



## AZƏRBAYCAN ELM FONDU

Azərbaycan Elm Fondunun  
“Qarabağ Azərbaycandır” məqsədli qrant  
müsabiqəsinin (AEF-MQM-QA-1-2021-4(41) qalibi  
olmuş layihənin yerinə yetirilməsi üzrə aralıq  
(rüblük olaraq 6-cı mərhələ)

### ELMİ-TEXNİKİ HESABAT

Layihənin adı: **Qarabağın tarixi abidələrinin bərpasında istifadə ediləcək inşaat məhlulları tərkiblərinin işlənməsi**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Şirinzadə İradə Nüsrət qızı**

Layihənin nömrəsi: **AEF-MQM-QA-1-2021-4(41)-8/05/1-M-05**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **24 noyabr 2022-ci il**

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

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **01 dekabr 2022-ci il - 01 dekabr 2024-cü il**

*Layihənin VI mərhələ üzrə (rüb) məbləği :*

Hesabatda aşağıdakı məsələlər işıqlandırılmalıdır: Təklif olunan məhlul tərkiblərinin fiziki-kimyəvi tədqiqat üsulları ilə tədqiqi məsələrinə baxılmışdır.

#### **1** Layihənin həyata keçirilməsi üzrə cari rübdə yerinə yetirilmiş **elmi işlər**

Tədqiqat işinin 6-cı mərhələsi seçilmiş tarixi abidələrin bərpası üçün təklif olunan inşaat məhlullarının kimyəvi və mineroloji tərkiblərinin öyrənilməsinə həsr edilmişdir. Qeyd etməliyik ki, layihədə 7 tarixi abidənin bərpası üçün inşaat məhlulları tərkibinin seçilməsi nəzərdə tutulmuşdur. Bunlar aşağıdakılardır: Ağdam rayonu ərazisində - Şahbulaq Qalası, Abdal Məscidi, Gülablı Hamamıdır; Fizuli rayonu ərazisində isə - Əhmədəlilər Məscidi, Mirəli Türbəsi, Qarğabazar Məscidi və Qarğabazar Karvansarasıdır.

Seçilmiş abidələrdən nümunələr götürülüb tərkibi öyrənilmiş və onlara uyğun bərpa üçün inşaat məhlulları hazırlanmışdır. Hazırlanmış inşaat məhlulları bəzi tarixi abidələrdə oxşar olduğu üçün onlar aşağıdakı kimi qruplaşdırılmışdır, yəni 7 tarixi abidə üçün 4 tərkibdə inşaat məhlulları hazırlanmışdır:

- 1) Şahbulaq Qalasının (Adam rayonu) və Əhmədəlilər Məscidinin (Fizuli rayonu, Əhmədəlilər kəndi) bərpası üçün təklif olunan məhlul tərkibi
- 2) Gülablı Hamamının və Abdal Məscidinin bərpası üçün (Ağdam rayonu Abdal\_Gülablı kəndi) təklif olunan məhlul tərkibi
- 3) Mirəli Türbəsi (Fizuli rayonu, Aşağı Veysəlli kəndi) üçün məhlul tərkibi
- 4) Qarğabazar Məscidi və Qarğabazar Karvansarası (Fizuli rayonu) üçün məhlul tərkibi.

1) Şahbulaq Qalası və Əhmədəlilər Məscidi üçün hazırlanmış inşaat məhlulunun tərkibi aşağıdakı kimidir: 30% inşaat gipsi + 10% əhəng yapışdırıcısı + 10% mikrosilika + 20% portlandsement + 30% əhəngdaşı tozu.

2) Gülablı Hamamının və Abdal Məscidinin bərpası üçün inşaat məhlulunun tərkibi aşağıdakı kimidir: 30% inşaat gipsi + 10% əhəng yapışdırıcısı + 10% uçucu kül + 20 portlandsement + 30% qum;

3) Mirəli Türbəsinin bərpası üçün təklif olunan inşaat məhlulunun tərkibi : 10% inşaat gipsi + 20% əhəng yapışdırıcısı + 20% uçucu kül + 10% portlandsement + 40% qum;

4) Qarğabazar Məscidi və Qarğabazar Karvansarası üçün hazırlanmış inşaat məhlulunun tərkibi: 20% inşaat gipsi + 20% əhəng yapışdırıcısı + 20% uçucu kül + 10% portlandsement + 30% qum;

Bu tərkiblərdə inşaat məhlulunun kimyəvi və mineroloji tərkibi müasir fiziki-kimyəvi analiz üsulları (rentgenospektral analiz və X-Ray analizi) vasitəsilə öyrənilmişdir.

Qeyd olunan tarixi abidələrin bərpası üçün məhlulların kimyəvi tərkibi cədvəl 1-də, mineroloji tərkibləri isə cədvəl 2-də təqdim edilmişdir.

