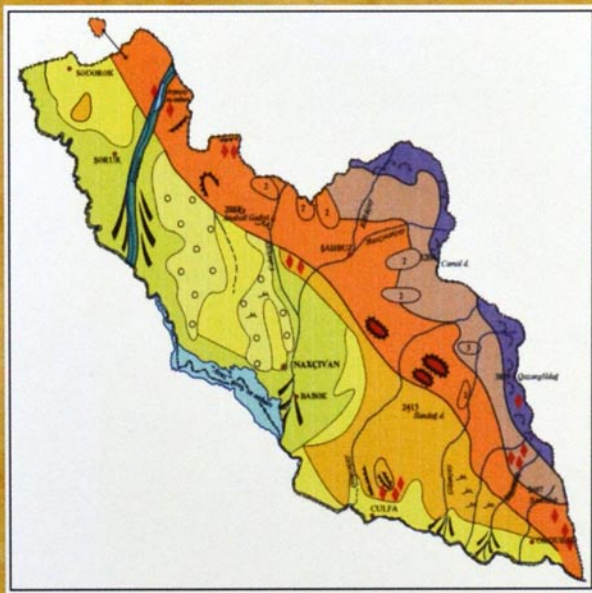


OKTAY ƏLƏKBƏR OĞLU RZAYEV

# NAXÇIVAN ÇÖKƏKLIYININ DƏRİNLİK QURULUŞU VƏ TEKTONİK XÜSUSİYYƏTLƏRİ



Bakı - 2015

*OKTAY ƏLƏKBƏR OĞLU RZAYEV*

***NAXÇIVAN ÇÖKƏKLIYININ  
DƏRİNLİK QURULUŞU VƏ  
TEKTONİK XÜSUSİYYƏTLƏRİ***

108419

Azərbaycan Milli  
Kitabxanası

***BAKİ – 2015***

DS(2A-6Ka)3998

**Redaktor:** Yer elmləri üzrə elmlər doktoru Bəylər Süleyman oğlu Aslanov. (ARDNŞ, "Neftqazelmətdəqiqatlayihə" İnstitutu, "Geoloji və geofiziki ümumiləşdirmə" laboratoriyasının müdiri; BDU-nun "Seysmologiya və Yer təkinin fizikası" kafedrasının dosenti.)

**Rəyçilər:**

- Geologiya –mineralogiya elmləri doktoru, professor T.N.Kəngərli (AMEA Geologiya və geofizika İnstitutunun Geotektonika və regional geologiya şöbəsinin rəhbəri, AMEA-nın müxbir üzvü)
- Geologiya –mineralogiya elmləri doktoru, professor K.M.Kərimov (BDU-nun Seysmologiya kafedrasının professoru)

**Oktay Ələkbər oğlu Rzayev.** Naxçıvan çökəkliyinin dərinlik quruluşu və tektonik xüsusiyyətləri. Monoqrafiya, Bakı, 2015, 188 s.

Kitabda Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisinin əsas tektonik elementlərindən biri olan Naxçıvan çökəkliyinin geoloji quruluşunda iştirak edən çöküntülərin struktur-tektonik xüsusiyyətləri mövcud geoloji-geofiziki materiallar əsasında təhlil edilib və ərazisində faydalı qazıntı yataqlarının axtarışının böyük iqtisadi əhəmiyyətə malik olduğu əsaslandırılıb.

Kitab Naxçıvan Muxtar Respublikasının geologiyası və geofizikası ilə məşğul olan tədqiqatçılar, alimlər və müvafiq ixtisaslar üzrə təhsil alan tələbələr üçün nəzərdə tutulub.

ISBN 978-9952-8226-7-0

© O.Rzayev, 2015

ARXIV

MÜNDƏRİCAT

	səh.
GİRİŞ .....	5
I fəsil. Çökəkliyin geoloji-geofiziki əlamətləri .....	8
1.1. Geoloji-geofiziki öyrənilmə .....	8
1.2. Stratiqrafiya və litologiya .....	15
1.3. Tektonika .....	29
II fəsil. Çökəklikdə qravimetrik tədqiqatlarının nəticələri ...	39
2.1. Buge reduksiyasında qravimetrik xəritənin əsas xüsusiyyətləri .....	40
2.1.1. Regional qravimetrik anomalialar və onların xüsusiyyətləri .....	41
2.1.2. Lokal qravimetrik anomalialar və onların xüsusiyyətləri .....	41
2.2. Qravimetrik anomalialara görə çökəkliyin dərinlik geoloji quruluşu .....	47
III fəsil. Çökəkliyin geoloji kəsilişinin sürət xarakteristikası .....	63
IV fəsil. Çökəklikdə seysmik kəşfiyyat tədqiqatlarının nəticələri və səmərəliliyi .....	76
4.1. Culfa-Xanagah-Nehrəm sahəsi .....	88
4.2. Nehrəm-Keçəltəpə-Böyükdüz sahəsi .....	100
4.3. Çeşməbasar-Qahab-Xanagah sahəsi .....	113
4.4. Şahtaxtı-Qıvrıraq-Xanlıqlar sahəsi .....	125
V fəsil. Çökəkliyin geoloji inkişaf tarixi .....	140
5.1. Fasiyaların paylanması .....	140
5.2. Paleozoy və Mezokaynazoy eralarında çökəkliyin geodinamik təkamülü .....	155
VI fəsil. Çökəkliyin struktur-tektonik və litoloji şəraitləri ...	160
6.1. Səthi və dərinlik geoloji quruluşun qarşılıqlı əlaqəsi ....	160
6.2. Çöküntülərin petrofiziki xüsusiyyətləri .....	165
6.3. Süxurlarda xloroformlu bitum miqdarının dəyişməsi ...	170
6.4. Flüidlərin yaranması üçün geoloji və geomorfoloji şərait .....	172

NƏTİCƏ .....	176
ƏDƏBİYYAT .....	180
PEZİOME .....	185
SUMMARY .....	187

## GİRİŞ

Azərbaycan Respublikası müstəqillik qazandıqdan sonra ölkə rəhbərliyi tərəfindən neft-qazçıxarma sənayesinin inkişafına xüsusi diqqət yetirildi. Belə ki, Azərbaycana xarici investorların cəlb edilməsi ölkəmizin dünya birliyinə inteqrasiyasını sürətləndirdi, iqtisadiyyatımızın dirçəldilməsi üçün münbit şərait yarandı. Ulu öndər Heydər Əliyevin qurucusu və memarı olduğu yeni neft strategiyası ölkəmizin təbii karbohidrogen ehtiyatlarının mənimsənilməsinə, neft-qazın dünya bazarına çıxarılmasına imkan yaratdı. Bu işə öz növbəsində yeni perspektiv sahələrdə axtarış və kəşfiyyat işlərinin tempinin artırılmasına, yeni yataqların kəşfinə və istifadəyə verilməsinə böyük bir təkan verdi.

Naxçıvan Muxtar Respublikasının ərazisi öz geoloji quruluşu və geoloji inkişaf tarixinin mürəkkəbliyi ilə fərqlənir. Bölgənin kəsilişini təşkil edən çöküntü kompleksinin geoloji quruluşunun öyrənilməsi hələ keçən əsrin ortalarından bir sıra görkəmli tədqiqatçı-geoloqların diqqət mərkəzində olmuşdur. Lakin, onların apardıqları tədqiqatların nəticələri Naxçıvan çökəkliyinin struktur-tektonik əlamətləri və neftqazlılıq əlamətlərini ətraflı əks etdirə bilməmişdir.

Naxçıvan Muxtar Respublikası geoloji-geofiziki cəhətdən Azərbaycanın zəif öyrənilmiş ərazisi və neft-qaz perspektivliyi tam aydınlaşdırılmamış regionlarından biridir. Bu ərazinin geoloji kəsilişində böyük qalınlığa malik olan Paleozoy və Mezokaynozoy çökmə süxurlarının iştirak etməsi bu bölgəni neft-qazlılığı güman olunan rayona aid etməyə imkan vermişdir.

Müxtəlif illərdə görkəmli geoloq və geofizik alimlər Naxçıvan ərazisində, xüsusilə Naxçıvan çökəkliyində regionun geoloji quruluşu ilə yanaşı, neftlilik-qazlılığının da öyrənilməsinə maraq göstərmişlər. 1950-1955-ci illərdə akademik Ş.A.Əzizbəyovun rəhbərliyi ilə regionun neftlilik-

qazılıq cəhətdən perspektivliyini qiymətləndirmək məqsədilə geniş həcmli geoloji tədqiqatlar aparılmışdır. Bu tədqiqatların nəticəsi göstərmişdir ki, Oligosen-Miosen yaşlı çöküntülər İranın cənub-qərbində geniş yayılmış Əsmərə əhəngdaşlarının analoqudur və onlar kimi neftli-qazlı ola bilərlər.

Miosen çöküntülərinin kəsilişini və onların neftlilik-qazlılığını öyrənmək məqsədilə 1950-1955-ci illərdə Böyükdüz sahəsində 30-a yaxın, Şəkərabad sahəsində isə 12-yə yaxın qazılmış struktur-axtarış quyuları nəticəsində Miosen çöküntülərinin tam kəsilişi açılmışdır. Böyükdüz sahəsində 1953-1955-ci illərdə Böyükdüz 2 və 3 saylı quyular və yarım əsrlik fasilədən sonra 2008-ci ildə isə Böyükdüz 4 saylı, üç dərin axtarış quyusu da qazılmış və hər üç quyuyu Maykop çöküntüləri altında Trias çöküntülərini açmışdır. Lakin bu quyuların kəsilişlərində neft-qaz təzahürləri qeydə alınmamışdır.

Naxçıvan ərazisində geniş yayılmış Paleozoy çöküntüləri də neftlilik-qazlılıq cəhətdən maraqlı doğurmuşdur. Ona görə də burada Devonun neftli-qazlı olmasını öyrənmək üçün Dəhnə-Vəlidağ qalxımında 1 saylı istinad quyusu qazılmış, lakin bu quyuyu layihə dərinliyinə çatmamış və alt Devon çöküntülərində texniki səbəblərə görə ləğv edilmişdir. Nehrən sahəsində isə qazılmış quyuda Eosen çöküntüləri altında böyük qalınlığa malik üst Təbaşir yaşlı vulkanogen stuxurları aşkar olunmuşdur. Quyuyu yerüstü məlumatlara görə ərazinin geoloji quruluşunda Paleozoy erasının Devon, Karbon və Perm, Mezozoy dövrünün Trias, Yura və Təbaşir, Kaynazoy erasının isə Eosen, Oligosen və Miosen şöbələrinin çöküntüləri iştirak edirlər.

Bütün yuxarıda qeyd edilənlər Naxçıvan ərazisində aparılmış geoloji, dərin qazıma və geofiziki kəşfiyyat tədqiqatlarının qənaətbəxş olmadığını və bu işlərin davam etdirilməsinin lazım olduğunu göstərir.

Son illərdə aparılmış geofiziki tədqiqatların və dərin

qazımanın nəticələri müəyyən dərəcədə imkan verir ki, Naxçıvan ərazisinin neftlilik-qazlılıq perspektivliyinin qiymətləndirilməsinə yenidən baxılsın. Məhz buna görə də, mövcud geoloji-geofiziki materiallar əsasında Naxçıvan çökəkliyində yayılmış çöküntü kompleksi hövzələrində baş vermiş struktur-tektonik hərəkətləri öyrənmək üçün fasiya və qalınlıqların təhlilinə əsaslanan paleotektonik araşdırmalar aparılmışdır. Aparılmış paleotektonik araşdırmalar nəticəsində də müəyyən edilmişdir ki, Muxtar Respublikanın Arazyanı tektonik zonasının geoloji quruluşunun və neft-qaztoplanması üçün struktur-tektonik və litoloji şəraitlərinin öyrənilməsi aktualdır və məqsədə uyğundur.

# I FƏSİL. ÇÖKƏKLİYİN GEOLOJİ-GEOFİZİKİ ƏLAMƏTLƏRİ

## 1.1. Geoloji-geofiziki öyrənilmə

Naxçıvan Muxtar Respublikasının ərazisinin geoloji quruluşu haqqında ilk məlumatlar XIX əsrə (1843-1887-ci illərə) aiddir və bu məlumatlarda Paleogen-Neogen çöküntülərində neft nişanələrinin olması qeyd olunur (Q.V.Abix, V.V.Boqaçov, Q.Q.Sulukidze, L.K.Konyuşevski və b.). XX əsrin əvvəllərində (1911-1923-cü illərdə) P.Bonne burada intişar etmiş Mezozoy yaşlı çöküntülərin ümumi stratigrafiyasını vermişdir. Sonralar (1925-1936-cı illərdə) müxtəlif mənşəli süxurların petroqrafik səciyyəsi bir sıra alimlər tərəfindən öyrənilmişdir. 1940-cı illərdə isə Naxçıvanın qərb və mərkəz hissələrinin tektonikası və geoloji kəsilisləri araşdırılmışdır (K.N.Paffenqols, M.İ.Varansov və b.). İlk fundamental tədqiqat işləri isə Ş.Ə.Əzizbəyov tərəfindən 1945-1957-ci illərdə aparılmış və onların nəticələri böyük həcmdə 1961-ci ildə dərc olunmuşdur. Onun rəhbərliyi ilə Naxçıvanın müxtəlif miqyasda (1:25000; 1:50000; 1:100000) geoloji xəritələri tərtib olunmuş, ərazinin tektonikası, geoloji inkişafı və kəsilisin litofasial, petroqrafik xüsusiyyətləri haqqında məlumatlar verilmişdir. Bu məlumatlar əsasında Ş.Ə.Əzizbəyov Naxçıvan çökəkliyinin tektonikasını törəmə xarakterli muldaya aid etmişdir [29].

Geoloji planalma nəticəsində Naxçıvan ərazisində Paleozoy (Devon, Karbon, Perm), Mezozoy (Trias, Yura, Təbaşir), Kaynazoy (Paleogen, Neogen), Dördüncü dövr çöküntülərinin və eləcə də Pliosen intruziv süxurların yayılma sahələri müəyyən olunmuşdur (şək. 1.1) [22].

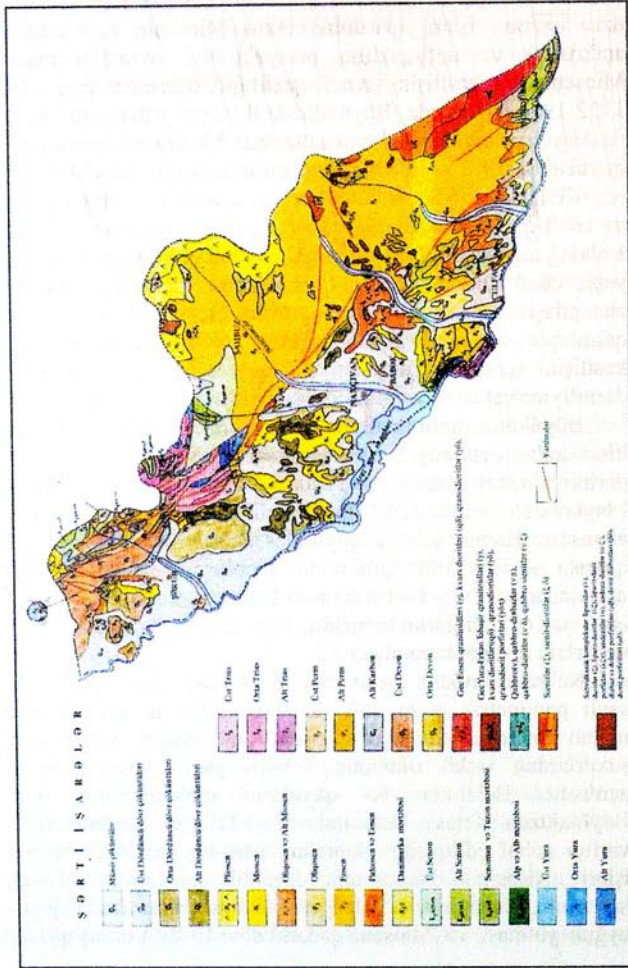
Ərazidə layihə dərinliyi 3000 m olan ilk dərin istinad quyuları, 1951-1952-ci illərdə Dəhnə-Vəlidağ və Böyükdüz sahələrində qazılmışdır. Həmin illərdə Böyükdüz sahəsində hər

birinin üzərində 5-6 struktur-axtarış quyuları yerləşən 5 profil üzrə qazıma işləri aparılmış, lakin Miosenin tam kəsiləsi açılmamış və neft-qazlılıq perspektivliyi öyrənilməmişdir. Miosenin tam kəsilisini və neft-qazlılığını öyrənmək məqsədilə 1952-1954-cü illərdə Böyükdüzdə iki dərin axtarış quyusu (2 və 3 saylı), sonralar Nehrəm sahəsində bir sıra struktur-axtarış quyuları və 1971-ci ildə bir parametrik quyu qazılmışdır.

Kembridge qədər çöküntülərin tektonikasını, litofasiyasını və neft-qazlılığını öyrənmək məqsədilə qazılmış 1 saylı Vəlidağ quyusu 1820 m-ə çatmış, 1350 m qalınlıqda alt Devon yaşlı çöküntülərin kvarslı qumdaşlarını, alevritli, kristallik əhəngdaşlı və argillitli süxurları və orta Devonun 470 m qalınlıqda mərcanlı əhəngdaşlarını və kvarsitlərdən ibarət kəsilisini açmışdır. Lakin quyu texniki səbəblərə görə layihə dərinliyinə çatdırılmamış və 1954-cü ildə ləğv olunmuşdur.

Böyükdüz antiklinalının şimal-şərq qanadının tağyanı hissəsində qoyulmuş 2 saylı axtarış-kəşfiyyat quyusu 2180 m dərinliyə qədər qazılmış və 1130 m dərinlikdə orta Mioseni və Maykopdan sonra 1217 m dərinlikdə Trias çöküntülərini açmışdır. Həmin sahədə qoyulmuş 3 saylı axtarış-kəşfiyyat quyusu isə Böyükdüz qalxımının cənub-şərq qanadında 1855 m-ə qədər qazılmış və 1400 m-də Oligosen-Eosen, 1634 m-də isə Trias çöküntülərini açmışdır. Hər iki quyuda Təbaşir yaşlı süxurlara rast gəlinməmişdir.

Nehrəm struktur çıxıntısında 3540 m-ə qədər qazılmış 1 saylı parametrik quyu 860, 1410 və 2304 m dərinliklərdə uyğun olaraq Maykopu, Eoseni və əsasən vulkanogen süxurlardan təşkil olunmuş Təbaşir yaşlı çöküntü qatını açmışdır. Beləliklə, bu quyuların məlumatlarına görə Böyükdüzdə Trias, Nehrəmdə isə Təbaşir çöküntülərinin varlığı qəbul edilmişdir. Sonralar aparılmış geoloji kəşfiyyat işləri nəticəsində Naxçıvanın düzənlik sahələrində Miosen laylarının Mezozoy və Paleogen çöküntüləri üzərində qeyri-uyğun yatması və Miosenə qədərki dövrdə baş vermiş qırışıq



əmələgətirmə proseslərinin yaratdıqları struktur planların kəskin fərqlənməsi müəyyən edilmişdir. Aparılmış tədqiqatların nəticələri göstərir ki, Naxçıvan ərazisinin tektonikası müxtəlif yaşlı və istiqamətli qırıqların əmələ gəlməsi və intruzivlərin yayılmasına görə olduqca mürəkkəbdir. Tədqiqatçılar burada Qafqaz istiqamətli Şərur-Culfa və Zəngəzur antiklinoriumlarını, Ordubad-Mehri sinklinoriumunu və Naxçıvan törəmə muldasını (Ş.Əzizbəyov, 1961), Mixxana-Qafan-Araz (H.Şıxəlibəyli, 1986) və ya Arazyanı İrəvan-Ordubad, Mixxana-Zəngəzur (Nikolski və b., 1975) zonalarını ayırırlar. Onların daxilində qərb, şimal-qərb və en istiqamətli törəmə qalxımların, çökəkliklərin və eləcə də şimal-qərb, meridional istiqamətli fasiləli qırıqların olması göstərilir. Litosfer plitə tektonikasını nəzərə alaraq, Arazyanı zonanın intrageo sinklinalına, Mixxana-Zəngəzur zonasının isə qırıqlıq sisteminə uyğun olması qeyd edilmişdir (K.M.Kərimov və b., 1999).

Qravimetrik anomalionalara və lokal qravimetrik sahələrin xarakterinə görə ərazidə tektonik rayonlaşdırılma aparılmış və burada ümumqafqaz istiqamətli Paleozoy yaşlı və antiqafqaz istiqamətli Mezozoy yaşlı dərinhlik qırılmaları ayrılmışdır (O.Babazadə, 1973; K.M.Kərimov və b., 1999).

Orta və üst Paleozoy yaşlı çöküntülərindən təşkil olunmuş Şərur (Dərələyəz) və Culfa antiklinoriumları arasında sahədə, Arazyanı zona daxilində Orta Araz dağlararası çökəkliyi ayrılır. Bəzi tədqiqatçıların fikrincə mulda adı ayrılmış bu çökəklik hüdudunda Naxçıvan maksimumunun qeyd edilməsi muldanın törəmə olduğunu şübhə altına alır (B.Aslanov, 1999). İran-Ordubad zonasında isə qalın Paleozoy-Trias çöküntü qatı üzərinə üst Təbaşir və Paleogen süxurlarından təşkil olunmuş Alp struktur kompleksinin yatması qeyd edilir (K.M.Kərimov və b., 1999).

Qravimetrik kəşfiyyat işləri barədə aşağıdakıları qeyd etmək olar. Bu işlər 1932-1934-cü illərdə rəqqaslı

qravimetrlərlə, 1948-ci ildə isə seyrək qravimetrik planalma ilə aparılmışdır. 1951-ci ildə görülmüş ümumi qravimetrik planalma işləri nəticəsində anomal ağırlıq qüvvəsi xəritələri tərtib edilmiş, 1955 və 1958-ci illərdə isə Naxçıvan ərazisində bir sıra lokal qravimetrik maksimumlar aşkar edilmişdir [1].

1957-ci ildə Asəfkəf-Yarımca sahəsində qırılma zonalarının və maqmatik süxurların sahə üzrə yayılmasını öyrənmək məqsədilə xüsusi qravimetrik kəşfiyyat işləri aparılmışdır (İ.O.Tsimelzon). 1967-1968-ci illərdə isə qravimetrik kəşfiyyat tədqiqatları nəticəsində müəyyən olunmuş maksimumlara əsasən Dəhnə-Vəlidag, Sədərək, Saraybulaq, Şərur, Qıvraq, Xok, Böyükdüz, Çalxanqala, Naxçıvan, Culfa, Xurst-Kilit qalxımları müəyyən edilmişdir.

1995-1997-ci illərdə 1:50000 miqyasında aparılmış qravimetrik planalma tədqiqatları nəticəsində Naxçıvan ərazisinin ağırlıq qüvvəsinin əsasən mənfii qiymətlərlə səciyyələnməsi, qravitasiya sahəsinin mürəkkəbliyi, yer qabığının dərinlik quruluşu və metamorfik özülün relyefi məlum olmuşdur (B.S.Aslanov).

Naxçıvan MR-da aparılmış maqnit kəşfiyyat işləri nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, Naxçıvan ərazisi anomal maqnit sahəsində yüksək amplitudlu müsbət və mənfii anomalialarla xarakterizə olunur. Paleozoy-Mezozoy və Paleogen-Neogen çöküntülərinin intişar etdiyi Naxçıvan çökəkliyi və Muxtar Respublikanın şimal hissəsi üçün differensiasiyalı və nisbətən kiçik qiymətli müsbət maqnit anomaliaları səciyyəvidir. Paleogen yaşlı effuziv və vulkanogen süxurların iştirakı ilə əlaqədar Naxçıvanın şimal-şərq və şərq hissələrində isə maqnit anomaliaları öz qiymətlərini tez-tez dəyişirlər.

1966-cı ildə şaquli elektrik zondlama (ŞEZ) üsulu ilə aparılmış elektrik kəşfiyyat işləri nəticəsində bir sıra qalxımlar (Sədərək, Darıdağ-Xançivar və b.) aşkar edilmişdir. Miosenin dabanına və Yura çöküntülərinə aid edilən yüksək müqavimətli

elektrik horizontu üzrə struktur xəritələr və Naxçıvan muldasından keçən profil üzrə geoelektrik kəsiliş tərtib edilmişdir. Nəticədə Nehrəm-Culfa, Naxçıvan-Böyükdüz, Vəlidag-Sədərək qalxımları, Əbrəqunis-Küznüt, Cəhri və Qıvraq-Xok çökəklikləri ayrılmışdır. Bu strukturlarda qravitasiya maksimumları və minimumları da qeyd edilmişdir. Elektrik və qravimetrik kəşfiyyat işləri ilə ayrılmış kiçik strukturlardan yalnız Qıvraq, Xok, Böyükdüz qalxımları bir-birlərinə uyğun gəlir. Geoloji tədqiqatlarla öyrənilmiş əksər xırda qalxımlar da elektrik kəşfiyyatı materiallarında öz əksini tapmışdır (H.Cəfərov, 1975). Lakin, onların uzanma istiqamətləri fərqlənir.

1952, 1953 və 1957-ci illərdə Böyükdüz, Şəkərabad, Qıvraq-Xanlıqlar və Şıxmahmud-Nehrəm sahələrində təcrübi tədqiqat məqsədilə sinan və əks olunan dalğalar üsulu ilə seysmik kəşfiyyat işləri aparılmışdır. O zamanlar seysmik kəşfiyyat materialları kiçik dərinlikləri xarakterizə etdiyindən həmin sahələrin tektonikasını, o cümlədən dərin qatlarını öyrənmək mümkün olmamışdır.

1967-1969-cu illərdə Naxçıvanın Nehrəm-Nəhəcir-Əbrəqunis-Böyükdüz, Qıvraq-Xanlıqlar, Qıvraq-Axura-Şəhriyar-Sədərək sahələrində maqnit qeydiyyatlı seysmik stansiyaların tətbiqi və əks olunan dalğa üsulu ilə kəşfiyyat işləri aparılmışdır [31]. Nəticədə Naxçıvan muldasının Miosen çöküntüləri ilə örtülmüş Ordubad sinklinoriumunun cənub-qərb yamacının monoklinal yatımı, Paleogen və Təbəşir çöküntülərinin əmələ gətirdiyi strukturların uyğunluğu, həmin çöküntülər üzrə en istiqamətli Nehrəm, şimal-şimal-qərb istiqamətli Çeşməbasar-Yarımca, Darıdağ-Xanagah və cənub-qərb istiqamətli Qahab qalxımları müəyyən edilmişdir. Nehrəm-Nəhəcir sahəsində üst Eosen, orta Eosen və Təbəşir-Yura, Qıvraq-Xanlıqlar sahəsində Trias, Paleozoyun yuxarı və aşağı hissələri, Sədərək sahəsində isə orta və alt Devon üzrə seçilmiş şerti seysmik horizontlara görə struktur xəritələr



qurulmuşdur. Lakin, seçilmiş şərti seysmik horizontların (SSH) bir stratigrafik səviyyədən başqasına keçmək ehtimalı böyük olduğuna görə bu sahələrin tektonik quruluşları haqqında birmənalı nəticə əldə edilməmişdir.

1995-2000-ci illərdə rəqəmli seysmik stansiya və titrəyiş qurğularından istifadə etməklə Ordubad-Culfa-Xanagah, Culfa-Xanagah-Nehrəm, Nehrəm-Keçəltəpə-Böyükdüz-Xanlıqlar sahələrində ümumi dərinlik nöqtəsi (ÜDN) üsulu ilə seysmik kəşfiyyat işləri aparılmışdır (N.M.Nurullayev). Seysmik kəşfiyyat tədqiqatları nəticəsində müxtəlif stratigrafik səviyyələrdə (Triasın yuxarılarında, alt Təbaşir-Yurada, Təbaşirin daxilində, üst Təbaşirin aşağıları və yuxarılarında, Eosenin daxilində, yuxarısında və səthində, Maykopun yuxarısında) izlənən seysmik horizontlara görə sxematik struktur xəritələr qurulmuşdur. Əvvəlki illərdə müəyyən edilmiş qalxımların (Böyükdüz, Naxçıvan) quruluşu dəqiqləşdirilmiş, yeni qalxımlar qrupu (Püsyən) və lokal qalxımlar (Qıvrıq, Şahtaxtı, Xok, Yayıcı, Dizə, Aza, Gilançay, Şimali Gilançay, Dəstə, Şərqi Dəstə, Şərqi Düylün) müəyyən edilmişdir. Trias-Maykop çöküntü kompleksini mürəkkəbləşdirən dizyunktiv qırılmalar, Eosen çöküntülərinin şimal-qərb istiqamətdə pəzləşmə sahələri aşkar edilmiş, Kaynozoy və Mezozoyun struktur planlarının irsi xarakterli olması, Eosen və Oligosen çöküntüləri arasında stratigrafik və bucaq uyğunsuzluğu müəyyən edilmişdir. Bundan başqa, Təbaşir çöküntülərinin cənubdan şimal-şərq istiqamətində monoklinal şəkildə yatması müəyyən olunmuşdur.

2012-2013-cü illərdə Naxçıvan MR-nın Tumbul-Nehrəm sahəsində süni yeraltı qaz anbarının yaradılması mümkünlüyünü dəqiqləşdirmək məqsədilə 1000-1200 m dərinliyində 4 ədəd struktur-axtarış quyusu qazılmış və 3D seysmik kəşfiyyat işləri yerinə yetirilmişdir. Ümumiyyətlə, Naxçıvan MR ərazisində aparılmış geoloji-geofiziki tədqiqatların və həmçinin axtarış-kəşfiyyat quyularının qazıma

nəticələrinə əsaslanaraq, bu bölgənin geoloji kəsilişi, tektonikası və kəsilişi təşkil edən çöküntü kompleksləri haqqında müəyyən fikir söyləmək olar. Tədqiqat işləri zamanı relyeflə həmin yerin geoloji quruluşu arasındakı əlaqə tədqiq edilmiş sahənin geomorfoloji xəritəsi şəkil 1.2-də verilmişdir.

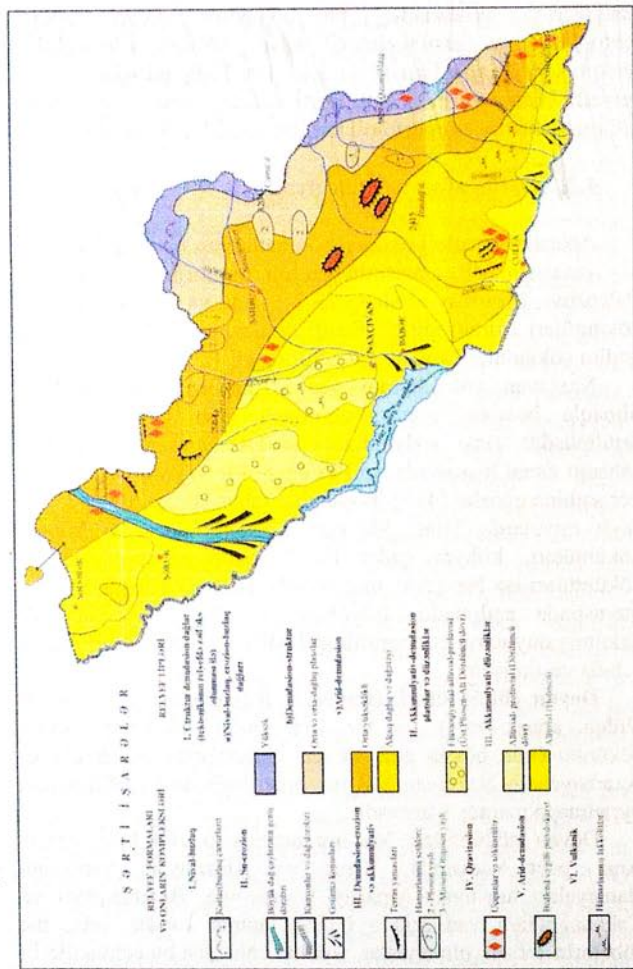
## 1.2. Stratigrafiya və litologiya

Aparılmış geoloji-axtarış tədqiqatlarının nəticələri göstərir ki, Naxçıvan MR ərazisinin geoloji quruluşu və kəsilişində Paleozoy, Mezozoy, Paleogen, Neogen və Dördüncü dövr çöküntüləri iştirak edirlər. Kəsilişdə qazıma ilə öyrənilmiş ən qədim çöküntülər Devona aid edilir (şəkil 1.3).

Naxçıvan çökəkliyinin geoloji kəsilişi çox mürəkkəb olmaqla bərabər, əsasən dördüncü dövr çöküntüləri ilə örtülmüşdür. Bəzi yerlərdə orta və Üst Miosen çöküntüləri, sahənin şimal hissəsində isə Paleogen, Mezozoy yaşlı süxurlar yer səthinə çıxırlar [4, 5]. Böyükdüz sahəsində qazılmış 2, 3, 4 sayılı quyularda Trias, Maykop, qismən Eosen və Miosen çöküntüləri, kifayət qədər böyük qalınlığa malik Eosen çöküntüləri isə Naxçıvan muldasında qazılmış 1 sayılı Nehrəm quyusunda açılmışdır. Böyükdüz və Nehrəm sahələrində qazılmış quyuların stratigrafik sərhədlərinin dərinlikləri cədvəl 1.1-də verilmişdir.

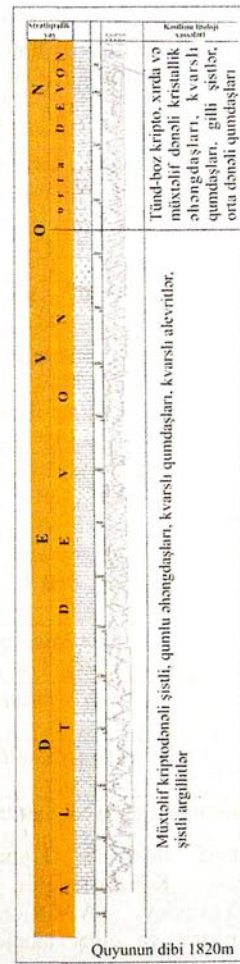
**Devon çöküntüləri.** Ərəbistan, Rus platforması (Ural və Volqa arası ərazi) və bir sıra xarici ölkələrdə Devon çöküntülərinin böyük neft və qaz ehtiyatlarına malik olması Azərbaycanın Naxçıvan MR-nın ərazisində də bu çöküntüləri öyrənməyə marağı artırmışdır.

Devon çöküntüləri MR-nın ərazisində 160 km<sup>2</sup> sahədə Araz çayı vadisində, Şərur və Arazdəyən dəmiryolu stansiyaları arasında, Arpaçay hövzəsində, Bağırşaqdərə və Cəhənnəmdərə vadilərində intişar tapmış və alt, orta, üst şöbələrlə təmsil olunmuşlar. Geoloji cəhətdən bu çöküntülərin



Şəkil 1.2. Naxçıvan ərazisinin geomorfoloji xəritəsi. 1:500 000 miqyaslı xəritədən

108719



Şəkil 1.3. Vəlidəğ-Dəhnə 1 saylı quyusunda kəşifin litoloji xassələri

Azərbaycan Milli  
Kitabxanası

Cədvəl 1.1

**Böyükdüz və Nehrəm sahələrində quyu məlumatlarına əsasən kəsilişi təşkil edən çöküntülərin adı, dərinliyi və açılmış qalınlıqları**

S/s	Sahənin adı, quyunun №-si	Altitude (m)	Çöküntülərin adı və dərinliyi (m)	Açılmış qalınlığı (m)
1	№ 2, Böyükdüz	860	Trias 1217	963
2	№ 1, Nehrəm	891	Təbaşir 2304	1236
3	№ 1, Nehrəm	891	Eosen 1410	994
	№ 3, Böyükdüz	860	Oliqosen-Eosen 1398*	236
4	№ 2, Böyükdüz	860	Maykop 1130	87
	№ 4, Böyükdüz	842	1155	45
	№ 1, Nehrəm	891	860	550
5	№ 4, Böyükdüz	842	Orta Miosen 872	842
6	№ 4, Böyükdüz	842	Üst Miosen 30	842
7	№ 4, Böyükdüz	842	IV dövr çöküntüləri 0,0	30

\* - ayrılmış tuflu Oliqosen-Eosen çöküntüləri.

öyrənilməsi ilə müxtəlif vaxtlarda G.A.bix, F.Frex və Q.Artaqaber, P.B.Bonne, K.N.Paffenqols, V.F.Zaxarov, A.V.Krjeçkov, N.N.Yakovlev, A.M.Rjonsnitski, Ş.A. Əzizbəyov, A.B.Məmmədov və digər tədqiqatçılar məşğul olmuşlar [52].

Alt Devon çöküntüləri Vəlidag və Dəhnə dağlarının cənub yamaclarında yer səthinə çıxmışdır. Onlar əsasən müxtəlif əhəngdaşları, kvarslı qumdaşları və şistli argillitlərlə təmsil olunurlar [33]. Qazılmış istinad quyusunun məlumatına görə alt Devonun açılmış hissəsinin qalınlığı 1400 m-dir.

Orta Devon çöküntülərinin kəsilişində Eyfel və Jivet mərtəbələri iştirak edirlər. Bu çöküntülər Vəlidagda, Dəhnədə, Sədərəkə, Sarıdağda, Bozdağda, Arpaçay hövzəsində və Gümüşlü yaşayış məntəqələri ərazilərində yayılmışlar. Eyfel çöküntüləri tünd-boz, kristallaşmış, xırda dənəli əhəngdaşları, onlarla laylaşan brekçiyavari, oolitli, şistli, gilli və qumlu əhəngdaşları, kvarslı qumdaşları və əhəngli argillitlər ilə təmsil olunurlar. Kəsilişdə üzvü və əsasən mərcan əhəngdaşlarından ibarət lay və layıqlara da rast gəlinir. Əhəngdaşları bəzən tünd bitumlu və dolomitləşmiş olurlar. Bu çöküntülərin yer səthinə çıxmış qalınlığı 350 m-dən artıqdır.

Jivet mərtəbəsinin çöküntüləri Sədərək, Dəmirçi, Arpaçayın üstü, Yuxarı-Yaycı kəndləri ətrafında, Gümüşlü kəndində, Payadərədə "Qurd qapısında" (Dəhnə dağında və Bozdağın şimal yamacında) geniş yayılıblar. Litoloji tərkib və faunasına görə Jivet mərtəbəsi Sədərək və Arpaçay lay dəstələrinə ayrılır.

Sədərək lay dəstəsinin alt hissəsi mərcan əhəngdaşlarından ibarətdir. Bu dəstənin üst hissəsində isə əhəngdaşlarına və qumdaşı təbəqəciklərinə rast gəlinir. Əhəngdaşları bitumlaşmış və sıx mərcan damarlar ilə kəsilməmiş şəkildə təmsil olunurlar. Sədərək lay dəstəsinin ümumi qalınlığı 500 m-dir.

Arpaçay lay dəstəsi boz, nazik plitəli, qumlu əhəngdaşlarının və şistlərin növbələşməsindən təşkil olunub. Bu dəstənin qalınlığı 220 m (Cağazir kəndi) - 450 m (Dəmirçi kəndi) arasında dəyişir.

Üst Devon çöküntüləri Yuxarı-Cağazir və Yaycı-Sədərək antiklinallarında geniş yayılıb və kəsilişdə Frans və Famen mərtəbələrinə ayrılıblar. Bu çöküntülər qara rəngli gilli şistlər,

qonur, qırmızımtıl əhəngdaşları və kvarsıla təmsil olunublar. Frans mərtəbəsinin qalınlığı şimaldan cənuba doğru 605 m-dən (Yuxarı-Çağazır k.) 276 m-ə qədər (Görənqala dağı) azalır. Famen mərtəbəsi çöküntülərinin qalınlığı isə 360 m (Aşağı Yayıcı kəndi) - 150 m (Görənqala dağı) arasında dəyişir.

Naxçıvan MR-nın ərazisində Devon çöküntülərinin qalınlığı bir neçə yüz metrədən 3600-3800 m-ə qədər olan və gilli şistlərlə növbələşən karbonatlı süxur toplusundan təşkil olunub. Əsasən üzvü və çatlı əhəngdaşlarından ibarət olan bu çöküntülərdə neft və qaz yataqlarının yaranması üçün şəraitin olmasını, gilli çöküntülərin isə ekran (örtük) rolu kəsb etməsini mümkün hesab etmək olar. Deyilənlərin təsdiqinə bir çox sahələrdə əhəngdaşlarının və gilli şistlərin bitumlu olmasını və A.B.Məmmədovun süxur materiallarının şiflər üzrə tədqiqinə əsasən Devon çöküntülərinin kollektor xassələrinin qənaətbəxş olmasını göstərmək olar.

**Karbon çöküntüləri.** Bu çöküntülər MR ərazisinin şimal-qərb hissəsində - Münhbaloğlu, Qabaqdağ dağlarının yüksək hissələrində, Bağırsaqdərə və Payadərədə, Aşağı-Yayıcı kəndinin şimal-qərbində və digər sahələrdə intişar tapıblar. Bu çöküntülər haqqında ilk məlumatı G.V.Abix (1878) vermişdir. Sonralar bu çöküntülər F.Frex, P.Bonne, K.N.Paffenqols və Ş.A.Əzizbəyov tərəfindən öyrənilmişdir [52].

Litoloji cəhətdən bu çöküntülər brekçiyavari əhəngdaşlarının, qara rəngli gilli şistlərin və kvarsitli qumdaşlarının növbələşməsindən ibarət olub, kəsilişin yuxarı hissəsində onların qumlu əhəngdaşlarına keçilməsi müşahidə olunur.

Alt Karbon çöküntüləri Turne və Vize mərtəbələri ilə təmsil olunurlar.

Turne mərtəbəsi əsasən, narın və ortadənəli, kristallaşmış əhəngdaşları ilə təmsil olunurlar. Əhəngdaşları bəzən gilli şistlər, üzvü maddələrlə doymuş piqmentlər və kvarsitli qumdaşları ilə növbələşirlər.

Vize mərtəbəsi ancaq Gümüşlü antiklinalında 100 m-ə qədər qalınlıqla qeydə alınıb. Onlar üzvü-qırıntılı qumlu, gilli, kiçik dənəli əhəngdaşları ilə təmsil olunmuşlar. Alt Karbonun ümumi qalınlığı Münühbaloğlu kəsilişində 213 m, Görənqalada 193 m, Payadərədə 63 m qeyd olunub [34].

Üst Karbon çöküntüləri Şərqi Arpaçay çayı hövzəsində - Görənqala və Təndirli dağlarının yüksək hissələrində, Münühbaloğlu və Ardıc dağ silsiləsində və Payadərədə yer səthinə çıxır. Bu çöküntülər tünd-boz, qalın təbəqəli, bitumlaşmış əhəngdaşları ilə təmsil olunurlar. Görənqalada üst Karbon çöküntülərinin qalınlığı 260 m, Payadərədə isə 171 m qeyd olunub.

**Perm çöküntüləri.** Naxçıvan MR-nın ərazisində nisbətən az yayılmış bu çöküntülər Şərur-Culfa antiklinoriumunun hüdudlarında yer səthinə çıxır, alt və üst şöbələrə ayrılırlar. Alt Perm çöküntüləri Payadərə, Keçəltəpə, Baysal və Qaraltəpə sahələrində öyrənilib. Litoloji cəhətdən onlar tünd-boz və qara rəngli pelitomorflarla, gilli və bitumlu, qara rəngli dolomitləşmiş əhəngdaşları ilə təmsil olunurlar. Alt şöbənin çöküntüləri Assel, Sakmar və Artin mərtəbələrinə ayrılır. Naxçıvan ərazisində alt Permdə yalnız Sakmar və Artin+Kunqur mərtəbələrinin çöküntüləri iştirak edir. Sakmar mərtəbəsinin çöküntüləri Payadərədə 214 m, Baysalda 127 m və Keçəltəpədə 133 m qalınlığa qədər, Artin+Kunqurun çöküntüləri isə həmin sahələrdə uyğun olaraq 146, 157 və 70 m qalınlıqla öyrənilib.

Üst Perm çöküntüləri Alt Perm çöküntüləri üzərində uyğun yatırlar. Bu çöküntülərin kəsilişində Qvadelup və Culfa mərtəbələri ayrılır. Qvadelup mərtəbəsi Mehridağ, Danzıq və Keçəltəpə antiklinallarında intişar tapıb və litoloji cəhətdən tünd-boz gillərlə və silisiumlu-bitumlu, bəzi hallarda pelitomorf əhəngdaşları ilə təmsil olunublar. Bu çöküntülərin qalınlığı 94 m (Payadərədə) - 268 m (Keçəltəpədə) arasında dəyişir. Culfa mərtəbəsi çöküntüləri isə boz, plitəli, qismən

gilli əhəngdaşları ilə təmsil olunublar. Culfa dərəsində onların qalınlığı 47 m qeyd olunub.

Perm çöküntülərinin ümumi qalınlığı Payadərəsində 444 m, Baysal, Qaraltəpə və Keçəltəpə dağlarında isə müvafiq olaraq 400 m, 361 m və 471 m təşkil edir.

**Mezozoy.** Bu çöküntülərin kəsilişində Trias, Yura və Təbaşir sistemlərinin iştirak etməsi diqqəti özünə cəlb edir. Trias çöküntüləri ilk dəfə Kiçik Qafqazın cənub hissələrində (Naxçıvan və Ermənistan ərazilərində) K.Abix tərəfindən müəyyən olunub (1887). Sonralar bu çöküntülər A.Stoyanov (1990), P.Bonne (1912), K.N.Paffenqols (1940) və N.N.Yakovlev (1941) tərəfindən öyrənilib. MR ərazisinin Şəur-Culfa antiklinoriumunda qalınlığı 1000 m-ə qədər olan Trias çöküntülərinin mükəmməl bölgüsü ilk dəfə Ş.A.Əzizbəyov və Ə.M.Sadıxov tərəfindən verilib və alt, orta və üst şöbələrə ayrılıb [40].

