



# 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: Cənubi Xəzər hövzəsində qaz hidratların yaranma şəraiti

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: Əliyeva Səfiyə Namiq qızı

Qrantın məbləği: **35 000 manat**

Layihənin nömrəsi: EİF/GAM-4-BGM-GİN-2017-3(29)-19/10/2-M-12

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

*Layihənin ilk aylarında əsasən qaz hidratların yayılma sahələrinin öyrənilməsi, Cənubi Xəzərin sualtı qaz hidratların əmələgəlməsi şəraiti və onların palçıq vulkanizmi ilə əlaqələndirilməsi kimi nəzəri işlər həyata keçirilib. Layihə iştirakçılarının qaz hidrat əmələgəlmə prosesləri ilə, xüsusilə Cənubi Xəzər Hövzəsində aşkar olunmuş palçıq vulkanlı qaz hidratları ilə yaxından tanış olub öyrənməsi məqsədi ilə layihə rəhbərinin başçılığı altında permafrost (daimi donuşluq zonası) zonalarda və palçıq vulkanlarında yerləşən submarin qaz hidratlarının formalaşma proseslərinin və sabitlik şəraitində mövcudluğunun adəbiyyat icmalı nəzərdən keçirib.*

*Layihənin iki iştirakçısı, Süleymanova Fatma Əlipənah qızı (AMEA Geologiya və Geofizika İnstitutunun “Neftli-qazlı hövzələrin litogenezi” şöbəsinin mühəndisi) və Cahangirov Elmar Xanhusəyn oğlu (ADNSU-nun məzunu), layihə rəhbəri Əliyeva Səfiyə Namiq qızı ilə birgə 2 İyul tarixində başlayan və təxminən 1 ay davam edən elmi ekspedisiyada iştirak etdilər. Tədqiqatların aparılması və nümunələrin yığılması üçün sahil zonasının 5 böyük palçıq vulkanı seçilmişdir. Bunlar, Daşgil, Bahar, Bəndovan, Durovdağ, Otman-*

Bozdağdır.

Azərbaycanın palçıq vulkanlarından toplanan qaz, su, brekçiyə və dəniz suyu nümunələrinin yığılması nümunə növündən asılı olaraq müxtəlif üsullar tətbiq edilmişdir.

#### Qaz nümunələrinin toplanılması.

1. Ekstruziya üsulu. Əvvəl götürülmüş 200-250 ml həcmində olan şüşə qabı duzlu su ilə doldurmaq lazımdır (biz palçıq vulkanın suyu ilə doldurduq). Şüşə qabı palçıq vulkanına başdan aşağı çevrilmiş vəziyyətində endirdikdən sonra qazların çıxışı üstündən yerləşdiririk. Qaz nüfuz edəndə və qab qazla doldurulduqca, su şüşəli qabdan çıxarıldı. Qaz nümunəsinin kifayət qədər yığılması üçün şüşədə mayenin həcmi 1/3 olmalıdır. Daha sonra, şüşəni qapaqla bağlamaq lazımdır.

2. Qıfın istifadəsi. Kiçik bir qıf götürərək, qaz çıxışının üstündə elə yerləşdirdik ki, uzun hissəsi şüşəli qabda olsun (qazın qaba dolması üçün). Hermetik şəraitini təmin etmək və qazın itirilməsi və tamamilə şüşə konteynerinə daxil olması üçün qıfın torpaqla birləşən hissəsini gil ilə yaxmaq lazımdır. Konteynerə qazı dolduruqdan sonra, qazın buxarlanmasına imkan verməmək üçün tez bir zamanda qabı qapağ ilə bağlayırıq.

#### Palçıq vulkanlı suyunun toplanılması.

Suyun nümunələri şüşə konteynerlərinin tamamilə vulkanların su səviyyəsindən aşağı yerləşdirilməsi ilə yığılmışdır. Şüşəli qab su ilə doldurduqda, onu sudan çıxarmadan qapaq ilə bağlayırıq. Eh, pH və suyun duzluluğu ilkin ölçüləri həyata keçirilmişdir. Palçıq vulkanlarının suyunu plastik qaba deyil, yalnız şüşə qaba yığılmasının səbəbi odur ki, plastik qabın, bir qayda olaraq, nazik divarları olmasıdır. Nümunələr plastik qabda uzun müddət saxlanarkən, palçıq vulkanlı suyun kimyəvi tərkibi dəyişir, bu da laboratoriyada analizdə etibarlı məlumatların alınmasına təsir göstərəcəkdir.

#### Palçıq vulkanların brekçiyənin toplanılması.

Palçıq vulkanlarının brekçiyənin nümunələrinin yığılması sadə və ən elementar üsulla, yəni şpatel ilə toplanılması və plastik torbalarda yerləşdirməsi üsulu ilə keçirildi. Eyni zamanda nümunələrin çəkisi 150-200 qramdan çox olmamışdır.

#### Dəniz suyunun toplanılması.

Dəniz suyu sahil zonasından şüşə qablarda su dolduraraq seçildi.

Seçilən nümunələrin saxlanması üçün vacib şərtlərdən biri onların temperaturu 5° C-dən yuxarı olmayan bir otaqda saxlanmasıdır. Bunu nəzərə alaraq, bizim nümunələrimiz soyuducuda saxlanılır.

Bununla yanaşı, layihə icraçısı Nəsibova Sahilə Natiq qızı (ADNSU-nin 4-cü kurs tələbəsi) palçıq vulkanlarından seçilmiş qazın və suyun nümunələrinin geokimyəvi tərkibini öyrənmək üçün Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Geologiya və Geofizika İnstitutunda yerləşən AMEA Neft və Qaz İnstitutunun "Neftin Geokimyəsi" laboratoriyasında avadanlıq ilə, onların iş prinsipi və metodları ilə tanış olmaq məqsədi ilə təcrübə keçmişdir.

Layihənin II rübündə ekspedisiya zamanı seçilmiş nümunələrin (qazın, suyun və brekçiyənin) laboratoriyaya təhlili həyata keçirilmişdir. Müasir avadanlıqların (Elementar analiz sistemi CHNS/O PE-2400-H, Kütlə spektrometriyanın induktiv birləşmiş plazma ilə üsulla elementar tərkibinin təyin edilməsi (İBP-MS), CHNS analizi) istifadəsi ilə nümunələrin fiziki-kimyəvi tərkibi, mineralizasiyası, suyun temperaturu öyrənilmişdir.

Layihənin əsas məqsədi əmələgəlmə şəraitinə görə Cənubi Xəzər Hövzəsinə uyğun gələn qaz hidratların süni yolla laboratoriya şəraitində əldə olunmasından ibarət idi. Bununla əlaqədar olaraq, laboratoriyada tədqiq olunması üçün brekçiya nümunəsi hidratla doyması üçün Moskva şəhərində yerləşən Skoltex laboratoriyasına aparılmışdır.

Skoltexin "Karbonhidrogenlərin Hasilatı" Mərkəzində aparılan təcrübə müddətində bir neçə təhlillərin və bir eksperimentin qoyulması planlaşdırılmışdır. Programma növbəti məsələlər daxil idi:

1. Nümunənin istilik tutumunun və istilik keçiriciliyinin ölçülməsi;
2. Məsamə suların aktivliyinin təyin edilməsi;
3. Nümunənin hidrat doymululuğuna görə təcrübənin aparılması;
4. Xüsusi-aktiv səthin təyini;
5. Qaz tərkibi üçün fəza tarazlığının təyin edilməsi (5 vulkan üçün).

### 1. İstilik tutumu və istilikkeçiriciliyin təyini

Nümunənin KD2PRO cihazı ilə istilik tutumu və istilik keçiriciliyini təyin etmək üçün hermetik paketa yerləşdirilmiş brekçiya nümunəsi götürülmüşdür. Cihazın hər iki ötürücüsünü torpağa basdırırıq, cihazı işə salırıq və parametrlər avtomatik hesablanana qədər 15-20 dəqiqə gözləyirik.

Bu üsul tətbiqinə görə çox sadədir və vaxt tələb etmir.

