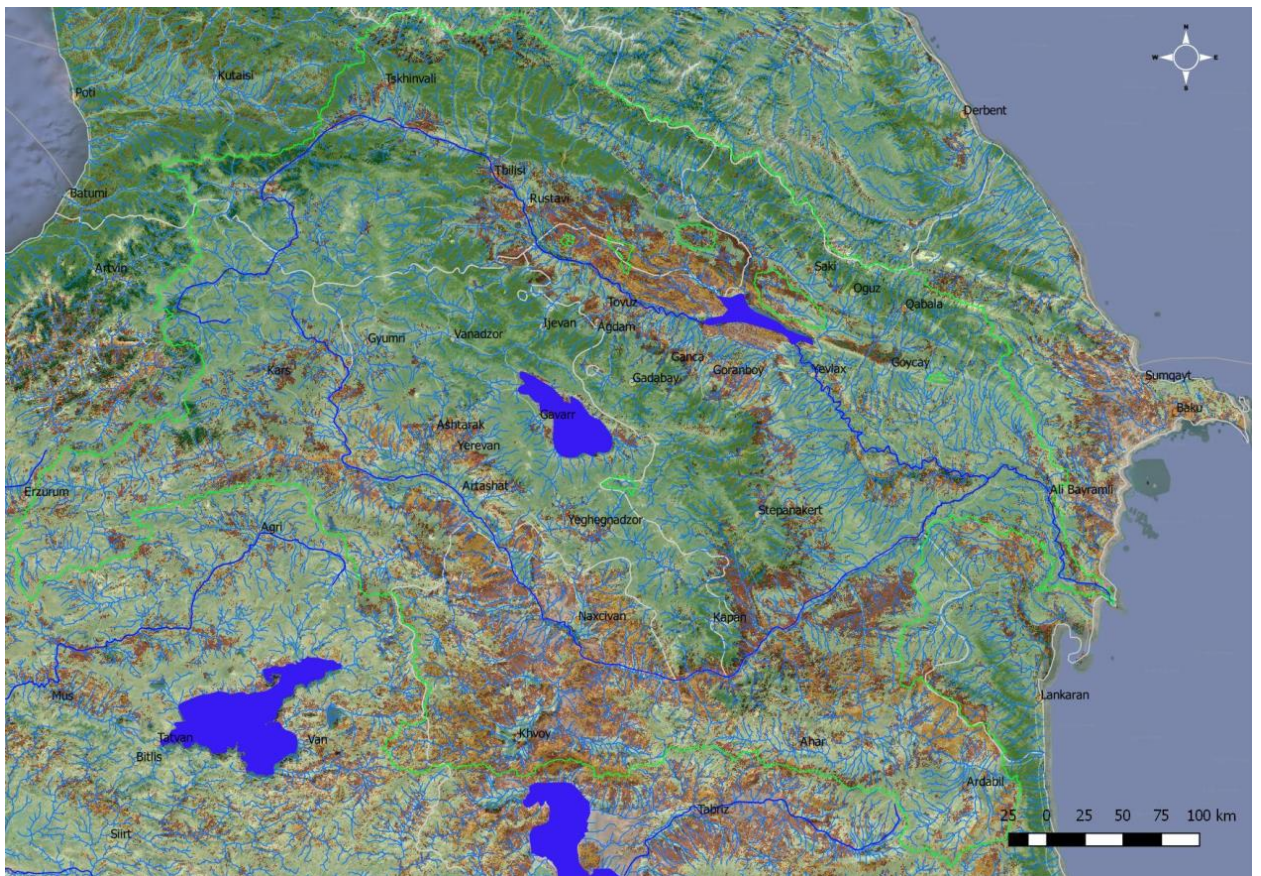
KÜR ÇAYI HÖVZƏSİNDƏ SU EHTİYATLARI

1. Kür çayı hövzəsi

Kür-Araz çayı hövzəsi beş ölkəni: Azərbaycan, Gürcüstan, Ermənistan, İran və Türkiyəni əhatə edir, 186,6 km² əraziyə malikdir. 86,6 km² ərazisi olan Azərbaycan 69,700 km² əraziyə malik Gürcüstanla birlikdə Kür çayı hövzəsinin 88%-ni əhatə edir (FAO (Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Ərzaq və Kənd Təsərrüfatı Təşkilatı), Aquastat, 2018).

Türkiyədən qaynaqlanan Kür çayının Cənubi Qafqazdakı uzunluğu 1500 km olub çay hövzəsinin əsas hissəsini təşkil edir. 150 km-dən sonra Kür çayı Gürcüstan sərhədinə çatır. O, şərqə doğru Böyük Qafqaz və Kiçik Qafqaz dağları arasındakı böyük vadi boyunca axır. Baş Qafqazın cənub, Kiçik Qafqazın isə şimal yamaclarını yuyub aparır.

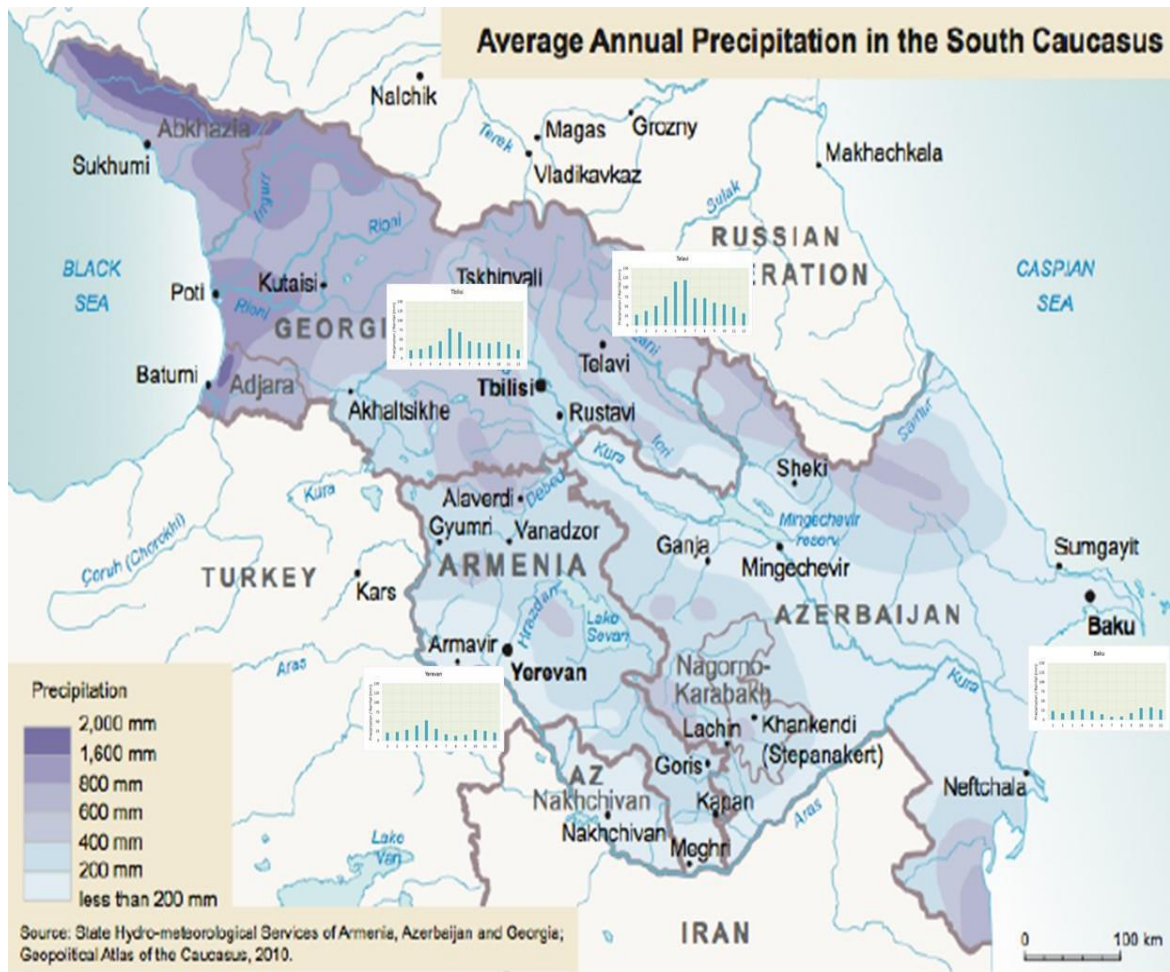
Araz çayı Kür çayının Türkiyədən qaynaqlanan ən böyük qoludur. Kür çayına qovuşana qədər Araz çayı Türkiyə ilə Ermənistan, Ermənistan və İran, İran və Azərbaycan arasındakı sərhəddən keçir.



ŞƏKİL 1. Kür çayı hövzəsinə baxış

Kür çayı hövzəsi Cənubi Qafqazın geosiyasi baxımdan daha mürəkkəb sayılan bölgəsində əsas transsərhəd su sistemidir. İştirakçı ölkələrdən Azərbaycan və Gürcüstan mühüm siyasi və iqtisadi keçid dövrü yaşamaqla hazırda sürətlə inkişaf edən sudan asılı ölkələrə aiddir (BMTİP, 2017).

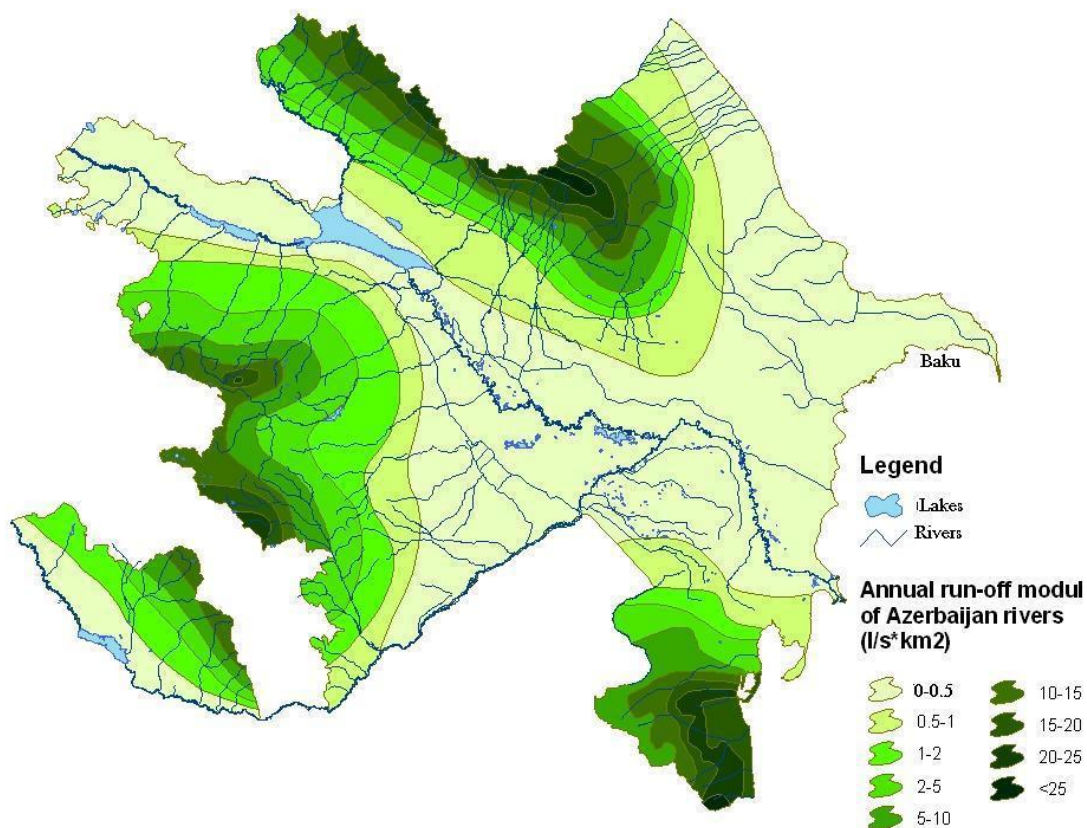
Razılaşdırılmış transsərhəd fəaliyyətlərin və milli planların reallaşdırılması vasitəsilə Kür çayı hövzəsində Su Resurslarının İntegrasiya edilmiş İdarəçiliyinin İnkişafı üzrə BMTİP QEF Kür Layihəsi Gürcüstan və Azərbaycan hökumətləri ilə birgə Kür çayı hövzəsi üçün Strateji Fəaliyyət Proqramı həyata keçirir.



Şəkil 2 Kür çayı hövzəsində dəyişkən yağışlar (Hannan, Leummens və Matthews, 2013), iqlimlə bağlı yağışlar - data.org.-dan götürülüb.