Alt Trias çöküntüləri. Şəur-Culfa antiklinorisində 200 m qalınlıqla Seys və Kompil mərtəbələrinə bölünür. Seys çöküntüləri 80-90 m qalınlıqla Payadərə, Baysal və Keçəltəpə sahələrində qırmızımtıl, kriptodənəli və pelitomorf, mergeləbənzər gilli və qumlu əhəngdaşları ilə təmsil olunurlar. Kompil mərtəbəsi isə 110-120 m qalınlıqla Payadərə, Axura, Arıdağlı, Keçəltəpə sahələrində və Arazın Culfa dərəsində fukoid və onların lövhəli qarışıqı və qalın təbəqəli, gilli, əhəngdaşlarından təşkil olunublar.

Orta Trias çöküntüləri. Arazın Culfa dərəsində Anizi (202 m) və Ladin (123 m) mərtəbələri ilə, Arıdağlı dağının şimal-qərb yamacında (184 m) və Keçəltəpə dağının şimal hissəsində (162 m) ancaq Anizi mərtəbəsi ilə təmsil olunublar. Bu çöküntülər boz, lövhəli və dolomitləşmiş, brekçiyavari əhəngdaşlarından təşkil olunublar.

Üst Trias çöküntüləri. Arazın Culfa dərəsində qalınlığı 370-400 m olan boz, kavernalı və çatlı dolomitlər və əhəngdaşları ilə təmsil olunurlar. Trias çöküntülərinin ümumi

qalınlığı Arıdağlı, Keçəltəpə dağlarında və Araz çayının Culfa dərəsində müvafiq olaraq 561 m, 372 m və 905 m təşkil edir.

Yura çöküntüləri Naxçıvan MR-nın ərazisində az yayılıblar. Onlar Ordubad sinklinoriumunda yer səthinə çıxırlar. Bu çöküntülər Culfa-Xanagah-Nehrəm zonasında zəngin fauna qalıqlarına əsasən alt (Leyas), orta (Aalen, Bayos, Bat) və üst (Kellovey) şöbələrinə ayrılırlar. Göstərilən zonada Yura çöküntülərinin öyrənilməsi ilə əlaqədar (Nehrəm kəsilişi üzrə) P.Bonne (1909-1911), P.N.Paffenqols (1931-1934), B.P.Juze (1949), Ş.A.Əzizbəyov (1950-1953 və 1961) və başqaları tədqiqat işləri aparmışlar [33].

Alt Yura çöküntüləri 120-200 m qalınlıqla Araz çayının Nehrəm dərəsində Leyasın effuziv qatını təşkil edən diabazaltlar, porfiritlər və onların tuflu təbəqələri ilə təmsil olunublar.

Orta Yura çöküntüləri Nehrəm, Çalxanqala, Yuxarı Buzqov və Qazanyayla sahələrində yer səthinə çıxırlar. Onlar Aalen, Bayos və Bat mərtəbələrinə bölünürlər. Aalen mərtəbəsi 15-35 m qalınlıqda sarı-boz, kvarslı qumdaşlarından və gilliqumlu təbəqələrdən ibarətdir. Bayos çöküntüləri alt və üst yarım mərtəbələrə ayrılır. Alt yarım mərtəbə çökmə süxurlarla (kəsilişin alt hissəsində qumdaşları və tuflu qumlarla, üst hissəsində isə qumlu gillərlə) təmsil olunurlar. Kəsiliş qum daşları ilə qurtarır. Bu yarım mərtəbənin qalınlığı 7-60 m arasında dəyişir.

Üst yarım mərtəbənin çöküntüləri isə Ordubad sinklinorisində 115 m qalınlıqla qeyd olunublar. Kəsilişin alt hissəsində onlar boz, alevritli gillərdən, üst hissəsində isə mergelli gillərdən və əhəngdaşlarından təşkil olunublar.

Bat mərtəbəsinin çöküntüləri yalnız çökmə süxurlarla (kəsilişin alt hissəsində gilli əhəngdaşları və əhəngdaşlı gillərlə, üst hissəsində isə qalınlığı 50 m-ə qədər olan mergel və boz gillərin növbələşməsi ilə) təmsil olunurlar.

Üst Yura çöküntüləri Şəur-Culfa antiklinoriumunun

şimal-şərq qanadında Kellovey mərtəbəsinin 40 m qalınlıqlı sarı-boz, əhəngli qumdaşlarının alevrolitli təbəqələri ilə təmsil olunurlar.

Təbaşir çöküntüləri Naxçıvan MR-nın ərazisində alt və üst şöbələrə bölünürlər və alt Təbaşirin Alb çöküntüləri ilə təmsil olunmuşlar. Alb çöküntüləri yalnız üç sahədə-Araz çayının Nehrəm dərəsində, Çalxanqala və Gülüstan kəndləri ərazilərində intişar etmişlər. Bu çöküntülərin litoloji tərkibi kvarsit, porfirit, tuf və tuflu brekçiyalardan ibarətdir. Kəsilişdə gillərə, mergellərə, argillitlərə, qumdaşlarına da rast gəlinir. Alb çöküntülərinin qalınlığı 150-200 m arasında dəyişir.

Üst Təbaşir çöküntüləri nisbətən geniş yayılıblar. Onlar Ordubad və Culfa rayonlarında, Cəhriçayın yuxarı, Şərqi Arpaçay çayının orta axımlarında və Araz çayının Nehrəm dərəsində kiçik bir zolaqla inkişaf ediblər. Üst Təbaşir çöküntüləri Senoman, Turon, Konyak, Santon, Kampan və Maastrixt mərtəbələrinə bölünürlər.

Senoman çöküntüləri 60-100 m qalınlıqla boz konqlomeratlarla, kvarsli qumdaşlarla, çınqilli qravelitlərlə, kristallaşmış əhəngdaşları və dolomitlərlə təmsil olunurlar. Bu çöküntülər transqressiv olaraq üst Triasın dolomitləri üzərində yatırlar.

Turon mərtəbəsinin çöküntüləri alt və üst yarımmərtəbələrə ayrılıblar. Alt Turon Kotam kəndində əhəngli qumdaşlarından, qumlu, şistli gillərdən, argillitlərdən ibarətdir. Qalınlığı 420 m-ə çatır.

Üst Turon tufogen süxurlardan: tuflu konqlomeratlar, qumdaşları, qravelitlər və argillitlərdən təşkil olmuşdur. Qalınlığı 200 m-ə qədərdir. Turon çöküntülərinin ümumi qalınlığı 340 m (Gülüstan) - 700 m (Culfa) arasında dəyişir.

Konyak-Santon çöküntüləri Turon çöküntülərinə nisbətən az yayılıblar. Onlar Gülüstan kəndinin yaxınlığında əhəngdaşları və onların qumlu, gilli növlərindən ibarətdir. Qalınlığı 25 (Nehrəm dərəsi) - 220 m (Gülüstan) arasında

dəyişir.

Kampan çöküntüləri MR-in şimal-qərbində 20 (Şadakənd) - 3110 m (Kərməçətağ) qalınlıqla aralarında gil, argillitli əhəngdaşı, mergel təbəqəcikləri olan qumdaşları ilə, cənub-qərbdə isə 80 (Nehrəm st.) - 135 m (Kotam) qalınlıqla gillərin, qumdaşların, mergellərin növbələşməsi ilə təmsil olunurlar. Bu çöküntülər fauna və litoloji tərkiblərinə görə alt və üst yarımmərtəbələrə ayrılırlar.

Maastrixt çöküntüləri MR-in ərazisində geniş yayılıblar. Onlar 1961-ci ildə Ş.A.Əzizbəyov tərəfindən Şərqi Arpaçay, Cəhriçay, Ordubadçay və Kilitçay çayları vadilərinin kəsilişlərində ayrılıblar. Bu çöküntülərin qalınlığı 40-680 m arasında dəyişir. Onlar Şərqi Arpaçay çayının yaxınlığında qırıntılı süxurlardan, Cəhriçay çayının yuxarı sol axını boyu isə üzvü əhəngdaşlı qırıntılar və əhəngli qumdaşlarından təşkil olunmuşlar [29].

Kaynozoy kəsilişində Paleogen, Neogen və Dördüncü dövr sistemlərinin çöküntüləri iştirak edir. Paleogen sistemi Paleosen, Eosen və Oligosen şöbələrinin çöküntüləri ilə səciyyələnilir. Paleosen şöbəsi Dat mərtəbəsi ilə başlayır və onun üzərində uyğun yataraq vahid təbəqə əmələ gətirirlər.

Dat-Paleosen çöküntüləri Cəhriçay çayı hövzəsində (Şadakənd dərəsində) mavi-boz, əhəngli gillərdən, qumlu əhəngdaşlarının gillərlə təbəqələşməsindən ibarətdir. Bu çöküntülərin litoloji tərkibi cənub-şərq istiqamətində dəyişir, Ordubadçay çayı hövzəsində və Nüsnüs kəndindən yuxarıda porfiritlər, tuflar, əhəngdaşları və qumdaşları ilə təmsil olunurlar. Dat və Paleosen çöküntülərinin ümumi qalınlığı 500 m təşkil edir.

Eosen çöküntüləri Naxçıvan MR-nın ərazisində geniş yayılmaqla, litoloji tərkiblərinin müxtəlifliyi və qalınlıqlarının qanunauyğun olaraq Naxçıvan çökəkliyində doğru azalması ilə səciyyələnilir.

Alt Eosen çöküntüləri əsasən porfiritlərdən, koqlomerat

lavalardan, tufobrekçiyalardan və tufqumdaşlarından təşkil olunmuş vulkanogen süxur qatlarından ibarətdir. Şadakənd və Kərməçətağ kəndləri ətrafında alt Eosen Paleosenin davamı olaraq 40-60 m qalınlıqla terrigen-çökmə litofasiya ilə, Ordubad-Qaradərə zonasında isə 1000 m qalınlıqla terrigenflişəbənzer süxurlarla təmsil olunurlar. Alt Eoseninin ümumi qalınlığı şimal-şərqdən cənub-qərbə tərəf azalır. Zəngəzur silsiləsində bu çöküntülərin qalınlığı 1000 m-ə çatır, Kərməçətağ, Sələsüz, Şəhur və Yaycı istiqamətlərində isə onlar puzlaşırırlar.

Orta Eosen çöküntüləri Araz zonasında, Culfa, Ordubad, Şahbuz, Şəhur rayonlarında, Naxçıvançay və Əlincaçay hövzələrinin yuxarı hissələrində, Gilançayın yuxarı axınında, Şərqi Arpaçay hövzəsində və Culfa dərəsində yer səthinə çıxırlar. MR-in şimalında, Şadakənd və Kərməçətağ kəndləri ətrafında orta Eosen çöküntüləri 120-310 m qalınlıqla gillərdən, qumdaşlarından, alevrolitlərdən, mergel təbəqəli tuffitlərdən, tuflardan təşkil olunub. Bu çöküntülərin müxtəlif stratigrafik vahidlər üzərində qeyri-uyğun yatırırlar. Yuxarı-Nəhcir kəndi qırılmasının bir tərəfində orta Eosenin Santon əhəngdaşları, digər tərəfində isə alt Perm üzərində yatmaları müşahidə olunur.

Orta Eosen çöküntülərinin tərkibində qumdaşlarının miqdarı 30-35 % təşkil edir, yuxarı hissədə onların miqdarı artaraq 65-75 %-ə çatır.

Üst Eosen çöküntüləri boz, yaşıl-boz və azqalınlığa malik əhəngdaşı təbəqəciklərinin gillərlə növbələşməsindən ibarətdir. Qumdaşları kəsilişdə 30 % təşkil edir. Məsələn isə ayrı-ayrı təbəqələrdə 17,4 %-ə çatır. Yeycə sahəsində bu qalınlıq qazılmış dayaq quyusunda 87 m təşkil edir.

Oliqosen-alt Miosen (Maykop) kompleksi fauna və litoloji xüsusiyyətlərinə görə alt və orta Oliqosen və üst Oliqosen-alt Miosen çöküntülərinə ayrılır. Alt və orta Oliqosen çöküntüləri Naxçıvan MR-nın ərazisində Nehrəm yaylasının şərq və şimal-

şərq hissələrində, Əlincaçayın aşağı Əbrəqunis, Şəhur, Xıncab-Çalxanqala kəndlərində və Yaycı kəndi ətrafında yer səthinə çıxırlar. Onlar tuflu konqlomeratlar və brekçiyalar, tuflu qumdaşları və brekçiyavari andezit təbəqələri ilə təmsil olunurlar. Üst Oliqosen-alt Miosen çöküntüləri isə Naxçıvan çökəyinin bəzi hissələrində - Nehrəm, Ərazin, Hacıqabul, Mahmudoba, Qahab, Sirab, Qaraqala, Xalxal, Cəhri, Sədərək və başqa kəndlərdə yer üzünə çıxırlar. Bu çöküntülər litoloji tərkib və stratografiya əlamətlərinə görə aşağıdan yuxarı bazalt, qırmızırəng tufogen-çökmə və əlvan rəngli vulkanogen-çökmə qatlara ayrılırlar. Üst Oliqosen-alt Miosen çöküntülərinin ümumi qalınlığı 60-500 m arasında dəyişir. Oliqosen-alt Miosen çöküntüləri isə 1 saylı Nehrəm quyusunda 550 m qalınlıqla açılıblar.

Miosen çöküntüləri göstərilən ərazilərdə Duzlu qat kimi təqdim olunur və alt, orta və üst Miosenə bölünürlər. Araz zonasında Tarxan çöküntüləri ondan üstə yatan Çokrak çöküntülərindən ayrılmağı üçün onlar orta Miosen şöbəsinə aid edilirlər. Tarxan və Çokrak çöküntüləri ensiz zolaqla Naxçıvan çökəkliyinin kənar hissələrində yer səthinə çıxırlar. Onlar çökmə (çökəkliyin mərkəzi və şərq hissələrində) və çökmə-tufogen (çökəkliyin qərb hissəsində) litofasiyalarla təmsil olunurlar. Çökmə süxurların litofiasial tərkibi boz və yaşıl-boz qrauelit, müxtəlifdənəli əhəngli qumdaşları, alevrolit, gil və əhəngdaşlarından ibarətdir. Çökmə-tufogen litofasiya isə andezit küllərdən, brekçiyavari tuflardan, gillərdən və qumdaşlarından təşkil olunublar. MR-nın ərazisində Tərxan və Çokrak mərtəbələrinin ümumi qalınlığı 100-230 m arasında dəyişir.

Orta Miosenin Karaqan çöküntüləri Naxçıvan çökəkliyinin şərq və mərkəzi hissələrində inkişaf ediblər. Onlar Cəhri, Çalxanqala kəndləri ərazilərində, Ağaçaya dağında yer səthinə çıxırlar. Bu çöküntülərin litoloji tərkibləri qırmızımtıl-qonur rəngli gillərdən, alevrolitlərdən və qumdaşlarından təşkil

olunmuşdur. Karaqan mərtəbəsi böyük qalınlıqla (625 m) Böyükdüz strukturunda qeydə alınıb.

Konq çöküntüləri Naxçıvan çökəkliyinin şimal bortuna yaxın sahələrdə, Cəhri və Çalxanqala kəndləri arasındakı zolaqda, Böyükdüz antiklinalının tağında və Duzdağ sinklinalının qanadlarında yatırlar. Litoloji tərkibləri açıq boz, müxtəlifdənəli əhəngli qumdaşlarından, gillərdən, alevrolit və qravelitlərdən təşkil olunub. Mərtəbənin qalınlığı 50 (Ağaqaya, Çalxanqala) - 225 m (Böyükdüz) arasında dəyişir. Karaqan və Konq mərtəbələrinin ümumi qalınlığı Nehrəm strukturunun tağında qazılmış I saylı quyunun kəsilişində 860 m qalınlıqla açılıb.

Üst Miosen çöküntüləri Naxçıvan çökəkliyində Sarmat mərtəbəsi ilə təqdim olunurlar. Alt-orta Sarmat çöküntülərinin çıxışları Duzdağ yaylası və Xok kəndi arasındakı zolaqda, Tazınçan dağında, Şahtaxtı və Payız kəndləri ərazilərində qeydə alınıb. Onların litoloji tərkibləri qırmızımtıl-qonur, tünd və sarımtıl-boz gillərin qumdaşları, alevrolitlər və mergellərlə növbələşməsindən ibarətdir. Bu çöküntülərin qalınlığı Duzluçay-Plovtpədə 535 m, Duzdağda isə 653 m-dir.

Üst Sarmat çöküntüləri Naxçıvan çökəkliyinin bortyanı hissələrində inkişaf edib. Onlar transqressiv olaraq alt-orta Sarmat çöküntüləri üzərində yatırlar. Üst Sarmatın əsasında bazalt konqlomeratları, üst hissəsində isə gillər, qumdaşları, alevrolitlər və qravelitlər növbələşirlər. Bu çöküntülərin qalınlığı 100-150 m arasında dəyişir.

Pliosen çöküntüləri. Məlum olduğu kimi, Pliosen çöküntüləri Azərbaycan ərazisində ən geniş yayılmış çöküntü qatlarından biridir və zəngin neft-qaz yataqları ilə fərqlənirlər. Elə bu baxımdan onlar Naxçıvan ərazisi üçün qismən də olsa müəyyən maraq kəsb edə bilirlər. Üst Pliosen çöküntüləri Naxçıvan qırışlıq zonasının geoloji kəsilişində iştirak etmirlər. Alt Pliosen Biçənək effuziv qatı adı altında Zəngəzur və Dərələyəz silsilələrinin su ayrıclarında, Şərqi Arpaçay çayı

hövzəsində, Güznüt və Ağbulaq kəndləri ərazilərində və bir çox yüksəkliklərdə toplanıblar. Bu çöküntülər kəskin dislokasiyaya məruz qalmış orta Eosen və Karbon çöküntüləri üzərində meylli (5-10<sup>0</sup>) bir vəziyyətdə yatırlar.

Biçənək qatının tərkibi orta və iriqırıntılı vulkan brekçiyalarından, andezitli bazaltlardan və andezitlərdən ibarətdir. Bu qatın qalınlığı Salvartı, Toğluqaya və Küyükçay sahələrində 155-555 m arasında dəyişir.

Dördüncü dövr sistemi. Naxçıvan MR-nın ərazisində Postpliosen, Pleystosen və Holosen (allüvial və delüvial) çöküntüləri ilə təmsil olunurlar. Postpliosen çöküntüləri çaqıl daşlardan və zəif sementləşmiş konqlomeratlardan ibarətdir. Onlar yaylavari hündürlüklərdə (Duzdağ, Böyükdüz və Təzəkənd k. və b.) və düzən sahələrdə yayılıblar. Qırıntılı süxurların tərkibi Paleozoy, Trias, Yura, Təbaşir və Eosenin əhəngdaşlarından, dolomit, mergel, kvars və argillitlərdən, və eləcə də Paleogen və Pliosenin porfirit və tuflu süxurlarından ibarətdir.

Pleystosen çöküntüləri yaxşı çeşidlənmiş çaqıl daşlarla təmsil olunurlar. Onlar Araz çayının qədim terraslarında toplanıblar. Qırıntılı süxurların tərkibi Postpliosen çöküntülərində olduğu kimidir.

### 1.3. Tektonika

Naxçıvan Muxtar Respublikasının tektonik quruluşu (şək.1.4) haqqında ilk məlumatlar 1930-1940-cı illərdə V.P.Renqarten, V.Y.Xain tərəfindən verilsə də, daha mükəmməl sxemlər 1945-1955-ci illərdə Ş.Ə.Əzizbəyov tərəfindən aparılmış geoloji planalma işlərinə əsasən qurulmuşdur. Nəticədə Naxçıvan ərazisində ümumqafqaz istiqamətli Şərur-Culfa, Zəngəzur antiklinoriumları, Ordubad sinklinoriumu və Naxçıvan törəmə muldası ayrılmışdır. Sonralar Zəngəzur antiklinoriumu horst-qalxım struktur tipinə,

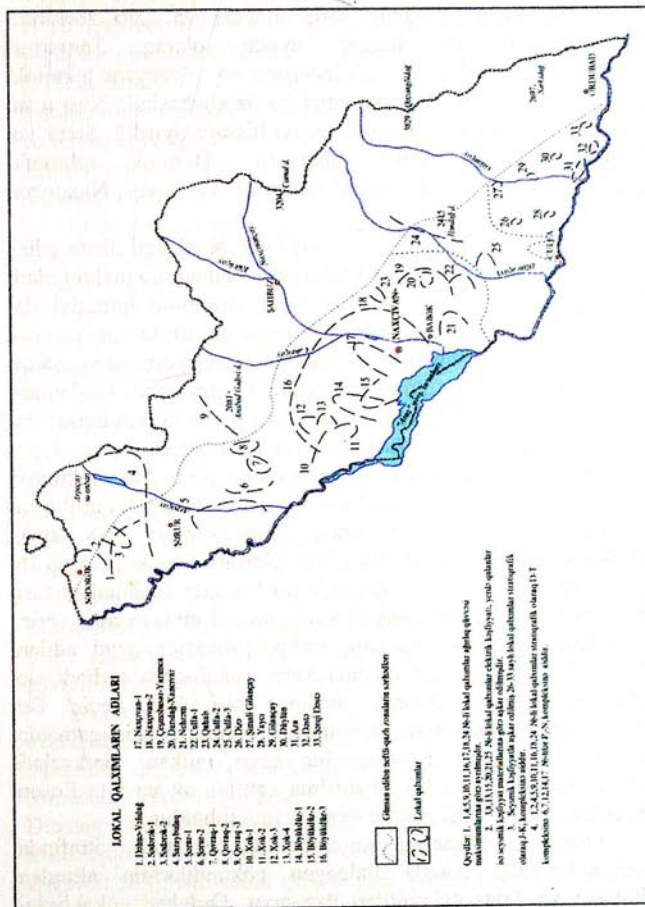




Zəngəzur antiklinorisini ləğv edərək, bu strukturu Ordubad sinklinorisinin mərkəzinə aid edir. Cənubi Zəngəzur antiklinorisinin tağını təşkil edən Devon çöküntüləri müəllifə görə Ordubad çökəkliyinin şimal-şərq bortunu təşkil edir [40]. Belə ki, M.İ.Rüstəmovun tektonik rayonlaşdırma sxemində Zəngəzur antiklinorisi, Ordubad sinklinorisi və Naxçıvan muldası Ordubad sinklinorisində birləşdirilir. Zəngəzur antiklinorisi isə bu sxemdə Ordubad sinklinorisinin mərkəzi kimi göstərilir.

Ş.Ə.Əzizbəyov tərəfindən struktur mərtəbələrin ayrılması və qırışıqların yaş prinsipi əsasında Muxtar Respublikanın tektonik xəritəsi tərtib edilib və yaşa görə dörd qırışıq qrupu ayrılıbdır: Orta Yura, Oligosen, üst Miosen və orta Pliosendən qabaq əmələ gəlmiş qırışıqlar [29]. Birincilərə Naxçıvan, Paradaşt çökəkliklərini və Darıdağ, Qaraquzey qalxımını, ikincilərə isə gümbəzvari qalxımları aid etmişdir. Qeyd etmək lazımdır ki, Darıdağ, Paradaş və Qaraquzey strukturları Təbaşir və Paleogen çöküntülərində əks olunduğundan onları Miosen-alt Pliosena aid etmək olmaz. Bu strukturlar irsi olaraq Təbaşirdən Miosenə kimi davam etmişdir. Fasiləli strukturlara antiklinalların şarnirlərinin qalxan yerlərində olan gümbəzvari qalxımlar aid edilə bilər. Bu antiklinalların şarnirlərinin şaquli müstəvidə undulyasiyası qanunauyğun hal olduğundan qeyd edilən qalxımları həmin antiklinalların ayrılma bir hissəsi kimi qəbul etmək lazımdır. Onu da qeyd edək ki, en dairəsinə yaxın istiqamətdə uzanan Naxçıvan çökəkliyində qırışıqların əks istiqamətdə göstərilməsi həqiqətə uyğun deyildir. Bu çökəklikdə bütün qırışıqlar çökəkliyin uzanma istiqamətində uzanır (şək. 1.5).

Ərazidə yayılan müxtəlif stratiqrafik vahidlərin çöküntülərinin qarşılıqlı münasibətində əsasən aşağıdakı beş struktur mərtəbə ayrılır: Devon-Trias, Yura, Təbaşir, Danimarka-Eosen və Miosen. Bunlar da öz növbəsində yanımərtəbələrə bölünüb. Beləki, geoloji quruluşun



Şəkil 1.5. Geofiziki üsullarla aşkar edilmiş strukturların (lokal qalxımların) yerləşmə xəritəsi. Məyası 1 : 500 000

xüsusiyyətlərinə əsasən Araz tektonik zonası şərqdən qərbə doğru üç zonaya bölünür: şərq, mərkəz və qərb zonaları. Müasir strukturda bunlar uyğun olaraq Zəngəzur antiklinorisinə, Ordubad sinklinorisinə və Arazyanı tektonik zonaya uyğun gəlir. Axırncı zona isə öz növbəsində Naxçıvan törəmə muldasından və muldanın iki hissəyə ayırıldığı Şəhur və Culfa antiklinorilərindən ibarətdir. Dərinlik tektonik qırılmalarından burada Şərqi Ordubad və Şərqi Naxçıvan qırılmaları ayrılır.

Zəngəzur antiklinorisi eyni adlı dağ silsiləsini əhatə edir. Bu struktur Kiçik Qafqazda Mehri-Ordubad adı ilə məlum olan ən böyük, çox fasiyalı və çox fazalı qranitoid intruzivi ilə yarılmışdır. Tədqiqat aparılmış əraziyə bu strukturun cənub-qərb hissəsi daxildir və o, Ordubad sinklinorisindən Şərqi Ordubad dərinlik qırılması ilə ayrılır. Qırılma xətti Əndəmic-Nüsnüs-Mərzə-Tivi istiqamətində şimal-qərbə 60 km məsafədə izlənilir, cənub-şərq istiqamətdə isə İran ərazisinə keçir.

Ordubad sinklinorisi öz vəziyyətinə görə Araz tektonik zonasının mərkəzi strukturu kimi ayrılır. Bu tektonik quruluşun xüsusiyyətlərinə gəlincə, onun ensiz olması (7-8 km), strukturda toplaşan Paleogen çöküntülərinin böyük qalınlığı (6 km-ə qədər), bortlarının dərinlik qırılmaları məhdudlaşması bu strukturu troq kateqoriyalı struktura aid etməyə əsas verir. Strukturu şimal-şərq və şərq sərhədi yuxarıda qeyd edilən Şərqi-Ordubad dərinlik qırılma xətti, cənub-qərb sərhədi isə Dəstəbaşı adlanan tektonik qırılma xətti üzrə keçir. Bu qırılmadan (Dəstəbaşı kəndindən) şimal-qərb istiqamətdə qırılma boyu alt Eosenin bir neçə vulkan mərkəzləri saxlanılıbdır. Bu isə həmin qırılma xəttinin alt və orta Eosen vulkanizminin kanalı rolunu oynamasına sübutdur.

Ordubad çökəkliyi şimal-qərbdə Badamlı ətrafında bağlandığından burada Paleogen çöküntülərinin altından Təbaşir və Trias çöküntüləri üzə çıxır. Ordubad çökəkliyini Cuga-Əylis xətti üzrə şimaldan cənuba doğru Arısu, Qoruqlar,

Vənənd, Gilançay və Darıdağ sinklinal və antiklinal qırışıqları ayırır. Qeyd etmək lazımdır ki, Ordubad çökəkliyinin Paleogen regional qırışıqları Naxçıvan dağarası çökəkliyinin Miosen çöküntülərində də əks olunur. Ordubad çökəkliyinin tektonik quruluşunun maraqlı cəhətlərindən biri də onun cənub-şərq bortunun qırışıqlarının uzanma istiqamətlərinin onun mərkəz strukturlarının istiqamətləri ilə üst-üstə düşməməsidir. Bunların arasındakı fərq  $35^\circ$  təşkil edir.

Arazyanı tektonik zona Duzdağ meridianından qərbdə Triasin sonundan Miosenin əvvəlinə qədər geoantiklinal rejimdə inkişaf edibdir. Bu zonanın müasir strukturda tutduğu sahəyə görə ən iri struktur elementi Naxçıvan törəmə muldasıdır. Bu muldanı təşkil edən Miosen və Dördüncü dövr çöküntüləri muldanın örtüyünü təşkil edir. Onun özülü isə üst Paleozoyun karbonat-terriqen çöküntülərindən ibarətdir [30].

Yuxarıda qeyd edilən Culfa antiklinorisi əsasən İranda yerləşir. Onun kiçik şimal-şərq qanadı Muxtar Respublikanın ərazisinə keçir, Araz çayının sol sahili boyunca Cuga və Araz su anbarı arasında qeyd olunur. O, 60-75<sup>0</sup> bucaq altında, şimal-şərq isyiqamətində yatmış orta və üst Təbaşirin dolomitlərindən təşkil olunmuşdur [1].

Şəhur antiklinorisini təşkil edən çöküntülər həm geniş stratigrafik diapazona, həm də geniş yayılan sahəsinə görə Culfa antiklinorisindən kəskin fərqlənir. Burada üst Paleozoy çöküntülərinin ən geniş yayıldığı strukturlar vardır.

Naxçıvan törəmə muldası en dairəsi istiqamətində uzanaraq Şəhur-Culfa antiklinorisini çəpinə kəsir. Geomorfoloji baxımdan dağarası çökəklik kateqoriyasına aiddir. Əsasən alt Miosendə əmələ gəlmişdir. Muldanın özülü heterogendir. Düzdağ meridianından qərbə muldanın özülü intensiv dislokasiyaya uğramış Trias-Paleozoy çöküntülərindən ibarətdir [45]. Muldanın cənub-qərb qanadı tektonik cəhətdən sakit olub 5-10<sup>0</sup> bucaq altında yatır. Şimal-şərq qanadı isə, əksinə mürəkkəb tektonik quruluşa malikdir və tektonik

qırılmalarla, intruzivlərlə intensiv mürəkkəbləşibdir.

Muldanın ərazisinin tektonik quruluşunda zonalarası və zonadaxili qırılmalar ayrılır. Birincilərə struktur-formasiya zonalarını sərhədləndirən qırılmalar aiddir. Bunlara Şərqi Ordubad və Şərqi Naxçıvan, ikincilərə isə Qoruqlar, Dəstəbaşı, Darıdağ və Gümüşlü qırılmaları aid edilir.

Şərqi Ordubad qırılması Ordubad və Zəngəzur struktur-formasiya zonalarının sərhəd rolunu oynayır. Şimal-qərb istiqamətində Kotam-Əndəmic-Nüsnüs-Dırnıs boyunca, Məzrədən 60 km-dən artıq məsafəyə izlənilir. Göründüyü kimi, Şərqi Ordubad tektonik qırılması mahiyyətcə gərilmə çatlar sistemindən ibarət olub, alt Eosen vulkanizminin kanalı rolunu oynayır.

Şərqi Naxçıvan qırılması Naxçıvan muldasının şimal-şərq sərhədi rolunu oynayır. Bu qırılma böyük bir məsafədə Miosen vulkanlarının kanalı rolunu oynayır. Uzanma istiqaməti üzrə qırılmanın morfolojiyası dəyişir. Yer səthində qırılma fleksura şəklində ifadə olunubdur.

Anabad-Gədik qırılması Şərqi Naxçıvan qırılmasından ayrılan qol olub, Şəhur antiklinorisini Ordubad sinklinorisindən ayırır.

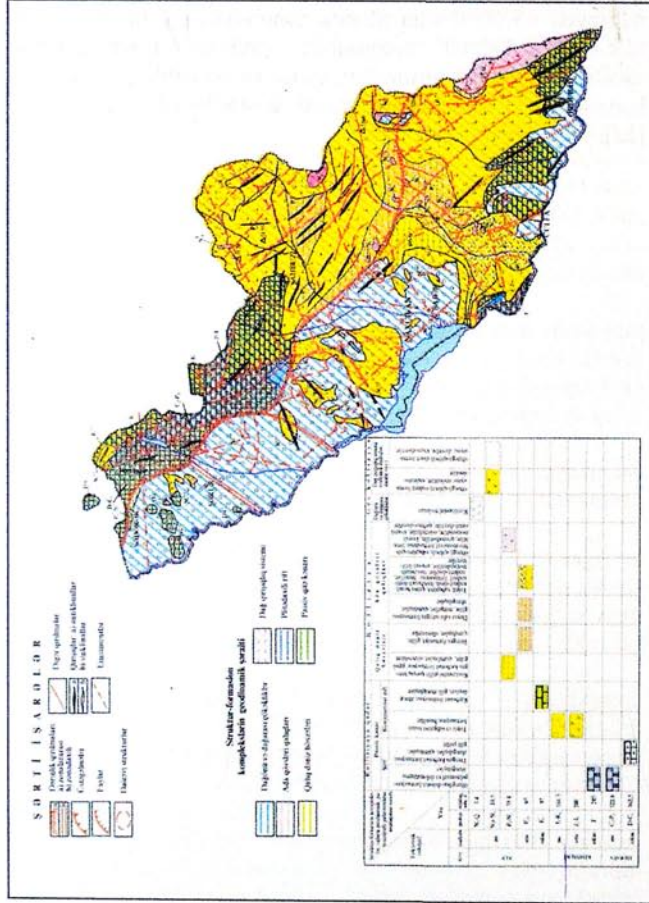
Darıdağ qırılması Yaycı-Darıdağ mineral bulağı və Qızılca məntəqələrindən keçərək şimal-qərb istiqamətində Darıdağ antiklinalının oxu boyunca uzanır. Bu qırılma xətti üzərində Darıdağ mərgümüşlü mineral bulağı, Darıdağ mərgümüş yatağı yerləşir.

Dəstəbaşı qırılması Dəstəbaşı, Düylün, Qaravulxana, Nəcəfəli-Dizə kəndlərindən keçərək şimal-qərbə 60 km məsafədə izlənilir. Cənub-şərq istiqamətində İran ərazisinə keçir. Qırılma xəttinin əksər hissələrində hidrotermalmetasomatik süxurlar müşahidə olunur.

Gümüşlü qırılması Axura kəndindən Bağırsaq dərəsinə qədər şimal-qərb istiqamətdə 26 km məsafədə uzanır. Qırılıb-qalxmə kateqoriyasına aiddir. Qırılma xətti boyunca Devon

çöküntüləri Karbon və Trias çöküntüləri üzərinə qalxmışlar. Bu qırılma üzərində Gümüşlü polimetal yatağı yerləşib. Qırılma müstəvisi 45-60° bucaq altında cənub-qərbə yatır. Naxçıvan MR-nın 1:500000 miqyasında çəkilmiş kosmotektonik xəritəsində dərinlik qırılmaları, qırışıqlar və struktur-formasiya komplekslərin geodinamik şəraiti göstərilmişdir (şəkl. 1.6) [22].

## II FƏSİL. ÇÖKƏKLİKDƏ QRAVİMETRİK TƏDQİQATLARIN NƏTİCƏLƏRİ



Şəkil 1.6. Naxçıvan MR-nin kosmotektonik xəritəsi. Miqyas 1 : 500 000

Naxçıvan MR-də qravimetrik kəşfiyyat işləri birqatlı müşahidə üsulu və artımların ayrılıqda ölçülməsi üsulu ilə yerinə yetirilmişdir. Hər iki üsulla planalmada sırası nöqtələrdə müşahidələr əvvəlcədən tərtib olunmuş dayaq şəbəkəsinə istinad olunaraq aparılmışdır.

Birqatlı müşahidə üsulunda sırası nöqtələrdə müşahidələr iki dəstə ilə (hər dəstədə iki qravimetr) dayaq məntəqəsindən başlanmış və dayaq məntəqəsində də qurtarmışdır. Artımların ayrılıqda ölçülməsi üsulunda da müşahidələr iki dəstə ilə (hər iki dəstədə iki qravimetr) ardıcıl olaraq aparılmış, lakin əvvəlki dayaq nöqtəsində adi sırası nöqtə kimi yenidən ölçülər götürülmüş, ortaya çıxan fərq isə zamana görə bərabər paylanmışdır. Beləliklə, dayaq şəbəkəsi hər iki üsuldə qravimetrin "sıfır sürüşməsi"nin paylanması üçün istifadə edilmişdir.

Naxçıvan ərazisində 1951-67-ci illərdə aparılmış tədqiqat zamanı 1:50000 miqyasında qravimetrik xəritələrin tərtibi tələb olunsada, relyefin mürəkkəb formalı və keçilməz olması səbəbindən müşahidə addımı 500 m götürülmüşdür. 1995-97-ci illərdə isə qravimetrik kəşfiyyat işləri marşrut və profillər üzrə aparılmışdır. Marşrutlar üzrə müşahidə addımı 200 m, profillər üzrə 100m olmuşdur. Bu işlərin layihəsinə görə kəsimi 0.5 mQal olan qravimetrik xəritələrinin (aralıq qat sıxlığının iki qiymətində) qurulması qarşıya məqsəd qoyulmuşdusa da, ərazinin geoloji quruluşunun mürəkkəbliyi ilə izah olunan qravitasiya sahəsinin çox diferensiasiyalı olması səbəbindən 1:50000 miqyasında tərtib olunmuş qravimetrik xəritələr əsasən 1 mQal kəsim ilə qurulmuşdur.

## 2.1. Buge reduksiyasında qravimetrik xəritənin əsas xüsusiyyətləri

Naxçıvan MR-nin qravitasiya sahəsi dağlıq geosinklinal əyalətlərə xas olan mürəkkəb xarakterli və intensiv diferensiyasiyası ilə səciyyəlidir [8]. Buge reduksiyasında olan qravimetrik xəritələr ağırlıq qüvvəsinin mənfi qiymətləri ilə ifadə olunaraq, regional və lokal xarakterli anomalialar qapanmış izoanomalalar və ya ekstremal çıxıntılar şəklində əks olunurlar. Qravitasiya sahəsinin regional anomalialarının uzanma istiqamətləri, formaları və intensivliklərinin müxtəlifliyi ilə yanaşı, lokal anomaliaların da bəzən zonalar halında birləşməsi də mozaik şəkildə "səpələnməsi" də Buge reduksiyasında olan qravimetrik xəritələri daha da mürəkkəbləşdirir. Qravitasiya sahəsinin qeyd olunan xüsusiyyətləri müxtəlif miqyaslı geoloji faktorların mövcudluğu ilə yanaşı, Naxçıvan MR-nin dərinlik geoloji-tektonik quruluşunun mürəkkəbliyi, metamorfik fundamentin səthinin qırıqlığı və tərkibi, dərinlik tektonik qırıqlıqla səthi tektonik qırıqlıqlar arasında sürüşmənin olması, müxtəlif yaşlı və tərkibli çöküntü laylarının strukturu və süxurların sıxlıqlar fərqi mövcudluğu, eləcə də intruzivanın geniş yayılması ilə bilavasitə əlaqədardır.

Naxçıvan çökəkliyinin dərinlik geoloji quruluşunu (metamorfik fundamentin, eləcə də çökmə qatın struktur-tektonik xüsusiyyətlərini) öyrənmək məqsədi ilə qravitasiya sahəsi aralıq qat sıxlığının  $\sigma=2.30 \text{ q/sm}^3$  qiymətində Buge düzəlişi ilə reduksiya olunmuş, rejim düzəlişi də nəzərə alınmaqla qravimetrik xəritə 3, 5 və 10 km ortalaşdırma radiuslarında və "İZOTP" proqramı əsasında transformasiya edilmişdir. Bu parametrlərdə də lokal anomalialar xəritələri və 3, 5 km radiuslarda anomalialar xəritəsi tərtib olunmuşdur [3].

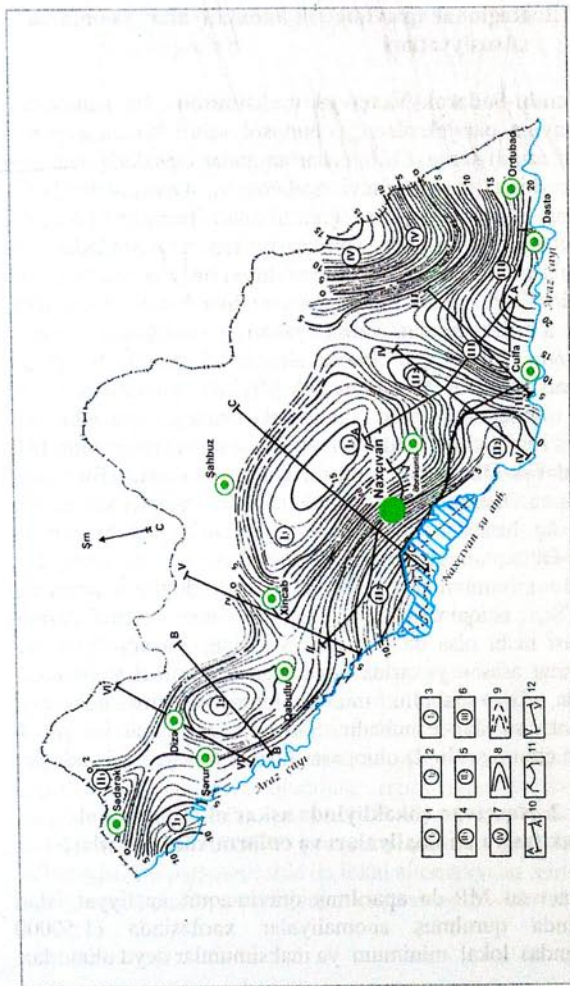
## 2.1.1. Regional qravimetrik anomalialar və onların xüsusiyyətləri

**Cənubi-Sədərək-Naxçıvan maksimumu.** Bu maksimum Araz çayına paralel olaraq, onun sol sahili boyunca şimal-qərbdən cənub-şərqə, Culfa şəhərinə qədər məsafədə uzanaraq əsas iki hissədən - Cənubi Sədərək və Qıvraq-Böyükdüz-Naxçıvan nəhəng maksimal çıxıntılardan ibarətdir (şək. 2.1). Hər iki çıxıntının əsas hissələri İran ərazisindədir. Bu elementlərin Naxçıvan çökəkliyinə düşən hissələrinin forma və ölçülərinə görə onları regional anomaliya hesab etmək olar. Naxçıvan maksimumu Culfa şəhəri yaxınlığında uzanma istiqamətini kəskin ( $90^\circ$  bucaq altında) dəyişərək antiqafqaz istiqaməti alır [4]. Naxçıvan çökəkliyinin qravitasiya sahəsi mənfi qiymətlərlə ifadə olunmaqla yanaşı, ərazinin çox hissəsini regional minimum qravitasiya anomaliaları tutur [6].

**Sədərək-Əbrəqunis minimumlar zonası.** Bu zona Sədərək və Əbrəqunis yaşayış məntəqələri arasında yerləşərək, əsasən üç hissədən: - Sədərək ( $I_1$ ), Dizə-Qabullu ( $I_2$ ) və Xincab-Əbrəqunis ( $I_3$ ) minimumlarından ibarətdir (şək. 2.1) [11]. Bu minimumlar zonasının da əsas dominal uzanması ŞmQ-CŞq istiqamətindədir. Lakin onun elementlərinin uzanması nisbi olsa da fərqlidir. Məsələn, Xincab-Əbrəqunis minimumu əsasən yuxarıda qeyd olunan dominal istiqamətdə olsa da, Dizə-Qabullu minimumunun uzanmasında əsas istiqamət şimaldan cənubadır. Sədərək minimumu isə şimal-qərbdən çıxıntı şəklində olub, əsas hissəsi İrəvan ərazisindədir.

## 2.1.2. Naxçıvan çökəkliyində aşkar olunmuş lokal qravitasiya anomaliaları və onların xüsusiyyətləri

Naxçıvan MR-də aparılmış qravimaqnit kəşfiyyat işləri nəticəsində qurulmuş anomalialar xəritəsində (1:50000 miqyasında) lokal minimum və maksimumlar qeyd olunurlar.



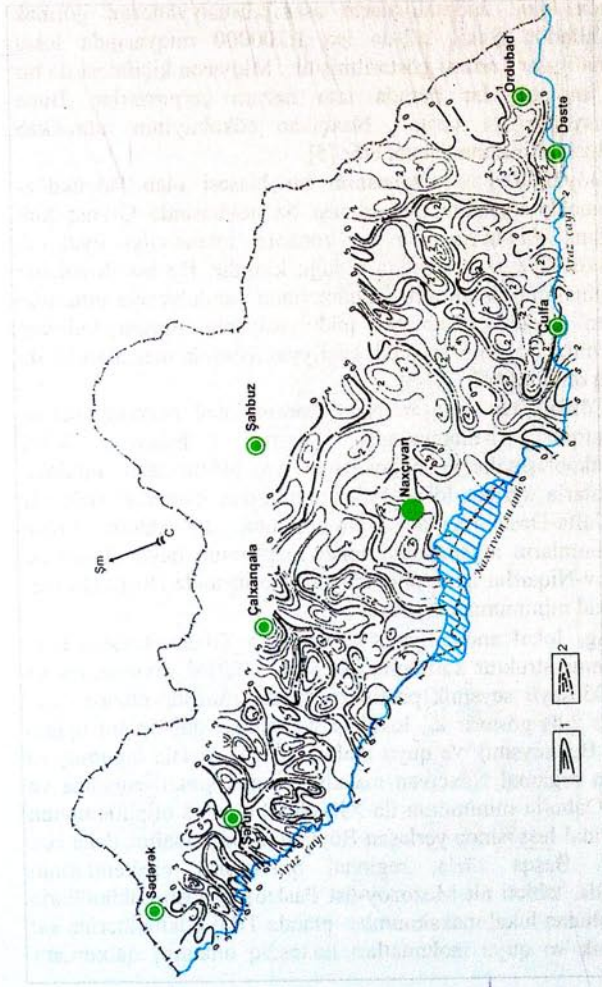
Şək. 2.1. Naxçıvan MR-in qravitasiya sahəsinin R regional anomalionalar xəritəsi. Sadıxanlı-Əbrəqunis minimumlar zonası; 1 - Sadıxanlı, 2 - Diza-Qabullu, 3 - Xincab-Əbrəqunis; Cənubi Sadıxanlı-Naxçıvan maksimumlar zonası; 4 - Cənubi Sadıxanlı; 5 - Naxçıvan; 6 - Qərbi Ordubad minimumu; 7 - Kirs maksimumu; Regional anomalionaların izoxalları; 8 - minimumlar; 9 - maksimumlar; 10 - model qurmaq üçün hesab edilmiş profil xətləri; 11 - seysmik profillər; 12-geoloji profillər.

