T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
COĞRAFYA ANA BİLİM DALI
FİZİKİ COĞRAFYA BİLİM DALI

YANARSU (GARZAN) ÇAYI AŞAĞI HAVZASI (SİİRT/KURTALAN) JEOMORFOLOJİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Murat SUNKAR

HAZIRLAYAN
İbrahim POLAT

ELAZIĞ-2018

T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
COĞRAFYA ANA BİLİM DALI
FİZİKİ COĞRAFYA BİLİM DALI

YANARSU (GARZAN) ÇAYI AŞAĞI HAVZASI (SİİRT/KURTALAN) JEOMORFOLOJİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN **HAZIRLAYAN**
Prof. Dr. Murat SUNKAR **İbrahim POLAT**

Jürimiz, …/…/…… tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonunda bu yüksek lisans tezini oy birliği / oy çokluğu ile başarılı saymıştır.

Jüri Üyeleri:

1.

2.

3.

F.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulunun …..... tarih ve ….....….sayılı kararıyla bu tezin kabulü onaylanmıştır.

Prof. Dr. Osman Ömer UMAR
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Yanarsu (Garzan) Çayı Aşağı Havzası (Siirt/Kurtalan) Jeomorfolojisi

İbrahim POLAT

Fırat Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü
Coğrafya Ana Bilim Dalı
Fiziki Coğrafya Bilim Dalı
Elazığ-2018, Sayfa: X+78

Bu tez çalışmasında, Dicle Nehri'nin önemli kollarından biri olan Yanarsu (Garzan) Çayı Aşağı Havzası'nın jeomorfolojik özellikleri incelenmiştir. Yanarsu Çayı aşağı havzası, kuzeyden Mereto Dağı, güneyde Garzan ve Yanarsu dağları, batıdan Kıra Dağı ile sınırlandırılmaktadır. Kuzeydeki dağlık alanlar Paleozoyik ve Mesozoyik, güneydeki dağlık alanlar Eosen ve Oligosen dönemine ait Formasyonlardan oluşmaktadır. Bu iki dağlık kütle arasında havza tabanlarına karşılık gelen düzlükler ise Üst Miyosen-Pliyosen dolgularından oluşmaktadır. Diyarbakır Havzası'nın en doğu bölümünde güneyde Garzan ve Yanarsu Dağı, kuzeyde Eski Garzan Reşan Antiklinali arasında yer alan hafif dalgalı düzlükler, Garzan Ovası olarak adlandırılmaktadır. Ova, kuzey ve güneyde kıvrımlı yapılar arasında bir senklinale karşılık gelmektedir. Bu senklinal, Yanarsu (Garzan) Çayı tarafından iki parçaya bölünmüştür. Bu bölünme ile birlikte Yanarsu Çayı'nın batısında kalan alanlar akarsular tarafından fazla yarılmıştır. Doğuda kalan bölüm ise batıya göre fazla parçalanmamış hafif dalgalı düzlüklerden oluşmaktadır. Asıl Garzan Ovası, Yanarsu Çayı doğusunda kalan kuzey ve güneyden kıvrımlı yapılarla sınırlandırılan hafif dalgalı düzlüklere karşılık gelmektedir. Ova KB-GD doğrultusunda 10 km genişliğinde, 25 km uzunluğunda ortalama 250 km^2'lik alan kaplamaktadır. Garzan Ovası, Üst Miyosen-Pliyosen çakıltaşı, kumtaşı ve kiltaşı litolojilerinden oluşan genç örtü birimleri üzerinde gelişmiştir. Üst Miyosen-Pliyosen boyunca sedimantasyon alanı olan havza Kuvaterner'de dış drenaja açılarak günümüz şeklini almıştır. Bu havzada buzul topoğrafyası dışındaki bütün yapılara ait yer şekilleri görülmekte olup jeomorfoloji açısından bir açık hava müzesi özelliğindedir.

Anahtar Kelimeler: Siirt, Kurtalan, Yanarsu Çayı, Garzan Ovası, Jeomorfoloji

ABSTRACT

Master Thesis

The Geomorphology of the Lower Basin Yanarsu (Garzan) Stream

İbrahim POLAT

Fırat University
Institute of Social Sciences
Department of Geography
Field of Physical Geography
Elazığ-2018, Page: X+78

In this thesis study, the geomorphological characteristics of the lower basin of Yanarsu (Garzan) Stream which is one of the important tributaries of Dicle River have been investigated. The lower basin of Yanarsu Stream is surrounded by Mereto Mountain in the north, Garzan and Yanarsu Mountains in the south and Kıra Mountain in the west. The mountainous areas are composed of Paleozoic and Mesozoic formations in the north and of Eocene and Oligocene Formations in the south. The plains formed by to the river basins between these two mountainous areas are composed of Upper Miocene-Pliocene fillings. The slightly undulating plains in the easternmost part of the Diyarbakır basin and between Garzan and Yanarsu Mountains in the south and old Garzan Resan Anticline in the north are called Garzan Plain. The plain corresponds to a syncline between the folded structures in the north and south. This syncline is divided into two parts by Yanarsu (Garzan) Stream. With this division, the areas to the west of the Yanarsu Stream have been extremely split off by tributaries. The part remaining in the east is composed of slightly undulating plains which are unweathered compared to the west. The original Garzan Plain corresponds to the slightly wavy plains bounded by the folded structures in the north and south remaining in the east of the Yanarsu Stream. The 10 km wide and 25 km long plain covers an average area of 250 km^2 in the NW-SE direction.

Garzan Plain developed on the late cover units consisting of Upper Miocene-Pliocene conglomerate, sandstone and claystone lithologies. The basin, which was a sedimentation area during the Upper Miocene-Pliocene, took its present form by opening to external drainage in the Quaternary. This basin where all the structures are seen except for the glacial topography is an open-air museum in terms of geomorphology.

Keywords: Siirt, Kurtalan, Yanarsu Stream, Garzan Plain, Geomorphology

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **II**
ABSTRACT ..... **III**
İÇİNDEKİLER ..... **IV**
ŞEKİLLER LİSTESİ ..... **VII**
FOTOĞRAFLAR LİSTESİ ..... **VIII**
ÖN SÖZ ..... **X**

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ **1**
1.1. Çalışma Alanının Yeri, Sınırları ve Başlıca Coğrafi Özellikleri 1
1.2. Amaç 4
1.3. Metod 5
1.4. Önceki Çalışmalar 6

İKİNCİ BÖLÜM

2. JEOLOJİK ÖZELLİKLER **9**
2.1. Litolojik özellikler 11
2.1.1. Paleozoik 11
2.1.2. Mesozoyik 11
2.1.2.1. Germav Formasyonu 11
2.1.3. Tersiyer 12
2.1.3.1. Gercüş Formasyonu 12
2.1.3.2. Hoya Formasyonu 12
2.1.3.3. Germik Formasyonu 13
2.1.3.3.1. Midyat Kireçtaşı 13
2.1.4. Miyosen 15
2.1.4.1. Jipsli Seriler 15
2.1.4.2. Şelmo Formasyonu 15
2.1.5. Kuvaterner 16
2.2. Tektonik Özellikler 17
2.2.1. Kıvrımlı Yapılar 18
2.2.1.1. Eski Garzan Reşan Antiklinali 18
2.2.1.2. Yanarsu Antiklinali 19

2.2.1.3. Garzan Antiklinali 20
2.2.1.4. Raman Antiklinali 21
2.2.2. Bindirme ve Kırıklı Yapılar 21
2.2.2.1. Beytil Yuvalı Fayı 21
2.2.2.2. Garzan Fayı 22
2.3. Jeolojik Gelişim 22

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLER 24
3.1. Jeomorfolojik Birimler 24
3.1.1. Dağlık Alanlar 25
3.1.2. Yüksek Platolar 26
3.1.2.1. Yüksek Karstik Plato (1100-1300m) 27
3.1.2.2. Alçak Karstik Plato (800-1000m) 27
3.1.2.3. Volkanik Plato (800-900m) 27
3.1.2.4. Yüksek Plato (1000-1250m) 28
3.1.2.5. Alçak Plato (700-800m) 28
3.1.2.6. En Alçak Plato (500-650m) 28
3.1.3. Garzan Ovası 28
3.1.4. Tarçalar 29
3.1.4.1. T1 (60-80) 30
3.1.4.2. T2(40-50) 31
3.1.4.3. T3 (10-30) 32
3.1.5. Vadiler 33
3.1.5.1. Boğazlar 33
3.1.5.1.1. Kapıkaya Boğazı 33
3.1.5.1.2. Muğur Boğazı 34
3.1.5.1.3. İkiköprü Boğazı 35
3.1.6. Karstik Şekiller 36
3.1.6.1. Lapyalar 37
3.1.6.2. Dolinler 37
3.1.6.2.1. Erime Sonucu Oluşan Dolinler 38
3.1.6.2.2. Çökme Sonucu Oluşan Dolinler 38
3.1.6.2.2.1. Azıklı (Bastokân) Çevresindeki Çökme Dolinleri 42

3.1.6.2.2.2. Rıdvan Köyü Çevresindeki Çökme Dolinleri 48
3.1.6.3. Obruklar 50
3.1.6.3.1 Azıklı (Bastokân) Obruğu 50
3.1.6.3.2. Bâhayrê Obruğu 54
3.1.6.4. Uvala 56
3.1.6.5. Mağaralar 56
3.1.7. Kütle Hareketleri 57
3.1.8. Yapısal Şekiller 58
3.1.8.1. Yatay Yapıda Görülen Şekiller 58
3.1.8.1.1. Mesalar 59
3.1.8.1.2. Bütler 59
3.1.8.2. Monoklinal Yapıda Görülen Şekiller 60
3.1.8.2.1.Kuesta 61
3.1.8.2.2. Hogbekler 61
3.1.8.2.3. Subsekant Vadiler 62
3.1.8.3. Kıvrımlı Yapıda Görülen Şekiller 63
3.1.8.3.1. Antiklinal senklinal 63
3.1.8.4. Faylı yapıda görülen şekiller 64
3.2. Jeomorfolojik Gelişim 64

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. AKARSU ŞEBEKESİNİN KARAKTERİ, KURULUŞU, GELİŞMESİ VE DİĞER HİDROGRAFİK ÖZELLİKLER 66
4.1. Akarsular 66
4.2. Kaynaklar 68
4.3. Göl ve Göletler 69
SONUÇ 70
KAYNAKÇA 72
Ek 1. Orijinallik Raporu 77
ÖZ GEÇMİŞ 78

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. İnceleme alanının lokasyon haritası 1
Şekil 2. Yanarsu (Garzan) Çayı Aşağı Havzasının topoğrafya haritası. 3
Şekil 3. Yanarsu (Garzan) Çayı Aşağı Havzası ve yakın çevresinin sayısal yükseklik modeli 4
Şekil 4. Yanarsu (Garzan) Çayı Aşağı Havzası ve Yakın Çevresinin Jeoloji Haritası .. 10
Şekil 5. Yanarsu Çayı (Garzan) Aşağı Havzası'nın Tektonik Haritası 17
Şekil 6. Garzan Dağının kuzey yamaçlarında yer alan Garzan Fayı 22
Şekil 7. Araştırma sahasının kuzey-güney doğrultudaki jeolojik profil 23
Şekil 8. Yanarsu Çayı (Garzan) Aşağı Havzası'nın jeomorfoloji haritası 25
Şekil 9. Akdoğan Mahallesi çevresinde yer alan taraçaların profili 30
Şekil 10. Çökme Dolini Oluşum Mekanizmaları 41
Şekil 11. Azıklı Çevresindeki çökme dolinleri 43
Şekil 12. Araştırma sahasında örtü altı karstlaşmaya bağlı olarak meydana gelen çöküntü depresyonlarının tarihsel süreçteki oluşumları 45
Şekil 13. A-Kumtaşı ve B-Çamurtaşı İnce Kesitlerinin Mikroskobik Görüntüleri 54
Şekil 14. Yanarsu Çayı (Garzan) Aşağı Havzası'nın hidrografya haritası. 67
Şekil 15. Yanarsu Çayı'nın Dicle Nehri'ne bağlandığı kavşak 68

FOTOĞRAFLAR LİSTESİ

Foto 1. Araştırma sahasının sınırları içerisindeki Kayabağlar (Zokayt) beldesinde tespit edilen mercan fosili (MİYOSEN-Burdigalien)..... 14
Foto 2. Garzan Ovasının kuzeyinde yer alan Eski Garzan Reşan Antiklinali üzerinde oluşan Kapıkaya boğazı 18
Foto 3. Yanarsu Dağı'nın batı kesiminde yer alan İkiköprü Boğazı..... 19
Foto 4. Garzan Antiklinali ve Garzan Ovası 20
Foto 5. Garzan Dağının hemen kuzeyinde yer alan hafif düzlüklere sahip Garzan Ovası 29
Foto 5. Bozhöyük çevresinde geniş alan kaplayan orta yükseklikteki taraçalar 31
Foto 6. Yanarsu (Garzan) çayı yatağında kil, mil ve konglomera tabakaları..... 31
Foto 7. Rıdvan güneyindeki alçak taraçalar 32
Foto 8. Eski Garzan-Reşan Antiklinali üzerinde yer alan Kapıkaya Boğazı 34
Foto 9. Kayabağlar doğusundaki boğaz (Mûğur)..... 35
Foto 10. Araştırma sahasında bulunan irili-ufaklı lapyalar..... 37
Foto 11. Araştırma sahasında Azıklı karayolunun hemen yanındaki çökme dolini-2 ... 44
Foto 12. Araştırma Sahasında ki Çökme Dolini-3 46
Foto 13. Araştırma sahasında yer alan çökme depresyonları (Dron 120m)..... 47
Foto 14. Araştırma sahasında yer alan çökme dolini 6 47
Foto 15. Araştırma sahasında Azıklı ve çevresindeki çökme olaylarının gerşekleştiği kalker tabaka ve çökme Dolini 9 48
Foto 16. Araştırma sahasının güney kesiminde Rıdvan köyü yakınlarındaki çökme dolini 49
Foto 17. Yakacık Köyü batısında akarsu yatağında bulunan çökme depresyonu 50
Foto 18. Azıklı (Bastokân) obruğu (a- Dron 120m)..... 51
Foto 19. Kayabağlar Beldesinin güneyinde yer alan Bâhayrê çökme depresyonu 55
Foto 20. Kayabağlar beldesinin güney kesimlerinde 2012 yılında çökme sonucu meydana gelen çatlaklık..... 55
Foto 21. Kayabağlar Beldesinin güneyinde bulunan Dêholê uvalası (yakın bir tarihe kadar içerisinde daimi su bulunuyordu.)..... 56
Foto 22. Kayabağlar Beldesinin Doğusundaki Erime Dolini ve Ayran Mağarası (Qûladêw) 57

Foto 23. Araştırma sahasının güneybatısını oluşturan Kıra bazalt platosunun yamaçlarındaki kütle hareketi 58
Foto 24. Bozhöyük ve Ekinli Köyleri çevresindeki geniş mesalar 59
Foto 25. Yeşilyurt Mahallesi karşısında eski tarihi, yerleşme alanına karşılık gelen büt. 60
Foto 26. Garzan Dağının Kuzey yamaçlarında yer alan kuestalar 61
Foto 27. Garzan Dağının kuzeydoğu yamacında yer alan hogbek 62
Foto 28. Eski Garzan Reşan Antiklinalinin doğu kesimindeki subsekant vadiler 62
Foto 29. Araştırma alanındaki antiklinaller ve senklinaller 63
Foto 28. Sulama amaçlı yapılmış olan Yayıklı Göleti 69

ÖN SÖZ

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yapılan akademik çalışmalar daha çok bölgenin jeolojik yapısından kaynaklanan petrol odaklı olduğu için, jeomorfolojik çalışmalar ikinci plana itilmiştir. Özellikle Garzan yöresi ve yakın çevresi Türkiye'nin ilk petrol arama faaliyetlerinin başladığı bir saha olmasından dolayı bu sahada yapılan çalışmalar petrol jeolojisi alanında yoğunluk kazanmıştır.

Yanarsu (Garzan) Çayı, Dicle Nehri'nin önemli kollarından biridir. Yanarsu (Garzan) Çayı ve yakın çevresi Güneydoğu Toroslar ve Kenar Kıvrımları Kuşağı üzerinde Tektonik hareketler sunucu az deforme uğramış bir arazi yapısına sahiptir. Tektonik hareketler sonucu özellikle Arap platformunun kuzeye kayması ne ticesinde sıkışmaya uğrayan saha doğu-batı doğrultusunda uzanan antiklinallerin oluşmasına neden olmuştur. Yanarsu (Garzan) Çayı bu kıvrım dağlarının bulunduğu sahada dikine akış sergileyerek kimi zaman kıvrım dağlarını yarmış kimi zaman malzemeleri senklinal (düzlük) alanlara yığmıştır. Sahada Kuaterner'de yaşanan iklim değişimleri ile birlikte aşınımın ilerlemesiyle şiddetli erozyon yaşanmıştır. Yanarsu (Garzan) Çayı havzasının yukarı kesimlerinden aşınan malzemeler düz alanlara birikmiş daha sonra kıvrım strüktürleri aşınarak genişleyen boğazların ardında enerjisi artan Yanarsu (Garzan) Çayı bu biriken dolguları yararak taraçalar oluşturmuştur.

Çalışma sahasının sınırları içerisinde farklı jeomorfolojik özelliklerin varlığı çalışmanın zenginliğini artırmaktadır. Araştırma sahasının senklinal alanına karşılık gelen Yanarsu (Garzan) Çayının doğu kesiminde örtü altı (interstratal) karst gelişimi bulunmaktadır. Bu karstlaşmaya bağlı olarak sahada çökme depresyonları (dolin ve obruk) oluşmuştur. Yörede vuku bulan çökme depresyonları yapılan saha çalışmaları ve kaynakların değerlendirilmesi sonucunda depresyonların yeni olduğu ve her birinin farklı tarihlerde oluştuğu tespitlerine varılmıştır. Bu çökme depresyonları hala yörede oluşmaya devam etmektedir.

Yanarsu (Garzan) Çayı Aşağı Havzası (Siirt/Kurtalan) Jeomorfolojisi adlı yüksek lisans tez çalışmamın hazırlanması aşamasında maddi ve manevi katkılarını esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. Murat SUNKAR'a ve çalışma süresince sabır ve desteklerini esirgemeyen değerli aileme teşekkür ederim.

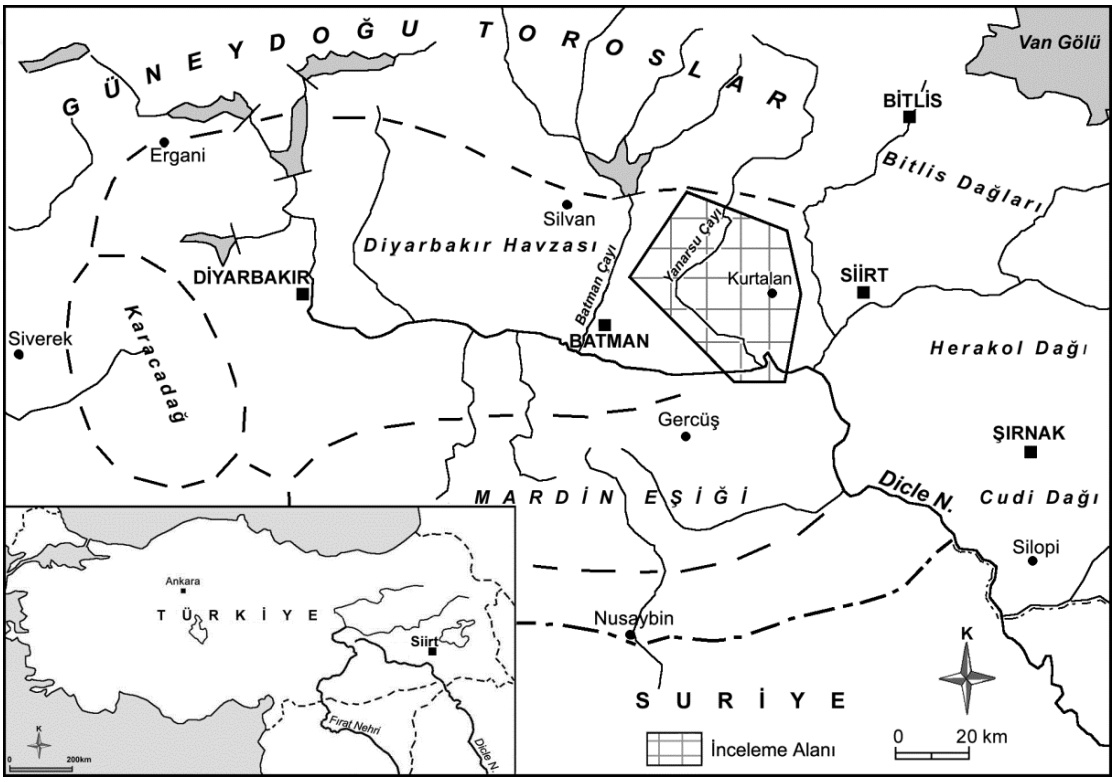
ELAZIĞ-2018 **İbrahim POLAT**

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ

1.1. Çalışma Alanının Yeri, Sınırları ve Başlıca Coğrafi Özellikleri

İnceleme alanı, Güneydoğu Anadolu Bölgesinin Dicle Bölümünün Doğusunda yer almaktadır. Saha özellikle Siirt ve Batman illerimiz arasında bulunmaktadır, sahanın en geniş kesimi Siirt'in Kurtalan ilçesi sınırlarını kapsarken diğer alanlar ise Batman'ın Kozluk ve Beşiri ilçesi sınırlarını kapsamaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. İnceleme alanının lokasyon haritası

Dicle Nehrinin ana kollarından biri olan Yanarsu (Grazan) Çayı inceleme alanımızın temel sınırlarını oluşturmaktadır. İnceleme alanının kuzeyinde, Güneydoğu Torosların bir parçası olan Mereto Dağının güney etekleri yer alırken Güney ve Güneybatısında ise lav platosu olan Kıra Dağı yer almaktadır. Çalışma alanının sınırları belirlenirken öncelikli olarak Yanarsu (Garzan) Çayı Aşağı Havzası ve yakın çevresi baz alınmıştır.

Çalışma alanı Arcgis ortamında yapılan ölçümlere göre 250 $km^{2'}$lik bir alan kaplamaktadır. Alanın sınırları 37°40'39.07"K - 38°11'44.64"K Enlemleri ve 41°15'56.62"D 41°50'34.10"D Boylamları arasındaki alanları kapsamaktadır.

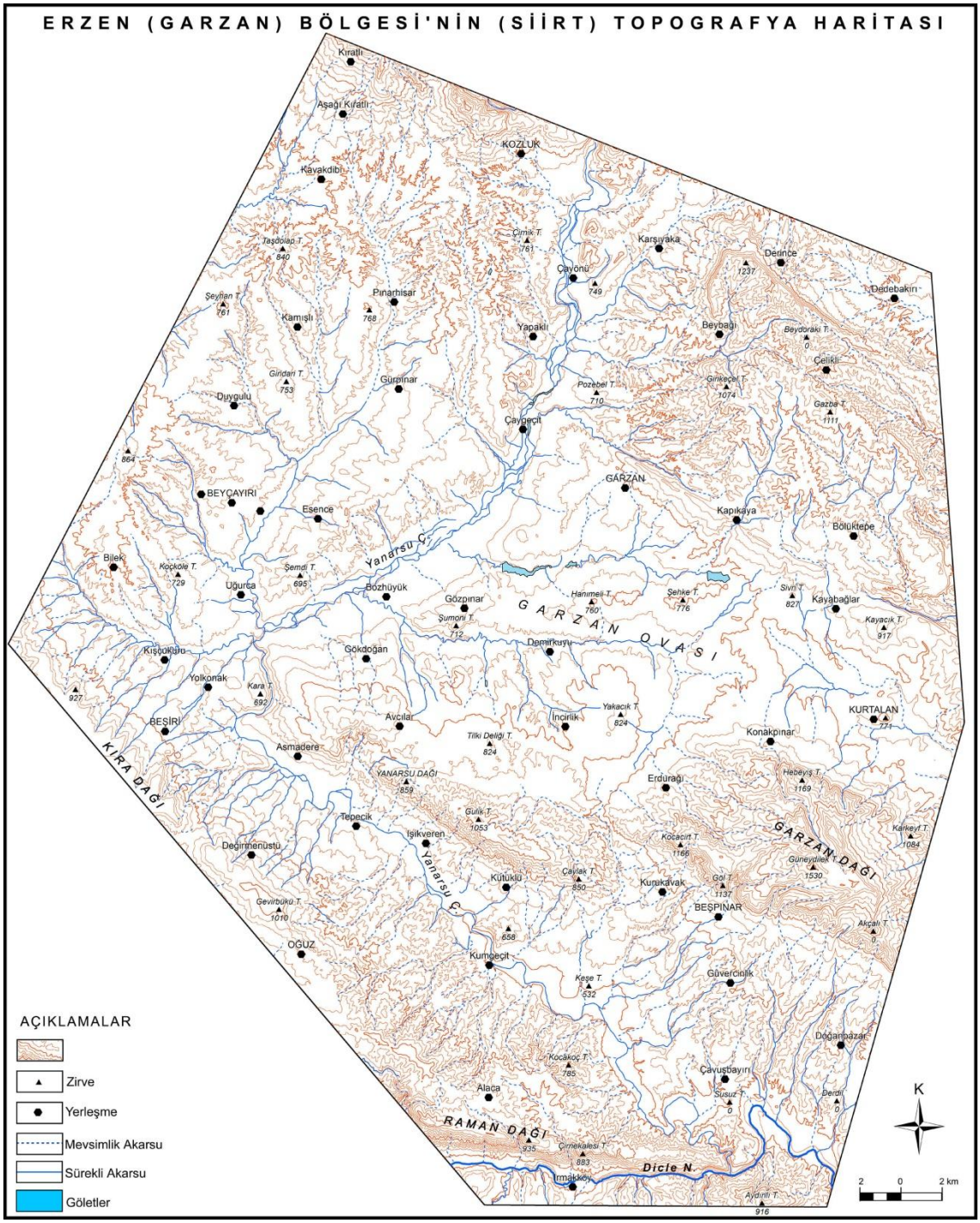
Yanarsu (Garzan) Çayı, kaynağını Bitlis'in güney kesimindeki Güneydoğu Toroslardan almaktadır. Güneydoğu Toros dağlarının en yüksek kesimlerinden kaynağını alan Yanarsu (Garzan) Çayı kuzeyden güneye doğru akış sergilemektedir.

İnceleme alanı Arap levhası ve Anadolu levhasının karılaşma alanının güney kesiminde yer almaktadır. Arap levhasının kuzeye kayması neticesinde Anadolu levhasına çarpıp ve Anadolu topraklarının doğudan sıkıştırarak yükseltmiş ve sıkıştırmıştır. Bu tektonik aktiviteler neticesinde oluşan Güneydoğu Toroslar deforme uğrayarak yer yer kırılmalar meydana gelmiştir. Yanarsu (Garzan) Çayı yukarı havzası tektonik hareketlerle deforme uğramış yüksek engebeli arazilere sahip iken sahanın orta kesimlerine doğru doğu-batı doğrultusunda uzanan geniş ve ortalama 600-800m yükseltiye sahip geniş Garzan Ovası yer almaktadır. Ova tabanında bulunan akarsu kolları gömük menderesler oluşturarak sahada varlığını sürdürmektedir. Yanarsu (Garzan) Çayının aşağı havzasında ise henüz fazla deforma uğramamış Garzan ve Yanarsu Antiklinali yer almaktadır. İnceleme alanının en yüksek kesimi Garzan Dağı (1543 m) oluşturmaktadır.

