

UDK.550.8:553.98(479.24)

# QAZ VƏ NEFTİN HƏCM NİSBƏTLƏRİNƏ GÖRƏ AZƏRBAYCANIN QAZ EHTİYATLARI HAQQINDA

Ə.Ə. Feyzullayev, Ş.S. Köçərli

AMEA Geologiya və Geofizika institutu

**Açar sözlər:** çökmə hövzə, qaz, neft, yataq, ehtiyatlar, hasilat, nisbət, qaz faktoru, statistik analiz, Azərbaycan.

## 1. Giriş

Azərbaycanın Cənubi Xəzər - Kür çökəkliyi ərazisi Alp-Himalay tektonik qurşağında yerləşməklə tipik dağarası çökəklikdən ibarətdir. Cənubi Xəzər hövzəsinin (CXH) müasir quruluşu Ərəb və Rus tektonik plitələrinin sürəkli toqquşması ilə müşayiət edilir [1, 2, 3].

Son zamanlar aparılmış geoloji-geofiziki tədqiqatlar nəticəsində CXH-nin şimal hissəsində subduksiya rejiminə xas xüsusiyyətlər aşkar edilmişdir [4, 5, 6]. Bu ərazinin əsas struktur elementi bilavasitə subduksiya zonası üzərində yerləşən Abşeron-Balxanyanı qalxımlar zonasından ibarətdir. Aparılmış tədqiqatlar göstərir ki, burada karbohidrogenlərin (KH) generasiyası və miqrasiyası üçün çox əlverişli şərait mövcud olmuşdur [7]. Bu sub-en istiqamətli zonada CXH-nin quru və dəniz üzrə ən böyük neft və qaz yataqları (*şəkil 1*) yerləşir ki, onlardan 1,5 mlrd. ton neft çıxarılmışdır (Respublikada hasil edilmiş neftin 75 %-ə qədəri).

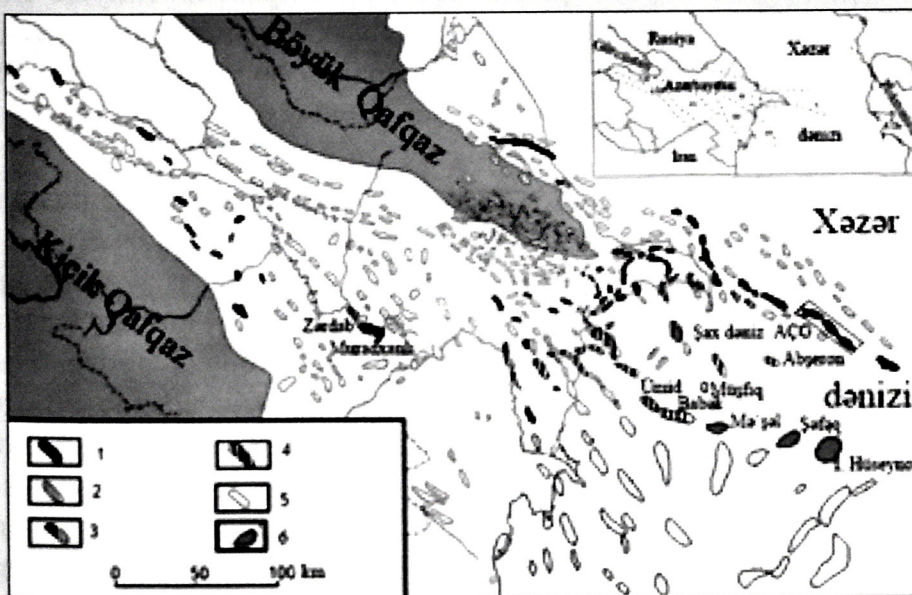
CXH-nin quru sahələri üzrə aparılmış axtarış-kəşfiyyat işlərinin ilkin mərhələlərində əsasən neft yataqları açılırdı və bu səbəbdən Azərbaycan neftli əyalətə aid edilmişdi. Bu həm obyektiv, həm də subyektiv səbəblərlə əlaqədar olmuşdur.

**Obyektiv səbəblər** üç əsas faktoru ehtiva edir: 1) neft-qazəmələgəlmədə şaquli zonallığın mövcudluğu; 2) KH-lərin subvertikal-lateral miqrasiyası prosesi ilə əlaqədar onların kəsiliş boyu fazaya uyğun paylanması; 3) az dərinliklərdə yatan yataqlarda regional örtük süxurlarının olmaması səbəbindən KH-lərin qaz fazasının əlverişsiz saxlanma şəraiti və pozulması. Mobil tektonik zonalarda yerləşən bütün çökmə hövzələrin üst diagenetik qaz əmələgəlmə zonasına uyğun dərinliklərdə qaz yataqlarının olmaması faktını məhz bu səbəblə izah etmək olar. Yuxarıda göstərilən faktorla əlaqədar belə mobil zonalarda təbii qazların 90 %-dən çoxu pozulub atmosfərə qarışmışdır. Sənaye əhəmiyyətli biokimyəvi metan yığımları yalnız İtaliyada ( Po çayı vadisində turbidid çöküntülərində) və Qərbi Sibirdə (daimi buzlaq örtüyü zonasında) qalmışdır.