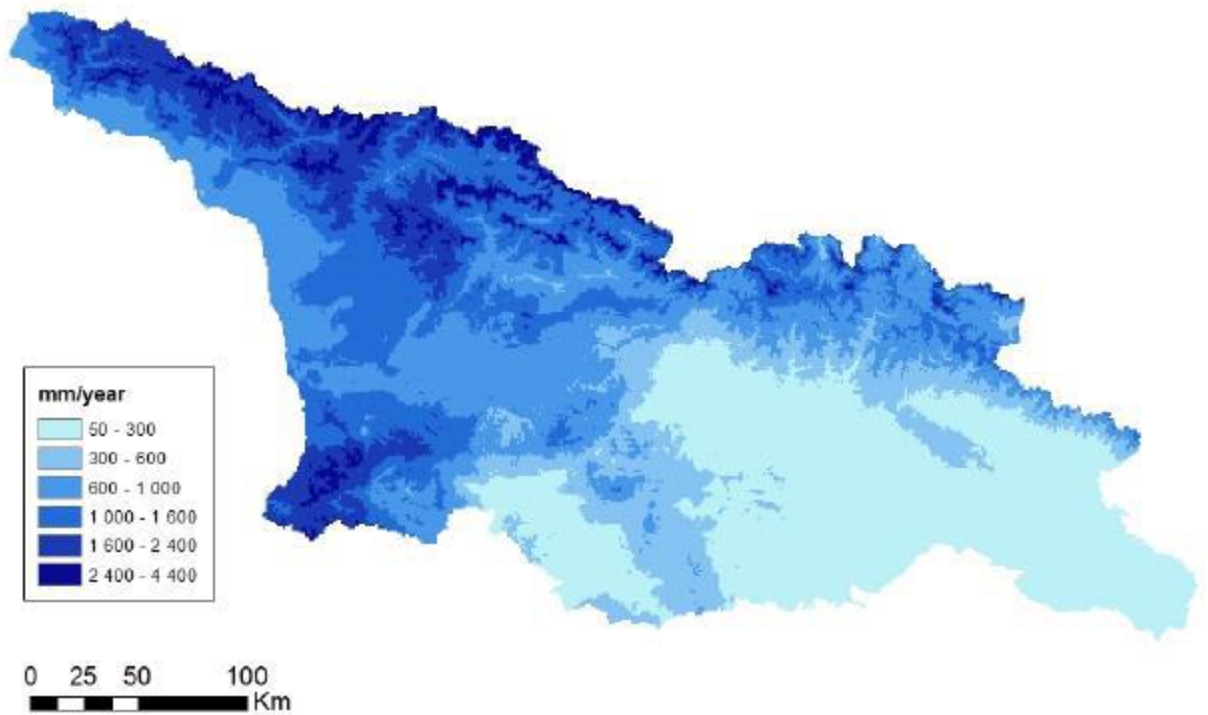
Hövzədəki yağıntının miqdarı 200 mm-dən 1600 mm-ə qədərdir. Bölgü Bakı, Tbilisi, İrəvan və Telavi üçün aparılmışdır.

Azərbaycanda su axını ya daha çox, ya daha az səviyyədə müşahidə olunur. Su axını dağlarda daha yüksək həddə çatdığına baxmayaraq, Kür və Araz yamacları itkiyə və abstraksiyaya məruz qalan ərazilərdir.



Şəkil 3. Azərbaycanın axın xəritəsi (Verdiyev, 2018)

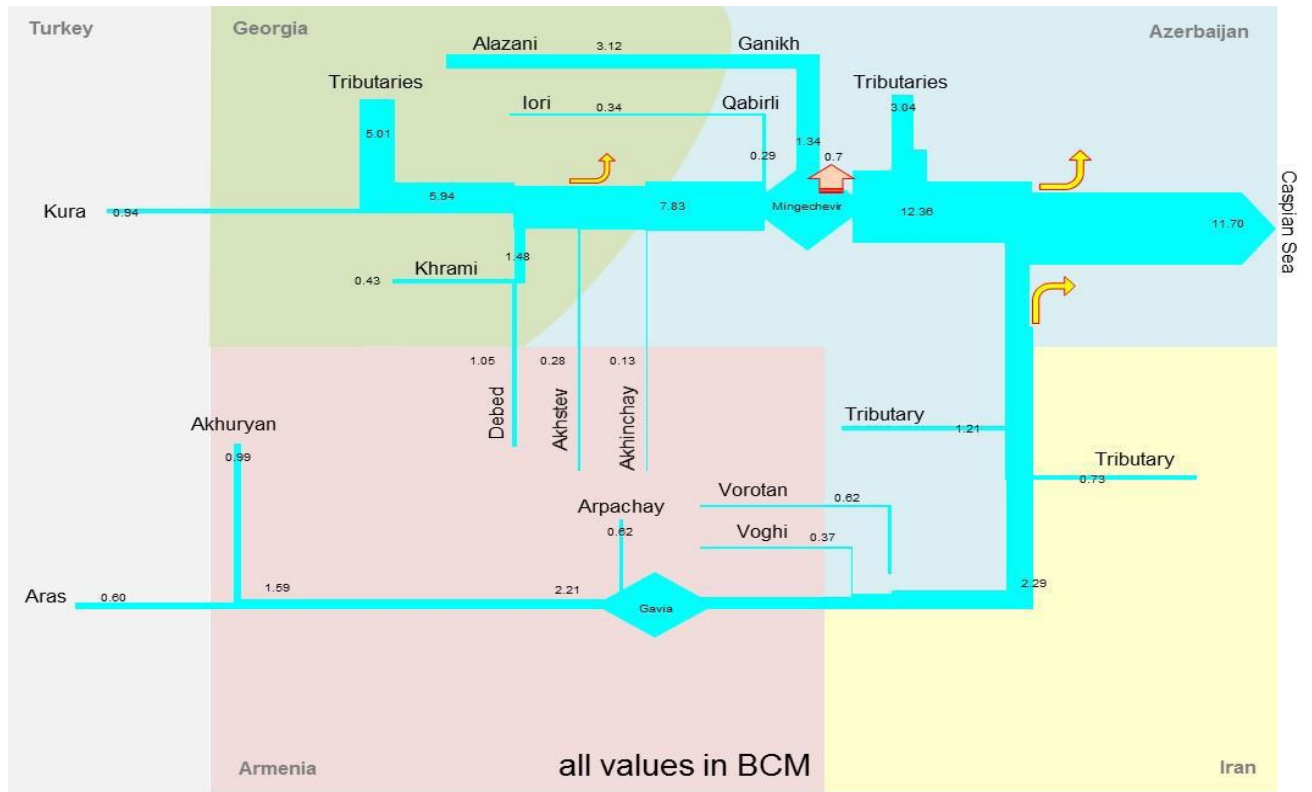
Gürcüstanda axın bölgüsü ilə məlumatlar bu mənbədən götürülmüşdür: (Beldring, 2017). Şəkildə əsas hövzələr arasındakı böyük fərqlər göstərilir. Gürcüstanın Qara dənizə tökülən qərb hissəsində yağış və su axını Xəzər dənizinə tökülən şərq hissəsi ilə müqayisədə xeyli yüksəkdir.



Şəkil 4. Gürcüstanın axın xəritəsi (Beldring, 2017)

Mövcud su ehtiyatlarının qiymətləndirilməsinə dair məlumatlarda müəyyən boşluqlar mövcuddur və etibarlılıq baxımından ciddi çətinliklərə rast gəlinir. Gürcüstan və Azərbaycanda yerüstü və yeraltı su ehtiyatları barədə məlumatlar, istifadə olunan mənbələrdən asılı olaraq, müxtəlif su balanslarının yaradılmasına gətirib çıxarır. Mənbələr Gürcüstanın Milli Statistikası (GEOSTAT, 2017), ƏKTT (FAO Aquastat), UNICEF Washdata.org, (Hannan, Leumens, & Matthews, 2013), (Vogel, 2017), Gürcüstan və Azərbaycanın milli məsləhətçiləri tərəfindən təqdim olunan Kür II Layihəsinin daxili hesabatları idi. Burada şəkil (rəqəm) və cədvəllərin hazırlanması üçün hansı məlumat mənbəyindən istifadə edildi göstərilir.

Kür çayı hövzəsi üçün dayanıqlı su balansını təmin etmək məqsədilə Şəkil 5-i yaratmaq üçün yalnız transsərhəd çayların, göllərin və yeraltı suların İkinci Qiymətləndirmə məlumatları (BMTAİK, 2011) tətbiq edilmişdir. Bu, Kür çayı hövzəsində iştirak edən bütün dövlətlərin dəstəklədiyi gərgin səylərə əsaslanılmaqla Kür-Araz çayı hövzəsindəki su kanalları şəbəkəsinin ən yaxşı qiymətləndirilməsini əks etdirir.



Səkil 5. Kür-Araz çayı hövzəsinin yerüstü su axını cədvəli

(mənbə: (UNECE, 2011).

Şəkil 5 Kür və Araz çaylarının əsas qollarının iştirakı ilə sxematik axın şəbəkəsini əks etdirir. Bütün məlumatlar uzunmüddətli ortalama şərtlərini ifadə edir.

2. MÖVCUD VƏZİYYƏT (BAZA SƏVİYYƏSİ)

Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Avropa İqtisadi Komissiyası (BMTAİK) Kür hövzəsində bərpa olunan su ehtiyatları haqqında məlumatları aşağıdakı kimi təqdim etmişdir:

Cədvəl 1: Kür çayı hövzəsində adambaşına bərpa olunan su ehtiyatları

(BMTAİK, 2011)

Ölkə	Bərpa olunan yerüstü su ehtiyatları (km ³ / il)	Bərpa olunan yeraltı su ehtiyatları (km ³ / il)	Ümumi bərpa olunan su ehtiyatları (km ³ / il)	Adambaşına bərpa olunan su ehtiyatları (km ³ / il)	Su ehtiyatlarının qiymətləndirilməsi üçün istifadə olunan müşahidə müddəti
Azərbaycan	8.704	5.2	13.9	1.913	1953-2008
Gürcüstan	6.438	1.923	8.362	3.144	1935-1990

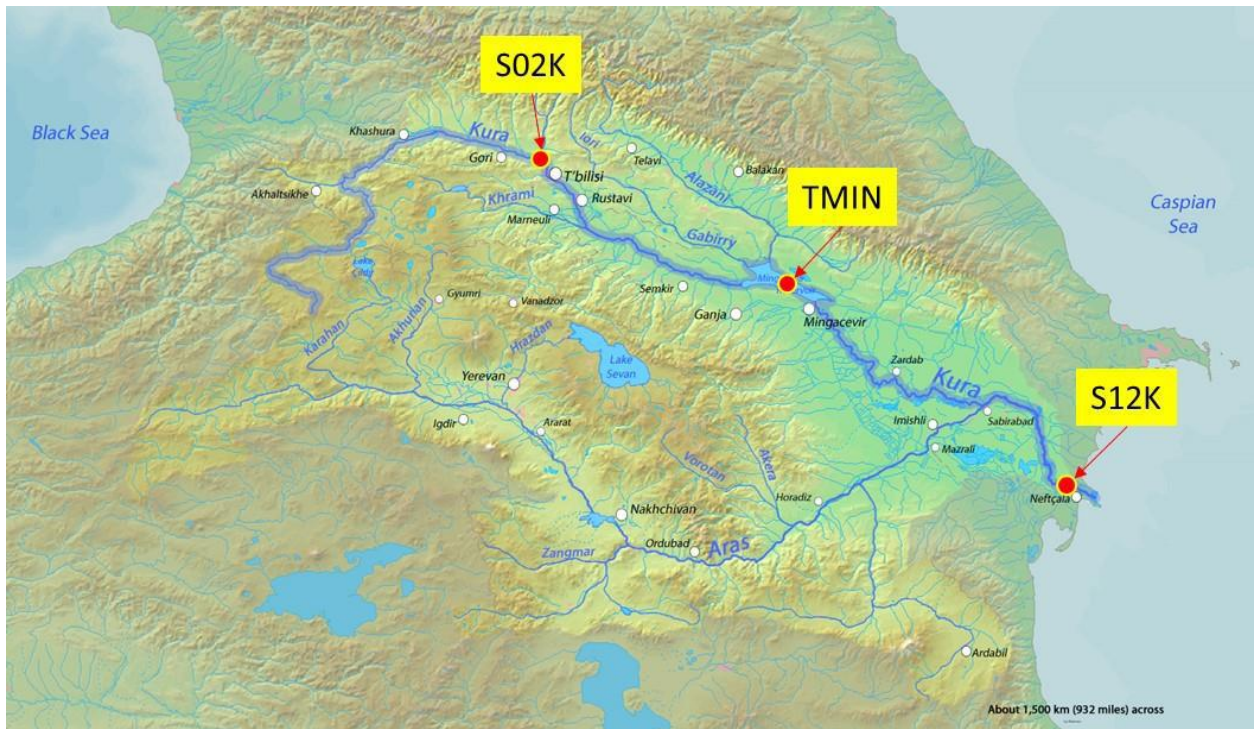
Rəqəmlər Şəkil 5-dəki axın cədvəlinə daha çox uyğundur.

