

**T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
COĞRAFYA ANABİLİM DALI**



**ANAMUR ÇEVRESİNİN KARST
JEOMORFOLOJİSİ**

DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN

HAZIRLAYAN

Doç. Dr. M. Taner ŞENGÜN

Muzaffer SİLER

2016

(Bu tez TÜBİTAK tarafından 113Y556 No'lu proje kapsamında desteklenmiştir)

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

ANAMUR ÇEVRESİNİN KARST JEOMORFOLOJİSİ

DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN

Doç. Dr. M. Taner ŞENGÜN

HAZIRLAYAN

Muzaffer SİLER

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

Jüri Üyeleri:

1. Prof. Dr. Saadettin TONBUL
2. Yrd. Doç. Dr. Ahmet ERTEK
3. Prof. Dr. Barbaros GÖNENÇGİL
4. Doç. Dr. Murat SUNKAR
5. Doç. Dr. M. Taner ŞENGÜN (Danışman)



F. Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulunun / /
tarih vesayılı kararıyla bu tezin kabulü onaylanmıştır.

Prof. Dr. Ömer Osman UMAR

Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü

ÖZET**Doktora Tezi****Anamur Çevresinin Karst Jeomorfolojisi****Muzaffer SİLER****Fırat Üniversitesi****Sosyal Bilimler Enstitüsü****Coğrafya Anabilim Dalı****Fiziki Coğrafya Bilim Dalı****ELAZIĞ – 2016, Sayfa: XX+215**

Anamur, Orta Toroslar Kuşağında, Türkiye'nin önemli karstik platolarından olan Taşeli Platosunun güneyinde yer alır. Anamur çevresi, karstlaşma koşulları ve oluşan şekiller açısından laboratuvar niteliğinde bir sahadır. Araştırma alanı bulunduğu konum ve fiziki coğrafya şartları açısından belirgin farklılıklar barındıran bir araziye sahiptir. Yükselti koşullarının kısa mesafelerde değişmesi, kıyı bölgesindeki Akdeniz ikliminin yüksek Taşeli Platosunda bozulmasına neden olmuştur. İnceleme alanında farklı jeolojik dönemlere ait kayaç gurupları yer almaktadır. Anamur çevresi genel olarak şist ve karbonatlı kayaç guruplarının yaygın olduğu bir alandır. Özellikle kıyı kuşağında şistli yapılar hakimken, kuzeydeki platoluk saha kalker litojisine sahiptir. Çalışma konusunu oluşturan karstik yapılar ise, Anamur çevresinde, 8 farklı formasyon şeklinde yayılım göstermektedir.

Bu yapıların karstlaşmasında litolojik belirleyicilerin tayin edilmesi maksadıyla, sahadaki söz konusu formasyonlardan kayaç numuneleri alınarak, MTA laboratuvarında, XRF ve XRD analizleri yaptırılmıştır. Alınan örneklerin, karstik kayaç türü, bileşimindeki majör elementlerin oranları, dokusu, kristal yapısı, tane büyüklüğü gibi fiziksel ve kimyasal özellikleri tablo haline getirilmiş ve ilgili numune noktasındaki arazi gözlemlerine dayalı karstlaşma dereceleri belirlenmiştir. Ortaya çıkan tablo, Anamur çevresindeki eriyebilen kayaçlarda gelişen karstik şekillerin açıklanmasında faydalı sonuçlar vermiştir. Bunun yanında farklı yapılarda oluşan karstik şekillerin, fiziki ortam değişkenlerinin de etkisiyle farklı boyut ve tiplerde geliştikleri sebep ve sonuç ilişkisiyle açıklanmıştır. Bu şekiller birbirleriyle kıyaslanarak farklılık ve benzerlikler ortaya konulmuştur. Yapılan arazi gözlemleri ve yaptırılan analiz

sonuçlarına göre; hem farklı litolojiler, hem de farklı karstlaşma koşullarının inceleme alanında bulunduğu, dolayısıyla karstlaşmanın, seçilen alanda belirgin farklılıklar meydana getirdiği anlaşılmıştır. Yine, yöre insanının bu arazileri nasıl kullandığı, karstik yapının nüfusun dağılışında nasıl bir etkiye sahip olduğu, tarım ve hayvancılık aktivitelerinde karstik alanların kullanımı gibi konular da açığa kavuşturulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Karstlaşma, Karstik Şekiller, Jeomorfoloji, Anamur, Taşeli Platosu



ABSTRACT**Doctorate Thesis****Karst Geomorphology Of Anamur Environment****Muzaffer SİLER****The University Of Firat****The Institute Of Social Science****The Department Of Geography****ELAZIĞ – 2016, Page: XX+215**

Anamur is located on Middle Taurus Belt and on south of Taşeli which is one of the most important karstic plateau. Anamur district is in the quality of laboratory environment in terms of its karstification conditions and the composed shapes. Research area has the land structure containing explicit differences in terms of its location and physical geography. The change of elevation conditions in short-range has caused Mediterranean climate to change on Taşeli Plateau. There exist rock groups which belong to different geological time. Anamur district is an area on which schist and carbonate rocks are prevalent. On coastal zones, schist structures and on the north plateaus, limestone litology is widely seen. 8 different formation in various structure and thickness karstification are formed by karstic litology that is the subject of this study.

With the aim of determining the litolojic factors of karstification of these structures, by taking rock samples from mentioned formations, XRF and XRD analysis have been conducted in MTA laboratory. Chemical and physical features of the samples such as karstic rock type, the percentages of major elements, texture and crystal characteristics and the size of grain of the formation are tabularised. The karstification levels based on field observations regarding each sample has been determined. Obtained table provided useful results regarding the explanation of karstic shapes formed on carbonate rocks in Anamur district. In addition, the fact that karstic shapes that are formed in different litologies develop in various size and types with the effect of physical environment variables is explained with cause and effect relation. The differences and similarities are demonstrated by comparing these shapes. According to the field observations and analysis results, it has been inferred that both various litologies and various carstification conditions are existent in the field and therefore

karstification causes remarkable differences in the selected area. The subjects such as the way the local people use the land, the effect of karstic structure on population distribution, the use of karstic land in agriculture and husbandry have also been clarified.

Key words: Karstification, Karstic Shapes, Geomorphology, Anamur, Taşeli Plateau



İÇİNDEKİLER

ÖZET	II
ABSTRACT	IV
İÇİNDEKİLER	VI
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	IX
TABLoların LİSTESİ	XII
FOTOĞRAFLARIN LİSTESİ	XIII
ÖNSÖZ	XX

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırma Alanının Yeri, Sınırları ve Genel Coğrafi Özellikleri	1
1.2. Araştırmanın Konusu ve Kapsamı	5
1.3. Araştırmanın Amacı	6
1.4. Metod ve Malzeme	7
1.5. Önceki Çalışmalar	9

İKİNCİ BÖLÜM

2. ANAMUR ÇEVRESİNİN GENEL FİZİKİ COĞRAFYA ÖZELLİKLERİ	19
2.1. Jeolojik Özellikler	19
2.1.1. Lito-Stratigrafik Özellikler	20
2.1.1.1. Prekambriyen	21
2.1.1.2. Paleozoik	21
2.1.1.3. Mesozoik	26
2.1.1.4. Tersiyer	29
2.1.1.5. Kuvaterner	32
2.1.2. Tektonik Özellikler	33
2.1.3. Jeolojik Evrim	35
2.2. Jeomorfolojik Özellikler	37
2.3. İklim Özellikleri	48
2.4. Hidrografik Özellikler	59
2.5. Bitki Örtüsü Ve Toprak Özellikleri	71

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. ANAMUR ÇEVRESİNİN KARST JEOMORFOLOJİSİ	78
3.1. Karstlaşma Üzerinde Etkili Olan Faktörler	78
3.1.1. Jeolojik Faktörler	78
3.1.1.1. Litolojik Özelliklerin Karstlaşmaya Etkisi	79
3.1.1.1. Tektonik Özelliklerin Karstlaşmaya Etkisi	100
3.1.2. Jeomorfolojik Faktörler	103
3.1.2.1. Yükselti, Eğim ve Bakı Şartlarının Karstlaşmaya Etkisi	103
3.1.2.2. Yarıлма Derecesinin Karstlaşmaya Etkisi	111
3.1.2.3. Taban Seviyesi ve Değişiminin Karstlaşmaya Etkisi	113
3.1.3. İklim Faktörü	118
3.1.4. Hidrografik Faktörler	122
3.1.5. Toprak ve Bitki Örtüsü Faktörü	125
3.1.6. Zaman Faktörü	128
3.2. Karstik Şekiller	130
3.2.1. Karstik Erime Şekilleri	130
3.2.1.1. Lapyalar	130
3.2.1.2. Dolinler	137
3.2.1.3. Uvalalar	142
3.2.1.4. Düdenler	145
3.2.1.5. Polyeler	147
3.2.1.6. Karstik Vadi Sistemleri (Kuru-Kör ve Çıkmaz Vadiler)	156
3.2.1.7. Doğal Köprüler	158
3.2.1.8. Mağaralar	160
3.2.1.9. Rüniiform (Harabe) Reliöfi	177
3.2.2. Karstik Birikim Şekilleri	178
3.2.2.1. Traverten (Kalker Tüf)	178
3.2.2.2. Sarkıt, Dikitler ve Sütunlar	178
3.2.2.3. Terra-Rossa ve Terra Fusca	179
3.2.2.4. Karstik Ebuli	180

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. ANAMUR ÇEVRESİNDE KARSTİK ALANLAR İLE İNSAN FAALİYETLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER	181
4.1. Karstik Alanlar ile Nüfus ve Yerleşme Arasındaki İlişkiler	182
4.2. Karstik Alanlar ile Ulaşım Arasındaki İlişkiler	187
4.3. Karstik Alanlar ile Ekonomik Aktivite ve Arazi Kullanımı Arasındaki İlişkiler	189
4.4. Karstik Alanlar ile Turizm Arasındaki İlişkiler	194

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. SONUÇ VE ÖNERİLER	196
KAYNAKÇA	202
EKLER	
EK-1 (TEZ ORJİNALLİK RAPORU)	214
ÖZGEÇMİŞ	215

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil 1. Araştırma alanının lokasyon haritası.....	1
Şekil 2. Anamur çevresinin topoğrafya haritası	3
Şekil 3. Anamur çevresinin bölgesel jeolojisi ve lokasyonu (Usta, 2001).....	19
Şekil 4. Malaklar Mahallesi-Yüglük Dağı arası Paleozoik yapıları gösteren jeolojik kesit (Usta, 2001).....	23
Şekil 5. Anamur çevresinin jeoloji haritası.....	24
Şekil 6. Akdeniz-Ovabaşı köyü arası Paleozoik birimleri gösteren jeolojik kesit (Usta, 2002).....	25
Şekil 7. İnceleme alanında Prekambriyen ve Paleozoik litolojilere ait genelleştirilmiş stratigrafik kesit (Usta, 2001).....	25
Şekil 8. İnceleme alanında Paleozoik ve Mesozoik litolojilere ait genelleştirilmiş stratigrafik kesitler (Usta, 2001).....	28
Şekil 9. İnceleme alanında Paleozoik ve Mesozoik arazilerin jeolojik kesiti (Usta, 2001).....	28
Şekil 10. İnceleme alanının genelleştirilmiş stratigrafik kesiti (Yapıcı vd. 2003:271).....	32
Şekil 11. Torosların evrimi (Atalay, 2006).....	36
Şekil 12. Anamur-Ermenek arasının jeolojik kesiti (Atalay, 2006).....	37
Şekil 13. İnceleme alanı ve çevresini gösteren topoğrafik kesit.....	38
Şekil 14. İnceleme alanında çeşitli yönlerde çıkarılan topoğrafik kesitler.....	39
Şekil 15. Anamur ve Bozyazı Ovaları (Ardos, 1969:138)	40
Şekil 16. Anamur çevresinin fiziki haritası.....	44
Şekil 17. Araştırma alanının jeomorfoloji haritası.....	45
Şekil 18. Anamur ve çevresindeki meteoroloji istasyonları verilerine göre aylık ortalama sıcaklıkların yıllık gidişi.....	51
Şekil 19. Anamur çevresinin yıllık sıcaklık dağılışı haritası.....	52
Şekil 20. Anamur'un rüzgar rejim grafiği.....	54
Şekil 21. Anamur'a ait rüzgar gülleri.....	54
Şekil 22. Anamur ve çevresindeki meteoroloji istasyonlarının uzun yıllar ortalama verilerine göre aylık ve yıllık toplam yağışlar.....	55
Şekil 23. Anamur çevresinin yıllık yağış dağılışı haritası.....	56

Şekil 24. Anamur’da aylara göre günlük ortalama buharlaşma grafiği.....	57
Şekil 25. Anamur'un Thornthwaite yöntemine göre su bilançosu.....	58
Şekil 26. Anamur Çayı inceleme alanında, aşındırma gücü en yüksek akarsudur. Akarsu havzasındaki vadiler oldukça derin ve eğim derecesi yüksek olduğu için debisi de yüksektir.	65
Şekil 27. Anamur (Dragon) Çayı'nın yağış-akım (Alaköprü AGİ) grafiği.	66
Şekil 28. Anamur çevresinin hidrografya haritası.....	69
Şekil 29. Anamur çevresinin bitki örtüsü ve genel arazi kullanım haritası (1/100.000 ölçekli Mersin-Anamur, Antalya-Gazipaşa orman amenajman raporları, 1/100.000 ölçekli HGK sayısal topoğrafya haritası, Google Earth görüntüleri ve arazi çalışmaları yardımıyla çizilmiştir.).....	74
Şekil 30. İnceleme alanında karbonatlı kayaç formasyonlarının dağılışı ve numune alınan noktaların lokasyonları haritası.....	90
Şekil 31. Anamur çevresinde karstlaşabilen litolojiler. Bu formasyonların kapladıkları alanlar ve toplam alan içerisindeki oransal dağılışı.....	93
Şekil 32. Peynirlikönü ve Çukurpınar düdenlerinin 3 boyutlu yer altı planını gösteren blok diyagram (Usuloğlu ve Siler, 2014)	104
Şekil 33. Anamur çevresinin eğim haritası.....	108
Şekil 34. Anamur çevresinin bakı haritası.....	109
Şekil 35. İnceleme alanında yarıлма derecesini gösteren örnek topoğrafik profiller.....	112
Şekil 36. Taşeli Platosu güney yamaçlarında karst taban seviyesi ve yeraltı karstının oluşumunu gösteren şematik jeolojik kesit.....	114
Şekil 37. Taşeli Platosu yüzeyindeki karst taban seviyesi ve yer altı su seviyesini gösteren şematik jeolojik kesit.....	115
Şekil 38. Anamur’a ait uzun yıllar aylık ortalama sıcaklık ve aylık ortalama toplam yağış grafiği.....	121
Şekil 39. Çalışma sahasının sıcaklık ve yağış dağılışı haritalarının karşılaştırılması ...	122
Şekil 40. Beşkuyu yaylasının batısında bulunan çökme dolini örnekleri.....	139
Şekil 41. Taşeli Platosundaki sayısız dolini gösteren Google Earth görüntüsü.....	141
Şekil 42. İnceleme alanında Taşeli Platosu’nun doğusunda yer alan Sarıtarla Uvalasının Google Earth görüntüsü.....	143
Şekil 43. Abanoz Polyesi’nin Google Earth görüntüsü.....	150

Şekil 44. Çandır Polyesinin doğu kısımlarındaki litoloji daha açık reklidir ve Köşelerli formasyonuna ait marnlı tabakalar bu kesimde ortaya çıkmaktadır.....	152
Şekil 45. Kaysen Polyesi'nin Google Earth görüntüsü.....	153
Şekil 46. Çandır Polyesi ve yakın çevresinin (Taşeli Platosu) jeomorfoloji haritası....	154
Şekil 47. Abanoz Polyesi ve kuzeyinin (Taşeli Platosu) jeomorfoloji haritası.....	155
Şekil 48. Çukurpınar Mağarasının kuzeyinde bulunan kör ve çıkmaz vadiler	158
Şekil 49. Çandır Polyesinin batısında, içerisinde dolinlerin bulunduğu kuru-çıkma vadi	158
Şekil 50. Çukurpınar Mağarasının Kurnalı Galeri kesit ve planı. Mavi renkle boyanmış alanlar traverten havuzlarını göstermektedir (Usuloğlu ve Siler, 2015).....	163
Şekil 51. Peynirlikönü Düdeni dikey kesiti. https://en.wikipedia.org (son erişim: 26.08.2015)	165
Şekil 52. Morca Çukurunun dikey kesiti (Usuloğlu ve Siler, 2015)	166
Şekil 53. Şemen 2 Mağarası yer altı kesit ve planı (Usuloğlu ve Siler, 2015)	167
Şekil 54. Anamur kuzeyinin (Taşeli Platosu) jeomorfoloji haritası.....	168
Şekil 55. İnceleme alanının en kuzeybatısında yer alan Cimbiti yaylası yakınlarındaki Hacı'nın Mağarasına ait yer altı kesiti ve planı (Usuloğlu ve Siler, 2015)...	169
Şekil 56. Soğancı Mağarası yer altı kesiti ve planı (Usuloğlu ve Siler, 2015)	169
Şekil 57. Sıtmasıyu Mağarası izdüşürülmüş boyuna kesiti ve yeraltı planı (Törk vd., 2009)	174
Şekil 58. Anamur çevresinde bulunan mağaraların dağılışı haritası.....	175
Şekil 59. Plato yüzeyinde, ulaşım güzergahları polye ve uvala gibi karstik çukurlukların tabanlarından veya kenarlarından geçmektedir.....	188

TABLOLARIN LİSTESİ

Tablo 1. Anamur ve çevresindeki meteoroloji istasyonlarına göre aylık ve yıllık ortalama sıcaklıklar (C°).....	51
Tablo 2. Anamur ve Çevresindeki Meteoroloji İstasyonları Verilerine Göre Aylık Ortalama Rüzgar Hızları (m/s).....	53
Tablo 3. Anamur’da Aylara Göre Ortalama ve Maksimum Rüzgar Hızları.....	53
Tablo 4. Anamur ve Çevresindeki Meteoroloji İstasyonlarının Uzun Yıllar Ortalama Verilerine Göre Aylık ve Yıllık Toplam Yağışlar (mm).....	55
Tablo 5. Anamur ve Gazipaşa’ya ait aylara göre günlük ortalama buharlaşma miktarları.....	57
Tablo 6. Anamur Meteoroloji İstasyonu Thornthwaite Su Bilançosu Verileri.....	58
Tablo 7. Anamur çevresinde karstlaşabilen kayaç birimlerinden alınan numunelere ait XRF ve XRD analiz özeti ile örneklem alanlarının karstlaşma dereceleri....	95
Tablo 8. Anamur çevresinde karstlaşabilen kayaç birimlerinden alınan numunelerin sayısı ve karstlaşma derecesi baz alınarak hesaplanan genel karstlaşma dereceleri.....	97
Tablo 9. Anamur çevresindeki karstik yapıların XRD (Kalitatif Mineralojik-Petrografik Analiz (MP-06)) test-analiz sonuçları.....	98
Tablo 10. Anamur çevresindeki karstik yapıların XRF (Kayacı oluşturan ana element oranları analizi (AA-31)) test-analiz sonuçları.....	99
Tablo 11. İnceleme alanında yayılış gösteren karbonatlı yapıların görüldüğü yükselti aralıkları.....	106

FOTOĞRAFLARIN LİSTESİ

Foto 1. Anamur çevresi oldukça engebeli ve yükselti farklarının belirgin Olduğu bir alana karşılık gelmektedir.....	2
Foto 2. Azı Tepe yamaçlarında yüzeyleyen Karagedik Formasyonuna ait mermerler (sağda) ile genellikle şistlerden oluşan Kurtbeleni Formasyonu üyesi (solda)	22
Foto 3. Yalçitepe İstifi (Yalçıdağ güney yamacı)	23
Foto 4. Çukurabanoz köyü kuzeyinde Taşeli Platosu yamaçlarında yüzeyleyen Mediova formasyonuna ait tortullar (solda) ile Kaşyayla formasyonuna ait çamurtaşları (sağda)	26
Foto 5. Yalçı formasyonu (solda) ve Çakozdağı formasyonuna ait kireçtaşları (sağda)	29
Foto 6. Kösellerli formasyonuna ait marnlar (solda) ve Mut formasyonu kireçtaşları (sağda).....	31
Foto 7. İnceleme alanında Kuvaterner birimlerden yamaç molozları ve kumullar.....	33
Foto 8. Ovabaşı köyünün batısında fayla parçalanmış kaya blokları (solda) ve Taşeli platosu eteklerinde kıvrımlı yapıdaki tortullar (sağda)	35
Foto 9. Abanoz yaylası yakınlarından Taşeli Platosu düzlükleri (Bakış batıya).....	38
Foto 10. İnceleme alanı oldukça engebeli bir arazi yapısındadır.....	39
Foto 11. Anamur'un kuzeyinde dağlık-tepelik alanlardan bir görünüm.....	39
Foto 12. Anamur Ovası ve çevresinden görüntüler.....	41
Foto 13. Anamur Ovası'nın batısında bulunan 973 m yükseltiye sahip Yalçitepe.....	42
Foto 14. Anamur kuzeyinde Güneybahşiş köyü çevresindeki Pliyosen aşınım yüzeyleri.....	43
Foto 15. Taşeli Platosu'nun merkezi kısmından bir görünüm (Elbalak Yaylası).....	44
Foto 16. Çalışma alanında bulunan önemli yarma vadiler.....	46
Foto 17. Anamur Burnu.....	47
Foto 18. Yatay yapılı arazilerin geniş alanlara yayıldığı Taşeli Platosu ve kornişler	48
Foto 19. Taşeli Platosu'nun güneyinde Güngören köyü kuzeybatısında bulunan geniş kayşat örtüleri (solda). Kükür deresi vadisinin kuzey yamacında, Paleozoik karbonatlı kayaçları üzerinde, yamaç dengesinin bozulmasının (yol yarması) tetiklediği bir heyelan.....	48
Foto 20. Taşeli Platosu'nda yağışlı dönemi takiben ortaya çıkmış bir su kaynağı.....	60

- Foto 21.** Sugözü karstik kaynağı. Anamur Çayının en önemli kaynağı olan bu kaynak, yüksek Taşeli Platosu'ndaki karstik arazilerden suların yer altına sızması ile oluşmuştur.....61
- Foto 22.** Taşeli Platosu'nda çeşitli mevki ve yaylalara ismini veren su kaynakları, bu alanlardaki yer altı su seviyesinin ortaya çıktığı doğal veya yapay sarnıçlardan ibarettir.....64
- Foto 23.** Anamur Çayı'nın Akdeniz'e yakın kesimde (üst solda) ve orta çığırında derin vadiler içinde aktığı görülmektedir (sağda). Anamur Çayı ve Alaköprü (Altta).....64
- Foto 24.** İnceleme alanında bulunan yatağında yıl boyunca su bulunduran önemli akarsulardan Sultansuyu (Ovabaşı köyü çevresi)67
- Foto 25.** Alaköprü Barajı. Anamur Çayı üzerinde, enerji üretimi, içme suyu ve sulama amaçlı inşa edilmiştir.....70
- Foto 26.** Anamur kuzeyinde kızılçam ormanlarından bir görünüş.....72
- Foto 27.** Kızılçamlar ve üst kesimlerde karaçam toplulukları (Çukurabanoz köyü).....75
- Foto 28.** Abanoz yaylasının kuzeyinde sedir ormanı (solda) ve göknar (sağda).....75
- Foto 29.** Taşeli'nin batısında yüksek platoluk sahadaki kaya vejetasyonu alanları.....76
- Foto 30.** İnceleme alanında farklı toprak tipleri ve profilleri.....77
- Foto 31.** Karagedik formasyonuna ait karbonatlı yapılar (1) ve oluşan bazı karstik şekiller (Uğu Mağarası (2), Kanalcıklı lapyası (3), örtülü lapyası (4)).....82
- Foto 32.** Yalçitepe istifi (solda), çatlak ve yuvarlak lapyalar (ortada) ve Köşekbükü mağarası (sağda)84
- Foto 33.** Mediova formasyonunda oluşan dolin (solda), ve delik lapyalar (sağda).....85
- Foto 34.** Anemurium Antik Kenti genellikle kalkıştlerden inşa edilmiştir.....86
- Foto 35.** Çakozdağı Formasyonunda gelişen küçük ölçekli bir polye (Kaysen Polyesi).....87
- Foto 36.** Abanoz çevresinde kanalcıklı lapyalar (solda), Çukurpınar Mağarası (sağda).....88
- Foto 37.** İnceleme alanında Yalçı formasyonu yüksek eğim derecelerine sahip monoklinal yapıdadır (solda). Lapyası örnekleri (ortada ve sağda).....89
- Foto 38.** Köşelerli formasyonuna ait marnlar (solda) ve kireçtaşı üyesi (sağda).....91
- Foto 39.** Taşeli Platosu üzerinde gelişen dolinlerle ortaya çıkan yönlü karst.....92

Foto 40. Mut formasyonu ile köselerli formasyonu sınırında, Taşeli Platosu üzerinde oluşmuş olan Çandır polyesi ve bu polye kenarında gelişen humlar	94
Foto 41. Mut formasyonu karbonatlı yapıları üzerinde gelişen karstik köprü (solda), karstik kapı ve karstik şemsiyeler (sağda)	94
Foto 42. Taşeli Platosu üzerinde yüksek kesimlerde fiziksel parçalanma ön plandadır	105
Foto 43. Taşeli Platosu üzerinde dolin ve lapy örnekleri	107
Foto 44. İnceleme alanında eğimin 30°nin üzerinde olduğu karstik yüzeylerdeki kanalcıklı ve oluklu lapy örnekleri	110
Foto 45. Araştırma sahasında, kıyı kuşağındaki karstik araziler eğimin oldukça fazla olduğu yamaçlara karşılık gelmektedir	110
Foto 46. Jura-Kretase yaşlı Çakozdağı formasyonu üzerinde karstik şekiller	111
Foto 47. Taşeli Platosunda (Kaşpazarı Yaylası) hakim yatay yapılı araziler (bakış kuzeydoğuya) (üstte), kıyı kuşağındaki karstik yapılar derin vadilerle parçalanmıştır (altta)	112
Foto 48. İnceleme alanındaki karstik suların membaa alanında bulunan bir düden (solda) ve sugözü karstik kaynağı (sağda)	114
Foto 49. Taşeli Platosu üzerinde yer altı su seviyesini işaret eden kuyu ve dolin gölü	116
Foto 50. Kıyı kuşağında bulunan karstik araziler morfolojik taban düzeyine göre aşındırıldığı için buralardaki mağaralar vadi tabanlarına yakın seviyelerde oluşmuştur	116
Foto 51. Kıyı kuşağında bulunan karstik araziler morfolojik taban düzeyine göre aşındırıldığı için flüvyal aşınım ön plana çıkmaktadır	117
Foto 52. Taşeli Platosu yükseltisi nedeniyle Anamur'un kuzeyinde adeta karasal iklimin görüldüğü bir alana karşılık gelmekte ve kışlar genellikle kar yağışlı geçmektedir	120
Foto 53. Kükür Dere vadi tabanına yakın bir mecradan çıkan Uğu karstik kaynağı	124
Foto 54. İnceleme alanında bitki örtüsünün gür olduğu alanlarda karstlaşma hızlanmaktadır	128
Foto 55. Jura-Kretase yaşlı kalkerler üzerinde gelişen serbest lapy örnekleri	132

Foto 56. İnceleme alanında Tersiyer yapıları hariç diğer karstik litolojiler bol çaylaklı olduğu için çatlak lapyalarının gelişiminde Paleozoik ve Mesozoik karbonatlı yapıları ön plandadır.....	133
Foto 57. Maslan Dağı çevresinde kamenitsa örnekleri (Karaçukur Köyü)	134
Foto 58. Yalçitepe formasyonu üzerinde gelişen kazan şekilli kamenitsalar (Kızıllaliler).....	134
Foto 59. Yalçitepe formasyonu üzerinde gelişen oluklu ve oyuk lapyalar (Kızıllaliler Köyü).....	134
Foto 60. İnceleme alanında farklı litolojiler üzerinde gelişen delikli lapy örnekleri. a: Mut formasyonu, b: Kösellerli formasyonu, c: Yalçı formasyonu, d: Mediova formasyonu.....	135
Foto 61. Örtülü lapyalar. a: Mut formasyonu, b: Karagedik formasyonu, c: Çakozdağı formasyonu.....	135
Foto 62. Solda, plato yüzeyinde (Kaş yaylası kuzeyi); sağda, Maslan Dağı eteklerinde Yalçı formasyonu üzerinde gelişmiş olan lapy kompleksleri.....	136
Foto 63. Çakozdağı kireçtaşları üzerinde gelişmiş lapy kompleksi.....	136
Foto 64. Taşeli Platosu'nda erime dolinleri.....	138
Foto 65. Beşkuyu yaylasının güneybatısında 90 m. çapa sahip tabak biçimli bir dolin (üstte). Elbalak yaylasında, yerel taban seviyesinde oluşmuş olan bir dolin gölü (altta)	139
Foto 66. Yüksek platolar üzerinde görülen dolinler ve sağ alt resimde yönlü karst örneği.....	140
Foto 67. Maslan Dağı doğu kesiminde meydana gelen bir çökme dolini.....	140
Foto 68. Mut ve Çakozdağı formasyonlarının bir arada bulunduğu Kaş yaylasının doğusunda karakteristik özellikte ve kış aylarında oluşan gölü ile çapı yaklaşık 500 m. olan bir dolin. (Sağdaki fotoğraf şubat ayında soldaki fotoğraf ise ağustos ayında çekilmiştir)	142
Foto 69. Taşeli Platosunda oluşmuş olan bazı uvalalar.....	144
Foto 70. Beşkuyu Uvalası (bakış güneybatıya)	144
Foto 71. Akpınar Uvalası (bakış kuzeybatıya)	145
Foto 72. Kaysen polyesi havzasının sularını drene eden suyutan.....	146
Foto 73. Morca düdeni (Fotoğraf: ASPEG).....	146

Foto 74. Evcialanı polyesi tabanında bulunan düden(Fotoğraf: Murat Kalas).....	147
Foto 75. Çukurpınar Mağarasının kuzeyindeki karstik çukurluk ve tabanındaki suyutan.....	147
Foto 76. Abanoz Polyesi tabanındaki düden. Fotoğrafın çekildiği dönemde tıkanmış bir halde ve gelen suların tahliye edilememesi nedeniyle oluşmaya başlayan göl.....	149
Foto 77. Abanoz Polyesi tabanında inşa edilen konutlar. Zeminde oluşan su birikintileri ve nemden korunmak amacıyla beton direkler üzerine inşa edilmiştir.....	149
Foto 78. Halkalı Polyesi (bakış güneye)	150
Foto 79. Halkalı polyesinin güneydoğusunda bulunan Navgasın Alanının oluşumunda tektonik hatlar belirleyici olmuştur.....	151
Foto 80. Halkalı Polyesi tabanında aşınım artığı kalan bir hum.....	151
Foto 81. Çandır Polyesi inceleme alanındaki en tipik polyelerden biridir ve çevresine göre daha elverişli şartlara sahiptir.....	152
Foto 82. Çandır Polyesi ve Yayla yerleşmesi. Ön planda erime artığı humlar ve bunların arasında gelişen terra rosa topraklar.....	153
Foto 83. Kaysen Polyesi (bakış güneye)	154
Foto 84. Taşeli Platosunun güney kesimlerinde yer alan küçük ölçekli bir polye.....	155
Foto 85. Abanoz Polyesinin batısında bulunan Şeyhardıcı alanı, bu çevrede bulunan polye oluşumuna ait izler gözlemlenmiş karstik çukurluklardan biridir.....	156
Foto 86. Sarıova Polyesi Taşeli Platosunda bulunan en büyük karstik çukurluktur. Ancak bu polye henüz gelişim aşamasında olduğu için tabanında uvala ve dolin bulunmaktadır. Dalgalı bir tabana sahip olan çukurluk kuzey-güney doğrultulu elips şeklindedir.....	156
Foto 87. Yüksek platoluk sahada doğusunda gelişmiş olan bir kuru-kör vadi.....	157
Foto 88. Çamurlu yaylası ile Çukurpınar Mağarası arasında 2000 m. yükseltisinde bulunan kanyon biçimli flüvyo-karstik vadi. Bu vadinin çevresi yatay yapıda olduğu için korniş, şev, büt, yapı platosu gibi yapısal şekiller de görülmektedir (Şekil 47). Ancak bu yapı içerisindeki kanyon vadi kör ve çıkmaz bir vadidir.....	157
Foto 89. Taşeli Platosunun güneyinde daha sık rastlanan karstik doğal köprüler.....	159

Foto 90. Taşeli Platosunda bir doğal köprü (Fotoğraf: Murat Kalas).....	159
Foto 91. Taşeli Platosunun güneyinde bulunan Deliktaş mevkii.....	160
Foto 92. Çukurpınar Düdeni.....	161
Foto 93. Çukurpınar Mağarasının farklı bölümleri (Fotoğraflar: ASPEG)	162
Foto 94. Peynirlikönü (EGMA) Düdeni.....	162
Foto 95. Morca Mağarası (Fotoğraf: ASPEG)	166
Foto 96. 2014 yılı Ağustos ayında keşfedilen Kaymaz-1 ve Kaymaz-2 Düdenleri	167
Foto 97. Taşeli Platosu üzerinde Beşkuyu yaylası doğusunda bulunan ve monoklinal yapıllı kalkerler içerisinde gelişmiş bir yatay mağara örneği (solda) ile Çamurlu yaylasında yatay yapıda gelişen genişliği 15 m. derinliği 7 m. ve yüksekliği 4 m. olan yatay bir mağara (sağda)	170
Foto 98. Abanoz Polyesi çevresinde Mut formasyonu üzerinde gelişen yatay mağaralar.....	171
Foto 99. Taşeli platosunun güney ucunda Çukurabanoz köyünün kuzeyinde yatay yapıllı Mut formasyonu içerisinde bireysel odalar şeklinde gelişmiş mağaralar (Fotoğraf: Murat Kalas)	171
Foto 100. Anamur'un 15 km. kuzeybatısında bulunan Köşekbükü Mağarası.....	172
Foto 101. Köşekbükü Mağarası çevresinin günümüzdeki hali.....	172
Foto 102. Sıtmasuyu Mağarası (Törk vd., 2009)	173
Foto 103. Uğu Mağarası giriş kısmına ait görüntüler.....	175
Foto 104. Bıcıklı ve Kazıklı Mağaraları.....	176
Foto 105. Kızılın Mağarası Anamur şehrinin hemen kuzeyinde dağ eteğinde yer alır.....	176
Foto 106. Üçkuyu mevkisinde harabe reliefi.....	177
Foto 107. İnceleme alanında traverten örnekleri: Çukurabanoz köyü çevresi (1), Maslan Dağı güney eteği (2), Korucuk köyü çevresi (3), Yüglük Dağı kuzey eteği (4)	178
Foto 108. Köşekbükü Mağarası içinde Traverten, Sarkıt diki ve sütun örnekleri	179
Foto 109. Taşeli Platosu kuzey kesiminde (Üçkuyular mevkisi) Orta Miyosen kireçtaşlarında gelişen Terra-Rosa topraklar.....	180
Foto 110. Taşeli platosunda bir yamaç boyunca (solda) ve bir dolinin içerisinde (sağda) birikmiş olan karstik ebulli örnekleri.....	180
Foto 111. Taşeli Platosu'nda Beşkuyu Yaylası'nda taş meskenler ve eklentileri.....	184

Foto 112. Taşeli Platosu'nda geçici meskenler.....	184
Foto 113. Platoda taş meskenler ve karstik alanların kullanımına örnek fotoğraflar.....	185
Foto 114. Taşeli Platosunda yayla yerleşmeleri; Kaş yaylası (1), Abanoz yaylası (2) ve Akpınar yaylası (3), özellikle Anamur ve Bozyazı İlçesinde yaşayan insanların yaz aylarında kullandıkları yerleşmelerdir.....	186
Foto 115. Abanoz yaylası ve polyesi. Özellikle kış aylarında tabandaki su seviyesi yükselen ova tabanı (üstte) ve buna göre inşa edilen yayla evleri (altta)	187
Foto 116. Platoya çıkan iki farklı ulaşım hattı (solda batı kesimdeki yayla yolu, sağda Anamur-Ermenek yolu)	188
Foto 117. Taşeli Platosu'nda resifal kireçtaşları oyularak, “yalak” hayvanların su kabı olarak kullanıldığı çok sayıda yayla yerleşmesi vardır.....	190
Foto 118. Taşeli Platosunda dolin tabanlarında çeşitli yem bitkisi ve arpa ekilmektedir.....	191
Foto 119. Halkalı Polye tabanında kiraz ve elma bahçelerinden bir görünüm.....	191
Foto 120. Çandır Polyesi (1500 m) çevresine göre verimli toprakların bulunduğu bir alandır.....	192
Foto 121. Taşeli Platosunda yürütülen arıcılık faaliyetlerinden bir görüntü.....	192
Foto 122. Kozağacı mermer çıkarım alanı.....	193
Foto 123. Anemurium Antik Kenti.....	195

ÖNSÖZ

Orta ve Batı Toroslar arasında bulunan araştırma alanı, gerek jeomorfolojik ve gerekse diğer fiziki coğrafya şartları bakımından ilginç özelliklere sahiptir. İnceleme alanındaki karstik alanların varlığı bu zenginliğin ortaya çıkmasında önemli etkenlerden biridir. Bu çalışmada, belirlenen alan içerisinde bulunan karbonatlı kayaların dağılışı, karstik süreçler, oluşan şekiller, karstik alanların kullanımı gibi konular değerlendirilmiş ve coğrafya biliminin esasları dahilinde belli sonuçlara ulaşılmıştır. Nitekim sahanın karmaşık jeolojik yapısına ek olarak, özellikle de dikey yönde belirgin yükselti farklarının bulunması fiziki coğrafya şartlarını etkilemekte ve karstlaşmanın karakterini de belirlemektedir. Söz konusu doğal ortam şartları, yapılan bu araştırma ile ortaya konulmuş; karstlaşma ve karstik şekillere nasıl yansıdığı değerlendirilmiştir. Anamur çevresindeki karstik alanların jeolojisi açıklanmış, sahanın jeomorfolojik özellikleri ve yer şekillerinin oluşmasını sağlayan süreçlerin etkinliği konuları açıklığa kavuşturulmuştur.

"Anamur Çevresinin Karst Jeomorfolojisi" adlı bu çalışma, Fırat Üniversitesi İnsani ve Sosyal Bilimler Fakültesi Coğrafya Bölümünde fiziki coğrafya alanında doktora tezi olarak belirlenmiş ve TÜBİTAK 1002 Hızlı Destek Programı dahilinde 113Y556 No'lu proje ile desteklenmiştir.

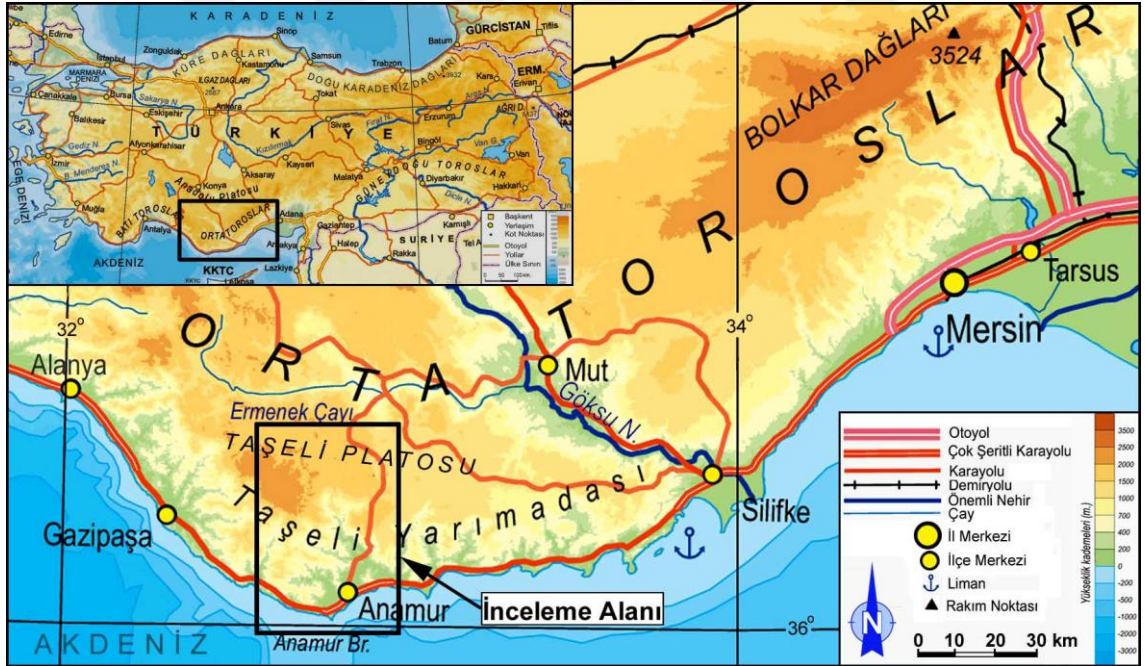
Lisans ve lisansüstü öğrenim hayatım boyunca büyük katkıları olan, doktora sürecinin de her aşamasında beni destekleyen danışman hocam Doç. Dr. Mustafa Taner ŞENGÜN'e; bu çalışmanın, tez konusu seçiminden başlayarak, literatür temininden, arazi çalışmalarına kadar bir çok aşamada katkılarıyla birlikte her zaman bilgisine başvurduğum, yardım ve desteğini gördüğüm, Prof. Dr. Saadettin TONBUL'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Farklı yönlerden tezimin çeşitli süreçlerinde yardımları bulunan Fırat Üniversitesi Coğrafya bölümündeki diğer hocalarıma ve arkadaşlarıma, literatür ve veri sağlamada kolaylıklar sağlayan, Adana DSİ Bölge Müdürlüğü, Mersin Valiliği, Anamur Kaymakamlığı ve Anamur Belediyesi çalışanlarına teşekkür ederim. Yine doktora tezi sürecinde arazi çalışmaları dahil, beni yalnız bırakmayan eşim Burcu SİLER'e ayrıca teşekkür ederim.

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ

1.1. Araştırma Alanının Yeri, Sınırları ve Genel Coğrafi Özellikleri

Akdeniz Bölgesi'nin, Adana Bölümü içerisinde yer alan Anamur, Türkiye'nin önemli orojenik kuşaklarından olan Orta Toroslar dahilindeki Taşeli Yarımadası'nın batı kesiminde bulunmaktadır (Şekil 1). Mersin iline bağlı olan Anamur İlçesi'nin sınırları ile büyük ölçüde örtüşen ve yaklaşık 2250 km² lik yüz ölçüme sahip çalışma alanı, kısmen Bozyazı (Mersin) İlçesi'nin batısını da kapsamaktadır. Ülkemizin Akdeniz'deki en güney toprak parçası olan Anamur Burnu'nun da yer aldığı araştırma alanının kuzeyinde, Göksu Nehri'nin kolu olan Ermenek Çayı Havzası, batısında Gazipaşa Ovası ve Havzası, doğusunda ise Bozyazı-Tekmen Ova ve Havzaları yer almaktadır. Araştırma alanı belirlenirken, Anamur Ovası'nı oluşturan akarsuların havzaları ile bu alanın kuzeyinde bulunan Taşeli Platosu'nun özellikle 1500 m'den yüksek kesimlerinde yaygın ve karakteristik olan karstik arazileri de kapsayacak şekilde bir çerçeve çizilmiştir.



Şekil 1. Araştırma alanının lokasyon haritası

Araştırma alanında, 60 bini aşan nüfusuyla en büyük yerleşme olan Anamur şehri, Akdeniz'in kıyısında, akarsuların taşıdığı malzemelerin kıyıdaki körfezleri doldurmasıyla meydana gelen bir kıyı ovasında kurulmuştur. Bozyazı ilçe merkezi de, Anamur gibi, benzer oluşuma sahip olan bir kıyı ovasında yer almaktadır. Bu düzlükler

dışında tüm bölgede, genellikle kuzey-güney yönlü akarsuların açtığı derin vadiler, keskin sırtlar, aşırı parçalanmış ve arızalı topoğrafyaya sahip dağlık alanlar ile ortalama 2000 m yüksekliğe sahip Taşeli Platosu genel morfolojiyi oluşturmaktadır (Şekil 2, Foto 1). Araştırma alanının önemli jeomorfolojik birimlerinden biri olan Taşeli Platosu ise genel olarak Akdeniz’e paralel bir şekilde uzanmakta ve araştırma alanı dışında, doğuda; Göksu vadisinden itibaren 1000 m seviyelerinden başlayarak, batıya doğru yükseltisi artmaktadır.

Anamur’un kuzey kesimlerinde 2300 m seviyelerine ulaşan plato, tümüyle karstlaşma süreçlerinin etkin olduğu bir yayladır. Taşeli’nin İnceleme alanı içerisinde kalan ve özellikle de 1500 m seviyelerinden daha yüksekte kalan kısımları, Akdeniz iklimi ve bitki örtüsünün artık kaybolduğu, çevresine göre oldukça farklı bir coğrafyaya sahiptir. Eğimli ve arızalı bir plato olan Taşeli, ülkemizin önemli karstik platolarındandır. Yükseltisi nedeniyle Akdeniz’in nemli etkisinin iç kesimlere sokulmasını önleyen bir engel konumundadır.

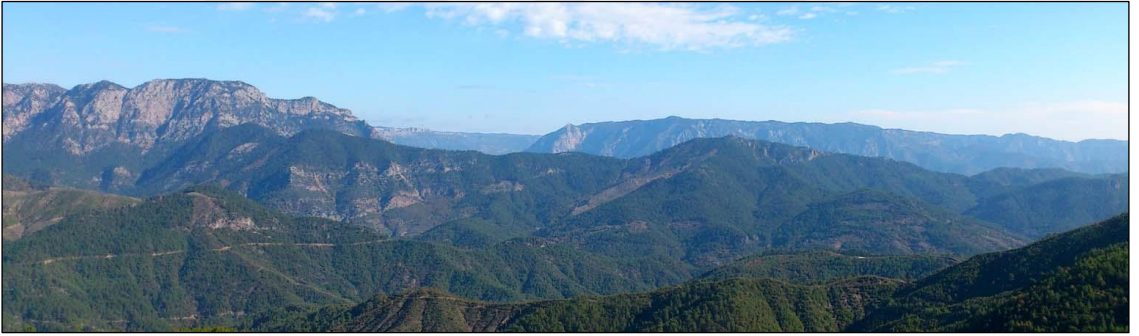


Foto 1. Anamur çevresi oldukça engebeli ve yükselti farklarının belirgin olduğu bir alana karşılık gelmektedir.

Araştırma alanının yukarıda bahsi geçen coğrafi koşullarının meydana gelmesinde şüphesiz sahanın jeolojik özellikleri ve geçmişinin önemli bir etkisi vardır. “Orta Toroslar Orojenik Kuşağı” içerisinde bulunan araştırma alanı, genellikle Kambriyen-Tersiyer aralığında çökelmiş kaya birimlerini kapsar (Özgül, 1976:65). Anamur çevresinde bu kaya birimlerinin yanında, Anamur ve Bozyazı Ovalarını oluşturan Kuvaterner yaşlı alüvyonlar ve yine aynı yaştaki kumullar en genç birimleri oluşturmaktadır. İnceleme sahasındaki en yaşlı birim Prekambriyen’e aittir. Dolayısıyla inceleme sahasında Paleozoyik öncesinden Kuvaternere kadar çeşitli jeolojik dönemlere ait birimler bulunmaktadır.



Şekil 2. Anamur çevresinin topoğrafya haritası

Araştırma alanı, iklim özelliklerinin de kısa mesafelerde değiştiği bir alana karşılık gelmektedir. Anamur'da tipik Akdeniz iklimi görülmektedir. Ancak özellikle kuzeye doğru gidildikçe yükselti ve bakı koşullarının ani şekilde değişiklikler göstermesi, iklim elemanlarının değişmesine neden olmaktadır. Anamur'da yıllık yağış miktarı 913 mm ve ortalama sıcaklık 19,2 °C'dir. Ortalama sıcaklık en yüksek Ağustos, en fazla yağış ise Aralık ayındadır (MGM).

Anamur Ovası, biri doğuda, diğeri ise batıda olmak üzere iki akarsuyun biriktirme faaliyetleri ile şekillenmiştir. Doğuda, Anamur (Dragon) Çayı ve kollarının oluşturduğu hidrografik havza bulunur. Araştırma alanının en önemli akarsuyu olan Dragon Çayı kuzeydeki Taşeli Platosu'nun güney yamacından çıkan kaynaklardan beslenmektedir. Sugözü isimli karstik bir kaynaktan doğan su, çeşitli kaynaklarla da beslenerek güneydoğu yönünde ilerler ve Anamur Ovası'nı kat ederek Akdeniz'e dökülür. Anamur Ovası'nın batı kesimindeki havza ise Sultan Dere ve yan kollarından oluşmaktadır. Sahada genellikle dantritik drenaj tipi hakim durumdadır. Ana akarsular tüm yıl boyunca akış gösterirler. Kuzeydeki karstik plato bu su kaynaklarının beslenme sahasını oluşturmaktadır, ancak litolojisinden dolayı yüzey suları açısından fakirdir.

İnceleme sahasında doğal bitki örtüsünü Akdeniz'e özgü kızılçam ormanları ve maki toplulukları oluşturmaktadır. Bunlarla birlikte inceleme sahasında, alçak kesimde meşe türleri; yüksek kesimlerde ise karaçam, sedir, göknar, ardıç gibi soğuğa daha dayanıklı ağaç türleri görülmektedir. Araştırma alanındaki topraklara baktığımızda ise, Anamur Ovası'nda alüvyal topraklar, ova çevresinden Taşeli Platosu yamaçlarına kadar kahverengi orman toprakları ve kırmızımsı kahverengi orman toprakları görülmektedir. Plato yüzeyinde bulunan karstik erime şekillerinin tabanlarında terra rosa topraklar başta olmak üzere, hemen hemen tüm plato yüzeyindeki eğimli yamaçlarda görülen litosoller başlıca toprak tipleridir.

Anamur ilçesi, 2014 ADNKS sonuçlarına göre 62.610 nüfusa sahiptir. Akdeniz sahil kesiminde bulunan diğer yerleşmelerin aksine Anamur, turizmden çok tarım ve hayvancılığa dayalı bir ekonomiye sahiptir. En önemli geçim kaynağı olan seracılık faaliyetleri ile özellikle de muz ve çilek yetiştiriciliği ön plana çıkmaktadır. Kıyı ovası dışında tarım arazisi pek az olan ilçenin ortalama 800 m seviyesinden alçak yerlerinde her türlü meyve yetişebilmektedir. Bu seviyeden itibaren daha yüksek kesimlerde ise küçükbaş hayvancılık faaliyetleri, özellikle bahar ve yaz aylarında göze çarpmaktadır.

İlçe merkezinin Akdeniz kıyısındaki kesimi, özellikle yerli turistlerin konakladıkları turistik tesis ve aktivite alanlarına sahiptir. İlçe, Anamur Burnunun yakınındaki Roma antik kentlerinden olan Anemurium, Akdeniz kıyısında bulunan ve Romalılar'ın inşa ettiği Mamure Kalesi gibi tarihi ve kültürel değerlere de sahiptir.

Anamur İlçesi sınırlarında, 1 şehir, 2 kasaba, 37 köy, 146 mahalle ve 35 yayla yerleşmesi bulunmaktadır (Bayar, 2003:99). İdari sınırları baz alındığında 1282 km² yüzölçümüne sahip olan Anamur ilçesinin % 59'u orman alanlarına, % 22'si otlak alanlarına, %11'i tarım alanlarına ve %8'i ise diğer alanlara ayrılmıştır. İlçenin, ortalama yükseltisi 1100 metre olup, yükselti ve eğim kıyıda itibaren hemen artmaktadır ki bu durum, Anamur ilçesinde araziden yararlanmayı etkileyen ana faktördür (Bayar, 2003:97).

1.2. Araştırmanın Konusu ve Kapsamı

Tez konusu, Anamur çevresindeki karstik alanlar ve bunlar üzerinde gelişen jeomorfolojik şekillerdir. Dünya karalarının % 13 kadarını kaplayan karstik litolojileri oluşturan kayaçlar, eriyebilen kayaçlar olarak da bilinmektedir. Su ve hava ile temas halinde kimyasal yolla çözünerek farklı biçim ve büyüklükte yer şekillerinin oluşmasını sağlayan bu yapının en önemlisi kalker veya kireçtaşı (CaCO₃) olarak adlandırılır. Kimyasal bir olay olan bu süreç karstlaşmadır ve diğer yeryüzü şekillerinin oluşum mekanizmalarından en büyük farkı budur. Bu sürecin gelişimi üzerinde özellikle iklimin (sıcaklık ve yağış) etkisi belirgin olup, farklı iklim bölgelerinde farklı karstlaşma süreçleri meydana gelir. İklim dışında, kayacın litolojisi, tektonik özellikleri, morfolojik karakterler, bitki örtüsü ve geçen zamanın etkileri farklılıklara yol açar (Erinç, 2001).

Teze konu olan saha da doğal ortam şartlarının kısa mesafelerde değiştiği karakteristik bir bölgedir. Anamur, Akdeniz ikliminin hakim olduğu alanda yer almaktadır. Özellikle de kuzeye doğru yükseltinin aniden arttığı, buna bağlı olarak sıcaklık ve yağış koşullarının değiştiği, relief gibi en temel fiziki coğrafya şartlarının farklılaştığı bir sahadır. Farklı litoloji ve tektonik özelliklere sahip karstik yapıların bu çevrede yaygın olması da, tez konusu olan karstlaşmanın zenginliğinin doğal sonucu olmuştur. Dolayısıyla yukarıda kısaca özetlenen konu, kapsam ve alan ilişkisi içerisinde araştırılması gereken bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. İnsanların bu alanda bulunduğu ilk dönemlerden beri yerleşme açısından, bugün ise turizm veya diğer aktiviteler açısından karstik yapıları ve şekilleri kullanmışlardır.

Sürdürülen ekonomik faaliyetler açısından, karstik erimeyle oluşmuş çukurluklardaki düzlüklerin kullanımı, hayvancılık açısından karstik yaylaların geçmişten günümüze kullanımı bilinmektedir. Yine günümüzde işletilen mermer yatakları karstik araziler içindedir. Yani bu yörede sürdürülen faaliyetlerin hemen tümünde olanak ve kısıtlılıkları belirleyen veya şekillendiren etken; en başta, genel jeomorfolojik durum ve buna bağlı karstlaşma olgusudur. Dolayısıyla karstlaşma sonucunda oluşan yerşekilleri, tezin konusunu; yukarıda bahsi geçen doğal ve beşeri değişkenlerin sebep ve sonuçları ile karst jeomorfolojisi arasındaki ilişkiler ise tezin kapsamını oluşturmaktadır.

1.3. Araştırmanın Amacı

Karstlaşma olgusu, doktora tez sahası olarak belirlenen Anamur ve çevresi ile birlikte tüm Akdeniz bölgesinde oldukça belirgin ve yaygın bir jeomorfolojik süreç olup, bu alanlardaki doğal ortam koşullarına ve insanların faaliyetlerine geçmişten beri tesir etmiştir.

Teze konu olan Anamur çevresi, fiziki coğrafya özellikleri bakımından, ülkemizin dikkat çeken bir alanına karşılık gelmektedir. Akdeniz bölgesinin hemen tamamını kaplayan Orta ve Batı Toros dağ sıraları arasında bulunan Taşeli Platosu'nun güneybatı kısmı ile Anamur Ovası ve bu ovanın havzasını kapsayan araştırma alanı, gerek jeomorfolojik ve gerekse diğer fiziki coğrafya şartları bakımından araştırılması gereken zenginlikler barındırmaktadır. Nitekim bu saha ve yakın çevresi için yapılan literatür çalışmasında, farklı disiplinlerde yer bilimciler bir takım araştırmalar ortaya koymuşlardır. Anamur çevresinin bu zenginliğinin temelinde yatan özelliklerden en dikkat çeken unsur ise şüphesiz yerin yapısı ve bu yapı üzerinde oluşan yerşekilleridir. Anamur çevresinin iklimi, hidrografik özellikleri ve bu şartların denetiminde ortaya çıkan toprak ve bitki örtüsü deseni, jeomorfolojisi ile ilgili olup; bu konunun coğrafya biliminin prensipleri doğrultusunda açıklanması gerekmektedir. Özellikle de karstlaşma konusu, yukarıda bahsi geçen ortam özelliklerinin bir sonucu olarak Anamur çevresinde dikkat çekici ve araştırılıp açığa kavuşturulması gereken bir konudur. Dolayısıyla bu tezde, Anamur çevresinin genel fiziki coğrafya özelliklerinin incelenip ortaya konulmasının ardından; bu sahanın, en karakteristik reliefini oluşturan karstik şekiller ile sahanın karstlaşma şartlarını, söz konusu ortam değişkenleri ile ilişkilendirip, coğrafi bakış açısı ve tekniklerle, bilimsel olarak açıklanması amaçlanmaktadır.

2012 yılında yapılan arazi gözlemleri ve incelenen eserler sonucunda hem farklı kireçtaşı litolojileri hemde farklı karstlaşma koşullarının inceleme alanında bulunduğu, dolayısıyla karstlaşmanın seçilen alanda belirgin farklılıklar doğurduğu anlaşılmıştır. Tezde bu karstik ortamların açıklanıp meydana gelen şekillerin karşılaştırılıp farklılık ve benzerliklerin açığa kavuşturulması hedeflenmiştir. Özellikle de farklı yükseltilerde bulunan farklı karst litolojilerinin, fiziki coğrafya şartlarındaki değişimle nasıl gelişim gösterdiği, yöre insanları tarafından bu arazilerin nasıl kullanıldığı, nüfusun dağılışı ve ekonomik aktivitelere nasıl yansıdığı gibi konuları ortaya koymak amaçlar arasındadır.

1.4. Metod ve Malzeme

Tez konusu ve saha belirlendikten sonra, araştırma alanının sınırlarını oluşturmak üzere, sahadaki ana jeomorfolojik birimler esas alınmıştır. Anamur Ovası ve bu ovayı meydana getiren akarsuların havzaları genel anlamda çerçeveyi oluşturmaktadır. Ancak konu karst olduğu için litoloji de göz önünde bulundurularak, belirlenen amaç doğrultusunda, Taşeli Platosu'nun 1500 m den yüksekte kalan ve karstlaşma açısından zengin karstik arazileri araştırma alanı içine alınmıştır. Bu sınırlar içerisinde sahanın, doğal ortam özellikleri ile karstlaşma arasındaki ilişkiler, coğrafya biliminin prensipleri doğrultusunda incelenmiştir.

Bu tez çalışmasında ilk aşamayı saha ve konuya yönelik literatür araştırması oluşturmıştır. İlgili çalışmalar temin edilip arşivlenmiştir. Anamur çevresi ile ilgili çalışmalar öncelikli olmak üzere, komşu alanlar veya benzer konularla ilgili, başta coğrafya alanında yapılan ulusal ve uluslararası çalışmalar, makaleler, tezler, raporlar, bültenler ve istatistiki veriler toplanmıştır.

2012 yılında araştırma konusu, sahası ve sınırı belirleme amaçlı arazi çalışması, 2013 yılında ise ön arazi çalışmasının ardından, tez projeye dönüştürülerek 2013 yılının ekim ayında TÜBİTAK'nun 1002 kodlu Hızlı Destek Programına başvuru yapılmış ve Ocak-2014'te proje kabul edilmiştir. Proje takvimine göre Mayıs-2014, Ağustos-2014, Ekim-2014 ve Kasım-2014 olmak üzere toplamda 6 kez 5-10 günlük periyotlarda arazi çalışmaları yapılmıştır. Proje kapsamındaki bu arazi çalışmaları dışında da 2015'te ve son arazi kontrolleri yapılmak üzere 2016-Nisan ayı içerisinde Anamur'a gidilmiştir. Çalışmanın ikinci aşamasını oluşturan bu arazi çalışmaları sırasında, sahanın fiziki ortam koşulları ve karst jeomorfolojisi özelliklerinin ortaya konulması ve gelişimin açıklanması için gözlemler yapılmış, karst litolojileri ayrı ayrı incelenmiştir. Bu

incelemeler esnasında farklılıklar ve benzerlikler not edilmiş, ölçümler yapılmış, fotoğraflar çekilmiş ve daha önceden hazırlanan taslak haritalara işaretlemeler yapılmıştır. Bu alanlardan çeşitli numuneler toplanarak, kimyasal özellikleri ve bileşimleri MTA Genel Müdürlüğü'nün laboratuvarında incelenilmiş, böylece yapısal farklılıklar ortaya konulmuştur. Bu alanların lokasyonları GPS yardımıyla belirlenerek CBS ortamına aktarılmıştır. Bunun sonucunda da gerek topoğrafik, gerekse de iklimatik ve ekolojik değişkenlerin etkileri hakkında bazı sonuçlara ulaşılmıştır. Arazi çalışmalarında ayrıca, yöredeki ekonomik aktivitelerin gözlemlenmesi, ilgili kurumlardan, taş-toprağa dayalı sanayi, turizm, tarım, ve hayvancılıkla ilgili verilerin sağlanması, ayrıca bazı kamu kuruluşlarında görüşmeler de gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın üçüncü aşamasında ise önceden toplanan bütün bilgi ve belgeler ile arazi gözlemleri sırasında taslak haritalar üzerine yapılan işaretlemelerin değerlendirilmesi sonucunda asıl haritalar oluşturulmuştur. Bu haritaların oluşturulmasında ve konunun değerlendirilmesinde, uydu görüntüleri ve Harita Genel Komutanlığının hazırlamış olduğu 1/100.000 ölçekli P29 paftası ve bu paftaya ait 1/25.000 ölçekli sayısal topografya haritaları kullanılmıştır. En doğru sonuçlara ulaşılması için elde edilen tüm veriler, eldeki sayısal topoğrafya haritalarının üzerine, CBS ortamına, aktarılması sağlanmış, böylece sorgulamaların yapılabildiği bir konuma getirilmiştir. Araştırma alanına ait sayısal 1/25.000 ölçekli topoğrafya haritası temelinde oluşturulan Sayısal Yükselti Modeli ile diğer oluşturulan tüm haritalar üst üste karşılaştırılmıştır. Böylece jeoloji, litoloji (karstik kayaç grupları), jeomorfolojik birimler, yükselti, eğim, bitki örtüsü gibi diğer karstlaşma üzerinde etkili olan etkenler birbirleri ile olan mekansal ilişkileri sorgulanmış ve değerlendirmeler buna göre yapılmıştır. Örneğin hangi litolojik birim; hangi yükselti aralıklarında, hangi jeomorfolojik birim üzerinde, hangi bitki örtüsü altında veya hangi eğim şartlarında olduğu gibi bulgular böylece elde edilmiştir. Tezde kullanılan haritaların çizimlerinde CBS programlarından, Arc GIS, Global Mapper programlarının yanında Adobe Photoshop programı kullanılmıştır. Bunun yanında uzaktan algılama yöntemleri de kullanılıp, bunlar arazi gözlemleri ile desteklenmiştir. Böylece araştırma alanının hem fiziki coğrafya özellikleri hem de karst jeomorfolojisi yeni teknik ve yöntemlerle incelenmiştir. Oluşturulan haritalar, yapılan sorgulama ve değerlendirmeler, alınan notlar, çizilen kesitler, grafik, tablolar ile ulaşılan bilgiler birlikte değerlendirilerek, son aşamada elde edilen tüm bu dokümanların ışığında tez metni oluşturulmuştur.

1.5. Önceki Çalışmalar

XIX. Yüzyılın sonlarına doğru karstik alanlarla ilgili çalışmaları başlatan Sırp bilim adamı Jovan Cvijić, Toros Dağlarının devamı niteliğindeki Yugoslavya Alplerinde araştırmalar yaparak “Karst” terimini bilim dünyasına sokmuştur. Bugün dünyada birçok yerbilimci bu alanda çalışmalar yapmaktadır. Bunlardan, I. Gams, S. Trudgill, M. M. Sweeting, J. N. Jennings, W. B. White, P. Williams ve D. C. Ford gibi yerbilimciler dikkat çeken eserler ortaya koymuşlardır. P. Williams ve D.C. Ford tarafından 2006 yılında yayımlanan, “Global Distribution Of Carbonate Rocks” isimli eserinde ve yine P. Williams tarafından 2008 yılında yayımlanan, “World Heritage Caves and Karst: A Thematic Study, World Heritage Convention” adlı eserde dünyadaki karstik sahaların dağılışı ve karakterleri hakkında bilgiler verilmektedir. Söz konusu eserlerde ülkemizdeki Toros dağları I. derecede öneme sahip karstik sahalar arasında gösterilmekte ve bir bölümü araştırma alanı içerisinde yer alan Taşeli Platosu’na işaret edilmektedir.

Ülkemizde karstik alanlarla ilgili özellikle ulusal düzeyde birçok yayın bulunmaktadır. C. A. Alagöz, 1943’te **“Türkiye’de Karst Olayları Hakkında Bir Araştırma”** isimli eseriyle Türkiye’de karstlaşma ile ilgili ilk çalışmaları ortaya koyan coğrafyacı bilim adamıdır. Bu çalışmadan günümüze kadar Türkiye’nin özellikle de Toros dağlık sahalarını kapsayan birçok araştırma ortaya konulmuştur. Bu araştırmaların mekansal dağılışı dikkate alındığında ise özellikle Batı Toroslar bölgesinde çok daha fazla alanın çalışıldığı dikkat çekmektedir. Buna karşın araştırma alanının da içerisinde bulunduğu Orta Toroslar, karstlaşma ile ilgili genel çalışmaların yapıldığı ve daha çok eski tarihlerde yapılmış eserlerdir (Siler, 2013).

Aşağıdaki literatür özetinden anlaşılabacağı üzere araştırma alanında birçok bilim dalında araştırma yapılmıştır. Ancak dikkat çeken bir durum vardır ki o da jeolojik çalışmaların oldukça fazla olduğudur. Öyle ki aynı alanda neredeyse aynı isimde lisansüstü seviyede jeolojik çalışmaların bulunduğu görülmektedir. Bu durum ise; hem oldukça karmaşık bir yer yapısına sahip araştırma alanını kapsayan 1/100.000 ölçekli (P 29 paftası) Jeolojik harita ve izahnamesinin MTA tarafından tamamlanmamış olması hem de çok sayıda jeolojik araştırmanın sahayı farklı tanıtmayı ve formasyonlar için farklı isimler kullanması, inceleme alanının jeolojik özelliklerinin daha da karmaşık bir hal almasına neden olmuştur.

Aşağıda, bu araştırmanın çalışma evrenini kapsayan, "Anamur'u, çevresini veya karst konusunu direk veya dolaylı olarak ilgilendiren özet literatüre yer verilmiştir.

Türkiye’de karstlaşma ve karstik şekiller adına yapılan ilk araştırma olarak **ALAGÖZ, “Türkiye’de Karst Olayları Hakkında Bir Araştırma” (1943)** isimli esere ulaşmaktayız. Yazar konuyu karstlaşma etkenlerinden bahsettikten sonra Aksaray, Konya, Ilgın ve Konyaereğlisi civarında halkın karstik yerşekillerine verdiği özel isimler verdiğini aktarmaktadır. Daha sonra bu alanlardaki karstik çukurluklardan, düdenlerden, mağara ve diğer bazı karstik şekillerden bahsederek, bunları fotoğraflar ve şekillerle, oluşum ve gelişimlerini açıklamıştır.

ALTUNCU tarafından yüksek lisans tezi olarak hazırlanan **“Anamur (İçel) Kuzeyinin Jeolojisi” (1999)** adlı çalışmada, Orta Toroslar’ın güney kesiminde yeralan Anamur ile Bozyazı (İçel) arasında kalan bölge incelenmiştir. Altuncu’ya göre; bölgede ilksel olarak aynı havza ürünü olduğu düşünülen, ancak zamanla tektonizma ve metamorfizma etkileriyle farklılaşan ve dolayısıyla da farklı stratigrafik ve tektonik özellikler sunan çökel birimler bulunmaktadır. İnceleme alanında göreceli otokton konumda olan çökel birimler ile bunu tektonik dokanakla üzerleyen allokton birimler ayırtlanmış ve haritaya geçirilmiştir. Göreceli otokton birim içerisinde; Bağlıca formasyonu (Permien ve/veya öncesi), Pınarlık formasyonu (Üst Permien), Akçaldağ formasyonu (Üst Kretase) ve Anamur formasyonu (Üst Paleosen-Eosen) ayırtlanmıştır. Allokton birim içerisinde; Gölboğazı formasyonu (Üst Devonien), Dumlugöze formasyonu (Permien), Göktepe formasyonu (Triyas) ve Çakozdağı formasyonu (Jura-Alt Kretase) ayırtlanmış ve incelenmiştir. İnceleme alanında Alpin orojenezinin etkileri yoğun bir şekilde gözlenmektedir. KB’dan GD’ya doğru gelişen bindirme fayları ile bu bindirmeler sonrasında gelişen KD-GB uzanımlı sol yönlü doğrultu atımlı faylar gelişmiştir.

ARDOS, “Orta Toroslar ve Akdeniz Sektörünün Jeomorfolojik Problemleri” (1969) adlı çalışmasında, bölgedeki dağlık alanların kıyı kesimine dik inişine, denizde aşınım platformunun yok oluşuna ve denizin kıyı yakınlarında ani derinleştiğine işaret etmektedir. Kıyı kesiminde büyük çapta bir kırılma ve çökmenin olduğunu belirterek, Akdeniz’in tektonik hareketlerle meydana gelmiş olabileceğini belirtmektedir. **ARDOS** daha sonraki **“Türkiye Ovalarının Jeomorfoloji” (1984)** ve **“Türkiye’de Kuvaterner Jeomorfolojisi” (1992)** adlı çalışmalarında da bölgedeki kıyı

ovalarının oluşum ve gelişimleri hakkında önemli saptamalarda bulunarak, Anamur Ovası gibi komşu sahalardaki kıyı ovalarının da aynı mekanizması ile deniz kıyısındaki körfezlerin akarsuların taşıdığı alüvyonlarla dolmasıyla oluştuğundan, ayrıca ovaların topoğrafik özelliklerinden bahsetmektedir.

ARDOS, araştırma sahasının kuzeyinde yer alan “**Karaman Çevresi ve Güney Kesimlerinde Karstlaşma ve Karstik Şekiller**” (1992) isimli çalışmasında, Karaman ili ve civarının büyük bir kısmında karstlaşmanın olduğuna, özellikle Karaman’ın güney ve güney batısındaki dağlık alanlarda karstik şekillerin oldukça geliştiğini belirtmektedir. Bu çalışmada söz konusu karstik alanların litolojik yapısına benzer yapılar araştırma alanımız içerisinde de bulunmaktadır.

ATALAY, “**Toros Dağlarında Karstlaşma ve Karstik Alanların Ekolojisi**” (1988) isimli eserinde şunları aktarmaktadır: Toros dağları kuşağında yaygın olan farklı jeolojik zaman ve devirlere ait ve farklı litolojik bileşimde bulunan kireçtaşları üzerinde özellikle zengin karstik erime şekilleri (dolin, uvala, polye, mağara vs.) gelişmiştir. Toroslar’ın Plio-Kuvaterner’de yükselmeye uğraması karstlaşmanın şiddetlenmesine ve yer yer yerüstü drenajın yeraltına kaymasına neden olmuştur. Son derece eğimli ve kayalık bir görünüm arzeden karstik alanlar zannedildiğinin aksine bitkilerin yetişmesi açısından elverişli şartlar sağlamıştır. Karstik çukurlarda ise hem toprak oluşumu hem de çok düşük ölçüde de olsa aşınan toprakların birikmesi nemlilik şartlarını artırmıştır. Bu bakımdan Toroslar’da özellikle 1000 m’nin üzerindeki dolinler dahilinde nemcil bitkiler bulunmaktadır. Dedegöl ve Davras dağlarındaki dolinler ve karstik vadiler dahilindeki nemcil bitkilerin büyük bir bölümü, Kuvaternerin nemli dönemlerinde kuzeyden güneye doğru yayılmış olan Kuzey Anadolu veya Avrupa-Sibiryaya kökenli olan relik bitkilerdir. Toroslar’ın eğimli sahalarının toprak örtüsünden mahrum olması, bu sahalarda toprakların aşınması ile değil, toprakların çatlak ve tabakalaşma sistemleri boyunca gelişmesiyle ilgilidir ve karstik alanlar özellikle ormanların yetişmesi ve barınması açısından büyük potansiyel arz etmektedir. Ormanların tamamen tahrip edilmediği alanlar korunmaya alındığı taktirde bitki örtüsü doğal yoldan çok kısa sürede ortama hakim olmaktadır.

Araştırma alanını kapsayan diğer bir coğrafya çalışması ise **BAYAR**’ın hazırlamış olduğu, “**Anamur İlçesinde Araziden Yararlanma**” (2002) isimli doktora tezidir. Bu tezde ilçe sınırları baz alınmıştır. İnceleme alanının genel fiziki, beşeri ve

ekonomik coğrafya özellikleri ele alındıktan sonra arazi kullanım durumu hakkında ayrıntılı incelemeler yapılmıştır. Yine **BAYAR, “Arazi Kullanımı-Nüfus İlişkisi: Anamur Örneği” (2003)** makalesi çalışma alanı sınırlarını kapsamaktadır. Sahada arazi kullanımı üzerinde doğal faktörler yanında beşeri faktörlerin de büyük etkilerinin bulunduğunu, bu faktörlerden arazi kullanımı-nüfus ilişkisi değerlendirildiğinde, mevcut araziden daha planlı ve azami ölçüde yararlanmanın mümkün olacağını dile getirmektedir. Doğal ortam ve ortak ekonomik faaliyet alanlarının değerlendirildiği, birbirinden farklı üç kuşak (güneydoğu kıyıküşağı, Göksu nehri kolları tarafından parçalanmış yüzeylerin ve yamaçların oluşturduğu kuşak ve Taşeli Platosu kuşağı) belirlenmiştir.

BENER, “Göksu Vadisi ve Taşeli Platolarında Karst” (1965) başlıklı doktora tezinde, Göksu vadisi çevresinde geniş alanlar kaplayan platoluk sahaları ayrı ayrı ele alarak bu alanlarda meydana gelen karstlaşmanın koşullarını oluşturan şekiller üzerinden anlatmaktadır. Araştırma alanı sınırları içerisinde bulunan Taşeli Platosu’nun güneybatı kesimi, bu çalışmanın sınırları ile kısmen örtüşmektedir. Tezde temel olarak Yüksek Plato Sahaları ile Çukur Sahalar başlıkları altında incelemeler yapılmıştır. Yüksek Plato Sahaları başlığı altında Gülnar-Köseçobanlı Platosu bölümü araştırma alanımızın kısmen kuzeydoğusuna karşılık gelmektedir. Söz konusu bölümün en yüksek kısımları ile araştırma alanımızda Taşeli Platosu’nun doğu kesimleri kısmen örtüşmektedir. Ancak bu doktora tezinde ilgili kısım kıs bir değerlendirme ile ele alınmıştır.

