



<https://doi.org/10.30546/209967.2024.01.01>.

Müəllif:

c.ü.f.d, dosent Rəşail İsmayılov

“Sudan istifadə sahəsində mütəxəssislər” İctimai Birliyinin sədr müavini,
“Su ehtiyatlarının innovativ idarədilməsi” adlı layihənin eksperti

Redaktor:

Pərvanə Xıdırova

“Sudan istifadə sahəsində mütəxəssislər” İctimai Birliyinin
Layihələrin idarədilməsi üzrə menecer

Rəyçilər:

s.f.ü.d Xəyalə Məmmədova

Azərbaycan Su Təsərrüfatı İşçiləri Həmkarlar İttifaqı Respublika Komitəsi
Təşkilati və Beynəlxalq Əlaqələr Şöbəsinin müdiri

t.ü.f.d Zivər Tarixazər

ADSEA-nın Su və Meliorasiya Elmi-Tədqiqat
İnstitutunun baş elmi işçisi

*Bu nəşr Azərbaycan Respublikasının Qeyri-Hökumət Təşkilatlarına
Dövlət Dəstəyi Agentliyinin maliyyə yardımı ilə hazırlanmışdır.*

*“Kitabçanın məzmununda əks olunan fikir və mülahizələr müəllifə
aiddir və Azərbaycan Respublikasının Qeyri-Hökumət Təşkilatlarına
Dövlət Dəstəyi Agentliyinin rəsmi mövqeyini əks etdirməyə bilər.”*

BAKI – 2024

"COP29-a ev sahibliyi edəcək ölkə kimi yekdil qərarla seçilmək bizim üçün həqiqətən böyük şərəfdir. Biz bunu beynəlxalq ictimaiyyətin Azərbaycana və gördüyümüz işlərə, o cümlədən yaşıl enerji sahəsindəki fəaliyyətimizə hörmətinin əlaməti hesab edirik".

İlham Əliyev
Azərbaycan Respublikasının Prezidenti

<https://cop29.az/az>

Azərbaycan BMT-nin İqlim Dəyişmələri üzrə Çərçivə Konvensiyasına tərəf olmaqla qlobal iqlim dəyişmələrinə qarşı mübarizəyə qoşulub. Ölkəmiz 1990-cı illərlə müqayisədə 2030-cu ilə qədər istixana qazlarının miqdarını 35 faiz azaldılmasını hədəfləyir. 2030-cu ildən sonra isə daha iddialı hədəf müəyyən edilib ki, bu da 2050-ci ilə qədər istixana qazlarının miqdarını 40 faiz azaldılmasından ibarətdir. Qlobal istiləşməni 1,5°C səviyyəsində saxlamaq öhdəliyinin təmin olunması hər birimizin mənəvi borcudur. Lakin imkanlar tükənir və gələcəyimizi qorumaq üçün artıq bu gün diqqətimizi investisiyaların yatırılması məsələsinə yönəltməliyik. Bizim əsas prioritetimiz qlobal istiləşməni nəzarətdə və temperatur artımını 1,5°C-dən aşağı saxlamaq üçün emissiyaların azaldılması istiqamətində əsaslı, çevik və dayanıqlı fəaliyyət göstərmək, bu təşəbbüs çərçivəsində bütün tərəfləri bir araya gətirməkdir.

Məlumat kitabçası Pirsaatçayın axımının müasir dəyişmələrinin qiymətləndirilməsi çay üzərində fəaliyyət göstərən hidroloji müşahidə məntəqəsinin məlumatlarının təhlilinə və çayın hövzəsində aparılan monitorinqlərin nəticələrinə görə yerinə yetirilmişdir. Çay üzərində aparılan hidroloji müşahidə dövrünün representativliyi qiymətləndirilmiş, axımın müxtəlif xarakteristikaları – illik, minimal, maksimal və ekoloji axım hesablanmışdır.

COP29 atmosferdə temperatur artımının dayandırılması, karbon emissiyası, yaşıl enerjidən istifadə kimi qlobal problemlərin həlli ilə yanaşı planetimizdə su ehtiyatlarının səmərəli istifadəsi və innovativ üsullarla idarə edilməsi məsələlərinin platforması rolunu oynayacaqdır. Bu müzakirələrin nəticələrinin effektiv olacağına inanırıq.

c.e.d., prof. Fərda İmanov

Sudan istifadə sahəsində mütəxəssislər ictimai birliyinin sədri

Su idarəçiliyi sahəsində lokal səviyyədə ən uğurlu addımlardan biri vahid su siyasəti aparılması, bütün su qurumlarının birləşdirilməsidir. Dünyada yerüstü sərhəd sularının transsərhəd səviyyədə effektiv idarə olunması ilə bağlı kifayət qədər təcrübə var.

c.ü.f.d, dosent Rəşail İsmayilov

Sudan istifadə sahəsində mütəxəssislər ictimai birliyinin sədr müavini

Su məhdud, lakin həyati bir resursdur. Sağlamlığımızdan ətraf mühitə və iqtisadiyata qədər həyatımızın hər sahəsinə öz təsirini göstərir. Su ehtiyatlarının idarəedilməsi təkcə yerli deyil, qlobal prioritetə çevrilir. Davamlı su idarəçiliyi enerji istehsalı üçün su ehtiyatlarının və turizmin inkişafı üçün yüksək səviyyəli iqtisadi imkanlar yarada bilər. Yaşıl iqtisadiyyatın qurulması üçün tələb edilən innovativ düşüncə davamlı gələcəyin təmini üçün vacib prioritet olaraq qəbul edilməsinə və düzgün idarə olunmasına inanırıq.

s.f.ü.d Xəyalə Məmmədova

Azərbaycan Su Təsərrüfatı İşçiləri Həmkarlar İttifaqı Respublika Komitəsi

Yaşılıqların bərpası və artırılması, su ehtiyatlarından və dayanıqlı enerji mənbələrindən səmərəli istifadənin təmin edilməsi istiqamətində işlər aparılır. İşğaldan azad edilmiş ərazilərdə həyata keçirilən genişmiqyaslı bərpa və yenidənqurma işlərilə yanaşı ekosistem bərpa olunur, “ağıllı şəhər” və “ağıllı kənd” kimi innovativ yaşayışlar iqlim dəyişmələrində böyük rol oynayacağına inanırıq.

t.ü.f.d Zivər Tarixazər

ADSEA-nın Su və Meliorasiya Elmi-Tədqiqat
Institutunun baş elmi işçisi

Atmosferdə üzən su buxarı kondensasiyası nəticəsində formalaşan suların toplanılması, dəniz suyunun duzsuzlaşdırılması yolu ilə içməli su istehsalı və eləcə də su ehtiyatlarından səmərəli istifadənin təmin edilməsilə bağlı yeni su anbarları və yağış sularının toplanılması, təkrar emalı bu cür alternativ su mənbələri su ehtiyatlarının innovativ idarəedilməsinə əhəmiyyətli rol oynayacaq.

Zahid Nağıyev

ADSEA-nın Su və Meliorasiya Kompleks və Layihələndirmə
Institutunu

Müxtəlif ölkələr arasında iqlim dəyişikliyi ilə bağlı tədbirlər nəticəsində həm ölkəmizdə, həm də qlobal miqyasda ekosistemlərin qorunması, müasir su idarəetmə sistemlərinin tətbiqi və innovativ yanaşma iqlim dəyişkənliyinin su ehtiyatlarına təsirlərin azaldılmasına müsbət təsir göstərəcəkdir.

Məmməd Hüseynzadə

ADSEA-nın Su və Meliorasiya Kompleks və Layihələndirmə
Institutunun elmi işçisi

İqlim dəyişmələriylə mübarizəyə yeni metodologiyalar hazırlanır. Ətraf mühitin qorunması, dayanıqlı inkişafın təminatında quraq iqlim şəraitinə uyğun regionlarda keçirilən tədbirlər yerli əhali ilə birgə həlli yollarına töhvə verəcək.

Pərvanə Xıdırova

Sudan istifadə sahəsində mütəxəssislər ictimai birliyinin
layihələrin idarəedilməsi üzrə meneceri

Bu günlərdə yaşıl enerjiyə keçid və aqrar innovasiyaların tətbiqi Azərbaycanın həm ekoloji dayanıqlığını artıracaq, həm də iqtisadi inkişafına və beynəlxalq mövqeyinə əhəmiyyətli təsir göstərəcək.

Nigar Xıdırova

Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin Aqrar İnnovasiya Mərkəzinin
Texnoloji transfer və İnnovasiya şöbəsinin baş mütəxəssisi

GİRİŞ

Hacıqabul rayonu Azərbaycan Respublikasında inzibati ərazi vahididir. İnzibati mərkəzi Hacıqabul şəhəridir. 1990-cı ildə Azərbaycan Respublikası Ali Sovetinin qərarı ilə yaradılmışdır. Hacıqabul rayonu Şirvan düzənliyinin və Böyük Hərmi silsiləsinin cənub-şərq hissəsini əhatə edir. Respublikamızın ən böyük çayı –Kür çayı bu ərazinin daxilindən keçir. Kür çayı ümumi uzunluğu 1515 km, su hövzəsi 198,3 min.km², hövzə sahəsi 188 min.km² olmaqla, mənbəyini Türkiyənin Qars vilayəti ərazisindəki Qızıl Gədik dağının şimal-şərq yamacından, 2740 metr yüksəklikdən götürür. Kür çayından balıqçılıq, nəqliyyat, suvarma və hidroenerji məqsədləri ilə istifadə olunur. Kür çayı üzərində su axınlarının tənzimlənməsi məqsədilə Mingəçevir, Şəmkir və Yenikənd su bəndləri, hidroelektrik stansiyaları və nəhəng su anbarları yaradılmışdır.

Ümummilli lider Heydər Əliyevin göstərişi ilə Kür su kəmərlərinin tikintisi “Ümumxalq Tikintisi”nə çevrilmiş, bir çox tikinti və sənaye müəssisələri də bura cəlb edilmişdir. Beynəlxalq İnkişaf Assosiasiyası tərəfindən yaradılmış “Böyük Bakının Su Təchizatı Sisteminin Yenidənqurulması Layihəsi” çərçivəsində 1998-2005-ci illər ərzində “Kür-I” və “Kür-II” sutəmizləyici qurğular komplekslərində yenidənqurma və bərpa işləri aparılıb. Kür çayı az rəngli və yüksək bulanaqlı su mənbəyi bölmələrinə aiddir və ilin fəsillərindən asılı olaraq orada asılı maddələrin miqdarı 250-60000 qr/m³ təşkil edir. Hacıqabul rayonunun iqlimi yarımsəhra ərazilər üçün quru və isti iqlimdir. Rayonun kənd təsərrüfatı əsasən pambıqçılıq, taxılçılıq və baramaçılıqdır. Kənd təsərrüfatının genişlənməsi və suvarılmasının yaxşılaşdırılması məqsədilə 1964-cü ildə Pirsaat çayı üzərində Pirsaat su anbarı istismara verildi. Rayonun bir çox ərazilərinin torpaqları bu anbara toplanan suyun hesabına suvarılır. Bu hidroqurğu vasitəsilə Pirsaat çayı tənzimlənir və illik atmosfer yağıntıları normadan artıq olduğu zaman ərazini, o cümlədən rayon mərkəzini sel sularından və daşqınlardan mühafizə edir. 1968-1970-ci illər ərzində suburaxma qabiliyyəti 3,5 m³/san olan Kür sutəmizləyici qurğularının tikilməsi, oradan Abşeron qədər magistral su kəmərinin çəkilməsi və su kəmərləri ilə Abşeron yarımadasına 3,5m³/san Kür suyunun ötürülməsi təmin edilib.

1. Fiziki coğrafi amillərin Pirsaatçayın axımına təsiri

XXI əsrin başlanğıcında dünyanın ən aktual problemlərindən biri də su problemidir. Su probleminin həlli ildən-ilə daha çox səy və maliyyə vəsaiti tələb edir. Artıq bu problem milli sərhədləri aşaraq qlobal problemə çevrilmişdir. Belə ki, o planetimizdə yaşayan milyardlarla insanın həyatı bilavasitə su ilə bağlıdır.

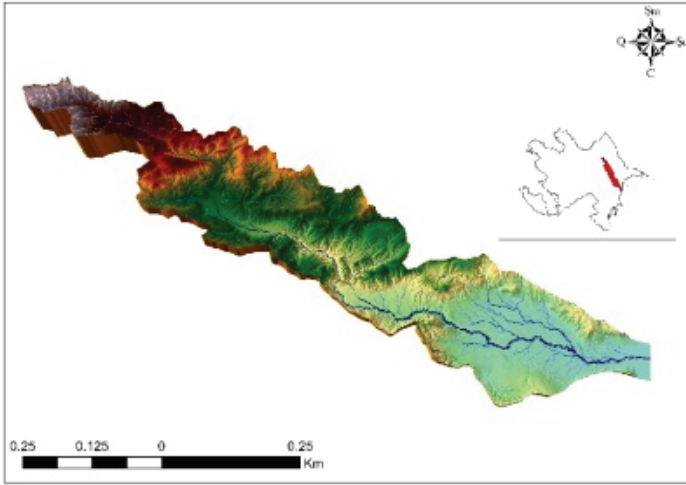
Əhali və iqtisadiyyatın müxtəlif sahələrinin etibarlı su təchizatı cəmiyyətin davamlı inkişafının zəruri şərtlərindəndir. Su ehtiyatlarının səmərəli istifadəsi və mühafizəsi, su təsərrüfatı tədbirlərinin planlaşdırılması və icrası istiqamətində strategiyanın hazırlanması ilk növbədə çay axımı və çayların rejimində təbii və antropogen amillərin təsiri altında hazırda baş verən və gələcəkdə mümkün dəyişmələrin elmi qiymətləndirilmələrinə əsaslanmalıdır.

Su çatışmazlığı dünyanın bir çox ölkələrinin ərzaq təhlükəsizliyinə və insanların rifahına mənfi təsir göstərir. Quraqlıq bir çox kasıb ölkələrin əhalisinin aclığına və həyat şəraitinin pisləşməsinə gətirib çıxarır. Təsadüfi deyil ki, davamlı inkişafın 17 məqsədindən 6-sı təmiz su və sanitariyaya həsr olunmuşdur. Qeyd olunur ki, 2050-ci ilə kimi dünya ölkələrində yaşayan hər dörd insandan biri xroniki və ya təkrarlanan şirin su çatışmazlığına məruz qalacaqdır.

Hazırda istənilən regionun təsərrüfatının müxtəlif sahələrinin inkişafında su ehtiyatlarının rolu çox böyükdür. Yeni yaşayış məntəqələrinin salınması, əkin sahələrinin genişləndirilməsi, turizmin inkişafı, sənayenin müxtəlif sahələrinə investisiyaların cəlb olunması və s. su ehtiyatlarının kəmiyyəti və keyfiyyəti ilə bilavasitə əlaqədardır.

