



AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ YANINDA ELMİN İNKİŞAFI FONDU

**Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında
Elmin İnkişafı Fondunun Gənc alim və mütəxəssislərin
4-cü birgə “Mənim ilk qrantım” müsabiqəsinin
(EİF/GAM-4-BGM-GİN-2017-3(29)) qalibi olmuş
layihənin yerinə yetirilməsi üzrə**

YEKUN ELMİ-TEXNİKİ HESABAT

Layihənin adı: **Biratomlu fenolların karbon dioksidlə karboksilləşdirilməsi reaksiyasının nanostrukturulu oksid əsaslı katalizatorlarının hazırlanması texnologiyasının işlənilməsi**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Qasımova Lalə Xaliddin qızı**

Qrantın məbləği: **35 000 manat**

Layihənin nömrəsi: **EİF/GAM-4-BGM-GİN-2017-3(29)-19/04/4-M-16**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **13 aprel 2018-ci il**

Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: **12 ay**

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **01 may 2018-ci il – 01 may 2019-ci il**

Diqqət! Bütün məlumatlar 12 ölçülü Arial şrifti ilə, 1 intervalla doldurulmalıdır

Diqqət! Uyğun məlumat olmadığı təqdirdə müvafiq bölmə boş buraxılır

Hesabatda aşağıdakı məsələlər işıqlandırılmalıdır:

1 Layihənin həyata keçirilməsi üzrə yerinə yetirilmiş işlər, istifadə olunmuş üsul və yanaşmalar

(burada doldurulmalı) Nadir torpaq elementləri (NTE) ilə modifikasiya olunmuş və tərkibində dəmir, kobalt saxlayan Al/Si oksid əsaslı nümunələr fenol və - naftolların karbon dioksidlə uyğun turşulara karboksilləşdirilməsi reaksiyalarının katalizatorları kimi yoxlanılmış, bu katalizatorların EA və ED xassələri müəyyən edilmiş, onların EA(ED) xassələri ilə bu reaksiyalarda katalitik aktivliyi arasında olan əlaqə aydınlaşdırılmış, bu xassələrin nümunələrə daxil edilən nadir torpaq elementlərinin miqdarından asılılığı müəyyən edilmişdir. Bununla yanaşı layihənin mövzusu üzrə ədəbiyyat materialı yığılmış, araşdırılmış, katalitik testləri ümidverici olan sistemlərin modifikasiyası aparılmış və bu nümunələr yenidən fenol və - naftolların karbon dioksidlə uyğun turşulara karboksilləşdirilməsi reaksiyalarının katalizatorları kimi tədqiq edilmişdir. Bu nümunələrin iştirakı ilə mikrodalğa mənbəli MARS 6 sobasında müxtəlif temperatur və təzyiqlərdə testlər aparılmış və reaksiya məhsulları İQ spektrometrik və xromatoqrafik üsullarla analiz edilmişdir. Katalizator nümunələrinin reaksiyadan əvvəl və sonra element və faza tərkibi, aktiv elementlərin Al/Si oksid əsaslı katalizatorlarda paylanma mənzərəsi müəyyən edilmiş, EMR və İQ spektrləri çəkilmiş, İDS metodu ilə etilen qlikolda dispersləşdirilmiş katalizator nümunələri zərrəciklərinin ölçüləri, ölçülərinə görə paylanma mənzərəsi və bununla bərabər modifikasiya edilmiş katalizator nümunələri səthinə adsorbsiya olunmuş nitrobenzolun $C_6H_5NO_2$, difenilaminin $(C_6H_5)_2NH$ və nitroksid radikalının $(CH_3)_4(C_5H_2)(OH)NO^•$ EPR spektrləri əsasında elektron-akseptor (EA), elektron-donor (ED) mərkəzlərinin miqdarı müəyyən edilmiş, gücü qiymətləndirilmişdir. Oksid əsaslı sistemlərin