ÇİÇEK, “Mut Ve Yakın Çevresinin Jeomorfolojisi” (2001) adlı makalesinde inceleme alanında geniş alanlar kaplayan ve Taşeli Platosu’ndaki en önemli karstik arazileri oluşturan Mut formasyonu ile ilgili bilgiler vermektedir. Çalışmaya göre; Mut Havzası yatay ve yataya yakın Miosen yaşlı kireçtaşı, marn ve killerden oluşmaktadır. Miosen yaşlı bu kayalar üzerinde 1450-2000 m’lerde yayılım gösteren Orta Miosen (Serravalien) yaşlı yapısal-aşınım yüzeyi, 850-1200 m’lerde yayılan Üst Miosen (Mesinien) aşınım yüzeyi, 500-700 m’ler de yayılan Pliosen aşınım yüzeyi 250-400 m’ler de yayılan En alt Pleistosen aşınım yüzeyi olmak üzere 4 yüzey görülmektedir. Yörede dolinler hakim karstik şekilleri oluşturduğunu, kireçtaşı, marn ve kıltaşı aralanmasından oluşan Miosen formasyonlarının dolinlerin şekilleri üzerinde de etkili olduğunu söylemektedir. Plato yüzeyde yayılış gösteren kireçtaşları üzerindeki erimeler ile başlayan dolinlerin gelişimi alttan marnların çıkmasını ile durulamakta marn ve

kiltaşlarının oluşturduğu karstik kaide seviyesi nedeniyle yamaçları çok dik olmayan tava şekilli yüzlek dolinlerin oluştuğunu dile getirmektedir.

ERİM, “Osmanlı Belgelerinde İçel Sancağı Anamur Kazası” (2014) isimli kitabında Anamur’un tarihi ile ilgili bilgiler verdikten sonra, Osmanlı döneminde Anamur’da idari teşkilat yapısını anlatmıştır. Daha sonra ise belgelerle Anamur kazası ile ilgili resmi defterlerin içeriklerinden bahsederek, toplumsal yapı, idari yapı ve kamu hizmetleri, ekonomik yapı, dini hayat, gelirler ve çeşitli konular hakkında söz konusu belgeler üzerinden konuyu açığa kavuşturmuştur.

ERİK VE SÜMBÜL tarafından hazırlanan **“Taşeli Platosu (Konya, İçel, Antalya) Florası Üzerine Bir Araştırma” (1986)** adlı TÜBİTAK destekli proje, Taşeli Platosu’nun florasını kapsayan bir araştırmadır. 1983-1985 yılları arasında yaklaşık 2100 bitki örneğinin değerlendirilmesiyle 95 familya, 450 cins ve 1053 türün tespit edildiği bu çalışmada araştırma alanının konumu, iklim özelliklerinden sıcaklık ve yağış koşulları ve jeolojik özellikleri hakkında bilgiler verilmektedir. Daha sonra Vejetasyon başlığı altında step, orman, kaya ve higrofil vejetasyonun görüldüğünü ve bunların kapsadıkları bitki türlerini, yayılışlarını tanıtarak tespit edilen floraya ait tablolar ve bulguları içeren geniş bir bölümden sonra çalışmasını sonuçlandırmıştır.

GÜL, Ormancık, Akine, Sariağaç Köyleri Civarının (Anamur Kuzeyi) Jeoloji İncelemesi (1996) isimli yüksek lisans çalışmasında, Anamur’a bağlı ismi geçen köyler civarının jeolojik özelliklerini sahada bulunan kayalar bazında ele alarak incelemiştir. İnceleme alanında Alanya metamorfitleme ait başlıca şist çeşitleri, mermer ve kuvars kayalarının oluşumu ve özelliklerini anlatmaktadır. Ayrıca araştırmasında yapısal uyumsuzluklar, kıvrımlar ve faylardan bahsettikten sonra mühendislik jeoloji kısmında bu günkü Alaköprü Barajı sahasının baraj yeri incelemesini ve deprem durumu hakkında bilgiler vermektedir.

EFE, çalışma alanının kuzeyinde bulunan Ermenek Çayı Havzasının Doğal Ortam özellikleri (1998) adlı eserinde; Ermenek Çayı Havzasının oluşum ve gelişimi, jeomorfolojik, klimatolojik ve hidrografik özelliklerini ayrıntılı bir şekilde ele alıp incelemiştir. Akdeniz Bölgesi’nin Orta Toros kuşağında yer alan araştırma alanında Göksu Irmağının ana kollarından biri olan Ermenek Çayı Havzasının jeoloji, jeomorfoloji, karst jeomorfolojisi, iklim, hidrografiya, toprak, bitki örtüsü ve arazi kullanımı konularını kapsayan bir çalışmadır.

İNAN, araştırma alanının batısında bulunan ve benzer coğrafi şartların bulunduğu “**Gazipaşa’nın İklimi**” (1997) başlıklı yüksek lisans tezinde Gazipaşa hakkında genel tarihi, coğrafi bilgiler verdikten sonra iklimi belirleyen planeter ve coğrafi faktörleri açıklamıştır. Yine Gazipaşa’nın jeolojik ve jeomorfolojik özellikleri hakkında da bilgiler vermiştir. Gazipaşa’nın Akdeniz’in kıyısında yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı bir iklime sahip olduğunu, ortalama 17.8 °C ve 819 mm yıllık yağışının olduğunu aktarmaktadır. Tezde ayrıca, Gazipaşa’daki hava kütleleri, basınç ve rüzgarlar, buharlaşma miktarları, sisli günler, karlı gün sayıları gibi ayrıntılı iklim verileri değerlendirilmiş, böylece iklimi ortaya konulmuştur.

ÖZGÜL, Toroslar’ın Bazı temel Jeoloji Özellikleri (1976) adlı çalışmasında; Toroslar’ın Kamriyen-Tersiyer aralığında çökelmiş kaya birimlerini kapsadığını belirtmiştir. Çalışmasında bölgedeki farklı havza koşullarını yansıtan birlikleri Bolkar Dağı Birliği, Aladağ Birliği, Geyik Dağı Birliği, Alanya Birliği, Bozkır Birliği ve Antalya Birliği olarak adlandırmıştır. Bu birliklerin stratigrafi ve metamorfizma özellikleri, kapsadıkları kaya birimleri ve günümüz yapısal konumlarıyla birbirinden ayrı olduklarını belirtmektedir. Bolkar Dağı, Aladağ, Geyik Dağı ve Alanya birliklerinin self türü karbonat kırıntı kayaları kapsadığını, Bozkır ve Antalya birliklerinin ise daha çok derin deniz çökellerini, ofiyolitleri ve bazik denizaltı volkanitlerini kapsadığını belirtmektedir.

SARI VE İNAN’ın birlikte hazırladıkları, “**Antalya-Anamur Kıyı Bölgesindeki İklim Farklılıkları**” (2010) isimli çalışmada, Antalya il merkezi ile Anamur (Mersin) arasındaki kıyı bölgesini araştırmışlardır. Çalışma; Antalya, Alanya ve Anamur kıyibölgesinin iklim benzerlikleri ve farklılıklarını ortaya koymak amacıyla hazırlanmıştır. Çalışma sahasının iklimini araştırmak için, bu alanların iklim özelliklerini yansıttığı düşünülen üç meteoroloji istasyonuna (Antalya, Alanya, Anamur) ait iklim elemanlarının meteorolojik verilerinden (2007) yararlanılmıştır.

SEMİZ tarafından yüksek lisans tezi olarak hazırlanan “**İçel İli Anamur İlçesi Kuzeyinin Jeolojisi Ve Petrografisi**” (1998) başlıklı çalışmada bölgede temel teşkil eden metamorfitler Anamur Grubu adı altında incelenmiştir. Alanya Birliği’nin devamı olduğu düşünülen Anamur Grubu’nun yaşı için Üst Permian-Triyas yaşı düşünülmüştür. Ayrıca bölgede sık sık mikro ve makro kıvrımların izlendiğini dile getirerek, kıvrım eksen düzlemleri ve bölgenin kuzeydoğusunda yer alan bindirmelerin

KB- GD gidişli olduğunu ve bindirme yönünün KD'dan GB'ya doğru olduğu söylemektedir.

“Anamur Çayı'nın (Dragon) Hidrografik Özellikleri ve Kullanım Potansiyeli” (2012) isimli araştırma **SUNKAR VE UYSAL** tarafından hazırlanmıştır. Çalışmada araştırma alanındaki ana akarsuyun havzası baz alınarak sözkonusu alandaki hidrografik özellikleri verilmeden önce genel jeolojik ve jomorfolojik özelliklerden bahsedilmiştir. Karstik kaynakların hidrografyada etkin olduğu vurgulanmakta, ayrıca bu alanda karstik yerşekillerinin bulunduğu işaret edilmektedir. Anamur Çayı Havzası'nda ova dışındaki diğer alanların dağlık ve plato alanlarından oluştuğu, Yüksek plato alanları, iklim ve litolojik özellikleri nedeniyle karstlaşma açısından uygunluğu dile getirilmiştir.

SÜR, “Karstik Yerşekilleri ve Türkiye'den Örnekler” (1994), İsimli eserde, karst ve karstlaşma hakkında tanımlamalar yaptıktan sonra eriyebilen kayalar ve karstlaşma hakkında bazı bilgiler vermektedir. Daha sonra karstik şekilleri başlıklar halinde ele almış ve Türkiye'den genel bazı örnekler vererek o şekille ilgili açıklamalarda bulunmuştur.

TAPUR (2003) tarafından hazırlanan **“Anamur-Silifke Arası Kıyı Bölgesinin Coğrafi Etüdü”** isimli doktora tezinde, araştırma sahanın fiziki, beşeri ve ekonomik coğrafya özelliklerini ayrıntılı bir şekilde incelemiştir. Daha sonra başlıca coğrafi problemlerden bahsederek sonuçlandırmıştır. Çalışmaya göre; sahanın jeomorfolojik unsurları, Orta Toroslar ve Taşeli Platosu'nun oluşumuyla yakından ilgilidir. Bu nedenle ana jeomorfolojik unsurları; dağlık sahalar, plato sahaları, ovalık sahalar ile kıyı bölgesi oluşturmaktadır. Çalışma alanında yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı geçen tipik Akdeniz iklimi görülmektedir. Hidrolojik unsurlar olarak; yeraltı suları, kaynaklar, akarsular ile lagünler vardır. Büyük toprak gruplarından; alüvyal, kolüvyal, kahverengi orman, kireçsiz kahverengi orman, kırmızı Akdeniz, kırmızı kahverengi Akdeniz, rendzina toprakları bulunmaktadır. Bitki örtüsü olarak; orman formasyonu, çalı formasyonu, alpin bitkiler ve kültür bitkileri mevcuttur. Anamur-Silifke arası kıyı bölgesinde ekonomik faaliyetler olarak; tarım, hayvancılık, ormancılık ve turizm dikkati çekmektedir.

TAPUR, Abanoz Yaylası (Mersin) (2009) adlı eserinde Taşeli Platosu üzerinde Anamur-Ermenek karayolunun 52. km.sinde bulunan ve Anamur'un önemli bir sayfiye

yaylası olan Abanoz Yaylasının kurulmasında ve gelişmesinde etkili olan coğrafi unsurları belirleyerek yaylanın tanıtımına katkıda bulunmaktadır. Çalışmada yaylanın gelişiminde etkili olan fiziki, beşeri ve ekonomik coğrafya unsurları, yerel verilerle desteklenerek, Abanoz yayla yerleşmesi ile ilgili sonuç ve öneriler ortaya konmaya çalışılmıştır. Çalışmaya göre; Abanoz karstik oluşumlu bir polye üzerinde kurulmuştur. Akdeniz iklim bölgesindeki yaylanın, kıyı bölgesine göre yüksekte (1450 m) olması yazın elverişli bir yaşam alanıdır.

TURAN, tarafından hazırlanan **Bozyazı (Mersin) Ve Kuzey Kesiminin Tektono-Stratigrafisi (2007)** adlı makalede, Toros kuşağında ‘‘Alanya metamorfikleri’’ veya ‘‘Alanya Birliği’’ olarak tanınan şistik kayalar, Bozyazı ve yakın çevresinin temelini oluşturmaktadır. Bu metamorfiklerin alt bölümünde, yüksek basınç metamorfizması gösteren Sugözü Napı yer alır. Alanya Birliği kayaları üzerine, önemli bir tektonik dokanaktan sonra, Toroslar’da ‘‘Hadim Napı’’ veya ‘‘Aladağ Birliği’’ olarak bilinen tektono-stratigrafik dilim gelir. Bölgedeki formasyonlar, Kuvaterner yaşlı yamaç molozu ve alüvyonlarla uyumsuz örtülürler. Çalışmada bu ana başlıklar altında formasyonların litolojik ve tektonik özellikleri hakkında bulgulara yer verilmiştir.

MTA Jeoloji Etütleri Dairesi arşivindeki **Anamur-Bozyazı Dolayının (Alanya P29-c2, c3, c4 paftalarının) Jeolojisi** isimli rapor, **USTA** tarafından (2001) yılında hazırlanmıştır. Raporda, başlık dahilindeki paftaları kapsayan alanda, formasyonlar ayrı ayrı ele alınmıştır. Bu formasyonların litolojik özellikleri verildikten sonra birimlere ait stratigrafik kesitler çıkarılmıştır. Bu araştırmaya göre; Orta Toroslar’da, Anamur ilçesi dolaylarında yer alan çalışma bölgesinde; Alanya napı (Mahmutlar birimi, Sugözü birimi), Yalçıtepe istifi ve Hadim napına ait kaya birimleri yüzeylenir. Bölgedeki bu temel kayaları, Tersiyer yaşlı kaya birimleri uyumsuz olarak örter.

MTA Jeoloji Etütleri Dairesi arşivindeki **Kaladıran (Anamur-İçel) Dolayının Jeolojisi** isimli rapor, yine **USTA** tarafından (2002) yılında hazırlanmıştır. Raporda, araştırma alanındaki, formasyonlar ayrı ayrı ele alınmıştır. Bu formasyonların litolojik özellikleri verildikten sonra birimlere ait stratigrafik kesitler çıkarılmıştır. Çalışmada, Alanya napı (Mahmutlar birimi, Sugözü birimi), Yalçıtepe istifi ve Hadim napı Stratigrafi başlığı altında özellikleri verildikten sonra Örtü Birimleri ve Kuvaterner başlıkları dahilinde bulgulara yer verilmiştir.

YAPICI vd. tarafından (2003) yılında hazırlanan “**Anamur-Malaklar (Mersin) Yöresinin Jeolojisi**” isimli makalelerinde, Orta Toroslar’ın batı kesiminde Anamur ilçesinden kuzeyde Kaş Yaylası’na kadar olan bölgede yaklaşık 150 km² lik bir alanda incelemelerde bulunmuşlardır. Araştırmaya göre; Bölgede Alanya ve Aladağ birliğine ait stratigrafi, tektonizma ve metamorfizma bakımından farklı özellikler sunan birimler yer almaktadır.

YEŞERTENER, “Yukarı Ermenek Havzası Karst Hidrojeoloji İncelemesi (1995)” başlığını taşıyan doktora tezinde yaklaşık 2000 km² lik alan kaplayan havzada karstlaşmanın durumu, hidrojeolojik yapıya olan etkileri, yüzey-yeraltısuyu etkileşimlerini inceleyerek, hidrolojik bütçe hesaplamalarını yapmıştır. Toros orojenik dağ kuşağının Orta Toroslar kesiminde inceleme alanının, bu günkü yapısını, Geç Alpin evresinde kazandığını, dağ kuşağını oluşturan ve paleocoğrafik evrimleri birbirinden kısmen farklı yapısal birliklerin yüzlerce km devam ettiğinden söz etmektedir. Yatay ve yataya yakın yapısal hareketler sonucunda havzaya yerleşen bu yapısal birliklerden Geyikdağı, Alanya, Antalya, Aladağ ve Bozkır birliği üyelerinin yayılım gösterdiğini belirterek, Post Orojenik litostratigrafik birimleriyle bu birliklerin örtüldüğünü ifade etmektedir.

YILDIZTUGAY VE KÜÇÜKÖDÜK tarafından hazırlanıp, 2010 yılında yayımlanan, “**The flora of Kaş Plateau and its surroundings (Anamur-Mersin/Turkey)**” adlı makale, Kaş Yaylası ve çevresinin (Anamur - Mersin) florasını tespit etmek için yapılmıştır. Çalışma alanından 2006-2008 yılları arasında toplanan 840 bitki örneğinin değerlendirilmesi sonucu 73 familyaya ait 470 takson ve 279 cins tespit edilmiştir. Çalışma alanındaki endemik takson sayısı 62 (% 13.2)’dir. Bitkilerin fitocoğrafik bölgelere göre dağılımları; Akdeniz elementi % 33.6, İran-Turan elementi % 10.2, Avrupa-Sibirya elementi % 4.3’ olarak tesbit edilmiştir.

YÜCEL tarafından hazırlanan “**Abanoz Yaylası (Anamur-Mersin) ve Civarının Jeolojisi**” (1985) adlı yüksek lisans tezinde, Anamur’un kuzeyinde bulunan Abanoz yaylası civarında yaklaşık 150 km² lik bir araştırma alanı çerçevesinde, ayırt edilen birimlerin haritası yapılmış ve litolojik özellikleri, fosil kapsamaları, kalınlıkları gibi özellikler hakkında bilgiler verilmiştir. Çalışma alanının KB-GD yönlü tektonik hareketlere maruz kaldığı ve Triyas bindirmesi olarak nitelendirilen bindirmeye bağlı olarak faylar, kıvrımlar, sistemli eklem takımlarının geliştiği ve Pliyosen devresinde

meydana gelen rejiyonel yükselme ile Orta Miyosen kireçtaşlarında yüzeysel çatlaklara neden olduğu belirtilmektedir.

AKAY VE UYSAL'ın kaleme aldığı (1988) "**Orta Torosların Post-Eosen Tektoniği**" adlı eser, **IŞIK VE TEKELİ**'nin birlikte hazırladıkları (1995), "**Alanya Metamorfitlelerinin Doğu Kesiminde Yeni Petrografik Bulgular (Anamur)**" isimli eseri, **KOÇ, ÜNLÜGENÇ VE ÖZER** tarafından hazırlanan (2005), "**Aydıncık Bozyazı (Mersin) Arasının Tektono-Stratigrafik İncelemesi**" isimli makalesi, **ŞAROĞLU vd.** tarafından hazırlanan (1983) "**Orta Toroslar-Orta Anadolu'nun Güneyinin Neotektoniği İle İlgili Görüşler**" isimli makale, inceleme alanında ve yakın çevresindeki benzer sahalarda, eriyebilen kayalardan özellikle kireçtaşlarının özelliklerinden bahsetmesi ve sahanın jeolojik geçmişi hakkında bilgiler barındırması açısından önemli eserlerdir.

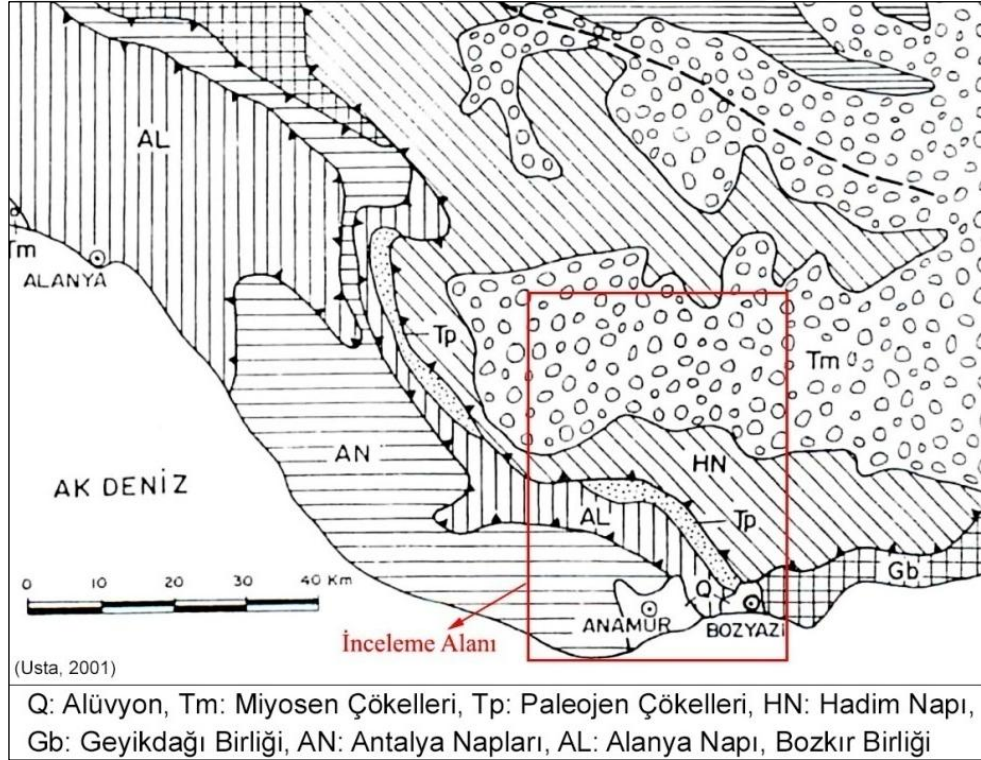
Bunlardan başka, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü'nün **Anamur Ovası Hidrojeolojik Etüt Raporu (1978)**, Yine **DSİ** tarafından hazırlanan **KKTC İçmesuyu Temin Projesi Raporu (2010)**, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün hazırladığı **İçel İli Arazi Varlığı**, Harita Genel Komutanlığının 1:25.000 (P29), 1:100.000 (P29) ölçekli sayısal topografya haritaları, **Mersin ili Çevre durum Raporları (2011, 2012)**, Anamur ilçe merkezinde bulunan yerel kuruluşların hazırlamış oldukları rapor ve istatistiki veriler bulunmaktadır.

İKİNCİ BÖLÜM

2. ANAMUR ÇEVRESİNİN GENEL FİZİKİ COĞRAFYA ÖZELLİKLERİ

2.1. Jeolojik Özellikler

Orta Toroslar kuşağında yer alan Anamur çevresi, Permien öncesi-Kuvaterner zaman aralığında yerleşmiş farklı ortam koşullarında çökelen kayaç birimleri yüzeylemektedir. Büyük bir bölümü allokon konumlu olan bu kayaç birimleri, birbiri üzerinde naplı yapılar oluşturmaktadır (Yapıcı vd., 2003:269). MTA'nın jeoloji çalışmalarında, Toroslar'ın birbirinden farklı altı adet kaya birimi topluluğundan oluştuğu ortaya konmuştur. Toroslar bünyesindeki kaya birimi toplulukları, Geyikdağı Birliği, Antalya Birliği, Alanya Birliği, Aladağ Birliği, Bozkır Birliği, Bolkar Birliği adlamalarıyla tanımlanmıştır (DSİ Raporu-2010:6). Araştırma alanında Bolkar Birliği dışında diğer birliklerin tamamı yüzeyler (Şekil 3).



Şekil 3. Anamur çevresinin bölgesel jeolojisi ve lokasyonu (Usta, 2001)

Bir sahanın jeolojik özellikleri, jeomorfolojik gelişim bakımından en önemli etkenlerdendir. Bu etki hem kayaçların fiziksel ve kimyasal özellikleri hem de tabakaların duruşları ile yakından ilgilidir. Bunun yanında litolojik yapı aynı olsa bile farklı iklim bölgelerinde farklı yer şekilleri oluşmaktadır (Yalçınlar, 1996).

Aşağıda, inceleme alanında görülen kayaç grupları oluştuğu zamana göre sırasıyla eskiden yeniye doğru ele alınmıştır. Önce litolojik ve stratigrafik özellikler konusu anlatılmış, sonra sahanın tektonik özellikleri değerlendirilmiş ve ardından da jeolojik gelişim hakkında bilgiler verilmiştir.

2.1.1. Lito-Stratigrafik Özellikler

MTA jeoloji çalışmalarında, Toroslar'ın birbirinden farklı altı adet kaya birimi topluluğu; Geyikdağı Birliği, Antalya Birliği, Alanya Birliği, Aladağ Birliği, Bozkır Birliği, Bolkar Birliği şeklinde adlandırılmıştır (Özgül-1976'dan aktararak DSİ Raporu-2010:6). Bu birliklerden araştırma alanı ve çevresinde Bolkar Birliği dışında diğer birliklerin tamamı yüzeyler (Şekil 5). Toroslar'da yapısal olarak en altta yer alan ve metamorfik olmayan göreceli otokton konumlu Geyikdağı Birliği bölgenin kuzeybatısında yüzeylenir. Alanya-Anamur arasında yüzeylenen, metamorfik olmayan Antalya Birliği bölgenin kuzeybatısında Geyikdağı Birliği üzerine; metamorfizmadan etkilenmiş Alanya Birliği, araştırma alanı güneyinde ve Alanya kuzeydoğusunda Antalya Birliği üzerine; metamorfik olmayan Aladağ Birliği, araştırma alanı kuzey ve doğusunda Alanya Birliği ile örtü kayaları, bölgenin kuzeybatısında ise Geyikdağı Birliği üzerine sürüklenim ile gelirler. Bölgenin kuzeyinde Bozkır Birliği, alttaki Aladağ Birliği ile tektonik ilişkilidir (DSİ KKTC İçmesuyu Temin Projesi Tanıtım Raporu-2010:7).

Bölge genelinde Geyikdağı ve Alanya Birlikleri üzerinde yer alan Aladağ Birliği, araştırma alanı kuzeyinde, Paleosen-Eosen yaşlı örtü kayaçları üzerine sürüklenimle gelir. Aladağ Birliği; Devoniyen yaşlı, silttaşı, kumtaşı, killi kireçtaşı, resifal kireçtaşı ardalanmasından oluşan Gölboğazı Formasyonu; Karbonifer yaşlı kuvarsit, kuvars kumtaşı, girvenellalı kireçtaşı, şeyl ardalanmasından oluşan Yarıcak Formasyonu; Permien yaşlı, çört yumrulu kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı, oolitik kireçtaşı ardalanmasından oluşan Çekiçdağı Formasyonu; Alt Triyas yaşlı kumtaşı, çakıltası, kumlu kireçtaşı, killi kireçtaşı, çamurtaşı ardalanmasından oluşan Mediova Formasyonu; Orta-Üst Triyas yaşlı, killi kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı, kalkarenit ardalanmasından oluşan Beykonağı Formasyonu; Jura-Kretase yaşlı, kireçtaşı, dolomit, dolomitik kireçtaşı, oolitik kireçtaşından oluşan Çakozdağı Formasyonu ile temsil olunur. Araştırma alanı kuzeydoğusunda, Miyosen yaşlı çakıltası (Karagöl Konglomerası) uyumsuzlukla Aladağ Birliği üzerine gelir. Bölge Torid-Anatolid kuşağı

tektonik aktivitesinin yoğun olduğu Gondwana'nın kuzey kesimlerini kapsar. Bölgeyi etkileyen tektonik aktivite, Prekambriyen-Miyosen zaman aralığında Torid-Anatolid kuşağında sürüklenim, bindirme, fay, kıvrım (antiklinal-senklinal) ve diskordans gibi önemli yapısal unsurların gelişmesine neden olmuştur. Büyük ölçekli fay antiklinal ve senklinallerin genel doğrultuları KB-GD yönlüdür. Geniş alanlarda yüzeylenen Alanya Birliği'nin alt yapısal katını oluşturan Mahmutlar Grubu yeşil şist; orta yapısal katını oluşturan Sugözü Grubu ise mavi şist metamorfizmasının etkisinde kalmıştır. Sahanın kuzeyinde yüzeylenen Aladağ Birliği'ni oluşturan kaya birimleri metamorfik özellikler göstermezler (DSİ KKTC İçmesuyu Temin Projesi Tanıtım Raporu-2010:7-8).

Yukarıda belirtilen birlikler dahilindeki kayaç grupları içinde bulunan formasyonlar, farklı çalışmalarda farklı isimlendirilmeleri nedeniyle ve bazı gruplar dahilindeki kayaçların inceleme alanında çok az veya hiç görülmemesinden dolayı dikkate alınmamıştır. Buna göre sadeleştirmeler yapılarak jeoloji haritası çizilmiş ve açıklamalar yapılmıştır. Aşağıda yaşlıdan gence doğru açıklanacak olan kayaç grupları ise söz konusu sadeleştirme sonrasında ve farklı çalışmalarda farklı isimlerle anılan formasyonların denetleştirmesini yapan literatür ışığında elde edilen formasyon isimleridir. Jeolojik zaman başlıkları altında bu formasyon isimlerine de yer verilecektir.

2.1.1.1. Prekambriyen

Araştırma alanında, en eski birim olan ve Prekambriyen dönemine ait şistlerden oluşan yapı **Tenzile formasyonu** olarak adlandırılmıştır ve Anamur'un batısında Akdeniz kıyı kuşağı boyunca görülür. Birim, başlıca fillit, metasilttaşı ve metakumtaşlarından oluşur. Çalışma alanında geniş yüzeylemeye sahip olup, Tenzile Mahallesi başta olmak üzere Anamur-Gazipaşa karayolu çevresinde sahil boyu bir uzanım sunmaktadır (Şekil 5, Şekil 7) (Usta, 2002:11). Formasyon içerisinde fosil bulunamamıştır. Alt-üst ilişkisine ve benzer litolojiye sahip kaya birimleri ile korele edilerek birim için Prekambriyen yaşı kabul edilmiştir (Usta, 2002:14).

2.1.1.2. Paleozoik

İnceleme alanında genellikle açık renkli kuvarsit ve kuvars şistlerden oluşan Alt Kambriyen yaşlı birime **Kurtbeleni Formasyonu** adı verilmiştir. Birim bölgede kopuk parçalar halinde değişik yerlerde görülür. Kurtbeleni formasyonunun tabanında yer alan kuvarsitler, beyaz, kırmızı kahverengi, pembe, eflatun, sarımsı yeşil, boz renkli, orta-kalın

tabakalanmalıdır. Gayet düzenli kuvarsit tabakaları yer yer ince kuvars şist ara bantları kapsar (Foto 2). Kapsadığı kayatürü özelliklerine göre kıyı ortamında çökelmiştir (Usta, 2002:14-16).

Eski Anamur Kalesi, Azı Tepe, Güleş, Ovabaşı, Sarıdana, Aşağı Kükür, Uçarı Köyleri civarında tip yerler sunan **Karagedik formasyonu**, gri, sarı, kahverengi, pembe, dolomit ve bandlı mermerlerden oluşur (Foto 2, Şekil 5). Birim, yarı kurak bölgelerdeki gel-git üstü, gel-git arası ortamı gösterir. Üst seviyeyi oluşturan bantlı mermerlerin bulunduğu sarı, pembe renkli, kil ara katkılı kalkşıstler ise duraysız bir ortamı veya ortamın giderek derinleştiğini gösteren Karagedik formasyonu en fazla 400 m kalınlık sunar (Usta, 2001:31).

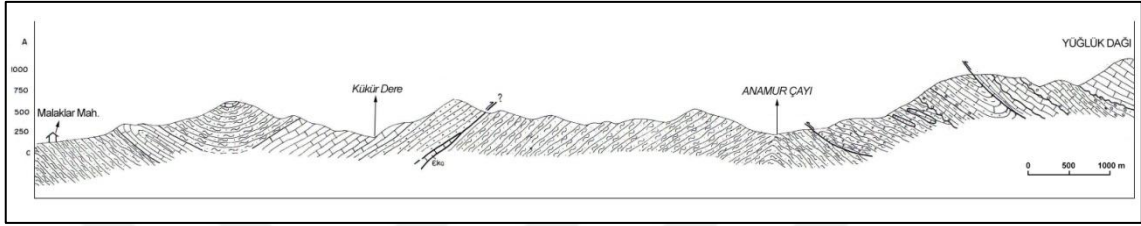


Foto 2. Azı Tepe yamaçlarında yüzeyleyen Karagedik Formasyonuna ait mermerler (sağda) ile genellikle şistlerden oluşan Kurtbeleni Formasyonu üyesi (solda).

İnceleme alanında **Payallar Formasyonu** arazileri oldukça geniş alanlar halinde genelde kuzeybatı-güneydoğu doğrultusunda uzanmaktadır. Anamur'un batısında ise Kızılaliler köyünden Çalış köyü çevresine kadar yayılış göstermektedir (Şekil 5, Şekil 7). Payallar Formasyonu sarı, yeşil, kahverengi, sarımsı-yeşilimsi kahverengi yeşilimsi gri renkli, mika pullu, ince-orta, zaman zaman kaba yapraklanmalı kuvars-serisit- klorit şist, muskovit-klorit şist, serisit-kuvars şist ve pelitik şistlerden oluşur (Usta, 2001:35, 37) Birimin tabanında 8-15 m kalınlığında rekristalize olmuş, ince-orta tabakalı, sarı, pembe renkli yumrulu kireçtaşları bulunur. Yer yer yeşil, boz renkli bölümleri de gözlenir. Silttaşı ve kumtaşı kökenli kayalar yeşil şist fasiyesindeki metamorfizma nedeni ile serisit-kuvars-klorit şiste dönüşmüşlerdir. Bu şistler orta tabakalı, yeşil, boz, kahve renklidirler (DSİ KKTC İçmesuyu Temin Projesi Raporu-2010:11-12).

İnceleme alanında **Yalçitepe İstifi**, Üçcam, Yalçitepe ve Cebireis formasyonlarının oluşturduğu yapıyı ifade etmektedir. **Üçcam formasyonu** olarak

olarak adlandırılmış olan Permo-Karbon yaşıli metasiltası, kuvarsit, şeyl, kristalize kireçtaşı, ve kalkışistlerden oluşur. Kızılaliler, Karadere, Ovabaşı köyleri ile Duraliler mahallesinde yüzeylenir (Şekil 5). Formasyonun tip kesit yeri Anamur'un batısındaki Yalçı tepenin güneyinde bulunan Üççam sırtında başlar. Yalçı tepenin eteklerinde son bulur (Usta, 2001:49). Perm dönemine ait **Yalçıtepe Formasyonu** ise Kristalize kireçtaşı ve dolomitlerden oluşan birimdir. Anamur'un batısında bulunan Yalçı tepede (Foto 3, Şekil 6) tip yüzeylemeleri bulunmasından dolayı bu isimle adlandırılmıştır (Usta, 2001:53).

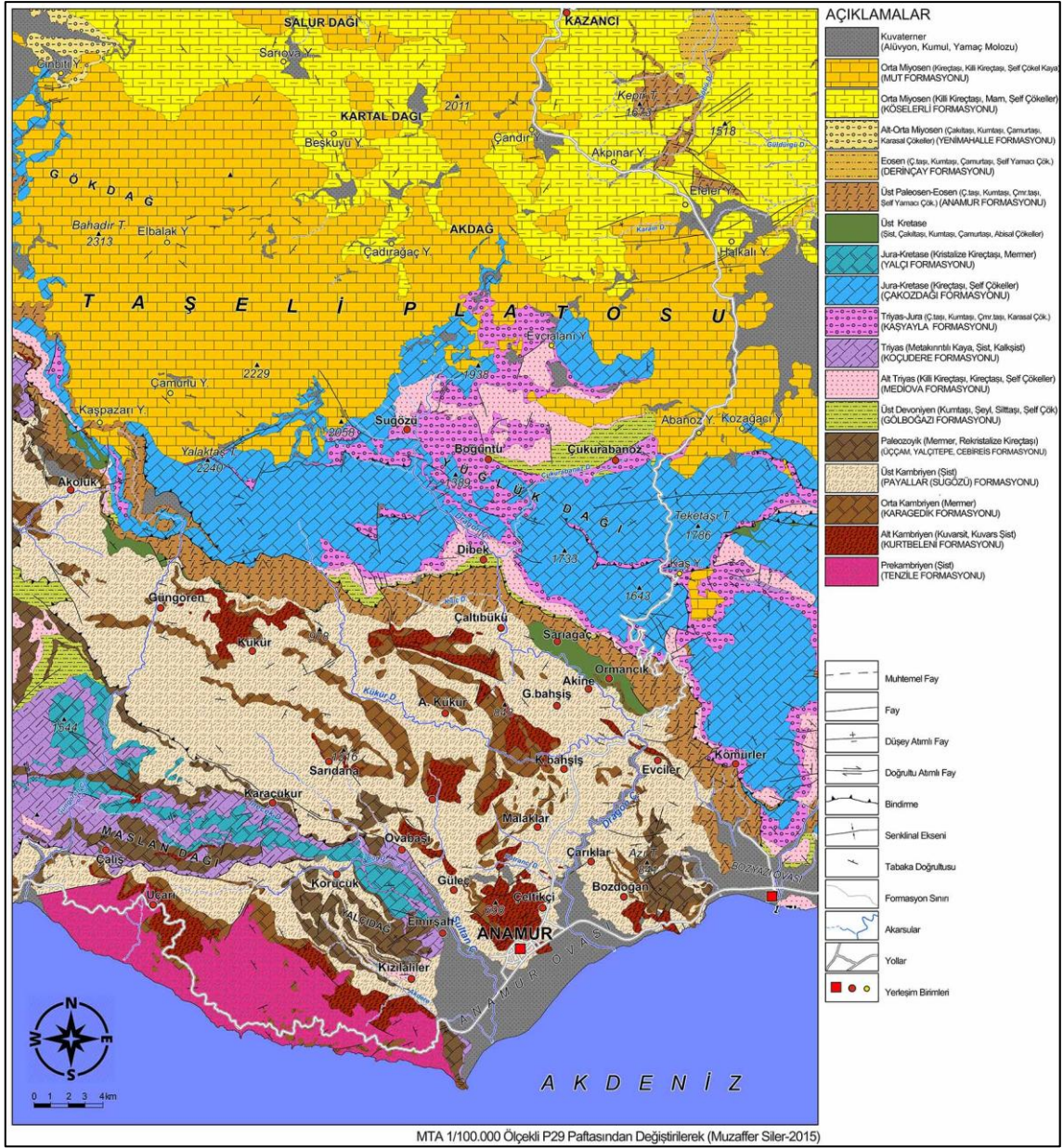


Şekil 4. Malaklar Mahallesi-Yüglük Dağı arası Paleozoik yapıları gösteren jeolojik kesit (Usta, 2001)



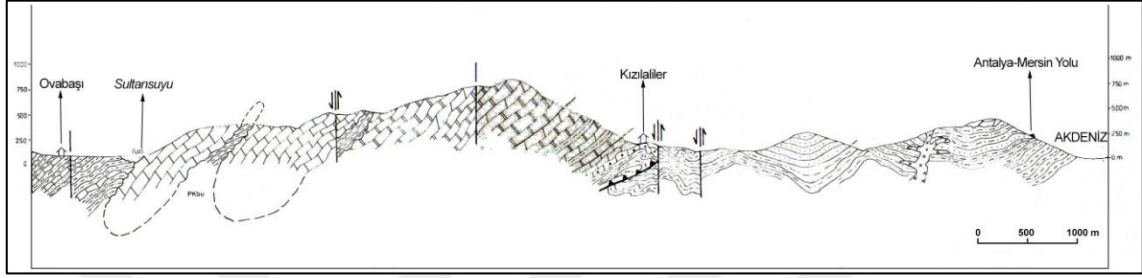
Foto 3. Yalçıtepe İstifi (Yalçıdağ güney yamacı)

Payallar formasyonu üzerinde tektonik bir dokanakla duran kuvars albit şist, kalk şist, fillit, klorit şist, metakumtaşı arakatlı kalın metakarbonat istifi, çalışma sahasında **Cebireis formasyonu** olarak incelenmiştir. Cebireis formasyonu, çalışma alanında Bozyazı-Anamur arasındaki Azı Tepe, Emirşah mahalesi batısı ve Maslan Dağı çevrelerinde görülmektedir (Şekil 5) (Turan, 2007:103). Üst Permiyen yaşıli Cebireis formasyonunun tip kesit yeri Anamur'un batısında yer alan Yalçıdağ civarında, Anamur-Gazipaşa karayolu boyunca kısa mesafede görülebilir (MTA Raporu No:9301).



Şekil 5. Anamur çevresinin jeoloji haritası

İnceleme alanında Hadim napının alt düzeyindeki bol makro fosilli karbonat mercekli, şeyl-kuvarsitler **Gölboğazı formasyonu** olarak tanımlanmıştır. Formasyon Bozyazı'dan kuzeydoğuya doğru Dibek Mahallesi ve batı kesimlerde Güngören güneybatısında yayılış göstermektedir. Formasyon Anamur kuzeyinde Üst Paleosen-Orta Eosen flišoidlerinden oluşmuş Kötekler formasyonuna bindirmiştir. Birimin kalınlığı, inceleme alanında 150 m ile 300 m arasında değişmektedir (Şekil 8) ve resifli ılık-sığ denizel çökel ortamı koşullarını yansıtır (Turan, 2007:105)



Şekil 6. Akdeniz-Ovabaşı köyü arası Paleozoik birimleri gösteren jeolojik kesit (Usta, 2002)

ÜST SİSTEM	SİSTEM	SERİ	KAT	FORMASYON	KALINLIK	KAYA TÜRÜ	KAYA TÜRÜ ÖZELLİKLERİ	FOSİLLER
KUVATERNER						Alüvyon, yamaç molozu Aşınma yüzeyi Değişik yaş ve türde blokları kapsar.		
MESOZOYİK	KRETASE	ÜST	SUGÖZÜ	~ 650	~ 650	Sarı, kahve : renkli Granatlı mikaşistler TEKTONİK DOKANAK		
						Kristalize kireçtaşı Dolomit Kuvarsit AÇISAL UYUMSUZLUK		Mizzia Gastropod
	PERMİYEN	ÜST	CEBİRELS	~ 200	~ 200			
PALEOZOYİK	ORDOVİSİYEN	ÜST	PAYALLAR	~ 1000	~ 1000	Pelitik şist kuvarsit ve yumrulu kireçtaşı ara katkılı		
						Yumrulu kireçtaşı		
	KAMBRIYEN	ORTA	KARAGEDİK	~ 100	~ 100	Dolomit-mermer Mermer: Gri-beyaz renkli, orta-kalın tabakalı, çörtlü Dolomit: Kahve,kızıl,gri,siyah renkli		
						Kuvarsit: Kirli beyaz, açık kirli sarı, pembe renkli		
PREKAMBRIYEN		ALT	KURTBELİ	~ 125	~ 125	Metasilttaşı, metakumtaşı ardalanımı.		
			TENZİLE	~ 600-700	~ 600-700			

Şekil 7. İnceleme alanında Prekambriyen ve Paleozoik litolojilere ait geliştirilmiş stratigrafik kesit (Usta, 2001)

2.1.1.3. Mesozoik

Başlıca, kumtaşı, killi kireçtaşı, kumlu kireçtaşı, çakıltası, silttaşı ve çamurtaşı araldanmasından oluşan **Mediova formasyonu**, ilk kez Monod (1977) tarafından adlandırılmıştır. İnceleme alanında Boğuntu, Sugözü ve Dibek mahalleleri çevrelerinde gözlenmektedir (Şekil 5). Birimin tabanında yer alan silttaşı, killi kireçtaşı, ve çamurtaşları düşük enerjili şelf ortamını yansıtmaktadır (Foto 4). Birimin yaşı bölgesel korelasyona göre Alt Triyas olmalıdır (Şekil 8) (Usta, 2002:35, 36).

Başlıca metasilttaşı kalkışist, şist, killi kireçtaşlarından oluşan **Koçudere formasyonu** ilk kez Usta (2001) tarafından tanımlanmıştır. Çalışma alanında Maslan Dağı kuzeyinden doğuya doğru Ovabaşı ve Emirşah çevrelerine kadar alanda aflore etmektedir (Şekil 5). Birim sarımsı, açık gri, açık kahve, kıvrımsı kahve renkli görünümlü olup, ince tabakalı plaklet görünümlü kireçtaşları ile şistler genelde rekristalize kireçtaşı ile araldanmalı olarak gözlenmektedir. Çalışma alanında yaklaşık 200 m kalınlıktadır ve Üst Permiyen yaşlı Yalçitepe formasyonu üzerine uyumsuz olarak gelir (Şekil 8) (Usta, 2002:27).

Kaşıayla formasyonu tabanda gri renkli, orta kalın katmanlı breşik kireçtaşı ile başlar. Bu seviyenin üzerinde kalınlığı az olan pembemsi krem renkli kireçtaşı izlenir. Daha sonra gri-boz ve sarımsı renklerde kumlu kireçtaşı-kireçli kumtaşı izlenir. Bu karbonatlı tabandan üste doğru gri-kahve-mor ve koyu sarı renklerde şeyl-kumtaşı-çakıltası- çamurtaşı ve kireçtaşı nöbetleşmesi şeklinde devam eder. Üst kesimlerde yine kahvemsı mor renkli, paralel ve çapraz laminalı, kuvars kumtaşlarıyla ardışıklı olarak sarımsı kahverenkli orta-kalın tabakalı kumlu kireçtaşı, gri renkli ince tabakalı kireçtaşı, boz renkli yumrulu kireçtaşı, marn-çamurtaşı ve şeyller izlenir (Foto 4).



Foto 4. Çukurabanoz köyü kuzeyinde Taşeli Platosu yamaçlarında yüzeyleyen Mediova formasyonuna ait tortullar (solda) ile Kaşıayla formasyonuna ait çamurtaşları (sağda)

Kaşıyayla formasyonu, bir birleriyle yanal-düşey geçişli olan karasal-yarı karasal-denizel fasiyesi Jurasik formasyonlarıyla açılı uyumsuz olarak örtülür. İnceleme alanında birimin kalınlığı 380 m'ye kadar çıkmakta olup üst sınır aşınmalı olduğundan bu kalınlık, yanal yönde değişir (Turan, 2007:108) Birimin yaşı Üst Triyas-Juradır.

Tamamen karbonatlı kayalardan ibaret olan **Çakozdağı formasyonu** Tip kesiti Dumlugöze Kasabası'nın (Ermenek) güneydoğusundaki Çakozdağındadır (Altuncu, 1996:46). Kireçtaşı ve dolomitlerden oluşan istif, Demirtaşlı vd. (1979) tarafından adlandırılmıştır. Formasyon alt seviyelerde gri, açık gri renkli, orta-kalın tabakalı, iri kristalli, yer yer dolomitik kireçtaşı ara seviyeli dolomitlerden, orta-üst seviyelerde gri-bej renkli, orta kalın tabakalı, yer yer oolitik kireçtaşlarından ve üst seviyelerde rudistli kireçtaşlarından oluşur (Foto 5) (Dalkılıç ve Balcı, 2009:8).

Çalışma alanında birimin kalınlığı en fazla 1250 m'dir. Alt kesimlerde dolomitik seviyeler yanal olarak dolomitik kireçtaşlarına geçmektedir. İnceleme alanının kuzey ve kuzeydoğusunda geniş alanlar kaplayan bu formasyon, karstik şekiller sunması ile tipik olup kolayca tanınmaktadır. Ayrıca yüzeylendiği tepelerde dik kayalıklar şeklinde morfolojiler sunar. Çakozdağı formasyonu altta pembe-gri renkli, orta-kalın tabakalı, şeker dokulu ve iri kristalli dolomitik kireçtaşı ve dolomitlerden oluşur (Şekil 8 Şekil 9 ve Şekil 10). Dolomitleşmenin az geliştiği seviyelerde kireçtaşları mikritik karakterdedir. Formasyonun üst kesimi ise pembe, açık gri-gri renkli, orta-kalın tabakalı, karstik boşluklu, oolitik kireçtaşlarından oluşur. Formasyonun bu üst kesimi en tipik olarak Kaş Yayla civarında gözlenmektedir (Şekil 5) (Altuncu, 1996:46-47).

Abanoz ve Akpınar yaylalarında izlendiği gibi, Mut denizel Miyosen havzasının resif kireçtaşları, Çakozdağı birimini açılı uyumsuz olarak örtmektedir. İnceleme alanında morfolojik olarak bölgenin omuzlu doruklar şeklindeki yüksek zirvelerini oluşturmaktadır. Çakozdağı kireçtaşı sonuç olarak, Wilson (1975)'un sınırlanmış platform karbonatlarına karşılık gelen sığ bir karbonat şelfinde çökelmiştir. Anamur çevresindeki Toros fasiyesinin “Üst Jura-Alt Kretase kireçtaşı” birimleri (Baydar ve diğ.,1970), Ermenek ve Bozyazı arasındaki Çakozdağı formasyonu (Demirtaşlı, 1986; Özer ve diğ., 2003) ile Hadim-Ermenek-Mut Aydıncık-Silifke yörelerinde tanıtılan Çambaşıtepe ve/veya Çambaşı formasyonu (Özgül, 1997; Gedik ve diğ., 1979; Gürçay, 2000; Turan, 1997), Cihandere kireçtaşı ile aynı stratigrafik-tektonik-paleontolojik özelliklere sahip olduklarından birbirleriyle deneştirilebilir (Turan, 2007:111).



Foto 5. *Yalçı formasyonu (solda) ve Çakozdağı formasyonuna ait kireçtaşları (sağda)*

Üst Kretase yaşlı Şist, Çakıltaşı, Kumtaşı, Çamurtaşı, Abisal çökellerden oluşan birim Güngören köyü kuzeyi ve Kaşpazarı yaylası güneyinde dar alanda plato yamacında yüzeylenir.

2.1.1.4. Tersiyer

Anamur'un kuzeyinde Taşeli Platosu'nun yamaçlarında bir bant şeklinde boylu boyunca güneydoğu-kuzeybatı yönünde uzanan **Anamur formasyonu**, alttaki Alanya Birliğinin metamorfik birimlerini açılı uyumsuz olarak örter (Şekil 5). Formasyon tabanda rekristalize kireçtaşı-dolomit, kuvarsit ve şistik kayaç çakıl ve blokları içeren, kırmızı renkli, kalın tabakalı çakıltaşları ve kumtaşları ile başlar. Yukarıya doğru çamurtaşı-çakıltaşı ardışımına geçen istif, daha üstlerde breş, kumtaşı ve kırıntılı kireçtaşlara katkıları içeren, lamine yapıda ve alacalı renklerde marn ve çamurtaşı ardışığı halindedir. İstif içinde kalınlığı 100 m'ye kadar varabilen marnlı düzeylerde yer yer mavimsi gri renkli, ince tabakalı ve az çörtlü kireçtaşı tabakaları da izlenebilmektedir. Anamur formasyonu en üstlerde kahvemsî mikroçakıltaşı, şeyl, killi ve kırıntılı kireçtaşı nöbetleşmesi şeklinde gelişimini sürdürür. Alt sınırı boyunca Alanya Birliğinin Sugözü ve Yumrudağ naplarına ait metamorfik birimleri açılı bir uyumsuzlukla örten Anamur formasyonu, üst sınırı boyunca, bölgenin üst allokon dilimine ait Geç Paleozoyik yaşlı formasyonlar tarafından tektonik olarak üzerlenmektedir. Formasyonun kalınlığı 750 m olarak saptanmıştır. Birimin tamamı için Geç Paleosen-Orta Eosen yaşı öngörülmüştür (Turan, 2007:99-102, 111). Anamur formasyonunu oluşturan litofasiyesler değişken enerjili bir şelf ortamını yansıtmaktadır. Derinliğin arttığı dönemlerde az killi mikritik kireçtaşları ve diğer karbonatlar, azaldığı dönemlerde ise kırıntılı kayalar çökelmiştir. Birim içerisinde ara seviyeler halinde gözlenen çakıltaşı seviyeleri ise muhtemelen, zaman zaman deniz seviyesindeki ani alçalma ve yükselmelere bağlı olarak çökelmiş olmalıdır (Altuncu, 1997:33).

Çakıлтаşı, kumтаşı, çamurтаşı, marn ve kireçтаşlarından oluşan **Derinçay formasyonu** istifi ilk kez Gedik ve diğerleri (1979) tarafından adlandırılmıştır. Kumтаşlarında çapraz tabakalanma çok yaygındır. Bu çökellerde yukarı doğru tane boyu incilmesi şeklinde istifler görülür. Derinçay formasyonu Burdigaliyen'in litoral deniz ortamını yansıtmaktadır (Tanar ve Gökçen, 1990). Atabey ve diğerleri (2000)'ne göre ise Derinçay formasyonu tamamen karasal ortamda çökelmiş olup, menderesli akarsu ve taşkın ovası ortamlarına ait koşulları yansıtmaktadır. Derinçay formasyonunun bazı araştırmacılara göre farklı ortamlarda çökelmiş olduğu yorumları da vardır (Dalkılıç ve Balcı, 2009:15). Taşeli Platosu'nun kuzey kesimlerinde Kazancı çevresinde görölmektedir. MTA'nın 1/100.000 lik haritasında Eosen yaşı verilmiştir.

Taşeli Platosu'nda Miyosen yaşı resifal kireçтаşlarının altında yer alan **Yenimahalle formasyonu** sedimanter istifi ilk kez Gedik ve diğerleri (1979) tarafından adlandırılmıştır. Mut Havzası'nda da Gezende köyünün kuzeyinde yüzeylenen ve kumтаşı, mam, kılтаşı, siltтаşı ve çakıлтаşıdan oluşan istif aynı adla tanımlanmıştır. Tip kesit yeri çalışma alanı dışında Ermenek batısındaki Yenimahalle köyüdür. Çalışma alanında ise en kuzeybatıda Cinbiti yaylası çevresinde görölmektedir (Şekil 5). Gezende köyü kuzeyinde Sivridağ ile Katrancık Tepe arasında geniş bir alanda yüzeylenmektedir. Formasyon yaygın olarak kılтаşı, kumтаşı, konglomera ile daha az oranda siltтаşı, mam, kireçтаşı litolojilerinden ve istifin alt kesiminde yer alan kömürden oluşmaktadır. Karasal ortam ürünü litolojilerden oluşan formasyon içerisinde sıkça yanal fasıyes değişimleri izlenmektedir. Birim, kumтаşı-kılтаşı ardalanması ile başlamaktadır. Kumтаşları havza kenarında yanal yönde konglomeralar ile geçişlidir. Yenimahalle formasyonu, Mut ve Köşelerli formasyonları tarafından uyumsuz olarak örtölür. İstif içinde bulunan fosillere göre Erken Miyosen yaşı verilmiştir. Karasal bir ortamda (göl) çökelmiştir (Dalkılıç ve Balcı, 2009:15-16).

Adını Mut güneyindeki bir köyden alan **Köşelerli Formasyonunun** araştırma alanındaki hakim litolojisi killi kireçтаşı, kireçтаşı, marn olup kumтаşı ve çakıлтаşı bantları içerir. İnceleme alanı içinde, önceki incelemelerde Mut yöresinde Sezer (1970) tarafından Mut marn formasyonu, Silifke yöresinde Gökten (1976) tarafından Mut formasyonu adı altında belirlenmiştir. Özellikle Taşeli Platosu'nun kuzey, kuzeydoğu bölümlerinde ve Ermenek Çayı Havzasına doğru olan kesimlerinde yaygındır (Şekil 5). Miyosen çökelmesinde havza kenarlarında Mut formasyonuna ait resifal kireçтаşların

çökmesine karşılık havza ortasında Köşelerli formasyonunu oluşturan marnlar çökmüştür. Denizin ilerlemesi ve zaman zaman da çekilmesine bağlı olarak havza kenarında marn ve kireçtaşı ardalanması meydana gelmiştir. Marnlar havza kenarında resifal kireçtaşı, havza ortasında ise killi kireçtaşı bantları kapsamaktadır. Marnlar gri ve gri-yeşil renkte olup yumuşak, kırılıgandır (Foto 6). Killi kireçtaşı bantları kapsadığı yerlerde tabakalanma iyi görülür (Gedik vd.1979:20-24).

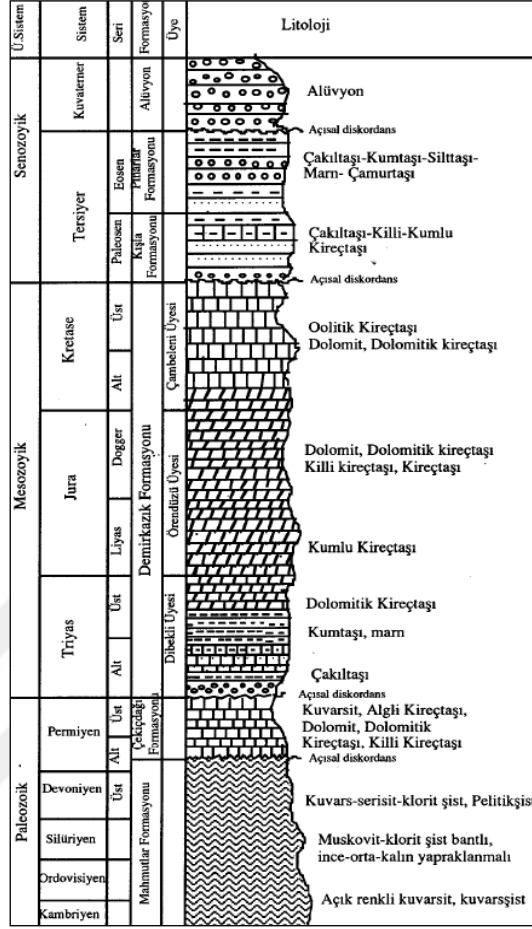


Foto 6. Köşelerli formasyonuna ait marnlar (solda) ve Mut formasyonu kireçtaşları (sağda)

Çalışma alanında Taşeli Platosu'nun özellikle batı, orta ve doğusunda geniş alanlarda yayılış gösteren **Mut formasyonu** arızalı ve çevresine göre belirgin yükseltiler oluşturmaktadır (Şekil 5). Köşelerli formasyonu ile yanal ve düşey geçişlidirler. Bu nedenle arazide formasyon sınırlarını gözlemek bir hayli zordur. Bu iki formasyon birbirlerinden paleotopoğrafyadan kaynaklanan fasiyes özellikleri ile ayrılırlar. Mut formasyonu olarak adlandırılan formasyon daha çok resifal kireçtaşlarından, Köşelerli formasyonu ise marnlardan oluşmaktadır (Foto 6). Eosen-Alt Miosen aralığında büyük ve derin vadiler ile bu vadileri ayıran sırtlar bu formasyonların yayılımında önemli bir etken olmuştur. Paleotopoğrafyaya bağlı olarak yayılan Miyosen denizinde sırtlara yakın kesimlerde bol miktarda mercan, ecihinidea, foraminifer, lamellibranchia ve gastropoda içeren resifal kireçtaşları tortulanmıştır. Bu resifal kireçtaşlarından uzaklaşıldıkça paleo-vadinin derin yerlerine doğru marnlar tortulanmıştır. Böylece resifal kireçtaşları ile marnlar arasında yanal geçiş oluşmuştur. Yine denizin sığlaşıp derinleşmesine bağlı olarak kireçtaşlarıyla marnlar arasında düşey geçişler oluşmuştur. Paleotopografyanın şekillendirmesine bağlı olarak bu iki formasyon tortulanmıştır (Gedik vd 1979).

Bu kireçtaşlarından alınan fosil örnekleri Orta Miyosen (Langien, Serravalien) yaşını verir. Mut formasyonun içerisinde miogypsina cf. antillaenin fosilinin bulunması

nedeniyle formasyonun yaşını Langien-Serravalien? (Orta Miosen) olarak belirlemiştir. Yöre Orta Miosen sonlarında karalaşarak aşınım sürecine girmiştir (Çiçek, 2001:7).



Şekil 10. İnceleme alanının genelleştirilmiş stratigrafik kesiti (Yapıcı vd. 2003:271)

2.1.1.5. Kuvaterner

Çalışma alanındaki Anamur Çayı ve yan kollarının yataklarında biriken, tutturulmamış **alüvyon** malzeme, kil, silt, kum, çakıl, iri çakıl ve blok boyutundaki yuvarlak, az yuvarlak kaya parçaları ile temsil olunur. Çoğunluğu kireçtaşı, kumtaşı ve çeşitli şistlere ait tanelerden oluşan alüvyon malzemenin kalınlığı Anamur Çayı yatağının dar oluşu ve eğimin fazlalığı nedeni ile baraj yeri ve göl alanında 6-7 metre civarındadır. Yatak eğiminin azaldığı Anamur Ovası'nda, Anamur Çayı yatağındaki alüvyon, iyi boylanmalı, yuvarlak, silt, kum ve çakıllar ile temsil olunur. Ova bölümündeki tahmini alüvyon kalınlığı 15-20 metredir. Alüvyon çökelleri günümüz akarsu yataklarında boyutları kil-kum-çakıldan, blok büyüklüğüne varan kaya parçalarının taşınıp biriktirilmesi sonucunda çökelmiş ve tutturulmamış malzemelerden oluşur. Genelde akarsuların denizle birleştiği noktadan yukarıya doğru birikim sunar. İnceleme alanındaki **kumullar**, kıyı boyunca dalgaların biriktirdiği kumlardan oluşur.

Bunlar genelde iyi boylanmış, sarı, bej, grimsi renkli kayaçların kumlarıdır. Çalışma alanında çok yüksek eğimli yamaçlarda, üst kotlardaki kayalardan koparak yamaç eteklerinde biriken köşeli, az köşeli, çakıl, blok ve iri bloklardan oluşan **yamaç molozları** da yaygındır (Foto 7). Tutturulmamış ya da gevşek tutturulmuş moloz birikimleri ince örtüler halinde görülürler (Orta Toroslar'ın Jeolojisi, Jeoloji Etütleri Dairesi 1991, Derleme No:9301).

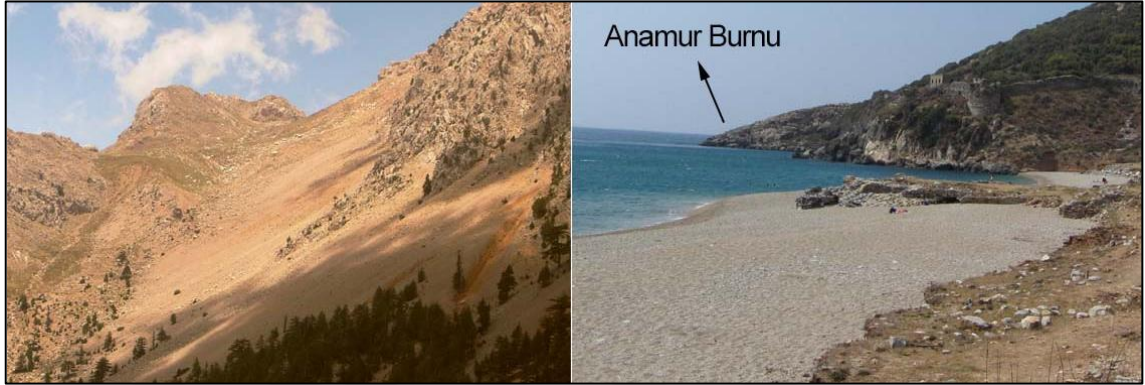


Foto 7. *İnceleme alanında Kuvaterner birimlerden yamaç molozları ve kumullar*

2.1.2. Tektonik Özellikler

Araştırma alanı Toros Orojenik Kuşağının orta kesiminde yer alır. Bu kesimde Alanya Birliği, Aladağ Birliği, Geyikdağı Birliği, Antalya Birliği ve Bozkır Birliği yüzeyler. İnceleme alanında bu birliklerden sadece Alanya birliği ile Aladağ Birliği yüzeylenmektedir. Litoloji haritasına bakıldığında tektonik açıdan dikkat çeken en önemli unsurlar bindirmelerdir. Bölgenin KD-GB sıkışması ve daralması ile naplaşma olayları çalışma alanında sık ve devrik kıvrımlanmalara neden olmuştur. Çalışma sahasında farklı yönlerde uzanımlar sunan düşey ve düşeye yakın faylarla, doğrultu atımlı ve morfolojiye yansımış bazı küçük faylar bulunmaktadır. Bunlardan Anamur'un batısında KB-GD doğrultusunda uzanan doğrultu atımlı sağ yönlü bir fay olan Anamur Fayı, yine KB-GD doğrultusunda uzanan doğrultu atımlı Ovabaşı Fayı, doğrultu atımlı sağ yönlü ve yaklaşık 10 km.lik bir uzanımına sahip Dişlen Fayı ile düşey atımlı ve yaklaşık 3km. lik bir uzanım gösteren Efeler Fayı, araştırma alanındaki önemli tektonik hatlardandır (MTA Rapor No:9301). Bu fayların morfolojiye yansıdığı alanlar çalışma alanında bulunmaktadır. Buna karşın Türkiye Diri Fay Haritası ve Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası'nda bu bölge depremsellik açısından tehlikesiz olarak görülmektedir.

İnceleme alanında Üst Kretase evresinde, metamorfik kökenli olan ve kuzey kökenli olabileceği düşünülen Antalya napına ait metamorfik serinin Alanya napı

üzerine, Alt Tersiyer’de çökelen Paleosen-Eosen yaşlı kaya birimleri Hadim Napını görmek mümkündür. Dolayısıyla Paleosen-Eosen evresinden sonra bölgede yine bir sürüklenme söz konusudur. Bindirmeler güneyden kuzeye, sürüklenimler kuzeyden güneye doğrudur (Yapıcı vd., 2003:279).

Bölgedeki faylar daha çok küçük boyutlu olup, alanın güncel birikimlerle örtülü olmasından dolayı fazlaca belirgin değildirler. Kırık ve fay tektoniği KB-GD ve KD-GB doğrultularında birlikte gelişmişlerdir. Faylanmalar, bölgede kıvrımlanmalardan daha gençtirler. Ama bir kısım yanal hareketler eskiden oluşmuş zayıf noktaları takip etmektedir. Bölgede tespit edilmiş bazı önemli faylar; Kocaseki fayı, Efeler fayı, Ovabaşı fayı, Dişlen fayıdır.

Kocaseki Fayı: KD-GB doğrultulu düşey atımlı olan fay yaklaşık 10 km lik bir uzanım sunmaktadır. Hadim napının Paleosen-Eosen yaşlı kaya birimlerini üzerlemesinden sonra gelişmiş bir faydır.

Efeler Fayı: Efeler mahallesi dolaylarında gözlenilen bu fay, Dişlen fayından daha eskidir. Bu fay Dişlen fayı tarafından kesilmiştir. D-B uzanımlı, düşey atımlı olan bu fay yaklaşık 3 km uzanım sunmaktadır.

Ovabaşı Fayı: KB-GD doğrultusunda uzanan doğrultu atımlı Ovabaşı Fayı (Foto 8), Anamur’un kuzeybatısında Ovabaşı köyü yakınlarından başlayarak kuzeybatıya doğru yaklaşık 10 km uzanır. Karaçukur köyü yakınlarında son bulur.

Dişlen Fayı: Anamur’un KD’sunda Dişlen köyü civarında gözlenmektedir GB-KD doğrultu atımlı sağ yönlü olan fay yaklaşık 10 km uzanım sunmaktadır.

Bölge KD-GB doğrultulu sıkışma kuvvetleri etkisi altında kalmıştır. Büyük kıvrılmaların eksenleri KB-GD yönündedir. Bölgede bulunan bazı formasyonlar Alpin orojenez evrelerinden etkilenmişlerdir. Bunun yanında bölgede tektonizmaya bağlı kıvrımlanmalarda mevcuttur (Yapıcı vd., 2003:280).

Bölgenin KD-GB yönünde sıkışması ve daralması ile naplaşma olayları çalışma alanında sık ve devrik kıvrımlanmalara neden olmuştur. Bu kıvrımlardan önemli olanları; Kocadere Antiklinali, Tombul Tepe Senklinali, Akine Antiklinali, Gökçukur Senklinalidir. Çok sayıda kıvrımcıktan oluşan bu yapılara antiklinoryum, senklinoryum demek daha doğru olur (DSİ KKTC İçmesuyu Temin Projesi Raporu-2010:25). Yine özellikle Taşeli Platosu’nda geniş yayılım alanı buluna Jura-Kretase yaşlı kalkerli

litolojiler şiddetli kıvrımlanmalara sahne olmuştur. Yer yer bu formasyonda kıvrımlı tabakaların eğiminin 90 dereceye yaklaştırdığı gözlemlenmiştir (Foto 8).

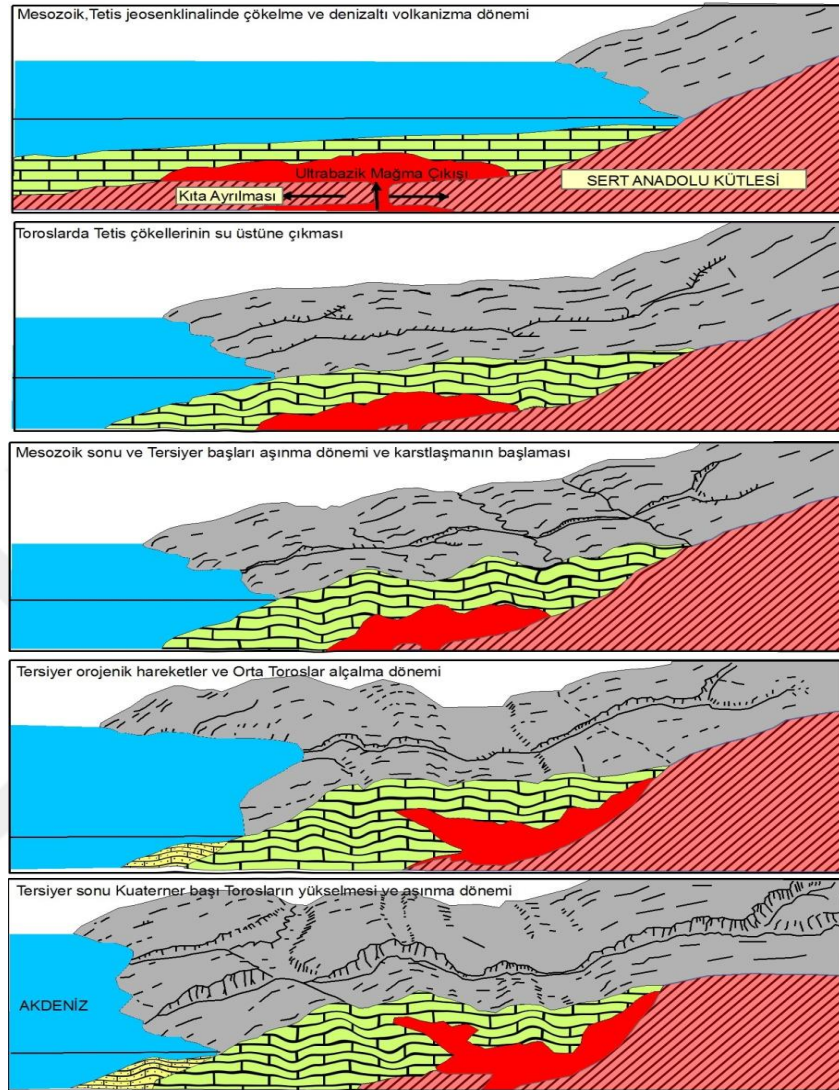


Foto 8. Ovabaşı köyünün batısında fayla parçalanmış kaya blokları (solda) ve Taşeli Platosu eteklerinde kıvrımlı yapıdaki tortullar (sağda)

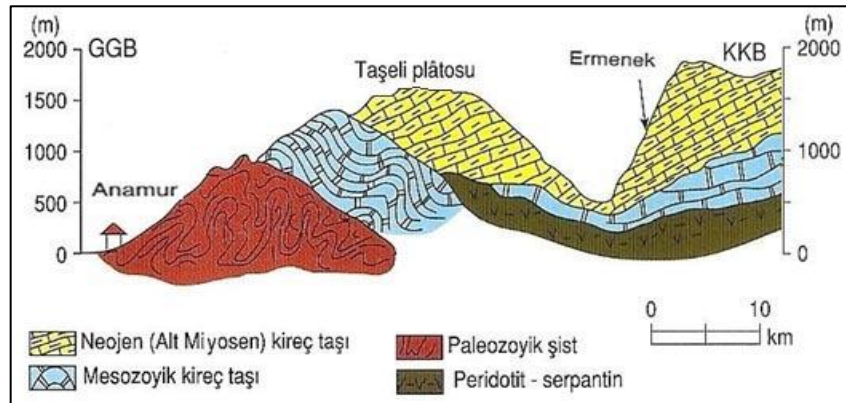
2.1.3. Jeolojik Evrim

İnceleme sahası Paleozoikte tamamen deniz ile kaplıydı. Devrin sonlarına doğru yan basınçlarla yükselmeye maruz kalan arazinin Kretase başlarına kadar su üstünde kalmış olması muhtemeldir (Şekil 11). Trias ve Jura formasyonları da bu yükselmeye birlikte kara haline geçmiş olduğu ve sonrasında aşınmış olması ihtimal dahilinde olsa bile, hiçbir yerde bu formasyonlara ait çakıllar bulunamamıştır. Kretaseye kadar bölgenin su üstünde kaldığı kuvvetli bir ihtimaldir. Oldukça derin olan Kretase denizinin bölgeyi istila etmesi ile Paleozoik formasyonları sular altında kalmış ve üzerine yeni sedimanlar birikmeye başlamıştır. Denizin çekilmesi ile bölge Alt Miyosen başlarına kadar tekrar kara olarak kalmış olması muhtemeldir. Bu esnada kuvvetli bir erozyon devri başlamış olmalıdır. Alt Miyosenin başlarında ani olarak yeni bir deniz, transgresyon ile bölgeyi işgal etmiştir. Genellikle derin olan bu denizin bazı yerleri sık, hareketli ve ılık idi. Söz konusu denizin bir regresyonla çekilmesinden sonra tekrar ani bir transgresyonla bölgenin alçak kısımları Orta Miyosen denizi tarafından işgal edilmiştir. Orta Miyosen formasyonlarını teşkil eden kil, marn ve killi kalker tabakaları denizin oldukça derin, dibinin hareketli olduğunu gösterir (Şekil 12). Her iki denizde de çok müsait hayat şartlarının olduğu çeşitli ve bol fosillerden anlaşılmaktadır. Bazı marn tabakaları içersinde bitki izlerine raslanıldığından, karaların buraya yakın olduğunu göstermektedir. Nihayet bölge sulardan kurtularak kara olarak kendisini gösterir. Bu

esnada bazı tatlı su gölleri oluşmuştur. Daha sonra mevcut göller de ortadan kaybolarak bugüne kadar kara olan arazide genel bir aşınım başlar (Akarsu,1960:43-44)



Şekil 11. Toroslar'ın evrimi (Atalay, 2006)



Şekil 12. Anamur-Ermenek arasındaki jeolojik kesiti (Atalay, 2006)

2.2. Jeomorfolojik Özellikler

Çalışma alanının ana çatısını oluşturan Toros Dağları, Alp Kıvrım kuşağının ülkemizdeki uzantısını meydana getirmektedir. Bu dağ kütlesi kıyı kesimi ile iç kesimleri birbirinden ayırmaktadır. Girit ve Rodos adaları üzerinden ülkemize giren Toros Dağları; Batı, Orta ve Güneydoğu Toroslar olarak ayrılmaktadır. Orta Toroslar, Antalya Körfezi'nin kuzeyi ile Mersin Körfezi arasındaki bölümdür (Atalay, 2006).

Orta Toroslar dahilindeki Taşeli Yarımadası'nın (Taşeli Platosu) güneybatı kesiminde bulunan araştırma alanı, Anamur Ovası ve Havzası ile kuzeyindeki Taşeli Platosu'nun batı bölümlerini kapsamaktadır. Akdeniz'in kıyısında, Dragon (Anamur) Çayı ve Sultan Çayı'nın taşıdığı malzemelerin kıyıdaki körfezleri doldurmasıyla oluşturulan kıyı ovası, araştırma alanının en alçak kesimlerini meydana getirmektedir. Bu düzlükler dışında tüm bölgede, söz konusu ovaların oluşumunu sağlayan kuzey-güney yönlü akarsuların açtığı derin vadiler, keskin sırtlar, yüksek eğim derecesine sahip yamaçlar, dağlık karakterdeki aşırı parçalanmış ve arızalı topoğrafya, yüksek Taşeli Platosu kornişlerinden itibaren Akdeniz kıyısına kadar devam etmektedir.

