



LITHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE PRODUCTIVE HORIZON IN THE ABSHERON ARCHIPELAGO: A CASE STUDY OF THE NEFT DASHLARI OIL FIELD

Ibrahim Mammadov¹, Fargana Usubova²

^{1,2}Azerbaijan State Oil and Industry University, ^{1,2}Department of Geology and Development of Mineral Deposits

¹Associate Professor, Candidate of Geological and Mineralogy Sciences

²Master student, ferqaneusubova1991@gmail.com

ABSTRACT

The article investigates the results of geophysical and exploration studies carried out in the Absheron Archipelago. It presents an analysis of prospecting and exploration drilling activities. The distribution zones and lithofacies characteristics of the Productive Series sediments have been determined. The variation in sand content across most reservoir units of the Productive Series has been examined. Moreover, the regional and local tectonic features of uplifts located in the Absheron Archipelago, as well as structural maps and regional and local geological profiles based on seismic and exploration data, have also been analyzed. Information has been provided on the lithology and facies–cyclic structure of the Productive Series. Most of the structures located in the northern and northwestern parts of the Absheron Peninsula are considered low-potential areas for gas field exploration. The prospective areas are located in the central and southwestern parts of the Absheron Peninsula. The prospectivity of Oligocene-Miocene deposits in these areas is substantiated by the increase in sand content in the southwestern direction, in areas adjacent to the Gobustan region of Western Absheron, and by the industrially significant oil and gas flows obtained from the Binagadi, Sulutepe, Karakheybeyt, Shubani, and Garadag fields, which are located in the boundaries of the Baku, Guzdek, and Chuvadag anticlinal structures, known as the main hydrocarbon generation zones. In the Absheron oil and gas region, the boundary of the distribution of the main oil and gas object, the MQ deposits, can be determined based on the thickness maps constructed for the MQ and its lower subdivision deposits. The Balakhani formation in the Absheron Archipelago is represented by interlayered clay, aleurolite, and sandstone. The analysis of the paleogeographic conditions for the formation of the Balakhani formation in the Absheron Archipelago reveals the complex geological history of the region. The formation of the Balakhani formation in the Absheron Archipelago occurred in a complex paleohydrological environment. During this period, alternating marine and continental sedimentation conditions, accompanied by active tectonic processes and volcanism, took place in the region. By studying the geological development characteristics of the structures in the northwestern part of the Absheron Archipelago, their oil and gas prospectivity is clarified. Since these structures are located in the transition zone between the young platform and the Alpine geosyncline, the prospectivity of both the MQ deposits existing in the geosynclinal regime and the Mesozoic deposits deposited in the platform regime is substantiated in their section. In the uplifts of the northwestern part of the Absheron Archipelago, the MQ deposits transgressively lie on the underlying Miocene deposits, and to the west, the layers in its foot gradually become truncated. In such truncated layers, the presence of stratigraphic and lithological non-anticlinal reservoirs is possible.



Keywords: lithofacies, tectonic, geological profiles, hydrocarbon, paleogeographic, Miocene, increase, geosynclinal, transition zone.

ABŞERON ARXİPELAQINDA MƏHSULDAR QATIN LİTOLOGİYASI (NEFT DAŞLARI YATAĞI TİMSALINDA)

İbrahim Məmmədov¹, Fərqanə Usubova²

^{1,2} Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, ^{1,2} Geologiya və Faydalı Qazıntı Yataqlarının İşlənməsi kafedrası

¹dosent, geologiya-mineralogiya elmləri namizədi

²Magistr tələbə, ferqaneusubova1991@gmail.com

XÜLASƏ

Bu məqalədə Abşeron arxipelağında aparılmış mədən və geofiziki tədqiqatların nəticələri təhlil olunmuş və kəşfiyyat qazmalarının analizi təqdim edilmişdir. Ərazidə Məhsuldar Qat çöküntülərinin litofasial xüsusiyyətləri və yayılma sahələri müəyyənləşdirilmişdir. Məhsuldar Qatın müxtəlif lay qrupları üzrə qumluluq səviyyəsi araşdırılmışdır. Bundan əlavə, Abşeron arxipelaqında qalxımların lokal və regional xüsusiyyətləri, həmçinin axtarış-kəşfiyyat və seysmik məlumatlara əsasən tərtib olunmuş struktur xəritələr, lokal və regional olmaqla geoloji profillər öyrənilmişdir. Məhsuldar Qata aid litoloji xüsusiyyətlər və fasial-dövrü strukturlar haqqında məlumatlar təqdim olunmuşdur.