Su ehtiyatlarına gəldikdə, su axınının uzunmüddətli istiqamətlərini və axınboyu paylanma modellərini qiymətləndirmək məqsədəuyğun görünür. Səthi və qrunut sularını əhatə edən yekun təhlil Kür çayı boyunca müxtəlif yerlərdə axan suyun qiymətləndirilməsi ilə mümkündür. Başlıca fikir bundan ibarətdir ki, su axınına yeraltı su laylarından çıxan və bərpa olunan axınlar da daxildir. Müşahidə nöqtəsi nə qədər aşağıdırsa, yeraltı su layları axıntıya daha çox dəstək olur. Təhlil zamanı diqqətin axına yönəldilməsinin başqa bir cəhəti budur ki, yeraltı sulara dair məlumatlar məhdud səviyyədədir və yerüstü sularla müqayisədə eyni dərəcədə dərinlən təhlil aparmağa imkan vermir.

Digər təhlil 1975–2010-cu illər üçün illik axın məlumatlarına əsaslanır və Kür çayı boyunca müxtəlif yerlərdə aylıq paylama nümunələri bu mənbədən götürülmüşdür (Hannan, Leummens, & Matthews, 2013). Təkrarlanan aylıq modellərdən istifadə edildiği üçün illik daxili paylama reallığı əks etdirməyə bilər, lakin bu nümunələr hələ də qəbul edilən səviyyədədir.

Mövcud duruma baza xətti deyilir.

Təhlil nöqtələri Şəkil 6-da göstərilmişdir.

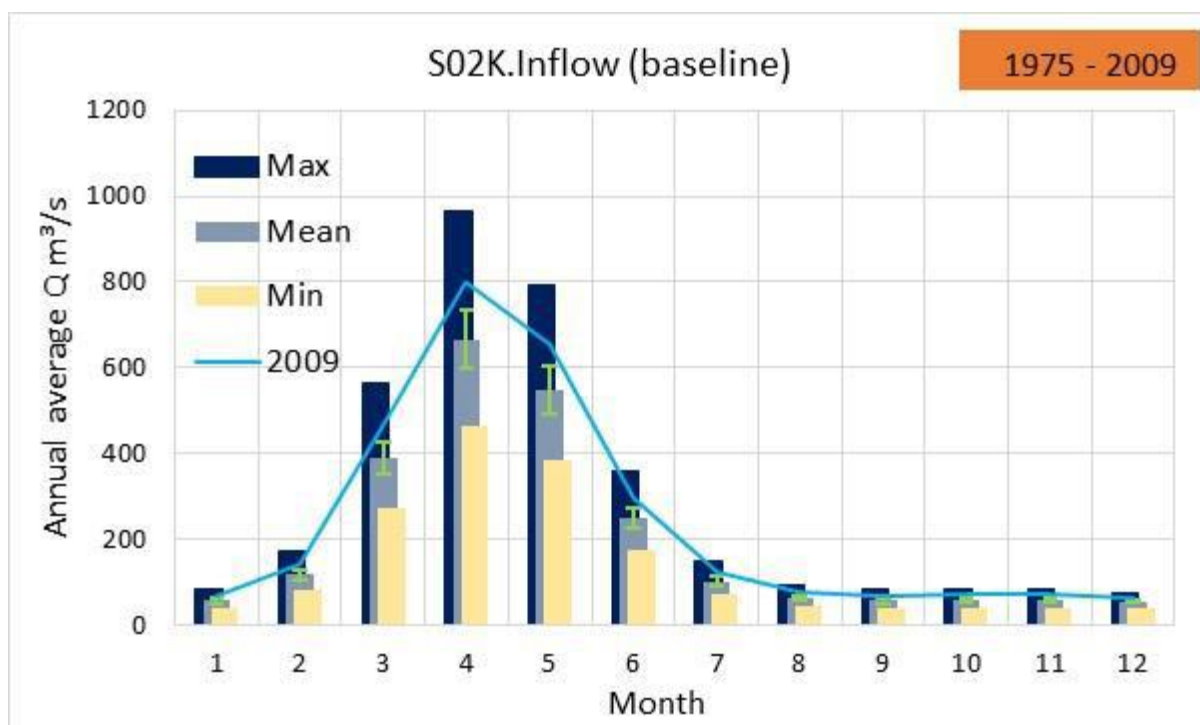


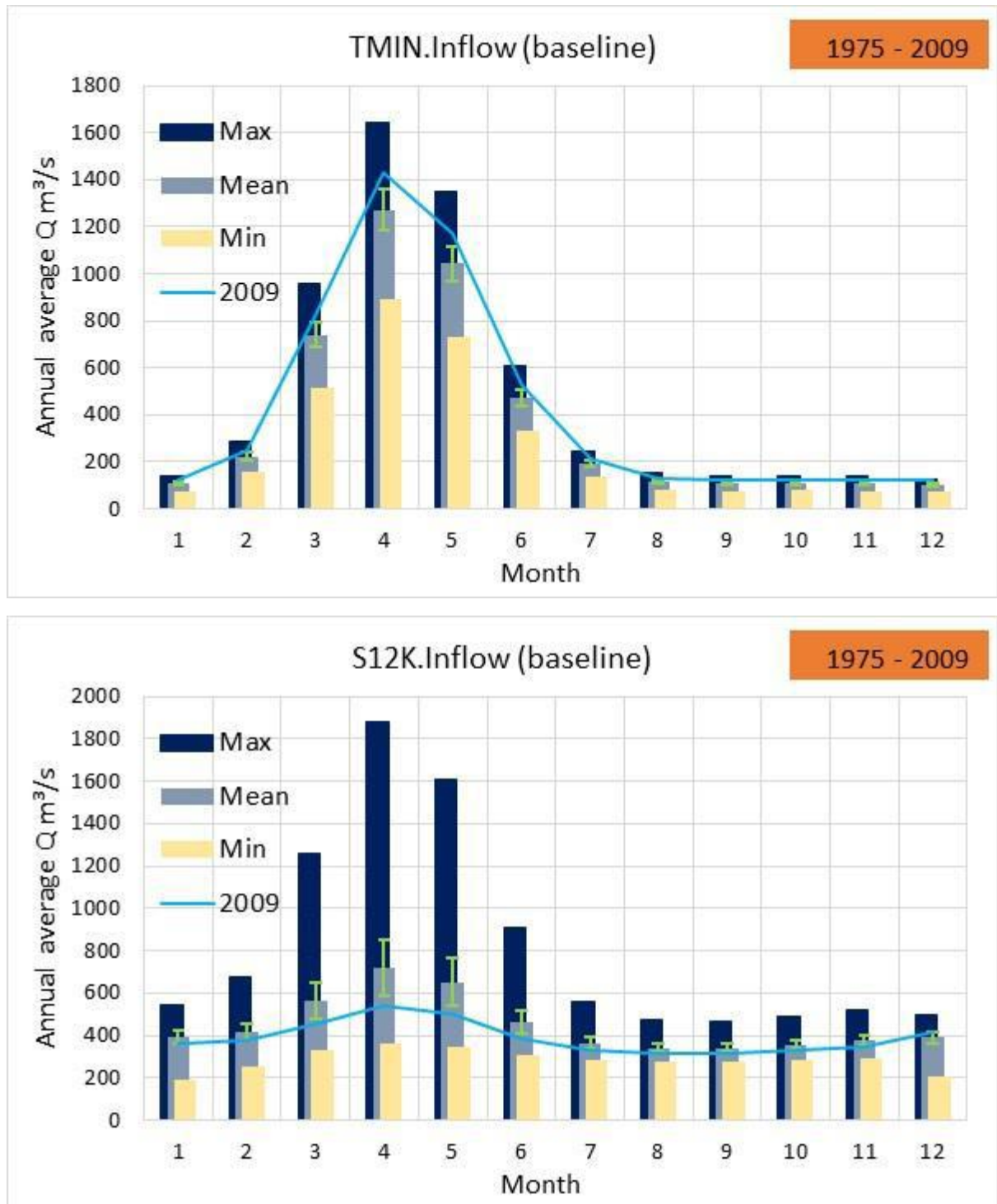
Şəkil 6: Kür çayı boyunca təhlil üçün seçilmiş nöqtələr (yer)

Üç nöqtə seçilmişdir.

S02K yuxarı hissəni təmsil edir və su axınını Şimali Qafqaz dağlarındakı alt bölgələrindən və Xram çayı ilə yuxarı birləşmə nöqtəsində qəbul edir. TMIN – Mingəçevir su anbarına Xram, Debet çayı, Ağstafa çay, Axınçacay, Qabırçı (gürcücə İori) və Qanıx (gürcücə Alazani) çaylarının ümumi axınıdır. S12K Kür çayının mənsəbidir və Xəzər dənizinə tökülən axını təmsil edir.

Uzunmüddətli orta, minimum və maksimum dəyərləri ilə aylıq paylama Şəkil 7-də verilmişdir.

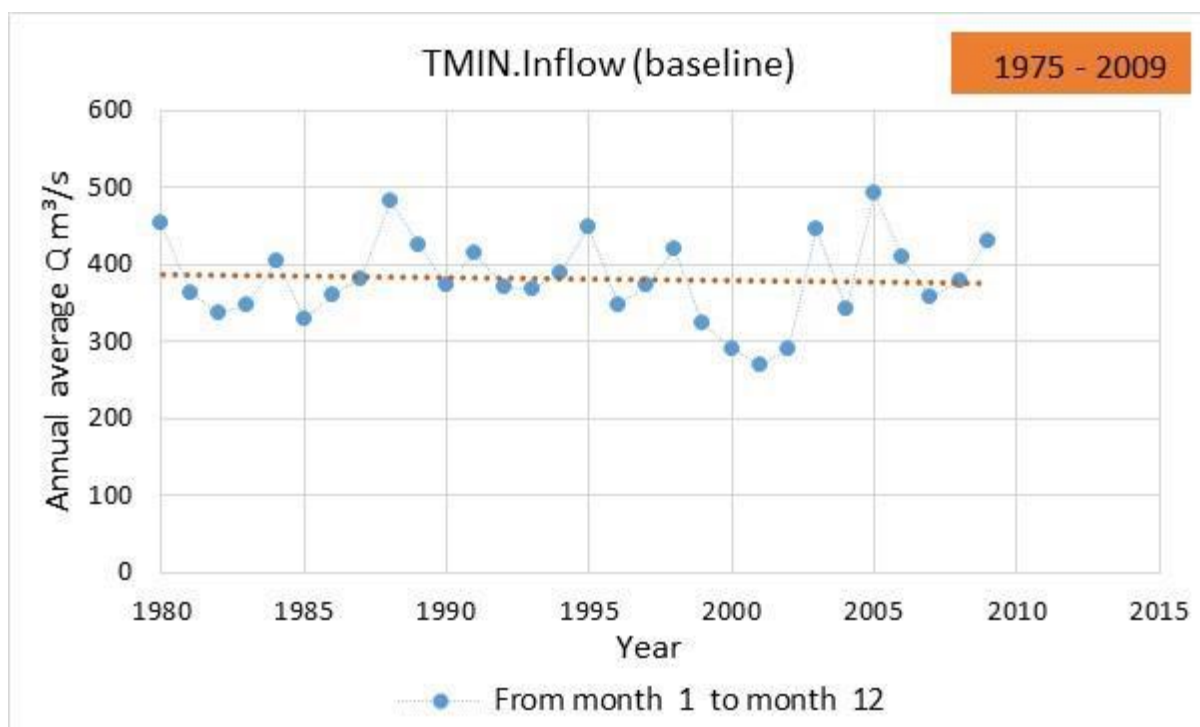
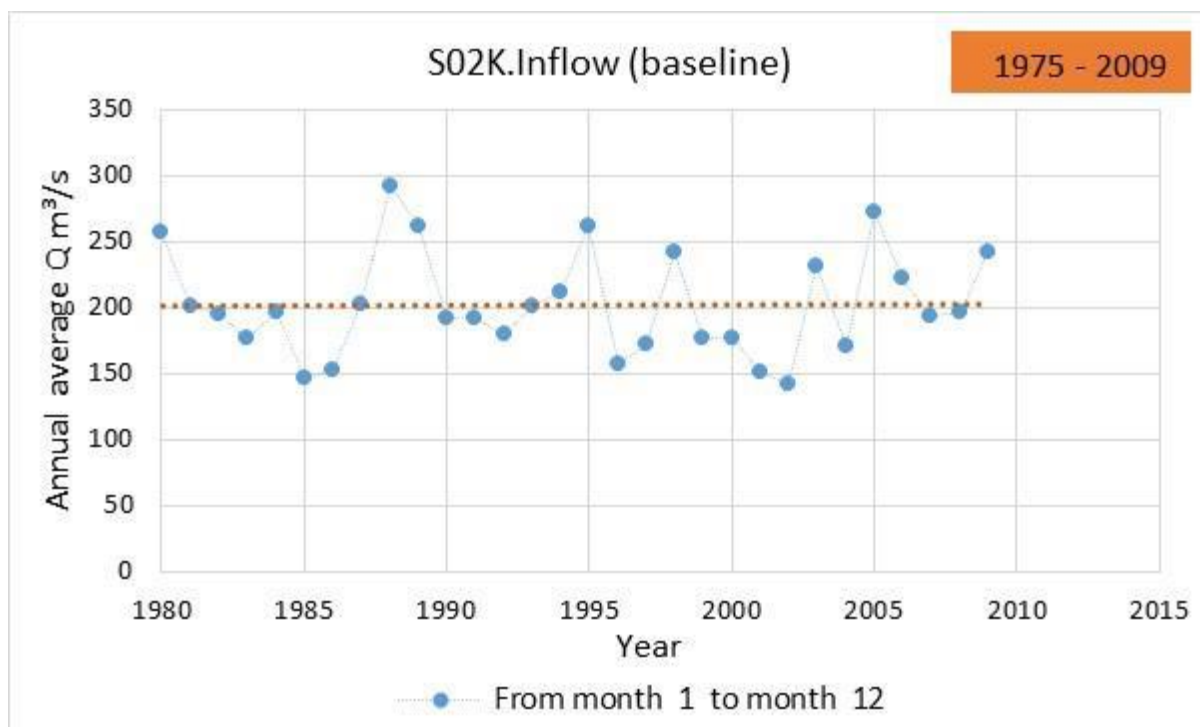