Antropogen fəaliyyətinin təsiri nəticəsində Pirsaatçayın axımının azalması və suyun keyfiyyətinin pisləşməsi çay hövzəsində ekoloji tarazlığı pozur. Qlobal iqlim təərəddüdlərinin regional təzahürləri də çayın rejiminə mənfi təsir göstərir. Pirsaatçayda antropogen təsirin artması ilə əlaqədar çay sularının keyfiyyət göstəricilərinin dəyişməsi xüsusilə, azsulu dövrdə daha da artmışdır. Pirsaatçayın axımının formalaşmasına fiziki-coğrafi amillər təsir göstərir ki, bu da çay hövzələrinin coğrafi mövqeyi, geoloji quruluşu, relyefi, iqlimi, torpaq və bitki örtüyü ilə sıx əlaqədardır. Pirsaatçay başlanğıcını

Böyük Qafqazın şərq yamacından 2400 m mütləq yüksəklikdən götürür. Çayın mənsəbi şərti olaraq Ələt-Şirvan dəmir yolundan aşağıdakı bataqlıqlaşmış yerdə axını 11 m yüksəklikdə qurtarır (şəkil 1).

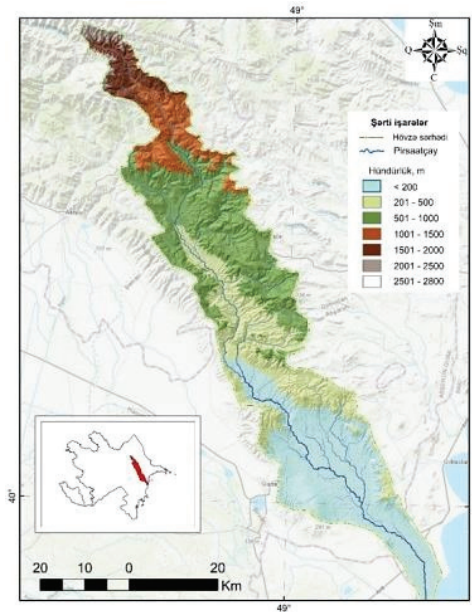


Şəkil 1. Pirsaatçay hövzəsinin 3D (digital elevation) modeli.

Çayın uzunluğu 199 km, hövzəsinin sahəsi isə 2280 km²-dir. Uzunluğu 5 km-dən böyük olan 12 qolu mövcuddur. Hövzənin yuxarı axımında eni 7-8 km, orta axında 29 km, aşağı axında isə 13-15 km təşkil edir. Hövzənin orta eni 15 km, orta yüksəkliyi 675 m, Şamaxı yaxınlığında isə 1402 m-dir. Pirsaatçayın hövzəsində 30 km²-ə yaxın meşə sahəsi mövcuddur. Çayın orta meyilliyi 12,1%, çay şəbəkəsinin sıxlığı 0,30 km/km²-dir.

Çayın axımına təsir edən iqlim amilləri sırasında əsas yeri atmosfer yağıntıları, havanın temperaturu və rütubətliliyi tutur. Axımın əmələ gəlməsində bu və ya digər meteoroloji amillər əksər hallarda çayın sululuğunu artırdığı halda, bəzən isə azaldır. Bu ünsürlərdən havanın temperaturunu göstərmək olar. Pirsaatçayın hövzəsini qar örtüyünə malik olduğu zaman havanın temperaturunun yüksəlməsi onun əriməsi ilə çay axımını artırır. Qar örtüyünün davamiyyəti havanın temperaturunun gedişindən və qarın miqdarından asılıdır. Qar örtüklü günlərin sayı, temperaturu 0⁰C-dən az olan günlərin sayı ilə düz mütənasibdir. Havanın temperatur rejimi və ərazi üzrə paylanma

qanuna uyğunluğu hövzəyə daxil olan hava kütlələrinin xüsusiyyətlərindən, ərazinin relyefindən və Xəzər dənizinin ayrı-ayrı rayonlara yaxınlığından asılı olaraq formalaşır. Temperaturun ərazi fərqlərinin yaranmasında ən başlıca amil onun ərazisinin orografik və hipsometrik şəraiti, başqa sözlə relyefdir. Bu amilin təsiri altında dağlıq və düzənlik ərazilər temperatur şəraitinə görə bir-birindən kəskin fərqlənir. Bu fərqlər özünü temperaturun bütün əsas göstəricilərində büruzə verir. Çayın hövzəsində relyefin axıma təsiri müxtəlifdir (şəkil 2). Yuxarı axında yamaqların dikliyi, ərazinin kəskin parçalanması, dərələrin dərin və ensiz olması və güclü denudasiya ilə səciyyələnir. Yamaqların meyilliliyi böyük olduğu üçün atmosfer yağıntılarının çox hissəsi səth axımının yaranmasına sərf olunur, infiltrasiya isə kiçik olur. Orta axında meyillilik nisbətən azalır, dərə genişlənir, səth axımı bir qədər azalır, buxarlanma və infiltrasiya isə əksinə artır. Aşağı axında isə hövzənin səthində akkumulyasiya güclənir, səth axımı zəifləyir və yenə də buxarlanma və süzülməyə sərf olunan itkilər artır.



Şəkil 2. Pirsaatçay hövzəsinin hipsometrik xəritəsi.

Çay hövzəsinin geoloji quruluşu və torpaq örtüyü ilk növbədə infiltrasiya prosesinə təsir göstərir. Hövzənin səthinə düşən yağıntıların yeraltı suların qidalanmasında iştirakı torpaq örtüyündən çox asılıdır. Pirsaat və Qozluçayın yuxarı axınlarında aşağı yuranın şist və qumlarında əmələ gələn qrunt suları debiti 0,02-0,80 l/san təşkil edən bulaqlar şəklində yerin səthinə çıxır. Pirsaatçayın hövzəsində yuxarı təbaşirin terrigen flişlərinin çatlari nisbətən yüksək sululuğu ilə seçilir. Bu ərazi üçüncü və dördüncü dövr süxurlarından təşkil olunmuşdur. Burada illik yağıntıların miqdarı 200-300 mm, buxarlanma isə 100-200 mm arasında dəyişir.

Ərazinin meyilliliyi çox olan sahələrdə suyun axın sürətinin artması ilə əlaqədar, adətən, infiltrasiyaya sərf olunan itki azalır. Lakin ərazinin yüksəkliyi çay hövzəsinin su balansını ünsürlərinə (yağıntı, buxarlanma və infiltrasiya) böyük təsir göstərir.

Ərazidə relyefin formalaşması prosesində çay dərələri, çay şəbəkəsi də öz təbii inkişaf mərhələsindən keçmişdir. Çay dərələrinin formalaşmasına erozion və tektonik hadisələr daha böyük təsir göstərmişdir. Pirsaatçayın mənbəyindən mənsəbinə doğru məcranın erozion kəsilmə dərinliyi artdıqca, hövzənin orta hündürlüyü və buna müvafiq olaraq çay axımının dəyişməsi müşahidə edilir.

Torpaq örtüyü və geoloji amillər Pirsaatçayın orta illik axımına əhəmiyyətli dərəcədə təsir edir.

Çayın axımına bitki örtüyü iki cür təsir edir. Bitki örtüyü bir tərəfdən əsas torpaq əmələ gətirən amil olduğundan torpaq örtüyü vasitəsilə ərazi çaylarının axımına təsir göstərir. Digər tərəfdən, bitki örtüyü suyun çox hissəsini transpirasiyaya sərf etdiyi üçün çay hövzələrinin su balans amilləri arasında başlıca yer tutur. Ərazidə bitki örtüyü yer səthinin kələ-kötürlüyünü artırdığına görə səth sularının axın sürəti azalır. Bu isə suyun torpağa daha çox süzülməsinə şərait yaradır.

Məşənin axıma təsiri çay hövzəsinin su balansını ünsürlərində özünü daha kəskin göstərir. Torpaq səthindən gedən buxarlanmaya və bitkilərin transpirasiyasına sərf olunan suyun miqdarı, adətən bitki örtüyü olmayan və ya az olan sahələrə nisbətən çox olur. Meşələrin Pirsaatçayın axımına təsirini müəyyən etmək mürəkkəb prosesdir.

Xüsusilə, çay hövzəsinin meşəli zonalarında bunu müəyyənləşdirmək daha da çətinləşir. Bu, meşəli və meşəsiz (meşələr qırılmış) sahələrdə eyni torpaq tiplərinin yayılması və beləliklə, yeraltı suların yaranma və axım şəraitinin oxşar olması ilə əlaqədardır.

Beləliklə, yuxarıda qeyd edilənlərdən aydın görünür ki, Pirsaatçayın axımına fiziki-coğrafi amillər ayrı-ayrılıqda deyil, kompleks şəkildə təsir göstərir.

2. Çayın qida mənbələri və su rejiminin xüsusiyyətləri

Arid iqlimə malik olan Pirsaatçayın hövzəsinin aid olduğu Abşeron-Qobustan ərazisi yağın və qobularla güclü parçalanmışdır. Abşeron-Qobustan rayonunun geoloji quruluşunda suyu pis keçirən gilli süxurlar üstünlük təşkil etdiyinə görə çayların qidasında yeraltı suların payı cüzdür: 2-16% .

Ərazinin iqlim xüsusiyyətləri ilə əlaqədar və çay hövzələrinin orta hündürlüyü kiçik olduğundan (400-900 m) rayonda qar örtüyü davamsızdır. Çayların qidalanmasında başlıca olaraq yağış suları və cüzi miqdarda yeraltı və qar suları iştirak edir. Cədvəl 1-də Pirsaatçayın qidalanma mənbələri verilmişdir. Qida mənbələrindən ən əsası yağış sularıdır (70%), yeraltı sular 16%, qar suları isə 14% təşkil edir.

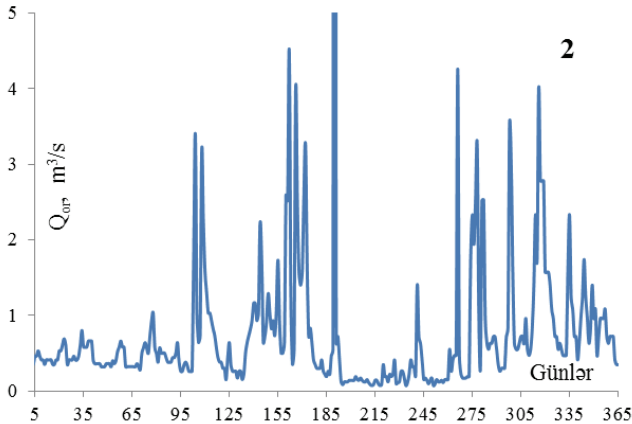
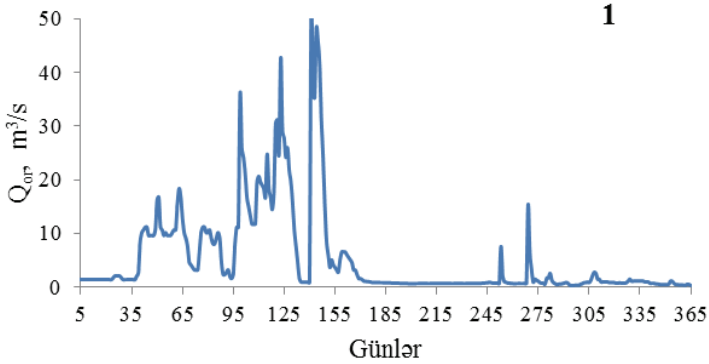
Cədvəl 1. Pirsaatçayın qidalanma mənbələri

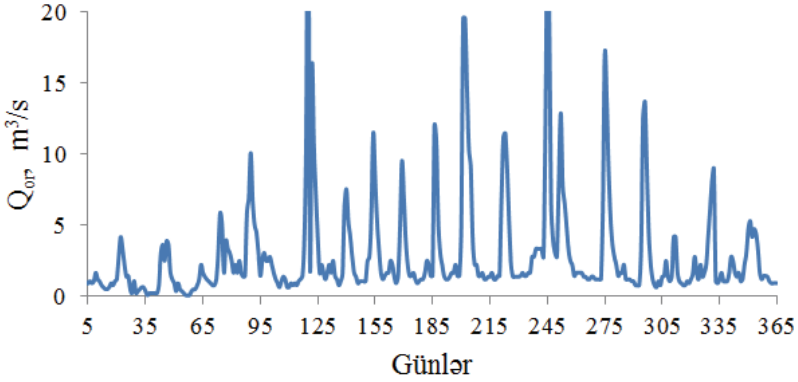
Çay	Məntəqə	Sutoplayıcının orta yüksəkliyi, m-lə	Qidalanma mənbəyi, illik axımdan %-lə		
			qarla	yağışla	yeraltı sularla
Pirsaatçay	Təsi	1000	14	70	16

Pirsaatçay bütün il ərzində yağışlardan daşqın əmələ gətirə bilən rejimə malikdir (şəkil 3).

Digər Abşeron-Qobustan çaylarından fərqli olaraq, Pirsaatçay bir qədər əlverişli şəraitdə yerləşmişdir. Onun qar suları hesabına

qidalanması 14%-ə, yeraltı sular hesabına qidalanması 16%-ə qədər olduğuna görə yuxarı axını heç vaxt qurumur. Çayda daşqın adətən qısa müddətli olub, yağış kəsildəndən sonra qurtarır. Daşqınlar ilin soyuq yarısında və yazın əvvəllərində daha tez-tez təkrar olunurlar. Çayda qəza daşqınları 16 iyul 1915, 17 may 1940, 11 oktyabr 1951, 21 aprel 1960, 20 avqust 1962, 27 aprel 1967, 7 iyun 1972 və 14 iyun 1975-ci illərdə müşahidə edilmişdir.





Şəkil 3. Pirsaatçayın Poladlı məntəqəsi üçün müxtəlif sululuqlu illərin hidroqrafları.

1-çoxsulu il (2003); 2-azsulu il (1986); 3-ortasulu il (1994).

Çayda suyun səviyyəsinin güclü surətdə artması mart ayından başlayır və may ayında ən yüksək həddə çatır. İyul və avqustda çaylar az sulu olur. Sentyabr və oktyabrda payız daşqınları keçir. Yanvar və fevralda axım sabit səviyyədə olur. İldə 3-20-yə qədər qısa müddətli daşqınlar müşahidə olunur, onlar çox vaxt yazda, payızda və bəzən yay aylarında müşahidə olunur.

Pirsaatçayda orta hesabla 100 gün axım olmur. Çayda daşqın dövrü hər il təxminən eyni vaxtda müşahidə edilir. Yayda daşqın hadisələri nadir hallarda baş verir. İllik axımın 90%-dən çoxu ilin soyuq dövründə keçməklə hər il 10-15 daşqın dövrü keçir.

3. Çay sularından istifadə və axımın antropogen dəyişməsi

Ərazinin iqlimi arid olduğundan çayın böyük təsərrüfat əhəmiyyəti vardır. Ərazinin şimal hissəsində suvarma əkinçiliyi, cənubunda isə heyvandarlıq inkişaf etdirilir. Qış otlaqları kimi istifadə olunan mərkəz hissədə suya xüsusilə böyük ehtiyac duyulur. Çayın hövzəsinin qış otlaqları kimi istifadə olunan ərazisində payız və qış fəsilələrində keçən yağış daşqınlarının axımı quru dərə və yarıqanlarda yaradılan gölməçələrə yığılır. Səth axımından səmərəli istifadə olunması bu ərazi üçün mühüm məsələlərdən biridir.