**Subyektiv səbəb** kəşfiyyat işlərinin ilkin mərhələsində hövzənin dərin sulu hissəsində yer təkinin neft-qazlılığı və KH-lərin faza halı haqqında məlumatların olmaması ilə əlaqədardır.

Lakin sonrakı kəşfiyyat işlərinin nəticələri, eləcə də üzvi maddələrin (ÜM) müasir geoloji-geokimyəvi tədqiqi CXH-də KH resurslarının faza halı haqqında təsəvvürləri dəyişməyə imkan verdi. Bunun üçün aşağıdakılar həlledici rol oynamışdır:

- CXH-nin dərin hissələrində



**Şəkil 1. Azərbaycanın neft-qazlılıq xəritəsi: 1 - 4 - KH yataqları (1 - neft; 2 - qaz; 3 - qaz-neft; 4 - qaz-kondensat); 5 - perspektivli strukturlar; 6 - tövsiyə olunan prioritet axtarış obyektləri**



ehtiyatları bir neçə yüz milyard m<sup>3</sup> -dən trilyon m<sup>3</sup>-ə qədər olan Şah-dəniz, Abşeron, Ümid kimi bir sıra yeni böyük qaz-kondensat yataqlarının açılması;

- maye və qaz tipli (70 %-ə yaxın) KH-ləri əmələ gətirə biləcək Oligosen-Miosen yaşlı ana süxurlardakı ÜM-in keyfiyyət xarakteristikasının aşkarlanması [8, 9].

- CXH-də qrifon-salza və paroksizm dövründə yer səthinə böyük həcmdə qaz çıxaran palçıq vulkanlarının intişarı.

Hazırda Azərbaycan xarici bazarlara neft göndərən ölkədən təbii qaz verən ölkəyə çevrilmişdir. Azərbaycanda maksimum neftçıxarma piki (51,4 mln. t) 2010-cu ildə qeyd edilib; son illərdə isə neft hasilatının təbii enməsi müşahidə edilir. Gələcəkdə KH ehtiyatlarının artımı CXH-nin dərin hissələrində əsasən qaz-kondensat yataqlarının açılması hesabına gözlənilir [10]. Deyilənlərlə əlaqədar olaraq, CXH-də qaz ehtiyatlarının proqnozu olduqca vacib əhəmiyyət kəsb edir.

## 2. Tədqiqat metodologiyası haqqında

Hazırda dünyada neft və qazın ehtiyat və resursları barədə çoxsaylı təsnifatlar mövcuddur. Faktiki olaraq hər bir neftçıxarma ölkəsinin öz təsnifatı mövcuddur. Bununla belə, neft və qaz ehtiyatlarının hesablanması barədə ümumi dünyəvi qəbul edilmiş üsul və təsnifatlar da mövcuddur [11, 12, 13].

Geoloji öyrənilmə dərəcəsi və zəruri məlumatların mövcudluğundan asılı olaraq, KH resursları və ehtiyatlarının hesablanmasında müxtəlif yanaşmalar və üsullar tətbiq olunur.

**Analogiya üsulu** - üsulun əsasında öyrənilən layın hesablama parametrlərinin yaxşı öyrənilmiş qonşu sahələrlə analogi olması düşüncəsi durur.

**Həcm üsulu** - KH-lərin ilkin geoloji ehtiyatlarının həcmi hesabmaq məqsədilə layların kollektorluq xüsusiyyətləri və flüidin xassələrinin öyrənilməsinə və konkret işlənmə layihəsinə uyğun olaraq çıxarılabilən ehtiyatın təyininə əsaslanır.

**Material balans üsulu** - laylardan flüidin çıxarılması təzyiqliq dinamikasının dəyişməsinin analizinə əsaslanır. Üsul əsasən aralıq kəşfiyyat mərhələlərində tətbiq edilir.

**İstismar göstəricilərinin analizi üsulu** - hasilat tempi və çıxarılan məhsulun faza tərkibinin zaman dan və toplam hasilatdan asılı olaraq dəyişməsinin analizinə əsaslanır. Üsul adətən yatağın işlənməsinin

son mərhələsində - neft və qaz ehtiyatlarının çox hissəsinin çıxarıldığı və hasilatın aşağı düşdüyü zaman tətbiq edilir.

Yuxarıda adları çəkilən üsullardan ən çox tətbiq ediləni həcm üsuludur.

Tərəfimizdən təqdim olunan tədqiqatda dünyanın 30 ölkəsi üzrə qaz və neftin təsdiq edilmiş ehtiyatları və hasilatı nisbətinin statistik analizinə görə Azərbaycanda proqnoz qaz ehtiyatlarının dəyərləndirilməsi verilir. Bundan başqa, Azərbaycanın quru və dəniz ərazisində yerləşən 54 yataq üzrə (toplam 754 məlumat) qaz faktorunun (QF - qaz və neftin hasil edilmiş həcmə nisbəti) ilkin qiymətlərinin statistik analizinin nəticələri də istifadə edilmişdir.