Burada lokal anomalionaların əsas xüsusiyyətlərini görmək mümkündür. Şəkil 2.2-də isə 1:200000 miqyasında lokal anomalionalar xəritəsi göstərilmişdir. Miqyasın kiçilməsi ilə bir çox anomalionalar burada tam nəzərə çarpırmırlar. Buna baxmayaraq bu xəritə Naxçıvan çökəkliyinin mürəkkəb quruluşu olmasına dəlalət edir [5].

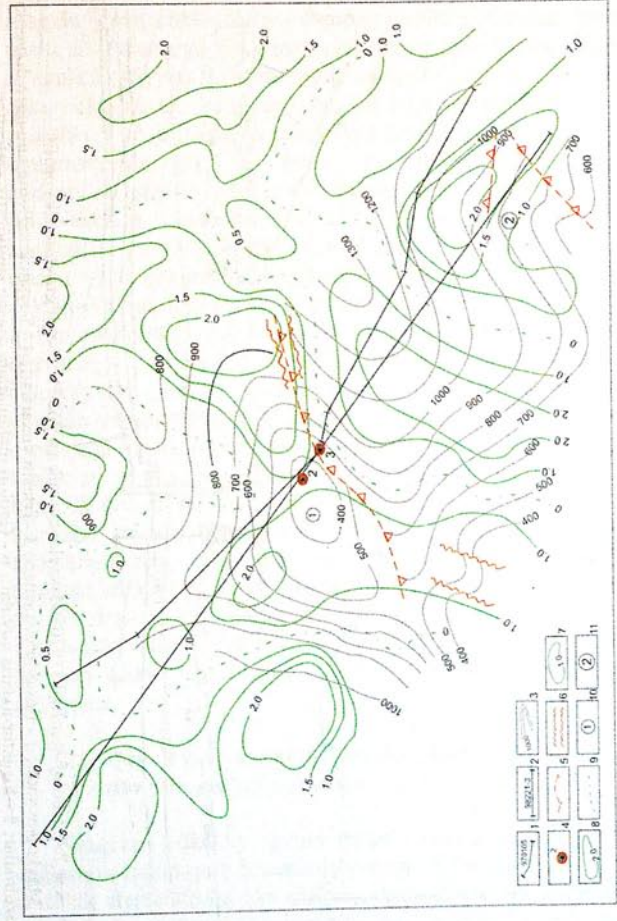
Böyükdüz-Payız zonasının bir hissəsi olan Böyükdüz-Çalxaqala maksimumlar zonası öz növbəsində Qıvrıq-Xok zonasına da ayrılır və bu zonanın intensivliyi eyni ilə Böyükdüz-Payız zonasında olduğu kimidir. Bu isə Böyükdüz antiklinalının şimal-qərb istiqamətində undulyasiya etməsinə güman yaradır. Belə bir undulyasiyanın olması tədqiqat sahəsində aparılmış seysmik kəşfiyyat işlərinin nəticələri ilə də təsdiq olunur [44].

Çökəklikdə yerləşən Naxçıvan regional maksimumunun antiqafqaz istiqamətində uzanan hissəsi lokal mürəkkəbləşmələrlə səciyyələnən və bir-birindən minimal çıxıntılarla ayrılan lokal maksimumlardan ibarətdir. Belə bir hal Culfa-Dəstə regional minimumuna da aiddir. Lokal minimumların arasında iki lokal maksimum qeyd olunsa da Saksov-Niqardın qalıq anomalionalar xəritəsində  $(R(g),s)$  onlar da lokal minimuma çevrilirlər [43].

Ağs lokal anomalionalar xəritəsi ilə Triasın səthinə görə qurulmuş struktur xəritənin, eləcə də 96221-3 qravimetrik və 970105 sayılı seysmik profillərin planda tutuşdurulması (şək. 2.3 və 2.4) göstərir ki, lokal maksimumlar qalxımlara uyğun gəlir. Bu, seysmik və quyu məlumatları ilə təsdiq olunmuş və planda regional Naxçıvan maksimumunun şimal qanadına və Diza-Qabullu minimumu ilə Xincab-Əbrəqunis minimumunun periklinal hissəsində yerləşən Böyükdüz antiklinalına daha çox aiddir. Başqa sözlə, regional qravitasiya elementlərinin fonunda, təbiəti alt Mezozoy-üst Pasleozoy yaşlı çöküntülərlə izah olunan lokal maksimumlar planda Trias çöküntülərinə aid seysmik və quyu məlumatları ilə təsdiq olunmuş qalxımlara

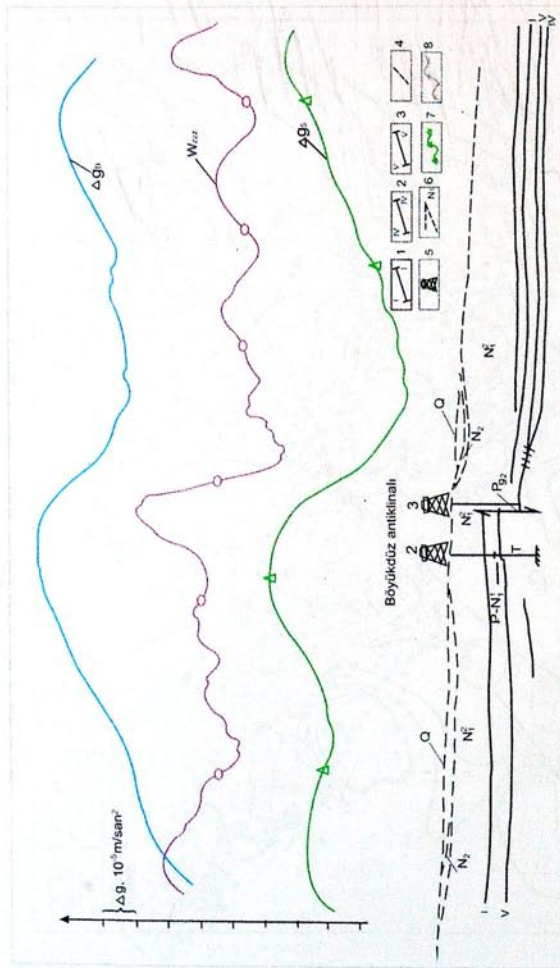


Şək 2.2. Naxçıvan MR-in qravitasiya sahəsinin  $\Delta g$  lokal anomaliyalar xəritəsi: 1- Maksimumlar, 2- Minimumlar.



Şəkil 2.3. Qravitmetrik və seysmik məlumatların planlı təqdimatına xəritəsi. Geofiziki profilər: 1- qravitmetrik, 2- seysmik, 3- Triasa ad olan izohiplər, 4- Struktural-oxatary qoyulur; 5- Seysmik məlumatlara görə qərbə doğru pozğunluq; 6- Seysmik məlumatlara görə mürəkkəb məlumatlar zonası (MSM/Z); 7- Qravitmetrik lokal maksimumlar; 8- Qravitmetrik lokal minimumlar; 9- Lokal maksimumlarla minimumların arasındakı "sifir" xətti; Qalıqlar: 10- Böyükdüz, 11- Naxçıvan.





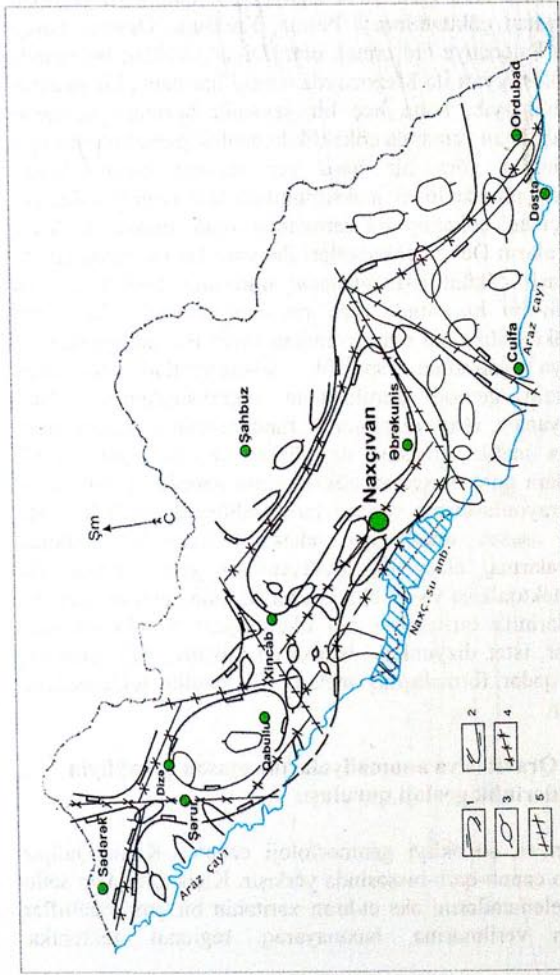
Şək.2.4. Geoloji-geofiziki (970105-saylı seysmik və 96221-3 saylı gravimetrik) profil

- 1 - Maykopun səthi; 2 - Eosenin yuxarıları; 3 - Triasin yuxarıları; 4 - Seysmik məlumatlara görə dizyunktiv pozumlar; 5 - Struktur-axtarış quyuları; 6 - Geoloji məlumatlara əsasən stratigrafik sərhədlər; 6 - Qravitasiya sahəsinin tanqensial ayrıları; 7 - Δg5 lokal maksimumları; 8 - Wzzz üçüncü tərtib törəmə

uyğun gəlirlər. Belə olan halda regional anomaliyaları Triasdan aşağıda yatan çöküntülərə - Permə, Karbona, Devona başqa sözlə, alt Paleozoya aid etmək olar. Digər tərəfdən bu sahədə seysmik kəşfiyyatı ilə Mezozoyda nəinki hər hansı bir struktur aşkar olunmayıb, hətta heç bir seysmik horizont da qeyd olunmayıb. Eyni zamanda çökəklikdə geoloji planalma və quyu məlumatlarına görə bir başa yer səthinə çıxan Devon çöküntüləri planda lokal maksimumlara tam uyğun gəlir. Bu isə Naxçıvan çökəkliyinin şimalında olan maksimal lokal anomaliyaların Devon çöküntüləri ilə, yəni üst Paleozoydan da qədim yaşlı çöküntülərlə əlaqədar olmasına dəlalət edir və çökəkliyin bu hissəndə olan regional anomaliyaları daha qədim çöküntülərə aid etməyə imkan verir. Bu ziddiyyətlər və qravitasiya sahəsinin spesifik xüsusiyyətləri Naxçıvan çökəkliyinin geoloji quruluşunun mürəkkəbliyinə dəlalət etməklə yanaşı, onun metamorfik fundamentinin blok formalı qırıqlığa malik olmasına da güman yaradır. Qravitimetrik məlumatlara görə Naxçıvan çökəkliyinin dərinlik quruluşunun tektonik rayonlaşdırma xəritəsi tərtib edilmişdir (şək.2.5). Bu xəritədə, əsasən qravitasiya sahəsinin lokal və regional anomaliyalarına, eləcə də qradiyentlərə görə çökəkliyin blokvari tektonikası və bu blokları bir-birindən ayıran müxtəlif tərtibli dərinlik qırılmaları əks olunmuşdur. Bütün tektonik elementlər, istər dizyunktiv, istərsə də plikativ, Alp qırıqlıq dövrünə qədər formalaşmış metamorfik özülün tektonikasını əks etdirir.

## 2.2. Qravitasiya anomaliyalarına əsasən çökəkliyin dərinlik geoloji quruluşu

Naxçıvan çökəkliyi geomorfoloji cəhətcə Kiçik Qafqaz dağlarının cənub-qərb hissəsində yerləşir. Kiçik Qafqazın səthi tektonik elementlərini əks etdirən xəritənin bir çox müəlliflər tərəfindən verilməsinə baxmayaraq, regional tektonika



Şəh.2.5. Qravimetrik məlumatlara görə Naxçıvan MR-in dərinlik quruluşunun tektonik rayonlaşdırma xərtə Metomorfik fundamentin strukturları: 1 - müsbət, 2 - mənfi, 3 - çökmə qatın lokal qalxımları; Metomorfik fundamentdə olan qırılma pozğunluqları: 4 - Paleozoy, 5 - Mezozoy yaşlı.

baxımından Naxçıvan çökəkliyi haqqında müfəssəl bir fikir söylənilməyib. Naxçıvan ərazi cəhətcə çox geniş olmayan bir sahəni əhatə etdiyindən və relyefi mürəkkəb olduğundan, onun tektonikasını tam öyrənmək üçün mükəmməl kəşfiyyat işləri yaxın keçmiş qədər aparılmamışdır. Digər tərəfdən, Kiçik Qafqaz ərazisində bir neçə ayrı-ayrı dövlətlərin yerləşməsi də təklif olunmuş tektonik sxemlərin birinin digəri ilə uyğunsuzluğuna və ya nisbi uyğunluğuna səbəb olmuş və nəticədə Naxçıvan MR-nın bu günə qədər inamlı dərinlik geoloji quruluşunu əks etdirən bu və ya digər xəritənin, yəni çökmə qatın hansı geotektonik təməl üstündə yattığını əks etdirən xəritənin, olmamasına gətirib çıxarmışdır [2].

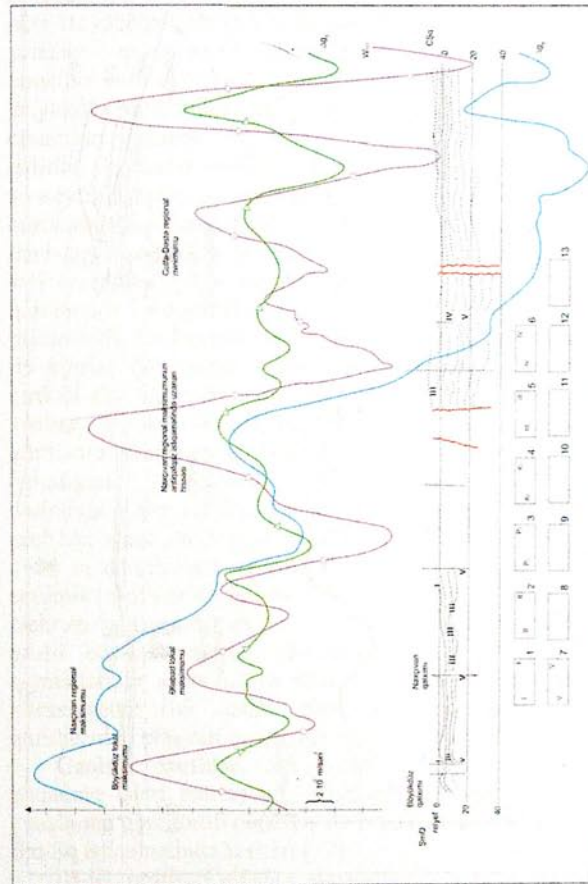
Çökəkliyin çökmə qatının geologiyasını və tektonikasını əks etdirən bir çox xəritə və sxemlər qurulmuşdur. Bu xəritələrə görə Naxçıvan MR-nın kənar cənub-qərb tektonik elementini Arazyanı tektonik zona təşkil edir. Burada əsasən orta və üst Paleozoyun çökmə mənşəli çöküntüləri geniş yayılmışdır [1]. Onların qalınlığı 5-7 km-ə çatır. Mezozoy və Kaynozoy çöküntülərinin qalınlığı isə çox azdır (2-3 km) və onlar çox az yayılmışlar. Paleozoy çöküntüləri Şərur və Culfa antiklinorilərini Təbəşir və Kaynozoy çöküntüləri isə sinklinalları təşkil edirlər. Burada tektonik qırılmalar da geniş yayılmışdır.

Naxçıvan ərazisinin geomorfologiyası onun dərinlik geoloji quruluşunun mürəkkəbliyini və blokvari qırıqlığa malik olmasını göstərir [9]. Qravimetrik transformasiya xəritələri ilə mövcud struktur və ya geoloji xəritələrin planda tutuşturulması bu deyilənləri təsdiqləyir. Bunu izah etmək üçün, tərtib olunmuş geoloji-geofiziki profilləri və xəritələri ayrı-ayrılıqda nəzərdən keçirək.

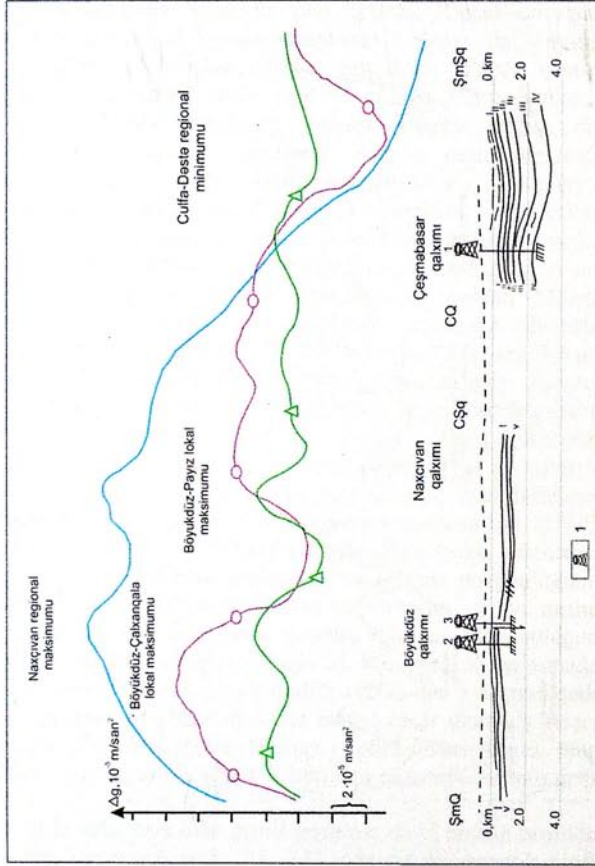
Seysmik profillər. Bu profillər Naxçıvan MR ərazisində 1995-97-ci illərdə işlənmişdir. I-I xətti üzrə dörd seysmik profil (950105; 9601-02-1005 saylı) birləşərək Böyükdüz-Nehrəm-Caməldin-Culfa-Ordubad yaşayış məntəqələrindən ŞmQ-CŞq

istiqamətində keçir (şək. 2.1, 2.6). Regional qravitasiya anomaliyalarından Naxçıvan maksimumu, Xincab-Əbrəqunis və Şərqi-Ordubad minimumunlarını, eləcə də seysmik məlumatlara görə aşkar edilmiş Böyükdüz, Yaycı, Aza və Dəstə strukturlarını kəsir. Məlum olduğu kimi, bunlardan ancaq Böyükdüz strukturu Triasin səthinə uyğun olan izoxətlərlə qapanaraq, amplitudu 200m-ə çatan qalxımdır. Qalanları bu və ya digər səbəbdən izoxətlərlə qapanmayan, lakin qalxım tipli çıxıntılar şəklində olsalar da, tərtib edilmiş profil üzrə (Dəstə strukturu müstəsna olmaqla) planda qravimetrik lokal maksimumlara uyğun gəlirlər. Profil boyunca qeyd olunan mürəkkəb seysmik məlumatlar zonaları (MSMZ) da qravimetrik lokal maksimumlarla müşayiət olunurlar. Bunlardan ən səciyyəvisi 960205 sayılı profildə, eni 3 km-ə yaxın olan MSMZ planda lokal maksimumlar zonasına (Naxçıvan maksimumunun antiqafqaz istiqamətində uzanan hissəsinə) tam uyğun gəlməklə yanaşı, ağırlıq qüvvəsinin üçüncü tərtib əyrilərinin kəskin aşağı düşməsi ilə də müşayiət olunur ki, bu da burada dərinlik qırılma pozğunluğunun olmasına güman yaradır. Eyni zamanda, qeyd edilən MSMZ-dən cənub-şərqdə ağırlıq qüvvəsinin bütün təşkil edicilərinin qiymətləri də nisbətən azalır. Bu isə qırılma pozğunluğunun metamorfik fundamentdə də davam etməsini və bu qırılma pozğunluğu boyunca aşağı düşmüş blokun mövcudluğunu güman etməyə əsas verir. Yəqin ki, ona görə də bu zonadan cənub-şərqdə çökmə qatın qalınlığı 100 m-dən 5-6 km-ə qədər artır, profilin şimal-qərbində isə nəinki aşkar olunmuş Triasin səthinə aid olan, hətta Mezozoy çöküntülərinə aid oluna biləcək hər hansı bir seysmik horizonz tamamilə izlənilmiş [4, 5].

II-II xətti üzrə olan profil yuxarıda qeyd olunan profildən şimalda yerləşərək (şək. 2.1, 2.7), özündə iki seysmik profili (970105 və 961405 sayılı) cəmləşdirir və 2 və 3 sayılı Böyükdüz, 1 sayılı Nehrəm dərinlik quyularından keçir. Bu



Şəkil 2.6. Böyükdüz, Nehrəm-Cəmşilin-Culla-Ordubad (I-II) profili. Seysmik horizonzlar: 1-İcosenium qırılması; 2-İcosenium çəhr (1996, 1997); 3-İcosenium səthi (1996, 1997); 4-İcosenium səthi (1996, 1997); 5-İcosenium səthi (1997); 6-İcosenium səthi (1997); 7-İcosenium səthi (1997); 8-İcosenium səthi (1997); 9-İcosenium səthi (1997); 10-İcosenium səthi (1997); 11-İcosenium səthi (1997); 12-İcosenium səthi (1997); 13-İcosenium səthi (1997). Qravitasiya sahəsinin yarıları: 11-İcosenium sahəsi, 12-İcosenium sahəsi, 13-İcosenium sahəsi.

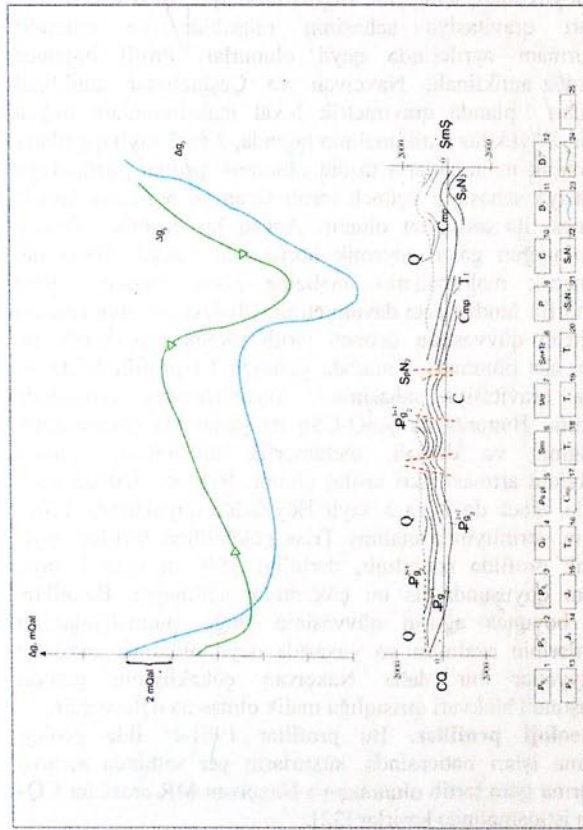


Şəkil 2.7. Böyükdüz-Çeşməbasar geoloji-geofiziki (II-II) profili.  
1 - Struktur-axtarış quyuları, digər şərti işarələrə bax, şəkil 2.6.

profildə Naxçıvan regional maksimumu, eləcə də onun fonunda olan Böyükdüz-Çalxanqala, Böyükdüz-Payız lokal maksimum zonaları qravitasiya sahəsinin müşahidə və müxtəlif transformant ayrılarda qeyd olunurlar. Profil boyunca Böyükdüz antiklinalı, Naxçıvan və Çeşməbasar antiklinal çıxıntıları planda qravimetrik lokal maksimumlara uyğun gəlirlər. Böyükdüz antiklinalının tağında, 2 və 3 saylı quyularla və seysmik məlumatlarla təsdiq olunmuş qırılma pozğunluğu qravitasiya sahəsinin üçüncü tərtib törəməsi ayrısının kəskin dəyişməsi ilə müşayiət olunur. Ancaq bu qırılma Triasın səthinə uyğun gələn seysmik horizontda qeyd olunsada, qravimetrik məlumatların analizinə görə, dərinliyə, yəni metamorfik fundamentə davam etmir. (diskret addımın artması ilə ağırlıq qüvvəsinin üçüncü tərtib törəməsi ayrısında bu qırılma əks olunmur). Cənubda yerləşən I-I profilində də bu qırılma qravitasiya sahəsinin transformasiya ayrılarda görünür. Bununla da ŞmQ-CŞq istiqamətində çökmə qatın qalınlığının və deməli, metamorfik fundamentin yatma dərinliyinin artması fikri təsdiq olunur. Belə ki, 970105 saylı seysmik profilə izlənilmir, dərinliyi 3540 m olan 1 saylı Nəhrəm quyusunda da bu çökmə qatı açılmayıb. Beləliklə, profil boyunca ağırlıq qüvvəsinin Buge anomalialarının qiymətlərinin azalması və yuxarıda qeyd olunmuş geofiziki xüsusiyyətlər bir daha Naxçıvan çökəkliyinin geoloji quruluşunun blokvari qırıqlığa malik olmasına dəlalət edir.

**Geoloji profillər.** Bu profillər 1961-ci ildə geoloji planalma işləri nəticəsində, süxurların yer səthində açılmış çıxışlarına görə tərtib olunmuş və Naxçıvan MR ərazisində CQ-Şm-Şq istiqamətində kəsirlər [32].

III-III profili Culfadən şimal-qərbdə yerləşir və Culfa-Dəstə regional minimumunun şimalındadır (şək. 2.1, 2.8). Profil boyunca geoloji məlumatlara görə çökmə qatda ayrılış



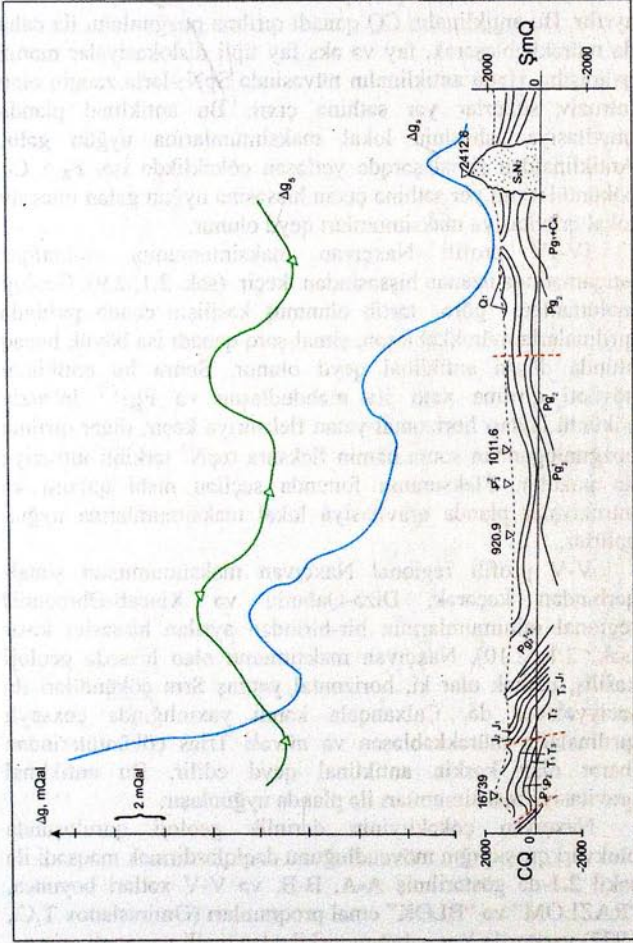
Şəkil 2.8. III-III xətti boyunca geoloji-geofiziki profil. Axtarış quruma məlumatlarına və təbii çəkiyə görə seçilmiş stratigrafik laylar (Ş. Q. Düzgüncü): 1 - Cəf Eosen, 2 - Alt və Orta Eosen, 3 - Üst və Orta Eosen, 4 - Holosen, 5 - Pliosen, 6 - Üst Sarmat, 7 - Orta Miosen, 8 - Səmsi-Timon, 9 - Pərm, 10 - Karbon, 11 - Üst Devon, 12 - Orta Devon, 13 - Dəniz, 14 - Üst Trias, 15 - Orta Trias, 20 - Alb. İrən, 21 - Pliosen qədimliyən, 22 - Pliosen İtəriyən, 23 - Qravitasiya sahəsinin ayrılması, 24 - Ağs lokal, 25 - İskonak qitəməli.

çökəklik, mürəkkəb qırıxıqlı antiklinalla digər çökəklikdən ayrılır. Bu antiklinanın CQ qanadı qırılma pozğunluğu ilə daha da mürəkkəbləşərək, fay və əks fay tipli dislokasiyalar məruz qalmışdır. Hətta antiklinanın nüvəsində SpN<sub>2</sub>-lərlə zəngin olan intruziv süxurlar yer səthinə çıxır. Bu antiklinalla planda qravitasiya sahəsinin lokal maksimumlarına uyğun gəlir. Antiklinaldan şimal şərqdə yerləşən çökəklikdə isə, P<sub>g</sub> + C<sub>1</sub> çöküntülərinin yer səthinə çıxan hissəsinə uyğun gələn intensiv lokal qravitasiya maksimumları qeyd olunur.

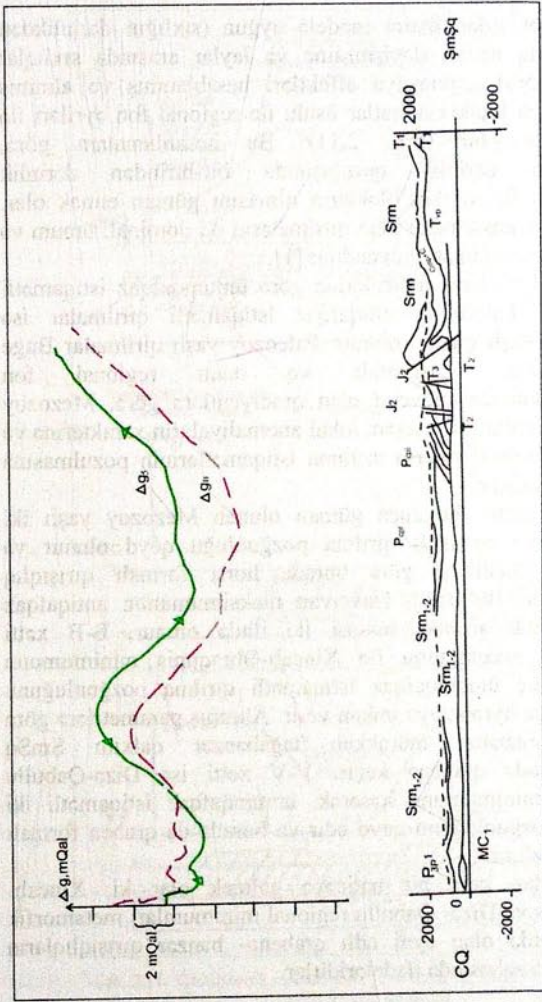
IV-IV profili Naxçıvan maksimumunun antiqafqaz istiqamətində uzanan hissəsindən keçir (şək. 2.1, 2.9). Geoloji məlumatlara görə tərtib olunmuş kəsilişin cənub-qərbində qırılmalarla mürəkkəbləşən, şimal-şərq qanadı isə böyük bucaq altında düşən antiklinallı qeyd olunur. Sonra bu antiklinalla növbəti qırılma xətti ilə məhdudlaşan və P<sub>g2</sub><sup>3+2</sup> intruziv çöküntü layları horizontal yatan fleksuriya keçir, digər qırılma pozğunluğundan sonra həmin fleksura αφN<sup>2</sup> tərkibli intruziya ilə pozulur. Fleksuranın fonunda seçilən nisbi qalxım və intruziyalar planda qravitasiya lokal maksimumlarına uyğun gəlirlər.

V-V profili regional Naxçıvan maksimumunun şimal-qərbindən keçərək, Dizə-Qabullu və Xincab-Əbrəqunis regional minimumlarının bir-birindən ayrılan hissəsini kəsir (şək. 2.1, 2.10). Naxçıvan maksimumu olan hissədə geoloji kəsiliş, demək olar ki, horizontal yatmış S<sub>1m</sub> çöküntüləri ilə səciyyələnsə də, Çalxanqala kəndi yaxınlığında çoxsaylı qırılmalarla mürəkkəbləşən və nüvəsi Trias çöküntülərindən ibarət olan kəskin antiklinallı qeyd edilir. Bu antiklinalla qravitasiya maksimumları ilə planda uyğunlaşır.

Naxçıvan çökəkliyinin dərnlük geoloji quruluşunda blokvari qırıxıqlığın mövcudluğunu dəqiqləşdirmək məqsədi ilə şəkil 2.1-də göstərilmiş A-A, B-B, və V-V xətləri boyunca, "RAZLOM" və "BLOK" emal proqramları (Əmiraslanov T.C., 1977) vasitəsilə Yer qabığını təşkil edən maili və şaquli prizma



Şakıl 2.9. IV-IV xatti boyunca geoloji-geofiziki profil  
Şarti işaretlere bax, şakıl 2.8.



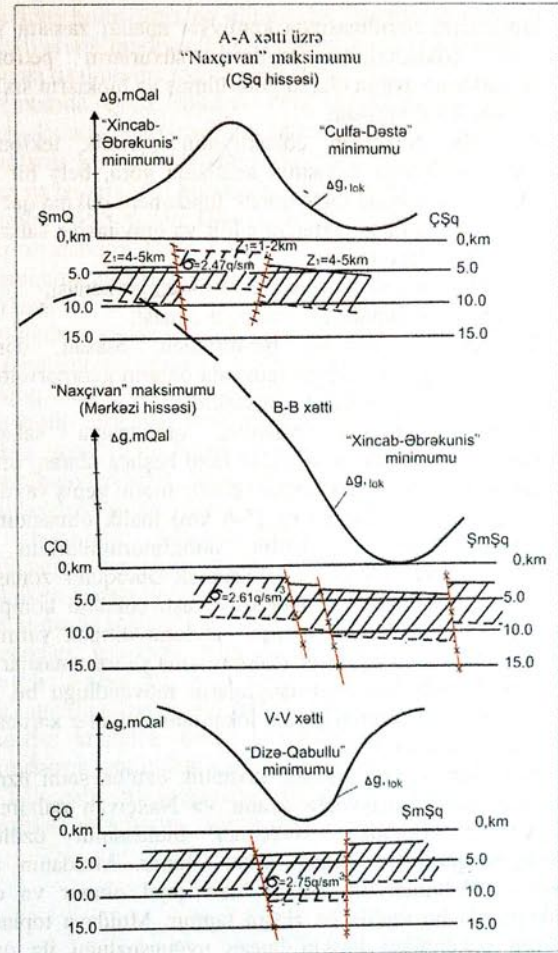
Şakıl 2.10. V-V xatti boyunca geoloji-geofiziki profil.  
Şarti işaretlere bax, şakıl 2.8.

şəkilli bloklardan ibarət modelə uyğun (sıxlığın dərinlikdən asılı olaraq nəzəri dəyişməsinə və laylar arasında sıxlıqlar fərqinə görə) qravitasiya effektləri hesablanmış və alınmış nəticələr ən kiçik kvadratlar üsulu ilə regional fon əyriləri ilə tutuşdurulmuşdur (şək. 2.11). Bu hesablamalara görə, çökəkliyin dərinlik quruluşunda bir-birindən dərinlik qırılmaları ilə ayrılan blokların olmasını güman etmək olar. Blokların həmsərhəddi olan qırılmaların iki dominal: ümum və antiqafqaz istiqaməti mövcuddur [1].

Araşdırmaların nəticələrinə görə ümumqafqaz istiqamətli qırılmalar Paleozoy, antiqafqaz istiqamətli qırılmalar isə Mezozoy yaşlı güman olunur. Paleozoy yaşlı qırılmalar Buge anomaliaları xəritəsində və onun regional fon transformantında mövcud olan qradiyentlərə görə, Mezozoy yaşlı qırılmalar isə, əsasən, lokal anomaliaların xarakterinə və regional anomaliaların uzanma istiqamətlərinin pozulmasına görə ayrılmışdır.

A-A xətti boyunca güman olunan Mezozoy yaşlı iki antiqafqaz istiqamətli qırılma pozğunluğu qeyd olunur və kəmiyyət analizinə görə burada horst formalı qırışıqlıq mövcuddur. Bu horst, Naxçıvan maksimumunun antiqafqaz istiqamətində uzanan hissəsi ilə ifadə olunur. B-B xətti Naxçıvan maksimumu ilə Xincab-Əbrəqunis minimumunu kəsərək, üç ümumqafqaz istiqamətli qırılma pozğunluğunu kəmiyyətcə öyrənməyə imkan verir. Alınmış parametrlərə görə burada nisbətən mürəkkəb tağabənzər qalxım ŞmŞq istiqamətində qrabənə keçir. V-V xətti isə Dizə-Qabullu regional minimumunu kəsərək, ümumqafqaz istiqamətli iki qırılma pozğunluğunu qeyd edir və burada da qrabən formalı qırışıqlıq alınır.

Buradan belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, Xincab-Əbrəqunis və Dizə-Qabullu regional minimumları metamorfik fundamentdə olan eyni adlı qrabənə-bənzər qırışıqlıqların qravitasiya sahəsində ifadələridirlər.



Şək. 2.11. Qravimetrik məlumatlara görə kristallik təməldə güman olunan geoloji modellər

Modellərin qurulmasında kəmiyyət analizi zamanı sıxlıq Naxçıvan çökəkliyində yayılmış süxurların petrofiziki xüsusiyyətlərinə uyğun olaraq götürülmüş və blokların sıxlıqlar fərqi də nəzərə alınmışdır.

Beləliklə, Naxçıvan çökəkliyinin dərinlik tektonikası haqqında qravitasiya sahəsinin analizinə görə, belə bir fikrə gəlmək olar ki, burada metamorfik fundament çökmə qat kimi iki tektonik zona ilə xarakterizə edilir və qravitasiya sahəsində aşağıdakı kimi əks olunurlar.

- Cənubi-Sədərək-Naxçıvan maksimumlar zonası;
- Sədərək-Əbrəqunis minimumlar zonası.

Bu tektonik zonalər bir-birindən, əsasən, dərinlik qırılmaları ilə ayrılırlar, eyni zamanda onların geomorfoloji və geotektonik xüsusiyyətləri də müxtəlifdir.

Arazyanı tektonik zonanın, qravitasiya sahəsinin xarakterinə görə, digər zonalardan fərqi başlıca olaraq, orta və üst Paleozoy yaşlı çökmə mənşəli çöküntülərin geniş yayılması ilə yanaşı, böyük qalınlığa da (5-6 km) malik olmasıdır. Bu çöküntülər Şərur və Culfa antiklinoriumlarının ana süxurlarında təşkil olunmuşdur. Sədərək-Əbrəqunis zonasında böyük qalınlığa malik üst Paleozoy yaşlı çöküntü kompleksi üst Təbaşir və Paleogen mənşəli layların altında yatmışlar. Dipərbazitli intruziyaların morfoloqiyasına və uzanmasına görə müxtəlif formalı kəskin qırışıqlıqların mövcudluğu bu zona üçün səciyyəvidir. Bütün bunlar lokal anomalialar xəritəsində tam əks olunmuşlar.

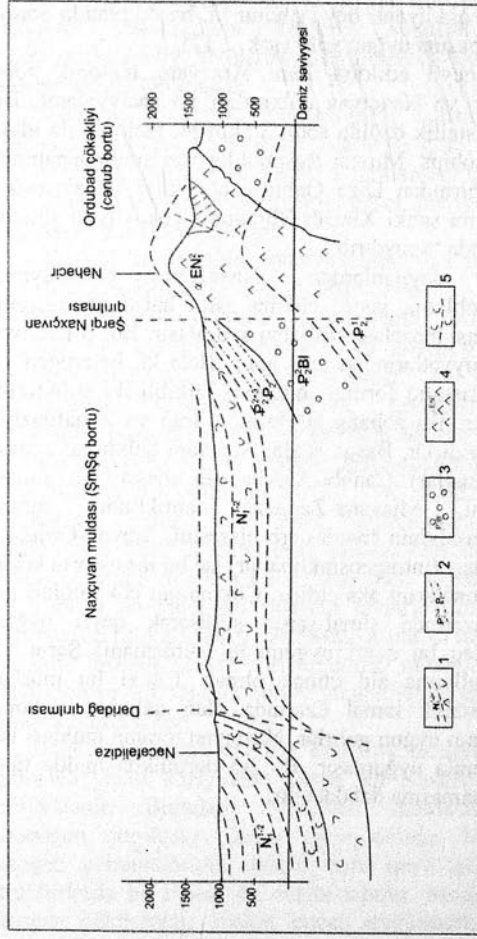
Naxçıvan törəmə muldası kristallik özülün səthi üzrə en dairəsinə yaxın vəziyyətdə uzanır və Naxçıvan qalxımı ilə səciyyələnir. Buradan, Naxçıvan muldasının özülünün heterogen quruluşlu olması aşkar olunur. Muldanın əsası Neogen çöküntülərinin dabanı üzrə qeyd olunur və dərin strukturlarda bu mulda öz əksini tapır. Muldaya toplanmış Neogen çöküntüləri kəskin bucaq uyğunsuzluğu ilə qədim strukturları örtürlər. Maraqlı nəticə Naxçıvan qalxımının

şimali-şərq burtu üzrə də alınmışdır. Burada ağırlıq qüvvəsi anomaliasının qradiyenti qeyd olunur ki, bu da planda Şərqi-Naxçıvan qırılmasına uyğun gəlir (şək. 2.12).

Yuxarıda qeyd edildiyi kimi Arazyanı tektonik zona Cənubi-Sədərək və Naxçıvan qalxımları ilə səciyyələnir. Bu qalxımlarda kristallik özülün səthi 3.5km-lik izohips ilə idafə olunur və bu izohips Muxtar Respublika ərazisində qapanmır. Qalxımlar bir-birindən Dizə Qabullu çökəkliyi ilə ayrılırlar. Naxçıvan qalxımı sanki Xincab-Əbrəqunis çökəkliyini şimali-şərq istiqamətində "sıxışdırıb".

Yuxarıda deyilənlərdən Naxçıvan çökəkliyinin geotektonik problemi, yəni çökmə qatın hansı geotektonik blok üzrə yatması məsələsi, nisbətən aydınlaşır. Bu, çökəkliyin qırışıqlıq xüsusiyyətlərindən irəli gəlir. Belə ki, heterogen və ya alpinotip qırışıqlıq forması müxtəlif tərkibli iki strukturun arasında yaranır. Bu nəhəng strukturlar, İran və Zaqafqaziya aralıq massivləridirlər. Başqa sözlə, Arazyanı qalxımlar zonası (intraeoantiklinallar) Cənubi-Azərbaycan massivinin şimal-şərq hissəsini, Mixxana-Zəngəzur antiklinori zonası Zaqafqaziya massivinin cənub-qərb hissəsini, İrəvan-Ordubad çökəkliklər zonası (intraeoantiklinallar) isə bu massivlərin keçid və ya sərhəd zonalarını əks etdirir. Çökmə qat çöküntüləri isə bu zonalər üzərində şimal-şərqə sürüşərək qeyri uyğun yatmışlar. Ancaq bu qeyri uyğunluğu (sürüşməni) Şərur və Culfa antiklinallarına aid etmək olmaz. Çünki bu müsbət strukturlar kristallik təməl üzərində olan qalxım və horst strukturlarına tam uyğun gəlirlər. Naxçıvan törəmə muldası isə eyni adlı qalxımla uyğunlaşır. Bu isə dərinlikdə mulda tipli qırışıqlığın olmamasına dəlalət edir.





Şəkil 2.12. Naxçıvan müddəsinin şərq bortunun Nəcəfəlizə-Nəhcir xətti üzrə tektonik quruluşu (M 1:50000) Müşahidə edilmiş geoloji kəsiliş (tərtib edib Q.I. Allahverdiyev)

- 1 - Alt və Orta Miosen. Aşağıda qırmızımtıl tuflar, tufokonglomeratlar, yuxarıda argillitlər
- 2 - Orta-Üst Eosen. Paradaş lay dəstəsi. Qumdaşlarla argillit və gillərin növbələşməsi
- 3 - Orta Eosen-Biləv lay dəstəsi, tufokonglomeratlar
- 4 - Orta turş tərkibli subvulkanik intruziv-andezit-dasitlər
- 5 - Yüksək qammaaktivli silisiumlu əhəngdaşı qatı

### III FƏSİL. ÇÖKƏKLIYIN GEOLOJİ KƏSİLİŞİNİN SÜRƏT XARAKTERİSTİKASI

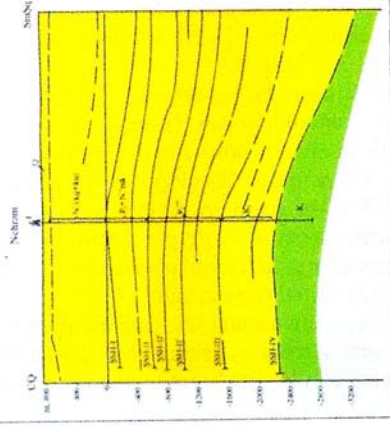
Məlumdur ki, seysmik kəşfiyyat tədqiqatlarının geoloji səmərəliliyi kəsilişin sürət xarakteristikasının öyrənilmə dərəcəsinə çox asılıdır. Seysmik dalğaların yayılma sürətləri seysmik kəşfiyyat məlumatlarının həndəsi və dinamik interpretasiyası, eləcə də bu üsullarla alınmış məlumatların geoloji dəyərləndirilməsi üçün vacib parametrlərdən biridir [22]. Kəsilişin sürət xarakteristikası süxurların litoloji tərkibi, məsələliliyi və lay təzyiqi kimi mühüm fiziki-geoloji parametrlərlə əlaqəli olduğu üçün həm də sərbəst maraqla kəşf edilir [20].