### 2. Aktiv məsamə sularının təyini.

Təkrarən bir hissə torpaq götürək onu byuksa yerləşdiririk və bir gün onu eksikatora saxlayırıq. Növbəti gün onu su potensialını ölçmək üçün WP4c cihazına ötürməzdən qabaq, onun byuksla birgə kütləsini ölçürük.

Su potensialını ölçən WP4c cihazı WP4 və WP4-T cihazlarının davamıdır. Su potensialının ölçülməsində böyük dəqiqliyə malikdir. ( $\pm 0.05$  Mpa olduqda 0-(-5) Mpa və 1% -5-(-300) Mpa kimi.

Byuksla birgə torpağı cihaza yerləşdiririk və temperatur, nəmliyin nəticələrinin yazılmasını gözləyirik. Sonra cihazda qurudulmuş nümunəni cihazdan çıxarıyıq və onun kütləsini ölçürük. Bu ölçmələri əyrinin qurulması üçün lazım olan nöqtələrin almaq üçün bir neçə dəfə təkrar edirik.

### 3. Xüsusi-aktiv səthin təyini.

Xüsusi-aktiv səthi təyin etmək üçün 0,2 q. Torpaq götürülmüşdür. Nümunəni SORBİ-MS cihazının kalibirlənmiş ampulasına məhz nümunənin təkrar hazırlanan «SorbiPrep» dayanacağına yerləşdiririk.

Nümunələrin təkrar hazırlanması «SorbiPrep» dayanacağı, SORBİ seriyasından olan cihazlarda xüsusi səthin öşülməsini aparmazdan əvvəl dispers və məsaməli materialların qazsızlaşdırılması nəzərdə tutulmuşdur. Qazsızlaşdırma prosesi verilmiş vaxt ərzində inert qaz axınında tədqiq edilən nümunənin nəzarət altında qızdırılması ilə tamamlanır.

Cihazı növbəti ölçmələr üçün hazırlayırıq. Qaz-adsorbatın adsorbsiyası zamanı nümunənin soyudulması üçün maye azotdan istifadə edilir. Maye azotun hündürlüyü bir göstəricidir, adsorbsiya qiymətlərinin təyində mühüm yer tutur, cihazda onu nəzarət etmək üçün maye azot səviyyəsinə nəzarət ötürücüsü vardır. Maye azotun səviyyəsini düzəltmək üçün xüsusi Düar qabından istifadə olunur və qif vasitəsi ilə mayenin səviyyəsi tarazlaşdırılır.

Ölçmə qurtardıqdan sonra nümunə ilə birgə ampulanı cihazdan çıxarıyıq və Sorbi-MS cihazına yerləşdiririk və cihazı işə salırıq.

Syg xüsusiyyətinin qiymətinin təyini, maye azotun qaynama temperaturunda və müxtəlif nisbi porsial təzyiqlərdə P/P0 (p-adsorbatın porsial təzyiqi, P0-T=-196 °C maye azotun qaynama temperaturunda bir cüt adsorbatın doyma təzyiqi) tədqiq olunan nümunənin səthində sorbsiya olunan qaz- adsorbatın miqdarının ölçülməsinə əsaslanmışdır. Xüsusi səthin hesablanması üçün BƏT nəzəriyyəsi istifadə olunur. (Brunaur, Emmitt, Tellır).

Ölçmələr qurtardıqdan sonra mütləq qalıq azotu axtarmaq lazımdır.

#### 4. Palçıq vulkanı brekçiyasının hidratdoymuludur.

Brekçiya nümunəsinin qaz hidratlarla doydurmaq məqsədilə brekçiyanı mütləq təkrarən qurutmaq lazımdır və onu toz halına salmaq lazımdır. Sonra toz kütləni soyumaq üçün soyuducuya yerləşdiririk. Həmin kütləni qabla birgə çəkirik. (m=190 q). Sonra onun kütləsindən 50% bərabər olan kütləsini nəmləndiririk. Bunun üçün soyuducu kamerada buzu xırdalayırıq və xırdalanmış diametri 1mm olan ələkdən keçiririk.

100 q buzu kütlə ilə yaxşıca qarışdırırıq. Beləliklə, kütləsi 300 q-a bərabər olan kütlə alınır, barokamera gilzlərini alınmış kütlə ilə doldururuq və gilzləri barokameraya qoyuruq. Bu zaman barokamerada təzyiq 20 bara yaxındır. Barokameradan havanı çıxarmaq üçün nasosdan istifadə edirik, sonra brekçiya nümunəsini təmiz metanla doydururuq. Metanın verilməsi zamanı təzyiq 60 bara kimi yüksəlir. Nümunənin metanla doydurmasını dayandırırıq. Qaz itkisinin olmamasına əmin olduqdan sonra barokamerada hidratəmələgəlmə şəraitinin qorunması məqsədilə ona klimatik kamera yerləşdiririk və nümunənin hidratla doyması üçün bir həftə saxlayırıq.

Bir həftədən sonra kütləni- 6 C° kimi doldururuq, 1 gün saxlayırıq. Bir gün keçəndən sonra təzyiqi 50 bardan 0 bara endiririk, bu zaman temperatur artacaqdır, beləliklə qazhidratların paylanması baş verəcəkdir.

Cəld barokameranı götürürük və soyudulmuş kamerada gilz nümunələrini çıxarıq, onu 5 hissəyə ayırır və hər birinin kütləsini ölçürük.

Nəticələri yazırıq və nəmliyin və hidratların miqdarını ölçməyə başlayırıq. Bunun üçün tutuma ilıq su ilə birgə duzlu məhlul əlavə edirik və qaz miqdarını təyin etmək üçün qabı verilmiş tutuma yerləşdiririk. Duz məhlulu ona görə əlavə edilir ki, distilə olunmuş suda qaz buxarlanmasın qaz tərkibini təyin etmək üçün kütlə nümunələrini qabın altına atırıq (qabda qazın artması ilə su sıxılacaqdır). Hər bir nümunə üçün suyun başlanğıc və son səviyyəsi yazılır. Suyun müxtəlif səviyyəsi üzrə, hər bir süxur hissəsində qaz tərkibini hesablayırıq.

Layihənin 4-cü rübündə əldə olunan nəticələrin analizi və interpretasiyası aparılıb.

2 Layihənin həyata keçirilməsi üzrə planda nəzərdə tutulmuş işlərin yerinə yetirilmə dərəcəsi (faizlə qiymətləndirməli)

100 %

3 Hesabat dövründə alınmış **elmi nəticələr** (onların yenilik dərəcəsi, elmi və təcrübi əhəmiyyəti, nəticələrin istifadəsi və tətbiqi mümkün olan sahələr aydın şəkildə göstərilməlidir)

Ədəbiyyat icmalının təhlil zamanı əldə olunan nəticələrdən başqa həmçinin, praktiki işlər zamanı nəticələr əldə olunmuşdur. Beləliklə, ekspedisiya zamanı hər bir palçıq vulkanından palçıq vulkanlı suyun, qazın və brekçiyanın nümunələri (bəzi hallarda bir vulkandan bir neçə nümunə), bununla yanaşı sahil zonasının iki vulkanından (Bəndovan və Bahar) dəniz suyunun nümunələri götürülmüşdür. Nümunələrin ümumi sayı – 25. Topladığımız nümunələr aparılacaq tədqiqatlar üçün böyük əhəmiyyət kəsb etdi, çünki

onların analizlərinin aparılması nəticəsində geokimyəvi tərkib haqqında əldə olunan məlumatlar qaz hidratların laboratoriya şəraitində əmələgəlməsinin mümkün olmasına dair eksperimentin metodunun və üsulunun seçilməsində mühüm rol oynadı.

Palçıq vulkan fəaliyyətinin qaz fazı doymuş və doymamış karbohidrogenlərlə (HC) təmsil olunur. Qazın əsas komponenti metan (CH<sub>4</sub>), tərkibi 99% -ə çatır; kiçik miqdarda ağır hidrokarbonlar, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> və digər inert komponentlər (helium, argon) vardır (Cədvəl 1).