Təqdim edilən statistik üsul universal olmasa da, Azərbaycan şəraitində tətbiq üçün tam yetərlidir. Bu onunla əlaqədardır ki, parametrlərdən birinin - neft ehtiyatının miqdarı digər parametrlə - qaz ehtiyatı ilə müqayisədə yaxşı əsaslandırılmışdır və proqnozlaşdırılır. Perspektivdə yeni iri neft yataqlarının açılması meyarları görünür və Azərbaycanda yeni KH ehtiyatlarının artımı yalnız CXH-nin dərin sulu hissəsində yeni qaz-kondensat yataqlarının açılması ilə əlaqədardır.

## 3. Nəticələr və onların müzakirəsi

### 3.1. CXH-də çıxarılabilən neft ehtiyatlarının mövcud dəyərləndirmələri

Dünyada mexaniki üsulla ilk neft quyusu 1846-cı ildə 21 metr dərinliyə Bakı yaxınlığındakı Bibiheybət sahəsində qazılmışdır. 2017-ci ildə Azərbaycanda toplam çıxarılmış neftin miqdarı iki milyard tonu keçmişdir. Qeyd etməliyik ki, əgər birinci milyard ton neftin çıxarılmasına (1971) bir əsrdən artıq vaxt gərək oldusa, ikinci milyard ton neft cəmisi 46 ilə çıxarıldı.

Azərbaycanda çıxarılabilən neft ehtiyatının mövcud dəyərləndirilmələri *cədvəl 1-də* verilir.

Cədvəldən göründüyü kimi, Azərbaycanda toplam çıxarılabilən neft ehtiyatı 3 - 4 milyard ton arasında dəyərləndirilir. Ancaq toplam neft ehtiyatlarının obyektiv miqdarını təyin edəndə bir sıra faktları nəzərə almaq lazımdır. Birincisi, 70-dən artıq yatağın bir əsrdən artıq zaman kəsiyində istismarı nəticəsində bir milyard ton neft çıxarılmışdır; ikincisi, Azəri-Günəşli-Çıraq meqablokundan başqa (burada neft ehtiyatı 511 - 923 mln. t arasında proqnozlaşdırılır), praktiki olaraq bütün neft yataqları işlənmənin son mərhələsindədir və ehtiyatları tükən-



**Cədvəl 1. Azərbaycanca neft ehtiyatlarının mövcud dəyərləndirilmələri**

<b>Çıxarılabilən neft ehtiyatları, mlrd. t</b>	<b>Mənbə</b>
4,1	Neft nə qədərdir... (biznesinfo.az, 2014) [14]
4,05	Elan edilib..., (vesti.az, 2018) [15]
4,04	Hüseynov, 2007 [16]
3	Dikaryov, 2010. [17]
2+1,2* = 3,2**	*Günəşli-Çıraq-Azəri yataqlarının neft ehtiyatı hesabı (Tyurin, 2015) [18]

**\*\*Müəllifin hesabladığı ehtiyatlar (çıxarılmış + proqnoz ehtiyatları)**

məkdədir. Nəzərə alınsa ki, bu blok Respublika üzrə hasilatın 91 - 93 %-ni təşkil edir [18, 19], onda Azərbaycan üzrə kəşf edilməmiş neft və kondensatın proqnoz ehtiyatı 1,5 mlrd. t qəbul edilə bilər.

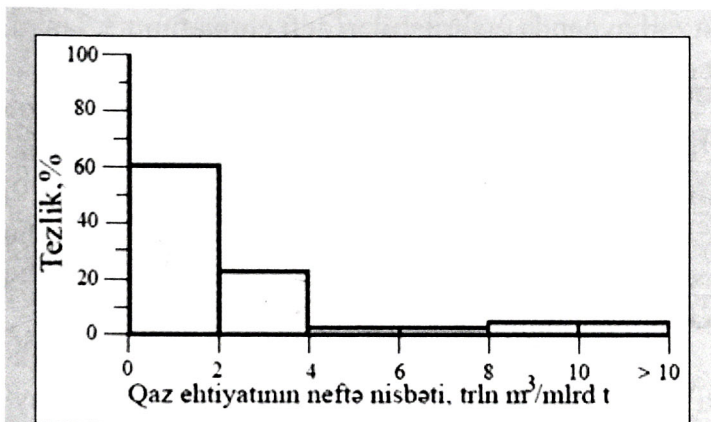
Qeyd etmək lazımdır ki, SOCAR-ın Birinci vitse-prezidenti X.B.Yusifzadənin tədqiqatları da neft və kondensat ehtiyatlarının 1,5 mlrd. t olduğunu göstərir və bu halda çıxarılmış 2 mlrd. t-la birlikdə toplam ehtiyat 3,5 mlrd. t təşkil edir.