Açar sözlər: Abşeron arxipelaqı, qalxım zonası, antiklinal, sahə, neft-qazlılıq, seysmik-kəşfiyyat, axtarış quyusu, Mezokaynozoy, çöküntü, litofasia, toplanma şəraiti, perspektivlik.

Giriş

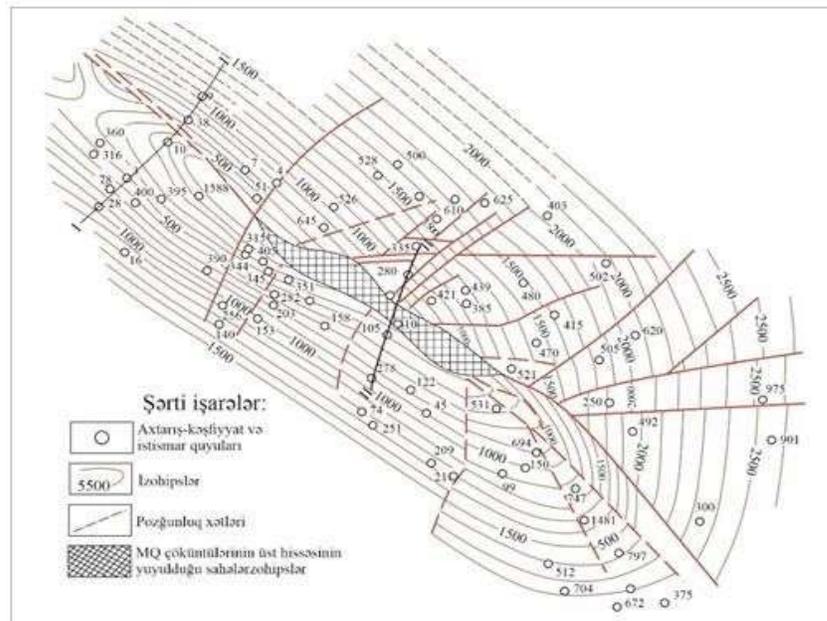
Orta Xəzər çökəkliyində İlk Pliosen dövründə formalaşmış erosion səth qalınlığı 200-250m arasında dəyişən Məhsuldar Qat çöküntülərini örtür. Paleovolqa çayı ərazisində həmin çöküntü qatı 600-800m qalınlığa malikdir. Orta Xəzər çökəklik zonasında baş verən qurulaşma nəticəsində Cənubi Xəzər çökəkliyində axın hövzəsi sürətli şəkildə genişlənmişdir. Paleovolqa və eləcə də digər çaylar tərəfindən daşınmış terrigen çöküntülər Cənubi-Xəzər çökük zonasında çöküntü toplanma ərazisinin böyüməsinə təsir edir. Ərazidə baş vermiş bu genişlənmə əsasında Məhsuldar Qat çöküntüləri Üst Təbaşir, Paleogen və Miosen çöküntüləri üzərində qeyri-uyğun yatırlar. Abşeron arxipelağında şimal-qərb istiqamətində Paleogen-Miosen yaşlı yüksəkliklər Məhsuldar Qatın ilkin mərhələsində mürəkkəbləşir. Dəniz dibinin paleocoğrafi vəziyyəti Məhsuldar Qat təbəqələrinin qalınlıq və litofasial tərkiblərinin paylanmasına vacib təsir göstərir. Abşeron arxipelağının şimal hissəsində meydana gəlmiş komplekslərdə Suraxan, Sabunçu lay dəstələrində Məhsuldar Qat çöküntülərinin iştirak etdiyi neftli-qazlı yığımlara rast gəlinməmişdir. Abşeron arxipelaqının şimalında Qırməkiyalı və Qala qumlu lay dəstələri sona çatır və heç bir kəsilişdə yer tutmur. Daha az region əhatə edən Qala lay dəstəsi gil, qumdaşı, qum və alevrit süxurlarının növbələşməsindən ibarətdir. Qala lay dəstəsinin əksər vəziyyətdə qalınlıqları antiklinal qalxımın tağ hissəsi istiqamətində azalır, qərbdən-şərqə və cənub istiqamətində artır və pazlaşır.