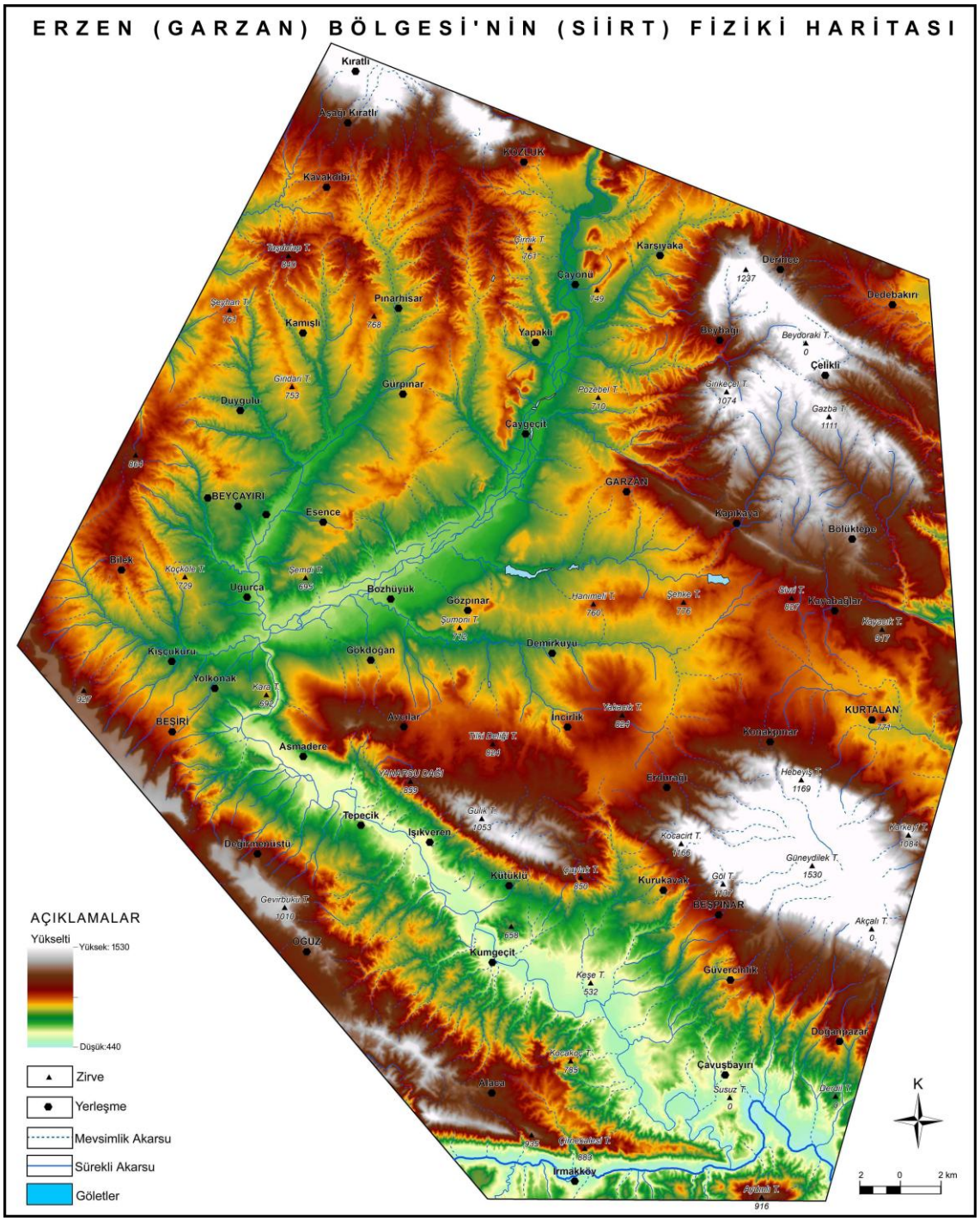
İnceleme alanının güney batı sınırını Kıra Dağı oluşturmaktadır. Bu unsur genel olarak yüzey volkanizmasının yayılması ile oluşan bir bazalt platosudur.

Yanarsu (Garzan) Çayı havzası tektonik hareketler sonucunda kuzey-güney sıkışmaların görüldüğü bir sahadır. Yanarsu (Garzan) Çayı, sıkışmalar sonucunda oluşan doğu-batı uzanışlı kıvrım dağlarını dikine aşındırması neticesinde kimi yerlerde boğazlar oluşturarak akış sergilemektedir. Bu süreçte kuzey-güney sıkışmalara bağlı olarak doğu-batı doğrultusunda antiklinaller ve senklinaller oluşmuştur. Tektonik hareketlerle beraber flüvyal süreçlerle gelişme göstermiştir. Özelikle Oligosende antiklinallerin yükselmesi sonucunda senklinal alanlara suyun dolmasıyla büyük kapalı havzalar oluşmuş ve böylece büyük alüvyal dolgu alanları gerçekleşmiştir. Daha sonraki zamanlarda kıvrım dağlarını dikine kesen Yanarsu (Garzan) Çayının aşındırma kuvveti tektonik yükselme hareketinden fazla olduğundan dolayı aşınım gerçekleşmesiyle boğazlar oluşmuştur. Kuvaternerde bu boğazların aşınımı sonrasında senklinal alanlara biriken suların dış drenaja açılmasıyla şiddetli erozyon meydana gelmiştir. Ve bu durum

sonrasında Yanarsu (Garzan) Çayı havzası ve yakın çevresinde akarsu taraçaları oluşmuştur.



Şekil 2. Yanarsu (Garzan) Çayı Aşağı Havzasının topoğrafya haritası.



Şekil 3. Yanarsu (Garzan) Çayı Aşağı Havzası ve yakın çevresinin sayısal yükseklik modeli (Sunkar, 2017)

1.2. Amaç

Bu tez çalışmasında; Dicle Nehri'nin en önemli kollarından biri olan Yanarsu (Garzan) Çayı aşağı havzasının jeomorfolojik özelliklerini ortaya koymak ve literatüre kazandırmak amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda gerek arazi çalışmaları gerekse

1/25 000'lik ölçekli haritalardan yararlanılarak Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) aracılığıyla jeolojik ve jeomorfolojik haritalar oluşturulmuştur. Akarsu havzasında özellikle arazideki ölçümler ve gözlemler neticesinde taraçalar yükseltilerine göre sınıflandırılmıştır.

Özellikle sahadaki örtü altı karstik gelişime bağlı olarak meydana gelen bazı çökme depresyonları yörede yaşayan insanlar için son derece risk arz ettiğinden dolayı bu çalışma ile gerekli mercilere ulaşarak önlem alınmasına vesile olacaktır. Çalışma neticesinde yöredeki jemorfolojik gelişim ve sonrasında oluşan durumlar diğer çalışmalara kaynaklık edebilecek sonuca varılacaktır.

Bu çalışmanın seçilmesinde özellikle yörede daha önce böyle bir çalışmanın olmayışı ve yörenin ana yeryüzü şekilleri ve oluşumu hakkında literatürde yer edinmesi amacıyla hazırlanmıştır. Ayrıca yöredeki jeomorfolojik gelişim yörenin bulunduğu bölgeye nazaran farklı karakteristikte olması bu çalışmamızı hazırlamaya yöneltmiştir.

İnceleme sahasında yapılan araştırmalar neticesinde elde edilen bulgular ışığında yeni bilgiler ortaya çıkartılmıştır. Saha özellikle jeolojik zaman sürecinde geçirmiş olduğu tektonik aktiviteler ve sonrasında meydana gelen oluşumlar ile yeni bilgiler ortaya çıkartılmıştır.

1.3. Metod

Bu çalışma, Yanarsu (Garzan) Çayı aşağı havzasının genel jeomorfolojik unsurlarının detaylı bir analizini kapsayacak bir çalışma niteliğini taşımaktadır. Saha arazi çalışmalarıyla detaylı bir şekilde incelendikten sonra büro safhası çalışmalarımızda sentezlenerek bir tez oluşturulmuştur.

Çalışmanın ilk hazırlık aşamasında öncelikli olarak yapılacak çalışmaları şöyle sıralayacak olursak;

Çalışmanın ilk safhasında, İnceleme sahası ile ilgili 1:25.000'lik paftalar dahil olmak üzere 1/100.000 ile 1/10.000 arasında değişik ölçekte haritalardan yararlanılmıştır. Aynı zamanda CBS (coğrafi bilgi sistemleri) programı ile bu haritalardan saha ile ilgili farklı farklı haritalar üretmemiz çalışmanın görselliği açısından zenginleştirildi. Sahanın jeolojik yapısı hakkında genel haritaları daha çok TPAO'nun yapmış olduğu 1/100.000 ölçekli jeoloji (M40b ve M41a) haritaları kullanılmıştır. Bu haritalardan yararlanarak Jeoloji, jeomorfoloji haritaları ve çeşitli diyagramlar çizilerek profiller çıkartılmıştır.

Çalışmanın ikinci aşamasında, havza ile ilgili genel coğrafi araştırmalar temin edilip, özellikle bu kaynaklardan tezin amacı gereği jeomorfolojik çalışmalar ağırlıklı olup jeoloji çalışmaları da temin edildi. Coğrafyacıların dışında yöre ile ilgili diğer çalışmaları MTA, DSİ, Köy Hizmetleri, Meteoroloji, TPAO ve GAP Bölge Müdürlüğü gibi kurumlardan temin edildi. Kaynak temininden sonra araştırma sahasının sınırları içerisinde arazi gözlem ve etüt çalışması yapıldı.

Çalışmanın üçüncü aşamasında, elde edilen veriler değerlendirilip sonuçlandırmak için büro çalışmalarına gerçekleştirildi. Arazi çalışmaları ile eldeki haritalardan yararlanarak inceleme alanına ait haritalar düzenlendi. Temin edilmiş literatür, gözlem ve haritalardan yararlanarak böylece tezin metin tamamlanmış oldu.

Sonuç olarak gerek literatür ve gerekse arazi gözlemleri neticesinde derlenen çalışmaların harita ve verilerin değerlendirilmesiyle ***"Yanarsu (Garzan) Çayı Aşağı Havzası (Siirt/Kurtalan) Jeomorfolojisi"*** adlı tez çalışması tamamlandı.

1.4. Önceki Çalışmalar

İnceleme alanı ve yakın çevresi ülkemizin en önemli petrol yataklarına sahip bir alan olduğundan dolayı, buradaki akademik çalışmalar genel olarak jeolojik kökenli olmuştur. Bu sahada daha önce yapılmış jeolojik çalışmalar özellikle Carig, Folley, Arni, Parêjas, Ericson, Kleinsorge, Ortynski ve N.Tiliev tarafından yapılmıştır. Bunlar arasında Garzan bölgesinin ilk jeolojik analizlerini yapan Ericson olmuştur. Saha ile ilgili jeomorfolojik kaynaklar genel olarak bölgesel odaklı olduğu için çalışma alanının jeomorfolojik özellikleri üzerinde hassas durulmuştur.

Ericson, (1939), Diyarbakır - Siirt Mıntıkasının jeolojisi Hakkında Rapor, MTA Yayın No: 875, Ericcson yaptığı çalışmasında; 1938 yılında Diyarbakır-Siirt bölgesinde çalışmış ve bu bölgenin jeolojik eksplorasyonunu yapmış aynı zamanda 1/100.000 ölçekli jeoloji haritayı kapsamlı bir rapor halinde hazırlamıştır. Garzanda ilk jeolojik araştırma ve çalışmaları Ericson yapmıştır.

Tiliev, (1952), "Garzan Strüktürünün Jeolojisi Hakkında Rapor, başlıklı raporda yaptığı çalışmasında; Garzan yöresi ile ilgili kapsamlı araştırmalarda bulunan bir diğer isim de N.Tiliev'dir. 1952 yılında bölgede özellikle Garzan strüktüründe (antiklinal) petrol arama faaliyetlerinde önemli çalışmalarda bulunarak Garzan strüktür jeolojisinin önemli kaynaklarını belgeler halinde haritalar ve jeolojik kesitler hazırlamıştır.

Sözer, (1960), Diyarbakır Havzası., İş Matbaacılık ve Ticaret, ANKARA. Çalışmada Dicle Havzasını genel olarak ele alarak Garzan Yöresi ile ilgili bilgileri ele almıştır.

Tonbul ve Sunkar, (2008). Batman Şehrinde Yer Seçiminin Jeomorfolojik Özellikler ve Doğal Risk Açısından Değerlendirilmesi, başlıklı çalışmada Batman şehrinin kuruluduğu alanın jeomorfolojik özellikleri ve risk durumunu tespit etmiştir.

Özgen ve diğerleri (2016). Siirt Çevresinde Kıvrımlı Yapı Elemanları, Jeomorfolojik Özellikleri ve Gelişimi, Siirt çevresi, Türkiye'nin başlıca tektonik yapılarından *Kenar Kıvrımları Kuşağı* üzerinde yer almaktadır. Bu kuşağın kuzeyinde *Pütürge-Bitlis-Zagros Kenet Zonu* uzanış göstermekte, güneyinde ise metamorfik (kristalli) temelli Suriye-Arabistan platformu bulunmaktadır. Levhalar arası sıkışma rejimine bağlı olarak metamorfik temel, Anadolu levhasının altına dalım gösterirken, üzerindeki Tersiyer- Kuvarterner yaşlı sedimanter birimler kenet zonuna çarpıp geriye (güneye) doğru dönerek kıvrımlar oluşturmuştur. Güneydoğu- kuzeybatı doğrultulu birbirine paralel dalgalı bir yapı meydana getiren bu sahayı bir çok araştırıcı, *"Jura kıvrım tipi"* ne dahil etmiştir. Kıvrımlı reliefin tipik şekillerini gözlemlediğimiz "*Garzan, Sadak ve Kavika antiklinalleri"* kuzey-güney yönlü sıkışma hareketinin etkisiyle, sahada asimetrik ve birbirine paralel kıvrım strüktürünün ortaya çıkmasına yol açmıştır. Bu yapı üzerinde kurulup gelişen Botan, Kezer ve Reşan akarsularının sahanın toptan yükselmesine bağlı olarak gömülmeleri, Jura kıvrımlarına özgü tipik yapısal şekillerin (*komb, kluz veya antesedant boğaz ve gedikler, ruz, kret, hogbek, kapma vadileri vd.)* gelişmesini sağlamıştır.

Yılmaz ve Yiğitbaş (1994), Yaptıkları çalışmada, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde güneyden kuzeye 3 tektonik kuşaktan bahsetmişlerdir. Bunlar; Arap Platformu, Ekay Zonu, ve Nap alanıdır. Bölgenin bu yapısını bir orojenik evrim sonucu kazandığını belirterek, bu evrim süresince başlıca iki deformasyon döneminin varlığından söz etmişlerdir. Bunlardan ilki ofiyolitik napların Arap Levhası üzerine kuzeyden ilerlemesi sırasında Üst Kretase'de gelişmiştir. Diğeri ise Eosen-Miyosen aralığında gerçekleşmiştir. Bu yapı içinde metamorfik birliklerin kuzeyden güneye ilerlemiş olan en üst napları oluşturduğunu, ofiyolitlerin ise bunların altında kaldığını, okyanusun yok olmasıyla, bunların Arap Platformu üzerine bindirdiğini ifade etmişlerdir.

İmamoğlu ve Çetin, (2007), "*Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve Yakın Yöresinin Depremselliği"* adlı çalışmalarında Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve yakın çevresinin, Türkiye'nin en büyük tektonik yapılarından Doğu Anadolu Fay Zonu, Bitlis Zagros Kenet Kuşağı, Ölü Deniz Fay Zonu ve bu fayların eşlenikleri olan daha küçük faylarla kesildikleri belirtilmiştir.

Sunkar ve diğerleri (2015), Erzen (Garzan) Bölgesi'nde (Siirt) Uydu Görüntüleri Analizleri İle Tarihi Yerleşme Alanlarının Belirlenmesi Ve Bu Yerleşmelerin Tahrip Olmasında Beşeri Faktörlerin Etkileri**,** Başlıklı çalışmada Erzen Bölgesinde tarihi yerleşmelerin yok olmasında beşeri faktörlerin etkisi irdelenmiştir.

Sunkar ve diğerleri 2017a, Garzan Ovası'nda (Kurtalan/Siirt) Azıklı Çevresinde Görülen Dolinlerin Oluşum Ve Gelişimleri, başlıklı çalışmada Azıklı çevresindeki dolinlerin oluşum ve gelişimi değerlendirilmiştir. Azıklı çevresindeki dolinlerin örtü çökmesi ve örtü kayası çökmesi şeklinde oluştuğu sonucuna varılmıştır.

Sunkar ve diğerleri 2017b, Yanarsu (Garzan) Çayı Aşağı Havzası'nın (Kurtalan/Siirt) Yapısal Jeomorfolojisi, başlıklı çalışmada aşağı havzada görülen yapısal şekiller gruplandırılarak özet bildiri olarak sunulmuştur.

Sunkar ve Polat, 2018, Yanarsu (Garzan) Çayı Taraçalarının Jeomorfolojik Özellikler (Kurtalan/Siirt), başlıklı çalışmada Yanarsu Çayı taraçaları 3 gruba (T1 60-80m ; T2 40-50m ; T3 10-30m) ayrılmıştır. Bu taraçaların oluşum ve gelişimini etkileyen faktörlerin etkisi irdelenmiştir.

İKİNCİ BÖLÜM

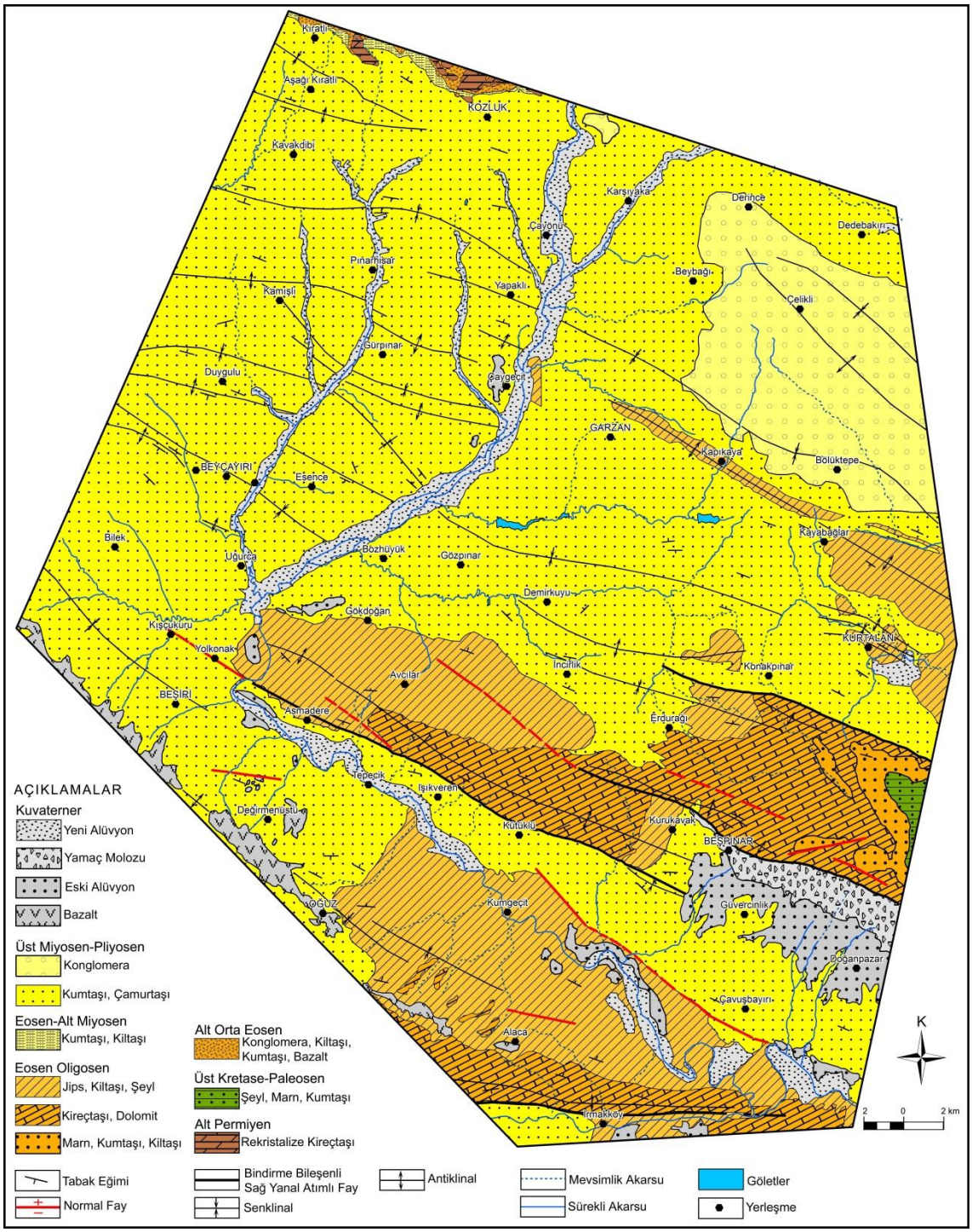
2. JEOLOJİK ÖZELLİKLER

Bu sahada daha önce yapılmış jeolojik çalışmalar özellikle Carig, Folley, Arni, Parêjas, Ericson, Kleinsorge, Ortynski ve N.Tiliev tarafından yapılmıştır. Bunlar arasında Garzan bölgesinin ilk jeolojik analizlerini yapan Ericson olmuştur.

Ericcson yaptığı çalışmasında; 1938 yılında Diyarbakır-Siirt bölgesinde çalışmış ve bu bölgenin jeolojik eksplorasyonunu yapmış aynı zamanda 1/100.000 ölçekli jeoloji haritayı kapsamlı bir rapor halinde hazırlamıştır (Ericson, 1938).

Tiliev yaptığı çalışmasında; Garzan yöresi ile ilgili kapsamlı araştırmalarda bulunan bir diğer isim de Tiliev (1952) dir. 1952 yılında bölgede özellikle Garzan strüktüründe (antiklinal) petrol arama faaliyetlerinde önemli çalışmalarda bulunarak Garzan strüktür jeolojisinin önemli kaynaklarını belgeler halinde haritalar ve jeolojik kesitler hazırlamıştır.

Araştırma sahasının jeolojik birimlerine baktığımız zaman farklı jeolojik zamanlarda farklı farklı tabakalardan oluşmuştur. Bu oluşan katmanlar zamanla iç ve dış etmenler vasıtasıyla yeryüzü ve yeraltında farklı kalınlıklarda farklı boyutlarda ve farklı özelliklerde dağılış sergilemektedir. Araştırma sahasında yapılan incelemelere göre yaşlıdan-gence doğru Masif Kalker, Orbitoidli Kalker, Germav Formasyonu, Gercüş Formasyonu, Midyat Kalkeri, Jipsli Seri, Marnlı ve Greli Seri, Germik ve Şelmo Formasyonları olarak incelenmiştir (Şekil 4).



Şekil 4. Yanarsu (Garzan) Çayı Aşağı Havzası ve Yakın Çevresinin Jeoloji Haritası (MTA'nın 1/100.000 ölçekli jeoloji haritalarına göre Sunkar, 2017).

2.1. Litolojik özellikler

2.1.1. Paleozoik

İnceleme alanının en kuzeyinde Rekriltalize kireçtaşları dar bir alanda dağılş göstermektedir. Tamamen karbonat minerallerinden oluşan bu kayaç karbonat minerallerinin yeniden kristalleşmesiyle oluşan bu jeolojik unsurlar genel olarak Batman/Kozluk ilçesinin kuzeyinde bulunur.

2.1.2. Mesozoyik

2.1.2.1. Germav Formasyonu

İnceleme alanının Eski Garzan-Reşan dağı, Kayabağlar ve yakın çevresi, Yanarsu Dağı ve Yanarsu Çayının en güney kesimlerinde Germav Formasyonu yayılış göstermektedir. Özellikle tektonik hareketler neticesinde Kayabağların hemen doğu kesiminde mostra vermiş durumda bulunmaktadır.

Gercüş marnları ile uyumlu olan Germav Formasyonu genelde yumuşak, yeşilimtırak veya haki fliş vasıflı Kampanien veya muhtemel olarak Meastrihtiyen yaşlı bir Formasyondur. Laramiyen (Üst Kretase- Alt Paleosen) fazı ile sahanın tektonik açıdan kıvrılma ve kırılma olaylarına maruz kaldığı görülmektedir (Özgen ve diğerleri 2016).

Germav Formasyonu bünyesinde masif kalker bulunmaktadır. Bu kalker beyaz ve gri renkli olup oldukça gözeneklidir. Bu kalker gayet yumuşak olduğundan dolayı kolayca ufalanabilen bir kalkerdir. İnceleme alanında bu Masif kalkerin kalınlığı güney kesimlerde 1000 metreden daha kalın olup kuzeye doğru kalınlığı kademeli bir şekilde azalarak 100 ve 50m. Kadardır. Bu masif kalker Raman antiklinalinde 1000 metreden fazla bir kalınlık sergileyerek üst kısımlarında, tavanına yakın siyah Sileks tabakaları yer almaktadır. Bu kalker genel olarak petrol unsurlarını (petrol, asfalt) bünyesinde barındırmaktadır. Raman dağı güneyinde yer alan Gercüş bölgesinde (Gercüş antiklinali) bu kalker yer yüzeyinde görülmektedir. Bu kesimde bazı yerlerde bu kalker içerisinde tamamen asfaltik petrolle doludur. Bu asfaltik sızıntılara yerli halk ‘’kara sakız’’ ismini vermişlerdir. Bu Formasyon içerisinde ve özellikle kalkerin üst kısımlarında orbitoidler yer almaktadır (Tiliev 1952).

Bu masif kalkerden yapılan ince kesitlerde orbitoidlerin iç yapıları siyah renkli olmakla taş içinde kolaylıkla göze çarparlar. Bu siyahlık asfalt zerrelerinin orbitoidlerin içinde toplanmasından ileri gelmekte olduğu görülmüştür.

Çalışma alanındaki mevcut petrol kuyularından özellikle Garzan (Yanıktepe) ve Mağrip sahalarında petrol bu kalkerin içerisinden çıkartılmaktadır.

2.1.3. Tersiyer

2.1.3.1. Gercüş Formasyonu

Garzan Dağı üzerinde ve hemen güney eteklerinde bulunan Gercüş Formasyonu dağınık bir durumda yer almaktadır.

Bu Formasyonu oluşturan marnlar yer yer mor renkli olup genellikle kırmızımtırak renkli bir özelliktedir. Bu durum arazide rahat bir şekilde göze çarpar. Bu kırmızı marnlar arasında 20-150 cm. kalınlığında gre ve konglomera tabakaları yer almaktadır. Bu gre ve konglomera ara tabakalarını kapsayan kırmızı renkli Formasyona Gercüş Formasyonu adı verilmiştir. Bu Formasyonun en iyi şekilde aflöre olduğu yer Gercüş ilçesinin sınırlarını kapsadığı alanlardır.

Gercüş Formasyonu fosilsiz olmakla birlikte karasal özellik taşımaktadır. İçerisinde nadiren bulunan jips tabakaları formasyonun üst kısımlarına doğru daha çok Garzan Antiklinalinin kuzey kesimlerinde mevcut olarak yer alırlar. Kırmızı renkli Gercüş Formasyonu marnları ile bunu örten kalker tabakası (Midyat Kalkeri) arasında 5 ile 12 metre kalınlığında, bünyesinde yeşil renkli (glokonili) veya kırmızımtırak ince kil tabakasını kapsayan, unsurları yumru büyüklüğünde bir konglomera tabakası mevcut olarak bulunur. (Tromp 1942)

Gercüş Formasyonunun bünyesinde yer alan gri renkli kalkerlere Becirman Kalkeri adı verilmiştir. Çalışma sahası içerisinde Gercüş Formasyonunun bünyesinde bulunan Becirman Kalkeri bulunmamaktadır. İnceleme sahasında içerisinde bu Formasyonun kalınlığı 370 metreden fazla olup jeologlar tarafından Eosen'e yaşlandırılmıştır.

2.1.3.2. Hoya Formasyonu

Bu Formasyon inceleme alanının Yanarsuı, Garzan dağları ve Raman dağlarının zirvelerini oluşturmaktadır. Özellikle en geniş bulunduğu saha Garzan dağı ve çevresi olarak görülmektedir. Genelikle krem ve beyaz renk özelliğinde olup çörtlü kireçtaşından oluşmaktadır. Unsurları aşınmaya karşı dirençli oldukları için özellikle Garzan, Raman ve Yanarsu dağlarının daha fazla deforme uğramalarını engellemiştir. Germav Formasyonu Orta Eosen olarak yalandırılmaktadır.

2.1.3.3. Germik Formasyonu

Araştırma sahasında germik Formasyonu, Kayabağlar çevresi ve Kurtalan arasındaki sahalarda geniş bir şekilde yayılış göstermektedir. Diğer bir yandan Mağrip, Kentalan strüktürünün batı yamacı ve Garzan antiklinalinin kuzeyindeki sahalarda germik Formasyonuna rastlamak mümkündür. Germik Formasyonu lagün fasiyesinde gelişmiş, kalın evaporit yatakları içeren bir seridir. Formasyon bünyesinde alt kesimini mavimsi ve yeşilimsi şeyl, kiltaşı tabakalarıyla fosilli kireçtaşı tabakalar bulunmaktadır. Kayabağlar Beldesinde Alibeg kesiminin alt kısımlarını oluşturan germik Formasyonun bünyesindeki kiraçtaşı tabakası sahada yatay bir şekilde uzanış sergilemektedir. Germik Formasyonu inceleme alanında özellikle Eosen- Oligosen dönemlerinde oluşmuştur. (Güngör Yeşilova ve Helvacı 2012)

2.1.3.3.1. Midyat Kireçtaşı

Çalışma sahası içerisinde bu kalkerler Garzan Dağı, Yanarsu Dağı ve Eski Garzan Reşan kıvrım sistemini oluşturan Yanarsu-Kapıkaya ve Kayabağlar çevresinde bariz bir şekilde bulunmaktadır.