Naxçıvan ərazisinin geoloji kəsilişində iştirak edən çöküntülərdə seysmik dalğaların yayılma sürətlərini təyin etmək məqsədilə seysmokatraj - şaquli seysmik profiləmə (SK-ŞSP) tədqiqat üsullarından istifadə edilmişdir. Bu məqsədlə 1971-ci ildə Nehrəm sahəsində 3540 m dərinlikli 1 saylı quyuda seysmokatraj işləri aparılmışdır (şək. 3.1). Alınmış seysmokatraj məlumatları 1995-2000-ci illərdə ümumi dərinlik nöqtəsi üsulu (ÜDN) ilə aparılmış seysmik kəşfiyyat materiallarının dəyərləndirilmə işlərində istifadə edilmişdir (şək. 3.2) [22].

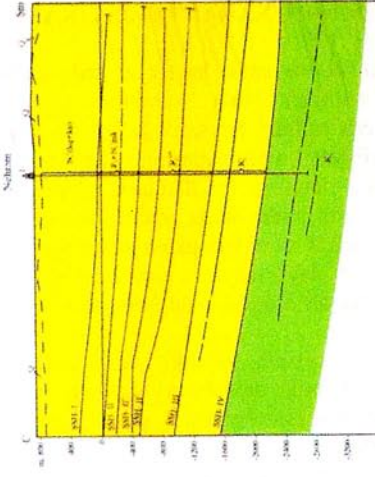
Qeyd etmək lazımdır ki, seysmik katraj işləri 3540 m dərinlikdə aparıldığından (zaman intervalı 1,73 san.) böyük dərinliklər üçün orta sürətlər grafik, xətti qanun əsasında, 3,0 san-ey-ə bəzər ekstrapolyasiya edilmişdir, bu da təxminən 6,5-7,0 km dərinliyə uyğun gəlir. Bəzi sahələrdə yerinə yetirilmiş seysmik kəşfiyyat işlərində isə profilərdə alınmış əksolunmaların hodoqrafları əsasında qurulmuş 3 saylı əyridən (şək. 3.2) istifadə olunmuşdur [21].

1 saylı Nehrəm quyusunda seysmokatraj işləri nəticəsində tərtib edilmiş orta sürətlər əyrisinin təhlili göstərir ki, 0,05-0,4 san zaman intervalında orta sürətin qiyməti 2100 m/san-dən

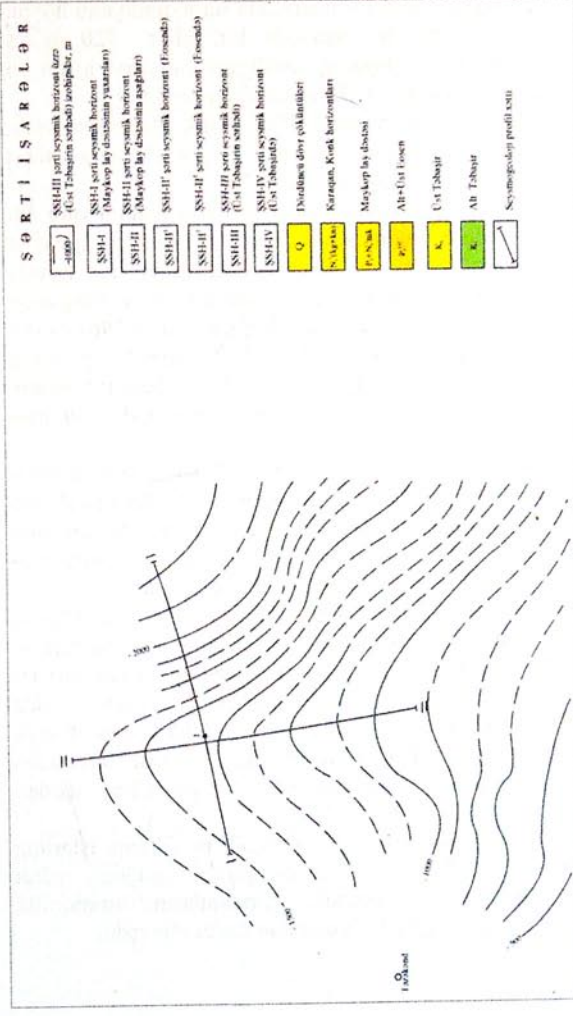
**Seysmoloji profili I-1**  
Uçq və sağıtlı miqyası 1 : 40 000



**Seysmoloji profili II-II**  
Uçq və sağıtlı miqyası 1 : 40 000



Şəkil 3.1. Çeşməbasar-Nehrəm sahəsinin seysmoloji profilləri



- ŞƏRTİİŞARƏLƏR**
- S1H-II şəri seysmik horizont üzrə (Ust. Təbaşirin xərəbə) zərbəpəkləri, m
  - S1H-I şəri seysmik horizont (Məykəp lay dəstəsinə yataqları)
  - S2H-I şəri seysmik horizont (Məykəp lay dəstəsinə zəpəkləri)
  - S3H-II şəri seysmik horizont (Tosəndə)
  - S4H-II şəri seysmik horizont (Tosəndə)
  - S4H-I şəri seysmik horizont (Ust. Təbaşirin xərəbə)
  - S5H-I şəri seysmik horizont (Ust. Təbaşir)
  - Dördüncü dərəcəyə qədər
  - S1 - Nehrəm
  - P1 - Nehrəm
  - K1 - Nehrəm
  - K2 - Nehrəm
  - Seysmoloji profil xətti

Şəkil 3.1-in davamı. Çeşməbasar sahəsi. S5H-III şəri seysmik horizont üzrə (Ust. Təbaşirin səthi) struktur sxem və Nehrəm-I qiyusundan keçən I-I, II-II seysmoloji profillərin plan vəziyyəti.

3200 m/san-yə qədər artır. Bu intervalda sürət qradiyenti böyük qiymətə malikdir (hər 0,1 san.-dən bir, sürət 320 m/san dəyişir). 0,4 san.-dən başlayaraq qradiyentin qiyməti azalır və 1,7 san. qədər 0,1 san.-də 55-70- m arasında dəyişir.

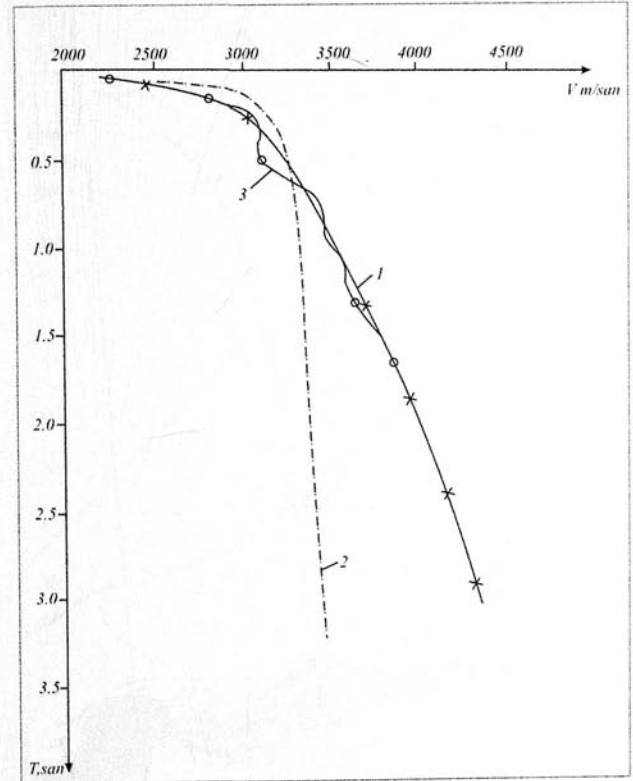
Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, 1967-ci ildə alınmış seysmik materialların interpretasiya işlərində 3 saylı orta sürət əyrisindən istifadə olunmuşdur (şəkl. 3.2).

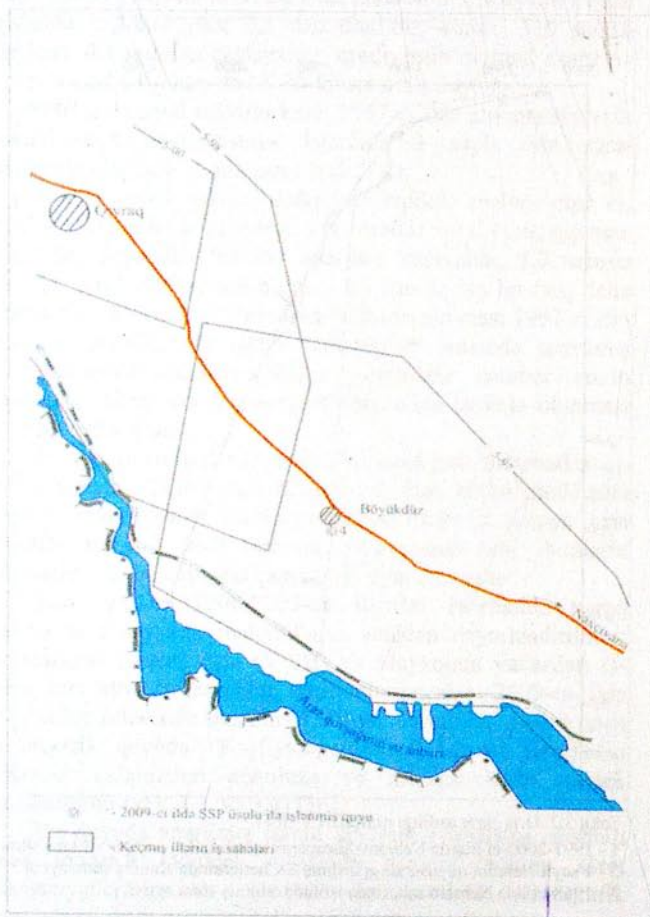
Hər iki sürət əyrisini müqayisə etdikdə məlum olur ki, 1967-ci ildə istifadə olunmuş orta sürətlər xeyli kiçik qiymətə malikdir. Seysmik karotaj aparılan intervalda, 1,7 san.-də sürətlər fərqi -500 m/san-ə çatır, 2,5 san.-də isə bu fərq daha böyükdür - 850 m/san. Belə kəskin fərqi alınması 1967-ci ilin seysmik profillərində ƏOD hodoqrafları əsasında aparılmış sürət hesablamalarında faydalı dalğalarla bərabər çoxlu miqdarda təkrar əks olunmuş dalğalarından istifadə olunması ilə izah edilə bilər.

1995-ci ildən başlayaraq seysmik kəşfiyyat məlumatlarının emalı zamanı "SUN" tipli bilgisayarlarında bütün profillərdə alınmış  $V_{\text{ÜDN}}$  sürətlər  $V_{\text{or}}$  sürətlərinə çevrilmişdir. Alınan orta sürətlər əyrisi 1 №-li Nehrəm quyusundakı orta sürətlərin qiymətinə yaxın, dəyişmə qanunu isə eyni olmuşdur.

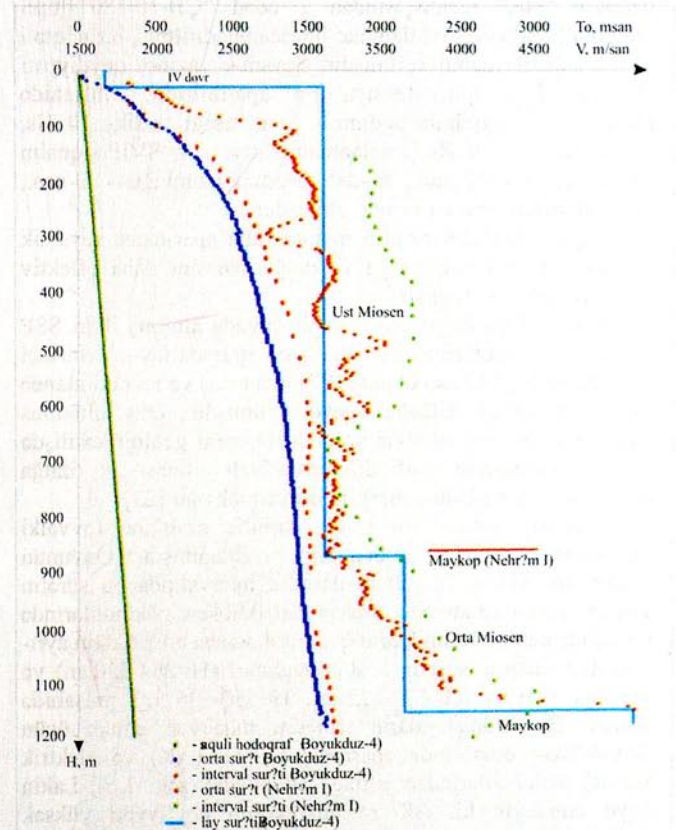
Son vaxtlar (2008-2009-cu illərdə) Böyükdüz-Qıvrıq sahəsi üzrə seysmik materialların yenidən dəyərləndirilməsi nəticəsində Triasin səthi (V-SH) və Maykopun yuxarıları (I-SH) üzrə struktur xəritələr tərtib olunmuşdur. 2009-cu ildə Böyükdüz sahəsində qazılmış 1200 m dərinlikdə olan 4 saylı parametrik quyuda "Kəşfiyyatgeofizika" İdarəsi tərəfindən SK-ŞSP tədqiqatları aparılmış və mühitin sürət modeli qurulmuşdur (şəkl. 3.3. və 3.4) [36].

Bu quyuda aparılmış şaquli seysmik profilləmə işlərinin əsas məqsədi tədqiqat sahəsində geoloji mühitin sürət xüsusiyyətlərinin və seysmik horizontların stratiqrafik mənsubiyyətinin dəqiqləşdirilməsindən ibarət olmuşdur.





Şəkil 3.3. Bökükdüz sahəsinin icmal sxemi



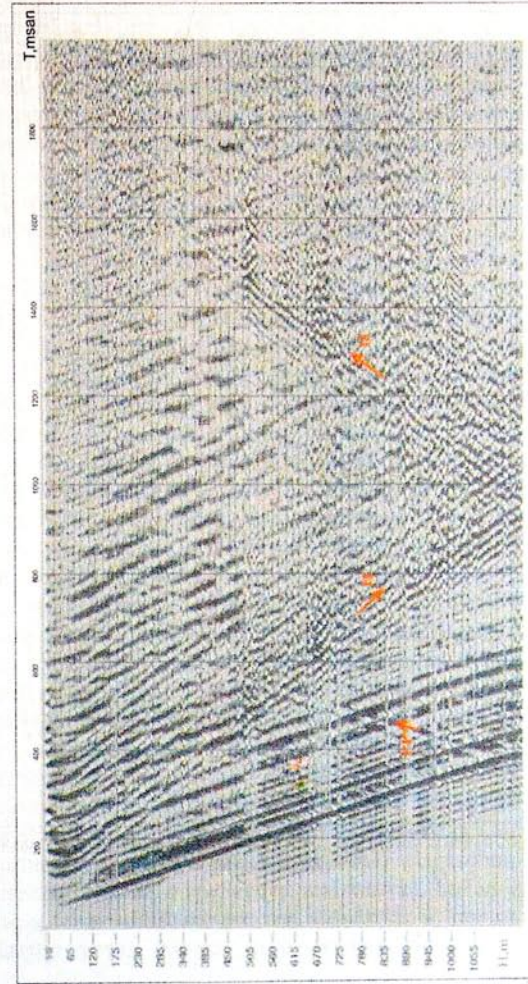
Şəkil 3.4. Bökükdüz-4 və Nehrəm-1 quyularında SK-ŞSP tədqiqatlarının nəticələri və uzununa dalğalara görə mühitin birölçülü sürət modelləri.

Çökəklikdə ŞSP işləri tədqiqat quyusundan 68 m məsafədə yerləşən "atış" məntəqəsindən 2 ədəd "ÇB-10/180" tipli vibroqurğularla elastiki dalğalar həyacanlandırılmış, bir nöqtəli ŞSP zondı ilə qəbul edilmişdir. Seysmik yazının qeydiyyatı "Proqress-T2" tipli stansiya ilə aparılmışdır. Müşahidə parametrləri: müşahidə addımı - 5 m, aşağı tezlik- 10 Hs, yuxarı tezlik - 60 Hs, cəmlənmənin sayı - 4, SVİP-siqnalın açılma vaxtı - 12 san., faydalı yazının uzunluğu - 5 san., diskvetləmə addımı - 1 m/san. olmuşdur.

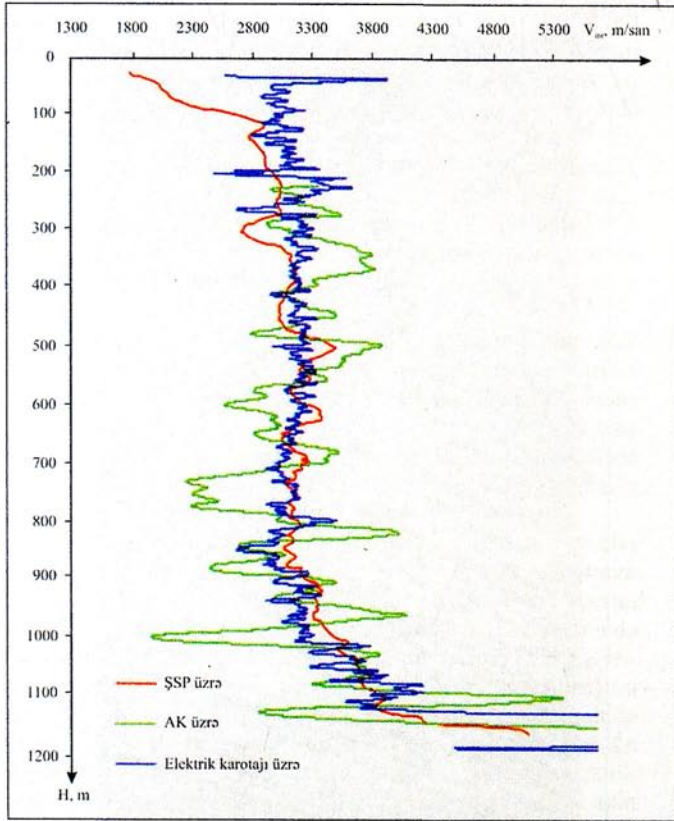
Quyu müşahidələrinin 5 m intervalla aparılması seysmik sürətləri dəqiq hesablamağa və dalğa sahəsini daha effektiv seçməyə imkan vermişdir.

Şəkil 3.5-də Böyükdüz 4 sayılı quyuda alınmış ilkin ŞSP seysmoqramı göstərilmişdir. Bu seysmoqramda faydalı (birinci (P<sub>0</sub>), düşən (P<sub>1</sub>) və əks olunan (PP) uzununa) və texniki maneə (boru və hidro) dalğaları qeyd edilmişdir. Əks olunmuş dalğaların zəif intensivliklə səciyyələnməsini geoloji kəsilişdə akustik sərtləklərin zəif diferensiasiyalı olması və dalğa mənbəyinin çox güclü olması ilə izah etmək olar [23].

İnterval sürətləri 50 m-lik dərinlik aralığına (əvvəlki tədqiqatlarda 100-150 m-dən bir) hesablanmışdır. Quyunun yuxarı hissəsində, 10-100 m dərinlik intervalında bu sürətin yüksək artma qradienti əsasən üst Miosen çöküntülərində müşahidə edilir. Dərinlik artdıqca sürət əsasən artır. Lakin ayrı-ayrı intervallarda sürətin kəskin azalması (H=264-330 m) və yenidən artması (H=470-525 m, H=580-635 m) müşahidə olunur. Bu anomaliyaların təbiətini müəyyən etmək üçün Böyükdüz-4 quyusunda aparılmış akustik (AK) və elektrik karotaj məlumatlarından istifadə edilmişdir (şək. 3.6). Lakin qeyd etməliyik ki, AK məlumatlarının keyfiyyəti yüksək deyildir. Bu, onunla təsdiq olunur ki, 1000 m müşahidə intervalında AK üzrə hesablanmış şaquli hodoqrafın vaxtı ŞSP məlumatlarına görə vaxtdan 70 m/san. çoxdur, yəni interval sürətləri daha kiçikdir ki, bunu da əsasən AK zondunun quyu



Şəkil 3.5 Böyükdüz-4 quyusunda alınmış ilkin ŞSP seysmoqramı



Şəkil 3.6. 4 saylı Böyükdüz quyusunun kəşilində interval sürətləri üzrə mühitin biröçlüü sürət modelləri.

divarına yaxşı sıxılmaması ilə izah etmək olar. Ayrı-ayrı dərinliklərdə isə AK üzrə qeyri-real olan böyük interval sürətləri alınmışdır. Bundan əlavə, AK üzrə hətta 50 m bazada ortalaşdırılmış interval sürətləri real olmayan yüksək dispersiyaya malikdirlər (şək. 3.6). Belə yüksək dispersiyalı sürətlərə malik mühitdəki fiziki-geoloji sərhədlərdən intensiv əks olunan dalğalar müşahidə edilməli idi. Lakin bu, ŞSP və 2D profillərində müşahidə edilmir. Bununla belə AK üzrə sürətlər ŞSP sürətləri ilə ümumən uyğun gəlir.

Elektrik karotaj məlumatlarına görə "Faust" düsturundan istifadə etməklə interval sürətləri hesablanmış və 50 m bazada ortalaşdırılmışdır. Bu sürətlər ŞSP sürətlərinə yaxındır. Lakin hər iki karotaj məlumatlarına görə qurulmuş interval sürət qrafikləri bir-biri ilə yaxşı korrelyasiya olunmur və bu qrafiklərdə yuxarıda qeyd edilən anomaliyalar birmənalı izah edilmir.

Böyükdüz-4 quyusunda təyin olunmuş interval sürətləri orta Miosen çöküntüləri daxilində dərinlik artdıqca müəyyən dəyişikliklərlə monoton olaraq yüksək qradiyentlə artır. Quyu boyu sürətlərin ən kəskin artımı bu çöküntülərin aşağılarında baş verir (şək. 3.4, 3.6).

4 saylı quyu boyunca stratigrafik sərhədlərarası dərinlik intervalları üzrə hesablanmış lay sürətlərinin qrafiki şəkil 3.4-də, qiymətləri isə cədvəl 3.1-də göstərilmişdir. Bu qrafikə görə kəşilşdə lay sürətlərinin artması orta Miosen çöküntüləri üzrə müşahidə olunur.

Nehrəm-1 və Böyükdüz-4 quyuları üzrə təyin edilmiş sürətlərin müqayisəsinə gəldikdə, bu barədə mühakimə yürütmək üçün şəkil 3.4-də göstərilən qrafikləri nəzərdən keçirək. Birinci olaraq qeyd edək ki, Böyükdüz-4 quyusu üzrə qurulmuş orta sürət qrafiki Nehrəm-1 quyusunun qrafikinə nisbətən çox az dispersiyaya malikdir ki, bu da onun daha dəqiq təyin edildiyini göstərir. Böyükdüz-4 quyusu üzrə orta sürətlər yuxarı hissədə (120 m dərinliyə kimi) Nehrəm-1

quyusu sürətləri ilə təqribən eynidirsə, sonradan, 1180 m-ə qədər Nehrəm-1 quyusu sürətlərindən aşağıdır. Ən böyük fərq üst Miosen çöküntüləri üzrə müşahidə olunur. Həmin dərinliklərdə Nehrəm-1 quyusu üzrə təyin edilmiş interval sürətləri orta hesabla 8% yüksəkdir. Təqribən 700 m-dən daha dərinə doğru Nehrəm-1 quyusu üzrə interval sürətlərinin azalması ilə əlaqədar olaraq bu quyu üzrə orta sürətlərin artım qradiyenti azalır, orta sürətlər Böyükdüz -4 sürətlərinə yaxınlaşır. Qeyd edilənləri geoloji nöqtəyi-nəzərdən müqayisə etdiyimiz quyuların kəsilişlərinin fərqli olması ilə izah etmək olar.

Böyükdüz-4 sayılı quyusunun ŞSP məlumatlarına görə seysmik horizontların stratigrafik bağlanması barədə aşağıdakıları qeyd etmək olar. Bu quyunun kəsilişində kern nümunələri və karotaj diaqramları əsasında üst Miosen, orta Miosen və Maykop çöküntüləri təyin olunmuşdur. ŞSP məlumatları əsasında da orta Miosenin tavanı və Maykopun səthinə uyğun sərhədlərdə sürət dəyişmələri qeyd edilmişdir. Əks olunmuş seysmik dalğaların stratigrafik bağlanması üçün yersəthi səviyyəsinə gətirilmiş ŞSP seysmoqramının, ŞSP cəmləmə traslarının, stratigrafik bölgülərin ayrılması cədvəlinin və quyudan keçən yerüstü seysmik 2D profilinin (970805 sayılı) birləşdirilməsindən istifadə olunmuşdur. Sonra, bu məlumatlar əsasında orta Miosenin tavanı və Maykopun səthinə uyğun gələn əks olunan dalğalar ayrılış və üst Miosen, orta Miosen və Maykopa uyğun çöküntü təbəqələrinin interval sürətləri hesablanmışdır.

Qeyd etmək lazımdır ki, 1967-ci ildə Böyükdüz-Qıvrıraq sahəsində aparılmış 2D seysmik kəşfiyyat işləri nəticəsində Maykopun yuxarılarına uyğun gələn I seysmik horizont və Triasin səthinə uyğun gələn V seysmik horizont xəritələndirilmişdir və bu zaman Nehrəm-1 quyusunun, ŞK məlumatlarından istifadə olunmuşdur. Böyükdüz-4 quyusunda yerinə yetirilmiş ŞSP işləri isə həmin I

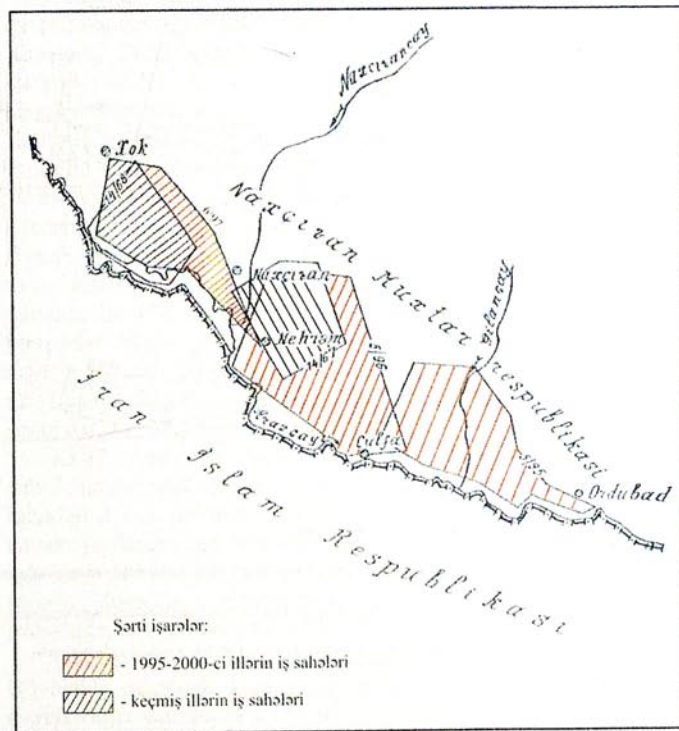
və V seysmik horizontların stratigrafik bağlanmasında fərqliliklərin olduğunu göstərmişdir. Belə ki, Böyükdüz-4 quyusunun ŞSP məlumatları əsasında Maykopun səthinə uyğun gələn əks olunan dalğa Triasin səthi kimi stratifikasiya olunmuşdur. 1967-ci ildə Maykopun yuxarıları kimi dəyərləndirilmiş I seysmik horizont isə Böyükdüz-4 quyusunun ŞSP məlumatlarına görə orta Miosenin səthinə uyğun gəlmişdir. Bunun bir səbəbi Nehrəm və Böyükdüz-4 quyularının kəsilişlərinin də sürətlərin fərqli olmasıdır. Digər səbəb isə bu sərhədlər arasında qalınlığın az olması, dolayısı ilə Maykopun səthindən və Triasin səthindən gələn əks olunmaların çoxfəzalı tək əks olunma kimi müşahidə edilməsi ola bilər.

Böyükdüz-4 quyusunda aparılmış ŞSP tədqiqatlarının nəticələrinə aid bir maraqlı məsələni də qeyd etmək məqsədə uyğundur.  $P_0$  dalğasının I-ci mənfi və müsbət ekstremumlarının vaxtlarına görə hesablanmış görünən tezlik qrafiklərində tezliklərin həm yer üstü nəzarət qəbuledicilərinin (NQ), həm də ŞSP zəndu yazılarında pillələri dəyişməsi müşahidə edilir. Bu, xüsusi ilə üst Miosen çöküntülərinə uyğun gələn 285-480 m dərinlik intervalında nəzərə çarpır. 480-1180 m dərinlik intervalında NQ və ŞSP zəndu yazılarında tezliklər demək olar ki, eynidir.

Göstərilmiş şəkillərdə 10-280 m intervalında NQ yazılarında tezlik dəyişmədiyi halda ŞSP zəndu yazılarında təqribən 10-100 m intervalında dərinlik artdıqca tezlik monoton olaraq 17 Hs azalır. Başlıcası isə 285-480 m dərinlik intervalında həm NQ, həm də ŞSP zəndu yazılarında tezlik qiymətlərinin kəskin azalması qeyd olunmuşdur. Bu, həmin dərinlik intervalında daha az sıxlıqlı, kiçiksürətli və yüksək uduculuq qabiliyyətli süxurların olduğunu göstərir. Mühitin bu xüsusiyyəti Böyükdüz sahəsində aparılacaq 2D/3D seysmik işlərində nəzərə alınmalıdır.

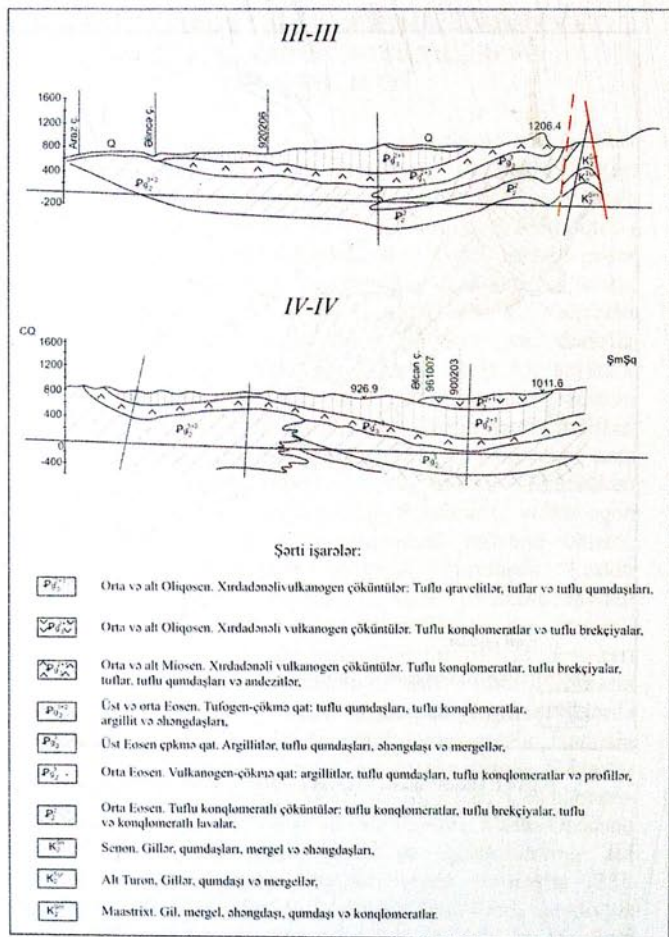
#### IV FƏSİL. ÇÖKƏKLİKDƏ SEYSMİK KƏŞFİYYAT TƏDQIQATLARININ NƏTİCƏLƏRİ VƏ SƏMƏRƏLİLİYİ

Naxçıvan çökəkliyində seysmik kəşfiyyat tədqiqatları keçən əsrin 50-ci illərindən başlayaraq üsulun o vaxtki səviyyəsində, 1995-ci ildən 2000-ci ilə qədər isə yüksək səmərəliliyi ilə səciyyələnən ÜDN (ümumi dərinlik nöqtəsi) üsulunun tətbiqi ilə aparılmışdır (şək. 4.1). ÜDN üsuluna qədər bu işlər həm əks olunmuş (ƏOD), həm də sınaq dalğaları yerinə yetirilmişdir. Nəticədə aydınlaşdırılmışdır ki, Naxçıvan çökəkliyinin kəşfiyyat sahələrində yerüstü və dərinlik seysmogeoloji şəraitlər çox mürəkkəbdir. Belə ki, seysmik profillər boyunca relyef və kəsilişin üst hissəsində yerləşən kiçik və orta sürətli layların qalınlıqları kəskin dəyişkəndirlər. Eləcə də bu sahələrdə işlənmiş profillərin istiqaməti üzrə geoloji kəsilişdə qədim çöküntülərdən müasir çöküntülərə qədər dövrdə stratigrafiya ardıcılığının pozulması, vulkanogen süxur qatlarının və pəzləşmə zonalarının mövcud olması, litologiyanın qeyri-sabitliyi, tektonik quruluşda kəskin dislokasiyaların geniş yayılması seysmik yazılarda faydalı dalğaların keyfiyyətinə və intensivliyinə öz təsirini göstərmişdir (şək. 4.2). Bu səbəbdən profillərin ayrı-ayrı hissələrində ƏOD-ların intensivliyi zəif alınmış, onların izlənməsinin mütəmadiyi pozulmuşdur, böyük dərinliklərdə yerləşən sərhədlərdən əksolmalar qeyd olunmamışdır. Bununla belə seysmik profillərdə alınmış seysmoqramlarda Şahtaxtı-Qıvrıq-Böyükdüz sahəsində-Trias və Maykop, Çeşməbasar-Xanagahda-Neogen, Paleogen və üst Təbəşir, Culfa-Ordubad sahəsində isə üst Təbəşir və Yura çöküntülərinə aid sərhədlərdən əks olunmuş dalğalar qeydə alınmışdır [23]. Profillərin yerləşməsindən asılı olaraq ƏOD-ların qeydiyyat zamanı 0,5 san-dən 2,2 san-yə qədər dəyişir, bu da bəzi sahələrdə tədqiqat dərinliyinin 3-4 km-ə çatdığını göstərir.



Şəkil 4.1. Müxtəlif illərdə Naxçıvan ərazisində aparılmış seysmik kəşfiyyat işlərinin icmal xəritəsi. Miqyas 1 : 50 000



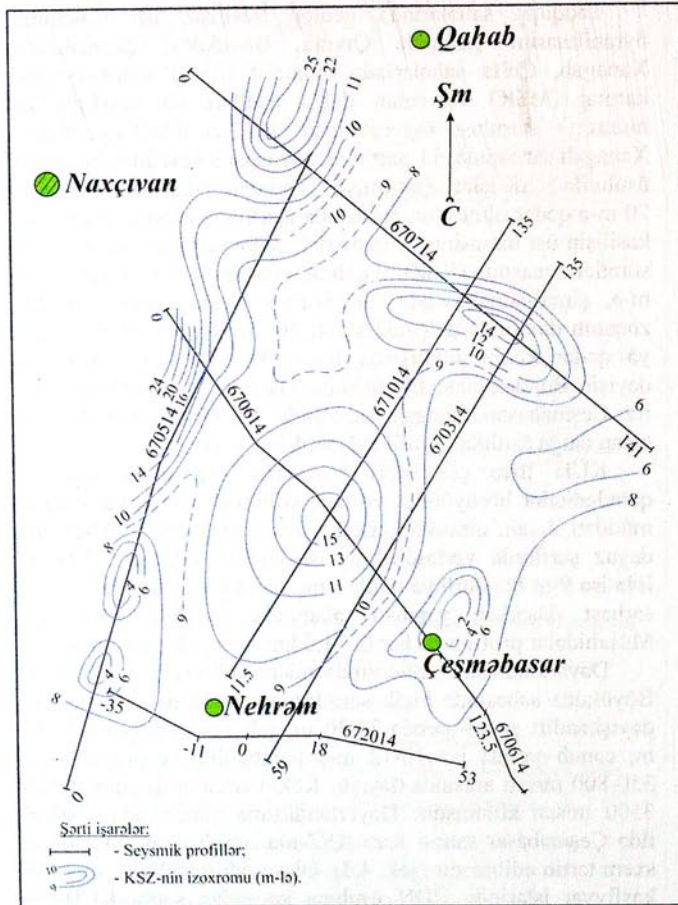


Şəkil 4.2. III-III, IV-IV geoloji profiləri

Tədqiqat sahələrində geoloji kəsilişin üst hissəsinin öyrənilməsinə gəldikdə Qıraraq, Böyükdüz, Çeşməbasar, Xanagah, Culfa sahələrində müxtəlif illərdə mikroseysmo-karotaj (MSK) və sınaq dalğa üsulları ilə kəsilişin üst hissəsinin quruluşu öyrənilmişdir. 1967-ci ildə Çeşməbasar, Xanagah sahəsində, 11 partlayış quyusunda çevrilmiş hodoqraf üsulu ilə MSK işləri aparılmışdır. Quyuların dərinliyi 20 m-dən 70 m-ə qədər olmuşdur. Bu üsulla aparılmış işlərin nəticəsində kəsilişin üst hissəsinin parametrləri müəyyən edilmişdir. Kiçik sürətlər zonasının (KSZ-in) qalınlığı cənub-cənub-şərqdə 10-15 m-ə, şimal-şimal-şərqdə 20-25 m-ə bərabər olmuşdur. Bu zonanın daxilində dalğanın sürəti 300 m/san-dən 1000 m/san-ya qədər köklü süxurlarda isə 1700-3500 m/san arasında dəyişir. Bundan əlavə kəsilişin üst hissəsini öyrənmək məqsədi ilə Çeşməbasar-Xanagah sahəsində və Qıraraq-Böyükdüzdə sınaq dalğa üsulu ilə profil müşahidələri yerinə yetirilmişdir.

KÜH üzrə çöl işləri apararkən 235 m-lik seysmo-qəbuledicilər hörüyündən istifadə edilmişdir, seysmik yazının müddəti 2 san. olmuşdur. Dalğa mənbəyi olaraq 1967-ci ildə dayaz şurflarda yerləşdirilmiş partlayıcı maddədən, 1996-cı ildə isə 9 m hündürlüyə qaldırılmış 750 kq ağırlığı olan yükün sərbəst düşərkən yaranan təkanından istifadə edilmişdir. Müşahidələr profilərdə hər 0,7-1,0 km intervalla aparılmışdır.

Dəyərləndirilmə nəticəsində məlum olmuşdur ki, Qıraraq-Böyükdüz sahəsində kiçik sürətlər zonasının qalınlığı kəskin dəyişkəndir: şimal-qərbdə-25-30 m, sahənin mərkəzində - 15 m, cənub-qərbdə isə 10-12 m-ə bərabərdir. Zonada sürətlər 350-800 m/san arasında dəyişir. Köklü süxurlarda sürət 1700-3500 m/san alınmışdır. Dəyərləndirilmə nəticəsində 1967-ci ildə Çeşməbasar sahəsi üzrə KSZ-nin quruluşunu əks etdirən sxem tərtib edilmişdir (şəkil 4.3). Əlavə edilməlidir ki, seysmik kəşfiyyat işlərində ÜDN üsuluna keçəndən sonra KÜH-nin quruluşunun məlumatlarından çöl materiallarının EHM-də emalı zamanı statik düzəlişlərin hesablanmasında istifadə



Şəkil 4.3. Çeşməbasar-Xanagah sahəsinin KSZ-nin quruluşunun sxemi

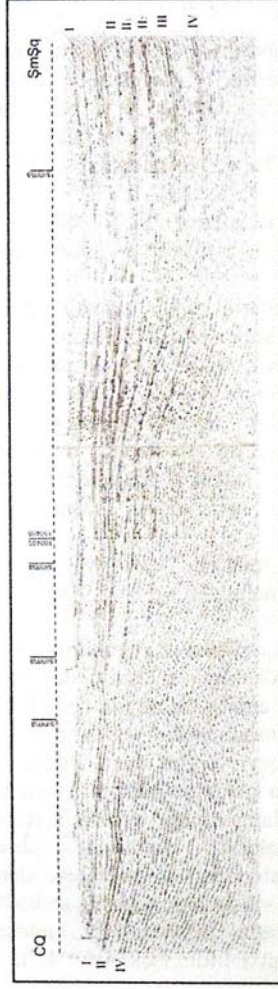
edilmişdir.

Naxçıvan çökəkliyində aparılmış 1995-2000-ci illərin çöl materialları "Kəşfiyyat geofizika" idarəsinin hesablama mərkəzində "SUN SPARC Station-20" bilgisayarında "ProMAX-6.0" versiyası ilə emal edilmişdir. İlk seysmik yazılar "SCS Pentium Tape Conversion Systems"də demultiplexiya olunmuş və "EXABYTE" lentlərinə köçürülmüşdür. Seysmik materialların "SUN" bilgisayarında emalı zamanı bütün lazımi əməliyyatlar ardıcıl qaydada aparılmışdır [24].

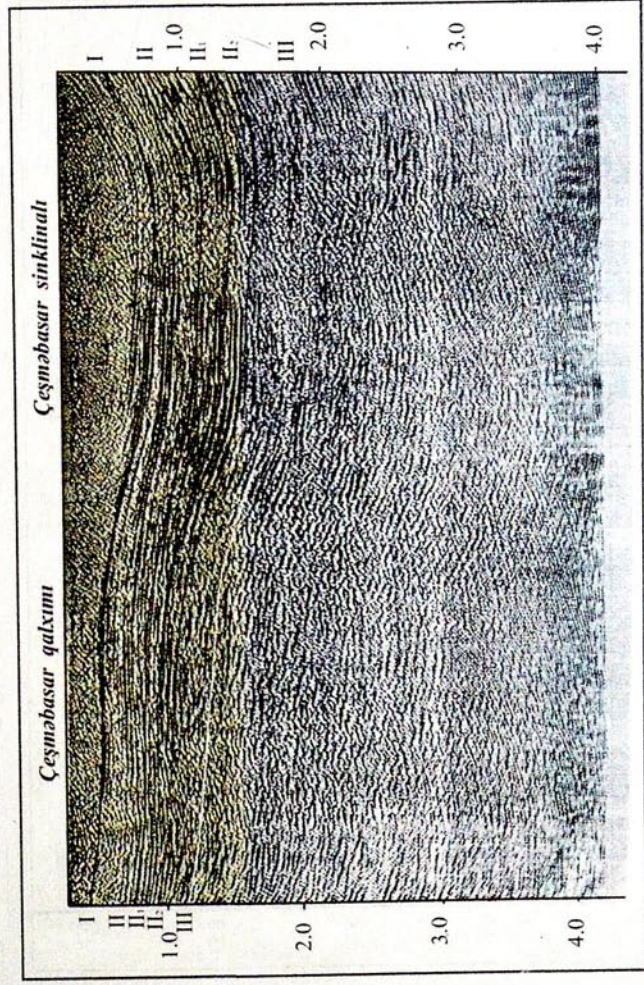
Ayrı-ayrı seysmik profilərin emalı zamanı, yerüstü və dərinlik seysmogeoloji şəraitdən asılı olaraq, yaranmış maneəçici dalğaları dəf etmək üçün optimal parametrlərin seçilməsindən əlavə test işləri də yerinə yetirilmişdir. Emal olunmuş seysmik materialların keyfiyyəti göstərmişdir ki, "ProMax" proqramında nəzərdə tutulmuş əməliyyatların tətbiqindən sonra faydalı dalğalar maneəçici dalğalara nisbətinin qiyməti artmış, horizontların izlənməsi xeyli yaxşılaşmışdır.

Naxçıvan çökəkliyinin müxtəlif kəşfiyyat sahələrində alınmış zaman kəsilişlərinin məlumatlılığı barədə aşağıdakıları qeyd etmək olar.