Beləliklə, Azərbaycanda 3,5 mlrd. t həcmində çıxarılabilən neft ehtiyatını real ehtiyat kimi qəbul etmək olar.

### 3.2. Qaz və neftin həcm nisbəti haqqında

3.2.1. Dünyanın müxtəlif ölkələri üzrə məlumatların analizi

**Şəkil 2-də** BP-nin məlumatları əsasında [20] dünyanın 30 ölkəsi üzrə (böyük qaz resursları olan ölkələrdən başqa) təsdiq edilmiş qaz və neft ehtiyatları miqdarının nisbətinin paylanma histqramı verilmişdir.

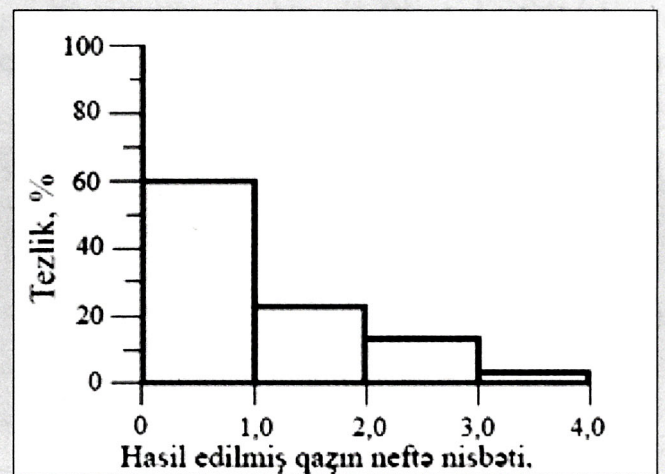


**Şəkil 2. Dünyanın müxtəlif ölkələri üzrə təsdiq edilmiş qaz və neft ehtiyatları miqdarının nisbətinin paylanma histqramı (2013-cü il məlumatlarına görə)**

Bu histqrama görə, 60 %-dən bir qədər artıq halda ehtiyatlar nisbətinin qiyməti 2 trln. m<sup>3</sup> qazın

1 mlrd t neftə olan kəmiyyətini ötmür, orta qiymət isə 1,2 trln. m<sup>3</sup> qazın 1 mlrd. t neftə olan nisbəti qədərdir.

2016-cı il məlumatları analizinə görə, dünyanın 35 ölkəsi üzrə hasil edilmiş qazın neftə nisbəti **3-cü şəkildə** verilmişdir; göründüyü kimi, hasilatlar nisbəti parametrisinin kəmiyyəti 1,1 mlrd. m<sup>3</sup>/mln. t təşkil edir.



**Şəkil 3. Dünyanın müxtəlif ölkələrində hasil edilmiş (2016-cı ildə) qazın neftə nisbəti kəmiyyətinin paylanma histqramı**

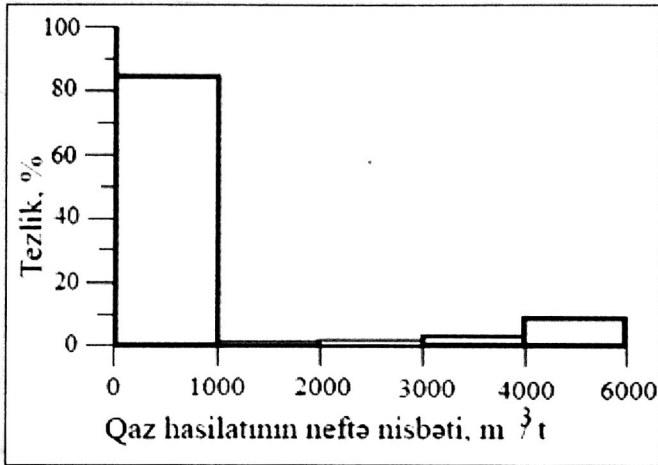
3.2.2. CXH yataqlarında QF məlumatlarının analizi

Azərbaycan yataqları üzrə böyük həcmdə qaz faktorları məlumatlarının ümumiləşdirilməsi və analizi onun 2,5 – 80000 m<sup>3</sup>/t (orta qiymət 1457 m<sup>3</sup>/t) arasında dəyişməsinə göstərdi. Qaz faktoru qiymətlərinin paylanması histqramı **şəkil 4-də** verilir.

QF kəmiyyətlərinin göstərilən intervalları istər neft və neft-qaz, istərsə də qaz-kondensat yataqları üçün xarakterikdir [21, 22, 23, 24, 25]. Bununla əlaqədar, QF yer təkində KH-lərin faza halının və onun məkanda dəyişməsinin dəyərləndirilməsi üçün meyar ola bilər.