Vulkanların hidrokarbon qazlarında CO<sub>2</sub> miqdarı 10% -dan çox deyil. Baxılan qazların içərisində azot miqdarı 0,06% -dan 11,7% -dək dəyişir. Azot konsentrasiyası organik məhsulun yetkinlik dərəcəsi ilə sıx bağlıdır. İnert komponentlərin tərkib hissəsi əhəmiyyətsizdir və bir qayda olaraq, bəzən orta hesabla 0,012% -ə çatır, bəzən yüzdə biri və yüzdə biri ilə ifadə edilir. Hidrogen (H<sub>2</sub>) qazlar kiçik miqdarda, orta hesabla, 0,006% -ə qədər, nadir hallarda isə 0,026% -ə çatır.

Palçıq vulkanlarında BK tərkibinə görə onları təmiz qaz yataqlarının və ya neft sahələrinin qazlarına aid olduğunu müəyyən etmək mümkündür. Bir qayda olaraq, neft yataqları ilə bağlı palçıq vulkanlarının qaz tərkibində BK miqdarı nisbətən yüksəkdir.

Tədqiq etdiyimiz palçıq vulkanlarının qazında BK-lərin miqdarı ümumi kütlədə 0,5% -dan artıq deyil, həmçinin onların ərazidə yayılmasında heç bir zonallıq müşahidə olunmayıb.

Cədvəl 1. Palçıq vulkanların qazının kimyəvi tərkibi.

№	Palçıq vulkanının adı	Miqdar, %					C <sub>1</sub> /C <sub>2+</sub>	ppm	
		CH <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	ΣTY		He	Ne
1	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Daşgil, böyük salza (göl)	95,77	2,24	0,53	0,01	-			
2	Daşgil, sahə	94,33	0,98	2,12	0,031	-			
3	Bahar (Əlat)	93,57	2,50	1,89	0,034	0,003	31190		
4	Bahar, şimal qruppu	96,78	0,90	0,40	0,033	-			
5	Durovdağ	95,73	0,53	1,74	0,044	0,076	1197		
6	Bəndovan	96,63	1,61	0,56	0,011	0,222	439,23	20	
7	Otman-Bozdağ	95,91	0,58	1,86	0,0041	0,107	105,4	9.5	0.3

Metanın karbon izotopunun tərkibi (KİT) - 61‰ ilə 25‰ arasında dəyişir. Lakin, əksər hallarda, palçıq vulkanlarının qazlarında KİT - 50‰ ilə 40‰ arasında dəyişir (Cədvəl 2).

Cədvəl 2. Palçıq vulkanların qazının izotop tərkibi.

№	Palçıq vulkanının adı	Miqdar, ‰					
		δ <sup>13</sup> C <sub>1</sub>	δ <sup>13</sup> C <sub>CO2</sub>	δ <sup>15</sup> N	δ D*	δ <sup>13</sup> C <sub>2</sub>	δ <sup>13</sup> C <sub>HCO3</sub>
1	3	4	5	6	7	8	9
1	Daşgil, böyük salza	-51,4	-19,3	-3,1	-200	-25,5	-11,7

	(göl)						
2	Daşgil, sahə	-45,7	-4,2			-26,05	10,6
3	Bahar	-48,8	18,2	-2,8	-185	-27,32	27,2
4	Bahar, şimal qruppu	-48,8	-15,3		-189		3,8
5	Durovdağ	-61,6	-13,9	-3,5			-3,9
6	Bəndovan	-50,5	1,9	-2,9			29,2
7	Otman-Bozdağ	-45,1	-11,7	-2,4			13,2

NHK tipli qələvi suları Azərbaycanın palçıq vulkanlarının sularında üstünlük verir və xarakterikdir. Burada əsas komponentlər qələvi metalların xloridləri və bikarbonatlardır. Vulkanların suları və su anbarları, adətən aşağı sulfat və sulfatsızdır; nadir hallarda SO<sub>4</sub> tərkibinin 10-12 mq / ekv çatır (Cədvəl 3-a, 3-b).

Cədvəl 3 – a. Palçıq vulkanların sularının fiziki-kimyəvi tərkibi.

№	Palçıq vulkanın adı	T, C	pH	Eh, mB	M, q/l	Miqdar, mq-ekv. %					
						HCO <sub>3</sub>	Cl	Na	SO <sub>4</sub>	Mg	Ca
1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Daşgil, böyük salza (göl)	20	7,5	-20	33	4,444	85,41	93,89	10,2	5,34	0,766
2	Daşgil, sahə	19	7,5	-	21	1,85	98,11	88,92	0,04	8,13	2,948
3	Bahar	20	7,8	-150	14	16,69	83,06	99,15	0,25	0,54	0,31
4	Bahar, şimal qruppu	19	7,9	-	32	6,878	91,49	97,34	1,63	2,48	0,173
5	Durovdağ	20	7,9	-205	35	3,445	96,51	98,64	0,04	1,19	0,173
6	Bəndovan	16	7,8	-135	20	4,343	95,66	96,97	-	1,94	1,09
7	Otman-Bozdağ	-	-	-	-	12,59	87,42	-	-	-	-

Cədvəl 3 – b. Palçıq vulkanların sularının fiziki-kimyəvi tərkibi.

№	Palçıq vulkanın adı	Miqdar, mq/l						Cl/B
		K	B	Al	Si	Br	Li *1000	
1	3	14	15	16	17	18	19	20
1	Daşgil, böyük salza (göl)	17	59,4		4,5	70	1,17	168

2	<i>Daşgil, sahə</i>	24	183		4,5	95	0,46	183
3	<i>Bahar</i>	11	86,4	0,09	4,4	38	0,41	161
4	<i>Bahar, şimal qruppu</i>	18	180		3,2	94	0,24	180
5	<i>Durovdağ</i>	16	139		4	72	0,03	277
6	<i>Bəndovan</i>	20	98,7		4,6	48	0,54	234
7	<i>Otman-Bozdağ</i>	-	-	-	-	-	-	-

*Bir vulkan krateri sahəsində griffonlar suyun səthinə təkcə eyni növün müxtəlif sinifləri deyil, eyni zamanda müxtəlif genetik növlərin suları gətirirlər.*

*Azərbaycan palçıq vulkanlarının suyunun ümumi mineralizasiyası 100 qr arasında 28 mq / ekv-dən 1380 mq / ekv-ə qədər dəyişir.*

*Palçıq vulkanların təzahürlərində suyun temperaturu 9 °C-dan 23,8 °C arasında dəyişir, orta dəyəri təxminən 16 °C.*

*Vulkanların sularında δ18O dəyərləri geniş diapazonda dəyişir - -0.6 ‰ - 17.2‰, lakin δD dəyərləri bir qədər "daha ağırdır", -2‰ ilə -30‰ arasında dəyişir.*

*Palçıq vulkanlarının suları izotopik xüsusiyyətlərinə görə, dehidratasiya-metamorfogen və kondensat genetik növlərinə ciddi şəkildə cavab verirlər.*

*Süxur fraqmentlərinin litoloji təhlili və palçıq vulkan brekçiyasının sementləmə kütləsi göstərir ki, bərk fazanın məhsulları kiçik ölçülü fraqmentlərdir (qum, qumdaşı, alevrolit), karbonatlar (əhəngdaşı, dolomit, siderit) qaynaqları, daha az gil, mergellər və daha az iri dənəli (gravelitlər, konglomeratlar) qayalar, şüşə, piroklastik (tüf, tüf qumdaşı, tufoalevrolitlər, tuffitlər) formasiyaları.*

*Palçıq vulkanlarının brekçiyasında təxminən 90 mineral müəyyən edilmişdir. Süxurların mineraloji tərkibi aşağıdakı siniflərə birləşdirilir:*

1. sulfidlər,
2. oksidlər,
3. silikatlar,
4. karbonatlar,
5. fosfatlar,
6. boratlar,
7. sulfatlar,
8. haloidlər.