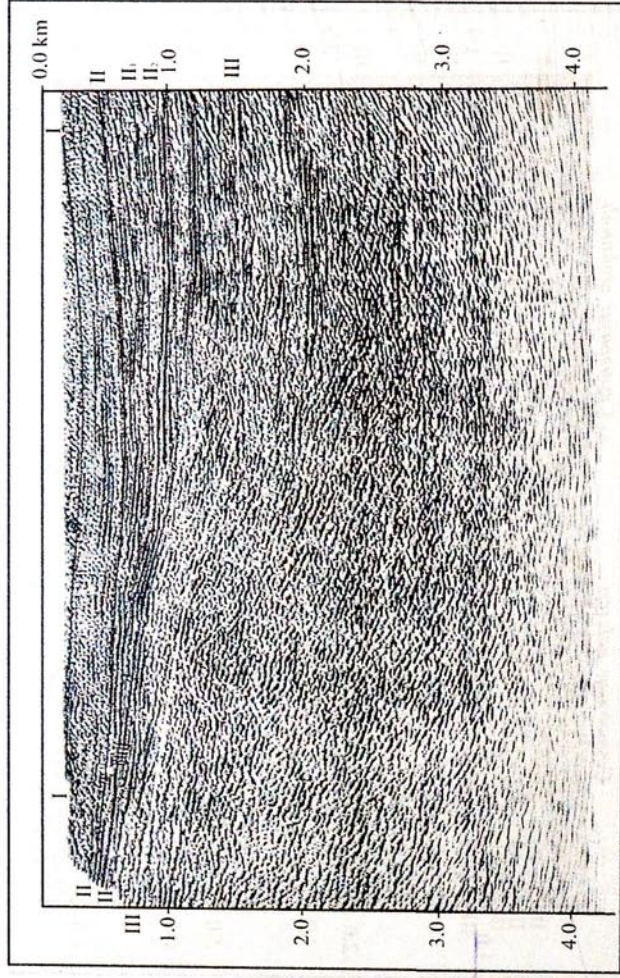
Naxçıvan MR-ın geoloji quruluşunun öyrənilmə tarixindən məlumdur ki, Naxçıvan çökəkliyi intensiv dislokasiyaya uğramış geosinklinal zonaya aiddir. Yuxarıda deyildiyi kimi, burada xeyli miqdarda tektonik pozulmalara rast gəlinir. Stratigrafik, struktur, bucaq qeyri-uyğunluqları tədqiq edilmiş sahələrin geoloji quruluşunda geniş yayılmışdır, laydan-laya, eləcə də lay daxilində süxurların litoloji tərkibinin dəyişməsi müşahidə olunur. Sahələrin yuxarıda göstərilən xüsusiyyətlərindən və çöl materiallarının keyfiyyətindən asılı olaraq işlənmiş profilərin kəsilişlərində seysmik sərhədlərdən əks olunmuş faydalı dalğaların, informativliyi, intensivliyi profil və kəsiliş boyunca müxtəlifdir (şək. 4.4 ÷ 4.7). Buna



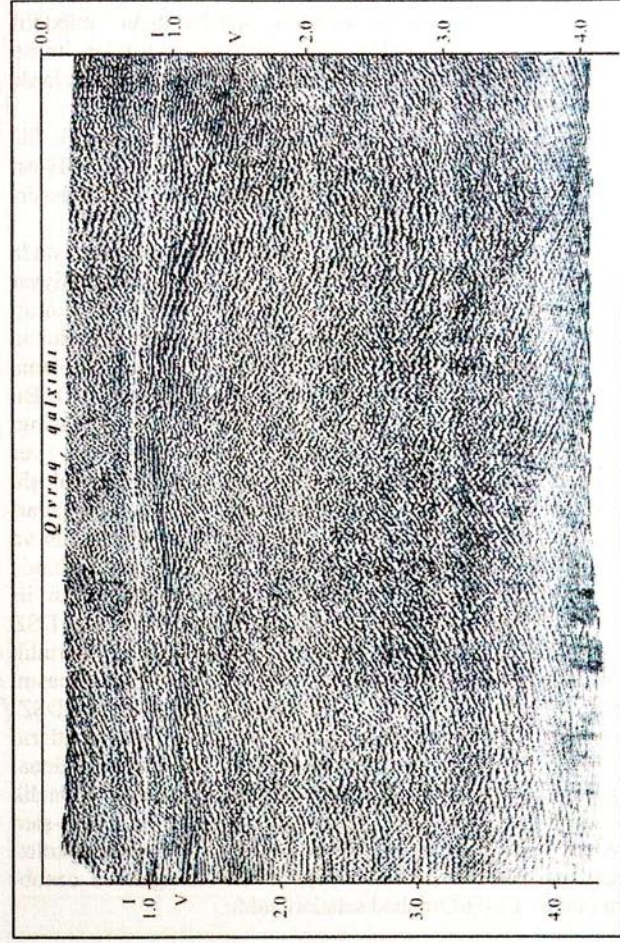
Şəkil 4.4. Culfa-Xanagah-Nehram sahəsi. 96075 sayılı profilin zaman kəsilişi



Şəkil 4.5. Çeşməbasar sahəsində alınmış zaman seysmik kəsilişi



Şəkil 4.6. Bökükdüz sahəsi. Zaman seysmik kəsilişi

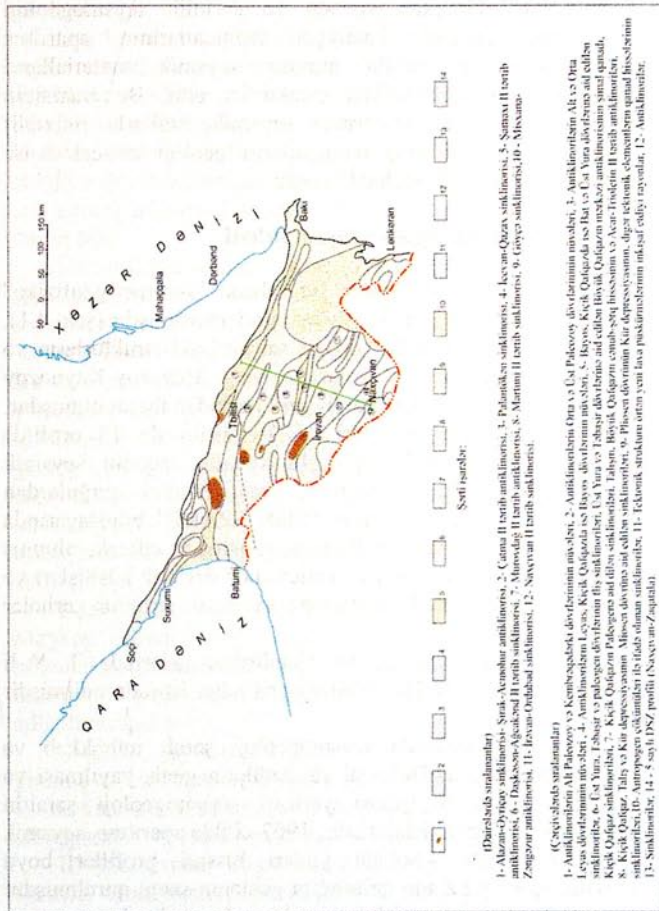


Şəkil 4.7. Qıvraq qalxımının zaman seysmik kəsilişi

bxmayaraq, ayrı-ayrı kəşfiyyat sahələrində alınmış zaman seysmik kəsilislərinə görə bu profilər üzrə dərinlik kəsilisləri, onların əsasında isə tədqiq olunmuş sahələr üçün müxtəlif seysmik horizonlar (SH) üzrə struktur xəritələr tərtib edilmişdir. 1995-2000-ci illərdə bu kəsilislərdə və xəritələrdə SH-lərin stratigrafik indeksləri belə olmuşdur [24].

I-SH Maykopun yuxarıları, II-SH Eosenin səthi, II<sub>1</sub>-SH Eosenin yuxarıları, II<sub>2</sub>-SH Eosenin daxilində, III-SH-üst Təbaşirin səthi, III<sub>1</sub>-SH-Təbaşirin daxilində IV-SH-alt Təbaşir-Yura, V-SH-Triasın səthi.

Qeyd etmək lazımdır ki, Naxçıvan MR-nin ərazisində neft-qaz yataqlarının axtarışı məqsədilə ayrı-ayrı kəşfiyyat sahələrində Mezo-Kaynozoy çöküntülərinin geoloji quruluşunun seysmik kəşfiyyat üsulları ilə öyrənilməsindən başqa, 1960-cı illərdə bu ərazidə dərinlik seysmik zondlama (DSZ) üsulu ilə də tədqiqat işləri aparılmışdır (şək. 4.8). Bu işlərin əsas məqsədi ərazinin dərinlik tektonikasının öyrənilməsi, iri dərinlik qırılmalarının aşkar edilməsi və yer qabığının bu qırılmalarla parçalanmış müxtəlif quruluşlu hissələrini ayırmaqdan ibarət olmuşdur. DSZ tədqiqatları nəticəsində Naxçıvan ərazisində kristallik təməlin səthinin və yerin qabığıaltı Moxoroviçiç sərhədinin quruluşu tədqiq edilmiş və bu ərazini şimal-qərb-cənub-şərq istiqamətində kəsən iri dərinlik qırılma zonası müəyyən olunmuşdur. Alınmış DSZ məlumatlarının Naxçıvan ərazisində çöküntü qatın dərinlik quruluşunun və qalınlıqlarının sahə üzrə paylanmasını öyrənmək üçün praktiki əhəmiyyəti böyükdür. DSZ, qravimetrik kəşfiyyat, dərin qazma və geoloji məlumatların əsasında demək olar ki, Naxçıvan çökləkliyi regional qırılmalarla üç böyük və müxtəlif geoloji quruluşa malik tektonik bloka ayrılmışdır: şimal-qərb, mərkəzi və cənub-şərq blokları. Şimal-qərb bloka-Xanlıqlar-Qıvrıq-Böyükdüz-Keçəltəpə, mərkəzi bloka - Çeşməbasar-Xanəgah və cənub-şərq bloka - Culfa-Ordubad sahələri aiddir.



Bütün yuxarıda göstərilənlər, əsas etibarilə, Naxçıvan çökəkliyinin mürəkkəb yerüstü və dərinlik seysmogeoloji şəraitlərini, seysmik kəşfiyyat tədqiqatlarının aparılma metodikasını və burada alınmış seysmik materialların informativliyini ümumilikdə xarakterizə edir. Bu ərazisinin ayrı-ayrı kəşfiyyat sahələrində seysmik üsullarla müxtəlif illərdə yerinə yetirilmiş tədqiqatların geoloji nəticələri isə aşağıdakı bölmələrdə şərh edilmişdir.

#### 4.1. Culfa-Xanagah-Nehrəm sahəsi

1967 və 1996-cı illərdə bu sahədə "Azərneftgeofizika" tresti tərəfindən seysmik kəşfiyyat işləri aparılmışdır (şək. 4.1). Bu işlərin əsas məqsədi tədqiqat sahəsindəki strukturların və pazlaşma zonalarının axtarışı və Mezozoy-Kaynozoy çöküntülərinin tektonikasının öyrənilməsindən ibarət olmuşdur. 1996-cı ildə kəşfiyyat işləri ÜDN üsulu ilə 12 profildə aparılmış, "Progress-3" tipli, 48 kanallı, rəqəmli seysmik stansiyadan və dalğa mənbəyi kimi titrədici qurğulardan istifadə edilmişdir. Profillərin "SUN SPARC" bilgisayarında emal olunmuş zaman kəsilişlərindən istifadə edərək, alınmış məlumatların interpretasiyası nəticəsində dərinlik kəsilişləri və müxtəlif seysmik horizontlar üzrə sxematik struktur xəritələr tərtib olunmuşdur.

Seysmik kəsilişlərin dəyərləndirilmə işlərində 1 №-li Nehrəm quyusunun SK sürətlər əyrisindən istifadə edilmişdir (şək. 3.2).

Tədqiqat sahəsində seysmogeoloji şərait mürəkkəb və kəskin dəyişkəndir. Delüvial çöküntülərin geniş yayılması və relyefin kəskin dəyişməsi yerüstü seysmogeoloji şəraitin əlverişsiz olmasına dəlalət edir. 1967-ci ildə aparılmış seysmik işlər nəticəsində kəsilişin yuxarı hissəsi profillər boyu öyrənilmiş və KSZ-nin qalınlığını göstərən sxem qurulmuşdur (şək. 4.3). Sahənin geoloji quruluşunda qırılmaların, bucaq uyğunsuzluğu və böyük bucaq altında yatan layların mövcud

olması dərinlik seysmogeoloji şəraitin də mürəkkəb olmasını şərtləşdirir.

Qeyd olunan səbəblərə görə işlənmiş profillərin seysmoqramlarında informasiya nisbətən məhduddur. Faydalı əks olunan dalğaların intensivliyi zəif olub, bəzi hallarda hətta izlənmirlər. Bununla belə, profillərin seysmoqramlarında Neogen, Paleogen, Mezozoy çöküntülərinə aid əks olunan dalğalar qeydə alınmışdır. Bu dalğaların qeydiyyat zamanı (2,2 san qədər) maksimal tədqiqat dərinliyinin 4-4,5 km olmasını təmin edir.

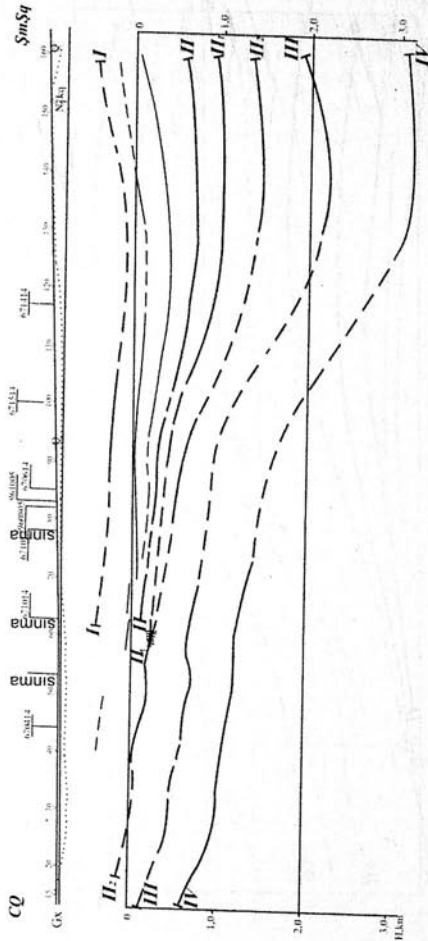
Ümumilikdə sahənin şimalında, eləcə də şimal və şimal-şərq istiqamətində işlənmiş profillərin şimal hissələrində seysmik materialın keyfiyyəti yüksəkdir (şək. 4.9, 4.10, 4.11). Sahənin qalan hissələrində materialın keyfiyyəti xeyli aşağıdır. Bu səbəbdən izlənən seysmik horizontlar sahənin müəyyən yerlərində geoloji xəritə və profillər əsasında şərti olaraq çəkilmişdir. Göstərilən səbəbə görə müxtəlif çöküntülər üzrə geoloji quruluşu əks etdirən struktur xəritələr sxematik xarakter daşıyır. Seysmik kəsilişlərdə izlənilmiş seysmik horizontların mənsubiyyətinin təyində 1 №-li Nehrəm quyusunun kəsilişində iştirak edən aşağıdakı stratigrafik sərhədlərə istinad edilib [17].

I-SSH (şərti seysmik horizont) quyuy məlumatına görə Maykop çöküntülərinin tavanına uyğun gəlir. Sahənin digər hissələrində horizontun şərti olduğunu, müəyyən qədər sürüşə biləcəyini nəzərə alaraq I-SSH Maykopun yuxarıları olaraq adlandırılmışdır.

II-SSH quyuda Maykop və Eosen çöküntülərinin girişindən 20-30 m yuxarıları uyğun gəlir, sahə üzrə Eosen tavanının aşınmış olduğunu və sürətdə olan səhvlərimizi nəzərə almaqla bu horizont Eosenin səthi adlandırılmışdır.

II<sub>1</sub>-SSH quyuda Eosenin səthindən 250 m aşağıda yerləşir, sahənin mərkəzində II<sub>2</sub>-SSH-nin səthinə yaslanır. Eosenin yuxarıları olaraq adlandırılmışdır.





Şəkil 4.11. Culfa-Xanagah-Nehrəm sahəsi. 960705 sayılı seysmik profil  
Şərti işarələrə bax, şəkl.4.9.

II<sub>2</sub>-SSH Nehrəm-1 quyusunda Eosenin səthindən 500 m dərinlikdə yerləşir. Stratiqrafik mənsubiyyəti Eosenin daxilində olaraq təyin edilmişdir.

III-SSH quyuda Mezozoy çöküntülərinin girişinə uyğun gəlir, üst Təbaşirin səthi olaraq adlandırılmışdır.

IV-SSH Nehrəm-1 quyusunda Mezozoyun səthindən 700 m dərinlikdə yerləşir, stratiqrafik mənsubiyyəti Təbaşirin daxilində olaraq təyin edilmişdir.

Culfa qalxım zonasında seysmik horizontların stratiqrafiyası, stratiqrafik vahidlərin qalınlıqları və ümumi geoloji şərait nəzərə alınmaqla seçilmişdir (şəkl. 4.12; 960105, 960205 sayılı profilər). Bu, SSH-lərin əsas sahə ilə bağlantısının olmadığına görə bu horizontların indeksləri ştrix ilə işarələnmişdir [17].

Tədqiqat sahəsində aparılmış seysmik kəşfiyyat işlərinin yekun nəticələri I, II, II<sub>1</sub>, II<sub>2</sub>, III, IV-SSH-lər üzrə sxematik struktur xəritələr, dərinlik və zaman seysmik kəşifləri ilə təqdim olunmuşdur (şəkl. 4.4÷4.7, 4.9÷4.14). Seysmik kəşiflərin əsasında qurulmuş struktur xəritələr sahənin, müvafiq stratiqrafik səviyyələrdə, tektonik quruluşunu xarakterizə edir. Şimal və şimal-şərq istiqamətində işlənmiş profilərin zaman və dərinlik kəşiflərinə əsaslanaraq Kaynozoyun və Mezozoyun yuxarılarının tektonik planlarının irsi xarakterli olduğunu söyləmək olar. Digər tərəfdən Oligosen ilə Eosen arasında stratiqrafik və bucaq uyğunsuzluğu, Eosenin daxilində, II<sub>1</sub>-SH ilə II<sub>2</sub>-SH-nin pəzlaşması və Eosen ilə Təbaşir çöküntüləri arasında bucaq uyğunsuzluğu aşkar olunmuşdur (şəkl. 4.10, 4.11).

IV-SSH horizontuna görə Təbaşir çöküntülərinin cənubdan ŞmŞmŞ istiqamətində monoklinal şəklində, 600-3200 m dərinlik intervalında, enməsi qeyd olunur. Monoklinal struktur qalxım və sinklinallarla mürəkkəbləşmişdir. Sahənin qərbində Çeşməbasar hemiantiklinal qalxımı yerləşir. 1100-2300 m izohipslərlə qeyd olunmuş bu qalxımın uzanması C-Şm







Səkil 4.14. Culfa - Xanadax - Nehrəm sahəsi. II, II'-SSH üzrə sxematik struktur xəritə (Eosenin daxilində)  
Şərti işarələrə bax, şəkil 4.13.

istiqamətindədir, uzunluğu 7,0, eni 3,5 km-dir. Qalxım asimmetrikdir: qərb qanadı -  $12^{\circ}$ , şərq qanadı isə  $22^{\circ}$  bucaq altında yatır.

Çeşməbasar qalxımının ŞmŞq qanadı ŞmŞq istiqamətində enərək CŞq-ŞmQ istiqamətli geniş sinklinala keçir. Sinklinal 2500-3200 m izohiplər ilə ifadə olunmuşdur. 1967-ci il seysmik kəşfiyyat işlərinin nəticələrinə görə bu sinklinal ŞmQ-ə doğru uzanır və onun şimal yamacında Qahab qalxımı aşkar edilib. Burada yeni seysmik işlər aparılmadığından bu qalxım 1967-ci ilin xəritəsində olduğu kimi göstərilmişdir (şək. 4.12).

Sahənin mərkəzində, Culfa qalxım zonasına keçid hissəsində (960405, 960605 sayılı və b. profillərdə) Təbaşir çöküntüləri səviyyəsində faydalı seysmik məlumat alınmadığından xəritə qurulmamışdır. Cənubda işlənmiş 960105 sayılı profildə və 960205-ci profilin cənub hissəsində seysmik məlumatın informativliyi yüksəkdir. Bu profillərdə IV-SSH səviyyəsində və daha dərinə seysmik horizontlar izlənmişlər. Bu horizontlarda qeyd olunmuş əyimlər sahənin bu hissəsində antiklinal və sinklinalların varlığını göstərir. Lakin məlumatın azlığı bu strukturları hədudlandırmağa imkan verməmişdir.

III-SSH (üst Təbaşirin səthi) səviyyəsində horizontun meyilliyyətinin qismən azalmasından başqa sahənin tektonik elementlərinin quruluşunda heç bir dəyişiklik qeyd olunmur. Bu horizontun yatım dərinliyi 200-2200 m-dir.

Sahənin Eosen çöküntülərinə görə tektonik quruluşu II-SH üzrə struktur xəritədə göstərilmişdir (şək. 4.14). Bu xəritə Culfa qalxım zonası da daxil olmaqla bütün sahə üzrə qurulmuşdur. Çeşməbasar qalxımını -100-1100 m-lik izohiplər ilə ifadə olunmuşdur. Qalxımın qanadlarında yatım bucaqları  $11-15^{\circ}$  təşkil edir. Çeşməbasar qalxımından cənub-qərbdə (pr. 960505, 960705), uzanması CŞq-ŞmQ istiqamətində olan zəif struktur çıxıntı qeyd edilmişdir. Adı çəkilən çıxıntının 1967-ci il tədqiqatları nəticəsində aşkar edilmiş Nehrəm qalxımı ilə

əlaqəsinin olub-olmamasını söyləmək çətinidir.

Culfa sahəsində 960105, 960205 sayılı profillər II<sub>2</sub>-SH-nin 0 ÷ (-300) m izohipsləri ilə ifadə olunmuş antiklinal və sinklinal əyimlər Təbaşir çöküntülərinin quruluşunu, demək olar ki, təkrar edir.

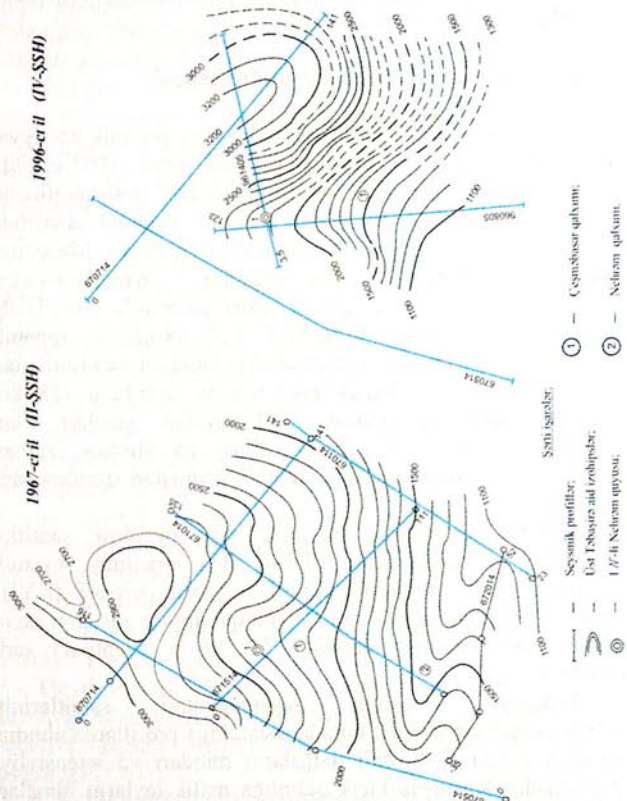
Eosenin yuxarılarında seçilmiş II<sub>1</sub>-SH sahənin cənub-qərbində II<sub>2</sub>-SH-ya pəzlaşdığına görə məhdud sahədə izlənmişdir. Eosenin yuxarılarında pəzlaşan bu çöküntülərin təqribi pəzlaşma xətti izlənmiş və xəritələrdə göstərilmişdir (şək.4.10, 4.11, 4.14). digər əlverişli şəraitlərin mövcud olması halında bu pəzlaşma xətti neft-qaz tələsi əmələ gətirmək baxımından maraqlıdır.

I-SH (Maykopun yuxarıları) Naxçıvan muldasında lokal sahədə izlənmiş, cənubdan şimal-şərqdə doğru +700 m-dən (-200) m-ə qədər enir. Bu səviyyədə Çeşməbasar qalxımı (+300)÷(-100) m izohipsləri ilə əks olunmuşdur. Horizontun yatım bucağı 6-8° arasında dəyişir.

Şəkil 4.15-də Üst Təbaşir çöküntüləri üzrə müxtəlif illərdə qurulmuş sxematik struktur xəritələrin müqayisəsi verilmişdir. Çeşməbasar qalxımı və onun şərqindəki sinklinal hər iki xəritədə müəyyən fərqlərlə öz əksini tapmışdır. Hipsometrik fərqlər 1996-cı ildə daha dəqiq orta sürət əyrisindən istifadə edilməsilə əlaqədardır.

Seysmik və qravimetrik kəşfiyyat işlərinin nəticələrinin müqayisəsi 4.13 sayılı şəkildə göstərilmişdir. Müqayisədən görünür ki, Çeşməbasar qalxımına zəif intensivli qravitasiya maksimumu uyğun gəlir. Nehrəm sahəsindəki qravitasiya anomaliyaları seysmik kəsilişlərdə öz əksini tapmışdır.

Beləliklə, 1996-cı ilin seysmik kəşfiyyat işləri nəticəsində Təbaşir-Maykop stratigrafik aralığında altı seysmik horizont üzrə sxematik struktur xəritələr qurulmuş, Çeşməbasar qalxımının geoloji quruluşu dəqiqləşdirilmişdir. Naxçıvan muldasında ilk dəfə Eosenin yuxarılarında pəzlaşan seysmik horizontlar ayrılmış və onlardan birinin (II<sub>1</sub>-SH) təqribi



Şəkil 4.15. Çeşməbasar və Nehrəm sahəsi. Müxtəlif illərin struktur xəritələrinin müqayisəsi

pazlaşma xətti izlənmişdir. Culfa qalxım zonasındakı profillərdə isə müxtəlif ölçülü antiklinal və sinklinal əyimlərin alınması burada gələcək axtarış işləri üçün maraq doğuracaq qalxımların ola biləcəyini göstərir.

#### 4.2. Nehrəm-Keçəltəpə-Böyükdüz sahəsi

Nehrəm-Keçəltəpə-Böyükdüz sahəsində seysmik kəşfiyyat işləri 1968-ci ildə və böyük fasilədən sonra 1997-ci ildə təkmilləşdirilmiş üsullarla "Azərneftgeofizika" tresti tərəfindən aparılmışdır (şək.4.1). Bu işlərin məqsədi tədqiqat sahəsində strukturların və pazlaşma zonalarının axtarışı və Mezozoy-Kaynozoy çöküntülərinin tektonikasının öyrənilməsindən ibarət olmuşdur. 1997-ci ildə tədqiqat sahəsində işlər ÜDN üsulu ilə aparılmışdır. "Proqres-3" tipli 48-kanallı, rəqəmli seysmik stansiyadan və dalğa mənbəyi olaraq vibroqurğulardan istifadə olunmuşdur. Müşahidələr ümumi uzunluğu 128 km olan profillərdə aparılmışdır. Çöl seysmik yazıları "Sun SPARC" bilgisayarında emal edilmiş və alınmış, zaman kəsilişlərindən istifadə edərək dərinlik kəsilişləri qurulmuşdur [18].

Sahədə yerüstü və dərinlik seysmogeoloji şəraitlər mürəkkəb və dəyişkəndir. 1968-ci ildə aparılmış seysmik kəşfiyyat işləri nəticəsində kəsilişin yuxarı hissəsi (KYH) profillər boyu öyrənilmiş və KSZ-nin qalınlığını göstərən sxem qurulmuşdur. Alınmış nəticələr IV fəslin əvvəlində şərh edilmişdir.

Tədqiqat sahəsinin seysmogeoloji şəraitlərinin mürəkkəbliyi səbəbindən burada işlənmiş profillərdə alınmış seysmik yazılarda faydalı dalğaların miqdarı və intensivliyi dəyişmişdir. Kəsilişdə kiçik qalınlığa malik layların olmaları ilə əlaqədar profillərdə intenferensiya zonaları geniş yayılmışdır, bu da faydalı dalğaların seçilməsinə və izlənməsinə təsirini göstərmişdir (şək. 4.6). Təbaşir, Paleogen

və daha cavan çöküntülərdən əks olunan dalğalar nisbətən zəif intensivliyə malikdirlər. Buna baxmayaraq geoloji və dərin quyu məlumatlara əsasən seysmik profillərin kəsilişlərində Paleogen, Təbaşir və Trias çöküntülərinə aid horizontlardan əks olunan dalğalar qeyd olunmuşdur [24].

Tədqiqat sahəsində 1997-ci ildə kəsiliş sürətlərinin dəyişilmə qanunları öyrənilməmişdir. Dərinlik kəsilişlərini qurmaq üçün qonşu Nehrəm-Xaçaparax sahəsində 1996-cı ilin seysmik kəşfiyyat işlərində tətbiq olunmuş Nehrəm-I quyusunun seysmokatrotaj əyrisindən istifadə edilmişdir (şək. 3.2).

İnterpretasiya işləri nəticəsində tədqiqat sahəsində işlənmiş seysmik profillərin dərinlik kəsilişləri və V, II, I-SH-lər üzrə sahənin tektonik quruluşunu əks etdirən struktur xəritələr qurulmuşdur. İzlənməsi mümkün olmayan və seysmik yazı alınmayan kəsiliş hissələri mürəkkəb seysmik məlumat zonası (MSMZ) şəklində göstərilmişdir.

Bütün bu materiallar tədqiqat sahəsinin geoloji quruluşunun öyrənilməsinə imkan vermişdir.

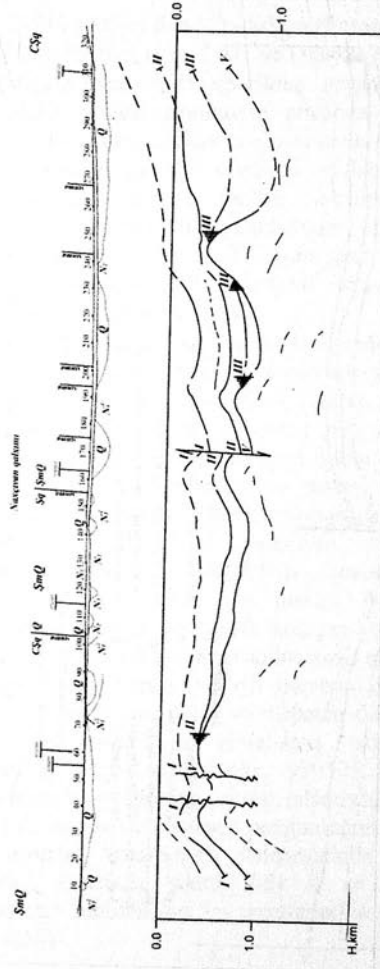
Zaman də dərinlik kəsilişlərində 4 seysmik horizontu ayırmaq izləmək mümkün olmuşdur. Bunlardan biri (V-SH) bütün profillərdə inamla izlənmişdir. Digərlərinin intensivliyi zəif olduğundan onların izlənməsi ayrı-ayrı sahələrdə çətin və inamsız olmuşdur. SH-lərin stratigrafik bağlanması 2, 3 №-li Böyükdüz və 1 №-li Nehrəm dərin quyularının məlumatları əsasında həyata keçirilmişdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, 1963-1996-cı illərdə ayrılmış seysmik horizontların işarəsi və stratigrafiyası 1997-ci ildə seçilmiş seysmik horizontlara aşağıda göstərilən qaydada uyğun gəlirlər:

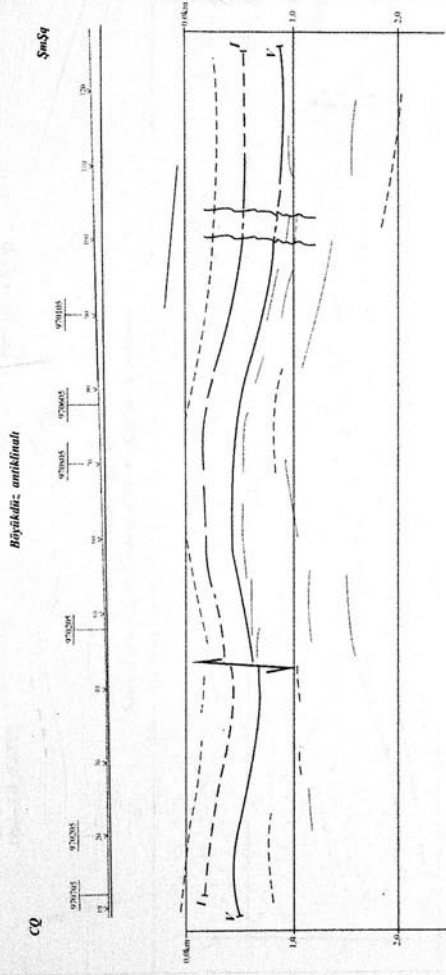
- V-SH-1968-ci ilin materiallarında təqribən üst Triasa aid edilmiş I-SH-yə və 1996-cı ildə üst Təbaşirin daxilində olaraq adlandırılmış IV-SSH-yə;

- III-SH-1996-ci ildə-III-SH-yə (üst Təbaşirin səthi);

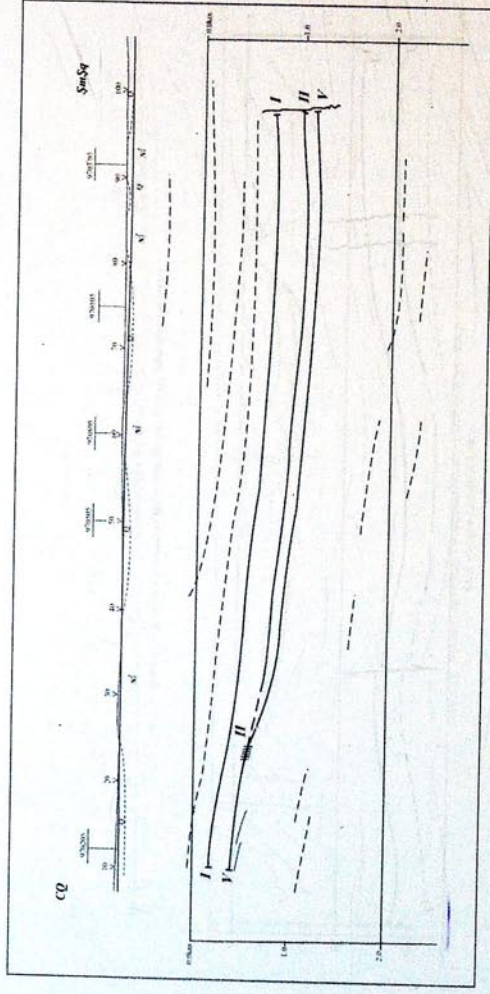




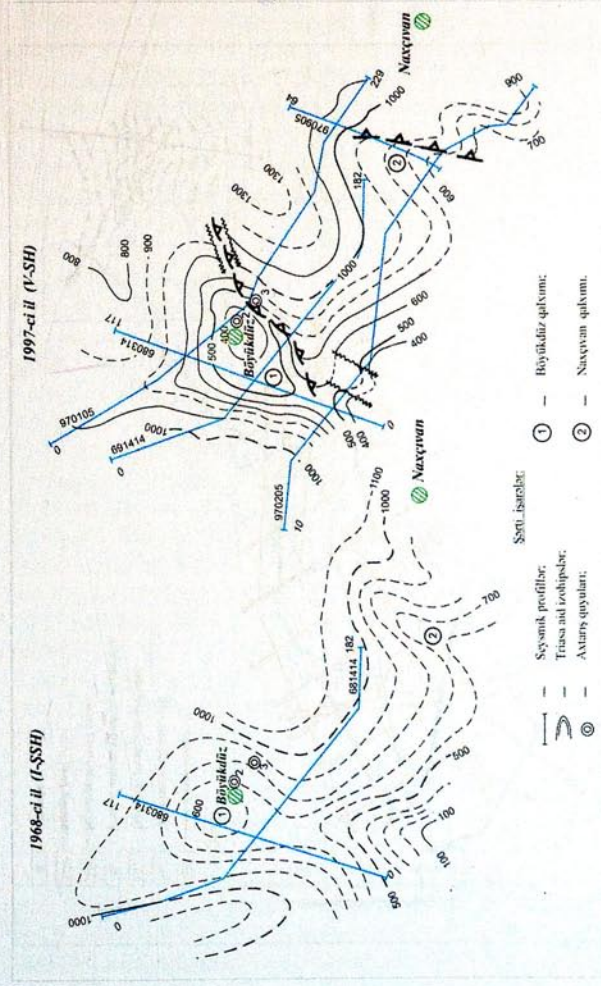
Şekil 4.17. Nehrman - Keçelapa - Büyükdüz sahəsi, 970205 sayılı seysmik profil.  
Şarh isənbərx bax, şəkil 4.16.



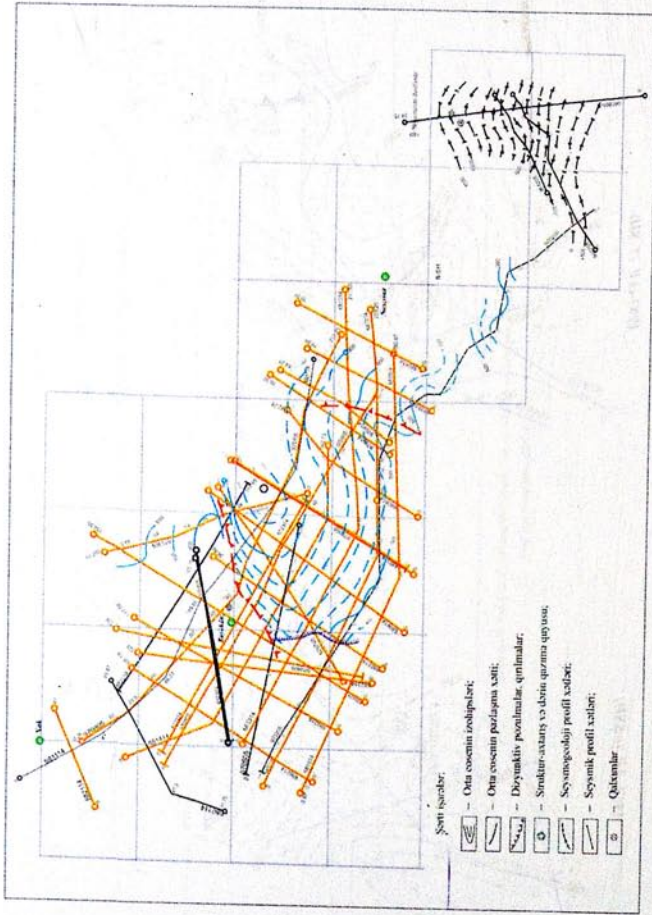
Şekil 4.18. Nehrman - Keçelapa - Büyükdüz sahəsi, 970405 sayılı seysmik profil.  
Şarh isənbərx bax, şəkil 4.16.



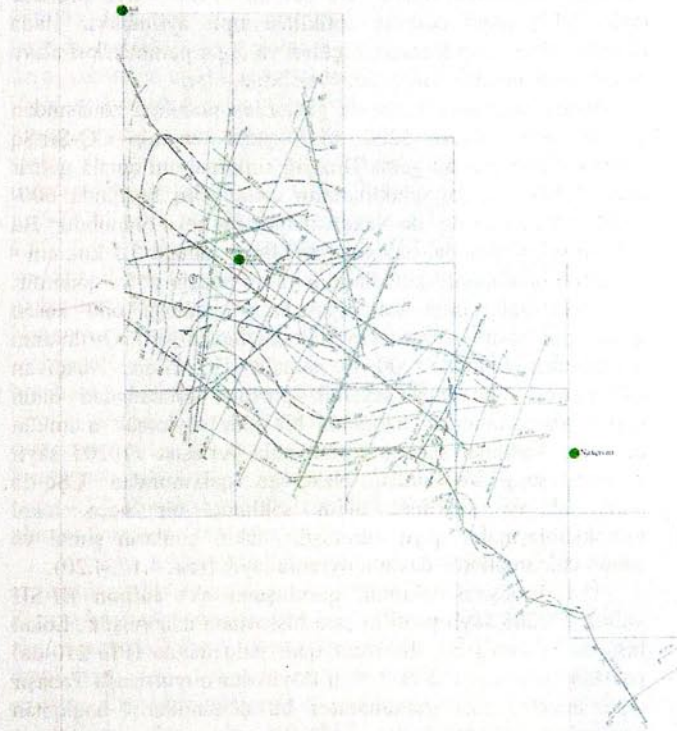
Şəkil 4.19. Nəhrin Kəçələpə-Büyükdüz sahəsi, 970705 saylı sayvənək profil  
Şərti isarəfə xəti, şəkil 4.16.



Şəkil 4.20. Büyükdüz-Naxçıvan sahəsi  
Müvafiq illərin şərti isarəfə struktur xəritələrinin müqayisəsi



Şəkil 4.21. Naxçıvan vilayətinin mərkəz hissəsinin II-SH üzrə struktur xəritəsi. Nəhrəm-Kəçələpə-Böyükdüz sahəsi (fotocətin davamıdır)



Şəkil 4.22. Böyükdüz - Naxçıvan sahəsi. I-SH üzrə sxematik struktur xəritəsi (Maykeçun yuxarıları) - Şərti işarələrlə bax, şəkil 4.21.



Böyükdüz antiklinalı dayaz yəhərlə ondan cənubda yerləşən qalxımdan ayrılır. Bu qalxım 970205 sayılı profildə (şək. 4.17) qeyd edilmiş antiklinal tipli əyilmələrə ifadə olunub, lakin onun forması, ölçüləri və digər parametrləri əlavə profillər işləndəndən sonra müəyyən edilə bilər.

V-SH horizontu yuxarıda göstərilən pozulma zonasından şərqdə 500 m-dən 1200 m-ə qədər enərək CQ-ŞmŞq istiqamətində uzanan geniş Duzdağ sinklinalının əmələ gətirir (şək. 4.20). Duzdağ sinklinalının cənub-şərq bortunda 600-1100 m-lik izohipslər ilə Naxçıvan qalxımı qeyd olunubdur. Bu qalxım submeridional istiqamətindədir, uzunluğu 5,5 km, eni - 3,0 km-ə bərabərdir, qanadlarının yatım bucağı  $6^{\circ}$ -yə qədərdir. Naxçıvan qalxımının şərq qanadının quruluşu onu kəsen qırılmanın təsiri nəticəsində mürəkkəbləşmişdir. Qırılmanın amplitudası cənubda 200 m, şimalda 50 m-dir. Naxçıvan qalxımının cənubunda seysmik profillər işlənmədən onun qapanıb-qapanmaması haqqında bir fikir söyləmək mümkün deyildir. Tədqiqat sahənin cənubunda yerləşən 970205 sayılı profilin şərq hissəsində, Naxçıvan qalxımından CŞq-də antiklinal və sinklinal əyim şəklində bir neçə lokal mürəkkəbləşmələr qeyd edilmişdir, lakin bunların şimal və cənub istiqamətlərdə davamı öyrənilməyib (şək. 4.17, 4.20).

Üst Təbaşirin tektonik quruluşunu əks etdirən III-SH yalnız 970205 sayılı profilin şərq hissəsində izlənmişdir. Lokal hissədə izlənmiş bu horizont qərb istiqamətdə (PK 210-da) pazlaşır (şək. 4.17). 2 və 3 №-li Böyükdüz quyularında Təbaşir çöküntülərinə rast gəlinməməsi bu çöküntülərin həqiqətən pazlaşdığını göstərir.

Sahənin Eosen çöküntülərinin tektonik quruluşu II-SH (Eosenin daxilində) üzrə sxematik struktur xəritədə verilmişdir (şək. 4.21). Qeyd olunmalıdır ki, zaman kəsilişlərində bu horizontdan əks olunan dalğaların zəif olması səbəbindən onu ayırmaq çətin olmuşdur (şək. 4.6). 2 №-li Böyükdüz quyusunda Eosen çöküntülərinə rast gəlinməmişdir. 3 №-li

Böyükdüz quyusunda isə Eosenin Maykopla birlikdə mövcud olduğu göstərilmişdir. Ona görə II-SH-nin stratigrafiyası 970205 sayılı (şək. 4.17) və 1996-cı ildə işlənmiş profillərdən istifadə etməklə 1 №-li Nehrəm quyusuna əsaslanmışdır. II-SH üzrə sxematik struktur xəritədən görünür ki, bu horizontun ifadə etdiyi çöküntülər Böyükdüz qalxımının şərq qanadını kəsən qırılma zonasından şərqdə yayılmışdır. Belə ki, 970105 sayılı və başqa profillərin kəsilişlərində II-SH qırılma müstəvisinə söykənir (şək. 4.16). Sahənin CQ-ində isə 970205 və 970705 sayılı profillərin kəsilişlərində V-SH-a pazlaşır (şək. 4.17, 4.19). Sahənin mərkəzində II-SH üzrə Duzdağ sinklinalı yerləşir. II-SH horizontu CQ-də 400 m-dən şimalda 1100 m-ə qədər enir. Bu sinklinaldan şərqdə Naxçıvan qalxımı yerləşir. Naxçıvan qalxımı hemiantiklinal tiplidir, 500-1000 m -lik izohipslərlə qeyd olunub, uzunluğu 5,0 km, eni 3,0 km-ə bərabərdir. Qalxımın şərq qanadı, V-SH səviyyəsində olduğu kimi qırılma ilə mürəkkəbləşmişdir (şək. 4.21). Naxçıvan qalxımından cənub-şərq istiqamətində 970205 sayılı profilin kəsilişində antiklinal və sinklinal tipli əyilmələr qeyd olunublar (şək. 4.17). Beləliklə, II-SH izləndiyi sahədə V-SH-nin struktur planını ümumi şəkildə təkrar edir.