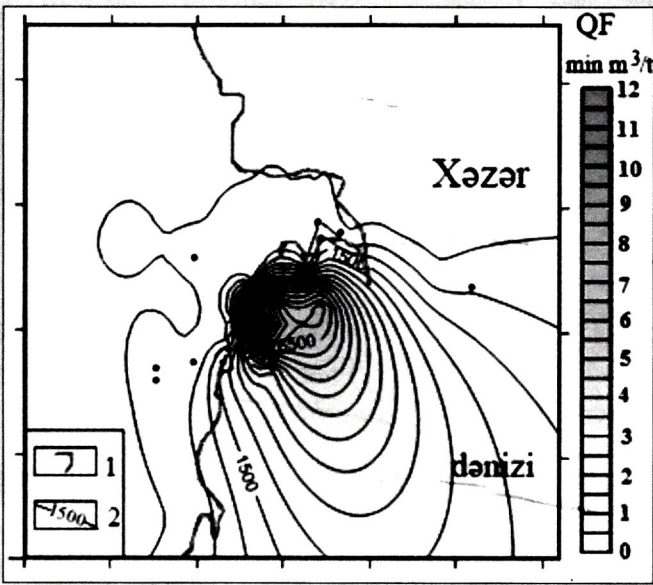
**Şəkil 5-də** Məhsuldar Qat üzrə bəzi yataqlarda QF-nin orta qiymətlərinin sahə boyu paylanması





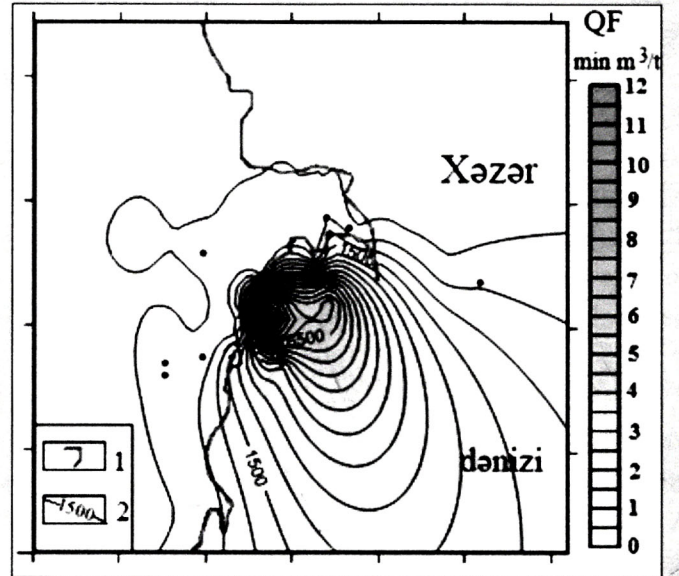
**Şəkil 4. Azərbaycan yataqları üzrə QF qiymətlərinin paylanma histqramı**

sxemi (Excel proqramı ilə qurulmuşdur) verilir. Sxemdən görüldüyü kimi, CXH-də QF-nin qiyməti bort hissələrdən mərkəzi - dərin hissələrə doğru artır. Bu, həmin istiqamətdə KH-lərin faza halının dəyişməsi, daha doğrusu neft yataqlarının neft-qaz, sonra isə qaz-kondensat yataqları ilə əvəzlənməsi qanunauyğunluğu ilə yaxşı uzlaşır.



**Şəkil 5. Məhsuldar Qat üzrə QF-nin orta qiymətinin sahə boyu paylanma sxemi (KH-lərin saxlanma şəraitinin orta qiymətlərə təsirini yox etmək üçün 2 km-dən aşağıdakı qiymətlər istifadə edilmişdir). Sxem Excel proqramı ilə qurulmuşdur: 1 - sahə xətti, 2 - QF qiymətləri izoxətləri; nöqtələr - QF-nin hesablandığı yataqlar**

Hövzənin dəniz hissəsində maye KH-lərin yüksək dərəcədə qaz doymuluğu onların nisbətən az sıxlığına ( $880 \text{ kq/m}^3$ ), quru sahələrindən xeyli fərqlənmələrinə səbəb olur (şəkil 6).



**Şəkil 6. CXH boyunca neftin orta sıxlığının dəyişmə sxemi**

(Excel proqramı ilə qurulub): 1 - sahə xətti; 2 - neftin sıxlıq izoxətləri; nöqtələr - yataqların yeri

Axtarış-kəşfiyyat işlərinin nəticələrinə görə, CXH-nin mərkəzi - dərin sulu hissəsi əsasən qazlıqla (kondensat qarışıqlı) səciyyələnir. Bu zonda müəyyən termobarik şəraitdə kondensatdan başqa, yüngül - "uçan" adlanan neftlər də aşkarlana bilər [26].

### 3.2.3. Azərbaycanda proqnoz qaz ehtiyatının hesablanması

CXH-də proqnoz qaz ehtiyatlarının bütün hesablamaları qazın neftə nisbəti (dünyanın müxtəlif ölkələrində təsdiq edilmiş ehtiyat və çıxarılmış neft və qazın, eləcə də CXH yataqlarında QF-ə görə) və Azərbaycanda çıxarılabilən neft ehtiyatının 3,5 mlrd. t olması variantı ilə aparılmışdır.