Araştırma alanının önemli jeomorfolojik birimlerinden biri olan Taşeli Platosu ise genel olarak Akdeniz'e paralel bir şekilde uzanmakta ve Göksu Vadisinden itibaren 1000 m seviyelerinden başlayarak, batıya doğru yükseltisi artmaktadır. Anamur'un kuzey kesimlerinde 2300 m seviyelerine ulaşan platonun, ismini aldığı ve karakteristik olarak adeta bir taş çölünü andıran kesimleri, inceleme alanı içerisinde kalan ve özellikle de 1500 m seviyelerinden daha yüksekte kalan kısımlarıdır. Eğimli bir satıh şeklindeki Taşeli, ülkemizin önemli karstik platolarından biridir. Geniş ölçekte yüksek bir düzlük gibi görünen Taşeli Platosu, kalker litolojisinden dolayı aslında yakın planda, oldukça arızalı ve yürünmesi bile güç şartlar sergilemektedir (Foto 9). Gerek kıyıdan itibaren Taşeli'ye kadar devam eden dağlık ve engebeli topoğrafya, gerekse plato yüzeyindeki karstik arazinin oluşturduğu arızalı yüzeyler, Anamur çevresinin fiziki coğrafya şartlarının kısa mesafelerde hızlı bir şekilde değişmesine neden olan doğal koşulların ve yapıların varlığını işaret etmektedir (Şekil 13).

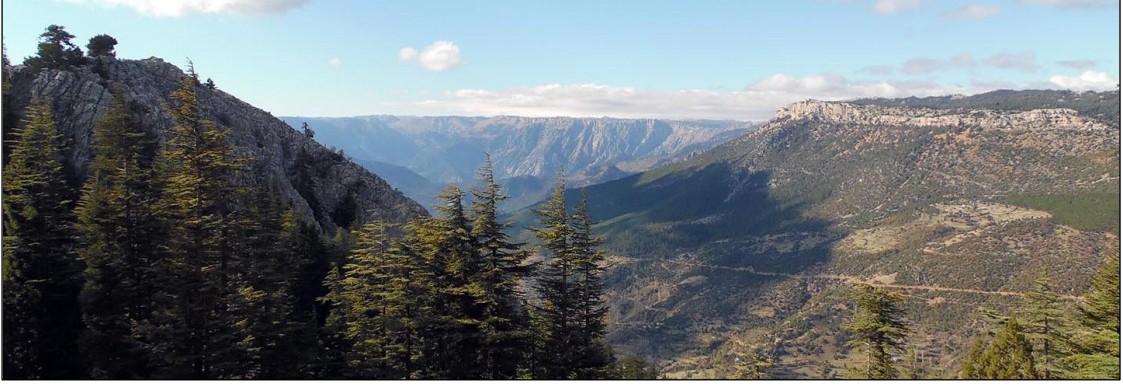
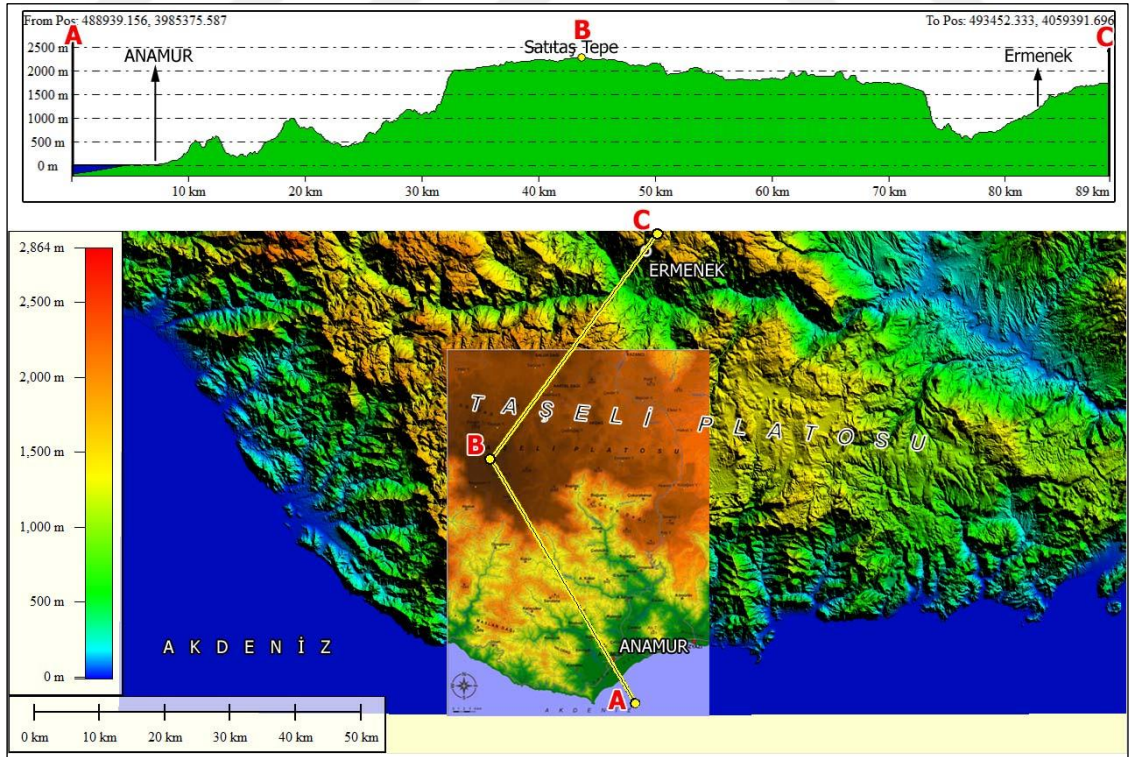
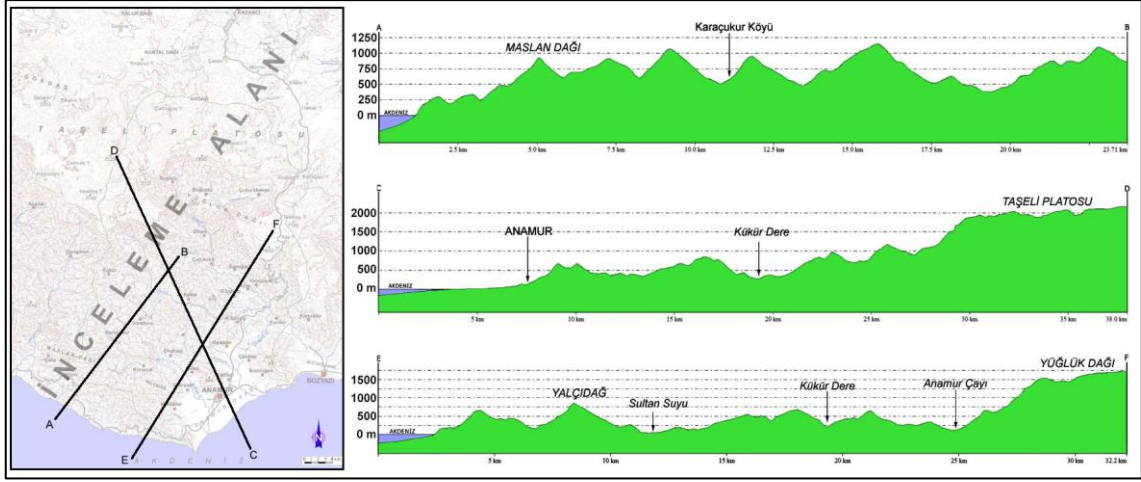


Foto 9. Abanoz yaylası yakınlarından Taşeli Platosu düzlükleri (Bakış batıya)

Araştırma alanının genel morfolojisi hakkındaki en belirgin durum oldukça engebeli ve arızalı bir topoğrafyaya sahip olmasıdır. Ülkemizin karstik kökenli en önemli platolarından biri olan Taşeli Platosu, Anamur'un kuzeyinde bulunmaktadır. Adeta dik bir duvar gibi kıyıdaki Anamur Ovası'ndan ortalama 2000 m'lik bir yamaçla ayrılmaktadır (Şekil 13). Platonun güney yamaçlarını oluşturan bu parçalanmış topoğrafya ise aslında Anamur Ovası'nın kuzeyindeki dağlık sahaya karşılık gelmektedir (Foto 10, Foto 11, Şekil 14). Anamur Ovası'nın batısında da benzer yapıda ve karakterdeki parçalanmış topoğrafya Gazipaşa'ya kadar devam etmektedir. Doğuda ise Anamur Ovası'yla benzer oluşuma sahip olan Bozyazı Ovası bulunmaktadır.



Şekil 13. İnceleme alanı ve çevresini gösteren topoğrafik kesit



Şekil 14. İnceleme alanında çeşitli yönlerde çıkarılan topoğrafik kesitler

Araştırma alanında ana yer şekillerini, Taşeli Platosu, Anamur ve Bozyazı Ovası ve bu ovaların kuzeyinde platoya kadar keskin sırtlara sahip dağlık karakterdeki yükseltiler oluşturur. Bayar (2003), Anamur ilçesini, arazi kullanım durumunu da dikkate alarak güneyden kuzeye doğru, kıyı kuşağı, akarsular tarafından parçalanmış yüzey ve yamaçlar ile Taşeli Platosu'ndan oluşan 3 kuşağa ayırmıştır. Bu morfolojik üniteler içerisinde yatay ve monoklinal yapıya ait şekiller gelişme imkanı bulabilmiştir.



Foto 10. İnceleme alanı oldukça engebeli bir arazi yapısındadır



Foto 11. Anamur'un kuzeyinde dağlık-tepelik alanlardan bir görünüm

Anamur Ovası, Orta Toroslar'ın denize dik uzanan dağ sıraları arasındaki Anamur Körfezi'nin Kuvaterner'e kadar süren günümüzde de oluşumu devam eden eski bir körfezin Anamur Çayı (Dragon) ve Sultansuyu Çayı gibi akarsuların getirmiş olduğu alüvyonlarla dolması sonucu oluşan bir kıyı ovasıdır (Şekil 17). Akdeniz'in şimdiki düzeyinin çok daha altında muhtemelen Würm buzullaşması esnasında -90 m'ye kadar

inmiş bulunan kaide düzeyine göre, farklı aşınım sonucunda fazlaca aşınmış ve daha sonra Flandriyen transgresyonu ile bu kısımların dolması sonucunda oluşmuşlardır. Esasen Silifke-Antalya arasındaki bölgelerin hemen hemen hepsinde durum aynıdır. Flüvyal taraçalar ise, Würm post-glasyal safhalardaki osilasyonlarla ilgili olarak oluşmuşlardır. Bölgede sismisitenin hemen hemen hiç denecek kadar az olması (yurdumuzun hemen hiç sarsılmayan bir bölgesidir), tektonik hareketlerin, dolayısıyla ovanın oluşumunu tamamladığını kanıtlamaktadır (Ardos, 1985).

Anamur Çayı'nın ovaya açıldığı aşağı çıkırında eğim azalmasına bağlı olarak akarsu tabanlı vadi içinde menderesler çizerek akışına devam etmektedir. Esasen ova doğu ve batı olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. Ovanın doğu kesimini oluşturan Anamur (Dragon) Çayı ve kolları oldukça derin vadiler içinde akarak ovadan itibaren menderesler çizer ve ovayı katederek Akdeniz'e kavuşur. Anamur Ovası'nın batı kesimi ise Sultan Dere'nin getirdiği alüvyonlarla oluşmuştur. Dolayısıyla ova, iki ayrı akarsuyun aktivitesi ile birlikte meydana gelmiştir ve Anamur şehri de bu iki akarsu arasında yer almaktadır.



Foto 12. Anamur Ovası ve çevresinden görünüm (bakış doğuya)

Çalışma alanındaki en belirgin yükselti Taşeli Platosu'dur. Plato batıdan doğuya doğru adeta basamaklı bir şekilde alçalan kalker bir satır şeklindedir. Nitekim platonun batı kesimlerinde platonun en yüksek bölümü olan Gökdağ çevresinde yükselti değerleri 2300 m'yi aşmaktadır (Sarıtaş Tepe (2339 m), Bahadır T. (2313 m), Yalaktaş T. (2240 m) Tarabız Tepe (2229 m), Deliktaş Tepe (1938 m)). Doğuya doğru yükselti azalarak Abanoz çevresinde 1700 m'lere kadar inmektedir (Teketaşı T. (1786 m)). Plato, araştırma alanı dışında daha doğu kesimde Göksu vadisine doğru 1000 m'lere kadar inmektedir. Anamur Ovası'nın doğusundaki Azı Tepe (841 m), batısındaki Yalçıdağ

(973 m) ve Maslan Dağı, kuzeyinde ise Yüglük Dağı (1389 m) çevredeki önemli yükseltilere karşılık gelmektedir (Şekil 16).

İnceleme alanının kıyı bölgesindeki belirgin yükseltilerden biri olan, Yüglük Dağı KB-GD yönlü bir uzanış gösterir. Dağın yapısı Çakozdağı Formasyonu'na karşılık gelmektedir. Bu birim karbonatlardan oluşur. Ovanın batı kısmında Yalçı Tepe (973 m) KB-GD yönünde bir uzanış göstermektedir (Foto 13). Kristalize kireçtaşı ve dolomitlerden oluşan Yalçitepe formasyonu, Yalçı Tepe ve batı yamacında görülür. Ovanın doğusundaki Azı Tepe Üst Permien döneminde oluşmuş Cebireis Formasyonu'na karşılık gelmektedir. Bu birim demirli kuvarsit, dolomit, dolomitik kireçtaşından oluşur. Azı Tepe ovanın doğusunda K-G yönlü uzanır. Ovanın kuzeyinde bulunan Sazlı Tepe K-G yönünde yer almaktadır. Sazlı Tepe, genellikle açık renkli, aşınımına karşı daha dirençli kuvarsit ve kuvars şistlerden oluşan Alt Kambriyen yaşlı Kurtbeleni Formasyonu'na karşılık gelmektedir. Ayrıca ovanın çevresinde ve inceleme alanında irili ufaklı birçok tepe bulunmaktadır.

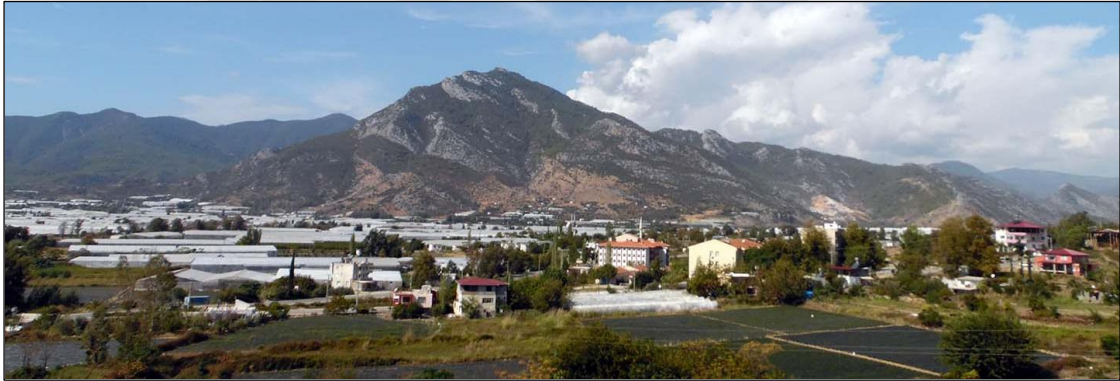


Foto 13. Anamur Ovası'nın batısında bulunan 973 m yükseltiye sahip Yalçitepe

Çalışma alanında belli seviyelerde aşınım yüzeyleri seçilmektedir. Bu seviyelerden ilki olan Anamur ve Bozyazı ovaları 0-30 m aralığındaki seviyelere karşılık gelmektedir. Bu ovaları çevreleyen 30-150 m arasındaki yükseltiler, eski deniz seviyesi sekileri ile etek düzlükleri, birikinti koni ve yelpazelerine karşılık gelmektedir. 150-300 m aralığında özellikle de Bozyazı Ovası'nın bulunduğu doğu kesimlerde Pliyosen aşınım yüzeyi parçalarına rastlanmaktadır (Foto 14, Şekil 17). Sahanın hem jeolojik yapısı nedeniyle hem de sürekli aşınım alanı olmasından dolayı, keskin hatlara sahip olan çok belirgin sırtlar oluşmuştur. Bu sırtlar üzerinde yer yer Taşeli Platosu'na kadar dar alanlı şeritler halinde omuz düzlükleri gelişmiştir (Şekil 17).



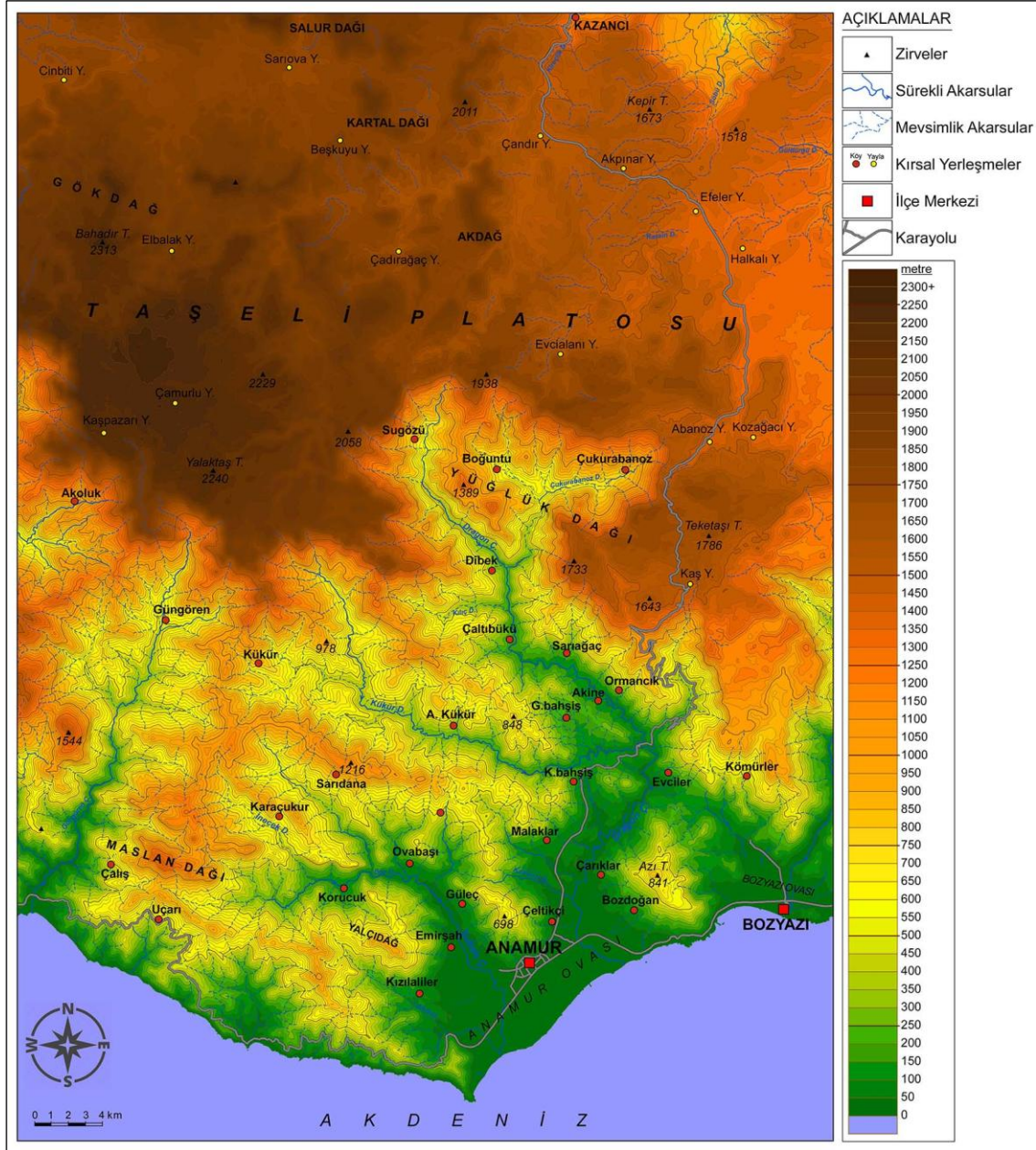
Foto 14. Anamur kuzeyinde Güneybahşiş köyü çevresindeki Pliyosen aşınım yüzeyleri

Araştırma alanında en alçak platolar ikiye ayrılabilir. 700-1000 m seviyeleri, Anamur'un doğusunda bulunan Azı Tepe, batısında bulunan Yalçıdağ, Maslan Dağı çevrelerinde Paleozoik kalkerli yapılarının oluşturduğu yüzeylere karşılık gelmektedir. Bu seviyenin üstünde ise Jura yaşlı litolojilerin oluşturduğu 1000-1500 m aralığındaki platolar bulunur. Bozyazı kuzeyinde ve araştırma alanının en batısındaki 1000-1500 m'lere kadar yükselen karstik yapıdaki bu platolar eğimli yüzeylere sahiptir (Şekil 17).

Taşeli Platosu'nun araştırma alanı içerisindeki geniş alanlar kaplayan 1500-1750 m yükseltileri arasında Alçak platolar seçilir. Bu plato seviyelerinde yayla yerleşmeleri oldukça yaygındır ve önemli karstik çukurluklar (Polye, uvala, dolin) oluşma imkanı bulabilmiştir. Bu seviyelerdeki platoların yapısı Abanoz Yaylası güneyinde Jura yaşlı kalkerler oluştururken, Abanoz yayla yerleşmesinin kuzeyinde daha çok neritik kireçtaşı ve marnların hakim olduğu Miyosen araziler görülmektedir. Bu yapı genel olarak yatay ve yataya yakın bir duruş sergilerken, Jura yaşlı araziler daha çok kıvrımlı yapıdadır.

Araştırma alanındaki en yüksek seviyeler olan ve Taşeli Platosu'nun özellikle de batı ve kuzey kesimlerine karşılık gelen yüksek platoluk alan 1750 m seviyelerinden başlayarak 2300 m yükseltilerindeki zirvelere kadar çıkar. Bu saha tamamen karstik bir plato özelliğindedir. Bu Miyosen yaşlı araziler, tamamen karstlaşma süreçlerinin etkin olduğu, bitki örtüsünün ise yükseltinin batıya doğru artmasıyla birlikte ormandan step görünümüne dönüştüğü alanlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu saha Taşeli isminin alındığı, tamamen küçük ölçekli karstik çukurluk ve arızaların hakim olduğu bir yüzeydir (Foto 15). Bu en yüksek seviyelerde yatay yapı genel duruşu temsil eder,

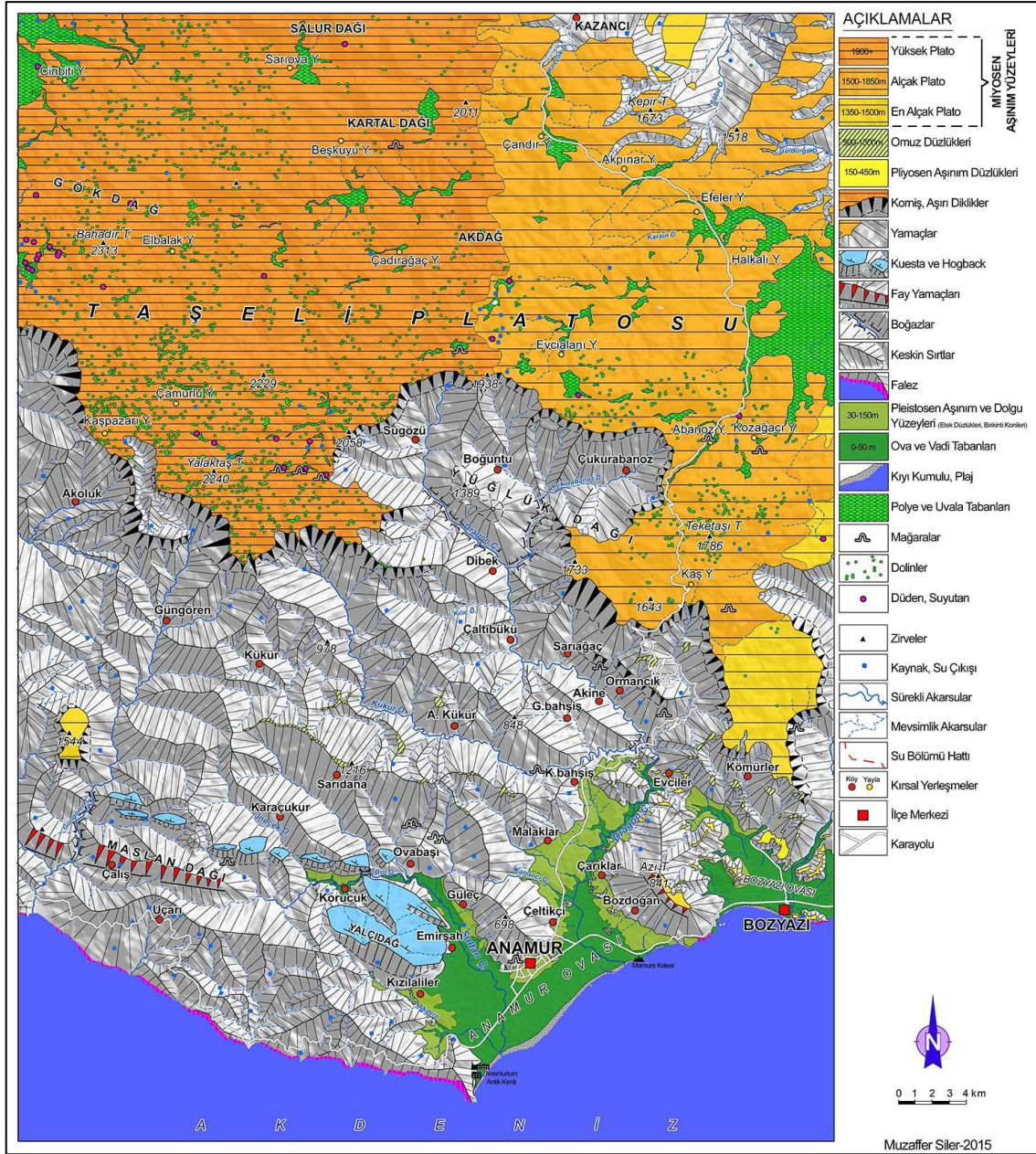
ancak yüzeyin karstik olması, birçok yerde taş çölünü andıran bir durumu ortaya çıkarmıştır. Yüzeysuları açısından fakir olan bu alan akıştan yoksun sayılır.



Şekil 16. Anamur çevresinin fiziki haritası



Foto 15. Taşeli Platosu'nun merkezi kısmından bir görünüm (Elbalak Yaylası)



Şekil 17. Araştırma alanının jeomorfoloji haritası

Çalışma alanında Anamur Çayı ve Sultansuyu Çayı ve bunların kolları denge profiline ulaşmadıkları için derine aşındırma fazladır. Bu nedenle bu akarsular boyunca genellikle V tabanlı vadiler görülmektedir. Anamur Çayı akış gücü ve taşıdığı su miktarı bakımından ovanın oluşumundaki en önemli birimi teşkil eder. Ovanın oluşumunda etkili diğer bir akarsu da ovanın batısında kuzeybatı güneydoğu yönlü akış gösteren Sultansuyu Çayı'dır. Bu iki akarsu boyunca çoğunlukla V tabanlı vadiler görülmektedir. Bu akarsular ve yan kolları, gerek sahanın toptan yükselmesi ve gerekse de litolojik özelliklerinden dolayı yer yer yarma vadiler ve boğazlar oluşturmuştur.

İnceleme alanının batısında K-G yönlü akış gösteren Güngören Deresi aşağı mecrasında Maslan Dağı batısında çok derin ve dik eğimli yamaçlara sahip derinliği 500 m yi bulan dar bir boğazdan akmaktadır. Sultansuyu, Ovabaşı batısında yine Kireçtaşı litolojisi içerisinde B-D doğrultusunda akarken bir boğazdan geçmektedir.

Anamur Çayı akış hızının yüksek ve derine doğru aşındırmasının daha kuvvetli olduğu kuzey bölümünde Yüglük Dağı batısında ve daha aşağı kesimlerde iki önemli boğaz oluşturmuşken bu akarsuyun yan kolu olan Çukurabanoz Deresi de yine Yüglük Dağında derinliği 700 m'yi bulan bir yarma vadi oluşturmuştur. Çalışma alanındaki en önemli boğazlardan birisi Anamur Çayı üzerinde ovanın kuzey sınırında bulunmaktadır. Boğaz ovanın kuzeydoğusunda Anamur Çayı'nın oluşturmuş olduğu bir boğazdır (Şekil 17, Foto 16). Yörede Çakmak Boğazı ismi verilen bu kıstak noktasından sonra akarsu K-G yönünde akışa geçerek buradan itibaren ovada akmaya başlar. Ayrıca bu alanda Anamur Çayı üzerinde bir de Anamur Regülâtörü yapılmıştır.



Foto 16. Çalışma alanında bulunan önemli yarma vadiler

Anamur yerleşmesinin bulunduğu kesimde, dağ yamacında birikinti konileri görülmektedir. Koninin elemanlarının çok büyük bir kısmını, metamorfik kayaların çakılları oluştururlar. Araştırma alanı konumu itibariyle dağların denize paralel uzandığı ve bu uzanışın falez oluşumu için uygun şartlar oluşturduğu bir yörede bulunmaktadır.

Buna bağılı olarak araştırma alanı GB ve GD sahil kısımlarında falez oluşumu görülmektedir. Anamur Burnu da falezler arasında bir oluşum göstermektedir¹.



Foto 17. Anamur Burnu

İnceleme alanında bu genel jeomorfolojik yapıya ek olarak sahaya damgasını vuran karstik şekiller özellikle de Taşeli Platosu'nun yüzeyinde hemen her şekliyle görülebilmektedir. Araştırma alanında farklı yaş ve özellikte birçok karstlaşabilen kayaç gurubu bulunmasından dolayı zengin bir karstlaşma söz konusudur. Karstik şekiller başlığı altında ayrıntılı olarak inceleneceği için bu yerçekilleri hakkında bu bölümde genel değerlendirmelerde bulunulmuştur.

İnceleme alanında yatay yapılı sahalar Taşeli Platosu'nda, monoklinal yapılı sahalar ise kıyı kuşağında Anamur Ovası'nın batı kesimlerinde belirgin şekiller oluşturmuştur. Yalçıdağ yapısı gereği bir kuestaya karşılık gelirken, hemen bu yükseltinin kuzeyinde bulunan Ovabaşı, Korucuk köylerinin bulunduğu sahada hogbacklara rastlanmaktadır. Bu monoklinal yapılı alan batıya doğru Maslan Dağına kadar devam etmektedir (Şekil 17). Monoklinal yapıya ait bu şekillerin alın ve sırt kısımlarını Jura yaşlı kalkerli yapılar oluşturmaktadır.

¹ Anamur Burnu, Türkiye'nin Akdeniz'de güneydeki en uç noktasını oluşturmaktadır. Burun Paleozoyik yaşlıdır. Orta Kambriyen'de rekristalize kayaçlardan oluşmuştur. Ayrıca burunun hemen yakınında (doğusunda) Anemurium antik kenti de yer almaktadır.

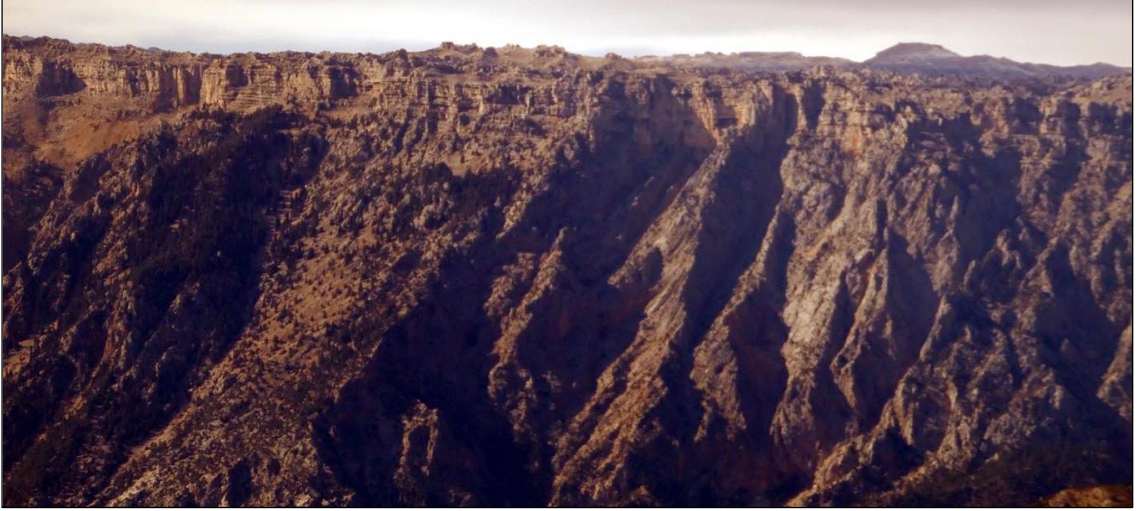


Foto 18. Yatay yapılı arazilerin geniş alanlara yayıldığı Taşeli Platosu ve kornişler

Çalışma alanının özellikle de Taşeli Platosu'nun dik yamaçlarında kornişli yapıya ve bu kornişlerin dip kısımlarında (Güngören, Sugözü, Çukurabanoz köyleri çevrelerinde) geniş kayşat örtülerine ve yamaç molozu birikimlerine rastlanmaktadır. Bu tür alanlar kaya düşmelerinin çokça görüldüğü yerler olarak karşımıza çıkar. Araştırma alanının yüksek eğim derecelerindeki yamaçlar ise heyelan oluşumuna elverişli alanlardır (Foto 19).



Foto 19. Taşeli Platosu'nun güneyinde Güngören köyü kuzeybatısında bulunan geniş kayşat örtüleri (solda). Kükür Deresi vadisinin kuzey yamacında, Paleozoik karbonatlı kayalar üzerinde, yamaç dengesinin bozulmasının (yol yarması) tetiklediği bir heyelan

2.3 İklim Özellikleri

İklim, fiziki ve beşeri coğrafya şartlarını en fazla etkileyen doğal süreçlerdendir. Yer şekillerinin oluşumundan, insanların sürdürdüğü aktivitelere kadar belirleyici en

önemli faktörlerdendir. Araştırma konumuz olan karstlaşma ve karstik yapılar üzerinde oluşan şekillerin gelişiminde de iklim ana etmenlerden biridir. Özellikle de yağış ve sıcaklık koşulları, iklimin karstlaşma üzerindeki iki ana unsurudur. Karstlaşma üzerinde etkili olan faktörler başlığı altında bu iki unsurun etkileri değerlendirilecektir. Aşağıda genel iklim özelliklerinin ortaya konulması için öncelikle araştırma alanında etkili olan Planetar ve Coğrafi faktörler hakkında bilgiler verildikten sonra, Anamur ve çevresinde yer alan meteoroloji istasyonlarının en az son 30 yılı kapsayan ve Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğünce tarafımıza gönderilen ölçüm yapılmış yıllara ait parametrelerin verileri incelenecektir².

Anamur çevresinin iklimini belirleyen atmosfer olayları, Akdeniz Havzasında hüküm süren genel hava kütleleriyle doğrudan ilgilidir. Çalışma alanında mevsimlere göre farklı hava koşullarının etkileri görülür (Tapur, 2003:40). Kış mevsiminde atmosferik aktivite kuvvetlidir. Yüksek basınç alanlarının kış aylarında güneye kayması ve Doğu Avrupa üzerindeki basıncın termik nedenlerle artması sonucunda Akdeniz Havzası bir alçak basınç alanı halini alır. Kuzey Avrupa üzerinden gelen Atlantik depresyonları ise, Akdenize sık sık sokulan soğuk hava dalgalarını kuzeybatıya doğru iterek, fırtına ve bol yağışlara neden olur. İlkbahar mevsiminde, Akdeniz Havzası yüksek enlemlerden gelen soğuk hava kütleleri ile yine depresyonların etkileri altında bulunur. Ancak, İlkbahar'da depresyonlar, muhtemelen deniz yüzünün serinliği ve hava akımlarının Akdeniz'e ulaşmadan önce karalar üzerinde ısınmaya başlaması nedeniyle aşırı bulutluluğa ve bol yağışlara yol açacak nitelikte değildir. Sıcak ve kurak devrede ise, maritim polar ve kontinental polar hava kütleleri kuzeye çekilir ve Türkiye tropikal hava kütlelerinin etkileri altına girer. Çalışma alanının güneyinde Akdeniz su kütlesi kuzeyde ise Taşeli Platosu'nun sıcaklık üzerinde büyük etkisi vardır. Şöyle ki; güneyden gelen sıcak hava kütleleri, platonun geçit vermemesi nedeni ile iç bölgelere sokulma fırsatı bulamamaktadır. Yazdan Sonbahara geçiş, önce hissedilemeyecek kadar tedricidir. Ekim ortalarından itibaren soğuk koşullar yerleşmeye başlar (Erinç, 1957).

² İklim özelliklerinin ortaya konulmasında, Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü; Anamur Meteoroloji İstasyonu'nun (1972-2013) 41 yıllık, Ermenek Meteoroloji İstasyonu'nun (1971-2004) 33 yıllık, Aydıncık Meteoroloji İstasyonu'nun (1976-1992) 16 yıllık, Gülnar Meteoroloji İstasyonu'nun (1972-2006) 34 yıllık ve Gazipaşa Meteoroloji İstasyonu'nun (1970-2013) 43 yıllık rasat verileri kullanılmıştır. Bu istasyonlardan; Anamur Meteoroloji İstasyonu deniz seviyesinden 5 m., Aydıncık 10 m., Gazipaşa 25 m., Gülnar 925 m. ve Ermenek 1250 m. yüksektir.

İklim özelliklerinin karakteri konusunda coğrafi faktörlerden oroğrafının önemli bir rolü vardır. Anamur'un kuzeyinde yer alan Orta Toroslar dahilindeki 2000 m yi aşan yükseltisiyle Taşeli Platosu kış mevsiminde Akdeniz üzerinden nemlenerek gelen tropikal havanın iç kısımlara sokulmasını ve iç taraflardaki polar havanın da kıyılara geçmesini önlemektedir. Böylece, farklı karakterlerdeki hava kütleleri sınırlandırılmış olurlar. Nitekim Taşeli Platosu'nun kuzeyinde kalan Ermenek Meteoroloji istasyonun yağış ve sıcaklık verileri bu durumu kanıtlamaktadır. Plato, önemli ölçüde hakim rüzgarların yönlerine de etki eder. Bu hakim rüzgarlar genellikle dağlar arasındaki vadiler istikametinde esmektedirler. Anamur'un hakim rüzgar yönünün kuzey sektörlü olmasının nedenlerinden biri de budur. Bu çevredeki yüksek dağ ve tepelerin denize bakan yamaçlarında, özellikle sıcak karakterli cephelerin alabileceği maksimum nem oranı yüksek olduğu için, yağış süresi ve şiddeti de yükseltinin artması ve soğumanın gerçekleşmesiyle fazlaşır.

Akdeniz üzerinden gelen hava kütlelerini karşılayan Anamur'un kuzeyindeki yükseltiler, bu alanda yağışın önemli ölçüde artmasına ve orografik yağışların gelişmesine imkan sağlar. Ayrıca bu alandaki topoğrafyanın hakim uzanışı, vadi ve havzaların gelen hava kütlelerine doğu konumu, yani bakı etkisi de Anamur'un çevredeki meteoroloji istasyonlarına göre daha fazla yağış almasını sağlamıştır.

Yaklaşık 2250 km² lik alanıyla oldukça geniş bir sınırları olan çalışma alanının çerçevesi içerisinde bulunan tek meteoroloji istasyonu Anamur Meteoroloji istasyonudur. Ancak bu istasyon 10 m yükseltide yer alır. Araştırma alanı ise özellikle de coğrafi şartlardan yükseltinin çok kısa mesafelerde önemli değişikliklerin görüldüğü dolayısıyla yükseltiyle birlikte iklim elemanlarına ait verilerin de değiştiği bir alandır. Bu nedenle özellikle de inceleme alanının kuzey kesimlerinde 2300 m seviyelerine ulaşan Taşeli Platosu'nun temel iklim şartlarının belirlenmesi maksadıyla kuzey ve daha yüksek kesimlerde bulunan Ermenek ve Gülnar Meteoroloji istasyonu (inceleme alanı dışında) verileri kullanılmıştır. Kıyı bölgesinde ise Anamur'un doğusundaki Aydıncık ve batısındaki Gazipaşa meteoroloji istasyonu (inceleme alanı dışında) verilerine başvurulmuştur.

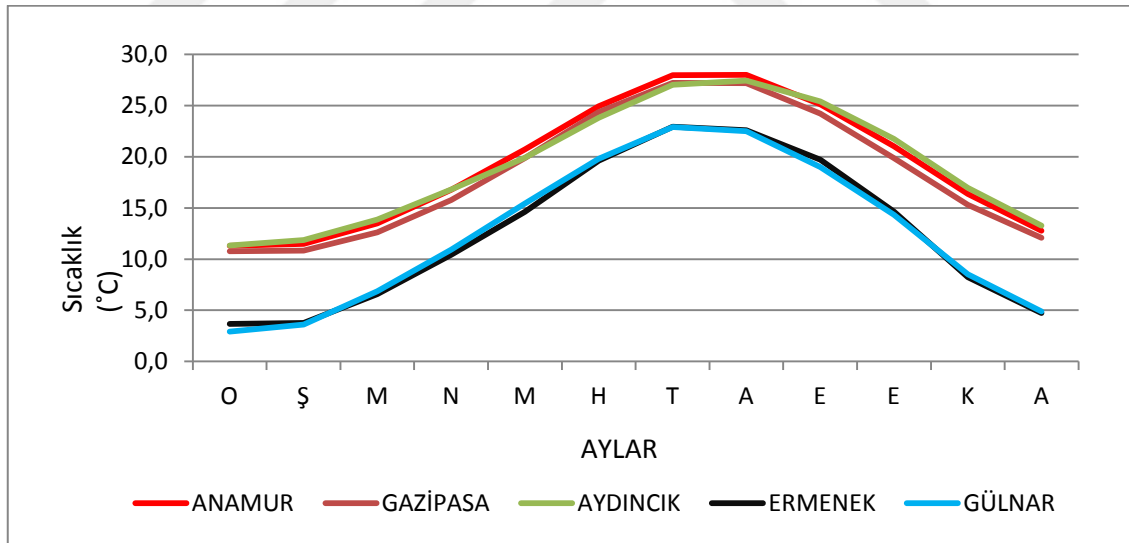
Buna göre; yıllık ortalama sıcaklıklar, Anamur'da 19,2 °C, Aydıncık'ta 19,1 °C, Gazipaşa'da 18,3 °C, Ermenek ve Gülnar'da ise 12,6 °C'dir (Tablo 1). Sıcaklığın aylara göre dağılışı en yüksek değerler Anamur'da (28 °C) ve Gazipaşa'da (27,2 °C)

ağustos ve temmuz ayları iken, Aydıncık'ta (27 °C) ağustos, Ermenek (22,9 °C) ve Gülnar'da (22,9 °C) ise temmuz ayı en sıcak aylardır. En soğuk aylar ise tüm istasyonlarda ocak ayına karşılık gelmektedir (Şekil 18).

Tablo 1. Anamur ve çevresindeki meteoroloji istasyonlarına göre aylık ve yıllık ortalama sıcaklıklar (C°)

İstasyon	A Y L A R												Yıllık ort.
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	
ANAMUR	11,3	11,5	13,5	16,8	20,7	24,9	28,0	28,0	25,1	21,0	16,4	12,8	19,2
GAZİPASA	10,8	10,8	12,6	15,8	19,9	24,4	27,2	27,2	24,2	19,9	15,3	12,1	18,3
AYDINCIK	11,3	11,9	13,9	16,8	19,9	23,8	27,0	27,4	25,4	21,7	17,0	13,3	19,1
ERMENEK	3,7	3,8	6,6	10,4	14,6	19,6	22,9	22,6	19,7	14,7	8,2	4,7	12,6
GÜLNAR	2,9	3,6	6,9	10,9	15,4	19,8	22,9	22,5	19,0	14,3	8,5	4,9	12,6

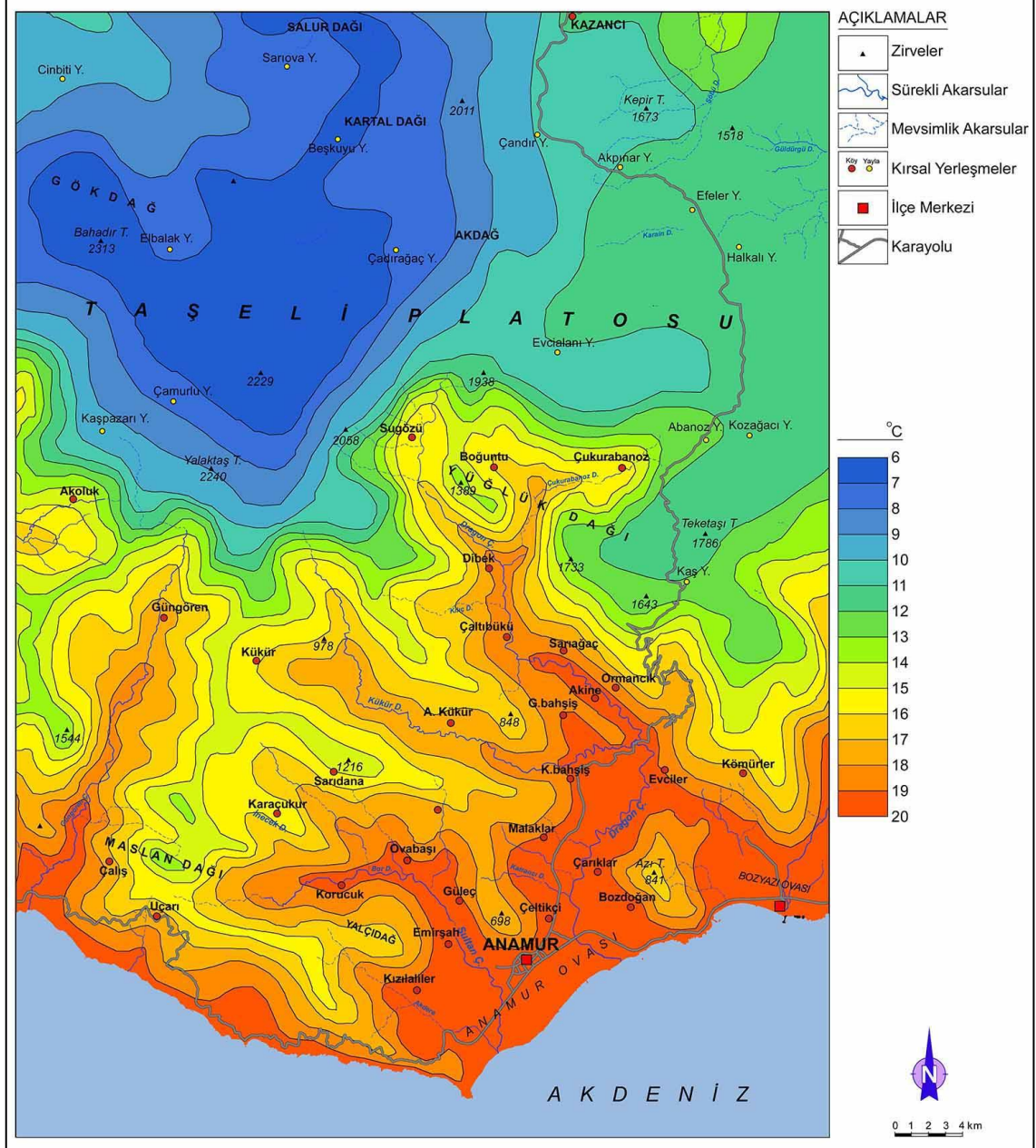
Ortalama Sıcaklıkların dağılışına bakıldığında ise kıydan itibaren yükseltinin kuzeye doğru artmasıyla sıcaklıklar düşmektedir. Özellikle kıyı kesimde Anamur Ovası ve Bozyası Ovası çevrelerinde ortalama sıcaklık 19-20 °C civarındadır. Ortalama en düşük sıcaklıklar ise 6-7 °C Taşeli Platosu'nun 2200 m seviyelerine karşılık gelmektedir (Şekil 19).



Şekil 18. Anamur ve çevresindeki meteoroloji istasyonları verilerine göre aylık ortalama sıcaklıkların yıllık gidişi

Sıcaklığın yıllık gidişine göre Anamur'un termik rejimi Akdeniz iklim rejimidir. Aylık ortalama sıcaklıklar Anamur'da yılın 6 ayı 20 °C'nin üstünde, Aydıncıkta 5 ay ve Gazipaşa'da ise 4 ay 20 °C'nin üstündedir. Kıyı bölgesindeki istasyonların ölçümlerine göre denizel etkilerin kuvvetli olması nedeniyle kış aylarında da sıcaklık fazla düşmez,

ılık koşullar hüküm sürer ki; kış aylarında bu istasyonların ortalama değerleri 11 °C civarındadır. Bu durum Ermenek ve Gülnar'da oldukça farklıdır. Nitekim, bu iki istasyon denizel etkiden uzak ve yüksekte yer aldığı için aylık ortalama sıcaklık sadece 2 ay 20 °C'nin üstündedir. Kışları ise ortalama sıcaklık 3 °C civarındadır. İncelenen istasyonlarda en düşük sıcaklık ortalaması ise Gülnar'da (2,9 °C) Ocak ayıdır.



Şekil 19. İnceleme alanının yıllık sıcaklık dağılışı haritası

Araştırma alanında genel basınç ve rüzgar şartlarının oluşmasında yukarıda planetar faktörler konusunda anlatıldığı üzere, yıl içinde Türkiye’de hüküm süren farklı hava kütlelerinin çalışma alanına etkisi söz konusudur. Yerel şartlar ise basınç ve rüzgar karakterlerinin oluşmasını sağlar. Ortalama değerler baz alındığında, yaz aylarında

alçak basınç şartları hüküm sürerken, sonbahar mevsiminin başlaması ile yüksek basınç değerleri nisan ayına kadar devam eder.

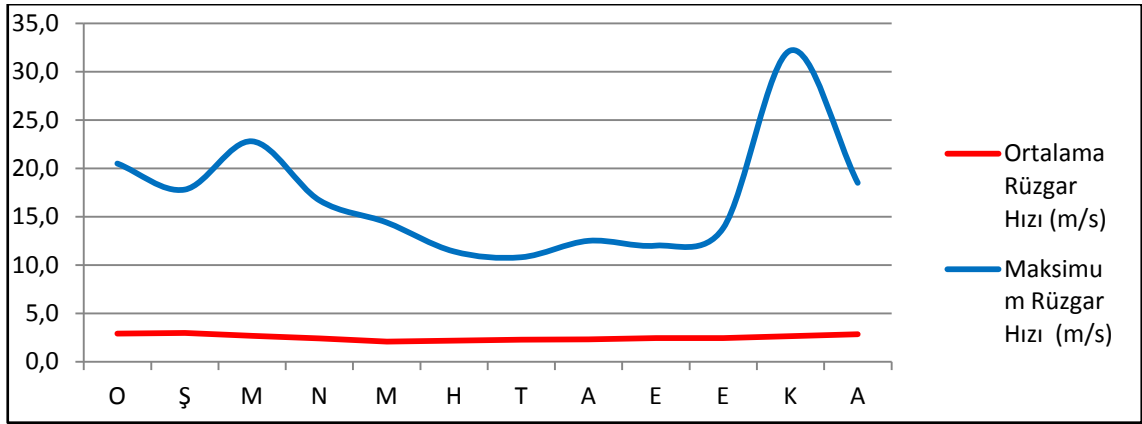
İnceleme alanı ve çevresindeki (inceleme alanı dışında) istasyonların ortalama rüzgar hızları tablosuna bakıldığında ortalama en yüksek rüzgar hızının Taşeli Platosu üzerinde bulunan Gülnar'da (3,55 m/s) olduğu görülür (Tablo 2). Genel olarak yaz aylarında rüzgarın daha yavaş estiği, özellikle de kış mevsimine geçişte Akdeniz Havzasını etkileyen basınç merkezlerinin yer değiştirmesi döneminde rüzgar hızlarının yükselme gösterdiği dikkat çeker. Anamur'a ait rüzgar rejim grafiğine bakıldığında ise maksimum rüzgar hızının Kasım ayı olduğu görülür (Tablo 3, Şekil 20). Çalışma alanında en yaygın tarımsal faaliyet seracılık olduğu için özellikle kış aylarında şiddetli rüzgarlar seralara maddi zarar verebilmektedir. Anamur'un kıyı bölgesinde kara ve deniz meltemi olarak bilinen, deniz ve karanın gündüz ve gece farklı ısınıp soğuması ile meydana gelen meltem rüzgarları özellikle yaz aylarında sıkça görülmektedir.

Tablo 2. Anamur ve Çevresindeki Meteoroloji İstasyonları Verilerine Göre Aylık Ortalama Rüzgar Hızları (m/s)

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A
ANAMUR	2,91	2,97	2,69	2,4	2,08	2,19	2,29	2,31	2,45	2,44	2,65	2,84
GAZIPASA	2,01	2,12	1,92	1,71	1,63	1,77	1,77	1,72	1,68	1,69	1,76	1,85
AYDINCIK	3,36	3,27	2,81	2,32	2,28	2,36	2,68	2,61	2,49	2,7	2,88	3,16
ERMENEK	2,3	2,26	1,95	1,75	1,66	1,5	1,29	1,34	1,68	1,85	2,01	2,25
GULNAR	3,51	3,36	3,08	2,44	2,47	3,23	3,87	3,18	2,86	2,81	3,55	3,55

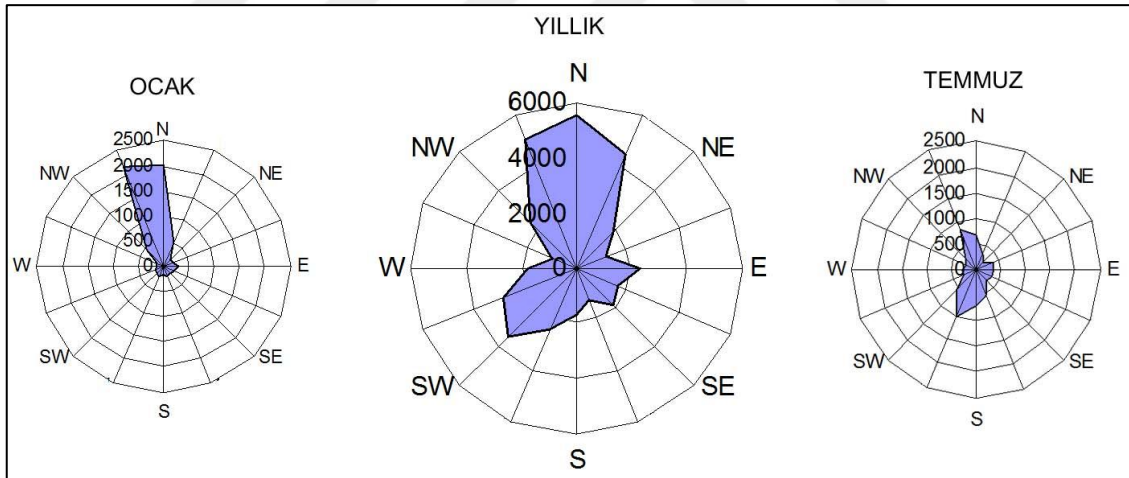
Tablo 3. Anamur'da Aylara Göre Ortalama ve Maksimum Rüzgar Hızları

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A
Ortalama Rüzgar Hızı (m/s)	2,9	3,0	2,7	2,4	2,1	2,2	2,3	2,3	2,5	2,4	2,7	2,8
Maksimum Rüzgar Hızı (m/s)	20,5	17,8	22,8	16,7	14,4	11,4	10,8	12,5	12	13,8	32,2	18,5



Şekil 20. Anamur'un rüzgar rejim grafiği

Anamur Meteoroloji İstasyonu'nun rüzgar rasatları incelediğinde kış aylarında kuzey sektörlü rüzgarlar yöreye hâkimdir. Yani soğuk olan İç Anadolu yüksek basınç alanı, nispeten sıcak olan Akdeniz ise alçak basınç alanı durumundadır. Ortaya çıkan bu basınç farkından dolayı hava kütleleri Toros Dağlarını aşarak Anamur Çayı vadisi boyunca Akdeniz'e doğru hareket eder. Soğuk mevsim boyunca bu durum devam eder. Bahardan itibaren karalar ısınmaya başlar ve durum tam tersine döner. Yaz aylarında güneyden Akdeniz'den gelen rüzgarlar yöreye hâkim olur (Şekil 21).



Şekil 21. Anamur'a ait rüzgar gülleri

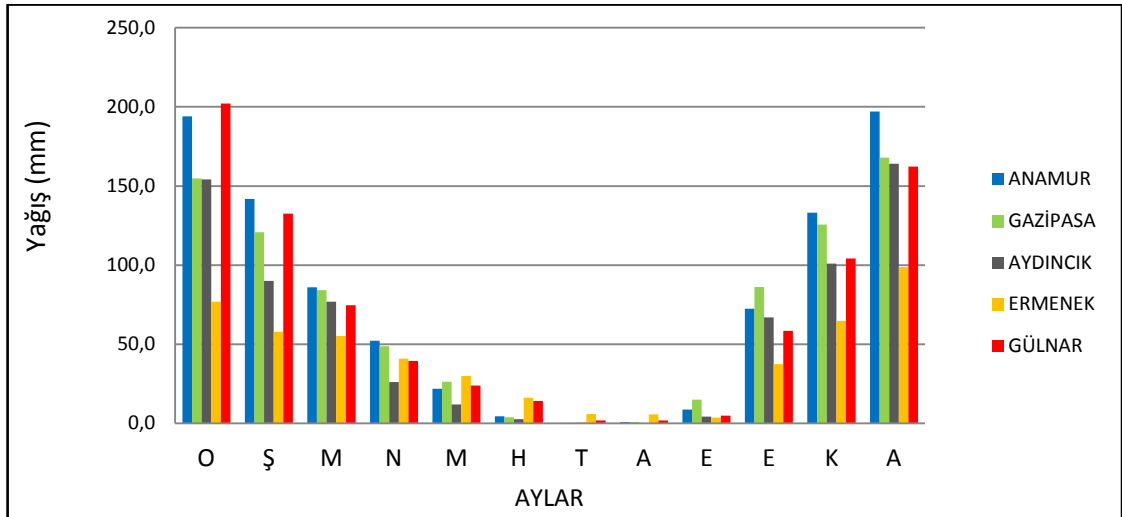
Çalışma alanı ve çevresindeki (inceleme alanı dışında) meteoroloji istasyonlarının yağış verileri incelendiğinde ise coğrafi şartların etkilerinin belirgin bir şekilde kendini gösterdiği ortaya çıkmaktadır. Dağların uzanışı, denize göre konum, bakı ve yükselti faktörleri, yağışın miktarı, şekli ve dağılışı üzerinde etkili olan temel sebepleri teşkil ederler. İnceleme alanı içerisindeki meteoroloji istasyonunun uzun yıllar ortalamasına göre yıllık toplam yağış miktarı 913 mm dir. Bu değer Anamur gibi kıyıda bulunan Gazipaşa'da 835 mm, Aydıncık'ta 698 mm ve plato üzerinde 925 m yükseltide

bulunan Gülnar'da 820 mm'dir. Ancak yağış miktarındaki fark, kendini Ermenek istasyonu verilerinde gösterir. 493 mm yağış değerine sahip olan Ermenek 1250 m yükseltisindedir ve Akdeniz üzerinden gelen nemli hava kütleleri Taşeli Platosu'nu aşır bu alanda etkisini gösteremez. Bu nedenle karasallığın etkisiyle yağış değerleri düşer (Tablo 4, Şekil 22).

Taşeli Platosu'nun kuzey yamacında bulunan ancak bugün istasyonun bulunmadığı Kazancı'da, yapılan eski çalışmalara göre yıllık yağış miktarı 820 mm civarındadır. İnceleme alanı ve çevresindeki meteoroloji istasyonlarının verileri ve konumu, yükseltisi, bakı faktörü, bitki örtüsünün dağılışı gibi etkenler ile Türkiye'nin genel yağış dağılışı haritası göz önünde bulundurularak oluşturulan yağış haritasına göre; araştırma alanında en az yağış değerleri sahanın kuzeydoğu kesimlerinde 800 mm civarında görülür. Buna karşın fazla yağış ise 1700-1800 mm değer aralığındaki Abanoz çevresindedir (Şekil 23).

Tablo 4. Anamur ve Çevresindeki Meteoroloji İstasyonlarının Uzun Yıllar Ortalama Verilerine Göre Aylık ve Yıllık Toplam Yağışlar (mm)

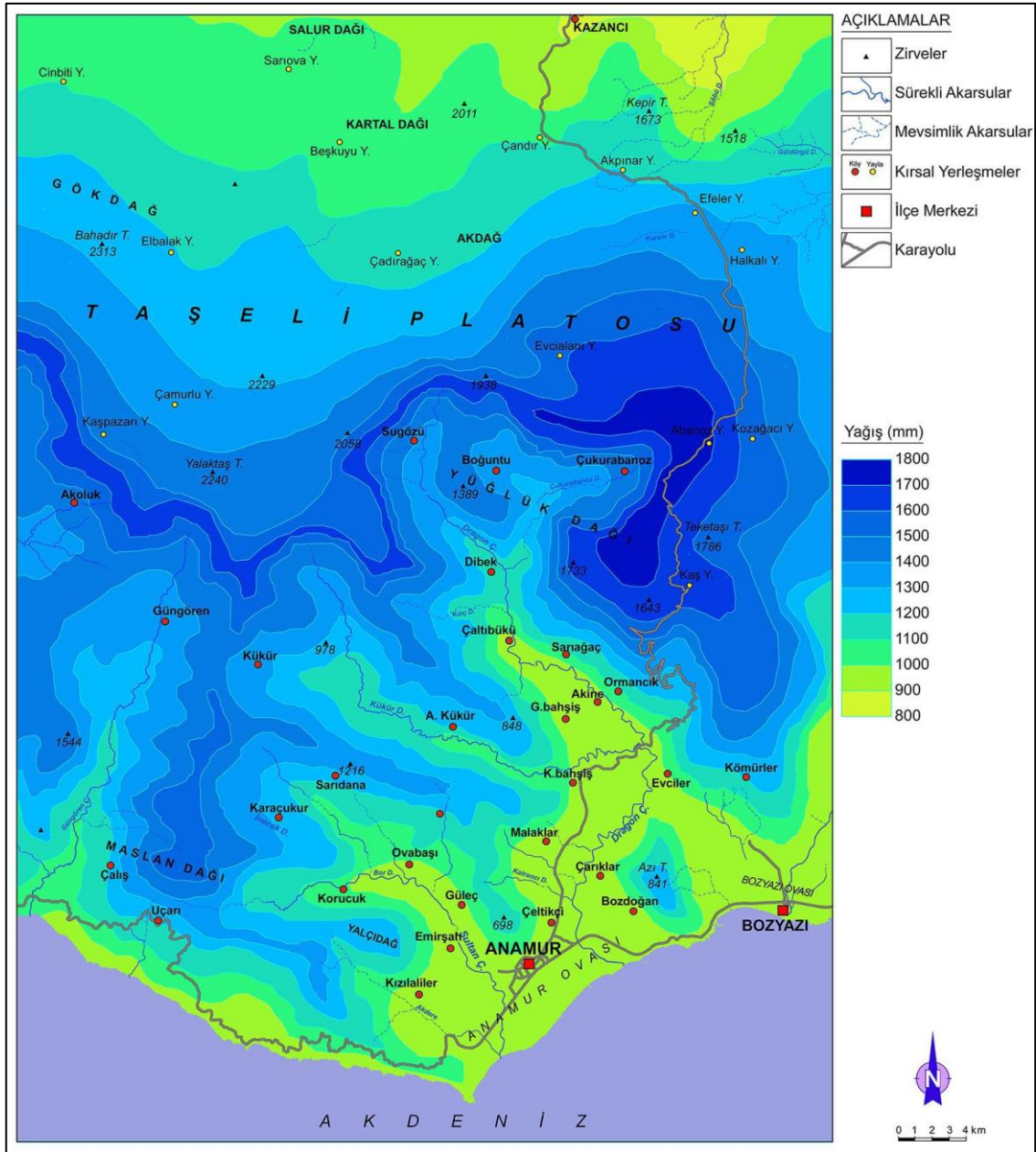
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Toplam
ANAMUR	194,0	141,8	86,1	52,3	21,9	4,4	0,2	0,9	8,8	72,4	133,2	196,9	913,0
GAZİPASA	154,7	120,8	84,2	48,9	26,3	3,9	0,5	0,8	15,1	86,2	125,7	167,9	835,0
AYDINCIK	154,1	90,0	76,9	26,2	11,9	2,7	0,4	0,0	4,3	67,1	101,0	164,0	698,5
ERMENEK	76,9	57,9	55,3	41,0	29,9	16,3	5,9	5,7	3,6	37,4	64,8	98,8	493,6
GÜLNAR	202,2	132,6	74,7	39,5	23,9	14,3	1,8	1,8	4,9	58,6	104,3	162,3	820,7



Şekil 22. Anamur ve çevresindeki meteoroloji istasyonlarının uzun yıllar ortalama verilerine göre aylık ve yıllık toplam yağışlar

İnceleme alanının yıllık ortalama yağış dağılışı haritası ile topoğrafya haritasına birlikte bakıldığında yağışın fazla olduğu yerlerin Taşeli Platosu'nun güneye bakan

yamaçları olduğu dikkati çeker. İnceleme alanındaki yağış koşullarını belirleyen ana faktör yukarıda belirtildiği gibi coğrafi koşullardır. Genel olarak Akdeniz üzerinden gelen nemli hava kütleleri Anamur'un kuzeyindeki yükseltiler boyunca yükselmekte ve yükselirken de bu güney yamaca bol yağış bırakmaktadır. Taşeli Platosu'nun orta kesimlerinden kuzeye, Ermenek Çayı Havzasına doğru ise yağış miktarında büyük azalmalar görülmektedir (Şekil 23). Dağların ve platonun uzanış yönü ile Akdeniz üzerinden gelen hava kütlelerine karşı bu yükseltilerin konumu yağışın dağılışında en önemli etken olarak karşımıza çıkmaktadır.

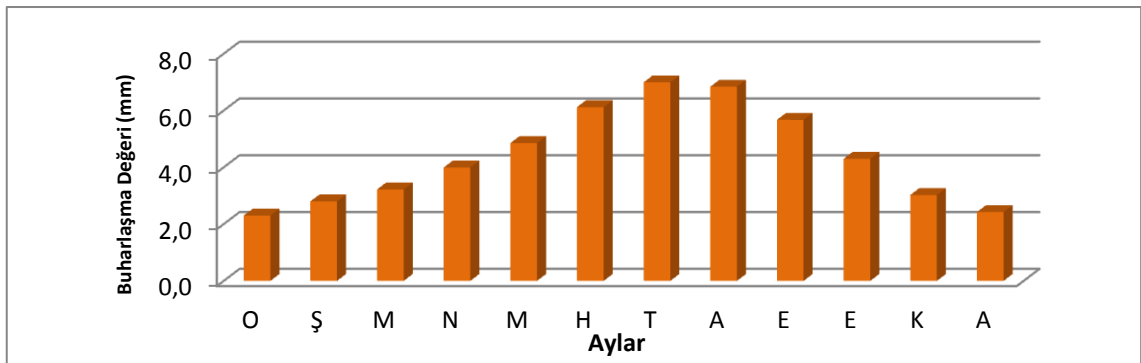


En çok yağış kış mevsiminde düşmektedir. Yağışlar genellikle yağmur şeklinde düşmektedir ancak havzanın yukarı kesimlerinde kış aylarında kar yağışı da gözlenmektedir. Bölgenin yağış rejimine baktığımız zaman **Akdeniz Yağış Rejimi** sınıfına dahil olmaktadır. Akdeniz yağış rejiminin en belirgin özelliği, kış aylarının çok yağışlı, yaz aylarının ise mutlak denecek derecede kurak geçmesidir. Bu yağış rejiminde son baharın ortalarına doğru başlayan yağış en yüksek değerini kış aylarında almaktadır. En yağışlı ay ocak ayıdır. Ocak ayının yıllık yağıştaki payı % 20'nin üzerindedir. En kurak ay Temmuz ayıdır. Yaz ayında düşen yağışın yıllık yağış içerisindeki payı % 1'dir. Bu rejim tipinde yağış Eylül ve Ekim ayındaki kısa süreli yağışlardan sonra ve ocakta en yüksek değere ulaşır (Koçman, 1993).

Ülkemizde buharlaşma miktarını belirleyen faktörler çok çeşitlidir ve bölgeler arasında da buharlaşma miktarı bakımından büyük farklar vardır. Buharlaşma üzerinde etkili olan en önemli faktörler genellikle sıcaklık ve havadaki bağıl nem miktarıdır (Atalay, 2004). Bununla birlikte geniş buharlaşma yüzeyi olan denizlere yakın kıyı bölgelerinde bitki örtüsü, atmosferin ve zeminin nemlilik derecesi buharlaşma miktarını sınırlandıran başlıca faktörlerdir. Buharlaşmanın en fazla olduğu dönem, bağıl nemin düşük ve sıcaklığın yüksek olduğu yaz aylarıdır. Şekil 24 incelediğinde buharlaşma ve sıcaklık arasında doğru yönlü bir orantı olduğu dikkatimizi çekmektedir. Kış aylarında düşük olan buharlaşma sıcaklıkların artışıyla birlikte artmakta ve yaz aylarında çok yüksek seviyelere çıkmaktadır.

Tablo 5. Anamur ve Gazipaşa'ya ait aylara göre günlük ortalama buharlaşma miktarları (mm)

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A
ANAMUR	2,3	2,8	3,2	4,0	4,9	6,1	7,0	6,8	5,7	4,3	3,0	2,4
GAZIPASA	1,6	1,9	2,6	3,3	4,6	6,3	7,2	6,6	5,3	3,7	2,2	1,6

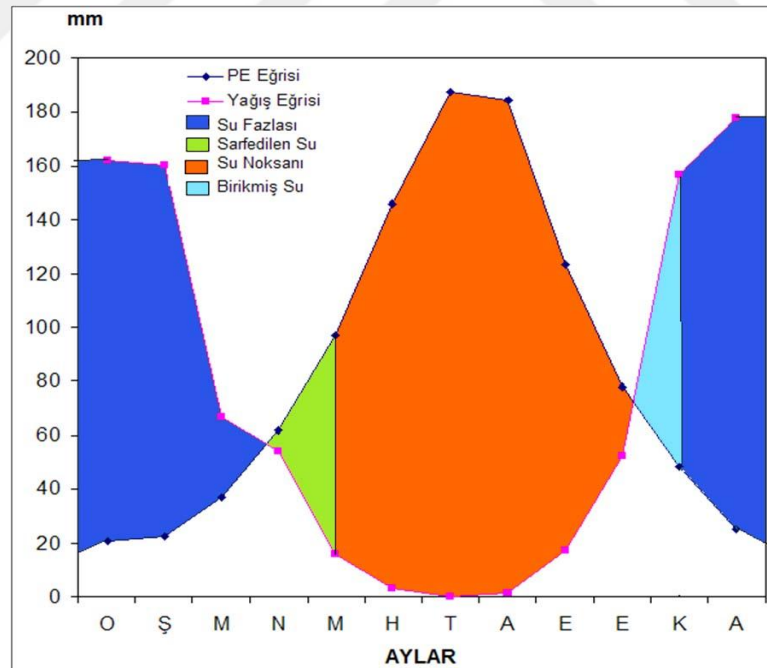


Şekil 24. Anamur'da aylara göre günlük ortalama buharlaşma grafiği

Anamur'a genel olarak yıllık 913 mm bir yağış düşmektedir. Thornthwaite yöntemine göre hazırlanan yıllık su bilançosunda Anamur'da ilkbahar ve yaz aylarında yaklaşık 6 aylık bir sürede su noksanı olduğu görülmektedir (Tablo 6, Şekil 25).

Tablo 6. Anamur Meteoroloji İstasyonu Thornthwaite Su Bilançosu Verileri

AYLAR	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Sıcaklık	11,3	11,5	13,5	16,8	20,7	24,9	28,0	28,0	25,1	21,0	16,4	12,8	19,2
Sıcaklık İndisi	3,48	3,67	4,86	6,38	9,01	11,78	14,09	14,32	12,06	9,36	6,38	4,3	99,69
Tashihsiz PE	24	26,5	36	56	80,1	119	151	159	120	80,2	56	30,1	
Tahsis Edilmiş PE	20,9	22,5	37,1	61,6	96,9	145,8	187,2	184,4	123,6	77,8	48,2	25,3	1031,3
Yağış	194,0	141,8	86,1	52,3	21,9	4,4	0,2	0,9	8,8	72,4	133,2	196,9	913
Birikmiş Su	0	0	0	-7,6	-81	-11	0	0	0	0	100	0	
Birikmiş Su	100	100	100	92,4	11	0	0	0	0	0	100	100	
Gerçek Evaportrans.	20,9	22,5	37,1	61,6	26,8	3,1	0,1	1,4	17,2	52,2	48,2	25,3	316,4
Su Noksanı	0	0	0	0	70,1	142,7	187,1	183	106,4	25,6	0	0	714,9
Su Fazlası	141,2	137,7	29,6	0	0	0	0	0	0	0	8,6	152,8	469,9
Akış	111	124	77	38	19	9,5	4,7	2,3	1,1	0	4	80	470,6
Nemlilik Oranı	6,8	6,1	0,8	-0,1	-0,8	-1	-1	-1	-0,9	-0,3	2,3	6	



Şekil 25. Anamur'un Thornthwaite yöntemine göre su bilançosu

İklim tipine bakacak olursak: Köppen'in, aylık ve yıllık sıcaklık miktarlarına, yıllık yağış miktarına, yağışın yıl içindeki dağılışı ve yağış ile sıcaklığın ilişkilerine göre yaptığı iklim sınıflandırmasına göre Anamur'un iklimi şöyledir. Yazlar kurak ve

Ekim-Mart arasındaki 6 aylık Soğuk devredeki en yağışlı ayın tutarı, nisan eylül arasındaki 6 aylık sıcak devredeki en kurak ayın yağışının 3 katından fazla **(Cs)**. En sıcak ayın ortalaması 28 °C **(a)** Bu özellikler itibariyle iklim tipi **Csa**'dır, yani **kışları ılık, yazları sıcak ve kurak Akdeniz iklimi**'dir.

2.4 Hidrografik Özellikler

İnceleme alanında hidrografik unsurları; yer altı suları, kaynaklar, akarsular, geçici göller, kuyular (doğal ve yapay sarnıçlar) ve baraj gölleri oluşturur.

Anamur çevresinde yer altı suları bulunduran formasyonların başında alüvyonlar gelmektedir. Alüvyonlardan başka yer altı suyu bulunduran diğer unsurlar, Tersiyer, Mesozoik ve Paleozoik'e ait kireçtaşı ve mermer yapılarıdır.

Çalışma sahasındaki arazilerin yaklaşık % 55'lik önemli orandaki arazinin kalker unsurlardan oluşması ve bu yapılarla birlikte çatlaklı ve eğimli tabakalı yapıların varlığı, yüzeyden sızmayı büyük ölçüde kolaylaştırmıştır. Ayrıca özellikle Taşeli Platosu'ndaki karstik arazilerde bulunan dolin, uvala ve polye tabanlarında ki düdenler de yer altı suyunun oluşumunda ve dolaşımında çok önemli bir hidrografik unsur olarak karşımıza çıkmaktadır.

