



AZƏRBAYCAN ELM FONDU

**Azərbaycan Elm Fondunun
“Gənc Alim və Tədqiqatçıların 7-ci
grant müsabiqəsi”nin (AEF-GAT-7-2023-2(44))
qalibi olmuş layihənin yerinə yetirilməsi üzrə aralıq
(rüblük olaraq 1-ci mərhələ)**

ELMİ-TEXNİKİ HESABAT

Layihənin adı: **Müasir tələblərə cavab verən ədədi üsulların qurulması və onların üstün cəhədlərinin bəzi menecment modellərinin köməyi ilə nümayiş olunması**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Sadıqova Sara Asif qızı**

Layihənin nömrəsi: **AEF-GAT-7-2023-2(44)-10/01/1-M-01**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **13 noyabr 2023-cü il**

Grant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: **18 ay**

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **01 dekabr 2023-cü il - 01 iyun 2025-ci il**

Layihənin I mərhələ üzrə (rüb) məbləği:

Hesabatda aşağıdakı məsələlər işıqlandırılmalıdır:

- 1 Layihənin həyata keçirilməsi üzrə cari rübdə yerinə yetirilmiş **elmi işlər**
Layihə mövzusunun aktuallığını nəzərə alsaq, onda layihə mövzusunun inkişaf etmiş ölkələrdə aparılan elmi tədqiqatlarla sıx əlaqəsinin olmasının şahidi oluruq. Layihənin əsas nəticələri riyazi modellərin tədqiqi ilə əlaqəli olduğundan, bu nəticələrin müəyyən modifikasiyalarının oxşar tədqiqatlarda istifadə olunması mümkünlüyünü görə bilərik. Bu layihədə alınan hər bir nəticənin geniş tətbiq dairəsinin olduğunu göstərmək olar. Məsələn menecment məsələlərinin tətbiq dairəsinə nəzər salsaq, görərik ki, bütün dövlət və qeyri-dövlət müəssisələrində bu tipli məsələlərin tədqiqinə ehtiyac vardır. Əgər biz ixtiyarı bir idarəetmə məsələsinin yaranmasını tədqiq etsək, onun çox böyük tarixi olduğunun şahidi oluruq. Onu da qeyd edək ki, bu məsələlər tətbiqi riyaziyyatın köməyi ilə tədqiq olunduğundan, onların tədqiqi həyata keçirilmişdir. Hesablama əməllərinin sürətlə yerinə yetirilməsini son zamanlar həyata keçirən kompüterlərin köməyi ilə, yuxarıda qeyd olunan məsələlər qısa zaman fasiləsində tədqiq olunurlar. Buradan görüldüyü kimi, kompüterlərin tətbiqi idarəetmə məsələlərinin həllinə bir çox alqoritmlərin tətbiqini mümkün edir. Hesablama texnikasının menecment məsələlərinin həllinə tətbiqini nəzərə alanda, asanlıqla görürük ki, idarəetmə məsələlərinin tətbiqi və tədqiqi inkişaf etmiş ölkələrdə uzun müddətdir ki, öyrənilir. Bu tipli məsələlər Ali təhsil müəssisələrində geniş formada tədris edilir və müasir tələblərə uyğun formada tədqiq olunurlar. Yuxarıda qeyd olunanları izah etmək məqsədi ilə məlum klassik məsələyə baxaq. Bu məqsədlə “resurs və istifadəçi” modelini tədqiq edək. Aydındır ki, yeraltı və yerüstü şərtlərin istifadəsi, insanların məskunlaşmasından başlayaraq, müasir dövrə qədər həyata keçirilir. Asanlıqla görmək olar