	katalitik xassələrinin, onların turşu-əsas, elektron-akseptor, elektron-donor xassələrindən asılılığı nəzərə alınmış və bu üsul və yanaşma NTE ilə modifikasiya olunmuş Al/Si oksid əsaslı katalizatorların sintezində istifadə edilmişdir.
2	Layihənin həyata keçirilməsi üzrə planda nəzərdə tutulmuş işlərin yerinə yetirilmə dərəcəsi (faizlə qiymətləndirməli) <i>(burada doldurmalı)</i> Layihə üzrə nəzərdə tutulmuş işlər tam (100%) yerinə yetirilmişdir.
3	Hesabat dövründə alınmış elmi nəticələr (onların yenilik dərəcəsi, elmi və təcrübi əhəmiyyəti, nəticələrin istifadəsi və tətbiqi mümkün olan sahələr aydın şəkildə göstərilməlidir) <i>(burada doldurmalı)</i> Aparılmış tədqiqatlar əsasında biratomlu fenolları uyğun turşulara karboksilləşdirməyə imkan verən və tərkibində qiymətli, nadir metallar az (<0,1 %, kütlə ilə) olan effektiv katalizatorlar sintez edilmiş, reaksiyanın aktiv mərkəzlərinin təbiəti müəyyən edilmiş və bir mərhələdə getmə ehtimalı göstərilmişdir. İşin yeniliyi biratomlu fenolların karbon dioksidlə uyğun turşulara karboksilləşdirilməsi prosesi üçün tərkibində nadir və qiymətli metallar olmayan və ya az olan yüksək aktivliyə, selektivliyə malik olan stabil nanostrukturulu katalizatorların hazırlanma texnologiyasının işlənməsi ilə əlaqədardır. Ümumiyyətlə, atmosfərə atılan karbon qazının miqdarının azaldılmasına, o cümlədən onların əsasında vacib kimyəvi maddələrin alınmasına yönələn texnologiyaların işlənməsi aktual bir problem kimi qarşıda durur və bu istiqamətdə dünyanın aparıcı laboratoriyalarında intensiv tədqiqat işləri aparılır. Perspektivdə bu tip katalizatorların iştirakı ilə bir- və çoxatomlu fenolların, spirtlərin karbon dioksidlə karboksilləşdirilməsi proseslərinin texnologiyalarının yaradılması imkanı yaranır.
4	Layihə üzrə elmi nəşrlər (elmi jurnallarda məqalələr, monoqrafiyalar, icmallar, konfrans materiallarında məqalələr, tezislər) (dərc olunmuş, çapa qəbul olunmuş və çapa göndərilmişləri ayrılıqda qeyd etməklə, uyğun məlumat - jurnalın adı, nömrəsi, cildi, səhifələri, nəşriyyat, indeksi, Impact Factor, həmmüəlliflər və s. bunun kimi məlumatlar - ciddi şəkildə dəqiq olaraq göstərilməlidir) <i>(surətlərini kağız üzərində və CD şəkildə əlavə etməli!)</i> <i>(burada doldurmalı)</i> Aparılmış eksperimental tədqiqatlar əsasında həm fundamental, həm də praktiki baxımdan maraq kəsb edən nəticələr alınmışdır. Layihənin planı üzrə 3 məqalənin nəşri nəzərdə tutulsa da, bu tədqiqatlar üzrə 5-7 məqalənin nəşri və əlavə olaraq 5-6 beynəlxalq qurultay, konfrans və simpoziumlarda məruzə ilə çıxış üçün göndərilməsi nəzərdə tutulur. Aşağıda hal-hazırda kimi müxtəlif elmi nəşrlərdə və qurultay, konfrans və simpoziumların materiallarında çap edilmiş, çapa göndərilmiş məqalə və tezislərin siyahısı göstərilir. 1. Effect of ultrasound on the electron magnetic resonance and dynamic light scattering spectra of Fe/Zr oxide catalyst and its activity in the liquid phase hydroxylation of benzene to phenol //Processes of Petrochemistry and Oil Refining, 2019, V.20, N1, PP..3-13. (co-authors: E.H.Ismailov, S. A. Suleymanova, A.A. Aliyeva) 2. Структурно-размерные эффекты в реакции гидроксирования бензола в фенол пероксидом водорода в жидкой фазе в присутствии Fe/Zr оксидного катализатора //Вестник Бакинского Госуниверситета, 2019 (в печати; соавторы: Э.Г.Исмаилов, С.А.Судейманова, А.А.Алиева, А.З.Алиева, Д.И.Мирзаи, Р.Д.Гасымов) 3. Structural-size features in the reaction of hydroxylation of benzene to phenol by hydrogen peroxide in the liquid phase catalyzed by FeOx-ZrOx / SiO ₂ oxide catalyst.// Azerbaijan Technical University, Scientific Notes, ISSN 1815-1779, Baku, 2019, (presented). 4. Лала Х. Гасимова. Эффект ультразвуковой обработки на каталитические свойства железосодержащего морденита в реакции окисления бензола в фенол пероксидом водорода в жидкой фазе.// Processes of petrochemistry and Oil Refining, 2019 (в печати).
5	İxtira və patentlər, səmərələşdirici təkliflər <i>(burada doldurmalı)</i> Layihə üzrə bir patent hazırlanır.
6	Layihə üzrə ezamiyyətlər (ezamiyyəyə baş tutmuş təşkilatın adı, şəhər və ölkə, ezamiyyə tarixləri, həmçinin ezamiyyə

