



AZƏRBAYCAN ELM FONDU

**Azərbaycan Elm Fondunun
"Qarabağ-Azərbaycandır-2!" məqsədli qrant
müsabiqəsinin (AEF-MQM-QA-2-2023-3(45))
qalibi olmuş layihənin yerinə yetirilməsi üzrə aralıq
(rüblük olaraq 1-ci mərhələ)**

ELMİ-TEXNİKİ HESABAT

Layihənin adı: **Şərqi Zəngəzur və Qarabağ iqtisadi rayonlarının su ehtiyatlarının, hidrometeoroloji şəraitinin tədqiqi**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Hüseynov Nazim Şəkər oğlu**

Qrantın məbləği: **130000 manat**

Layihənin nömrəsi: **AEF-MQM-QA-2-2023-3(45)-05/04/2-M-04**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **07 dekabr 2023-cü il**

Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: **24 ay**

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **01 yanvar 2024-cü il - 01 yanvar 2026-cı il**

Layihənin I mərhələ üzrə (rüb) məbləği:

Hesabatda aşağıdakı məsələlər işıqlandırılmalıdır:

| | |
|----------|---|
| 1 | <p>Layihənin həyata keçirilməsi üzrə cari rübdə yerinə yetirilmiş elmi işlər (burada doldurulmalı)</p> <p>Layihənin həyata keçirilməsi üzrə cari rübdə aşağıda qeyd edilən işlər yerinə yetirilmişdir: Şərqi Zəngəzur (Laçın, Kəlbəcər, Qubadlı, Zəngilan və Cəbrayıl) və Qarabağ iqtisadi rayonlarının (Şuşa, Xankəndi, Xocavənd, Ağdam, Ağcabədi, Tərtər, Füzuli) su ehtiyatlarının, hidrometeoroloji şəraitinin tədqiqi məqsədilə hidrometeoroloji məlumatların elektron bazası, havanın orta aylıq və illik temperaturlarının 73 illik (1951-2023-ci illər) arxiv məlumatları toplanmış və elektron faylları yaradılmışdır. Tədqiqat ərazisi üzrə atmosfer yağıntılarının 73 illik (1951-2023-ci illər) arxiv məlumatları (orta aylıq və illik) toplanmış və elektron faylları yaradılmışdır. Şərqi Zəngəzur və Qarabağ iqtisadi rayonlarının inzibati rayonları üzrə çoxillik dövr ərzində müşahidə edilən hakim küləklərin istiqamətinin təkrarlanması (%) üzrə arxiv məlumatları toplanmış və elektron faylları tərtib edilmişdir. İqtisadi rayonlar üzrə küləyin orta sürətinin arxiv məlumatları toplanmışdır. Güclü küləkli (sürəti 15m/san-dən artıq) günlərin sayı üzrə arxiv məlumatları toplanmış və elektron faylları yaradılmışdır. Ərazi üzrə havanın mütləq minimum temperaturunun arxiv məlumatları toplanmış və elektron faylları hazırlanmışdır. Havanın mütləq maksimum temperaturunun arxiv məlumatlarının elektron faylları tərtib edilmişdir. Havanın orta nisbi rütubətliyinin arxiv məlumatları toplanmış və elektron faylları hazırlanmışdır. Ərazi üzrə torpaq səthinin orta və minimum temperaturlarının arxiv məlumatları elektron şəkildə tərtib edilmişdir. Şərqi Zəngəzur və Qarabağ iqtisadi rayonlarının inzibati rayonları üzrə dumanlı günlərin orta və maksimum saylarının arxiv məlumatları toplanmış və</p> |
|----------|---|