Pirsaat çayının suyundan axdığı ərazilərin suvarılmasında istifadə olunur. Pirsaatçay üzərində 1964-cü ildə, onun qolu Zağolovaçay üzərində isə 1973-cü ildə su anbarı tikilmişdir (cədvəl 2). Pirsaatçay su anbarı Qubalı-Baloğlan kəndi ərazisində yerləşir. Anbarın istismara verilməsi nəticəsində Hacıqabul rayonunun Qubalı-Baloğlan, Rəncbər, Navahi, Qızılburun və Atbulaq kəndlərinin 7 min ha. əkin sahəsi suvarma suyu ilə təmin edilmişdir. Amma bu həcmdə su ilə heç də göstərilən kəndlərin əkin sahələrini bütövlükdə təmin etmək olmur. Su anbarının tam həcmi 16,9 mln.m³, faydalı həcmi 11,9 mln.m³, ölü həcmi isə 5 mln.m³-dir. Anbarın su səthinin güzgü sahəsi 156 ha, bəndinin uzunluğu 665 m, üstdən eni 6 m, maksimal hündürlüyü isə 21,0 m-dir. Hazırda Pirsaatçay üzərindəki su anbarı lillənib.

Cədvəl 2. Pirsaatçayın yerləşən su anbarları haqqında məlumat

№	Su anbarının adı	İstifadəyə verildiyi il	Çay hövzəsinin adı	Ümumi həcmi, mln, m ³
1	Pirsaat	1964	Pirsaatçay	16,9
2	Zağolovaçay	1973	Zağolovaçay	3,38

Zağolovaçay su anbarının tam həcmi 3,38 mln.m³, faydalı həcmi 3 mln.m³, ölü həcmi isə 0,37 mln.m³-dir. Su anbarının tikilməsi nəticəsində 585,2 ha əkin sahəsinin su təminatı yaxşılaşdırılmışdır. Anbarın aşağı byefində nasoslar quraşdırılmışdır. Bu nasoslar vasitəsilə təzyiq yaradan basqılı hövzəyə və oradan da borulara su ötürülür. Boruların üzərinə isə hər 100 m-dən bir hidrantlar quraşdırılmışdır. Bu hidrantlar vasitəsilə suvarma suyu əkin sahələrinə verilir. Anbarın su səthinin güzgü sahəsi 52 ha, bəndinin uzunluğu 560 m, üstdən eni 6 m, maksimal hündürlüyü 26 m, anbarın qarşısındakı gölün uzunluğu isə 1200 m-dir. Anbarın su tullayıcı qurğusunun sərfi 139 m³/san.-dir. Bəndin su götürən kanalının sərfi 7,14 m³/san.-dir. Anbarın bəndinin tikintisində gilli qruntdan əlavə, daşdan, çınqıl-çaqıl qarışığından da istifadə edilməklə, dəmir-beton üzlük çəkilmişdir. Pirsaatçayın axımından suarmada istifadə başlıca olaraq orta və mənsəb hissələrdə həyata keçirilir.

Şamaxı şəhərinin içməli su ilə təmin olunması üçün seçilmiş sahədə Pirsaatçayın subasarında üfüqi drenaj fəaliyyət göstərir. Üfüqi drenaj üçün seçilmiş sahə Pirsaatçayın subasarında Pirsaatçayın üstündəki körpüdən 5-7 km yuxarıda yerləşir. Sahənin mütləq hündürlüyü 650-690 m arasındadır. Relyefin meyilliyi 0,019-a bərabərdir. Sahənin geoloji quruluşunda Pirsaatçayın müasir allüvial çöküntüləri iştirak edir. Litoloji quruluşuna görə sahəni təşkil edən çöküntülər tərkibində 5,5-9,6 m dərinliyə kimi doldurucu gilcə olan, iri çaydaşlı çınqıl-çaqıllarla təmsil olunurlar. Süxurların susüzdürmə əmsalı 5,146 - 17,80 m/gün arasında dəyişir.

Şamaxı şəhərinin su təchizatını yaxşılaşdırmaq üçün hələ keçən əsrin 80-ci illərində “Azkommunlayihə” institutu tərəfindən layihə hazırlanmışdır. Bu layihənin hidrogeoloji əsaslandırılması məqsədilə Azərbaycan Respublikasının Geologiya İdarəsi tərəfindən Bakı-Şamaxı şosse yolu üzərindəki körpüdən 1-6 km yuxarıda Pirsaatçayın dərəsində dəqiq hidrogeoloji tədqiqatlar aparılmışdır. Nəticədə Azərbaycan Respublikası Məhəlli Ehtiyat Komissiyasında 9,8 min m³/gün və ya 113,43 l/s (protokol № 86, 20.12.1980-ci il) həcmində yataqaltı su ehtiyatları təsdiq olunmuşdur. Pirsaatçayın dərəsində yerləşən üfüqi drenajda 2017-ci ilin iyun ayında aparılan

ölçmələr zamanı məhsuldarlıq 47 l/s olmuşdur. Ümumilikdə üfqi drenajın məhsuldarlığı 65 l/s-yə qədər artır.

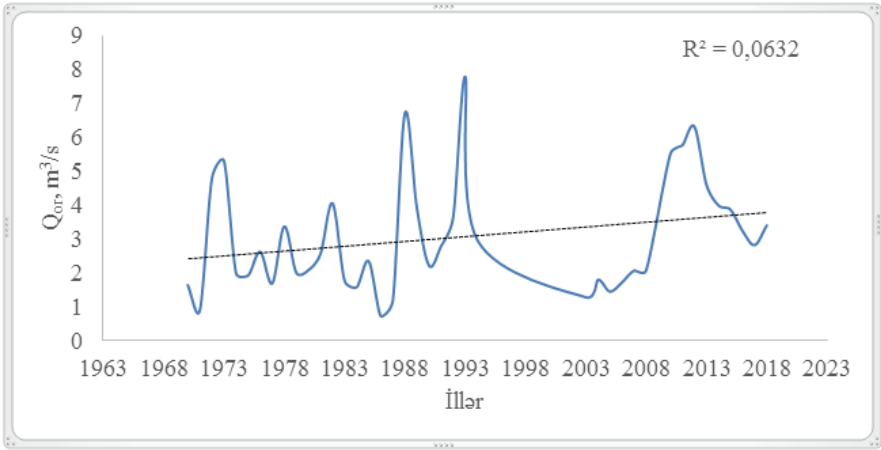
Pirsaatçayın həm illik axımına, həm də axımın il ərzində paylanmasına antropogen amillərin təsiri çox böyükdür. Ümumiyyətlə, çayın axımına antropogen amillərin təsiri və digər ərazilərdə olduğu kimi bu ərazidə də dünyada baş verən iqlim dəyişmələri nəticəsində çayların su ehtiyatlarında azalma müşahidə edilmişdir. Antropogen amillərin çay axımına təsirinin başlanğıc ili təyin olunduqdan sonra təbii rejimin pozulması statistik meyarların tətbiqi ilə təsdiqlənəlidir. Pirsaatçayın məcrasından birbaşa sügötürmələr və sutoplayıcı səthin dəyişdirilməsi çayın suyunun həm kəmiyyətində, həm də keyfiyyətində böyük dəyişkənliklərə səbəb olmuşdur.

Pirsaatçayda illik axımının dəyişməsi 2024-cü ilin avqust ayında hidroloji müşahidə işləri aparılan Poladlı məntəqəsi üçün aparılmışdır. Bütün müşahidə dövründə təsərrüfat fəaliyyətinin təsiri altında çayın axımı şərti- təbii axıma görə 0,69 m³/s və ya 17% azalmışdır (cədvəl 3). Pirsaatçayın Poladlı məntəqəsində 1991-2023-cü illər üçün məlumatların təhlil zamanı orta çoxillik axımda cüzi azalma (1,44%) müşahidə edilmişdir.

Cədvəl 3. Pirsaatçayda illik axımının dəyişməsi

Çay- məntəqə	Q _{şərti- təbii, m³/s}	Bütün müşahidə dövrü üçün			1991-2023-cü illər üçün		
		Q _{müş.}	ΔQ		Q _{müş.}	ΔQ	
			m ³ /s	%		m ³ /s	%
Pirsaatçay- Poladlı	4,17	3,48	0,69	17	4,11	0,06	1,44

Pirsaatçayın axımının çoxillik dəyişməsinin təhlili həmçinin trend üsulu ilə də aparılmışdır (şəkil 1.5). Bu təhlilin məqsədi çaylarda çoxillik dövr ərzində axımın artma və ya azalmasının müəyyənləşdirilməsidir.



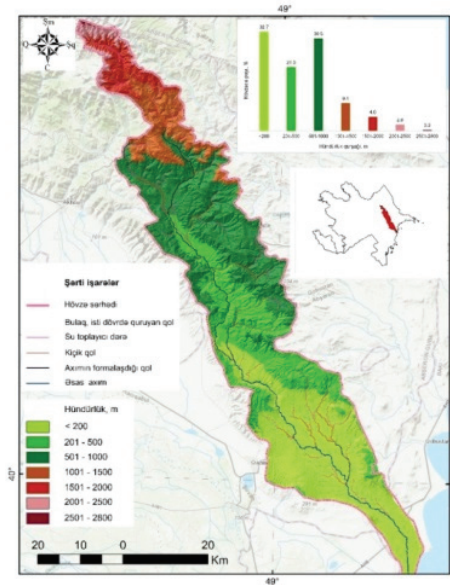
Şəkil 4. Pirsaatçayın Poladlı məntəqəsində orta illik axımın çoxillik dəyişməsi

Ümumiyyətlə, Pirsaatçayın axımına antropogen amillərin təsiri və digər ərazilərdə olduğu kimi bu ərazidə də dünyada baş verən iqlim dəyişmələri nəticəsində çayların su ehtiyatlarında azalma müşahidə edilmişdir.

4. Çayda aparılan monitorinq nəticələri

Ərazinin hidroqrafik şəbəkəsi uzun geoloji dövr ərzində əmələ gəlmiş və bu müddətdə kəskin dəyişikliyə məruz qalmışdır. Ərazidə hidroqrafik şəbəkənin inkişafına və çay axımının formalaşmasına kompleks fiziki-coğrafi amillər təsir göstərir ki, bu da çay hövzəsinin coğrafi mövqeyi, geoloji quruluşu, relyefi, iqlimi, torpaq-bitki örtüyü ilə sıx əlaqədardır. Pirsaatçay hövzəsi oroqrafik quruluşu baxımından çox mürəkkəb və özünəməxsus xüsusiyyətləri ilə fərqlənir. Çay şəbəkəsinin sıxlığı və ona təsir edən amillərin müqayisəsi paleocoğrafi aparılmasını və öyrənilməsini tələb edir. Ərazidə çay şəbəkəsini əmələ gətirən müxtəlif kiçik və orta qollar morfometrik və axım göstəricilərinə görə fərqlidir (şəkil 5). Bu göstəricilər çay boyu dəyişir və qollar birləşdikdən

sonra formalaşan çayın göstəricilərinin dəyişkənliyi sıçrayış xarakterli olur. Beləliklə, ərazidə çay şəbəkəsinin hər bir hissəsi özünəməxsus kompleks göstəricilərlə səciyyələnir. Bu kompleks göstəricilər həm də fiziki-coğrafi amillərdən asılıdır. Hesablamalar nəticəsində Pirsaatçayın hövzəsində çay şəbəkəsinin sıxlığının $0,30 \text{ km/km}^2$ olduğu müəyyən edilmişdir. Çay-dərə şəbəkəsi formasına görə aşağıdakı qruplara ayrılmışdır: şaxəli, şaxəli-lələkvari, lələkvari, şaxəli-paralel, paralel, simmetrik və asimmetrik.



Şəkil 5. Pirsaatçay və onun qollarının axım əmələ gəlməsinə görə kompleks təsnifatı xəritəsi.

Hündürlük, struktur xüsusiyyətlərinə və litoloji quruluşuna görə isə çay dərələri aşağıdakı qruplara bölünmüşdür: orta və yüksək dağlıq qurşağın, alçaq dağlıq və dağətəyi qurşağın antiklinorium və sinklinoriumlarına müvafiq köndələn çay-dərələri. Lakin qeyd etmək lazımdır ki, eyni bir çay dərəsi müxtəlif qrupların bir neçəsində və ya hamısında iştirak edə bilər. Məsələn, çay-dərə şəbəkəsi formasına görə qrup şəklində birləşdirilmiş hövzələr, eyni zamanda orta dağlıq, alçaq dağlıq və s. qruplara da aid edilmişdir.

Morfometrik göstəricilərin ərazi üzrə paylanma xarakteri ayrı-ayrı sahələrin geoloji quruluşundan, süxurların litoloji tərkibindən, yeni tektonik hərəkətlərin xarakterindən, relyef və iqlim xüsusiyyətlərindən asılıdır. Çay-dərə şəbəkəsinin ən çox sayı və uzunluğa görə parçalanma dərəcəsi şaxəli, lələkvəri, şaxəli-parallel formalıdır və orta dağlıq qurşağın çay hövzələrindədir. Ən az parçalanma isə şaxəli-lələkvəri, parallel, asimmetrik formalıdır və dağətəyi və alçaq dağlıq qurşağın çay-dərə hövzələrindədir. Şəkil 5-də Pirsaatçay və onun qollarının axım əmələ gəlməsinə görə kompleks təsnifatı verilmişdir. Təsnifat əsasında çayın ən çox axıma malik qolları müəyyənləşdirilmişdir. Aparılan təhlil zamanı hündürlüyü 200 m-dən az sahələr hövzənin ümumi sahəsinin 32,7%-ni, hündürlüyü 201-500 m olan sahələr hövzənin ümumi sahəsinin 21%-ni, hündürlüyü 501-1000 m olan sahələr hövzənin ümumi sahəsinin 30,5%-ni, hündürlüyü 1001-1500 m olan sahələr hövzənin ümumi sahəsinin 9,1%-ni, hündürlüyü 1501-2000 m olan sahələr hövzənin ümumi sahəsinin 4,6%-ni, hündürlüyü 2001-2500 m olan sahələr hövzənin ümumi sahəsinin 2%-ni, hündürlüyü 2501-2800 m olan sahələr isə hövzənin ümumi sahəsinin 0,3%-ni təşkil edir. Arid iqlimə malik olan Pirsaatçayın orta və aşağı axını yarıqan və qobularla güclü parçalanmışdır. Çayın hövzəsinin şimal hissəsində suvarma əkinçiliyi, cənubunda isə heyvandarlıq inkişaf etdirilir. Qış otlaqları kimi istifadə olunan mərkəz hissədə suya xüsusilə böyük ehtiyac duyulur. İlin isti dövründə Pirsaatçayın hövzəsinin şimal hissəsində çayın suyu demək olar ki, bütünlüklə istifadə olunur. Bu zaman mərkəz və cənub hissələrdə su çatışmazlığı yaranır. Çayın hövzəsinin qış otlaqları kimi istifadə olunan ərazisində payız və qış fəsillərində keçən yağış daşqınlarının axımı quru dərə və yarıqanlarda yaradılan gölməçələrə yığılır. Səth axımından səmərəli istifadə olunması bu ərazi üçün mühüm məsələlərdən biridir. Pirsaatçayın hövzəsində son dövrlərdə baş verən dəyişmələri təhlil etmək üçün kompleks yanaşma tətbiq olunmuşdur. Bununla bağlı olaraq, çayın aşağı, orta və yuxarı axımında həm bitki örtüyü, həm çayın suyunun kəmiyyət göstəricisi, həm də çayın suyunun keyfiyyət göstəricisi üzərində monitorinqlər həyata keçirilmiş və nəticələr ümumiləşdirilmişdir.