Havzaların üst kotlarında yüksek dağları, yaylaları oluşturan Aladağ Birliği'ne ait formasyonlar içerisinde egemen olan kireçtaşları ve üzerinde bulunan Miyosen yaşlı kireçtaşları yer altı suyu depolanmasına uygun yapıdaki kayalardır (Foto 20). Kireçtaşı ve konglomeraların kırık, çatlak, erime boşluğu ve kovuklarında toplanan yağmur ve kar suları, Aladağ Birliği içindeki geçirimsiz özellikteki kaya birimlerinin kontrolünde altta yer alan Alanya Birliği'nin geçirimsiz özellikli metamorfitleleriyle olan tektonik dokanağından boşalan kaynaklar Anamur Ovası Havzasındaki çayları besler.

Anamur'un çevresinde kıyı kuşağındaki sahalarda çok sayıda, Taşeli Platosu yüzeyinde ise az da olsa su kaynakları bulunmaktadır. Geçirimliliği fazla olan yapılarda oluşan özellikle karstik kökenli kaynaklar ise belli başlıdır ve önemli su kaynakları olarak araştırma alanının su ihtiyacını karşılamaktadır (Foto 20). Söz konusu bu kaynakların çoğu akarsu ve çayların ana kaynaklarını meydana getirirler. Çalışma alanı kuzeyindeki Taşeli Platosu üzerinde yer alan karstik çukurluk tabanlarında biriken kar ve yağmur suları buradaki düdenler yoluyla yer altına geçmekte ve büyük ölçüde kıyı kesimindeki karstik kökenli kaynakların beslenme sahalarını oluşturmaktadırlar.



Foto 20. Taşeli Platosu'nda yağışlı dönemi takiben ortaya çıkmış bir su kaynağı

Ova kesiminde ise yer altı suyu taşıyan alüvyonlar, genellikle gevşek dokuludur. Kalınlıkları, Anamur Ovası'nda 30-40 m, Bozyazı Ovası'nda 35-40 m civarındadır (DSİ, 1978). Çalışma sahasında en fazla yer altı suyu bulunduran birimler, çakıllı ve killi-çakıllı unsurların bulunduğu bu iki ova tabanı olup buralarda yer altı su seviyesi ortalama 5 m kadardır.

Çalışma sahasındaki başlıca kaynak suları ve özelliklerini şöyle özetlemek mümkündür:

Anamur'un kuzeyinde Taşeli Platosu'nun kornişlerinde Sugözü köyünün kuzeydoğusunda Mesozoik kireçtaşlarının içerisinde yüzeye çıkan **Sugözü kaynağı** Anamur (Dragon) Çayı'nın çıkış yeridir (Foto 21). Bu su kaynağı ile ortaya çıkan sularla Alaköprü Barajı dolmakta ve proje tamamlandığında K.K.T.C.'ne ulaştırılacak olan içme suyunun temini de böylece sağlanmış olacaktır.

Güngören köyü kuzeyindeki Mesozoik kireçtaşlarının içinden çıkan **Teniste kaynakları** Güngören Çayını beslemektedir. Anamur ilçesinin batısında Emirşah köyü sınırları içinde yer alan **Emirşah kaynağı'nın** debisi Dsi raporuna (1978) göre 25 lt/sn.dir. **Mamure kaynağı**, Anamur ilçesinin doğusunda Bozdoğan köyü sınırları içindeki Mamure kalesinin kuzeyinde yer alır. Kaynağın debisi 1 lt/sn.dir.

Anamur çevresinde bunlardan başka **Cevizligöz, Pınarlar** gibi çok sayıda küçük debili kaynak bulunmaktadır. Bunlar Anamur, Sultansuyu, Melleç ve Kaledran Çaylarını besleyen karstik çıkışlı kaynaklardır (Tapur, 2003:71).

İnceleme alanında önemli ve dikkat çeken kaynaklardan biri de **Uğu karstik kaynağıdır**. Karalarbahşiş ve Aşağı Kükür köyleri arasında karayolunun hemen kenarında bulunan Uğu Mağarası içerisinden çıkan su Kükür Dereye karışır. Paleozoik mermer ve rekristalize kireçtaşlarından oluşan karstik yapıda yerel taban seviyesinde çıkan bu kaynağın oluşumu karstiktir.

Araştırma alanının kuzey kesimlerinde yani Taşeli Platosu'nda ise su kaynaklarının durumu oldukça farklıdır. Plato yüzeyini oluşturan karstik yapı nedeniyle düşen yağışlar yer altına sızmakta ve yüzeyde önemli derecede su fakirliği yaşanmaktadır. Kaynaklar açısından da bu fakirlik belirgindir. Birkaç önemli su çıkış noktası dışında kaynak yok denecek kadar azdır.



Foto 21. Sugözü karstik kaynağı. Anamur Çayı'nın en önemli kaynağı olan bu kaynak, yüksek Taşeli Platosu karstik arazilerinden suların yer altına sızması ile oluşmuştur.

Taşeli Platosu'ndaki önemli kaynaklardan biri Abanoz yayla yerleşmesinin içerisinde kurulduğu polyenin batı yamacında bulunan Bicikli Mağarasından çıkmaktadır. Yıl boyunca bu kaynak kurumamakta ve buradan çıkan sular yerleşmenin su ihtiyacını karşılamaktadır. Bundan başka sürekli akış gösteren bir kaynağa plato yüzeyinde rastlanmamıştır. Ancak özellikle yağışlı (kar) dönemlerin ardından, plato yüzeyindeki nispeten büyük karstik çukurlukların çevrelerindeki su depolama kapasitesi olan karstik yükseltilerin yamaçlarından geçici su kaynakları ortaya çıkmaktadır. Bu tür kaynaklara en güzel örneklerden biri, Boğuntu köyünün kuzeyinde platoluk sahada bulunan Akdağ çevresindeki **Kaysen kaynağıdır**. Kaysen yaylasından ismini alan bu kaynak buradaki küçük ölçekli polyenin güneyinden çıkmakta ve kuzeye doğru polye

tabanını kateden akarsuyu oluşturmaktadır. Daha sonra ise tabandaki düdene girerek bu su kaynağı yok olmaktadır. Bu kaynak Sugözü köyünün de hemen kuzeyinde olmasından dolayı Sugözü kaynaklarından çıkan suların bu kesimlerden yer altına geçtiğini düşündürmektedir. Bu kaynağa benzer şekilde Çukurabanoz köyü kuzeyindeki Evcialanı yaylası kaynağı, Çukurpınar ve Peynirlikönü düdenlerinin bulunduğu karstik çukurlukların çevresinde, araştırma alanının kuzeybatı kesiminde Gökdağ çevresinde, Çamurlu ve Çadırağaç yaylası çevresindeki kaynaklar aynı özellikleri taşımaktadır.

Bu özellikler dışında, Plato yüzeyinde kuzeye ve iç kesimlere doğru gidildikçe kaynaklar açısından fakirleşme daha da belirginleşir. Söz konusu alanlarda litolojik yapı değişmekte, Köşelerli Formasyonuna ait kayaların hakim olduğu araziler ortaya çıkmaktadır. Bu kesimlerde artık geçici kaynak bile yok denecek kadar azdır. Su ihtiyacı bu kesimlerde (çoğunlukla) doğal ve yapay sarnıçlar veya kuyulardan sağlanır (Şekil 25). Bu su kaynaklarına verilebilecek örnekler Üçkuyu, Kırıkkuyu ve Beşkuyu mevkilerinde, yerel taban seviyesinde suların ortaya çıktığı ve yaylacılık faaliyeti gösteren halkın su ihtiyacını karşıladığı su kaynaklarıdır (Foto 22).



Foto 22. Taşeli Platosu'nda çeşitli mevki ve yaylalara ismini veren su kaynakları, bu alanlardaki yeraltı su seviyesinin ortaya çıktığı doğal veya yapay sarnıçlardan ibarettir.

Anamur çevresinde akarsular, kaynak sularında olduğu gibi, kıyı bölgesi ve Plato sahasında olmak üzere iki farklı bölüm halinde farklı özellikler gösterir. Elbette jeomorfolojik özelliklerinden dolayı kıyı bölgesi akarsular açısından daha zengindir. Özellikle yağışlı mevsimler ve sonrasındaki dönemlerde yağış ve yeraltına sızmanın artmasıyla sahadaki akarsuların debileri önemli ölçüde artar. Bunlardan büyük bölümü

ise mevsimlik karakterde olup kurak dönemde vadilerinde su bulundurmazlar. Çalışma alanında akarsuların hidrografik karakterinde iklim ve litoloji büyük etki gösterir.

Akdeniz iklim şartlarının hüküm sürdüğü yöredeki akarsularda yağmurlu-Akdeniz rejimi görülmektedir. Yağmurlu-Akdeniz rejiminin özelliği, yağışlı kış mevsiminde aşırı bir seviye yükselmesi, kurak yaz mevsiminde aşırı derecede seviye alçalması görülmektedir (Tapur, 2003:72)

İnceleme alanında kıyı bölgesinden Platoluk sahaya kadar olan kesimde akarsular, söz konusu sahanın jeomorfolojik özelliklerinden dolayı kısa mesafede dar ve derin vadiler içerisinde akış hızı yüksek bir şekilde akmaktadır. Eğim derecelerinin yüksek olduğu bu vadilerden tabanı oldukça dardır. Bu durum sadece ova alanlarında değişir. Söz konusu vadi tabanlarından Anamur Ovası ve Bozyazı Ovası'na geçişte taban genişler ve bu düzlükleri katederek Akdeniz'e dökülen akarsular buralarda çoğu yerde menderesler çizerek akmakta ve birikinti ovalarını meydana getirmektedirler.

Taşeli Platosu'nda ise sürekli akarsu bulunmamaktadır. Sadece yağış esnası ve hemen sonrasında akan akarsular mevsimlik karakterde bile değildir. Bunlara geçici akarsular demek daha doğru olacaktır. Nitekim yapı bu alanlarda akarsuyun akmasına müsaade etmemekte, suyun büyük bölümü zaten oldukça çatlaklı ve arızalı karstik yapı içine sızmaktadır. Kar erimelerinin görüldüğü aylarda ve sadece yağış sırası veya sonrasında akabilmektedir.

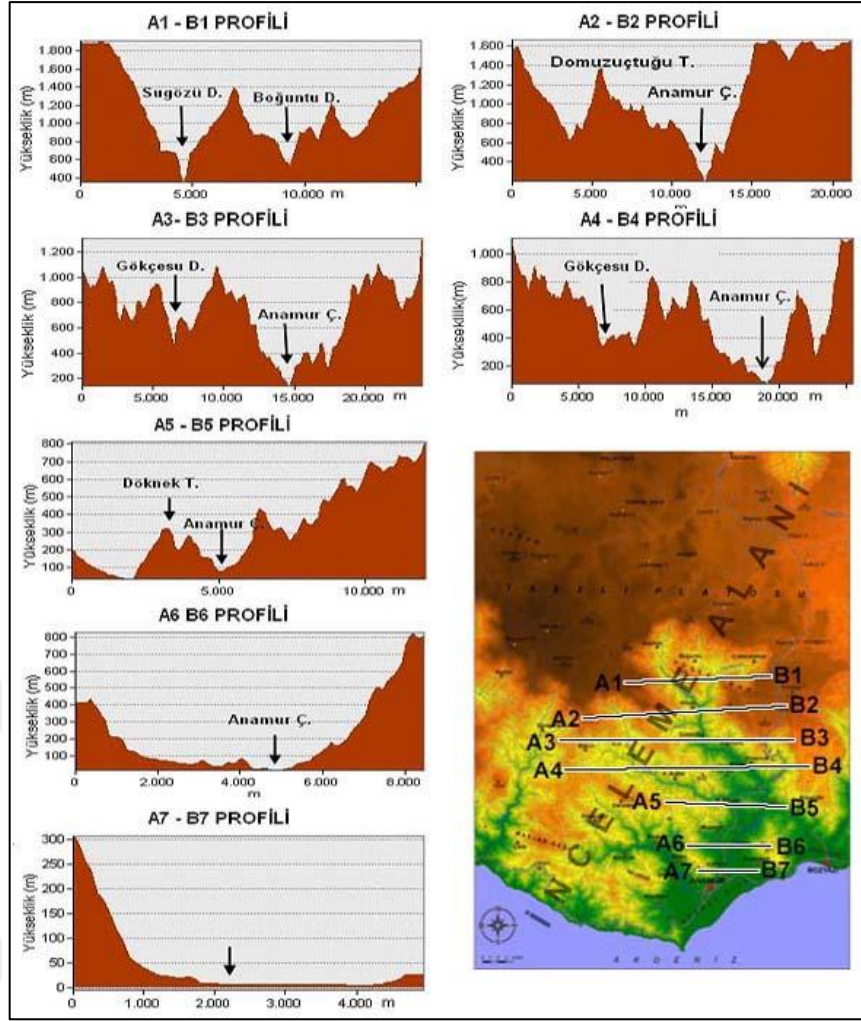
Araştırma alanında yatağında yıl boyunca su bulunduran ve farklı havzalara sahip 4 ana akarsu bulunmaktadır. Bunlar, Anamur (Dragon) Çayı, Sultan Çayı, Güngören Çayı ve Bozyazı Çayı'dır. Bu akarsuların kollarından, yine yatağında yıl boyunca su olan, Kükür Dere Dragon Çayı'nın, Bor Dere ise Sultan Çayı'nın önemli yan kollarına karşılık gelmektedir (Şekil 28). Araştırma alanındaki bu akarsuların bazı genel özellikleri ise şöyledir:

Anamur (Dragon) Çayı: çalışma alanı sınırları içinde sürekli akış özelliğine sahip en önemli akarsudur. Drenaj alanı 313,2 km² olan çayın uzunluğu 33 km dir (DSİ, 1978:18). Sugözü karstik kaynaklarının suları ile doğan çay, yine karstik kaynaklarla oluşan ve Çukurabanoz ve Boğuntu köylerinden gelen suları bünyesine alarak güneye doğru akar. En önemli kolu olan Kükür Dere (Gökçesu Deresi) ile Evciler Köyü yakın kuzeybatısında birleşerek buradan itibaren Anamur Ovası'na girer ve menderesler çizerek Akdenize sularını boşaltır.

Mevsimlik karakterde birçok yan koluyla birlikte dandritik bir drenaj ağına sahip olan sunan Anamur Çayı, karstik kaynaklarla beslendiği için yaz aylarında da akışı devam eder. Taşeli'nin eteklerinde Sugözü Köyü'ne çok yakın bir mesafede, farklı noktalardan karstik kaynaklar şeklinde çıkmaktadır. Yan kolları, doğu ve batısında bulunan yüksek dağlık alanların içine sokulur. Bunlar, ana kol (Anamur Çayı) ve yukarı havzadan aşağı havzaya doğru; Cevizligöz Dere, Yazılı Dere, Suluçukur Dere, Sugözü Dere, Boğuntu Deresi, Kılıç Deresi, Gökçesu Deresi, Pınarlar Deresi, Koca Dere ve Araplar Deresidir. Ancak bunlardan bazıları kurak mevsimde vadisine su taşımamaktadır. Sugözü Deresi ile Boğuntu Deresi'nin birleşmesinden sonra Anamur Çayı adını alır. Drenaj tipine bakıldığı zaman akarsu ve kolları genellikle dantritik drenaj tipindedir. Anamur Çayı Alaköprü Ormancık Köyü'ne kadar dar ve derin vadiler oluşturmuştur (Şekil 26).



Foto 23. Anamur Çayı'nın Akdeniz'e yakın kesimde (üst solda) ve orta çığırında derin vadiler içinde aktığı görülmektedir (sağda). Anamur Çayı ve Alaköprü (Altta)

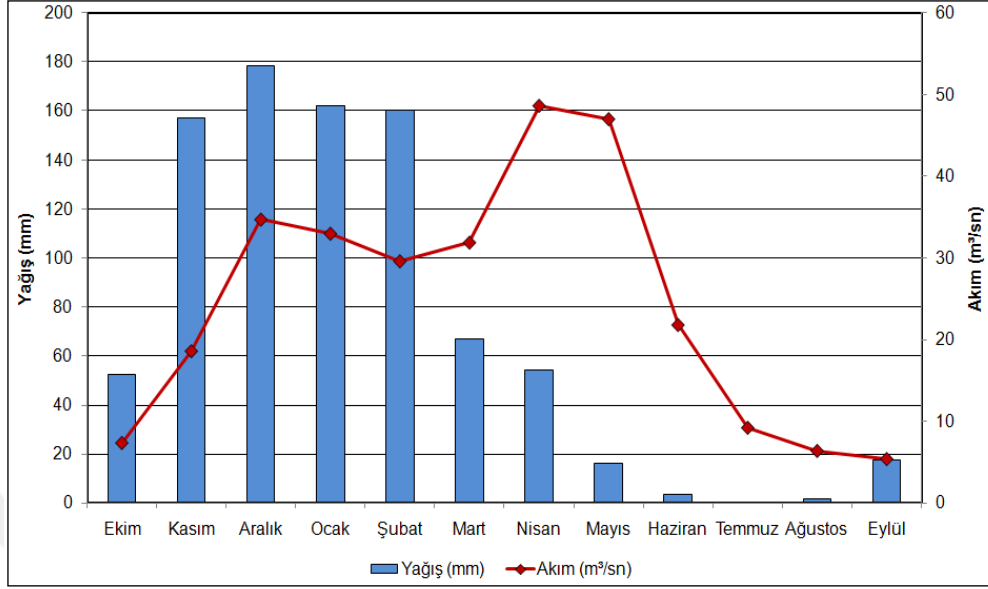


Şekil 26. Anamur Çayı inceleme alanında, aşındırma gücü en yüksek akarsudur. Akarsu havzasındaki vadiler oldukça derin ve boyuna profillerinin eğimleri yüksek olduğu için debisi de yüksektir.

Anamur Çayı'nın yıllık ortalama akım miktarı 24.43 m³/s'dir. Uzun yıllar (1969-2004) içerisinde minimum akım 2.4 m³/s ve maksimum 460 m³/s olarak ölçülmüştür. Ekim ayında yağışın başlamasıyla birlikte akım yükselmektedir. Bahar aylarında da yağış ve yüksek alanlardaki kar erimeleri ile maksimum seviyeye çıkmaktadır. En yüksek akım Nisan ayında gözlenmektedir (Şekil 24). Haziran ayından itibaren düşmeye başlayan akım Eylülde minimum seviyeye ulaşmaktadır (DSİ, 2010).

Bu verilere göre yıl içerisinde yağış ile akım arasında 2-3 aylık bir gecikme görülmektedir. Bu durum Öztekin ve Erol'un (1970) Güney Anadolu'daki istasyonlarda gözlemlediği sonuç ile paralellik göstermektedir. Öztekin ve Erol'un (1970:36) yıl içerisindeki yağış ile akım arasındaki 1-3 aylık gecikmenin nedeni olarak yağışların

zemine sızması, sık bitki örtüsü ve karstik özelliklerin etkili olacağı belirtilmiştir (Sunkar ve Uysal, 2014:85).



Şekil 27. Anamur (Dragon) Çayı'nın yağış-akım (Alaköprü AGİ) grafiği.

Anamur Ovası'nda 2.635 hektarlık sulanabilir arazinin % 87'si sulamaya açılmıştır (DSİ, 2010). Fakat son yıllarda ova çevresinde ve Anamur Çayı boyunca alçak alanlardaki tarım arazileri de sulanmaya başlanmıştır. Kuru tarım alanlarının sulamaya açılması su ihtiyacını artırmıştır. Aynı şekilde enerji ve içme suyu ihtiyacı da artmaktadır. Bu sorunların çözümü amacıyla Anamur Çayı üzerinde baraj sayısı artırılmıştır³ (Sunkar ve Uysal, 2014:88)

³ **Anamur Regülatörü ve HES;** Anamur Ovası için en önemli regülatör 1964 yılında yapılan Anamur regülatörüdür. Anamur regülatörü üzerinde 1997 yılında her biri 350 KW gücünde 3 adet tribünden oluşan HES yapılmıştır. Anamur Regülatörü vasıtasıyla alınan su 18 km'lik bir kanalla getirilerek Anamur-Mersin karayolu yakınında bulunan santralde elektrik üretiminde kullanılmaktadır.

Otluca Regülatörü 1 ve HES; Anamur Çayı'nda 372.50 m talveg kotundaki Otluca 1 Regülatörü, yaklaşık 3900 m uzunluğundaki enerji tüneli, 1483 m uzunluğundaki iletim kanalı, 2216 m uzunluğundaki enerji tüneli 2, Otluca 1 yükleme havuzu, cebri boru ve Otluca 1 santral binasından oluşmaktadır.

Otluca 2 Regülatörü ve HES; Anamur Çayı'nda 156.50 m talveg kotundaki Otluca 2 Regülatörü, yaklaşık 451 m uzunluktaki enerji tüneli, 159 m uzunluktaki iletim kanalı, 1680 m uzunluktaki enerji tüneli, 2350 m uzunluktaki iletim kanalı 2, Otluca 2 yükleme havuzu, cebri boru ve Otluca 2 santral binasından oluşmaktadır.

Boğuntu Regülatörü ve HES; Boğuntu Deresi'nde 228 m talveg, kotundaki Boğuntu Regülatörü, yaklaşık 162 m uzunluktaki iletim kanalı, 1371 m uzunluktaki enerji tüneli, Boğuntu yükleme havuzu, cebri boru ve Boğuntu santral binasından oluşmaktadır.

Alaköprü Barajı ve HES; Bu baraj Anamur Çayı üzerine, 88 m yüksekliğinde ve toplam 130.50 milyon m³ su depolama hacmine sahip, ön yüzü beton kaplamalı kaya dolgu tipinde yapılmıştır. Barajın temeli 2011 yılında atılmış ve 2014 yılında tamamlanmış olup, projenin tamamının sonuçlandırılması ile Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti ve Anamur'un su ihtiyacını karşılayacaktır. Dünyada ilk kez uygulanacak bu proje ile toplam 107.2 km uzunluğunda ve deniz seviyesinin 250 m altında ve askıda döşenen boru hattı ile yılda 75 milyon m³ su Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'ne aktarılacaktır.

Sultansuyu: Bor, İnecek, Sarıdana ve Çiçek Derelerinin sularının birleşmesiyle meydana gelmiştir. Sultansuyu, çalışma alanında sürekli akış gösteren akarsulardan birisidir. Yan kolların birleştiği Ovabaşı kuzeyinde Sultansuyu adını almaktadır. Sultansuyu, Ovabaşı köyünde Çiçek Deresi ile birleşerek ovaya girmektedir (Foto 24). Yalçıdağın doğu eteğinde bulunan Emirşah karstik kaynağını da bünyesine alarak ovayı geçer ve Anamur batısından Akdeniz'e ulaşır. Akdeniz'e dökülmeden önce ise Yalçıdağ'ın batısından kaynaklanan, bu alanda dar bir boğazdan güneydoğu yönünde Kızıllaliler köyü yakınlarından akan Akdere ile birleşir. Drenaj tipi Anamur Çayı'nda olduğu gibi tipik dandritik ağıdır.



Foto 24. *İnceleme alanında bulunan yatağında yıl boyunca su bulunduran önemli akarsulardan Sultansuyu (Ovabaşı köyü çevresi)*

Yağışlı dönemde aşırı derecede suyu artan çayın, ilkbahar aylarından itibaren suyu azalmakta, hatta yaz aylarında bir kısmı tamamen kurumaktadır. Sultansuyu'nun toplam drenaj alanı 145 km².dir. Çayın önemli problemleri, yağışlı dönemde görülen taşkınlar ile kurak dönemde görülen çekikleridir. Taşkın dönemlerinde Anamur Ovası'nda tarım ve yerleşim alanları sular altında kalmaktadır (2001 Aralık-2002 Ocak aylarında olduğu gibi) (Tapur, 2003:74).

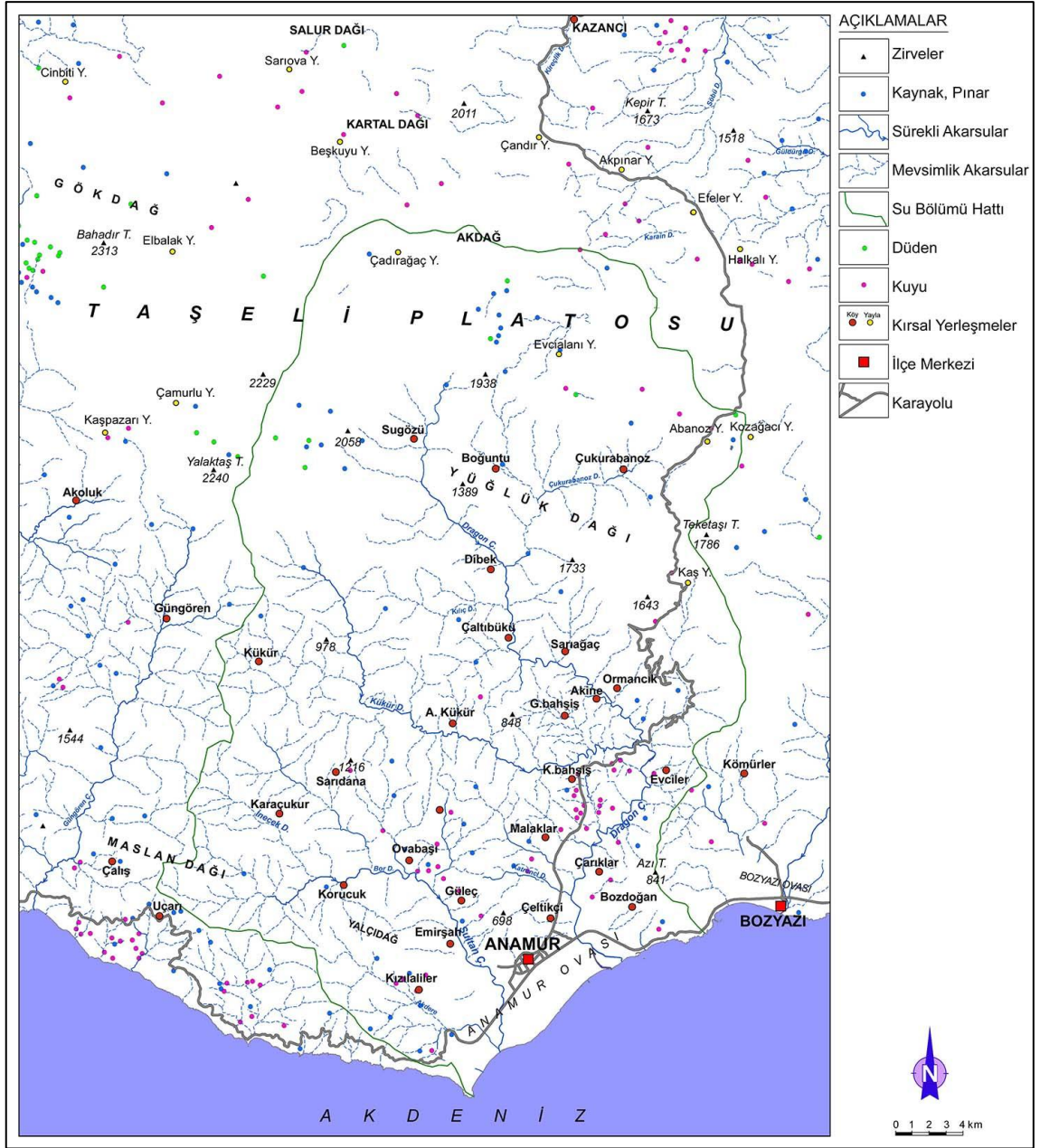
Güngören Çayı: İnceleme alanının batısında ve Anamur Ovası Havzası dışında kalan bu çay, Güngören köyü kuzeyinden kaynaklanmaktadır. Kaynaklarını aldığı ilk yerde Teniste Dere'si adıyla güneye doğru akar. Güngören köyü güneyindeki kanyon vadi özelliğindeki Kandil Vadisi'ni geçerek, Anıtlı köyünden Akdeniz'e ulaşır. Çay, karstik kaynaklarla beslendiği için sürekli su bulunduran bir çaydır. Fakat çayın suları aşağı mecrasında sulamada kullanıldığı için denize çok az miktarda ulaşmaktadır. Denize ulaştığı yerde yaklaşık 5-6 km² lik küçük bir düzlük oluşturur (Tapur: 2003:73).

Bozyazı Çayı: Havzasının büyük bölümü inceleme alanı dışında kalan Bozyazı Çayı kuzeyden güneye doğru akış gösterir. Taşeli Platosu'nun orta kesimlerinden kaynaklanan Bozyazı Çayı birçok karstik kaynakla beslenir. Bu nedenle yıl boyunca akış gösterir. Suyun en önemli beslenme noktalarından biri olan Değirmendere köyündeki karstik kaynak Köselerli formasyonunun yatay konumdaki kalker ve marn tabakaları arasından çıkar. Bu alandan itibaren sürekli karakterde olan Bozyazı Çayı güneye doğru birçok derin ve dar boğazdan ve kanyondan geçer. Akarsuyun akış hızı Bozyazı Ovası'na ulaşınca nispeten yavaşlar. Ovadaki tarım alanlarının sulanmasında yoğun bir şekilde kullanılan akarsu Bozyazı ilçesinin bulunduğu yerde Akdeniz'e ulaşır.

Bozyazı Çayı'nın toplam drenaj alanı 324.8 km^2 , maksimum akımı $200 \text{ m}^3/\text{sn}$, minimum debisi ise $1.5 \text{ m}^3/\text{sn}$ olarak tespit edilmiştir. DSI'nin yaptığı kimyasal analiz sonuçlarına göre; tuzluluğu az, sulamada kullanılabilir bir özelliktedir (Tapur, 2003:76).

İnceleme alanındaki diğer bir hidrografik unsur ise geçici göllerdir. Taşeli Platosu üzerindeki karstik çukurluklara, yağışlı dönemlerde ve hemen sonrasında suların dolmasıyla geçici göller meydana gelir. Özellikle kasım ayından itibaren yağışların artması ve polye, uvala, dolin gibi karstik çukurlukların tabanlarındaki düdenlerin tıkanması veya fazla suyu tahliye edememesi nedeniyle, genellikle nisan ayı başlarına kadar su bulundurabilen geçici göller oluşmaktadır.

Araştırma alanındaki en belirgin geçici su birikintileri Taşeli Platosu'nun güney kesimlerinde bulunan polye, uvala ve dolinlerin tabanlarında görülmektedir. Buna karşın inceleme sahasının kuzey bölümleri bu tür geçici göllerin daha az olduğu alanlardır. Elbette bu durumun oluşmasında yağışın önemli bir etkisi vardır. Yağış haritasında, Taşeli Platosu'nda kuzeye doğru gittikçe yağış miktarı değişmektedir. Bunun yanında özellikle de kuzey ve kuzeydoğu kesimleri oluşturan litoloji erimenin yanında flüvyal etkilerin de fazla olduğu bir yapı olduğu için bu kesimlerde dış drenaja açılma; dolayısıyla kapalı havzaların azlığı söz konusudur. Geçici göllerin en güzel örneklerini, Abanoz Polyesi tabanında oluşan göl, Kaş Yaylasının doğusunda oluşan dolin gölü ve yine Abanoz Polyesinin batısında Kaysen Polyesi tabanında oluşan göl ile, Çamurlu yaylası çevresinde meydana gelen daha küçük boyutlu geçici dolin gölleri oluşturmaktadır.



Şekil 28. Anamur çevresinin hidrografi haritası

Taşeli Platosu'nun yapısından dolayı hidrografik özellikleri çevresine göre oldukça farklıdır. En dikkat çekici özelliklerden biri de özellikle platonun kuzey bölümünde yaygın olan doğal ve yapay sarnıçlardır. Mevki ve yayla adlarının tayini bile bu su kaynaklarına göre yapılmıştır. Kırkkuyu, Üçkuyu, Beşkuyu gibi isimler söz konusu bu alanlardaki yerel taban seviyesinde ortaya çıkan suların sarnıç özelliğinde olmasından kaynaklanmaktadır. Bu su kaynakları tarihi dönemlerden beri kullanıldığı Anamur Müze Müdürlüğü arşivinden edinililen bilgilerden anlaşılmaktadır.

Çalışma alanında sürekli doğal göl bulunmamaktadır. Ancak **Otluca-1, Otluca-2, Boğuntu** barajları tamamlanmıştır. Ayrıca 2014 yılı itibariyle su tutmaya başlayan **Alaköprü Barajı**⁴ ile (Foto 25) araştırma alanında 4 adet baraj gölü oluşacaktır. Bunların dışında Plato yüzeyinde Abanoz Yayla yerleşmesinin su ihtiyacını karşılamak maksadıyla yerleşmenin doğusunda bulunan Killik alanı mevkiinde küçük bir gölet bulunmaktadır.

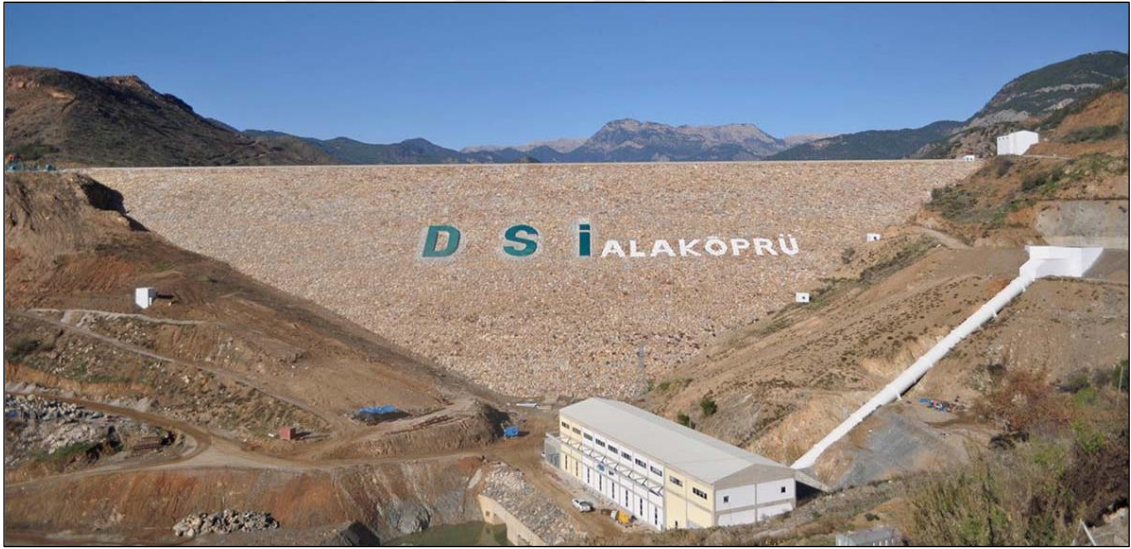


Foto 25. Alaköprü Barajı. Anamur Çayı üzerinde, enerji üretimi, içme suyu ve sulama amaçlı inşa edilmiştir.

⁴ Alaköprü Barajı'ndan KKTC'ye içme ve tarımsal sulama suyu temin edilecektir. Alaköprü Barajı'nda biriken su denize dönecek boru hattı ile KKTC'deki Geçitköy Barajı'na aktarılacaktır. Dünyada ilk kez uygulanacak bu proje ile toplam 107,2 km uzunluğundaki hat ile yılda 75 milyon m³ su KKTC'ye aktarılacaktır. Boru hattının deniz seviyesinin 250 m altına askıda olacak şekilde dönecektir. Alaköprü Barajı'nın gölet alanı içerisinde 3 adet köy bulunmakta idi. Bunlar Akine, Sariağaç ve Ormancık köyleridir. Baraj yapımı bitmek üzere olup için bu köyler boşaltılmış ve baraj çevresindeki uygun yerler yeni konutlar inşa edilmiştir.

2.5 Bitki Örtüsü ve Toprak Özellikleri

Akdeniz Fitocoğrafya Bölgesi'nde kalan inceleme alanının bitki örtüsü, Atalay ve Mortan (2006:332) tarafından genel hatlarıyla belirlenmiştir. Buna göre; 1000-1200 m yükseltileri arasında kızılçam ormanlarından oluşan Asıl Akdeniz Kuşağı Bitki toplulukları yer almaktadır (Foto 26). Bu kuşağın alt katında maki türleri yer almaktadır. 1000-1200 m'den başlayıp 2000-2200 m'ye kadar Akdeniz Dağ Kuşağı Ormanları görülmektedir. Bu kuşak içerisinde yer yer saf yer yer de karışık olmak üzere karaçam, meşe ve sedir ağaçları bulunmaktadır. Akdeniz'e bakan yamaçlarda 2000 m'den sonra Subalpin ot topluluklarına geçilmektedir.

Bu genel değerlendirmenin ardından bitki örtüsü açısından, inceleme alanında belirgin bazı farkların var olduğu, bu farkların ise iklim özellikleri, topoğrafik ve litolojik şartlarla belli alanlarda değişiklikler gösterdiği açıktır. Bitki örtüsünün dağılışında en önemli etken iklimdir. Bu nedenle araştırma alanının iklimi ve bitki örtüsü arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi gerekmektedir. Ancak iklim bölümünde de belirtildiği gibi çalışma alanı içerisinde sadece Anamur meteoroloji istasyonu bulunmaktadır.

Araştırma alanı dışında bulunan çevredeki bazı istasyonlara ait bazı iklim değerlerini hatırlatmak gerekirse, Gülnar ve Ermenek çevresinde yıllık ortalama sıcaklık 12 °C civarındadır. Bu değerler aylara ve mevsimlere göre değişiklikler gösterir. Kış aylarında sıcaklıklar 3 ile 5 °C arasında iken, yaz aylarında 22-23 °C ye kadar çıkmaktadır. Yıllık ortalama toplam yağış 500 ile 924 mm arasındadır. Dağların Akdeniz'e bakan yamaçlarında (Gülnar gibi) yağış daha fazla iken, iç kesimlerde kalan yerlerinde (Ermenek gibi) daha azdır. Yağış değerlerinin mevsimlere göre dağılışı da farklıdır. En yağışlı aylar kış ayları iken, yağışın en düşük olduğu aylar ise yaz aylarıdır (Tapur, 2009:477). Anamur, Gazipaşa ve Aydıncık'ın bulunduğu kıyı kuşağında sıcak ve yağışlı asıl Akdeniz iklim tipi, Taşeli Platosu çevresinde ise, doğu kesimde bulunan Gülnar'da yağışlı soğuk Akdeniz İklimi, kuzeyde Ermenek'te az yağışlı serin Akdeniz iklim tiplerini görmek mümkündür.

Taşeli Platosu'nun yükseltisi baz alındığında ise, bu alanın çevresine göre daha farklı bir iklim tipinde olduğu; yaz aylarının kısa ve yağışsız, kış aylarının ise uzun, soğuk ve daha çok kar yağışlı olduğu söylenebilir. Bu genel İklim özellikleri büyük ölçüde bitki örtüsüne de yansımıştır ancak araştırma sahasının önemli bir bölümünü oluşturan Taşeli Platosu'nda bitki örtüsünün dağılışında belirleyici tek etken iklim

değildir. Bu alanda litolojik özelliklerin de etkisi vardır. Plato yüzeyinde Miyosen yaşlı araziler üzerinde baskın vejetasyon steptir. Taşeli Platosu'nda araştırmalar yapan ve inceleme alanındaki bitki örtüsünün dağılışı hakkında değerlendirmelerde bulunan Erik ve Sümül'e (1986:22-26) göre ise, Taşeli Platosu'nda orman vejetasyonu belli alanlarda yaygın olup sürekliliğe sahip değildir. Bu türlerinden *Pinus brutia* (Kızılçam) (1200 m'ye kadar) ve *Pinus nigra* (Karaçam) ve *Cedrus libani* (Toros sediri) (1700 m'ye kadar), *Abies cilicica* (Toros göknarı) (1800 m'ye kadar), *Juniperus* (Ardıç) (2000 m'ye kadar) topluluklar oluştururlar (Şekil 29).



Foto 26. Anamur kuzeyinde kızılçam ormanlarından bir görünüş

Step vejetasyonuna ait yaygın türlerin başlıcaları; *Marrubium globosum* (bozcaboğum), *Euphorbia kotschyana* (sütleşen), *Astragalus gummifer* (sakızlı geven), *Onobrychis cornuta* (kuşkaçıran), *Acantholimon acerosum* (pişikkeveni), *Genista albida* (ak burçak), *Vicia canescens* (bozbakla)'dır (Erik ve Sünbül, 1986).

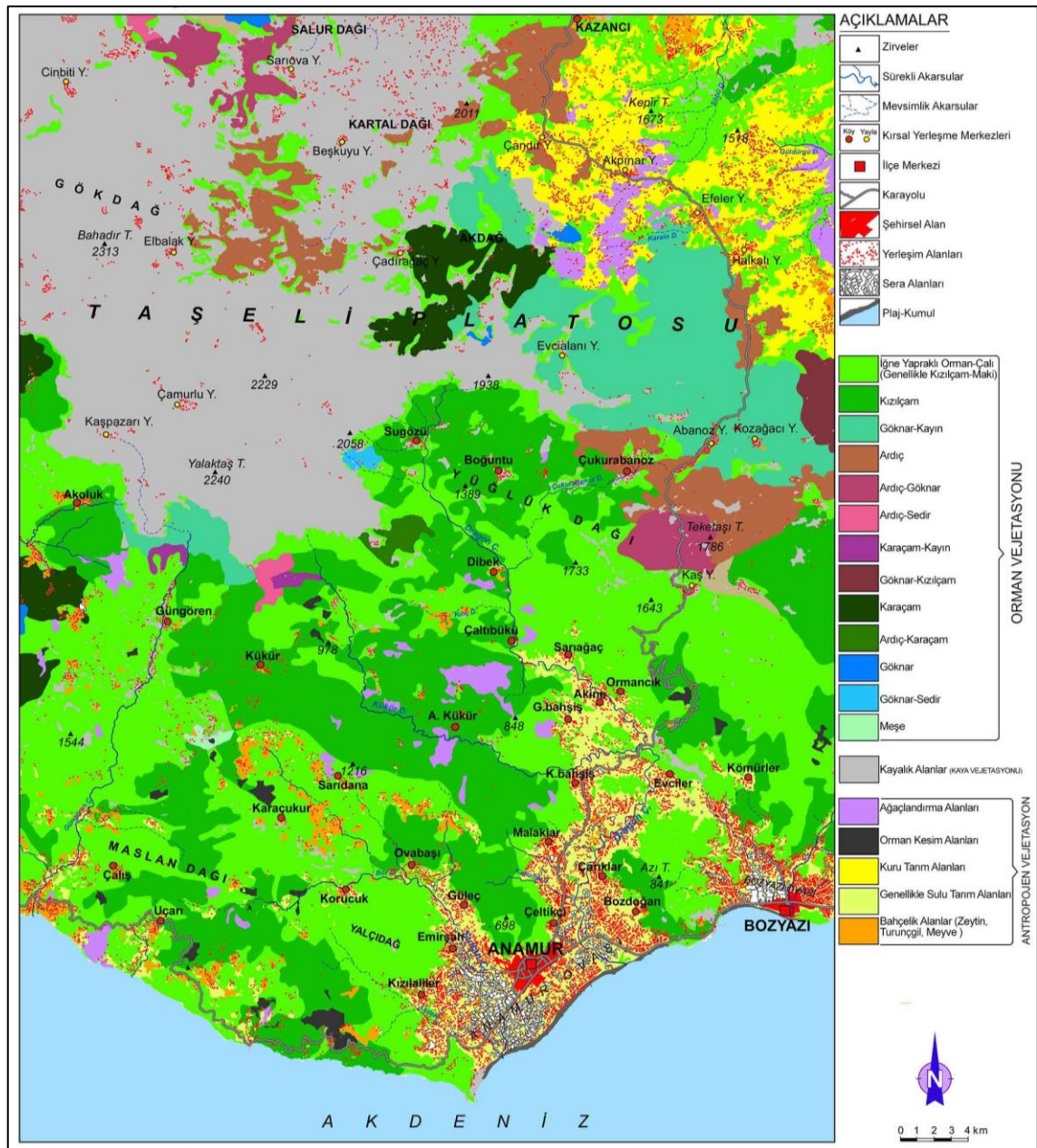
Araştırma alanında genel anlamda kıyı bölgesi olarak nitelendirilen, Akdeniz'den itibaren Taşeli Platosu kornişlerine kadar uzanan dağlık alanlar ile Taşeli Platosu yüzeyi arasında farklı bitki örtüleri görülmektedir. Dolayısıyla, araştırma alanında kıyı bölgesi ile Taşeli Platosu, birbirinden belirgin şekilde ayrılan vejetasyon şartlarına sahiptir ve bu alanlarda bitki örtüsünün neredeyse tamamen değiştiğini söylemek gerekir. Ancak söz konusu bu alanlar içerisinde de farklılıklar bulunmaktadır. Nitekim kıyı bölgesinde Sultan Çayı Havzasının bitki örtüsü ile Anamur Çayı Havzasının bitki örtüsü özellikleri arasında; Taşeli Platosu'nda ise yüksek Platoluk sahaya karşılık gelen batı kesim ile alçak ve en alçak platoluk sahalara karşılık gelen doğu ve kuzeydoğu kesimler arasında da farklılıklar dikkat çekmektedir. Kıyı

bölgesinde Sultan Çayı Havzasında hakim olan şistli yapılar ile Anamur Çayı Havzasında hakim olan karbonatlı yapılar bu iki bölge arasında bile bitki örtüsünün karakterini etkilemiştir. Buna göre;

Kıyı bölgesi diye belirtilen alanda Sultan Çayı Havzası ve çevresi batı kesimleri oluşturmaktadır. Kıyıdan itibaren 2000 m seviyelerine kadarki yükseltilerdeki dağlık kuşağı kapsayan bu bölgedeki hakim şistli yapıların, bitkilerin şekil özelliklerine yansıyan kayaç bileşimleri, su tutma ve geçirimsizlik kabiliyetleri; doğu kesimlerde Anamur Çayı Havzası ve çevresindeki daha yaygın olan kireçtaşı ağırlıklı arazilerin yapısından oldukça farklıdır. Bu durum bitkilerin özellikle morfolojik niteliklerine yansıdığı gözlemlenmiştir. Nitekim şistli yapılar üzerindeki kızılçamların daha iyi gelişmiş meşcerelere sahip ticari nicelikte olduğu görülmüştür. Anamur Orman Şefliğine ait, kesim ve tohum meşcerelerinin çoğu da söz konusu bu tip alanlardadır.

Kıyı bölgesindeki gibi, Taşeli Platosu boyunca; batı kesimlerde yükselti ile birlikte yaygın kalker (Mut Formasyonu) litolojisi, orta ve kuzey kesimlerdeki yaygın marn-kalker ardalanmalı kil oranı yüksek (Köselerli Formasyonu) litoloji ve en alçak platoluk sahalara karşılık gelen Jura-Kretase yaşlı kalker, rekristalize kireçtaşı (Çakozdağı Formasyonu) litolojisine sahip araziler arasında da değişimler açık bir şekilde göze çarpmaktadır.

İnceleme alanı için oluşturulan bitki örtüsü dağılışı haritasının yapımında, Mersin İli Anamur çevresi ve Antalya İli Gazipaşa doğusunu kapsayan Orman Amenajman haritaları, Harita Genel Komutanlığının 1/100.000 ölçekli Topoğrafya haritası, bitki örtüsü katmanı, İl Arazi Varlığı ve arazi gözlemleri esas alınmıştır. Buna göre; orman vejetasyonu içerisinde kızılçamların oldukça geniş alanlarda yayıldığı görülmektedir. Kıyıdan itibaren 700 m yüksekliğe kadar olan bölümlerde Akdeniz maki bitki topluluğunda yer alan zeytin, dişbudak, kocayemiş, keçiboynuzu, mersin (murt), ve çalılıklardan kızılçam ile birlikte geniş alanlarda görülmektedir. Kızılçamların alt çalı katında makiler yer alır. Özellikle bozulmuş kızılçam ormanlarının çevresinde makiler yaygın duruma geçer. Nispeten nemli alanlarda mersin (*Mrytus communis*), defne (*Laurus nobilis*), sandal (*Arbutus andrachne*), tespih (*Styrax officinalis*), kurak sahalarda ise kermez meşesi (*Quercus cocifera*) çok yaygındır.



Şekil 29. Anamur çevresinin bitki örtüsü ve genel arazi kullanım haritası (1/100.000 ölçekli Mersin-Anamur, Antalya-Gazipaşa orman amenajman raporları, 1/100.000 ölçekli HGK sayısal topoğrafya haritası, Google Earth görüntüleri ve arazi çalışmaları yardımıyla çizilmiştir.)

Akdeniz iklim şartlarının göstergesi olan kermez meşesi çalışma alanında sık görülür. Yaban zeytini (*Olea europea*), Akdeniz sahil kuşağında oldukça yaygındır. Keçiboynuzu (*Ceratonia siliqua*) nispeten nemli yerleri sever ve meyveleri yiyecek olarak kullanılır. Bu yüzden kırsal yerleşme alanlarında ağaç haline gelmiş keçiboynuzları görülür. 1000 m'ye kadar kızılçam ve yer yer meşe türleri, 1700 m seviyelerine kadar kızılçam-karaçam karışık şekilde görülmektedir (Foto 27).



Foto 27. Kızılçamlar ve üst kesimlerde karaçam toplulukları (Çukurabanoz köyü)

1700 m'lerden itibaren ardıç, sedir, göknar, kayın gibi soğuğa daha dayanıklı ağaç türleri 1800 m seviyelerine kadar yer yer saf, yer yer ise bunlardan ikisinin yoğunlukta olduğu karışık ormanlar olarak yayılış göstermektedir. Bu karışık ormanlar plato yüzeyinin özellikle doğu kesimlerinde alçak plato sahasında daha yaygındır. Söz konusu bu ağaç topluluklarından; ardıçlar, Çukurabanoz çevrelerinde ve Kazancı civarında, karaçamlar ise Akdağ çevresinde geniş alanlı saf ormanlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle Abanoz yayla yerleşmesinden sonra Ermenek yolu boyunca ve nisbeten bu yolun batı kesimlerinde 1700-1800 m seviyeleri arasına kadar sedir, göknar ve kayın ormanlarına yoğun bir şekilde rastlanmaktadır (Foto 28).



Foto 28. Abanoz yaylasının kuzeyinde sedir ormanı (solda) ve göknar (sağda)

İnceleme alanında yüksek platoluk sahalara karşılık gelen 1900 m seviyesinin üstünde kalan kısımlar litolojinin etkisi ve orman örtüsünün yok olmasıyla bu alanlarda kaya vejetasyonuna ait floranın zengin olmasını sağlamıştır⁵ (Foto 29).



Foto 29. Taşeli'nin batısında yüksek platoluk sahadaki kaya vejetasyonu alanları

Anamur Çevresindeki en yaygın toprak grubunu orman örtüsü altındaki kireçsiz kahverengi topraklar oluşturmaktadır (Foto 30). I. zaman metamorfik şistleri ve Taşeli Platosu'nda kalkerler üzerinde gelişen bu topraklar, kış yağışlarına bağlı olarak ana kayarım çoğu yerde kalker olmasına rağmen kireç bakımından yıkanmıştır. Genellikle, orman altında yaygın olarak görülmektedir. Kültür bitkileri için çok elverişli olan bu toprakların kireçsiz oluşu ana maddenin serbest karbonat eksikliğinden ileri gelmektedir. Zonal topraklar grubunda bulunan bu topraklarda kil, mekanik olarak A horizonundan önemli ölçüde uzaklaşarak B horizonunda birikmiştir, bu yüzden alt toprak üst toprağa nazaran ağır bünyelidir. Genellikle besin maddeleri yönünden fakir olup hafif asit reaksiyon göstermektedir. Çalışma alanında yine geniş alanlarda orman altında yayılım gösteren, organik madde yönünden oldukça zengin kahverengi orman Toprakları hakimdir. Eğimli dağlık alanlarda gelişme gösteren bu toprakların B katı her zaman bulunmamaktadır. Bu nedenle genellikle A ve C katı olan topraklardır. Yüksek dağ çayır toprakları, çok yaygın olmamakla beraber, özellikle alpin çayırlar altında görülmektedir. Organik madde bakımından oldukça zengin, birkaç santim ile 15-20 cm kalınlıkta asit reaksiyon gösteren topraklardır (Bayar, 2003:37, 38). Çalışma alanında Azonal toprak grubundan Alüvyal topraklar Anamur Ovası ise tamamen alüvyal topraklardan oluşmaktadır (Sunkar ve Uysal, 2014:81). Anamur Ovası'nın doğusunda bulunan Bozyası Ovası ile dar alanlı vadi tabanları alüvyal toprakların belli başlı yayılış

⁵ Taşeli Platosu'nun 1900 m. lerden itibaren çıplak kayalık alanlar oldukça geniş alanlar kaplamaktadır. Bu sahalarda kaya vejetasyonuna ait yaygın görülen bazı floraları barındırmaktadır ki bu anlamda da ülkemizdeki en zengin sahalardan biri Taşeli'dir.

alanlarına karşılık gelmektedir. Kolüvyal topraklar ise söz konusu bu ovaların çevrelerinde yamaçların eteklerinden itibaren şeritler halinde yer yer görülebilmektedir. Ayrıca araştırma alanı dahilinde plato yüzeyinde bulunan karstik erime şekillerinin tabanlarında terra rosa topraklar ve hemen tüm plato yüzeyindeki eğimli yamaçlarda görülen litosoller önemli yayılım alanına sahiptir (Foto 30).



Foto 30. *İnceleme alanında farklı toprak tipleri ve profilleri*

Anamur çevresinde eğim değerleri yüksek olduğu için bitki örtüsünün tahrip edildiği ve yangınlarla yok olan alanlarda şiddetli erozyon yaşanmaktadır. Bu nedenle Anamur çevresinde geçmişte yaşanmış bu tahribat ve yangınların önüne geçilmesi maksadıyla Anamur Orman şefliği özellikle son yıllarda bu olumsuzlukların artmasından dolayı geniş çaplı koruma ve güvenlik önlemleri almış durumdadır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. ANAMUR ÇEVRESİNİN KARST JEOMORFOLOJİSİ

3.1. Karstlaşma Üzerinde Etkili Olan Faktörler

Bu başlık altında karstlaşma üzerinde direkt veya dolaylı olarak etkisi olan doğal ortam koşulları değerlendirilecektir. Bunlar, jeoloji, jeomorfoloji, iklim, hidrografiya, bitki örtüsü-toprak ve zaman faktörleridir. Söz konusu bu şartların her biri karst olgusu üzerinde şekil, boyut, karstlaşma seviyesi ve karakteri gibi farklılıkların oluşmasına ve benzer özellik gösteren şekil topluluklarının dağılımlarını belirlemektedir. Bu etkenlerden öncelikle araştırma alanında karstlaşma koşulları ve oluşan karstik şekiller üzerinde belirgin etkileri bulunan jeolojik etkenlerden, litolojik ve tektonik özellikler; jeomorfolojik faktörlerden ise topoğrafik unsurlar, yarıma derecesi ve taban seviyesi özellikleri ele alınacaktır. Daha sonra, iklim faktörü başlığı altında sıcaklık ve yağış koşullarının; hidrografik faktörlerden, yüzey ve yeraltı sularının etkisinden, toprak ve bitki örtüsünün etkisinden, son olarak da zaman faktöründen bahsedilecektir.

3.1.1. Jeolojik Faktörler

Karstlaşmanın gelişebilmesi için öncelikle karstlaşabilen kayaçların o alanda yeryüzünde veya suyun ulaşabildiği kadar yer altında bulunması gerekir. Karstik gelişimin başlamasında temel faktör jeolojik özelliklerdir. Yani herhangi bir karstik şeklin oluşumunun başlangıç evresi, litostratigrafik ve yapısal etkenlere bağlıdır (Tuncer, 2004).

Karstlaşmaya elverişli kayaçlar şunlardır: Kalker veya kireçtaşı (CaCO_3), jips veya alçıtaşı ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), kayatuzu (NaCl), içersinde magnezyum miktarı az olan dolomit ($\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$), tebeşir ve mermer. Bunların dışında sadece tropikal bölgelerde, kuvarsit yapılı bazı sahaların da karstlaşabileceği ve belli şartlar altında bir takım şekillerin oluşabileceği tezini savunan araştırmalar yapılmıştır⁶.

⁶ Tropik, nemli bölgelerde karsta benzer yapılar gösteren silikatlar, karstlaşabilen kayaçlar sınıfına dahil edilmezler. Bu tür kayaçlar, tropik bölgelerde çözünmeden çok, bozunarak belli birtakım morfolojilere sahip olurlar. Oysa, karstlaşma, minerallerin çözünmesi ile oluşur. Kuvarsitin durumu ise diğer silikatlerden biraz farklıdır. Karstlaşamayan kayaçlar arasında yeralan kuvarsitin bazı özel koşullar altında karstlaşabileceği bilimsel araştırmalar yapan araştırmacılar tarafından ileri sürülmüştür. Amorf silisik asit 0 °C'de 50-80 ppm., 25 °C'de ise 100-140 ppm. oranlarında çözünebilmektedir. White (1967) Venezuela'da lapy, dolin, ve mağaraların bulunduğu kuvarsit karstından söz etmektedir. Colvee (1973) ise aynı ülkede 395 metre uzunluğunda sarkıtlı, dikitli bir kuvarsit mağarasının varlığını ortaya çıkarmıştır. Sonuç olarak kuvarsit sadece, tropik iklim koşulları ve hidrotermal koşullar altında karstlaşabilmekte ve dünyada karstlaşma açısından çok önemli olmayan ancak farklılık teşkil eden oldukça spesifik alanlarda bulunmaktadır.

Bu kayaçların bulunduğu alanlarda belli seviyelerde mutlaka erime meydana gelir. Erimeyi sağlayan unsur ise bu kayaçlar ile temasa geçen karbonik asit ihtiva eden sulardır. Dolayısıyla yer altında veya yer üstünde karbondioksit bakımından zengin sular, eriyebilen kayaca teması halinde kalsiyum karbonatı çözerek erime şekillerinin; erime ile suyun bünyesine geçen kalsiyum mineralleri ise belli alanlarda birikerek karstik birikim şekillerinin oluşmasını sağlamaktadır. Bu oluşumda fiziki coğrafya faktörlerinin belirli derecelerde etkileri vardır. Ancak ilksel faktör olarak öncelikle eriyebilen kayacın varlığı gerekmektedir.

Dünya'nın önemli karstik alanları içerisinde gösterilen (Williams, 2006) Akdeniz Bölgesi dahilindeki Toros dağları boyunca Paleozoyik, Mesozoyik ve Tersiyer (Miyosen) kireçtaşlarında erime sonucu oluşmuş çok zengin karstik şekiller ve diğer karstik alanlar bulunmaktadır (Atalay, 1988). İnceleme alanında da Paleozoik-Tersiyer aralığında, farklı fasiyes ve ortamlarda çökelmiş olan 8 farklı karstlaşabilen litoloji bulunmaktadır. Bu formasyonların, litostratigrafik, petrografik ve kimyasal özellikleri ile duruşları, kalınlıkları ve zaman içerisinde maruz kaldıkları tektonik hareketler birbirinden farklıdır. Dolayısıyla oluşan karstik şekiller de belirgin bazı özellikleri ile birbirinden farklılıklar gösterirler.

İnceleme alanı farklı jeolojik zamanlarda oluşmuş eriyebilen kayaçlardan, daha çok kireçtaşı ve mermerlerin bulunduğu bir sahadır. Aşağıda litolojik ve tektonik özelliklerin karstlaşmaya etkisi başlıkları altında, konunun içeriği hakkında genel bilgiler verildikten sonra, inceleme alanında bulunan 8 ayrı formasyonun söz konusu özellikleri hakkında bilgiler verilerek oluşan şekil üzerinde ne gibi farklılıklara yol açtığı konularına değinilecektir.

3.1.1. 1. Litolojik Özelliklerin Karstlaşmaya Etkisi

Litolojik anlamda karstlaşmaya en uygun ve geniş alanlar kaplayan kayaçlar kireçtaşı ve bu kayacın metamorfizmaya uğramasıyla oluşan mermerlerdir. Çünkü diğer eriyebilen kayalar dünya üzerinde fazla alan kaplamazlar, oluşan şekiller de spesifik örnekler hariç küçük ölçekli karstik şekillerdir. Litolojik özelliklerin karstlaşma üzerindeki etkisi kayacın fiziksel ve kimyasal özelliklerine bağlı olarak ortaya çıkar.

Kalker, karst reliefının en önemli unsurudur. Kalkerin saflığı ise bu unsurun en belirleyici etkenidir. Kalker ne kadar saf ise, karstlaşma o nisbette fazla olur. Ayrıca kalkerlerin yarık ve çatlakları olmasa idi, karstlaşma çok güçleşirdi. Özellikle yeraltı

karstik şekilleriyle, yerüstü karstik şekilleri birbirleriyle bağlantı kuramazlardı. Zaman kavramı aynı kalmak şartıyla kalkerli arazilerde oluşan şekiller diğer eriyebilen kayalara oranla daha kalıcıdır. Çünkü tüm dünyada polyeler ve mağaralar gibi en büyük şekiller hemen her yerde kalker içerisinde gelişmişlerdir. Jips kalkere nazaran daha az bulunur. Üstelik içerisinde eriyemeyen unsurlar da fazladır; magnezyum ve demir gibi. Kayatuzu ise formasyon olarak tabiatla az bulunan bir sedimanter kayadır. Tuz, çok çabuk eriyebilen bir kayaç olması nedeniyle, içerisinde gelişen şekiller çok çabuk tahrip olurlar. Tebeşirde de durum aynıdır. Bu kayaç hem az bulunur, hem de çok delikli ve çatlaklı olduğundan, suyu çok çabuk emer. Böylece yüzeyde önemli karstik şekiller oluşmaz; daima küçük şekiller söz konusudur. Bu nedenle karstlaşmada, kayaçların suyu geçirebilmesi bakımından iki özelliği, yani gözeneklilik derecesi de önem kazanır. Geçirimsizlik, kayaçların litolojik karakteri ile çok yakından ilgili olan bir özelliktir ve porozite ile doğrudan ilişkilidir. Kayayı meydana getiren eleman boyutları ne kadar ince ise porozite o kadar yüksektir. Porozite yüksekse genel olarak geçirimsizlik de fazladır.

Mermer ise, tekrar kristalize (rekristalize) olmuş kalkerdir. Kompakt bir kayadır. Bu özelliğini metamorfizma geçirdiği için kazanmıştır. Kalker, ısı ve basınç ile içindeki kalsit mineralleri sıkışma sonucu birbirine daha çok yaklaşır. Bu olaya kompaktlaşma denir. Bu durumda kalkerden daha az geçirgendir. Yani sular mermerin içine fazla giremez. Mermerli bölgelerde de derin karsttan çok yüzey karstı oluşur. Ancak, söz konusu bölgelerde tektonizma ile ilgili olarak faylar meydana gelmişse sular, derine doğru inerek küçük mağaralar veya inler oluşur. Mermerlerin kalsiyum karbonatı erirse, eriyemeyen yabancı maddeler açığa çıkarak tortu meydana getirir. İçinde hematit veya limonit bulunan mermerler sarı ve kırmızı renkli, grafit, kömür veya bitüm bulunan mermerler gri, mavi ve siyah renkli olurlar. Mermer üzerinde oluşan karstik şekiller, en çok lapyalardır (Uyanık, 2006:25, 27).

Kireçtaşının, oluşma ortamı, yapısı, bileşimi, içerisindeki fosil ve kavkı miktarı ile bunların türleri, kayaç içerisinde bulunan tali mineraller ile bunların miktarları, kil miktarı, geçirgenlik ve gözeneklilik durumu, kayacın bünyesi, tekstürü, minerallerin tane boyutu gibi unsurlar ise kalkerlerin türlerini belirler. Söz konusu bu niteliklerine göre kalkere farklı isimler verilmektedir. Mikritik kireçtaşı, intrasparitik kireçtaşı, biyomikrit, biyomikrasparit gibi. Kireçtaşının zaman içerisinde geçirdiği

metamorfizmaya ve değişimlere bağlı olarak ise rekristalize kireçtaşı, kalkşist, kalkarenit ve mermer gibi kayaçlar oluşur. Kayacın bu tür fiziksel ve kimyasal niteliklerindeki değişimleri karstlaşma derecesini etkiler.

İnceleme alanında karstik şekillerin yer üstü ve yer altında gelişebildiği ve geniş alanlarda karst reliefinin gözlemlendiği litolojiler bu çalışmada ele alınmıştır. Buna göre; sahada karstlaşma özelliklerinin birbirinden farklı olduğu 8 ayrı formasyona ait litoloji bulunmaktadır. Bu litolojilerden önemli bir bölümü tamamen eriyebilen kayaçlardan oluşmakta iken bazılarında farklı istif veya karstik olmayan kayaç guruplarını da içermektedir.

Bu formasyonların bünyesindeki eriyebilen yapıların yukarda bahsi geçen nitelik ve nicelikleri birbirinden farklı olup, bunlardan her birinin özellikleri, farklı ölçeklerde karstlaşmaya ve oluşan karstik şeklin karakterine yansımaktadır. Bu farklılıkların ortaya konulması ve eriyebilen kayacın türüne göre karstlaşmanın niteliklerinin belirlenmesi maksadıyla bu 8 ayrı litolojiden 28 adet numune toplanmıştır (Şekil 30). Bunların, kayacı oluşturan minerallerin oranları ve kayacın yapısal özellikleri ile türünün belirlenmesi için MTA Maden Analizleri ve Teknolojisi Daire Başkanlığına ait laboratuvarında XRF (Kayacı oluşturan ana element oranları analizi (AA-31)) ve XRD (Kalitatif Mineralojik-Petrografik Analiz (MP-06)) test-analizleri yaptırılmıştır (Tablo 9, 10).

Bu formasyonların inceleme alanında görüldüğü yerler ve tip kesit alanlarındaki özellikleri daha önce yapılan çalışmalar ışığında jeoloji bölümünde anlatılmıştı. Bu bölümde ise karst olgusu gelişen bu kayaç guruplarının litolojik özellikleri, hem formasyonun genel özellikleri hem de MTA’da yaptırılan analizlerin sonuçlarına⁷ göre açıklanacak olup, meydana gelen şekiller üzerinde nasıl etkili oldukları hakkında değerlendirmelerde bulunulacaktır. Bu formasyonlar oluşum dönemi itibariyle aşağıda başlıklar halinde ele alınmıştır.

Karagedik Formasyonu: İnceleme alanında karstik şekillerin gelişebildiği en yaşlı formasyon Karagedik formasyonudur. Azı Tepe, Güleç, Ovabaşı, Sarıdana, Aşağı

⁷ XRF analizi yapılırken numune önce ufalanmakta daha sonra belli bir ısıda pişirilmektedir. Pişirme esnasında ise numunede belli oranda kayıp yaşanmaktadır. Bu kayba “Ateş Zaiyatı” adı verilmektedir. Formasyonlara göre litolojik değerlendirmeler yapılırken numunelerin ateş zaiyatı dikkate alınmamıştır. Konu açıklanırken ilgili kısımlarda sadece MTA tarafından ortaya konulan rakamlar kullanılmış ve değerlendirmeler buna göre yapılmıştır.

Kükür, Uçarı köyleri civarında (Şekil 30) tip yerler sunan Karagedik formasyonu, gri, sarı, kahverengi, pembe, dolomit ve bantlı mermerlerden oluşur. Karagedik formasyonu inceleme alanında en fazla 400 m kalınlık sunmaktadır (Usta, 2001). İnceleme alanında yaptırılan analiz sonuçlarına göre örnek numunelerin özellikleri ise şöyledir: Örneklerde genel olarak kristalen doku izlenmekte ve kalsit mineralleri oldukça ince tanelidir. İrileşmiş kalsit tanelerinde basınç ikizleri mevcuttur. 1 no'lu numunede % 32.2 CaO ve % 20.3 MgO oranları dikkat çekmektedir. Bu oranlara göre örnek içerisindeki MgO kayacın dolomitik olduğunu, kalsit tanelerindeki basınç ikizlerinin mevcudiyeti ise basınç metamorfizmasına maruz kaldığını göstermektedir. 6 no'lu numunede ise % 52.6 CaO, % 1.4 MgO ve % 1.9 SiO₂ oranları kayacın yapısını belirlemiştir (Tablo 7).

Bu yapı, sahada yapılan gözlemlere göre oldukça bol kırıklı, çatlaklı ve genellikle monoklinal yapıdadır. Arazi akarsular tarafından yarılmış ve parçalanmıştır. Litoloji haritasında bantlar halinde görülen, ortalama kalınlığı 100 m olan formasyon, arazide, alttaki şistli yapı üzerinde belirgin diklikler oluşturur.

Karagedik formasyonu inceleme alanında karstlaşmanın belli ölçülerde geliştiği bir yapıdır. Nitekim 1 no'lu numunede olduğu gibi dolomitik mermerlerin olduğu kesimlerde karstlaşma yavaşlamakta, şekillerin oluşumu sınırlanmaktadır. Bu tür dolomitik karakterli alanlarda lapyalar dahi sınırlı gelişmektedir (Foto 31).



Foto 31. Karagedik formasyonuna ait karbonatlı yapılar (1) ve oluşan bazı karstik şekiller (Uğu Mağarası (2), Kanalıcıklı lapy (3), örtülü lapy (4)).

6 no'lu numune ile benzer özellikler gösteren alanlarda ise karstlaşma biraz daha belirgindir. Özellikle bu örnek ile benzer alanlarda yapılan gözlemlere göre; kanalcıklı lapyalar, yuvarlak ve örtülü lapyalar gelişme imkanı bulabilmiş, ancak dolin gibi karstik çukurluklara rastlanmamıştır. Formasyon alt sınırında ise küçük ölçekli de olsa, bazı mağaralar oluşabilmiştir. Bunlarda en önemlisi Karalarbahşiş köyünün 3 km batısında bulunan Uğu mağarasıdır. Yerel taban seviyesine göre oluşmuş yatay bir mağaradır. Uğu mağarası aynı zamanda bir karstik su çıkış noktasına (su çıkan) karşılık gelmektedir (Foto 31). Karagedik formasyonu tüm karstik şekiller olmasa bile bazı karstik şekillerin gelişebildiği bir yapıdır.

Yalçitepe istifi üç farklı birimden oluşmaktadır. Bunlar, Cebireis, Üççam ve Yalçitepe formasyonlarıdır. Bu istif içerisinde **Üççam Formasyonu** olarak adlandırılmış olan Permo-Karbon yaşlı metasiltası, kuvarsit, şeyl, kristalize kireçtaşı, ve kalkıştiller ise Kızıllaliler, Karadere, Ovabaşı köyleri ile Duraliler mahallesinde yüzeylenir (Usta, 2001). Yalçı tepenin eteklerinde son bulan yapı içerisinde karstik yapı ince bantlar halinde sınırlı olarak gözlenir (Şekil 30). Bu nedenle araştırma alanındaki Üççam formasyonu dar alanda sadece lapyaların gelişebildiği bir yapıdır. Yalçitepe istifi içerisinde, karstlaşma açısından en uygun olan birim **Yalçitepe Formasyonudur**. Kristalize kireçtaşı ve dolomitlerden oluşan birim Anamur'un batısında bulunan Yalçı tepede tip yüzeylemeleri bulunmasından dolayı bu isimle adlandırılmıştır (Usta, 2001)

Yalçitepe formasyonundan alınan 2 no'lu numunenin CaO oranı % 55.8 olup kayacı oluşturan diğer major elementlerin oranı genellikle 0.3'ten küçüktür. Bu ise numunenin saflığını göstermektedir. Orta koyu gri renkli, kalsit bileşenli örnekte genel olarak kristalen dokuludur. Kalsit minerallerde basınç ikizleri izlendiği belirtilmiştir. Bu verilere 2 no'lu numune kristalize kireçtaşıdır (Şekil 30). Bu formasyondan alınan 3 no'lu numunenin XRF analizine göre ise CaO oranı % 30.9 ve MgO oranı ise %21.9 dur (Tablo 7). Bu veriye göre Yalçitepe istifinden alınan bu örnek dolomitik kireçtaşıdır. XRD analizinde ise açık gri renkli, kalsit bileşenli, genel olarak kristalen dokunun izlendiği ve kalsit minerallerinin oldukça ince taneli olduğu saptanmıştır. Yalçitepe istifinde, araştırma alanında karstlaşma açısından bu iki temel kayaç yapısı hakimdir. 3 no'lu numunenin hakim olduğu kesimler karstlaşmanın çokça gelişmediği bir yapıda iken 2 no'lu numunenin hakim olduğu ve özellikle de Yalçitepe'nin güney etekleri ile kuzey yamaçları karstlaşma açısından önemlidir. Anamur'un kuzeyinde, yapı bol çatlaklı ve kırıklı olduğu için mağara ve traverten oluşumlarının sıkça geliştiği gözlemlenmiştir.

Lapy ve mağaraların gelişimi açısından önemli olmakla beraber, yapısal eğim nedeniyle küçük dolinlerin bile oluşmaya imkan bulamadığı bir karst olgusu hakimdir. Formasyon alt sınırında bazı mağaralar oluşabilmiştir. Bunlarda en önemlisi Anamur'un kuzeyinde bulunan ve turistik değeri olan Köşekbükü Mağarası'dır (Foto 32).



Foto 32. Yalçitepe istifi (solda), çatlak ve yuvarlak lapyalar (ortada) ve Köşekbükü mağarası (sağda).

Araştırma alanında Yalçitepe istifi genellikle monoklinal yapıdadır. Zaten Yalçitepe jeomorfolojik açıdan bir kuestaya karşılık gelmektedir. Yapının eğimi 45 dereceye yakındır ve tabakaların kalınlığı değişkendir. Özellikle de Yalçitepenin güney eteklerinde tabakalar yataya yakın zeminlerde ortaya çıktığı yerlerde erime çok belirgindir ve tipik lapyalar görülmektedir. Ancak Yalçitepe istifi bir bütün olarak değerlendirildiğinde tabakalar arasındaki karstik olmayan yapıların varlığı ve yapının duruşu karstlaşmayı sınırlandırmaktadır. Bu olumsuz etkiden dolayı geniş alanlarda ve zengin karsttan söz edilememektedir.

Başlıca, kumtaşı, killi kireçtaşı, kumlu kireçtaşı, çakıltası, silttaşı ve çamurtaşı ardalanmasından oluşan **Mediova formasyonu**, Boğuntu, Sugözü ve Dibek mahalleleri çevrelerinde gözlenmektedir (Şekil 30). Birimin tabanında yer alan silttaşı, killi kireçtaşı, ve çamurtaşları düşük enerjili şelf ortamını yansıtmaktadır. Birimin yaşı bölgesel korelasyona göre Alt Triyas olmalıdır (Usta, 2002). 15 ve 19 no'lu numuneler bu formasyona aittir. Araştırma alanında Anamur-Ermenek yol güzergahından alınan ve 19 numara işareti ile MTA'ya yaptırılan XRD analiz sonuçlarına göre ise Mediova formasyonuna ait örnekte, homojen dağılımlı kayaç parçaları (mikrokristalen taneli dolomitik) kriptokristalen ve mikrokristalen taneli kireçtaşı parçaları mevcuttur. Kripto-mikrokristalen karbonat minerallerinden oluşan bir çimento malzemesi gözlenmektedir. Açık gri renkli örneğin çimento kısmında yer yer kalsit büyümeleri ve basınç ikizleri gelişmiştir. 19 numaralı örnek, karbonat kayaç parçaları ve kırıntılarından oluştuğundan kırıntılı kireçtaşı olup, kayaç parçalarının büyüklüğüne dayanılarak "kalkaranit" olarak

adlandırılmıştır. Kayacın XRF analizinde ise % 44.1 CaO, % 5.4 MgO ve % 6.8 SiO₂ ihtiva ettiği göze çarpmaktadır (Tablo 1). 15 no'lu numunede ise SiO₂ oranının % 24.2, CaO oranının ise % 39.2'dir. Sarımsı gri renkli bu numune Taşeli Platosu'ndan alınmış olup örnek noktasına korele edilen alanlarda karstlaşmanın çok sınırlı olduğu gözlemlenmiştir. Kil oranının % 20'leri aşmasının karstlaşmayı kesintiye uğrattığı, söz konusu numune noktasına benzer yapıların oluşturduğu topoğrafyadan anlaşılmaktadır.