**Cədvəl 1.** Tarixi abidələrdələrin bərpası üçün təklif olunan məhlulların kimyəvi tərkibi

s/s	Abidələrin adı	Təklif olunan məhlulların kimyəvi tərkibi, %								
		SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> O +K <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	Y.İ.
1	Şahbulaq Qalası və Əhmədəlilər Məscidi	25,15	4,28	40,5	8,9	1,53	1,0	8,2	-	10,44
2	Gülablı Hamamı və Abdal Məscidi	32,2	14,7	18,0	5,56	3,91	2,39	12,73	1,45	9,06
3	Mirəli Türbəsi	35,5	12,48	16,78	3,23	5,0	3,13	5,56	0,36	17,96
4	Qarğabazar Məscidi və Qarğabazar Karvansarası	36,9	16,78	10,36	3,51	6,11	3,80	6,02	0,01	16,51

**Cədvəl 2.** Tarixi abidələrdələrin bərpası üçün təklif olunan məhlulların mineroloji tərkibi

s/s	Tarixi abidələrin adı	Təklif olunan məhlulların mineroloji tərkibi, %							
		Kvars	Çöl şpatı	Kalsit	Gil mineral-ları	Hematit	Halit	Gips	Klin-xrizolit
1	Şahbulaq Qalası və Əhmədəlilər Məscidi	15	5,8	36,4	13,5	1,5	5,8	12,0	22,9
2	Gülablı Hamamı və Abdal Məscidi	10	27	40	17	4	-	-	2
3	Mirəli Türbəsi	12	21	36	19	5	-	2	4
4	Qarğabazar Məscidi və Qarğabazar Karvansarası	5	10	28	15	3	-	3	2

Cədvəllərdən də görünür ki, Şahbulaq Qalası və Əhmədəlilər Məscidinin bərpası üçün nəzərdə tutulmuş inşaat məhlulunun tərkibində CaO+MgO-nun miqdarı həmçinin də karbonat minerallarının miqdarı digər tərkiblərlə müqayisədə əhəmiyyətli dərəcədə çoxdur. Bu orijinal məhlulların rəngindən və tərkibinin analizindən də məlum olurdu. Bu səbəbdən də həmin abidələr üçün hazırlanmış məhlulların tərkibinə qum əvəzinə əhəngdaşı tozu əlavə edilmişdir ki, cədvəl 1-də CaO-nun 40,5% , MgO-nun 8,9% və cədvəl 2-də isə kalsitin miqdarının 36,4% olmasının səbəbi də əhəngdaşı tozudur. MgO klinoxrizolit mineralının tərkibində paylanmışdır. Həmçinin , cədvəllərdə qeyd olunan abidələr üçün nəzərdə tutulmuş inşaat məhlullarının tərkibində gips mineralı da həmin abidələr üçün həm orijinal məhlullarda, həm də təklif olunan məhlullarda gipsdən yapışdırıcı kimi istifadə olunmasına sübutdur.

Digər tarixi abidələrin bərpası üçün nəzərdə tutulmuş məhlul tərkiblərinin analizlərindən məlum olur ki, onların tərkibində çay qumlarından istifadə edilmişdir. Çünki bu süxurların tərkibində çöl şpatı minerallarının, kvars mineralının olması onların çay qumundan hazırlanmasını sübut edir.

Analizin nəticələrindən aydın olur ki, abidələrin bərpası üçün təklif olunan məhlulların kimyəvi və mineroloji tərkibləri layihənin ikinci mərhələsində işlənmiş və təqdim edilmiş nəticələrə kimyəvi və mineroloji tərkibcə çox yaxındır. Bu təklif olunan məhlulların abidələrdən götürülmüş orijinal məhlulları əvəz edə biləcəyinə zəmin yaradır. Eyni zamanda, hazırlanmış məhlulların (quru