	vaxtı baş tutmuş müzakirələr, görüşlər, seminarlarda çıxışlar və s. dəqiq göstərilməlidir (burada doldurulmalı) Layihə üzrə Nanotexnologiyalar mərkəzinə (Münster, Almaniya) ezamiyyət 2019-cu ilin mart- aprel aylarında nəzərdə tutulurdu.
7	Layihə üzrə elmi ekspedisiyalarda iştirak (əgər varsa) (burada doldurulmalı) Nəzərdə tutulmur
8	Layihə üzrə digər tədbirlərdə iştirak (burada doldurulmalı) Qurultay, konfrans və seminarlarda iştirak nəzərdə tutulur.
9	Layihə mövzusu üzrə elmi məruzələr (seminar, dəyirmi masa, konfrans, qurultay, simpozium və s. çıxışlar) (məlumat tam şəkildə göstərilməlidir: a) məruzənin növü: plenar, dəvətli, şifahi və ya divar məruzəsi; b) tədbirin kateqoriyası: ölkədaxili, regional, beynəlxalq) (burada doldurulmalı) 1. In-Situ EMR and Dynamic Light Scattering Studies of Direct Carboxylation of Phenol in the Presence of Fe/Zr Oxide Catalyst//2nd Intern.Conf. on Innovations in Natural Sciences and Engineering, 7-10 September, 2018, Kiev, Ukraine, p.79 (dəvətli, plenar məruzə); 2. In-Situ EMR and Dynamic Light Scattering Studies of Liquid Phase Hydroxylation of Benzene to Phenol in the presence of Fe/Zr Oxide Catalyst// III Всероссийская научная конференция (с международным участием) «Актуальные проблемы теории и практики гетерогенных катализаторов и адсорбентов», 26 – 30 июня 2018 г., Иваново, Россия 3. Liquid phase hydroxylation of benzene to phenol in the presence of FeO _x -ZrO ₂ /SiO ₂ catalyst based on the data of in-situ DLS/EMR studies. // IV Всероссийская научная конференция (с международным участием) «Актуальные проблемы теории и практики гетерогенных катализаторов и адсорбентов» Россия, Суздаль, 1 –3 июля 2019 г, С.216-217. (Co-authors: Suleymanova S.A., Osmanova S.N., Aliyeva A.A., Ismailov E.H.) 4. Liquid Phase Hydroxylation of Benzene to Phenol in the Presence of MoO _x /SiO ₂ Catalysts// Intern.Congress EuropaCat., 18-23 August, 2019, Aachen, Germany (accepted, poster) 5. In Situ EPR and DLS Studies of Liquid Phase Hydroxylation of Benzene to Phenol Catalyzed By FeO _x /Mordenit.//Международная научная конференция «Актуальные проблемы современной химии», посвященная 90-летию Института нефтехимических процессов им. Академика Ю.Г.Мамедалиева, Баку, 2-4 Октября 2019 г. (Co-authors: S.N.Osmanova, S.A.Suleymanova, E.H. Ismailov, A.A.Aliyeva) 6. Size and Structural Dependent Effects in Liquid-Phase Catalytic Systems for Hydroxylation of Benzene to Phenol//n 5 th International Turkic World Conference on Chemical Sciences and Technologies (ITWCCST 2019), Sakarya, TURKEY, 25-29 October 2019 (accepted as oral presentation: coauthors: E.H.Ismailov, A.A. Suleymanova).
10	Layihə üzrə əldə olunmuş cihaz, avadanlıq və qurğular, mal və materiallar, komplektləşdirmə məlumatları (burada doldurulmalı) Layihə üzrə alınmış quruducu, müfel sobası və termostat hal-hazırda katalizatorların hazırlanmasında istifadə edilir.
11	Yerli həmkarlarla əlaqələr (burada doldurulmalı) AMEA –nın Kataliz və qeyri-üzvi kimya İnstitutunun, Bakı Dövlət Universitetinin Fiziki və kolloid kimya kafedrasının və Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universitetinin katalizatorların və katalitik reaksiyaların tədqiqi istiqamətində çalışan tədqiqatçılarla əməkdaşlıq edilir, bir neçə istiqamətdə birgə tədqiqatların aparılması nəzərdə tutulur.
12	Xarici həmkarlarla əlaqələr (burada doldurulmalı) Layihə üzrə 2019-ci ildə Nanotexnoloji mərkəzə (Münster, Almaniya) nəzərdə tutulan ezamiyyət müddətində bu mərkəzdə nanoölçülü sistemlərin sintezi, tədqiqi və tətbiqi istiqamətində çalışan tədqiqatçılarla əlaqələrin yaradılması və birgə tədqiqatların aparılması planlaşdırılır.
13	Layihə mövzusu üzrə kadr hazırlığı (əgər varsa) (burada doldurulmalı) Layihə mövzusu üzrə kimya üzrə fəlsəfə doktorluğu işi yekunlaşdırılır.
14	Sərgilərdə iştirak (əgər baş tutubsa)

