



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 2-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 II mərhələ üzrə (rüb) məbləği:

Hesabatda aşağıdakı məsələlər işıqlandırılmalıdır:

- 1 Layihənin həyata keçirilməsi üzrə cari rübdə yerinə yetirilmiş **elmi işlər**
İstifadə olunmuş üsul və yanaşmalar haqqında aşağıdakıları qeyd etmək olar. Cari rübdə menecment məsələlərinin bəzi modelləri müqayisə olunmuş, onların müsbət və mənfi cəhətləri araşdırılmış və bəzi idarəetmə məsələləri ilə müqayisə olunaraq modellərin təkmilləşməsinə baxılmışdır. Qeyd edək ki, cəmiyyət inkişaf etdikcə idarəetmə məsələlərinin modeli də mürəkkəbləşir. Bu təbii prosesdir, çünki cəmiyyətin inkişafı zamanı yeni anlayışlar yaranır və bu anlayışların köməyi ilə cəmiyyətin mövcud durumu daha yaxşı formada tədqiq olunur, bu isə yeni əlaqələrin yaranmasına və bu əlaqələrin menecment məsələlərinin tədqiqindəki rolları, riyazi modellərin qurulmasında çox böyük rol oynayır. Məsələn, resurs və istifadəçi modelinə baxaq. Adətən fərz edirdilər ki, resurs çoxdur və istifadəçi bu resursdan istədiyi formada istifadə edə bilər. Cəmiyyətin müəyyən inkişaf mərhələsində, ekoloji problemlərin nəzərə alınması problemi yarandı. Resurslardan sürətli istifadə zamanı, bəzi resursların həcmi sürətlə azaldı, məsələn, qeyd olunmuş neft quyusundan çıxarılan neftin həcmi neftin həmin quyuda olan ehtiyatının 36 və ya 37%-i qədər olan. Neft quyusunda qalan neftin çıxarılması üçün, neft olan laylara su vurmaqla onun müəyyən hissəsini çıxarmaq olar. Nəzərə almaq lazımdır ki, bu neftin sudan təmizlənməsi zərurəti də yaranır. Bunu nəzərə alaraq bəzi ixtisasçılar neft laylarına hava vurulmamasına üstünlük verirlər. Bu əlavə təsirləri nəzərə alsaq onda məlum model qeyri-xətti defferensial tənliklə ifadə olunacaqdır. Bu məsələnin bir modelini aşağıdakı kimi yazmaq olar:

$$x'(t) = a_1x + b_1y + c_1x^2,$$

$$y'(t) = a_2y + b_2x + c_2y^2.$$

Burada $x(t)$ -resurs, $y(t)$ -isə,t-zamanında istifadəcinin vəziyyətidir. c_1 və c_2 kənar təsirlərdən alınır.Yuxarıda qeyd olunan model qeyri-xəttidir və Rikkati tənliklərindən təşkil olunmuşdur.Başqa bir misala baxaq:fərz edək ki,hər hansı bir məhsulun hazırlanması üçün materialdan və hər birindən b_1 -həcmində istifadə etməklə hər hansı bir məhsul alınarsa,onda bu məhsulun realizəsindən alınan gəlirin tapılması $a_x \leq b$ xətti cəbri tənliklər vasitəsi ilə verilə $a_x \leq b$ bilər.Bu məsələlərin həlli,üçün intervallar üsulundan istifadə olunması təklif olunmuşdur.Bu üsul adətən iki tərəfli yaxınlaşmalar kimi də adlanır.Layihənin bu rübbündə yuxarıda qeyd olunan modellərin dəqiqləşdirilməsi və modellərin həllinə yeni xüsusiyyətlərə malik ədədi üsulların tətbiqinə baxılmışdır.Bu üsullar,məlum üsullarla müqayisə olunmuşdur.Beləliklə,bu rübdə bəzi riyazi modellər təkmilləşdirilmiş və onların həlli üçün yeni xüsusiyyətlərə malik ədədi üsullar təklif olunmuşdur.Yuxarıda qeyd olunanlardan da görüldüyü kimi,burada əsasən iki tərəfli üsullardan istifadə olunmuş və bu üsullar intervallar yaxınlaşmalarının,nəticəsində yaranmışdır.

2

Layihənin həyata keçirilməsi üzrə planda nəzərdə tutulmuş işlərin yerinə yetirilmə dərəcəsi (cari rüb üçün, faizlə qiymətləndirməli)

Layihənin həyata keçirilməsi üzrə planda nəzərdə tutulmuş işlərin yerinə yetirilmə dərəcəsi,haqqında aşağıdakıları qeyd etmək istərdik.Ümumiyyətlə intervallar üsulu XX-əsrin ortalarında təklif olunmuş və xətti programlaşdırma məsələlərinin həllində istifadə olunmuşdur.Sonralar intervallar üsulu qeyri-xətti cəbri tənliklərin həllinə də tətbiq olunmuşdur.Bu üsulun tətbiq formasından asılı olaraq,ona bəzən iki tərəfli ədədi üsul kimidə baxmışlar.Bu üsulun bəzi tətbiqləri zamanı,həllin aşağı və yuxarı qiymətlərinin hesablanmasında bəzi əmsalların işarələrinin məlum olması çətinliyi yarandı.Bunu nəzərə alaraq iki tərəfli üsulların tədqiqi geniş yayılmadı.Son vaxtlar bu üsulların tədqiqində yeni mərhələ yaranmış və bu ədədi üsulların əmsallarının işarələrini əvvəlcədən təyin etmək mümkün olmuşdur.Qeyd edək ki,bu rübdə tədqiq olunan intervallar üsulu 100%-yenidir və onun tətbiq dairəsinin genişlənməsinə ümid edirik.Bu rübdə nəzərdə tutulmuş işlər 100%-yerinə yetirilmişdir.