İnceleme alanında Oligosen dönemi sonunda bölge yoğun tektonizmanın etkisinde kalmış ve önemli yapısal değişiklikler olmuştur. Bu dönemde Neotetis'in hızlı bir şekilde kapanması sonucu meydana gelen yarı kapalı havzalarda karbonatlarla ardalanmalı evaporıtler oluşmuştur. Bu evaporitler sahada geniş bir alan teşkil etmektedir. Özellikle sahanın kuzey kesimlerindeki Yanarsu, Kapıkaya, Kayabağlar çevresi ve sahanın güney kesimlerindeki Yanarsu Dağı, Kumgeçit ve Alaca çevresinde bulunmaktadır (Tiliev 1952).

Midyat kireçtaşı genel olarak gri ve açık gri renkli olup kaide kısmında 50-60 cm. kalınlıkta tabakalı orta kısmında az çok yoğun ve sert, üst kısımlara doğru 1 ile 4 metre kalınlıkta tabakalı bir yapı arz etmektedir. En üst kısmı ise beyaz renkli yumuşak ve bünyesinde silisli rognon'lar barındıran tüflü bir kalkerden oluşmaktadır. Bu rognon'ların içerisi kalsit kristalleriyle doludur. Çalışma sahası içerisinde Midyat kireçtaşı kalınlığı 250 ile 450 metre arasındadır.

Midyat kireçtaşı üst kısımlarında tüflü kalkerden evvel 1 ile 5 metre kalınlıkta küçük boyda ekinid fosillerini barındıran bir tabaka mevcuttur. Midyat kireçtaşı bünyesinde zengin fosil kalıntıları mevcut olarak yer alırlar. Bir zamanlar Tetis denizi ile kaplı olan bu sahalarda su canlılarının yaşam ortamlarını oluşturuyordu. Daha

sonraki süreçlerde epirojenik ve tektonik aktivitelerin hareketleri sonrasında yükselen bu sahalar su canlılarının tortul malzemeleri bünyesinde kalmalarıyla fosilleşerek kalıntılarını ilk özellikleriyle beraber Midyat kireçtaşı (Eosen) bünyesinde mevcut olarak bulundurmaktadırlar. Bu Formasyon bünyesinde fosil kalıntılarından en çok Mercan Fosilleri yer almaktadır (Foto 1).



Foto 1. Araştırma sahasının sınırları içerisindeki Kayabağlar (Zokayt) beldesinde tespit edilen mercan fosili (MİYOSEN-Burdigalien). Bu fosil Süleyman Demirel Üniversitesi jeoloji Mühendisliği Bölüm Başkanı Prof.Dr. Muhittin Görmüş tarafından yaşlandırılmıştır.

Çalışma sahası içerisinde mercan fosillerinin bulunduğu alanlara baktığımızda kuzey ve güney kesimlerinde uzanan strüktürlerin üst kısımları ve özellikle Kayabağlar (Zokayt) Beldesinin çevresindeki boşluklu gri kireçtaşının yaygın olduğu Banık kesiminde yaygın olarak görülmektedir. 15 Eylül 2009 tarihinde Kayabağlar (Zokayt) Beldesinin sınırları içerisindeki Banık kesiminde büyük bir kütle olarak Mercan Fosili tespit edilmiştir. Burada tespit edilen mercan fosili tek kütle şeklinde olup ortalama ebatı 30-34 cm'dir. Fosilin ortalama ağırlığı 22 kg olarak ölçülmüştür. Bu fosil Ekim

2009 tarihinde araştırılmak üzere Süleyman Demirel Üniversitesi Coğrafya Bölümüne hediye edilmiştir.

2.1.4. Miyosen

2.1.4.1. Jipsli Seriler

Araştırma sahası ile ilgili Tromp, Arni, Ericson, Folley, Kleinsorge, Ortynski ve Tiliev gibi jeologlara göre Güneydoğu Anadolu'da Eosenden sonra genel bir regresyon (deniz gerilemesi) meydana gelmiştir.

Bu jips depolarının en iyi görüldüğü yerlerden biri Yanarsu Dağının kuzey kesimi ve batı kesiminde bulunmaktadır. Özellikle Yanıktepe (Zenganêmamo) ve çevresinde bariz bir şekilde görülmektedir. Buradaki jips ocaklarından çıkartılan malzeme işletilmek üzere il dışına gönderilmektedir. İnceleme sahasındaki önemli olan bir diğer jips yatağı Kurtalan ilçesinin hemen kuzeybatısındaki Zenga tepesi oluşturmaktadır. Zenga tepesi oluşum itibariyle tabakalı jips ve üst kesimlerine doğru resif kalkerden oluşmaktadır. Bu Jips Serilerini yer yer örten resif kalkerin kalınlığı farklı alanlarda farklı kalınlıklar göstermektedir. Bu kalkerin strüktürün kuzeyinde, Kayabağlar (Zokayt) beldesinin çevresinde yavaş yavaş incelerek kaybolurlar. Eskiden Garzan nahiyesi olan Yanarsu (Zokê) ve Uluköy (Beraê) civarında bu resif kalkerin kalınlığı 100 metre dolaylarındadır.

Eosen kalkeri (Midyat Kalkeri) üzerine doğrudan doğruya Miyosen Formasyonu yani Jips, Marn ve Resif Kalkerleri yer almaktadır. Miyosen aflörmanlarının mevcut olarak bulunduğu kesimlerde kalın bir jips unsurunun kalkerler üzerini kapladığı ve bu jipsin üzerini de yer yer marn ve resifal bir kalkerin örtülü bir şekilde yer aldığı görülmektedir. Miosende transgresyon (deniz ilerlemesi) meydana gelerek deniz tekrar senklinalleri kaplamış ve kısmen kapalı denizler veya az derin körfezler teşkil etmiş ve bu kapalı denizlerde de evaporasyon neticesinde kalın jips tabakaları çökelmeye bağlı olarak oluşmuştur (Tiliev 1952).

2.1.4.2. Şelmo Formasyonu

İnceleme alanının en geniş sınırlara yayılan Gercüş Formasyonu sahanın hemen hemen her yerinde görülmektedir. Şelmo Formasyonu araştırma sahasının özellikle antiklinaller arasındaki senklinal alanın genelini oluşturacak şekilde bulunmaktadır.

Yöre insanlarının tarım faaliyetklerini sürdürdüğü verimli toprakları barındıran Formasyon olmasından dolayı önemi büyüktür.

Bünyesinde farklı birimlere rastlanılmaktadır. Özellikle marn, gri ve kırmızımsı kumtaşı, açık kahverengi çamurtaşları ve kil tabakalarına rastlamak mümkündür. Şelmo üst üyesinin kumtaşları sahada yatay bir şekilde bulunduğu gibi bazı alanlarda ise çapraz ve yatık eğimli bir tabakalanma gösterir. Bu Formasyon sahanın genelinde germik Formasyonun üzerini örtmüş durumdadır. Genel olarak inceleme alanında konglomera, kumtaşı ve çamurtaşı malzemelerini barındıran Gercüş Formasyonu Üst Miyosen-Pliyosen olarak yaşlandırılırken, kumtaşı ve kil taşı malzemelerinin oluğu yerler ise Eosen-Alt Miyosen döneminde oluşmuştur. (Arni 1960)

2.1.5. Kuvaterner

İnceleme alanında bir akarsu bulunmasından dolayı sahanın en geniş alanını kaplayan unsurlar genel olarak kuvaterner malzemelerinden oluşmaktadır. Bu kuvaterner malzemeleri günümüze doğru şu şekilde bulunmaktadır; Bazalt, Eski alüvyon, Yamaç molozu ve yeni alüvyon şeklinde.

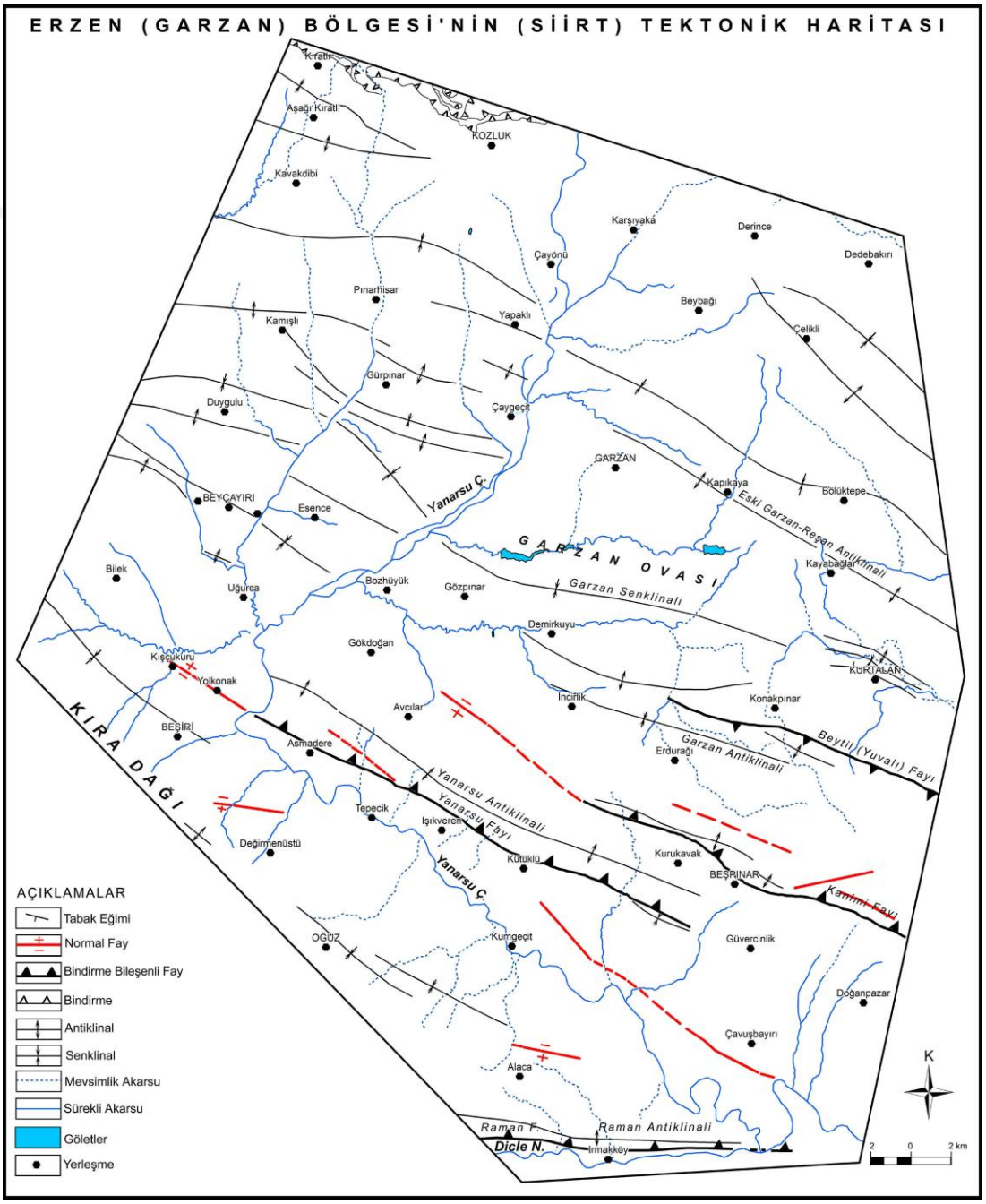
İnceleme alanının güneybatısı boyunca yer alan Kıra dağı, tamamıyla bazalttan oluşan bir plato olarak bulunmaktadır. Bu bazaltlar kuvaterner döneminde şiddetli aşınıma uğrayarak çevresine göre yüksekte kalmış bir düzlük saha oluşturmuştur. İnceleme alanında yer alan bu bazaltların kenar kısımları kornişlere karşılık gelmektedir. Bu diklikler yer yer 30- 50 metreye karşılık gelmektedir.

Sahanın en geniş alanına yayılan kuvaterner malzemesi şüphesiz Eski alüvyon unsurları oluşturmaktadır. Eski alüvyon malzemelerinin buluduğu kesimler hafif eğimli ve az engebeli alanlara karşılık gelmektedir. Özellikle malzemenin bulunduğu yerler tarım arazileri olarak kullanılmaktadır.

İnceleme alanında bulunan bir diğer kuvaterner malzemesi Yamaç Molozudur. Yamaç molozu sahanın güneydoğusunda yer alan Garzan Dağının güney yamaçlarında geniş bir alana yayılmıştır. Bu malzemeler özellikle yükselti ve eğimin fazla olmasına bağlı olarak oluşmuştur. Yanarsu (Garzan) Çayı yatak kesimi ve ana kollarını besleyen yerlerde kuvaterner döneminin en genç malzemeleri olan Yeni Alüvyon unsurları bulunmaktadır.

2.2. Tektonik Özellikler

İnceleme alanı Arap platformunun çarpışma alanı olan Güneydoğu Toros Dağlarının güney kesiminde yer alır. Tektonik aktivitelere bağlı olarak sıkışma sonucunda kıvrımlanmalar, kırılmalar ve bindirmeler meydana gelmiştir. Bu tektonik hareketin sıkışma yönü güneybatı-kuzeydoğu olduğu için sahada oluşan antiklinaller, senklinaller ve faylanmalar daha çok güneydoğu-kuzeybatı doğrultusunda uzanış sergilemektedir.



Şekil 5. Yanarsu Çayı (Garzan) Aşağı Havzası'nın Tektonik Haritası (MTA'nın 1/100.000 ölçekli jeoloji haritalarına göre Sunkar, 2017).

2.2.1. Kıvrımlı Yapılar

2.2.1.1. Eski Garzan Reşan Antiklinali

İnceleme alanının kuzeydoğu kesiminde yer alan bu tektonik unsur kuzeybatı-güneydoğu uzanışa sahip olup genel olarak 20 km uzunluğa sahiptir. Arap platformunun sahada güney yönlü sıkışma etkisine bağlı olarak sıkışarak yükselen bu antiklinal ortalama 900 metre yükseltiye sahiptir. Yapı genel olarak Eosen-Oligosen döneminde oluşmuş jips,kiltaşı ve şeyl malzemelerinden oluşmaktadır. Eski Garzan Reşan antiklinali tektonik aktivitelerin sıkışma etkisi neticesinde kimi yerlerde sahanın jeolojik yapısına bağlı olarak kıvrılıp yükselmesi gerçekleşirken kimi yerde de faylanmalara bağlı olarak kıvrımlı yapı sıkışmalar neticesinde alçalmıştır. Sahada bulunan bu antiklinal batı kesimi kıvrımlanma-yükselme olayı görülürken doğu kesimde ise kıvrımlanma-alçalma hareketine bağlı oluşmuştur.

Flüvyal süreçlere bağlı olarak kuzeyden güneye doğru akış sergileyen akarsu kollarının antiklinali dikine aşındırdırmasıyla Klüz oluşmuştur. Bu oluşum Eski Garzan Reşan antiklinalinin Kapıkaya (Kewırhamo) köyünde bulunmaktadır (Foto 2). Yapı genel olarak flüvyal süreçlere karşı dayanarak fazla aşınmamıştır. Eğimin en fazla olduğu yer eski Garzan yerleşmesi olan Yanarsu (Zok) köyünün hemen kuzey yamaçlarıdır. Burada Eski bir kale harabesi bulunmaktadır. Kalenin buraya inşaa edilmesi şüphesiz sahanın korunaklı bir topoğrafyaya sahip olmasından kaynaklanmaktadır. Antiklinalin batı ucu Yanarsu (Garzan) Çayının yatağına doğru gömülmektedir.



Foto 2. Garzan Ovasının kuzeyinde yer alan Eski Garzan Reşan Antiklinali üzerinde oluşan Kapıkaya boğazı

Eski Garzn Reşan antiklinali Kayabağlar (Zokêyd) mevkiinde ikiye ayrılarak şelmo Formasyonu materyallerince adeta üzeri örtülenmiş durumda yer almaktadır. Kıvrımın doğu kesimi genel olarak aşırı sıkışmaya mağruz kalarak batı kesimine göre alçak kalmaktadır. Genel olarak 732 metre ortalama yükseltiye sahiptir. Bu kıvrımlı yapının bulunduğu sahada kısa mesafede akarsu hem Resekant hem de Obsekant olarak akış sergilemektedir.

2.2.1.2. Yanarsu Antiklinali

Eski Garzan Reşan antiklinalinin güneyinde yer alan yapı genel olarak kuzeybatı-güneydoğu doğrıltusunda uzanış sergilemektedir. Yanarsu antiklinalinin ortalama yukseltisi 839 metre olıp tolam 21 km uzunluğundadır. Yapının güney kesimlerinde eğim fazla iken kuzey kesimlerinde ise eğim azdır.

İnceleme alanında yer alan Yanarsu antiklanilinin hemen güneyinde yapıya paralel olarak uzanış sergileyen bindirme bileşenli bir fay bulunmaktadır. Bu durumdan dolayı yapının güney yamaçlarında fay façetaları meydana gelmiştir. Sahada bulunan antiklinaller arasında flüvyal süreçlerin etkisinde en az tahrip olan yapı Yanarsu antiklinali olarak karşımıza çıkmaktadır. Yanarsu antiklinalinin batı kesimi tektonik aktivitelerin devam etmesine bağlı olarak meydana gelen yükselme hareketine karşılık Yanarsu Çayının aşındırma gücüne bağlı olarak epijenik bir boğaz vadi oluşturmuştur (Foto 3).

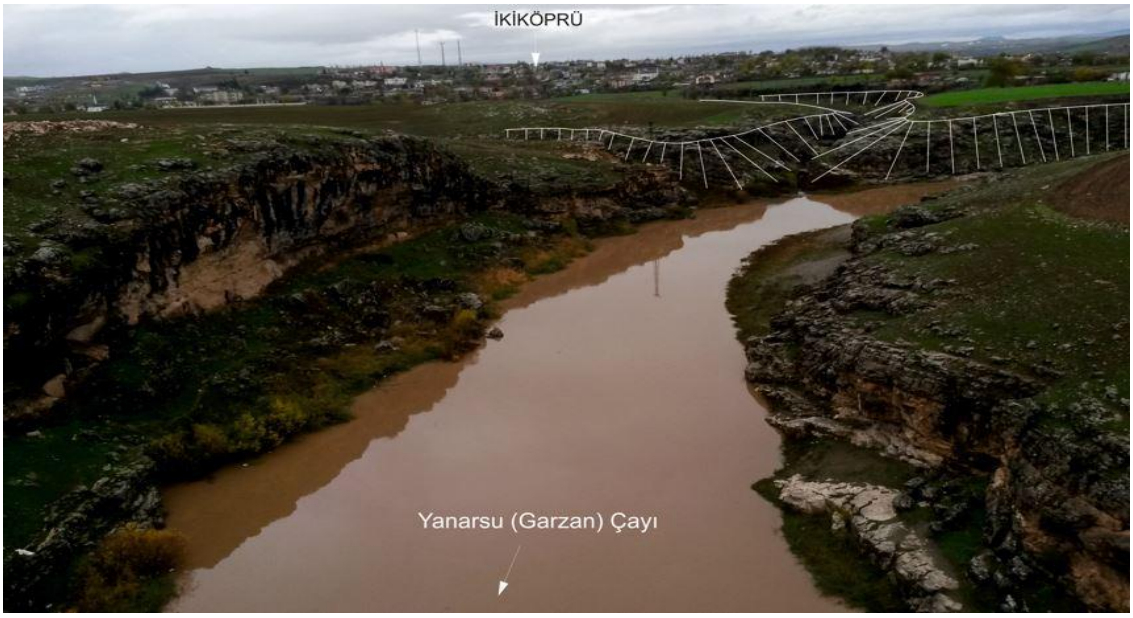


Foto 3. Yanarsu Dağı'nın batı kesiminde yer alan İkiköprü Boğazı

Türkiyenin ilk petrol arama faaliyetlerin gerçekleştirildiği alanlardan biri olması münasebetiyle önemli bir yapı olarak karşımıza çıkmaktadır. Günümüzde TPAO'nun önemli petrol üretim merkezlerinden biridir.

2.2.1.3. Garzan Antiklinali

İnceleme alanında ortalama yükseltisi en fazla olan antiklinal olma özelliğini taşımaktadır. Bu yapının ortalama yükseltisi 1100 metre olup en yüksek noktası 1530 metre olan Güneydilek tepesidir. Yapı Yanarsu antiklinalinin hemen kuzeydoğusunda bulunmaktadır. Birbirine komşu olan bu irki antiklinal aynı duğrultuda uzanış sergilemektedir. Garzan antiklinalinin ortalama uzunluğu 20 km'dir (Foto 4).

Garzan antiklinalinin doğu kesimi flüvyal süreçlerin etkisinde kalarak şiddetli erozyona mağruz kalmıştır. Erozyonun bu denli şiddetli olmasının nedeni, özellikle sahanın jeolojik yapısının Marn, Kumtaşı ve Kiltaşı gibi gevşek malzemelerden oluşmasına bağlıdır. Antiklinalinin batı kesimi ise fazla deforme uğramamıştır.



Foto 4. Garzan Antiklinali ve Garzan Ovası

Antiklinalinin hem kuzey kesimlerinde hem de güney kesimlerinde bindirme bileşenli faylar bulunmaktadır. İnceleme sahasında tektonik sıkışma ve bindirmelerin en şiddetli meydana geldiği yer Garzan antiklinalidir. Yapının kuzey kesimlerinde eğim (ortalama %50) oldukça fazla olup bi çok fay façetaları meydana gelmiştir. Şiddetli sıkışmaya bağlı olarak Eosen-Oligusen yaşlı Formasyonlar (Midyat Formasyonu)

mostra vermiş durumdadır. Garzan antiklinali Kuvaterner döneminde flüvyal süreçlerin etkisine bağlı olarak kıvrım ekseni boyunca şiddetli erozyana mağruz kalmıştır. İnceleme alanında yer ala diğer antiklinaller arasında kıvrım ekseni boyunca deforme uğrayan tek yapı Garzan antiklinali olarak karşımıza çıkmaktadır. Garzan Antiklinali ve Reşan antiklinali kıvrımlı yapı olarak birbirinin tek parçası olup tek bir kıvrım reliefini oluşturmakta idi. Özellikle Dicle nehrinin en önmeli ana kollarından biri olan Botan çayı ve Reşan çayının şiddetli erozyonuna maruz kalarak parçalandığı sonucuna varılmıştır.

2.2.1.4. Raman Antiklinali

İnceleme alanının en güney sınırında Raman antiklinali yer almaktadır. Bu antiklinal çalışma alanındaki diğer kıvrımlı yapılarının uzanış doğrultusuna göre doğu-batı istikametinde uzanış sergilemektedir. Raman antiklinalinin doğusu yaklaık olarak 11 km'si çalıma alanı içerisinde kalmaktadır. Bu yapının ortalama yükseltisi 779 metredir. Raman antiklinali Petrol arama faaliyetlerinin ilk odak merkezi özelliğini taımaktadır. TPAO'nun ilk petrol sondaj kuyusunun açıldığı yer olarak kaynaklarda yerini almıtır. Sahadaki tektonik aktivitelerin izlerini kıvrımlı yapılarda açık bir şekilde gözlemlenmektedir. Özellikle sıkışmanın güney yönlü olmasına bağlı olarak kıvrımlı yapıların güney keimlerinde bindirme bileşenli faylar oluşmuştur. Bu sıkışmalar sonucunda yapının güney kesimlerinde fay façetalarına bağlı olarak eğimli yamaçlar oluşmuştur.

2.2.2. Bindirme ve Kırıklı Yapılar

İnceleme sahası Güneydoğu Anadolu bindirme ve sıkışma alanının güney kesimlerinde yer almaktadır. Tektonik hareketlere bağlı olarak güneyden arap platformu tarafından sıkıştırılan sahada bir takım faylar meydana gelmiştir. Bu faylar güneden sıkıştırma hareketine bağlı olarak yer yer doğu-batı eksenli uzanışa sahip olabilmektedir. İnceleme alanındaki faylar genel olarak normal fay ve bindirme bileşenli faylar olarak karşımıza çıkmaktadır.

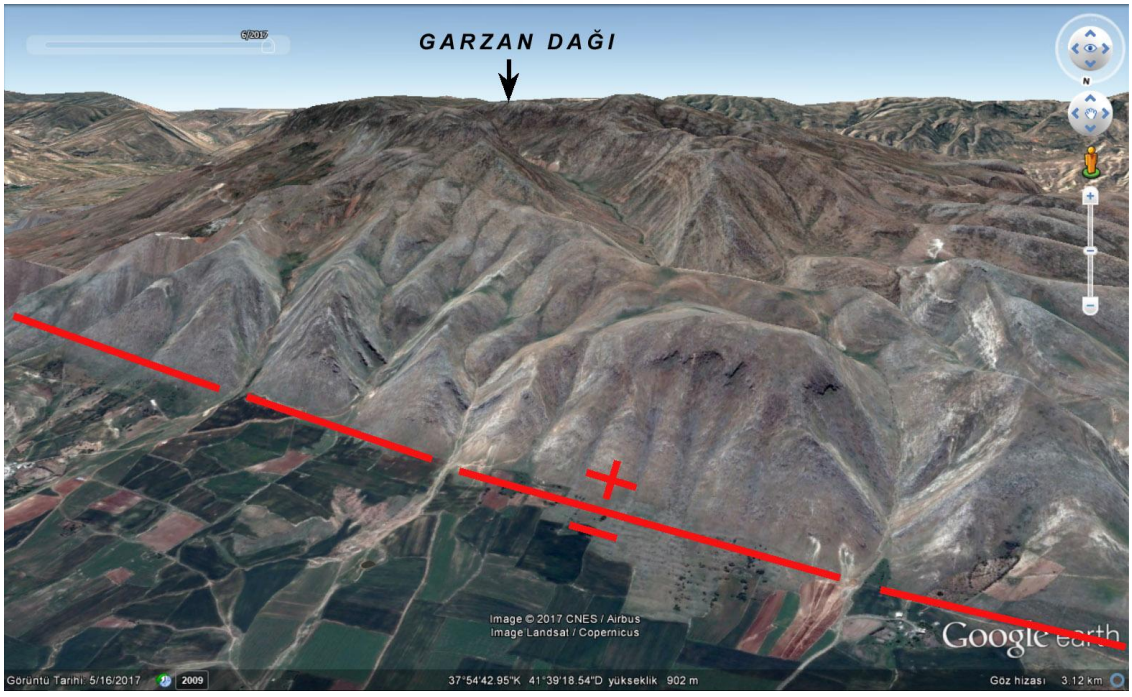
2.2.2.1. Beytil Yuvalı Fayı

Garzan Dağının kuzey kesiminde kuzeybatı-güneydoğu doğrultusunda bulunan bir faydır. Bu fayın doğu kesimi genel olarak bindirme bileşenli bir fay olup sıkıştırma

hareketinin en şiddetli bindirmelerini oluşturmaktadır. Fayın batı kesimi ise normal faydan oluşmaktadır. Beytil Yuvalı fayının uzanış doğrultusu boyunca tektonik hareketlere bağlı olarak bindirmenin şiddetli olmasına bağlı olarak yer yer jeolojik Formasyonlar mostra vermiş bir durumda karşımıza çıkmaktadır.

2.2.2.2. Garzan Fayı

İnceleme alanının en önemli fay hatlarından biri olan Garzan fayı da genel olarak Beytil Yuvalı fayı ile aynı uzanış doğrultusuna sahiptir. Bu durum tektonik olarak aynı yönden sıkışmanın olduğunu göstermektedir. Garzan fayı genel olarak bindirme bileşenli bir fay olup fay hattı boyunca fay façetaları bulunmaktadır.