	halda) rəngləri də orijinal məhlulların rənginə oxşardır.
2	Layihənin həyata keçirilməsi üzrə planda nəzərdə tutulmuş işlərin yerinə yetirilmə dərəcəsi (cari rüb üçün, faizlə qiymətləndirməli) (burada doldurmalı) Bu mərhələdə Qarabağ ərazisində seçilmiş tarixi abidələrin bərpası üçün təklif edilən inşaat məhlullarının tərkibinin fiziki-kimyəvi tədqiqat üsulları vasitəsilə öyrənilməsi nəzərdə tutulmuşdur. Təklif olunan inşaat məhlullarının tərkibi AMEA-nın Geologiya və Geofizika İnstitutunda müasir fiziki-kimyəvi tədqiqat üsullarının köməyi ilə öyrənilmişdir. Bu mərhələdə nəzərdə tutulan işlər 100% yerinə yetirilmişdir.
3	Hesabat dövründə alınmış <b>elmi nəticələr</b> , onların yenilik dərəcəsi İlk dəfə olaraq Qarabağ ərazisində yerləşən memarlıq abidələrinin bərpası üçün inşaat məhlullarının tərkibi seçilmiş və onların kimyəvi-mineroloji tərkibi müasir fiziki-kimyəvi tədqiqat üsullarının köməyi ilə öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, təklif olunan inşaat məhlullarının tərkibi süni daş materiallarına möhkəmlik verən minerallardan ibarətdir. Müəyyən edilmişdir ki, təklif olunan məhlullar kimyəvi və mineroloji tərkiblərinə görə orijinal məhlulların tərkibinə çox yaxındır.
	Layihənin yerinə yetirilməsi zamanı istifadə olunan üsul və yanaşmalar Tədqiqat işinin bu mərhələsində müasir materialşünaslıqda geniş istifadə olunan fiziki-kimyəvi tədqiqat üsullarından istifadə edilmişdir (adından da göründüyü kimi). Bu aşağıdakı tədqiqat üsullarıdır: - Rentgenospektral analiz üsulu – materialların kimyəvi tərkibinin öyrənilməsində; - X-Ray – rentgeografik analiz üsulu – materialların mineroloji tərkibinin öyrənilməsində - Mikrozonad üsulu - Elektron mikroskopiyası üsulu.
5	Layihə üzrə elmi nəşrlər (məqalələr, monoqrafiyalar, icmalar, konfrans materialları, tezislər) (dərc olunmuş, çapa qəbul olunmuş və çapa göndərilmişləri ayrılıqda qeyd etməklə) (surətlərini əlavə etməli!) Bu mərhələdə 1 məqalə çap olunmuşdur: 1) Ширинзаде И.Н. Гаджиева С.Х. Мамедова З.Г. Нурмамедов М.Н. ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ ПАМЯТНИКОВ АРХИТЕКТУРЫ В СЕЛЕ АБДАЛ-ГЮЛАБЛЫ АГДАМСКОГО РАЙОНА, Международный научно-исследовательский журнал, № 3 (141).2024 <a href="https://research-journal.org/en/archive/3-141-2024-march/10.23670/IRJ.2024.141.28">https://research-journal.org/en/archive/3-141-2024-march/10.23670/IRJ.2024.141.28</a>
6	İxtira və patentlər, səmərələşdirici təkliflər

	<i>(burada doldurulmalı)</i> yoxdur.
7	Layihə üzrə ezamiyyətlər <i>(burada doldurulmalı)</i> Bu mərhələdə nəzərdə tutulmamışdır.
8	Layihə üzrə elmi ekspedisiyalarda iştirak <i>(burada doldurulmalı)</i> Nəzərdə tutulmamışdır.
9	Layihə üzrə digər tədbirlərdə iştirak <i>(burada doldurulmalı)</i> Olmamışdır.
10	Layihə mövzusu üzrə elmi məruzələr (seminarlar, konfranslar, dəyirmi masalar və s. çıxışlar) <i>(burada doldurulmalı)</i> olmamışdır
11	Layihə üzrə əldə olunmuş cihaz, avadanlıq və qurğular, mal və materiallar <i>(burada doldurulmalı)</i> Elm fonduna təkliflər verilmişdir
12	Yerli həmkarlarla əlaqələr <i>(burada doldurulmalı)</i> Layihənin bu mərhələsinin həyata keçirilməsində Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının “Geologiya və Geofizika” İnstitutunun Mərkəzi laboratoriyasının avadanlıqlarından istifadə edilmişdir.
13	Xarici həmkarlarla əlaqələr <i>(burada doldurulmalı)</i> Xarici həmkarlarla əlaqə nəzərdə tutulmamışdır
14	Layihə mövzusu üzrə kadr hazırlığı <i>(burada doldurulmalı)</i> Nəzərdə tutulmamışdır
15	Sərgilərdə iştirak <i>(burada doldurulmalı)</i> Mövzuya uyğun deyildir
16	Təcrübəartırmada iştirak və təcrübə mübadiləsi <i>(burada doldurulmalı)</i> Təcrübə mübadiləsi nəzərdə tutulmamışdır
17	Layihə mövzusu ilə bağlı elmi-kütləvi nəşrlər, kütləvi informasiya vasitələrində çıxışlar, yeni yaradılmış internet səhifələri və s. <i>(burada doldurulmalı)</i> Nəzərdə tutulmamışdır

Layihə rəhbərinin imzası \_\_\_\_\_ Şirinzadə İradə Nüsrət qızı

Tarix : 31.05.2024

QEYD: bütün hallarda uyğun olan bəndlər doldurulmalıdır.