*Paleogen-Miosenin (incə dənəli fraksiyalı gillərində palçıq vulkanlarının tullantılarından montmorillonit (60% -ə qədər) üstünlük təşkil edir. Xlorit ilə müqayisədə kaolinit 20-40% səviyyəsində dominantdır. Gilli süxurlardan fərqli olaraq, vulkanik palçıqlar nadir istisnalarla əsasən montmorillonit-hidromika tərkibi ilə xarakterizə olunur.*

*Palçıq vulkanların brekçiyasında 30 mikroelementlər aşkar olunmuşdur. Brekçiyanın əsas mikroelementləri bor, civə, manqan, bariyum, stronsiyum, alkali metallar - lityum, rubidium və sezyumdur.*

*Brekçiyanın tərkibində borun yüksək olması(0.4% -ə qədər) palçıq vulkanlarının inkişafının bütün sahələri üçün xarakterikdir. Manqan konsentrasiyası çox əhəmiyyətlidir (1% -ə qədər).*

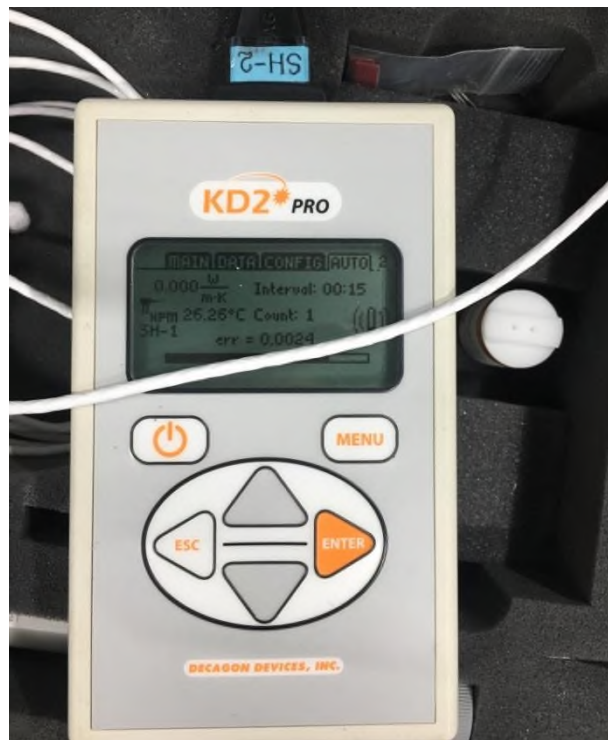
Brekçiya tərkibində bir sıra elementlərin - borun, lityumun, rubidiumun, sezyumun, xarici ölkələrin bir sıra bölgələrində isə civə və arsen çoxlu olması palçıq vulkanizmi prosesində onların yığılmasının mümkünlüyünü göstərir.

Skoltexin "Karbonhidrogenlərin Hasilatı" Mərkəzində aparılan təcrübə müddətində bir neçə təhlillərin və bir eksperimentin qoyulması planlaşdırılmışdır. Programma növbəti məsələlər daxil idi:

1. Nümunənin istilik tutumunun və istilik keçiriciliyinin ölçülməsi;
2. Məsamə suların aktivliyinin təyin edilməsi;
3. Nümunənin hidrat doymululuğuna görə təcrübənin aparılması;
4. Xüsusi-aktiv səthin təyini;
5. Qaz tərkibi üçün fəza tarazlığının təyin edilməsi (5 vulkan üçün).

**Istilik tutumunun və istilik keçiriciliyinin təyini.**

Təcrübənin birinci günü KD2PRO cihazının köməyi ilə nümunənin istilik tutumunun və istilik keçiriciliyinin təyin edilməsi ilə başlanmışdır (Şəkil 1). Təhlilin yekununa görə Cədvəl 4-də təqdim olunan məlumatlar əldə olunmuşdur.



Şəkil 1. KD2PRO cihazı

Cədvəl 4. Nümunənin istilik keçiriciliyi, istilik tutumu və temperaturun dəyərləri.

İstilik keçiriciliyi	1.08	1,078	1,067
İstilik tutumu	3,264	3,258	3,317
Temperatur	25,11	25,55	26,21

**Məsamə suların aktivliyinin təyin edilməsi.**

Mühüm təcrübələrdən biri də su potensialını ölçmək üçün istifadə olunan WP4C cihazı ilə brekçiya



nümunəsinin məsamə sularının aktivliyinin təyin edilməsi idi. Su potensialının təyini zamanı böyük dəqiqlik mövcud idi (+- 0.005 Mpa olmaqla 0—5 Mpa və 1%-lə -5(-300) Mpa kimi dəqiqlik)

WP4C cihazı qapalı kamerada (ASTM6836 uyğundur) nümunə üzərində havanın nisbi nəmliyinin ölçülməsi vasitəsilə topağın su potensialını təyin edir. Yüksəlmə nöqtəsi üsulunun köməyi ilə kamerada su balans (tarazlığı) əldə olunan zaman, cihaz kamerada nisbi nəmliyi təyin təyin edir (temperatur tarazlığı anında havanın nisbi nəmliyi su potensialının qiymətinə bərabərdir).

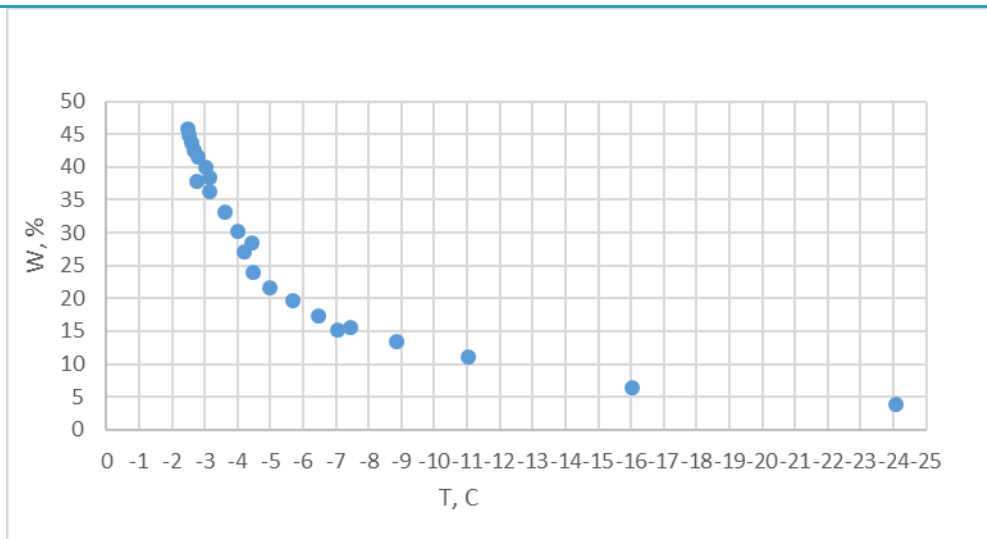
WP4C cihazı daxili temperata nəzarət etməyə qadirdir. Yüksəlmə nöqtələri 0.001°C dəqiqliklə təyin edilir.

6-cı bölmədə təsvir olunan üsulla təhlil aparıldıqda nəmlik üzrə qiymətlər alınmışdır (cədvəl 5)

Həmçinin cədvəl 2-də verilmiş məlumatlar əsasında zamanla nümunənin nəmliyinin dəyişmə qrafiki də tərtib edilmişdir (qrafik 1).

Cədvəl 5. Məsamə suların aktivliyinin təyin edilməsi zamanı əldə olunan nəticələr.

Vaxt	Nümunə	Başladığı vaxtı	Büks	Kəsanin kütləsi	Nəm nümunənin kütləsi əvvəl	Nəm nümunənin kütləsi sonra	
20.11.2018	Palçıq vulkanın brekçiyası (Səfiyə), WP4-T	11:54	1	1,5562	11,2026	11,1875	
		12:33		1,5562	11,1423	11,1305	
		13:17		1,5562	11,0654	11,0531	
		14:02		1,5562	10,9902	10,9789	
		14:53		1,5562	10,921	10,909	
		15:45		1,5562	10,819	10,8095	
		16:36		1,5562	10,7176	10,7076	
21.11.2018			11:15		1,5562	10,6753	10,6667
			12:06		1,5562	10,5774	10,5684
			13:20		1,5562	10,3693	10,3605
			14:36		1,5562	10,1736	10,1683
			15:16		1,5562	10,0577	10,0495
			15:53		1,5562	9,9712	9,9609
22.11.2018			11:33		1,5562	9,7635	9,7496
			12:21		1,5562	9,5984	9,5891
			13:27		1,5562	9,4706	9,4617
		14:27		1,5562	9,3233	9,3124	
		15:28		1,5562	9,2165	9,1923	
23.11.2018		10:50		1,5562	9,1746	9,1643	
		11:49		1,5562	9,0575	9,0491	
		12:55		1,5562	8,9125	8,9028	
26.11.2018		11:40		1,5562	8,1687	8,1628	
		13:06		1,5562	8,604	8,5905	
		15:26		1,5562	8,4319	8,4256	



Qrafik 1. Brekciya nümunəsinin nəmliyinin temperaturla dəyişməsi.