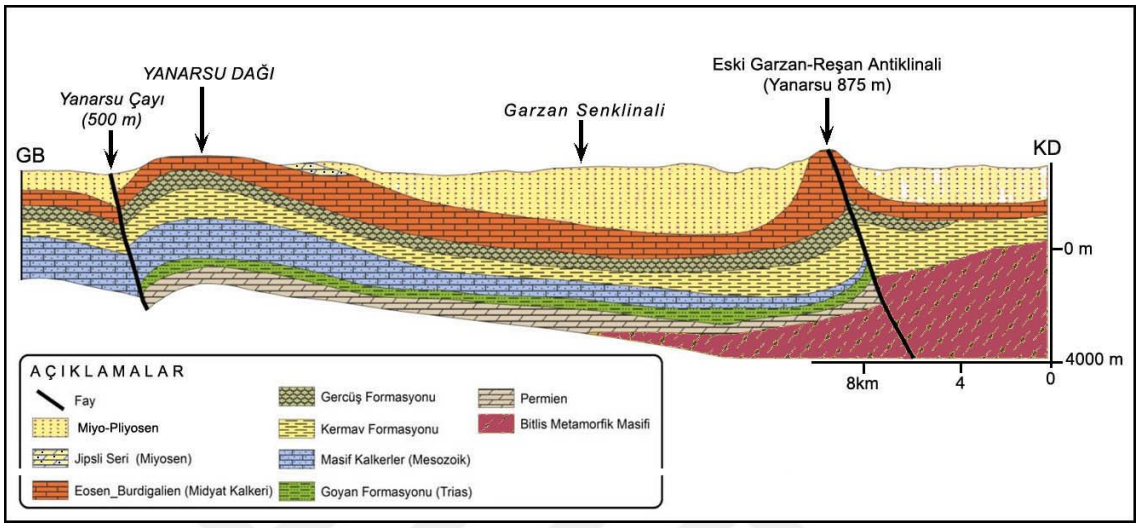


Şekil 6. Garzan Dağının kuzey yamaçlarında yer alan Garzan Fayı

2.3. Jeolojik Gelişim

İnceleme alanı jeolojik gelişim açısından sade bir yapı göstermektedir. Saha genel olarak Güneydoğu Anadolu bindirmesinin güney kesimindeki hafif kıvrım alanlarına karşılık gelmektedir. Havza içerisindeki genç kıvrımlara bakarak Oligosende oluşan çanak alanda büyük bir birikme alanı meydana gelirken daha sonrasında Üst Miyosen-Pliyosen döneminde ise birikmenin gerçekleştiği dolgu sahasında hafif kıvrımlanmalar ve faylanmalar meydana gelmiştir. Özellikle inceleme alanında güney

yönlü tektonik sıkışma hareketinin yükselme hızı Yanarsu (Garzan) Çayının aşındırma hızından düşük olduğu için kıvrım eksenini dikine keserek derine aşındırdı. Bu durum neticesinde geniş bir dolgu sahası olan senklinal alan Kuvaterner döneminde dış dırenaja açılarak şiddetli erozyona maruz kalmıştır.



Şekil 7. Araştırma sahasının kuzey-güney doğrultudaki jeolojik profil (Tiliev, MTA 1952)

Eosen-Oligosen döneminde denizel ortamda karbonat ve evaporit çökelimleri yaşanmıştır. Eosen başlarında tektonik aktivitelerde yeniden bir canlanma görülmüş olup bu hareketlerle yükselen alanlar aşındırılmıştır.

Oligosen sonlarında deniz sığlaşmış ve Üst Oligosen'de Alp Orojenezi ile Toroslar şiddetli deformasyonlara uğrayarak yükselmiş ve yeni bir aşınım dönemi başlamıştır (Atalay, 1987).

Bu dönemde kuzeydeki yüksek dağlık alanlar aşındırılarak güneyde yer alan sığ denizel ortamları besleyen delta alanlarında birikerek Şelmo Formasyonu'nu oluşturmuştur (Öğrenmiş, 2006).

Kuvaterner'de havzanın dış drenaja açılmasıyla beraber değişen iklim şartlarında flüvyal süreçlere bağlı olarak günümüz yapısına kavuşmuştur.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLER

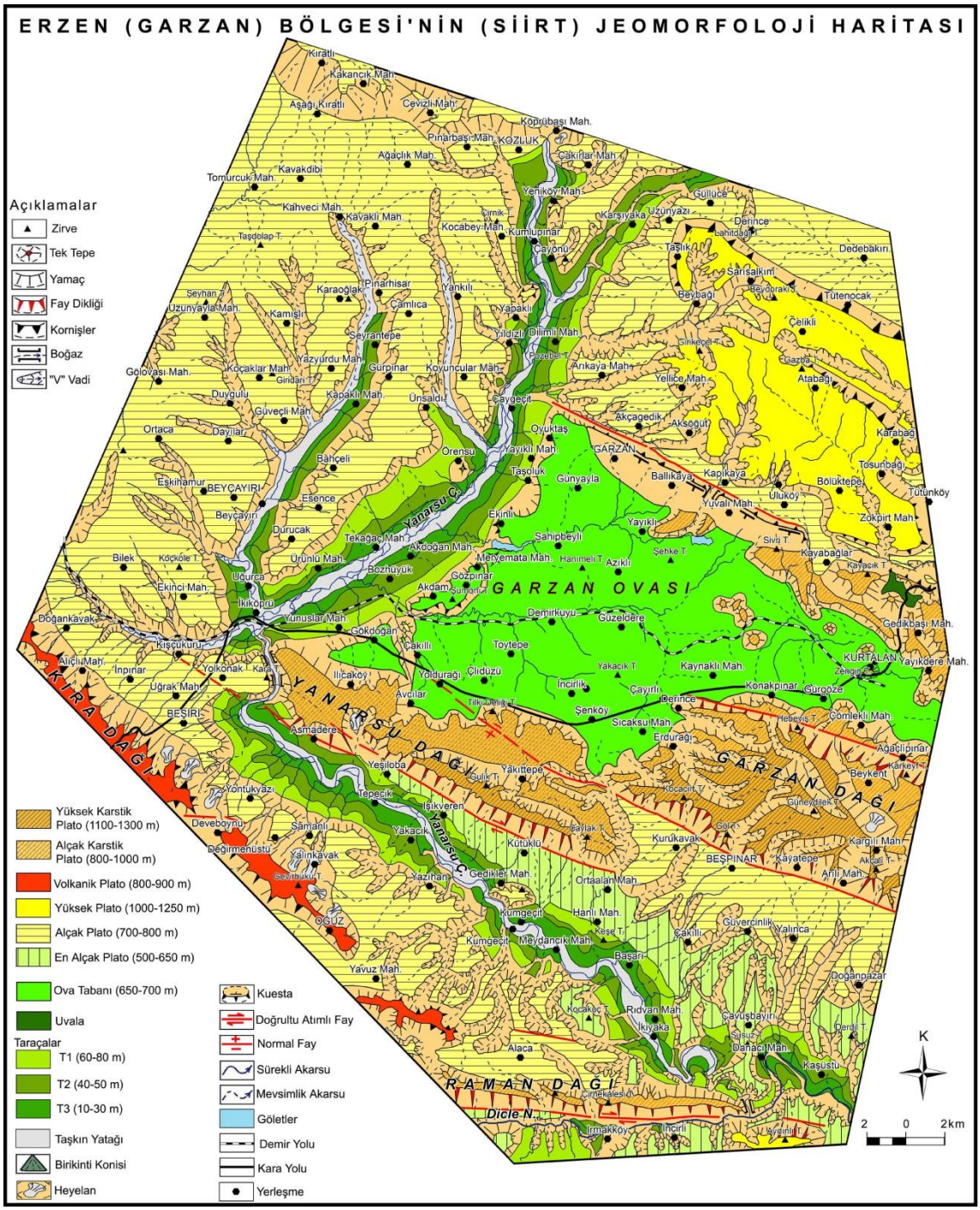
Yanarsu (Garzan) Çayı havza'sı jeomorfolojik olarak Güneydoğu Toroslar'ın güneyinde kenar kıvrımları arasında yer almaktadır. Kaynağını aldığı kuzey kesimler tektonik hareketlerin en aktif olduğu çarpışma bölgesi olması dolayısıyla yüksek dağlık ve engebeli alanlardır. Sahanın güney kesimleri ise genel olarak antiklinal ve senklinal alanlar geniş yer kaplamaktadır.

Yanarsu (Garzan) Çayı aşağı havzası'nı oluşturan jeomorfolojik birimler genel olarak tektonik hareketler sonucunda meydana gelen yapısal birimler olup flüvyal süreçlerin etkisi ile birlikte farklı şekiller meydana gelmiştir. Aynı zamanda havzanın farklı jeolojik malzemelerden oluşması farklı jeomorfolojik birimlerin oluşmasına vesile olmuştur.

İnceleme sahasında yer alan ana jeomorfolojik birimler, dağlık alanlar, yüksek platolar ve alçak platolar, hafif engebeli geniş ovalar, yer yer dar ve derin vadiler, akarsu yatağı ve çevresindeki taraçalar, boğazlar, birikinti konileri, sahanın jeolojik yapısından kaynaklanan karstik şekiller, yer yer kütle hareketleri ve yapısal şekiller sahanın en dikkat çekici özellikleri arasında yer almaktadır.

3.1. Jeomorfolojik Birimler

Araştırma sahası içerisinde yer alan antiklinaller özellikle dağlık alanları teşkil ederek ana jeomorfolojik birimleri oluştururlar. Bunun dışında yüksek platolar ve alçak platolar, hafif engebeli geniş ovalar, yer yer dar ve derin vadiler, akarsu yatağı ve çevresindeki taraçalar, boğazlar, birikinti konileri, sahanın jeolojik yapısından kaynaklanan karstik şekiller, yer yer kütle hareketleri ve yapısal şekiller sahanın en dikkat çekici özellikleri arasında yer almaktadır.



Şekil 8. Yanarsu Çayı (Garzan) Aşağı Havzası'nın jeomorfoloji haritası (Sunkar, 2017).

3.1.1. Dağlık Alanlar

Güneydoğu Toroslar'ın dağlık bölgesinin güney bölümünde yer alan araştırma sahası daha çok yüksek düzlükler olan platolarla çevrili hafif engebeli alana karşılık gelmektedir. Sahada bulunan dağlar genel olarak orografik yapıya paralel KB-GD doğrultusunda uzanış sergilemektedir. Alp-Himalaya kıvrım sisteminin bir parçası olan

araştırma sahası bulunduğu sistemin dışında hafif engebeli bir alana karşılık gelmektedir.

Araştırma sahası orografik olarak daha çok kıvrımlı bir yapıya sahiptir. Bu kıvrımlı yapılar ile birlikte faylar arasında paralellik göstermektedir. Sahanın güneydoğusundaki kıvrımlı yapı olan Yanarsu Dağı (839 m) flüvyal ve tektonik süreçler etkisine fazla mağruz kalmayıp antiklinal özelliğini korumuş bir şekilde karşımıza çıkmaktadır. Yanarsu Dağının hemen güneyinde bindirme bileşenli sağ yanal atımlı faylar yer almaktadır. Bu durum dolayısıyla güney yamaçta fay façetalarına yoğun bir şekilde rastlanılmaktadır. Yanarsu Dağı, hemen doğusunda bulunan ve aynı zamanda araştırma sahasının en yüksek kesimlerine karşılık gelen Garzan Dağından tektonik süreçler neticesinde bir kırılma dirseği ile ayrılmış bulunmaktadır. Kırılma dirseği Kurukavak ve Beşpınar mevkiinde görülmektedir.

Garzan Dağı (1530 m), araştırma sahasında tektonik ve flüvyal süreçlerin en şiddetli görüldüğü alandır. Tipik bir antiklinal olan dağ bünyesinde Eosen-Oligosen yaşlı kireçtaşı malzemelerine sahiptir. Yanarsu Dağı ve Garzan Dağlarının kuzeyinde geniş bir senklinal alanı teşkil eden Garzan Ovası bulunmaktadır. Ovanın hemen kuzeyinde ova sınırlarını teşkil eden Eski Garzan-Reşan Dağı (900 m) yer almaktadır. Bu dağ kuşağı da genel olarak KB-GD doğrultusunda uzanış sergilemektedir.

Araştırma sahasında yer alan dağların kuzey yamaçlarında tektonik hareketlerin etkisini bariz bir şekilde görmek mümkündür. Saha Arabistan kütlesinin kuzeyinde yer alır. Arap platformunun kuzeye kayması nedeniyle saha güneyden sıkışmaya mağruz kalmıştır. Güney yönlü sıkışan saha kuzey yamaçlara doğru itilmiş olup, Eosen-Oligosen yaşlı kalkerli tabakaları dikleştirmiştir.

Sahada bulunan dağların üst kısımları Eosen-Oligosen yaşlı kireçtaşı malzemeleri ile kaplı olduğu için karstik şekiller yoğun bir şekilde bulunmaktadır. saha aynı zamanda Türkiye'nin ilk petrol arama faaliyetlerin gerçekleştirildiği alanlardan biri olması münasebetiyle önemli bir yapı olarak karşımıza çıkmaktadır. Günümüzde TPAO'nun önemli petrol üretim merkezlerinden biridir.

3.1.2. Yüksek Platolar

Araştırma sahası tektonik hareketler neticesinde Arap platformunun kuzeye kayması ile beraber güney-kuzey sıkışma alanı oluşturarak genel olarak KB-GD uzantılı kıvrım dağ kütlelerini oluşturmuştur. Aynı zamanda tektonik süreçler bölgede bu

şekilde devam ederken oluşan bu kıvrımlı yapılar sahada kurulu olan ve daha çok kuzeyden güneye doğru akış sergileyen akarsulara bir set teşkil etmiştir. Sahadaki kıvrımlar akarsuların geniş bir alana dolgu depolayacakları bir alan oluşturmuştur. Daha sonraki süreçlerde sahadaki akarsuların bu kıvrımların eksenini dikine aşındırarak oluşturdukları klüz ve boğazlar vasıtasıyla dış drenaje açılmıştır. Bu süreç ile beraber geniş akarsu dolgu alanları şiddetli erozyona maruz kalarak akarsu ve kollarının şiddetli aşındırması sonucu çevresine göre yüksekte kalmış düzlükler olan platoları ve akarsu taraçaları oluşmuştur.

3.1.2.1. Yüksek Karstik Plato (1100-1300m)

Araştırma sahasındaki bu platolar daha çok tektonik hareketler sonucu oluşan kıvrımlı dağların üst kısımlarına karşılık gelmektedir. Özellikle Garzan Dağı üzerinde bulunan yüksek karstik plato ortalama 1100 -1300 yükselti aralıklarında bulunurlar. Bu platonun sınırları faylara paralellik göstermektedir. Platonun kuzey ve güney sınırlarında fay diklikleri ve aynı zamanda kuestalar yer almaktadır.

Sahada bulunan bu yüksek karstik plato Eosen-Oligosen yaşlı yumuşak kalkerli yapıya sahip olması flüvyal süreçlerin hızlanmasına bağlı olarak şiddetli aşındırmaya mağruz kalmıştır. Bu durumdan dolayı platoda yer yer derin vadiler yer almaktadır.

3.1.2.2. Alçak Karstik Plato (800-1000m)

Yüksek karstik platoların hemen alt yükselti basamaklarında bulunan platolardır. Sahada mevcut alçak karstik platolar daha çok Yanarsu Dağı ve Kayabağlar (Zokayt) beldesi yakın çevresinde bulunurlar. Bu platolarda tipik Akdeniz toprakları olan Terrarossa toprakları bulunmaktadır. Özellikle bu durum Kayabağlar (Zokayt) beldesi çevresinde tarım alanı olarak bağcılık yapılmasına imkan sağlamaktadır. Garzan dağı ve Kayabağlar çevresindeki bu platolar litolojik yapısı gereği kireç oranı yüksek topraklara sahip olması Fıstık tarımını olumlu bir şekilde etkilemiştir. Bu alanlarda yoğun fıstık tarımı ile beraber arazi kullanımı yaygınlaşmıştır.

3.1.2.3. Volkanik Plato (800-900m)

Araştırma sahasının güneybatı sınırını oluşturan plato Kıra Dağı volkanik bazaltlarına karşılık gelmektedir. Bu palto sahanın mevcut jeomorfolojik birimlerinin uzanış doğrultusuna paralellik göstermektedir. Kuvaterner yaşlı bu volkanik plato, kenar

dikliklerine sahip olup ortalama kenar diklikleri 20 metredir. Platonun üst kısımları ise düz bir alana sahiptir. Özellikle tarımsal alanda kullanılmaktadır.

3.1.2.4. Yüksek Plato (1000-1250m)

Bu yüksek platolar araştırma sahasının kuzeydoğusunda yer almaktadır. Ortalama 100 km^2'lik alan kaplayan yüksek platolar hafif engebeli bir yüzeye sahiptir. Sahada bulunan bu yüksek plato Üst Miyosen-Pliyosen döneminin konglomera malzemeleriyle kuşanmıştır. Özellikle sahanın bir dış drenaja açılması öncesinde büyük dolgu depolama alanının en üst kısımlarına karşılık gelmektedir.

3.1.2.5. Alçak Plato (700-800m)

Araştırma sahasının hemen hemen genelini kapsayan en önemli jeomorfolojik unsur şüphesiz alçak platolardır. Bu platolar en az engebeliye sahip olup geneli Üst Miyosen-Pliyosen dönemi kumtaşı ve çamurtaşı malzemelerinden oluşmaktadır. Fakat sahanın en güneyindeki alçak platolar Eosen-Oligosen dönemindeki jips,kiltaşı ve şeyl malzemelerinden oluşmuştur. Bu platolarda genel olarak kuru tarım faaliyetleri sürdürülmektedir.

3.1.2.6. En Alçak Plato (500-650m)

Sahanın temel jeomorfolojik unsurları olan Garzan ve Yanarsu Dağlarının güneyinde en alçak platolar yer almaktadır. Özellikle Yanarsu (Garzan) Çayı'nın ana kolları ve yan kolları tarafından parçalanan bu platoların üst kısımlarında geniş hafif engebeli düzlükler bulunmaktadır. Üst Miyosen-Pliyosen dönemi kumtaşı ve çakıltaşı malzemeleri platonun litolojik yapısını oluşturmaktadır.

3.1.3. Garzan Ovası

Araştırma sahasının tam olarak orta kesimine denk gelen Garzan Ovası, tipik bir senklinal alanına karşılık gelmektedir. Ovanın kuzeyinde Eski Garzan – Reşan Antiklinali, güneydoğusunda Garzan Antiklinali ve güney batısında ise Yanarsu Antiklinali yer almaktadır. Ovanın genel uzanışı çevresindeki antiklinallerinin uzanışına paralellik göstermektedir. Zira ova bu antiklinaller arasında kalan bir senklinaldir. Ovanın kuzey-güney olarak en geniş kesimi 18 km iken KB-GD olarak ise 25 km olarak ölçülmüştür (Foto 5).



Foto 5. Garzan Dağının hemen kuzeyinde yer alan hafif düzlüklere sahip Garzan Ovası

Güneydoğu Toros Dağlarının güney eteklerinde yer alan Garzan Ovası oldukça verimli bir toprağa sahiptir. Özellikle iklim şartlarının elverişli olması aynı zamanda ovaya komşu ve ovanın içerisindeki zengin su kaynakların varlığıyla beraber Garzan Ovasının önemi artmaktadır. Ovanın mevcut toprak tipi genel olarak ılıman karasal iklimin kahverengi kestane topraklarına karşılık gelmektedir. Bu toprak tipinin dışında özellikle sahanın litolojik yapısına bağlı olarak Trerra-Rossa toprakları bulunmaktadır.

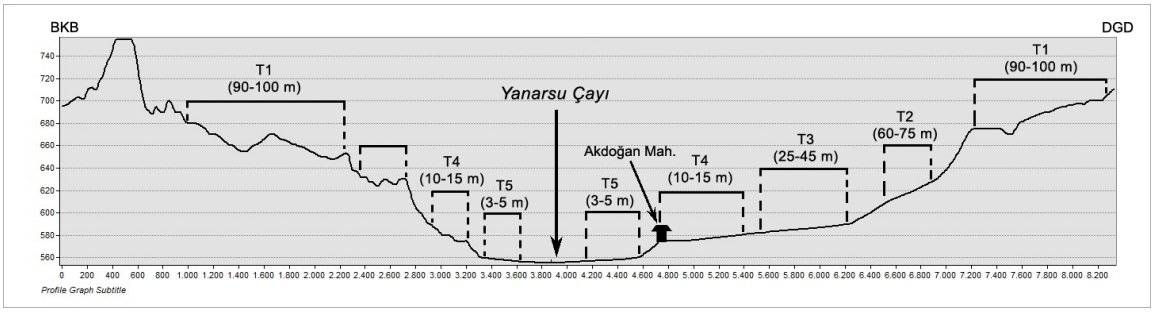
Garzan ovası hafif dalgalı oldukça çok az bir ova yapısına sahiptir. Özellikle yöredeki tektonik hareketlerin gerçekleştiği izlenimlerini ova tabanındaki akarsu yatağından tespit etmekteyiz. Zira ova bir senklinal olup ova tabanındaki gömük menderesler bulunmaktadır.

Ovanın hem doğusunda hem batısında Dicle nehrinin önemli ana kollarını oluşturan akarsuların bulunması ve bu akarsular üzerinde inşa edilen barajlar ile buraya sulama projelerinin hayata geçirmeleriyle Garzan Ovası ülke ekonomisini tarımsal açıdan oldukça olumlu etkileyecektir.

3.1.4. Tarçalar

Araştırma sahasının tektonik ve flüvyal süreçlerin etkisinde kalması günümüz jeomorfolojik açıdan faklı şekillerin oluşmasına neden olmuştur. Özellikle sahanın güneyden sıkışmasına bağlı olarak tektonik süreçlerin etkinliğini artırmaktadır. Bu

aktivitelere bağlı olarak belli aralıklarla meydana gelen sıkışma hareketi, sahanın yükselmesine neden olmuştur (Regresyon). Her bir sıkışma aralığında akarsu farklı şekillerde hem aşınma hem de biriktirme yaparak yatak kesiminde farklı yükseltilerde taraçalar oluşturmuştur.



Şekil 9. Akdoğan Mahallesi çevresinde yer alan taraçaların profili

Sahada yapılan arazi çalışmaları ve gözlemleri sonucunda T1, T2 ve T3 şeklinde üç farklı taraçalanma tespit edilmiştir. Bu taraçalar araştırma sahasındaki Yanarsu (Garzan) Çayı yatağında yer almaktadır.

3.1.4.1. T1 (60-80)

Gerek tektonik gerekse flüvyal süreçlere bağlı olarak akarsu yatağında meydana gelen ilk taraçadır. Özellikle araştırma sahasında akarsu yatağındaki en üst kesimde yer alan taraça olarak bilinir. İnceleme alanındaki bu taraçalar oluşum itibariyle tabanında zengin konglomeralar bulunmaktadır. Konglomera malzemesi üzerinde killi topraklar yer almaktadır. Taraçanın hafif eğimli olması ve geniş alanlar kaplaması yöre halkının arazi kullanımında tarımsal açıdan yararlanmasına imkan sağlamaktadır (Foto 6).



Foto 5. Bozhöyük çevresinde geniş alan kaplayan orta yükseklikteki taraçalar



Foto 6. Yanarsu (Garzan) çayı yatağında kil, mil ve konglomera tabakaları

3.1.4.2. T2(40-50)

Araştırma sahasında ikinci tektonik hareketin gerçekleşmesine bağlı olarak akarsu yatağındaki derine aşındırma faaliyetini artırarak bu taraçaları meydana getirmiştir. T2 taraçaları T3 taraçalarının hemen bir alt basamağını oluşturmaktadır. İnceleme alanında özellikle İkiköprü - Yunuslar arasında bu iki taraça basamaklarını

görmek mümkündür. Erzen antik kenti ve surları özellikle T2 taraçası üzerinde kurulmuştur.

3.1.4.3. T3 (10-30)

Sahadaki son regresyon olayını tetikleyen neo tektonik hareketin gözlemlendiği yer şüphesiz T3 taraçasıdır. Bu tektonik aktive neticesinde akarsuyun yatağında aşındırma faaliyetini tekrar artırmıştır ve böylece bu taraça meydana gelmiştir.

Akarsu yatağında yapmış olduğumuz arazi çalışmaları ve gözlemleri sonucun taraçalarda bölgede kurulu olan Yanarsu (Garzan) Çayı'nın farklı flüvyal süreçlerle karşılaştığını görebilmekteyiz.



Foto 7. Rıdvan güneyindeki alçak taraçalar

İnceleme alanındaki bu taraça özellikle akarsu yatağına olan yakın kot farkından dolayı sulama faaliyeti rahat bir şekilde yapılarak buralarda sulu tarım yapılabilmektedir. Akarsu yatağından uzaklaştıkça T2 ve T3 taraçalarının yükselti farkından dolayı sulama faaliyetinin azaldığını görmekteyiz. Türkiye'nin en büyük hidroelektrik santrali olacak olan Ilısu Barajının kurulmasıyla birlikte Yanarsu (Garzan) Çayı'nın aşağı çığırı komple sular altında kalacaktır.

Yeryüzünün flüvyal süreçlerle şekillenmesi vadileri izleyerek meydana gelir. Bu nedenle akarsu şebekesinin hangi şartlarda şekillendiği özelliği ve evrimi yani vadi kuruluşu morfolojik olarak son derece önemlidir (Erinç,1996).

3.1.5. Vadiler

Vadiler akarsuların yataklarını kazmaları ve derinleştirmeleriyle meydana gelmiş; genellikle bir taban ve bunun iki tarafında yer alan yamaçlardan müteşekkil yerşekilleridir (Hoşgören,2007;174).

Araştırma sahasındaki vadiler genel olarak tektonik hareketler ile birlikte litolojik yapı ve iklim olaylarının bir eseri olarak meydana gelmiştir. İnceleme alanında Yanarsu (Garzan) Çayı'nın vadileri genel anlamıyla tektonik yapılara paralellik göstermektedir. Özellikle Garzan antiklinali sıkışma sonucu Yanarsu (Garzan) Çayı İkiköprü Beldesinde tipik bir dirsek oluşumuna sebebiyet vermiştir. Bu dirsek ile birlikte Yanarsu (Garzan) Çayında vadi alanı tektonik yapıya paralellik gösterir. Yanarsu (Garzan) Çayı inceleme alanındaki tektonik yapılarının dikine doğru akış sergilemektedir. Bu durum nedeniyle yörede daha çok boğaz vadiler görülmektedir.

3.1.5.1. Boğazlar

Araştırma sahasında tektonik yapıyı dikine aşındıran Yanarsu (Garzan) Çayı ve kolları vasıtasıyla tipik boğaz vadiler oluşmuştur. Bu boğazlar özellikle yörede kuzey-güney yönlü ulaşımda bir geçit olarak da kullanılmaktadır.

3.1.5.1.1. Kapıkaya Boğazı

Garzan Ovasının kuzey sınırlarını teşkil eden Eski Garzan-Reşan Antiklinali üzerinde yer almaktadır. Boğazın hemen kuzey kesiminde Kapıkaya köyü bulunmaktadır. Bu boğaz vasıtasıyla Garzan Ovasının kuzey kesimlere ulaşımı sağlanır. Kapıkaya Boğazı tamamıyla litolojik olarak kalkerli malzemeden oluşmaktadır (Foto 8).



Foto 8. Eski Garzan-Reşan Antiklinali üzerinde yer alan Kapıkaya Boğazı

3.1.5.1.2. Muğur Boğazı

Eski Garzan-Reşan Antiklinalinin doğusunda tektonik yapıyı kuzeyden dikine aşındıran akarsu kollarının oluşturmuş olduğu bir boğazdır. Kayabağlar Beldesinin hemen kuzey doğusunda yer alan bu boğazın bulunduğu saha tektonik hareketlerin sıkıştırma ve bindirme faaliyetlerin en şiddetli görüldüğü yerdir. Özellikle jeolojik olarak Lice Formasyonunun sahada mostra vermiş bulunmaktadır.

Boğazın oluştuğu bu saha, litolojik olarak Garzan Ovasının tabanını oluşturan kalkerli tabakanın tektonik hareketlere bağlı olarak şiddetli sıkışmaya maruz kalarak adeta şaha kalktığını burada görmekteyiz. Nitekim şaha kalkan bu kalkerli kütleyi akarsu kollarının aşındırmasıyla oluşan bu boğazda eğim kırıklığı dolayısıyla şelale (Çağlayan) oluşmuştur (Foto 9).



Foto 9. Kayabağlar doğusundaki boğaz (Mûğur)

3.1.5.1.3. İkiköprü Boğazı

Tektonik hareketlere maruz kalan bir sahada, akarsuyun herhangi bir kesimi enine olarak yükselebilir. Yükselme hızı akarsuyun yatağını derinleştirme hızından fazla ise, akarsu parçalanır. Eğer şartlar elverişli ise, yükselen kısmın gerisinde bir göl meydana gelir. Yükselme hızı yatağın derinleştirme hızından daha yavaş ise, akarsu parçalanmaz veya göllenme meydana gelmez. Yerey yükseldikçe akarsu yatağını derinleştirir ve yükselen kısma gömülür. Böylece yükselen kısımda bir boğaz meydana gelir. Bu olaya **antesedans,** meydana gelen boğaza da **antesedans boğaz** denir (Hoşgören,2007;186-187).