| | |
|---|--|
| | <p>elektron faylları tərtib edilmişdir. Ərazi üzrə ildırımli günlərin orta və maksimum saylarının arxiv məlumatlarının elektron faylları hazırlanmışdır. Ərazi üzrə çovğunlu günlərin orta və maksimum saylarının arxiv məlumatları toplanmış və elektron faylları tərtib edilmişdir. Ərazi üzrə inzibati rayonlarda müşahidə edilən dolu olan günlərin orta və maksimum saylarının arxiv məlumatları toplanmış və elektron faylları tərtib edilmişdir. İqtisadi rayonlar üzrə havanın orta aylıq və illik temperatur sıralarının və atmosfer yağıntılarının orta aylıq və illik sıralarının bircinsliyi Fişer və Styudent meyarları vasitəsilə qiymətləndirilmişdir. Şərqi-Zəngəzur və Qarabağ iqtisadi rayonlarının ərazi çayları 13 hidroloji məntəqənin məlumatları əsasında 1960-cı ildən işğal müddətinə qədər, 1990 – cı ilə qədər olan dövrə kimi isə çayların orta illik (Q_{or}, m^3/s) və bəzi çayların hətta maksimal su sərf (Q_{mak}, m^3/s) məlumatları toplanmaqla, hidroloji sıralar tərtib olunmuş, həmçinin ərazi çaylarının orta illik və maksimal su sərflərinin göstəriciləri müxtəlif metodlarla 1991-2023-cü illər üçün bərpa olunmuşdur. Ərazi çaylarının orta illik və maksimal su sərflərinin sıralarının bircinsliyi Fişer və Styudent meyarları vasitəsilə qiymətləndirilmişdir. Bundan başqa ərazi çaylarının orta illik və maksimal su sərfləri sıralarının statistik göstəricilərinin qiymətləri 1961-1990-cı illər və 1991-2023-cü illər üzrə ayrı-ayrılıqda təhlil edilmiş və elektron faylları hazırlanmışdır. Çayların illik müxtəlif həcmli su sərfləri sıralarının statistik parametrlərinin qiymətləri (1961-2023-cü illər ərzində) təhlil edilmiş və elektron faylları hazırlanmışdır.</p> |
| 2 | <p>Layihənin həyata keçirilməsi üzrə planda nəzərdə tutulmuş işlərin yerinə yetirilmə dərəcəsi (cari rüb üçün, faizlə qiymətləndirməli)</p> <p><i>(burada doldurmalı)</i></p> <p>Layihənin həyata keçirilməsi üzrə planda nəzərdə tutulmuş işlərin yerinə yetirilmə dərəcəsi 100 faiz təmin edilmişdir. Tədqiqat prosesində istifadə edilən mövcud hidrometeoroloji məlumatlar Azərbaycan Respublikası Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyinin Milli Hidrometeorologiya Xidmətinin hidrometeoroloji müşahidə məntəqələrinin məlumatları və fond materialları vasitəsilə əldə edilmişdir.</p> |
| 3 | <p>Hesabat dövründə alınmış elmi nəticələr, onların yenilik dərəcəsi</p> <p><i>(burada doldurmalı)</i></p> <p>Hesabat dövründə əldə edilmiş əsas elmi nəticə ərazinin uzun müddət işğal altında olmasını nəzərə alsaq, ərazi üzrə su ehtiyatları və hidrometeoroloji şərait üzrə toplanmış çoxillik arxiv məlumatları son dövrlər ərazidə müşahidə edilən iqlim dəyişmələrinin müasir vəziyyətinin düzgün qiymətləndirilməsi baxımından əhəmiyyətlidir. Son zamanlar iqlimdə baş verən qlobal istiləşmə və onun fəsadlarının düzgün idarə edilməsi, əlverişli adaptasiya, miitqasiya tədbirlərinin seçilməsi hidrometeoroloji məlumatların statistik sıralarının və onların müasir tendensiyalarının qiymətləndirilməsi ilə birbaşa bağlı olduğundan əldə edilən bütün növ statistik göstəricilər əhəmiyyətli hesab edilə bilər. İşğaldan azad olunmuş Qarabağ və Şərqi Zəngəzur bölgələrinə yenidənqayıdış və yenidənqurma prosesi burada sürətli islahatlar tələb edir. Aparılan islahatları su ehtiyatları və hidrometeoroloji şəraiti nəzərə almadan səmərəli idarə etmək mümkün deyildir. Ərazinin su ehtiyatlarının və hidrometeoroloji şəraitinin tədqiqi ilə bağlı regionda əvvəllər mövcud olan bütün lazımi infrastruktur tamamilə dağıdılmış və son 30 ilə aid müşahidə və tədqiqat materialları yox dərəcəsidir. İqlim, antropogen və digər amillərin təsiri altında mövcud hidrometeoroloji şərait və su ehtiyatlarının həcmi xeyli dəyişikliyə məruz qalmışdır.</p> |
| 4 | <p>Layihənin yerinə yetirilməsi zamanı istifadə olunan üsul və yanaşmalar</p> <p><i>(burada doldurmalı)</i></p> <p>Ənənəvi tədqiqat metodları hazırda Şərqi Zəngəzur və Qarabağ kimi ekstremal şəraitli ərazilərdə sürətli islahatlara adekvat effektiv hesab edilə bilməz. Mövcud şərait ərazinin su ehtiyatları və çay axımının daha modern və istənilən dəyişmələrə operativ cavab verə biləcək metodlarla</p> |