Məqsəd

Ən əhəmiyyətli hesab edilən məhsuldar laylar Məhsuldar Qatın alt təbəqəsində yerləşən qumlu kollektorlara aiddir. Tədqiqat aparılmış ərazilərdə Məhsuldar Qat və Mezozoy çöküntülərində neft-qaz axtarışı çox böyük maraq doğurur. Geoloji məlumatların analizi bizə qədim çöküntülərin, o cümlədən Məhsuldar Qat çöküntülərinin gələcək perspektivliyi haqqında fikir söyləməyə imkan verir.

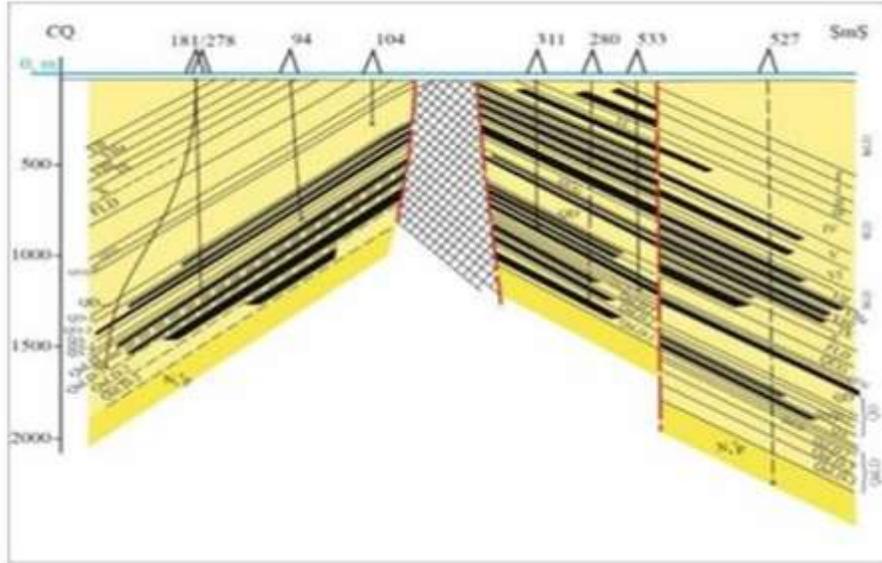
Pliosen yaşlı MQ çöküntüləri üst və alt yarımsəbəyə bölünür. Bu çöküntülər litoloji baxımdan qumlar, qumdaşları və gillərin təbəqələşməsindən ibarətdir.

Məhsuldar Qat çöküntülərinə Abşeron arxipelaqında geniş sahələrdə təsadüf olunur. Çöküntülər çoxlu miqdarda quyuların qazılması ilə öyrənilmişdir. Məhsuldar qatın alt təbəqəsində olan çöküntülər beş lay seriyasına ayrılır: Qırməkiüstü gilli dəstə, Qırməkiüstü qumlu dəstə, Qırməkialtı dəstə və Qala lay dəstəsi. Bu məqalədə Məhsuldar Qat çöküntülərinin Neft Daşları yatağı nümunəsində fasial-dövrü quruluşu və litologiyası araşdırılmışdır. Şimal-qərb və cənub-şərq istiqamətində Neft Daşları yatağının uzanması müşahidə olunur. Yataq 6 tektonik bloka bölünür: 3,4,5,6,7 nömrəli eninə qırılmalar və 1,2,2a nömrəli uzununa qırılmalar. Qırılmanın amplitudları 30m-dən 350m-ə qədər aralıqda dəyişir (şəkil 1,2).



Şəkil 1. Qırməkialtı lay dəstəsinin tavanı üzrə struktur xəritə.

Neft Daşları yatağı tektonik və litoloji ekranlaşmış, təbəqəli neftli ərazilərin olması ilə müəyyən olunur. Təhlil olunmuş 25 və daha çox quyunun nəticələrinə görə Məhsuldar Qatın alt şöbəsinə yatan çöküntülər neft-qazlılıq cəhətdən əhəmiyyət kəsb etmir.