Dünyanın 7 neftli-qazlı əyaləti və 30 ölkəsi üzrə 2013-cü ilə görə təsdiq edilmiş və bizim hesablamalarda istifadə edilmiş qaz və neft ehtiyatları [20] cədvəl 2-də verilir. Müxtəlif ölkələr üzrə təsdiq edilmiş neft və qaz ehtiyatları arasındakı asılılıq şəkil 7-də verilir.

Bu məlumatlar əsasında təsdiq edilmiş qaz ehtiyatının neftə nisbəti nəzərə alındıqda, Azərbaycanda proqnoz qaz ehtiyatı aşağıdakı kimi alınır: 3,5 mlrd. t neft x 1,2 trln  $\text{m}^3/\text{mlrd. t} = 4,2 \text{ trln. m}^3$ .

Dünyanın 35 ölkəsi üzrə 2016-cı ildə çıxarılmış qazın neftə nisbəti (orta qiymət) nəzərə alındıqda, Azərbaycan üzrə proqnoz qaz ehtiyatı 3,9 trln.  $\text{m}^3$  təşkil edə bilər: 3,5 mlrd. t neft x 1,1 trln.  $\text{m}^3/\text{mlrd. t} = 3,9 \text{ trln. m}^3$  qaz ehtiyatı.



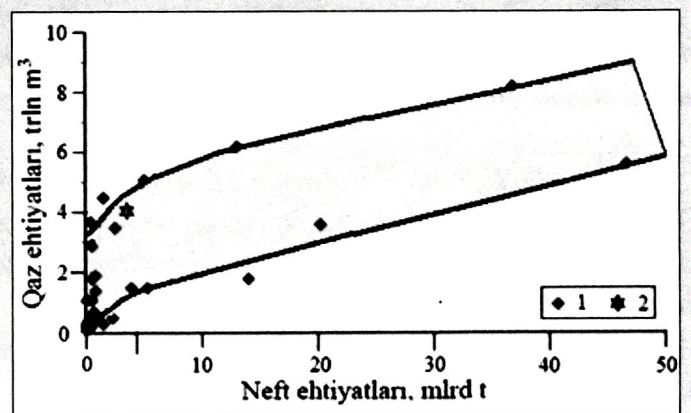
*Cədvəl 2. Müxtəlif neftli-qazlı əyalətlərdə (ölkələrdə) neft və qazın təsdiq edilmiş ehtiyatları*

Əyalət / ölkə	Ehtiyatlar		Əyalət / ölkə	Ehtiyatlar	
	neft (mlrd. t.)	qaz (trln. m <sup>3</sup> )		neft (mlrd. t.)	qaz (trln. m <sup>3</sup> )
AVROPA			ŞİMALİ AMERİKA		
Böyük Britaniya	0,41	0,244	Meksika	1,53	0,348
Norveç	1	2,049	CƏNUBİ AMERİKA		
İtaliya	0,18	0,052	Braziliya	2,27	0,451
Rumıniya	0,08	0,116	Venesuela	46,58	5,574
MDB ölkələri			Kolumbiya	0,34	0,162
Qazaxıstan	3,93	1,525	Peru	0,19	0,435
Özbəkistan	0,08	1,086	Argentina	0,32	0,316
AFRİKA			CƏNUB-ŞƏRQİ ASIYA		
Əlcəzair	1,54	4,504	Hindistan	0,76	1,355
Misir	0,52	1,846	Vyetnam	0,59	0,617
Angola	1,71	0,275	İndoneziya	0,52	2,927
Liviya	6,31	1,549	Malaziya	0,48	1,091
Nigeriya	5,01	5,079	Tayland	0,052	0,285
Bruney	0,15	0,288			
YAXIN VƏ ORTA ŞƏRQ					
Səudiyyə Ərəbistanı	36,52	8,234			
İrak	20,24	3,588			
Kuveyt	13,98	1,784			
BƏƏ	12,98	6,091			
Oman	0,75	0,95			
Suriya	0,34	0,285			
Yəmən	0,39	0,479			

Azərbaycanın 54 yatağı üzrə QF-nin orta qiyməti 1082 m<sup>3</sup>/t-yə görə hesablanmış proqnoz qaz ehtiyatı\*: 3,5 x 1082 = 3,8 trln. m<sup>3</sup>. Beləliklə, qazın neftə nisbətinin üç müxtəlif göstəricisinə görə Azərbaycanın toplam çıxarılabılən qaz ehtiyatını 4 trln. m<sup>3</sup>-ə yaxın qəbul etmək olar (indiyə qədər çıxarılmış 0,85 trln. m<sup>3</sup>-də daxil olmaqla) [27].