Mediova formasyonuna ait karst olgusu gösteren killi kireçtaşları araştırma alanında sınırlı alanlarda gözlenmiştir. Formasyon daha çok karst özelliği bulunmayan tortul istiflerinden ibarettir. İnceleme alanında Anamur-Ermenek karayolunun 30. km si civarında bu yapı üzerinde gelişen delik lapyalara ve tabak biçimli bir doline rastlanmıştır (Foto 33). Yayılış alanının fazla olmayışı buna karşın bileşimi ve oluşum zamanı açısından farklılık barındırması açısından önemlidir.



Foto 33. Mediova formasyonunda oluşan dolin (solda), ve delik lapyalar (sağda).

Başlıca metasilttaşı kalkışit, şist, killi kireçtaşlarından oluşan **Koçudere formasyonu** çalışma alanında Maslan Dağı kuzeyinden doğuya doğru Ovabaşı ve Emirşah çevrelerine kadar alanda aflore etmektedir (Şekil 30). Birim sarımsı, açık gri, açık kahve, kızılımsı kahve renkli görünümlü olup, ince tabakalı plaket görünümlü kireçtaşları ile şistler genelde rekristalize kireçtaşı ile ardalanmalı olarak gözlenmektedir. Çalışma alanında yaklaşık 200 m kalınlıktadır (Usta, 2002). Koçudere formasyonundan alınan 4 no'lu numunenin analizine göre ise yapı kalkışittir. Açık gri renkli kalsit ve kuvars bileşenlerinden oluşan örnekte kalsit minerallerinin bantlaşma özelliği izlenmiştir. Kalsitin yanında çok az miktarda kuvars mineralleri izlenmiştir. % 53.9 CaO, % 0.6 MgO ve % 2 SiO₂ ihtiva eden örneğin şisti dokusu nedeniyle karstlaşma niceliği oldukça azalmıştır (Tablo 7). Araştırma alanında formasyon, Anamur burnu çevresindeki

yükseltinin de temelini oluşturmaktadır. Bu alanda yer alan Anemurium Antik kentinin yapı malzemesi de Koçudere formasyonuna ait kalkşıtlardır (Foto 34). Numune alınan nokta ve çevresinde kanalcıklı lapyalar bile çok sınırlı gelişebilmiştir.



Foto 34. Anemurium Antik Kenti genellikle kalkşıtlardan inşa edilmiştir.

İnceleme alanında karstlaşma açısından en önemli yapılardan biri olan ve tamamen karbonatlı kayalardan oluşan **Çakozdağı formasyonu** kireçtaşı ve dolomit istifidir. Formasyon alt seviyelerde gri, açık gri renkli, orta-kalın tabakalı, iri kristalli, yer yer dolomitik kireçtaşı ara seviyeli dolomitlerden, orta-üst seviyelerde gri-bej renkli, orta kalın tabakalı, yer yer oolitik kireçtaşlarından ve üst seviyelerde rudistli kireçtaşlarından oluşur (Dalkılıç ve Balcı, 2009). Çalışma alanında farklı kalınlıklar sunan birimin kalınlığı en fazla 1250 m’dir. Birimin alt kesimlerini oluşturan dolomitik seviyeler yanal olarak dolomitik kireçtaşlarına geçmektedir. İnceleme alanının kuzey ve kuzeydoğusunda geniş alanlar kaplayan bu formasyon, karstik şekiller sunması ile tipik olup kolayca tanınmaktadır. Ayrıca yüzeylendiği tepelerde dik kayalıklar şeklinde morfolojiler sunması ile de belirgindir. Dolomitleşmenin az geliştiği seviyelerde kireçtaşları mikritik karakterdedir. Formasyonun üst kesiminde pembe, açık gri-gri renkli, orta-kalın tabakalı, karstik boşluklu, oolitik kireçtaşlarından oluşur. Formasyonun bu üst kesimi en tipik olarak Kaş Yayla civarında gözlenmektedir (Altuncu, 1996). Abanoz yaylasında izlendiği gibi, Mut denizel Miyosen havzasının resifal kireçtaşları, Çakozdağı birimini açılı uyumsuz olarak örter. İnceleme alanında morfolojik olarak bölgenin belirgin zirvelerini oluşturmaktadır.

Yayılış alanının fazla ve üzerinde zengin bir karst gelişmesinden dolayı Çakozdağı formasyonundan 6 ayrı noktada numune alınmıştır. 7, 8, 14, 18, 22 ve 24 no’lu numuneler bu litolojiye aittir (Şekil 30). Bu numunelerin analiz sonuçlarına göre % 55 civarında CaO oranı dikkat çekmektedir (Tablo 7). Numuneler genelde mikritik karakterde olup, bol fosilli, kavkı parçaları içeren, kriptokristalin karbonat

minerallerinden oluşmaktadır. Gri renklerde, kırıklı ve damarların bulunduğu, mikrofosil ve fosil kavkı parçalarından meydana gelmektedir. Örnekler, genelde bol miktarda, farklı kalınlık ve değişik uzunluklarda, birbirleriyle kesişen, yer yer birbirlerini öteleyen karbonat damarlarıyla kesilip parçalanmış ve breşik bir doku kazanmıştır. Kriptokristalin karbonatlar yer yer mikrokristalin boyutta yeniden kristalleşmiştir. Çakozdağı formasyonunun örneklem noktalarında karstlaşma oldukça zengindir. Araştırma alanında Çakozdağı üyesine ait karbonatlar farklı duruşlar sergilemekte olup genellikle bol çatlaklı kırıklıdır. Kıvrımlı yapının hakim olduğu bu litolojide özellikle lapyra çeşitleri, düdenler, mağaralar, dolin ve uvalalar ile küçük ölçekli polyelerin gelişimi söz konusudur (Foto 35, 36).



Foto 35. Çakozdağı Formasyonunda gelişen küçük ölçekli bir polye (Kaysen Polyesi).

Çakozdağı formasyonu arazilerinde yatay ve dikey doğrultulu mağara oluşumları sözkonusudur. Daha çok in şeklinde büyüklüğü fazla olmayan ve bugün genellikle hayvan barınağı olarak kullanılan yatay mağaralar, özellikle Abanoz yaylasının batı kesimlerinde bu formasyona ait kireçtaşlarında gelişmiş karstik çukurlukların yamaçlarında belli seviyelerde göze çarpmaktadır. Dikey mağaralar ise Ülkemizin en önemli ve en derin dikey mağaralarıdır. Araştırma alanında Sugözü köyünün kuzeybatısında Taşeli platosu üzerinde ve 1870 m seviyesinde oluşan Peynirlikönü (-1429 m) ve Çukurpınar (-1196 m) Mağaraları⁸ bu formasyonun sınırında bir fay hattı üzerinde gelişmiş birer düdene karşılık gelmektedir (Foto 6). Bu formasyon

⁸ Peynirlikönü (-1429 m.) ve Çukurpınar (-1196 m.) düdenleri Türkiye'nin tespit edilebilen en derin mağara sistemleri olarak ön plana çıkmaktadır. Anamur ilçesinin kuzeyinde bulunan bu iki mağaranın ağız kısımlarının yükseltisi, yaklaşık aynı seviyelerde yer almaktadır. Bu çukurluklar, dikey yönlü bir gelişime sahiptir ve oluşum olarak bir fay düzlemi boyunca, yeraltı sularının kireçtaşlarını eritmesi sonucunda gelişmişlerdir (Usuloğlu ve Siler, 2014). Peynirlikönü diğer adıyla Evren Günay-Mehmet Ali Özel (EGMA) Düdeni ülkemizin en derin, dünyanın ise 16. en derin dikey mağarasıdır. Çukurpınar ise, ülkemizin 3., dünyanın ise 48. en derin dikey mağarasıdır (<http://www.caverbob.com/wdeep.htm> son erişim: 08.07.2015).

için, karstik şekillerin karakteristik olduğu karstlaşma için uygun, zengin karst olgusuna sahip bir yapıdır denilebilir.



Foto 36. Abanoz çevresinde kanalcıklı lapyalar (solda), Çukurpınar Mağarası (sağda)

Başlıca rekristalize kireçtaşları ve dolomitlerden oluşan **Yalçı formasyonu** Yalçıdağ kuzeyinde Ovabaşı ve Emirşah çevrelerinden batıya doğru Maslan Dağı kuzeyine kadar devam eder (Şekil 30). Birim, belirsiz tabakalı dolomitler ile başlamakta, üzerine ise açık gri, kirli beyaz renkli, çörtlü, orta kalın tabakalı rekristalize kireçtaşları gelmektedir. Çalışma alanındaki kalınlığı yaklaşık 200 m'dir. Yalçı Formasyonu, Koçudere ve Yalçitepe formasyonları üzerine uyumsuz olarak yer almaktadır. Birime yaş verebilecek fosil saptanamamış olup, bölgesel kolerasyona göre birimin Jura-Kretase yaşlı olabileceği düşünülmüştür (Usta, 2002).

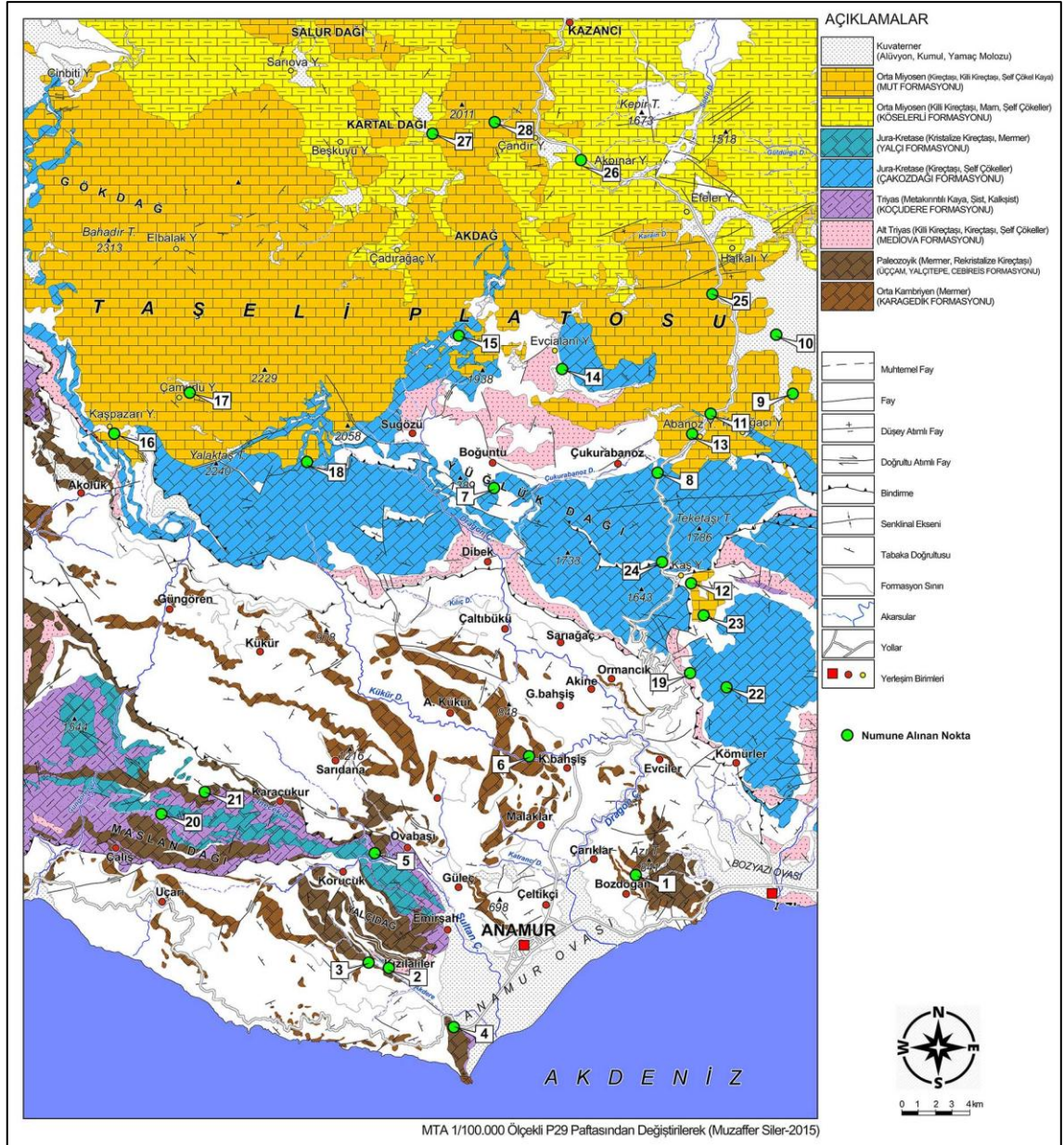
Yalçı formasyonundan alınan 5, 20 ve 21 no'lu numuneler, karbonat minerallerinden oluşmakta olup, yer yer yeniden kristalleşmeler izlenmektedir. Kristalen dokulu açık gri renklerdeki numuneler, ince kalınlıklarda, içleri ikincil (karbonat) minerallerce dolgulu ve heterojen dağılımlı çatlaklara sahiptir. Mikritik ve biomikritik özellikteki numunelerin XRF analizi oranlarına bakıldığında ise % 55 civarındaki CaO, kireçtaşının saflığını göstermektedir (Tablo 7). Kriptokristalen ve ince taneli dokusuyla rekristalize kireçtaşı litolojisi ile temsil edilmektedir. İnceleme alanında karstlaşmanın iyi geliştiği yapılardan biri Yalçı formasyonuna ait kireçtaşlarıdır. Bu yapı üzerinde özellikle lapyalar çok iyi gelişmiştir. Kamenitsalar, oluklu ve kanalcıklı lapyalar bu formasyonda karakteristiktir. Yalçı formasyonu inceleme alanında oldukça yüksek eğim derecelerine sahip tabaka dalışları ile dikkat çekmektedir. Özellikle Ovabaşı köyü batısında 90 dereceye yakın eğime sahip kireçtaşı tabakaları belirgin morfoloji oluşturmuştur. Formasyon küçük ölçekli olmakla birlikte in şeklinde mağara gelişebildiği bir yapıdadır. Dik eğimli yamaçların eteklerinde biriken kalkerlerden oluşan kalın molozlar içerisinde dahi karstlaşma olduğu gözlenmiştir.

Korucuk köyü yakınlarında böyle bir alanda söz konusu molozlar içerisinde traverten oluşukları gözlenmiştir. Yalçı formasyonu inceleme alanında Anamur batısından başlayarak Maslan dağına doğru şerit halinde kuesta ve hogback yapısal şekilleri ile belirgin yükselti oluşturmaktadır. Yapısal eğim nedeniyle polye ve uvala gibi büyük şekiller gelişmemiştir. Ancak lapyta, traverten ve mağaralardan başka küçük ölçekli dolin gelişimi söz konusudur (Foto 37). Oluşan bu şekiller ise karakteristiktir. Bu açıdan Yalçı formasyonu karstlaşma açısından inceleme alanındaki önemli yapılardan biridir.



Foto 37. İnceleme alanında Yalçı formasyonu yüksek eğim derecelerine sahip monoklinal yapıdadır (solda). Lapyta örnekleri (ortada ve sağda).

Adını Mut güneyindeki bir köyden alan **Köselerli Formasyonunun** araştırma alanındaki hakim litolojisi killi kireçtaşı, kireçtaşı, marn olup, kumtaşı ve çakıltası bantları içerir. Köselerli formasyonu araştırma alanında özellikle Taşeli Platosu'nun kuzey, kuzeydoğu bölümlerinde ve Ermenek Çayı Havzasına doğru olan kesimlerinde yaygındır (Gedik vd.,1979) (Şekil 30). Köselerli formasyonundan alınan 26 ve 27 no'lu numunelerin analiz sonuçlarına göre ise bol fosilli kireçtaşı yapısındaki örnekler genellikle küçük-orta, yer yer iri taneli, homojen dağılımlı, mikrofosillerden ve kriptokristalin karbonat minerallerinden oluşmaktadır. Kavkı içleri de mikrokristalin karbonat minerallerince dolgulanmıştır. Kriptokristalin karbonatlar mikrokristalin boyutta yeniden kristalleşmiş, yer yer mezo-makrokristalin karbonat büyümeleri de izlenmiştir. 26 no'lu örnek % 50.5 CaO ve % 5.1 SiO₂ oranlarına sahipken 27 no'lu numune % 55.3'lik CaO dikkat çekmektedir (Tablo 7). Bu iki örnek arasında kil oranındaki değişim topoğrafyaya yansımıştır. 26 no'lu numune noktası Akpınar yaylası çevresidir. Bu alanda Köselerli formasyonuna ait marn ve kireçtaşı aralanmaları yaygın olup yüzey çevreye göre sade bir yapıdadır. Karstik arızalar bu tip örneklem alanlarında azalmaktadır.



Şekil 30. İnceleme alanında karbonatlı kayaç formasyonlarının dağılışı ve numune alınan noktaların lokasyonları haritası

Köselerli formasyonu yatay ve yataya yakın duruş sergilemektedir. Bu özelliğinden dolayı formasyonun görüldüğü alanlarda derinliği çok fazla olmayan kastik çukurluklar gelişmiştir. İnceleme alanının kuzeydoğu kesimlerinde formasyon hafif dalgalı ve parçalanmış bir görünümündedir ve dalgalı topoğrafya kuzeye ve doğuya gidildikçe belirginleşerek karstlaşma yer yer ortadan kalkar. Bu yapının kireçtaşı üyesi Mut formasyonu ile benzerlik göstermekte ve yatay olarak Mut formasyonuna geçişli karakterdedir. Köselerli formasyonu için, karstlaşma açısından oldukça uygun olan kireçtaşı üyesi, marnlarla ardalanmalı olduğu için kesintiye uğramaktadır (Foto 38). Bu kesinti nedeniyle tam karsttan söz edilememektedir. Ancak kireçtaşı üyesi üzerinde özellikle delikli ve kovuk lapyalar ile yer yer ise kanalcıklı lapyalar gelişmiştir. Bu yapı üzerinde oluşan dolinler ise yayvan, tabak biçimli ve bazen elips şekilli genelde ise şekilsiz derinliği fazla olmayan çukurluklar halindedir.



Foto 38. Köselerli formasyonuna ait marnlar (solda) ve kireçtaşı üyesi (sağda).

Araştırma alanı içerisinde karstlaşma ve karstik şekiller açısından önemli kayaç guruplarından biri olan **Mut Formasyonu** en geniş alana sahip kireçtaşı tabakalarını kapsamaktadır. Çalışma alanında Taşeli Platosu'nun özellikle batı, orta ve doğusunda yayılış gösteren **Mut formasyonu** oldukça arızalı ve çevresine göre belirgin yükseltiler oluşturmaktadır (Gedik vd., 1979) (Şekil 30). Bu kireçtaşlarından alınan fosil örnekleri Orta Miyosen yaşını verir (Tanar, 1989). Araştırma alanında genel olarak yatay yapıda bulunan Mut formasyonu, yer yer monoklinal yapıda da görülmektedir. Birim, karstlaşma ve karstik şekillerin neredeyse tamamının oluşabildiği zengin karst ortamına sahiptir. Bu nedenle en fazla örnek bu yapıdan toplanmıştır. Mut formasyonundan alınan 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 23, 25, 28 numara işaretli örneklerin XRD analiz sonuçlarına göre başlıca mikritik karakter göze çarpmaktadır. Örnekler, Küçük-orta-İri taneli; homojen dağılımlı mikrofosil-fosil kavkı parçalarına sahiptir. Genellikle küçük taneli karbonat minerallerinden oluşmaktadır. Küçük-orta-iri büyüklükte; bol miktarda erime boşlukları bulunmaktadır. Hakim renk Grimsi Sarıdır. Kayacın XRF analizinde

ise ortalama % 54 CaO oranı ile karstlaşma açısından uygundur. Az da olsa SiO₂ ihtiva eden örneklem alanları da bulunmaktadır. Ancak bu oran en fazla % 5 seviyelerindedir (Tablo 7). Mut formasyonuna ait karst olgusu gösteren kireçtaşları çoğu yerde masif değildir. Daha çok kırıntılı yapının hakim olduğu formasyon çatlaklı, gevşek bir yapıdadır. Bu nedenle erimenin karakteri bu kırıntılı-gevşek yapının denetimindedir.

Formasyonu oluşturan tabakalar arasında da farklılıklar gözlenmiştir. Nitekim kırıntılı doku, onun üstünde ise daha masif görümlü ancak bol çatlaklı litoloji neredeyse tüm Taşeli Platosu'nda hakimdir. Bu nedenle yüzey oldukça arızalıdır. Mut formasyonunun yayıldığı alanlarda Taşeli Platosu yapısal bir plato görünümü kazanmaktadır. Bu formasyonun en karakteristik karstik şekli dolin ve uvalalardır. Formasyon yüzeyi, dolinlerle adeta delik deşik durumdadır. Çoğu yerde birbirinden keskin sırtlarla ayrılan binlerce dolin adeta geçit vermez arızalar oluşturmuştur. Bu görünüm özellikle araştırma alanının kuzeybatı kesimlerinde geniş alanlar kaplayan yüksek platolarda çok belirgindir. Bazı kesimlerde asimetrik yamaçlara sahip yüzlerce dolin yönlü karst oluşturmuştur (Foto 39). Formasyon üzerinde gelişen lapyalar genellikle delikli ve kovuk şeklindedir. Kayacın dokusu, formasyonun duruşu ve diğer fiziki ortam koşullarından dolayı kanalcıklı ve oluklu lapyalar pek gelişmemiştir.

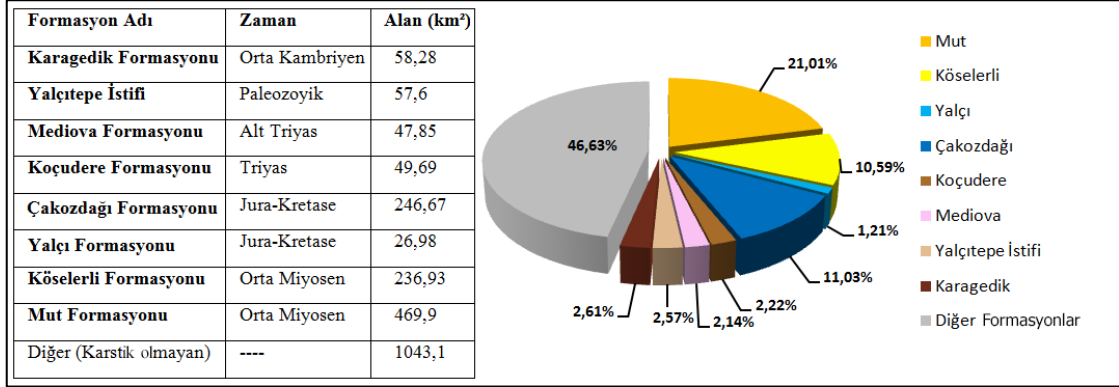


Foto 39. Taşeli Platosu üzerinde gelişen dolinlerle ortaya çıkan yönlü karst

Mağara oluşumları ise küçük ölçekli, daha çok yatay ve doğal korunaklar şeklindedir (Foto 39). Belli seviyelerdeki tabaka sınırlarında gözlenmektedir. Bu mağaralar, ağız kısımlarından itibaren genişlik ve yükseklikleri azalan odalardan ibarettir. Mut formasyonu litolojisinde karstik çukurluk sayısız olmasına rağmen gözlemlenen düden çok değildir. Sadece belli polye tabanlarında görülmektedir. Şöyle ki; sayısız dolin ve uvala tabanında çoğu zaman yağışlı dönemlerde kısa süreli gölcükler oluşmakta ve bu sular sızma yoluyla yeraltına geçmektedir. Bu özelliğinden dolayı Plato yüzeyinde karstik arazi içerisinde yerel taban seviyeleri bulunmaktadır. Bu durum litolojiyi oluşturan tabakaların bazılarının geçirimsiz olduğunu göstermektedir. Büyük

ihtimalle söz konusu yeraltı su seviyesi bulunan alanlar (özellikle kuzey ve kuzeydoğu kesimler), Köşerli formasyonu ile geçişli alanlara karşılık gelmektedir.

Mut formasyonu üzerinde küçük ölçekli polyeler de bulunmaktadır (Foto 40). Hum, harabe reliefi, karstik ebuli gibi özel topoğrafyalar plato üzerindeki Akdağ kuzeyinde görülebilmektedir.



Şekil 31. Anamur çevresinde karstlaşabilen litolojiler. Bu formasyonların kapladıkları alanlar ve toplam alan içerisindeki oransal dağılışı

Mut formasyonunu oluşturan tabakalar arasındaki doku ve bileşim farklılıkları ilginç bazı şekillerin oluşmasını da sağlamıştır. Nitekim kırıntılı doku ve onun üstündeki daha masif kireçtaşı ardalanmalı alanlarda, alttaki kırıntılı yapının özellikle de fiziksel yolla daha fazla parçalanması nedeniyle doğal köprüye benzer **karstik kapılar**⁹ oluşmuştur. Yine bu tür alanlarda fiziksel parçalanmanın ilerlemesiyle mantarkayaya benzeyen **karstik şemsiyeler**¹⁰ meydana gelmiştir (Foto 41). Bu şekillere en güzel örneklere Çadırağaç yaylası güneyinde rastlanır. Bu şekiller yörede hayvancılıkla geçinen insanlar tarafından belli bölümlerine eklentiler yapılarak kullanılmaktadır.

⁹ Doğal köprüler karstik alanlarda yeraltı drenajına bağlı oluşan şekillerdir (Erinç, 2001). Ancak araştırma alanında söz konusu benzer yapı, yeraltı drenajına bağlı değil; buna karşılık, farklı özellikteki iki tabaka arasındaki doku ve bileşim farkı nedeniyle fiziksel parçalanmaya daha müsait olan alttaki kırıntılı yapının daha fazla ufalanıp erozyona maruz kalması ile oluşmuştur. Bu şekillere özellikle yatay ve yataya yakın duruş sergileyen karstik yapılarda ve sıcaklık farklarının daha fazla olduğu yüksek dağlık-platoluk alanlarda karşılaşılabilmektedir. Bu tip şekiller genellikle gelişimi halen devam eden karstik çukurlukların yamaç alt sınırlarında gözlenir ve oluşumda yamaç gerilemesinin de rolü vardır. Bu oluşum mekanizması farkı nedeniyle bu tip karstik şekillere **karstik kapı** ismi uygun bulunmuştur.

¹⁰ Karstik kapılarda fiziksel parçalanmanın ilerlemesine bağlı olarak yan duvarlar üstünde bulunan kısımlarının zamanla çökmesi ile üst kısımları geniş, alt kısımları dar bireysel şekiller meydana gelir. Şekli nedeniyle bu oluşumlara **karstik şemsiye** ismi uygun bulunmuştur.



Foto 40. Mut formasyonu ile köselerli formasyonu sınırında, Taşeli Platosu üzerinde oluşmuş olan Çandır polyesi ve bu polye kenarında gelişen humlar.



Foto 41. Mut formasyonu karbonatlı yapıları üzerinde gelişen karstik köprü (solda), karstik kapı ve karstik şemsiyeler (sağda).

İnceleme alanında, yukarıda ayrı ayrı ele alınan, karstlaşmanın gelişebildiği litolojilerin özellikleri ve oluşan şekiller hakkında bilgiler verilmiştir. Bu litolojilerin inceleme alanında dağılışı ve kapladığı alanlara bakıldığında en geniş alana sahip olan yapının Mut formasyonu olduğu görülmektedir. Karstik şekiller açısından en belirgin ve karakteristik yapılar ise Çakozdağı, Mut ve Yalçı formasyonlarıdır. Diğer karstlaşabilen yapılar ise belli şekillerin gelişebildiği, sınırlı ancak araştırma alanı içerisinde farklılık oluşturması bakımından önemli litolojilerdir.

İnceleme alanında yukarıda anlatılan karstlaşmanın ortaya çıkmasında litolojik ve tektonik özelliklerin belirgin etkileri vardır. Diğer karstlaşma etkenleri ile birlikte oluşan bu karstik şekiller her bir yapıda belli özellikleri ile şekil zenginliği oluşturmuştur. Aşağıda tablo 1’de araştırma alanı içerisinde karstlaşma ve karstik şekillerin oluşumunda litolojinin etkisinin ortaya konulması amacıyla, MTA tarafından yapılan XRF ve XRD analizleri sonuçlarına göre her bir numunenin, karstlaşmayı etkileyen major elementleri, kayacın dokusu, bileşenleri gibi belli özellikleri ile oluşan karstik şekiller arasındaki ilişki özetlenerek verilmiştir. Tabloda, karstlaşma üzerinde belirleyici olan öz niteliklerden anlamlı orandaki veriler kullanılmıştır. Her bir numune noktasının yakın çevresi ve benzer alanların gözlemlerine dayanılarak oluşturulan 1 ile

5 arasındaki karstlaşma puanlamasına göre; “1: Çok az, 2: Az, 3: Orta, 4: İyi ve 5: Çok iyi” şeklinde bir derecelendirme yapılmıştır (Tablo 7, 8).

Tablo 7. Anamur çevresinde karstlaşabilen kayaç birimlerinden alınan numunelere ait XRF ve XRD analiz özeti ile örneklem alanlarının karstlaşma dereceleri

NO	FORMASYON (Kayaç Adı)	ZAMAN	XRF ANALİZİ (%)			XRD ANALİZİ		KARSTLAŞMA DERECESİ
			CaO	MgO	SiO ₂	Doku, Tane Büyüklüğü	Ana Bileşenler	
1	KARAGEDİK (Dolomitik Kireçtaşı)	PALEOZOİK	32.2	20.3	0.8	Kristalen, İnce, Küçük Taneli, allotriyomorf	Kalsit	1
2	YALÇITEPE İSTİFİ (Rekristalize Kireçtaşı)	PALEOZOİK	55.8	0.3	0.2	Kristalen, İnce, Küçük Taneli, allotriyomorf	Kalsit	4
3	YALÇITEPE İSTİFİ (Dolomitik Kireçtaşı)	PALEOZOİK	30.9	21.9	0.4	Kristalen, İnce, Küçük Taneli, allotriyomorf	Kalsit	2
4	KOÇUDERE (Kalkışit)	TRİYAS	53.9	0.6	2.0	Şist, İnce, Küçük Taneli, allotriyomorf	Kalsit, kuvars	1
5	YALÇI (Kireçtaşı)	JURA-KRETASE	55.9	0.4	0.2	Kristalen, İnce, Küçük Taneli, allotriyomorf	Kalsit	5
6	KARAGEDİK (Kireçtaşı)	PALEOZOİK	52.6	1.4	1.9	Kristalen, İnce, Küçük Taneli, allotriyomorf	Kalsit	4
7	ÇAKOZDAĞI (Biopelintramikrit)	JURA-KRETASE	55.1	0.5	0.3	Kırıntılı, Breşik, Küçük Taneli, Kriptokristalin, Mikro kristalin	Mikrofosil, fosil kavkı parçaları, kalsit	4
8	ÇAKOZDAĞI (Biomikrit)	JURA-KRETASE	55.1	0.5	0.4	Kripto-mikrokristalin; Kırıntılı Küçük taneli	Mikrofosil, fosil kavkı parçaları, kalsit, Kuvars (az)	5
9	MUT (Kireçtaşı) (Biomikrospart)	ORTA MİYOSEN	54.9	0.3	0.4	Kırıntılı, Boşluklu, Kripto-mikrokristalin, Küçük-orta taneli	Mikro-fosil kavkı parçaları, kalsit	5
10	MUT (Kireçtaşı) (Biomikrit)	ORTA MİYOSEN	53.3	0.5	2.2	Kripto-mikrokristalin; Kırıntılı (klastik); Breşik, Küçük-orta	Mikro-fosil kavkı parçaları, kalsit	4
11	MUT (Siltli Kumlu Fosilli Kireçtaşı)	ORTA MİYOSEN	55.2	0.3	0.3	Kırıntılı (klastik); Mikrokristalin, Küçük-orta	Mikrofosil, fosil kavkı parçaları, kalsit, kuvars	5
12	MUT (Kireçtaşı) (İntraspart)	ORTA MİYOSEN	53.6	0.7	0.8	Taneli (kırıntılı/parçalı) Mikrokristalin, Küçük-orta	Kalsit	4
13	MUT (Fosilli Kireçtaşı)	ORTA MİYOSEN	51.4	0.4	5.8	Kırıntılı, İnce taneli	Kalsit, az miktarda kuvars	3
14	ÇAKOZDAĞI (Mikritik Kireçtaşı)	JURA-KRETASE	55.7	0.4	<0.1	Kriptokristalin, homojen dağılımlı	Kalsit	4
15	MEDİÖVA (Kırıntılı Kireçtaşı)	TRİYAS	39.2	0.7	24.2	Kırıntılı, breşik, İnce taneli	Mikro-fosil kavkı parçaları, kalsit, kuvars	1
16	MUT (Fosilli Kireçtaşı)	ORTA MİYOSEN	54.0	0.4	1.6	Kırıntılı, İnce taneli	Mikrofosil, fosil kavkı parçaları, kalsit, Kuvars (az)	5
17	MUT (Fosilli Kireçtaşı)	ORTA MİYOSEN	54.5	0.4	1.0	Kırıntılı, İnce taneli	Mikrofosil kavkısı ve kalsit, ekstraktlar	4
18	ÇAKOZDAĞI (Fosilli Kireçtaşı)	JURA-KRETASE	55.9	0.4	<0.1	Kırıntılı, ince taneli	Mikrofosil kavkısı ve kalsit, ekstraktlar	5
19	MEDİÖVA (Kırıntılı Kireçtaşı) (Kalkarenit)	TRİYAS	44.1	5.4	6.8	Kırıntılı, breşik, İnce taneli	Dolomitik kayaç parçaları, kireçtaşı parçaları	2
20	YALÇI (Mikritik Kireçtaşı)	JURA-KRETASE	55.2	0.4	0.6	Kriptokristalen, İnce taneli	Kalsit	4
21	YALÇI (Mikritik Kireçtaşı)	JURA-KRETASE	55.0	0.6	0.4	Kriptokristalen, İnce taneli	Kalsit	4
22	ÇAKOZDAĞI (Fosilli Kireçtaşı) (Biomikrit)	JURA-KRETASE	54.2	1.4	0.2	Kriptokristalen, İnce taneli	Az oranda mikro fosil ve fosil kavkıları, kalsit	4
23	MUT (Kireçtaşı) (Biopelintramikrit)	ORTA MİYOSEN	54.9	0.5	0.5	Masif Kırıntılı (klastik), kripto-mikrokristalin, Küçük taneli	Mikro-fosil kavkı parçaları, kalsit	5
24	ÇAKOZDAĞI (Fosilli Kireçtaşı) (Biomikrit)	JURA-KRETASE	54.2	0.4	1.0	Kırıntılı (klastik), kripto-mikrokristalin, Küçük taneli	Mikro fosil ve fosil kavkıları, kalsit	5
25	MUT (Fosilli Kireçtaşı) (Biomikrit)	ORTA MİYOSEN	55.3	0.2	0.3	Kırıntılı (klastik), kripto-mikrokristalin, Küçük taneli	Mikro fosil ve fosil kavkıları, kalsit	4
26	KÖSELERLİ (Bol Fosilli Kireçtaşı) (Biomikrit)	ORTA MİYOSEN	50.5	0.7	5.1	Kırıntılı (klastik), kripto-mikrokristalin, Küçük taneli	Mikro fosil ve fosil kavkıları, kalsit, çok az miktarda opak mineraller	3
27	KÖSELERLİ (Bol Fosilli Kireçtaşı) (Biomikrit)	ORTA MİYOSEN	55.2	0.3	0.3	Kırıntılı (klastik), kripto-mikrokristalin, Küçük taneli	Mikro fosil ve fosil kavkıları, kalsit	4
28	MUT (Biomikrit)	ORTA MİYOSEN	53.8	0.5	1.4	Kırıntılı, Küçük taneli	Mikro fosil ve fosil kavkıları, kalsit, çok az miktarda opak mineraller	5

Anamur çevresinde, karstlaşma üzerinde jeolojik faktörler oldukça belirgin sonuçlar doğurmuştur. Paleozoik-Tersiyer aralığında oluşan 8 farklı karbonatlı litolojinin bulunduğu araştırma alanında her bir litoloji, farklı yükselti ve farklı fiziki coğrafya şartları altındadır. Dolayısıyla sahada karstlaşma zengin ve oluşan şekiller çeşitlidir.

İnceleme alanında bulunan karstik formasyonlara ait tabakaların duruşu, kalınlığı ve bu karstik yapıların tektonik hatlarla parçalanmışlık durumu karstlaşmanın genel karakterini belirlemiştir. Söz konusu yapıların, karstik kayaç türü, bileşimindeki majör elementlerin oranları, dokusu, kristal yapısı, tane büyüklüğü gibi fiziksel ve kimyasal özellikleri ise oluşan şekillerin tip ve görünümleri üzerinde belirleyici olmuştur. Bu etkenlerden, özellikle karstik bir yapıyı kesen fay hatlarının sahada pek bulunmaması, Batı Toroslar'daki gibi büyük ölçekli polyelerin oluşmasını engellemiştir. Tersiyer dönemine ait yatay ve yataya yakın duruş sergileyen karbonatlı litolojilerin (Mut ve Köşelerli formasyonları) hakim olduğu Taşeli Platosu'nun yeknesak bir düzlük olması, atımı fazla olan bu tür tektonik hatlardan yoksun olmasından ileri gelmektedir. Buna karşın plato yüzeyindeki sayısız ve aralıksız devam eden dolin ve uvalaların meydana gelmesi de bu olguya bağlı ortaya çıkmıştır.

Mesozoik dönemine ait karbonatlı yapıların hakim olduğu Çakozdağı formasyonu sahada kıvrımlı bir yapıdadır. Bu durum karstlaşmayı olumlu yönde etkilemiş ve derin karstın daha iyi gelişmesine imkan sağlamıştır. Örneğin dolinler daha çok huni biçimli ve Mut formasyonu dolinlerine göre daha derindir. Yine Mesozoik kireçtaşları ile temsil edilen Yalçı formasyonu ile Paleozoik dönemine ait Karagedik ve Yalçitepe formasyonları monoklinal duruş sergilemektedir. Bu duruşları nedeniyle söz konusu alanlarda yapısal eğim nedeniyle dolin, uvala gibi çukurluklar oluşamazken, özellikle de serbest lapyaların daha çok geliştiği görülmektedir. Bunun yanında söz konusu monoklinal yapıları alanların karst taban seviyelerinde mağara oluşumlarına rastlanmaktadır. Oysaki Taşeli Platosu'nda bulunan mağaralar daha çok eski veya güncel yerel taban seviyelerinde göre oluşmuştur. Dolayısıyla formasyonların duruş özellikleri ile tabakaların kalınlıkları karst tiplerinin farklı olmasını sağlamıştır. Buna göre; yatay ve yataya yakın duruş sergileyen Orta Miyosen formasyonları kalın olmalarına rağmen nispeten yüzey şekillerinin daha çok geliştiği (sığ) bir yapıda iken, kıvrımlı yapıdaki Çakozdağı (Jura-Kretase) formasyonu derin ve tam karstın özelliklerini yansıtmaktadır. Sahada bulunan diğer formasyonlar ise genellikle monoklinal yapıları nedeniyle kısmi karst sınıfındadır.

İnceleme alanında toplanan kayaç örneklerinin analiz sonuçlarına göre ise, şisti doku, kırıntılı, breşik yapı ve tane boylarının büyük olması karstlaşmayı olumsuz etkilemektedir. Kayacın ana bileşenleri içerisinde kuvarsın bulunması olumsuz etken olarak karşımıza çıkmaktadır. Yine kayacı oluşturan major elementlerin oranlarının karstlaşma üzerindeki etkisine baktığımızda ise; Paleozoik dönemine ait Karagedik formasyonundan alınan iki örnekten, % 20.3 oranında MgO'ye sahip 1 no'lu numunenin karstlaşma derecesi 1 iken, 6 no'lu numunede bu oran % 1.3'e karşılık gelmekte ve karstlaşma derecesi 4 olmaktadır. Yine SiO₂ oranı da benzer şekilde karstlaşmayı sınırlandırmaktadır.

Orta Miyosen yaşlı Mut formasyonundan alınan 13 no'lu numunedeki SiO₂ oranının 5.8'e yükselmesi karstlaşma seviyesinin 3'e düşmesine neden olmuştur. Analizi yaptırılan numunelerde genel olarak MgO oranının % 20'yi, SiO₂ oranının ise % 5'i aşması halinde karstlaşmanın önemli ölçüde azaldığı görülmüştür. Dolayısıyla inceleme alanında eriyebilen kayacı oluşturan major elementlerin oranları, dokusu, tane büyüklüğü ve ana bileşenler karstlaşma üzerinde farklı ölçeklerde etkili olmuştur. Bu araştırmada, farklı litolojik birimlere ait numunelerin analiz sonuçları ile yapılan arazi gözlemlerine göre 1 ile 5 arasındaki derecelendirmeye göre; karstın en iyi geliştiği birimler Çakozdağı (Jura-Kretase), Mut (Orta Miyosen) ve Yalçı (Jura-Kretase) formasyonlarıdır. Daha sonra sırasıyla Köşelerli (Orta Miyosen), Yalçitepe istifi (Paleozoik), Karagedik (Paleozoik) ve Mediova (Triyas) formasyonları gelmektedir. Koçudere (Triyas) formasyonunda ise numune noktası ve yakın çevresi şisti dokusundan dolayı karstlaşma çok belirsizdir.

Tablo 8. Anamur çevresinde karstlaşabilen kayaç birimlerinden alınan numunelerin sayısı ve karstlaşma derecesi baz alınarak hesaplanan genel karstlaşma dereceleri

Formasyon Adı	Numune No	Genel Karstlaşma Derecesi
Karagedik Formasyonu	1 ve 6	2,5
Yalçitepe İstifi	2 ve 3	3
Mediova Formasyonu	15, 19	1,5
Koçudere Formasyonu	4	1
Yalçı Formasyonu	5, 20 ve 21	4,3
Çakozdağı Formasyonu	7, 8, 14, 18, 22 ve 24	4,5
Köşelerli Formasyonu	26, 27	3,5
Mut Formasyonu	9, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 23, 25 ve 28	4,4

Tablo 9. Anamur çevresindeki karstik yapıların XRD (Kalitatif Mineralojik-Petrografik Analiz (MP-06)) test-analiz sonuçları

N.	Kayaç Adı	Formasyon	Doku, Tane Büyüklüğü	Ana Bileşenler-Açıklama
1	Kireçtaşı	Karagedik	Kristalen, İnce, Küçük Taneli, allotriyomorf	Açık gri renkli kalsit bileşenli örnekte genel olarak kristalen doku izlenmektedir. Irilemiş kalsit tanelerinde basınç izleri mevcuttur.
2	Kireçtaşı	Yalçitepe İstifi	Kristalen, İnce, Küçük Taneli, allotriyomorf	Orta koyu gri renkli kalsit bileşenli örnekte genel olarak kristalen doku izlenmektedir. Kalsit minerallerde basınç izleri izlenmiştir.
3	Kireçtaşı	Yalçitepe İstifi	Kristalen, İnce, Küçük Taneli, allotriyomorf	Açık gri renkli kalsit bileşenli örnekte genel olarak kristalen doku izlenmektedir. Kalsit mineralleri oldukça ince tanelidir.
4	Kalkışt	Koçudere	Şist, İnce, Küçük Taneli, allotriyomorf	Açık gri renkli kalsit ve kuvars bileşenlerinden oluşan örnekte kalsit minerallerinin bantlaşma özelliği izlenmiştir. Kalsitin yanında çok az miktarda kuvars mineralleri izlenmiştir.
5	Kireçtaşı	Yalçı	Kristalen, İnce, Küçük Taneli, allotriyomorf	Açık gri renkli kalsit bileşenli örnekte genel olarak kalsit minerallerinden oluşan kristalen doku izlenmektedir.
6	Kireçtaşı	Karagedik	Kristalen, İnce, Küçük Taneli, allotriyomorf	Griimsi sarı renkli kalsit bileşenli örnekte genel olarak kristalen doku izlenmektedir. Kalsit mineralleri oldukça ince tanelidir.
7	Kireçtaşı (Biopelintramikrit)	Çakozdağı	Kırıntılı, Breşik, Küçük Taneli, Kriptokristalin, Mikro kristalin	Mikrofosil, fosil kavkı parçaları, İntraklast, Pellet bileşenli sarımsı gri renkli örnek bol miktarda gelişen karbonat damarlarınca kesilip, parçalanmış olup yer yer de breşik bir doku kazanmıştır. Kriptokristalin karbonatlar yer yer mikrokristalin boyutta yeniden kristalleşmiştir.
8	Kireçtaşı (Biomikrit)	Çakozdağı	Kripto-mikrokristalin; Kırıntılı Küçük taneli	Mikrofosil, fosil kavkı parçaları, İntraklast, Mineral parçaları (Kuvars) bileşenlerine sahip sarımsı gri renkli numune bol miktarda çok ince çatlak bulunmaktadır ve kahverenkli opaklarca (demiroksit hidroksit) dolgulanmıştır.
9	Kireçtaşı (Biomikrosparit)	Mut	Kırıntılı, Boşluklu, Kripto-mikrokristalin, Küçük-orta taneli	Mikro-fosil kavkı parçaları, küçük-orta-iri taneli; homojen dağılımlı; kavkıların içleri karbonat minerallerince dolgulanmış allokemlerin yanında, onkoidler ve pelletler bulunmaktadır. Çimento malzemesi küçük taneli karbonat minerallerinden oluşmaktadır erime boşluklarına sahiptir. Griimsi Sarı renkli numunenin İlskel matrisi oluşturan kriptokristalin karbonatlar yer yer çok az oranda korunmuş olmakla birlikte, mikrokristalin boyutta yeniden kristalleşmiştir.
10	Kireçtaşı (Biomikrit)	Mut	Kripto-mikrokristalin; Kırıntılı (klastik); Breşik, Küçük-orta	Küçük-orta-iri taneli; homojen dağılımlı mikrofosil-fosil kavkı parçalarına sahiptir. Küçük taneli karbonat minerallerinden oluşmaktadır. Küçük-orta-iri büyüklükte; bol miktarda erime boşlukları bulunmaktadır. Griimsi Sarı renkli numunenin, İlskel matrisi oluşturan kriptokristalin karbonatlar örneğin belirli kısımlarında, olası yıkanma birlikte mikrokristalin boyutta yeniden kristalleşmiştir.
11	Siltli Kumlu Fosilli Kireçtaşı	Mut	Kırıntılı (klastik); Mikrokristalin, Küçük-orta	Griimsi sarı renkli numune, homojen dağılımlı mikrofosil-fosil kavkı parçaları ile köşeli-yarı köşeli heterojen dağılımlı mineral parçaları (kuvars) ana bileşenleri oluşturmaktadır. Çimento, karbonat minerallerinden oluşmaktadır. Örnekte küçük-orta büyüklükte; bol miktarda boşluk gözlenmiştir.
12	Kireçtaşı (Intrasparit)	Mut	Taneli (kırıntılı/parçalı) Mikrokristalin, Küçük-orta	Allokemler ve heterojen dağılımlı intraklast malzemelere sahip olan örneğin çimentosu küçük taneli karbonat minerallerinden oluşmaktadır. Sarımsı gri renkli numunenin olası İlskel matrisi oluşturan kriptokristalin karbonatlar olası yıkanmalara bağlı olarak yeniden kristalleşmiştir.
13	Fosilli Kireçtaşı	Mut	Kırıntılı, İnce taneli	Griimsi Sarı renkli kavaç kriptokristalli bir çimento içerisindeki İnce-orta taneli, boşlukları genellikle karbonat mineralleri ile dolgulanmış homojen dağılımlı mikrofosil kavkısı ve kum boyutundaki heterojen dağılımlı kuvarstan oluşmaktadır. Çimento çoğunlukla mikritik olmakla birlikte yer yer sparitleşmeler izlenmektedir.
14	Mikritik Kireçtaşı	Çakozdağı	Kriptokristalin, homojen dağılımlı	Açık gri renkli karbonat minerallerinden oluşan örnek, kriptokristalin karbonat minerallerinden oluşmaktadır. Birbirini kesen çok sayıdaki kılcal karbonat damarı kavaça breşik bir görünüm kazandırmıştır.
15	Kırıntılı Kireçtaşı	Mediova	Kırıntılı, İnce taneli	Sarımsı gri renkli kavaç kriptokristalli bir çimento içerisindeki çok sayıda mikrofosil kavkısından oluşmaktadır. Çimento çoğunlukla mikritik olmakla birlikte yer yer sparitleşmeler izlenmektedir. Kılcal karbonat damarlar kavaça breşik bir görünüm kazandırmıştır.
16	Fosilli Kireçtaşı	Mut	Kırıntılı, İnce taneli	Sarımsı gri renkli kavaç, kriptokristalin bir çimento içerisindeki mikrofosil kavkısı ve az miktarda kuvarstan oluşmaktadır. Çimento çoğunlukla mikritik olmakla birlikte yer yer sparitleşmeler izlenmektedir.
17	Fosilli Kireçtaşı	Mut	Kırıntılı, İnce taneli	Sarımsı gri renkli kavaç, kriptokristalin bir çimento içerisindeki mikrofosil kavkısı ve karbonat ekstraktlarından oluşmaktadır. Çimento çoğunlukla mikritiktir.
18	Fosilli Kireçtaşı	Çakozdağı	Kırıntılı, ince taneli	Sarımsı gri renkli kavaç kriptokristal bir çimento içerisindeki mikrofosil kavkısı, karbonat ekstraktlar ve kuvarstan oluşmaktadır. Çimento mikritik ve büyük ölçüde sparitleşmiştir.
19	Kırıntılı Kireçtaşı (Kalkarenit)	Mediova	Kırıntılı, breşik, İnce taneli	Örnekte, homojen dağılımlı kavaç parçaları (mikrokristalen taneli dolomitik) kriptokristalen ve mikrokristalen taneli kireçtaşı parçaları mevcuttur. Kripto-mikrokristalen karbonat minerallerinden oluşan bir çimento malzemesi gözlenmektedir. Açık gri renkli örneğin çimento kısmında yer yer kalsit büyümeleri ve basınç izleri gelişmiştir. Örnek karbonat kavaç parçaları ve kırıntılarından oluştuğundan kırıntılı kireçtaşı olup, kavaç parçalarının büyüklüğüne dayanarak "kalkarenit" olarak da adlandırılmıştır.
20	Mikritik Kireçtaşı	Yalçı	Kriptokristalen, İnce taneli	Karbonat minerallerinden oluşmakta olup, yer yer yeniden kristalleşmeler izlenmektedir. Çok açık gri renkli numune, İnce kalınlıklarda, içleri ikincil (karbonat) minerallerce dolgu ve heterojen dağılımlı çatlakların içleri kil malzeme ile dolgulanmış, stilolitlerin takip ettiği hatların etraflarında yaygın killeşme izlenmektedir. Az oranda küçük basınç izli karbonat büyümeleri görülmektedir.
21	Mikritik Kireçtaşı	Yalçı	Kriptokristalen, İnce taneli	Homojen dağılımlı ve küçük taneli karbonat minerallerinden oluşan çok açık gri renkli örnekte, dolgu kırık ve damarlar yer yer paralel, yer yer keşişir konumda, içleri mikro-eser miktarda mezokristalen karbonat minerallerince dolgu, mezokristalen boyuttaki karbonat minerallerinde basınç izleri gelişmiş bulunmaktadır.
22	Fosilli Mikritik Kireçtaşı (Biomikrit)	Çakozdağı	Kriptokristalen, İnce taneli	Az oranda mikro fosil ve fosil kavkılar, çimentodan oluşan Sarımsı gri renkli numune kavkılarının içleri ikincil (kripto-mikro boyutta) karbonat mineralleri ile dolgudur. Dağılımı heterojen olan ve dolgu kırıklı damarlardaki karbonat minerallerin bazılarında basınç izleri gelişmiştir. Çok az oranda küçük tane boylarında rekristalizasyon sonucu gelişmiş basınç izli karbonat büyümeleri de gözlenmektedir.
23	Kireçtaşı (Biopelintramikrit)	Mut	Masif Kırıntılı (klastik), kripto-mikrokristalin, Küçük	İntraklast, pellet, mikrofosil ve fosil kavkı parçalarından oluşan örnekte genellikle küçük, yer yer orta taneli, homojen dağılımlı, mikrofosiller kriptokristalin karbonat minerallerinden oluşmuş, fosil kavkı içlerinin birçok mikro kristalin karbonat mineralleri ile dolgulanmıştır. Örnek, karbonat damarlarınca kesilmiş olup, yer yer breşik bir görünüm kazanmıştır. Kriptokristalin karbonatlar yer yer mikrokristalin boyutta yeniden kristalleşmiştir.
24	Fosilli Kireçtaşı (Biomikrit)	Çakozdağı	Kırıntılı (klastik), kripto-mikrokristalin, Küçük	Orta gri renkli numune Dolgu kırıklar ve damarlar bulunmaktadır ve mikrofosil ve fosil kavkı parçalarından meydana gelmektedir. Örnek, bol miktarda, farklı kalınlık ve değişik uzunluklarda, birbirleriyle keşişen, yer yer birbirlerini öteleyen karbonat damarlarıyla kesilip parçalanmış ve breşik bir doku kazanmıştır. Kriptokristalin karbonatlar yer yer mikrokristalin boyutta yeniden kristalleşmiştir.
25	Fosilli Kireçtaşı (Biomikrit)	Mut	Kırıntılı (klastik), kripto-mikrokristalin, Küçük	Çok soluk portakal renkli örnek genellikle küçük-orta, yer yer iri taneli, homojen dağılımlı, mikrofosillerden ve kriptokristalin karbonat minerallerinden oluşmaktadır. Kavkı içleri de mikrokristalin karbonat minerallerince dolgulanmıştır. Kriptokristalin karbonatlar mikrokristalin boyutta yeniden kristalleşmiş, yer yer mezo-makrokristalin karbonat büyümeleri de izlenmiştir.
26	Bol Fosilli Kireçtaşı (Biomikrit)	Köselerli	Kırıntılı (klastik), kripto-mikrokristalin, Küçük taneli	Soluk sarımsı portakal renkli numune mikrofosil ve fosil kavkı parçalarından oluşmaktadır. Küçük taneli, homojen dağılımlı, fosil kavkılar mikrokristalin karbonat minerallerince dolgu, çok az miktardaki kavkı içlerinde ayrıca opak mineral birikimleri gözlenmiştir. Kriptokristalin karbonatlar yer yer mikrokristalin boyutta yeniden kristalleşmiştir.
27	Bol Fosilli Kireçtaşı (Biomikrit)	Köselerli	Kırıntılı (klastik), kripto-mikrokristalin, Küçük	Çok soluk portakal renkli numune bol miktarda mikrofosil ve fosil kavkı parçalarından oluşmaktadır. Genellikle orta-küçük, yer yer de iri taneli, homojen dağılımlı, mikrofosillerin bir kısmı kriptokristalin karbonat minerallerinden oluşmuştur. Kavkı içleri de mikrokristalin karbonat minerallerince dolgulanmıştır.
28	Biyomikrit	Mut	Kırıntılı, Küçük taneli	Karbonat grubu mineraller (kalsit), fosil tane ve kavkılar ve opak minerallerden oluşan sarımsı gri renkli örnekte bol miktarda mikrofosil ve kavkısı gözlenmektedir. Çimento malzemesi kriptokristalin karbonat çamuru (mikrit) homojen dolgudur. Fosil ve fosil kavkıları localı ve yer yer olası ikincil karbonat dolgu yer yer boşluklu olarak gözlenmiştir.

Tablo 10. Anamur çevresindeki karstik yapıların XRF (Kayacı oluşturan ana element oranları analizi (AA-31)) test-analiz sonuçları

No	Kayaç Adı	Formasyon	Ateş Zaiyatı %	Al ₂ O ₃ %	CaO %	Fe ₂ O ₃ %	K ₂ O %	MgO %	MnO %	Na ₂ O %	P ₂ O ₅ %	SiO ₂ %	TiO ₂ %
1	Kireçtaşı	Karagedik	46.05	0.4	32.2	0.1	<0.1	20.3	<0.1	<0.1	<0.1	0.8	<0.1
2	Kireçtaşı	Yalçitepe İstifi	43.45	<0.1	55.8	<0.1	<0.1	0.3	<0.1	<0.1	<0.1	0.2	<0.1
3	Kireçtaşı	Yalçitepe İstifi	46.20	0.2	30.9	0.2	<0.1	21.9	<0.1	<0.1	<0.1	0.4	<0.1
4	Kalkışist	Koçudere	42.65	0.3	53.9	0.1	<0.1	0.6	<0.1	<0.1	<0.1	2.0	<0.1
5	Kireçtaşı	Yalçı	43.05	0.1	55.9	<0.1	<0.1	0.4	<0.1	<0.1	0.3	0.2	<0.1
6	Kireçtaşı	Karagedik	42.90	0.2	52.6	0.7	<0.1	1.4	0.2	<0.1	<0.1	1.9	<0.1
7	Kireçtaşı (Biopelintramikrit)	Çakozdağı	43.70	0.1	55.1	<0.1	<0.1	0.5	<0.1	<0.1	<0.1	0.3	<0.1
8	Kireçtaşı (Biomikrit)	Çakozdağı	43.60	0.2	55.1	<0.1	<0.1	0.5	<0.1	<0.1	<0.1	0.4	<0.1
9	Kireçtaşı (Biomikrospartit)	Mut	43.75	0.2	54.9	0.1	<0.1	0.3	<0.1	<0.1	0.1	0.4	<0.1
10	Kireçtaşı (Biomikrit)	Mut	42.65	0.7	53.3	0.3	0.1	0.5	<0.1	<0.1	<0.1	2.2	<0.1
11	Siltli Kumlu Fosilli Kireçtaşı	Mut	43.75	0.1	55.2	0.2	<0.1	0.3	<0.1	<0.1	<0.1	0.3	<0.1
12	Kireçtaşı (İntraspartit)	Mut	43.25	0.4	53.6	0.6	<0.1	0.7	<0.1	<0.1	<0.1	0.8	<0.1
13	Fosilli Kireçtaşı	Mut	39.90	0.9	51.4	1.0	0.2	0.4	<0.1	<0.1	0.2	5.8	0.1
14	Mikritik Kireçtaşı	Çakozdağı	43.65	<0.1	55.7	<0.1	<0.1	0.4	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
15	Kırıntılı Kireçtaşı	Mediova	31.95	2.0	39.2	1.0	0.6	0.7	<0.1	<0.1	<0.1	24.2	0.2
16	Fosilli Kireçtaşı	Mut	43.00	0.4	54.0	0.2	<0.1	0.4	<0.1	<0.1	<0.1	1.6	<0.1
17	Fosilli Kireçtaşı	Mut	43.30	0.4	54.5	0.2	<0.1	0.4	<0.1	<0.1	<0.1	1.0	<0.1
18	Fosilli Kireçtaşı	Çakozdağı	43.45	<0.1	55.9	<0.1	<0.1	0.4	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
19	Kırıntılı Kireçtaşı (Kalkarenit)	Mediova	40.65	1.3	44.1	0.9	0.3	5.4	<0.1	0.2	<0.1	6.8	0.1
20	Kireçtaşı (Biomikrit)	Yalçı	43.45	0.1	55.2	0.1	<0.1	0.4	<0.1	<0.1	<0.1	0.6	<0.1
21	Mikritik Kireçtaşı	Yalçı	43.65	0.1	55.0	0.1	<0.1	0.6	<0.1	<0.1	<0.1	0.4	<0.1
22	Fosilli Mikritik Kireçtaşı (Biomikrit)	Çakozdağı	44.00	<0.1	54.2	<0.1	<0.1	1.4	<0.1	<0.1	<0.1	0.2	<0.1
23	Kireçtaşı (Biopelintramikrit)	Mut	43.65	0.2	54.9	0.1	<0.1	0.5	<0.1	<0.1	<0.1	0.5	<0.1
24	Fosilli Kireçtaşı (Biomikrit)	Çakozdağı	43.20	0.5	54.2	0.2	<0.1	0.4	<0.1	<0.1	<0.1	1.0	<0.1
25	Fosilli Kireçtaşı (Biomikrit)	Mut	43.75	0.1	55.3	<0.1	<0.1	0.2	<0.1	<0.1	<0.1	0.3	<0.1
26	Bol Fosilli Kireçtaşı (Biomikrit)	Köselerli	40.85	1.3	50.5	0.8	0.2	0.7	<0.1	<0.1	<0.1	5.1	<0.1
27	Bol Fosilli Kireçtaşı (Biomikrit)	Köselerli	43.75	0.1	55.2	0.1	<0.1	0.3	<0.1	<0.1	<0.1	0.3	<0.1
28	Biyomikrit	Mut	43.10	0.3	53.8	0.3	<0.1	0.5	<0.1	<0.1	<0.1	1.4	<0.1

3.1.1. 1. Tektonik Özelliklerin Karstlaşmaya Etkisi

Karstik arazileri oluşturan eriyebilen kayaçların doğadaki duruşları, yani yapısal özellikleri, karstlaşmayı önemli ölçüde etkilemektedir. Eriyebilen kayaçların oluşturduğu tabakaların kalınlığı, duruşu (yatay, monoklinal veya kıvrımlı yapıda olması), faylarla parçalanması, sahadaki epirojenik hareketlerin varlığı ve seyri gibi tektonik özelliklere bağlı olarak karstlaşma koşulları değişmiş olur. Bu tür tektonik aktivitelere bağlı diaklaz sistemleri, kırılmalar, kıvrılmalar, bir tarafa eğimlenmeler meydana gelir.

Kalkerler üzerindeki orijinal reliyef şekillerinin kalın ve kıvrımlı kalker tabakalarının içerisinde ve üzerinde daha iyi ve geniş ölçüde geliştikleri bilinmektedir. Çünkü böyle kalın ve kıvrımlı kalker tabakaları çok fazla çatlak içermektedir. Diğer taraftan tektonik, karstlaşmaya yön veren önemli unsurlardan biridir. Burada kastedilen faylardır. Hemen pek çok yerde, pek çok karstik şekil, bu fayları, takip ederler. Bazı fluviyo-karstik şekiller ile dolinlerin, uvalaların ve polyelerin uzanırları faylarla ilgilidir. Sular, çevreye göre bu kırıkların içerisine çok daha kolay girer ve o kısımdaki kalkerleri eritirler. Sıra halinde önce küçük dolinler daha sonra büyük dolinler, uvalalar ve nihayet polyelere geçerir. Yeraltı mağara ve galerilerinin de bir kısmı faylarla ilgili olabilir. Nitekim, tabaka düzlemlerini takip etmeyen, hatta onları verevine veya dikine kesen belli bir hattı takip eden galeri ve mağaralar büyük bir olasılıkla faylanmalarla ilgilidir (Pekcan, 1999:24). Tabaka ya da yamaç eğimleri de karstlaşmayı etkiler. Şöyle ki, eğimi fazla olan yamaçlarda veya tabakalarda su çok çabuk akıp gideceğinden, kalker eritecek zaman bulamaz. Oysaki, suyun bir müddet kalker sathında kalması şarttır. Bu tip eğimli bölgelerdeki yamaçlarda en çok lapyalar gelişir. Tabaka eğilimlerinin çok az olduğu yerler de karstlaşma için fazla elverişli değildir (Pekcan, 1999:25).

İnceleme sahası, aktif faylardan uzak ve aslında ülkemizin deprem açısından pek sarsılmayan bir bölgesine karşılık gelmektedir. Ancak söz konusu karstlaşma üzerindeki tektonik etki yani, kırılmalar, kıvrılmalar, sıkışmalar, bindirmeler, epirojenik hareketlerle yükselme, çatlak ve diaklazlı yapılar gibi karstlaşma üzerinde etkili olan birçok unsuru inceleme alanında görebilmekteyiz (Şekil 30). Ayrıca sahadaki karstlaşmanın gelişimi üzerinde tektonik hatların ve yapıların varlığı ile hareketlerin seyri bugünkü karst topoğrafyasının oluşmasını sağlamıştır.

Anamur çevresi bugünkü jeomorfolojik görünümünü ve Taşeli Platosu'nun bugünkü yükseltisini Pliyosen sonlarındaki epirojenik yükselme ile birlikte kazanmıştır. Sürekli bu yükselmenin devam etmesi, dolayısıyla taban seviyesindeki değişimler, karstlaşmanın hızlanmasına ve gelişimin sürekli devam etmesini sağlamıştır.

İnceleme alanında yatay, monoklinal, kıvrımlı, kırıklı ve şaryajlı yapılar söz konusudur. Özellikle de bu tür alanların farklı kayaç gurubu veya farklı zamanlarda oluşmuş karst yapılarında bulunması bir takım farklılıkların da ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bazı alanlarda bu durum karstlaşmayı olumlu etkilemişken bazı kısımlarda söz konusu tektonik etki karstlaşmayı kısıtlamıştır. Şöyle ki örneğin, araştırma alanında en geniş yayılım alanı bulunan Mut formasyonu ve Köşelerli Formasyonuna ait karstik yapılar Taşeli Platosu üzerinde yatay ve yataya yakın duruşlar sergilemektedir. Bazı alanlarda monoklinal yapının da izlendiği bu formasyonun genel anlamda yatay duruş sergilemesi aslında karstlaşmanın kısıtlanmasına neden olmuştur. Çünkü yatay duruş, suların yer altına geçişini zorlaştırmakta, dolayısıyla özellikle de yer altı karstik oluşumlarının gelişimini zorlaştırmaktadır. Özellikle tabakalar arasında eğer geçirimsiz ve eriyebilen bir tortul üye varsa karstlaşma durmakta ve sadece yüzeyde bazı şekiller gelişebilmektedir. Nitekim Köşelerli formasyonunda durum böyledir. Kireçtaşı-marn aralanmasından oluşan birim karstlaşma açısından belirgin bir şekilde zayıftır.

Mut formasyonu ise çoğu yerde yatay duruşlu olmasına rağmen hem bol çatlaklı ve kırıklı olması hem de bulunduğu yükselti nedeniyle karstlaşma derecesi yüksektir. Mut formasyonu üzerinde gelişen lapyalar yatay yapıdan dolayı daha çok delikli lapyalardır. Formasyon üzerindeki en belirgin ve hakim şekiller ise dolin ve uvalalardır. Sayısız denilebilecek kadar fazla ve aynı zamanda aralıksız bir şekilde meydana gelmişlerdir. Tümüyle erimeyle oluşan binlerce dolin bulunmaktadır. Ancak bu erime çukurluklarının derinlikleri yatay yapıdan dolayı fazla değildir.

Yükseltinin 2000 m'yi aştığı alanlarda ise artık tabanlarında toprak oluşumu yerine karstik enkaz söz konusudur. Ancak bu arada belirtilmesi gereken önemli bir durum ise aslında tektonik hatlardan özellikle de düşey yönlü fayların Taşeli'de çok az gelişmesi, karstlaşmanın çok daha zengin olmasının önüne geçmiştir. Bu durumun anlaşılması için Batı Toros karst kuşağı ile bir karşılaştırmanın yapılması gerekmektedir. Batı Toroslar, Orta Toroslar'ın (Taşeli Platosu) aksine, faylar tarafından oldukça fazla parçalanmıştır. Bu tektonik hatların varlığı özellikle de tipik polyelerin

Batı Toroslar'da oluşmasının esas nedenidir. Taşeli Platosu'nun, Batı Toroslar'daki gibi faylarla parçalanmamış olması, yani yeknesak bir yüzey halinde olmasından dolayı, çevresine göre optimum şartlar sergileyen karstlaşmanın zenginleşmesini ve karakteristik olmasını sağlayan polye oluşumlarının sınırlı kalmasına neden olmuştur.

Bugün Taşeli üzerindeki polyeler Batı Toroslar'dakiler ile karşılaştırıldığında oldukça küçük, daha az belirgindir. Oysaki Batı Toroslar'daki polyeler çevresine göre oldukça alçakta, karstlaşma için çok müsait eğim derecelerine sahip yamaçlar ile çevresindeki yükseltiler arasında bir yerel taban seviyesi oluşturmaktadır. Ancak Taşeli'deki polyelerin boyutları küçük, çevresindeki yükseltiler ile arasındaki yamaçların çok belirgin ve yüksek olmayışı, dolayısıyla yerel taban seviyesinin de nispeten karstlaşmayı zenginleştirip hızlandıracak kadar aşağıda olmayışı yukarıda bahsedilen farkların ortaya çıkmasını sağlamıştır. Bu ise Taşeli Platosu'ndaki karstın Batı Toroslar'a oranla daha sığ olduğunun göstergesi olup, meydana gelen şekillerden bu durum anlaşılmaktadır. Zaten özellikle de Taşeli üzerinde yatay yapılı sahalarda önemli ve büyük mağaralarının oluşamayışının nedeni, ilk olarak yatay yapının varlığı ikincisi ise faylarla parçalanmamış olmasından kaynaklanmaktadır.

İnceleme alanındaki diğer önemli karst litolojisi Çakozdağı Formasyonudur. Bu yapı kıvrımlı olmasından dolayı karstik şekillerin gelişimini olumlu yönde etkileyen, suyun yer altına geçişi daha kolay olduğu bir yapıdır. Bu nedenle Çakozdağı formasyonu bünyesindeki kireçtaşı arazilerinde karstik şekiller daha belirgindir. Gelişen lapyalar hem daha kompleks hem de daha fazla çeşitlidir. Bunun yanında oluşan dolinler daha çok huni biçiminde gelişmiştir. Mut formasyonuna göre daha derin ve belirgin olan dolinlerin bu özelliği kıvrımlı yapının varlığı sebebiyledir. Ancak bu yapı da Mut formasyonu gibi faylarla parçalanmadığı için büyük karstik çukurluklar gelişmemiştir. Yine Çakozdağı formasyonu litolojisi üzerinde, Taşeli Platosu'nun güneybatı kesiminde bulunan ve ülkemizin en derin mağaralarından olan Peynirlikönü ve Çukurpınar düdenleri, fay hattına bağlı gelişmiş ve suların bu litoloji üzerindeki tektonik hat boyunca yer altına geçmesi ile oluşmuşlardır. Taşeli Platosu üzerindeki Akdağ güneyinde bulunan ve araştırma alanındaki en belirgin polye, polye tabanı ve düdene sahip olan Kaysen polyesi, Çakozdağı formasyonu üzerinde gelişmiştir. Ancak yukarıda da belirtildiği gibi faylı yapının çok belirgin olmayışı oluşan bu polyenin de küçük ölçekli olmasını sağlamıştır.

Karstın iyi geliştiği diğer birim ise Yalçı formasyonudur. Bu formasyona ait kireçtaşı tabakaları bazı kesimlerde dik açığa yakın duruşlarda monoklinal yapı sunarlar. Monoklinal yapının varlığı lapyaların gelişiminde önemli bir etkindir. Ancak hem bu yapının kalınlığı hem de duruşundan dolayı dolin gelişimi kısıtlıdır. Monoklinal yüzey boyunca karstik kayaca temas eden sular eritmeyi sağlayacak kadar yüzeyde kalamadıkları için dolin veya erime çukuru yerine genellikle kanalcıklı, oluklu ve duvar lapyaları gibi suyun akışı ve korrazyon etkisiyle meydana gelen lapy türlerinin gelişimini sağlamıştır.

Monoklinal yapıda bulunan diğer bir kayaç gurubu olan Karagedik formasyonu aynı zamanda bol çatlaklı kırıklıdır. Bundan dolayı yer altına sızma ve bu sızan suların yer altı boşluklarında mağaraları oluşturma ihtimali yüksek olmaktadır. Nitekim Karagedik formasyonu, özellikle de bir galeriye sahip, sarkıt ve sütunların gelişebildiği mağara oluşumunun görüldüğü formasyon olarak araştırma alanındaki en önemli birimdir. Köşekbükü, Kazıklar, Uğu mağaraları bunlara örnektir. Ancak bu oluşumlar, karstik tabakaların kalınlığı ve formasyonun yayılış alanı itibarıyla büyüklüğü fazla olmayan mağaralardır.

3.1.2. Jeomorfolojik Faktörler

Karstik şekillerin, boyut, şekil ve oluşun şeklin türü ile bunların dağılışı üzerinde etkiye sahip olan jeomorfolojik faktörler aynı zamanda diğer etkenlerin de değişmesine neden olmaktadır. Bu açıdan jeomorfolojinin karstlaşma üzerinde hem direkt hem de dolaylı etkileri söz konusudur. Jeomorfolojik unsurlardan olan, yükselti, eğim, bakı, yerşeklinin doğrultusu gibi değişkenlere göre iklim, hidrografiya, bitki örtüsü ve toprak koşulları da değişimler göstermekte, dolayısıyla karstlaşma şartları da değişen bu ortamlara göre kendine özgü durumlarda gelişebilmektedir.

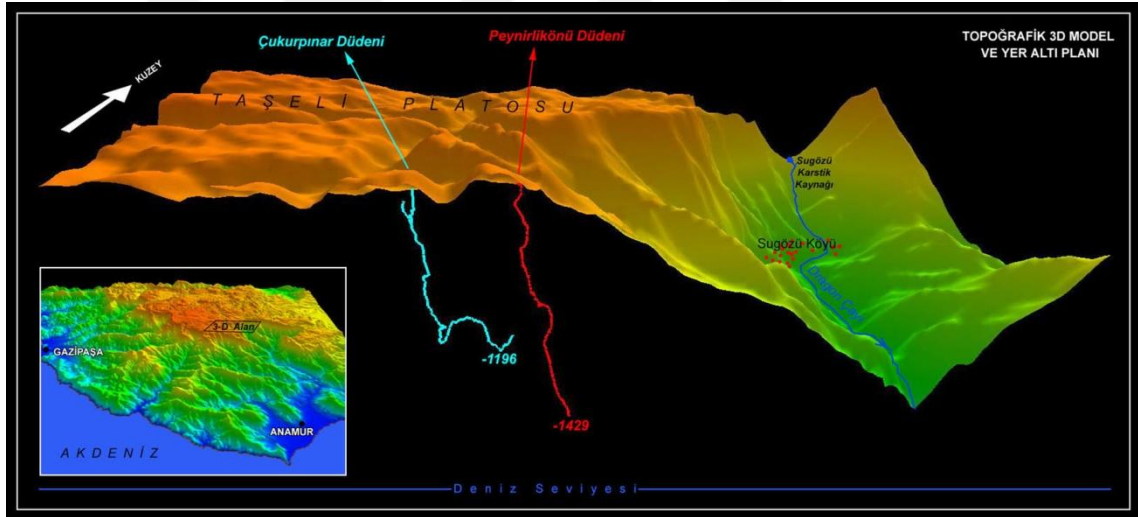
Karstlaşma üzerinde etkili olan jeomorfolojik faktörler başlığı altında inceleme sahasındaki, topoğrafik faktörlerden yükselti ve eğim şartlarının karstlaşmaya etkisi, yarıma derecesinin karstlaşmaya etkisi, morfolojik ve karst taban seviyesi ile bunların değişiminin karstlaşmaya etkileri değerlendirilecektir.

3.1.2.1. Yükselti, Eğim ve Bakı Şartlarının Karstlaşmaya Etkisi

Anamur çevresi, topoğrafik özellikleri açısından son derece zorlu şartlar sergilemektedir. Yükselti değerlerinin aniden değiştiği yerler oldukça fazladır. Bu nedenle eğim dereceleri de yüksektir. Bu durumun gelişmesinde özellikle yapısal

faktörler belirleyici olmuştur. Taşeli Platosu ve kıyı kuşağındaki dağların uzanışı ise genel bakı şartlarını ve dolayısıyla da yağışın dağılışını etkilemiştir.