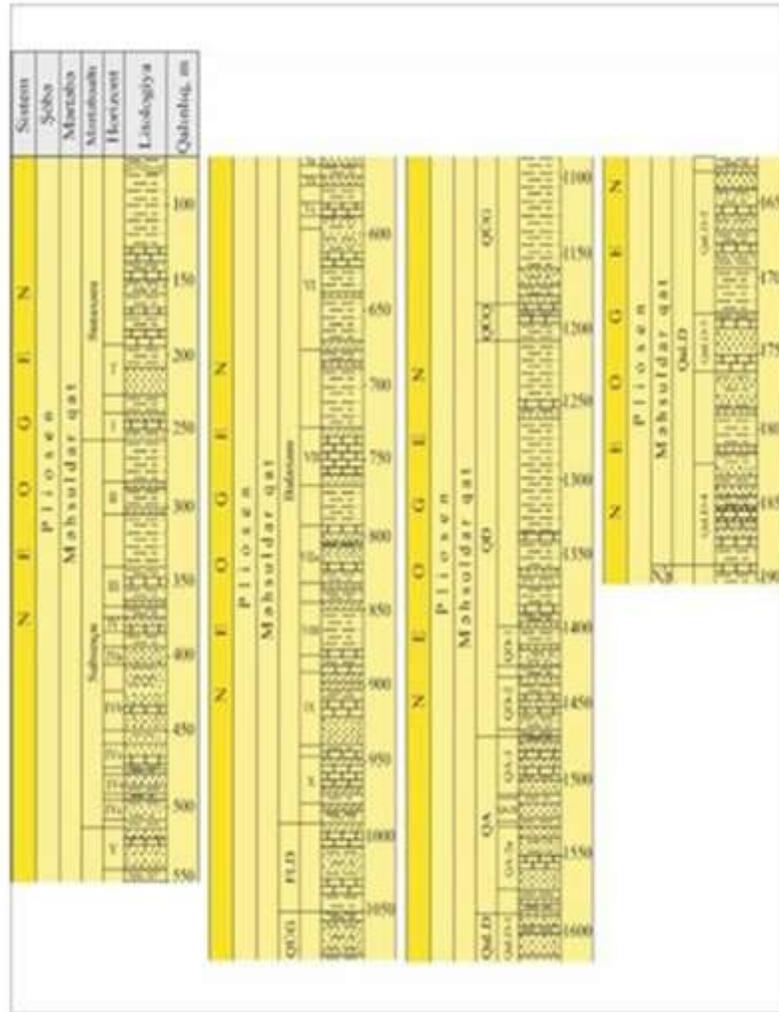
Şəkil 2. II-II xətti üzrə geoloji profil

Qala lay dəstəsi başlıca olaraq narın çınqıllı qum və alevrit qatları ilə növbələşmiş qumdaşları və gilli çöküntülərdən təşkil olunur. Burada alevrit və qumlu qatın qalınlığı 20-25m aralığında dəyişir. Müşahidə olunan gillər zəif karbonatlı və az qumlu, qumlar isə əsasən narın və orta dənəli olur. Lay dəstəsi öyrənilərkən dörd neftli və qazlı horizont qeyd olunur. Bir sıra massivlərdə lay bloklarının alt qatında 4 struktur ortaya çıxır. Bu strukturların qalınlığı gilli laylarda 10-20m-dən 30-70m-lə bir-birindən fərqlənir. Gilli və qumlu horizontları bir-birindən ayıran təbəqələrin qalınlığı və litoloji tərkibi ərazi üzrə dəyişkənlik göstərir. Dabandan tavana qədər olan hissədə kəsilişin qumluluq göstəricisi artır. Ümumi qalınlıq Qala lay dəstəsində 380m, orta qalınlıq 274m-ə qədər davam edir. QA lay seriyasında kəsilişin orta və alt qatlarını 30%-ə qədər gildən ibarət olan qumlu gillər, qumdaşları və qumlar təşkil edir. Qumluluq göstəricisi tağdan qanada qədər 70%-ə qədər artır. QA-nın profilində dörd qumlu dəstə fərqlənir. QA-ü, QA-2ü, QA-2a, QA-1. Sadalanan qumlu horizontları fərqləndirən gil təbəqələrinin qalınlığı 5-20m aralığında dəyişkənlik göstərir. Lay dəstəsinin orta qalınlığı 120m, ümumi qalınlığı isə 135m-dir.