Maykop çöküntülərinin tektonik quruluşu I-SH üzrə sxematik struktur xəritədə öz əksini tapmışdır (şək. 4.22). Zaman kəsilişlərində Maykop çöküntüləri səviyyəsində alınmış əks olunan dalğaların intensivliyi zəifdir və izlənməsi inamlı deyil (şək. 4.6). Sahədə Trias çöküntülərinə görə qurulmuş struktur xəritədəki tektonik elementlər irsi qaydada Maykop çöküntüləri üzrə də müşahidə olunmuşdur. Böyükdüz antiklinalının Maykop çöküntülərinə görə tağ hissəsi 100, 200 m-lik izohipslər ilə qapanmışdır, amplitudası 100 m-dən artıqdır. CQ-ŞmŞq istiqamətində uzanmış bu antiklinal asimmetrik formadadır. Cənub-qərb qanadı 200 m-dən 600 m-ə qədər enərək geniş ərazini əhatə edir. Ensiz CŞq qanadı pozulma xətti ilə məhdudlaşmışdır. Pozulmanın amplitudası

tağyanı hissədə 300 m-dən artıqdır, CQ istiqamətində isə sönmür. Antiklinalın CQ periklinalı dayaz sinklinal vasitəsilə cənubda yerləşən qalxımdan ayrılır (şək. 4.18).

Yuxarıda qeyd edilən pozulmadan şərqdə Duzdağ sinklinalı yerləşir. I-SH səviyyəsində bu sinklinal şimal-şərq istiqamətində 200 m-dən 800-ə qədər enir. Duzdağ sinklinalından şərqdə Naxçıvan hemiantiklinalı yerləşmişdir. Naxçıvan qalxımının istiqaməti və forması II və V-SH-lərdə olduğu kimi qalmaqla yatım bucağı nisbətən azalmışdır.

Şəkil 4.20-də Trias çöküntüləri üzrə müxtəlif illərdə qurulmuş struktur xəritələrin müqayisəsi verilmişdir. Hər iki xəritədə Böyükdüz və Naxçıvan qalxımları və Duzdağ antiklinalı öz əksini tapmışlar. Qeyd olunmalıdır ki, 1968-ci ildə bu sahənin quruluşu şərti seysmik horizont səviyyəsində verilmişdir, 1997-ci ildə isə struktur xəritə inamla, fasiləsiz izlənən V-SH əsasında tərtib edilmişdir. Xəritələrin müqayisəsindən görüldüyü kimi, sahənin əsas struktur elementləri 1997-ci il xəritəsində öz əkslərini tapmış olsalar da, onların daha mürəkkəb quruluşda olduğu müəyyən edilmişdir.

Seysmik və qravimetrik kəşfiyyat nəticələrinin müqayisəsi şək. 2.3-də göstərilmişdir. Müqayisədən məlum olur ki, Böyükdüz antiklinalına intensiv Böyükdüz-Çalxanqala maksimumlar zonasının lokal anomaliyası Naxçıvan hemiantiklinalına isə Əliabad maksimumu uyğun gəlir. Duzdağ sinklinalı qravitasiya minimumuna uyğundur.

Beləliklə, 1997-ci ildə Nehrəm-Keçəltəpə-Böyükdüz sahəsində aparılmış seysmik kəşfiyyat işləri nəticəsində Trias, Eosen, Maykop stratigrafik səviyyələri üzrə struktur xəritələr qurulmuşdur. Böyükdüz antiklinalı, Naxçıvan qalxımı təsdiq edilmişdir. Eosen çöküntülərinin pazlaşma zonası izlənmiş və xəritədə göstərilmişdir. Bundan başqa Trias və Maykop çöküntülərində qırılma pozğunluqları aşkar edilmişdir.

### 4.3. Çeşməbasar-Qahab-Xanagah sahəsi

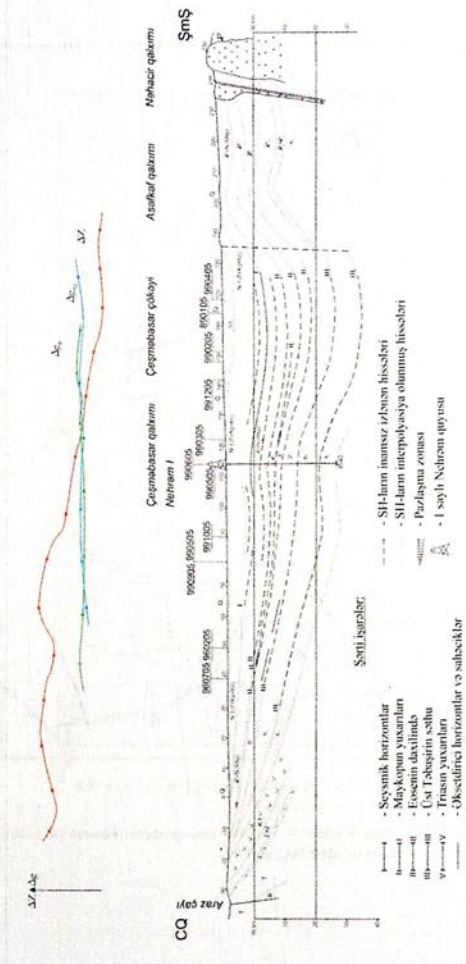
Bu sahədə seysmik kəşfiyyat işləri 1996, 1999 və 2000-cı illərdə "Kəşfiyyatgeofizika" idarəsi tərəfindən aparılmışdır. Başqa sahələrdə olduğu kimi, bu işlərin əsas məqsədi tədqiqat sahəsində strukturların və pazlaşma zonalarının axtarışı və Mezozoy-Kaynozoy çöküntülərinin tektonikasının öyrənilməsindən ibarət olmuşdur. Tədqiqat sahəsində seysmik kəşfiyyat işləri ÜDN üsulu ilə aparılmışdır. "Progress-3" tipli, 48 kanallı seysmik stansiyadan və dalğa mənbəyi olaraq vubroqurğulardan istifadə edilmişdir. Çöl seysmik materialları "SUN SPARC" bilgisayarında emal olunmuş və bütün işlənmiş profilər üzrə müxtəlif zaman seysmik kəsilişləri alınmışdır [20]. Dərinlik kəsilişləri 1971-ci ildə 1 saylı Nehrəm quyusunda SK müşahidələri nəticəsində tərtib edilmiş kəsilişin orta sürətlərinin qrafikindən istifadə etməklə qurulmuşdur (şək. 3.2).

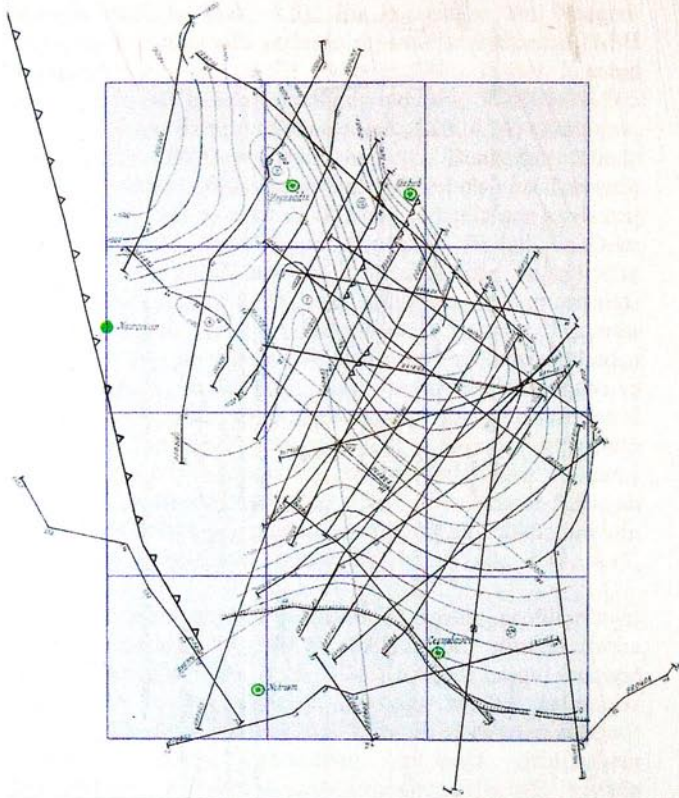
Tədqiqat sahəsində relyefin mürəkkəb və kəskin dəyişməsi yerüstü seysmogeoloji şəraitin əlverişli olmadığına dəlalət edir. 1967-ci ildə bu sahədə aparılmış seysmik işlər nəticəsində kəsilişin yuxarı hissəsi profilər boyu öyrənilmişdir. Sahənin geoloji quruluşunun mürəkkəb olması, tektonik qırılmaların, bucaq uyğunsuzluqlarının və pazlaşma zonalarının mövcud olması dərinlik seysmogeoloji şəraitin də mürəkkəbliyini göstərir [12]. Bu səbəbə görə burada işlənmiş profilərdə qeyd edilmiş faydalı dalğaların keyfiyyəti dəyişkən olmuşdur. Seysmik profilərin ayrı-ayrı hissələrində əks olunan dalğaların intensivliyi zəif alınmış, onların izlənməsinin mütəmadiyyəti pozulmuşdur. Bununla belə Çeşməbasar-Xanagah sahəsində işlənmiş profilərdə Neogen, Paleogen və üst Təbaşir çöküntülərinə aid seysmik sərhədlərdən əks olunmuş dalğalar (ƏOD) qeydə alınmışdır (şək. 4.4, 4.5). Profilərin yerləşməsindən asılı olaraq tədqiqat dərinliyi 2,5-3 km-ə çatır.

Çeşməbasar sahəsindəki profilərin zaman kəsilişlərindən

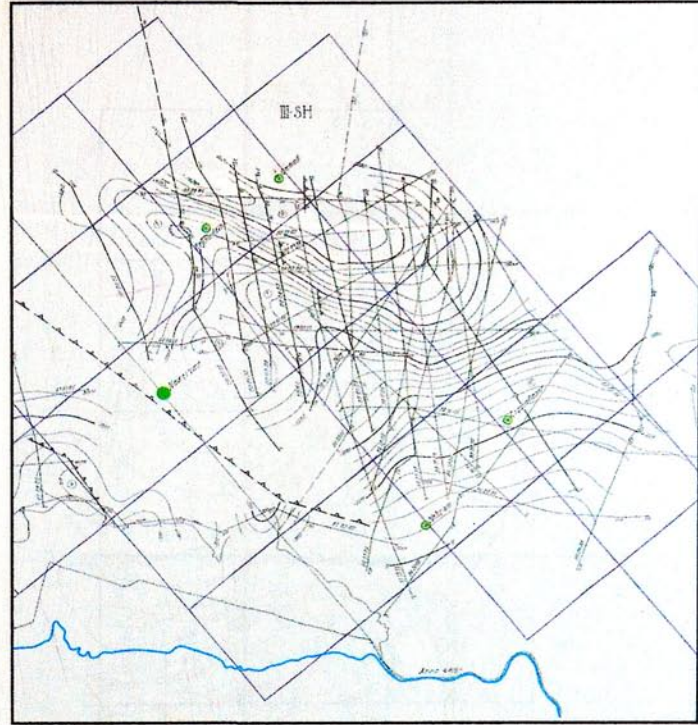
görünür ki, burada çökmə süxurların kompleksi böyük qalınlığa malikdir (şək. 4.5). Bu kompleksə aid Neogen-Paleogen çöküntülərində yerləşən seysmik sərhədlərdən (I-SH) Maykopun yuxarıları, II-SH Eosenin səthi, II<sub>1</sub>-SH Eosenin yuxarıları, II<sub>2</sub>-SH Eosenin daxilində intensiv, 990905-990505 sayılı geoloji-geofiziki profildə isə (şək. 4.23, 4.24) müntəzəm, inamla izlənən ƏOD-lar qeyd olunublar. Bunlardan dərində yerləşən və tərkibi effuziv süxurlardan ibarət olan üst Təbaşirin səthindən (III-SH) və onun daxilindəki sərhədlərdən xeyli zəif intensivliyə malik, profil boyu izlənmələri fasiləli, ƏOD-lar alınmışdır. İzlənmələri birmənalı olmadığı üçün bu sərhədlər şərti seysmik horizont kimi qəbul edilmişdir, onların əsasında qurulmuş struktur xəritələr isə sxematik xarakter daşıyırlar (şək. 4.25). Ayrılıb izlənən məqsədli seysmik horizontlardan başqa bu sahənin profillərinin zaman kəsilişlərində Neogenə və Paleogenə aid olan digər sərhədlərdən də ƏOD-lar qeyd olunublar. Çeşməbasar-Xanagah-Culfa sahəsində isə 960205 sayılı profildə müşahidə aparmaq mümkün olmuşdur. Alınmış seysmik kəsilişdən görünür ki, Çeşməbasar-Xanagah sahəsində Culfaya doğru istiqamətdə Təbaşir çöküntülərinin yer səthinə yaxınlaşması müşahidə olunur (şək. 4.13, 4.17, 4.21).

Kəşfiyyat sahəsində 5 məqsədli SH ayrılıb, profillər boyu izlənilib və uzlaşdırılıb, hər bir SH-yə görə struktur xəritə qurulmuşdur (şək. 4.24, 4.25, 4.26). Bundan başqa, tədqiqat sahəsi üçün II<sub>2</sub> və II<sub>1</sub> SH-lar arasında bərabər qalınlıqlar xəritəsi tərtib edilmişdir (şək. 4.27). Bu xəritə sahənin müxtəlif hissələrində Eosen çöküntüləri daxilində qalınlıqların paylanmasını göstərir və gələcək axtarış işlərində istifadə oluna bilər. Bu xəritəyə görə II<sub>2</sub> və II<sub>1</sub> SH-lar Çeşməbasar sinklinalının cənub bortun da pazlaşır, pazlaşma xəttindən sonra onların arasındakı süxur qatlarının qalınlığı şimala doğru artaraq Nehram-1 quyusu sahəsində 300, ondan şimalda yerləşən sinklinalda isə 500 m təşkil edir.

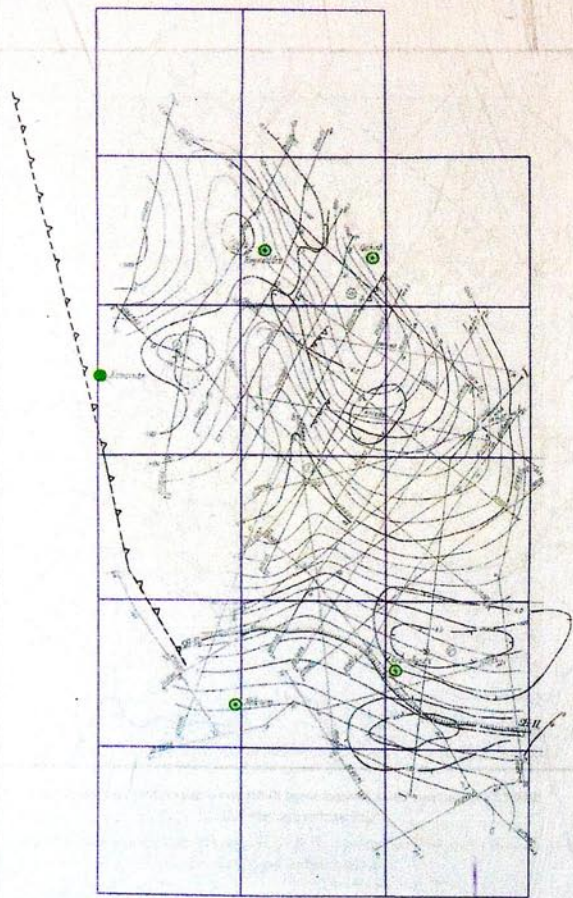




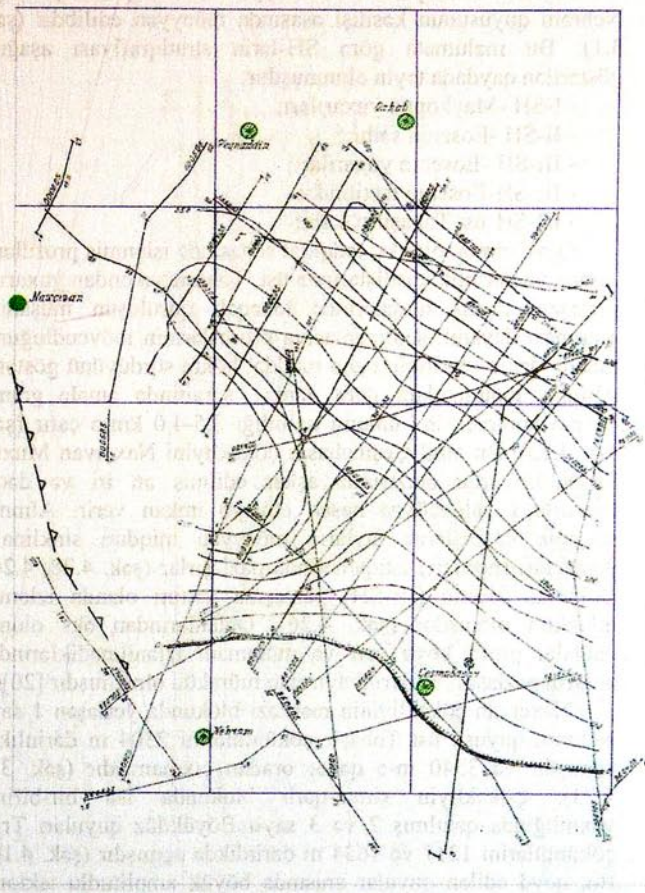
Şəkil 4.24. Çeşməbasar-Qahab-Xanagah sahəsi II - SH üzrə struktur xəritə (Eosenin yuxarıları)  
Şərti işarələrə bax, şəkil 4.21.



Şəkil 4.25. Çeşməbasar-Qahab-Xanagah sahəsi III-SH üzrə struktur xəritə (Üst Tobaşirin səthi)  
Şərti işarələrə bax, şəkil 4.21.



Şəkil 4.26. Çeşmobaşar-Qahab-Xanagah sahəsi, II.-SH üzrə struktur xəritə (Eosenin daxilində)  
Şərti işarələrə bax, şəkil 4.21



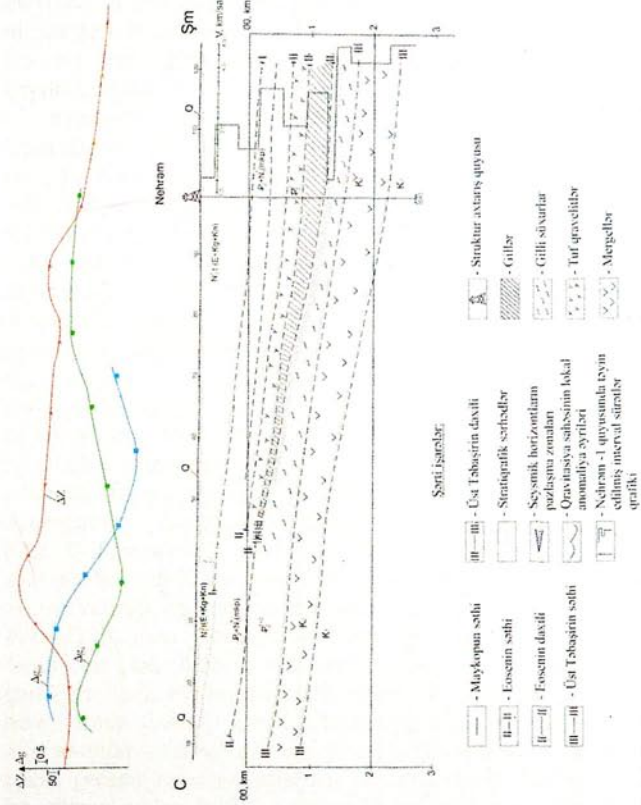
Şəkil 4.27. Çeşmobaşar-Qahab-Xanagah sahəsi, II: və II: SH-lar arasında borabər qatınlıqlar xəritəsi  
Şərti işarələrə bax, şəkil 4.21.

SH-lərin stratigrafiyə mənsubiyyəti sahədə qazılmış 1 saylı Nehrəm quyusunun kəsilişi əsasında müəyyən ediləndir (şək. 3.1). Bu məlumata görə SH-lərin stratigrafiyası aşağıda göstərilən qaydada təyin olunmuşdur:

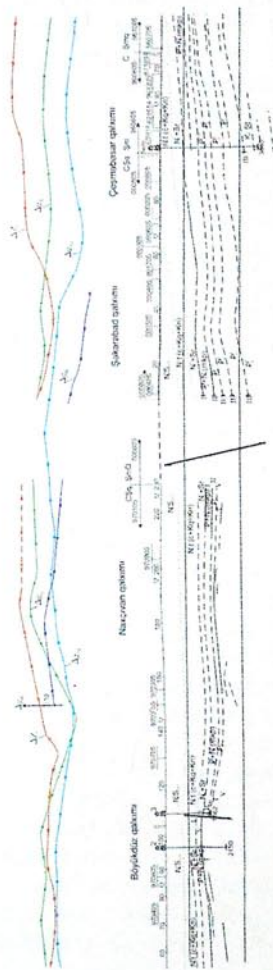
- I-SH -Maykopun yuxarıları;
- II-SH -Eosenin səthi;
- II<sub>1</sub>-SH -Eosenin yuxarıları;
- II<sub>2</sub>-SH-Eosenin daxilində;
- III-SH-üst Təbaşirin səthi;

Qeyd etmək olar ki, tədqiqat sahəsində işlənmiş profilərin zaman və dərinlik kəsilişlərində üst Təbaşir və ondan yuxarıda yerləşən kəsiliş hissələrində təbəqəli quruluşun müşahidə olunması davamlı sedimentasiya proseslərinin mövcudluğunu, sahədə dəniz şəraitinin uzun müddət hökm sürdüyünü göstərir. Alınmış məlumatlara görə dəniz şəraitində əmələ gəlmiş çökmə kompleksin ümumi qalınlığı 3,5-4,0 km-ə çatır (şək. 3.1, 4.23). Bu amil Çeşməbasar çökəkliyini Naxçıvan Muxtar Respublikasının ərazisində aşkar edilmiş ən iri və dəqiq öyrənilmiş paleohövzə hesab etməyə imkan verir. Alınmış seysmik kəsilişlərdə layların müəyyən miqdarı sinklinalın yamacları (bortları) istiqamətində pəzlaşır (şək. 4.28, 4.26). Onlardan birinin (II<sub>1</sub>-SH) pəzlaşma xəttini olanda izləmək mümkün olmuşdur (şək. 4.26). Qalanlarından əks olunan dalğalar profil boyu zəif və mütəmadi izlənilmədiklərindən onların pəzlaşma xətlərini ayırmaq mümkün olmamışdır [20].

Naxçıvan çökəkliyinin mərkəzi blokunda yerləşən 1 saylı Nehrəm quyusu üst Təbaşir çöküntülərini 2304 m dərinlikdə açmışdır və 3540 m-ə qədər oradan çıxmamışdır (şək. 3.1, 4.23). Çökəkliyin şimal-qərb blokunda isə bir-birinin yaxınlığında qazılmış 2 və 3 saylı Böyükdüz quyuları Trias çöküntülərini 1217 və 1634 m dərinlikdə açmışdır (şək. 4.16). Bu, qeyd edilən quyular arasında böyük amplitudlu tektonik qırılmanın mövcud olmasını göstərir. Deyilənlər seysmik kəsilişlərlə də təsdiq edilir (şək. 2.7, 4.29). Sözü gedən iri



Şəkil 4.28. Çeşməbasar-Nehrəm səthi üzərində geoloji-geofiziki profil kəsilişi (960805 sayılı profil) və Nehrəm-I quyusunun seysmikoloji məlumatları



Şəkil 4.29. Böyükdüz, Naxçıvan, Şərabad, Çeşməbasar sahələri, 970105, 060805, 960605 sayılı profilədən təşkil olunmuş geoloji-geofiziki profil kəsilisi  
Şərti işarələr bax, şəkil 4.21

qırılma xəttinin plan vəziyyəti şəkl. 4.24 və 4.26-də göstərilmişdir. Bu məsələnin təhlili göstərir ki, Naxçıvan çökəkliyinin şimal-qərb blokunun ərazisində baş vermiş intensiv dizyunktiv dislokasiya prosesləri burada xeyli miqdarda tektonik pozulmalara səbəb olubdur, mərkəzi blokda isə bu proseslərin intensivliyi zəif olmuşdur və geniş yayılmamışlar.

Yuxarıda, seysmik kəşfiyyat tədqiqatları nəticəsində Çeşməbasar sinklinalının cənub bortunda  $II_2$  və  $II_1$  SH-lar arasında Eosen laylarının pazlaşma zonasının kəsiləşlərdə aşkar olunması və planda izlənməsi qeyd edilmişdir (şəkl. 4.24, 4.26, 4.27, 4.28). Çeşməbasar-Nehrəm sahəsində çökünə qatın böyük qalınlıqda olduğunu nəzərə alsaq, bu amil tədqiqat sahəsində qeyri-antiklinal tip neft-qaz tələlərinin axtarışı üçün praktiki əhəmiyyət kəsb edir. Qeyd etmək lazımdır ki, 1 saylı Nehrəm quyusunun kəsiləşində Maykop çöküntülərinin tavanı 860 m-də, Eosenin - 1410 m-də, Üst Təbaşirin isə 2304 m-də yerləşmişlər. Quyu materiallarının təhlili (kern, elektrokarotaj, seysmocarotaj və b.) əsasında Eosen çöküntülərində müxtəlif qalınlıqlı layları ayırmışdır. Onlardan birinin qalınlığı 300 m-ə bərabərdir və ehtimalən, müvafiq termobarik şəraitdə neft əmələgətirmə qabiliyyətinə malik ola bilən süxurlara aid edilə bilər. Bundan əlavə, Eosen çöküntülərində, lay sürətləri kiçik qiymətli iki qumlu lay qeyd olunubdur. Birinci lay 1300-1500 m intervalında yerləşir, sürətlər fərqi 600 m/san; ikinci lay isə 2010-2120 m-də yerləşir, sürətlər fərqi 1200-1900 m/san-ya təşkil edir (şəkl. 4.28-də Nehrəm quyusunun interval sürətlər qrafikinə bax). Bu layların neftötürücü olmaları güman edilə bilər. Buna əsasən Eosen çöküntülərinin litoloji-fasial və süzgeç-tutum xüsusiyyətlərinə görə Çeşməbasar çökəkliyi neft əmələ gətirən, onun qanadlarında pazlaşan Eosen kollektorları isə güman edilən litoloji-stratigrafik tələ sayıla bilərlər (şəkl. 4.28). Tələnin öyrənilmiş hissəsində onun ölçüləri təxminən 17 x 6 km-ə bərabərdir. Beləliklə, hesab etmək olar ki,

Çeşməbasar çökəkliyi qeyri-antiklinal tip karbohidrogen yataqlarının axtarış obyektı sayıla bilər. Çökəklikdəki litofasial amillər burada karbohidrogenlərin yaranması, miqrasiyası və toplanması üçün lazım olan şəraitə zidd deyildir. Struktur-tektonik və paleotektonik amillər isə burada karbohidrogen yataqlarının yaranmasına uyğun gəlirlər [21].

Yuxarıda göstərilən litostratigrafik tələnin neft-qazlılığını proqnozlaşdırmaq üçün geofiziki (seysmik və qravimaqnit) tədqiqatların nəticələrinə əsaslanan əlavə məlumatlardan istifadə olunubdur. Seysmik materiallar əsasında orta Eosenə aid  $I_2$  seysmik horizont (SH) üzrə qurulmuş struktur xəritədə həmin çöküntülərə aid  $II_1$ -SH-ın pazlaşma xətti, seysmik kəsilişlərdə isə həmin SH-ların pazlaşma zonası göstərilmişdir (şək.4.26, 4.28). Bu xəritəyə və seysmik kəsilişlərə qravimetrik anomalialar da əlavə edilmişdir. Planda litoloji-stratigrafik tələyə kifayət qədər iri ölçüyə malik lokal qravitasiya minimumu uyğun gəlir. Qravitasiya sahəsinin intensivliyinin kəskin (-2.0-3.0 mQala qədər) azalması güman ki, burada flüidlə doymuş, böyük məsaməli süxurların təsirinə nəticəsi ilə əlaqədardır, çünki tektonik amilin təsiri ilə izah olunmur-burada geoloji quruluş monoklinala yaxın formadadır (şək. 4.25). Burada maqnit sahəsinin kiçik qiymətlə səciyyələnən sakit karakteri yuxarıda qeyd edilənlərə əlavə sübutdur (şək. 4.28).

Beləliklə, Çeşməbasar-Qahab-Xanagah sahəsində seysmik kəşfiyyat tədqiqatları ilə alınmış geoloji nəticələri aşağıdakı kimi səciyyələndirmək olar.

Naxçıvan çökəkliyinin mərkəzi blokunda yerləşən bu sahədə ÜDN üsulu ilə seysmik kəşfiyyat işləri 1996, 1999 və 2000-ci illərdə aparılmış və nisbətən dəqiq öyrənilmişdir. Müxtəlif stratigrafik səviyyələrdə sahənin tektonik quruluşunu əks etdirən struktur xəritələr qurulmuş, Çeşməbasar və Qahab qalxımları, Çeşməbasar sinklinalı dəqiqləşdirilmiş, yeni Şəkarabad qalxımı ilə əlaqədar litoloji-stratigrafik tələ aşkar

edilmişdir. Üst Təbaşirin quruluşunu əks etdirən seysmik horizontun izlənməsi çökmə süxurlar qatının qalınlığını təyin etməyə imkan vermişdir. Qurulmuş struktur xəritələrin müqayisəsindən məlum olur ki, müxtəlif stratigrafik səviyyələrdə sahənin tektonik quruluşu, Üst Təbaşir-Paleogen-Miosen kompleksi üzrə, əsasən irsi xarakter daşıyır, bu da çökmə kompleksinə xas olan xüsusiyyətlərdən biridir. Bundan başqa, Çeşməbasar çökəkliyinin cənub bortunda, Eosen çöküntülərində pazlaşan horizontların izlənməsi və onunla əlaqələndirilən litoloji-stratigrafik tələnin xəritələndirilməsi, pazlaşan kompleksdə 800 m-dən artıq qalınlıqlı gil qatlarının və 100 m-dən artıq qalınlıqlı, süzgəc-tutum parametrləri yüksək qiymətləndirilən kollektorların mövcud olması çökəyi potensial neft əmələ gətirən hövzə hesab etməyə və qravimaqnit kəşfiyyatının nəticələrini də cəlb etməklə aşkar olunmuş tələnin perspektivliyini müsbət qiymətləndirməyə imkan verir.

#### 4.4. Şahtaxtı-Qıvrıq-Xanlıqlar sahəsi

Bu sahədə ÜDN üsulu ilə seysmik kəşfiyyat işləri "Azərneftgeofizika" tresti tərəfindən 1997, 1998 və 2000-ci illərdə aparılmışdır və nəticədə profillər şəbəkəsi müəyyən qədər sıxlaşdırılmışdır. Kəşfiyyat işlərinin məqsədi, başqa sahələrdə olduğu kimi, strukturların və pazlaşma zonalarının axtarışı və Mezo-Kaynozoy çöküntülərinin geoloji quruluşunun öyrənilməsindən ibarət olmuşdur. ÜDN üsulu 1997-ci ildə aparılmış çöl və emal işlərinin metodikası və texnikası da əvvəlki illərdəki kimi olmuşdur [19]. Qeyd etməliyik ki, tədqiqat sahəsində əvvəllər də seysmik kəşfiyyat işləri yerinə yetirilmişdir. Belə ki, 1952-ci ildə, ilk dəfə olaraq, əks olunmuş dalğalar (ƏOD) üsulu ilə kəşfiyyat işləri Böyükdüz, Qıvrıq, Şahtaxtı, Xanlıqlar sahəsində aparılmış, 1953-57-ci illərdə isə bu işlər həmin sahələrdə davam etdirilmişdir. Çöl işləri zamanı



o vaxtkı ossiloqraf üsulu ilə yazan seysmik stansiyadan istifadə edilmişdir. Lakin, alınmış materiallar mürəkkəb olduğundan, onların geoloji dəyərləndirilməsi mümkün olmamışdır

1967-1969-cu illərdə ilk dəfə olaraq, maqnit seysmik stansiyadan istifadə edərək, Nehrəm-Xaçaparax-Əbrəqunis, Böyükdüz, Şahtaxtı, Qıvraq-Xanlıqlar, Qıvraq-Axura-Sədərək sahələrində ƏOD üsulu ilə seysmik işlər yenidən aparılmışdır [31, 32]. Bu işlər tədqiqat sahələrində seysmogeoloji şəraitin və dalğa mənzərəsinin mürəkkəb olduğunu təsdiq etməklə bərabər, müəyyən geoloji məlumat əldə etməyə imkan vermişdir.

Yuxarıda göstərilən sahələrdə kəsilişin üst hissəsinin öyrənilməsi keçmişdə (1967-69-cu illərdə) partlayış quyularında mikroseysmokatraj (MSK) üsulu ilə, 1997-ci ildə isə Şahtaxtı-Qıvraq sahəsində yerüstü profillər boyu sınaq dalğa üsulu (SDÜ) vasitəsilə aparılmışdır. Kəsilişin üst hissəsinin öyrənilməsi üzrə alınmış bütün nəticələr 1997-98-ci il materiallarının emalı zamanı istifadə edilmişdir.

Başqa sahələrdə olduğu kimi, tədqiqat sahəsində də yerüstü və dərinlik seysmogeoloji şəraitlər mürəkkəbdir. Seysmik profillər boyunca relyef və kəsilişin üst hissəsində yerləşən kiçik və orta sürətli layların qalınlıqları kəskin dəyişkəndirlər. Sahədə işlənmiş profillər boyu geoloji kəsilişdə çöklüntülərin qeyri-uyğun yatması, onların litoloji tərkiblərinin qeyri-sabitliyi, tektonik quruluşda kəskin dislokasiyaların mövcud olması seysmik yazılarda faydalı dalğaların miqdarına və keyfiyyətinə öz təsirini göstərmişdir. Bu səbəbdən profillərin ayrı-ayrı hissələrində əks olunan dalğaların intensivliyi zəif alınmış, onların izlənməsi mütəmadiyyəti pozulmuş və böyük dərinliklərdə yerləşən seysmik sərhədlərdən əks olunmalar alınmamışdır. Bununla belə, işlənmiş profillərdə Şahtaxtı-Qıvraq sahəsində Trias və Maykop çöklüntülərinə aid sərhədlərdən müəyyən ƏOD-lar qeyd edilmişdir. Seysmik yazıların uzunluğuna görə bəzi

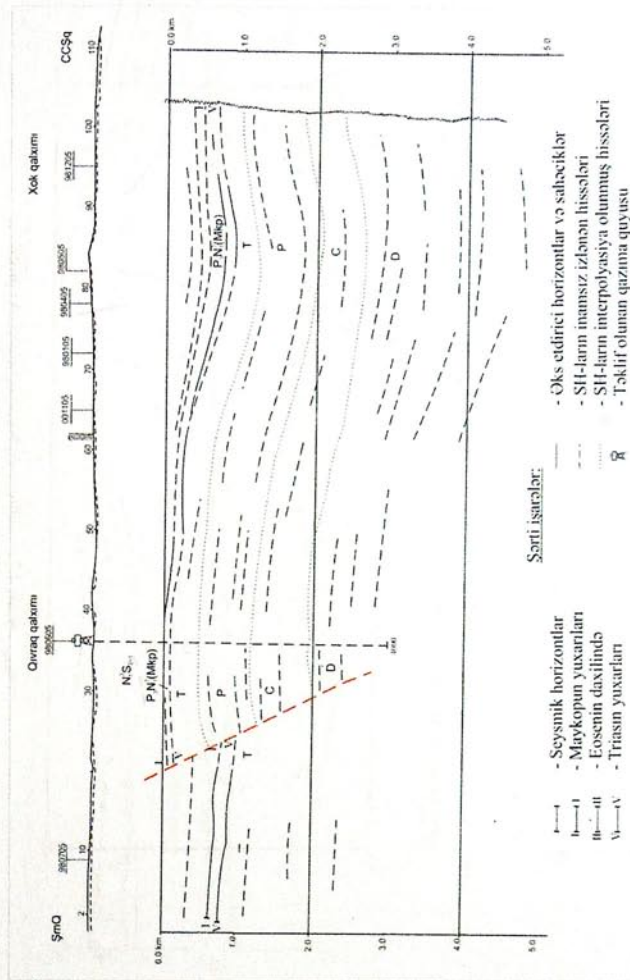
profillərdə tədqiqat dərinliyi 4 km-ə çatır. Lakin alınmış zaman seysmik kəsilişlərində inamla interpretasiya edilə biləcək əks olunmalar təxminən 1,6 km-ə qədər qeyd edilmişdir. Bundan dərinə (4 km-ə qədər) əksətdirici sərhədlər qısa uzunluqlu, interferensiya ilə təhrif olunmuş şəkildədirlər (şək. 4.7). Kəsilişin üst hissəsində Triasin səthindən (V-SH) və Maykopun yuxarılarında yerləşən (I-SH) seysmik sərhədlərdən qeyd olunmuş əks olmalar intensivdir, izlənməsi profillər boyu müntəzəmdir, Maykop çöklüntülərində yerləşən sərhədlərdən isə ƏOD-lar zəif intensivlidirlər, izlənmələri profillər boyu sabit qalmır, hətta bəzən qeydə alınmırlar. Eosen çöklüntülərindən əks olunmuş dalğalar ancaq 2 və 3 saylı Böyükdüz quyularının arasında şimal-şərq istiqamətində keçən pozğunluq zonasından şərqdə yerləşmiş sahələrdə qeyd olunmuşdur (şək. 4.16, 4.21). 970105 saylı seysmik profil kəsilişindən (şək. 4.16) görünür ki, Böyükdüz sahəsindən ərazinin qərbində yerləşən Xanlıqlar sahəsinə doğru çökmə kompleksin Triasa qədər qalınlığı bu istiqamətdə tədricən azalmışdır. 2 və 3 saylı Böyükdüz quyularının məlumatına görə çökmə qatın qalınlığı 1,2-1,6 km təşkil edir [36]. Bu quyulardan keçən 970105 saylı profil sahənin geoloji quruluşunda kəskin stratigrafik uyğunsuzluğun mövcud olmasını göstərir. Buna sübut: 2 saylı quyuda Maykop, 3 saylı quyuda isə Eosen çöklüntülərinin bilavasitə Triasin üzərində yatmalarıdır (şək. 4.16).

Yuxarıda qeyd olunanlara nəzərə alaraq demək olar ki, Naxçıvan çökəkliyinin şimal-qərb tektonik blokunda yerləşmiş Xanlıqlar-Qıvraq-Böyükdüz sahəsində müxtəlif pozğunluqlarla müşayiət olunan intensiv dizyunktiv dislokasiya prosesləri baş vermişdir, inversiya prosesi nəticəsində qədim yaşlı çöklüntülərin (V-SH-Triasin səthi) yatma dərinlikləri xeyli azalmışdır.

Yuxarıda göstərilmişdir ki, tədqiqat sahəsində alınmış zaman seysmik kəsilişlərində 1,6 km-dən dərinə profillər boyu

izlənməyən, fasiləli əks olunmalar qeyd edilmişdir. Buna baxmayaraq, zaman kəsilişlərinin bu hissələri də interpretasiya edilmişdir. Qravimaqnit və mövcud olan geoloji məlumatlardan istifadə edərək, burada qeyd olunmuş qısa uzunluqlu əks olunmalar əsasında dərinədə yatan Perm, Karbon və Devon çöküntülərinə aid seysmik sərhədlər qurulmuşdur. (şək. 4.30 ÷ 4.32) sahədə aşkar edilmiş Qıvraq və Şahtaxtı qalxımlarını ŞmŞq və ŞmQ istiqamətlərində kəsan xarakterik profil kəsilişləri göstərilmişdir. Bu profillər üzərində qravitasiya və maqnit sahələrinin  $\Delta g_5$ ,  $\Delta g_{10}$  və  $\Delta Z$  ayrıləri də verilmişdir [4]. Bu kəsilişlərdən görünür ki, Maykop çöküntülərinin bilavasitə altında Trias, ondan dərinədə isə yuxarıda qeyd edilmiş daha qədim çöküntülər yatmışlar. Qravitasiya sahəsinin anomaliyalarının müxtəlif parametrlərlə transformasiyası nəticələri əsasında Trias və Paleozoy çöküntülərinin struktur planlarının uyğunluğu müəyyən edilmişdir. Ona görə də interpretasiya edilmiş seysmik kəsilişlərdə Perm, Karbon və Devon çöküntülərinə aid olan seysmik sərhədlər Triasın səthi ilə təxminən uyğunluq təşkil edirlər.

Tərtib olunmuş dərinlik seysmik kəsilişlərində Qıvraq və Şahtaxtı qalxımlarının 4-5 km-ə qədər geoloji quruluşu əks etdirilmişdir (şək. 4.30 ÷ 4.32). ŞmQ və ŞmŞq istiqamətlərində işlənmiş 001005 və 980605 sayılı profillərdə Triasın səthinə uyğun gələn SH-yə görə Qıvraq qalxımının qərb hissəsindən keçən böyük amplitudlu tektonik qırılma aşkar edilmişdir [21]. Bu qırılma nəticəsində Qıvraq strukturunun qərb hissəsi aşağı çökmüşdür. Qurulmuş seysmik kəsilişlərin əsasında və qravimaqnit sahəsinin xarakterini nəzərə alaraq demək olar ki, Qıvraq qalxımının təg hissəsində Trias və Devon çöküntüləri başqa sahələrə nisbətən kiçik dərinliklərdə yatmışlar. Püsyan-Xanlıqlar sahəsindən qərbdə qazılmış və orta Devon çöküntülərini açmış 1 sayılı Dəhnə-Vəlidag quyusunda bu çöküntülərin litoloji tərkibində bituminoz süxurların



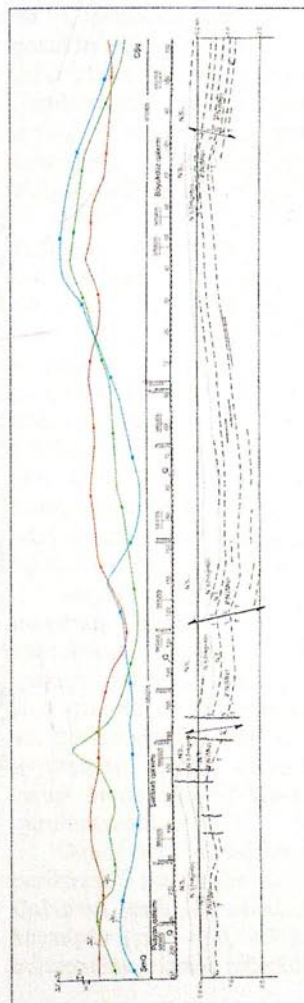


(əhəngdaşlarının) aşkar edilməsi Qıvrıq qalxımı Devon çöküntülərinə görə neft-qaz axtarışı üçün maraqlı sahə hesab etməyə əsas verir. Çünki burada 3-4 km dərinliklərdə və yüksək termobarik şəraitdə Devon çöküntülərində aşkar edilmiş bitumlar maye fazasında ola bilərlər.

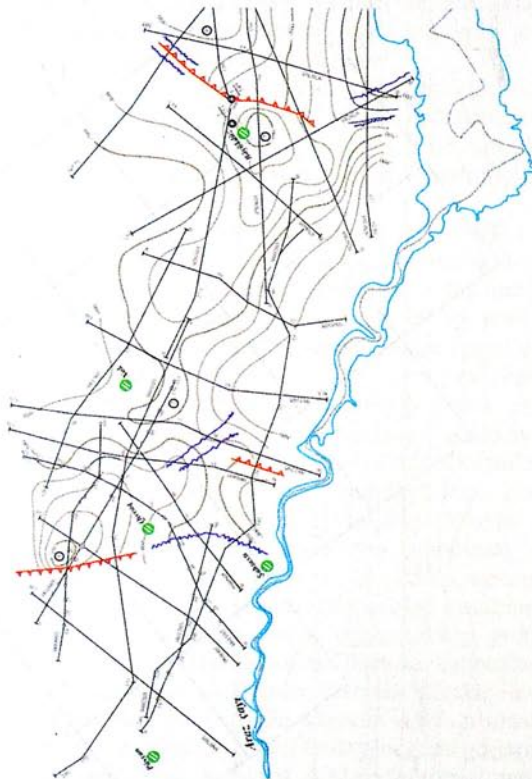
Tədqiqat sahəsində alınmış seysmik kəsilişlərdə Qıvrıq və Xok qalxımlarının şimal qanadlarında Maykop çöküntülərində yaranmış puzlaşma zonaları da diqqəti cəlb edirlər (şək. 4.30, 4.32). Əlverişli şəraitdə bu puzlaşma zonaları stratigrafik tip tələ rolunu oynaya bilərlər.

Şək. 4.33 və 4.34-də bir-birini davam edən 980205 və 970805 sayılı profilin qərb hissəsindən təşkil olunmuş ümumi geoloji-geofiziki profil kəsilişi göstərilmişdir. Bu profildə Triasın və Maykopun səthinə uyğun gələn V və I-SH-lar, Oliqosen-Miosen çöküntülərinin ehtimal olunan stratigrafik sərhədləri və bütün profil boyu qravitasiya və maqnit sahələrinin anomaliya qrafikləri göstərilmişdir. Araz çayına təxminən paralel işlənmiş bu profil Naxçıvan çökəkliyinin şimal-qərb Arazyanı hissəsinin (şək. 4.34) Trias çöküntülərinə qədər geoloji quruluşunu əks etdirir. Göründüyü kimi, burada çökəkliyin şimal-qərb blokunda yerləşmiş Püsyan və Şahtaxtı qalxımları, Şahtaxtı qalxımının gömülmüş şərq undulyasiyası və Böyükdüz qalxımı öz əksini tapmışdır. Şimal-qərb blokun cənub hissəsinin geoloji quruluşunu xarakterizə edən bu profil də, başqa seysmogeoloji profilər kimi (şək. 4.30÷4.32), Trias dövründə tektonik hərəkətlər və dizyunktiv dislokasiyalar nəticəsində Naxçıvan çökəkliyinin bu hissəsinin qalxmasını və Trias ilə Maykop dövrləri arasında çöküntü toplanma prosesində böyük fasilə olduğunu göstərir.