3

Hesabat dövründə alınmış **elmi nəticələr**, onların yenilik dərəcəsi

Elmi və təcrübi əhəmiyyətini,nəticələrin istifadəsi və tətbiqi mümkün sahələri tədqiq edək.Yuxarıda qeyd olunduğu kimi hesabat dövründə alınan nəticələr tam yenidir və bu nəticələrin tətbiq sahələri genişdir.Belə ki,bu üsullar menecment məsələlərinin həllinə tətbiq olunmaq üçün qurulmuşdur.Menecment məsələlərinin digər sahələrdəki məsələlərlə kəsişdiyini nəzərə alsaq,onda asanlıqla bu üsulların tətbiq dairələrinin geniş olduğunu görürük.İdarə etmə məsələləri içərisində daha mürəkkəb struktura malik olan tətbiqi məsələlər mövcuddur.Bunları nəzərə alaraq,layihədə qeyri-xətti modellərin tədqiqinə üstünlük verilmişdir.Təbiidir ki,qeyri-xətti modellərin həlli daha da mürəkkəb olur.Bunu nəzərə alaraq intervallar üsulunu,başqa bir üsulla əvəz etməyin mümkünlüyünü araşdırmaqla tam yeni xüsusiyyətə malik üsul qurmaq olar.Məlumdur ki,xətti cəbri bərabərsizlik sistemlərinin həlli üçün Simplik üsulundan istifadə edirlər.Bu tipli məsələləri xətti differensial tənlikləri sistemi ilə əvəz edərək,yüksək dəqiqliklə alınan məsələni həll edirlər.Riçardsonun müharibə apararı ölkələrin silah arsenallarının moderləşdirilmə sürətinin təyini modelinə misal gətirmək olar.Bu model Riçardson tərəfindən xətti cəbri tənliklər vasitəsi ilə tərtib olunmuş,XXI-əsrin əvvəllərində isə adi diferensial tənliklər üçün Koşi məsələsi kimi tərtib olunmuşdur.İndi həmin model dəqiqləşdirilmiş və qeyri-xətti diferensial tənliklər üçün başlangıç məsələsi kimi tərtib olunmuşdur.Beləliklə,layihənin cari rübbündə istifadə olunan elmi nəticələr tam yenidir,bu

	nəticələrin elmi və təcrübi əhəmiyyəti genişdir.Bu nəticələr təbiət elmlərinin bir çox sahələrində istifadə oluna bilər.Beləliklə aldıq ki,hesabat dövründə alınan nəticələr tam yenidirlər və onun elmi və tətbiqi.
4	Layihənin yerinə yetirilməsi zamanı istifadə olunan üsul və yanaşmalar Layihənin yerinə yetirilməsi zamanı istifadə olunan üsul və yanaşmaların yenilik dərəcəsini təyin etmək məqsədi ilə,burada istifadə olunan üsulları müqayisə edək.Məlumdur ki,bütün tədqiqatçılar istifadə etdikləri üsulların metrik göstəricilərinin yaxşı olmasına çalışır.Layihənin cari rübbündə istifadə olunan üsulların nə dərəcədə müasir olması məsələsi araşdırılmışdır.Bu məqsədlə təklif olunan üsulların dayanıqlı olması,yüksək dəqiqliyə malik olması,geniş dayanıqlıq oblastı və sair göstəricilər nəzərə alınmışdır.Aydındır ki,ədədi üsullardan istifadə etdikdə adətən hesablamalar kompüterdə yerinə yetrilir və buna görə də,hesablamanın dəqiqliyi maşın dəqiqliyi kimi nəzərə alınır.Qeyd edək ki,istifadə olunan prosesin yerinə yetirilməsi zamanı əsas tələb üsulun dayanıqlı olmasıdır.Yuxarıda qeyd olunan üsullar tələb olunan şərtləri ödəyirlər.Şərh olunan izahdan görüldüyü kimi bu mərhələdə istifadə olunan üsul intervallar üsulu,yanaşmalar isə onların tətbiqi zamanı istifadə olunan alqoritmdir.
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> Sadigova S.A., Ibrahimli F.A., Guliyeva A.E. “Application of Higher Mathematics in Economics. Management Industry”. (18səh.) Çapdadır.
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 <i>(burada doldurmalı)</i>
14	Layihə mövzusu üzrə kadr hazırlığı

	<i>(burada doldurulmalı)</i>
15	Sərgilərdə iştirak <i>(burada doldurulmalı)</i>
16	Təcrübəartırmada iştirak və təcrübə mübadiləsi <i>(burada doldurulmalı)</i>
17	Layihə mövzusu ilə bağlı elmi-kütləvi nəşrlər, kütləvi informasiya vasitələrində çıxışlar, yeni yaradılmış internet səhifələri və s. <i>(burada doldurulmalı)</i>

Layihə rəhbərinin imzası _____ Sadıqova Sara Asif qızı

Tarix _____

QEYD: bütün hallarda uyğun olan bəndlər doldurulmalıdır.