Araştırma alanındaki karstik yapıların bulunduğu yükselti karstlaşma açısından farklılıklar doğurmuştur. Çünkü yükselti arttıkça yağış miktarında genel bir artış, sıcaklık koşullarında ise düşüşler yaşanır. Bu durum ise karstlaşmanın koşullarını değiştirmektedir. Buna bağlı olarak bitki örtüsü ve toprak tiplerinin değişmesiyle oluşan şekillerde farklılıklar ortaya çıkar. Yine yükseltinin artmasına bağlı olarak genel taban seviyesi daha aşağılarda kaldığı için derine doğru gelişen erime artmakta ve yer altı karstı zenginleşmektedir. Nitekim Anamur'un kuzeyinde bulunan Türkiye'nin en derin mağara sistemlerinden olan ve -1429 m derinlikteki Peynirlikönü ve -1196 m derinlikteki Çukurpınar Düdenlerinin (Şekil 32) bu kadar derinliğe ulaşmasının temel sebebi bu yükseltilerdeki kalın kalkerli yapı ve bu alandaki tektonik hatların bulunmasıyla ilgilidir (Usuloğlu ve Siler, 2014).



Şekil 32. Peynirlikönü ve Çukurpınar düdenlerinin 3 boyutlu yer altı planını gösteren blok diyagram (Usuloğlu ve Siler, 2014)

Ancak Taşeli Platosu'nun yükselti koşulları ne kadar uygun ve tümüyle karstik yapılı olsa da hakim yatay yapı çoğu yerde suyun yer altına geçmesine engel olmaktadır. Bu nedenle söz konusu alanlarda yükseltinin olumlu etkisinin önüne yapısal duruş geçmiştir.

Yükseltinin artması, yukarıda belirtildiği gibi sıcaklık ve yağış koşullarının değişmesine, buna bağlı olarak ise erimeyi sağlayan suyun daha soğuk olmasına neden olmaktadır. Karstik gelişim, iklim tabiatına göre değişiklikler gösterdiği için kalkerli

çözen suyun ısısı önemli bir rol oynar. Sanıldığıının aksine, soğuk sular, sıcak sulara nazaran daha fazla CO₂ içerirler (Pekcan, 1999). Bu durum inceleme alanında Taşeli Platosu üzerindeki Mut formasyonu ve Çakozdağı formasyonu kireçtaşlarında kendini göstermektedir. Söz konusu bu alanlarda suların oldukça soğuk olması karstlaşma açısından olumlu sonuçlar doğurmuştur. Aynı zamanda bu bölgelerin yükseltisi nedeniyle günlük ve yıllık sıcaklık farkları ile donma ve çözülme olayları daha fazla görülmektedir. Böylece hem soğuk suların hem de fiziksel yolla meydana gelen çatlaklı yüzeyler ile parçalanmış kayaçlardaki su temas yüzeylerinin artması karstlaşmayı hızlandırmıştır. Bu durum özellikle yüksek bölgelerdeki lapyaların, dolinlerin gelişiminde ve şekillenmesinde etkili olmuştur. Yüksekliğin 2000 m'nin üzerinde olduğu çoğu yerde söz konusu bu dolinlerin yamaç ve tabanlarında, lapyaların ise alt kesimlerinde, erime sonucu oluşan terra-rosa topraklar yerine fiziksel yolla parçalanmanın ürünü enkazlara sıkça rastlanır (Foto 42).



Foto 42. Taşeli Platosu üzerinde yüksek kesimlerde fiziksel parçalanma ön plandadır

Taşeli Platosu'ndaki bu anlatılan duruma karşın, sahadaki diğer jeomorfolojik ünite olan dağlık kıyı kuşağında, karstlaşma derecesinin iyi olduğu yapılar, geniş bir yükselti aralığında bulunmaktadır. Bu alanlarda tümüyle tipik Akdeniz iklimi hakimdir. Ayrıca bu kayaçların kalınlığı yükseltiye göre değişmemekte, eğim dereceleri de benzer özellikler göstermektedir. Yani kıyı kuşağındaki karstik alanların ortam şartları yükseltinin değişmesine rağmen pek değişmemektedir. Ancak yukarıda bahsedildiği gibi platoluk sahalarda durum farklıdır. Mut, Çakozdağı ve Köşelerli formasyonlarının yayıldığı yükselti aralığına bakıldığında belirgin bir biçimde daha fazla bir aralık olduğu göze çarpmaktadır (Tablo 11). Bu formasyonların kalınlığı da oldukça fazla olduğu için yükseltinin karstlaşma üzerindeki etkisi görünür hale gelir.

Yukarıda anlatılan yükseltinin kartlaşma üzerindeki etkisi özellikle sıcaklık ve yağış koşullarının değişmesi ile ortaya çıkar. Buna göre platoluk sahada yayılış gösteren karstik formasyonlardan Çakozdağı birimine ait yapılar, Bozyazı kuzeyinde 300 m seviyesinden başlayarak 2200 m aralığına kadar uzanmaktadır. Alçak platolarda kimyasal ayrışma ve lapyta oluşumu, yükseklerde ise fiziksel parçalanma ve dolin oluşumu ön plana çıkar. Özellikle 1900 m seviyelerinden itibaren dolinlerin yamaç ve tabanlarında fiziksel parçalanma artışı enkaz yoğunlaşır. Bu tür alanlarda yürümek dahi oldukça zordur (Foto 42). Yükseltinin 1900 m seviyesinden aşağı kesimlerinde artık erime şekillerinin tabanlarında terra rosa torakları ortaya çıkmaktadır. 1300- 2300 m aralığında yayılan Mut formasyonu arazilerinde de benzer oluşumlar göze çarpmaktadır.

Tablo 11. İnceleme alanında yayılış gösteren karbonatlı yapıların görüldüğü yükselti aralıkları

Formasyon Adı	Formasyon Yaşı	Karstik Litolojisi	Yükselti Aralığı (m)
Karagedik	Orta Kambriyen	Mermer	0-1200
Yalçitepe İstifi	Paleozoik	Mermer, Rekristalize Kireçtaşı	20-1300
Mediova	Alt Triyas	Killi Kireçtaşı	0-1850
Koçudere	Triyas	Kalkşist	10-1250
Yalçı	Jura-Kretase	Rekristalize Kireçtaşı, Mermer	50-1550
Çakozdağı	Jura Kretase	Kireçtaşı	300-2200
Köselerli	Orta Miyosen	Killi Kireçtaşı	900-1900
Mut	Orta Miyosen	Kireçtaşı, Killi Kireçtaşı	1300-2300

Arazinin yapısal özellikleri, diğer bir ifadeyle yapısal eğim, tektonik hareketler ve aşındırmaya bağlı oluşan topoğrafik eğim, karstlaşma üzerinde etkili olan önemli bir faktördür. Bu etki, yağış sularının yüzeyde kalış süresi ve derine sızma olaylarında kendini gösterir. Az eğimli alanlara gelen yüzey suları karbonatlı kayalarla uzun süre temasta kalır. Bu süre içinde çatlaklardan derine önemli oranda su gider. Eritme gücü son derece fazla olan bu çözücü sular, büyük yeraltı boşluklarını oluşturdukları gibi, mevcut mağaralarda damlataş çökelimine de neden olurlar. Eğimin az olduğu alanlarda diğer şartların da uygun olması halinde yoğun bir karst gelişir (Tuncer, 2004:100). Nitekim Taşeli Platosu'nda bulunan sayısız dolin ve uvalanın oluşmasında, bu yeknesak ve eğimi az kireçtaşı düzleminin önemli bir etkisi vardır (Foto 43). Ancak yukarıda

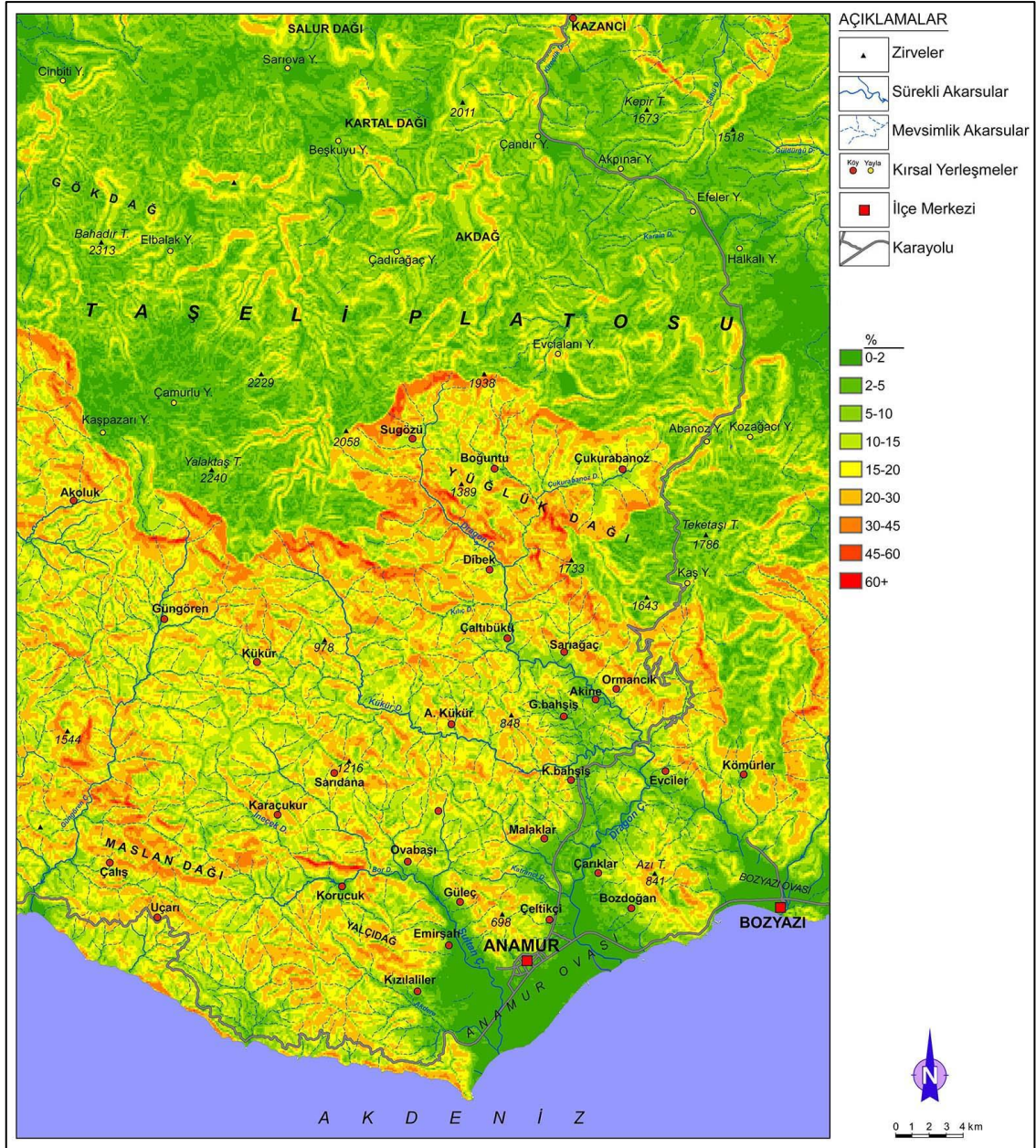
bahsedildiği gibi yatay yapının varlığı, yani yapısal eğim, bu karstik çukurların derinliklerinin az olmasına, yer altı galeri ve boşlukları açısından fakir olmasına neden olmuştur. Ayrıca Taşeli Platosu'nda özellikle de Mut ve Köselerli formasyonlarına ait kireçtaşlarının yapısal eğim dereceleri az olduğu için yatay düzlemlerde daha çok oluşabilen delikli ve kovuk lapyalar fazlaca görülür (Foto 43).



Foto 43. Taşeli Platosu üzerinde dolin ve lapyalar örnekleri

İnceleme alanına ait eğim haritasına bakıldığında plato yüzeyi ve Anamur Ovası dışında genellikle eğimin fazla olduğu; hatta bazı kısımlarda 60°nin üstüne çıktığı alanlar göze çarpar (Şekil 33). Topoğrafik eğimin 10-30° arasında olduğu yerlere, erimenin yanında fiziksel aşınım da devreye girer. Bu alanlarda daha çok asimetrik dolinler, açılmış ve gerilemiş dolinler, eğim yönüne bağlı gelişen lapyalar ile asimetrik kamenitsa türü lapyalar gelişmiştir.

Topoğrafik eğimin 30°den fazla olduğu alanlarda sızmayı sağlayan çatlakların etkisi azalır. Böylece erime de gittikçe azalır. Bu alanlarda, daha çok fiziksel aşınım eseri olan ve derinlikleriyle uzunlukları büyük boyutlara ulaşan oluklu ve kanalcıklı lapyalar oluşmuştur (Foto 44). Buna karşılık eğimin 60° ve yukarısında olduğu yamaçlarda, karstlaşma çok yavaşlar. Bu yüzeye düşen suların hemen hemen tamamı hızlı bir şekilde akışa geçer. Bu tür alanlarda karstlaşmanın hızı azalır ve karstik yüzeylerde derinliği fazla olmayan, suların fiziksel aşındırmasından ileri gelen küçük lapyalar oluşabilmiştir (Nazik, 1992).

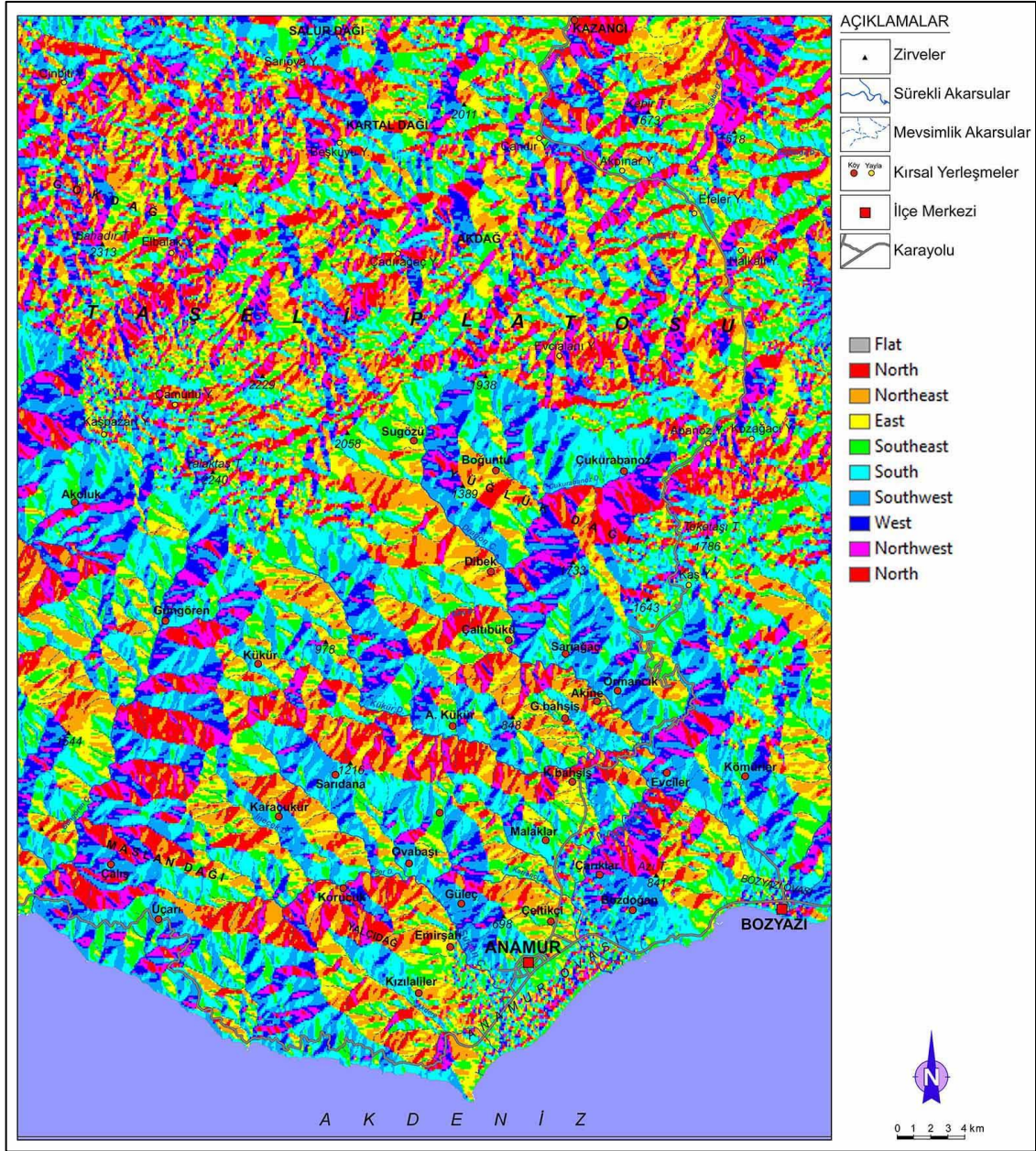


Şekil 33. Anamur çevresinin eğim haritası

Özellikle Yalçıdağı'nın kuzey yamaçları, Maslan Dağı çevresi, Emirşah, Ovabaşı ve Korucuk köyleri arasında karstik yüzeylerin eğim dereceleri genelde 30° den daha fazladır. Bu nedenle bu tür alanlarda karstik çözünme, sadece duvar lapyaları, oluklu ve kanalcıklı lapyaların gelişiminde ortaya çıkmaktadır.

Söz konusu bu alanlarda yapısal eğim de oldukça fazladır. Yalçıdağ ve kuzeyindeki kuesta ve hogbacklar monoklinal yapının ürünüdür (Şekil 35) ve bu yapısal şekillerin sırtlarında yapısal eğim dereceleri 45° 'yi aşar (Foto 45). Zaten dolin veya daha

büyük şekillerin bu tür yüzeylerde gelişmemesinin temel sebebi bu yüksek eğim dereceleridir.



Şekil 34. Anamur çevresinin baki haritası



Foto 44. İnceleme alanında eğimin yüksek derecelerde olduğu karstik yüzeylerdeki kanalcıklı ve oluklu lapyra örnekleri



Foto 45. Araştırma sahasında, kıyı kuşağındaki karstik araziler eğimin oldukça fazla olduğu yamaçlara karşılık gelmektedir.

Duruşun, kıvrımlı yapıda olduğu Çakozdağı kireçtaşlarının yaygın olduğu arazilerde ise hem yüzeyde oldukça fazla çatlak sisteminin bulunması hem de tabakaların duruşlarının değişkenlik göstermesi karstı zenginleştirmiştir. Dolinlerin, yanı sıra uvalalar ve küçük ölçekli polye oluşumları, düdenler, mağaralar ve diğer karstik şekillere rastlanır (Foto 46). Mikro karstik şekillerden özellikle kanalcıklı ve oluklu lapyalar karakteristiktir.

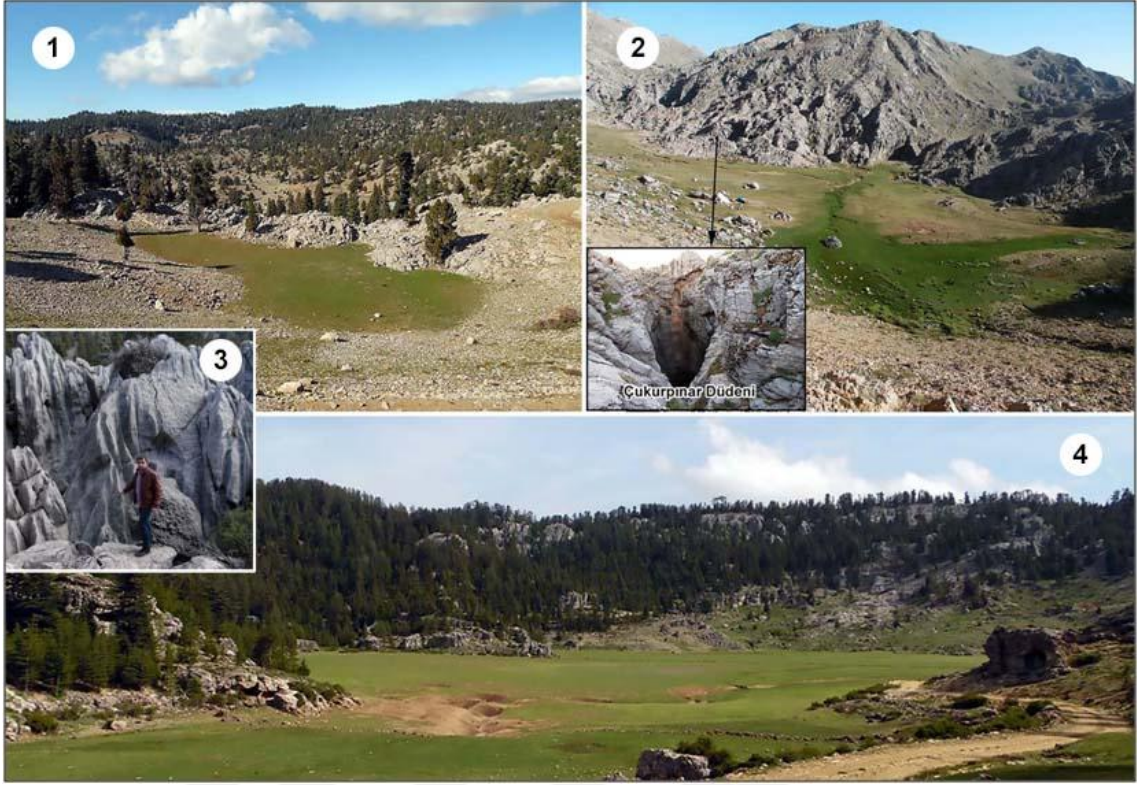


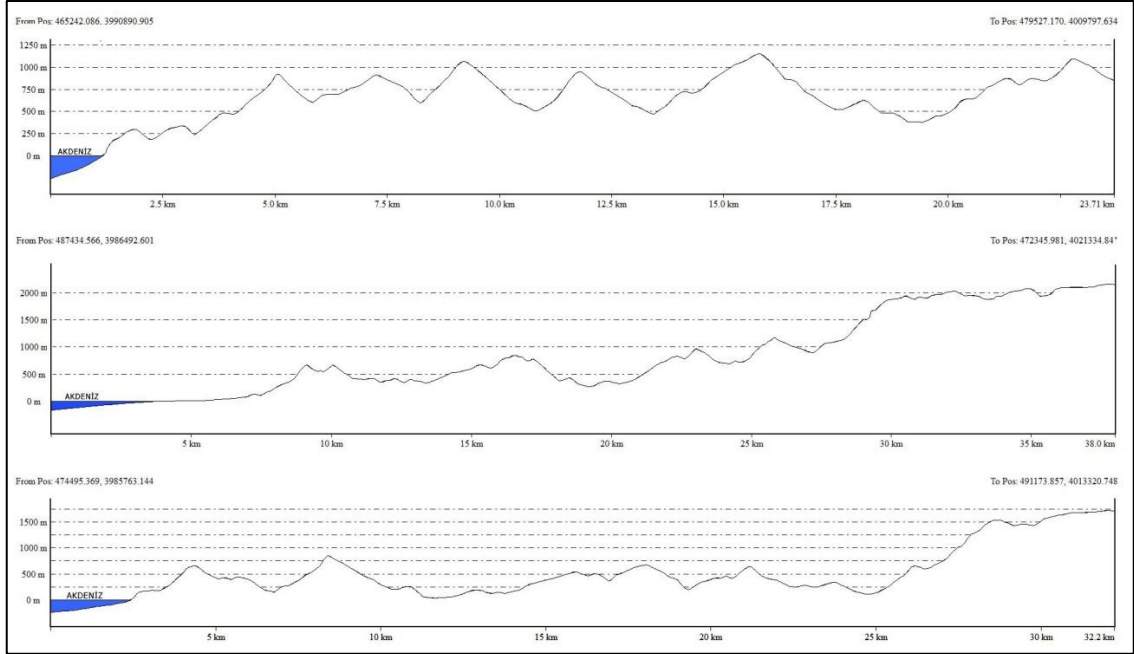
Foto 46. İnceleme alanında Jura-Kretase yaşlı Çakozdağı Formasyonu üzerinde karstik şekiller: 1- Kaş Yaylası kuzeyinde bir dolin, 2- Çukurpınar Dolini ve Mağarası, 3- Kanalcıklı lapyalar, 4- Kaysen Polyesi

3.1.2. 2. Yarılma Derecesinin Karstlaşmaya Etkisi

Herhangi bir bölgede faylanma ve akarsuların derine aşındırması gibi nedenlerle oluşan yarılmalar (yırılmalar) karstlaşma üzerinde hızlandırıcı bir etki yapar. Karst taban düzeyinin morfolojik taban düzeyinden yukarıda olduğu karst bölgelerinde, yer altı sularının boşalımı hızlanır ve karstlaşma derinliği artar. Morfolojik taban düzeyinin alçalmasına bağlı olarak güçlenen akarsular yataklarını iyice derinleştirerek karst ve morfolojik taban düzeyleri arasındaki yükselti farkını iyice artırır. Bunun sonucu olarak da yüzeye düşen suların yeraltına doğru sızması, miktar ve hız olarak artar. Böylece bu sızan suların eritmesi de artmış olur. Akarsulardaki derinleşme devam ettiği sürece özellikle karstlaşma da düşey yönde derinleşir (Tuncer, 2004:107).

İnceleme alanının jeomorfolojik özelliklerinden en dikkat çeken özelliklerinden birisi oldukça arızalı ve parçalanmış olmasıdır (Şekil 35, 17). Yarılma derecesi hem yerel taban seviyesi hem de genel taban seviyesinin konumuna göre değişme gösteren inceleme alanında, bu nedenle yükseltinin artması ve yarılmanın şiddetlenmesine, dolayısıyla bu alanlarda eğimin de yüksek derecelere ulaşmasına neden olmuştur.

Araştırma sahasında, bu durum kıyı kuşağı diye nitelendirilen Taşeli Platosu'nun güney kesimleri için geçerlidir (Foto 47). Taşeli Platosu ise, yüksekte yer alan hafif eğimli bir düzlük olup (Foto 47), kendi içerisinde karstlaşmanın neden olduğu parçalanmışlık söz konusudur ve ortalama 100-150 m lik yükselti farkları ile göze çarpar (Şekil 17).



Şekil 35. İnceleme alanında yarıлма derecesini gösteren örnek topoğrafik profiller



Foto 47. Taşeli Platosu'nda (Kaşpazarı Yaylası) hakim yatay yapılı araziler (bakış doğuya) (üstte), kıyı kuşağındaki karstik yapılar derin vadilerle parçalanmıştır (altta)

Platonun doğu ve kuzey doğu kesimlerinde yayılış gösteren Orta Miyosen yaşlı Köşelerli formasyonu arazilerinde ise yarılmanın yeni başladığı, bu alanlara doğudan sokulmuş olan mevsimlik akarsuların açmış olduğu derinliği az olan küçük vadi sistemlerinden anlaşılmaktadır. Platonun kuzey ve güneyindeki akarsular ise platoyu bu yönlerden adeta kemirmektedir. Plato alanı yatay yapının varlığı nedeniyle oldukça yüksek dik kornişlerle adeta çizilmiş gibidir. Yani henüz bu akarsular iç kesimlere doğru sokulamamış, dolayısıyla bu alanlar yarılmamıştır (Şekil 17). Bu durumun ortaya çıkmasında yatay yapının varlığının yanında, platonun faylanmamış olmasının da önemli bir rolü vardır.

Araştırma alanında, kıyı kuşağı; yarıлма ve parçalanmanın, Taşeli Platosu ise karstik çözünmenin etkisiyle oluşan arızalı yüzeylerin fazla olduğu alanlara karşılık gelmektedir. Söz konusu parçalanmanın karstlaşma üzerindeki etkisi, kıyı kuşağında yer alan kireçtaşı arazilerinde kendini göstermektedir. Örneğin, Anamur'un kuzeyi ve batısındaki Mesozoik ve Paleozoik karst yapılarındaki mağaraların oluşumunda yarıлма önemli bir etkindir.

3.1.2. 3. Taban Seviyesi ve Değişiminin Karstlaşmaya Etkisi

Karstlaşmanın derinliğini ve gelişimini belirleyen karst taban düzeyi, karst morfolojisinde önemli bir faktördür. Karbonatlı kayaçların altında veya aralarında bulunan litolojik olarak geçirimsiz formasyonlar, karst taban düzeyini oluştururlar. Flüvyal aşınım, yerel veya daimi taban düzeyine bağlı olarak gelişim gösterdiği halde, karstik erime, bu düzeylere bağlı değildir. Bu düzey morfolojik taban düzeyinin altında veya üstünde bulunabilir (Nazik, 1992).

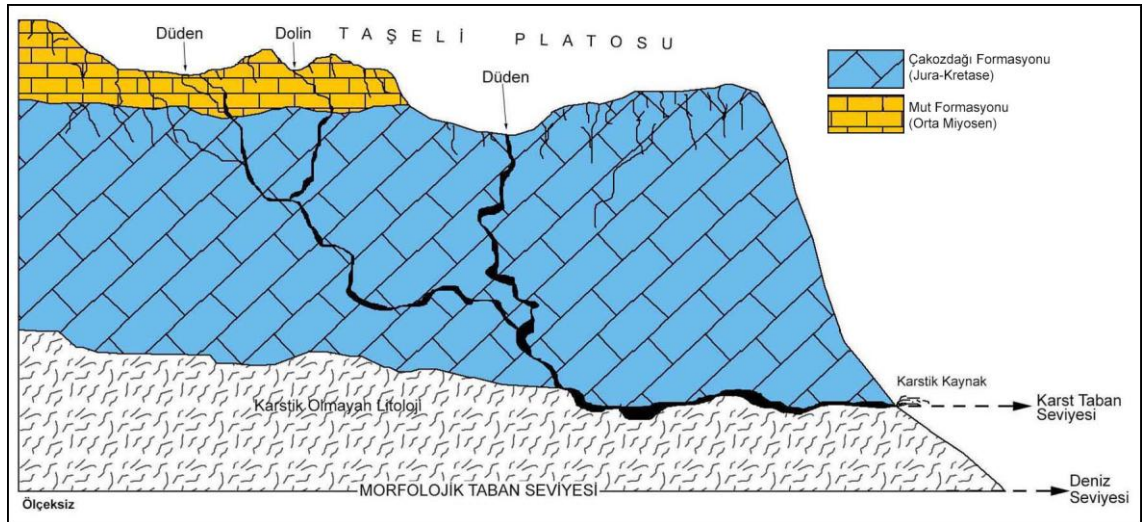
Karst taban düzeyi, karst derinliğini belirlediği gibi, yer altı suyunun fiziko-kimyasal ve dolaşım özelliklerini, karstik şekillerin oluşum ve gelişimlerini kontrol ederler. Bu düzeyin morfolojik taban düzeyinden yukarıda bulunduğu alanlarda belirgin bir yeraltı kuşağından söz etmek mümkün değildir. Birbirinden bağımsız bir veya daha çok geçici yer altı suyu tablası oluşabileceği gibi hiç oluşmaması da muhtemeldir (Tuncer, 2004:101). Karstik şekillerden mağaraların oluşumu özellikle taban seviyeleri ve bunların değişimine bağlıdır. İnceleme alanında bugün çevresine göre yüksekte kalmış ve oluşumu durmuş olan mağaralar jeolojik dönem içerisindeki eski taban seviyelerine göre oluşmuşlardır. Özellikle de karşılıklı veya aynı seviyelerde bulunan

mağaraların oluşumu eski taban seviyesindeki suyun hareketi ile yer altında meydana gelmiş olmalıdır.

Genel taban seviyesi her ne kadar flüvyal aşınım için belirleyici olsa da geniş karstik alanlarda aşınımın kontrolü karstik taban seviyesindedir. İnceleme alanında Taşeli Platosu'nun yüzeyinde ve yeraltında oluşan karstik şekillerin tamamı kendi taban seviyesine göre oluşmuş bulunmaktadır. Taşeli Platosu'nun kuzey ve güneyindeki su kaynaklarının bulunduğu noktaların neredeyse tamamı karst taban seviyesinden ortaya çıkmaktadır. Araştırma alanındaki en önemli ve en büyük karstik kaynak olan Sugözü karstik kaynağı da söz konusu bu tür alanlardan olan Çakozdağı formasyonunun alt sınırından ortaya çıkmaktadır (Foto 48). Bu alanda karst taban seviyesi karstik yapının altında bulunan şistli litolojinin yüzeyidir. Bu alanda yaklaşık 700 m tabaka kalınlığı ve derin karst gelişimi söz konusudur (Şekil 36).



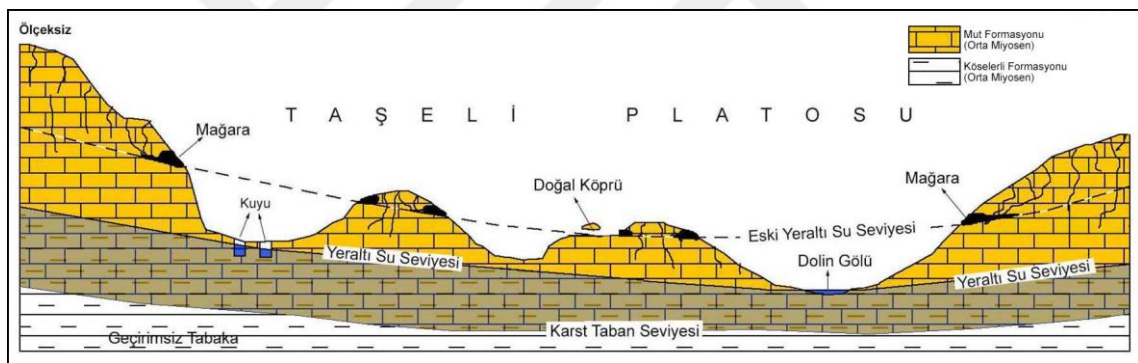
Foto 48. İnceleme alanındaki karstik suların membaa alanında bulunan bir düden (solda) ve sugözü karstik kaynağı (sağda)



Şekil 36. Taşeli Platosu güney yamaçlarında karst taban seviyesi ve yeraltı karstının oluşumunu gösteren şematik jeolojik kesit

Ancak Plato yüzeyinde ve özellikle de Mut formasyonunun yayıldığı alanlarda karst taban seviyesi daha sıgıdır. Formasyon bünyesinde veya altta bulunan Köşelerli Formasyonuna ait geçirimsiz tabakalar karst taban seviyesini oluşturur. Nitekim bu tip alanlarda karstik çukurlukların tabanları çevrelerine göre çok derin değildirler ve uygun ortamlarda yer altı sularının dolin tabanlarında ortaya çıktığı gözlenmiştir (Şekil 8). Paltonun söz konusu bu yer altı suları bazen de açılan kuyular vasıtasıyla yöre halkı tarafından kullanılmaktadır (Foto 49).

Taşeli'nin özellikle batı kesimlerde dolinlerin ortalama derinliği 5-10 m civarındadır. Bu karstik gelişimin ortaya çıkmasında yatay yapı, düşey atımların fazla bulunmayışı ve tabiî ki bunların da etkisiyle gelişen karst taban seviyesi nispeten sığ karstın gelişimini doğurmuştur. Ayrıca söz konusu alanlardaki yatay yönde gelişmiş bulunan ve genellikle tabandan 20-30 m yükseltilerde in şeklindeki mağaralar yaklaşık aynı seviyelerde gözlenir. Bu durum ise eski taban seviyesini işaret etmektedir (Şekil 37).



Şekil 37. Taşeli Platosu yüzeyindeki karst taban seviyesi ve yer altı su seviyesini gösteren şematik jeolojik kesit

Plato üzerinde bazı alanlarda iki farklı taban seviyesinin bulunduğu alanlar da gözlenmiştir. Anamur-Ermenek yolunda, Taşeli Platosu üzerinde bulunan Abanoz Polyesinin batı yamacında, tabandan 10 m yukarıda bulunan Bicikli Mağarası “kaynak konumlu mağaralar” sınıfındadır. Bu mağaranın ağız kısmı birinci karst taban seviyesi iken ikincisi ise polye tabanında bulunan düden vasıtasıyla derinlere doğru akış gösteren suların oluşturduğu karst taban seviyesidir.



Foto 49. Taşeli Platosu üzerinde yer altı su seviyesini işaret eden kuyu ve dolin gölü

İnceleme alanında kıyı kuşağındaki karstik yapıların gelişimi ise bugün, genellikle morfolojik taban seviyesine karşılık gelmektedir. Nitekim aktif oluşumu devam eden mağaralardan Köşekbükü ve bir yeraltı suyu çıkış noktası olan Uğu Mağarası vadi tabanların oldukça yakın bir seviyede bulunmaktadır (Foto 50). Bu alanlarda tabakalar genellikle yüksek derecede eğimli olup, ya monoklinal yapıdaki sırtlara ya da kuesta alınlarına karşılık gelen dik yamaçlardır. Bu nedenle akarsular bu gibi çoğu yerde derinlere sızmadan yüzeysel akışa geçerek karstik tabakalar üzerinde vadi oluşumlarına yol açarlar. Karstik alanlara düşen yağışlar bu vadiler tarafından drene edilerek ana akarsuya, oradan da denize dökülmektedir. Yani bu karstik yapılar üzerinde flüvyal aşınım da devreye girer. Dolayısıyla kıyı bölgesindeki karstik gelişim, morfolojik taban seviyesine göre şekillenmiştir (Foto 51).

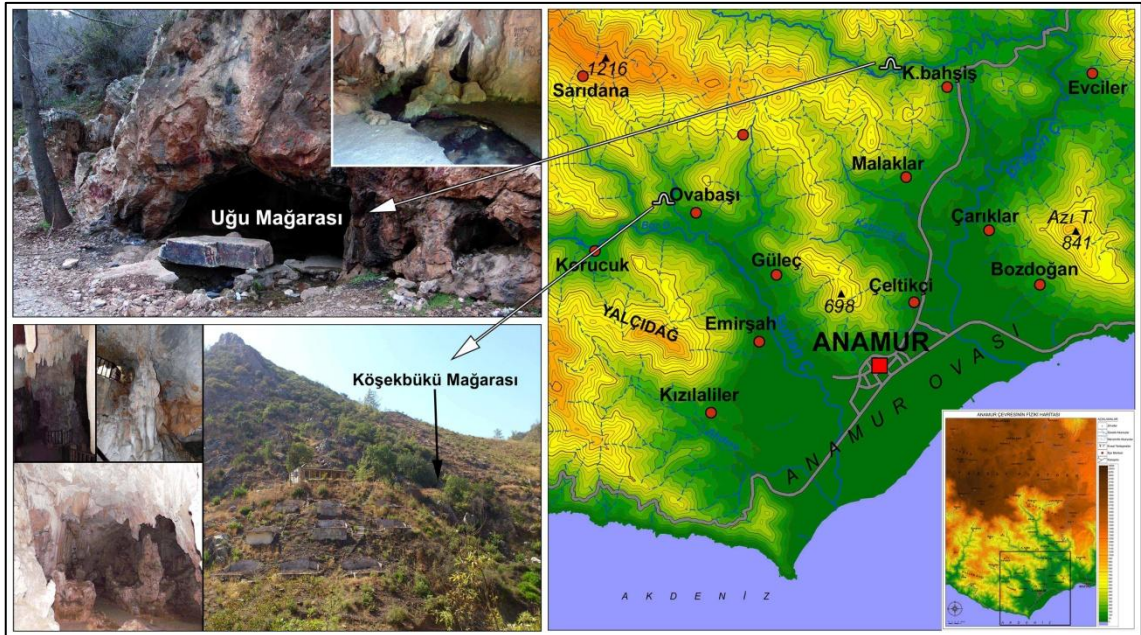


Foto 50. Kıyı kuşağında bulunan karstik araziler morfolojik taban düzeyine göre aşındırıldığı için buralardaki mağaralar vadi tabanlarına yakın seviyelerde oluşmuştur



Foto 51. Kıyı kuşağında bulunan karstik araziler morfolojik taban düzeyine göre aşındırıldığı için flüvyal aşınım ön plana çıkmaktadır

Taşeli Platosu yüzeyi ve engebeli kıyı kuşağı olarak iki farklı ünitenin belirlendiği araştırma alanında, karstlaşma koşulları ve oluşan şekiller de belirgin özellikleri ile değişkenlik göstermektedir. Karstlaşma üzerinde etkili olan jeomorfolojik faktörlerden; topoğrafik parametreler, yarıлма derecesi, taban seviyesi ve değişimi, ayrıca yapısal morfolojik özellikler, karstlaşma üzerinde bariz farklılıklara neden olarak direkt veya dolaylı yolla önemli sonuçların ortaya çıkmasını sağlamıştır.

İnceleme alanında yükseltinin değişmesiyle özellikle sıcaklık ve yağış koşullarının farklılaşması karstlaşma üzerinde etkili olmuştur. Buna göre, Anamur çevresindeki karstik yapılar 0 m seviyesinden başlayarak 2300 m aralığına kadar uzanmaktadır. Aşağı kesimlerde kimyasal ayrışma, yükseklerde ise fiziksel parçalanma ön plana çıkmaktadır. Anamur çevresinde yükselti değerlerinin aniden büyük farklarla değiştiği yerler oldukça fazladır. Bu nedenle eğim dereceleri de yüksektir. Bu durumun gelişmesinde özellikle yapısal faktörler belirleyici olmuştur. Taşeli Platosu ve kıyı kuşağındaki dağların uzanışı ise genel bakı şartlarını ve dolayısıyla da yağışın dağılışını ve tabii ki karstlaşmayı etkilemiştir. Hem topoğrafik hem de yapısal eğim derecelerinin yüksek olduğu kıyı kuşağında karstlaşma bu nedenle çok yerde olumsuz etkilenmiştir.

Araştırma alanında, kıyı kuşağı; yarıлма ve parçalanmanın, Taşeli Platosu ise karstik çözünmenin etkisiyle oluşan arızalı yüzeylerin fazla olduğu arazileri kapsar.

Yarılma ve parçalanmanın, karstlaşma üzerindeki etkisi, kıyı kuşağında yer alan kireçtaşı arazilerinde kendini göstermektedir. Anamur'un kuzeyi ve batısındaki Mesozoik ve Paleozoik karst yapılarındaki mağaraların oluşumunda yarılma önemli bir etkindir.

İnceleme alanında Taşeli Platosu'nun yüzeyinde ve yeraltında oluşan karstik şekillerin tamamı kendi taban seviyesine göre oluşmuş bulunmaktadır. Platonun kuzey ve güneyindeki su kaynaklarının bulunduğu noktaların neredeyse tamamı karst taban seviyesinden ortaya çıkmaktadır. Platonun kuzey ve güney kenarlarında derin karst gelişimi görülür. Nitekim, Türkiye'nin en derin mağara sistemleri Taşeli Platosu'nun güneybatısında bulunmaktadır. Buna karşın batı, ve merkezi kısımlarında ise sığ karst ön plana çıkmıştır. Platoda yaygın yatay yapı, litolojik özellikler, tektonik hatların fazla bulunmayışı, hem büyük ölçekli polyelerin oluşamamasına neden olmuş hem de nispeten sığ karstın gelişimini doğurmuştur. Plato üzerinde bulunan küçük ölçekli polyeler ise özellikle batı ve güney kesimlerde görülmektedir. Plato üzerindeki karstik çukurlukların yamaçlarında yatay yönde gelişmiş bulunan ve genellikle in şeklindeki mağaralar aynı seviyelerde gözlenir. Bu ise eski taban seviyesini işaret etmektedir.

Kıyı kuşağındaki karstik yapıların gelişimi ise bugün, genellikle morfolojik taban seviyesine karşılık gelmektedir. Nitekim aktif oluşumu devam eden mağaralar vadi tabanlarına oldukça yakın bir seviyede bulunmaktadır. Bu alanlarda karstik tabakalar genellikle yüksek derecede eğimli olup, bu gibi yerlerde sular etkin bir eritme yapmadan ve derinlere sızmadan yüzeysel akışa geçerek karstik tabakalar üzerinde vadi oluşumlarına yol açarlar. Yani bu karstik yapılar üzerinde flüvyal aşınım da devrededir ve kıyı bölgesindeki karstik gelişim, morfolojik taban seviyesine göre şekillenmiştir.

3.1.3. İklim Faktörü

İklim, karstlaşmayı belirleyen önemli bir faktördür. Ancak diğer faktörler gibi yerel veya belli alanlara has olmayıp, geniş alanlı bir etki alanına sahiptir. Buna bağlı olarak farklı iklim tiplerinde farklı karstik bölgeler ortaya çıkar. İklim tiplerinin dağılışındaki gibi dünya üzerinde zonlar halinde farklı karst alanları ortaya çıkmış olur. İklim elemanlarından yağış ve sıcaklık koşulları ile bunların değişimi erime üzerinde doğrudan ve dolaylı olarak etki eder.

Karstik gelişim, iklim tabiatına göre değişiklikler gösterir. Bunda, kalkerli çözen suyun ısısı önemli bir rol oynar. Sanıldığı gibi aksine, soğuk sular, sıcak sulara nazaran daha fazla CO₂ içerirler. Periglasiyal bölgelerde karstik oluşum ve gelişim devreseldir. Yani, suların eridiği mevsimlerde hızlı bir karstlaşma olmakta, aksine, donduğu mevsimlerde tamamen durmaktadır. Tüm kutbi bölgelerin sınır kesimleri, yüksek dağlık alanlardaki daimi kar sınırının son bulunduğu kesimler vs. periglasiyal karstın en tipik görüldüğü yerlerdir (Pekcan, 1999). Atmosferin sıcaklığı, karstik sahaya düşen yağışın ve yeraltısularının sıcaklığını belirler. Sıcaklık 0°C üzerinde olduğu sürece ve yağış arttıkça erime de hızlanır. Bu etki nedeniyle, dünya üzerindeki iklim kuşaklarında farklı karst bölgeleri oluşmuştur. Yani iklim, büyük karstik kuşaklar oluşturacak kadar geniş boyutlu bir etki alanına sahip iken, diğer faktörler kısa mesafelerde değişiklikleri için karstlaşmayı da değiştirebilmektedirler. İklimin karstlaşma üzerindeki dolaylı etkisi ise, toprak ve bitki örtüsünün özelliklerini ve toprakta yaşayan bitki ve organizmaların yaşamsal faaliyetlerinin şiddetini belirleyerek olur. Sıcaklığın artmasıyla toprakta yaşayan bitki ve hayvanların faaliyetleri de artar ve biyolojik CO₂ ile organik ve inorganik asitler çoğalarak karstlaşmayı olumlu yönde etkiler (Tuncer, 2004:124).

Araştırma alanındaki karstik yapıların bulunduğu yükseltiler karstlaşma açısından farklılıklar doğurmuştur. Çünkü yükselti arttıkça yağış miktarında genel bir artış, yağış şeklinde değişiklik ve sıcaklık koşullarında ise düşüşler yaşanır. Bu durum ise karstlaşmayı sağlayan suyun sıcaklığını ve karstik yüzeyle teması koşullarını değiştirmektedir. Yine sıcaklık ve yağış koşullarının farklılaşmasına bağlı olarak bitki örtüsü ve toprak tiplerinin değişmesiyle oluşan şekillerde farklılıklar ortaya çıkar. Araştırma alanında özellikle de Taşeli Platosu'nun yükseltisine bağlı, iklim koşulları tipik Akdeniz iklimi gibi değildir. Taşeli Platosu çevresinde, doğu kesimde bulunan Gülnar'da yağışlı soğuk Akdeniz İklimi, kuzeyde Ermenek'te az yağışlı serin Akdeniz iklimi, ve güneyinde Anamur'da ve güneybatısında Gazipaşa'da sıcak ve yağışlı asıl Akdeniz iklim tiplerini görmek mümkündür. Taşeli Platosu'nun yükseltisi baz alındığında ise, bu alanın çevresine göre daha farklı bir iklim tipinde olduğu; Kışlar daha uzun soğuk ve genelde kar yağışlı (Foto 52), yazlar ise nisbeten serin olmasına göre yine de sıcak ve kurak geçmektedir. Bu durumda günlük ve yıllık sıcaklık farkları, Platoda fiziksel yolla parçalanmanın daha fazla olmasına neden olmakta hatta bazı kesimlerde erimenin önüne bile geçmektedir.



Foto 52. Taşeli Platosu yükseltisi nedeniyle Anamur'un kuzeyinde adeta karasal iklimin görüldüğü bir alana karşılık gelmekte ve kışlar genellikle kar yağışlı geçmektedir

Yaklaşık 2250 km² lik alanıyla oldukça geniş sınırları olan çalışma alanının çevresindeki meteoroloji istasyonlarının sıcaklık ve yağış verilerini hatırlayacak olursak;

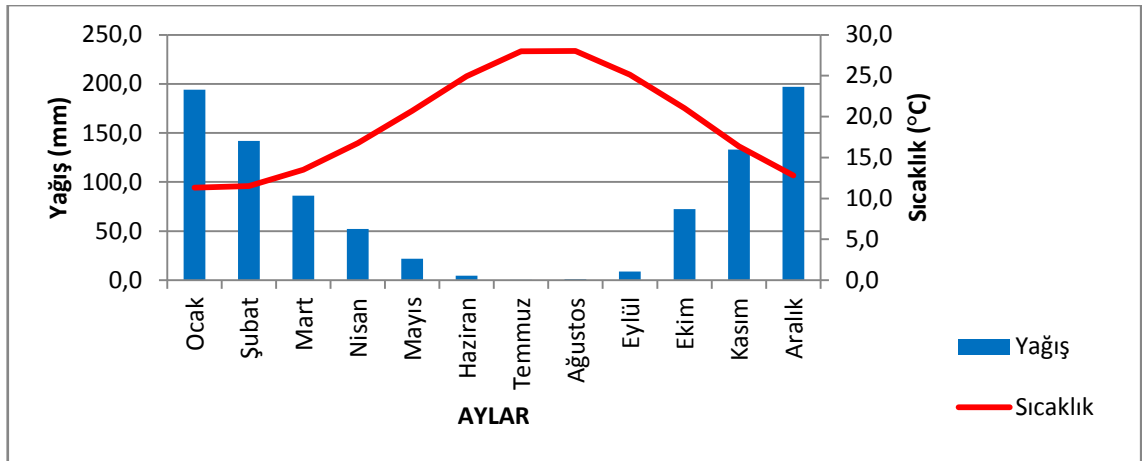
Yıllık ortalama sıcaklıklar, Anamur'da 19,2 °C, Aydınçık'ta 19,1 °C, Gazipaşa'da 18,3 °C, Ermenek ve Gülnar'da ise 12,6 °C'dir (Tablo- , Şekil-). Sıcaklığın aylara göre dağılışında en yüksek değerler Anamur'da (28 °C) ve Gazipaşa'da (27,2 °C) ağustos ve temmuz ayları iken, Aydınçık'ta (27 °C) ağustos, Ermenek (22,9 °C) ve Gülnar'da (22,9 °C) ise temmuz ayı en sıcak aylardır. En soğuk aylar ise tüm istasyonlarda ocak ayına karşılık gelmektedir.

Ortalama Sıcaklıkların dağılışına bakıldığında ise kıyıdan itibaren yükseltinin kuzeye doğru artmasıyla sıcaklıklar düşmektedir. Özellikle kıyı kesimde Anamur Ovası ve Bozyası Ovası çevrelerinde ortalama sıcaklık 19-20 °C civarındadır. Ortalama en düşük sıcaklıklar ise 6-7 °C Taşeli Platosu'nun 2200 m seviyelerine karşılık gelmektedir.

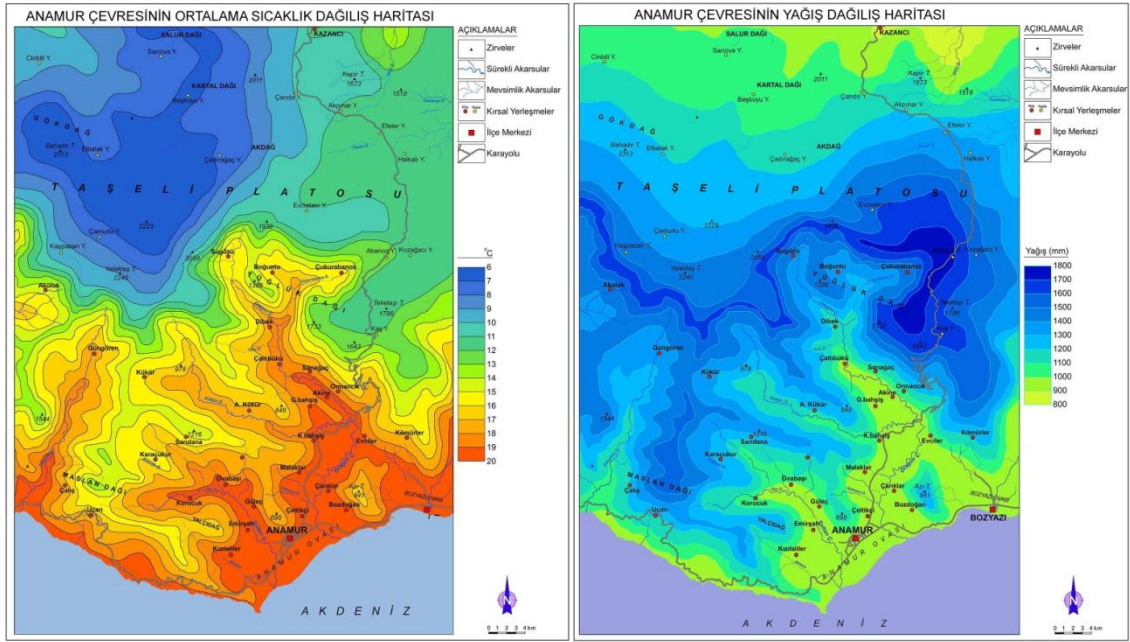
Sıcaklığın yıllık gidişine göre (Şekil 38) Anamur'un termik rejimine bakıldığında rejim tipi, Denizel Akdeniz Rejimi'dir. Aylık ortalama sıcaklıklar Anamur'da yılın 6 ayı 20 °C'nin üstünde, Aydınçıkta 5 ay ve Gazipaşa'da ise 4 ay 20 °C'nin üstündedir. Kıyı bölgesindeki istasyonların ölçümlerine göre denizel etkilerin kuvvetli olması nedeniyle kış aylarında da sıcaklık fazla düşmez, ılık koşullar hüküm sürer ki; kış aylarında bu istasyonların ortalama değerleri 11 °C civarındadır (Şekil 39). Bu durum Ermenek ve Gülnar'da oldukça farklıdır. Nitekim, bu iki istasyon denizel etkiden uzak ve yüksekte yer aldığı için aylık ortalama sıcaklık sadece 2 ay 20 °C'nin üstündedir. Kışları ise ortalama sıcaklık 3 °C civarındadır. Araştırma alanı içerisindeki istasyonlarda en düşük sıcaklık ortalaması ise Gülnar'da (2,9 °C) ocak ayıdır.

Yağış verileri incelendiğinde ise araştırma alanı içerisindeki meteoroloji istasyonunun uzun yıllar ortalamasına göre yıllık toplam yağış miktarı 913 mm dir. Bu değer Anamur gibi kıyıda bulunan Gazipaşa’da 835 mm, Aydıncık’ta 698 mm ve plato üzerinde 925 m yükseltide bulunan Gülnar’da 820 mm’dir. Ancak yağış miktarındaki fark, kendini Ermenek istasyonu verilerinde gösterir. 493 mm yağış değerine sahip olan Ermenek 1250 m yükseltisindedir ve Akdeniz üzerinden gelen nemli hava kütleleri Taşeli Platosu’nu aşır bu alanda etkisini gösteremez. Bu veriler ışığında hazırlanan yağış dağılışı haritasına göre araştırma alanında en az yağış değerleri sahanın kuzeydoğu kesimlerinde 800 mm civarında görülürken, fazla yağış ise 1700-1800 mm değer aralığındaki Abanoz çevresindedir. Yine Taşeli Platosu’nun güneye bakan yamaçları yağışın fazla olduğu yerler olarak dikkati çeker (Şekil 39).

İnceleme alanındaki yağış koşullarını belirleyen ana faktör yukarıda belirtildiği gibi coğrafi koşullardır. Genel olarak Akdeniz üzerinden gelen nemli hava kütleleri Anamur’un kuzeyindeki yükseltiler boyunca yükselmekte ve yükselirken de bu güney yamaca bol yağış bırakmaktadır. Taşeli Platosu’nun orta kesimlerinden kuzeye, Ermenek Çayı Havzasına doğru ise yağış miktarında büyük azalmalar görülmektedir. Dağların ve platonun uzanış yönü ile Akdeniz üzerinden gelen hava kütlelerine karşı bu yükseltilerin konumu yağışın dağılışında en önemli etken olarak karşımıza çıkmaktadır.



Şekil 38. Anamur’a ait uzun yıllar aylık ortalama sıcaklık ve aylık ortalama toplam yağış grafiği



Şekil 39. Çalışma sahasının sıcaklık ve yağış dağılışı haritalarının karşılaştırılması

İnceleme alanındaki sıcaklık ve yağış değerleri karstlaşmayı engellemez ve karstik süreçler yıl boyu farklı hızlarda devam eder. Bu meteorolojik verilere göre karstlaşma sonbahardan itibaren ilkbahar aylarına kadar hızlanmakta, yaz aylarında ise yavaşlamaktadır. Bu durum yüzey karstı için geçerlidir. Özellikle Taşeli Platosu oldukça büyük bir karstik saha olmasından dolayı yeraltına sızan sular yıl boyunca yer altı faaliyetlerine devam ederler. Dolayısıyla mevsimsel olarak araştırma alanında yer altı karstında belirgin bir yavaşlamanın olmadığı düşünülmektedir. Çünkü karstik kaynakların çoğu yıl boyunca akış gösterirler.

3.1.4. Hidrografik Faktörler

Karstik arazilerin yoğun ve geniş alanlı olduğu bölgelerde akarsu ağı pek gelişim gösteremez. Bunun yerine yüzeyden derine doğru sızma ile başlayan erime ve zengin bir yer altı su dolaşımı sonucunda karstlaşma meydana gelir.

İnceleme alanında karstlaşma açısından önemli olan hidrografik unsurlar; yer altı suları, kaynaklar, geçici göllerdir. Anamur çevresinin hidrografik özellikleri hakkında başlıca söylenecek durum, farklı iki bölge ve farklı iki hidrografya şeklinin bulunmasıdır. Bunlardan birincisi Taşeli karstik Platosu'ndaki su akışından yoksun denecek kadar fakir olan bölge, diğeri ise kıyı bölgesindeki derin vadiler içinde akan, yıl içinde yatağında su bulunduran ana akarsularla yan kollarının oluşturduğu hidrografik havzalar bölgesidir.

Çalışma sahasındaki arazilerin yaklaşık % 55'lik önemli orandaki arazinin kalker unsurlardan oluşması ve bu yapılarla birlikte çatlaklı, boşluklu ve kırıklı yapıların varlığı, yüzeyden sızmayı büyük ölçüde kolaylaştırmıştır. Ayrıca özellikle Taşeli Platosu'ndaki karstik arazilerde bulunan dolin, uvala ve polye tabanlarında ki düdenler de yer altı suyunun oluşumunda ve dolaşımında çok önemli bir hidrografik unsur olarak karşımıza çıkmaktadır.

Anamur Ovası Havzası'nın üst kotlarında yüksek dağları, yaylaları oluşturan Aladağ Birliği'ne ait formasyonlar içerisinde egemen olan kireçtaşları ve üzerinde bulunan Miyosen yaşlı kireçtaşları yer altı suyu depolanmasına uygun yapıdaki hazne kayalardır. Kireçtaşı ve konglomeraların kırık, çatlak, erime boşluğu ve kovuklarında toplanan yağmur ve kar suları, Aladağ Birliği içindeki geçirimsiz özellikteki kaya birimlerinin kontrolünde ve de altta yer alan Alanya Birliği'nin geçirimsiz özellikli metamorfitleleriyle olan tektonik dokanağından boşalan kaynaklar Anamur Ovası Havzasındaki çayları besler.

Anamur'un çevresinde kıyı kuşağındaki dağlık sahaların karstik özellik gösteren formasyon sınırlarında, Taşeli Platosu'nun kornişlerine karşılık gelen ve karstik tabakaların alt bölümlerinde çok sayıda ve az da olsa platonun yüzeyinde karstik kaynaklar bulunmaktadır. Geçirimliliği fazla olan yapılarda oluşan bu karstik kökenli kaynakları önemli su kaynakları olarak araştırma alanının su ihtiyacını karşılamaktadır. Söz konusu bu kaynakların çoğu akarsu ve çayların ana kaynaklarını meydana getirirler. Çalışma alanı kuzeyindeki Taşeli Platosu üzerinde yer alan karstik çukurluk tabanlarında biriken kar ve yağmur suları buradaki düdenler yoluyla yer altına geçmekte ve büyük ölçüde kıyı kesimindeki karstik kökenli kaynakları beslenmektedir.

Anamur'un kuzeyinde Taşeli Platosu'nun kornişlerinde Sugözü köyünün kuzeydoğusunda Mesozoik kireçtaşlarının içerisinde yüzeye çıkan Sugözü kaynağı, Anamur (Dragon) Çayı'nın çıkış yeridir. Güngören köyü kuzeyindeki Mesozoik kireçtaşlarının içinden çıkan Teniste kaynakları Güngören Çayı'nı beslemektedir. Anamur ilçesinin batısında Emirşah köyü sınırları içinde yer alan Emirşah kaynağı, Mamure kaynağı, Cevizligöz, Pınarlar gibi çok sayıda kaynak bulunmaktadır. Bunlar Anamur, Sultansuyu, Melleç ve Kaledran Çaylarını besleyen karstik çıkışlı kaynaklardır (Tapur, 2003:71). İnceleme alanında önemli ve dikkat çeken kaynaklardan biri de Uğu karstik kaynağıdır. Karalarbahşiş ve Aşağı Kükür köyleri arasında karayolunun hemen

kenarında bulunan Uğu mağarası içerisinde çıkan su Kükür Dereye karışır (Foto 53). Paleozoik mermer ve rekristalize kireçtaşlarından oluşan karstik yapıda yerel taban seviyesinde çıkan bu kaynağın oluşumu karstiktir.

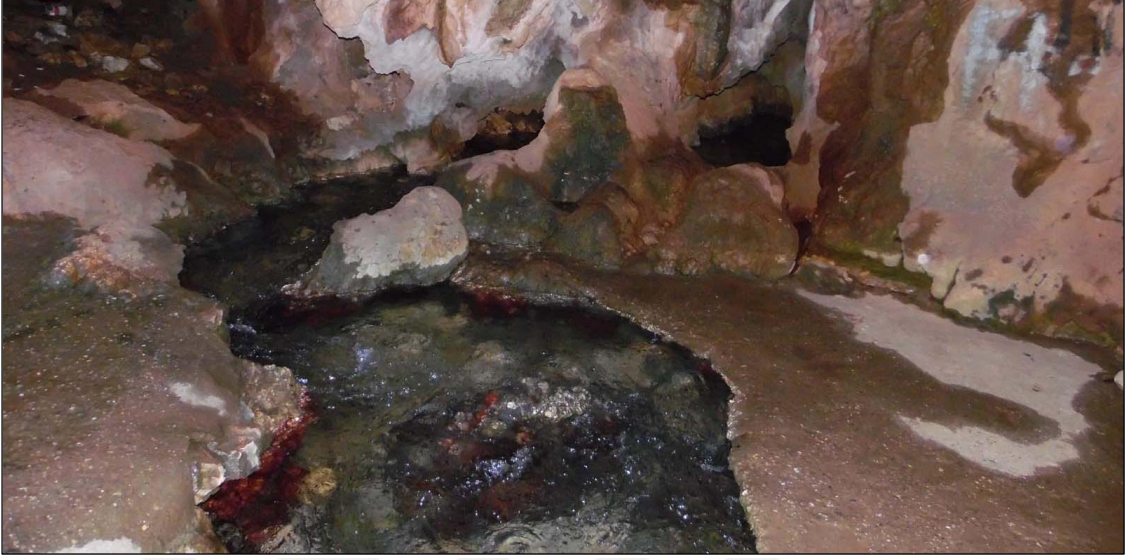


Foto 53. Kükür Dere vadi tabanına yakın bir mecradan çıkan Uğu karstik kaynağı

Araştırma alanında yatağında yıl boyunca su bulunduran ve farklı havzalara sahip 4 ana akarsu bulunmaktadır. Bunlar, Anamur (Dragon) Çayı, Sultan Çayı, Güngören Çayı ve Bozyazı Çayı'dır. Bu akarsuların kollarından, yine yatağında yıl boyunca su olan, Kükür Dere Dragon Çayı'nın, Bor Dere ise Sultan Çayı'nın önemli yan kollarına karşılık gelmektedir. İnceleme alanındaki bu havzalar kıyı bölgesinden Platoluk sahaya kadar olan kesimde akarsulara aittir. Söz konusu sahanın jeomorfolojik özelliklerinden dolayı kısa mesafede dar ve derin vadiler içerisinde akış hızı yüksek bir şekilde akmaktadır. Akdeniz iklim şartlarının hüküm sürdüğü yöredeki akarsularda yağmurlu-Akdeniz rejimi görülmektedir. Yağmurlu-Akdeniz rejiminin özelliği, yağışlı kış mevsiminde aşırı bir seviye yükselmesi, kurak yaz mevsiminde aşırı derecede seviye alçalması görülmektedir (Tapur, 2003:72).

Taşeli Platosu'nda ise sürekli akarsu bulunmamaktadır. Sadece yağış esnası ve hemen sonrasında akan akarsular mevsimlik karakterde bile değildir. Bunlara geçici akarsular demek daha doğru olacaktır. Nitekim yapı bu alanlarda akarsuyun akmasına müsaade etmemekte, suyun büyük bölümü zaten oldukça çatlaklı ve arızalı karstik yapı içine sızmaktadır. Kar erimelerinin görüldüğü aylarda ve sadece yağış sırası veya sonrasında akabilmektedir. Taşeli Platosu, Türkiye'de flüvyal süreçlerin etkinliğinin, ancak üçüncü hatta daha az etkin olabildiği, kesintisiz en geniş alanlardan biridir. Plato

yüzeyi, yüzey sularından yoksun denecek kadar fakirdir. Platodaki sınırlı su kaynakları düdenlerin tıkanmasıyla oluşmuş doğal sarnıçlardan ibarettir ve bunlar, yörede yaşayan özellikle de göçebe ve yarı göçebe hayvancılıkla uğraşan insanların temel su kaynaklarını teşkil ederler.

3.1.5. Toprak ve Bitki Örtüsü Faktörü

Jeolojik ve jeomorfolojik etmenler ile iklimin ortaklaşa belirlendiği bitki örtüsü, karstik gelişimi denetleyen faktörler arasında yer alır. Ancak bu etki doğrudan değil, dolaylı olarak kendini gösterir. Erime üzerine direkt etkili olan CO₂, yoğun bitki örtüsünün bulunduğu bölgelerde büyük oranlara ulaşır. Gerek bitki artıklarının meydana getirdiği organik asitler ve gerekse toprak yapısında bulunan biyolojik CO₂ ve inorganik asitler; erimeye ve bağlı olarak da karstlaşmayı sürekli artırır (Tuncer, 2004:128).

Karstlaşma üzerinde etkili olan önemli faktörlerden biri de toprak ve bitki örtüsü faktörü oluşturmaktadır. Toprak ve bitki örtüsünün varlığına bağlı olarak karstlaşma hızlanmakta, karstik şekiller gelişmektedir. Nemli tropikler de de görüldüğü gibi özellikle bol yağışlı, sıcak iklime sahip bölgelerde çözülme faaliyetlerinin hızlanmasıyla birlikte toprak oluşumu gelişmekte, bu toprak üzerinde zengin bir bitki örtüsü yayılım göstermektedir. Böylece, organik maddece zengin, biyolojik aktivitenin yüksek olduğu toprak bünyesi, yüksek oranda CO₂ içermektedir. Dolayısı ile yağışlarla, CO₂ ce zengin bu topraklardan zemine sızan suların eritici özelliği de daha fazla olmakta ve bu gibi bölgelerde görülen yoğun karstlaşmanın en önemli nedenini oluşturmaktadırlar (Bener, 1965; Erinç, 1971; Sweeting, 1973; Jakucs, 1978; Jennings, 1985; Nazik, 1985, 1992) (Güneysu, 1993:85).

Araştırma alanında belli bir toprak ve bitki örtüsü altında gelişen karstik şekillerin çıplak yüzeylerde gelişenle oranla daha yumuşak hatlara sahip oldukları açık bir gerçektir. Bu durum toprağın hidrolojik özellikleri ile ilgili olarak suyun toprak içinde oldukça düzenli bir dağılım göstermesi ve Bögli (1960)'nin belirttiği gibi bir toprak ve bitki örtüsü altındaki kayaç yüzeylerinde meydana gelen kimyasal reaksiyonların çıplak kayaç yüzeylerine oranla daha yavaş gerçekleşmesinden kaynaklanmaktadır. (Koçak, 2000:201)

Akdeniz karst kuşağındaki karstik erime üzerine yapılan çalışmalarda, toprağın ve bitkilerin karstlaşmadaki rollerinin % 95 gibi bir değere ulaşması (Jakucs, 1978),

inceleme alanı üzerindeki karstlaşmanın gelişimi açısından da, toprak ve bitki örtüsünün rolünün önemini ortaya koymaktadır. İnceleme alanında, özellikle yüksek plato kesimleri üzerindeki bitki topluluklarıyla kaplı toprak örtüleri içinde; inorganik CO₂, biyolojik CO₂ ve organik asit artışı olacağı bir gerçektir. Böylece, bitkilerle kaplı toprak örtüleri altında kalan karbonatlı kayalarda karstlaşmanın gelişimi hızlanır (Güneysu, 1993: 86).

Karstlaşma olayında bitki örtüsünün gür olması da seyrek olması da aslında negatif rol oynar. Çünkü sık ormanlık kesimlerde toprak da kalındır. Dolayısıyla topraktan sızan suların yeraltına ulaşması zor olur. Buna karşılık gür bitki örtüsü nedeniyle, kalkerin eriyebilmesi için gerekli olan CO₂ miktarı fazladır. Çünkü bir bölgede ağaç ne kadar fazlaysa fotosentez olayı, dolayısıyla CO₂ miktarı artar. Bitki örtüsü bakımından fakir olan bölgelerde ise normal olarak havadaki CO₂ azalır. Yağışla meydana gelen sular CO₂'siz olarak kalkere ulaşır. Her ne kadar bir miktar kalker CO₂'ye bağlı olmadan suda eriyorsa da bu durum çözünmeyi güçleştirir. O halde bitki örtüsünün seyrek olduğu yerlerde, özellikle Akdeniz bölgelerinde bu ikisi eşit durumda olduğundan karstlaşma uygun şartlar gösterir. Buna rağmen nemli tropiklerdeki yağmur içersine nüfuz eden CO₂, burada her ne kadar toprak tabakası kalın olsa da su fazla olduğu için büyük derinliklere kadar inebilir ve karstik oluşumu pozitif yönde etkiler (Pekcan, 1999:34).

İnceleme alanının karstik sahalarında bitki örtüsünün yoğun, seyrek veya hiç olmadığı bölümler bulunmaktadır. Kıyı bölgesindeki Paleozoik ve Mesozoik karbonatlı yapılar üzerinde eğimin çok dik olmadığı bölümleri genellikle yoğun bitki örtüsü ile kaplıdır. Eğimin dike yakın olduğu kesimler ise genellikle çıplaktır. Örneğin Yalçıdağın kuzey yamaçları yoğun kızılçam ormanları ile kaplı iken güneye dönük yamaçları çok dik eğim derecelerine sahip kornişli bölümleri genellikle çıplak kayalıklardan ibarettir. Yine Taşeli Platosu'nun kornişlerine karşılık gelen Mesozoik ve Tersiyer karbonatlı yapıları üzerinde bitki örtüsü pek tutunamamıştır.

Bunlara karşılık Plato yüzeyinde, özellikle yükselti, eğim, sıcaklık ve yağış koşullarının uygun olduğu Abanoz Yaylası çevresinde geniş alanlarda ormanlarla kaplıdır. Buna karşın Yüksek platoluk sahada özellikle de batı bölümler çok seyrek ya da ormanlardan yoksundur. Bu kesimlerde kaya vejetasyonu hakim olup, litosol topraklar çok geniş alanlara yayılır. Karstlaşma açısından söz konusu bu alanların

orman örtüsünden yoksun olması karstlaşmayı olumsuz yönde etkilemiştir. Buna karşın orman örtüsünün gür ve çeşitli ağaç topluluklarının görüldüğü Abanoz yaylasının kuzeye, batıya ve doğuya doğru olan kısımları belirgin biçimde karstlaşma ve karstik şekiller açısından daha zengindir (Foto 54).

Karstik alanlarda, kayalar üzerindeki çatlak veya boşluklarda yaşam alanı bulan bazı bitkiler karstlaşma açısından önemli sonuçlar doğurmaktadır. Bunların tümü “kaya vejetasyonu” olarak adlandırılan ve bitki örtüsü dağılışı haritasında da belirtildiği gibi, inceleme alanında geniş alanlarda sözkonusudur (Şekil 29). Taşeli Platosu’nun özellikle de batı kesimleri kaya vejetasyonunun kesintisiz uzandığı en geniş alan olarak karşımıza çıkmaktadır¹¹ Özellikle de Miyosen yaşlı kireçtaşları bu kaya vejetasyonu için oldukça elverişli araziler olup aynı zamanda bu bitkiler karstlaşmanın hızlanması açısından son derece önemli etkilere sahiptir. Özellikle çatlak veya boşluklarda tutunarak kökleri vasıtasıyla salgılanan CO₂ ve asitler sayesinde karstlaşmayı olumlu yönde etkilerler.

İnceleme alanında çıplak kaya yüzeylerinde yaşama alanı bulan kara yosunları likenler karstlaşma açısından lapyaların gelişiminde daha çok etki gösterirler¹² likenler üzerine yerleştikleri lapyaların keskin kenarlarını salgıladıkları asitleri sayesinde yumuşatırlar (Koçak, 2000:193)

¹¹ Çalışma alanı, oldukça yoğun bir şekilde kayalıklarla kaplı olduğundan kaya vejetasyonu geniş yer kaplamaktadır. Bu vejetasyon çeşidi yüksekliğe bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Araştırma alanının özellikle kuzey kesimindeki orman ve çalılıklar içindeki kayalıklarda 1700 m'ye kadar başlıca şu türler yer almaktadır: *Aubrieta canescens* subsp. *canescens*, *Arenaria amgustifolia*, *Dianthus elegans* var. *elegans*, *Hypericum pallens*, *Geranium glaberrimum*, *G. cinereum* subsp. *subcaulescens* var. *subcaulescens*, *Inula heterolepis*, Orman bulunmayan 1700 m.'nin üzerindeki kayalarda ise, genellikle *Saponaria pumilio*, *Silene odontopetala*, *S. rhynchocarpa*, *S. spergulifolia*, *Rhamnus pichleri*, *R. libanoticus*, *Rosularia libanotica*, *Potentilla speciosa* var. *speciosa*, *Ribes orientale*, *Senecio farfarifolius*, gibi türler kaya vejetasyonunun başlıca baskın türleridir (Erik ve Sünbül, 1986:25-26).

¹² Likenler ya da Lichenes; başlı başına birer organizma değildirler. Mantarlar ve fotosentetik alglerden meydana gelen simbiyotik birliklerdir (<https://tr.wikipedia.org/wiki/Likenler>).