### Xüsusi aktiv səthin təyini.

Dispers və məsaməli nanomaterialların əsas xüsusiyyətlərindən biri olan  $S(m^2/q)$  vahid kütlənin xüsusi səthinin qiyməti məsaməli fəzanın quruluşunun modelinin təsviri olmadan belə təcrübü yolla ölçülür. Eyni zamanda xüsusi səthin qiymətlərinə əsaslanaraq məsaməli cismin ilkin elementlərinin xarakterik ölçülərini də qiymətləndirmək olar. Xüsusi səth- məsaməli cismin daxili boşluqlarının (kanallar, məsamələr) orta ölçülərinin xüsusiyyəti və ya dispers sistemin parçalanmış fəzasının hissəcikləridir.

Adsorbentlərin udma qabiliyyəti, bərk katalizatorların effektivliyi, filtrasiya olunan materialların xassələri xüsusi səthin qiymətindən asılıdır.

Brekciya nümunəsinin xüsusi-aktiv səthi SORBİ-MS cihazının köməyi ilə təyin edilmişdir (şəkil 2).

SORBİ-MS cihazı tədqiq olunan nümunə və xüsusi səthi məlum olan standart material nümunəsi ilə sorbsiya olunan qaz-adsorbantların həcmələrinin müqayisəsi yolu ilə dispers və məsaməli materialların xüsusi səthinin ölçülməsi üçün nəzərdə tutulmuşdur.

Cihazın tətbiq sahələri: kimyəvi, dağ-zənginləşdirmə, boyaq sənayesi, katalizator və sorbentlərin istehsalı, tikinti və odadavamlı materialların istehsalı.

SORBİ-MS sorbmetri BET üsulu üzrə dispers və məsaməli materialların xüsusi səthinin ölçülməsini aparmağa imkan verir. Qaz adsorbant kimi azot və ya arqon, qaz daşıyıcı kimi isə helium istifadə olunur.

Bu cihaz dispers və məsaməli materialların istehsalında, hazır məhsulların sənədləşdirilməsi üçün, texnoloji tsiklin emalı zamanı, elmi tədqiqatların aparılmasında, eləcə də tədris prosesində tətbiq oluna bilər.

İstismar şəraitinə görə cihaz temperatur diapazonu  $+15- +30$  °C (  $30$  olan °C –də ətraf havanın nisbi nəmliyi  $95\%$  qədər və barometrik təzyiğin ( $630-697$  ) mm civə sütunundan aşağı ) örtülü yer üçün nəzərdə tutulmuşdur.

Beləliklə BET üsulunun köməyi ilə xüsusi səthin tam ölçülərinin hesabı cədvəl 6-da verilmişdir.



Şəkil 2. Sorbi MS cihazı

Cədvəl 6. Aparılan xüsusi səthin ölçülərinin hesabı

Tarix	Saat	Operator
22.11.18	13:24 - 14:13 ümumi: 00:48	Əliyeva

Nümunə	
Adı	Brekçiya
Kütləsi	0.1969 q
Nəmliyi	0.00 %
Quru kütləsi	0.1969 q
Termotəlim	olunmayıb

Qraduirovka	
Adı	190618_FCO-63
Tipi	Təhmini

Adsorbat	N <sub>2</sub>
Hava təzyiqi	758.0 mm
Buxarın doyması təzyiqi	760.0 mm

<i>Xüsusi səth (BƏT üsulu)</i>	
<i>Xüsusi səthin qiymətləri</i>	$28.9 \pm 0.2 \text{ m}^2/\text{q}$
<i>Monolayın xüsusi həcmi</i>	$6.64 \text{ ml HTD}/\text{q}$
<i>BET sabiti</i>	90
<i><math>f=k*h+b</math> ayrısının <math>k</math> meyilliyi</i>	$1.5*10^{-1} \pm 8.8*10^{-4} \text{ q/ml HTD}$
<i><math>f=k*h+b</math> ayrısının <math>b</math> kəsib keçən kəsimi</i>	$1.7*10^{-3} \pm 1.2*10^{-11} \text{ q/ml HTD}$
<i>Müqayisə əmsali</i>	0.9999

SORBİ-MS cihazının köməyi ilə xüsusi aktiv səthi təyin edən zaman növbəti məlumatlar alınmışdır (cədvəl 7).

Cədvəl 7. Brekçiyanın xüsusi səthinin ölçülməsi zamanı əldə olunan məlumatlar

<i>Измерения удельной поверхности (метод БЭТ)</i>						
<i>Ölçməni n başlama vaxtı</i>	<i>Operator un kodu</i>	<i>Nümun ənin kodu</i>	<i>Quru kütləsi, q</i>	<i>Xüsusi aktiv səthi, m<sup>2</sup>/q</i>	<i>BET Const</i>	<i>İstifadə olunan graduirovka</i>
22.11.18 13:24	Əliyeva	Brekçiya	0.1969	28.9 ± 0.17	90	190618_Г О-63

### **Palçıq vulkanı brekçiyasının hidratdoyumluluğu.**

Skoltex karbohidrogenlərinin hasilatı mərkəzində aparılan qısa müddətli təcrübənin gedişatında əsas təcrübə brekçiya nümunəsinin qaz hidratdoyumluğunun təyini idi.

Təcrübə ilk dəfə aparılır. Palçıq vulkanları brekçiyalarının tərkibinin bilavasitə gilli tərkibə malik olmasına baxmayaraq (məhz montmorillonit hissəciklərdən təşkil olunub) onlarda qaz hidratlarının əmələ gəlməsi çox mürəkkəbdir.

Belə ki 1-ci bölmədə qeyd olunan metodikaya görə biz lazımi nəticələrin alınmasına nail olmuşuq (cədvəl 8).

Cədvəl 8. Hidratdoymuluq zamanı nümunənin xüsusiyyətləri.

<i>Образец 1</i>	<i>Брекчия из грязевого вулкана</i>
<i>Çəkisi, q</i>	<b>224,64</b>
<i>Uzuluğu, sm</i>	<b>9,70</b>
<i>Diametri, sm</i>	<b>4,60</b>
<i>Bərk katalizatorun sıxlığı, q/sm<sup>3</sup></i>	<b>2,70</b>
<i>Sıxlığı, q/sm<sup>3</sup></i>	<b>1,39</b>
<i>Skletin sıxlığı, q/sm<sup>3</sup></i>	<b>0,88</b>
<i>Məsəməlik, %</i>	<b>0,67</b>
<i>Nəmlik, %</i>	<b>58,50</b>

<i>Torpaq kütləsinin tərkibi</i>	<b>93,2256</b>
<i>Qaz fazası ilə zəbt olunan barokameranın həcmi</i>	<b>532,95</b>
<i>Nümunədə suyun kütləsi, q</i>	<b>131,4144</b>
<i>Məsamələrin su ilə doyma dərəcəsi</i>	<b>76,32399355</b>
<i>Məsamələrin buzla dolma dərəcəsi</i>	<b>83,95639291</b>

*Cədvəl 9.*

<i>Tarix</i>	<i>Saat</i>	<i>T1</i>	<i>T2</i>
<b>20.11.18</b>	16:57:1 4	- 5,72	- 6,59
<b>28.11.18</b>	11:45:0 0	- 5,28	- 5,51

*Hidratdoymuluq zamanı əldə olunan məlumatlar aşağıda təsvir edilib (Cədvəl 10).*