Onu da qeyd edək ki, şəkil 4.32-də verilmiş geoloji-geofiziki profilin cənub-qərb istiqamətdə davamını şəkil 4.29-də göstərilmiş geoloji-geofiziki profil kəsilişi təşkil edir. Bir-birinin davamı olan bu iki profil, regional geoloji-geofiziki profil kimi, Püsyan, Şahtaxtı, Böyükdüz, Naxçıvan, Şəkərabad



Şəkil 4.33. Püsyan, Şahtaxtı və Böyükdüz sahələri, 980205 və 970805 sayılı profilin qərb hissəsindən təşkil olunan ümumi geoloji-geofiziki profilin kəsilişi. Şəkil 4.30.



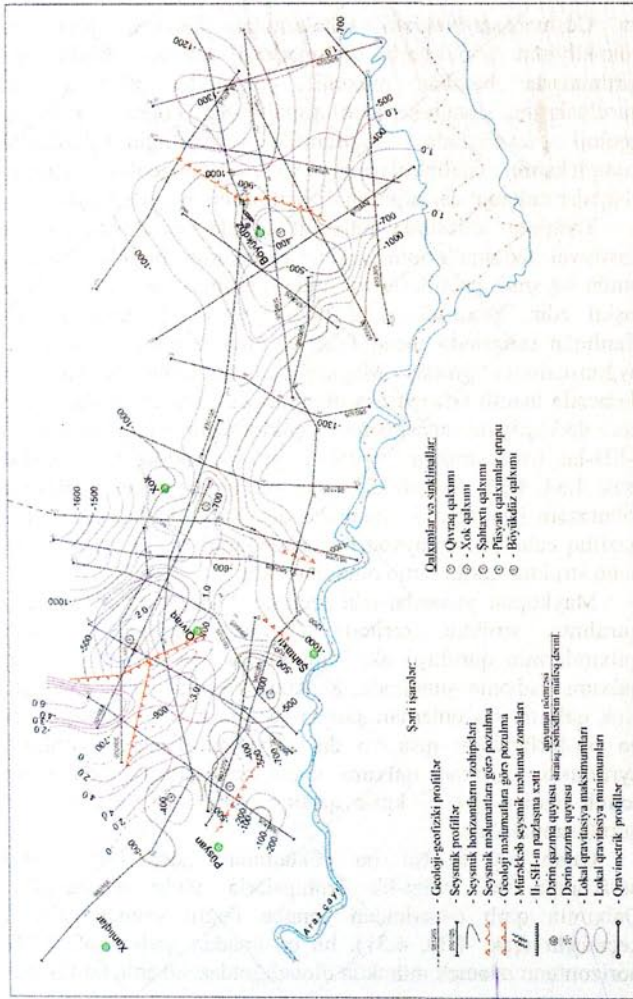
Şəkil 4.34. Şahtaxtı, Qıvraq, Xok, Böyükdüz sahələri, I-SH üzrə struktur xəritəsi (Maykopun yuxarıları). Şərti işarələrlə bax, şəkil 4.35.

və Çeşməbasar-Nehrəm sahələrindən keçərək, Naxçıvan çökəkliyinin şimal-qərb və mərkəzi tektonik bloklarının quruluşlarla bərabər müxtəlif çöküntülər üzrə geoloji quruluşlarını, cənub-şərqdən şimal-qərbə doğru çökəkliyin geoloji kəsilişində stratiqrafik ardıcılığın, çöküntü kompleksinin qalınlıqlarının və seysmogeoloji şəraitlə əlaqədar tədqiqat dərinliyinin dəyişməsinə aydın göstərir.

Tədqiqat sahəsində müxtəlif illərdə aparılmış seysmik kəşfiyyat tədqiqatlarının yekun nəticələrini burada işlənmiş bütün seysmik profillərin əsasında qurulmuş struktur xəritələr təşkil edir. Yuxarıda qeyd edilmişdir ki, Şahtaxtı-Qıvraq-Xanlıqlar sahəsində ancaq Trias və onun üzərində stratiqrafik uyğunsuzluqla yatmış Maykop çöküntülərindən müəyyən dərəcədə inamlı izlənən əks olunmuş dalğalar alınmışdır. Ona görə də kəşfiyyat sahəsi üçün bu çöküntülərə uyğun gələn V və I-SH-lar üzrə struktur xəritələri qurmaq mümkün olmuşdur (şək. 4.34, 4.35). Sahədə daha qədim (Paleozoy) çöküntülərdən müntəzəm izlənən əks olunmalar qeydə alınmadığından, neft-qazlılıq cəhətdən müəyyən maraqlı doğuran Devon çöküntüləri üçün struktur xəritə tərtib olunmamışdır.

Maykopun yuxarılarında seçilmiş I-SH horizontuna görə qurulmuş struktur xəritədə Qıvraq, Şahtaxtı və Xok qalxımlarının quruluşu əks olunmuşdur. Bu xəritədə Qıvraq qalxımı sahənin şimalında, Şahtaxtı qalxımı ondan cənubda, Xok qalxımı isə onlardan şərqdə və orta hissədə yerləşmişlər və bir-birlərindən qısa və dayaz yəhərə oxşar quruluşla ayrılmışlar. Qıvraq qalxımı cənub-şərq istiqamətlidir, onun cənub hissəsi çox (7 km-ə qədər) uzanmışdır və mürəkkəb quruluşa malikdir.

Onun tağ hissəsi bu çöküntülərə görə 100, cənub periklinalı isə 500m-lik izohipslərlə ifadə olunmuşdur. Qalxımın qərb qanadından cənuba doğru uzanan qırılma keçmişdir (şək. 4.30, 4.31). bu qırılmadan qərb tərəfə I-SH horizontunu izləmək mümkün olmadığından sahənin bu hissəsi



Şəkil 4.35. Püryan, Şahtaxtı, Qıvraq, Xok, Böyükdüz sınıqları, V-SH üzrə sınıqlar xəritəsi (Frison səhifə)

üçün Maykopa görə struktur xəritə qurulmamışdır.

I-SH xəritəsində Şahtaxtı qalxımının yalnız cənub-şərq undulyasiyasının şimal hissəsi qeyd edilmişdir. Onun cənub hissəsi Araz çayından cənubda yerləşmişdir. Maykopa görə qurulmuş struktur xəritədə bu qalxım 400 və 500 m-lik izohiplərlə göstərilmişdir, şərqdən və qərbdən tektonik quruluşlarla ayrılmışdır.

Xok qalxımına gəldikdə, bu qalxım Maykop çöküntülərinə görə sərbəst qalxım deyildir, qövsvari struktur çıxıntı formasındadır. Böyükdüz strukturunun şimal-qərb istiqamətində qabarmış qanadı bu istiqamətdə 10 km-ə qədər terrasa şəkildə uzanaraq, Qıvraq qalxımının qərbində, dərinədə yatmış eyni adlı qalxımın təsiri nəticəsində çıxıntını əmələ gətirmişdir (şək. 4.34).

Maykopun yuxarı hissəsində qeyd edilmiş qalxımların hündürlükləri böyük deyildir. Ən böyük hündürlük (400-500 m) Qıvraq strukturunda müşahidə olunur. Qalxımların qanadları isə az (6-10°) meyillidir.

Bütün bu qalxımlar müəyyən dəyişikliklərlə Trias çöküntülərinin səthi (V-SH) üzrə tərtib edilmiş struktur xəritədə öz əksini tapmışdır (şək. 4.35). Bundan başqa, seysmik profilərdə Qıvraq qalxımından qərbdə V-SH horizontu izləndiyi üçün bu horizonta görə qurulmuş xəritədə tədqiqat sahəsinin qərb hissəsinin də mürəkkəb quruluşu əks etdirilmişdir. Bu hissədə seysmik tədqiqatlarla Trias üzrə Şahtaxtı qalxımı və Püryan qalxımları qrupu aşkar edilmiş və öyrənilmişdir. Struktur xəritədə seysmik məlumatlarla uyğunlaşan qravimetrik anomalialar da göstərilmişdir.

Trias çöküntülərinə görə Qıvraq qalxımı, Maykopa olduğu kimi, cənub-şərq istiqamətində uzanmışdır və nisbətən böyük ölçülərlə seçilir. Struktur cənub-şərq istiqamətində keçən böyük amplitudlu (700 m-ə qədər) uzununa qırılma ilə şərq və qərb hissələrə bölünmüşdür. Qərb hissə isə öz növbəsində şimal-qərb istiqamətli qırılma ilə şimal və cənub

hissələrə parçalanmışdır. Qalxım asimetrik quruluşudur, onun şimal-şərq qanadı dərinləşərək 1600 m-lik izohipsə qədər uzanmışdır. Strukturun əsas hissəsi cənub-şərqə uzanmış qırılmadan şərqdə yerləşmişdir və böyük qravimetrik maksimumla qeyd edilmişdir. Burada qalxımın bir qədər cənub-şərqə sürüşmüş tağ hissəsi 100, qanad hissələri isə qapanmış 600 m-lik izohiplərlə yuxarıda qeyd edilən qırılmaya söykənmişdir. Qıvraq strukturunun cənub-qərb qanadına gəldikdə, bu qanad uzununa qırılma nəticəsində çökmüşdür, ensizdir, seysmik və qravimetrik məlumatlarla burada qeyd edilmiş sinklinala keçir [34].

Qıvraq strukturun cənub-şərq qurtaracağında onun 600 m-lik izoxətlə qapanmış kiçik undulyasiyası müşahidə olunur. Bu undulyasiyadan şərqə tağ hissəsi 700 m-lik izohipslə en istiqamətində bağlanmış Xok qalxımı yerləşmişdir. Onun şimal qanadı bu istiqamətdə qabarmışdır.

Şahtaxtı strukturu ümumilikdə dairəvi şəkildədir, 300 və 400 m-lik izoxətlərlə qapanmışdır. Onun cənub-şərq və şimal-şərq qanadları nisbətən genişdir və tədricən müvafiq sinklinallara keçirlər. Uzaq cənub-şərq qanadda seysmik məlumatlara görə kiçik amplitudlu qırılma qeyd edilmişdir.

Şahtaxtı qalxımından şimal-qərb istiqamətində bir neçə kiçik ölçülü qalxım aşkar olunmuşdur. Onlar Püsyen qalxımlar qrupu adlandırılmışlar. Bu qrup Qıvraq strukturundan cənub-qərbdə və ona paralel yerləşmişdir və ondan nisbətən geniş çökəkliklə ayrılmışdır. Bütün yuxarıda qeyd edilən qalxımlar bir-birləri ilə yəhərə oxşar quruluşla birləşmişlər, ona görə də onlar, kiçik olsalar da (Qıvraqdan başqa), Trias çöküntüləri üzrə sərbəst qalxımdırlar. Bu qalxımlarda yatım bucaqları müxtəlifdir. Tağyanı hissələr az meyillidir, qanadların mailliyi 6-7°-dən 30°-yə qədər dəyişir. Qıvraq və Şahtaxtı qalxımlarının şərq qanadlarında dik (40-45° altında) yatmış hissələr qeyd olunur.

Beləliklə, bu bölmədə qeyd edilənlər əsasında demək olar

ki, tədqiqat sahəsində 1997-2000-ci illərdə aparılmış seysmik kəşfiyyat tədqiqatları nəticəsində Qıvraq, Şahtaxtı, Xok qalxımları və Püsyen qalxımlar qrupu aşkar edilmiş, onların geoloji quruluşu mükəmməl öyrənilmişdir. Bunun üçün seysmik profillər əsasında geoloji, qravimaqnit və quyu məlumatları əlavə edilərək, bu strukturlardan keçən geoloji-geofiziki profillər tərtib olunmuş, Trias və Maykop çöküntüləri üzrə struktur xəritələr qurulmuşdur. Seysmik və qravimaqnit məlumatlarına görə müəyyən edilmişdir ki, Qıvraq qalxımının tağ hissəsində neft-qaz perspektivliyi güman olunan Devon çöküntüləri nisbətən kiçik dərinliklərdə yatmışlar. Tədqiq olunmuş strukturlar üçün Trias çöküntülərinin səthi üzrə tərtib edilmiş struktur xəritə dərin axtarış-kəşfiyyat quyularının optimal yerlərinin seçilməsini təmin edə bilər.

## V FƏSİL. ÇÖKƏKLİYİN GEOLOJİ İNKİŞAF TARİXİ

### 5.1. Fasiyaların paylanması

Avroasiya alp qırışıqının geosinklinal qurşağının Azərbaycan hissəsi müxtəlif qırışıqlar sistemindən – Böyük Qafqaz, Kiçik Qafqaz və onları bir-birindən ayıran Kür dağarası çökəkliyindən ibarətdir. Kiçik Qafqaz, öz növbəsində, tektonik cəhətdən Samxet-Qarabağ, Mişxana-Qafan və Naxçıvan tektonik zonasına, bu isə öz növbəsində Zəngəzur antiklinorisinə, Ordubad-Mehri sinklinorisinə və Şərur-Culfa antiklinorisinə (Naxçıvan Arazyanı tektonik zonasına) ayrılır [28].

Tədqiqat rayonu bütövlükdə Naxçıvan Arazyanı tektonik zonasını əhatə edir. Bu zonaya Şərur və Culfa antiklinalları və onların arasında yerləşən Naxçıvan çökəkliyi daxildir. Bu strukturlar ümumqafqaz (ŞmQ) istiqamətində uzanırlar. Şərur-Culfa antiklinorisi Təbaşirə qədər dövrdə, Zəngəzur antiklinorisi və Ordubad sinklinorisi isə Miosenə qədər olan dövrdə - Oliqosenin sonunda xətti qırışıqlar şəklində formalaşmışlar. Bu strukturlar tektonik hərəkətlərin (radial və tangensial qüvvələrin) təsiri nəticəsində şimal-qərb, şimal-şərq və meridianayaxın istiqamətli, həm də müxtəlif yaşlı dərinlik qırılmalar ilə müşayiət olunurlar. Beləliklə, Naxçıvan Arazyanı tektonik zonası meridianayaxın və şimal-şərq istiqamətlərində uzanan dərinlik qırılmaları ilə ayrı-ayrı bloklara bölünmüş və şimal-qərbdən cənub-şərqə doğru pilləvari gömülür [27].

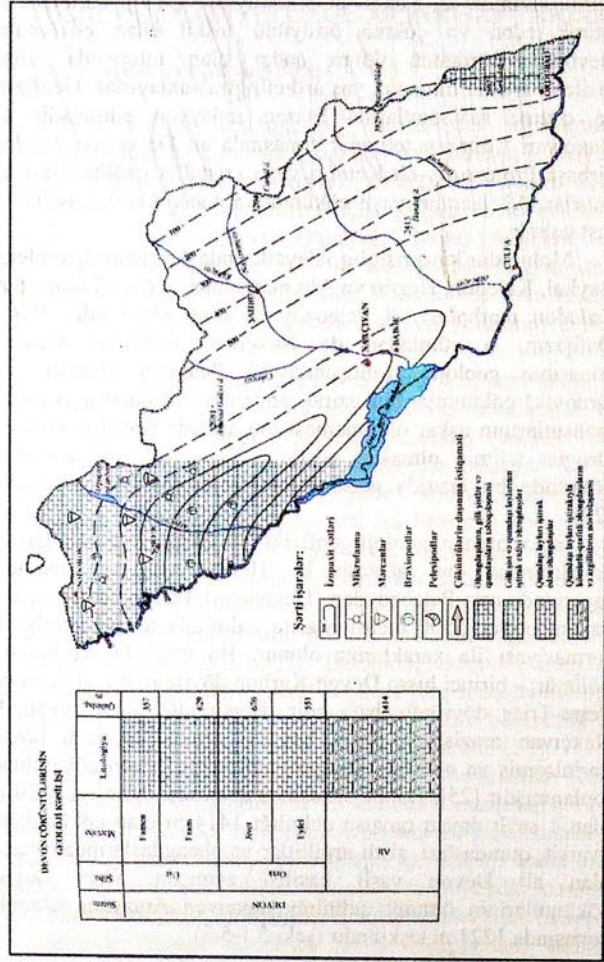
Müəllif tərəfindən geoloji-geofiziki məlumatlar üzrə aparılmış geoloji araşdırmalara və təhlillərə əsaslanaraq belə qənaətə gəlinmişdir ki, Naxçıvan Arazyanı tektonik zonasının şimal-qərb və qərb hissəsi, yəni Arpaçay qırılmasına qədər olan ərazidə, Paleozoy çöküntüləri, Arpaçay və Böyükdüz dərinlik qırılmaları arasındakı bloklarda isə, Trias çöküntüləri (Miosen və sonuncu Pliosen dövründə fasilə olduğundan) birbaşa Dördüncü dövr çöküntüləri ilə örtülüb. Bundan başqa, qeyd

etmək lazımdır ki, Naxçıvan çökəkliyinin geoloji quruluşunda iştirak edən və çökmə örtüyünü təşkil edən çöküntülər Devondan-Dördüncü dövrə qədər olan intervalda, kiçik fasilələr istisna olmaqla, yaş ardıcılığını saxlayırlar. Geofiziki və qazma məlumatlarına əsasən müəyyən edilmişdir ki, Naxçıvan Arazyanı tektonik zonasında alt Devon çöküntüləri birbaşa Proteozoy-alt Kembri yaşlı kristallik özülün üzərində yatırlar. Alt Kembri yaşlı çöküntülərə ancaq Curil massivində rast gəlinir.

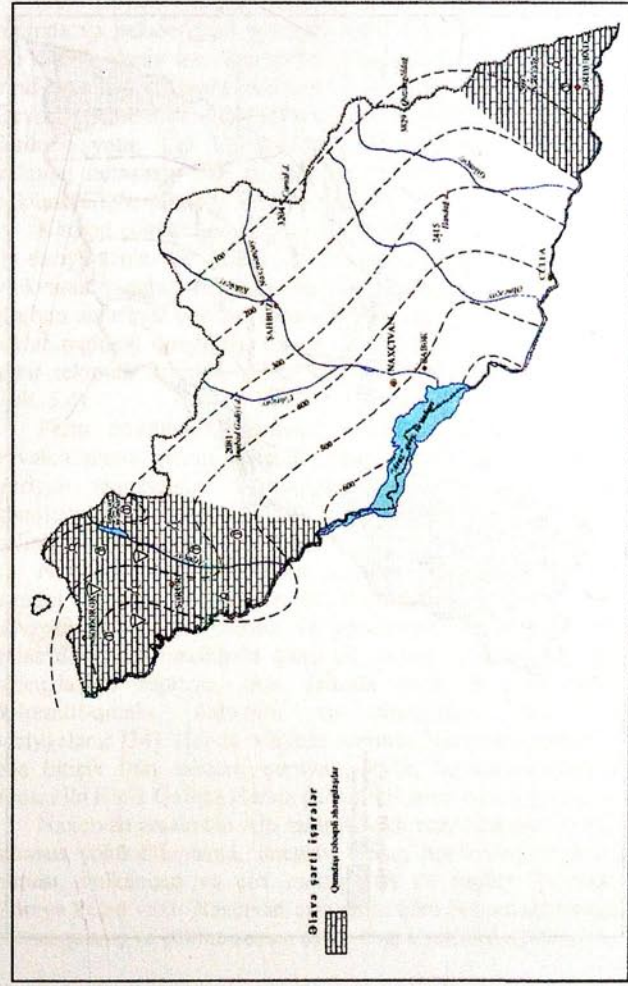
Məlumdur ki, qırışıqlıq vilayətlərində 4 struktur kompleks: Baykal, Kaledon, Hersin və Alp mərhələləri mövcud olmuşdur. Kaledon mərhələsi alt Paleozoy dövrünün əhatə edir. Bütün Qafqazın, o cümlədən də Naxçıvan Arazyanı tektonik zonasının geoloji quruluşunda alt Paleozoy (Kembri və Ordovik) çöküntülərinin iştirak etməməsi və onların yuyulma məhsullarının aşkar olunmaması, bu ərazidə Kaledon siklinədə Orogen rejimin olmasını göstərir. Yəni Kaledon mərhələsi dövründə bu ərazidə geoantiklinal rejim mövcud olmuşdur [27].

Əldə olunan geoloji-geofiziki və qazma məlumatlarının araşdırılması onu göstərir ki, Hersin mərhələsi tədqiqat rayonunda orta Paleozoydan (Devondan) Triasin sonuna qədər davam etmiş, 5500 metrədən artıq qalınlıqla terrigen-karbonat formasiyası ilə xarakterizə olunur. Bu mərhələ iki hissəyə bölünür: - birinci hissə Devon-Karbon dövrünü, ikinci hissə isə Perm-Trias dövrünü əhatə edir. Hersin dövrünün əvvəlində Naxçıvan ərazisində dəniz hövzəsi olmuş, tədricən hövzə dərinləşmiş və nəticədə terrigen-karbonatlı Devon çöküntüləri toplanmışdır [25]. Dəhnə sahəsində qazılmış, dərinliyi 1820 m olan 1 saylı dayaq quyusu qalınlığı 1414 m olan çöküntüləri, kvarsit, qumdaşları, şistli argillitlər və əhəngdaşlarından ibarət olan alt Devon yaşlı kəsilişi açmışdır. Orta Devon çöküntülərinin ümumi qalınlığı Naxçıvan Arazyanı tektonik zonasında 1221 m təşkil edir (şək. 5.1-5.3).





Şəkil 5.1. Fasiya və qalınlıqlar xəritəsi. Orta Devon, Frans mərtəbəsi. Miqyas 1 : 500 000



Şəkil 5.2. Fasiya və qalınlıqlar xəritəsi. Orta Devon, Eyləl mərtəbəsi. Miqyas 1 : 500 000









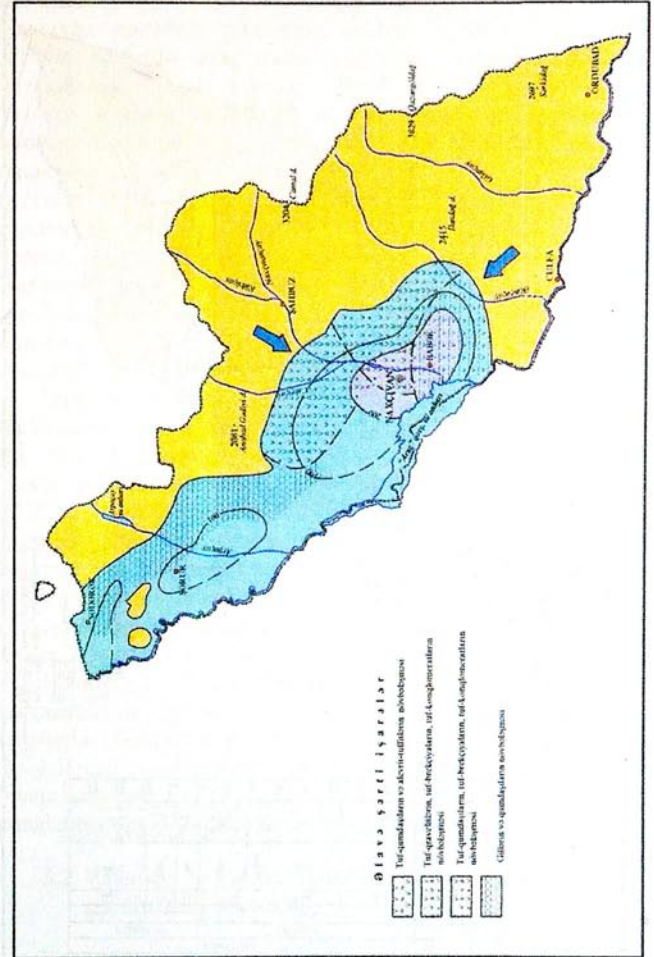
Oliqosen dövründə vulkanizm kiçik su hövzələri olan quru sahələrində baş vermişdir. Ordubad çökəkliyinin bütün sahələri qırıqlığa məruz qalmış və onun Şəhur-Culfa antiklinoriumu ilə qovuşan zonası qırılıb-düşmə və üstəgəlmələrlə mürəkkəbləşmişdir. Tektonik hərəkətlər nəticəsində törmə çökəkliklər və qərb-şimal-qərb istiqamətli qalxımlar əmələ gəlmişdir (şək. 5.8).

Miosenin əvvəlində Kiçik Qafqazın ümumi qalxması nəticəsində Ordubad çökəkliyi yoxa çıxır və çökmə zonası qərb-cənub-qərbə doğru yerini dəyişir. Beləliklə, Şəhur-Culfa antiklinoriumunun cənub-qərb qanadını əhatə edən hövzə onu iki qalxıma - Şəhur və Culfa qalxımlarına ayırır. Şəhur-Culfa antiklinoriumu daxilində isə Arazyanı çökəkliklərin yaranması iri qırılmalarla müşayiət olunur.

Orta və üst Miosendə 1900-2000 m qalınlıqda gipsli-duzlu terrigen çöküntülər dayaz hövzədə toplanmış, sonralar isə bu hövzə laqun-kontinental rejimlə əvəzlənmişdir [34]. Miosenin aşağı hissəsi qırmızımtıl gil və qumdaşlarından təşkil olunmuşdur. Kəsiliş vulkanogen süxurlarla tamamlanır. Orta Miosen qatı Tarxan-Çokrak, Karaqan və Konk çöküntüləri ilə təmsil olunmuşdur. Karaqan əsrində hövzədə şirin suların azalması və buxarlanmanın güclənməsi davam etmişdir. Ona görə də hövzənin cənub-şərqində duzların qatılığı artmış və sulardan anhidrid və daş duz ayrılmışdır (şək. 5.9).

Miosenin sonu-Pliosenin əvvəlində tektonik hərəkətlər yenidən fəalləşir. Bu inkişaf mərhələsində Ordubad sinklinoriumunu bir sıra çökəkliyə parçalayan qərb-şimal-qərb istiqamətli qalxımların formalaşması başa çatır. Bu dövrdə bütün Kiçik Qafqazın və ona bitişik İran və Türkiyənin əraziləri tağvarı qalxmış və dəniz həmişəlik Naxçıvan ərazisini tərk etmişdir.

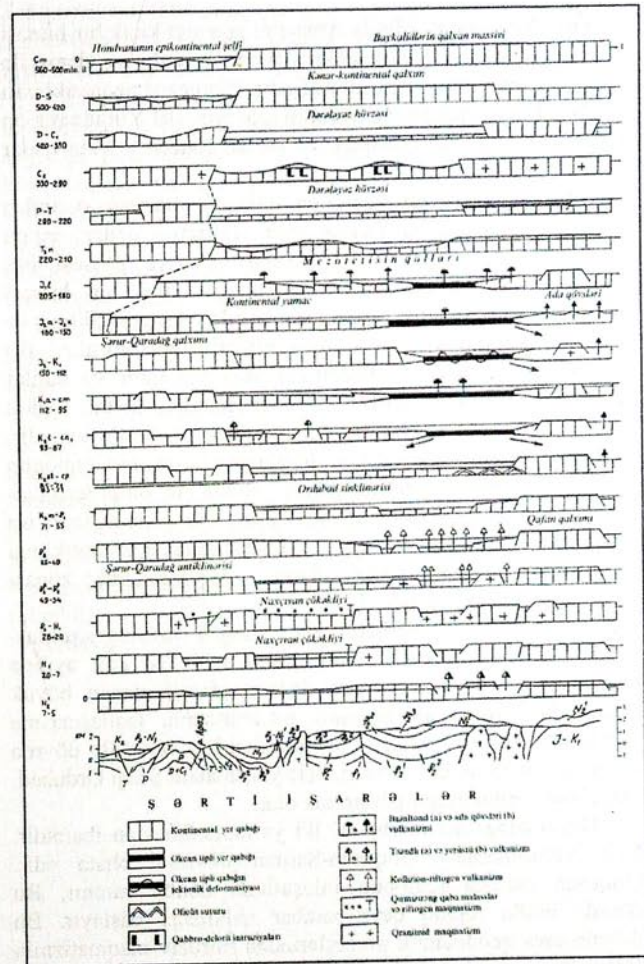
Alt Pliosendə tektonik hərəkətlərin güclənməsi Naxçıvan çökəkliyinin şimal yamacından keçən dərinlik qırılmasının fəallaşmasına və intensiv vulkan püskürmələrinə səbəb





olan materiallar onun Alp mərhələsinə qədərki kristallik özülünün heterogen (müxtəlif qalınlıqlı laylanma) quruluşuna malik olmasını göstərir (şək. 5.10). Bu, kristallik özülün səthinin relyefinin quruluşundan aydın görünür. Ərazinin müxtəlif struktur-fasial zonalarının ziddiyyətli inkişafı şübhəsiz bunun nəticəsi olmuşdur. Regionun geodinamik inkişaf tarixində iki böyük mərhələni qeyd etmək olar. Dağəmələgəlmədən əvvəlki və sonrakı mərhələlər. Birinci mərhələ aşağıdakı yarımmərhələlərdən ibarətdir: üst Paleozoy-Trias, Yura, Təbaşir və Paleosen-Eosen. Dağəmələgəlmə mərhələsi isə Oliqosen-Miosen və Miosen-Dördüncü dövr yarımmərhələlərinə ayrılır. Mövcud məlumatlara əsasən Araz tektonik zonası Paleozoydan qədim dövrdə - Rifeydə evgeosinklinal inkişaf yolu keçibdir. Alt Paleozoyda region qalxmaya məruz qalmış, intensiv qırışıq prosesləri baş vermiş, daha sonra tektonik proseslər sabitləşmiş və platforma şəraiti yaranmışdır. Beləliklə, üst Paleozoy dövrü başlanmışdan öncə region platforma vəziyyətinə keçmişdir.

Üst Paleozoy-Trias mərhələsi dövründə Arazyanı və Ordubad zonalarında miogeosinklinal şərait yaranır və qalın terrigen-karbonat formasiyası əmələ gəlir. Çöküntülərin əsas toplanma zonası Arazyanı infrageoantiklinalı olubdur [25]. Bu zonada çöküntülərin maksimal qalınlığı müşahidə olunur (3500-5000 m). Ordubad zonasında isə nisbətən az qalınlıqda çöküntülər toplanır. Zəngəzur infrageoantiklinalında da çox az miqdarda və az sahədə çöküntü toplanır. Triasın axırından orta Yuranın əvvəlinə kimi region qalxmaya məruz qalır. Qalxmaya qırışıqlıq hərəkətləri ilə müşayiət olunur. Qırışıqlar sıdırım qanadlı, aşırılmış və izoklinal formalarında yaranır ki, bunlar da geosinklinalar üçün səciyyəvi sayılır. Ə.Ə. Bayramov Paleozoy çöküntülərində əmələ gəlmiş belə qırışıqları antekliza kateqoriyasına aid edir. Qalxmaya və qırışıq əmələgəlmə proseslərindən sonra tektonik hərəkətlərin sabitləşməsi baş verir [1].



Şəkil 5.10. Naxçıvan qırışıqlıq ayatının geodinamik təkamülü



Orta Yuranın əvvəlində Arazyanı zonanın kiçik bir hissəsi və bütün Ordubad zonası çökməyə məruz qalır və dəniz ilə örtülür, ammonitlər geniş inkişaf edir. Zəngəzur geoantiklinalı əvvəlki kimi öz qalxma vəziyyətini saxlayır. Üst Yurada region əsasən qalxmaya məruz qalır və bu da Barrem əsrinə qədər davam edir [35].

Təbaşir dövründə regionun inkişafı Barrem əsrindən başlayan inkişaf kimi davam edir. Barremə qədər region qalxmaya məruz qalmış və intensiv eroziya prosesi baş vermişdir. Barrem əsrində regionun məhdud bir hissəsi çökmüş, bu proses vulkan püskürmələri ilə müşayiət edilmiş və 600 m qalınlıqda vulkan çöküntüləri toplanmışdır. Bu çöküntülər içərisində piroklastidlər əsas yer tutur və bunlar çökəkliyin 90 %-ni təşkil edir. Barremdən sonra region qalxmağa başlayır və bu proses Turon əsrinə qədər davam edir. Turonda başlayaraq Təbaşir dövrünün axırınadək regionun əsas hissəsi çökməyə məruz qalmış, burada çox qalın terrigen-karbonat çöküntüləri toplanmışdır. Zəngəzur geosinklinalı isə öz qalxma vəziyyətini saxlayıb. Arazyanı zona da geoantiklinal vəziyyətdə qalıbdır. Çöküntülərin əsas toplanma zonası Ordubad çökəkliyi olubdur [37].

Paleosen-Eosen mərhələsində regionda yaranan strukturformasiya zonaları daha aydın təsdiqlənir. Ən çox əyilmə Ordubad zonasında baş verir. Paleosendən başlanan böyük amplitudlu əyilmə alt Eosendə maqmatizmin fəallaşmasına səbəb olur, intensiv vulkan püskürmələri baş verir. Bu dövrdə dərin yarılmalar əmələ gəlir ki, belə yarılmalara Şərqi Ordubad, Dəstəbaşı yarılmalarını göstərmək olar.

Dağəmələgəlmə mərhələsi iki yarımmərhələdən ibarətdir. İlkin yarımmərhələ Oligosen-Sarmat dövrünü əhatə edir. Oligosen əsrində regionun inkişafında dönüş yaranır. Bu dövrdə bütün region qeyri-bərabər qalxmağa başlayır. Bu dövrün əsas geodinamik proseslərindən intruziv maqmatizmin fəaliyyətini qeyd etmək olar. Intruziv maqmatizm əsasən

Zəngəzur antiklinorisini yarıv və çox fazalı və çox fasiyalı Mehri-Ordubad plutonu əmələ gəlir. Bu proses zamanı qranitləşmə baş verir.

Miosen dövründə regionda geodinamik proseslərin inversiyası baş verir və bununla əlaqədar struktur plan yenidən dəyişilir. Arazyanı zona bu dövrə qədər özünü geoantiklinal kimi saxlayırdısa, bu dövrdən başlayaraq intensiv əyilməyə məruz qalır, dağarası çökəkliyə çevrilir. Ordubad çökəkliyi isə bu dövrə qədər çökəklik kimi qeyd olunurdusa, Miosendə qalxmaya məruz qalır. Bu dövrdə Mehri-Ordubad plutonunun əsas kütləsi əmələ gəlir [38].

Son Orogen yarımmərhələsi Pliosen-Antropogen dövrünü əhatə edir. Bu dövrdə qalxma prosesinin intensivləşməsi baş verir.

Beləliklə, tədqiq edilən regionun geoloji inkişaf tarixinin və geodinamik xüsusiyyətlərinin yuxarıda aparılmış təhlili burada ayrı-ayrı dövrlərdə çöküntütoplanma şəraitinin müxtəlif olmasını göstərir. Eyni zamanda bu regionda müxtəlif geoloji dövrlərdə karbohidrogenlərin toplanması və miqrasiyası üçün əlverişli şəraitin mövcudluğu da qeyd edilir. Bütün bunlar Naxçıvan çökəkliyində ayrı-ayrı çöküntü komplekslərinin mümkün neft-qazlılıq perspektivliyinin müsbət dəyərləndirilməsinə əsas verir [25].

## VI FƏSİL. ÇÖKƏKLİYİN STRUKTUR-TEKTONİK VƏ LİTOLOJİ ŞƏRAİTLƏRİ

### 6.1. Səthi və dərinlik geoloji quruluşun qarşılıqlı əlaqəsi

Ərazinin dərinlik quruluşu haqqında təsəvvürlər tədqiqat sahəsində aparılmış dərin qazma, qravimetrik və seysmik məlumatlara əsaslanır. Zəngəzur antiklinorisinin kristallik özülünün relyefini əks etdirən izoxətlər regional fon xəritəsinə əsasən ŞmQ-CŞq istiqamətində uzanan geniş bir qalxımı ifadə edir. Bu qalxım öz-özlüyündə Mixxana və Zəngəzur antiklinallarından ibarətdir. Ancaq Naxçıvan MR ərazisində bu antiklinallar bir-birindən ayrılmır. Kristallik özülün səthi bu antiklinori çərçivəsində 2,0-3,0 km-lik izohipslərlə səciyyələnir. Antiklinorinin tağ hissəsində özül səthinin hipsometrik səviyyəsi müsbət 1-2 km arasında dəyişir. Belə bir vəziyyət səthi geoloji məlumatlara tam uyğun gəlir. Belə ki, bu struktur çərçivəsində Paleozoy və Kembriyə qədər çöküntülər üzə çıxır. Antiklinorinin cənubunda, Araz çayının sol tərəfində Devon çöküntülərindən təşkil olunmuş Zəngəzur antiklinorisi, onun şimal-qərbində isə Proterozoy qranit-qneyslərindən təşkil olunmuş Mixxana massivi ayrılır. Zəngəzur antiklinorisinin şimal-şərq hissəsində Kembriyə qədər metamorfik şistlər Xurs-Girətağ qırılması boyu üzə çıxır. Bütün bunlar Zəngəzur antiklinorisi əhatəsində dərinlik və səthi strukturların uyğunluğunu göstərir. Antiklinorinin Ordubad çökəkliyinə keçidi qravitasiya sahəsində ağırlıq qüvvəsi anomaliyalarının kəskin qradiyenti ilə ifadə olunur. Bu qradiyent səthi strukturlarda Şərqi Ordubad qırılmasına uyğun gəlir [9].

İrəvan-Ordubad zonasında şimal-şərq istiqamətində sürüşmüş, üç fasiləli zəncirvari və bir-birinin ardınca yerləşən ikinci dərəcəli çökəkliklər ayrılır (Sədərək, Dizə-Qabullu, Xincab-Əbrəqunis və Ordubad çökəklikləri). Bunlardan daha aydın ifadə olunan Xincab-Əbrəqunis çökəkliyi Naxçıvan MR

ərazisinin mərkəzində, Naxçıvanla Şahbuzun arasında yerləşir. Çökəkliyin sahəsi 3,9 km-lik izohipsə görə 40 x 15 km<sup>2</sup>-dir. Burada kristallik özül 4,0 km-lik izohipslə ifadə olunur. Dizə-Qabullu çökəkliyi Xincab-Əbrəqunis çökəkliyindən qərbdə yerləşir və 3,8 km-lik izohipsə görə sahəsi 8 x 20 km<sup>2</sup>-dir. Kristallik özül burada 3,8 km-lik izohipslə ifadə olunur. Hər iki çökəklik Muxtar Respublika ərazisində qapanır, ancaq onların uzanma istiqamətləri müxtəlifdir: Dizə-Qabullu şimaldan-cənuba, Xincab-Əbrəqunis isə şimal-qərbdən cənub-şərqə doğru uzanır. Bu çökəkliklərin uzanmasında olan bu fərq Naxçıvanın tektonik rayonlaşdırılması ilə məşğul olmuş mütəxəssislər arasında mübahisəli olaraq qalırdı. Sonralar qravitasiya sahəsinin analizi bu problemə aydınlıq gətirmişdir. Aydın olmuşdur ki, Sədərək çökəkliyi Naxçıvan MR ərazisinin ən ucqar, kənar şimal-qərb tektonik elementidir və burada kristallik özülün səthi qapanmayan 3,8 km-lik izohipslə ifadə olunur. Ordubad çökəkliyi isə ərazinin ən ucqar cənub-şərq tektonik elementidir və burada kristallik özülün səthi qapanmayan 4,2 km-lik izohipslə ifadə olunur. Bu çökəkliklər bir-birindən antiklinal çıxıntılarla ayrılır.

Naxçıvan törəmə muldası kristallik özülün səthi üzrə ən dairəsinə yaxın vəziyyətdə uzanır və planda muldaya uyğun gələn Naxçıvan qalxımı ilə səciyyələnir. Buradan Naxçıvan törəmə muldasının özülünün heterogen quruluşlu olması aşkar olunur. Muldanın əsası Neogen çöküntülərinin dabanı üzrə qeyd olunur və dərin strukturlarda mulda öz əksini tapmır. Muldaya toplanmış Neogen çöküntüləri kəskin bucaq uyğunsuzluğu ilə qədim çöküntüləri örtür [13].

Maraqlı material Naxçıvan qalxımının şimal-şərq bortu üzrə də alınmışdır. Burada ağırlıq qüvvəsi anomaliyasının qradiyenti qeyd olunur ki, bu da planda Şərqi Naxçıvan qırılmasına uyğun gəlir.

Arazyanı zona Cənubi Sədərək və Naxçıvan qalxımları ilə səciyyələnir. Bu qalxımlarda kristallik özülün səthi respublika

ərazisində qapanmayan 3,5 km-lik izohipslə ifadə olunur və qalxımlar bir-birindən Dizə-Qabullu çökəkliyi ilə ayrılır. Naxçıvan qalxımı sanki, Xincab-Əbrəqunis çökəkliyini şimal-şərq istiqamətində "sıxışdırıb" [43].

Beləliklə, ərazidə dərinlik və səthi tektonik elementlərin planda tutuşdurulmasından (şək. 6.1) aşağıdakı nəticələr aydın görünür:

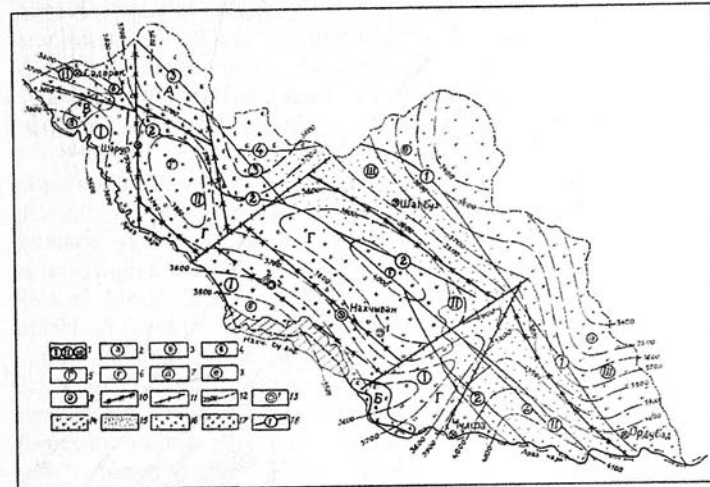
1. İstər dərinlik, istərsə də səthi tektonik elementlərin, eləcə də, qeyd olunmuş dərinlik qırılmalarının əsas uzanma istiqamətləri (ŞmQ-CŞq) uyğun gəlir.

2. Dərinlik və səthi tektonik xüsusiyyətlərə görə Naxçıvan MR ərazisində 3 əsas tektonik zona ayrılır.

3. Bu zonalar əhatəsində şimal-şərq istiqamətində sürüşmə qeyd olunur, yəni səthi tektonik elementlər dərinlik tektonik elementlərinə nisbətən şimal-şərqə sürüşmüşdür. Bu isə yuxarıda qeyd olunan regional sıxılma qırışıqlıq prinsipinə uyğundur.

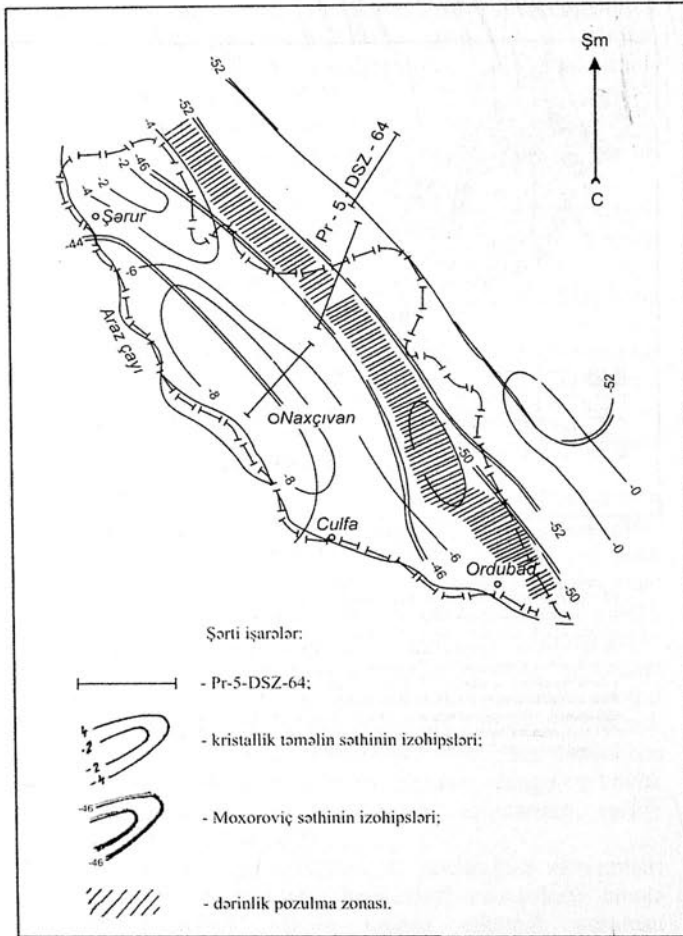
Naxçıvan MR-in dərinlik tektonik quruluşunun öyrənilməsi haqqında aşağıdakıları qeyd etmək lazımdır. Belə ki, 1964-cü ildə "Kəşfiyyatgeofizika" İdarəsinin seysmik dəstəsi tərəfindən 5 sayılı DSZ Naxçıvan-Zaqatala regional profilində dərinlik seysmik zondlama işləri aparılmışdır [41]. Bu profilin 6 km-lik hissəsi Naxçıvan MR-in ərazisindən keçir. Görülmüş çöl işlərinin materiallarının dəyərləndirilməsi nəticəsində profil boyu tədqiqat sahəsinin dərinlik geoloji quruluşuna aid müəyyən məlumatlar əldə edilmişdir. Onların və qravimetrik məlumatların əsasında respublika ərazisində Yer qabığının quruluşunun bloklardan ibarət olduğu və böyük dərinliklərə qədər çatan iri pozulma zonalarının varlığı müəyyən edilmişdir (şək. 6.2).