Birinci monitoring çayın aşağı axınında (Çaylı və Birinci Udulu kəndlərinin ərazisi) aparılmışdır. Çaylı kəndi ərazisində aparılan monitoring zamanı çayda axın müşahidə olunmamışdır. Monitoring aparılan ərazi dəniz səviyyəsindən 141 m hündürlükdə yerləşir. Çay məcrasının müəyyən hissələrində su nohurlarına rast gəlinmişdir (şəkil 6).



Şəkil 6. Çaylı kəndi ərazisində Pirsaatçayın məcrasındakı nohurlar

Nohurlardakı suyun keyfiyyətini təhlil etmək üçün su nümunəsi götürülmüş və laboratoriya şəraitində tədqiq olunmuşdur. Aparılan laborator tədqiqatlar nəticəsində Çaylı kəndi ərazisində Pirsaatçayın məcrasındakı nohurlar mineralaşma 2903 mq/l (norma 1000 mq/l), ümumi codluq 18,2 mmol/l (norma ≤ 7), elektik keçiriciliyi, 25⁰C 3870 olmuşdur. Monitoring aparılan hissədə hidrogen göstəricisi 7,54 (norma 6,5-8,5), rənglilik 9 dərəcə (norma ≤ 120 dərəcə), bulanıqlıq 38,7 mq/l (norma ≤ 1500 mq/l) olmuşdur.

Çay məcrasındakı nohurlardan nasoslar vasitəsilə sugötürmələr həyata keçirilir. Götürülən sular yerli sakinlərin yaratdıqları kiçik nohurlara toplanaraq istifadə edilir (şəkil 7).



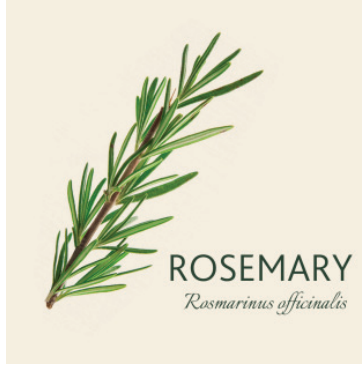
Şəkil 7. Çaylı kəndi ərazisində yerli əhəlinin istifadə məqsədi üçün yaratdığı nohur

Çay dərəsində bitki örtüyünün monitorinqi də aparılmışdır (şəkil 8).



Şəkil 8. Çaylı kəndi ərazisində çay dərəsinin bitki örtüyü

Aparılan monitoring zamanı çay dərəsində *tamarix gallica*, *kali colina*, *salvia rosmarinus*, *rapistrum rugosum* bitki növlərinə rast gəlinmişdir (şəkil 9).



Şəkil 9. Çaylı kəndi ərazisində çay dərəsində yayılan bitkilərin növ tərkibi

Birinci Udulu kəndlərinin ərazisində monitoring zamanı Pirsaatçayda axın müşahidə edilmişdir. Pirsaatçay üzərində ilk öncə hidrometrik mövqeyinin seçilməsi həyata keçirilmişdir. Su sərfinin ölçülməsi üçün çayda müvafiq yerin seçilməsi çox önəmlidir. Pirsaatçay üzərində hidrometrik mövqeyinin seçilən zaman bir neçə xüsusi tələbin ödənilməsinə diqqət yetirilmişdir. İlk olaraq çayda suyun sürəti ölçülmüş və en kəsiyin sahəsi hesablanmışdır. Bu iki kəmiyyətin qiymətinə görə suyun sərfi hesablanmışdır. Monitoring aparılan hissə dəniz səviyyəsindən 169 m hündürlükdə yerləşir.



Şəkil 10. Birinci Udulu kəndi ərazisində Pirsaatçayda axın müşahidə olunan hissə

Çayda suyun sürəti hidrometrik üzçəklər vasitəsi ilə ölçülmüşdür. Bunun üçün 10 m məsafə seçilmiş və çayın eni boyu müvafiq olaraq 4 nöqtədə sürət ölçülmüşdür. Ölçmələr zamanı $v_1=0,25$ m/s, $v_2=0,26$ m/s, $v_3=0,27$ m/s, $v_4=0,23$ m/s olduğu müəyyən edilmişdir. Hesablamalara əsasən çayda orta sürət 0,25 m/s olmuşdur. Növbəti mərhələdə çayın en kəsiyinin sahəsi hesablanmışdır. Çayın en kəsiyinin sahəsinin $0,28$ m² olduğu müəyyən edilmişdir. Monitoring aparılan hissədə çayın su sərfinin $0,07$ m³/s olmuşdur.

Suyun sərfi ölçülən hissədə suyun keyfiyyətini təhlil etmək üçün su nümunəsi götürülmüş və laboratoriya şəraitində tədqiq olunmuşdur. Aparılan laborator tədqiqatlar nəticəsində Birinci Udulu kəndi ərazisində Pirsaatçayda minerallaşma 2130 mq/l (norma 1000 mq/l), ümumi codluq 12,8 mmol/l (norma ≤ 7), elektrik keçiriciliyi, 25⁰C 2840 olmuşdur. Monitoring aparılan hissədə rənglilik 10 dərəcə (norma ≤ 120 dərəcə), bulanıqlıq 5,86 mq/l (≤ 1500 mq/l), hidrogen göstəricisi pH 7,53 (norma 6,5-8,5) olmuşdur.

İkinci monitoring Rəngbər, Qubalı Baloğlan, Tağılı, Qubalı, Poladlı kəndləri ərazisində və Pirsaat su anbarında aparılmışdır.

Rəngbər, Qubalı Baloğlan kəndləri ərazisində Pirsaatçayda heç bir axın qeydə alınmamışdır. Bu kəndlərin içməli su təchizatı Kür-Bakı su kəməmindən çəkilən su xəttinə əsasən həyata keçirilir. Hər iki kənddə suvarmada Pirsaatçayın suyundan istifadə edilir.

Monitoring aparılan ərazinin suvarılmasında Pirsaat su anbarı böyük əhəmiyyətə malikdir. Anbar 1964-cü ildə istifadəyə verilmişdir. Tam həcmi 16,9 milyon kubmetr, faydalı həcmi 11,9 milyon kubmetrdir. Aparılan monitoring zamanı su anbarının tam lilləndiyi müşahidə edilmişdir (şəkil 11).



Şəkil 11. Pirsaat su anbarında lillənmə prosesinin vizual monitoringi

Pirsaat su anbarından götürülən su nümunələrinin təhlili zamanı AZS 929:2023 standartına əsasən minerallaşmanın 1060 mq/l (norma 1000 mq/l), ümumi codluğun 1060 mq/l CaCO₃ (norma 350 mq/l CaCO₃) Xloridlərin 560 mq/l (norma 350 mq/l) olduğu müəyyənləşdirilmişdir.

Cədvəl 4. Pirsaat su anbarından götürülən su nümunələrinin nəticələri Fiziki-Kimyəvi göstəricilər

№	Göstərici	Ölçü vahidi	Nəticə	Ölçmə qeyri-müəyyənliyi	Metod	Keyfiyyət Tələbləri	
						98/83 EC Directive	AZS 929:2023
1	Ümumi həll olmuş duzlar	mq/L	1060		SM 2510 B		1000
2	Ümumi Codluq	mq/L CaCO ₃	1060	±1,87	SM 2340 C		350 mq/L CaCO ₃ (7 mg -ekv/L)
			21,2				
3	Xlorid	mq/L ekv/L	560	±2,65	SM 4500 CL B	<250	350

Hacıqabul rayonunun Pirsaat və Navahı qəsəbələrinin, Rəncbər, Qubalıbalaoğlan, Atbulaq kəndlərinin 7,4 min hektar əkin sahəsi bu anbara toplanan suyun hesabına suvarılmışdır. Su anbarında üç kanal başlayır (şəkil 12).



Şəkil 12. Pirsaat su anbarından öz başlanğıcını götürən kanallar.

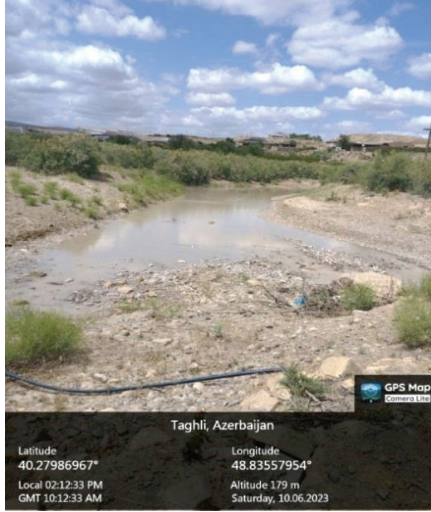
Bu hidroqurğu vasitəsi ilə Pirsaatçayın axımı tənzimlənir və illik atmosfer yağıntıları normadan artıq olduğu zaman ərazini, o cümlədən rayon mərkəzini sel sularından və daşqınlardan mühafizə edir. İlk dəfə 2014-cü ildə yağıntıların olmaması, havaların quraq və kəskin isti keçməsi su anbarının qurumasına səbəb olmuşdur. Su anbarı 2016 və 2022-ci ilin iyulunda, 2023-cü ilin sentyabr ayında, 2024-cü ilin avqust ayında bir neçə ildən sonra ilk dəfə dolmuşdur. Su anbarı mütəmadi olaraq quruyub, dolur. Su anbarını rekonstruksiyaya ehtiyacı var.

Tağılı kəndi ərazisində monitorinq aparılan nöqtə 179 m dəniz səviyyəsindən yuxarıda yerləşir. Pirsaatçayda monitorinq Tağılı kəndindən Qubalı kəndinə gedən yolda aparılmışdır. Aparılan monitorinq zamanı çayda axın müşahidə edilmişdir (şəkil 13).



Şəkil 13. Pirsaatçayda monitorinq.

Monitorinq zamanı Tağılı kəndi ərazisində çaydan suvarma məqsədi üçün su götürmələr həyata keçirildiyi müşahidə edilmişdir (şəkil 14).



Şəkil 14. Tağlı kəndi ərazisində Pirsaatçaydan nasos vasitəsilə sugötürmə

Bu hissədə hidroloji mövqe seçilərək su sərfi ölçülmüşdür (şəkil 15).



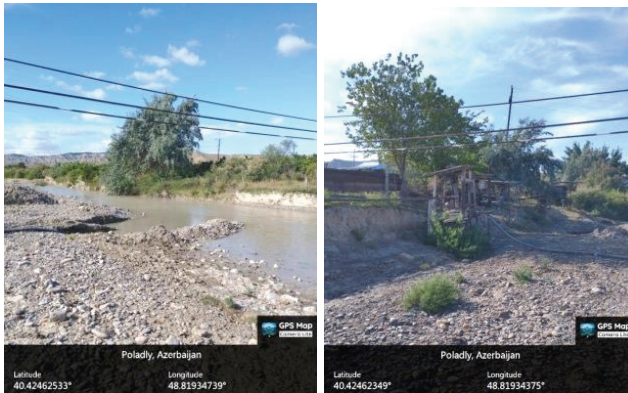
Şəkil 15. Tağlı kəndi ərazisində Pirsaatçayda ölçü işləri

Bu monitoring nöqtəsindən aşağıda nasoslar vasitəsilə nar bağlarının suvarılması üçün sugötürmələrin aparıldığı müəyyən edilmişdir. Çay dərəsində bitki örtüyünün monitoringi zamanı *Tamarix Galica* bitki növünə rast gəlinmişdir. Aparılan monitoring zamanı Qubalı kəndi ərazisində də çayda axın müşahidə edilmişdir. Monitoring aparılan hissə dəniz səviyyəsindən 221 m hündürlükdə yerləşir. Qubalı kəndi ərazisində də çaydan nasoslar vasitəsilə sugötürmələr həyata keçirilir. Bu hissədə də su nümunələri götürülmüş laboratoriya şəraitində tədqiq edilmişdir (cədvəl 5).

Cədvəl 5. Qubalı kəndi ərazisində Pirsaatçaydan götürülən su nümunələrinin nəticələri.
Fiziki- Kimyəvi göstəricilər

№	Göstərici	Ölçü vahidi	Nəticə	Ölçmə qeyri-müəyyənliyi	Metod	Keyfiyyət Tələbləri	
						98/83 EC Directive	AZS 929:2023
1	Ümumi həll olmuş duzlar	mq/L	694		SM 2510 B		1000
2	Ümumi Codluq	mq/L CaCO ₃	312	±0,99	SM 2340 C		350 mq/L CaCO ₃ (7 mg -ekv/L)
			6,24				
3	Xlorid	mq/L ekv/L	74	±0,36	SM 4500 CL B	<250	350

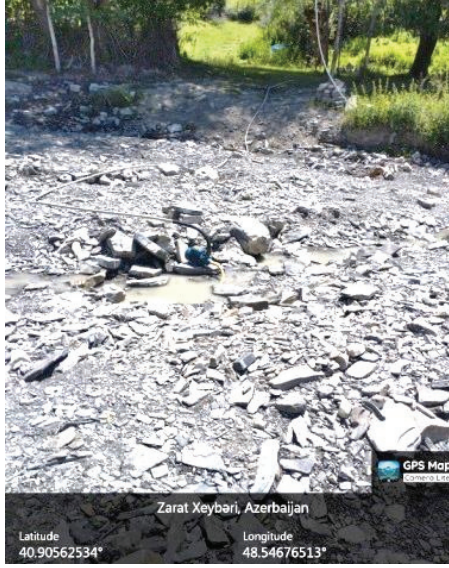
Qubalı kəndi ərazisində Pirsaatçaydan götürülən su nümunələrinin təhlili zamanı AZS 929:2023 standartına əsasən mineralaşmanın 694 mq/l (norma 1000 mq/l), ümumi codluğun 312 mq/l CaCO₃ (norma 350 mq/l CaCO₃) Xloridlərin 74 mq/l (norma 350 mq/l) olduğu müəyyən edilmişdir. Pirsaatçayın Poladlı hidroloji məntəqəsində ölçü işləri aparılmışdır. Çayın en kəsiyi böyü 6 nöqtədə suyun sürəti ölçülmüşdür. Ölçmələr zamanı çayda orta sürət 0,59 m/s olmuşdur. Bu monitoring nöqtəsində çayın su sərfinin 0,30 m³/s olduğu müəyyən edilmişdir. Monitoring zamanı hidroloji məntəqənin yanından nasoslar vasitəsilə sugötürmələrin həyata keçirildiyi qeydə alınmışdır (şəkil 16). Təlimata uyğun olaraq hidroloji müşahidə məntəqəsinə yaxın heç bir sugötürmələr həyata keçirilməməlidir.