	<i>(burada doldurulmalı)</i> Sərgilərdə iştirak nəzərdə tutulmur.
15	Təcrübəartırmada iştirak və təcrübə mübadiləsi (əgər baş tutubsa) <i>(burada doldurulmalı)</i> Layihə üzrə 2019-cı ildə Nanotexnoloji mərkəzə (Münster, Almaniya) planlaşdırılan ezamiyyət müddətində bu mərkəzdə nanoölçülü sistemlərin sintezi, tədqiqi və tətbiqi üzrə aparılan tədqiqat işləri və bu istiqamətdə çalışan tədqiqatçılarla tanışlıq, müzakirələrin aparılması nəzərdə tutulur.
16	Layihə mövzusu ilə bağlı elmi-kütləvi nəşrlər, kütləvi informasiya vasitələrində çıxışlar, yeni yaradılmış internet səhifələri və s. (məlumatı tam şəkildə göstərilməlidir) <i>(burada doldurulmalı)</i> Layihə mövzusu ilə bağlı elmi-kütləvi nəşrlərə məqalələrin göndərilməsi, internet səhifələrində müzakirələrin aparılması və qeydlərin edilməsi nəzərdə tutulur.

SİFARIŞÇI:**Elmin İnkişafı Fondu****Baş məsləhətçi****Quliyeva Mülayim Sahib qızı**

(imza)

“ _ ” _____ 201_ -ci il

İCRAÇI:**Layihə rəhbəri****Qasımova Lalə Xaliddin qızı**

(imza)

“ _ ” _____ 201_ -ci il



AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ YANINDA

ELMİN İNKİŞAFI FONDU

MÜQAVİLƏYƏ ƏLAVƏ

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında
Elmin İnkişafı Fondunun Gənc alim və mütəxəssislərin
4-cü birgə “Mənim ilk qrantım” müsabiqəsinin
(EİF/GAM-4-BGM-GİN-2017-3(29)) qalibi olmuş
layihənin yerinə yetirilməsi üzrə