	<p>ki,"resurs və istifadəçi" modeli müxtəlif formalarda tədqiq oluna bilər.Bu tədqiqat üsullarını müqayisə etsək,asanlıqla iqtisadi cəhətdən ən yaxşı yaxınlaşmanın səmərəli üsul olduğunu görərik.Bu tipli məsələlər sinfinə baxsaq,onda görərik ki,bu məsələlərin həlli xətti proqramlaşdırma məsələsinə gətirib çıxardır.Bu sahə Bratislava Universitetində prof. Hamala,Leningrad Universitetində Kantaroviç(Nobel Mükafatı lauriatı) və digər tanınmış Universitetlərin professorları tərəfindən tədqiq olunmuşdur.Bir çox tanınmış elmi mərkəzlərin ixtisasçıları ilə maraqlanaraq onların tədqiqatları ilə tanış olmuşuq.Qeyd edək ki,bir neçə tanınmış elmi mərkəzlərlə əlaqə saxlayırıq.</p>
2	<p>Layihənin həyata keçirilməsi üzrə planda nəzərdə tutulmuş işlərin yerinə yetirilmə dərəcəsi (cari rüb üçün, faizlə qiymətləndirməli)</p> <p>Layihənin cari rübbündə,layihənin tematikasına uyğun bəzi elmi mərkəzlər və bu mərkəzlərin aparıcı mütəxəsisləri ilə əlaqə yaratmaq və layihənin istiqaməti üzrə müasir tələblərə cavab verən məqalələrin müzakirəsi prioritet istiqamət kimi qəbul olunmuşdur.İnternet resurslarından istifadə edərək,layihənin mövzusu üzrə geniş məlumat toplanmış və onlardan bir hissəsi layihənin əməkdaşları tərəfindən müzakirə olunmuşdur.Vebinarlar vasitəsi ilə xarici mütəxəsislərlə online(onlayn) formasında bəzi mütəxəsislərlə əlaqə yaradılmışdır.Qeyd edək ki,Amerika və bəzi Avropa ölkələrin ixtisasçıları bu tipli bağlantılara meyillidirlər.Ümüd edirik ki,digər rüblərdə Amerika mütəxəsisləri tərəfindən tərtib edilmiş qeyri-xətti modellərdən istifadə edərək,bəzi modelləri,məsələn Lodka-Volterra məsələsinin qeyri-xətti modelini tərtib etmək və bunun ədədi həllinə daha dəqiq üsulları tətbiq edərək,burada qurulmuş üsulların üstün cəhətlərinin nümayiş etdirilməsinə nail olmaq,layihə üçün prioritet məsələlərdən biridir.Ümumiyyətlə son tədqiqatlar sadə struktura malik ikitərəfli üsullardan istifadə etməyi prioritet istiqamət kimi qəbul edirlər.Qeyd edək ki,layihənin həyata keçirilməsi üzrə planda nəzərdə tutulmuş işlər yüz faiz(100%) yerinə yetirilmişdir.</p>
3	<p>Hesabat dövründə alınmış elmi nəticələr, onların yenilik dərəcəsi</p> <p>Cari rübdə alınan nəticə,layihənin yerinə yetirilməsi üçün əsas istiqamətləri müəyyən etmək,onların yenilik dərəcəsinə tədqiq etmək,beynəlxalq aləmdə tanınmış mütəxəsislərin təkliflərinin müqayisəsini təşkil etmək və optimal variantın tapılmasına nail olmaqdan ibarətdir.Qeyd edək ki,cari rübdə layihənin mövzusunun istiqamətinə uyğun işlərin demək olar ki,çox böyük hissəsi analiz olunmuş,bu nəticələr haqqında mütəxəsislərin münasibətləri(layihənin mövsunua uyğun) öyrənilmiş və müəyyən bir orta nəticəyə gələrək,qeyri-xətti modellərin qurulmasının tədqiqinə baxılmışdır.Bu məqsədlə Riyazi proqramlaşdırılmanın əsas hissələrindən biri olan Xətti proqramlaşdırılma modelində istifadəyə üstünlük verilmişdir.(Bu sahədə prof.Kantoroviçin Nobel Mükafatı lauriatı olması da nəzərə alınmışdır).Qeyd edək ki,bu sahədə Amerikan alimi Dantsiqin işlərində nəzərə alınmışdır.Simpliks metodu Dantsiqə məxsusdur.Bu tipli modellər içərisində ən çox istifadə olunan model(xətti proqnozlaşdırılmanın tətbiqi ilə) Resurs və istifadəçi modelidir.Qeyd edək ki,yırtıcı və onun qurbanı adlanan model də xəttidir.Bu modelin qeyri-xətti forması,cari rübdə tədqiq olunmuşdur.Yuxarıda qeyd olunanları nəzərə alsaq,asanlıqla qeyd etmək olar ki,layihənin cari rübbündə alınan nəticə həm tətbiqi və həm də nəzəri cəhətdən cəlb edicidir və burada alınan nəticə tam yenidir.Qeyd edək ki,bu nəticə bəzi məlum nəticələrlə müqayisə olunmuş,onun üstün cəhətləri qeyd olunmuş və yenilik dərəcəsi tam tədqiq olunmuşdur.Bu cari rübdə istifadə olunan üsul və yanaşmalar tam yenidir.</p>
4	<p>Layihənin yerinə yetirilməsi zamanı istifadə olunan üsul və yanaşmalar</p> <p>Layihənin cari rübbündə sadə üsulların köməyi ilə mürəkkəb məsələlərin tədqiqinə baxılmışdır.Məlumdur ki,riyazi proqramlaşdırmada istifadə olunan üsullar xətti</p>