Mövcud rəsmi qiymətləndirmələrə görə Azərbaycanda hələlik çıxarılmamış proqnoz qaz ehtiyatı 2,55 trln. m<sup>3</sup> civarındadır [28] və bu ehtiyat işlənmədə olan Şah-dəniz, Ümid, Abşeron, AGÇ bloku və Babək strukturu ilə əlaqədardır [19].

Bu rəsmi dəyərləndirmədə CXH-nin dərinsulu hissəsində yeni qaz-kondensat yataqlarının açılması perspektivləri nəzərdə tutulmur. Bizim hesabla-



*Şəkil 7. Dünyanın müxtəlif ölkələrində (1) və Azərbaycanda (2) neft və qazın təsdiq edilmiş ehtiyatları arasında əlaqə qrafiki*



malara görə, bu zonanın proqnoz qaz resursları 0,6 trln. m<sup>3</sup> ola bilər: 4 trln. m<sup>3</sup> (hesablanmış qaz ehtiyatı) – 0,85 trln. m<sup>3</sup> (artıq çıxarılmış qaz) – 2,55 trln. m<sup>3</sup> (təsdiqlənmiş qaz ehtiyatı) = 0,6 trln. m<sup>3</sup>.

Bu qədər qaz həcmi təxminən 2 - 3 perspektivli strukturun qaz ehtiyatına uyğun gələ bilər. CXH-nin müasir geoloji-geofiziki modelinə uyğun olaraq [7], bunlar böyük ehtimalla Müşfiq, Məşəl, Şəfəq və İsrəfil Hüseynov strukturları ola bilərlər (şəkil 1). Ancaq Müşfiq strukturu perspektivli olsa da, kiçik ölçülərinə görə qeyri-rentabelli də ola bilər.

#### 4. Nəticələr

Azərbaycanın toplam çıxarılabilən neft ehtiyatları 3,5 mlrd. t olaraq dəyərləndirilir ki, onun da 2 milyard tonu çıxarılmışdır. Dünyanın müxtəlif ölkələri (Azərbaycan da daxil) üzrə qaz və neft həcmələrinin nisbətində görə Azərbaycanda proqnoz qaz ehtiyatı 4 trln. m<sup>3</sup>-ə yaxındır. Bu qaz həcmindən 0,85 trln. m<sup>3</sup>-i artıq çıxarılmışdır, təsdiq edilmiş perspektiv qaz ehtiyatları isə 2,55 trln. m<sup>3</sup> təşkil edir.

Azərbaycanda hasil edilmiş qazın təxminən 83 %-i dəniz yataqlarının payına düşür. Bu meyl gələcəkdə nəinki saxlanacaq, hətta hövzənin dərinisulu hissəsindəki böyük qaz-kondensat yataqlarının işlənməyə daxil edilməsilə daha da artacaq.

Aparılmış tədqiqatlar nəticəsində Cənubi Xəzərdə nəzərə alınmamış qaz resursları 0,6 trln. m<sup>3</sup> təşkil edir.

Axtarış-kəşfiyyat işləri üçün birinci dərəcəli obyekt kimi həmin resursların toplandığının güman edildiyi Məşəl, Şəfəq və İsrəfil Hüseynov (şəkil 1) sahələri təklif olunur.

#### ƏDƏBİYYAT:

1. Philip, H., Cisternas A., Gvishani A. and Gorshkov A. 1989. *Caucasus: an actual example of the initial stages of continental collision. Tectonophysics*, 161, pp. 1 - 21.

2. Axen G.J., Lam P.S., Grove M. and Stokli D.F. 2001. *Exhumation of the westcentral Alborz mountains, Iran, Caspian subsidence, and collision – related tectonics, Geology*, 29, pp. 559 - 562.

3. Jakson J.K., Priestley, Allen M.B. and Berberian M. 2002.

*Active tectonics of the South Caspian Basin. Geophysical Journal International*. 148. pp. 214 - 245.

4. Knapp C.C., Knapp J.H. and Connor J.A. 2004. *Crustal-scale structure of the South Caspian Basin*

*revealed by deep seismic reflection profiling. Mar. Petrol Geol.*, 21, pp. 1073 - 1081.

5. Kadirov F., Floyd M., Alizadeh A., Guliyev I., Reilinger R., Kuleli S., King R., Nafi Toksoz. 2012. *Kinematics of the Eastern Caucasus in near Baku. Azerbaijan. Nat. Hazards*, 3, pp. 1 - 10.

6. Ulomov V.I. 2003. *A Three-Dimensional Model of the Litosphere Dynamics, Seismicity Structure and Variations in the Caspian Sea Level. Izvestiya, Physics of the Solid Earth*, 39 (5).

7. Feyzullaev A.A., Kadirov F.A. and Kadyrov A.G. 2016. *Tectono-Geophysical model of the Southern Caspian in the Context of the Presence of oil and gas. Physics of the Solid Earth*, 52 (6), pp. 913 - 923.