qiymətləndirilməsini zəruri edir. Ərazi üzrə hidrometeoroloji element və atmosfer hadisələrinin arxiv məlumatlarının toplanması və elektron sistemləşdirilməsi və müvafiq arxiv bazasının yaradılması zamanı müxtəlif statistika proqramlarından (StatSoft, StokStat), kompüter proqramlarından (Microsoft Excell və Microsoft Word) geniş istifadə edilmişdir. Tədqiqat ərazisində çayların su sərfi sıralarının bərpası məqsədilə həm ənənəvi, həm də müasir metodlardan istifadə olunmuşdur. Ərazidə mövcud çay şəbəkələrinin, çay hövzələrinin landşaft, torpaq örtüyü, relyef və digər fiziki-coğrafi və morfometrik göstəriciləri emal olunarkən Landsat 5 MSS, Landsat-5 TM, Landsat 7 ETM+, Landsat 8 OLI & TIRS multispektral kosmik şəkillərindən, ESRI Basemap və Online Google map xəritələri, ərazinin DEM modeli və topoqrafik xəritələrindən istifadə edilmişdir. Axım məlumatlarının bərpası zamanı ənənəvi metodlardan Qrafik əlaqə, İnterpolyasiya və Analogiya; müasir metodlardan Kompleks Analoji məkan yanaşması və NDI metodları, həmçinin Əks-yanaşma texnologiyasına daha çox üstünlük verilmişdir. Məlumdur ki, ənənəvi hidrometeoroloji tədqiqatlarda meteoroloji parametrlərin statistik sıralarının təhlili, axım sıralarının bərpası zamanı daha çox Qrafik əlaqələrin qurulması, İnterpolyasiya metodu və Çoxxətli reqressiya tənliklərindən istifadə olunurdu. İnterpolyasiya metodu vasitəsilə axım kəmiyyətləri ilə onları formalaşdıran daha mühüm amillərdən hər hansı biri (adətən hövzənin orta yüksəkliyi) arasında əlaqə qurulur və ekstrapolyasiya olunaraq məlumatı olmayan digər çaylara və məlumata malik çayların ölçü məlumatları olmayan illəri üçün tətbiq olunurdu. Klassik metodlarda axım kəmiyyətlərinin tapılmasında həmçinin axım xəritələrinin interpolyasiya edilməsi yolu da mühüm istiqamətlərdən biri idi. Çoxxətli reqressiya tənlikləri vasitəsilə axım kəmiyyətləri ilə onu formalaşdıran amillərin biri və ya bir neçəsi arasında düstur formasında əlaqələr alınır. Ən yüksək korrelyasiya (determinasiya) əmsalları ilə alınan əlaqələr əsas olaraq seçilir və digər çaylara tətbiq olunaraq məchul axım parametrləri bərpa olunur. Ənənəvi metodlarla axım sıralarının bərpası zamanı əvvəllər də az da olsa, analogiya metodundan da istifadə olunmuşdur. Analogiya metodunun işlək mexanizmi vasitəsilə uzunmüddətli müşahidələr aparılan ərazilərin məlumat bazası əsasında komponentlər arasındakı istənilən mümkün əlaqədən (xüsusilə də kəmiyyət ifadəsində) istifadə edilməklə, məlumatları olmayan ərazilərdə məchul elementlərin tapılmasında istifadə edilmişdir. Hazırda isə daha innovativ analoji məkan metodundan geniş istifadə olunur və hidroloji hesablamaların aparılması üçün hesabat dövründə bu üsuldən geniş istifadə edilmişdir. 1990-cı ilədək olan dövr üçün Qarabağ çaylarının axım sıralarının uzadılması ənənəvi metodlara aparılmışdır. 1991-2023-cü illər ərzindəki hidrometeoroloji sıralar isə əsas etibarilə müasir məkan analogiyası, NDI metodları və əks-yanaşma texnologiyasının imkanları və müasir reanaliz üsulu vasitəsilə uzadılmışdır. 1990-cı ildən sonrakı dövrdə axım sıralarının uzadılması prosesində yeni metodlarla paralel olaraq, ənənəvi metodlara da müraciət olunmuşdur.