Şəkil 16. Poladlı hidroloji məntəqəsinə yaxın sugötürmələr.

Poladlı kəndi ərazisində Pirsaatçayda suyun keyfiyyətini müəyyənləşdirilməsi üçün su nümunəsi götürülmüş və laboratoriya şəraitində tədqiq edilmişdir. Aparılmış su nümunəsinin tədqiqinə əsasən ГОСТ 2761-84-ə əsasən ümumi codluğun 550 mq/l (norma 350 mq/l), mineralaşmanın 1443,8 mq/l (norma 1000 mq/l) quru qalığın 1316 mq/l (norma 1000 mq/l), Natriumun 232,1 mq/l (norma 200 Na⁺), Sulfatların 660 mq/l (norma 500 mq/l) yəni Yol Verilən Qatılıq Həddindən yüksək olduğu müəyyən edilmişdir. Bu ərazidə suyun digər keyfiyyət göstəricilərinin Yol Verilən Qatılıq Həddinin keçmədiyini müəyyən edilmişdir.

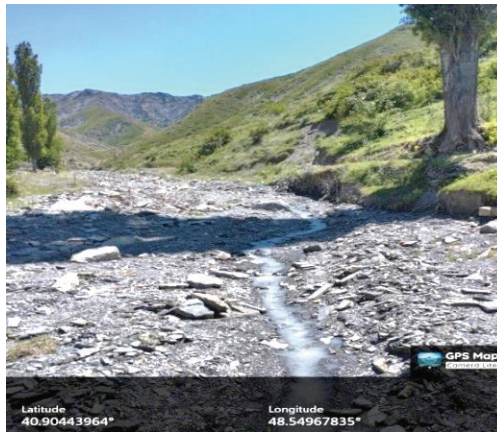
Pirsaatçayda üçüncü monitorinqin yuxarı axınında (Zarat Xeybəri, Səfəli kəndləri ərazisində) və orta axında (Şamaxı şəhəri ərazisində çayın üzərindəki körpüdən yuxarı, İkinci Çaylı kəndi ərazisində) aparılmışdır. Zarat Xeybəri Şamaxı rayonunu Dəmirçi inzibati ərazi dairəsində kənd. Pirsaat çayının sahilində, dağətəyi ərazidədir. Əhalisi 233 nəfərdir (2009), 40 təsərrüfatı var. Keçən əsrin əvvəllərində Şamaxı qəzasında Zarat sözü ilə bağlı Zarat Bahadərəsi, Birinci Zarat (Zarat Xeybəri), İkinci Zarat adlı üç kənd qeydə alınmışdır. Xeybəri komponenti Zarat adlı bu kəndləri bir-birindən fərqləndirmək üçün artırılmışdır. 1933-cü ildə kəndin adı Zarat Xeybərlili kimi qeyd edilmişdir. Xeybəri mənşəcə ərəb tayfalarından birinin adıdır. Tarixi mənbələrin məlumatına görə, Xəlifə Ömər dövründə (634-644) xeybərlər öz doğma yerlərindən qovulmuşdular. Görünür, Azərbaycanda məskunlaşmış ərəblərin tərkibində xeybərlər də olmuşdur. Xeybər Ərəbistanda Mədinə ilə Dəməşq arasındakı vadinin adıdır. İranda Xeybər adlı kənd, Əfqanıstanda isə aşırım var. Zarat Xeybəri kəndinin yanından Pirsaatçayın əsas qollarından biri olan Zarat Xeybəri çayı (F=58,2 km²) axır. Çayın bu qolunun kəndin təsərrüfatında böyük əhəmiyyəti vardır. Əsasən kənddə sakinlərinin bostanlarının suvarılmasında istifadə olunur. Monitorinq zamanı çaydan kiçik məhsuldarlıqlı nasos vasitəsilə sugötürmənin həyata keçirildiyi qeydə alınmışdır (şəkil 17).



Şəkil 17. Zarat Xeybəri çayından su götürmə

Monitoring Zarat Xeybəri çayı və kəndin sol qurtaracağından axan adsız çayda aparılmışdır. Hər iki çayda su sərfi ölçülmüş və su nümunələri götürülmüşdür.

Adsız çayda ölçü işləri 1863 m dəniz səviyyəsində yerləşən hissədə aparılmışdır (şəkil 18).



Şəkil 18. Adsız çayda ölçü işləri aparılan hissə

Bu hissədə suyun sərfi həcm üsulu ilə ölçülmüşdür (şəkil 19). Ölçmələr zamanı Zarat Xeybəri çayında su sərfinin $0,012 \text{ m}^3/\text{s}$, adsız çayda isə $0,008 \text{ m}^3/\text{s}$ olduğu müəyyən edilmişdir.



Şəkil 19. Zarat Xeybəri çayında suyun sərfinin həcm üsulu ilə ölçülməsi, (18.06.2023).

Növbəti ölçü işləri Pirsaatçayın Zarat Xeybəri çayı birləşməmişdən əvvəlki hissəsində ölçülmüşdür (şəkil 20).



Şəkil 20. Zarat Xeybəri çayı birləşməmişdən əvvəl Pirsaatçayda ölçü işlərinin aparılması

Ölçü işləri aparılan zaman havanın temperaturu 23°C olmuşdur. İlk olaraq çayda batimetrik işlər aparılaraq dərinliklər ölçülmüşdür.

Zarat Xeybəri kəndi ərazisində Pirsaatçaydan götürülən su nümunələrinin təhlili zamanı AZS 929:2023 standartına əsasən minerallaşmanın 313 mq/l (norma 1000 mq/l), ümumi codluğun 260 mq/l CaCO₃ (norma 350 mq/l CaCO₃) Xloridlərin 4,75 mq/l (norma 350 mq/l) olduğu müəyyənləşdirilmişdir. Bu ərazidə suyun keyfiyyət göstəricilərinin Yol Verilən Qatılıq Həddinin keçmədiyi müəyyən edilmişdir. Çayın suyu bu monitoring hissəsində həm suvarma, həm də içməli su təchizatı üçün tam yararlıdır.

Cədvəl 6. Zarat Xeybəri kəndi ərazisində Pirsaatçaydan götürülən su nümunələrinin nəticələri

Fiziki- Kimyəvi göstəricilər

№	Göstərici	Ölçü vahidi	Nəticə	Ölçmə qeyri-müəyyənliyi	Metod	Keyfiyyət Tələbləri	
						98/83 EC Directive	AZS 929:2023
1	Ümumi həll olmuş duzlar	mq/L	313		SM 2510 B		1000
2	Ümumi Codluq	mq/L CaCO ₃	260	±0,99	SM 2340 C		350 mq/L CaCO ₃ (7 mg-ekv/L)
			5,2				
3	Xlorid	mq/L ekv/L	<4,75		SM 4500 CL-B	<250	350

Növbəti ölçü işləri Pirsaatçayın Səfalı kəndi hissəsində aparılmışdır (şəkil 21).



Şəkil 21. Pirsaatçayın Səfalı kəndi hissəsində ölçü işlərinin aparılması

Səfalı kəndi Şamaxı rayonu Dəmirçi inzibati ərazi dairəsinə daxildir. Sərdəxana platosunun qərbində, Pirsaat çayının sahilindədir. Əhalisi 134 nəfərdir (2009), 31 təsərrüfatı var. Keçmiş adı Zarat olmuşdur. Dağ sürüşməsi nəticəsində kənd başqa əraziyə köçürülmüş, lakin bir müddətdən sonra əhali yenidən əvvəlki yaşayış məntəqəsinə qayıtmışdır. Kəndin adı onun gözəl təbiəti ilə bağlı yaranmışdır.

Ölçü işləri aparılan zaman havanın temperaturu 23⁰C olmuşdur. İlk olaraq çayda batimetrik işlər aparılaraq dərinliklər ölçülmüşdür.

Səfalı kəndi ərazisində Pirsaatçaydan götürülən su nümunələrinin təhlili zamanı AZS 929:2023 standartına əsasən mineralaşmanın 260 mq/l (norma 1000 mq/l), ümumi codluğun 186 mq/l CaCO₃ (norma 350 mq/l CaCO₃) Xloridlərin 4,75 mq/l (norma 350 mq/l) olduğu müəyyənləşdirilmişdir. Bu ərazidə suyun keyfiyyət göstəricilərinin Yol Verilən Qatılıq Həddinin keçmədiyi müəyyən edilmişdir (cədvəl 2.6). Çayın suyu bu monitorinq hissəsində həm suvarma, həm də içməli su təchizəti üçün tam yararlıdır.

Cədvəl 7. Səfalı kəndi ərazisində Pirsaatçaydan götürülən su nümunələrinin nəticələri

Fiziki- Kimyəvi göstəricilər

№	Göstərici	Ölçü vahidi	Nəticə	Ölçmə qeyri-müəyyənliyi	Metod	Keyfiyyət Tələbləri	
						98/83 EC Directive	AZS 929:2023
1	Ümumi həll olmuş duzlar	mq/L	260		SM 2510 B		1000
2	Ümumi Codluq	mq/L CaCO ₃	186	±0,99	SM 2340 C		350 mq/L CaCO ₃ (7 mg – ekv/L)
			3,72				
3	Xlorid	mq/L ekv/L	<4,75		SM 4500 CL·B	<250	350

Növbəti ölçü işləri orta axında (Şamaxı şəhəri ərazisində çayın üzərindəki körpüdən yuxarı, İkinci Çaylı kəndi ərazisində) aparılmışdır. Aparılan monitorinq zamanı Pirsaatçayın dərəsində insanın təsərrüfat fəaliyyəti nəticəsində ciddi dəyişikliklərin baş verdiyi müşahidə edilmişdir (şəkil 22).



Şəkil 22. Pirsaatçayın dərəsində insanın təsərrüfat fəaliyyəti nəticəsində baş verən dəyişikliklər.

Çayın bu hissəsində monitoring zamanı çay dərəsinin iki hissəsində axın müşahidə edilmişdir. Axın qeydə alınan hər iki hissədə ölçmə işləri icra edilmişdir (şəkil 23).



Şəkil 23. Şamaxı şəhəri ərazisində çayın üzərindəki körpüdən yuxarı, İkinci Çaylı kəndi ərazisində Pirsaatçayda ölçü işlərinin aparılması prosesi.

Pirsaatçayda axın qeydə alınan ikinci hissə üçün en kəsik profilinə əsasən çayın canlı en kəsiyinin sahəsi $0,08 \text{ m}^2$ -dir. Enkəsiyin sahəsi hesablandıqdan sonra suyun sürəti ölçülmüşdür. Ölçmələr zamanı çayda orta sürət $0,22 \text{ m/san}$ olduğu müəyyənləşdirilmişdir.

Çayın orta axınında monitoring zamanı süni yaradılmış hovuzda nasoslar vasitəsilə çay məcrasından suyun vurulması müşahidə edilmişdir. Ərazisində Pirsaatçaydan götürülən su nümunələrinin təhlili zamanı AZS 929:2023 standartına əsasən mineralaşmanın 352 mq/l (norma 1000 mq/l), ümumi codluğun 172 mq/l CaCO₃ (norma 350 mq/l CaCO₃) Xloridlərin 10 mq/l (norma 350 mq/l) olduğu müəyyən edilmişdir. Bu ərazidə suyun keyfiyyət göstəricilərinin Yol Verilən Qatılıq Həddinin keçmədiyi müəyyən edilmişdir (cədvəl 8). Çayın suyu bu monitoring hissəsində həm suvarma, həm də içməli su təchizatı üçün tam yararlıdır.

Cədvəl 8. Şamaxı şəhəri ərazisində Pirsaatçaydan götürülən su nümunələrinin nəticələri

Fiziki- Kimyəvi göstəricilər

№	Göstərici	Ölçü vahidi	Nəticə	Ölçmə qeyri-müəyyənliyi	Metod	Keyfiyyət Tələbləri	
						98/83 EC Directive	AZS 929:2023
1	Ümumi həll olmuş duzlar	mq/L	352		SM 2510 B		1000
2	Ümumi Codluq	mq/L CaCO ₃	172	±0,99	SM 2340 C		350 mq/L CaCO ₃
			3,44				
3	Xlorid	mq/L ekv/L	10	±0,36	SM 4500 CL·B	<250	(7 mg – ekv/L)

Çayda dördüncü monitoring Pirsaatçay su anbarında və Udulu kəndi ərazisində aparılmışdır. Əsas məqsəd əvvəl hövzədə müşahidə edilən intensiv yağıntılardan sonra baş verən dəyişiklikləri müşahidə etməkdir.

Pirsaatçay su anbarında aparılan monitoringlər zamanı anbarda yağıntılardan sonra heç bir dəyişikliklərin olmadığı müşahidə edilmişdir (şəkil 24).



Şəkil 24. Pirsaatçay su anbarında lillənmə prosesinin təsviri.

Su anbarının yuxarıda Udulu kəndi ərazisində Pirsaatçayda monitoring zamanı kifayət qədər axın qeydə alınmışdır (şəkil 25).



Şəkil 25. Udulu kəndi ərazisində Pirsaatçayda müşahidə olunan axın

Udulu kəndi ərazisində çayda monitoring zamanı yan eroziyanın intensiv getdiyi və meandrlaşma prosesinin müşahidə olduğu müəyyən edilmişdir (şəkil 26)



Şəkil 26. Udulu kəndi ərazisində Pirsaatçayda müşahidə olunan yan eroziya prosesi

Bu hissədə çayda iki hidroloji mövqedə suyun sürəti və su sərfi ölçülmüşdür. Hidroloji ölçmə işləri zamanı bu hissədə yüksək axın sürəti müşahidə edilmişdir. Monitoring zamanı çayda bulanıqlığın yüksək səviyyədə olduğu müşahidə edilmişdir. Su sərfi çayda iki hidroloji mövqedə ölçülmüşdür (şəkil 27).





Şəkil 27. Udulu kəndi ərazisində Pirsaatçayda su ölçmə işlərinin aparılması

Növbəti ölçü işləri kəndin nisbətən aşağı hissəsində aparılmışdır (şəkil 28). Burada çayın müxtəlif hissələrində suyun sürəti ölçülmüşdür. Ölçmələr zamanı birinci hissədə sürət 11 m/s, ikinci hissədə 12 m/s, üçüncü hissədə isə 8 m/s olmuşdur. Hesablamara əsasən çayda orta sürətin 10,3 m/s, en kəsiyim sahəsinin 3,6 m² olduğu müəyyən edilmişdir. Bu hissədə çayın su sərfi 37,1 m³/s olmuşdur.



Şəkil 28. Udulu kəndi ərazisində Pirsaatçayda su ölçmə işlərinin aparıldığı hissə

Çayda dördüncü monitorinqi Pirsaatçayın Çaylı və Birinci Udulu kəndləri ərazisində aparılmışdır. Birinci Udulu kəndi ərazisində çay məcrasında heç bir axım müşahidə edilməmişdir (şəkil 29).