ALINMIŞ NƏTİCƏLƏRİN ƏMƏLİ (TƏCRÜBİ) HƏYATA KEÇİRİLMƏSİ VƏ LAYİHƏNİN NƏTİCƏLƏRİNDƏN GƏLƏCƏK TƏDQIQATLARDA İSTİFADƏ PERSPEKTİVLƏRİ HAQQINDA MƏLUMAT VƏRƏQİ (Qaydalar üzrə Əlavə 16)

Layihənin adı: **Biratomlu fenolların karbon dioksidlə karboksilləşdirilməsi reaksiyasının nanostrukturulu oksid əsaslı katalizatorlarının hazırlanması texnologiyasının işlənməsi**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Qasımova Lalə Xaliddin qızı**

Qrantın məbləği: **35 000 manat**

Layihənin nömrəsi: **EİF/GAM-4-BGM-GİN-2017-3(29)-19/04/4-M-16**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **13 aprel 2018-ci il**

Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: **12 ay**

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **01 may 2018-ci il – 01 may 2019-ci il**

1. Layihənin nəticələrinin əməli (təcrübi) həyata keçirilməsi

1 Layihənin əsas əməli (təcrübi) nəticələri, bu nəticələrin məlum analoqlar ilə müqayisəli xarakteristikası

(burada doldurulmalı) Aparılmış tədqiqatlar əsasında biratomlu fenolları uyğun turşulara karboksilləşdirməyə imkan verən və tərkibində qiymətli, nadir metallar az (<0,1 %, kütlə ilə) olan effektiv katalizatorlar sintez edilmiş, reaksiyanın aktiv mərkəzlərinin təbiəti müəyyən edilmiş və bir mərhələdə getmə ehtimalı göstərilmişdir. İşin yeniliyi biratomlu fenolların karbon dioksidlə uyğun turşulara karboksilləşdirilməsi prosesi üçün tərkibində nadir və qiymətli metallar olmayan və ya az olan yüksək aktivliyə, selektivliyə malik olan stabil nanostrukturulu katalizatorların hazırlanma texnologiyasının işlənməsi ilə əlaqədardır. Ümumiyyətlə, atmosfərə atılan karbon qazının miqdarının azaldılmasına yönələn, o cümlədən onların əsasında vacib kimyəvi maddələrin alınmasına yönələn texnologiyaların işlənməsi aktual bir problem kimi qarşıda durur və bu istiqamətdə dünyanın aparıcı laboratoriyalarında intensiv tədqiqat işləri aparılır.

2 Layihənin nəticələrinin əməli (təcrübi) həyata keçirilməsi haqqında məlumat (istehsalatda tətbiq (tətbiqin aktını əlavə etməli); tədris və təhsildə (nəşr olunmuş elmi əsərlər və s. – təhsil sistemində tətbiqin aktını əlavə etməli); bağlanmış xarici müqavilələr və ya beynəlxalq layihələr (kimlə bağlanıb, müqavilənin və ya layihənin nömrəsi, adı, tarixi və dəyəri); dövlət proqramlarında (dövlət orqanının

adı, qərarın nömrəsi və tarixi); ixtira üçün alınmış patentlərdə (patentin nömrəsi, verilmə tarixi, ixtiranın adı); və digərlərində)

(burada doldurmalı) Aparılmış tədqiqatlar əsasında alınmış nəticələr yenidir və onların təcrübi baxımdan istifadəsi perspektivdir. Bu istiqamətdə patentin alınması və işlənmiş texnologiyanın uyğun şirkətlərə təklif edilməsi nəzərdə tutulur.