Yanarsu Antiklinalini dikine aşındıran Yanarsu (Garzan) Çayı'nın oluşturduğu bir boğazdır. Özellikle Arap Platformunun kuzeye kayması sonucunda sıkışıp kıvrılan sahada litolojik olarak kalkerli malzemeden oluşan Yanarsu Antiklinali daha öncesinde sahada kurulu olan Yanarsu (Garzan) Çayı'nın önünde bir set olarak çıkmıştı bu durum dolayısıyla Garzan Yöresinde geçici bir kapalı havza oluşarak akarsu bir göl alanı oluşturmuştur. Daha sonra akarsu antiklinalin eksenini dikine aşındırarak hele hele yapının kalkerli malzemeden müteşekkil olması aşındırma faaliyetini hızlandırarak alanda biriken suyun dış dırenaja açılmasına neden olmuştur. Bu durum neticesinde boğaz oluşumunda hem epijenik hem de antesedans boğaz oluşumları ile İkiköprü

Boğazı meydana gelmiştir (Foto 3). Bu boğaz ortalama 6 km uzunluğa sahiptir. Enine olarak kuzey kesimleri dar iken orta ve güney kesimleri ise geniştir.

3.1.6. Karstik Şekiller

Araştırma alanının mevcut sınırları içerisinde yüzey karst sahasında atmosferik ve hidrografik etmenlere bağlı olarak kalkerli yapının uzun zaman süreci içerisinde erimesiyle çeşitli oluşumlar meydana gelmiştir. Kalsiyum ($CaCO_3$) karbonat materyallerinden oluşan kalkerli yapılar su ile olan etkileşimleri sırasında suda bulunan karbondioksit reaksiyona girmesi neticesinde erimeler oluşmaktadır. İşte bu durumda kayacın cinsine göre bu erimelerin uzun yıllar devam ettiğinde karst topoğrafyasında farklı şekiller oluşmaktadır.

Sahanın kuzeyinde yer alan Eski Garzan-Reşan Antiklinalinin üst kısımları genel olarak Midyat Kalkeri olarak bilinen ve bünyesinde zengin fosil barındıran Eosen Kalkeri yaygın bir şekilde yayılış göstererek karstlaşmaya bağlı olarak karstik şekiller görülmektedir. Diğer bir yandan karstlaşmanın en iyi görüldüğü saha Kayabağlar beldesi ve çevresinde görülmektedir. Bu sahalarda yayılış gösteren kalkerli malzeme diğer etmenler ile birlikte karstlaşmaya bağlı olarak özellikle erimeye bağlı olarak Lapya ve Dolin gibi karstik aşınım şekilleri meydana gelmiştir. Bu alanda özellikle lapyalar fazla yayılış gösterirken beldenin doğu ve güney kesimlerinde de dolinler yer almaktadır. Bunlardan beldenin güney kesiminde yer alan Dêholê ve doğu kesimindeki Karambêstak ismi ile anılan sahalarda çevresine göre alçakta kalan düzlüklerden oluşan çukurluk sahalar birer dolin özelliğini taşımaktadırlar.

İnceleme sahasında Koğan kesiminin batısında yer alan Azıklı (Bastokân) ve çevresi özel bir jeomorfolojik durumu sergilemektedir. Zira bu alan jeolojik-jeomorfolojik gelişmeler ve farklı etmenlere bağlı olarak gün geçtikçe çökmeye devam etmektedir. Bu alanda çökmelerin meydana gelmesinde sahanın litolojik yapı ve hidrografik gelişmelerin rolü büyüktür. Ayrıca Şelmo Formasyonunun unsurları altında bulunan bu sahada kalkerli yapının içerisinde gelişen karstlaşmayla oluşan mağara ve galerilerin gelişmesi ile bu mağara tavanlarında meydana gelen çökmeler ile birlikte üst kısımlardaki materyallerin tabana doğru göçmesiyle obruk ve dolinler meydana gelmektedir.

3.1.6.1. Lapyalar

Karstik sahalarda, kalkerin yüzeyinde görülen ve oluşumlarında rol oynayan faktörlere (kalkerin saflık derecesi ve masif veya diyaklazlı yapıda olması gibi litolojik özellikler ile kalker zeminin yatay veya eğimli olması ve çıplak veya bitki-humus örtüsüyle kaplı bulunması gibi özellikler) bağlı olarak, oyuk, delik, çukur, oluk, kanal gibi çok çeşitli tiplerde olabilen küçük yer şekilleridir. Mikro karstik şekiller olarak da tanımlanan lapyaların boyutları, ortalama olarak, birkaç milimetre ile birkaç metre arasında değişir. Oluk ve kanal şeklindeki lapyaların boyları, bazen 15-20 metreyi bulabilir. Oyuk, oluk ve kanalcıkların arasında genellikle sivri, keskin, bazen de yuvarlak profilli küçük sırtlar yer alır (Foto 10).

Araştırma sahasında lapyalar Eski Garzan-Reşan Antiklinalinin üst kısımları ve Kayabağlar çevresinde yaygın bir şekilde görülmektedir.



Foto 10. Araştırma sahasında bulunan irili-ufaklı lapyalar (Yanarsu"Zokê").

3.1.6.2. Dolinler

Dolinler belirli bir çap ve derinlikte, yatay kesitleri daire veya elips şeklinde olan karstik depresyonlardır. Çapları genellikle derinliklerinden fazladır ve 10 – 1000

metreler arasında değişir. Dolinller üzerinde oluştukları kayacın (kalker, jips gibi) yapısal özellikleri ve iklim koşullarına bağlı olarak çeşitli şekillerde olurlar.

Yüzey karst sahaları ve örtü altı karst sahalarında çeşitli etmenlere bağlı olarak meydana gelirler. Bunlar inceleme alanında çökme ve yüzey karst sahalarında erimeye bağlı olarak oluşurlar. Sahada erimeye bağlı olarak oluşanlar daha çok Kayabağlar ve çevresinde, Çökmeye bağlı olarak oluşan dolinler ise daha çok azıklı ve çevresinde görülmektedir.

3.1.6.2.1. Erime Sonucu Oluşan Dolinler

Araştırma sahasında özellikle Kayabağlar beldesi ve çevresinde görülen erime dolinleri tabanlarında önemli tarım alanlarını oluşturmaktadır. Bunlardan beldenin hemen doğusunda yer alan erime dolini kuzeydoğu güneybatı doğrultusunda uzanış sergileyen ayran mağarasının (Qûladêw) önündeki alana karşılık gelmektedir. Bu erime dolini genel olarak 1.300 metreden fazla genişlikte olup taban genişliği 1.050 metre dolaylarındadır. Bu karstik oluşumun ortalama derinliği 15 metre civarındadır. Bu karstik depresyonun doğu yamaçları olan ayran mağarası kesimi son derece dik olup 34 metre yüksekliğinde tamamen karstik yapı bulunmaktadır. Bu alanda genel tarımsal faaliyetlerinden Antep fıstığı yetiştiriciliği yapılmaktadır.

Bu sahada yer alan başka bir erime dolini, ayran mağarasının güneydoğusunda Karambestâk ismi ile anılan çevresine göre alçakta kalan ve içerisinde tarım arazileri olan küçük karstik depresyonu bulunmaktadır. Bu depresyon kuzey-güney elips şeklinde uzanış sergilemekle birlikte yüzey genişliği yaklaşık 82 bin m^2 olup taban seviyesindeki genişliği ise 22 bin m^2 olarak ölçülmüştür. Karambestâk dolininin yamaçları genel olarak Gri boşluklu kireç taşlarından uluşmaktadır. Bu karstik depresyonunun genel olarak ortalama derinliği 14 metredir. Bu erime dolini yağışların arttığı ilkbahar mevsimlerinde güney tabanında su birikerek geçici bir süreliğine bataklık oluşmaktadır.

3.1.6.2.2. Çökme Sonucu Oluşan Dolinler

Genel olarak kalsiyum karbonatlı ($CaCO_3$) minerallerden oluşan kalkerli sahalarda hidratasyon olayı neticesinde kimyasal çözülmeye ve bu durumun tetiklediği diğer etmenlere bağlı olarak erimeler ve çökmeler meydana gelmektedir.

Karstik arazilerde 4 tip dolin bulunmaktadır. Bunlar; erime, çökme, sübsidans ve alüvyal (suffosion) dolinleridir (Ford & Williams, 1989). Bunlardan erime dolini çıplak karstik arazilerde görüldüğü halde, sübsidans dolinleri örtülü (covered veya mantled) ve tabaka arası (interstratal) karst alanlarında, alüvyon dolinleri örtülü karst alanlarında oluşabilmektedir. Çökme dolinine ise her türlü karstik arazide rastlanabilir. İnterstratal karst, karstik olmayan Formasyonlar altında ya da arasında bulunan karstik kayaçlara bağlı olarak meydana gelen karstlaşmayı ifade eder (White, 1988; Doğan, 2002). İnceleme sahasında çöküntü depresyonlarının bulunduğu Azıklı (Bastokân) ve çevresindeki Şelmo Formasyonunun hemen altında karstik Formasyon yer almaktadır. Alanın içerisindeki dere yatağında üst kısımlarının aşınmasıyla gün yüzüne çıkan kalkerli Formasyon ile alanın 10 km doğusunda yer alan Kayabağlar beldesinde görülen yatay yapılı Germik Formasyonun kalkerli arazisi birbirlerine paralellik göstererek bu durumu kanıtlamaktadır.

Çökme alanını oluşturan Azıklı (Bastokân) ve çevresinde toplam dokuz adet çökme depresyonu bulunmaktadır. Bunların en geniş olanı Azıklı (Bastokân) köyünün hemen yanında bulunan Bastokân Gölü olarak anılan daha çok obruk niteliğinde olan, genellikle kumtaşı-çamur taşı ardalanması ile dik yamaçlara sahip içerisinde su bulunan çöküntü depresyonu yer almaktadır. Diğer çöküntü depresyonları aşağıya doğru daralan huni şekilli ve daha çok taban suyu seviyesinin arttığı dönemlerde suyla dolan çöküntü dolinlerine karşılık gelmektedir. Ayrıca bunlar subsidans dolin özelliğini taşımaktadırlar.

Sübsidans dolinleri örtülü karstik alanlarda veya in terstratal karstlaşmanın görüldüğü alanlarda yer altı boşlukları üzerindeki zeminin yavaş yavaş oturarak torbalaşması sonucunda oluşan, genellikle dairevi, çay tabağı şekilli, yamaçları fazla dik olamayan kapalı depresyonlar olarak tanımlanabilir. Sübsidans dolinleri, örtü depolarının karbonat ana kayadaki yarık ve çatlaklardan yavaşça taşınması ile tedrici olarak gelişir ya da karstlaşma imkanı olmayan yüzey formasyonlarının tabandaki karstik boşluğa doğru bükülerek yönelmesi sonucunda oluşur (Doğan 2003). Sübsidans ile çökme aynı anda olabilir. Sübsidans genellikle düşük toprak kohezyonuna bağlı olarak yavaş gelişen bir süreç iken, çökme ise yüksek toprak kohezyonuna bağlı olarak ani hareketle oluşur (Nichol 1998).

Çökme dolinleri; yer altı karstik boşlukları ya da mağara tavanının üzerindeki yükü taşıyamayacak duruma gelmesi ve kaya çatlakları gibi zayıf direnç alanları

boyunca tavanın kırılarak aniden çökmesi sonucunda oluşan, dairevi, yatık ve dik yamaçlı, bazen de içlerinde göl bulunan derin doğal çukurluklardır (Yang and Drumm, 2002). Bu oluşum mekanizması daha çok çıplak karst sahalarında görülmektedir.

İnterstratal karst alanında görülen çökme dolinleri; örtü Formasyonu ile karstik kayaç arasındaki boşluk kemerinin veya tabandaki karstik kayaçta meydana gelen boşluk tavanının aniden çökmesi sonucunda oluşurlar. Örtülü karstik alanlarındaki çökme dolinleri ise toprak veya alüvyon gibi gevşek örtü Formasyonu malzemesinin anakayada oluşan karstik boşluklar aracılığıyla taşınması ve alttan toprak kaybına bağlı olarak giderek genişleyen toprak içi boşluğunun üzerindeki kemerin aniden çökmesiyle oluşur (Lolcama ve diğ2002). İnceleme alanımızdaki karstik kökenli olmayan şelmo Formasyonu altında gelişme gösteren karstik yapı ve bu örtü altı karstik yapı bünyesindeki gelişmelere bağlı olarak çökmeler meydana gelmektedir.

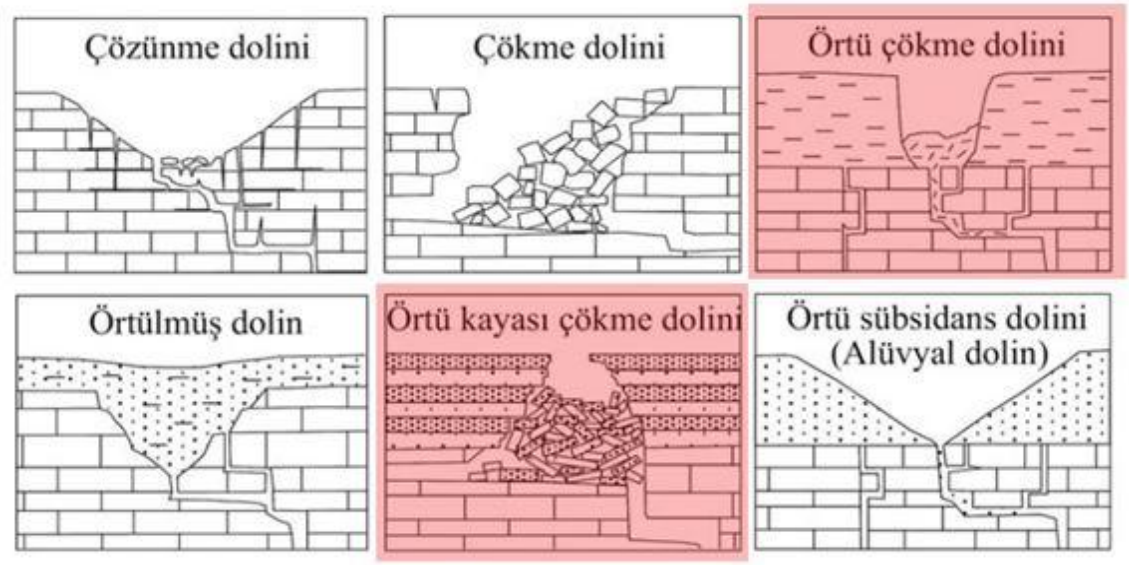
Ford and Williams'a göre çökme dolinlerinin oluşumunda aşağıda sıralanan başlıca üç mekanizma etkilidir ve bunlar üç tip çökme dolini oluşumuna yol açar (Şekil 10).

1. Çözünmenin yukarıdan olmasına bağlı olarak mağara tavanının zayıflaması,
2. Aşağıdan çökmelerle mağara tavanının giderek genişlemesi ve sürekli olarak zayıflaması,
3. Su tablasının alçalması yüzücü desteğinin (buoyant support) ortadan kalkmasını sağlar ve böylece boşluk kemeri üzerindeki yükün artmasıyla kemerin dayanma gücü aşılır.

Çökme ve subsidans dolinlerinin pek çoğusu su tablası sonucunda oluşur (Çelik ve Afşin 1998). Diğer dolinlere göre oluşum süreçleri daha komplike olan çökme ve sübsidans dolinlerinin halen oluştuğu ya da oluşma ihtimalinin bulunduğu alanlar, özellikle insan ve onun eserleri açısından doğal tehlike oluşturmaktadır. Bu nedenle, bu alanlar, çökme ve sübsidans dolinlerinin oluşum mekanizmasının ortaya konması açısından önemli olduğu kadar, çevre yönetimi açısından da titizlikle üzerinde durulması gereken alanlardan bir tanesini oluşturmaktadır (Kaufman ve Quinif 1999)

Yüzölçümünün yaklaşık olarak 1/3'ü karstik alanlardan oluşan ülkemizde çok sayıda çökme dolini bariz bir şekilde bulunmaktadır. Ülkemizde doğal çökmeler sunucunda oluşan çukurlukları ifade etmek için kullanılan ''Obruk'' kelimesi karst literatüründe çökme dolinini ifade etmek için kullanıla gelmiştir. Ülkemizde obrukların

(çökme dolini) geniş bir alana sahip olan Konya yöresi ve bu gelişmeleri sergileyen depresyon alanları doğal tehlike riski taşıyan alanları oluşturmaktadır.



Şekil 10. Çökme Dolini Oluşum Mekanizmaları (Ford ve Williams, 1989)

Genel olarak Araştırma sahasının sınırları içerisinde özellikle kalkerli malzemelerin hem yeryüzünde (antiklinallerin üst kısımları ve Kurtalan-Kayabağlar çevresindeki alanlar) hem de yer altında yoğun olarak bulunması, çeşitli etmenlere bağlı olarak belli bir zaman süresi içerisinde farklı yeryüzü şekillerinin meydana gelmesinde büyük role sahiptir. Karst topoğrafyasını meydana getiren yeryüzü şekilleri hem yer yüzeyinde hem de yer altında gelişme göstermelerinden dolayı karst topoğrafyasını diğer topoğrafyalardan ayıran en önemli özelliktir.

İnceleme alanının jeolojik kesit, Garzan II nolu kuyu logu ve jeoloji haritasına baktığımızda hem yeryüzünde özellikle de antiklinallerin üst kısımlarını hem de sahada yer altında uzanış sergileyen Midyat (Eosen) Kalkeri ve sahanın yaklaşık 2500-3000 metre alt kısımlarını oluşturan Mesozoik (Masif) kalkerleri yer almaktadır. Bu Formasyonlar karstlaşmaya bağlı olarak bünyelerinde mevcut olarak bulunan yer altı sularının etkisiyle çözülmeye maruz kalarak mağara galerilerini oluştururlar (kalsiyum karbonattan oluşan kalkerli malzemelerin su ile olan temas neticesinde çözülmeler meydana gelmektedir). Oluşan bu mağaraların genişlemeleriyle birlikte belli bir zaman sürecinden sonra mağara tavanları üzerindeki materyalleri taşıyamaz duruma geldiklerinde kaya çatlakları gibi zayıf direnç alanları boyunca tavanın kırılarak aniden

meydana gelen çökmeler neticesinde üst kısımlardaki materyallerin tabana doğru göçmesiyle özellikle obruk ve dolinler meydana gelmektedir.

Jeomorfolojik bünye içerisinde meydana gelen bu çöküntü depresyonları yukarıda da bahsettiğimiz gibi inceleme sahasında Koğân kesiminin batısını oluşturan Azıklı (Bastokân) köyü ve çevresindeki tarım alanlarında bariz bir şekilde görülmektedir. Bu alanlarda bulunan dolinler daha çok sübdidans-çökme dolin özelliğinde olup İnerstratal karst alanlarında meydana gelen dolinlere karşılık gelmektedir. Oluşan bu çöküntü dolinlerine inceleme sahasının farklı alanlarında da rastlamak mümkündür. Özellikle Kurtalan ilçe merkezinin kuzeybatısındaki Zengâ çevresinde ve Kayabağlar beldesinin güneyinde Bâhayrê kesimindeki çöküntüler bulunmaktadır. Buradaki Zengâ çevresindeki daha çok jipsli bir yapıdan oluşan alanda meydana gelen çökmeler genel olarak çökme dolini özelliğini taşımaktadır. Bu çökme dolini aşağılara doğru verev bir şekilde daralan huni biçimindeki yaklaşık 10 metre derinliğine sahip karstik aşınım şeklidir. Bâhayrê ismi ile anılan çöküntü depresyonu ise dairesel bir şekilde kırmızı ve yeşilimsi kumtaşından oluşan yamaçları aşağılara doğru huni şeklinde daralan bir çöküntü dolini özelliğini taşımaktadır. Bu alanlarda küçük çöküntü dolinlerine de rastlamak mümkündür.

İnceleme sahasında çökmeye bağlı olarak oluşan şekilleri şöyle sıralamak mümkündür;

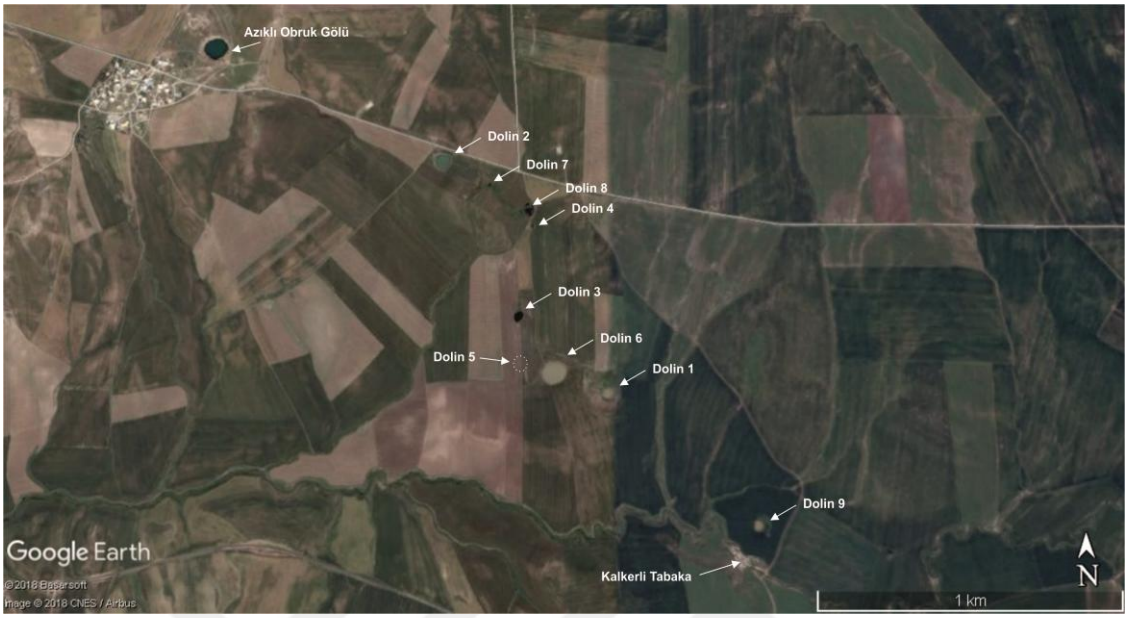
- Azıklı (Bastokân) çevresindeki çökme dolinleri:
- Kurtalan (Zengâ) çevresindeki çökme dolinleri
- Kayabağlar güneyindeki Bâhayrê ve çevresindeki çökme dolinleri

3.1.6.2.2.1. Azıklı (Bastokân) Çevresindeki Çökme Dolinleri

İnceleme alanında meydana gelen bu doğal oluşumlar Azıklı (Bastokân) köyünün hemen güneydoğusundaki tarım alanlarında bulunmaktadır. Bu alan araştırma sahasında en fazla çökme depresyonlarının bir arada olduğu alana karşılık gelmektedir. Bu depresyonlar oluşumları bakımından sübsidans-çökme dolinleri ve interstratal (örtü altı karstlaşma) karstlaşmaya bağlı olarak çökme dolinlerini meydana getirmiştir (Şekil 11).

Bu çökme dolinlerinin oluşum mekanizmaları aynı olmasına bağlı olarak hemen hemen hapsi aynı ortak özelliklere sahiptirler. Alanda genel olarak biri büyük toplam dört adet faklı çökme dolinleri yer alırken yavaş yavaş çökmeye doğru gelişim

sergileyerek çay tabağı şeklinde bükülen ve her an çökme tehlikesi ile karşı karşıya olan dört adet çuvallaşan depresyonlar bulunmaktadır.



Şekil 11. Azıklı Çevresindeki çökme dolinleri

Bu depresyon çöküntülerinin en geniş olanı **dolin 1** ile isimlendirilen çökme dolini oluşturmaktadır (Foto 11). Bu doğal oluşum ilk evresinde çuvallaşarak daha sonralarda çuvallaşan depresyonun içerisinde güney kesiminin çökmesiyle çuvallaşan depresyon içerisinde çöküntü dolini meydana gelmiştir. Oluşan bu doğal unsur az eğimli yatık yamaçlı olup güney kesiminde bulunan çöküntü dolinin ise kuzey yamaçları dışındaki diğer yamaçları edik eğimlidir. Bu çuvallaşan depresyon ve çöküntü dolinin birlikte genel genişliği 34.200 m^2 dir, sadece çöküntü dolinin yüzey genişliği 18.200 m^2 olup taban genişliği 1.266 m^2 olarak ölçülmüştür. Genel olarak çöküntü dolinin ortalama derinliği yaklaşık olarak 20 metre dolaylarındadır.

Alanda yer alan bu çökme dolini taban suyu seviyesinin arttığı kış ve ilkbahar dönemlerinde içerisi su ile dolarak mevsimlik sulak alanını oluşturmaktadır. Bu oluşum Azıklı (Bastokân) sahasının ilk meydana gelen çöküntü depresyonu olarak yer almaktadır. 2011 Nisan ayında yaptığımız arazi sırasında çökme dolinin tabanında yaklaşık olarak 1,5 metre derinlikte çökme (göçük)ve çatlaklıklar meydana geldiğini tespit edilmişti. Tabanda gerçekleşen bu çökme ve çatlaklıklar bu depresyonun hala aktif bir durumda çökmelerin devam edeceğini kanıtlar niteliktedir.

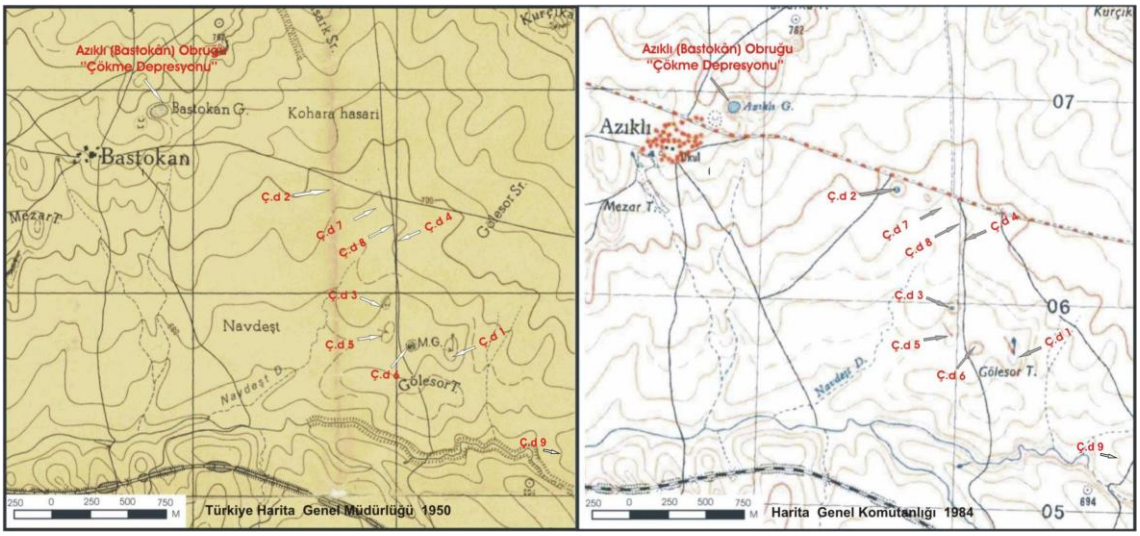
Bu alanda yer alan diğer önemli depresyon ise **dolin 2** olarak isimlendirilen çökme dolinidir (Foto 11). Bu çöküntü dolini, **dolin 1** in hemen kuzeybatısında asfalt yolun kenarında yer almaktadır. Genel olarak yüzey genişliği 3.890 m^2 olup içerisinde bulunan göl yüzeyindeki genişliği ise yaklaşık olarak 1.082 m^2dir. Ortalama 4metre derinliğe sahiptir. Bu çöküntü dolinin kuzey yamaçları dik eğimli iken diğer yamaçları yatık eğimli olup tabana doğru huni şeklinde daralan bir yapıya sahiptir.Yer altı su kaynaklarının çöküntü depresyonu içerisinde birikmeleri neticesinde içerisinde göl bulunmaktadır, bazı dönemlerde şiddetli sıcaklık ve buharlaşmaya bağlı olarak içerisindeki su azalarak tabanda bataklık oluşmaktadır.



Foto 11. Araştırma sahasında Azıklı karayolunun hemen yanındaki çökme dolini-2

Araştırma süreci içerisinde yaptığımız kaynak çalışmalarında alanda bulunan **dolin 2** 1950 yılından sonra meydana geldiğini kanıtlayan belgelere rastladık. Bu oluşumu belgelendiren kaynaklarda **dolin** 1950 yapımlı Türkiye Harita Genel Müdürlüğünün 1:25.000'lik Topoğrafik haritalarında bariz bir şekilde yer almaz iken 1984 yılında Harita Genel Komutanlığının yapmış olduğu 1:25.000'lik topoğrafik haritalarında mevcut olarak bulunmaktadır.