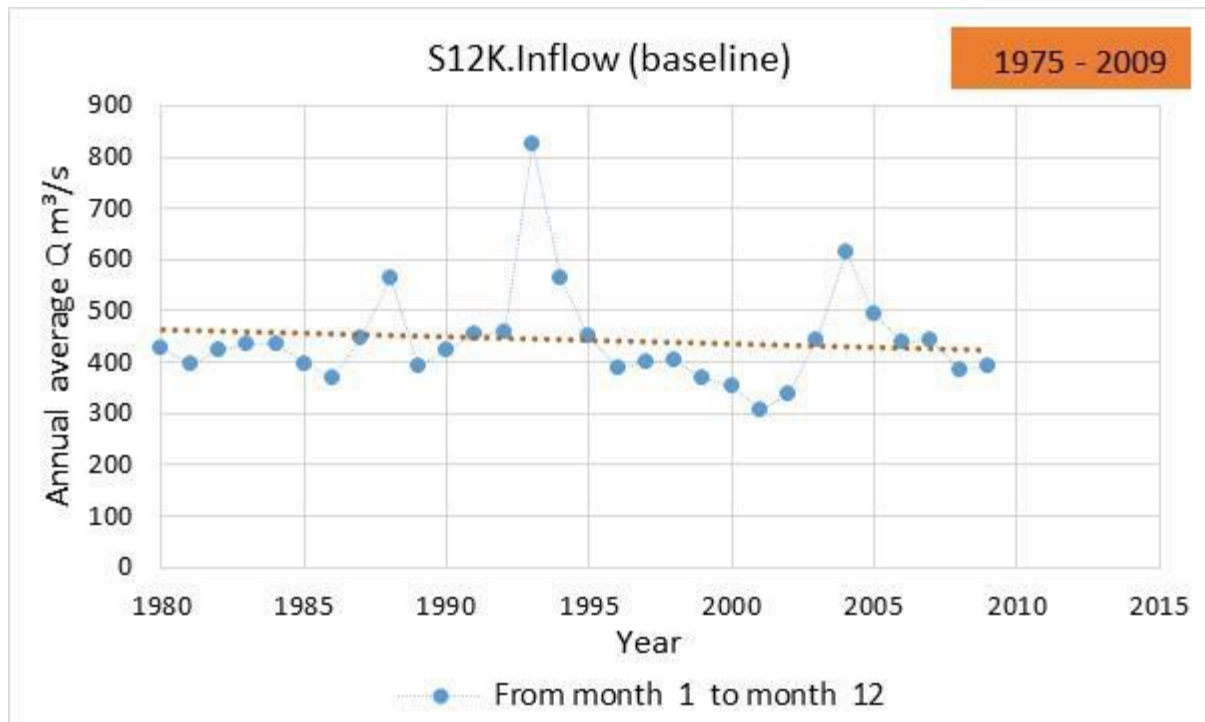


Şəkil 7. Uzunmüddətli ortalama, minimum və maksimum aylıq axıdılma 2009-cu ilə aiddir.

Mingəçevir su anbarının təsiri aşağı istiqamətdə ortalama və minimum dəyərləri yumşaldaraq aydın şəkildə görünür. Bununla birlikdə, maksimum dəyərlər hələ də yüksək axın şəraitində baş verir.

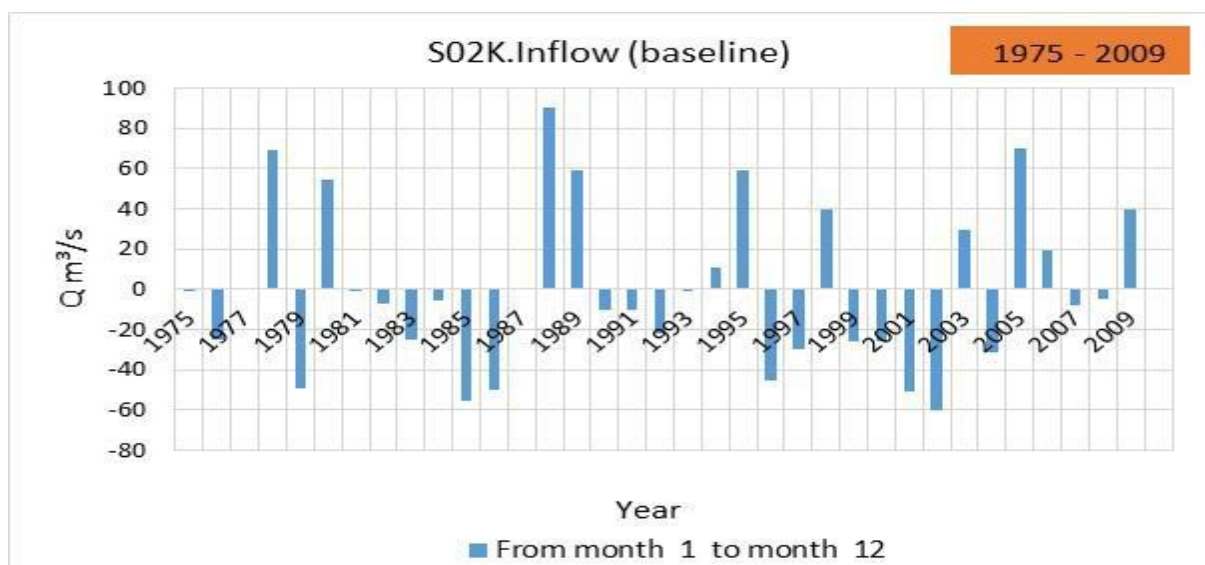
Tendensiyanın təhlili, keçmiş şərtlər qaldıqda və ekstrapolyasiya olacağı təqdirdə gələcəkdə nə olacağını izah edir.

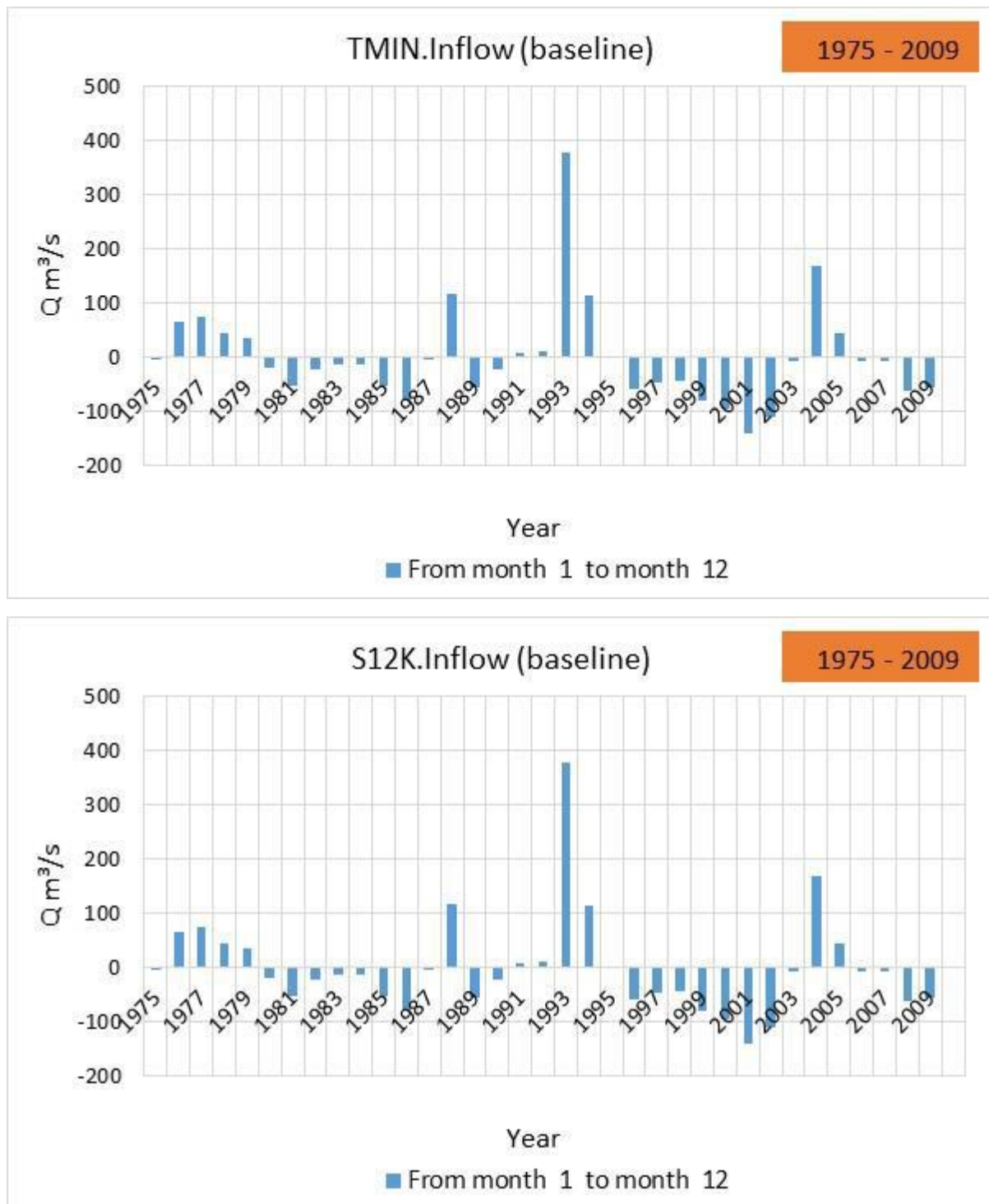




Şəkil 8. İllik axınının 1975 - 2010-cu illərin tendensiyasının təhlili

Kür çayının yuxarı hissəsində görünən bir tendensiya yoxdur, halbuki bir məcrada birləşməyə meyil mövcuddur. Bu tendensiya digər mənbələr arasında da qeyd edilmişdir (Verdiyev, 2017b). Anomaliyanın və ya uzunmüddətli ortalama bir nəticənin təhlili göstərir ki, bu tendensiya əsasən 90-cı illərin sonu və bu əsrin əvvəllərində müstəsna quraqlıq illərdən qaynaqlanır





Şəkil 9. 1975-2010-cu illər üçün illik axın anomaliyası

3. İQLİM DƏYİŞİKLİYİNİN SUYA TƏSİRİ

2011-ci ildə Cənubi Qafqaz Ərazisi üçün İqlim Dəyişikliyi Təsirləri ilə bağlı Regional Tədqiqat aparılmışdır (BMTİP, 2011) və Kür çayı hövzəsi iqlim dəyişikliyi ehtimal olunan təsirlərinə uyğun qiymətləndirilmişdir. Ermənistan, Gürcüstan və

Azərbaycandan olan bir qrup beynəlxalq və milli ekspert, hər bir ölkənin müvafiq nazirliklərinin dəstəyi ilə BMTİP adından birlikdə çalışmış və iqlim dəyişikliyinə mövcud su ehtiyatlarına təsirini qiymətləndirmişdir. 65 meteoroloji stansiya təhlil edildi, global dövriyyə modellərindən (QDM) fərqli emissiya ssenarilərinin nəticələri alınmış, kiçildilmiş və təhlil edilmişdir.