*Cədvəl 10.*

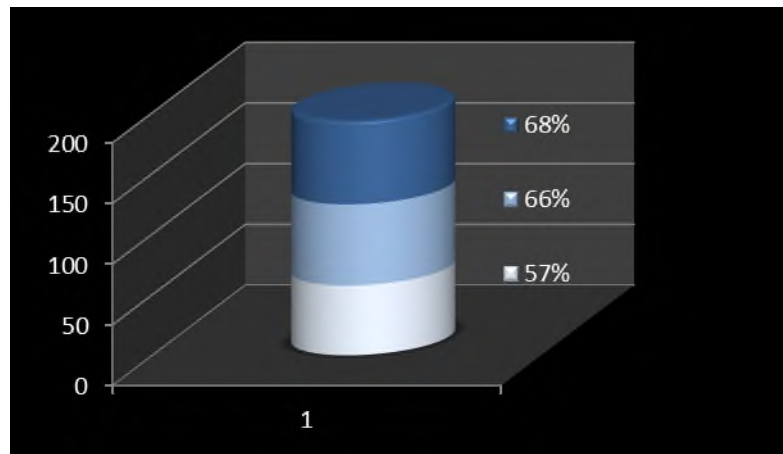
<i>Qazın kütləsi, q</i>	<i>Suyun kütləsi, q</i>	<i>Hidratin kütləsi, q</i>	<i>H</i>	<i>Kh</i>	<i>Hv</i>	<i>Sh</i>	<i>Si</i>
2,72 596	17,6 369	20,8 263	0,0 9271	0,3 2341	0,1631 222	0,233031 72	0,731761 7

*Beləliklə, qeyd etmək lazımdır ki, sualtı palçıq vulkanları brekçiyalarında qaz hidratlarının əmələ gəlməsi tamamilə mümkündür.*



Şəkil 3. Palçıq vulkanın brekçiyasında qaz hidratların yaranması.

Bundan əlavə, yuxarıdan aşağıya doğru nümunənin nəmliyinin dəyişmə xüsusiyyətləri 2 sayılı qrafikdə təsvir edilmişdir.

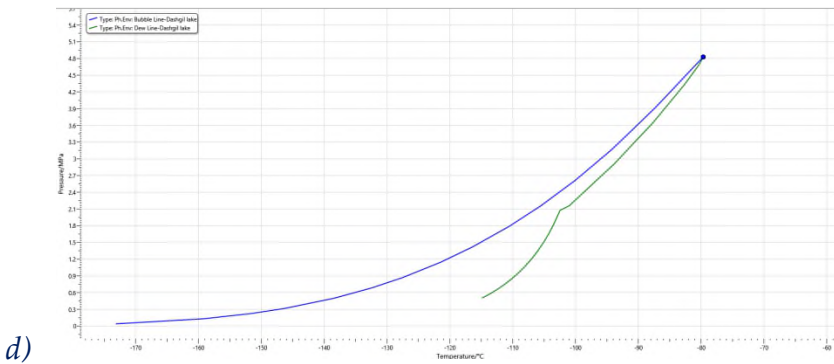
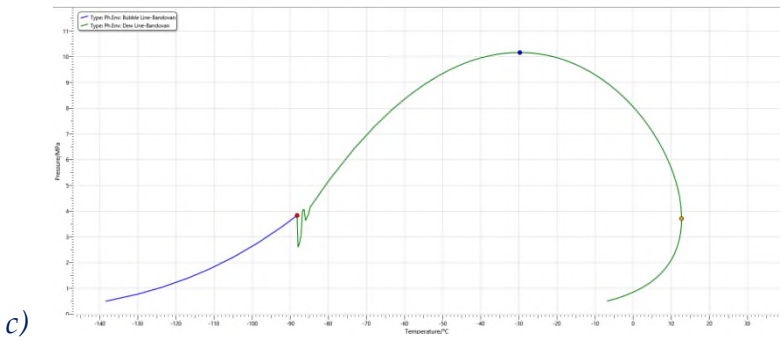
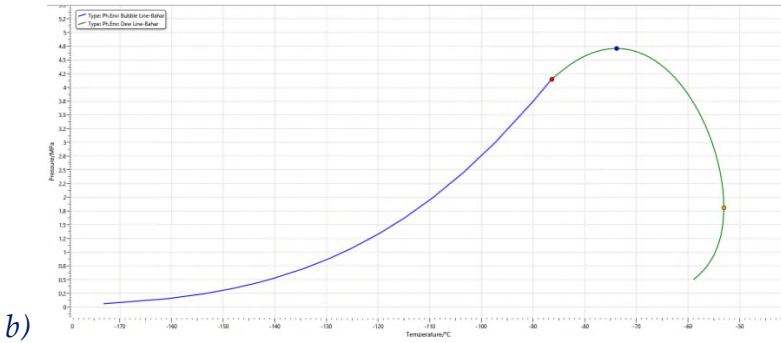
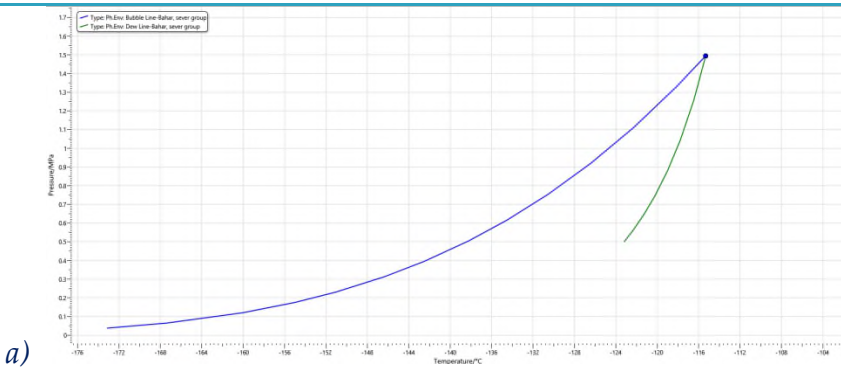


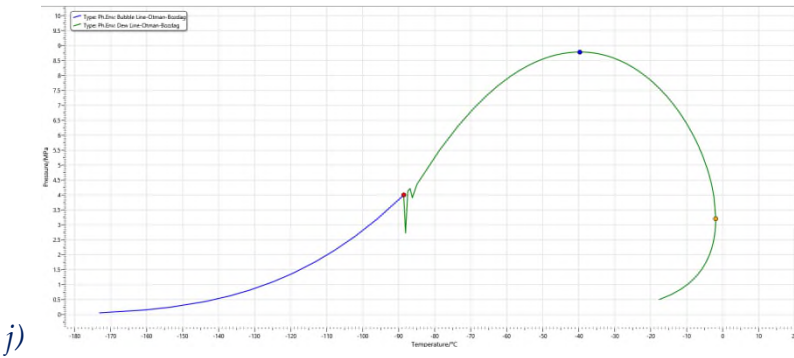
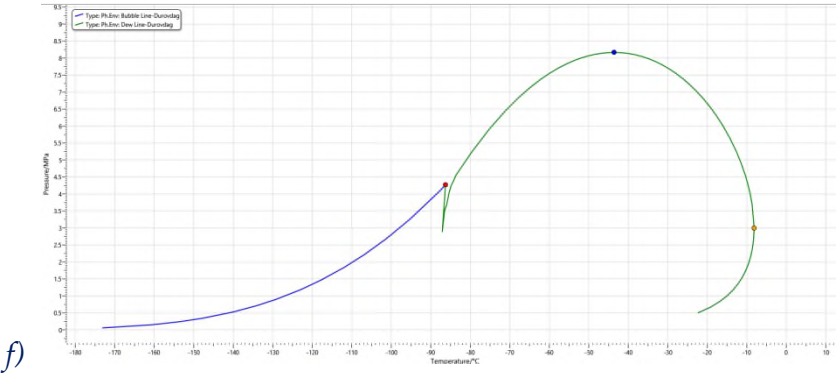
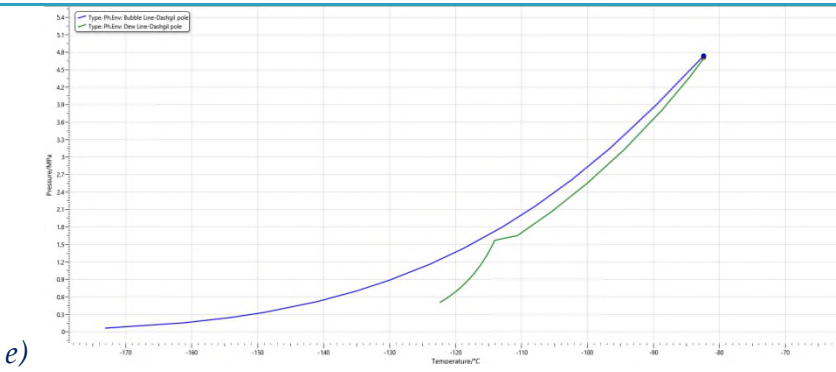
Qrafik 2. Nəmliyin dəyişilməsi

### Qaz tərkibi üçün (5 vulkan üçün) faza tarazlığının (balansının) təyini

Brekçiya nümunəsinin tədqiqi ilə yanaşı, Daşgil, Otman-Bozdağ, Durovdağ, bahar və Bəndovan palçıq vulkanlarının əvvəllər təyin edilmiş qazın kimyəvi tərkibinə əsasən adları çəkilən 5 vulkanın qazları üçün faza tarazlığı diaqramları tərtib edilmişdir (şəkil 4).