İnceleme sahasında yer alan bu çökme depresyonu içerisinde **dolin 1** çökme dolinin yaklaşık olarak 500 metre kuzeybatısında **dolin 3** olarak isimlendirilen çökme dolini bulunmaktadır (Foto 12). Bu çökme dolini diğerlerinden farklı olarak hafif tatlı meyilli dairesel bir şekilde çuvallaşan (bükülen) bir bünye içerisinde yer almaktadır. Tabanında geçici olarak göl bulunmaktadır. Çökme dolininin yüzey genişliği genel olarak ortalama 945 m^2 olup içerisinde göl olduğu dönemde ölçülen göl seviyesindeki genişliği 210 m^2 olarak tespit edilmiştir. Bu depresyonun ortalama derinliği 2,5 metredir. Bu çöküntü **dolin 2** den önce oluşmuştur.



Şekil 12. Araştırma sahasında örtü altı karstlaşmaya bağlı olarak meydana gelen çöküntü depresyonlarının tarihsel süreçteki oluşumları (Alanda meydana gelen çöküntü depresyonlarına baktığımızda 1950 yılında bazı depresyonların oluşmadığı ve daha sonra 1984 yılında bazı depresyonların oluştuğunu bariz bir şekilde görmekteyiz. Diğer bir yandan 1984 yılından sonra yeni çöküntü depresyonlarının da meydana geldiğini 2009 uydu görüntülerinde görmekteyiz. Sahada bu oluşum mekanizması hala aktif bir şekilde devam etmektedir).

İnceleme sahasında yer alan bu çöküntü depresyonlarının olduğu alanda mevcut olarak bulunan bir diğer çöküntü depresyonu ise **dolin 2** nin yaklaşık 650 metre güney doğusunda yer alan **dolin 4** olarak isimlendirilen çöküme dolinidir. Bu depresyon sahada bulunan en genç çökme dolini özelliğini taşımaktadır (Foto 13). 2005 yılında meydana gelen bu çökme dolini yüzey kesimi dairesel olup tabana doğru hafif dik eğimli yamaçları huni şeklinde daralmaktadır. Bu çöküntünün yamaçlarında kumtaşı unsurlarına rastlamak mümkündür. Alanda bulunan bu çöküntü dolini yüzey genişliği

genel olarak 297 m^2 olup taban genişliği yaklaşık olarak 45 m^2dir. Ortalama derinlik ise 2 metredir.

Azıklı ve çevresinde sıkça görülen örtü altı çökme depresyonları birbirlerine çok yakın mesafede yer alırlar. Bu durum tabandaki jeolojik boşluğun geniş olduğu konusunda bilgi yansıtmaktadır. Araştırma sahasında yapılan arazi çalışmaları neticesinde **dolin 5** ve **6** yeni bir çökmenin habercisi konumunda olan çuvallaşma aşamasında oldukları tespit edilmiştir. Dolin 6 ortalama yüzey genişliği 10.967 m^2 olup taban genişliği ise 5.440 m^2 dir. Ortalama derinlik 1 metre olarak belirlenmiştir (Foto 14).



Foto 12. Araştırma Sahasında ki Çökme Dolini-3



Foto 13. Araştırma sahasında yer alan çökme depresyonları (Dron 120m)



Foto 14. Araştırma sahasında yer alan çökme dolini 6

Dolin 2 hemen doğusunda yer alan yeni çökme alanında **dolin 7** bulunmaktadır. bu depresyonun ortalama yüzey genişliği 1.904 m^2 olup taban genişliği 97 m^2 dir. Bu

depresyonun hemen doğusunda da **dolin 8** bulunmaktadır (Foto 14). depresyonun ortalama yüzey genişliği 2.748 m^2 olup taban genişliği ise 1.689 m^2 dir. Depresyon çuvallaşmanın ilk sistemini oluşturmaktadır. Özellikle hemen yanından yol geçiyor olması çökmenin oluşumunu daha fazla tetikleyecektir. Zira yüksek tonajlı tarım ekipmanlarının geçişi esnasında aşırı yükten dolayı çökme olayı gerçekleşme ihtimali yüksektir. Bu sebeple can ve mal kaybına sebep olabilir.

Azıklı çökme depresyonlarının en güneyinde mostra vermiş olan kalkerli tabakanın hemen kuzey kesiminde yakın bir zamanda oluşmuş bir çökme depresyonu bulunmaktadır. Bu depresyon **dolin 9** olarak isimlendirilmiştir (Foto 15). Depresyonun oluşumu 1950 ve yakın tarihli 1984 yılında hazırlanan topoğrafik haritalarda görülmemektedir. Bu durum depresyonun yakın tarihlerde oluştuğunu kanıtlamaktadır. Depresyonun yüzey genişliği 7.214 m^2 olup taban genişliği 849 m^2 dir. Ortalama derinlik 3 metredir.

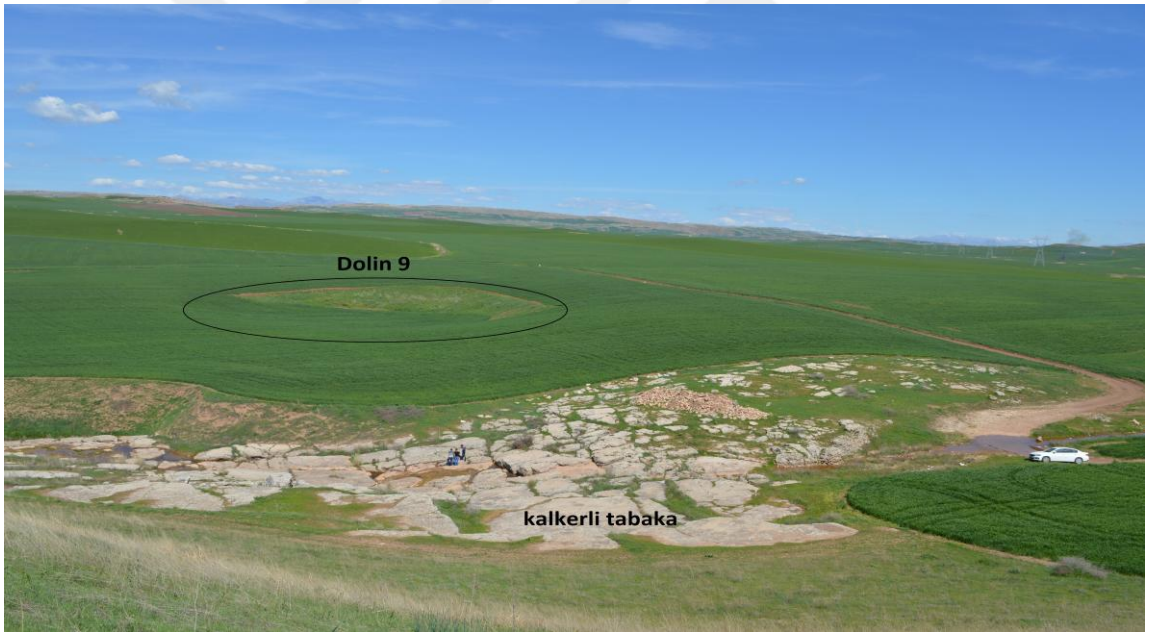


Foto 15. Araştırma sahasında Azıklı ve çevresindeki çökme olaylarının gerşekleştiği kalker tabaka ve çökme Dolini 9

3.1.6.2.2.2. Rıdvan Köyü Çevresindeki Çökme Dolinleri

Yanarsu (Garzan) Çayının aşağı çığırında Rıdvan köyünün hemen batısında akarsu yatağına yakın bir noktada çökme depresyonu tespit edilmiştir. Bu çökme depresyonu T2 taraçası özerinde yeralmaktadır.

Çökme depresyonunun hemen güneyinde litolojik yapıda Jips (alçıtaşı) malzemesi görülmektedir. Bu depresyon özellikle toprak altındaki (intrastratal) karstik gelişime bağlı olarak oluşmuştur. Çökme depresyonunun yüzey genişliği 2.250 m^2 olup taban genişliği 110 m^2 dir. Bu durum depresyonun huni şeklinde çökme olayının yaşandığını kanıtlamaktadır. Depresyon akarsu yatağına yakın olduğu için tabanında genel olarak su barındırmaktadır (Foto 16).

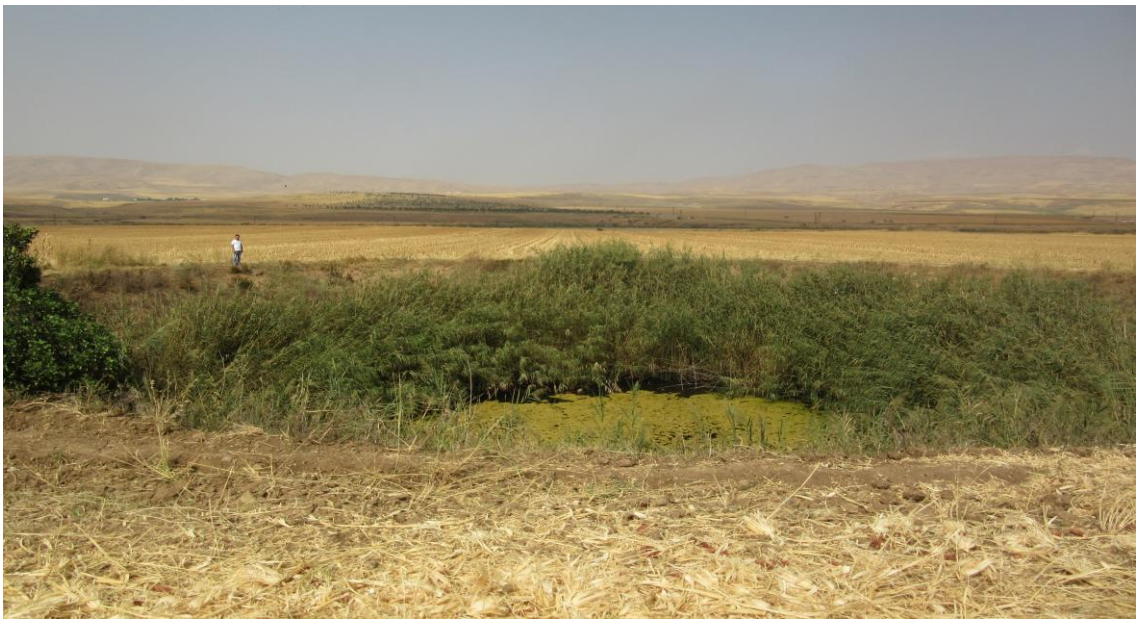


Foto 16. Araştırma sahasının güney kesiminde Rıdvan köyü yakınlarındaki çökme dolini

Araştırma sahasının güneyinde bulunan bir başka çökme depresyonu Rıdvan Köyünün kuzey batı kesiminde Yakacık köyü mevkiinde yer almaktadır. Bu depresyon köyün hemen güneybatısında akarsu yatağında bulunmaktadır (Foto 17).

Depresyonun yüzey genişliği 5950 m^2 olup taban genişliği 1680 m^2 dir. Akarsu yatağında yer aldığından dolayı içerisinde daima su bulunmaktadır.



Foto 17. Yakacık Köyü batısında akarsu yatağında bulunan çökme depresyonu

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde bu çöküntü depresyonlarının yoğun olarak bulunduğu saha, şüphesiz Batman-Bismil karayolunda Yukarısalat ve Çöltepe arasındaki sahalar olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu saha jeolojik yapı bakımından Garzan sahası ile hemen hemen aynı birimlerden oluşmaktadır, aynı zamanda bu saha Garzan sahasının batıya doğru uzanış sergileyen devamı niteliğindedir. Çöküntü depresyonlarının yoğun olduğu bu saha güneyde Raman Antiklinali ve kuzeyde yer alan Silvan antiklinali arasında bir senklinal alanını teşkil etmektedir. Silvan antiklinalinin hemen güneyinde bulunan bu depresyonlar oluşum mekaniği bakımından Garzan yöresindeki çöküntü depresyonlarıyla aynı özellik taşımaktadır. Zira bu sahanın alt kesimleri Silvan Formasyonunun tebeşir özelliğindeki kalkerli unsurlar dan oluşmaktadır. Sahanın böyle bir yapıya sahip olması örtü altı karst gelişimine bağlı olarak çökme dolinleri meydana gelmektedir. Buradaki çökme depresyonları birbirlerine çok yakın olup genellikle tabanlarında göl bulunmaktadır. Örtü altı karstik gelişmelere bağlı olarak oluşan depresyonların birbirlerine bu derece yakın olmaları, ileriki zamanlarda sahanın toptan bir şekilde çökmesini tetikleyecektir.

3.1.6.3. Obruklar

3.1.6.3.1 Azıklı (Bastokân) Obruğu

Araştırma sahasında Koğan kesiminin güneyini oluşturan Azıklı (Bastokân) köyünün hemen kuzey doğusunda yer almaktadır. Sahayı örten Şelmo Formasyonunun

bünyesinde bulunan gri renkli kumtaşı ve ardalanmalı olarak bulunan açık kahverengi çamurtaşının alt kısımlarında karstik kökenli Formasyon bulunmaktadır. Bu Alanın böyle bir litolojik yapıya sahip olması neticesinde jeolojik ve jeomorfolojik gelişmelere bağlı olarak örtü Formasyonu altındaki karstik yapı bünyesinde bulunan boşluk ve ya gelişen mağara galerilerilerin gelişmesine bağlı olarak bu mağara tavanlarında meydana gelen çökmeler ile birlikte üst kısımlardaki materyallerin tabana doğru göçmesiyle Azıklı (Bastokân) obruğu (çökme dolini) oluşmuştur. Daha sonra çevrede bulunan yer altı su kaynaklarının bu çöken alanda birikmesiyle çöküntü içerisinde göl oluşmuştur (Foto 18).

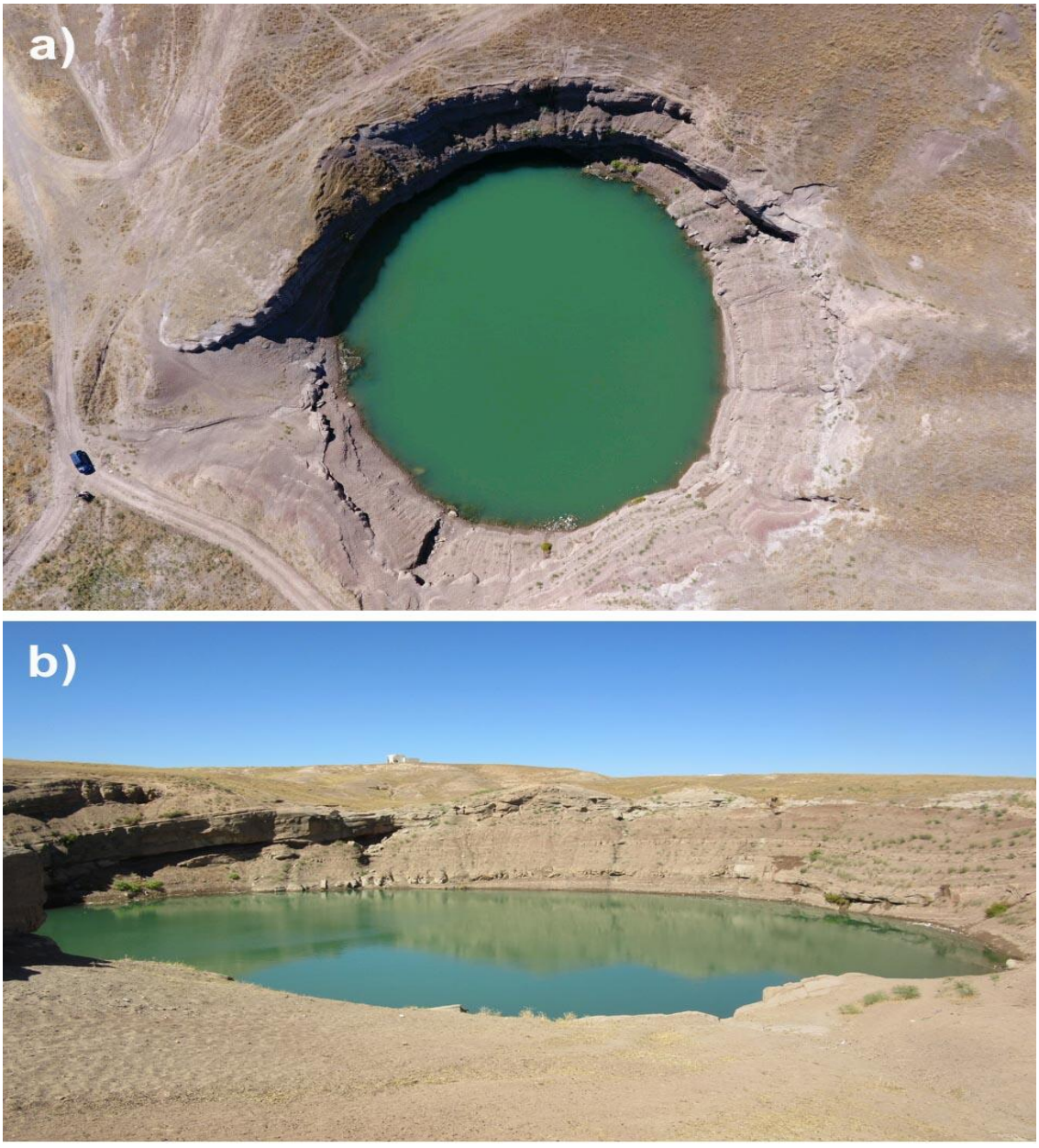


Foto 18. Azıklı (Bastokân) obruğu (a- Dron 120m)

İnceleme sahasında yapmış olduğum arazi araştırmalarında özellikle bu çöküntü depresyonunun ne zaman ve nasıl meydana geldiği ile ilgili yöre insanlarından bilgiler elde edilmiştir. Hakemiyê (Yayıklı) köyünde yaşayan 80 yaşındaki Havi ASLAN'ın bir zamanlar Azıklı (Bastokân) köyünün yakınlarında incir ağacının olduğu yerde bulunan küçük bir su kaynağından su ihtiyacımızı karşıladığımız yıllarda bir gün sabah su almaya giderken karşılaştığımız görüntü karşısında hayretler içerisinde kaldıklarını dile getirmişti. Yapılan araştırmalarda Bastokân obruğu genel olarak yamaçları kumtaşı ve ardalanmalı çamurtaşından ibaret olup doğu yamacı dışındaki diğer yamaçları son derece diktir. Yapılan ölçüm sonuçlarında obruğun genişliği 8.785 m^2 olup göl seviyesindeki genişliği ise 4.659 m^2nolmakla birlikte göl seviyesi ile yüzey arasındaki mesafe 6-3 metre olup ortalama derinliği 55 metreyi bulmaktadır.

Araştırma sahasında genel olarak meydana gelen bu çöküntü depresyonu İnterstratal karst alanında görülen çökme dolini özelliğinde olup örtü Formasyonu ile karstik kayaç arasındaki boşluk kemerinin veya tabandaki karstik kayaçta meydana gelen boşluk tavanının aniden çökmesi sonucunda oluşmuştur. Diğer bir yandan Azıklı (Bastokân) çökme depresyonu, örtülü karstik alanlarındaki çökme dolinleri gibi toprak veya alüvyon gibi gevşek örtü Formasyonu malzemesinin anakayada oluşan karstik boşluklar aracılığıyla taşınması ve alttan kum taşı ve çamurtaşı unsurlarındaki çözülmelere bağlı olarak giderek genişleyen toprak içi boşluğunun üzerindeki kemerin aniden çökmesiyle oluşmuştur.

Azıklı (Bastokân) çökme depresyonun bulunduğu alanın litolojik yapısına baktığımızda batıya doğru hafif meyilli bir uzanış sergileyen gri kumtaşı ve bünye içerisinde ardalanmalı olarak bulunan açık kahverengi çamurtaşı unsurlarından oluşan yatay yapılı bir kütle yer almaktadır. Bu kütle bünyesi içerisinde yer alan gri kumtaşı ve açık kahverengi çamurtaşı materyallerinin hidratasyon (su ile olan tepkime) sırasında çözülmeye bağlı olarak yapı içerisinde doğal boşluklar oluşturarak alanda çökme olayının hızlı gelişmesine neden olabilmektedir.

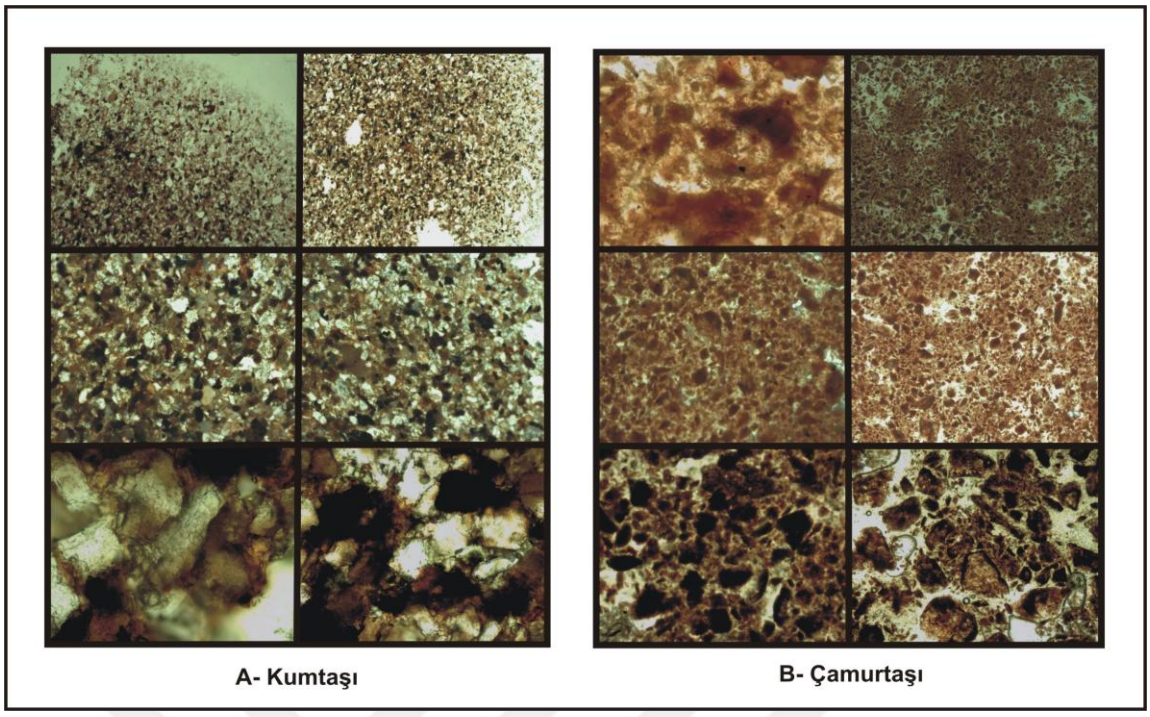
Azıklı (Bastokân) obruk yamaçlarını oluşturan gri kumtaşı ve açık kahverengi çamurtaşı kayaçlarından numuneler alınıp Süleyman Demirel Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü Bünyesindeki Laboratuvar ortamında ince kesitler alınarak analizler yapılmış ve önemli sonuçlar elde edilmiştir. Laboratuvar ortamında yapılan analizlerin sonuçlarını şöyle sıralayabiliriz.

Kumtaşı:

Gri renkli, ince taneli, zayıf çimentolu bir özelliğe sahiptir. Yapılan ince kesit incelemesinde tamamen minerallerden (metamorfik kökenli) oluştuğu genellikle Piroksen, Feldspat, Mika, Silis gözlenmekte yer yer Kalsit mineralleri de görülmektedir (Yılmaz 2012). Zayıf çimentolu olması nedeniyle bağlayıcısı tam olarak yapılan ince kesitlerde belirlenememiştir. Asitte yoğun bir şekilde köpürmesi nedeniyle karbonat içeriklidir. Zayıf tutturulmuş olması nedeniyle su ile temasta kolayca ayrışıp dağılma özelliğine sahiptir. Bu nedenle suyla temasta taşıma gücü de zayıftır. Kumtaşı karbonat çimentolu bir özelliğe sahiptir. Makro ve mikro incelemelerde ardalanmalı olduğu çamurtaşlarının kırıntıları da bolca gözlenmektedir (Şekil 13).

Çamurtaşı:

Açık kahverengi bir özelliğe sahiptir. Asitte köpürmektedir. İnce laminalı kolay kırılgan bir yapıya sahiptir. Yapılan ince kesitlerde çoğunlukla Silisten oluştuğu gözlenmiştir. İnce kesit yapılırken bazı boşluklar oluşmuştur, bu boşlıkların hangi minerallere ait olduğu belirlenmemiştir. Muhtemelen kesit yapılırken sürtünme ve su etkisiyle bazı minerallerin çözünerek ortamdan (kesitte) uzaklaştığı düşünülmektedir. Ortamdan uzaklaşan minerallerin Kalsit ve Kil minerali oldoğu düşünülmektedir. Ayrıca yapılan ince kesitte kayanın Poroz (gözenekli) olduğu görülmüştür. Gözenekli olması nedeniyle su ile temasta bünyesine bolca su alıp akabinde kolayca ayrışmaya müsaittir. Bu nedenle kırılgan ve yapraklanmalı bir özellik kazanmıştır (Yılmaz 2012). Kolayca kırılabilir ve suda uzun süre bekletildiği zaman dağılarak tortu bırakır. Laboratuvar sonuçlarına baktığımızda incelenen kayaçlar karakteristik özelliklerine bağlı olarak özellikle su ile olan etkileşimleri neticesinde çökmeyi tetikleyen dolaylı etmenler olarak karşımıza çıkmaktadır (Şekil 13).



Şekil 13. A-Kumtaşı ve B-Çamurtaşı İnce Kesitlerinin Mikroskobik Görüntüleri.
(Bu kesit görüntüleri Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Laboratuvar ortamında çekilmiştir.(2012)

3.1.6.3.2. Bâhayrê Obruğu

Araştırma alanının mevcut sınırları içerisinde yüzey karst ve interstratal (örtü altı) karst sahasında gelişmelere bağlı olarak görülen bir diğer çökme dolinleri ise Kayabağlar beldesinin güney kesimindeki Bâhayrê ve çevresinde bariz bir şekilde görülmektedir (Foto 19).

Bu alanda özellikle Bâhayrê ismi ile anılan ve oluşumu bakımından Azıklı (Bastokân) sahasındaki çökme dolinlerine benzer nitelikler taşıyan en önemli çökme dolini yer almaktadır. Bu çökme depresyonunun yamaçları genellikle gri ve kahverengi kumtaşlarından ibaret olup tabana doğru dik eğimli bir yapı sergilemektedir. Bâhayrê çökme dolininin yüzey genişliği 8.960 m^2 olup taban genişliği yaklaşık olarak 1.574 m^2 dolaylarındadır. Bâhayrê çökme depresyonu bu durum itibariyle araştırma sahasının mevcut sınırları içerisinde yer alan çökme dolinlerinden yüzey genişliğinin en fazla olduğu çökme dolinidir. Genel olarak ortalama derinliği 30 metredir. Bu çöküntü dolini içerisinde daha önceleri göl bulunmaktaydı, nitekim sahanın yer altı su drenajında oluşan yeni çatlaklıklar ve son dönemlerde gerçekleşen küresel iklim değişikliklerine bağlı olarak göl kurumuştur.

Bâhayrê çökme dolininin bulunduğu sahada doğal olarak irili ufaklı birden fazla çöküntü depresyonlarına rastlamak mümkündür. Özellikle 2012 yılında bu çökme depresyonunun hemen doğusundaki dere yatağında dairesel olarak yaklaşık 50 cm genişliğinde olup 800 metre uzunluğunda bir çatlak oluşmuştur. Bu çatlaklık yeraltındaki mağara tavanlarının ilk çökme belirtisidir. Özellikle bu olayın gerçekleştiği sahaya yakın çimento fabrikasının hammadde alanı bulunmaktadır. Hammadde alanında dinamit patlatmaları bu olayı tetiklemesine neden olmuştur (Foto 20).