proqramlaşdırmada istifadə olunan üsullara nisbətən, adətən mürəkkəb olurlar. Bu rübbdə ən çox məlumatların işlənməsi ön sırada olduğundan, əsasən sadə struktura malik üsullardan istifadə olunmuşdur. Təbiidir ki, əvvəlcə məlumatların işlənməsinə baxılmışdır. Bizim halda bu çox parametli məsələ olduğundan, bu seçimin yerinə yetirilməsinə çox vaxt sərf olunmuşdur. Bu məqsədlə sadə müqayisə üsulundan və müasir terminlərə üstünlük (prioritet) verərək müqayisə əməli yerinə yetirilmişdir. İkinci etapda tanınmış mütəxəsislərin aldığı nəticələrə üstünlük verilmişdir. Sadə alqoritm kimi "Step by step" alqoritmindən istifadə olunmuşdur. Bu tipli alqoritmlər adətən sadə struktura malik olurlar. Bu etapda istifadə olunan üsullar demək olar ki, məlum üsullar olmuşdur. Qeyri-xətti modellərin tədqiqi zamanı qeyri-xətti cəbri tənliklərin həlli ilə rastlaşırıq. Bu tipli tənliklərin və ya qeyri-xətti model məsələlərin həllində klassik üsullardan vətərlər və Nyuton üsullarından istifadə edirlər. Biz bu üsulların müəyyən modifikasiyalarından istifadəyə üstünlük vermişik. İterasiya üsulları adətən qeyri-xətti tənliklərin həllində istifadə olunur. Müəyyən tədqiqatlar üzərində istifadə olunan iterasiya üsullarından istifadə etdikdə, müxtəlif tərtibli xətlər alınır. Bu xətlərin klassifikasiyanı tərtib edərək onların cəminin məhdudluq şərtini müəyyənləşdirərək, bəzi üsulların tətbiq dairələrini müəyyənləşdirmişik. Klassik yanaşmalardan fərqli olaraq, burada müasir tədqiqat sxemlərinə üstünlük verilmişdir. Nəticədə yeni xüsusiyyətlərə malik "predictor-corrector" üsullarından istifadəyə üstünlük verilmiş və Eylerin aşkar və qeyri-aşkar üsullardan istifadə edərək "predictor-corrector" üsulu qurulmuşdur. Qeyd edək ki, bu üsullar müxtəlif alimlər tərəfindən araşdırılmışdır. Burada bu üsulların yeni xüsusiyyəti tapılmış və üsulların istifadə forması yenidən işlənilmiş və onun üstün cəhətləri qeyd olunmuşdur. Beləliklə, layihənin cari rübbündə istifadə olunan üsul və yanaşmanın, digər üsul və yanaşmalardan fərqli olduğunu izah etdik və bu üsul və yanaşmaların uyğun klassik üsul və yanaşmalardan fərqli cəhətlərini göstərdik.

5	Layihə üzrə elmi nəşrlər (məqalələr, monoqrafiyalar, icmallar, konfrans materialları, tezislər) (dərc olunmuş, çapa qəbul olunmuş və çapa göndərilmişləri ayrılıqda qeyd etməklə) <i>(surətlərini əlavə etməli!)</i>
6	İxtira və patentlər, səmərələşdirici təkliflər <i>(burada doldurmalı)</i>
7	Layihə üzrə ezamiyyətlər <i>(burada doldurmalı)</i>
8	Layihə üzrə elmi ekspedisiyalarda iştirak <i>(burada doldurmalı)</i>
9	Layihə üzrə digər tədbirlərdə iştirak <i>(burada doldurmalı)</i>
10	Layihə mövzusu üzrə elmi məruzələr (seminarlar, konfranslar, dəyirmi masalar və s. çıxışlar) <i>(burada doldurmalı)</i>
11	Layihə üzrə əldə olunmuş cihaz, avadanlıq və qurğular, mal və materiallar <i>(burada doldurmalı)</i>
12	Yerli həmkarlarla əlaqələr <i>(burada doldurmalı)</i>

13	Xarici həmkarlarla əlaqələr (burada doldurmalı)
14	Layihə mövzusu üzrə kadr hazırlıęı (burada doldurmalı)
15	Sərgilərdə iřtirak (burada doldurmalı)
16	Təcrübəartırmada iřtirak v� təcrübə mübadiləsi (burada doldurmalı)
17	Layihə mövzusu ilə baęlı elmi-kütləvi n�řrl�r, kütləvi informasiya vasitələrində �ıxıřlar, yeni yaradılmıř internet səhifələri və s. (burada doldurmalı)

Layihə rəhbərinin imzası _____ Sadıqova Sara Asif qızı

Tarix _____

QEYD: bütün hallarda uyęun olan bəndlər doldurulmalıdır.