Faza tarazlığı HYRDAFLASH proqramı tətbiq etməklə təyin edilib.





Şəkil 4. Palçıq vulkanların faza tarazlığı:

a – Bahar şimal qruppu; b – Bahar; c – Bəndovan; d – Daşgil göl;

e – Daşgil sahə; f – Durovdağ; j – Otman-Bozdağ.

Beləliklə, layihənin əsas məqsədi olan – laboratoriya şəraitində qaz hidratlarının eksperimental əldə olunması, onların Cənubi Xəzərdə formalaşma mümkünlüyünün öyrənilməsi həyata keçirilmişdir. Əldə edilmiş nəticələr qaz hidratlar üzrə gələcək tədqiqatlarda mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

4 Layihə üzrə **elmi nəşrlər** (elmi jurnallarda məqalələr, monoqrafiyalar, icmalar, konfrans materiallarında məqalələr, tezislər) (dərc olunmuş, çapa qəbul olunmuş və çapa göndərilmişləri ayrılıqda qeyd etməklə, uyğun məlumat - jurnalın adı, nömrəsi, cildi, səhifələri, nəşriyyat, indeksi, İmpact Factor, həmmüəlliflər və s. bunun kimi məlumatlar - ciddi şəkildə dəqiq olaraq göstərilməlidir) *(sürətlərini kağız üzərində və CD şəklində əlavə etməli!)*



5	İxtira və patentlər, səmərələşdirici təkliflər
6	Layihə üzrə ezamiyyətlər (ezamiyyə baş tutmuş təşkilatın adı, şəhər və ölkə, ezamiyyə tarixləri, həmçinin ezamiyyə vaxtı baş tutmuş müzakirələr, görüşlər, seminarlarda çıxışlar və s. dəqiq göstərməlidir) <i>18.11.2018 – 01.12.2018 Rusiya Federasiyasının Moskva şəhərində yerləşən Skolkovo Elm və Texnologiya İnstitutunun " Karbohidrogenlərin Hasilatı Mərkəzi"nə ezamiyyə. Ezamiyyə zamanı professor Mixayıl Spasennix və Evgeniy Çuvilin kimi alimlərlə görüş və aparılacaq işlər haqqında müzakirələr baş tutub.</i>
7	Layihə üzrə elmi ekspedisiyalarda iştirak (əgər varsa) <i>Çöl işlərinin keçirilməsi məqsədi ilə ərazinin koordinatlarını müəyyən edilməsi üçün lazımlı olan xüsusi avadanlığın olmamasını nəzərə alaraq, gənc alimlər və mütəxəssislər olan layihənin işçiləri Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Neft və Qaz İnstitutunun xarici neft şirkəti BP ilə birgə aparılan "Azərbaycan ərazisində Oligosen-Miosen kəsilişlərinin tərtib olunması" adlı ekspedisiyaya qoşuldular. Bu ekspedisiya iyul ayında AMEA-nın Neft və Qaz İnstitutunun aparıcı elmi işçisi, g.-m.e.n. Əfəndiyeva Mələhət Əlipaşa qızının rəhbərliyi ilə keçirilmişdir.</i>
8	Layihə üzrə digər tədbirlərdə iştirak
9	Layihə mövzusu üzrə elmi məruzələr (seminar, dəyirmi masa, konfrans, qurultay, simpozium və s. çıxışlar) (məlumat tam şəkildə göstərməlidir: a) məruzənin növü: plenar, dəvətli, şifahi və ya divar məruzəsi; b) tədbirin kateqoriyası: ölkədaxili, regional, beynəlxalq) <i>Rusiya Federasiyasının Baykal gölündə aparılan Class@Baikal adlı Beynəlxalq Ekspedisiyanın çərçivəsində təşkil olunmuş seminarda layihə mövzusu üzrə çıxış.</i>
10	Layihə üzrə əldə olunmuş cihaz, avadanlıq və qurğular, mal və materiallar, komplektləşdirmə məmulatları
11	Yerli həmkarlarla əlaqələr <i>Layihə çərçivəsində Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Neft və Qaz İnstitutunun "Neftin Geokimyası" şöbəsinin gənc mütəxəssisləri ilə əməkdaşlıq həyata keçirilmişdir (nümunələrin geokimyəvi təhlili üçün istifadə olunan avadanlıqların iş prinsiplərinin və metodlarının öyrənilməsi məqsədi ilə) Həmçinin BP xarici neft şirkətinin əməkdaşları və AMEA-nın Neft və Qaz İnstitutunun aparıcı elmi işçisi, g.-m.e.n. Əfəndiyeva Mələhət Əlipaşa qızı ilə ekspedisiya çərçivəsində əməkdaşlıq əlaqələri qurulmuşdur.</i>
12	Xarici həmkarlarla əlaqələr <i>Layihənin ilk günündən etibarən, Rusiya Federasiyasının Skolkovo Elm və Texnologiya İnstitutunun "Hidrokarbonların İstehsalat Mərkəzi"nin aparıcı elmi işçisi Çuvilin Evgeniy Mixayloviç və professor Mixayıl Spasennix ilə daimi məsləhətləşmə keçirildi.</i>

1 3	Layihə mövzusu üzrə kadr hazırlığı (əgər varsa)
1 4	Sərgilərdə iştirak (əgər baş tutubsa)
1 5	Təcrübəartırmada iştirak və təcrübə mübadiləsi (əgər baş tutubsa)
	<i>Rusiya Federasiyasının Moskva şəhərində yerləşən Skolkovo Elm və Texnologiya İnstitutunun " Karbohidrogenlərin Hasilatı Mərkəzi"ndə 18.11.2018 – 01.12.2018 tarixlərində professor Mixayıl Spasennix və Evgeniy Çuvilinın rəhbərliyi altında laboratoriyada təcrübə aparılmışdır.</i>
1 6	Layihə mövzusu ilə bağlı elmi-kütləvi nəşrlər, kütləvi informasiya vasitələrində çıxışlar, yeni yaradılmış internet səhifələri və s. (məlumatı tam şəkildə göstərməlidir)

**SİFARIŞÇI:**

**Elmin İnkişafı Fondu**

**Baş məsləhətçi**

**Quliyeva Mülayim Sahib qızı**

\_\_\_\_\_  
(imza)

" \_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_-ci il

**İCRAÇI:**

**Layihə rəhbəri**

**Əliyeva Səfiyə Namiq 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  
(EIF/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: Cənubi Xəzər hövzəsində qaz hidratların yaranma şəraiti

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: Əliyeva Səfiyə Namiq qızı

Qrantın məbləği: 35 000 manat

Layihənin nömrəsi: EIF/GAM-4-BGM-GİN-2017-3(29)-19/10/2-M-12

Müqavilənin imzalanma tarixi: 10 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-cü il

**1. Layihənin nəticələrinin əməli (təcrübi) həyata keçirilməsi**

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

- Laboratoriya şəraitində qaz hidratlarının eksperimental əldə olunması, onların Cənubi Xəzərdə formalaşma mümkünlüyünü və gələcək tədqiqatların perspektivliyini gözdən keçirilməsidir.
- Qruntların hidrat-dolğulnuq anında termobarik xüsusiyyətlərinin dəyişməsi haqqında məlumatların əldə olunması, həmçinin:
  1. Nümunənin istilik tutumunun və istilik keçiriciliyinin ölçülməsi;
  2. Məsamə suların aktivliyinin təyin edilməsi;
  3. Nümunənin hidrat doyumluluğuna görə təcrübənin aparılması;
  4. Xüsusi-aktiv səthin təyini;
  5. Qaz tərkibi üçün fəza tarazlığının təyin edilməsi (5 vulkan üçün).