Metodlar

Neft Daşları qırıqlıq strukturunda ən vacib neftli təbəqələr QA, QÜQ, QaLD, FLD, QD, X və s. hesab edilir. İlk dəfə olaraq yataqda sənaye cəhətdən əhəmiyyətli neft 1949-cu ildə yatağın şimalında 1 nömrəli quyuda meydana gəlmişdir. Neft Daşları qırıqlığının geoloji profilində 26 neftli lay və struktur öyrənilmişdir. Məhsuldar Qat üst (Sabunçu, Balaxanı, Fasilə” və Suraxanı lay dəstələrinə) və alt (QD, QaLD, QÜQ, QÜG, QA) təbəqədən ibarətdir.

Maksimal qalınlıq burada 2400m-ə qədər davam edir (şəkil 3).



Şəkil 3. Ümumiləşdirilmiş geoloji kəsiliş.

QD gillərin, narin dənəvər qumlar və qumdaşlarının ardıcıl yerləşməsindən ibarətdir. Bu qumlu qatların qalınlığı yuxarıdan aşağıya doğru 10m-ə qədər yüksəlir, bununla birlikdə dənəciklərin ölçüsü də artır. Qumlu çöküntüləri fərqləndirən gil təbəqələri 5-10m qalınlığında dəyişir. QD strukturlarının tağda qalınlığı 165m-dir və bu qalınlıq göstəricisi cənub-qərb və şimal-şərq qollarında artaraq 275-400m aralığında dəyişir. Orta qalınlıq göstəricisi isə 286m təşkil edir. QÜQ lay seriyası bəzən gil qatlı və qumdaşı, eləcə də iri və orta qum dənəciklərindən və çınqıldan ibarət olur.

Dəniz səviyyəsindən yuxarıya doğru yüksəlmiş qumdaşları qırıqlıq strukturunun cənub-qərb qolunun tağ sahəsinə mənsubdur. Bu lay dəstəsinin ümumi qalınlığı 46m, qumluluğu 90%, orta qalınlığı isə 31m təşkil edir. QÜG lay seriyası incə dənəli qumdaşları və qum, alevrit qatları ilə növbələşmiş gillərlə əks olunur. Lay dəstəsinin yuxarı qatı əsasən gillərlə nümayiş olunur. Kənar yataqlarla qarşılaşdırıldıqda qumluluq göstəricisi bu lay dəstəsində yüksək olur və tavan hissəyə doğru artım göstərir. Geoloji profilin alt təbəqəsi qumludur, qalınlıq 25-40m ətrafında dəyişir və



II,III,V,IV strukturlar neftlidir.Dəstənin orta qalınlığı 147m,ümumi qalınlığı isə 90-220m-ə bərabərdir.

FLD kvarslı qumlar,qalınlığı az olan gil qatları,qumdaşı süxurları ilə növbələşmişdir.Qumluluq göstəricisi “Fasilə” lay seriyasında 65-70% təşkil edir.Qalınlıq isə 60-130m aralığında dəyişkənlik göstərir.Lay dəstəsinin orta qalınlığı 78m-ə bərabərdir.

Balaxanı lay dəstəsi iri və orta dənəli qumdaşları və qumlardan ibarətdir.Geoloji profildə qumluluq səviyyəsi 60%-dir.Bu lay dəstəsinin profili aşağıdan yuxarıya doğru X,IX,VI,V,VIIa,VIII qumlu strukturları ilə hüdudlanır.X qumlu horizontu başlıca olaraq qumdaşılar və qumlarla növbələşir və orta qalınlıq 50,ümumi qalınlıq 70m təşkil edir.IX qumlu təbəqə orta və narın dənəli qumdaşı və qumlardan ibarətdir.IX horizontun qalınlığı 39-70m,qumluluq göstəricisi 60%,orta qalınlığı isə 55m-ə çatır.VIII qumlu horizont gillərdən,incə dənəli qumdaşı çöküntüləri ilə təmsil olunur.Bu horizontda orta qalınlıq göstəricisi 60m-dir və bu göstərici 35-70m aralığında müşahidə olunur.VII qumlu horizontda qumlar üstünlük təşkil edir,eləcə də gil və qum qatlarının ardıcıl yerləşməsi görünür.Layın daban hissəsində orta qalınlıq 50m-dir və VIIa horizontlu qumlu təbəqə ilə fərqlənir.VIIa+VII horizontu 120m qalınlığa malikdir.

Suraxanı lay dəstəsi qırıxıqlıq strukturunun cənub-şərqini əhatələndirir.Bu lay dəstəsində qumlu və gilli təbəqələr üstünlük təşkil edir.I və I₁ qumlu horizontları lay seriyasının dabanında xırda incə dənəli qumlarla müşahidə olunur.Bu lay dəstəsində orta qalınlıq göstəricisi 30-35m,qalınlıq isə 10-55m-dir.