Hesabatda iqlim dəyişikliyinə Cənubi Qafqazda artıq baş verdiyi vurğulanır. Ölkə miqyasında Azərbaycan, Gürcüstan və Ermənistan statistik olaraq ortalama illik temperaturun, orta gündəlik minimum temperaturun və orta əsrlik temperaturun son əsrdə artan tendensiyaları göstərilir. Azərbaycanda və Ermənistanda yağıntının azaldığını müşahidə edən stansiyaların olmasına baxmayaraq, illik yağıntının tendensiyaları barədə məlumatların inandırıcılığı azdır. Gürcüstanda illik yağıntılarda azalma tendensiyaları müşahidə edilmir, lakin ölkənin cənub-qərb hissəsindəki iki stansiya yağıntının artan tendensiyalarını göstərir. Demək olar ki, bütün meteoroloji stansiyalarda isti dövrlərdə artım qeydə alınıb – ya ardıcıl olaraq gündüzlər 25 °C-dən yuxarı və ya ardıcıl olaraq gecələr 20 °C-dən yuxarıdır. Yağışlı günlər arasındakı maksimal müddətin Cənubi Qafqazda dəyişdiyinə dair inandırıcı bir sübut yoxdur (istinad : BMTİP, 2011).

Emissiya ssenarilərinin nəticələrini qiymətləndirərkən, bütün QDM-lər ortalama illik temperaturun əsrin sonuna qədər əhəmiyyətli dərəcədə artacağını göstərir (emissiya ssenarisi A2): müvafiq olaraq, Azərbaycanda 3 °C-6 °C, qərbi və şərq Gürcüstanda 1,8 °C-5,2 °C və 3,5 °C-4,9 °C, Ermənistanda 4 °C - 5,1 °C-dir. Göründüyü kimi, yağıntılar üçün nəticələrin eynilik səviyyəsi azdır. Bir QDM yağıntının artmasını göstərir, bölgədə istifadə olunan bütün digər modellər isə hər üç ölkə üçün yağıntının azaldığını göstərmişdir: əsrin sonuna qədər Ermənistanda 20-31%, Azərbaycanda 5-23% və Gürcüstanda 0-24% (A2 emissiya ssenarisi). Mövcud **qurutma** şərtlərini nəzərə alaraq, Cənubi Qafqazın bu əsrdə quraqlığa davam edəcəyinə dair daha çox sübutlar var.

Bunun suyun mövcudluğu üçün nə demək olduğu daha sonra təhlil edilmişdir (BMTİP, 2011). Cənubi Qafqazdakı üç transsərhəd çay hövzəsi: Qanıx (Alazan), Xram-Debet və Ağstafa çaylarının hövzələri qiymətləndirilmişdir. Proqnozlara görə yağıntının azalması və temperaturun artması ilə əlaqədar olaraq, əsrin sonuna qədər, müvafiq olaraq Qanıx (Alazan), Xram-Debet və Ağstafa çay hövzələrində axınların kəskin azalması

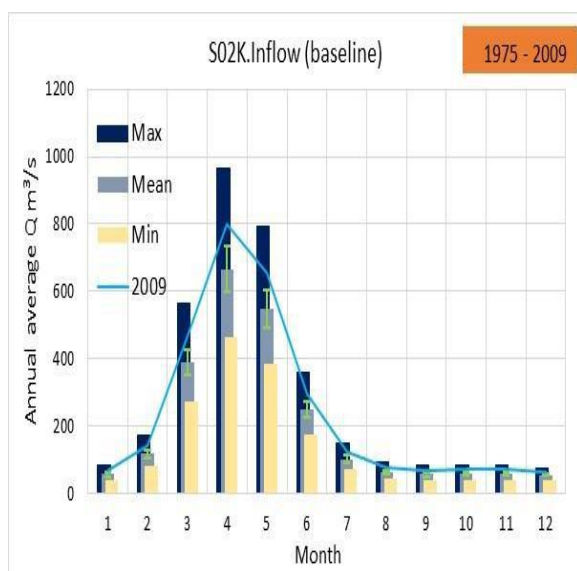
bildirilir: 26-35%, 45-65% və 59–72%. Yaxın 30-70 il ərzində bu reallığa çevrilərsə, həmin ölkələrdə su ehtiyatlarının kəskin şəkildə dəyişməsi müşahidə olunacaq.

Bu qiymətləndirməyə əsasən bir ssenari hazırlanmış və qiymətləndirilmişdir: axınlarda 25% azalma Kür çayı hövzəsi boyunca bərabər paylanmışdır.

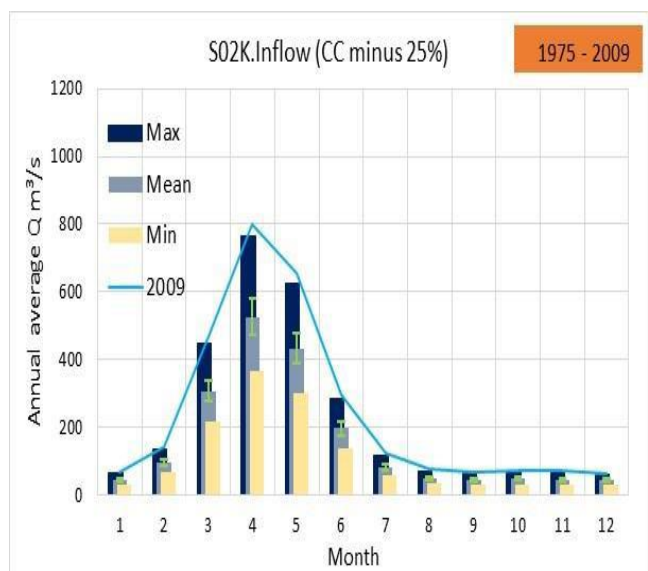
Məlumatlara görə (BMTİP, 2011), 25% azalmanın təsiri kiçik olsa da, nəticə böyük və qeyri-mütənasibdir. Aydındır ki, axının yüksək dərəcədə azaldılması ilə bağlı hər hansı bir ssenari daha pis vəziyyətlə gətirib çıxara bilər.

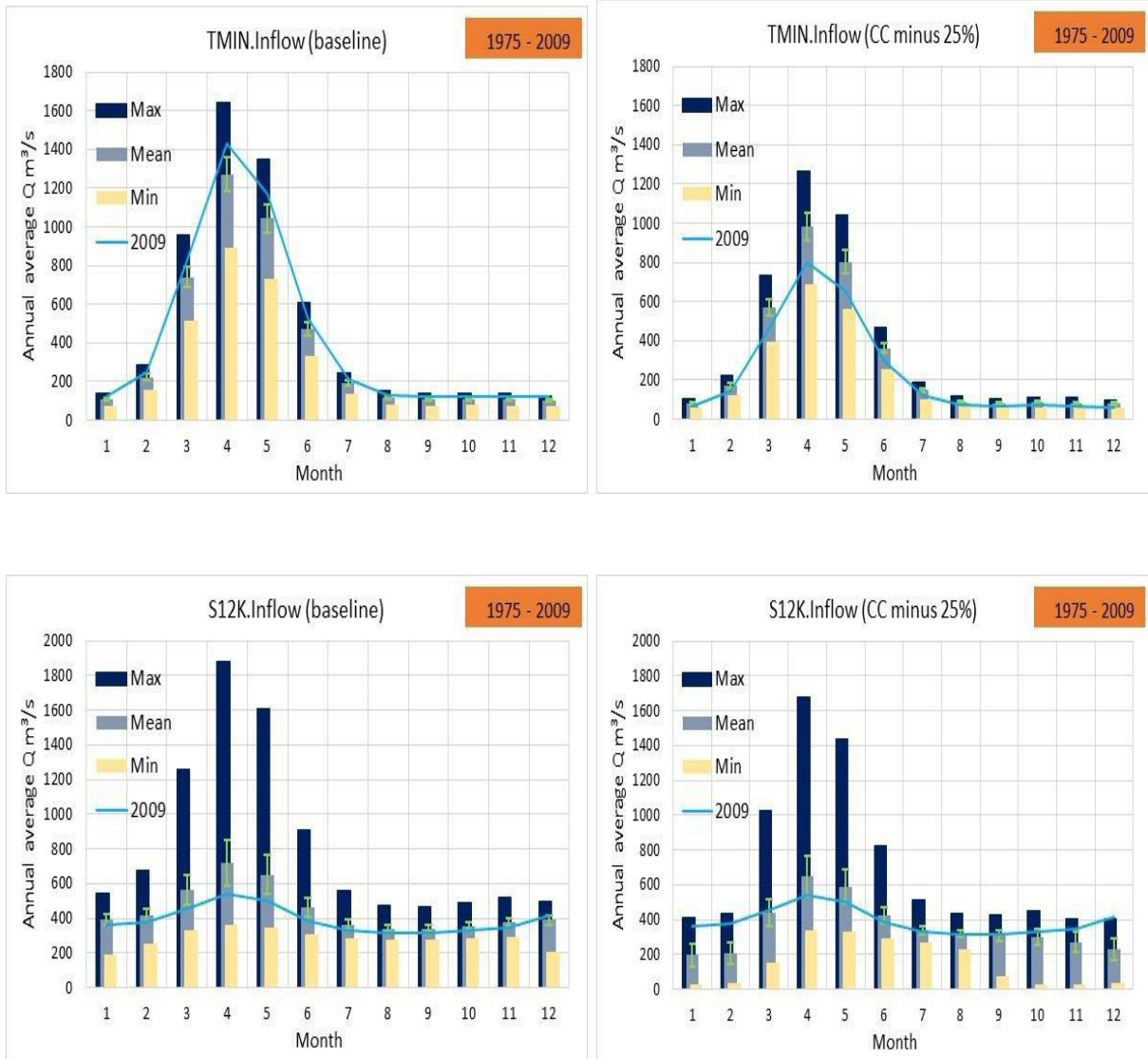
İdarə olunmayan axın kəskin dərəcədə azalacaq və aşağı axın şərtlərinin göstərilən səviyyədə qalacağı şübhə doğurur. Axının azalması illik şərtlərə aid olduğundan illik paylanma aydın deyil və qeyri-müəyyəndir. Ehtimal olunan bir fərziyyə budur ki, yağıntılı aylar havanın daha rütubətli olmasına və quraq aylar isə daha quru keçməsinə səbəb olacaq, çünki bu bir çox yerdə müşahidə edilə bilər (Lohr, Froehlich & Richter, 2018). Yoxlamaq üçün kifayət qədər məlumat olmadığı üçün illik daxili paylanma ilə bağlı əlavə bir ehtimal verməməyə qərar verildi.

Əsas istiqamət



İqlim dəyişikliyi

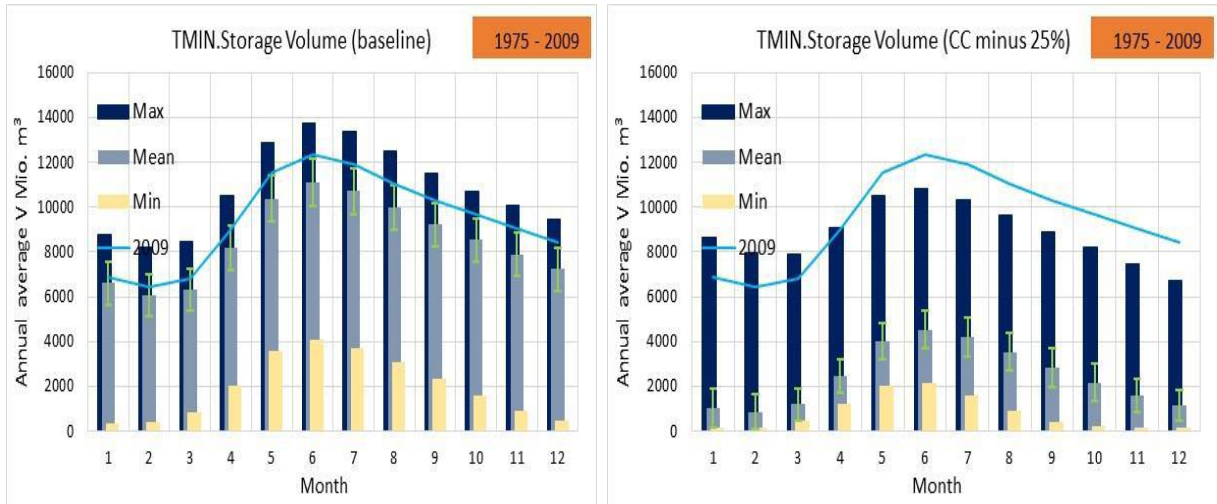




**Şəkil 10. Əsas ssenari və CC ssenarisinin A müqayisəsi
(uzunmüddətli orta, minimum və maksimum)**

Rəqəmlər daşqınların artıq problem olmadığını ortaya qoyur. Bu səhvdir, çünki aylıq vasitələr ekstremal, lakin qısa müddətli sel hadisələrinin təsirini sadəcə olaraq tarazlaşdırır. Başqa sözlə, quraqlığa və daşqınlara hazırlıq hələ də zəruridir və çox güman ki, daha yüksək intensivliyi nəzərə almaq məqsədəuyğundur.