2. Layihənin nəticələrindən gələcək tədqiqatlarda istifadə perspektivləri

1 Nəticələrin istifadəsi perspektivləri (fundamental, tətbiqi və axtarış-innovasiya yönlü elmi- tədqiqat layihə və proqramlarında; dövlət proqramlarında; dövlət qurumlarının sahə tədqiqat proqramlarında; ixtira və patent üçün verilmiş ərizələrdə; beynəlxalq layihələrdə; və digərlərində)

(burada doldurmalı) Perspektivdə bu tədqiqatlar praktik baxımdan əhəmiyyətli olan bir və çox – atomlu fenolların, spirtlərin karbon dioksidlə karboksilləşdirilməsi prosesləri üçün effektiv katalizatorların işlənilməsinə imkan verəcək.

SİFARIŞÇI:

Elmin İnkişafı Fondu

Baş məsləhətçi

Quliyeva Mülayim Sahib qızı

İCRAÇI:

Layihə rəhbəri

Qasımova Lalə Xaliddin qızı

(imza)

“ ___ ” _____ 201_ -ci il

(imza)

“ ___ ” _____ 201_ -ci il



**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ YANINDA
ELMİN İNKİŞAFI FONDU**

MÜQAVİLƏYƏ ƏLAVƏ

**Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında
Elmin İnkişafı Fondunun Gənc alim və mütəxəssislərin
4-cü birgə “Mənim ilk qrantım” müsabiqəsinin
(EİF/GAM-4-BGM-GİN-2017-3(29)) qalibi olmuş
layihənin yerinə yetirilməsi üzrə**

**ALINMIŞ ELMİ MƏHSUL HAQQINDA MƏLUMAT
(Qaydalar üzrə Əlavə 17)**

Layihənin adı: **Biratumlu fenolların karbon dioksidlə karboksilləşdirilməsi reaksiyasının nanostrukturulu oksid əsaslı katalizatorlarının hazırlanması texnologiyasının işlənilməsi**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Qasımova Lalə Xaliddin qızı**

Qrantın məbləği: **35 000 manat**

Layihənin nömrəsi: **EİF/GAM-4-BGM-GİN-2017-3(29)-19/04/4-M-16**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **13 aprel 2018-ci il**

Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: **12 ay**

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **01 may 2018-ci il – 01 may 2019-ci il**

Diqqət! Bütün məlumatlar 12 ölçülü Arial şrifti ilə, 1 intervalla doldurulmalıdır

1. Elmi əsərlər (sayı)

No	Tamliq dərəcəsi	Dərc olunmuş	Çapa qəbul olunmuş və ya çapda olan	Çapa göndərilmiş
1.	Elmi məhsulun növü Monoqrafiyalar			
	həmçinin, xaricdə çap olunmuş			
2.	Məqalələr	1	4	
	həmçinin xarici nəşrlərdə			
3.	Konfrans materiallarında məqalələr		1	
	O cümlədən, beynəlxalq konfrans materiallarında		1	
4.	Məruzələrin tezisləri			
	həmçinin, beynəlxalq tədbirlərin toplusunda	3	3	

5.	Digər (icmal, atlas, kataloq və s.)			
----	-------------------------------------	--	--	--

2. İxtira və patentlər (sayı)

No	Elmi məhsulun növü	Alınmış	Verilmiş	Ərizəsi verilmiş
1.	Patent, patent almaq üçün ərizə	-	-	Patent hazırlanmışdır
2.	İxtira	-	-	
3.	Səmərələşdirici təklif	-	-	

3. Elmi tədbirlərdə məruzələr (sayı)

No	Tədbirin adı (seminar, dəyirmi masa, konfrans, qurultay, simpozium və s.)	Tədbirin kateqoriyası (ölkədaxili, regional, beynəlxalq)	Məruzənin növü (plenar, dəvətli, şifahi, divar)	Sayı
1.	Konfrans	Beynəlxalq	Dəvətli	1
2.	Konfrans	Beynəlxalq	Şifahi	3
3.	Qurultay	Beynəlxalq	Divar	1
4.	Konfrans	Beynəlxalq	Divar	1

SİFARIŞÇI:

Elmin İnkişafı Fondu

Baş məsləhətçi

Quliyeva Mülayim Sahib qızı

(imza)

“ ” 201_-ci il

İCRAÇI:

Layihə rəhbəri

Qasımova Lalə Xaliddin qızı

(imza)

“ ” 201_-ci il