Şəkil 29. Birinci Udulu kəndi ərazisində Pirsaatçayın məcrasının görünüşü

Çayın aşağı axında suyunun olmamasının əsas səbəbi güclü sugötürmələrin miqdarının yay fəslində daha da artması və hövzədə yağıntının miqdarının azalmasıdır. Analoji vəziyyət Pirsaatçayda Çaylı kəndi ərazisində də müşahidə edilir (şəkil 30).



Şəkil 30. Çaylı kəndi ərazisində Pirsaatçayın məcrasının görünüşü

Monitorinq zamanı kəndin ərazisində həm içməli su təminatında həm də suvarmada ciddi problem olduğu müəyyənləşdirilmişdir. Kəndin ərazisində hovuzlar 1970-ci ildən başlayaraq qazılmağa başlanılmışdır. Araşdırmalar nəticəsində kənddə su dəyirmanının olduğu müəyyən edilmişdir. Əvvəlki illərdə kəndin ərazisində Pirsaatçayda axım iyun ayının sonuna kimi davam etdiyi halda son illərdə artıq may ayından

başlayaraq çayda quruma prosesi baş verir. Hazırda kənddə su çatışmazlığından mal-qaranın sayında ciddi azalma müşahidə edilməkdədir.

Çayda beşinci monitorinq Pirsaatçayın İkinci Udulu kəndi ərazisində və Pirsaat su anbarında aparılmışdır. İkinci Udulu kəndinin içməli su təchizatı Oğuz-Qəbələ su kəməmindən su götürməklə həyata keçirilir. Artıq digər kəndlərdə daxil olmaqla İkinci Udulu kəndi ərazisində də nohurların qazılması qadağan edilib. Artıq kənddə yaşayan əhalinin 15% suvarmada damcılı suvarmadan istifadə edir. Monitorinq zamanı Pirsaatçayın aşağı axınında neft hasilatı ilə məşgul olan şirkət tərəfindən də sugötürmələrin həyata keçirildiyi müşahidə edilmişdir. Monitorinq zaman kəndin ərazisində Pirsaatçayda heç bir axım müşahidə edilməmişdir (şəkil 31).



Şəkil 31. İkinci Udulu kəndi ərazisində Pirsaatçayın məcrasının görünüşü

Çayda altıncı monitorinq Pirsaatçayın Təsi, Poladlı və Qubalı kəndləri ərazisində aparılmışdır (şəkil 32).



Şəkil 32. Təsi, Poladlı və Qubalı kəndləri ərazisində Pirsaatçayın məcrasının görünüşü.

Aparılan monitoring zamanı Təsi, Poladlı kəndləri ərazisində çayda axım müşahidə olunduğu halda, Qubalı kəndi ərazisində Pirsaatçayda heç bir axım müşahidə edilməmişdir.

Təsi kəndi ərazisində hidroloji mövqe seçilərək çayda hidrometrik işlər görülmüşdür (şəkil 33)



Şəkil 33. Təsi kəndi ərazisində Pirsaatçayda hidrometrik işlərin aparılması

Təsi kəndi ərazisində ölçü işləri aparılan zaman havanın temperaturu 23°C olmuşdur. İlk olaraq çayda batimetrik işlər aparılaraq dərinliklər ölçülmüşdür. Ölçü işləri aparılan hissədə çayın məcrasının eni 4,5 m olmuşdur. Hesablamalara əsasən bu hissədə çayda suyun sərfi $0,06 \text{ m}^3/\text{s}$ olmuşdur. Təsi kəndi ərazisində Pirsaatçaydan su nümunələri götürülmüş və tədqiq edilmişdir (cədvəl 9). Götürülən su nümunələrinin təhlili zamanı ГОСТ 2761-84 II sinif standartına əsasən mineralaşmanın $1098,8 \text{ mq/l}$ (norma 1000 mq/l), ümumi codluğun 490 mq/l CaCO_3 (norma 350 mq/l CaCO_3) Xloridlərin $49,3 \text{ mq/l}$ (norma 350 mq/l) olduğu müəyyənləşdirilmişdir. Bu ərazidə suyun keyfiyyət göstəricilərinin Yol Verilən Qatılıq Həddinin keçmədiyi müəyyən edilmişdir. Çayın suyu bu monitoring hissəsində suvarma üçün yararlıdır.

**Cədvəl 9. Pirsaatçayın Təsi kəndi ərazisində götürülən
su nümunəsinin nəticələri**

Sıra sayı	Göstəricilərin adları	Ölçü vahidi	ГОСТ 2761-84 II sinif	Nəticələr
1	20°C – də iyi	ball	< 3	0
2	Rənglilik	dərəcə	120	10
3	Bulanıqlıq	NTU	1500	396
4	Hidrogen göstəricisi, pH	pH vahidi	6,5-8,5	7,02
5	Elektrik keçiriciliyi, 25° C	s/sm	< 2500	1470
6	Ümumi codluq	mq/l	350	490
7	Minerallaşma (Σi)	mq/l	1000	1098,8
8	Quru qalıq	mq/l	1000	952
9	Kalsium (Ca^{2+})	mq/l	< 130	124,2
10	Maqnezium (Mg^{2+})	mq/l	< 65	43,8
11	Natrium + Kalium ($Na^{2+}+K^{+}$)	mq/l	≤ 200	133,9
12	Hidrokarbonat (HCO_3^-)	mq/l	1000	292,8
13	Sulfatlar (SO_4^{2-})	mq/l	500	448
14	Xloridlər (Cl^-)	mq/l	350	49,3
15	Ammonium ionları – NH_4^+	mq/l	0,5	0,45
16	Nitratlar (NO_3^-)	mq/l	50	6,25
17	Nitritlər (NO_2^-)	mq/l	3	0,087
18	Permanqanat oksidləşməsi	mq/l	15	4,10

5. Axım parametrlərinin hesablanması

Hidroloji və təsərrüfat məsələlərinin həllində hidrometrik müşahidə məntəqələrinin ərazinin çay hövzələri üzrə yerləşməsinin, müşahidələrin davamiyyətinin mühüm əhəmiyyəti vardır.

Konkret ərazi və çay hövzələrində, o cümlədən Pirsaatçayda yerləşən hidrometrik müşahidə məntəqələrinin yerləşdirilməsi kompleks yanaşma tələb edir. Məntəqələr şəbəkəsi ən azı üç məsələni həll etmək üçün informasiya mənbəyi rolunu oynamalıdır:

1. Çay axımının müxtəlif xarakteristikalarının hesablanması;
2. Axım xarakteristikalarının proqnozunun verilməsi;
3. Su ehtiyatlarının idarə olunması.

Pirsaatçayın və qollarının üzərində 7 hidrometrik məntəqə olmuşdur. Pirsaatçayın Zarat Xeybəri (58,2 km²) məntəqəsində ölçü işləri 1961 və 1963-cü illərdə ayrı-ayrı aylarda 1962-ci ildə isə bütün il boyu su sərfi ölçülmüşdür. 1962-ci ildə orta illik su sərfi 0,41 m³/s, ən böyük su sərfi isə 6 iyul 1963-cü ildə 195 m³/s olmuşdur. Minimal su sərfi 1962-ci ilin 8 avqustunda 0,041 m³/s qeydə alınmışdır. Qonaqkənd məntəqəsi (278 km²) 1942-ci ildə fəaliyyətdə olmuşdur. Pirsaatçayın Şosse körpüsü (407 km²) məntəqəsi 1949-cu ilin mart ayından fəaliyyətə başlamış və oktyabr ayında bağlanmışdır. Bu məntəqənin sonradan 1952-ci ildə yenidən fəaliyyəti bərpa olunmuşdur. Bu məntəqənin yenidən 1965-ci ildə fəaliyyəti dayandırılmışdır. Bu illərin məlumatlarına görə orta çoxillik su sərfi 3,06 m³/s, ən böyük su sərfi 6 iyul 1963-cü ildə 287 m³/s, minimal su sərfi isə 23 oktyabr və 25 dekabr 1964-cü ildə 0,015 m³/s olmuşdur. Pirsaatçayın Təsi məntəqəsi (684 km²) 1938-1941-ci illərdə fəaliyyətdə olmuşdur. Bu məntəqədə orta illik su sərfi 1,84-2,02 m³/s arasında dəyişmişdir. Maksimal su sərfi Təsi məntəqəsində 17 may 1940-cı ildə 66,6 m³/s olmuşdur.

Pirsaatçayın Pirsaat məntəqəsi (1530 km²) 1956-1960-cı illərdə fəaliyyətdə olmuşdur. Bu məntəqədə orta illik su sərfi 0,73-1,29 m³/s arasında dəyişmişdir. Maksimal su sərfi 2 iyun 1957-ci ildə 30,9 m³/s olmuşdur. Fəaliyyətdə olan Pirsaatçayın Poladlı məntəqəsi (995 m³/s) 1965-ci ildə açılmışdır (cədvəl 10). Bu məntəqədə orta çoxillik su sərfi 2,43 m³/s, ən böyük su sərfi 21-22 may 1976-cı ildə 319 m³/s,

minimal su sərfi isə $0,001 \text{ m}^3/\text{s}$ 5 avqust 1986-cı ildə müşahidə edilmişdir.

Cədvəl 10. Pirsaatçayın Poladlı hidroloji məntəqəsi haqqında məlumat

Su obyektinin adı	Su obyektinin kodu	Məntəqənin yerləşdiyi yer	Məntəqənin kodu	Mənsəbdən məsafə, m	Sutoplayıcının sahəsi km	Məntəqənin sıfırı		Müşahidə dövrü, il
						Hündürlük, m	Sistemin yüksəkliyi	
Pirsaatçay	109400052	Poladlı	84391	115	995	313.42	BS	1965-94, 2003-hazır kimi

Pirsaatçayın qolları üzərində Zarat-Xeybərində ancaq ($7,52 \text{ km}^2$) 1961-1962-ci ildə fasilələrlə ölçü işləri aparılmışdır. Zarat-Xeybəri çayında 1961-ci ilin iyul və dekabr aylarında sıfıra bərabər olmuşdur. Bu çayda 9 oktyabr 1962-ci ildə $0,50 \text{ m}^3/\text{s}$ daşqın müşahidə edilmişdir.

Zaqalovaçayda Meysəri ($31,8 \text{ km}^2$) kəndi yaxınlığında hidrometrik məntəqə 1934-cü ildə açılmış və 1976-cı ildə bağlanmışdır. Bu məntəqədə orta çoxillik su sərfi $0,17 \text{ m}^3/\text{s}$, ən böyük su sərfi 1 iyun 1963-cü ildə $258 \text{ m}^3/\text{s}$ olmuşdur. Çay 1935 və 1975-ci illərin avqust ayında qurulmuşdur.

Cədvəl 11. Pirsaatçay üzərində müşahidə aparılan məntəqələrdə üzrə illik axımın göstəriciləri

№	Məntəqənin adı	Müşahidə aparılan çay	Hövnənin orta yüksəkliyi (H, m)	Hövnənin sahəsi, (F, km^2)	İllik axım		
					Q, m^3/s	q, l/s km^2	h, mm
1	Zarat Xeybəri	Zarat Xeybəri	1970	7,52	0,096	12,8	402
2	Zarat Xeybəri	Pirsaatçay	2100	58,2	0,63	10,8	341
3	Təsi	Pirsaatçay	1530	820	1,40	1,71	54
4	Şosse körpüsü	Pirsaatçay	1350	820	2,61	3,18	100
5	Pirsaat	Pirsaatçay		1530	1,62	1,06	33
6	Poladlı	Pirsaatçay	1000	995	3,48	3,50	110
7	Meysəri	Zaqalovaçay	1080	31,8	0,16	5,03	158

Hidroloji və su təsərrüfatı məsələlərinin həllində hidrometrik müşahidə məntəqələrinin ərazi çaylarının hövzələri üzrə optimal yerləşməsinin, müşahidələrin davamiyyətinin, hidrometrik ölçü məlumatlarının hövzədə formalaşan çay axımını tam əhatə etməyinin mühüm əhəmiyyəti vardır. Belə ki, çay hövzələri üzrə müxtəlif yüksəkliklərdə çay axımını ölçmək məqsədilə çay boyu xarakterik sahələrdə hidrometrik müşahidə məntəqələrinin mövcudluğu vacib olduğu kimi eyni zamanda hövzə üzrə çay axımını müəyyənləşdirmək üçün çay boyu səciyyəvi hissələrdə xüsusilə, əsas qolları qəbul etdikdən əvvəl və sonra hidrometrik məntəqələrin olması çox vacibdir.

İllik axımın hesablanması başlıca vəzifəsi çay məcrasında və hövzəsində olan hidrotexniki qurğuların istismar müddəti üçün axım xarakteristikalarının təyiniidir. Belə hesab edilir ki, gələcəkdə çay axımının fiziki-coğrafi amilləri dəyişməzsə, onda axımın orta kəmiyyəti də dəyişməz qalar. Lakin axımın antropogen amillərin təsiri nəticəsində dəyişməsi hidroloji hesablamalarda nəzərə alınmalıdır.

Çayların illik axımının müxtəlif təminatlı qiymətlərinin hesablanması üç hal üçün yerinə yetirilə bilər:

- müşahidə məlumatları kifayət qədər olduqda;
- müşahidə məlumatları kifayət qədər olmadıqda;
- müşahidə məlumatları olmadıqda (öyrənilməmiş çaylar üçün).

Bu üç halın hər birində təminat əyrilərinin parametrləri ayrılıqda hesablanır. Pirsaatçayın illik axımını hesablamaq üçün momentlər üsulundan istifadə edilmişdir. Müşahidə məlumatları kifayət qədər olan Pirsaatçay üçün parametrlərin qiymətləri cədvəl 12-də verilmişdir.

Cədvəl 12. Pirsaatçayın illik axım norması sıralarının statistik parametrləri

Axım norması		C_v	C_s
$Q, m^3/s$	$q, l/s \cdot km^2$		
3,48	3,50	0,70	2,56

Pirsaatçayın hövzəsinin əsas hissəsi dağlıq hissədə yerləşdiyindən əsas axım əmələgətirən amillərin dəyişməsində ən mühüm və

ümumi qanunauyğunluq yüksəklik qurşaqlığının mövcudluğudur. Buna görə də çoxsaylı amillərin illik axıma birgə təsirini qiymətləndirmək üçün inteqral göstəricisi kimi sutoplayıcının orta hündürlüyündən istifadə edilir.

Pirsaatçayın Poladlı məntəqəsində aparılmış hidrometrik məlumatlar əsasında hər ay üçün çoxillik orta su sərfi hesablanmışdır (cədvəl 13).

Cədvəl 13. Pirsaatçayın Poladlı məntəqəsi üçün çoxillik orta aylıq su sərfi, m³/s

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1,49	2,06	4,44	7,16	6,87	5,43	2,68	1,68	2,48	3,24	2,53	1,7

Pirsaatçayda illik su sərfələrinin müxtəlif təminatlı qiymətləri normativ sənədlərə müvafiq olaraq V.Veybulun (Kritski-Menkel) düsturu ilə hesablanmışdır (cədvəl 14).