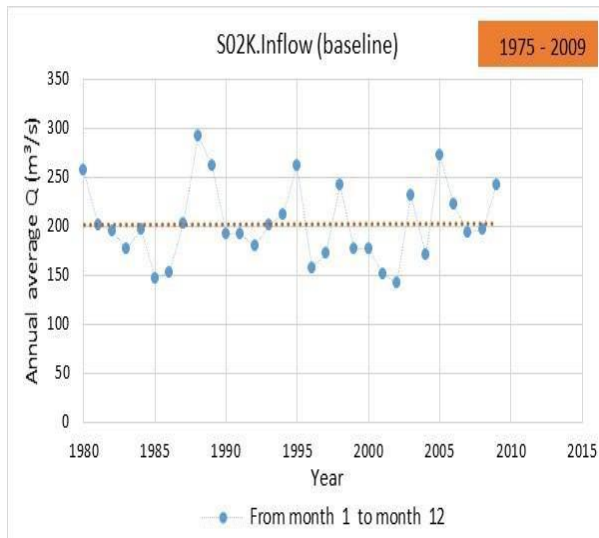
Vəziyyət Mingəçevir su anbarının aşağı axın istiqamətində daha kəskin şəkildə az ortaya çıxır. Cavab ondan ibarətdir ki, S12K nöqtəsində suyun nisbətən sabit axın səviyyəsi rezervuarın səviyyəsi hesabına əldə edilir.



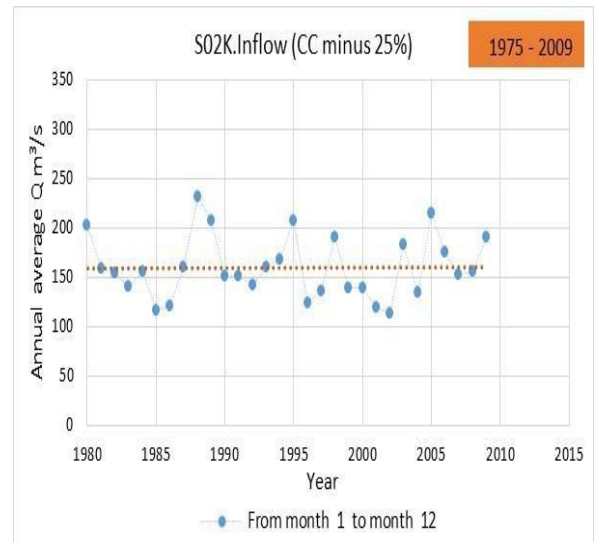
**Şəkil 11. Əsas ssenari və CC ssenarisinin A müqayisəsi
(saxlama həcmi- Mingəçevir su anbarı)**

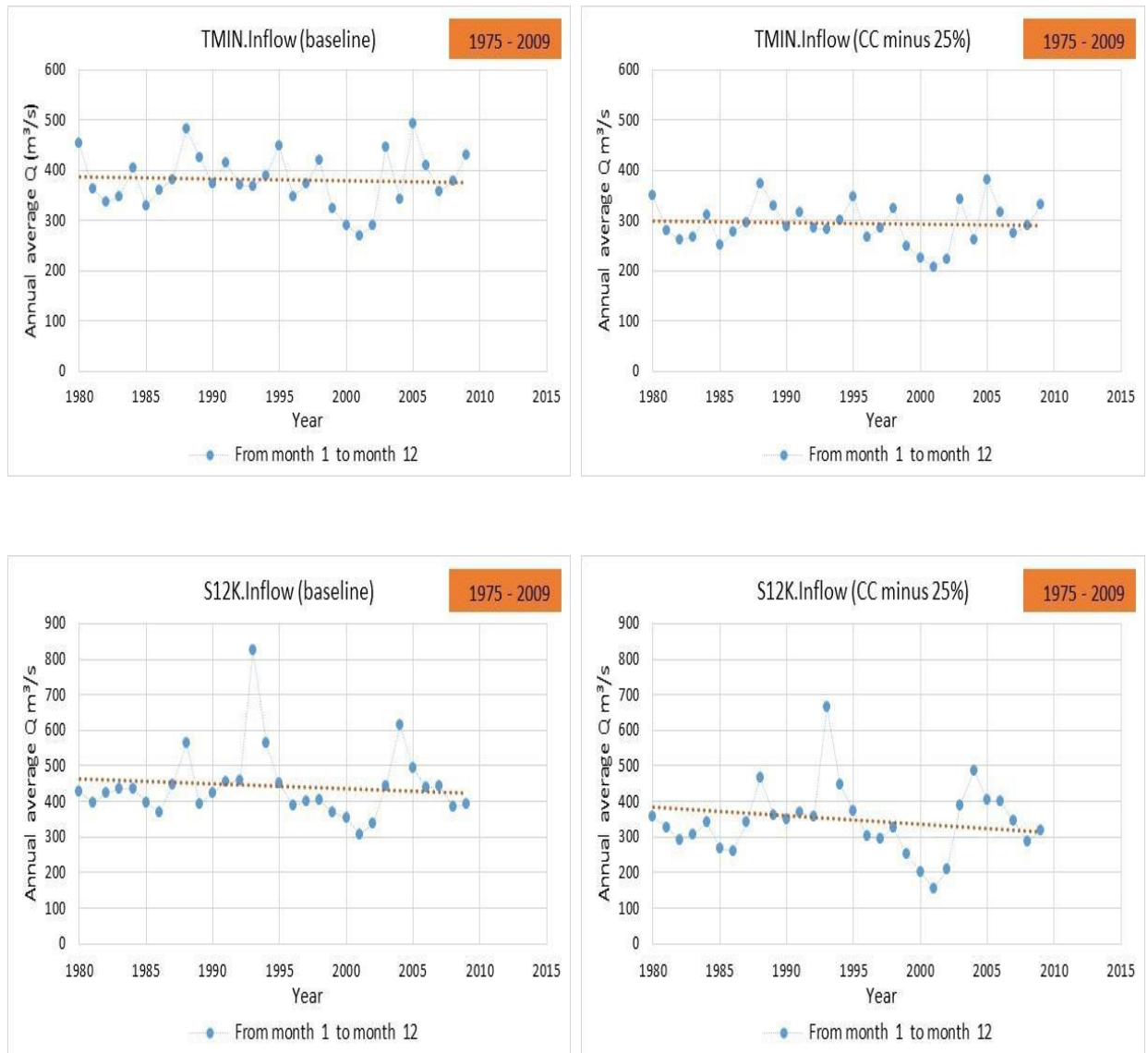
Saxlama həcmının azalması tədarük təhlükəsizliyinin azalması deməkdir. Nəticələrdən belə qənaətə gəlmək olar ki, axının 25% azalması aşağı axın tələblərini təmin etmək üçün anbarın tərkibinin təxminən 50% azalmasına səbəb olur.

Əsas istiqamət



İqlim dəyişikliyi





Şəkil 12. İllik axın tendensiylərinin müqayisəsi (baza səviyyəsi - CC)

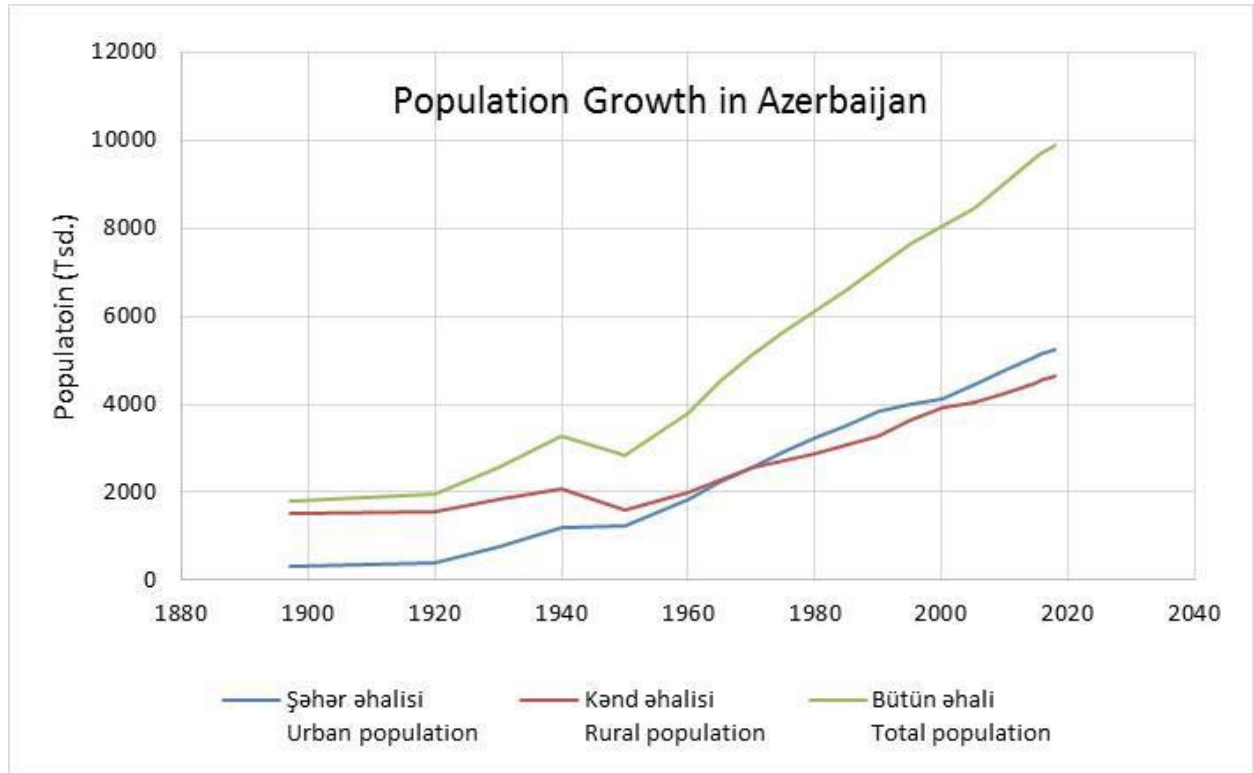
Axının 25% azalmasına baxmayaraq, maraqlıdır ki, bu tendensiya su anbarının aşağısına doğru artır. Səbəbi də ondan ibarətdir ki, rezervuar daha tez-tez minimal işləmə səviyyəsinə çatır və tələb olunan aşağı axın artımını yerinə yetirə bilmir.