Məlumdur ki, Yer qabığının iri geostruktur elementləri onun ehtizazlı və orogenez hərəkətləri nəticəsində əmələ gəlmişdir. Naxçıvan MR-in müasir tektonik quruluşu tektogenezisin Kaledon, Hersin və Alp dövrləri nəticəsində



Şəkil 6.1. Naxçıvan MR-in kristallik təmsilinin sxematik strukturunun səthi tektonik elementlərlə tutuşdurulması xəritəsi (tərtib edib B.S.Aslanov).

- 1 - dərinlik tektonik zonaları (B.S.Aslanova görə);  
 I-I - Arazyanı qalxımlar zonaları (intraeantiklinalları); 2 - Cənubi Sədərək, 3 - Naxçıvan qalxımları;  
 II-II - İrəvan-Ordubad çökəkliklər zonası (intraeoksinklinalları); 4 - Sədərək, 5 - Dizə-Qabullu;  
 6 - Xincab-Əbrəqunis (qabən), 7 - Ordubad çökəklikləri;  
 III-III - Mixsana-Zəngəzur antiklinorisi zonası (Alp qırışıqlıq massivi); 8 - Mixsana, 9-Zəngəzur antiklinoriləri, Qırılmalar; 10 - Paleozoy, 11 - Mezozoy dövrlərində yaranmış, 12 - kristallik təmsil səthini əks etdirən izohipslər, 13 - Qazma quyuları.  
 Səthi tektonik elementlər (Q.L.Allahverdiyeva görə): 14 - Mixsana-Zəngəzur antiklinorisi, 15 - Ordubad sinklinorisi, Arazyanı tektonik zona; 16 - Şərur (A)-Culfa (B) antiklinorisi, Qurd qapısı (V) çıxıntısı, 17 - Naxçıvan törəmə muldası, Qırılmalar; zonalar arası (çevrə daxilində rəqəmlər) 1 - Şərqi Ordubad, 2 - Şərqi Naxçıvan, 3 - Anabad-Gədək, 4 - Buzqov.



Şəkil 6.2. Kristallik təməlin və Moxoroviç səthlərinin quruluş sxemi. Miqyas 1:1 000 000

formalaşmış. Cizgidən görüldüyü kimi, Naxçıvan çökəkliyi kristallik təməlin çökəkliyinə uyğun gəlir. Burada təməlin yatım dərinliyi 6-8 km, Moxoroviç səthinin dərinliyi təqribən 40-50 km təşkil edir. Naxçıvan çökəyini Kiçik Qafqaz meqantiklinoriumundan ayıran və təməlin səthi üzrə amplitudu təqribən 2,0 km olan, dərinlik yarığı qeydə alınıb.

Nəhayət, aparılmış geoloji-geofiziki tədqiqatlar nəticəsində Naxçıvan MR ərazisinin dərinlik quruluşunun geotektonik problemi-çökmə qatın hansı geotektonik blok üzərində yatması məsələsi nisbətən aydınlaşdırılmışdır. Bu, yuxarıda qeyd olunmuş qırışıqlıq xüsusiyyətlərindən irəli gəlir. Belə ki, heterogen və ya alpinotip qırışıqlıq forması müxtəlif tərkibli iki strukturun arasında yaranır. Bu nəhəng strukturlar - Cənubi Azərbaycan və Zaqafqaziya aralıq massivləridir [2]. Başqa sözlə, Arazyanı qalxımlar zonası (intrageoantiklinallar) Cənubi Azərbaycan massivinin şimal-şərq hissəsini, Misxana-Zəngəzur antiklinori zonası Zaqafqaziya massivinin cənub-qərb hissəsini və İrəvan-Ordubad çökəkliklər zonası (intrageosinklinallar) isə bu massivlərin keçid və sərhəd zonalarını əks etdirir. Çökmə qat çöküntüləri isə bu zonalar üzərində şimal-şərqə sürüşərək qeyri-uyğun yatmışlar. Ancaq bu qeyri-uyğunluğu (sürüşməni) Şərur və Culfa antiklinallarına aid etmək olmaz. Çünki, bu müsbət strukturlar uyğun olaraq kristallik təməl üzərində yaranmış qalxım və horst strukturlarına tam uyğun gəlirlər. Naxçıvan törəmə muldası isə eyni adlı qalxımla uyğunlaşır. Bu isə dərinlikdə mulda tipli qırışıqlığın olmamasına dəlalət edir.

## 6.2. Çöküntülərin petrofiziki xüsusiyyətləri

Naxçıvan MR ərazisində aparılmış kompleks geoloji-geofiziki kəşfiyyat işləri nəticəsində regionun dərinlik quruluşunun və neft-qazlılığının tədqiq edilməsi ilə bərabər qazılmış quyulardan götürülmüş süxur nümunələrinin

petrofiziki xüsusiyyətləri də öyrənilmişdir. Petrofiziki işlər yer üzərinə çıxan çöküntü nümunələrinin laboratoriya şəraitində tədqiqi əsasında aparılmışdır. Laboratoriya şəraitində süxurların mineraloji sıxlığı, həcm çəkisi (sıxlığı), uzununa dalğaların yayılma sürəti, maqnititliyi və açıq məsaməliyi təyin edilmişdir. Bütün bu tədqiqatlar nəticəsində Naxçıvan ərazisində yerləşən iki tektonik elementin - Şərur-Culfa antiklinorisinin və Ordubad sinklinorisinin Paleozoy və Mezozoy yaşlı çöküntü süxurlarının fiziki xassələri öyrənilmişdir. Şərur-Culfa antiklinorisinin kəsilişində əsasən Devon, Karbon, Perm və Trias çöküntüləri iştirak edir [13].

Naxçıvan ərazisində tədqiq olunmuş püskürmə süxurların fiziki parametrlərinin ( $\rho$ ,  $\delta$ ,  $V_u$ ) ən yüksək qiyməti bazaltda müşahidə olunur. Bu süxurun dielektrik nüfuzluğu və məsaməliliyi nisbətən kiçik qiymətlidir.

Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi, quyulardan əldə olunmuş kənlərə əsasən Miosen və Devon yaşlı çöküntülərin də fiziki xassələri öyrənilmişdir.

Şəkərabad və Böyükdüz antiklinallarında qazılmış quyulardan əldə olunmuş Miosen çöküntülərinin duzluluq qatındakı süxurların fiziki xassələrinin müqayisəsi göstərir ki, duzluluq qatının Miosen çöküntü kompleksinin süxurları yüksək qiymətli  $\rho$ ,  $\delta$ ,  $V_u$  ilə xarakterizə olunur. Şəkərabad və Böyükdüz sahələrindəki Miosen yaşlı süxurların orta sıxlıq qiyməti  $2470 \text{ kq/m}^3$  təşkil edir. Belə orta sıxlıq qiymətinin alınması qravimetrik xəritəalma zamanı aşkar edilmiş anomaliyaların düzgün hesablanması üçün istifadə oluna bilər. Tədqiq olunmuş sahələrdə süxurların fiziki parametrlərinin sıçrayışla artması, qumdaşı və gilli süxurların kristallik əhəngdaşlarına keçid sərhəddində (1130-1150 m dərinlikdəki Qahab horizontunda) müşahidə edilir. Lakin bu əhəngdaşlarının qalınlığı 230 m-dən artıq olmadığı üçün onların sıxlıq qiymətləri (orta hesabla  $2,68 \text{ kq/m}^3$ ) qravimetrik anomaliyaların ayrılmasına hiss olunacaq dərəcədə təsir

göstərməməlidir [10].

Devonun orta şöbəindən başlayaraq, onun fiziki xassələri Naxçıvan (Vəlidəğ) istinad quyusunun 36-1720 m dərinlik intervalından əldə olunmuş kənlərə və Arpaçayın sol sahili boyu götürülən süxur nümunələrinə əsasən öyrənilmişdir. Buranın pelitomorf əhəngdaşları nisbətən yüksək sıxlığa ( $2,65-2,70 \text{ q/sm}^3$ ) və yüksək uzununa dalğa sürətinə ( $v_p=4,2 \text{ km/san}$ ;  $v_z=5,9 \text{ km/san}$ ) malikdir. Gil şistlərinin isə sıxlığı az ( $2,48 \text{ q/sm}^3$ ), məsaməliliyi çoxdur (16 %-ə qədər); metamorfizləşmiş əhəngdaşlarında isə sıxlıq və sürət nisbətən çoxdur ( $2,60-2,62 \text{ q/sm}^3$ ;  $v=3,5-5,0 \text{ km/san}$ ).  $v_p=3,0-3,5 \text{ km/san}$ ;  $v_z=4,0-5,0 \text{ km/san}$ ) nisbətən azdır [40]. Maqnitlilik isə karbonat süxurlarında yox dərəcəsindədir ( $0-4 \cdot 10^{-6} \text{ CGSM}$ ). İntruziv süxurlar ilə kontakt zonasında yerləşən əhəngdaşların maqnitliliyi  $30-60 \cdot 10^{-6} \text{ CGSM}$ -ə qədərdir.

Karbon çöküntüləri Goranqalası dağından və Arpaçayın sol sahilindən götürülmüş nümunələr əsasında öyrənilmişdir.

Bu sahələrdə də götürülmüş kristallik əhəngdaşlarının sıxlığı yüksəkdir ( $2,63 \text{ q/sm}^3$ ). Dalğanın yayılma sürəti  $5,5-6,5 \text{ km/san}$  arasında dəyişir. Kəsilişdə dəyişikliklərə uğramış əhəngdaşlarının sıxlığı və sürəti nisbətən azdır ( $2,56-2,58 \text{ q/sm}^3$ ;  $5,0-5,5 \text{ km/san}$ ). Lakin, bozuntul xırdadənəli əhəngdaşlarının sıxlığı nisbətən çoxdur ( $2,65 \text{ q/sm}^3$ ).

Kəsilişdə bəzən diabaz daykalarına da rast gəlinir. Daykalardan götürülmüş nümunələrin sıxlığı  $2,83 \text{ q/sm}^3$ , dalğaların yayılma sürəti isə  $7,0 \text{ km/san}$  qədərdir. Üst Karbon əhəngdaşlarının maqnitliliyi sifra bərabərdir, qumdaşlarında isə bir az artıqdır ( $5 \cdot 10^{-6} \text{ CGSM}$ -ə qədər). Daykalardan götürülmüş diabaz süxurlarının maqnitliliyi nisbətən çoxdur ( $2000 \cdot 10^{-6} \text{ CGSM}$ -ə qədər).

Orta Trias çöküntüləri Axura kəndindən 2 km şimal-şərqə brekçiyə formalı və laylı əhəngdaşlarından ibarətdir. Dolomitləşmiş əhəngdaşlarının sıxlığı və dalğaların yayılma sürəti yüksəkdir ( $2,62 \text{ q/sm}^3$ ;  $6,0 \text{ km/san}$ ). Brekçiyavari



Nəticə olaraq qeyd etməliyik ki, Naxçıvan ərazisinin geoloji quruluşunda iştirak edən Paleozoy, Mezozoy və Paleogen yaşlı çökmə və maqmatik süxurların yuxarıda göstərilən kompleks petrofiziki xassələrinin öyrənilməsi və alınmış məlumatlar bu ərazidə geofiziki kəşfiyyat üsulları ilə aparılmış tədqiqatlar nəticəsində müşahidə edilmiş seysmik, elektrik, qravitasiya və maqnit sahələrinin düzgün geoloji interpretasiya edilməsində istifadə olunmuşdur.

### 6.3. Süxurlarda xloroformlu bitum miqdarının dəyişməsi

Naxçıvan MR üzrə süxurların bituminoloji xüsusiyyətləri, bu və ya digər çöküntülərin neft-qazlılıq perspektivliyinin qiymətləndirilməsinə imkan verən nəticələrə gəlmək üçün yetərinə öyrənilməmişdir. Əldə olan faktiki geokimyəvi materiallar, əsasən, 1950-1954-cü illərə aiddir. Odur ki, əksər hallarda tədqiq edilmiş süxurlar yalnız stratigrafik və litoloji cəhətcə təsvir edilmişdir. Buna baxmayaraq çöl işləri zamanı süxurların yer səthi çıxışlarından və qazılmış quyulardan götürülmüş nümunələrin bituminoloji xüsusiyyətləri barədə aşağıdakıları qeyd etmək olar. Böyükdüz sahəsində qazılmış 12 sayılı struktur kəşfiyyat quyusundan götürülmüş 25 süxur nümunəsi tədqiq edilmiş, lakin bu nümunələrin nə stratigrafik yaşı, nə də götürülmə dərinliyi qeyd edilməmişdir [39]. Bu nümunələrin hamısını yəqin ki, Miosen yaşlı hesab etmək olar. Bu süxurlar, əsasən boz və qonuru rəngli gillər, boz və yaşıl-boz rəngli dənəvər qum daşlarından ibarətdir. Kəsiliş boyu xloroformlu bitumun (XB) miqdarı 0,000156-0,000625 % arasında dəyişir [2]. Bitumun növü yüngül yağlıdır [40].

Böyükdüz strukturunun şimal-şərq qanadında çöl işləri zamanı 150 nümunə götürülmüş və laboratoriya şəraitində öyrənilmişdir. Bu süxur nümunələrinin də geoloji yaşı və litologiyası dəqiq göstərilməmişdir. XB-nin miqdarı əsasən

0,000156-0,007 % arasında dəyişir.

Böyükdüz sahəsində qazılmış 5 sayılı struktur quyusundan götürülmüş 80 nümunə öyrənilmişdir. Bu süxurlar boz və qəhvəyi rəngli gillərdən, bəzən də qumdaşlarından ibarətdir. Qum daşları narın dənəlidir. Bitumunun miqdarı əsasən 0,0015-0,00023 %-dir. Bu süxurlar da Miosen yaşlı ola bilər.

Naxçıvan çökəkliyindən çöl işləri zamanı götürülmüş süxurlar yaşıl-boz, qırmızımtıl-boz rəngli, narın dənəli qumdaşlarından ibarətdir. Bitumun miqdarı 0,00015-0,0009 % arasında dəyişir. Bu süxur nümunələrinin də Miosen yaşlı olması ehtimal edilir. Böyükdüz sahəsində qazılmış 30 sayılı struktur-axtarış quyusundan götürülmüş nümunələrin də geoloji yaşı qeyd olunmur. Kəsilişin 113-1028 m intervalı öyrənilmişdir. Bu intervalın Miosenə aid olması ehtimal edilir. Kəsiliş müxtəlif rəngli gillərdən və boz, qırmızımtıl, narın dənəli qumdaşlarından ibarətdir. Süxurlarda bitumun miqdarı əsasən 0,00015 %-ə bərabərdir.

Böyükdüz sahəsində qazılmış 2 sayılı axtarış quyusundan götürülmüş 5 süxur nümunəsi öyrənilmişdir. Quyunun 1115-1136 m intervalının Miosenə aid olması göstərilir. Kəsilişdə iştirak edən süxurlar isə əhəngli, kərpici-qırmızı rəngli əhəngdaşlarından ibarətdir. Xloroformlu bitumun miqdarı 0,00015-0,00062 % -dir.

Qahab sahəsində qazılmış quyudan 3 süxur nümunəsi götürülmüş, amma onların yaşı öyrənilməmişdir. Süxurlar əsasən bozumtul-boz əhəngdaşlarından ibarətdir. XB-nin miqdarı 0,0004-0,0009 %-dir.

Ağqaya sahəsində isə Miosen kəsilişindən (Duzdağ sinklinalının yamacı) 36 süxur nümunəsi tədqiq edilmişdir. Həmin süxurların litologiyası məlum olmayıb, XB-nin miqdarı 0,000156-0,0025 % arasında dəyişir [39].

Beləliklə, yuxarıda qeyd olunan bituminoloji tədqiqatların nəticələri göstərir ki, Böyükdüz, Duzdağ, Ağqaya, Qahab və digər sahələrin quyu kəsilişlərindən götürülmüş süxur

nümunələrində bitumun miqdarı çox az (0,0001 %-dən artıq olmayaraq) təyin edilmişdir. Lakin, Vəlidəğ sahəsində qazılmış 1 saylı parametrik quyudan bir-neçə süxur nümunəsi götürülmüş və Devon yaşlı süxurlarda bitumun faiz hesabı ilə miqdarı təyin olunmuşdur. Bu nümunələrdə bitumun növü yüngül yağlı olub, miqdarı 0,045-0,14 % arasında dəyişir. Bu da Devon hövzəsində neft-qazın əmələgəlməsi üçün müəyyən şəraitin olmasından xəbər verir.

#### **6.4. Füidlərin yaranması üçün geoloji və geomorfoloji şərait**

Naxçıvan ərazisinin dərinlik quruluşunun qazıma ilə zəif öyrənilməsi Mezozoy və üst Paleozoy süxurlarının litologiyası və qalınlıqlarının xarakteri haqqında dəqiq təsəvvür yaratmağa imkan vermir. Lakin qeyd etmək olar ki, bu yaşlı çöküntülər qonşu (İran, Türkiyə) neftli-qazlı əyalətlərdə dərin quyularla müəyyən qədər öyrənilmiş və aparılmış müqayisələr əsasında ehtimal etmək olar ki, bu stratiqrafik intervallar Naxçıvan ərazisində də perspektivli ola bilər.

Naxçıvan MR-nin ərazisinin geoloji inkişaf tarixinə nəzər saldıqda görünür ki, burada kəsilişdə iştirak edən Paleozoy yaşlı (Devon, Karbon, Perm) və Mezozoyun Trias yaşlı çöküntüləri eyni bir sedimentasiya hövzəsində toplanmışdır. Belə ki, bu çöküntülərin fasiyalarının hövzə daxilində az dəyişikliyə məruz qalmaları və burada maqmatizmin baş verməməsi ona dəlalət edir ki, bu hövzələr sakit bir tektonik şəraitdə əmələ gəlmişdir [39]. Türkiyə və İranın neftli-qazlı ərazilərində də qeyd olunan çöküntü kompleksləri sakit yatıma malikdirlər. Odur ki, Naxçıvanda da Paleozoy dövründə belə bir əlverişli şəraitin olması bu çöküntülərin perspektivliyi haqqında müsbət fikir söyləməyə imkan verir. Məlumdur ki, çöküntü kompleksində üzvü maddələrin toplanması və onların karbohidrogenlərə çevrilməsi, miqrasiyası, neft-qaz

yataqlarının əmələgəlməsi və saxlanması üçün sedimentasiya hövzəsinin tədricən, mütəmadi və uzun bir geoloji vaxt ərzində çökməsi əsas şərtlərdən biridir. Aparılmış araşdırmaların nəticəsi göstərir ki, Paleozoy zamanı Naxçıvan ərazisində Yer qabığının ardıcıl və müntəzəm çökməsi intensiv çöküntü toplanma (4500 m-dən artıq qalınlıqda) prosesi üçün əlverişli şərait yaratmışdır. Bu zaman Paleozoy hövzəsinin ən dərin zonası cənub-cənub-qərbdə yerləşmiş Araz çayı boyu zonaya (Şahtaxtı və Culfa sahələri arasındakı zonaya) uyğun gəldiyindən, güman etmək olar ki, burada daha böyük qalınlığa malik olan terrigen və karbonat fasiyalı çöküntü kompleksində zəngin üzvü maddələrin toplanması və onların sonradan karbohidrogenlərə çevrilməsi üçün əlverişli geoloji şərait mövcud olmuşdur. Naxçıvan çökəkliyi üzrə aparılmış paleotektonik araşdırmalara görə bu çökəklik daxilində getmiş qırıq əmələgəlmə prosesində hövzənin şimal-şimal-qərb hissəsində geofiziki üsullarla aşkar edilmiş lokal qalxımlar konsedimentasion inkişafa malik olmuşlar. Ona görə, bu struktur qalxımların depressiyanın ən dərin hissəsinə tərəf yönəlmiş cənub-cənub-qərb qanadları və periklinalları, ümumiyyətlə isə, çökəkliyin yamac hissələri litoloji-stratiqrafik tipli tələlərin yayılma zonaları ola bilər. Digər tərəfdən Devon çöküntüləri, qonşu neftli-qazlı əyalətlərdə (İran, Türkiyə) olduğu kimi, zəngin bitumluluğu ilə fərqlənirlər. Belə ki, Vəlidəğ-Dəhnə istinad quyusundan götürülmüş bu yaşlı süxurlarda təyin edilmiş bitumun miqdarı 0,14 %-ə çatır. Kəsilişdə süxurların bitumluluğu və gilli siltlərin iştirakı bir daha ona dəlalət edir ki, Devon hövzəsində neft və qazın toplanması üçün əlverişli struktur-tektonik və litoloji şərait olmuşdur. Naxçıvan çökəkliyində üst və orta Devon çöküntüləri alt Devon çöküntülərinə nisbətən daha az metamorfizmə məruz qaldıqlarından və süxurlarının nisbətən çox bitumluğu ilə fərqləndiyindən onlarda neft-qaz toplanması üçün litoloji şərait ola bilər [42].





## NƏTİCƏ

Naxçıvan MR-nin ərazisində neft-qaz yataqlarının axtarışının böyük iqtisadi əhəmiyyətə malik olduğunu və bu ərazidə indiyə qədər aparılmış geoloji, dərin qazıma və geofiziki kəşfiyyat tədqiqatlarının nəticələrinin qənaətbəxş olmadığını nəzərə alaraq, həmin kəşfiyyat üsulları ilə əldə edilmiş bütün geoloji-geofiziki məlumatların kompleksli təhlili və ümumiləşdirilməsi əsasında alınmış aşağıdakı nəticələri və təklifləri qeyd etmək olar:

1. Naxçıvan çökəkliyində müxtəlif illərdə aparılmış qravimetrik kəşfiyyatla ərazinin dərinlik geoloji quruluşu ilə əlaqədar olan Cənubi Sədərək-Naxçıvan maksimumu və Sədərək-Əbrəqunis minimum zonaları aşkar edilmiş, onların qravimetrik xəritələri, o cümlədən çökəkliyin tektonik rayonlaşdırma xəritəsi tərtib edilmişdir.

2. Regional qravitasiya elementlərinin fonunda bir-birindən lokal minimumlarla ayrılan və mövcud olan qalxımlara uyğun gələn bir sıra lokal maksimumlar aşkar edilmiş, onların anomaliya xəritələri qurulmuş, tektonik qırılma zonaları aşkar olunmuşdur.

3. Qravimetrik və dərinlik seysmik zondlama üsullarının məlumatları əsasında Naxçıvan ərazisinin dərinlik tektonik problemi sayılan çökmə qatın hansı geotektonik blok üzərində yatması məsələsi müəyyən dərəcədə aydınlaşdırılmışdır. Bu məlumatlara görə Naxçıvan törəmə muldası kristallik özülün səthi üzrə uzanaraq, eyni adlı dərinlik qalxımı ilə uyğunlaşır.

4. Qravimetrik, seysmik kəşfiyyat, dərin qazıma və geoloji məlumatların kompleksli təhlili əsasında Naxçıvan çökəkliyində bir neçə iri tektonik qırılma (yarıq) aşkar olunmuşdur. Bu regional qırılma ilə çökəklik pilləvari şəkildə üç əsas tektonik bloka - Şahtaxtı-Qıvrıq-Böyükdüz, Çeşməbasar-Xanagah və Culfa-Ordubad sahələrini əhatə edən bloklara parçalanmışdır.

5. Naxçıvan çökəkliyində kəşfiyyat sahələrinin geoloji quruluşu əsas etibarilə seysmik kəşfiyyatın ÜDN üsulu ilə və qazılmış bir neçə dərin axtarış quyusunun vasitəsilə öyrənilmişdir. Bu işlər nəticəsində geoloji-geofiziki profilər tərtib olunmuş, bütün kəşfiyyat sahələri üçün Trias, Təbaşir, Eosen və Maykop çöküntüləri üzrə struktur xəritələr qurulmuşdur. Bu xəritələr gələcək kəşfiyyat işlərində istifadə oluna bilər.

6. Naxçıvan ərazisində müxtəlif illərdə aparılmış geoloji-geofiziki kəşfiyyat tədqiqatları nəticəsində Qıvrıq, Şahtaxtı, Xok, Püsyən, Naxçıvan, Şəkərabad, Dizə, Aza, Yayıcı, Dəstə, Gilançay, Düyün qalxımları aşkar edilmiş, Çeşməbasar, Böyükdüz, Qahab qalxımlarının və Çeşməbasar sinklinalının quruluşu dəqiqləşdirilmişdir.

7. Naxçıvan MR-nin ərazisində yerləşmiş Çeşməbasar çökəkliyinin cənub bortunda, orta Eosen çöküntülərinin pazlaşma zonalı ilə əlaqədar litoloji-stratigrafik tələ aşkar olunmuşdur. Pazlaşma xəttinə yaxın qazılmış 1 saylı Nehrəm quyusunun kəsilişində böyük qalınlıqlı qum kollektor laylarının mövcud olması və aşkar olunmuş tələyə lokal qravitasiya minimumunun uyğun gəlməsi Çeşməbasar litoloji-stratigrafik tip tələni neft-qaz axtarışı üçün maraqlı obyekt hesab etməyə əsas verir.

8. Çeşməbasar sinklinalında çöküntü kompleksinin 4-4,5 km qalınlığını, başqa çökəkliklərə nisbətən böyük ölçüdə olduğunu və 1 saylı Nehrəm quyusunun məlumatlarını nəzərə alaraq, onun qanadlarında pazlaşan digər Eosen kollektorlarını güman edilən litoloji-stratigrafik tip tələ hesab etməyə imkan verir. Ona görə Çeşməbasar çökəkliyi qeyri-antiklinal tip karbohidrogen yataqlarının axtarışı obyektini sayıla bilər.

9. Trias çöküntülərinin qumlu, gilli və çatlı karbonat süxurlarından, Eosenin isə tuflu qum daşlarından, alevrolit, argillit və əhəng daşlarından təşkil olunduğunu nəzərə alaraq, konsedimentasion inkişaf etmiş böyük amplitudlu Naxçıvan

regional qırılmasının şərq hissəsində bu çöküntülərlə əlaqədar tektonik ekranlaşmış neft-qaz tələlərinin mövcud olmasını gözləmək olar. Ona görə də bu sahə güman olunan neft-qaz tələlərinin axtarışı üçün mümkün obyektidir.

10. 1 sayılı Dəhnə-Vəlidağ quyusunda kiçik dərinliklərdə yatmış Devon çöküntülərinin litoloji tərkibində bituminoz süxurların (əhəngdaşlarının) aşkar edilməsini nəzərə alaraq, Qıvraq qalxımını bu çöküntülərə görə neft-qaz axtarışı üçün əlverişli sahə hesab etmək olar. Dəhnə-Vəlidağ quyusunda aşkar edilmiş bitumlar burada 3-4 km dərinlikdə və yüksək termobarik şəraitdə maye fazasında ola bilərlər və bu təqdirdə Qıvraq qalxımında güman olunan neft-qaz tələsi ola bilər.

Naxçıvan çökəkliyində intişar etmiş Paleozoy və Mezokaynozoy çöküntülərinin mümkün neft-qazlılıq perspektivliyini öyrənmək üçün aşağıdakılar tövsiyə olunur:

1. Çeşməbasar çökəkliyinin cənub bortunda orta Eosen çöküntülərinin pazlaşma zonası ilə əlaqədar litoloji-stratigrafiik tələnin neft-qazlılığını müəyyən etmək məqsədilə burada layihə dərinliyi 1500 m olan struktur-axtarış quyusunun qazılması;

2. Naxçıvan çökəkliyində aşkar edilmiş və dəqiq öyrənilmiş Qıvraq qalxımının ölçülərini və burada üst Paleozoy-Trias çöküntülərinin nisbətən kiçik dərinliklərdə yatdıqlarını nəzərə alaraq, sahənin Devon çöküntülərində neft-qaz yığımlarının mövcud olub-olmadığını müəyyən etmək məqsədilə bu qalxımın tağ hissəsində layihə dərinliyi 4000 m-ə bərabər parametrik quyunun qazılması;

3. Naxçıvan regional qırılmasının güman edilən tektonik ekranlaşmış neft-qaz yataqlarının yaranması üçün sədd rolunu oynaya bələcəyini nəzərə alaraq, onun uzandığı istiqamətdə, eni 8-10 km olan sahədə müasir texnologiyalarla seysmik kəşfiyyat işlərinin aparılması;

4. Şahtaxtı qalxımından Culfaya doğru, Arazçayı boyu Mezozoy və Paleogen çöküntüləri üzrə pazlaşma zonalarının olması güman edildiyindən, yeni qalxımlarla yanaşı litoloji-

stratigrafiik tip tələləri aşkar etmək məqsədilə bu sahədə dəqiq seysmik kəşfiyyat tədqiqatlarının yerinə yetirilməsi;

5. Naxçıvan çökəkliyinin Culfa, Yayıcı, Dəstə, Ordubad sahələri geofiziki üsullarla zəif öyrənildiyindən bu sahələrdə üst Təbaşir-Eosen çöküntülərinin geoloji quruluşunu müəyyənəşdirmək və dəqiqləşdirmək məqsədilə seysmik və qravimetrik kəşfiyyat işlərinin davam etdirilməsi.

## ƏDƏBİYYAT

1. Aslanov B.S., Allahverdiyev Q.İ. Naxçıvan Muxtar Respublikasının geoloji quruluşunun qravitasiya sahəsində əksi. Bakı: 2002, s.37-48.

2. Yusifov X.M., Rəhmanov R.R. Naxçıvan Muxtar Respublikasının neft-qazlılıq perspektivliyi. Bakı, 2013, NQETLİ-nin nəşriyyatı, s.42-108.

3. Aslanov B.S. Azərbaycan Respublikasının Naxçıvan MR-nın Ordubad-Alagöz-Məzrə sahəsində 1995-ci ildə aparılmış qravimaqnit kəşfiyyat işlərinin hesabatı. (1-3/97 sayılı q.d.) Azərneftgeofizika trestinin fondu, Bakı: 1997.

4. Aslanov B.S. Azərbaycan Respublikası Naxçıvan MR-nin Böyükdüz-Sədərək sahəsində 1996-cı ildə aparılmış qravimaqnit kəşfiyyat işlərinin hesabatı. (1-3/97 sayılı q.d.) Azərneftgeofizika trestinin fondu, Bakı: 1999.

5. Aslanov B.S. Azərbaycan Respublikası Naxçıvan MR-nin Nehrəm-Alagöz-Məzrə sahəsində 1995-ci ildə aparılmış qravimaqnit kəşfiyyatı işlərinin hesabatı. (1-3/95 sayılı q.d.) Azərneftgeofizika trestinin fondu, Bakı: 1995.

6. Aslanov B.S. Azərbaycan Respublikası Naxçıvan MR-nin Nehrəm-Böyükdüz sahəsində 1996-cı ildə aparılmış qravimaqnit kəşfiyyatı işlərinin hesabatı. (1-3/96 sayılı q.d.) Azərneftgeofizika trestinin fondu, Bakı: 1998.

7. Aslanov B.S. Çoxölçülü reqressiya analizinin nəticələrinə görə Naxçıvan MR ərazisinin dərinlik quruluşu // ANX, 2001, № 1, s.18-21.

8. Allahverdiyev Q.İ., Qurbanov Ə.M. Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində Paleozoy çöküntülərinin yerli stratigrafıya bölgələrinə ayrılması haqda tənqidi qeydlər // ANX, 2009, № 1-2, s.53-57.

9. Aslanov B.S., Əliyev M.Ə. Naxçıvanın mürəkkəb relyef şəraitində ağırlıq qüvvəsi artımlarının ayrılıqda ölçülməsi üsulunun tətbiqi // Azərbaycan Geofizika Yenilikləri, 2000, №

3-4, s.23-24.

10. Həmidov Ə.M. Naxçıvan Respublikası ərazisində kollektor süxurların proqnozuna dair // Azərbaycan Geofizika Yenilikləri, 2009, № 1-2, s.47-51.

11. Hacıyev F.M., Aslanov B.S., Əliyev M.Ə. Naxçıvan qravimetrik anomalıyaları və onların geoloji təbiəti // ANX, 1999, № 5, s.1-5.

12. Kərimov K.M., Həsənov İ.S., Köçərli Ş.S., Zeynalov M.M. Naxçıvan Muxtar Respublikasının geoloji-geofiziki və faydalı qazıntılar xəritələri atlası. Bakı: 2000.

13. Qurbanov Ə.M., Sultanov L.A., Rzayev O.Ə. Naxçıvan MR-da çöküntü komplekslərinin petrofiziki xassələri haqqında // Azərbaycan Geofizika Yenilikləri, 2005, № 3, s.22-25.

14. Qurbanov Ə.M., O.Ə.Rzayev., Sultanov L.A. Astraxanka tektonik örtüyü zonasının neftlilik-qazlılıq perspektivi haqqında // Azərbaycan Geofizika Yenilikləri, 2009, № 1-2, s.51-52.

15. Mahmudov K.S. Geoloji-geofiziki tədqiqatlar əsasında Naxçıvan Muxtar Respublikası Nehrəm duz yatağının geoloji quruluşunun öyrənilməsi // Azərbaycan Geofizika Yenilikləri, 2005, № 3, s. 50-53.

16. Nurullayev N.M. Azərbaycan Respublikası Naxçıvan MR-nin Ordubad-Culfa-Xanagah sahəsində 1995-ci ildə aparılmış seysmik kəşfiyyat işlərinin hesabatı. (5/95 sayılı s.d) Azərneftgeofizika trestinin fondu, Bakı: 1996.

17. Nurullayev N.M. Azərbaycan Respublikasının Naxçıvan MR-nin Culfa-Xanagah-Nehrəm sahəsində 1996-cı ildə aparılmış seysmik kəşfiyyat işlərinin hesabatı. (5/96 sayılı s.d) Azərneftgeofizika trestinin fondu, Bakı: 1996.

18. Nurullayev N.M. Azərbaycan Respublikası Naxçıvan MR-nin Nehrəm-Keçəltəpə-Böyükdüz sahəsində 1997-ci ildə aparılmış seysmik kəşfiyyat işlərinin hesabatı. (5/97 sayılı s.d) Azərneftgeofizika trestinin fondu, Bakı: 1998.

19. Nurullayev N.M. Azərbaycan Respublikası Naxçıvan MR-nin Böyükdüz-Xanlıqlar sahəsində 1998-ci ildə aparılmış seysmik kəşfiyyat işlərinin hesabatı. (5/98 sayılı s.d) Azərneftgeofizika trestinin fondu, Bakı: 1999.

20. Nurullayev N.M. Azərbaycan Respublikası Naxçıvan MR-nin Çeşməbasar-Qahab-Keçaltəpə sahəsində 1999-cu ildə aparılmış seysmik kəşfiyyat işlərinin hesabatı. Azərneftgeofizika trestinin fondu, Bakı: 2000.

21. Nurullayev N.M. Azərbaycan Respublikası Naxçıvan MR-nin Çeşməbasar və Şahtaxtı-Qıvraq sahəsində 2000-ci ildə aparılmış seysmik kəşfiyyat işlərinin hesabatı. Azərneftgeofizika trestinin fondu, Bakı: 2000.

22. Nurullayev N.M. Azərbaycan Respublikası Naxçıvan MR-də 1995-2000-ci illərdə aparılmış geofiziki kəşfiyyat işlərinin nəticələrinin kompleksli təhlili və ümumiləşdirilməsi mövzusu üzrə hesabatı. Azərneftgeofizika trestinin fondu, Bakı: 2002.

23. Naxçıvan Muxtar Respublikasının Böyükdüz-Qıvraq sahəsi üzrə seysmik materialların yenidən dəyərləndirilməsinin nəticələri haqqında hesabat. Kəşfiyyatgeofizika İdarəsinin fondu. Bakı: 2008.

24. Naxçıvan Muxtar Respublikasında aparılmış axtarış kəşfiyyat qazması və 1993-99-cu illərdə aparılmış kompleks geofiziki işlərin təhlili əsasında yeni iş proqramının hazırlanması elmi-tədqiqat işi üzrə hesabatı (yekun) AzNSETLİ-nun fondu, Bakı: 2000.

25. Rzayev O.Ə. Naxçıvan Muxtar Respublikasında karbohidrogen flüidlərin əmələgəlməsində geoloji, geomorfoloji və geokimyəvi şəraitin dəyişmə formaları // AMEA-nın Naxçıvan bölməsi Xəbərlər. Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2010, №2, s.283-288.

26. Rzayev O.Ə. Naxçıvan-Araz tektonik zonasının geoloji quruluşu haqqında VII Azərbaycan Beynəlxalq Geofizika konfransının tezisləri. Bakı, 2010, s.92.

27. Rzayev O.Ə. Naxçıvan qırışıqlıq vilayətinin geodinamik inkişafı / VII Azərbaycan Beynəlxalq Geofizika konfransının tezisləri. Bakı: AMGK, 2010, s.121.

28. Азизбеков Ш.А., Шыхалибеги Э.Ш. - Тектоническое развитие Малокавказского сегмента Альпийского геосинклинального пояса. // Геотектоника 1966, № 6, с.3-11.

29. Азизбеков Ш.А. Геология Нахичеванской АССР. «Госгеологтех-издат», М., 1961, с.14-19.

30. Амиросланов Т.С., Цимельзон А.И. - Применение многомерного регрессивного анализа для изучения глубины залегания отложений Нахичеванской области // Нефть и газ, 1973, № 1, с.28.

31. Велиев А.Р., Аристархов И.И. Отчет о работе сейсмической партии № 14/68 на площадях Беюкдюз и Кывраг-Ханлыглар Нахичеванской АССР в 1968 г. Баку, 1969. Фонды треста «Азнефтегеофизика».

32. Велиев А.Р., Нуруллаев Н.М. Отчет о работе сейсмической партии № 14/69 на площадях Кывраг-Ахура-Шахрияр-Садарак Нахичеванской АССР в 1969 г. Баку: фонды треста «Азнефтегеофизика».

33. Геология Азербайджана. Том I, часть первая. Докембрий и палеозой. Баку: изд-во "Nafta-Press", 2008, с.18-24.

34. Геология Азербайджана. Том II. Литология. Баку: изд-во "Nafta-Press", 1998, с.14-18.

35. Геология Азербайджана, Том III. Магматизм. Баку: изд-во "Nafta-Press", 2005, с.136-138.

36. Геология Азербайджана. Том IV. Тектоника. Баку: изд-во "Nafta-Press", 2005, с.342-349.

37. Геология Азербайджана. Том V. Физика Земли. Баку: изд-во "Nafta-Press", 2005, с.28-32.

38. Геология Азербайджана. Том VI. Полезные ископаемые. Баку: изд-во "Nafta-Press", 2005, с.343-347.

39. Геология Азербайджана. Том VII. Нефть и газ. – Баку: изд-во “Nafta-Press”, 2008, с.513-521.

40. Мамедов А.Б. Девонские отложения Нахичеванской АССР и их возможная нефтегазоносность. ИАНХ, 1961, № 4, с.4-6.

41. Ригер Р.Р., Раджабов М.М. Отчет о работах методом глубинного сейсмического зондирования на региональном профиле № 5 Нахичевань-Закаталы Азерб.ССР (с.п. № 7-8/64 КМГР, с.п. № 5/64 АзНИИ ДН). Баку: трест.

42. Шихлинский С.А. Зональная стратиграфия нижних палеогеновых отложений Араксинской зоны Малого Кавказа по планктонным фораминиферам.: Автореф. дис. на соиск. учен. степ. к.г.-м.н. Баку, 1985, с.31.

43. Kerimov K.M., Aslanov B.S., Aliyev M.A. Nakhichevan gravity field and its geological origin. Baku: Geophysics news in Azerbaijan, №1, 1999, p.11-13.

44. Kerimov K.M., Aslanov B.S., Hajiyev F.M., Aliyev M.A. Depth structure of Nakhichevan in the light of plate tectonics based on gravimetric data, gravity field and its geological origin. Baku: Geophysics news in Azerbaijan, №1, 1999, p.26-30.

45. Kerimov K.M., Rzayev O.A. Reason of inefficiency of exploration works for oil and gas in Nakhichevan Republic // Of the Georgian Geophysical society, 2009, №13 A, p.56-58.

## Глубинное строение и тектонические особенности Нахичеванского прогиба

### РЕЗЮМЕ

Проведение геофизических работ в Нахичеванском прогибе затруднено из-за сложности геологического строения, непостоянства литологии различных отложений, широкого развития дизъюнктивных дислокаций и интрузий, а также сложности рельефа местности, повлиявшие на результаты этих исследований. Выполненные гравиметрические работы и построенные по этим данным гравитационные карты региональных и локальных аномалий показали, что в районе исследования выделяются Джануби Садааракский и протягивающийся параллельно реки Араз Гывраг-Беюкдюз-Нахичеванский крупные региональные максимумы и Садаарак-Абрагунисская зона минимумов силы тяжести. Выявленные здесь локальные максимумы, совпадающие, в основном, с данными сейсморазведки, соответствуют Беюкдюз, Пайыз, Чалханкала, Гывраг-Хок и другим зонам складчатости. Природа региональных аномалий объясняется влиянием верхнепалеозойских отложений, а локальных максимумов - воздействием триасовых поднятий.

В книге широко освещены результаты и эффективность сейсморазведочных исследований в Нахичеванской мульде. Сложное геологическое строение изученных площадей в целом отрицательно сказались на интенсивность и качество полезных отраженных волн. Несмотря на это, на отработанных сейсмических профилях удалось получить отражения из отложений триаса и майкопа на площади Шахтахты-Гывраг-Беюкдюз, из неогена, палеогена и верхнего мела на площади

Чешмабасар-Ханагах и из меловых и юрских отложений на Джульфа-Ордубадской площади. Все это позволило составить интерпретируемые сейсмические разрезы, в том числе и с данными гравимагниторазведки, а также структурные карты по вышеуказанным отложениям, и таким образом, изучить сейсморазведкой тектонику мезокайнозойских отложений Нахичеванского прогиба. Кроме того, сейсморазведочными исследованиями удалось выявить литолого-стратиграфическую ловушку на южном борту Чешмабасарской синклинали, связанную с зоной выклинивания эоценовых отложений.

В результате всех проведенных исследований в книге рекомендуется бурение скважин для выяснения нефтегазоносности Чешмабасарской литолого-стратиграфической ловушки и девонских отложений на структуре Гывраг. Рекомендуется также проведение сейсморазведочных и гравиразведочных работ на современном уровне вдоль Нахичеванского регионального разрыва и в полосе, параллельной реки Араз, для выявления ожидаемых здесь зон выклинивания в палеоген-мезозойских отложениях.

## Deep structure and tectonic features of Nakhchivan through

### SUMMARY

Performing of geophysical survey in Nakhchivan trough is impleded due to complex geological setting of the area, lithological inhomogeneity of various deposits, a large number of disjunctive dislocations and intrusions, as well as complex relief, which impacted the study results. Gravity survey and drawn gravity maps of regional and local anomalies have shown that within are study area there are featured large regional gravity maximums Janubi Sadarak and Gyvrag-Beyukduz-Nakhchivan, which is parallel to Araz river, and zone of minimums Sadarak-Abragunis. Local maximums identified here, coincided generally with seismic data and correspond to folded belts of Beyukduz, Payiz, Chalkhangala, Gyvrag-Khok and others. Nature of regional anomalies is explained by influence of Upper Paleozoic deposits, and the nature of local maximums by influence of Triassic uplifts.

In book widely expounds results and efficiency of seismic survey in Nakhchivan trough. In general, complex geology of studied area negatively impacted intensity and quality of reflected waves. Despite this, on processed seismic profiles we have succeeded to gain reflections from Triassic and Maykop deposits in Shakhtakhty-Gyvrag-Beyukduz area, from Neogene, Paleogene and Upper Cretaceous deposits in Cheshmebasar-Khanagyakh area from Cretaceous and Jurassic deposits in Julfa-Ordubad area. This made it possible to draw interpreted seismic sections, gravity and magnetic data, as well as structural maps for indicated deposits and thus, to study tectonics of Mesozoic and Ceinozoic deposits within Nakhchivan trough by use of seismic survey. In addition,

seismic survey outlined lithological-stratigraphic trap in the southern flank of Cheshmebasar syncline, related to pinching zone of Eocene deposits.

As a result of conducted studies in book recommends drilling of wells in order to outline oil-gas bearing of Cheshmebasar lithological-stratigraphic trap and Devonian deposits in Gyvrag structure. It is also recommended to carry out updated seismic and gravity survey along Nakhchyvan regional fault and in stripe parallel to Araz river for identification of pinching zones expected here in Paleogene-Mesozoic deposits.

SOCAR-ın Mərkəzləşdirilmiş Mətbəəsində çap olunub  
Ünvan: Heydər Əliyev prospekti 113, tel.: 521 05 42

4







Ar 2015  
2345

## OKTAY ƏLƏKBƏR OĞLU RZAYEV

yer elmləri üzrə fəlsəfə doktoru

06 iyun 1973-cü ildə Azərbaycanın dilbər guşələrindən biri olan Naxçıvan Muxtar Respublikasının Naxçıvan rayonu Böyükdüz kəndində anadan olmuşdur. 1991-ci ildə orta məktəbi bitirərək həmin ildə Bakı Dövlət Unversitetinin "Geologiya" fakültəsinə daxil olmuş və 1996-cı ildə "Faydalı qazıntı yataqlarının geoloji planılması, axtarışı və kəşfiyyatı" ixtisası üzrə ali təhsil diplomu almışdır.

2003-2004-cü illərdə ARDNŞ-nin "Geofizika və Mühəndis Geologiyası" İstehsalat Birliyində mühəndis, 2004-2012-ci illərdə Geofizika və geologiya İdarəsinin "Geofizika" Elmi Tədqiqat İnstitutunda direktor müavini, 2012-ci ildən hal-hazırda qədar ARDNŞ Bakı Ali Neft Məktəbinin İnzibati təsərrüfat işləri üzrə prorektoru vəzifəsində çalışır.



Füsunkar təbiətli Naxçıvanın dilbər guşələrindən bir görünüş