Foto 54. *İnceleme alanında bitki örtüsünün gür olduğu alanlarda karstlaşma hızlanmaktadır*

İnceleme alanında karbonatlı kayalar üzerinde meydana gelen erimeler sonucunda eriyik artığı topraklar dolin, uvala, karstik vadi, kamenitsa gibi çukurluklar içine birikmişler. Ancak bu eriyik artığı topraklar eğimin fazla olduğu yamaçlarda tutunamamaktadır. Toprak örtüsünün tutunabildiği karstik alanlar Taşeli Platosu yüzeyleridir. Özellikle buralardaki bitkiler kökleriyle, yarık ve çatlakları genişleterek karstik süreçlere katkıda bulunurlar. Kıyı bölgesindeki karbonatlı yapılar genellikle yüksek eğim derecelerine sahip olduğu için terra-rosa toprakları karstik yüzeylerde çok az bulunur. Bu kesimler genelde suyun yüzeyde tutunamayıp ayrıştırdığı kadar malzemesi süpürüp götürdüğü alanlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü Anamur çevresinde, doğal bitki örtüsü olan makiler ve kızılçamlar ile birlikte diğer bitki toplulukları bugün, genellikle kümeler halindedirler. Arazide yapılan gözlemlerde çıplak yüzeylerde yüzeysel karstik şekiller, vejetasyonun örttüğü yüzeylerde, daha derin şekiller gelişme fırsatı bulduğu görülmüştür.

3.1.6. Zaman Faktörü

Herhangi bir sahanın jeomorfolojik özelliklerini kazanmasında, zaman faktörünün etkileri oldukça belirgin ve çeşitlidir. Zamanın doğrudan etkisi zamanın akışına, yani süreye bağlı olarak meydana gelmektedir. Karbonatlı kayalardan oluşun

veya oluşmasının herhangi bir sahada etkinlik gösteren dış etken ve süreçlerle biçimlenen her jeomorfolojik şeklin kazandığı özellik, süre geçtikçe değişim göstermektedir (Koçak, 2000:208).

Zaman içerisinde meydana gelen tektonik olaylar, faylanma ve epirojenik hareketler, zaman içerisinde, aşınma ve taşınma olayları, kayacın sertleşerek kratojen yapıya bürünmesi, meydana gelen iklim olayları, ve iklimde meydana gelen değişiklikler karstlaşma üzerinde zamanın etkisi başlığı altında değerlendirilmektedir. Herhangi bir şeklin oluşması için belli sürelerin geçmesi gerekmektedir. Bu süre geçtikçe gençlik, olgunluk ve yaşlılık safhaları yaşanarak her bir dönemde karstik şekiller farklı görünümlere kavuşurlar. Bütün canlı ve cansız tabiat varlıklarında olduğu gibi; karstik şekillerin de gelişebilmeleri için yeterli zamana ihtiyacı vardır. Diğer birincil ve ikincil etmenlerde değişiklikler olmadığı sürece; karstik şekiller, zamanla gelişerek büyük boyut ve değişik şekillere ulaşırlar. Bu karstik şekiller, bölgenin jeomorfolojik ve karstik gelişimine bağlı olarak zamanla gelişir, olgunlaşır, yaşlanır ve ölür.

Zamanın dolaylı yönden etkisi de, birincil ve ikincil etmenlerde geçmişten günümüze değişiklik yaşanmasına neden olur. Bu değişiklikler nedeniyle de karstlaşmada, kesintiler, duraksamalar veya canlanmalar gerçekleşebilir. Ayrıca bu değişiklikler, kendine özgü farklı karstik şekillenmelere (polisiklik) neden olurlar. Bu durum, zaman faktörünün karstik şekillenme üzerindeki dolaylı etkisini gösteren, karstik bölgelerin polisiklik (farklı gelişim dönemleri) özellikler kazanmasına neden olur.

İnceleme alanında günümüzde mevcut olan şekillerin büyük çoğunluğu, uzun bir sürecin sonucunda bugünkü görünümlerini kazanmıştır. İnceleme alanındaki karstlaşma süreçleri, Alt-Orta Miyosen yüzeyinin oluşmasıyla yüzeysel bir aşınım fazı olarak Orta Miyosen'de başlamıştır. Bu dönemden günümüze kadar geçen sürede, birçok kez iklimatik ve tektonik rejimde değişiklikler meydana gelmiştir. Bunun yanı sıra, yine geçen süre zarfında sahanın çevresinde yer alan denizlerde regresif ve transgresif nitelikte değişimler olmuştur. Bütün bu değişimlere bağlı olarak, karstik aktivitelerde olduğu gibi diğer dış etken ve süreçlerin inceleme alanının şekillenmesi açısından gösterdikleri etkinlikler kimi zaman artmış kimi zaman azalmış, bazen de

bunlar etki sahalarını birbirlerinin aleyhine veya lehine olacak şekilde genişletmiş veya daraltmıştır (Koçak, 2000:208).

İnceleme alanında Palezoikten günümüze kadar geçen süre içerisinde, jeolojik, jeomorfolojik, iklim, hidrolojik-hidrojeolojik özelliklerdeki değişimler, bölgenin jeomorfolojik gelişiminde kesintiler, duraksamalar ve canlanmalar yaşatmıştır. Karstlaşma açısından ise özellikle sahada neotektonik hareketlerle ortaya çıkan daha çok dikey yönlü toptan yükselimler, yer yer faylanmalar ve gerilmeler, zaman içerisinde meydana gelen iklim değişiklikleri gibi olaylar şüphesiz yaşanmıştır. Ancak karstik alanlarda bu eski dönemlerin izlerini görmek olanaksız görünmektedir. Karstik alanlarının günümüzdeki şeklini alması Kuvaterner başlarından itibaren son zaman aralığında meydana gelmiştir.

3.2. Karstik Şekiller

Hem ülkemizin hem de dünyanın önemli karstik sahaları arasında yer alan Toros Dağları'nda kireçtaşının çözünmesi ile zengin karstik şekiller oluşmuştur (Atalay, Mortan 2011). Bu bölümde inceleme alanında görülen karstik şekiller, karstik erime ve karstik birikim şekilleri olarak iki ana grupta ele alınacaktır.

3.2.1. Karstik Erime Şekilleri

Bunlar karstik erimelerin etkin olması sonucunda oluşan lapyalar, dolin, uvala, polye, düden, mağara, kuru-kör veya çıkmaz vadiler gibi şekillerdir. Aşağıda araştırma alanındaki mikro karstik şekillerden olan lapyalardan başlayarak, en büyük karstik şekiller olan polyelere kadar tüm karstik şekillerin, oluşumları, büyüklükleri, dağılışı ve tipleri hakkında, bu şekillere ait fotoğraf, harita ve kesitler ile birlikte bilgiler verilip farklı özellikleri açısından karşılaştırmalara tabi tutulacaktır.

3.2.1.1. Lapyalar

Karbonatlı kayaların bulunduğu sahalarda yüzeyde görülen ve oluşumlarında etkili olan faktörlere bağlı olarak, oluklu, kanalcıklı, çukur, duvar, çatlak (Serbest Lapyalar), oyuk, kamenitsa (Yarı Serbest Lapyalar), delikli, kovuklu ve yuvarlak (Örtülü Lapyalar) gibi çok çeşitli tiplerde olabilen küçük yer şekilleridir. Diğer adıyla “karren” olarak adlandırılan lapyalar için Alagöz (1944); “Ayak birkaç defa bunların arasına sıkışırsa nihayet ayakkabının tabanı yerde kalır. Lapyalar alanlarını donmuş dalgalı bir denize benzer. Fakat bu denizin yüzü bembeyazdır” demektedir. İnceleme alanı

içerisinde karstlaşmaya oldukça elverişli saf kalkerlerden oluşmuş alanlarda yoğun lapyta oluşumları bulunmaktadır.

Lapyalar, karstik arazilerde yüzey sularının etkisiyle oluşan mikro drenaj şekilleridir. Diğer bir ifade ile drenaj kanallarıdır. Özellikle kalkerler üzerinde derinlikleri birkaç cm'den birkaç m'ye kadar değişebilen kanallar ve bunlar arasındaki sırtlardan oluşan oyuntular ile delikli erime şekillerini ifade eder. Lapyaların oluşumunda eğim, litoloji, sızmaya uygun zayıf direnç hatları, yağış özellikleri, bitki örtüsü ve türü gibi faktörler etkili olur. Eğimin az olduğu yerlerde lapyalar dikey borular veya çukurluklar şeklindedir. Karakteristik lapyalar kalın ve homojen litolojideki kalkerler üzerinde gelişir.

Bu gibi konulardan hareket eden Bögli, lapyaları genetik olarak sınıflandırmıştır. Ona göre farklı lapyta şekillerinin oluşumunda asıl etken, kalker üzerinde korrozif etkiler yapan suların akış şartlarıdır. Bu nedenden dolayı da akışın serbest bir şekilde oluşturduğu çıplak sahalarla, toprak ve bitki örtüsü ile kısmen kaplı ve sonuçta zeminin tamamen örtülü olduğu sahalarda birbirinden farklı lapyta şekilleri oluşmakta ve buna göre de *serbest lapyalar*, *yarı serbest lapyalar* ve *örtülü lapyalar* olmak üzere üç esas lapyta takımı ayrılmaktadır (Erinç, 2001:125).

İnceleme alanında bu tür lapyaların hemen tüm alt tipleri, tüm karstik yüzeyler boyunca görülmektedir. Araştırma alanındaki bu lapyaların dikkat çeken en önemli özelliği, sözkonusu lapyta tiplerinin dağılışıdır. Şöyleki araştırma alanında bulunan farklı karakter ve fiziki koşullardaki karst litolojileri üzerinde belirgin biçimde bazı lapyta türlerinin baskın olduğu gözlemlenmiştir. Örneğin Mut formasyonu üzerinde belirgin biçimde delikli, koğuklu lapyalar yaygın iken, Yalçı ve Çakozdağı formasyonlarında kanalcıklı lapyalar hakimdir. Aşağıda lapyta tiplerinin özelliklerinden bahsedilirken dağılışı özelliği ile formasyonlar arasındaki ilişkiler de verilecektir.

Serbest Lapyalar: Bunlar suların kalkerin üzerinde serbestçe aktıkları sahalarda oluşurlar. Zeminde toprak veya humus tabakası yoktur. Yüzeysel akışla ve sızma yoluyla oluşan iki alt grupta incelenir (Erinç, 2001:125). İnceleme alanında **yüzeysel akışla meydana gelen** serbest lapyta tiplerinden, **oluklu** ve **kanalcıklı lapyalar** yaygındır. Eğimin fazla olduğu, bitki örtüsünün bulunmadığı yüzeylerde ve genellikle bir arada gelişmişlerdir. İnceleme sahadaki özellikle yağış koşulları, yüzey sularının hareketine bağlı oluşan bu tip lapyaların oluşumu ve korunması bakımından son derece

elverişlidir. Yağışların kış aylarında daha çok yağmur şeklinde düşmesi ve uzun yazlar serbest lapyaların karakteristik olmasını sağlamıştır. Yüzey sularıyla oluşan kanalcıklı ve oluklu lapyaların dağılışına bakıldığında özellikle Mesozoik karbonatları ön plana çıkmaktadır. Çakozdağı ve Yalçı Formasyonlarının yüzeyletiği alanlar ön plana çıkar (Foto 55). Abanoz yaylası yerleşmesinin güneyinde Çakozdağı formasyonu üzerinde ve Ovabaşı köyü çevresinde Yalçı formasyonu üzerinde oldukça karakteristik kanalcıklı ve oluklu lapyaya çeşitlerini görmek mümkündür. **Çukur lapyalar** ise nadir olsa da karakteristik örneklerle Yalçı formasyonun yatay düzleme sahip kaya blokları üzerinde gelişebildiği gözlemlenmiştir (Foto 55).

Sızma yoluyla oluşan serbest lapyaya tiplerinde (**Menderesli, Duvar ve Çatlak Lapyaları**) korozyona neden olan su aslında, humuslu toprak tabakasından, eriyen karlardan veya diğer kayalardan dışarıya sızmıştır (Erinç, 2001:128). İnceleme alanında Çakozdağı, Karagedik ve Yalçı formasyonlarında bu tip lapyalar oldukça yaygındır. Çakozdağı ve Karagedik formasyonları bol çatlaklı ve kırıklı kayaç yüzeylerine sahip olduğu için çatlak lapyaları açısından zengindir (Foto 56).



Foto 55. Jura-Kretase yaşlı kalkerler üzerinde gelişen serbest lapyaya örnekleri



Foto 56. İnceleme alanında Tersiyer yapıları hariç diğer karstik litolojiler bol çaylaklı olduğu için çatlak lapyalarının gelişiminde Paleozoik ve Mesozoik karbonatlı yapıları ön plandadır

Yarı Serbest Lapyalar: Kısmen çıplak, kısmen de toprak ve humus ile örtülü kalker sahalarında görülürler. Sahada karakteristik **kamenitsa** ve **oyuk lapy** örneklerine rastlanır. Kamenitsa, Şekil olarak adeta tencere veya kazana benzeyen tabanı terra rosa ile kaplı genellikle kapalı çukurluklardır. Çukurluğun tabanı düzdür ve genellikle algler ile küçük taşlar bulunur. Ortadaki algler özümseme aktiviteleri sonucunda CO₂'nin azalmasına neden olur. Bu nedenle korrazyon CO₂'nin daha fazla olduğu kenar kısımlarda oluşur ve kamenitsanın yamaçlarını yavaş yavaş geriletir (Erinç, 2001:128). Maslan dağının kuzey kesimlerinde Yalçı formasyonu üzerinde elips şekilli veya uzunlamasına gelişmiş, belirgin kamenitsa ve oyuk lapy örnekleri görülmektedir (Foto 57). Bu alanda uzunluğu 2-6 m, genişliği 30 cm-1,5 m arasında değişen tabanı terra rosa ile kaplı bu kamenitsalar, sıralar halinde uzanmaktadır.

Yine Yalçı formasyonu üzerinde Kızılaliler Mahallesi çevresinde gözlemlenen kamenitsalar ise genellikle tencere veya kazan şeklindedir (Foto 58). Oyuk Lapyalar, Kanalcıklı lapyaların gelişmesi ve derinleşmesine bağlı olarak ortaya çıkarlar. İçine humuslu toprakların yerleştiği bu şekiller lapy duvarlarının alttan oyulması ile dikleşir ve genişler böylece çuval şekilli bir görünüm kazanır (Erinç, 2001:128). Söz konusu bu tip oluşumlara karakteristik örnekler Yalçı formasyonu üzerinde gözlemlenmiştir (Foto 59). Dolayısıyla yarı serbest lapyaların dağılışında Yalçı formasyonu kaydedegendir.



Foto 57. Maslan Dağı çevresinde kamenitsa örnekleri (Karaçukur Köyü)



Foto 58. Yalçitepe formasyonu üzerinde gelişen kazan şekilli kamenitsalar (Kızılaliler)



Foto 59. Yalçitepe formasyonu üzerinde gelişen oluklu ve oyuk lapyalar (Kızılaliler)

Örtülü Lapyalar Toprak, humus ve bitki örtüsü altında oluşmuş lapyalardır. Başlıca delikli (kovuklu), yuvarlak lapyalar olmak üzere iki çeşittir (Erinç, 2001:128). Kuyu veya boru şeklinde düşey yönde gelişen delik ve kovuk görünümlü lapyalar inceleme alanında bir çok yapıda gözlenmiştir. Ancak bariz bir şekilde Tersiyer karbonatlı yapılarda delikli veya kovuk lapyalar daha fazla yaygındır.

Özellikle Mut formasyonu üzerinde gelişen delik lapyalar karakteristik olup Taşeli Platosu üzerinde hakim lapy tipini oluşturmaktadır (Foto 60). Söz konusu lapyaların oluşumu yol yarmalarında gözlemlenebilmektedir. Yüzey suları ile oluşmuş lapyaların daha sonra toprak ve bitki örtüsü ile kaplanması sonucunda keskin lapy sırtlarının bu örtü altında yuvarlaklaştırılması şeklinde oluşabildiği yuvarlak lapyalara rastlanmaktadır.

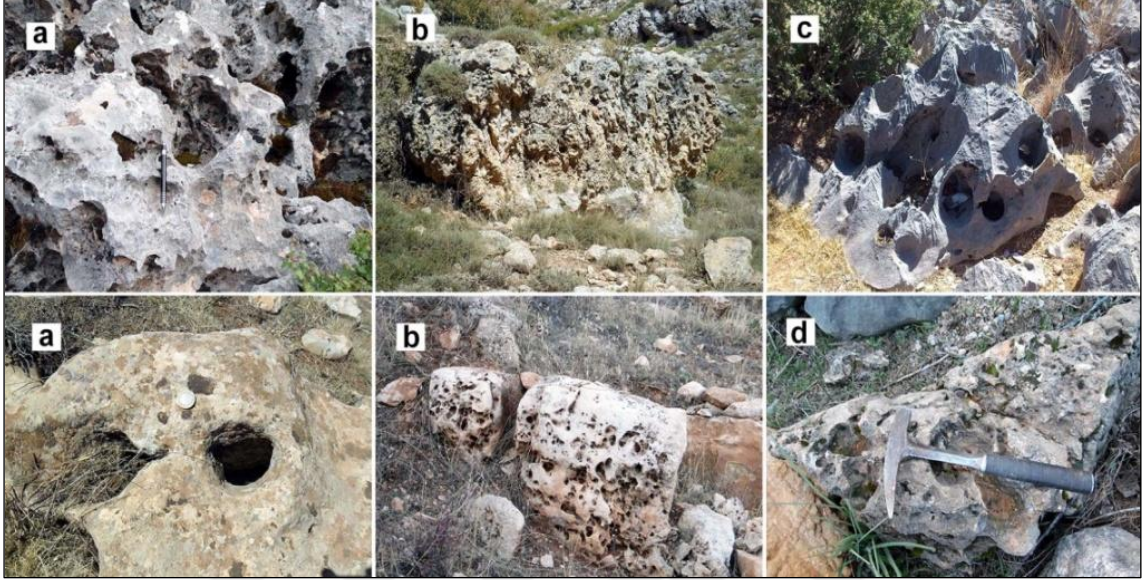


Foto 60. İnceleme alanında farklı litolojiler üzerinde gelişen delikli lapy örnekleri. **a:** Mut formasyonu, **b:** Köşelerli formasyonu, **c:** Yalçı formasyonu, **d:** Mediova formasyonu

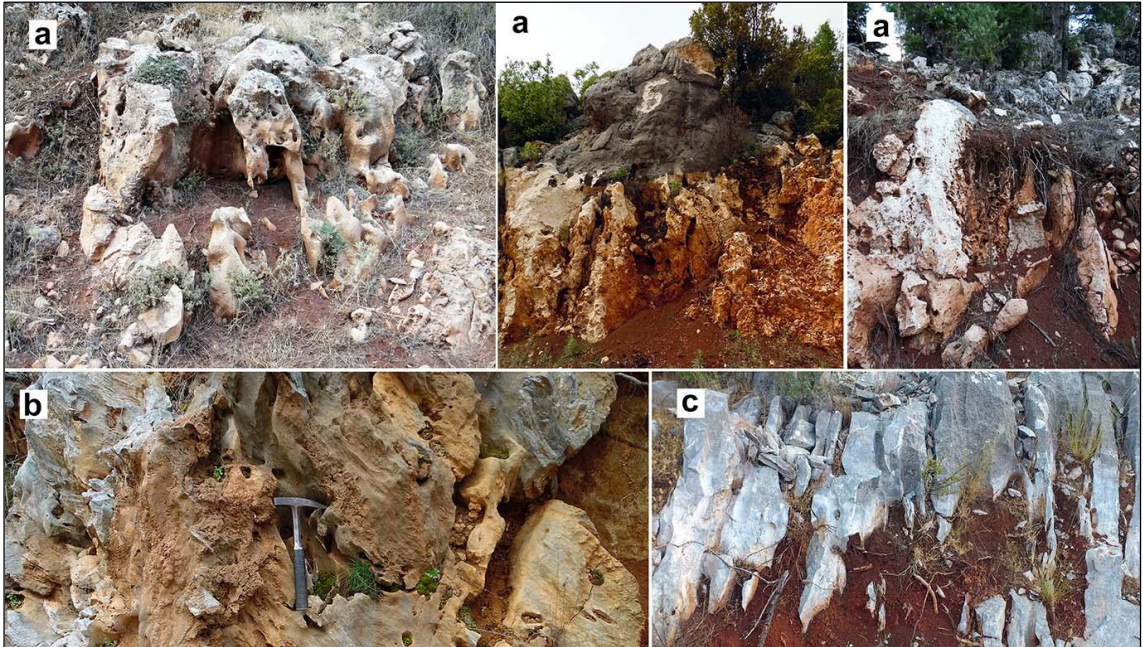


Foto 61. Örtülü lapyalar. **a:** Mut formasyonu, **b:** Karagedik formasyonu, **c:** Çakozdağı formasyonu

Lapya kompleksleri

İnceleme alanında birçok lapyra tipinin bir arada görülebildiği ve geniş alanlarda aralıksız devam eden lapyra kompleksleri de bulunmaktadır. Bu tür alanlara özellikle Mesozoik arazilerinde rastlanmaktadır. Kıyı kuşağında Yalçı formasyonu karstik yapısı, platoluk alanlarda ise Çakozdağı formasyonuna ait kireçtaşlarının hakim olduğu alanlarda görülmektedir (Foto 62, Foto 63). Bu alanlarda çözünme artığı keskin köşeli kaya parçaları (ebuli) çokça bulunmaktadır ve yürünmesi oldukça güçtür.



Foto 62. Solda, plato yüzeyinde (Kaş yaylası kuzeyi); sağda, Maslan Dağı eteklerinde Yalçı formasyonu üzerinde gelişmiş olan lapyra kompleksleri



Foto 63. Çakozdağı kireçtaşları üzerinde gelişmiş lapyra kompleksi

3.2.1.2. Dolinler

Türkiye karst literatüründe, karst jeomorfolojisi ya da jeomorfoloji ile ilgili kaynaklarda dolinler genel olarak erime (çözünme) dolini ve çökme dolini olmak üzere ikiye ayrılmıştır (Erinç, 2001; Atalay, 1987; Güney, 2004; Sür, 1995; Pekcan, 1995; Hoşgören, 2000). Buna karşın dolin sınıflamasında çalışmalara yapan Doğan (2004), oluşum mekanizmasına göre dolinleri; çözünme dolini, çökme dolini, örtü kayası çökme dolini, örtü çökme dolini, alüvyal dolin (örtü sübsidans dolini) ve örtülmüş dolin olmak üzere altı gruba ayırmıştır.

Değişik çap ve derinlikte yatay kesitleri daire veya elips şeklinde olan karstik şekillerdir. Çapları genellikle derinliklerinden fazladır ve 10 m ile 1000 m arasında değişir. Derinlikleri ise 2-100 m arasındadır. Dolinler, üzerinde oluştukları kayacın yapısal özellikleri ve iklim koşullarına bağlı olarak çeşitli şekillerde oluşurlar. Bazıları nispeten basıktır ve bir tavayı andırır; bazıları ise sarp ve yüksek kenarları, çok dar tabanları ile huniye benzer. Kuyu veya silindir şeklinde olanları da vardır. Dolinlerin çoğunun tabanı kurudur. Ancak bazılarının tabanları sürekli veya geçici göllerle kaplı olabilir. İçerisinde yüzeysel suların hızla yer altına intikal etmelerine olanak sağlayan düdenlerin de yer alabildiği bu şekillerin kırmızı renkli ve killi bir toprakla örtülü bulunur veya taşlıktır. Elverişli olan dolin tabanlarında tarım yapılır (Hoşgören, 1998). Ülkemizde halk arasında tava, koyak, kokurdan, kepir gibi isimler de verilen dolinlerin, çalışma sahası sınırları içerisinde daha çok erime (çözünme) dolinleri olmakla birlikte bazı alanlarda çökme dolinlerine de rastlamak mümkündür (Şekil 40).

Dolinlerin oluşumu ve gelişimi açısından çalışma alanındaki karstik yapılar ile sıkı bir bağlantı vardır. Gerek yapıların duruş özellikleri gerekse de bulunduğu yükselti açısından karstik formasyonlar arasında bir takım farklılıklar gözlenmiştir. Orta Miyosen yaşlı Mut formasyonu ile Jura-Kretase dönemine ait Çakozdağı formasyonu dolinler açısından önemli yapılardır. Plato yüzeyinde yayılış gösteren Köşelerli formasyonunun marn-kireçtaşı ardalanmalı kesit tip alanlarında diğer karstik şekillerde olduğu gibi dolinlerin oluşumu da kesintiye uğramaktadır. Araştırma alanındaki diğer karstik yapılar ise monoklinal yapıları, taban seviyesi konumları ve arazinin yarılmışlık durumları gibi etkenlerden dolayı dolin gelişimine pek elverişli yapılar değildir çok nadir dolinlere rastlanmaktadır (Foto 67).

İnceleme alanında dolinlerin dağılışı açısından Taşeli Platosu en elverişli alanlara sahiptir (Foto 64, Foto 65, Foto 66). Platonun farklı seviyelerinde hem yapısal hem de diğer fiziki coğrafya şartlarında belirgin farklılıklar gözlenen dolinlere rastlanmaktadır.

Tabanının, kireçtaşının çözünmesinden kaynaklanan kırmızı veya kırmızımsı bir toprakla örtüldüğü dolinler, platonun en sık görülen şekilleridir. Dolin ve uvalalar arasında geçiş biçimleri de vardır. Bazı dolin tabanlarına karşılık gelen marn ve şeyller gibi geçirimsiz, çözünür olmayan tabakalardan oluştuğunda, "karstik taban seviyesi" gibi oluşum sürer. Ancak, eğer tabanda Kretase kireç taşı gibi karstifikasyon için uygun çözünür bir kalker ise, şekillerin yalnızca gelişim hızları yavaşlar (Ardos, 1979:181). Sözü edilen bu yapılardan Mut formasyonu ve Çakozdağı formasyonu arazileri aşağıda dolin gelişimi açısından değerlendirilmiş, oluşum şekilleri açısından çökme ve çözünme dolinleri olmak üzere araştırma alanından farklı örnekler verilmiştir.



Foto 64. Taşeli Platosu'nda erime dolinleri



Şekil 40. Beşkuyu yaylasının batısında bulunan çökme dolini örnekleri



Foto 65. Beşkuyu yaylasının güneybatısında 90 m çapa sahip tabak biçimli bir dolin (üstte). Elbalak yaylasında, yerel taban seviyesinde oluşmuş olan bir dolin gölü (altta)



Foto 66. Yüksek platolar üzerinde görülen dolinler ve sağ alt resimde yönlü karst örneği



Foto 67. Maslan Dağı doğu kesiminde meydana gelen bir çökme dolini

İnceleme alanı içerisinde bulunan Taşeli Platosu, binlerce dolin ile adeta delik deşik bir durumdadır. Özellikle yüksek platoluk sahaya karşılık gelen platonun batı kesimleri, kesintisiz ve ardı ardına sıralanmış kapalı çukurluklarla kaplıdır. Bu çukurlukların büyük bölümü dolinlerdir. Bu oluşumlar hem sahanın yükseltisi hem de diğer fiziki faktörlerin de etkisiyle kendine has oluşumlar barındırmaktadır (Şekil 41). Yükseltinin genellikle 2000 m'yi aştığı bu alanda bulunan dolinlerin tabanları genellikle

topraktan yoksundur. Daha çok erime ve çözünme artığı köşeli kalker parçaları dolin yamacında ve tabanında birikmiştir. Derinliği fazla olmayan genellikle tabak veya tas biçimli bu çukurlukların çapları ortalama 70 m, derinlikleri ise 10 m civarındadır. Ancak özellikle doğuya doğru gidildikçe çapı 500 m’yi bulan dolinlere de rastlamak mümkündür (Foto 68). Yatay ve yataya yakın duruş sergileyen Orta Miyosen yaşlı Mut formasyonu karbonatlı arazilerinde durum genellikle böyledir.



Şekil 41. Taşeli Platosu batısındaki sayısız dolini gösteren Google Earth görüntüsü

Taşeli Platosu üzerinde 2000 m’den yüksekte yer alan Jura-Kretase yaşlı Çakozdağı formasyonunda da benzer durumlar söz konusudur. Ancak Jura kalkerlerinin plato yüzeyinde görüldüğü daha alçak seviyelerdeki arazilerde durum farklılaşmaktadır. Bu kesimlerde hem bitki örtüsünün daha gür olması hem de formasyonun kıvrımlı yapısından dolayı dolinler daha çok huni biçiminde şekillenmiştir. Bu dolinlerin bitki örtüsü altında gelişmiş olanlarının taban veya yamaç kısımlarında dolaşmak bile oldukça güçtür. Çünkü bu tür dolinlerin özellikle yamaçları oldukça dik, arızalı ve fiziksel parçalanma artığı taş blokları ile kaplıdır. Dolayısıyla belirgin bir farkla, yatay duruşlu Mut formasyonu arazilerinde tabak veya tas biçimli dolinler oluşurken, kıvrımlı yapıdaki Çakozdağı formasyonu arazilerinde huni biçimli dolinler gelişmiştir. Yağışlı dönemlerde ve özellikle kış aylarında, özellikle Mut formasyonu üzerinde gelişmiş bulunan dolinlerin tabanlarında geçici göller oluşabilmektedir (Foto 68).



Foto 68. Mut ve Çakozdağı formasyonlarının bir arada bulunduğu Kaş yaylasının doğusunda karakteristik özellikte ve kış aylarında oluşan gölü ile çapı yaklaşık 500 m olan bir dolin. (Sağdaki fotoğraf şubat ayında soldaki fotoğraf ise ağustos ayında çekilmiştir)

3.2.1.3. Uvalalar

Birbirlerine yakın dolinlerin aralarında kalan yamaçların, sırtların erime sonucu gerilemesi ve zamanla ortadan kalkması sonucunda uvala yerbiçimleri oluşur. Bunlar düzensiz kenarlı, büyükçe depresyonlardır eğer karstik arazilerdeki vadilerin tabanlarında sıralı dolinler varsa, bunlar bir süre sonra birleşerek uvala oluşturular (Güney, 2004:199). Dolinlerin birleşmesiyle oluşan uvalaların tabanları düz, genellikle de terra rosa ve otsu bitkilerle kaplıdır. Bazı uvalaların tabanlarında önceki dolinlerin sırtlarını işaret eden anakaya kalıntılarına rastlamak mümkündür.

Araştırma alanında tipik uvala örnekleri bulunmaktadır. Yine dolinlerin dağılışıda olduğu gibi uvalaların da dağılışıda Taşeli Platosu ön plandadır. Zaten inceleme alanında Taşeli Platosu'nda yüzeyleyen formasyonlar dışında diğer karstik formasyonlar uvala oluşumuna uygun araziler değildir. İnceleme alanındaki uvalalar, Taşeli Platosu'nda oldukça fazla sayıda bulunan dolinlerden uygun ortamlardakilerin birleşmesiyle oluşmuş uvalalardır. En önemli yapı bu anlamda Mut formasyonudur. Formasyon üzerinde yine sayısız denilebilecek kadar fazla uvala meydana gelmiştir. Bu yerçekillerinin boyutları oldukça değişkendir. Uvalalara en fazla Anamur-Ermenek karayolu güzergahında rastlanır. Bu alanlarda karayolu daha çok bu tür erime çukurlarının tabanlarından veya kenarlarından geçmektedir. Plato üzerinde dikkat çeken ve belirgin özellikler sunan bazı uvalalar bulunduğu alandaki yerel adlarla isimlendirilmiştir. Sarıtarla Uvalası, Kızıllan Uvalası, Üçkuyu Uvalası, Beşkuyu Uvalası, Akpınar Uvalası (Foto 71) belli başlılarıdır.

Sarıtarla Uvalası Abanoz yaylasının doğusunda 1300 m seviyesinde oluşmuş tipik bir uvala örneği olup 108 dekarlık bir alana sahiptir (Şekil 42, 47). Uvala içerisinde küçük boyutlarda humlar bulunmaktadır. Yöre halkı tarafından buğday veya arpa ekiminin yapıldığı, hayvancılık faaliyetlerinin yürütüldüğü bir alan olarak önemlidir (Foto 69).



Şekil 42. *İnceleme alanında Taşeli Platosu'nun doğusunda yer alan Sarıtarla Uvalasının Google Earth görüntüsü*

Kızıllalan Uvalası, Mersin-Karaman il sınırında Anamur-Ermanek karayolu güzergajında bulunmaktadır. 128 dekar elips biçimli uvala yaklaşık 50 m'lik yamaçlarla çevrelenmiştir (Foto 69). Oldukça belirgin bir uvala olan Kızıllalan'ın, 1490 m seviyesindeki tabanı terra-rosa topraklarla kaplıdır.

Üçkuyu Uvalası, Kızıllalan Uvalasının hemen batısında yer almaktadır. Taşeli Platosu'nun batı kesimlerindeki yayla yerleşmelerine giden yolun katettiği, kuzeydoğu-güneybatı doğrultulu, uzunlamasına gelişmiş bir uvaladır. Aslında kuru ve kör bir vadinin tabanındaki dolinlerin birleşmesi ile oluşmuş olan bu karstik şeklin alanı 163 dekardır. Uvalanın tabanında yer yer erime artığı kaya blokları ve bu bloklar içerisinde harabe reliefi şekillerine rastlanır. Kızıllalan Uvalasında olduğu gibi çevresinde ortalama 50 m'lik yamaçlar bulunmaktadır. Tabanındaki terra rosa topraklar çok karakteristiktir (Şekil 46).

Taşeli Platosu'nun önemli yayla yerleşmelerinden biri olan Beşkuyu yerleşmesinin batısında yeralan **Beşkuyu Uvalası** 6 veya 7 dolinin birleşmesiyle oluşmuş bir uvaladır. 14 dekarlık alanıyla büyük bir uvala değildir. Ancak tabanı ve dolinlerin birleşmesi ile oluşumu açıkça gözlemlenebilen tipik bir uvaladır (Foto 70).



Foto 69. Taşeli Platosu'nda oluşmuş olan bazı uvalalar



Foto 70. Beşkuyu Uvalası (bakış güneybatıya)



Foto 71. Akpınar Uvalası (bakış kuzeybatıya)

3.2.1.4. Düdenler

Düdenler, bilindiği gibi karstik bölgelerin Türkçe’de “suyutan veya subatan” terimiyle anılan tipik kuyulardır. Bunlar genellikle karstik çatlakların genişlemeleri ve alttaki yer altı mağara ve galerileriyle birleşmeleri sonucunda oluşmuşlardır. Her ne kadar kendilerine suyutan denilse de, yağışlı mevsimlerde su seviyeleri yükselebilir. Derinlikler çaplarından daha fazla olan bu şekillere plato yüzeylerinde olduğu gibi polye kenarlarında da sık sık rastlanır (Pekcan, 1999:45). İnceleme alanında düdenler, Taşeli Platosu’nda, özellikle de polyelerin, dolinlerin veya uvalaların tabanlarında görülmektedir. Düdenlerin dağılışına bakıldığında özellikle platonun güney kesimleri ve bu alanda meydana gelmiş olan karstik çukurlukların tabanları göze çarpmaktadır. Söz konusu bu alanlardan yer altına düdenler vasıtasıyla geçen sular Anamur Ovası Havzasındaki akarsuların kaynaklarını oluşturan su çıkış noktalarından karstik kaynaklar şeklinde çıkmakta veya yer altı su tablasını beslemektedirler (Foto 72, Foto 73, Foto 74, Foto 75).

Arazi çalışmaları yapılırken, yağışlı dönemler veya hemen sonrasında denk gelen gözlemler esnasında düdenlerden suyun yeraltına geçişi izlenmiştir. Sugözü köyünün batısında Taşeli Platosu üzerinde bulunan Çukurpınar ve Peynirlikönü düdenleri aynı zamanda dikey yönlü mağaralar olarak ülkemizin en derin çukurluklarını oluşturmaktadır. Çukurpınar çevresindeki karstik çukurlukların tabanlarında oldukça fazla düdene rastlanmıştır. Yine Sugözü köyünün kuzeyinde bulunan Kaysen Polyesinin sularını drene eden çok tipik bir düden bulunmaktadır. Bu düdenin zaman zaman tıkanıdığı ve tabanda sığ bir gölün olduğu yöre halkı tarafından söylenmektedir. Kaysen düdeninden yer altına geçen suların Sugözü karstik kaynağını beslediği düşünülmektedir (Foto 72).



Foto 72. Kaysen polyesi havzasının sularını drene eden suyutan



Foto 73. Morca düdeni (Fotoğraf: ASPEG)

Düdenlerin oldukça sık görüldüğü diğer alanlar ise Çukurabanoz köyünün kuzeyinde ve batısında bulunmaktadır. Bu düdenler, söz konusu alanda doğuda Abanoz yayla yerleşmesinin bulunduğu polye tabanında, batıya doğru, Şeyhardıçalanı, Dayılıhalan, Evcialanı gibi isimlerle alınan karstik çukurlukların tabanlarında bulunmaktadır (Foto 74, 84, 85). Abanoz Polyesinin tabanında bulunan düden de bazı dönemlerde tıkanmakta veya polye havzasına gelen suların hepsini drene edememektedir. Bu nedenle bazı yıllarda Abanoz Polyesinin tabanı da sık bir göl oluşumuna sahne olmaktadır (Foto 70).



Foto 74. Evcialanı polyesi tabanında bulunan düden (Fotoğraf: Murat Kalas)



Foto 75. Çukurpınar Mağarasının kuzeyindeki karstik çukurluk ve tabanındaki suyutan

3.2.1.5. Polyeler

Karstlaşma ve tektonik hareketlerle oluşan daha büyük depresyonlar, bir slav terimi olan *polye* kelimesi ile ifade edilir. Bunlar uvalalara oranla çok daha büyüktür. Uzunluk ve genişlikleri kilometrelerce olabilir, kenarları kuvvetle eğimlidir. Tabanları ise, çevrelerine oranla genellikle birkaç yüz metre daha alçak bir seviyededir. Bu kısım çevreden gelen alüvyonlarla doldurulmuş olduğundan düz bir ova halindedir ve başlıca tarım ve yerleşme sahasını oluştururlar. Polyeleri bazen bir akarsu kateder. Fakat çok defa bir polyeye giren akarsular polye tabanında veya kenarında kaybolur. Polyelerin tabanında veya polyeyi çeviren yamaçların eteklerinde genellikle *suyutan* mağara

ağızları vardır. *Düden* veya *ponor* adı verilen bu mağaralar, yeraltı yataklarının ağızlarıdır ve polye sularını dışarıya boşaltırlar. Karstlaşmanın yanında tektonik olayların etkisiyle oluşan polyeler, daha çok senklinal eksenleri ile horst-graben sistemleri içinde dairemsi veya elips şeklinde gelişirler. Tabanları oldukça düz ve alüvyonlarla kaplı önemli tarım alanlarıdır (Erinç, 2001:136).

Araştırma alanında polyeler Taşeli Platosu üzerinde gelişebilmiştir. Ancak yukarda anlatıldığı gibi büyük polyelerin oluşmasına imkan sağlayacak tektonik hatların bu alanda bulunmayışı nedeniyle çevresindeki yükseltilerle arasındaki yükselti farkı fazla olmayan daha küçük polyeler oluşabilmiştir. Daha çok erimenin ilerlemesi ve dolinlerin uvalalara, uvalarında birleşmesiyle polyelere dönüşmesi şeklinde ve bazı vadi sistemlerinin gelişip büyümesiyle meydana gelen polyelerden söz edilir.

Polye karakteri taşıyan karstik çukurluklar araştırma alanında özellikle Taşeli Platosu'nun alçak platoluk sahalarında görülmektedir. Bunlardan önemli bir kısmının tabanları henüz olgunluk seviyesinde alüvyonlarla kaplı değildir. Örneğin Abanoz Polyesi ile Halkalı Polyesi arasında bulunan ve çevresine göre alçakta bulunan geniş bir alanda, yüzey oldukça arızalı bir yapıdadır. Navgasın alanı, Kızılalan diye adlandırılmış olan bu karstik çukurluklar henüz oluşum aşamasındaki geniş bir polyenin tabanına karşılık gelmektedir. Buna benzer şekilde yüksek platoluk saha içerisinde bulunan Sarıova Polyesi de tabanında henüz arızalar (dolinler, uvalalar ve bunlar arasındaki eşikler) bulunan gelişmekte olan bir karstik çukurluktur.

İnceleme alanında bulunan başlıca polyeler ve özellikleri aşağıda anlatılmıştır.

Abanoz Polyesi: Anamur'un Çukurabanoz köyüne bağlı geçici bir yerleşme olan Abanoz yaylası bu karstik çukurluğun içerisinde kurulmuş ve sayfiye amaçlı kullanımla gelişmekte olan bir yerleşmedir.

Abanoz Polyesi, araştırma alanında bulunan önemli karstik alanlardan biridir. Abanoz çevresinin ana malzemesini oluşturan yatay yapılı Miyosen kalkerinin üzerinde gelişen karstik şekillerden uvala ve polye düzlükleri, yayla yerleşmeleri için önemli alanlardır. Abanoz yaylası da bu karstik şekillerden olan bir polye (1450 m) üzerinde kurulmuştur (Tapur, 2009:476). Abanoz Polyesi, aslında karstik bir vadi içerisindeki dolin ve uvalaların zamanla birleşmesi ve yamaçların gerilemesiyle oluşmuş bir karstik çukurluktur (Şekil 43, Şekil 47). 667 dekarlık bir alana sahip olan polye tabanı yağışlı

dönemlerde, düdenin suyu tahliye edememesi ve suyun birikmesi nedeniyle sığ bir gölle kaplanmaktadır (Foto 76, Foto 77). Polyenin tabanı kurak mevsimlerde kurusa da yıl boyunca nemli olan tabandan etkilenmemek amacıyla yayla evleri beton kolonlar üzerine inşa edilmektedir. Aslında Taşeli Platosu'ndaki yayla evlerinde özellikle de yeni yapılan meskenlerde bu durumu görmek mümkündür. Abanoz yaylası özellikle Anamur'da yaşayan halk tarafından yaz aylarında tercih edilen bir yerleşmedir.



Foto 76. Abanoz Polyesi tabanındaki düden. Fotoğrafın çekildiği dönemde tıkanmış bir halde ve gelen suların tahliye edilememesi nedeniyle oluşmaya başlayan göl

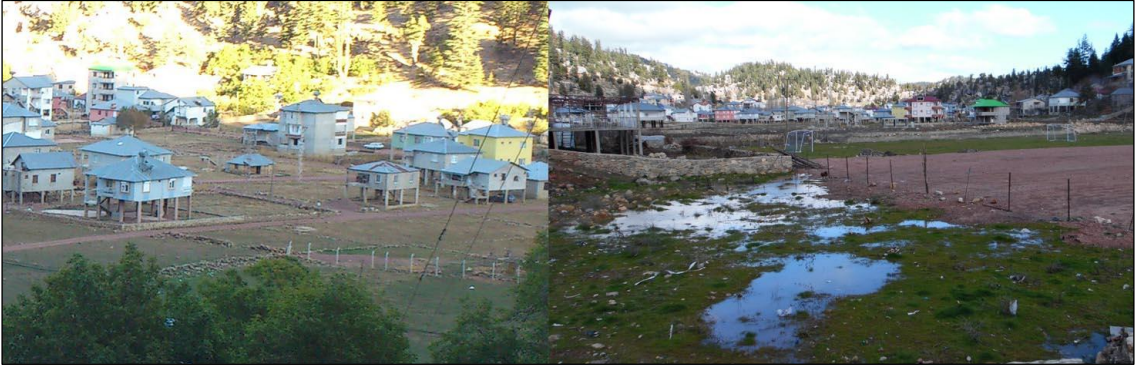
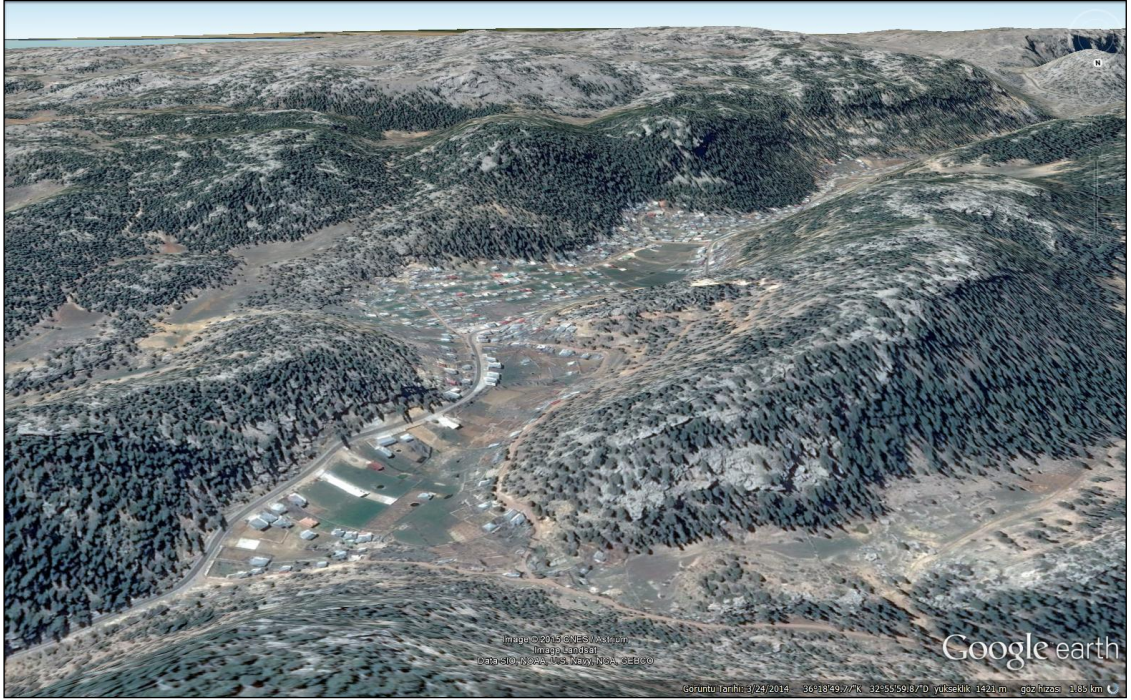


Foto 77. Abanoz Polyesi tabdanında inşa edilen konutlar. Zeminde oluşan su birikintileri ve nemden korunmak amacıyla beton direkler üzerine inşa edilmiştir.



Şekil 43. Abanoz Polyesi 'nin Google Earth görüntüsü

Halkalı Polyesi 3.51 km²'lik alanıyla araştırma alanındaki büyük polyelerden biridir (Foto 78). Abanoz Polyesisinin kuzeyinde bulunmaktadır. Polyenin oluştuğu yapı Mut formasyonu ile Köşelerli formasyonun geçişli olduğu bir alandır bu nedenle polyenin batı kesimleri daha belirgin karstlaşma koşullarını yansıtmaktayken doğu kısımlarında karakteristik özellik nispeten azalmaktadır. Zaten Halkalı Polyesisinin doğu kesimleri Bozyazı Çayı'nın plato üzerinde akış gösteren mevsimlik yan kolları tarafından kapılmıştır (Şekil 47).



Foto 78. Halkalı Polyesi (bakış güneye)

Halkalı Polyesisinin oluşumunda platodaki diğer polyelerin oluşumundan farklı olarak tektonik hatlar ön plana çıkmıştır (Foto 79). Nitekim alanının diğer şekillere

oranla daha büyük olmasının temel sebeplerinden biri de bu alandan geçen faylardır. Litoloji haritasında gösterilmiş olan kuzeydoğu-güneybatı doğrultulu bu faylar şüphesiz Halkalı Polyesinin gelişiminde etkili olmuştur. Polyenin merkezi kısımları karakteristik polye tabanı düzlüğündedir (Şekil 47). Bu alanda hum özelliği gösteren erime artığı tepeler bulunmaktadır (Foto 80). Halkalı Polyesinin tabanı 1350-1360 m seviyelerindedir. Bu alanda yöre halkı elma ve kiraz yetiştiriciliği ile uğraşmaktadır. Son yıllarda bu meyvelerin dikim alanı artmaktadır.



Foto 79. Halkalı polyesinin güneydoğusunda bulunan Navgasın Alanının oluşumunda tektonik hatlar belirleyici olmuştur

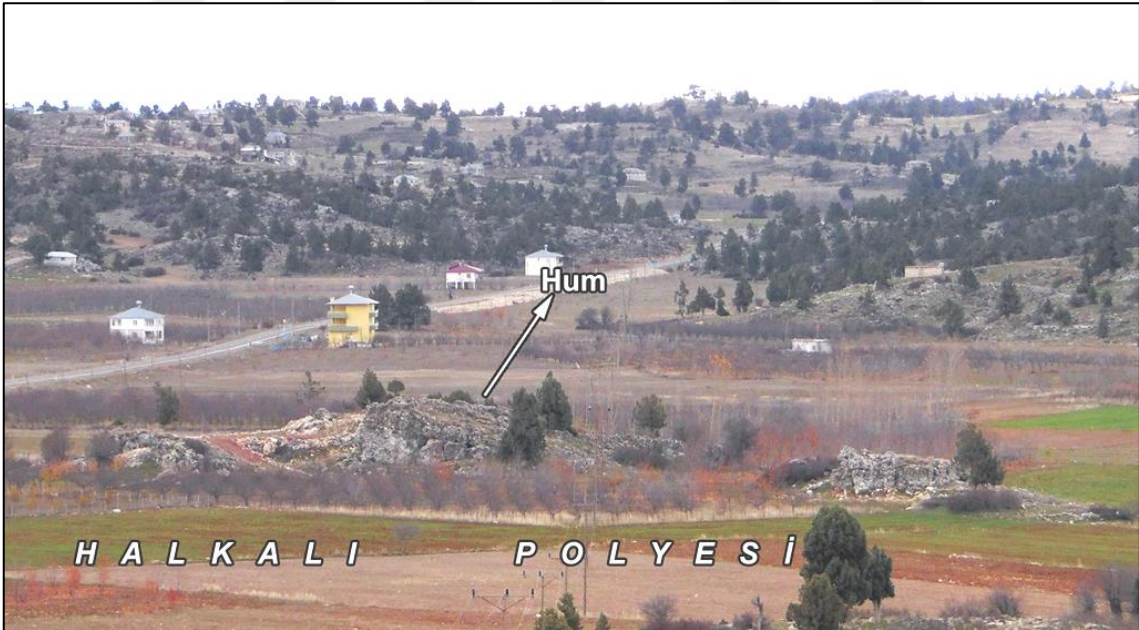


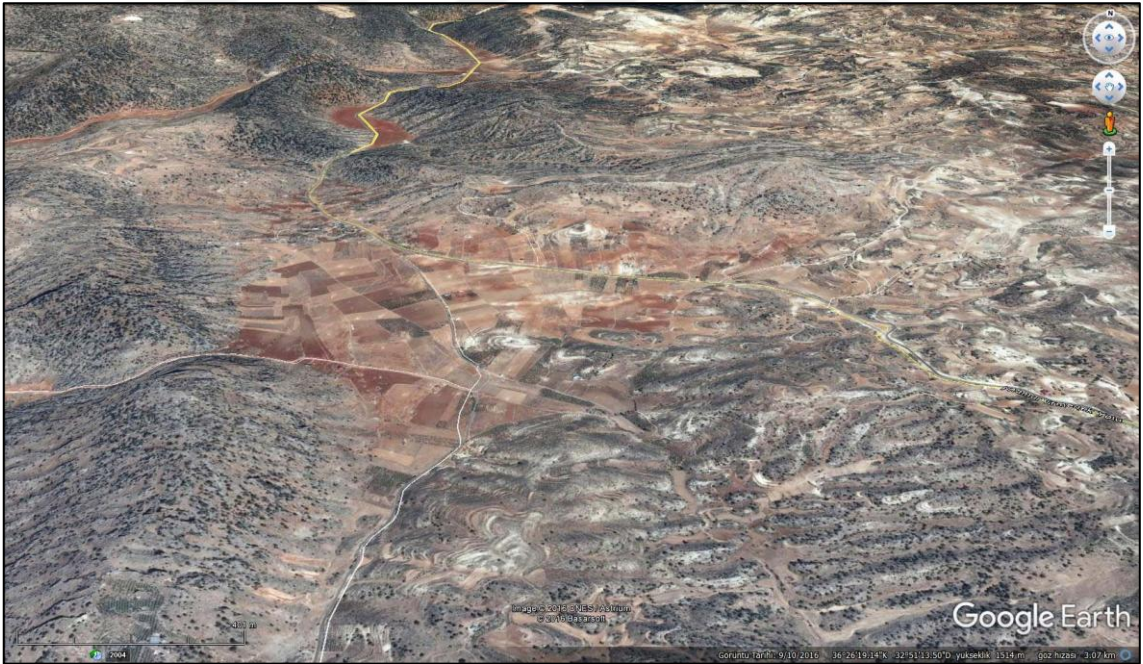
Foto 80. Halkalı Polyesi tabanında aşınım artığı kalan bir hum.

Çandır Polyesi: Taşeli Platosu üzerinde bulunan belirgin polyelerden diğer biri ise Çandır alanı olarak adlandırılan düzlüktür. Halkalı Polyesindeki gibi polyenin batı kesimlerinde Mut formasyonuna ait kireçtaşlarını, doğu kesiminde ise marnlı yapısıyla dikkat çeken Köşelerli formasyonuna ait yapıları görmek mümkündür. 1.91 km²

alanıyla plato üzerindeki önemli tarım alanlarına sahip düzlüklerinden biridir (Foto 81). Çandır Polyesi dairemsi bir yapıdadır (Şekil 46). Tabanı 1500-1510 m seviyelerindedir. Batı kesimlerde polye tabanındaki topraklar Mut formasyonunun saf kalkerlerinin etkisiyle terra-rosalarla kaplı iken doğu kesimlerde belirgin marnlı yapı nedeniyle toprakların türü değişir. Polye tabanının kuzeyinde onlarca erime artığı hum oluşmuştur (Foto 82). Bu alanda polyenin yamaçları daha belirgindir. Doğu kısımlarda ise daha sade bir topoğrafya hakimdir (Şekil 44).



Foto 81. Çandır Polyesi inceleme alanındaki en tipik polyelerden biridir ve çevresine göre daha elverişli şartlara sahiptir.

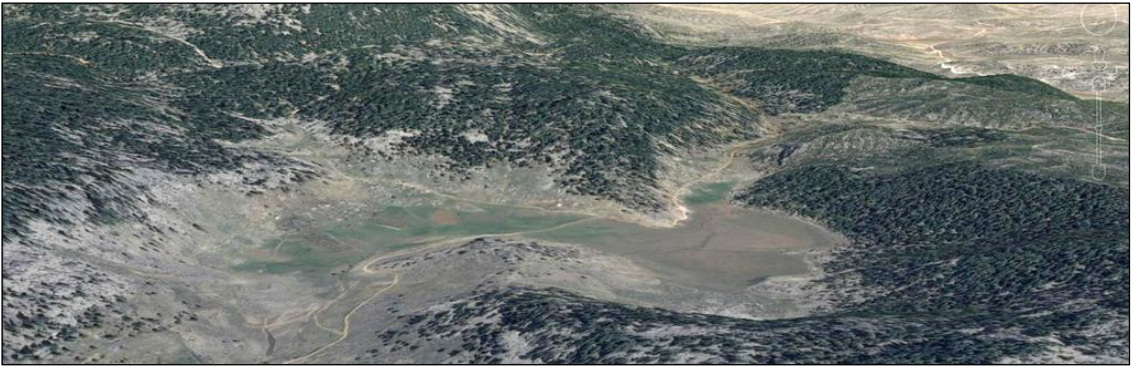


Şekil 44. Çandır Polyesinin doğu kısımlarındaki litoloji daha açık reklidir ve Köşellerli formasyonuna ait marnlı tabakalar bu kesimde ortaya çıkmaktadır



Foto 82. Çandır Polyesi ve Yayla yerleşmesi. Ön planda erime artışı humlar ve bunların arasında gelişen terra rosa topraklar

Kaysen Polyesi: 1.33 km²'lik alanıyla inceleme alanındaki en belirgin polyelerinden biridir (Şekil 45). Boğuntu köyünün kuzeyinde Taşeli Platosu üzerinde, Mut ve Çakozdağı formasyonlarının görüldüğü bir alanda meydana gelmiştir. Polyenin özellikle kuzey kesimleri karakteristiktir. Bu alan oldukça düz bir tabana sahip olup 1610 m seviyelerindedir. Yöre halkı tarafından “Kaysen Alanı” olarak adlandırılan bu taban, nisan ayından itibaren çayırlarla kaplıdır Kaysen Polyesinin sularını drene eden çok tipik bir düden bulunmaktadır. Bu düdenin zaman zaman tıkanmakta ve sığ göl meydana gelmektedir. Kaysen düdeninden yer altına geçen suların Sugözü karstik kaynağını beslediği düşünülmektedir (Foto 83, Foto 72).



Şekil 45. Kaysen Polyesi'nin Google Earth görüntüsü

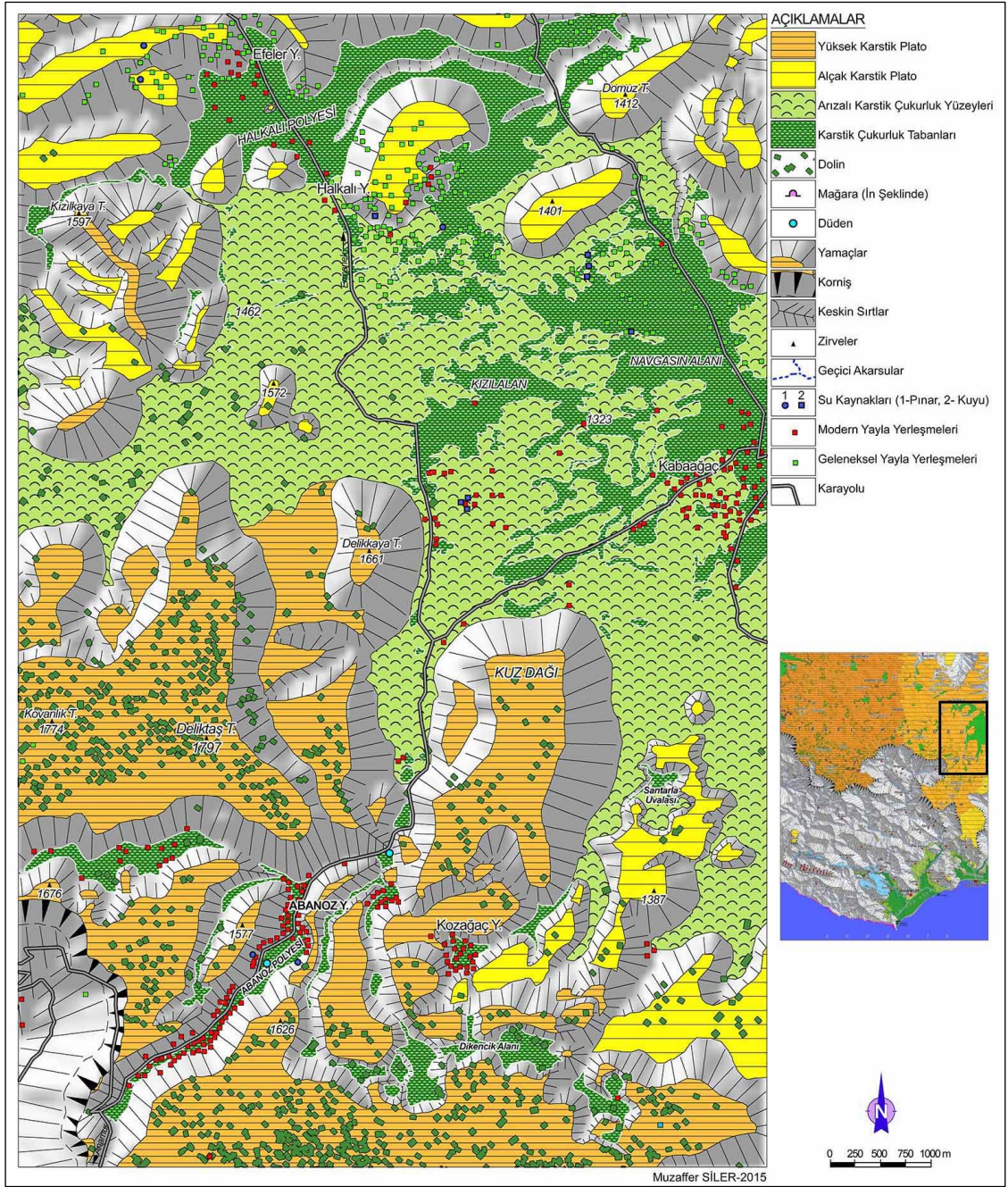




Foto 85. Abanoz Polyisinin batısında bulunan Şeyhardıcı alanı, bu çevrede bulunan polye oluşumuna ait izler gözlemlenmiş karstik çukurluklardan biridir



Foto 86. Sarıova Polyesi Taşeli Platosu'nda bulunan en büyük karstik çukurluktur. Ancak bu polye henüz gelişim aşamasında olduğu için tabanında uvala ve dolin bulunmaktadır. Dalgalı bir tabana sahip olan çukurluk kuzey-güney doğrultulu elips şeklindedir.

3.2.1.6. Karstik Vadi Sistemleri (Kuru-Kör ve Çıkmaz Vadiler)

Bunlardan *kuru vadiler*, ancak geçici olarak ve kısa bir zaman için su geçiren vadilerdir. Yeraltı drenajı ile ilgili diğer iki vadi şekli de, **kör** ve **çıkmaz vadilerdir**. Bunlardan, her tarafı yüksekliklerle çevrili olanlara **kör vadi** denir. Buna karşılık, bir yanı açık olan vadilere **çıkmaz vadi** adı verilir. Bir kuru vadi tabanında sıra halinde dolinlerin oluşumu, yeraltı yataklarının bazı kısımlarında oluşan taban çökmeleri, kör vadi şeklinin meydana gelişine neden olan olaylardandır. Kör vadi kuru olabileceği gibi, akarsu da içerebilir. Bu durumda akarsu, kör vadinin bir yamacının tabanından bir resürjans halinde ortaya çıkabilir (Erinç, 2001:147).

Karstik arazilerin belirgin ve özel şekillerinden olan kuru-kör veya çıkmaz vadiler Taşeli Platosu'nda sık rastlanan şekillerdendir. Yağışlı mevsimlerde bile suyun

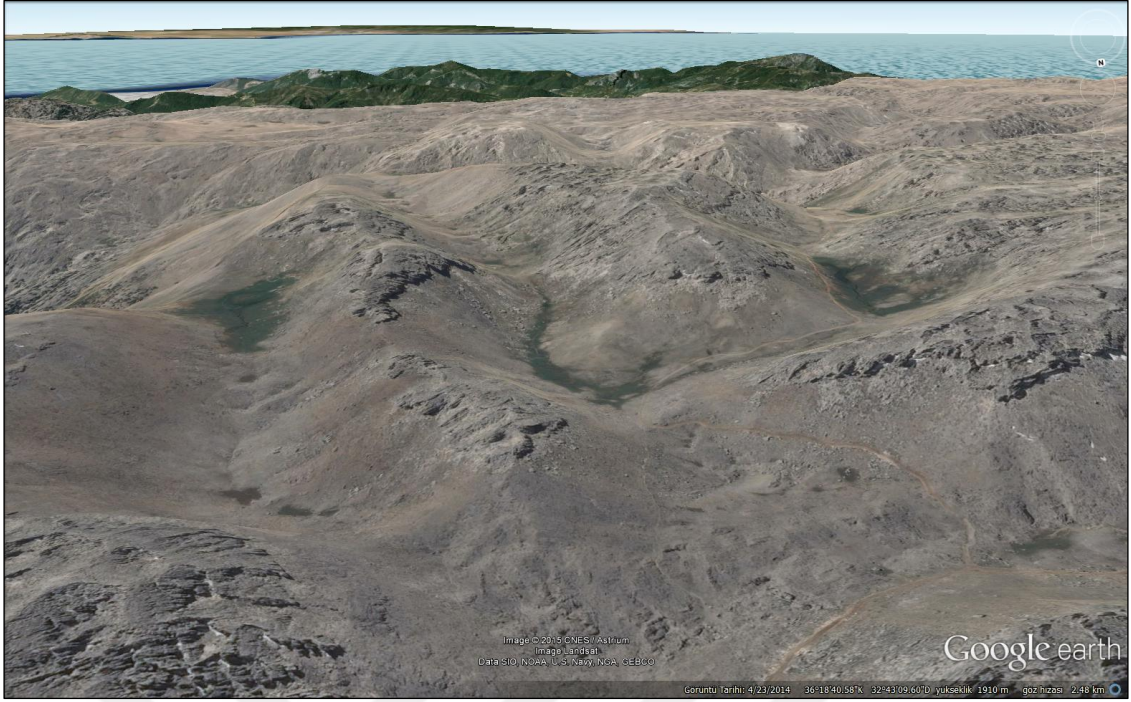
akışa geçemediği bu vadilere özellikle de yüksek platoluk sahalarda görülür (Foto 87, Foto 88, Şekil 48). Kuru kör-çıkılmaz vadilere, Abanoz Polyesi çevresinde, Kaysen Polyesinin doğusu ve batısında, Çandır Polyesinin kuzeyi ve batısında rastlamak mümkündür (Şekil 49).



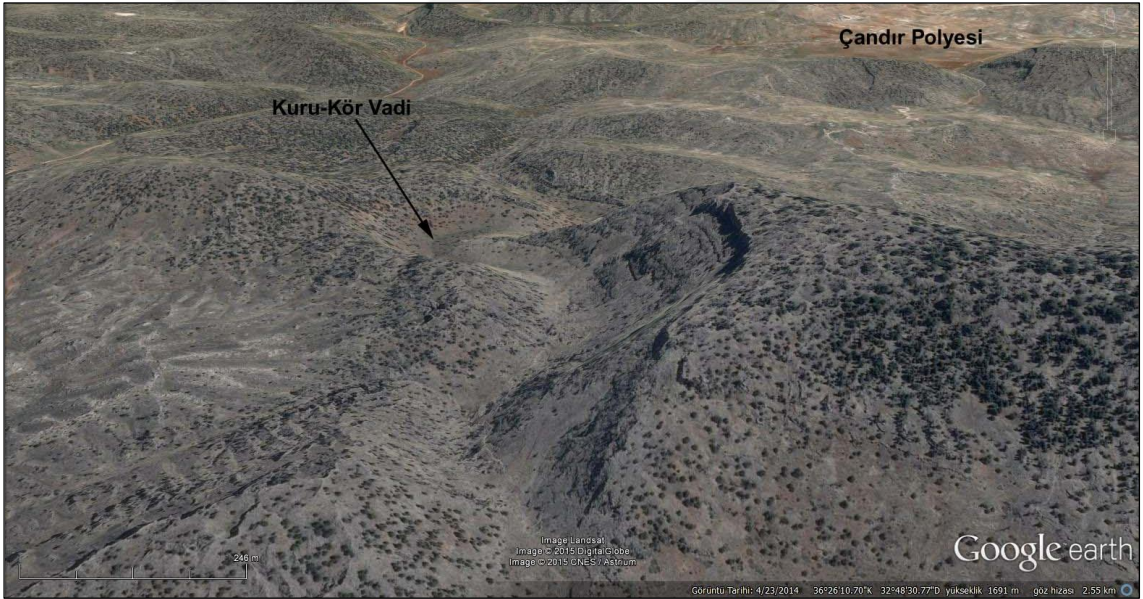
Foto 87. Yüksek platoluk sahada doğusunda gelişmiş olan bir kuru-kör vadi



Foto 88. Çamurlu yaylası ile Çukurpınar Mağarası arasında 2000 m yükseltisinde bulunan kanyon biçimli flüvyo-karstik vadi. Bu vadinin çevresi yatay yapıda olduğu için korniş, şev, büt, yapı platosu gibi yapısal şekiller de görülmektedir (Şekil 47). Ancak bu yapı içerisindeki kanyon vadi kör ve çıkılmaz bir vadidir.



Şekil 48. Çukurpınar Mağarasının kuzeyinde bulunan kör ve çıkmaz vadiler



Şekil 49. Çandır Polyesinin batısında, içerisinde dolinlerin bulunduğu kuru-çıkılmaz vadi

3.2.1.7 Doğal Köprüler

Doğal köprüler, yeraltı akarsu yatağının tavanının zamanla yıkılarak kısılması ve sonuçta bir köprü boyutuna inmesi sonucunda oluşurlar. Birbirine çok yakın iki obruk veya karst penceresi arasında da yine aynı mekanizmaya göre oluşmuş doğal köprüler gözlenir (Erinç, 2001:150). İnceleme alanındaki doğal köprüler güncel köprüler değildir. Ancak, yer altı su seviyesinin daha yukarılarda olduğu eski

dönemlerde, suyun tesiri ile açılmış bulunan eski yer altı su mecralarının bugün yüksekte kalması ve etrafındaki örtülerin yıkılmasıyla bugün açığa çıkmış şekilde ortaya çıkmışlardır. Söz konusu oluşumlara Taşeli Platosu'nun çok yerinde görmek mümkündür. Ancak çok sayıda ve göze çarpar nitelikte doğal köprüler daha çok platonun güney kesimlerinde karstik çukurların çevresindeki yamaç üst sınırlarında rastlanır (Foto 89, 90, 91).



Foto 89. Taşeli Platosu'nun güneyinde daha sık rastlanan karstik doğal köprüler



Foto 90. Taşeli Platosu'nda bir doğal köprü (Fotoğraf: Murat Kalas)



Foto 91. Taşeli Platosu'nun güneyinde bulunan Deliktaş mevki

3.2.1.8 Mağaralar

Sahip olduğu canlı ve cansız varlıkları ile büyük bir ekosistem oluşturan ve insanların sosyo-ekonomik faaliyetleri ile iç içe bulunan mağara; yüzeye açılımları olan ve en az bir insanın sürünerek girmesine olanak verecek genişlik ve yüksekliğe sahip olan yer altı boşluklarına verilen isimdir (Nazik, 2008:1). “Doğal mağara” oluşumlarından, “ikincil mağaralar” sınıfında bulunan “karstik mağaralar”; hidrografik özellikleri, gelişim süresi, gelişim dönemi, topoğrafik özellikleri ve iklimatik özelliklerine göre sınıflandırılmıştır (Nazik, 2008:5). Hem yatay hem de dikey doğrultuda gelişebilen ve bazılarında üst üste galerilerin de mevcut olduğu muhtelif büyüklükteki şekiller olan karstik mağaralar, esasında yer altı sularının eseridirler. Oluşumlarında tabaka doğrultuları, diyaklâzlar ve tektonik çizgilerin rolü vardır (Sür, 1994). İnceleme alanında bulunan mağaraları (Şekil 58), topoğrafik sınıflandırma esasına dayanılarak dikey ve yatay mağaralar başlıkları altında incelenecektir.

Dikey Mağaralar:

Dağlık ve platoluk alanlarda gelişimi daha sık gözlenen dikey mağaraların oluşumu için şüphesiz kalın kalker tabakalarının varlığı gereklidir. Bunun yanında yapılan araştırmaların gösterdiği üzere aslında bütün bu şekillerin yeraltı sularının eseri olduğu bilinmektedir. Bundan başka birçok mağaraların, kayaların diaklazlı, kırıklı olduğu zayıf direnç sahaları, tabakalaşma yüzeyleri gibi sızmaya en uygun kesimleri takip ederek meydana gelmiş oldukları da bilinmektedir (Erinç, 2001). İnceleme alanında ülkemizin en derin mağara sistemleri olarak bilinen **Peynirlikönü (-1429 m)** ve **Çukurpınarı (-1196 m)** düdenleri Türkiye'nin en derin mağara sistemleri olarak ön

plana çıkmaktadır¹³. Anamur ilçesinin kuzeyinde bulunan bu iki mağaranın ağız kısımlarının yaklaşık aynı yükseltilerde (Penirlikönü: 1930 m, Çukurpınar: 1885 m) yer almaktadır. Bu çukurluklar, dikey yönlü bir gelişime sahiptir ve oluşum olarak bir fay düzlemi boyunca, yeraltı sularının kireçtaşlarını eritmesi sonucunda gelişmişlerdir (Foto 92, Foto 94). Bu mevkide, farklı yaş ve özellikteki iki kayaç gurubu dikkat çeker. Jura-Kretase yaşlı kireçtaşı ile Üst Triyas dönemine ait karasal çökel kayalar dokanak halindedir. Bu dokanak (formasyon sınırı) boyunca, aynı zamanda faylı yapının varlığı bu mağara sistemlerinin gelişimini sağlamıştır (Usuloğlu ve Siler, 2014).

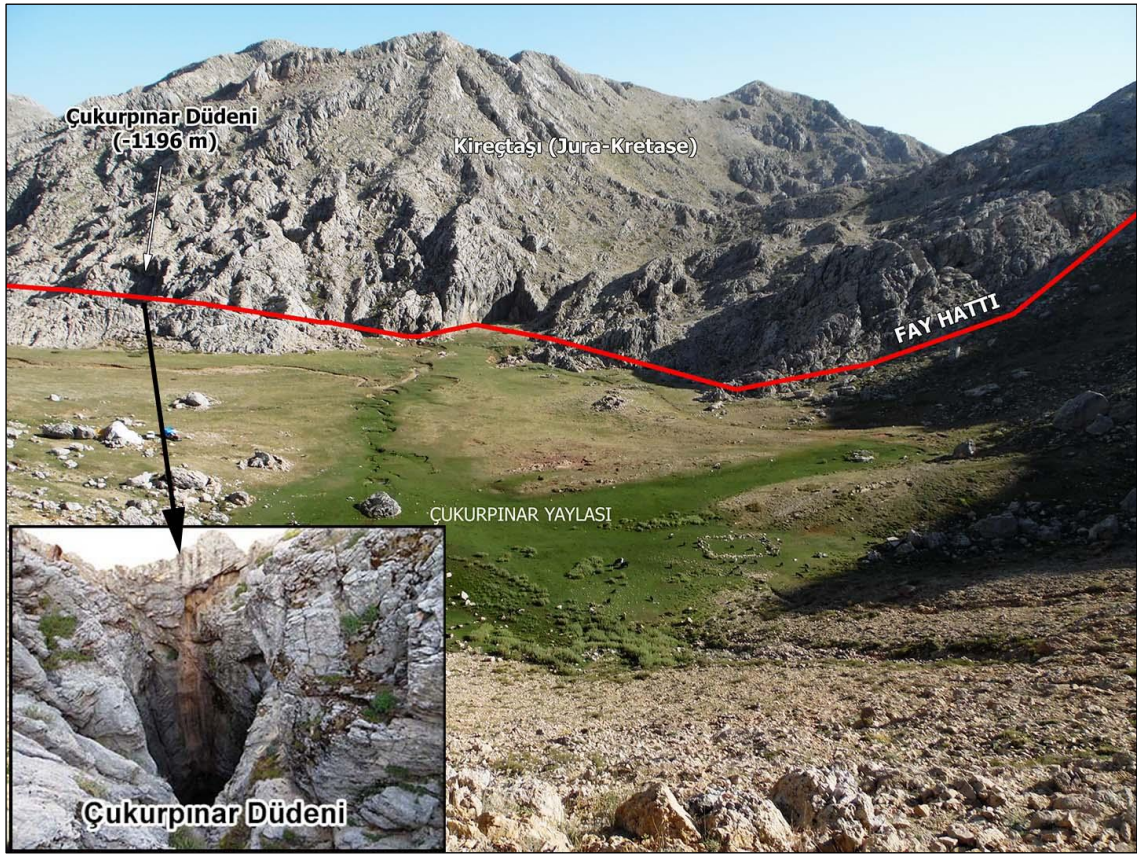


Foto 92. Çukurpınar Düdeni

Çukurpınar Mağarasının girişi 30 m çapındadır. Mağaranın ilk inişi 49 m, bu seviyedeki balkondan sonra inilmesi gereken 52 m'lik iniş yer alır. Dolayısıyla 100 m kadar baca şeklinde bir iniş söz konusudur (Foto 92, Foto 93). Bundan sonra 15 ve 60 m'lik inişlerde göller, şelaleler ve galeriler yer alır. Boğaziçi Üniversitesi Mağara

¹³ Peynirlikönü diğer adıyla Evren Günay-Mehmet Ali Özel (EGMA) Düdeni ülkemizin en derin, dünyanın ise 16. en derin dikey mağarasıdır. Çukurpınar ise, ülkemizin 3. dünyanın ise 48. en derin dikey mağarasıdır (<http://www.caverbob.com/wdeep.htm> son erişim: 08.07.2015). 18 Ağustos 2001'de şiddetli dolu yağışı ve ardından meydana gelen su baskını sonucunda o sırada peynirlikönü mağarası içinde -1285m.'de bulunan Mehmet Ali Özel rekora giderken yaşanan bu felaket sonucunda hayatını kaybetmiştir. Bu nedenle Peynirlikönü Mağarasının diğer adı EGMA düdeni olarak da geçmektedir.