8. Bailey N.J.L., Guliyev I.S. and Feyzullaev A.A. 1996. *Source rocks in the South Caspian. In: AAPG/ASPG research symposium "Oil and gas petroleum systems in rapidly-subsiding basins". Book of abstracts, Baku, Azerbaijan.*

9. Feyzullayev A.A., Guliyev I.S. and Tagiyev M.F. 2001. *Source potential of the Mesozoic-Cenozoic rocks in the South Caspian Basin and their role in forming the oil accumulations in the Lower Pliocene reservoirs. Petroleum Geoscience*, 7(4), pp. 409 - 417.

10. Feyzullaev A.A. and Tagiev M.F. 2001. *The deep-water part of the South Caspian Basin-anticipation of gas-dominated hydrocarbon resources. EAGE 63 Conference and Exhibition, Amsterdam, The Netherlands. 11-15 June, Extended Abstracts Book. p. 541.*

11. Жданов М.А. *Нефтепромысловая геология и подсчет запасов нефти и газа. М. «Недра». 1981.*

12. Garb F.A. 1985. *Oil and Gas Reserves Classification, Estimation and Evaluation. JPT*, 3, pp. 373 - 390.

13. Rasheed R., Kulkarni, A. 2016. *Reserve estimation Using Volumetric Method. International Research Journal of Engineering and Technology*, 3 (10), pp. 1225-1229.

14. *Сколько нефти и газа на Каспии? Biznesinfo.az. 29.05.2014. http://www.biznesinfo.az/observer/dossier/params/ln/ru/article/94442.*

16. Гусейнов Э. 2007 *Запасы нефти в Азербайджане составляют 15 миллиардов баррелей. www.day.az /news/economy/95649.html.*

17. Дикарев А. 2010. *Стратегия освоения энергетических ресурсов шельфа Мирового*



океана. «Политика».

18. Тюрин А. 2015. Состояние работ на нефть и газ в азербайджанском секторе Каспия. <http://www.kavkazoved.info/news/2015/03/25/>.

19. Israfilbayova S. Azerbaijan reduces oil, natural gas production. AZERNEWS, 23 January 2018. <https://www.azernews.az/oil-and-gas/125939.html>.

20. BP Statistical Review of World Energy. June 2014. p.45.

21. Катц Д.Л 1965. Руководство по добыче, транспорту и переработке природного газа. 678 с.

22. Шурупов С.В. Белоусова А.С. 2010. Оценка ресурса попутного газа при добыче нефти в России. Газохимия. Январь-февраль, сс.70 - 74.

23. Kingston. 1990. Estimation of condensate in the assessment of undiscovered petroleum resources. Open file Report 90-230, United States Geological Survey, 37 p.

24. Kaiser M. and Yunke Yu. 2010. Gulf Coast economic limites-1: Economic limits estimated for US Gulf Coastal fields. Oil and Gas Journal, 108 (20), pp. 47 - 54.

25. Maclay D.M., Shepard N.K., Zerungue B.A. 2013. Estimated oil and gas reserves Culf of Mexico OCS Region, December 31, 2009. OCS Report BOEM 2013-01160. US Department of the Interior Bureau of Ocean Energy Management Culf of Mexico OCS Region. New Orleans .July 2013, 23 p.

26. McCain W.D., and Bridges B. 1994. Volatile oils and retrograde gases – Whats the difference. Pet. Eng. Int., pp. 35 - 36.

27. Illik hesabat. 2017. SOCAR. Baku, Azerbaijan, 200 p.

28. Госнефтекомпания Азербайджана обнародовала запасы нефти и газа в стране. ПРАЙМ. 4 января 2018. <https://news.rambler.ru/business/38820646>.

**А.А. Фейзуллаев, Ш.С. Кочарли**

**О ЗАПАСАХ ГАЗА В АЗЕРБАЙДЖАНЕ ПО СООТНОШЕНИЮ ОБЪЕМА ГАЗА К НЕФТИ**

### АННОТАЦИЯ

На основании анализа соотношения между объемами газа и нефти в различных бассейнах мира (включая и Азербайджан) дана вероятная оценка величин суммарных запасов газа в Азербайджане, которая составляет примерно 4 трлн. м<sup>3</sup>. Учитывая, что из недр уже извлечено 0,85 трлн. м<sup>3</sup>, а утвержденные запасы составляют 2,55 трлн. м<sup>3</sup>, то неучтенные прогнозные запасы газа ожидаются в объеме порядка 0,6 трлн. м<sup>3</sup>.

*Giriş*

**A.A.Feyzullayev, Sh.S.Kocharli**

**EVALUATION OF GAS RESERVES IN AZERBAIJAN BASED ON RATIO OF GAS TO OIL CAPACITY**

### ABSTRACT

Based on analysis of ratio between gas and oil capacity in various basins around the world (including Azerbaijan) the total gas reserves in Azerbaijan was evaluated as 4 trln.cubic meters. Taking into account that 0.85 trln.cubic meters have been already extracted and the confirmed reserves are 2.55 trln.cubic meters then unaccounted gas reserves are expected as approximately 0.6 trln.cubic meters.