Ağcagil qatı qırıxıqlıq strukturunun şimalında Məhsuldar Qat çöküntülərinin çıxışları yönündə zolaq şəklində paylanır.Ağcagil mərtəbəsi xırda qumların,vərəqəli gillərin nazik təbəqələrlə laylanması formasında özünü göstərir. Qalınlıq 60-70m intervalında dəyişir.Abşeron mərtəbəsində narın dənəli qum təbəqələri,qumlu gillər müşahidə olunur və onlar Ağcagil süxurlarının yayıldığı ərazilərdə qırıxıqlıq strukturunun cənubunda meydana gəlir.

IV dövr çöküntülərinin qalınlıq göstəricisi tam öyrənilməmişdir. Bakı mərtəbəsi Ağcagil çöküntüləri və Məhsuldar Qat çöküntülərinin yuyulmuş təbəqəsində yatır.Bu mərtəbə balıqqulağı və qum qatları olan gillərdən təşkil olunur. Xəzər-Xvalın ərazisində çöküntülər lilli gil və qumlu gilli təbəqələrdən ibarətdir.Qırıxıqlıq strukturunun cənubunda müasir çöküntülər yayılmışdır və onların qalınlığı 65m-ə bərabərdir. Qırıxıqlıq strukturunun şimal-qərb qolunda IV dövr çöküntüləri lilli çöküntü qatlarından,cənub qolunda balıqqulağı və iri qumların növbələşməsiylə təmsil olunur və qalınlıq 5-20m aralığında dəyişir. Cədvəl 1-də yuxarıda qeyd etdiyimiz lay dəstələrinin geoloji xarakteristikaları barəsində məlumatlar qeyd edilmişdir.

Cədvəl 1. Neft Daşları yatağının istismarda olan obyektlərinin geoloji-fiziki xüsusiyyətləri



Göstəricilər	Obyektlər							
	QaLD	QA	QD	QÜQ	QÜG	FLD	Balaxanı lay dəstəsi	Sabuñu lay dəstəsi
Orta yatma dərinliyi, m	650-3000	360-1405	220-1370	100-1750	265-1540	350-1380	175-1690	90-320
Kollektorun tipi	TERRİGEN							
Orta ümumi qalınlıq, m	274	110	286	31	147	78	475	-
Orta neftlədoymuş qalınlıq, m	64,9	63,9	27,9	14,4	7,3	27,0	103,7	11,0
Məsəməlilik, vahid hissə	0,22-0,24	0,24-0,26	0,20-0,24	0,28-0,28	0,21-0,22	0,23-0,25	0,32-0,25	0,25
Orta neftlədoymuş, vahid hissə	0,65-0,72	0,68-0,72	0,63-0,67	0,69-0,72	0,60-0,63	0,76-0,78	0,70-0,76	0,70-0,76
Keçiricilik, mkm ²	0,19-0,36	0,15-0,58	0,07-0,3	0,1-0,9	0,05-0,19	0,15-1,2	0,10-1,8	0,08-0,95

Nəticə

1. Nəticə olaraq, Neft Daşları qırışlıq strukturunda quyuların mədən və geofiziki məlumatlarına görə MQ çöküntülərini Pliosen yaşlı olması və neftlilik xüsusiyyətləri müşahidə edilmişdir. Geoloji profildə 26 neftli horizont və lay dəstəsi aşkarlanmışdır.
2. Neft Daşları yatağının kəsilişində neftin yayılması tektonik və struktur göstəricilərlə litoloji göstəricilər mühüm əhəmiyyət kəsb edir.
3. Çöküntütoplanma prosesinə paleoçayların delta və mərcələrinin dəyişməsi, dəniz səthinin dəyişməsi tektonik proseslərlə əlaqədar olaraq təsir edir. Aparılmış tədqiqatların təhlili göstərir ki, çöküntülər dəniz mühitində formalaşır.

Bəyannamələr

Əlyazma başqa heç bir jurnala və ya konfransa təqdim edilməyib.

Təhsil Məhdudiyyətləri

Tədqiqatın nəticələrinə təsir göstərə biləcək məhdudiyyətlər mövcud deyil.