Cədvəl 14. Pirsaatçayın Poladlı məntəqəsi üçün illik axımın müxtəlif təminatlı qiymətləri

Təminat faizi (%)	0,5	1	5	10	25	50	75	90	95
m ³ /s	6,30	5,50	3,90	3,20	2,10	1,30	0,70	0,50	0,30
mln.m ³	198	173	123	101	66,2	41,0	22,1	15,8	9,47

Təhlil nəticəsində orta illik su sərfinin 75% təminatlı qiymətinə uyğun il 1973-cü il olmuşdur.

Pirsaatçayın Poladlı məntəqəsində aparılmış müşahidələrə əsasən orta illik axımın dövrlər üzrə (2, 4, 10, 20, 100 və 200 il) təkrarlanma tezlikləri hesablanmış və təhlil edilmişdir. Orta illik su sərfələrinin təhlilin nəticəsində Pirsaatçayda 6,30 m³/s su sərfinin 200 ildən bir, 5,50 m³/s su sərfinin 100 ildən bir, 3,90 m³/s su sərfinin 20 ildən bir, 3,20 m³/s su sərfinin 10 ildən bir, 2,10 m³/s su sərfinin 4 ildən bir, 1,30 m³/s su sərfinin isə 2 ildən bir təkrarlandığı müəyyən edilmişdir.

Maksimal axımın hesablanması problemi, hidroloji hesablamalarda yalnız ən mühümlərdən biri deyil, həm də ən mürəkkəb

məsələdir. Gursululuq zamanı suyun yüksək səviyyəsi, böyük axım həcmi və bu zaman yaranan böyük axım sürəti nəticəsində təkcə çayın məcrasında deyil, həm də ondan xeyli uzaq məsafədə subasmalar və hidrotexniki qurğuların dağılması mümkündür.

Pirsaatçayda maksimal axımın formalaşma şəraitini öyrənmək məqsədilə, suyun maksimal sərfinin (Q_{\max}) orta çoxillik qiymətinin illik axım normasına (Q_{il}) nisbətinin (daşqınlıq parametri, K_d) ərazi üzrə dəyişkənliyi təhlil olunmuşdur.

Daşqınlıq parametrinin qiymətlərinin ərazi üzrə dəyişməsi yüksəklik qurşaqlığı qanununa əsasən baş verir. Sutoplayıcının orta yüksəkliyi artdıqca onun qiyməti artır və bu da maksimal axımın əmələgəlmə şəraiti ilə əlaqədardır. Daşqınlıq dərəcəsinin dəyişməsinə ərazinin rütubətlənmə şəraiti, yağıntuların rejimi, havanın temperaturu, hövzənin litoloji xüsusiyyətləri və sutoplayıcının relyefi təsir edir. Qeyd olunan amilləri nəzərə alaraq, M.Ə.Məmmədovun təklif etdiyi yanaşmadan istifadə olunmaqla daşqınlıq parametri hesablanmışdır.

Cədvəl 15. Daşqınlıq parametrinin qiyməti

Çay-məntəqə	Sutoplayıcı sahə, km ²	$K_d = \frac{Q_{\max}}{Q_{il}}$
Pirsaatçayın-Poladlı	995	34,5

Daşqınlıq parametrinin qiyməti əsasında çayın daşqınlıq dərəcəsi müəyyən edilmişdir. Ümumi daşqınlıq dərəcəsinə görə çayların tipləri cədvəl 16-da verilmişdir. Aparılan təhlilə əsasən Pirsaatçay çox yüksək daşqınlıq dərəcəsinə (IV₁) malikdir.

Cədvəl 16. Daşqınlıq dərəcəsinə görə çayların tipləri

Çayların tipləri	Daşqınlıq dərəcəsi	K_d parametrinin qiyməti
I	Aşağı	5-dən az
II ₁	Orta	5-10
II ₂	Orta	11-20

III	Yüksək	21-30
IV ₁	Çox yüksək	31-40
IV ₂	Çox yüksək	40-dan çox

Müxtəlif təbii və ya antropogen amillərin təsiri nəticəsində hidrometeoroloji müşahidə sıralarının bir hissəsinin bircinsliyi pozulur. Müasir iqlim dəyişmələri şəraitində belə sıraların sayı durmadan artır. Qeyri-bircins hidrometeoroloji müşahidə sıralarının empirik təminat əyrilərini aproksimasiya etmək üçün ənənəvi üsullarla analitik təminat əyrisi seçmək mümkün olmur. Başqa sözlə, bircinslik hipotezi əsasında tərtib edilmiş analitik əyri mürəkkəb paylanma qanununun tələblərinə cavab vermir. Qeyri-bircins paylanmaları statistik təsvir etmək üçün istifadə olunan metodlar iki qrupa bölünür: analitik və qraf-analitik metodlar. Belə hallarda hidroloji kəmiyyətlərin müxtəlif təminatlı qiymətlərini təyin etmək üçün kompozit və ya kəsik paylanma əyrilərindən istifadə olunur. Azərbaycan çaylarının maksimal su sərfələri sıraları üçün bu təminat əyrilərinin istifadəsi imkanları araşdırılmış və qənaətbəxş nəticələr alınmışdır.

Maksimal su sərfələrinin təminatlı kəmiyyətləri cədvəl 17-də verilmişdir.

Cədvəl 17. Pirsaatçayın maksimal su sərfələrinin müxtəlif təminatlı qiymətləri

Təminatlar, %	0,01	0,1	1	5	10	20	30	40	50
Qmax	170	160	130	105	98	80	71	65	55

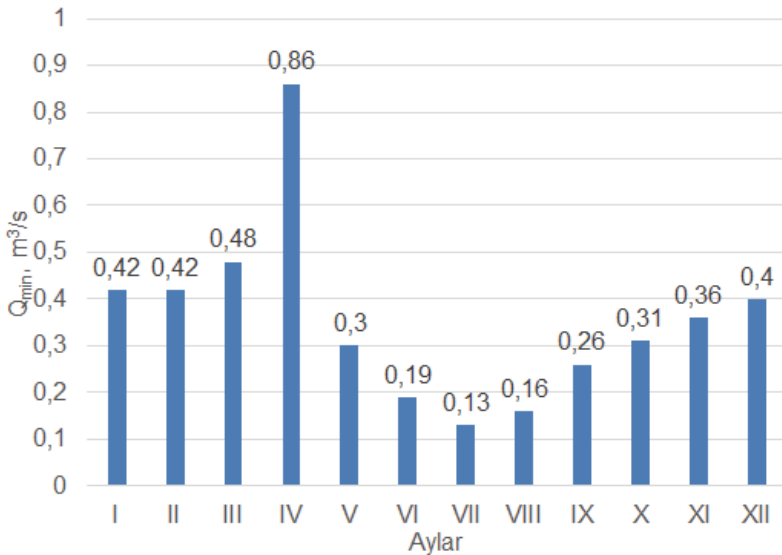
Pirsaatçayın Poladlı məntəqəsində aparılmış müşahidələrə əsasən maksimal axımın dövrlər üzrə (100, 1000 və 10000 il) təkrarlanma tezlikləri hesablanmış və təhlil edilmişdir. Maksimal su sərfələrinin təhlilin nəticəsində Pirsaatçayda 130 m³/s su sərfinin 100 ildən bir, 160 m³/s su sərfinin 1000 ildən bir, 170 m³/s su sərfinin isə 10000 ildən bir təkrarlandığı qiymətləndirilmişdir. Müşahidə məlumatlarının təhlili nəticəsində çayda ən maksimal sutkalıq su sərfi 319 m³/s 1976-cü ildə may ayının 21-də və 22-də baş verdiyi müəyyən edilmişdir.

Pirsaatçayın su rejimində aydın şəkildə çoxsulu və azsulu mövsümlər seçilir. Çay daşqın rejimlidir. Pirsaatçayda minimal axım rejimini təhlili üçün çayın Poladlı məntəqəsində aparılmış hidrometrik məlumatlar əsasında çoxillik dövr ərzində hər ay üçün minimal su sərfi hesablanmışdır (cədvəl 18).

Cədvəl 18. Pirsaatçayın Poladlı məntəqəsi üçün aylıq minimal aylıq su sərfi, m^3/s

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
0,42	0,42	0,48	0,86	0,30	0,19	0,13	0,16	0,26	0,31	0,36	0,40

Təhlil zamanı orta çoxillik dövr ərzində çayda minimal su sərfinin ən aşağı kəmiyyəti avqust ayında, ən yüksək kəmiyyəti isə aprel ayında olduğu qiymətləndirilmişdir (şəkil 34). Pirsaatçayın sululuğu azsulu dövrdə çox deyil və adətən illik çay axımının 20-30%-dən artıq olmur.



Şəkil 34. Pirsaatçayın Poladlı məntəqəsi üçün minimal aylıq su sərfinin dəyişməsi.

Pirsaatçayda iki azsulu dövr müşahidə edilir: yay-payız və qış. Çayda minimal axımın hesablanması illik və maksimal axımın hesablanmasında istifadə olunan hesablama metodları ilə aparılmışdır.

Pirsaatçayın minimal su sərfələri sıralarının müxtəlif təminatlı su sərfələrinin hesablanmasında da kəsik paylanma ayrılərindən istifadə olunmuşdur. Sıraların əsas statistik parametrləri moment üsulu ilə müəyyən olunmuş, empirik-təminat ayrısı qurulmuş və onlar üçün Kritski-Menkelin nəzəri ayrıləri seçilmişdir.

Cədvəl 19. Pirsaatçayın minimal axımının təminatlı qiymətləri

Çay-məntəqə	Təminatlı qiymətlər				
	60%	75%	80%	90%	95%
Pirsaatçayın - Poladlı	0,20	0,13	0,10	0,03	0,01

Çoxillik müşahidə məlumatlarının təhlilinə əsasən, çayda ən minimal sutkalıq su sərfi 1986-cı ilin avqust ayının 27-də qeydə alınmışdır. Bu tarixdə 0,01 m³/s su sərfi qeydə alınmışdır. Pirsaatçayın Poladlı məntəqəsində minimal aylıq su sərfinin təhlili zamanı minimal aylıq su sərfinin ən kiçik kəmiyyəti iyul ayında, ən yüksək kəmiyyəti isə aprel ayında olduğu qiymətləndirilmişdir. Çayda, həmçinin 1986-cı ilin avqust ayının 27-də qeydə alınmış ən minimal sutkalıq su sərfinin il ərzində paylanması da təhlil edilmişdir.

Pirsaatçayın Poladlı məntəqəsində aparılmış müşahidələrə əsasən minimal axımın dövrlər üzrə (4, 5, 10 və 20 il) təkrarlanma tezlikləri hesablanmış və təhlil edilmişdir. Minimal su sərfələrinin təhlilin nəticəsində Pirsaatçayın 0,13 m³/s su sərfinin 4 ildən bir, 0,10 m³/s su sərfinin 5 ildən bir, 0,03 m³/s su sərfinin 10 ildən bir, 0,01 m³/s su sərfinin 20 ildən bir təkrarlandığı qiymətləndirilmişdir.

Su ehtiyatlarından səmərəsiz istifadə çayların ekoloji vəziyyətinə mənfi təsir edir və çay ekosistemində gedən maddələr və enerji mübadiləsini pozur. Çay hövzələrində insanların apardığı təsərrüfat fəaliyyətləri ilk növbədə çay ekosisteminin abiotik xüsusiyyətlərinə təsir edərək onun su, termik, radiasiya rejimini, gətirmələr sərfini və məcra proseslərini dəyişdirir. Çayların hidroloji rejimində baş verən

dəyişikliklər son nəticədə ekosistemin biotik xüsusiyyətlərinə təsir göstərir.

Çaylardan götürülən suyun miqdarı elə müəyyən olunmalıdır ki, məcrada qalan su çayda baş verən ekoloji proseslərə çox ciddi təsir etməsin, hidrobiontların yaşayış və inkişafını təmin edə bilsin. Başqa sözlə, çay məcrasına hər hansı bir miqdarda tullantı sular axıdılanda, yaxud məcradan hər hansı bir miqdarda su götürülərkən ekoloji axımın qiyməti təmin olunmalıdır.

Ekoloji axımın kompleks şəkildə tədqiqinə keçən əsrin 40-cı illərində ABŞ-da başlanılmışdır. Burada ekoloji axımı qiymətləndirmək üçün ilk metod 1969-cu ildə Robinson tərəfindən işlənib hazırlanmışdır. Bu metod balıqçılıq məqsədləri üçün nəzərdə tutulan Konnektikut metodudur. Ümumiyyətlə, ABŞ-da işlənən ilkin metodlar haqqında geniş informasiya Bayla tərəfindən verilmişdir. Tennant (Montana) metodu kimi məşhur olan başqa bir metod Tennant (Montana) tərəfindən işlənib və başlıca olaraq balıqçılıq və digər canlıların həyat mühitini təmin etmək məqsədi daşıyır. Bu metod ən çox istifadə olunan metoddur və dünyanın 25 ölkəsində istifadə olunur. Başqa geniş istifadə olunan metod İnkremental (IFIM) metoddur ki, əsasən rekreasiya ehtiyacları üçün işlənib hazırlanmışdır.

Keçmiş Sovet İttifaqı ərazisində ekoloji axımın tədqiqi sahəsində də geniş işlər aparılmışdır. Burada ekoloji axımın tədqiqinə keçən əsrin 70-ci illərindən başlanılmışdır. Ekoloji axımın qiymətləndirilməsi üçün işlənən metodlar əsasən tənzimlənən çayların aşağı byeflərində sanitariya ehtiyacları təmin etmək məqsədilə işlənmişdir. Burada daha çox tətbiq olunan metodlar B.V.Faşevski (2003) və F.Ə.İmanov (2000) tərəfindən işlənib hazırlanmışdır. Faşevski hesab edir ki, ekoloji axım iqtisadi deyil, yalnız ekoloji əhəmiyyət daşımalıdır. Müəllifin fikrincə ekoloji axım təkcə məcrə ekosistemini deyil, həm də bu ekosistemlə əlaqəli olan bütün canlıların ekoloji ehtiyaclarını ödəməlidir.

R.A.İsmayılov (2021) Cənubi Qafqaz çaylarında ekoloji axımı hesablamaq üçün Danimarka Hidrologiya İnstitutunun əməkdaşları tərəfindən işlənib hazırlanmış metoddan istifadə edərək, Azərbaycan ərazisindən Xəzər dənizinə birbaşa axan çaylarda ekoloji axımı qiymətləndirmiş və F.Ə.İmanov (2000) tərəfindən təklif olunan metodla hesablanmış ekoloji axımın kəmiyyəti ilə müqayisəsini aparmışdır.