| | |
|---|---|
| 5 | Layihə üzrə elmi nəşrlər (məqalələr, monoqrafiyalar, icmallar, konfrans materialları, tezislər) (dərç olunmuş, çapa qəbul olunmuş və çapa göndərilmişləri ayrılıqda qeyd etməklə) <i>(surətlərini əlavə etməli!)</i> <i>(burada doldurmalı)</i> Layihənin hesabat dövründə elmi nəşrlər olmamışdır. |
| 6 | İxtira və patentlər, səmərələşdirici təkliflər <i>(burada doldurmalı)</i> Layihənin hesabat dövründə ixtira və patentlər olmamışdır. |
| 7 | Layihə üzrə ezamiyyətlər <i>(burada doldurmalı)</i> Layihə üzrə ezamiyyət nəzərdə tutulmamışdır. |
| 8 | Layihə üzrə elmi ekspedisiyalarda iştirak <i>(burada doldurmalı)</i> Layihə üzrə elmi ekspedisiyalarda iştirak olmamışdır. |

| | |
|----|---|
| 9 | <p>Layihə üzrə digər tədbirlərdə iştirak (burada doldurmalı)</p> <p>Layihə mövzusu üzrə ixtisasçı coğrafiya elmləri doktoru, professor Rza Mahmudov Azərbaycan Dövlət Su Agentliyinin təşkil etdiyi Bakı Su Həftəsi Beynəlxalq Konfransda iştirak etmişdir. Konfransın linki: https://bakuwaterweek.az/</p> |
| 10 | <p>Layihə mövzusu üzrə elmi məruzələr (seminarlar, konfranslar, dəyirmi masalar və s. çıxışlar) (burada doldurmalı)</p> <p>Azərbaycanda 2024-cü il mart ayının 12-14-ü tarixlərində Azərbaycan Dövlət Su Agentliyinin təşkil etdiyi Bakı Su Həftəsi Beynəlxalq Konfransı keçirilmişdir (https://bakuwaterweek.az/). Konfransdan əvvəl martın 12-də Bakı Ekspo Mərkəzində sərgi təşkil edilmişdir. Qeyd edilən sərgidə və konfransda layihənin ixtisasçı coğrafiya elmləri doktoru, Milli Aviasiya Akademiyasının “Aviasiya Meteorologiyası” kafedrasının professoru, AMEA-nın akademik H.Əliyev adına Coğrafiya İnstitutu “Qurunun hidrologiyası” şöbəsinin müdiri c.e.d. Rza Mahmudov da iştirak etmişdir. Konfransda bir çox Beynəlxalq Təşkilatlardan və Azərbaycanın müvafiq Elm və Dövlət qurumlarından çox saylı alim və mütəxəssislər iştirak etmişdir. O cümlədən, Arizona Dövlət Universitetinin professoru Olcay Ünver, Beynəlxalq Su Resursları Assosiyasiyasının icraçı direktoru Callum Clench, BMT-nin inkişaf programının nümayəndəsi Aleksandra Rokkasalvo, BMT-nin Azərbaycandakı əlaqələndirmə ofisinin rəhbəri Nasar Həyat, Gürcüstan Texniki Universitetinin Direktoru akademik Qivi Qavardaşvili, Beynəlxalq Miqrasiya Təşkilatının Baş Direktorunun müavini Uqoçi Daniels, Türkiyə Çanaqqala Universitetinin rektoru professor Cüneyt Erentoğlu, Stokholm Su İnstitutunun direktoru Thomas Rebermark və digər çox saylı Beynəlxalq Təşkilatların nümayəndələri də iştirak etmişlər. Azərbaycandan Dövlət Su Agentliyinin sədri Zaur Mikayılov, kənd təsərrüfatı naziri Məcnun Məmmədov, ETSN – nin nazir müavini Umayra Tağıyeva və s. mütəxəssislər konfransın açılışında çıxış etmişlər.