4. ÖLKƏNİN GƏLƏCƏK İNKİŞAFI

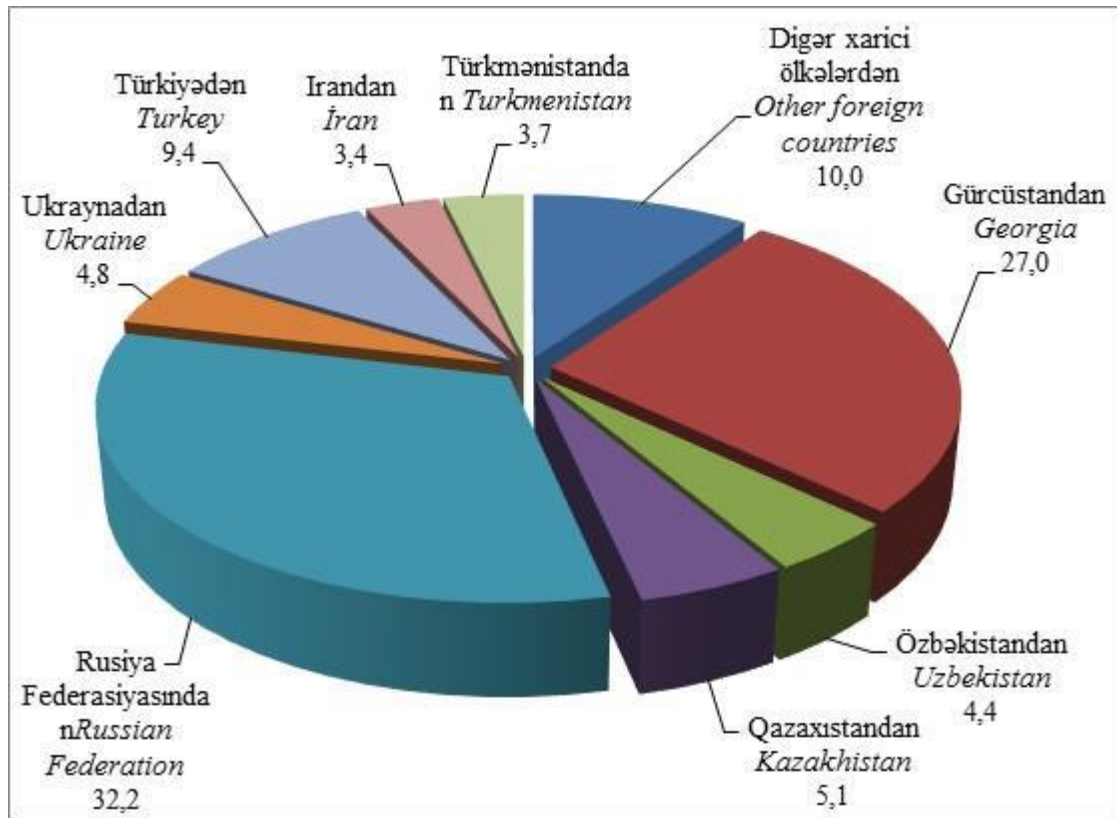
4.1. Əhali və su statistikası

Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsi öz qeydlərinə veb sayt vasitəsilə daxil olmağı təmin edir (Azərbaycan, 2018). Əhali ilə bağlı bütün məlumatlar oradan götürülmüşdür.

Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsi 1897-ci ildən 2018-ci ilə qədər əhalinin siyahıya alınmasına dair məlumatları dərc etmişdir (Azərbaycan, 2018). İndiki artım tempi azalmaya meyilli olaraq təxminən 1%-dir. Şəhər əhalisinin artması ilə bağlı kənd əhalisi bir qədər azalmışdır. Rəqəmlərə görə təxminən 50 ildir ki, şəhər yerlərinə miqrasiya aşağı səviyyədədir.



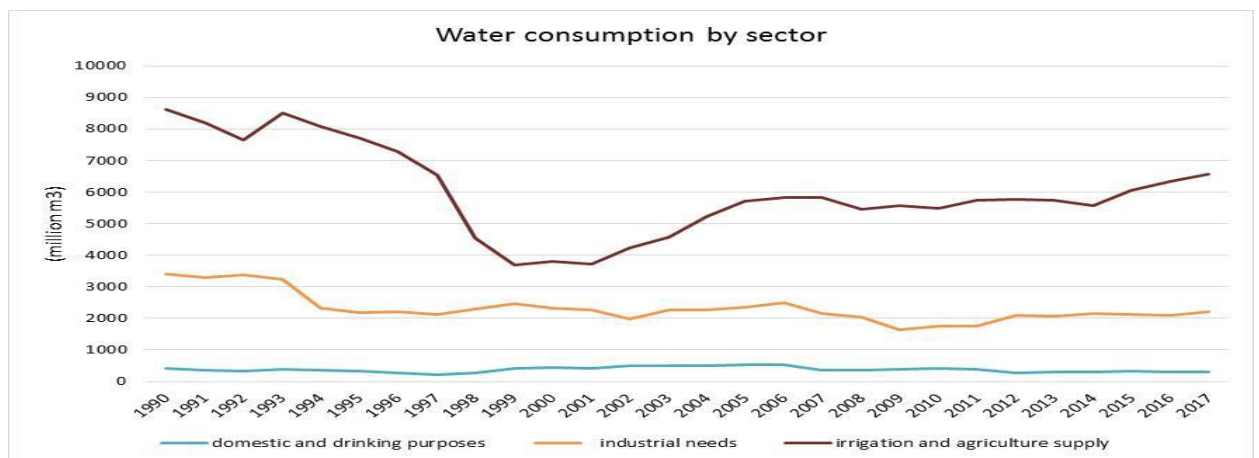
**Şəkil 13. 1897-ci ildən 2018-ci ilə qədər Azərbaycanda əhali
(Azərbaycan, 2018)**



Şəkil 14. Azərbaycanla miqrasiya (Azərbaycan, 2018)

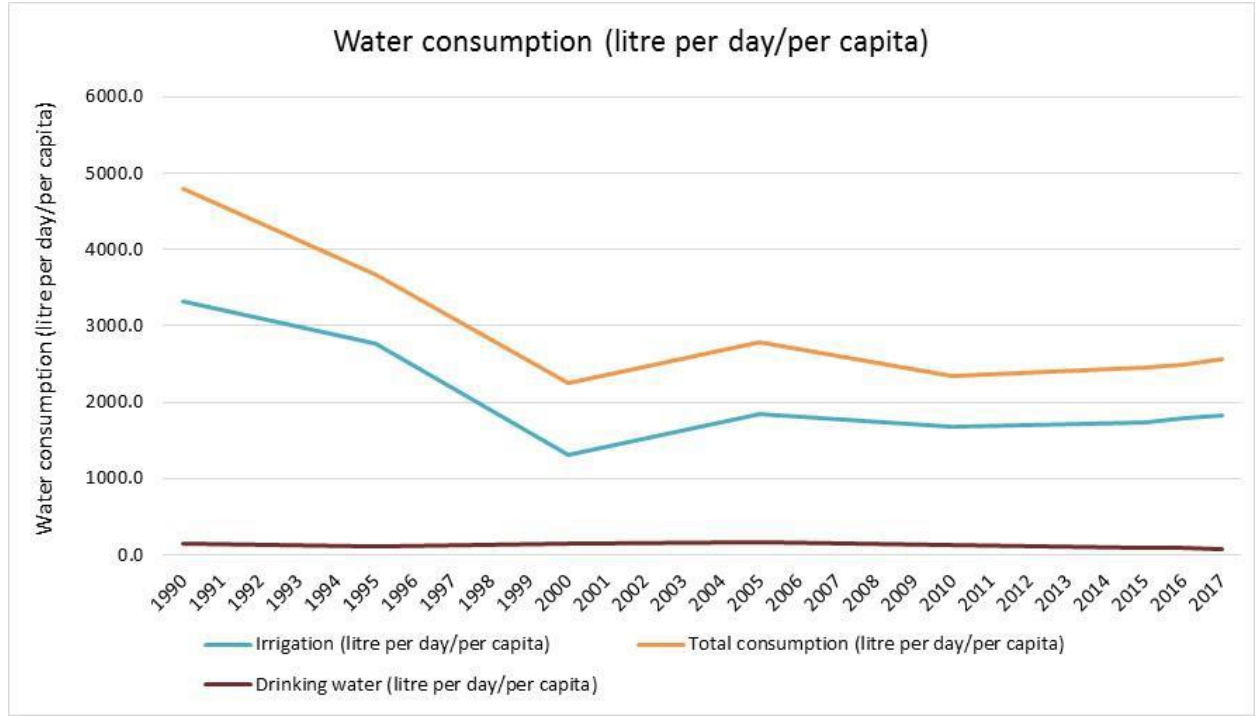
Gürcüstan və Azərbaycan ölkələri bir-biri ilə yalnız Kür çayı kimi təbii resurslarla deyil, həm də miqrasiya ilə bağlıdır. Gürcüstan insanların uzun müddətli perspektivlə Azərbaycana köç etdiyi ölkələrin siyahısında ikinci yerdədir.

1990-cı il ilə 2017-ci il arasında su istehlakı Şəkil 15-də göstərilmişdir. Məişət və sənaye ehtiyacları, demək olar ki, sabit qalsa da, kənd təsərrüfatında yüksəliş tendensiyası müşahidə olunur.



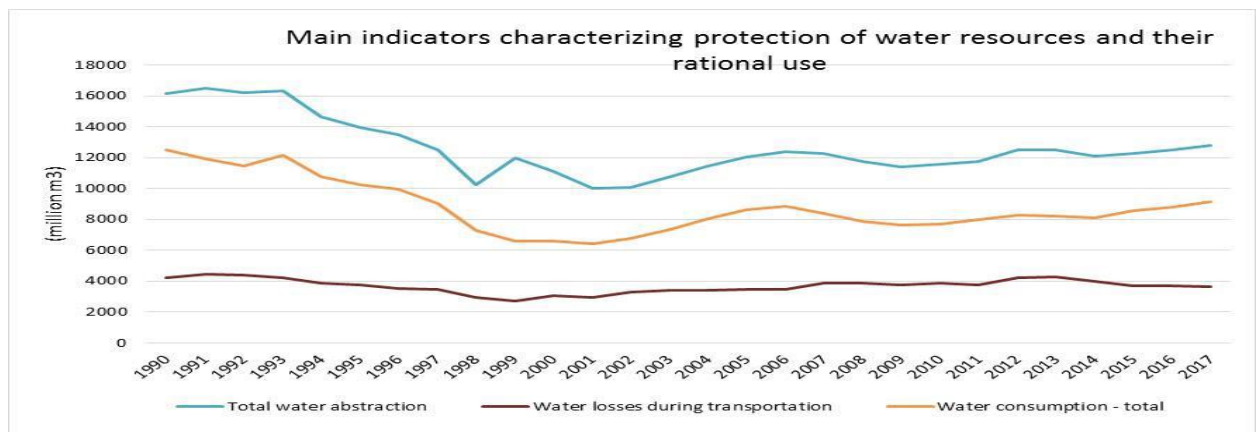
Şəkil 15. Azərbaycanda sektorlar üzrə (Azərbaycan, 2018) su istehlakı

Statistik rəqəmləri nəzərə alaraq, onları əhali ilə əlaqələndirsək ən son dərc olunan 2017-ci il üçün su istehlakı orta hesabla içməli su üçün 81 (l /gün / adambaşına), suvarma üçün 1835 (l / gün / adambaşına) və ümumi istehlak 2550 (l / gün / adambaşına) təşkil edir.



**Şəkil 16 Gündə və adambaşına su istehlakı litrlə, rəqəmlər ilə
(Azərbaycan, 2018)**

Alınan suyun ümumi miqdarı ildə 12 milyard kubmetrə çatır ki, bunun da böyük hissəsi Kür çayından götürülür.



Şəkil 17. Su qəbulu, su istehlakı və zərərlər (Azərbaycan, 2018)

4.2. Kənd təsərrüfatı

Azərbaycanda kənd təsərrüfatı suvarmaya əsaslanır, çünki kənd təsərrüfatı quraqlıq ərazidə mövcuddur.

Ölkədə əkin sahəsi genişdir, yeni işlər üçün isə yer məhduddur. Buna görə də Azərbaycanda kənd təsərrüfatı sahəsinin inkişafı yeni suvarılan torpaqların inkişafına deyil, mövcud ərazilərin yaxşılaşdırılmasına və inkişafına yönəldiləcəkdir. Bu o deməkdir ki, bütün diqqət mövcud ərazilərin genişləndirilməsinə, suvarmanın səmərəli aparılmasına və su istehlakını azaltmaq üçün su infrastrukturunun yaxşılaşdırılmasına yönəldiləcəkdir. Gələcəkdə də Azərbaycanın hər bir işin öhdəsindən uğurla gəlməsi üçün çox məhdud su ehtiyatlarından səmərəli şəkildə istifadə etmək məcburiyyətində qaldığını nəzərə alsaq, ölkənin bu yolu tutması üçün yaxşı şərtlər var.

Hesablamalar Gürcüstan əraziləri üçün aparılsa da (BMTİP, 2011), məlumatlar gələcəkdə əkin sahələri üçün su və suvarma ehtiyacları barədə dəyərli məlumat mənbəyidir. Bu təhlillərin nəticələri Azərbaycana verilərsə, güman etmək olar ki, daha quraq iqlim şəraiti səbəbindən əkin üçün su tələbatının artması Gürcüstandakı tələbi üstələyəcəkdir. Nəticədə suya olan tələbatın 20-40% artması Azərbaycan üçün ən aşağı hədd hesab olunur.

Suya olan tələbatın çoxalması yağıntıların azalması və ümumi buxarlanma ilə temperaturun artmasıdır. Hətta mövcud suvarma qurğuları gələcəkdə daha çox su tələb edəcəkdir. Quraqlığa davamlı bitkilərə keçid, müasir suvarma texnologiyalarından səmərəli istifadə, torpağın münbitliyini mümkün qədər yüksək səviyyədə saxlamaq üçün eroziyaya qarşı ətraf mühitin qorunması tədbirləri (BMTİP, 2011) tövsiyə olunur.