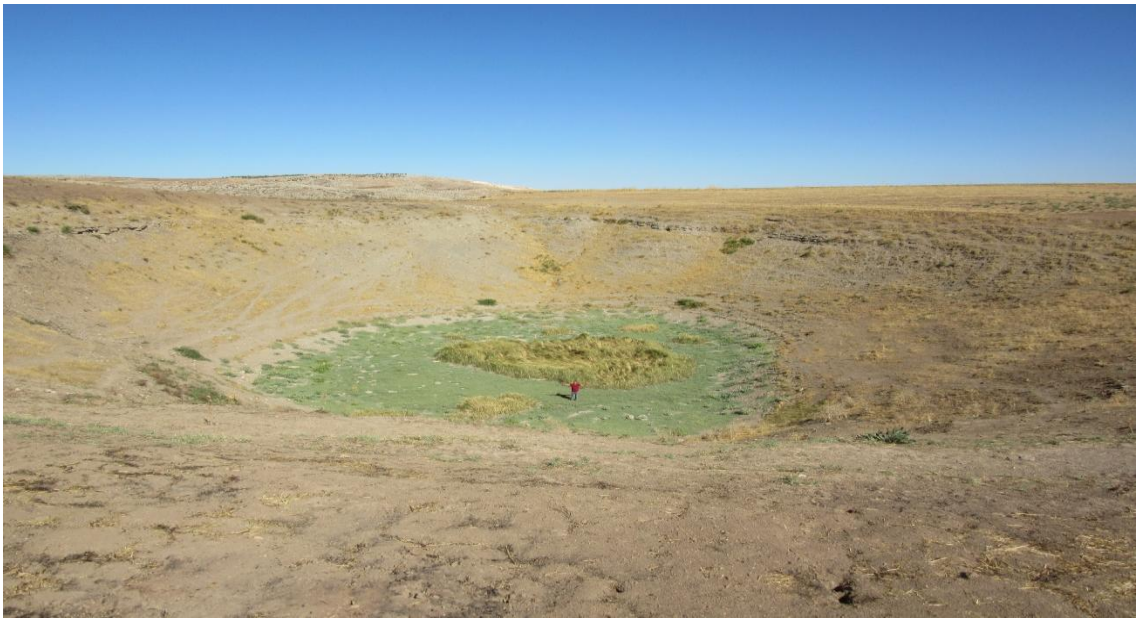


Foto 19. Kayabağlar Beldesinin güneyinde yer alan Bâhayrê çökme depresyonu

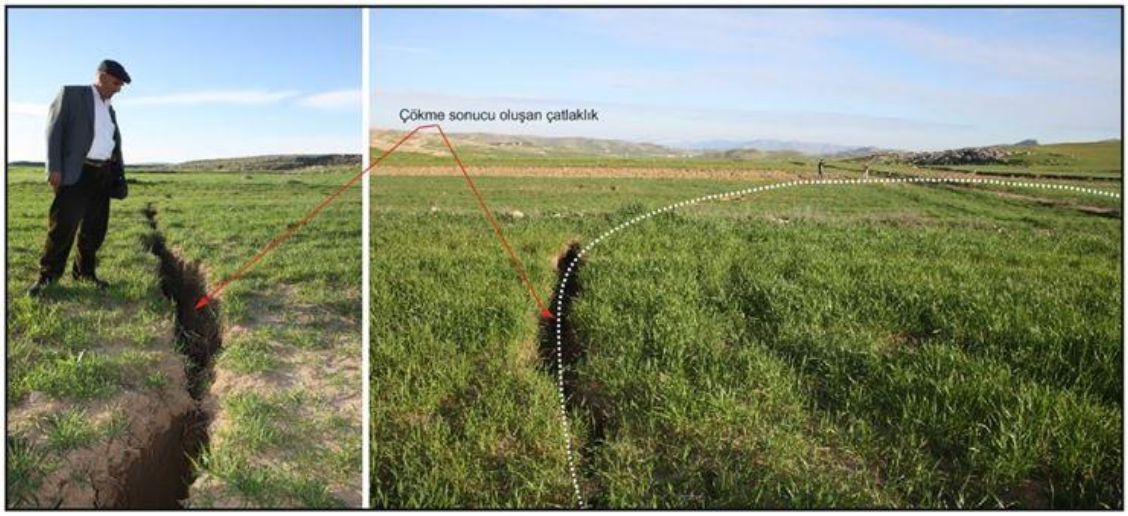


Foto 20. Kayabağlar beldesinin güney kesimlerinde 2012 yılında çökme sonucu meydana gelen çatlaklık**.**

3.1.6.4. Uvala

Yüzey karstik sahalarda kimyasal ayrışma sonucu oluşan dolinlerin zamanla gelişerek birleşmeleri sonucunda uvala denilen karstik aşınım şekilleri oluşur. Uvalalar dolinlere nazaran daha geniş bir alan kaplamaktadır.

Araştırma sahasında Kayabağlar beldesinin güney kesimlerinde yer alan Dêholê tipik bir uvaladır. Bu karstik oluşumun erimeye bağlı olarak oluşan karstik aşınım şekillerine karşılık gelmektedir. Yamaçları yatık eğimli olup ve karstik kayaçlardan oluşmaktadır. Genel olarak ortalama genişliği yaklaşık 371bin m^2 olup ortalama taban genişliği 220 bin m^2 olarak ölçülmüştür. Genel olarak ortalama derinliği 14 metre olarak ölçülmüştür.

Dêholê karstik depresyonu yağışların arttığı dönemlerde çevreden gelen yağmur sularının birikmesiyle kuzey batı tabanında geçici olarak göl oluşmaktadır. Son dönemlere kadar Dêholê tabanında su hiç azalmazken karstik sahada yer altında oluşan oluk ve çatlaklıklar ile beraber yaşanan küresel iklim değişikliklerine bağlı olarak kurumuş durumdadır (Foto 20). Bu dolinin içerisinde Terra-Rossa topraklarının bulunması dolayısıyla tarım tarımsal faaliyetlerde kullanılmasına imkan sağlamıştır.

Bu karstik aşınım şeklinin kenarlarında birleşmiş olan küçük çaplı dolinlerin izlerine ve orta kesimde hum denilen konik tepeye rastlamak mümkündür. Görülen bu tespitler ile birlikte depresyonun bir uvala olma durumunu kanıtlar niteliktedir.



Foto 21. Kayabağlar Beldesinin güneyinde bulunan Dêholê uvalası (yakın bir tarihe kadar içerisinde daimi su bulunuyordu.)

3.1.6.5. Mağaralar

Araştırma sahasının yüzey Eosen döneminde oluşan kalkerli alanlarında mağaralar bulunmaktadır. Bu mağaralar daha çok sahanın önemli jeomorfolojik yapısını oluşturan Garzan Dağı üzerinde bulunur. Aynı zamanda yüzey karst alanının en geniş görüldüğü ve karstik şekillerinin en belirgin örneklerinin bulunduğu saha olan

Kayabağlar beldesi ve yakın çevresinde de mağaralar bulunmaktadır. Özellikle burada bulunan Ayran Mağarası önemli bir yapıya sahiptir (Foto 22).



Foto 22. Kayabağlar Beldesinin Doğusundaki Erime Dolini ve Ayran Mağarası (Qûladêw)

Kayabağlar Beldesinin hemen doğu kesimindeki kalkerli bloğun dik kenar kesimlerinde yer alan Ayran mağarası bölgede meydana gelen bir deprem sonrasında tahrip olmuş. Bu mağaranın iç kısımlarında farklı galerilere bağlantısı bulunmaktadır. Ayran mağarası uzun yıllar boyunca yöre halkı tarafından süt ve süt ürünlerinin uzun süre saklanılabilmesi amacıyla kullanılmaktaydı.

3.1.7. Kütle Hareketleri

Kütle hareketleri genel olarak, jeolojik-jeomorfolojik ve klimatolojik-meteorolojik etken ve süreçler ile insanların çeşitli etkinliklerine bağlı olarak, belli bir eğime sahip yamaçlarda, yamaç dengesinin ya da yamaç üzerinde bulunan kütlenin dengesinin bozulmasıyla ortaya çıkmaktadır (Şahin ve Sipahioğlu, 2009).

Özellikle inceleme alanının güneybatısında bulunan Kıra Dağı bazalt platosunun yamaç eteklerinde yoğun olarak görülmektedir (Foto 23). Sahada lokal olarak kütle hareketlerinin tespit edildiği diğer alanlar Garzan Dağı, Yanarsu Dağı ve inceleme alanının en kuzey sınırlarında Kozluk ilçesinin doğusunda bulunmaktadır.



Foto 23. Araştırma sahasının güneybatısını oluşturan Kıra bazalt platosunun yamaçlarındaki kütle hareketi

3.1.8. Yapısal Şekiller

Yerşekillerinin oluşum ve gelişimi tektonik ve klimatolojik faktörlere bağlıdır. Özellikle tektonik aktivitelere maruz kalan saha ana yerşekillerini oluştururken hemen ardından akarsuların aşındırma etkisiyle yerşekillerinin rütüş işlemi gerçekleşerek günümüz son hali oluşmaktadır.

Araştırma sahası Güneydoğu Toros Dağlarının sıkışma ve bindirme bölgesinde yer almasından dolayı birbirinden farklı yapısal şekilleri bünyesinde barındırmaktadır. İnceleme alanındaki tektonik yapıya bağlı meydana gelen yapı tipleri Yatay yapı, monoklinal yapı, kıvrımlı yapı ve faylı yapıdır.

3.1.8.1. Yatay Yapıda Görülen Şekiller

Birbiri üzerinde yer alan tabakaların yatay veya yataya çok yakın bulunduğu yapı tipidir. Bu tabakaların en eskisi en altta, en yenisi en üstte yer alır (Hoşgören,2007;103). Yatay yapılı sahalarda genel olarak kornişli vadi, yapı platformu, yapı platosu, mesa ve büt gibi yerşekilleri oluşmaktadır.

3.1.8.1.1. Mesalar

Yatay yapılı sahalarda en geniş alan teşkil eden yapı platoları akarsu ve kollarının şiddetli aşındırması sonucu parçalanır. Parçalanan yapı platosunun aşınıma karşı dirençli olan ve nispeten küçük ve kenar dikliğine (korniş) sahip düzlüklere mesa adı verilmektedir.

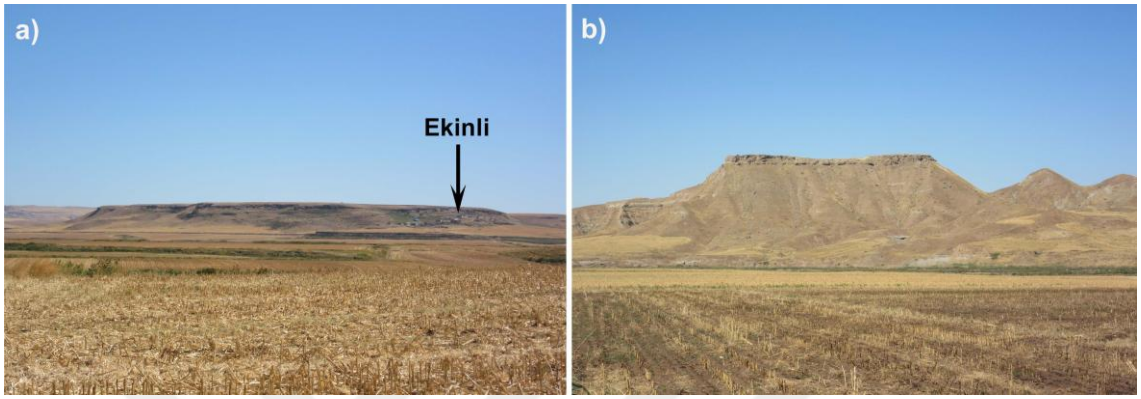


Foto 24. Bozhöyük ve Ekinli Köyleri çevresindeki geniş mesalar

Araştırma sahasında yatay yapının birimlerinden daha çok mesalar bulunmaktadır. Oluşan bu mesalar daha çok sahanın kuzeydoğusunda yer almaktadır. İnceleme alanının jeolojik yapısına baktığımızda yatay yapı daha çok şelmo Formasyonunun malzemeleri olan kumtaşı kiltaşı ve yer yer konglomeradan oluştuğunu görmekteyiz. İnceleme alanındaki malzemelere göre mesalar Eosen-Alt Miyosen dönemleri arası oluşmuştur.

3.1.8.1.2. Bütler

Yatay yapılı sahalarda mesalara nazaran daha küçük olan şekillere büt adı verilir. İnceleme alanında Yanarsu (Garzan) Çayı'nın yatağı çevresindeki Yeşilyurt köyünün hemen batısında bulunmaktadır. Bu büt yaklaşık 60.000 m^2 olup ortalama tabandan 80 metre yükseltiye sahiptir (Foto 25).

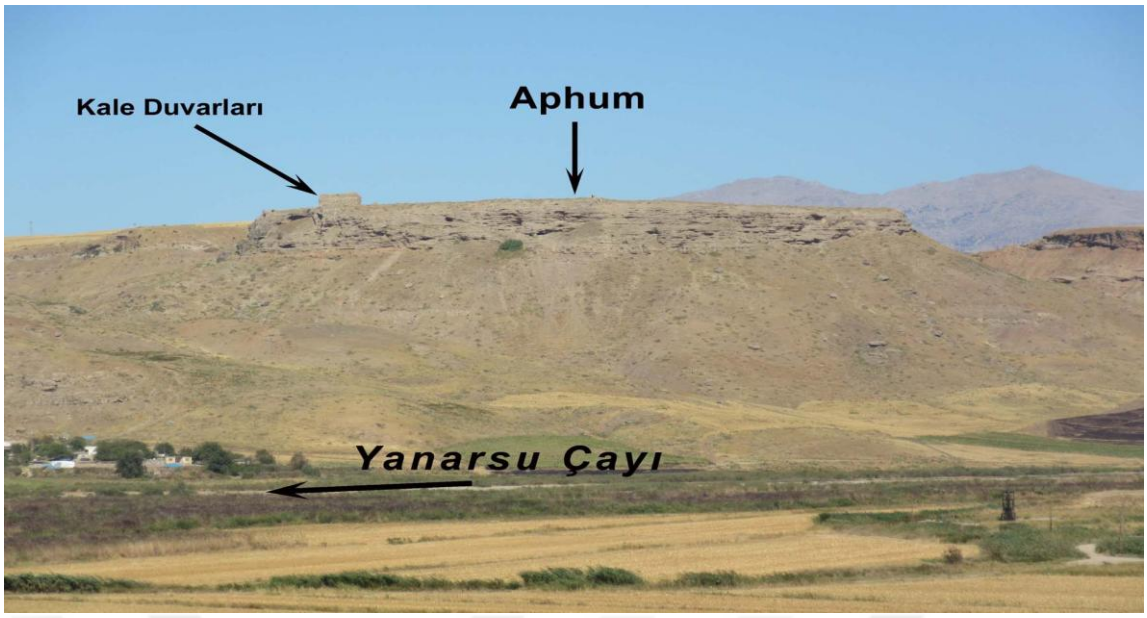


Foto 25. Yeşilyurt Mahallesi karşısında eski tarihi, yerleşme alanına karşılık gelen büt.

Şelmo Formasyonunun malzemelerinden müteşekkil olan yapı üst kısımları kumtaşından bir tabakaya sahiptir. Bu tabakanın kenar dikliklerine (korniş) sahip olması yapıya jeostratejik bir özellik kazandırmıştır. Özellikle korunaklı bir alan teşkil etmesi farklı medeniyetler tarafından yerleşme olarak kullanılmasına imkan sağlamıştır. Günümüzde bu yapı üzerinde tarihi kalıntılar hala bulunabilmektedir. Bu yapı, kültür varlıkları koruma genel müdürlüğü tarafından jeoarkeolojik açıdan önem arzettiği kültürel bir doku olması münasebeti dolayısıyla sit alanı ilan edilmiştir.

3.1.8.2. Monoklinal Yapıda Görülen Şekiller

Birbiri üzerinde yer alan tabakaların bir yöne doğru eğimli olduğu yapı tipidir (Hoşgören, 2007;107). Güneydoğu Toros Dağlarının güney ve kuzey eteklerinde sıkışma sonrası parçalanan arazilerde bu yapı tipi sıklıkla görülmektedir.

Araştırma sahası, genel olarak tektonik hareketler neticesinde farklı yüzey şekillerinin oluşumuna sahiptir. Özellikle sahanın jeolojik olarak farklı katmanlardan oluşması ve güneyden sıkıştıran Arap platformunun etkisine maruz kalarak güney yönlü sıkışma etkisiyle monoklinal yapıların görülmesine neden olmuştur. Bu yapı daha çok inceleme alanının güneydoğusundaki Garzan Dağında karşımıza çıkmaktadır. İnceleme alanında yapılan arazi ve gözlem çalışmalarında yatay yapıda görülen Kuestalar, Hogbek ve Subsekant vadiler tespit edilmiştir.

3.1.8.2.1.Kuesta

Sıkışmaya maruz kalan sahada farklı sertlikte oluşan tabakaların oluşturduğu sırtlara Kuesta adı verilir. Araştırma sahasında özellikle monoklinal yapının en güzel görüldüğü Garzan Dağının kuzey yamaçlarında Kuestalar bulunmaktadır. İnceleme alanındaki kuestaları oluşturan malzeme Eosen döneminde oluşan kalkerli tabakadır. Bu kalker tabakası Garzan Ovasının hemen hemen tamamını kapsamaktadır. Ova tabanını oluşturan bu kalkerli tabaka sıkışmanın şiddetlendiği antiklinal alanlarda mostra vermiş durumdadır. Özellikle Garzan Ovasının tabanında Azıklı köyü çevresinde akarsu kollarının aşındırması sonrasında gün yüzüne çıkmıştır. İnceleme alanındaki kuestaları oluşturan bu kalkerli tabakalar daha çok kuzey yönüne doğru eğimlidir.

Araştırma sahasında tespit edilen en önemli kuestalar Kurtalan ve yakın çevresinde gözlemlenmiştir.



Foto 26. Garzan Dağının Kuzey yamaçlarında yer alan kuestalar

3.1.8.2.2. Hogbekler

Tektonik hareketler sonucunda farklı dayanıklıktaki malzemelerin belli bir sıkışma etkisine maruz kalarak oluşan kuesta tabakalarının en dik kısımlarına Hogbek adı verilir. İnceleme sahasında genellikle kuestaların bulunduğu alanlarda bu yapı tipleri görülmektedir.

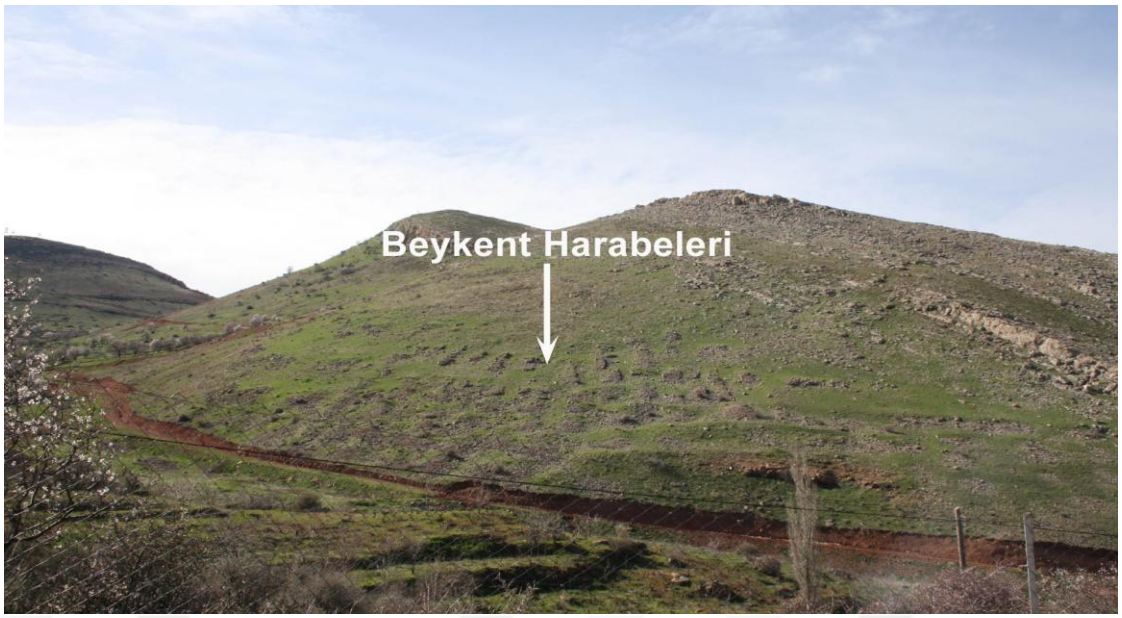


Foto 27. Garzan Dağının kuzeydoğu yamacında yer alan hogbek

3.1.8.2.3. Subsekant Vadiler

Kuesta cephesinin önünde yer alan ve yumuşak tabakada gelişmiş bulunan disimetrik depresyondur (Hoşgören, 2007;108). İnceleme alanında Kayabağlar beldesinin hemen kuzeydoğusunda subsekant vadiler yer almaktadır. Bu vadi yamaçlarında tektonik hareketlerin sıkışma etkilerini görmek mümkündür (Foto 28).



Foto 28. Eski Garzan Reşan Antiklinalinin doğu kesimindeki subsekant vadiler

3.1.8.3. Kıvrımlı Yapıda Görülen Şekiller

Araştırma sahasında tektonik aktivitelere bağlı olarak sıkışma sonucunda kıvrımlanmalar, kırılmalar ve bindirmeler meydana gelmiştir. Bu tektonik hareketin sıkışma yönü güneybatı-kuzeydoğu olduğu için sahada oluşan antiklinaller, senklinaller ve faylanmalar daha çok güneydoğu-kuzeybatı doğrultusunda uzanış sergilemektedir.

3.1.8.3.1. Antiklinal senklinal

İnceleme alanındaki en önemli tipik jeomorfolojik unsur şüphesiz antiklinalllerdir. Yukarıda jeomorfoloji kısmında da bahsedildiği gibi sahada bulunan Garzan, Yanarsu, Eski Garzan-Reşan ve Kısmen Raman antiklinalleri yer almaktadır. Bu kıvrımlı yapı tiplerini oluşturan ana malzeme genel olarak Eosen dönemindeki kalkerdir. Bu antiklinaller arasında sıkışmanın ve flüvyal aşındırmanın en şiddetli görüldüğü yer şüphesiz Garzan Antiklinalidir. Diğer antiklinaller fazla tahribata uğramamıştır (Foto 29).

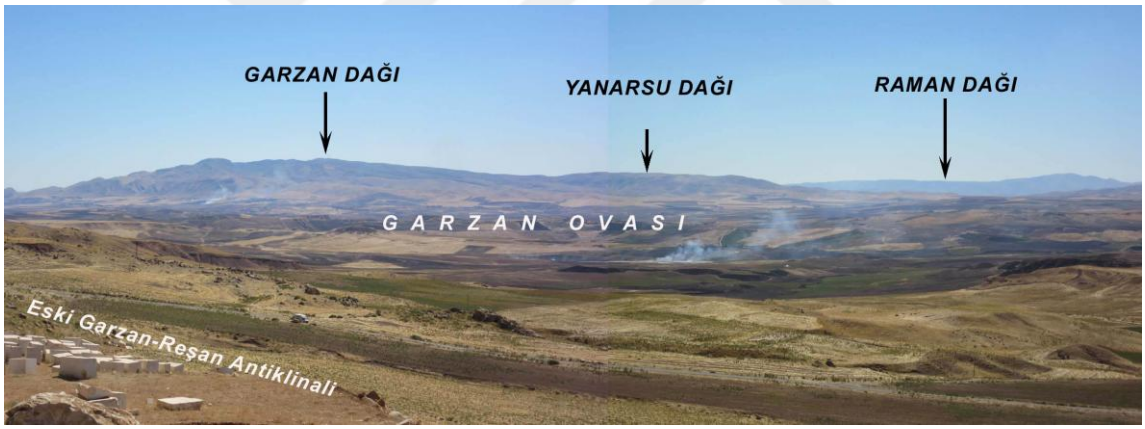


Foto 29. Araştırma alanındaki antiklinaller ve senklinaller

Flüvyal süreçlerin etkisinde kalan antiklinaller zamanla farklı şekillerin oluşumuna imkan sağlar. Özellikle inceleme alanında antiklinaller üzerinde yaygın olarak klüz şekilleri görülmektedir. Antiklinalleri dikine aşındıran akarsu ve kollarının şiddetli aşındırması sonucu Klüz oluşmaktadır. İnceleme sahasında Eski Garzan-Reşan Antiklinali üzerinde Kapıkaya ve Muğur klüz örnekleri bulunmaktadır.

3.1.8.4. Faylı yapıda görülen şekiller

Araştırma sahası Arap platformunun sıkıştırma etkisinde kaldığı için tektonik sıkışma, kıvrımlanma ve kırılmalara maruz kalınmıştır. Özellikle sıkışmanın şiddetli olduğu sahalarda faylar oluşmuştur. İnceleme alanında jeomorfolojik unsurların uzanış doğrultusu ile faylar birbirine paralellik göstermektedir. Sahada genel olarak doğrultu atımlı faylar bulunmaktadır. İnceleme alanında faylı yapıda görülen en önemli unsur fay façetalarıdır. Bu fay façetalarının en önemli görüldüğü yer Yanarsu Dağının güney yamaçlarıdır.

3.2. Jeomorfolojik Gelişim

Erzen (Garzan) Bölgesi'nin jeomorfolojik gelişimi Diyarbakır Havzası'nın gelişimi ile paralellik göstermektedir. Çünkü inceleme alanı Diyarbakır Havzası'nın en doğu bölümünü oluşturmakta olup Kıra Dağı ile bu havzadan ayrılmıştı.

Diyarbakır Havzası, Anadolu'daki Alp jeosenklinalinin ön çukuru durumunda olan ve Jura tipinde kıvrımlanmış yapılardan oluşan Kenar Kıvrımları Bölgesi'nde yer almaktadır. Diyarbakır Havzası, Devoniyen'den Pliyosen'e kadar sürekli bir sedimantasyon alanı özelliğini korumuştur. Permiyen, Kretase ve Eosen başlangıcında yükselmeler, transgresyonlar olmuş, fakat şiddetli bir orojenez yaşanmamıştır. İlk şiddetli kıvrılmalar Oligosen'de başlamış, asıl şiddetli kıvrılmalar ve bindirme olayları Miyosen'den sonra gerçekleşmiştir (Sözer, 1969; Sunkar ve Tonbul, 2012).

Oligosen'de başlayan şiddetli kıvrımlanmalar ile kuzey ve güneydeki dağlık alanlar belirmeye başlamış olup bu dönemin sonlarına doğru kuzey ve güneyde antiklinaller, antiklinaller arasında geniş senklinaller oluşmuştur. Senklinal batıya doğru genişlemekte olup Üst Miyosen-Pliyosen boyunca sürekli sedimantasyon alanı özelliğini korumuştur. Böylece senklinal alanında yatay, kalın genç örtü birimleri oluşmuştur. Miyosen sonunda gerçekleşen gevşek kıvrımlanma ve kırılma hareketleri ile günümüzdeki yapılar oluşmuştur. Pliyosen sonlarında havzanın karalaşması ve dış drenaja açılmasıyla günümüzdeki morfolojik yapı ortaya çıkmıştır. Kıra Dağı'da Pliyosen sonlarında genç bazalt çıkışlarına bağlı olarak oluşmuş ve Yanarsu Çayı Aşağı Havzası'nı Diyarbakır Havzası'ndan ayrımıştır.