– Cənubi Xəzərdə sualtı palçıq vulkanlı qaz hidratların fiziki xüsusiyyətlərinin və əmələgəlmə mexanizminin təyin olunması.

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)

-

## 2. Layihənin nəticələrindən gələcək tədqiqatlarda istifadə perspektivləri

1

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

*Qaz-hidrat yatağın məsələlərinin vahid həcmində qazın miqdarı adi qaz yataqlarındakından xeyli çox olur. Qaz hidratlar bu gün Yer üzündə yeganə işlənilməyən təbii qaz mənbəyidir ki, özünün yüz dəfə artıq neft və təbii qaz ehtiyatları ilə ənənəvi yataqlara real rəqabət təşkil edə bilər. Bu qeyri-ənənəvi enerji növü perspektivdə tükənməz təbii qaz mənbəyi ola bilər.*

*Qeyri-ənənəvi tipli nəhəng karbohidrogen ehtiyatlarının mövcudluğu göstərir ki, ölkəmiz bir çox onilliklər ərzində global enerji bazarının əsas oyunçularından biri olaraq qalacaqdır.*

*Əldə olunan nəticələr Cənubi Xəzərdə məskunlaşan qaz hidratları tədqiq olunmasında böyük rol oynayır. Həmçinin, gələcəkdə Xəzər dənizindən qaz hidratların çıxarılmasında və ya onlardan qazın hasilat olunmasında çox əhəmiyyətlidir.*

*Layihə çərçivəsində aparılan laboratoriya tədqiqatların nəticələri fəlsəfə üzrə doktorluq dissertasiyada, həmçinin yerli və xarici neft-qaz şirkətləri ilə birgə aparılan layihələrdə, innovasiya yönü tədqiqat proqramlarında istifadə oluna bilər.*

### SİFARİŞÇİ:

**Elmin İnkişafı Fondu**

**Baş məsləhətçi**

**Quliyeva Mülayim Sahib qızı**

### İCRAÇI:

**Layihə rəhbəri**

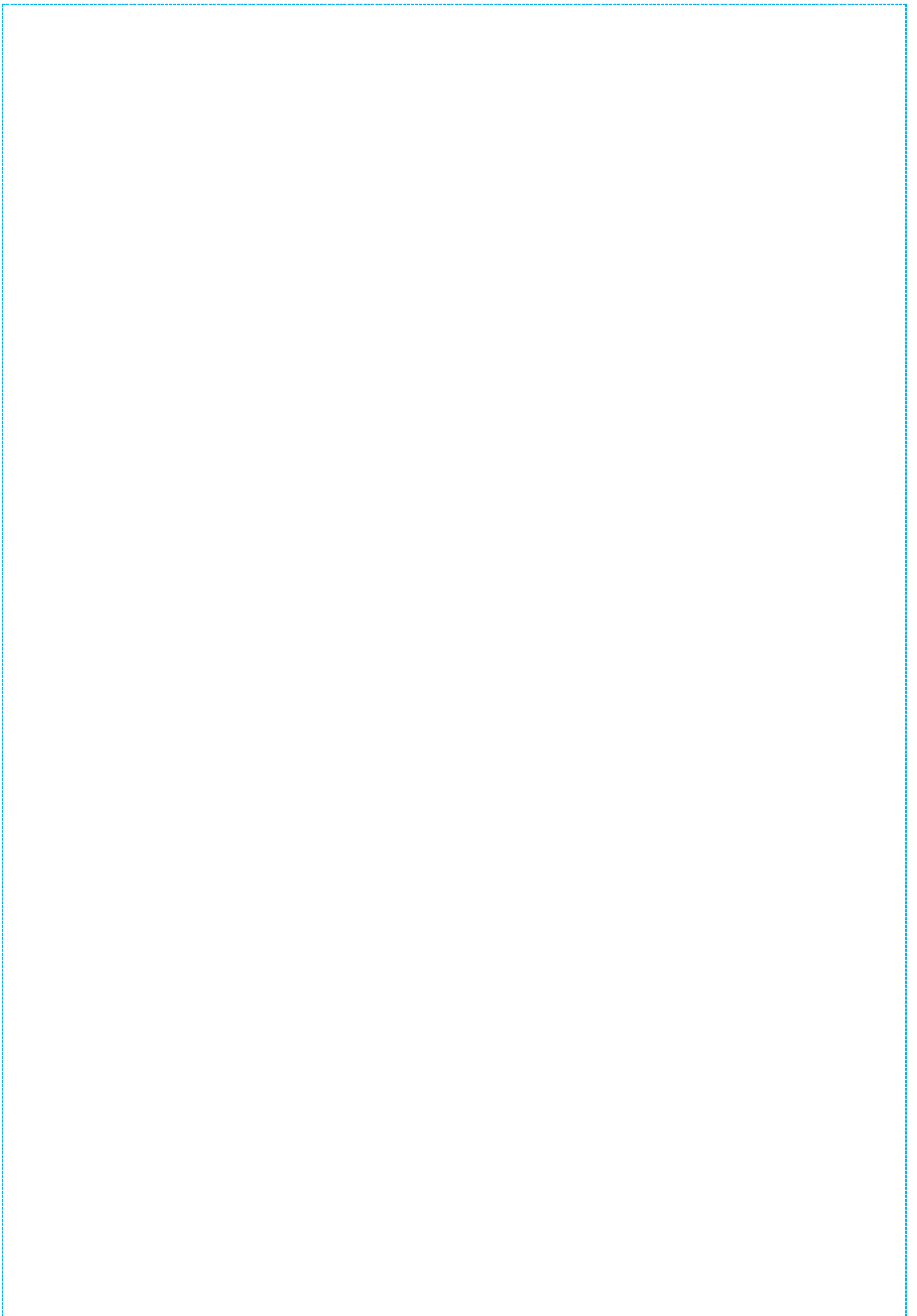
**Əliyeva Səfiyə Namiq qızı**

(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  
(EIF/GAM-4-BGM-GİN-2017-3(29)) qalibi olmuş  
layihənin yerinə yetirilməsi üzrə**

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

Layihənin adı: **Cənubi Xəzər hövzəsində qaz hidratların yaranma şəraiti**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Əliyeva Səfiyə Namiq qızı**

Qrantın məbləği: **35 000 manat**

Layihənin nömrəsi: **EIF/GAM-4-BGM-GİN-2017-3(29)-19/10/2-M-12**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **10 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)**

№	Tamliq dərəcəsi	Elmi əsərlər		
		Dərc olunmuş	Çapa qəbul olunmuş və ya çapda olan	Çapa göndərilmiş
1.	Elmi məhsulun növü			
	Monoqrafiyalar	-		
	həmçinin, xaricdə çap olunmuş	-		
2.	Məqalələr	-		
	həmçinin xarici nəşrlərdə	-		
3.	Konfrans materiallarında məqalələr	-		

	O cümlədən, beynəlxalq konfrans materiallarında	-		
4.	Məruzələrin tezisləri	-		
	həmçinin, beynəlxalq tədbirlərin toplusunda	-		
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	-		
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 (plenary, dəvətli, şifahi, divar)	Sayı
1.	Class @ Baikal Ekspedisiyası çərçivəsində seminar	Beynəlxalq	Şifahi	1
2.				
3.				

**SİFARIŞÇI:**  
Elmin İnkişafı Fondu

**Baş məsləhətçi**  
Quliyeva Mülayim Sahib qızı

**İCRAÇI:**

**Layihə rəhbəri**  
Əliyeva Səfiyə Namiq qızı

\_\_\_\_\_  
(imza)  
“ \_ ” \_\_\_\_\_ 201\_-ci il

\_\_\_\_\_  
(imza)  
“ \_ ” \_\_\_\_\_ 201\_-ci il