Ekoloji axımı hesablamak üçün metodların geniş təsnifatı Tharme tərəfindən verilmişdir. Tharme dünyanın müxtəlif regionlarında ekoloji axımı hesablamak üçün 207 metodun olduğunu qeyd etmişdir. Tharmenin təsnifatının mənfi cəhəti odur ki, bura keçmiş Sovet İttifaqında işlənən metodlar daxil edilməmişdir. Bu ərazidə ekoloji axımı hesablamak üçün təklif olunan metodlar F.Ə.İmanov və R.X.Abbasov (2007) tərəfindən geniş şəkildə tədqiq olunmuşdur. Məlum olduğu kimi bu metodlar regional baxımdan bir-birindən kəskin fərqlənir. Belə ki, bir region üçün işlənmiş metodun başqa bir regionda tətbiq olunmasında müəyyən çətinliklər yarana bilər.

Hazırda Qərb ölkələrində, o cümlədən 25-dən artıq Avropa ölkəsində ekoloji axımın kəmiyyətini təyin etmək üçün Montana metodu geniş tətbiq olunur. Pirsaatçayda da ekoloji axımın hesablanması bu metodla aparılmışdır.

Tennant üsulu ilə qiymətləndirmə aşağıdakı cədvəlin məlumatlarına görə yerinə yetirilir (cədvəl 20).

Cədvəl 20. Tennant metodu ilə çayların ekoloji axımın qiymətləndirilməsi

№	Çayın ekoloji vəziyyəti	Axımın təklif olunan qiymətləri, % Oktyabr-mart	Axımın təklif olunan qiymətləri, % Aprel-sentyabr
1	Maksimum	200%	200%
2	Optimal	60-100%	60-100%
3	Çox əla	40%	60%
4	Əla	30%	50%
5	Yaxşı	20%	40%
6	Kafi	10%	30%
7	Minimum	10%	10%
8	Kəskin deqradasiya	<10%	<10%

Bu cədvəldən görüldüyü kimi, Tennant üsulu çay sularından müxtəlif məqsədlər üçün istifadə edərkən məcrada saxlanılan suyun

miqdarına görə çayın ekoloji durumunu qiymətləndirməyə imkan verir. Bu üsulun tətbiqi aşağıdakı ardıcılıqla yerinə yetirilir:

1. Hesablamalar su təsərrüfatı ili üçün aparılır. Çayın su rejimi iki bərabər dövrə bölünür. Birinci dövr aprel-sentyabr, ikinci dövr isə oktyabr-mart aylarını əhatə edir;

2. Hər bir təqvim ayı üçün orta çoxillik su sərfi hesablanır;

3. Hər bir dövr üçün (aprel-sentyabr və oktyabr-mart) ayrılıqda çoxillik orta su sərfi təyin olunur;

4. Hər bir dövr üçün çoxillik orta su sərfinin ayrılıqda 10, 20, 30 və 40%-i hesablanır.

Çoxillik orta su sərfələrinin 10, 20, 30 və 40%-li qiymətləri hesabi ilin müvafiq dövrlərində müşahidə olunmuş su sərfələri ilə müqayisə olunur və çayın ekoloji vəziyyəti qiymətləndirilir.

Hesablamalarda Pirsaatçayın üzərindəki Poladlı məntəqəsində yerinə yetirilmiş müşahidə məlumatlarından istifadə olunmuşdur. Cədvəl 21-də Pirsaatçayın çoxillik dövr üçün orta aylıq su sərfələri verilmişdir.

Cədvəl 21. Pirsaatçayın çoxillik dövr üçün orta aylıq su sərfələri

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1,49	2,06	4,44	7,16	6,87	5,43	2,68	1,68	2,48	3,24	2,53	1,7

Pirsaatçayın Poladlı məntəqəsində aprel-sentyabr dövrü üçün çoxillik orta su sərfinin $4,38 \text{ m}^3/\text{s}$, oktyabr-mart dövrü üçün isə $2,58 \text{ m}^3/\text{s}$ olduğu müəyyən edilmişdir.

Çayın ekoloji vəziyyətinin kafi və ya qənaətbəxş hesab olunması üçün çayda oktyabr-mart aylarında $0,26 \text{ m}^3/\text{s}$ və ya $4,11 \text{ mln. m}^3$, aprel-sentyabr aylarında isə $0,44 \text{ m}^3/\text{s}$ və ya $6,95 \text{ mln. m}^3$ su saxlanılmalıdır. Bu halda illik ekoloji axım $11,1 \text{ mln. m}^3$ təşkil edir (cədvəl 22).

Cədvəl 22. Pirsaatçayın ekoloji axımının Tennant üsuluna görə hesablanmış qiymətləri

№	Çayın ekoloji vəziyyəti	Ekoloji axım			Ekoloji axım		
		Tennantın təklif etdiyi qiymətlər, %	m ³ /s	mln. m ³	Tennantın təklif etdiyi qiymətlər, %	m ³ /s	mln. m ³
1	Maksimum	200%	5,16	81,5	200%	8,76	138
2	Optimal	60-100%	1,55-2,58	24,5-40,8	60-100%	2,63-4,38	41,6-69,2
3	Çox əla	40%	1,04	16,4	60%	2,63	41,6
4	Əla	30%	0,78	12,3	50%	2,19	34,6
5	Yaxşı	20%	0,52	8,22	40%	1,76	27,8
6	Kafi	10%	0,26	4,12	30%	1,32	20,9
7	Pis və ya minimum	10%	0,26	4,11	10%	0,44	6,95
8	Kəskin deqradasiya	<10%	<0,26	<4,11	<10%	<0,44	<6,95

Məlum olduğu kimi ərazidə ciddi su çatımazlığı müşahidə olunur. Su təsərrüfatı baxımından Pirsaatçayın axım göstəriciləri cədvəl 23-də göstərilmişdir.

Cədvəl 23. Pirsaatçayda su təsərrüfatı tədbirləri üçün hidroloji xarakteristikaların hesablanmış qiymətləri

Hidroloji xarakteristikalar	mln.m ³
İllik axım	110
75% təminatlı su sərfi	22,1
Ekoloji axım	11,1

Aparılan hesablamalara əsasən 75% təminatlı su sərfinə əsasən (22,1 mln.m³) çayda ekoloji axım təmin olunmaqla (11,1 mln.m³) illik axımla müqayisədə 76,8 mln.m³ əlavə su ehtiyatı qalır ki, bu su ehtiyatını da irriqasiyaya yönəltmək olar.

Nəticə və təkliflər

Hacıqabul rayonu Kür-Araz düzənliyinin cənub-şərqində, Şirvan ovalığı kimi tanınmış ərazidə yerləşir. Rayon ərazisinin böyük bir hissəsi dəniz səviyyəsindən aşağıdır. Dəniz səviyyəsindən hündürlüyü 27 m-dir. Dağlıq ərazilərdə çoxlu sayda palçıq vulkanlarına rast gəlmək olar. Burada quru və isti yarımsəhra və quru çöl subtropik iqlimi hökm sürür. Ərazidə son beş ildə (2019-2023) orta illik temperatur amplitudası 16.80°C - 19.50°C intervalında dəyişir. Orta çoxillik temperatur (2019-2023-ci dövr üzrə) 17.30°C -dir. Atmosfer yağıntıları əsasən yağış formasında düşür və miqdarı ildə 177.7- 231 mm arasında dəyişir. Bu orta çoxillik dövrdə (2019-2023) yağıntının cəm orta miqdarı 221.4 mm-dir. Hacıqabul rayonunda iyun, iyul, avqust, sentyabr ayları isti keçir. Hətta oktyabr ayında havanın orta aylıq temperaturu mart ayı ilə müqayisədə yüksəkdir. Bu aylar içərisində havanın orta aylıq maksimal temperaturu avqust ayında müşahidə edilir. Dekabr, fevral ayı yanvar ayına nəzərən isti keçir. Qış fəsilinə nəzərən bütün fəsillərin orta aylıq temperaturları yüksəkdir, xüsusən yay və payız fəsillərinin. Payız fəslə, yaz fəsilindən daha isti keçir. Əraziyə daha çox yağıntı mart, may və dekabr aylarında düşür. Külək rejimi müxtəlifdir, ərazidə əsasən şimal –şərq, cənub, qərb küləkləri müşahidə olunur. Son beş ildə şimal -şərq istiqamətli küləklər 298 dəfə, şərq istiqamətli küləkləri 187 dəfə, cənub küləkləri 139 dəfə, qərb küləkləri 167 dəfə təkralanmışdır ki, bu da müvafiq olaraq 16.6%, 10.4%, 7.7%, 9.3% təşkil edir. Ərazidə təkrarlanmasına görə Şimal –şərq küləkləri hakim küləklər hesab olunur.

Beləliklə, Pirsaatçay hövzəsində ilkin olaraq, hazırlanmış plan əsasında çay suyunun kəmiyyət və keyfiyyət göstəriciləri üzərində monitoring işləri aparılmışdır. Monitoringlər çayın aşağı, orta və yuxarı axınında xüsusi ayrılmış monitoring nöqtələrində təşkil olunmuşdur.

Aparılmış monitoringlər zamanı Pirsaatçayın orta və yuxarı axınında suyun keyfiyyət göstəriciləri qüvvədə olan standarta uyğun olduğu müəyyən olunmuşdur. Yağıntılı dövrdə çay suyunun bulanıqlıq göstəricisinin normadan artıq olduğu qeydə alınmışdır.

Çayda suyun kəmiyyəti üzərində aparılan monitorinq işləri zamanı yuxarı axında suyun kəmiyyəti ilə bağlı heç bir problem müşahidə olunmamışdır. Bəzi yağıntısız dövrdə orta axında çayda suyun kəmiyyətində əhəmiyyətli azalma baş vermişdir. Aşağı axında çayın suyu azsulu dövrdə keyfiyyət göstəricilərinə görə tam yararsız olduğu müəyyən edilmişdir.

Monitorinq zamanı çayın orta və aşağı axında ciddi antropogen təsirin olduğu və çaydan ciddi süğötürmələrin həyata keçirildiyi qeydə alınmışdır. Bunun nəticəsində çayın aşağı axımında antropogen quruma prosesinin baş verdiyi müşahidə edilmişdir.

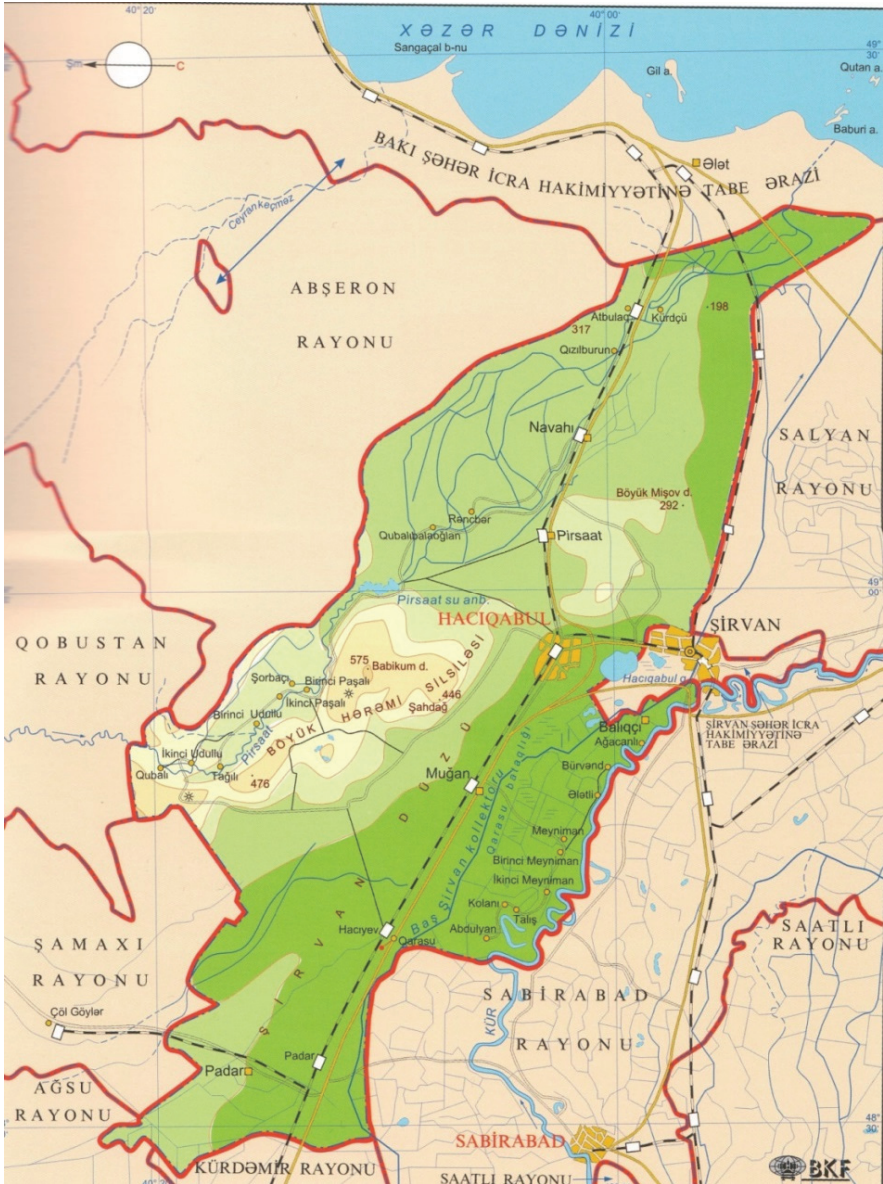
Pirsaatçayın aparılan monitorinqin nəticələri aşağıdakı problemlərin həllinin vacibliyini göstərir:

1. Mərkəzləşdirilmiş suvarma sisteminin təşkili;
2. Çayın hövzəsində sudan istifadənin uçotunun aparılması və vahid məlumat bazasının yaradılması;
3. Çay Hövzəsinin İdarə olunma Planı (ÇHIP) hazırlanması;
4. Suyun Bölüşdürülməsi Planı (SBP) hazırlanması.

Ədəbiyyat siyahısı

1. İmanov F.Ə. Hidroloji hesablamalar. Bakı, 2011, 264 s
2. İmanov F.Ə., Ələkbərov A.B. Azərbaycan su ehtiyatlarının müasir dəyişmələri və inteqrasiyalı idarə edilməsi. Bakı, Mütərcim, 2017, 352 s.
3. <https://cop29.az/en>
4. <https://eco.gov.az/>
5. <http://haciqabul-ih.gov.az/az/icra-hakimiyyeti.html>

Hacıqabul rayonunun iqtisadi xəritəsi



MÜNDƏRİCAT

GİRİŞ.....	5
1. Fiziki coğrafi amillərin Pirsaatçayın axımına təsiri.....	6
2. Çayın qida mənbələri və su rejiminin xüsusiyyətləri.....	10
3. Çay sularından istifadə və axımın antropogen dəyişməsi	13
4. Çayda aparılan monitorinq nəticələri.....	16
5. Axım parametrlərinin hesablanması	41
Nəticə və təkliflər.....	53

Çapa imzalanıb: 07.1\$.2024.
Nəşrin ölçüsü: 64x84 1/16. Cap vərəqi:3,5. Sifariş: 96/24. Sayı: 200 ədəd



Bakı, Az1122, H.Zərdabi 78c
Tel: +994 (12/70) 497 70 21
E-poçtu: info@ave.az