Kısaca Oligosen döneminde şiddetli kıvrımlanma hareketleriyle kuzey ve güneydeki dağlık alanlar ile bunların arasında yer alan havzalar oluşmuştur. Üst Miyosen-Pliyosen boyunca havzalar doldurulmuştur. Havzaların dolması sonrasında

hafif kıvrımlanma ve sonrasında faylanmalarla dağlık alanlar kesilerek yükselmiştir. Pliyosen sonlarında havza karalaşarak dış drenaja açılmıştır. Böylece bugünkü morfolojik yapı belirmeye başlamıştır. Kuvaterner dönemindeki iklim değişmeleri ve tektonik hareketlere ayak uyduran akarsular dar ve derin vadiler oluşturmuştur.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

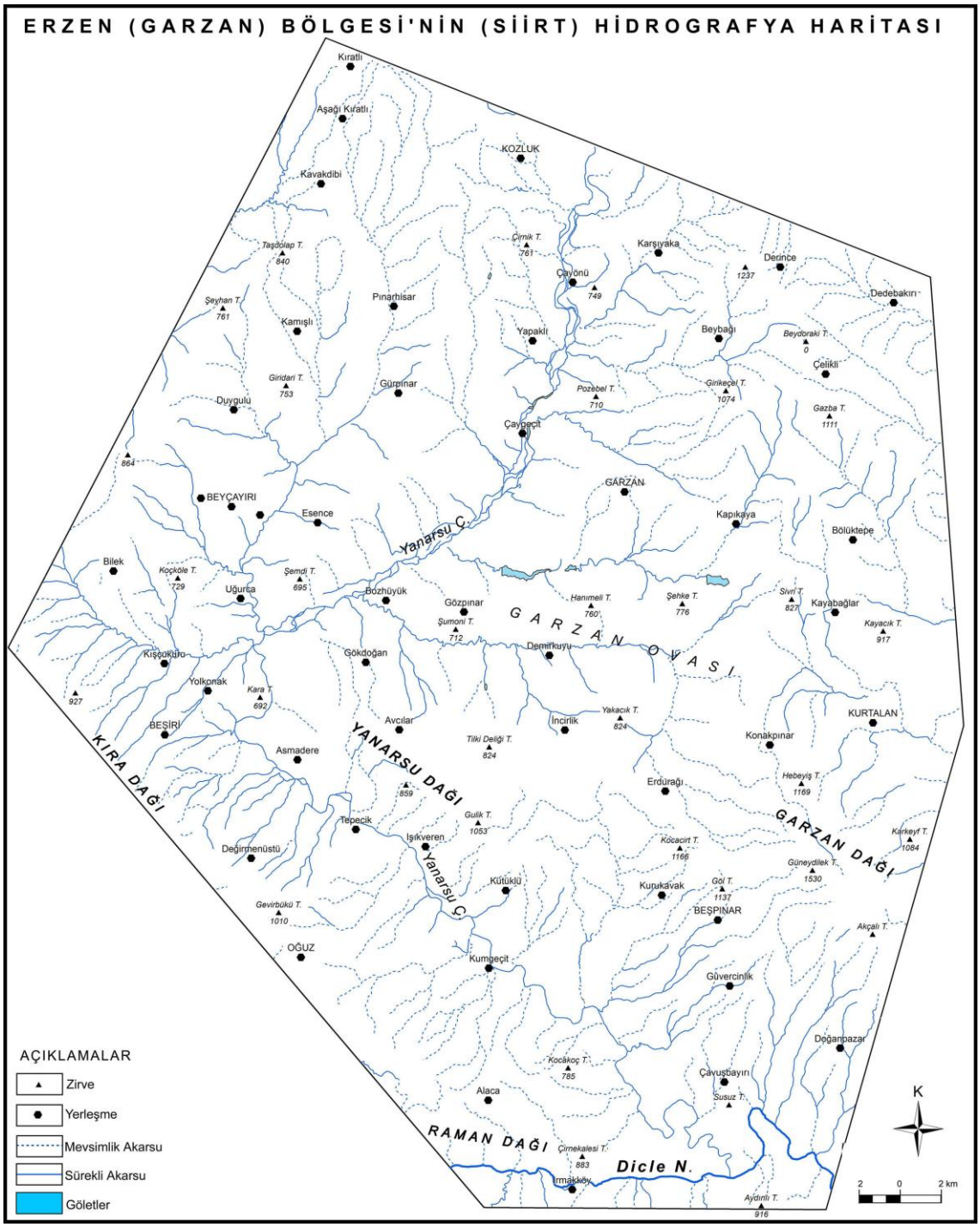
4. AKARSU ŞEBEKESİNİN KARAKTERİ, KURULUŞU, GELİŞMESİ VE DİĞER HİDROGRAFİK ÖZELLİKLER

Yer yuvarı üzerinde ilk akarsular Dünya Kıtası (Pangaea)'nın teşekkülü ile birlikte belirmeye başlamış ve bu büyük yekpare kara kütlesi üzerinde oluşan akarsular Dünya Denizi'ne (Pantalassa) sularını boşaltmışlardır. Diğer yandan kıtaların kayması, ya da levha tektoniği prensiplerine göre tek kara kütlesinin zamanla parçalı bir hale gelmiş olması, okyanus sahasında daralma ve denizlerin teşekkülüne, bu da yeni akarsuların oluşmasına neden olmuştur. Yeryüzünde akarsuların oluşum ve gelişimleri Hidrosfer'in oluşmaya başladığı (büyük bir ihtimalle) Eozoik'in ikinci yarısında (Algonkien) itibaren olagelmiştir. Ancak bunların büyük bir kısmı, şekil unsurlarını ya da başka bir ifade ile akarsu olma özelliğini yitirmişlerdir. Bunlara ait izler, eski akarsu mecraları biçiminde, çizgisel ve şeritvari olarak, çakılı-kumlu-siltli-konglomeratik depolar şeklinde kalmışlardır (Biricik, 2009:220).

Yapısal etki, flüvyal topografyanın evrimi bakımından önemlidir. Zira her hangi bir alanın şekillenmesi, genel aşınma için birer yerel taban seviyesi oluşturan ve aynı zamanda meydana gelen enkazın taşınması konusunda birer mecra rolü oynayarak aşınmanın devamını sağlayan vadilere göre yönlenir. Sonuçta belli yapılar üzerinde akarsu şebekesinin yapı hatlarına uyumu dolayısıyla aşınımın evrimine paralel olarak belli topografya şekilleri meydana gelmektedir. Tektonik hareketler ile morfolojik gelişim arasında da sıkı bir ilişki vardır. Herhangi bir alanın morfolojik evrimi esnasında meydana gelen tektonik hareketler derin değişikliklere ve dönemli karışıklıklara sebep olmaktadır (Erinç,1996). Araştırma sahasının morfolojik özellikleri akarsu şebekesinin kuruluş ve gelişmesini yönlendirmiştir.

4.1. Akarsular

Yanarsu (Garzan) çayı, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Dicle Nehri'nin en önemli kollarından birini oluşturmaktadır (Şekil 14). Özellikle bölgedeki akarsu şebekesi ile aynı sistem özelliklerine sahiptir.



Şekil 14. Yanarsu Çayı (Garzan) Aşağı Havzası'nın hidrografya haritası (Sunkar, 2017).

Yanarsu (Garzan) çayı kurulu olduğu jeomorfolojik sahada gerek flüvyal süreçler gerekse de jeolojik yapıya bağlı olarak farklı özellikte yataklara sahiptir. Yukarı çığır dar ve derin, orta çığır ve aşağı çığırı ise az eğimli geniş tabanlı vadilerde akış sergilemektedir. Aynı zamanda akarsu yatağı tektonik aktivitelerin etkisinde kalarak akış düzeninde değişiklikler yaşanmıştır. Yanarsu dağının en batı uç noktasında

özellikle İkiköprü beldesi civarında akarsu akış yönünün tektonik hareketler neticesinde zamanla değişim görülmektedir. Zira inceleme alanında bu gibi olaylar akarsu oluşum sisteminde ortak bir kaderdir. Özellikle Batman çayı Meymuniye Boğazı yatak değişimi özellikle bu noktada önemli bir örnek teşkil etmektedir.

4.2. Kaynaklar

Araştırma sahası Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Dicle Bölümünün doğusunda yer alan Grazan Yöresini kapsamaktadır. Yörenin ismini taşıyan Yanarsu Çayı bir diğer ismi ile Garzan Çayı Dicle nehrinin en önemli beslenme alanını teşkil etmektedir. Yanarsu (Garzan) çayı, kaynağını Güneydoğu Toros dağlarının zirvelerinden almaktadır. Aynı zamanda akarsuyun yukarı çığırında en önemli kaynak şüphesiz Bitlis Masifidir. Akarsuyun en önemli beslenme alanını yukarı çığır uluşturmaktadır.

İnceleme alanında Torosları dikine yaran akarsu kuzey kesimi boyunca dar ve derin vadilerden akış sergilerken, Torosların en güneyinde Kozluk ilçesi yakınlarında ise eğimin aniden azaldığı Garzan ovasının geniş tabanlı vadilerinden akarak Dicle nehri ile birleşir.



Şekil 15. Yanarsu Çayı'nın Dicle Nehri'ne bağlandığı kavşak (Google Earth görüntüsü)

Yanarsu (Garzan) çayı kurulu olduğu jeomorfolojik yapıda genel olarak dantritik bir drenaj ağına sahiptir. Akarsu genel olarak bulunduğu iklim şartlarına bağlı olarak debide mevsimsel olarak değişmeler göstermektedir. Akarsu yukarı çığır Güneydoğu Torosların yüksek dağlık ve engebeli alanında kar yağışı gerçekleşir dolayısıyla genel

olarak ilkbahar mevsiminde debide artış yaşanır. Aynı zamanda ılıman karasal iklimin de etkisine bağlı olarak ilkbahar yağışları akarsuyun debisindeki artışa vesile olmaktadır. Yanarsu (Garzan) çayının en önemli beslenme kolunu Kozluk Angebire Deresi oluşturmaktadır. Bu derenin asıl kaynak noktası Güneydoğu Torosların en yüksek zirvesini oluşturan Mereto (Sason) Dağı (2957 m) zirve alanlarından almaktadır.

İnceleme alanında akarsu akımı üzerinde doğrudan bölgede görülen yağış rejimi etkili olmaktadır. İlkbahar mevsiminde düşen yağış ve kar erimeleri nedeniyle akım maksimuma ulaşmaktadır. Kış mevsiminde kar yağışları akımı düşürmektedir. Yaz mevsimin kurak geçmesi ana kolların dışında bütün kolların kurumasına yol açmaktadır. Kaynakların beslediği bu kollardaki akım minimum seviyeye düşmektedir.

Bahar mevsimdeki kar erimeleri ve yağışlar sonrasında akarsuların debilerinde çok ani yükselmeler yaşanmaktadır. Bu dönemdeki sağanak karakterli yağışlar kısmen sel ve taşkınlara neden olmaktadır. Bunlar bazı yıllar afet boyutunda etkili olmuştur. (DİE, 2002).

4.3. Göl ve Göletler

İnceleme alanında Ceffan göleti ve Yayıklı göleti olmak üzere iki önemli sulama amaçlı gölet bulunmaktadır. Bu göletler genel olarak sulama amaçlı yapılmış olsada özellikle yörenin hayvancılık faaliyetinde önemli sulak alanlar olarak karşımıza çıkmaktadır. İnceleme alanında küçük ölçekli göletler Kayabağlar ve çevresinde görülmektedir.



Foto 28. Sulama amaçlı yapılmış olan Yayıklı Göleti

SONUÇ

Yöre, kuzey ve güney yönlü tektonik sıkışmalara maruz kalması ile genel olarak kuzeybatı-güneydoğu doğrultusunda birbirine paralel ve ardışık kıvrım sistemlerinin oluşmasına neden olmuştur. Yöredeki akarsu ve kolları kuzeyden güneye doğru akış sergileyerek bu kıvrımlı yapıları dikine aşındırması sonucu derin boğazlar oluşmasına neden olmuştur. Bu durum sonrasında oluşan boğazlar kuzey-güney yönlü yolların geçişini sağlamada büyük öneme sahiptirler.

Yanarsu Çayı, aşınıma karşı az dirençli olan dağlık alanları ve havza dolgularını yarmıştır. Kuzey ve güneydeki dağlık alanlarda bu yarılmanın izleri daha belirgin olup havza tabanında düşük eğim nedeniyle kısmen zayıflamaktadır. Fakat yine de havza tabanı dalgalı bir ova görünümü sergilemektedir. Yanarsu Çayı yatağı havza tabanında oldukça genişlemekte ve bu alanlarda tipik taraçalar görülmektedir. Yukarı havzadan aşındırılan alüvyonlar bu alanlarda biriktirilmiştir. Topografya Yanarsu Çayı ve kolları tarafından fazla parçalanmış görülse de tabanda belirgin bir ova, dağlık alanlarda da plato karakteri belirgindir. Ayrıca yarılmanın fazla olduğu alanlarda tipik yapısal şekiller oluşmuştur. Havza tabanı ve güneybatı sınırı teşkil eden Kıra Dağı yatay yapıda olup bu alanlarda mesalar görülmektedir.

Havzanın kuzeyinde Güneydoğu Toroslar, Eski Garzan-Reşan Antiklinali bunun güneyinde Garzan Senklinali ve en güneyde Garzan ve Yanarsu Antiklinali yer almaktadır. Bu antiklinaller hemen hemen tamamı kalkerli yapıdan oluştuğu için akarsu ve kolları tarafından yarılmasıyla Rüz, Komb ve klüzler oluşmuştur.

Kuzey ve güneyindeki dağlık alanlar bindirme ve faylı yapıdadır. Antiklinal kanatlarının faylarla kesilmesi ve antiklinallerin aşındırılmasıyla kıvrımlı yapıda görülen şekiller gelişmiştir.

Araştırma sahasında karstik gelişme hem yüzey hem de örtü altı şeklinde görülmektedir. Özellikle Azıklı köyü ve çevresinde örtü altı karstik gelişmelere bağlı olarak çökme dolinleri ve obruk oluşumları yaygın bir şekilde görülmektedir. Bu çökme depresyonları tarım alanlarında meydana gelmesinden dolayı yöre insanları için ciddi can ve mal kayıplarının yaşanmasına neden olmaktadır. Bu saha, sahip olduğu jeomorfolojik özelliğiyle koruma altına alınarak bir jeopark haline getirilebilir. Böylece gerekli güvenlik önlemleri alınıp can ve mal kayıplarını riski azaltılmış olur.

Sonuç olarak araştırma sahası çok dar bir alana sahip olmasına rağmen yatay, monoklinal, kıvrımlı, faylı, bindirmeli volkanik ve karstik yapıya ait yer şekillerini görmek mümkündür.

KAYNAKÇA

Arni, P. 1939, *Cizre ile Siirt Arasında Jeolojik Araştırmalar*, MTA Yayın No: 18

Arni, P. 1940, *"Siirt Garbında, Başor çayı mıntıkasında Bitlis dağları cenubî Silsilelerinin jeolojik müşahedeleri"*, MTA Dergisi No. 4/21.

Atayeter, Y.,2005, *"Aksu Çayı Havzası'nın Jeomorfolojisi",* Fakülte Kitabevi, Isparta.

Açıkbaş, D. ve Baştuğ, C., *V. Bölge Cacas-Hani Yöresi Kuzey Sahalarının Jeoloji Raporu ve Petrol Olanakları,* T.P.A.O., Rap. No: 917 (Yayınlanmamış), 1975

Aıtken, M. J. 1998, *An Introduction to Optical Dating, Oxford University Press,* Oxford. 280 pp

Akyol, İ. H., *Türkiye'de Akarsu Sistemleri ve Rejimleri,* Türk Coğrafya Dergisi, Sayı: 9-10, Sayfa:1-32 Ankara, 1947

Ardel, A., *Güneydoğu Anadolu'da Coğrafi Müşahedeler,* Türk Coğrafya Dergisi Sayı: Sayfa:140-148, İstanbul, 1961

Atalay, İ. ve Mortan, K., *Türkiye Bölgesel Coğrafyası,* Genişletilmiş 4. Baskı, İnkılap Kitapevi, İstanbul, 1996

Atalay, İ., Günek, H. ve Karadoğan, S., *Nemrut Dağı'nın Doğal Ortam Özellikleri ve Turizm Potansiyeli, Türkiye Dağları I. Sempozyumu*, 25-27 Haziran Bolu 2002

Atalay, **İ.,** *Türkiye Jeomorfolojisine Giriş (Genişletilmiş 2. baskı),* Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları, No: 9, İzmir, 1987

Atalay., İ., *Türkiye Coğrafyası (Genişletilmiş 4. Baskı),* Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir 1994

Barka, A. and Reilinger, R., *Active Tectonics of Eastern Mediterranean region: deduced from GPS,* neotectonic and seismicity data, *Annali Di Geofisica*, X2(3), 587–610, 1997,

Biricik, A. S., *Fiziki Coğrafya-Jeomorfoloji İle Hidroloji'nin Temel Prensipleri ve Araştırma Yöntemleri,* Bayrak Matbaası, Cilt I, İstanbul 2009,

Darkot, B., , *Türkiye'nin Coğrafi Bölgeleri Arasında Yukarı Fırat Bölgesi, III. Üniversite Haftası*, Elazığ 1943, İstanbul Üniversitesi Yayınları, No: 196, Sayfa: 225-268

Demir, T., Pringle, M., Yurtmen, S., Westaway, R., Bridgland, D., Beck, A., Challis, K., Rowbotham, G., , *Location of the Euphrates River in the Late Miocene; dating of terrace gravel at Shireen, Syria. E-Earth Discussions, Volume 1,* Issue 3, 2006, pp.167-188

Dewey, J. F. ve Şengör, A. M. C., *Aegean and surrounding regions complex multiplate and continuum tectonics in a convergent zone: Geol. Soc. Am. Bül.,* 90, 84-92. ,1979

Duran, O., Semsir, D., Sezgin, L., Perinçek, D., *Güneydoğu Anadolu'da Midyat ve Silvan Gruplarının stratigrafisi, sedimantolojisi ve paleocografyası, paleontolojisi, jeoloji tarihi, rezervuar ve diyajenez özellikleri ve olası petrol potansiyeli*. TPAO Araştırma Merkezi Rapor No 2563 (1989).

Doğan, U, *Climate-controlled river terrace formation in the Kızılırmak Valley, Cappadocia section, Turkey: Inferred from Ar-Ar dating of Quaternary basalts and terraces stratigraphy Original Research Article Geomorphology,* In Press, Accepted Manuscript, Available online 29 October 2010

Erinç, S. ve Bilgin,T., Türkiye'de Drenaj Tipleri, İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi, Cilt: 4 Sayı:7, Sayfa:124-156, İstanbul, 1956

Erinç, S., Doğu Anadolu Coğrafyası, İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Yayınları, No: 28, İstanbul, 1953

Erinç, S., *Jeomorfoloji I,* Öz Eğitim Yayınları, No: 12, Konya, 1996,

Erinç. S., *Türkiye'de Akarsu Rejimlerine Toplu Bir Bakış,* Türk Coğrafya Dergisi, Cilt: 13, Sayı: 17, Sayfa: 93-114, İstanbul, 1957

Erol, O., *Dördüncü Çağ (Kuvaterner) Jeoloji ve Jeomorofolojisinin Ana Çizgileri,* Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Yayınları, No: 289, Ankara, 1979a

Erol, O., *Türkiye'de Neojen ve Kuvaterner Aşınım Dönemleri, Bu Dönemlerin Aşınım Yüzeyleri ile Yaşıt (korelant) Tortullarına Göre Belirlenmesi,* Jeomorfoloji Dergisi, Sayı: 8, Sayfa: 1-40, Ankara, 1979b

Erol, O., *Türkiye'nin Genç Tektonik ve Jeomorfolojik Gelişimi,* Jeomorfoloji Dergisi, Sayı: 11, Sayfa: 11-22, Ankara, 1983

Erol, O., Türkiye'de Arkeometrik ve Jeomorfolojik Araştırmalar, Türk Coğrafya Dergisi Sayı: 27,İstanbul, 1992,

Günay, Y., *Amanos Dağlarının Jeolojisi ve Karasu-Hatay Grabeninin Petrol Olanakları,* Ankara, TPAO Arama Grubu Başkanlığı Hakkari-Şaryaj Projesi, 1984

Günay, Y., *Güneydoğu Anadolu'nun Jeolojisi*, TPAO Arşivi, Rapor No : 3939, 1998

Gürgen, G., *Güneydoğu Anadolu Bölgesinin İklimi,* Dicle Üniversitesi, Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Yayınları No: 12, Diyarbakır, 2002

Hoşgören, Y., *Jeomorfolojinin Ana Çizgileri,* İstanbul Üniversitesi Yayınları No: 3132, İstanbul, 1987

İmamoğlu, M. Ş. ve Çetin, E., *Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve Yakın Yöresinin Depremselliği,* Dicle Üniversitesi, Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı: 9, Sayfa: 93-103, 2007

Kayan, İ., *Yeni Yaklaşımlarla Türkiye'nin Pliyo-Kuvaterner Paleocoğrafyası,* Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi, Say: 6, Sayfa: 189-199, Ankara, 1997

Ketin, İ., *Türkiye'nin Başlıca Orojenik Olayları ve Paleocoğrafik Evrimi,* Maden Tetkik ve Araştırma Enstitüsü Dergisi, Sayı: 88, Sayfa: 1-5, Ankara, 1977

Özdemir, M. A. ve İnceöz, M., *Doğu Anadolu Fay Zonunda (Karlova-Türkoğlu Arasında) Akarsu Ötelenmelerinin Tektonik Verilerle Karşılaştırılması,* Afyonkoçatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Citt: 5, Sayı: 1, Sayfa: 89-114, Afyon, 2003

Özkaya, İ., 1973, *"Güneydoğu Anadolu Sason ve Baykan Yöresinin Stratigrafisi"*, O.D.T.Ü. jeoloji Mühendisliği Bölümü, ANKARA.

Perinçek ve Diğ., Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki Yanal Atımlı Faylarla İlgili Yeni Gözlemler, *Türkiye 7. Petrol Kongresi Bildirileri*, Sayfa : 89-103, Ankara, 1987

Perinçek, D. ve Özkaya, İ., *Arabistan Levhası Kuzey Kenarının Tektonik Evrimi,* Hacettepe Üniversitesi,Yerbilimleri Enstitüsü Bülteni, Sayı: 8, Sayfa: 91-101, 1981

Perinçek, D., Sedimantation on the Arabian Shelf Under the Control of Tectonic Activity in Taurid Belt, *Fifth Petroleum Congress of Turkey,* pp: 77-93, (in Turkisch and Enlisch), 1980

Şaroğlu, Ş., Emre, Ü., *Karacadağ volkanitlerinin genel özellikleri ve Güneydoğu Anadolu otoktonundaki yeri*: Türkiye 7. Petrol Kongresi Bildiriler Kitabı 384-391

Sungurlu, O., *VI. Bölge Gölbaşı-Gerger Arasındaki Sahanın Jeolojisi,* TPAO Araştırma Merkezi Grup Başkanlığı, Rapor No : 802,Ankara, 1972

Sunkar, M. 2017, Erzen (Garzan) Bölgesi'nde (Siirt) Uydu Görüntüleri Analizleri İle Tarihi Yerleşme Alanlarının Belirlenmesi ve Bu Yerleşmelerin Tahrip Olmasında Doğal ve Beşeri Faktörlerin Etkisi**"** FÜBAP. İSBF.15.02. Nisan 2015- 2017

Sunkar, M. ve Karataş, Z., *Kahta Çayı (Adıyaman) Taraçalarının Sedimantolojik Özellikleri*, Ulusal Katılımlı Coğrafya Sempozyumu, Sayfa: 498-506, 7-10 Eylül 2011, İstanbul, 2011

Sunkar, M., Polat, İ. Ve Avci, V., 2015, Erzen (Garzan) Bölgesi'nde (Siirt) Uydu Görüntüleri Analizleri İle Tarihi Yerleşme Alanlarının Belirlenmesi Ve Bu Yerleşmelerin Tahrip Olmasında Beşeri Faktörlerin Etkileri**,** Coğrafyacılar Derneği Uluslararası Kongresi, 21-23 Mayıs 2015, Ankara.

Sunkar, M., Polat, İ., Avci, V., 2017, Garzan Ovası'nda (Kurtalan/Siirt) Azıklı Çevresinde Görülen Dolinlerin Oluşum Ve Gelişimleri, Uluslararası Jeomorfoloji Sempozyumu, 12-14 Ekim 2017, Sayfa: 100, Elazığ

Sunkar, M., Polat, İ., Avci, V., 2017, Yanarsu (Garzan) Çayı Aşağı Havzası'nın (Kurtalan/Siirt) Yapısal Jeomorfolojisi Türk Coğrafya Kurumu, 75. Yıl Uluslararası Kongresi, Sayfa: 629-630, 08-10 Kasım 2017, Ankara

Sunkar, M. Ve Polat, İ., 2018, Yanarsu (Garzan) Çayı Taraçalarının Jeomorfolojik Özellikleri (Kurtalan/Siirt), VIII. Türkiye Kuvaterner Sempozyumu, 02.05.2018 İstanbul

Şahin, C. Ve Sipahioğlu, Ş., *Doğal Afetler ve Türkiye,* Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, Ankara , 2009,

Şaroğlu, F. Ve Yılmaz, Y., *Doğu Anadolu'da Notektonik Dönemdeki Jeolojik Evrim ve Havza Modelleri,* Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü Dergisi, Sayı: 107, Sayfa: 73-94, Ankara, 1986

Şengör, A. M. C., *Türkiye'nin Neotektoniğinin Esasları,* Türkiye Jeoloji Konferanslar Serisi Yayınları No:2, 1980

Tiliev, N., 1952, *"Garzan Strüktürünün Jeolojisi Hakkında Rapor"*, rapor no:2138 M.T. A. Kütüphanesi, ANKARA.

Tromp, S. W.,"*Raman dağın 2 numaralı kuyusunda (Cenup doğu Türkiye) Alt ve Orta Eosen mikro-faunası"*, (20.VIII.43). ANKARA.

Yıldırım, A., Karadoğan, S., 2011, "Raman Dağları Güneyinde (Dicle Vadisi) Morfometrik ve Morfotektonik Analizler", Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 16 (2011) 154-166, DİYARBAKIR.

Yılmaz, E. Ve Duran, O., *Güneydoğu Anadolu Bölgesi Otokton ve Allokton Birimler Stratiğrafi Adlama Sözlüğü,* (LEXICON), Türkiye petrolleri Anonim Ortaklığı, Araştırma Gurubu Başkanlığı Eğitim Yayınları No: 1, 1997,

Yılmaz, Y. Ve Yiğitbaş, E., *Güneydoğu Anadolu orojenik Kuşağında Farklı Ofiyolitik Topluluklar ve Bunların Orojenik Evrimdeki Anlam ve Önemi*, TPAO 10. Petrol Kongresi ve Sergisi, Ankara, 1994,

Yılmaz, Y., *GAP Bölgesi'nin Jeolojisi*, Arkeoloji ve Sanat Dergisi, Belkıs/Zeugma Özel Sayısı, 2000

Yeşilova, Ç., ve Helvacı, C., 2012. *Batman-Siirt kuzeyi stratigrafisi ve sedimantolojisi*, Türkiye. Türkiye Petrol Jeologları Dergisi, 23, 7 - 49.

Perinçek, D., *V-VI-IX. Bölge (Güneydoğu Anadolu otokton-allokton birimler) jeoloji sembolleri:* TPAO Arama Grubu Rapor No 6657 (1978).

EKLER

Ek 1. Orijinallik Raporu

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

ÖĞRENCİ BİLGİLERİ	
Adı-Soyadı	İBRAHİM POLAT
Öğrenci Numarası	121202106
Enstitü Anabilim Dalı	Coğrafya
Programı	Yüksek Lisans
Danışmanının Unvanı, Adı-Soyadı	Prof. Dr. Murat SUNKAR
Tez Başlığı (Türkçe)	Yanarsu (Garzan) Çayı Aşağı Havzasının (Siirt/Kurtalan) Jeomorfolojisi

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 52sayfalık kısmına ilişkin, 17/07/2018 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 10'dur.

Uygulanan filtrelemeler:

1- Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç,
2- Kaynakça hariç
3- Alıntılar hariç/dâhil
4- 5 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Yukarıda bilgileri verilen öğrencinin doktora tezi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulu tarafından belirlenen azami benzerlik oranlarını aşmadığını ve tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.
Gereğini saygılarımla arz ederim.

Prof. Dr. Murat SUNKAR
Danışmanın Adı-Soyadı
(İmzası)

Prof. Dr. Saadettin TONBUL
Anabilim Dalı Başkanı
(İmzası)

Lisansüstü tezler, savunma öncesinde **intihal program raporu** ile birlikte enstitüye teslim edilir.

İntihal raporu ile ilgili olarak etik kurallar dâhilindeki benzerlik oranları ilgili Enstitü Yönetim Kurulu tarafından belirlenir. (Enstitü Yönetim Kurulu tarafından tezin, intihal kapsamı dışında değerlendirilmesi için TURNITIN'den alınan raporda "benzerlik oranı"nın, "alıntılar hariç" en fazla **%10**, "alıntılar dâhil" **% 30'u** geçmemesi şeklinde kabul edilmiştir).

ÖZ GEÇMİŞ

İbrahim POLAT, 01 Haziran 1989 yılında Siirt İlinin Kurtalan İlçesine bağlı Kayabağlar Beldesinde doğdu. İlk ve ortaokul öğrenimini beldede liseyi Siirt Lisesinde okudu. Yükseköğrenimini ise 2008-2012 tarihleri arasında Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümünde tamamladı.

2012-2017 yılları arasında Batman merkezde özel sektöre bağlı eğitim kurumlarında çalıştı. 2017 yılında memleketi olan Kurtalan İlçesinde Özel Kurtalan Boğaziçi Eğitim Kurumunu kurarak burada kurucu müdür olarak eğitim faaliyetine katkı yapmaktadır. Aynı zamanda evli ve iki çocuk babasıdır.

2012 yılında Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı Fiziki Coğrafya Bilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başladı**.** 2018 yılında **"Siirt Yanarsu (Garzan) Çayı Aşağı Havzası ve Yakın Çevresinin Jeomorfolojisi"** adlı tez çalışmasıyla yüksek lisans eğitimini tamamladı.