</p> <p>Konfransın üçüncü panel iclasında layihə ixtisasçı professor Rza Mahmudov “Azərbaycanda regional iqlim dəyişmələri və onun Qarabağ ərazi çaylarının su ehtiyatlarına təsiri” mövzusunda məruzə ilə çıxış etmişdir. Məruzə iştirakçıları arasında böyük maraq doğurmuş və Türkiyə Çanaqqala Universitetinin rektoru prof. Cüneyt Erenöglü və prof. Vedat Çalışkan bu sahədə birgə əməkdaşlıq üçün təkliflər vermişlər.</p> |
| 11 | <p>Layihə üzrə əldə olunmuş cihaz, avadanlıq və qurğular, mal və materiallar (burada doldurmalı)</p> <p>Layihənin hesabat dövrü üzrə cihaz, avadanlıq və qurğular, mal və materiallar əldə edilməmişdir.</p> |
| 12 | <p>Yerli həmkarlarla əlaqələr (burada doldurmalı)</p> <p>Hesabat dövründə layihə mövzusu ilə əlaqədar Azərbaycan Respublikası Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyinin Milli Hidrometeorologiya Xidməti, Bakı Dövlət Universitetinin “Hidrometeorologiya” kafedrası, Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası akademik Həsən Əliyev adına Coğrafiya İnstitutunun əməkdaşları ilə əlaqələr olmuşdur.</p> |
| 13 | <p>Xarici həmkarlarla əlaqələr (burada doldurmalı)</p> <p>Hesabat dövründə hidrometeoroloji məlumatların arxiv bazasının təşkili və statistik analizi ilə əlaqədar olaraq Rusiya Federasiyası Sankt-Peterburq Radar Meteorologiyası İnstitutunun əməkdaşları ilə qarşılıqlı müzakirələr, fikir mübadiləsi olmuşdur.</p> |
| 14 | <p>Layihə mövzusu üzrə kadr hazırlığı (burada doldurmalı)</p> <p>Hesabat dövründə kadr hazırlığı ilə əlaqədar heç bir fəaliyyət olmamışdır.</p> |

| | |
|-----------|--|
| 15 | Sərgilərdə iştirak (burada doldurulmalı) Hesabat dövründə (mart ayının 12-də) Azərbaycan Dövlət Su Agentliyinin təşkil etdiyi Bakı Su Həftəsi Beynəlxalq Konfransı çərçivəsində Bakı Ekspo Mərkəzində təşkil edilən sərgidə layihə icraçısı professor Rza Mahmudov iştirak etmişdir. (https://azertag.az/xeber/baki_su_heftesi_ise_baslayib_video-2946605). |
| 16 | Təcrübəartırmada iştirak və təcrübə mübadiləsi (burada doldurulmalı) Hesabat dövründə layihə mövzusu ilə əlaqədar təcrübəartırma və təcrübə mübadiləsi olmamışdır. |
| 17 | Layihə mövzusu ilə bağlı elmi-kütləvi nəşrlər, kütləvi informasiya vasitələrində çıxışlar, yeni yaradılmış internet səhifələri və s. (burada doldurulmalı) Hesabat dövründə layihə mövzusu ilə əlaqədar elmi-kütləvi nəşrlər, kütləvi informasiya vasitələrində çıxışlar olmamış və yeni internet səhifələri yaradılmamışdır. |

Layihə rəhbərinin imzası _____ **Hüseynov Nazim Şəkər oğlu**

Tarix _____

QEYD: bütün hallarda uyğun olan bəndlər doldurulmalıdır.