4.3. Sənaye

Azərbaycanın sənaye sektorunda qaz və neft kimi təbii ehtiyatların istismarı və əlaqəli sahələr üstünlük təşkil edir. Bu sektorlara ehtimal ki, su resursları o qədər də güclü təsir etmir. Kənd təsərrüfatı məhsullarının emalına gəldikdə bu dəyişə bilər. Əgər bir sahəni qeyd etsək, yəni şəkər şirkətləri suya ehtiyacı duyur və böyük miqdarda tullantı suyu

istehsal edir ki, bunun da nəticəsi iki şəkildə meydana çıxır: su drenajı və tullantı su problemini həll etmək üçün kifayət qədər su.

4.4. Mədəncilik (Dağ- Mədən Sənayesi)

Mədənciliklə bağlı bəzi fəaliyyət növləri istər istehsal prosesləri üçün birbaşa su istehlakçısı olsun, istərsə də çirkab sularının çaylara axıdılması zamanı zəhərli və ya işlənməyən maddələrin konsentrasiyasını məhdudlaşdırmaq üçün kifayət qədər axının olması üçün suya ehtiyac duyur. Tullantı sularının tökülməsi və suyun keyfiyyət standartının qorunması problemi getdikcə Avropada və dünyanın digər yerlərində aktuallaşır. Mədən şirkətlərinin səviyyəsi su keyfiyyəti standartlarının necə tətbiq olunduğundan və ekoloji qanunların necə yerinə yetirilməsindən asılıdır. Məsələn, Avropa İttifaqı Su Çərçivə Direktivi (Eİ WFD) suyun keyfiyyətinin yüksək standartlarına sahibdir və Azərbaycanın Aİ SÇD-ni qəbul edəcəyi təqdirdə dağ-mədən şirkətlərinə və ya ümumiyyətlə bütün çirkab su yayanlara qabaqcıl su təmizləyici texnologiyalarına investisiya qoymaqla məhdudlaşmaları qabaqlamaq tövsiyə olunur.

4.5. Su elektrik stansiyası və enerji istehsalı

Su axınının azaldılması hidroenerji istehsalına mənfi təsir göstərir. Axının 25% azalması turbinlərin işləmə müddətində qeyri-mütənasib azalma ilə nəticələnəcək, çünki 25% azalma turbinlərin layihələndirildiyi zaman istifadə edilən ehtimallardan kənara çıxır, ona görə də minimum işləmə səviyyələri lazımınca diqqətə alınmayacaqdır. Ölkədə su elektrik bəndlərinin inkişaf etdirərkən, əgər belələri mövcuddursa, düz effektivlik əyrisi və maksimum gücü, minimum axın arasındakı diapazonu olan elastik konstruksiya və turbinlər ilə axın rejimlərində ehtimal olunan dəyişikliklər nəzərə alınmalıdır.

Soyutma sistemi üçün sudan istifadə edən və ya yüksək temperaturlu suyu çaylara buraxan adi elektrik stansiyaları keçmişlə müqayisədə daha çox istehsalın dayandırılması ilə qarşılaşacaqlar.

4.6. Xülasə

Su resursları baxımından gələcəkdə ən vacib məsələ suya olan tələbat və su təminatı arasındakı boşluğun nə dərəcədə açılması və uyğunlaşma tədbirlərinin əlverişsiz iqlim şəraitinə necə təsir gətirə biləcəyi olacaqdır.

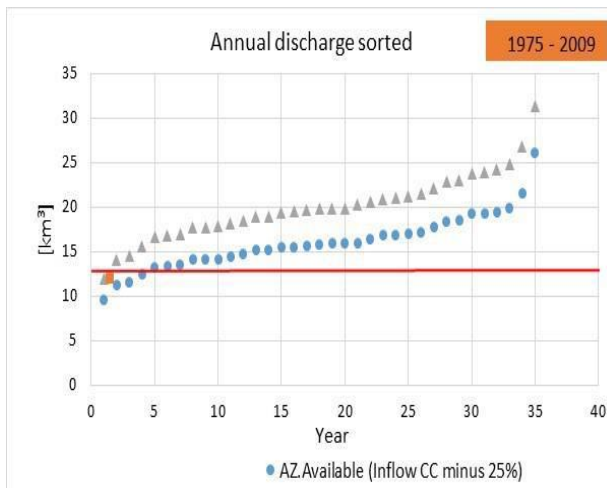
İqlim dəyişikliyi, şübhəsiz ki, quraqlıq şəraitini ağırlaşdıracaq və məhsulun suya tələbatının artmasına səbəb olacaqdır. Hər iki hal su təchizatı təhlükəsizliyinə zərər vurur.

Sadələşdirilmiş hidroloji modelləşdirmə yanaşması və suyun abstraksiyası ilə bağlı proqnozlar ilə birlikdə alınan nəticələr (BMTİP, 2011), ilkin şərtlərdə Azərbaycanda illik su ehtiyatı 35 ildən 2 ildən az bir müddətdə 12 milyard kubmetrlik orta illik abstraksiya ilə uyğun gəlmir. İqlim dəyişikliyi və dəyişməmiş abstraksiya ilə çatışmazlıqlar 35 ildən 5 ilə qədər artır.

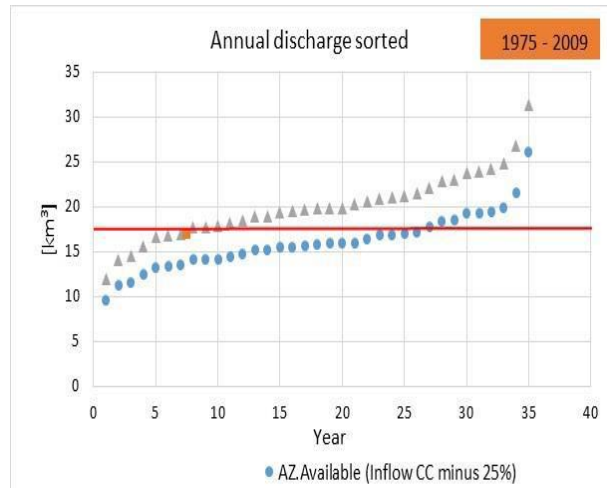
2010-cu ildən bəri xətti bir tendensiya ilə hesablanmış bir proqnozdan istifadə edildiyi təqdirdə ilkin iqlim şəraiti çatışmazlıqların 35 ildən 2 ildən 7 ilə qədər artdığını göstərir.

Həm proqnoz, həm də iqlim dəyişikliyi şərtlərini nəzərə alsaq, 35 ildən yalnız 9 il tələb olunan su abstraksiyasına çatır və ya ondan artıqdır. Başqa sözlə, kifayət qədər su yalnız 4 ildən bir əldə ediləcəkdir.

Mövcud su abstraksiyaları

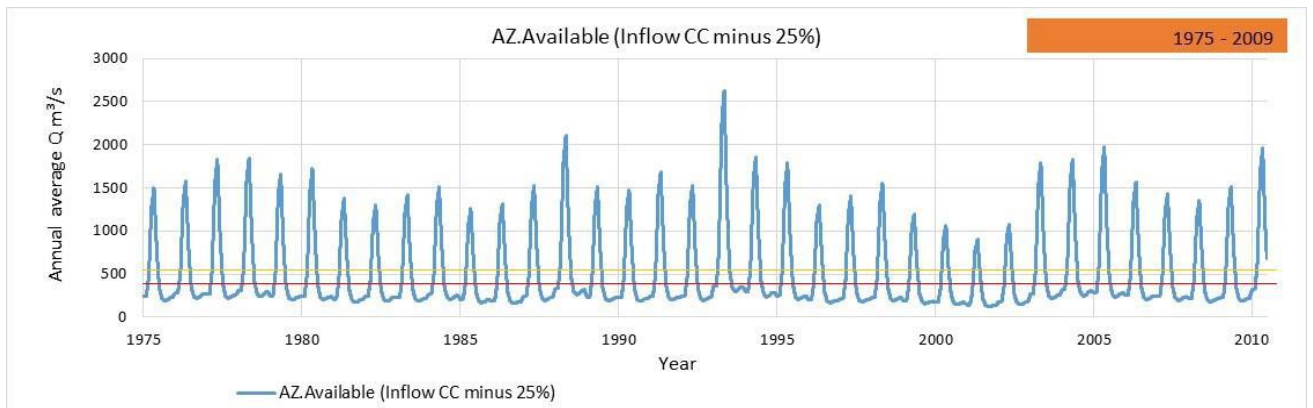
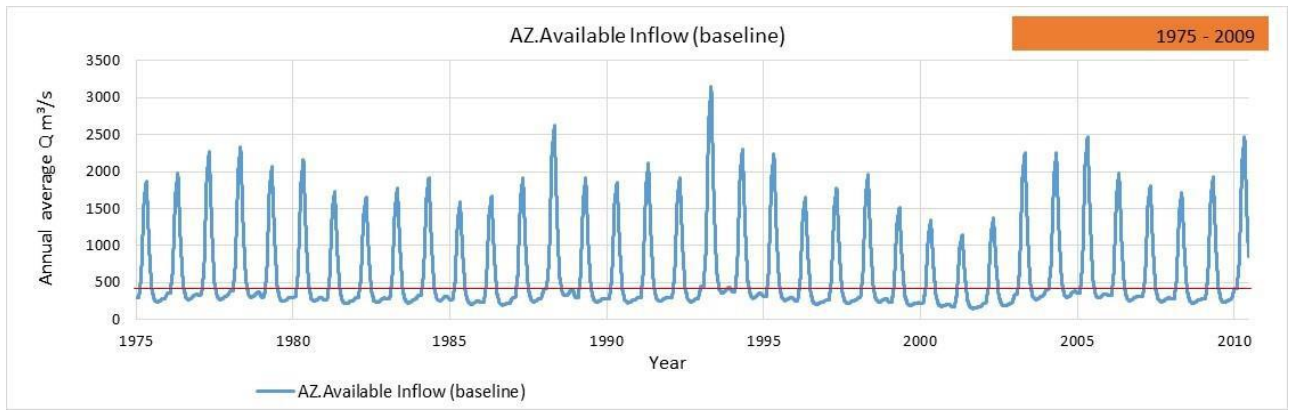


Layihələndirilmiş su abstraksiyaları



Şəkil 18. Azərbaycanda əsas şərtlər və iqlim dəyişikliyi zamanı su çatışmazlığı

Əlavə su anbarına ehtiyac olduğu aydındır. Hidroqraf, ilbəlil aşağı axın dövrünün su anbarlarından su ilə doldurulmalı olduğunu göstərir.



Şəkil 19. Azərbaycanı əsas və iqlim dəyişikliyi şəraiti olan hidroqraf

Qırmızı rəng su abstraksiyasının mövcud səviyyəsini, narıncı rəng isə proqnozlaşdırılan səviyyəni göstərir.

Yeni su anbarları böyük su səthləri sahələrini meydana gətirəcək. Bu, buxarlanma səbəbindən böyük itkilərə səbəb ola bilər. Buna görə də su anbarları üçün uyğun sahələr və hətta suyu duzsuzlaşdıran yeraltı rezervuarlar məsələnin həlli ola bilər.

Sözsüz ki, hazırda bu, iqtisadi cəhətdən səmərəli olmasa da, sudan istifadənin səmərəliliyini artırmaq üçün edilən bütün səylər uzun müddət ərzində öz nəticəsini verəcəkdir.

Nəticələri ümumiləşdirərək 2011-ci ildə BMTİP adından həyata keçirilən iqlim dəyişikliyi qiymətləndirilməsi (BMTİP, 2011) və bu hesabat üçün həyata keçirilmiş hidroloji modelləşdirmə, su axınının 25% azalma ehtimalını aşkar edir. Bu da su anbarlarında saxlama həcmının 50% azalmasına səbəb ola bilər ki, Mingəçevir su anbarı nümunə olaraq göstərilir. Düşməyə səbəb aşağı axın tələbini mövcud səviyyədə saxlamaq cəhdi olub.

Nəticədə tədarük təhlükəsizliyi azalar və su anbarının işi daha da çətinləşə bilər.

Mövsümi proqnoza ehtiyac artacaq. Vahid planlaşdırma və müxtəlif sektorlar arasında güclü əməkdaşlıq zəruri olacaq.

Bundan əlavə, gələcəkdə tullantı sularının təmizlənməsi üzrə indiki standart mövcud olarsa, su axının azalması səth suyunun keyfiyyətini azaldır.

Su axınının azalması daha çox yeraltı suların abstraksiyasına səbəb olacaqdır, çox güman ki, illik doldurma səviyyəsindən kənarda da azalacaq.