Təşəkkürlər

Müəllif bu tədqiqatda iştirak edən, öz dəyərli fikirlərini və təcrübələrini bölüşən qayğı göstərən işçilərə və yaşlı insanlara təşəkkürünü bildirir. Onların əməkdaşlığı və açıqlığı tədqiqat nəticələrinin dərinliyinə və zənginliyinə əhəmiyyətli dərəcədə kömək etmişdir.

Maliyyələşdirmə mənbəyi

Heç bir mənbə yoxdur.

Rəqabətli Maraqlar

Müəlliflər tərəfindən potensial maraqların toqquşması barədə məlumat verilməyib.

**ƏDƏBIYYAT**

1. E.Salmanov, E.Suleymanov, B.Maharramov. Azərbaycanın neftli-qazlı rayonlarının paleogeologiyası. Bakı, 2015, 471 seh.
2. Xuduzade E.İ., Akhundov Sh.X., Ahmadov R.N. Cənubi-Xezer hovzesinin simal-qərb hissəsində çöküntütoplanmanın və çöküntülərin litofasial xüsusiyyətlərinin təhlili. //Azərbaycanda Geofizika Yenilikləri.- № 2, 2018., seh.2733
3. Maharramov B.İ., Abbasov Q.A., Abbasov A.Q. Simali Abseron tektonik zonasının geoloji quruluşu və neft-qazlılıq perspektivləri. // Azərbaycan Geofizika Yenilikləri. 1/2018. seh. 9-15.
4. Muxtarova X.Z. Muxtelif geotektonik inkişaf şəraitlərində qeyri-antiklinal tipli telelərin formalaşması. //ANT, № 5, 2014, seh. 9-13.
5. Zamanova A.H. Cənubi Xezer çökəkliyinin simal hissəsində seysmikliyin dərinlik quruluşu ilə əlaqəsi. //ANT, №4, 2014, seh. 3-7
6. Qehremanov Q.N. Abseron arxipelaqının dərinə yatan strukturlarının neftqazlılıq perspektivliyi və aparılan axtarış-keşfiyyat işlərinin səmərəliliyi. //ANT, №11, 2012, seh. 3-9.
7. Qehremanov Q.N., Muxtarova X.Z., Vəliyev R.V. Cənubi-Xezer çökəkliyi və ona oxşar hovzələrdə neft-qazlılığın paylanması geotermik şəraitlərin rolu. //ANT, № 4, 2016, seh. 3-12.
8. Mukhtarova, K.Z., Nasibova, G.D., & Jafarzade, R.F. (2021). Influence of tectonic factors and cap rocks on the prospects of oil and gas potential in the southern part of the Absheron Archipelago. //Web of Scholar. Multidisciplinary Scientific Journal, No. 1 (51), pp. 9–16.

ЛИТОЛОГИЯ ПРОДУКТИВНОГО СЛОЯ В АБШЕРОНСКОМ АРХИПЕЛАГЕ (НА ПРИМЕРЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ НЕФТЯНЫЕ КАМНИ)**Ибрагим Мамедов¹, Фаргана Усубова²**^{1,2} Azərbaycan Dövlət Nefti və Sənaye Universiteti^{1,2} Геология и Разработки Месторождений Полезных Ископаемых¹ доцент, кандидат геолого-минералогических наук² магистр, ferqaneusubova1991@gmail.com**РЕЗЮМЕ**

В статье исследованы результаты проведенных геофизических и промыслово-геологических исследований в Апшеронском архипелаге, представлен анализ поисково-разведочного бурения. Определены зоны распространения и литофациальные особенности отложений Продуктивного пласта. Изучено изменение степени песчаности по большинству пластовых пакетов Продуктивного пласта. Также проанализированы региональные и локальные тектонические особенности поднятий, расположенных в Апшеронском архипелаге, структурные карты и региональные и локальные геологические профили, составленные на основе сейсмических и поисково-разведочных данных. Приведены сведения о литологии и фациально-циклическом строении Продуктивного пласта.



Ключевые слова: Апшеронский архипелаг, зона поднятия, антиклиналь, участок, нефтегазоносность, сейсморазведка, поисковая скважина, мезокайнозой, отложения, литофация, условия накопления, перспективность.

Publication history

Article received: 02.04.2025;

Article accepted: 15.04.2025

Article published online: 30.04.2025

DOI: <https://doi.org/10.32010/TRNR9750>