Araştırma Kulübü (BÜMAK) tarafından keşfedilen bu mağaranın özellikleri dikkate alınarak, “İşıltılı Galeri”, “Kurnalı Galeri”, Zümrüt Göl”, “Sakraçlı Göl”, “Derin Göl”, “Basamaklı Göl” ve “Sanat Galerisi” gibi isimler konulmuştur (Foto 94, Şekil 50).



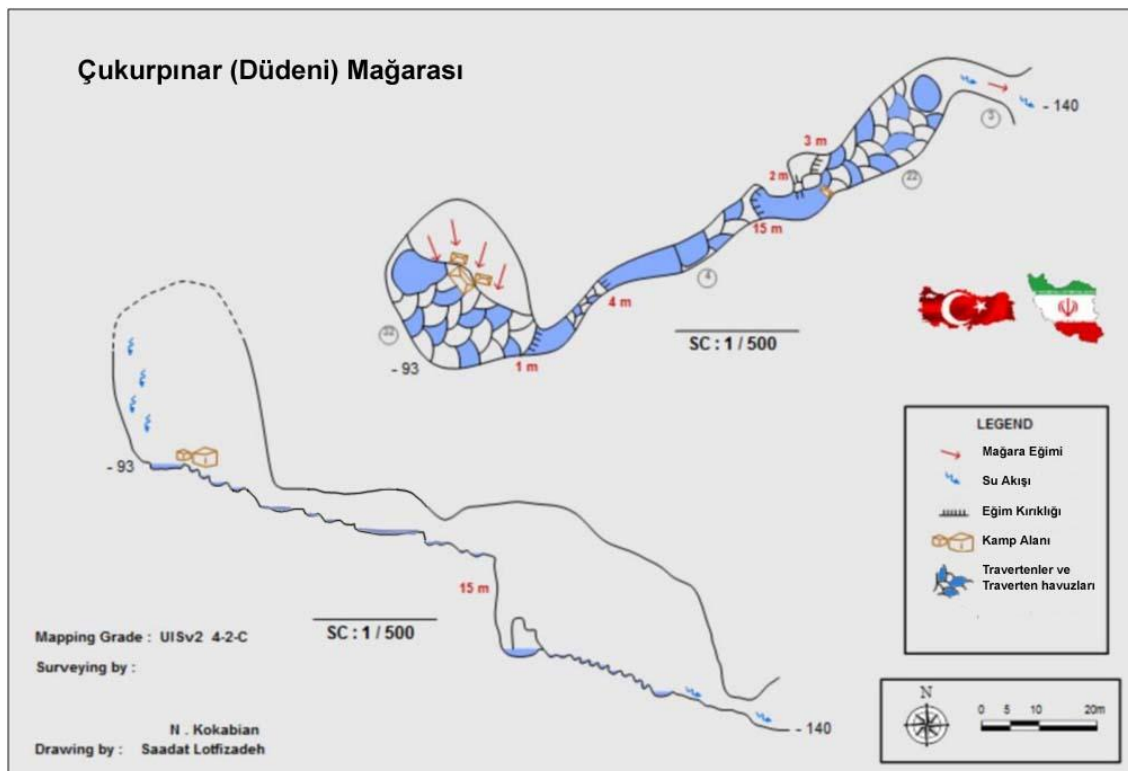
Foto 93. Çukurpınar Mağarasının farklı bölümleri (Fotoğraflar: ASPEG)



Foto 94. Peynirlikönü (EGMA) Düzeni

BÜMAK tarafından 1989-1992 yılları arasında araştırılmış olan Çukurpınar Mağarası ile 1993-2004 yılları arasında EGMA (Peynirlikönü) düdeninin haritalandırma

işleri yapılmıştır (Şekil 44). Bugünkü araştırmalar itibarı ile, Türkiye'nin en derin mağarası (EGMA – Peynirlikönü Düdeni, -1429m) ve üçüncü derin mağarası (Çukurpınar Düdeni, -1196m) yan yana burada yer almaktadır¹⁴ (Şekil 50, Şekil 54). Söz konusu alanda ASPEG (Anadolu Speoloji Grubu Derneği) Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Mağara Koruma Bölümü ile 2012 yılında yapılan “Taşeli Bölgesi Mağara Araştırma Projesi” kapsamında 2013 yılı yazında yaklaşık 40 kişilik Uluslararası bir ekiple tekrar araştırılmış ve yan kollar incelenmiştir. Bu incelemelerle Çukurpınar'a çok yakın düdenlerden biri Çukurpınar'a bağlanmıştır (Usuloğlu ve Siler, 2014).



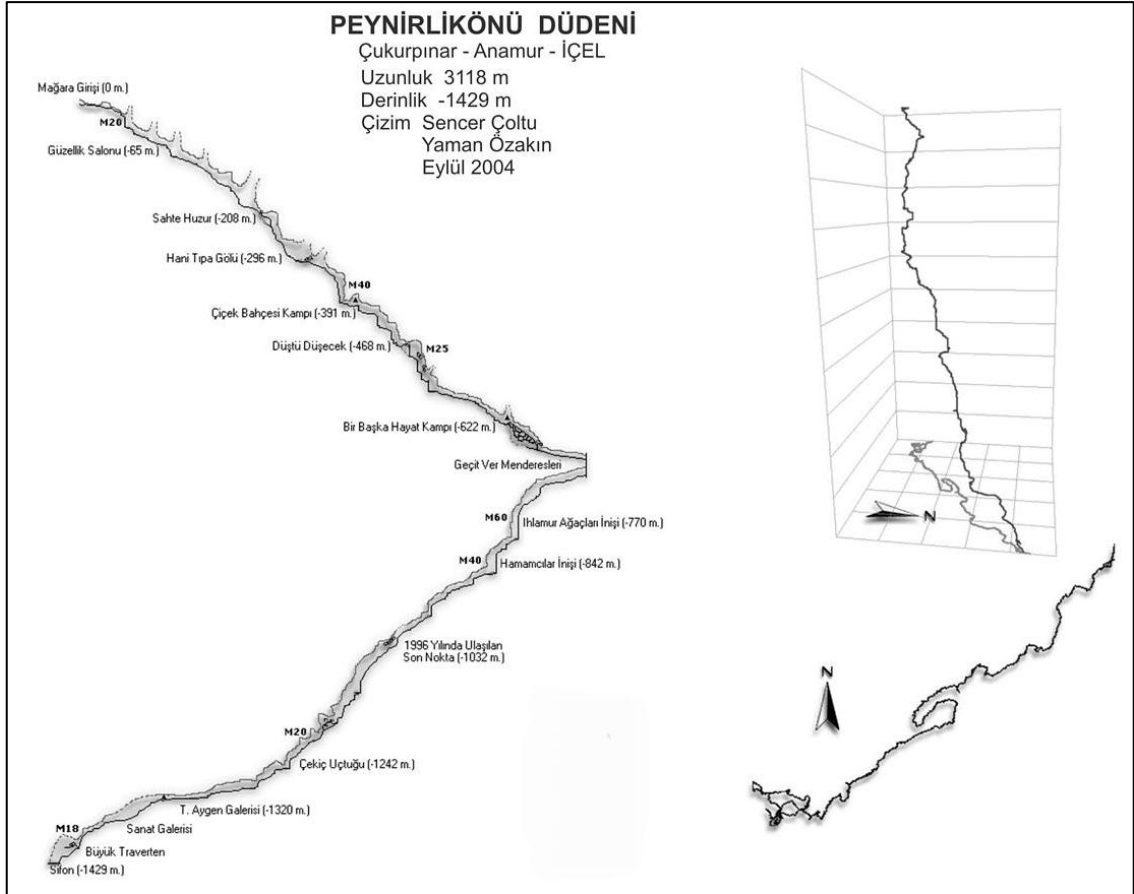
Şekil 50. Çukurpınar Mağarasının Kurnalı Galerisi kesit ve planı. Mavi renkle boyanmış alanlar traverten havuzlarını göstermektedir (Usuloğlu ve Siler, 2015)

Bu iki mağara sistemi aslında, bulundukları karstik çukurluğun sularının yer altına geçtiği düdenlerden ibarettir. Bilindiği gibi düdenler, bulunduğu karstik çukurluğun havzasındaki suların drene kanalı konumundadır. Düdenlere ülkemizde “suyutan” veya “subatan” ismi verilmektedir. Su toplama havzalarından yer altına geçen bu sular ise genellikle bir su kaynağı olarak tekrar açığa çıkar. Sözkonusu mağaraların 1000 m’i aşan seviyelere kadar inilerek haritalanması sırasında da anlaşıldığı gibi

¹⁴ (<http://www.anamurbulten.com/m./?id=486> son erişim: 12.06.2015)

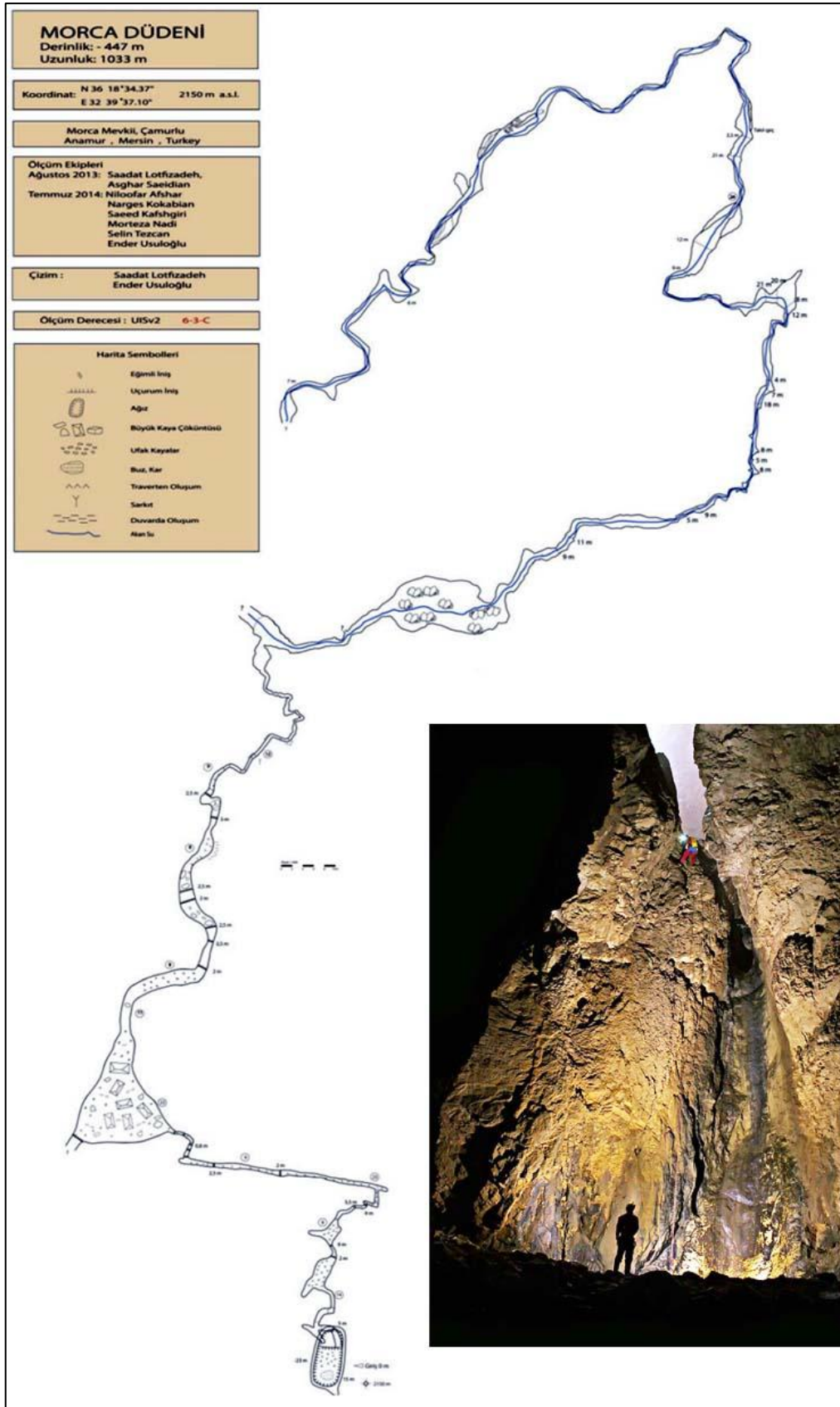
mağara içlerinde galerilere, geçitlere ve havuzlara rastlanmıştır, ancak herhangi bir çıkışa, dolayısıyla bir karstik kaynağa rastlanmamıştır. Bu araştırmadan önce, Çukurpınar ve Peynirlikönü düdenlerinin birbirleri ile bağlantılı olabilecekleri, havzalarından topladıkları suları drene ederek, Dragon Çayı'nın ana kaynağı olan Sugözü karstik kaynağından çıktığı yaygın görüş olarak benimsenmekte idi. Ancak yapılan çalışmalar sonrasında böyle bir bağlantının mümkün olmadığı, bu düdenlerinin bulunduğu yüzeyden, yeraltında kuzeye doğru bir yönelmenin olduğu ve yapılan üç boyutlu yer altı gösterimlerine göre de Sugözü karstik kaynağından batıda, oldukça uzakta kaldığı (yaklaşık kuş uçuşu uzaklık: 5 km) tespit edilmiştir. Bu düdenlerden yeraltına katılan suların Sugözü köyünün batısında veya Dragon Çayı'nın batı yamacında bir yerden ortaya çıkması beklenebilir. Söz konusu yamaçta fiziki harita da gösterildiği bazı su çıkış noktaları bulunmaktadır. Ama bu kez de bu kaynakların yükselti değerleri ile mağaraların derinlikleri birbirini karşılamamaktadır. Böyle bir yaklaşımın da doğru olması ihtimali oldukça zayıf görünmektedir.

Yapılan değerlendirmeler ve oluşturulan harita ve şekillerin de yardımıyla Peynirlikönü ve Çukurpınar düdenlerinin havzalarından toplanan suların belli bir çıkış noktasının olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Çizilen yer altı planlarına göre de, bu düdenlere ait belli bir su çıkışına ulaşması güç görünmektedir. Çünkü mevcut verilere göre ve mağaraların genel uzanışına bakıldığında ulaşılan son noktalar topoğrafya yüzeyinden oldukça içeride yerin derinliklerinde kalmaktadır (Şekil 51, Bkz. Ayrıca Şekil 32). Mağaraların yer altında ulaştıkları bu konum, toplanan suların sahadaki yer altı su tablasını beslediği kanısını fevkalade güçlendirmektedir.



Şekil 51. Peynirlikönü Düdeni dikey kesiti. <https://en.wikipedia.org> (son erişim: 26.08.2015)

Morca Mağarası: Çukurpınar Mağarasının doğusunda, kuş uçuşu 4,6 km uzaklıkta bulunan Morca düdeni (Şekil 47, Şekil 54), yukarıda bahsi geçen Taşeli mağaralarının araştırılması projesi kapsamında ASPEG topluluğu ve beraberindeki yerli-yabancı mağaracılar tarafından 2013 yılı Ağustos ayında keşfedilmiştir. Mağaranın ağız yükseltisi 2150 m'dir. Bu dönemde yapılan araştırma ve haritalamalar ışığında (Şekil 52) 447 m kadar derinlikte ve 1033 m uzunluğa kadar inildiği bilgisi paylaşılmıştır.



Morca çukuru ile aynı alanda yer alan ve mağara ağız girişi 2130 m olan **Kaymaz-1** ve **Kaymaz-2** (Foto 96) çukurluklarının da tespiti yapılmış bu mağaraların da haritalama işlemleri gerçekleştirilmiştir. Söz konusu bu düdenler ise 100 m derinlikte olduğu, özellikle de Morca çukurunun daha derinlere doğru devam ettiği ve bu mağaraların araştırılmasına devam edileceği ASPEG üyesi Ender Usuloğlu tarafından dile getirilmiştir. Taşeli projesi kapsamında keşfedilen ve araştırmaları tamamlanan mağaralardan, Yunt Dağı yakınındaki **Şemen 2 Mağarası** 166 m derinlikte, 350 m uzunluktadır (Şekil 53). Yine, Cimbiti yaylası yakınlarındaki 1730 m yükseltisinde bulunan **Hacı'nın Mağarası** 37,5 m derinlik ve 108 m uzunluğa sahiptir (Şekil 55). Kırahmetler mahallesi yakınında bulunan **Soğancı Mağarası**nın ağız kısmı 1704 m seviyesindedir. 11,5 m derinlik ve 76 m uzunluğundaki Soğancı Mağarası da ASPEG tarafından haritalanmış ve kesiti çıkarılmıştır (Şekil 56).

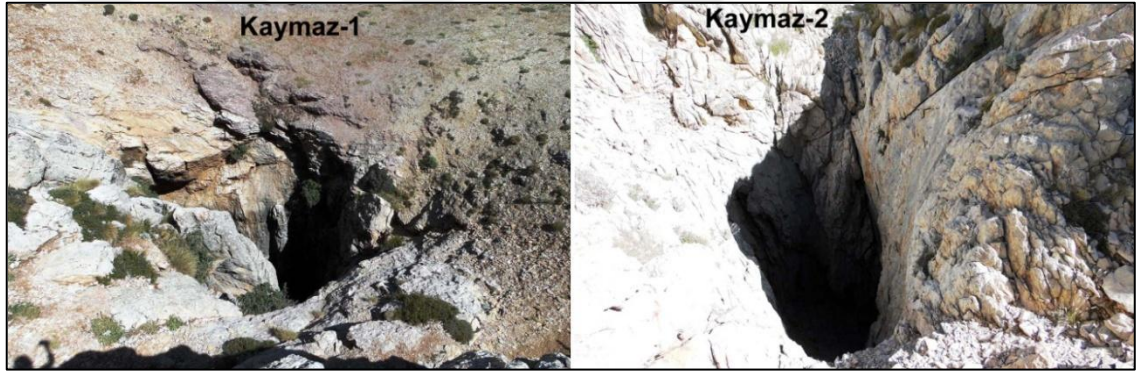
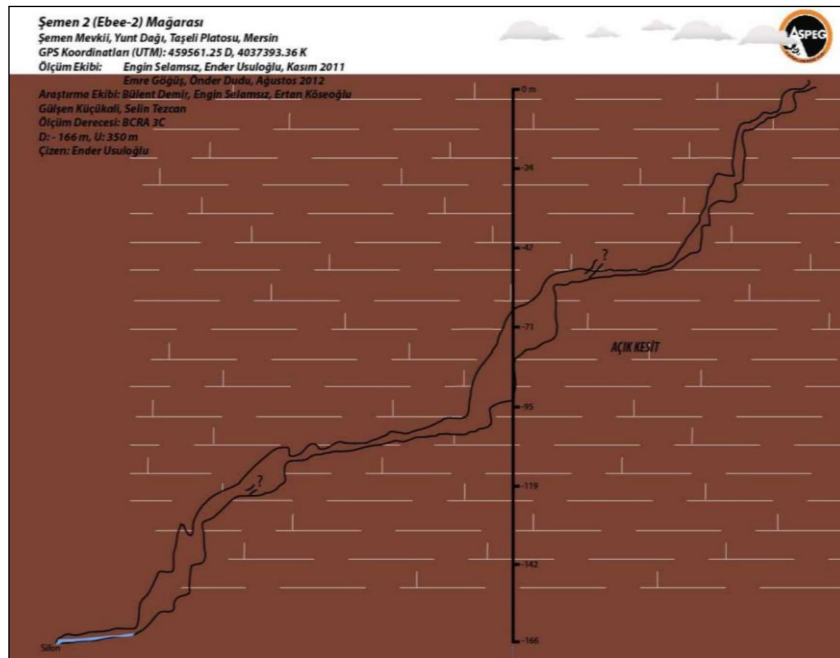
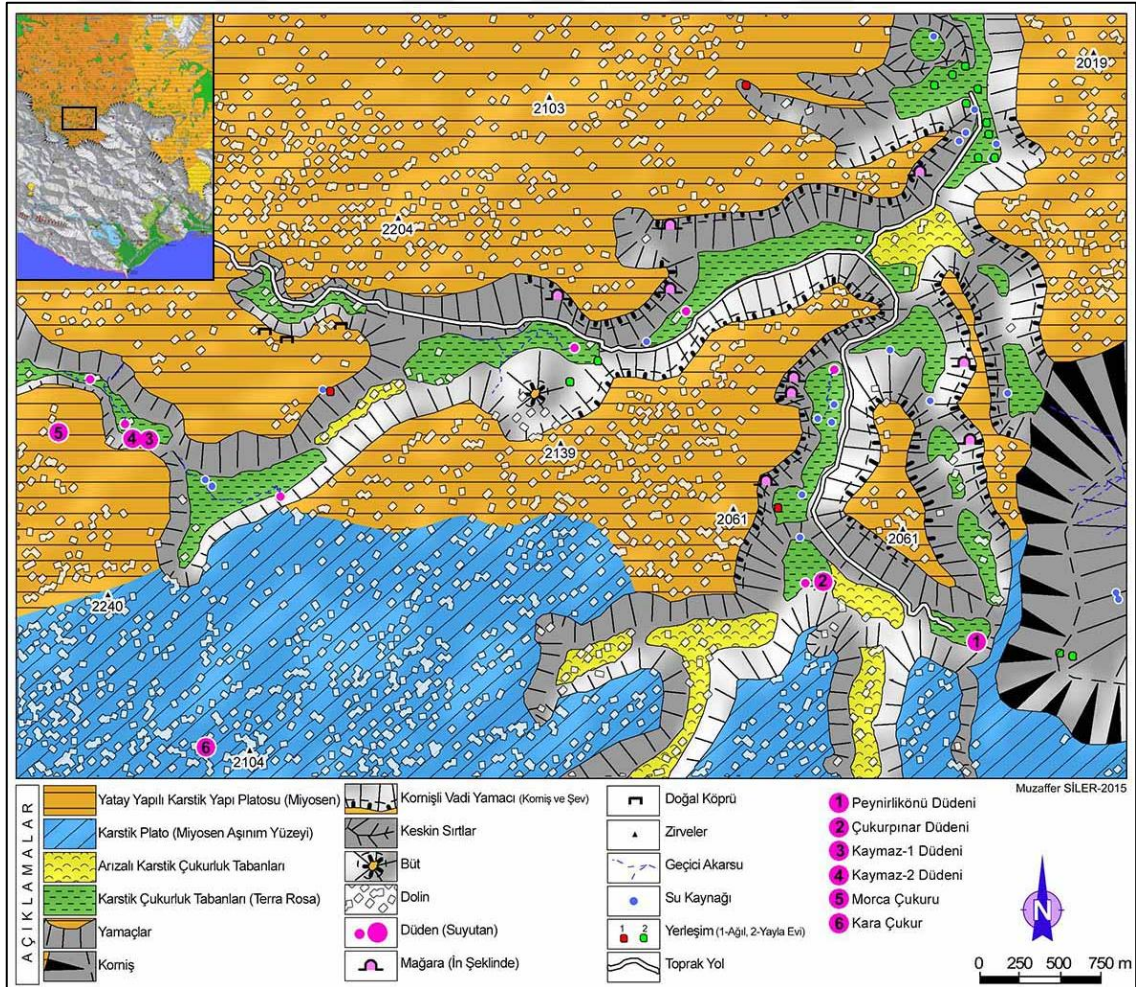


Foto 96. 2014 yılı Ağustos ayında keşfedilen Kaymaz-1 ve Kaymaz-2 Düdenleri



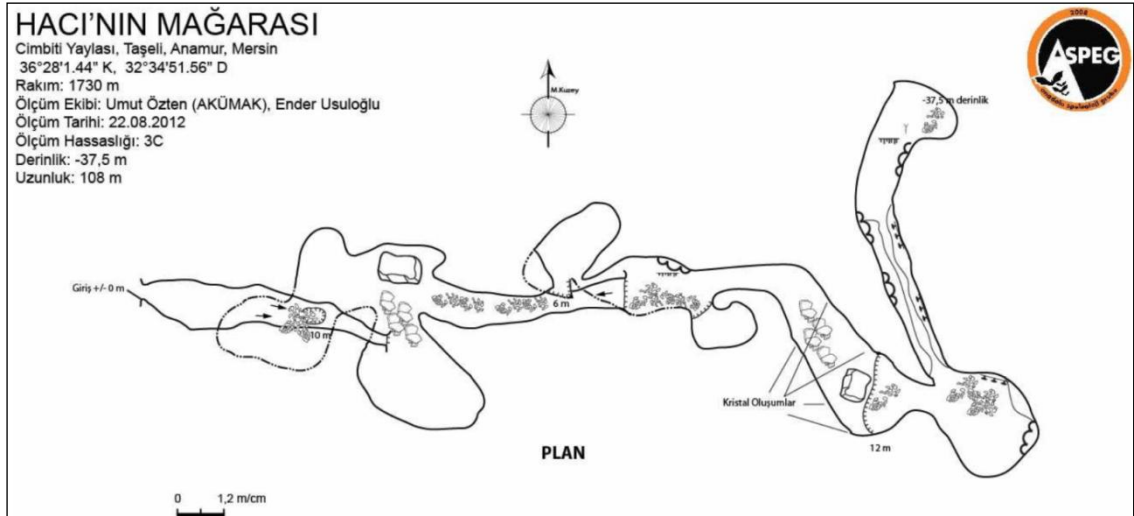
Şekil 53. Şemen 2 Mağarası yer altı kesit ve planı (Usuloğlu ve Siler, 2015)

Taşeli Platosu bulunduğu yükselti ve sahip olduğu kalın kalker litolojisinden dolayı bu tür oluşumların oldukça fazla olduğu bir alandır (Şekil 58). Nitekim arazi gözlemleri esnasında bu mağaraların birçoğuna gidilmiş ancak mağaracılık eğitimi alınmadığı için söz konusu mağaralara inilmemiştir. Arazi gözlemleri, eldeki bulgu ve haritalar ile uzaktan algılama teknikleri ile elde edilen öngörüye göre benzer oluşuma sahip dikey mağaraların keşfi söz konusudur. Özellikle de ulaşımın mümkün olmadığı bazı alanlarda kayda değer dikey mağara oluşumları uzaktan algılama yöntemleriyle tespit edilmiştir. Bunlardan biri Morca çukurunun 2 km güneydoğusunda **Karaçukur** olarak adlandırdığımız, çapı 40 m'yi bulan oluşumdur (Şekil 54). Alana gidilemediği için derinliği hakkında bilgi vermek imkansızdır. Ancak buraya ulaşmak için özel hazırlık ve ekipman gerekmektedir. Mağara araştırma derneklerinden ASPEG'e, bu alanda incelemelerde bulunması yönünde tavsiyede bulunulmuştur.

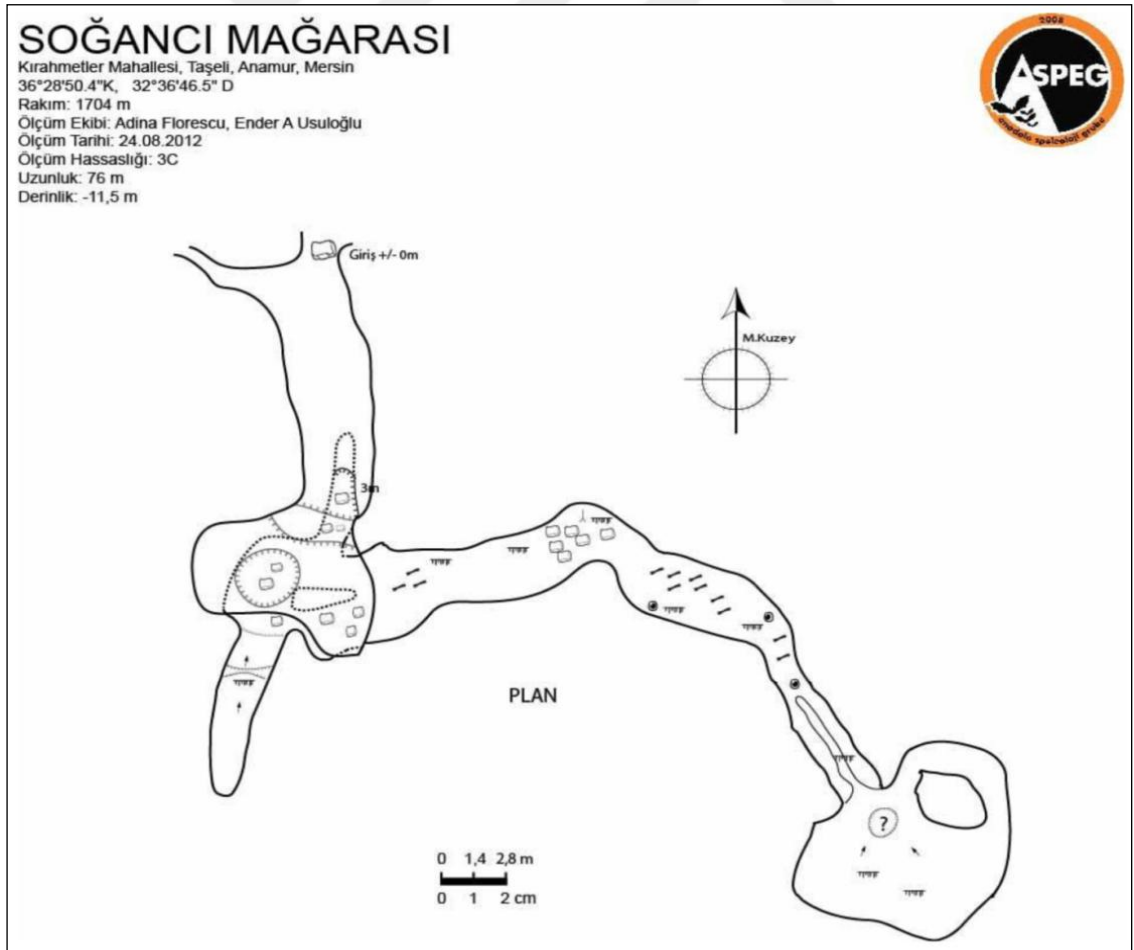


Şekil 54. Anamur kuzeyinin (Taşeli Platosu) jeomorfoloji haritası

Taşeli Projesi kapsamında araştırmalarına devam eden mağaracılar, inceleme alanında her sezon yeni keşiflere imza atmaktadırlar. Bu ve benzeri araştırmalar sürdükçe yeni oluşumların keşfedileceğinden şüphe yoktur.



Şekil 55. İnceleme alanın en kuzeybatısında yeralan Cimbiti yaylası yakınlarındaki Hacı 'nın Mağarasına ait yer altı kesiti ve planı (Usuloğlu ve Siler, 2015)



Şekil 56. Soğanlı Mağarası yer altı kesiti ve planı (Usuloğlu ve Siler, 2015)

Yatay Mağaralar: Genellikle eski taban seviyeleri ile alakalı olan yatay yönlü mağaralara, inceleme alanında bir çok farklı formasyon üzerinde rastlanmaktadır. Özellikle Taşeli Platosu'nda irili ufaklı sayısız denilebilecek kadar mağara bulunmaktadır (Şekil 58, Foto 97). Bu mağaralar eski taban suyu seviyelerinde oluşmuş olan, günümüzde de karstik çukurlukların yamaçlarında karşılıklı olarak bulunmaktadır.



Foto 97. Taşeli Platosu üzerinde Beşkuyu yaylası doğusunda bulunan ve monoklinal yapılu kalkerler içerisinde gelişmiş bir yatay mağara örneği (solda) ile Çamurlu yaylasında yatay yapıda gelişen genişliği 15 m derinliği 7 m ve yüksekli 4 m olan yatay bir mağara (sağda)

Abanoz yaylası ve çevresi bu açıdan en zengin sahalardan biridir. Platonun diğer bölümlerinde de özellikle çevresine göre yüksekte bulunan yamaçların büyük bölümünde belli seviyelerdeki tabaka sınırlarına karşılık gelen ve çoğunlukla doğal korunak veya oda şeklindeki boşluklardan ibaret çok sayıda mağara gözlemlenmiştir. Genellikle tek bölmeli inler şeklindedir. Ağız kısımları, içerisinde bulunduğu havzaya dönük olan bu boşluk sistemlerinin, genişlikleri 10 m kadar olabilmekte, tavan yükseltileri ise ortalama 2 m civarındadır (Foto 98, Foto 99). Ancak bu tür mağaralar günümüzde aktif olmayıp içlerinde sarkıt dikit vb. traverten çökellerinin bulunmadığı bir yapıdadır. Bu oluşumların çoğu bugün yörede hayvancılıkla uğraşan göçebe yaylacılar tarafından kullanılmaktadır. İnceleme alanında bu mağaraların dışında çok büyük olmayan bazı yatay konumlu mağaralar da bulunmaktadır. Bu mağaraların konumları ve özellikleri aşağıda anlatılmaktadır.



Foto 98. Abanoz Polyesi çevresinde Mut formasyonu üzerinde gelişen yatay mağaralar



Foto 99. Taşeli Platosu'nun güney ucunda Çukurabanoz köyünün kuzeyinde yatay yapılı Mut formasyonu içerisinde bireysel odalar şeklinde gelişmiş mağaralar (Fotoğraf: Murat Kalas)

Köşekbükü Mağarası, Anamur'da düzenlemesi yapılarak ziyarete açılan ilk mağaradır. Anamur'un 15 km kuzeybatısında bulunan Ovabaşı köyünü geçtikten sonra ormanlık bir alada yer almaktadır. Paleozoik yaşlı mermerler içerisinde gelişmiştir. Mağaraya doğu yönünde bulunan bir çatlaktan girilir. Toplam 500 m² genişliğindeki alanı içerisinde dilek, şifa ve huzur olarak adlandırılan üç ayrı bölümden oluşmaktadır. Sarkıt, dikit ve sütün örnekleri bulunmaktadır (Foto 100). Mağaranın iç ısısı yaz-kış 18 °C, nem oranı % 80-82, basıncı ise 760-762 mb.'dır. bu özelliklerinden dolayı şifa yeri olarak bilinmektedir. Günümüzde astım hastaları tarafından rağbet görmektedir. İçi ışıklandırılarak turizme açılmış olan mağara ve çevresinde gelenlerin ihtiyaçlarını karşılayabilecekleri sosyal alanlar inşa edilmiş, bir dönem yoğun bir şekilde turist çekmiştir¹⁵. Fakat Köşekbükü Mağarası, günümüzde atıl haldedir (Foto 101). Bu alanda meydana gelen orman yangını sonucunda mağara çevresinde yapılan sosyal alanların

¹⁵ Ramazan Peker, Anamur ve Bozyazı'nın Tarihi ve Ören Yerleri, derleme not (Arkeolog olan Ramazan Peker, Anamur Müze Müdürü iken hazırlamış olduğu bu notlar yayımlanmamıştır).

çoğu kullanılamaz hale gelmiş ve daha sonraki dönemlerde kalan kısımlar ise tahrip edilmiştir (Foto 94). Bugün mağaranın ışıklandırması yoktur.



Foto 100. Anamur'un 15 km kuzeybatısında bulunan Köşekbükü Mağarası



Foto 101. Köşekbükü Mağarası çevresinin günümüzdeki hali

Sıtmasuyu Mağarası: Bozyazı ilçesinin Kömürler köyü kuzeyinde yer almaktadır. Jura yaşlı Çakozdağı kireçtaşları içerisinde gelişmiş, yatay konumlu ve kaynak özelliğinde aktif bir mağaradır. Araştırması yapılan bölümü ile mağara, kırık sisteminin makaslama bir zon oluşturduğu alanda meydana gelmiştir. Toplam uzunluğu 135 m olan mağaranın en derin ve en yüksek noktaları arasındaki kot farkı 13,5 m'dir. genişliğinin ve yüksekliğinin yer yer 3 m'ye ulaştığı mağarada, ortalama tavan yüksekliği 1,5 m'yi geçmemektedir (Şekil 57, Foto 102). Basamakla çıkılan bir ağızla başlayan mağara, KD-GB doğrultusunda uzanan bir koridorun ardından ikiye ayrılmaktadır. Mağara içinde sarkıt, dikit, sütun, duvar damlataşı gibi oluşumlar görülmektedir. Sıtmasuyu Mağarası, sızan sular ile oluşumunu devam ettirmektedir. Bu sızıntılara bağlı olarak derinliği 0.5 m kadar olan küçük gölcükler oluşmuştur. Sıtmasuyu Mağarasında kış aylarında yapılmış olan ölçümlere göre; 10.6 °C hava sıcaklığı ve % 85.2 nisbi nem değerleri belirlenmiştir. Mağara turizm amaçlı kullanıma uygun değildir (Türk vd., 2009).

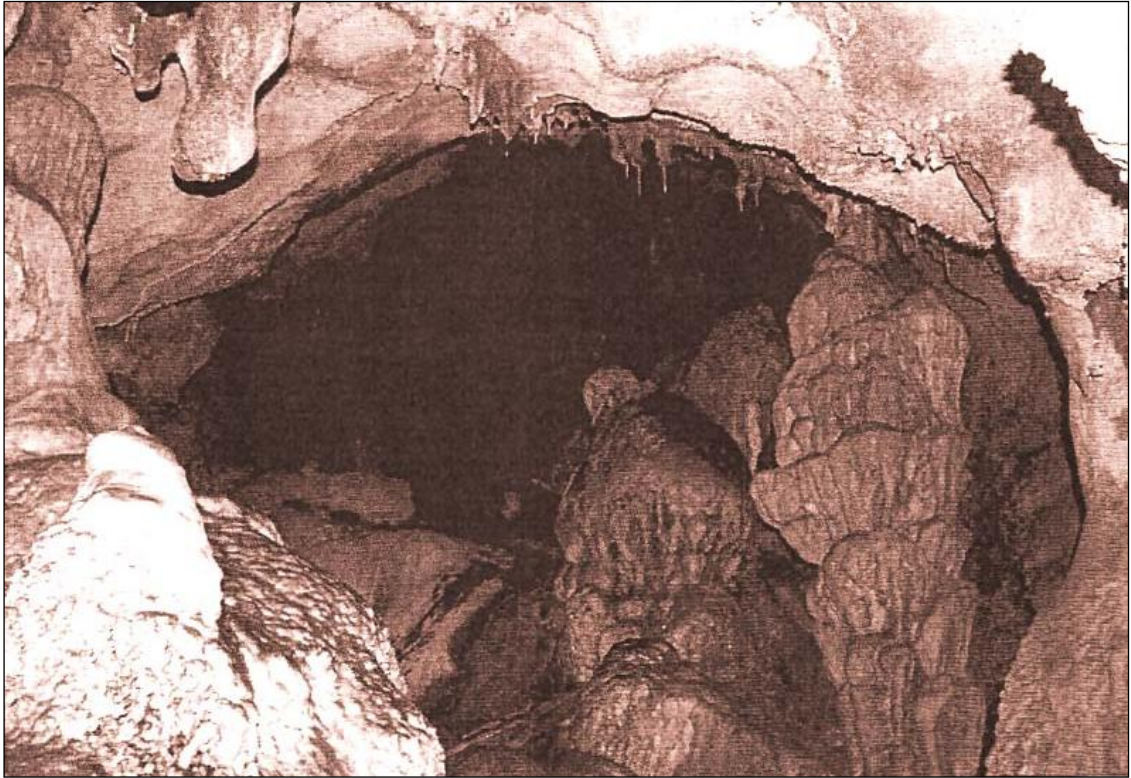
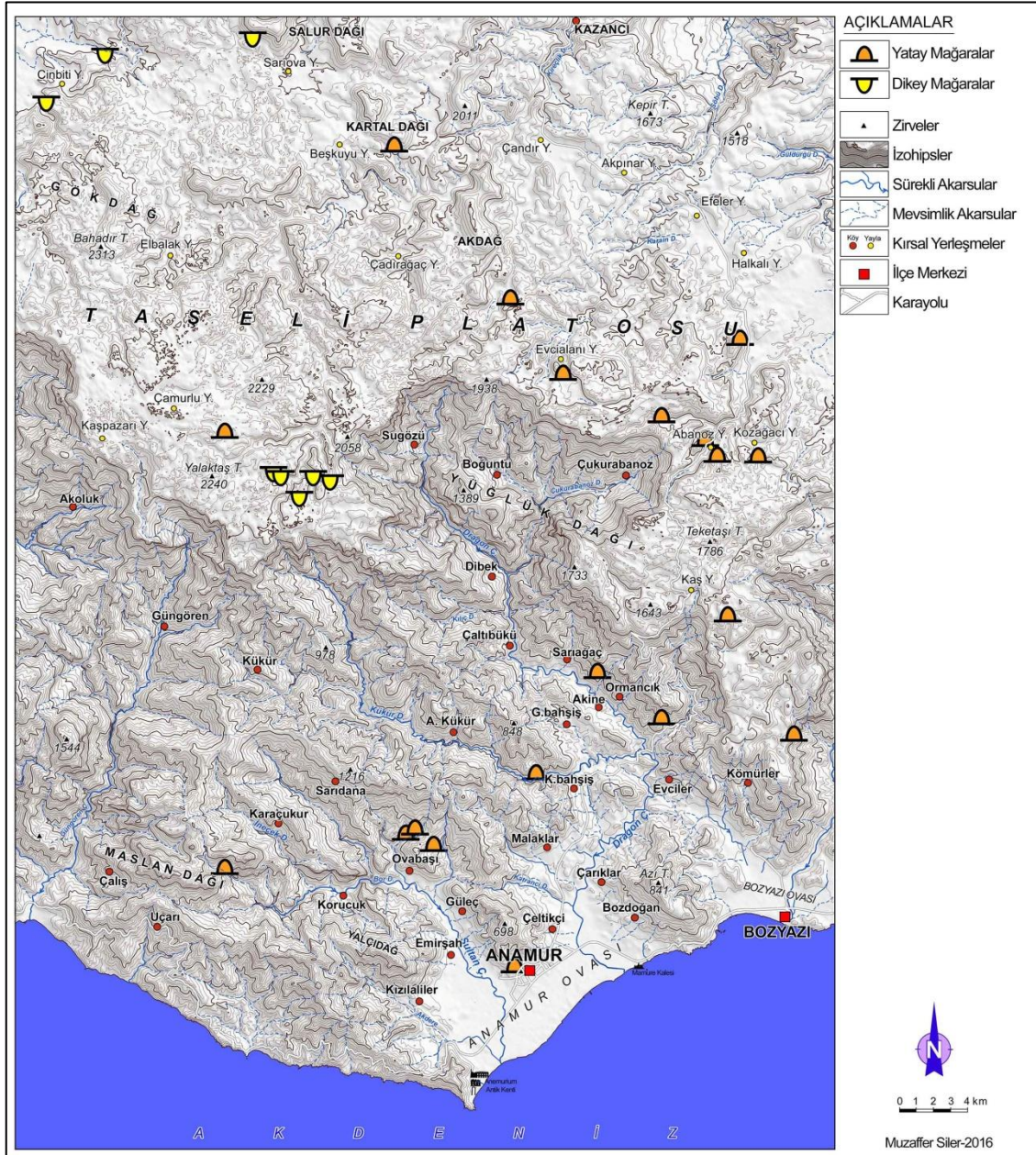


Foto 102. Sıtmasuyu Mağarası (Türk vd., 2009)



Foto 103. Uğu Mağarası giriş kısmına ait görüntüler



Şekil 58. Anamur çevresinde bulunan mağaraların dağılışı haritası

Bicikli Mağarası: Anamur Ermenek karayolunun 50. km'sinde Abanoz Polyesinin batı yamacında “suyun gözü” olarak bilinen yerdedir. Orta Miyosen kalkerleri içerisinde oluşmuş olan bu mağara yaklaşık 700 m uzunluğunda ve

birbirinden dar geçitlerle ayrılan 9 ayrı bölümden meydana gelmektedir (Foto 104). Bu bölümlerde küçük gölcükler, sarkıt ve dikitler bulunmaktadır. 6. ve 7. bölümler arasında 100 m uzunluğunda düzgün bir koridor yer almaktadır. Saship olduğu bazı sarkıtların şeklinden dolayı yöre halkı tarafından “Bicikli Mağara” ismi verilmiştir.

Kazıklı Mağarası: Bu mağara Anamur'dan 25 kilometre uzak Karaçukur köyünde bulunmaktadır. Mağara içinde yer alan sarkıt ve dikitlerden dolayı yöre halkı tarafından böyle adlandırılmıştır. Mağaraya 1,5 m genişlikte bir delikten girilir. Tavan yüksekliği 10 m kadardır (Foto 104). Girişten 200 m kadar gidildikten sonra büyük bir mağara yolu bulunmaktadır. Mağara, Speleolog Temuçin Aygen tarafından yüzeysel olarak incelenmiştir. Mağara pek bilinmiyor ve ziyarete açılmamıştır.



Foto 104. *Bicikli ve Kazıklı Mağaraları*

Kızılın Mağarası: Anamur ilçe merkezinin mücavir alanı içerisinde bulunan ve hemen kuzeyinde bulunan tepeliklerin yamaç alt sınırında Paleozoik mermerler içerisinde gelişmiş bulunan bir mağaradır. Büyük bir mağara değildir ve araştırılmamış bir mağaradır. İçerisinde küçük ölçekli sarkıt ve dikitler oluşmuştur. Ancak mağara içerisi kirletilmiş, çöp ve atık malzemelerle taban kaplanmış durumdadır (Foto 105).



Foto 105. *Kızılın Mağarası Anamur şehrinin hemen kuzeyinde dağ eteğinde yer alır*

3.2.1.9 R  niform (Harabe) Reliefi

Fransızcada “r  niform” denilen bu şekillere Türkçede “harabe reliefi” adı verilir. Genellikle dikine çatlakları olan tabakalı kalker kütlelerinde görülür. Türkiye’de Taşeli Platosu’nda oldu   gibi genellikle denizel kökenli Neojen yaşlı kalkerlerde çok yaygındır. Bunlar küçük kuyucuklar halindedir (Ardos, 1979). Bu kuyucukların derinlikleri; genişliklerinden biraz daha fazladır (ortalama 2-4 m derinlik ve 1-3 m genişliğindedir). Kurak ve yarı kurak bölgelerdeki kalkerler üzerinde tipik olarak gözlenen küçük kuyucuklar ve bunları birbirinden ayıran kalker duvarlardan müteşekkil şekiller harabe reliefini ifade eder. Bu kuyucukların gelişimi, kalker üzerindeki çatlakların zamanla erimesi ve fiziksel parçalanmanın etkisiyle genişleyerek 1-1,5 m’lik çukurluklar ve kubbeler halini alması şeklindedir. Bu çukurların tabanlarında çakıllar bulunur. Harabe reliefinin teşekkülü, yamaç üst sınırında çatlak ve yarıkların erimeyle genişletilmesi şeklinde başlayarak, kubbe ve kazan görünümüne gelmesiyle olgunlaşması ile devam eder. Yamacın daha aşağı kesimlerinde kubbeler işlenerek köşeli bloklar haline getirilir ve nihayet bozulmuş, tahrip olmuş bir görünüm ortaya çıkar. Harebe reliefinin oluşumu dikine ve verevine çatlaklarla açıklanmaktadır. Şöyle ki y  zeyssel suların bu çatlakları eriterek genişletmesi ve daha sonra bu diaklazların arasındaki kalker blokların enkazlar halinde eriyip parçalanmasıyla oluşmuştur (Pekcan, 1999:40).

R  niform reliefi genellikle en güzel şekilde Taşeli Platosu’nda 1000 m nin üzerinde görülür. Nitekim 1500 m yükseklikteki Elmakuz Dağı’nda tipik örneklerine rastlanır (Pekcan, 1999:41). İnceleme alanında harabe reliefi özelliği gösteren oluşumlar, Taşeli Platosu’nda özellikle de Orta Miyosen neritik kireçtaşlarının hakim olduğu yapılar da gelişme göstermiştir (Foto 106).



Foto 106.    kuyu mevkinde harabe reliefi

3.2.2 Karstik Birikim Şekilleri

3.2.2.1. Traverten (Kalker Tüf)

Karstik birikim şekillerinden biridir. Bilindiği gibi, kalkeri eriten karbonikasitli sular, kalsiyum bikarbonat olarak yüzeye çıkarlar veya mağara içlerine girerler. Bu durumda, basıncın azalması nedeniyle, CO_2 uçar, H_2O akıp giderse, geriye kalan CaCO_3 , olduğu yerde birikmeye başlar. Olayın tekrarı, travertenleri ve onların taraçalarını meydana getirir. Büyük kaynaklı karstik sular ise daha büyük traverten taraçalarının oluşumlarına neden olurlar (Şahin, 1999:142).

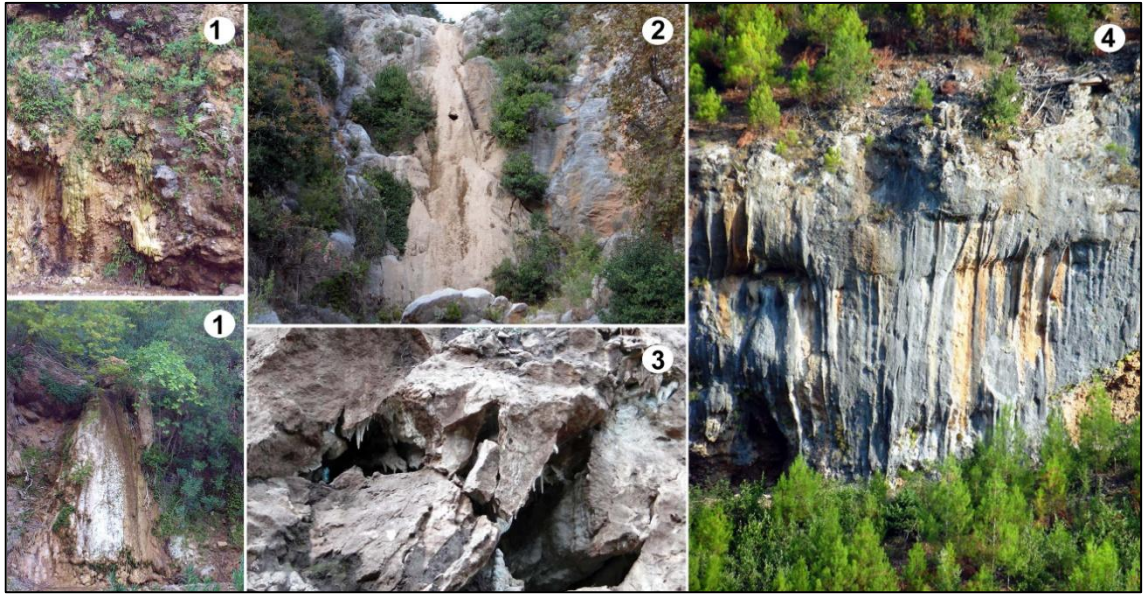


Foto 107. İnceleme alanında traverten örnekleri: Çukurabanoz köyü çevresi (1), Maslan Dağı güney eteği (2), Korucuk köyü çevresi (3), Yüglük Dağı kuzey eteği (4).

İnceleme alanında travertenler, mağara içlerinde, karstik arazilerden yer altına sızan suların çıkış noktalarındaki yamaçlarda gözlemlenmektedir. Bu tür şekillere en güzel örnekler inceleme alanındaki mağara duvarlarında, Dragon Çayı'nın kolu olan Çukurabanoz Deresi Havzasındaki yamaçlarda sıkça rastlanmaktadır (Foto 107, 108). Yine Çukurpınar Mağarası içerisinde traverten taraçaları bulunmaktadır. "Zümrüt Göl", "Sakraçlı Göl", "Derin Göl", "Basamaklı Göl" ve "Sanat Galerisi" gibi isimlerle anılan mağara bölümlerinde traverten oluşumları bulunmaktadır (Foto 94).

3.2.2.2. Sarkıt, dikitler ve sütunlar

Genellikle mağaraların içersinde oluşan tipik birikim şekilleridir. Ülkemizdeki hemen tüm karstik mağaralarda rastlanmaktadır. Araştırma alanında yukarıda mağaralar

konusunda anlatıldığı üzere meydana gelmiş bulunan mağaralar içerisinde sarkıt, dikit ve sütun oluşumları gözlemlenmiştir. Bu açıdan, Köşekbükü Mağarası, Sıtmasuyu Mağarası, Bicikli Mağarası ve Kazıklı Mağarası bu tür karstik birikimlerin oluşabildiği karstik galeri veya boşluklara sahiptir (Foto 108).

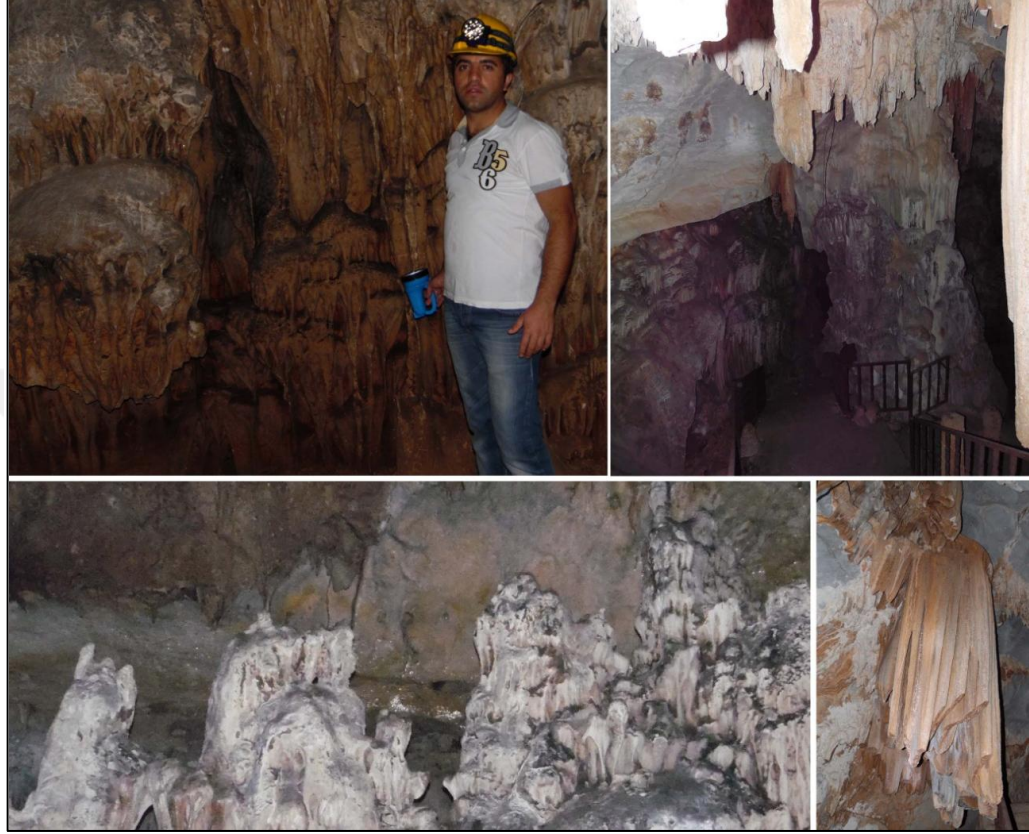


Foto 108. Köşekbükü Mağarası içinde Traverten, Sarkıt dikit ve sütun örnekleri

3.2.2.3. Terra-Rossa ve Terra Fusca

Terra Rossa, kırmızı toprak demektir. Genellikle kalkerin içerisinde bulunan demir bileşiklerinin, kalkerin erimesi sonucunda, çözünemeyerek açıkta kalmaları sonucu oluşur. Kırmızı rengi de bundan dolayıdır. Bu, oksidasyonun bir sonucudur. Kalker yüzeylerinde, çatlaklarında veya harabe reliefi gösteren kısımlarda gerek demir bileşikleri, gerekse kuvars birikmeye başlar. İşte, esas tipik Terra Rossa, bu çatlaklar içerisinde birikendir (Uyanık, 2006:58).

Terra-Rosaların içlerinde çakıl taşları, enkaz, bitki kırıntıları vs. bulunur. Eğer taşınmış (allokton) olan bu toprakta bitkisel artıklar fazla ise, buna “Terra Fusca” adı verilir. Bu durumda, kahverengi-kırmızı arası bir renk meydana gelir. İnceleme alanında yüksek platoluk sahalardaki dolinlerin tabanları dışında neredeyse tüm

sahadaki karstik çukurlukların tabanlarında terra-rossa topraklar birikmiş durumdadır. Renk ve birikim kalınlığı olarak en karakteristik örneklerini Orta Miyosen neritik kireçtaşlarının yaygın olduğu arazilerde görmek mümkündür (Foto 109).



Foto 109. Taşeli Platosu kuzey kesiminde (Üçkuyular mevki) Orta Miyosen kireçtaşlarında gelişen Terra-Rosa topraklar

3.2.2.4. Karstik Ebuli

Karstik bölgelerde, özellikle de karstik plato yüzeylerinde, pek çok, karstlaşma ile ilgili enkaz diğer bir adıyla “ebuli” birikir. Yeraltı karstında da, yani mağara ve galerilerin içerisinde de bunlar görülebilirler. Bu şekillere, tipik örnek teşkil eden sahalar Taşeli Platosu’nda yaygındır. Aynen lapyalar sahasında olduğu gibi burada da yürümek son derece güçtür. Bu enkaz içersinde Terra Rossa da bulunabilir. Enkaz parçaları metrelerce büyüklükte olabileceği gibi bir kaç cm’lik köşeli çakıl parçaları da mevcuttur (Foto 110).



Foto 110. Taşeli Platosu’nda bir yamaç boyunca (solda) ve bir dolinin içerisinde (sağda) birikmiş olan karstik ebuli örnekleri

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. ANAMUR ÇEVRESİNDE KARSTİK ALANLAR İLE İNSAN FAALİYETLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER

Karstik şekiller kendilerine has oluşumları ve ilgi çekici özellikleriyle, bazı alanlarda insan faaliyetlerini sınırlandırmakta iken bazı alanlarda da çeşitli faydalar sağlamaktadır. Örneğin; tarımsal faaliyetlerde polye, uvala ve dolin tabanları, barınak olarak da karstik mağaralar geçmişten günümüze sürekli kullanılagelmişlerdir. Turistik değeri olan mağaralar turizme açılarak gelir elde edilmektedir. Yine gür ve yıl boyunca akış gösteren karstik kaynaklar hep çevrelerine hayat vermişlerdir. Tüm bu yönleriyle karstik alanlar, var oldukları yerlerde insan faaliyetlerine damga vuran jeomorfolojik bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır.

Karstik alanların, insan faaliyetleri açısından sınırlandırıcı veya avantajlı durumda olmasında çeşitli parametreler bulunmaktadır. Bunlardan, karstik alanların yapısal özellikleri, jeomorfolojisi ve elbette yer altı ve yerüstü hidrografik özellikleri en önemli ve insan faaliyetlerini etkileyen temel değişkenlerdir. Aynı zamanda bu özelliklerin birbirinden ayrı ele alınması da olanaksız görülmektedir. Diğer bir ifade ile bu değişkenler, insan faaliyetlerine yansısı açısından, ayrı değerlendirilmesi güç birbirleri ile ilişkili konulardır.

Orta Toros kuşağında yer alan inceleme alanı, çeşitli dönemlere ait litolojik yapısı ve zorlu topoğrafik özellikleri ile farklı doğal ortamlar sergileyen ve bu mekanların, insan faaliyetlerini önemli ölçüde sınırlandırdığı, bazı alanlarda ise avantaja dönüştüğü jeomorfolojik özelliklere sahiptir. Sahanın zengin topoğrafyasını oluşturan en belirgin litoloji ise eriyebilen kayaların bulunduğu arazilerdir. Bu açıdan, karstik alanlardaki coğrafi özelliklerin, insan faaliyetlerine daha belirgin biçimde yansıdığı Taşeli Platosu ön plana çıkmaktadır.

İnceleme alanında özellikle Taşeli Platosu, litolojisi nedeniyle, karstik ortamlar ile insan faaliyetleri arasında sıkı bağların bulunduğu yaşanması güç olan bir sahadır. Plato yüzeyindeki Jura ve Tersiyer yaşlı karst litolojisi Türkiye'nin önemli karstik yapıları alanlarından biridir ve karst morfolojisine ait şekilleriyle ön plana çıkmaktadır. Taşeli Platosu, Türkiye'de flüvyal süreçlerin çok az etkin olduğu kesintisiz en geniş alanlardan biridir. Ayrıca akıştan yoksun denecek kadar yüzey suyu fakiridir. Suyun yokluğu,

sahanın yüksekliği ve litolojik olumsuzlukların doğurduğu arızalı topoğrafya, buralarda insan faaliyetlerini büyük ölçüde sınırlandırmıştır.

Bu başlık altında, özellikle de Taşeli Platosu'nda yaygın olan karst jeomorfolojisinin, nüfus, yerleşme, yürütülen ekonomik aktiviteler, ulaşım, arazi kullanımı ve turizm gibi sosyo-ekonomik faaliyetlere nasıl yansıdığı incelenmiş ve değerlendirmeler yapılmıştır.

4.1. Karstik Alanlar ile Nüfus ve Yerleşme Arasındaki İlişkiler

Bilindiği gibi beşeri faaliyetlerin en temel göstergelerinden olan nüfus ve yerleşme direkt veya dolaylı olarak jeomorfolojik özelliklerin etkisi altında şekillenir. Bu şekillenme de bariz şekilde kırsal alanlarda gözlemlenir.

İnceleme alanı, sahip olduğu fiziki coğrafya özelliklerine bağlı olarak iki farklı arazi kullanım kuşağına ayrılmıştır. Bunlardan ilki, entansif tarımın yapıldığı, sanayi ve hizmet alanlarının geliştiği kıyı kuşağı, ikincisi; orman ve otlak alanlarının yoğunluk kazandığı Taşeli Platosu kuşağıdır. Nüfus da bu kuşaklara bağlı olarak değişik özellikler göstermiştir (Bayar, 2003:99).

İnceleme alanında, Ermenek (Karaman) güneyi ile Anamur'un (Mersin) kuzeyinde özellikle 1500 m'den yüksek kesimlere karşılık gelen Taşeli plato sahası tümüyle karstlaşma süreçlerinin etkin olduğu karstik şekillerin aralıksız devam ettiği bir alandır. Sahanın yüksekliği ve karstik süreçlerin doğurduğu arızalı topoğrafya, buralarda insan faaliyetlerini büyük ölçüde sınırlandırmıştır. Bu nedenle, belli alanlarda ve bazı faaliyetlere imkan tanıyan bu özel coğrafya, Türkiye'nin seyrek nüfuslu sahalarından biri olmuştur. Yükselti, tarım alanlarının azlığı, su kaynaklarının yetersizliği ve ulaşımın zorluğu, doğal ortam özelliklerinin neden olduğu başlıca problemlerdendir. Araştırma alanında yerleşme özellikleri de büyük ölçüde doğal şartların etkisi altındadır.

İnceleme alanında karst litolojisi ile insan faaliyetleri arasındaki ilişkiler, en güzel örnekleriyle Taşeli Platosu'nda ortaya çıkmıştır. Litolojik ve tektonik yapısından dolayı plato yüzeyinde önemli büyüklükte sayılabilecek ve çevresine göre optimum şartların olduğu ova veya vadi gibi çukurluklar oluşmamıştır. Bu özellik platonun batı kesimlerini oluşturan yüksek yapısal platoda daha belirgindir ve yüzey adeta taş çölü gibidir (1900 m seviyesinden itibaren). Bu özelliğinden dolayı Türkiye'nin en seyrek

nüfuslu yerlerinden olan Taşeli Platosu, inceleme alanında yükseltisinden dolayı daimi yerleşmelerin bulunmadığı bir alandır.

Taşeli Platosu'nda genel olarak, yaz aylarında yaylacılık faaliyetlerine bağlı olarak nüfusun arttığı söylenebilir. Plato üzerindeki söz konusu bu nüfus, günlük ve mevsimlik anlamda hareketlidir. Hem turistik, hem de hayvancılık anlamında yaylacılık hareketi, gününbirlik ve mevsimlik olmak üzere iki şekildedir. İkisinde de göç zamanları birbirine benzemekle beraber, nüfus hareketi, hayvancılık faaliyetinde yayladan ayrılmayarak gün içerisinde sürekli yer değiştirme şeklinde iken; turistik anlamda günlük hareket, çevredeki büyük yerleşim birimlerine gidip gelme şeklindedir. Mevsimlik hareket ise her iki tipte de nisan ayı itibarı ile yaylaya doğru, ekim ayı itibarıyla ise yayladan çevredeki büyük yerleşim birimlerine veya köylere doğrudur.

Yerleşmeler platoda genel bir tabir ile belli alanlarda öbeklenmiştir. Bu durumun en önemli sebebi şüphesiz su kaynaklarıdır. Nitekim bu özelliği en bariz şekilde platonun orta kesiminde bulunan Beşkuyu yaylasında görmek mümkündür. Yine Abanoz polyesinin batı yamacında dikkati çeken Bicikli Mağarası içinde bol su taşıyan bir kaynak vardır. Bu kaynak, Abanoz yaylasının içme suyu ihtiyacının büyük bir kısmını karşılamaktadır (Tapur, 2009) . Bunların yanında yöre halkı tarafından açılmış ve taban suyunun ortaya çıkarıldığı kuyular ile küçük karstik pınarlar, su ihtiyacının karşılanmasında kullanılmaktadır. Ancak bunlardan özellikle kuyular, günümüzde taban suyu seviyesinin düşmesinden dolayı hastalıklara bile neden olabilecek derecede sağlıksız vaziyettedir. Bu kaynaklar yörede yaşayan özellikle de göçebe hayvancılıkla uğraşan insanların temel su kaynaklarını teşkil ederler.

Göçebe hayvancılıkla uğraşan insanlar nisan ayı itibarı ile yaylada bulunan geçici meskenlerine yerleşerek, ekim sonuna kadar yaylada kalmaktadırlar. Kasım başlarında kışın bastırması ile plato adeta boşalmakta, çok sınırlı yerlerde özellikle Anamur-Ermenek yol güzergahında çok az sayıda nüfus kalmaktadır.

Karst morfolojisinin çeşitli örneklerinin görülebildiği Taşeli Platosu yüzeyi, su ve toprak koşullarının uygun olmaması nedeniyle sürekli yerleşmelerin bulunmasına engel olurken, genellikle yayla yerleşmeleri tarafından yararlanılan bu alan, hiçbir köyün idari alanı içerisinde bulunmayarak, büyük bir idari boşluk oluşturmaktadır. Platoda bulunan yaylalar (Örn; Abanoz, Kaş, Akpınar yayları), bugün daha ziyade

sayfiye amaçlı olarak kullanılırken, diğer yaylalar hala eski özelliklerini korumaktadırlar (Bayar, 2003:101).

Taşeli Platosu'nun özellikle merkezi kısmı başta olmak üzere, batı ve kuzeybatı kesimlerinde bulunan yayla yerleşmelerinde (mezralarda); doğal koşullar, meskenlerin şekilleri, yapı malzemeleri, örtü unsurları ile evlerin eklentilerine net bir şekilde yansımıştır. Kalkerli yapı içerisinde evler biraz uzaktan adeta fark edilememektedir (Foto 111).



Foto 111. Taşeli Platosu'nda Beşkuyu Yaylası'nda taş meskenler ve eklentileri

Bu meskenler tamamen çevreden temin edilen Miyosen kalkerlerinin işlenmesiyle inşa edilmiştir. Yeni yapılan bazı meskenler dahil bir çok kırsal mesken tipinde yapı malzemeleri doğal çevreden karşılanmakta, örtü malzemesi olarak ahşap kullanılmakta, bazılarında ise örtü malzemesi ot ve çalılardan oluşmaktadır (Foto 112).



Foto 112. Taşeli Platosu'nda geçici meskenler

Taşeli Platosu'ndaki taş meskenler, Türkiye'deki karakteristik örneklerdendir. İnceleme alanındaki yayla meskenlerinde göze çarpan diğer bir husus ise karstik

şekillerden faydalanma tarzıdır. Dayılıalan, Kaysan, Kırkkuyu, Evcialanı, Abanoz, Çandır yaylalarında bazı dolinlerin yamaçları, lapy komplekslerinin uygun yerleri ve özellikle de Miyosen kireçtaşlarındaki tabakaların farklı erime karakterinin neden olduğu özel yapılar ve yine bu litolojide gelişen mağaralar, geçici meskenler şeklinde veya hayvan barınakları olarak çok yerde kullanılmaktadır (Siler ve Şengün, 2014) (Foto 113).



Foto 113. *Platoda taş meskenler ve karstik alanların kullanımına örnek fotoğraflar*

Taşeli Platosu üzerinde yer alan sayfiye amaçlı yaylardan bir kısmı ise yavaş yavaş sürekli yerleşme durumuna geçmektedir (Abanoz, Kaş, Akpınar gibi). Hatta, Çukurabanoz köyü idari alanı içerisinde yer alan Abanoz yaylası, fonksiyonel bakımdan bağlı bulunduğu köyden daha fazla gelişmiştir ki, bunda da Anamur-Ermenek yolunun rolü büyüktür (Bayar, 2003:107).

Sahanın yüksek oluşunun avantaja dönüştürülebildiği tek faaliyet alanı, Akdeniz Bölgesi'nin genelinde olduğu gibi turistik yaylacılık faaliyetidir. Bu yerleşme tipine araştırma sahasındaki en önemli örnek 1450 m seviyesinde bulunan Abanoz yaylasıdır. Bu yayla dışında yöre halkının sayfiye yerlerinden biri olan Akpınar Yaylası, 1550-1600 m seviyelerinde kurulmuştur. Kaş ve Halkalı yayla yerleşmeleri de benzer özellikte yazları nüfuslanan geçici yerleşmelerdir (Foto 114).

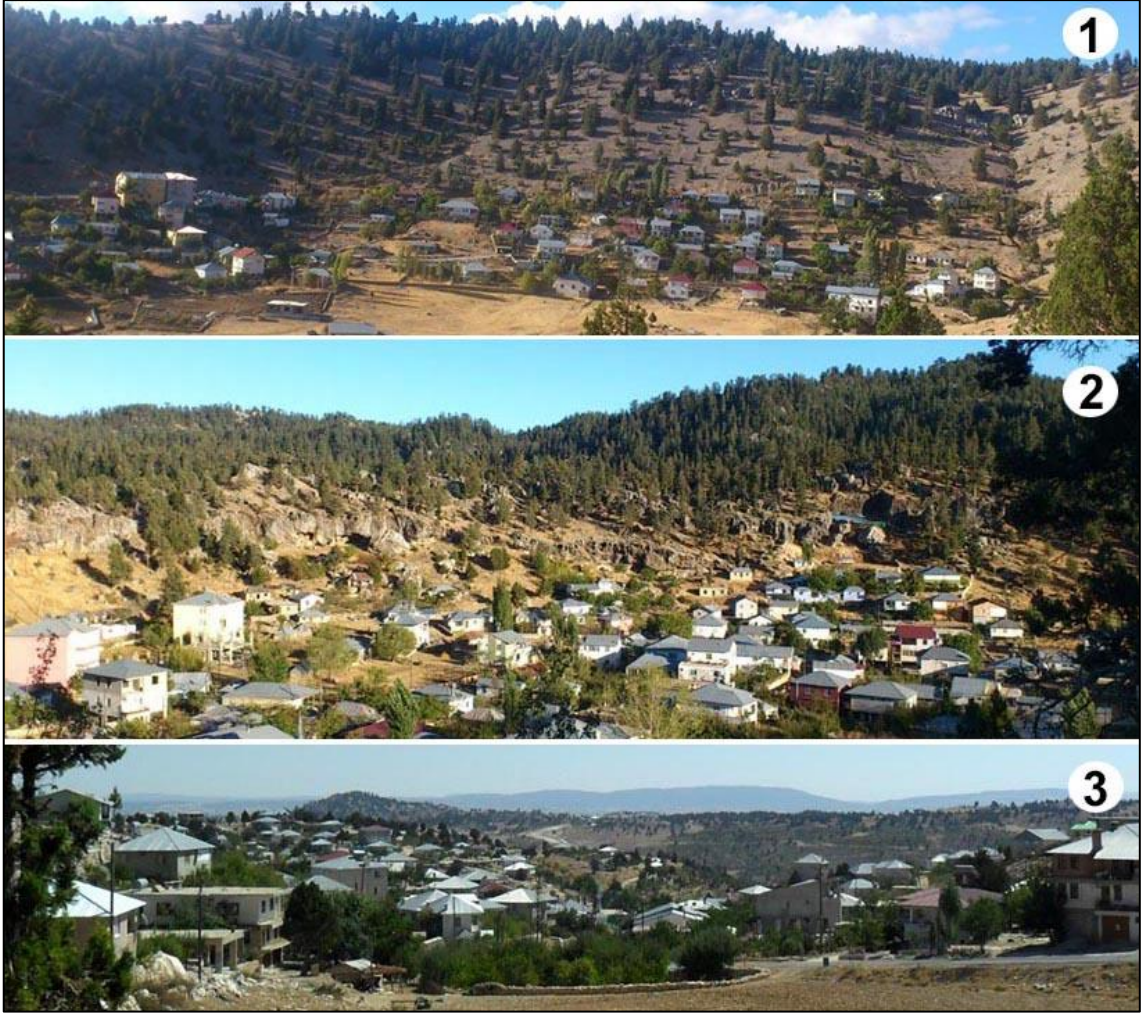


Foto 114. Taşeli Platosu'nda yayla yerleşmeleri; Kaş yaylası (1), Abanoz yaylası (2) ve Akpınar yaylası (3), özellikle Anamur ve Bozyazı İlçesinde yaşayan insanların yaz aylarında kullandıkları yerleşmelerdir

Plato üzerindeki yaylalardan daha çok sayfiye amaçlı olanlar, Kaş, Abanoz, Akpınar, Halkalı iken; genellikle muntazam taş meskenlere sahip hayvancılık amaçlı yaylalar ise Çandır, Beşoluk, Kaşpazarı, Kozağacı, Elbalak, Kırkkuyu, Çamurlu, Kaysan, Adamtaş, Sarıova önemli yaylalardır. Bu yayla yerleşmeleri Abanoz veya Kaş Yaylası gibi fazla nüfuslanmazlar. Bahsi geçen yaylalarda yaz aylarında ortalama 10-15 aile yaşamaktadır.

Uvala ve polye düzlükleri, yayla yerleşmeleri için önemli alanlardır. Abanoz yaylası da bu karstik şekillerden olan bir polye tabanında kurulmuştur (Tapur, 2009). Polye tabanı, kış aylarında tabandaki düdenin, çevreden gelen suyun tamamını drene edememesi nedeniyle suyla kaplanmakta ve sığ bir göl oluşmaktadır. Her kış bu durumun yaşanmadığı bilinse de, genellikle bu durum yaşanmakta, bu yaylada yaşayan

insanlar ise taban suyu veya oluşan nemden korunmak amacıyla beton kolonlar üzerine evlerini inşa etmektedirler (Foto 115). Bu özellik Kaş yaylasındaki meskenlerde de görülmektedir.

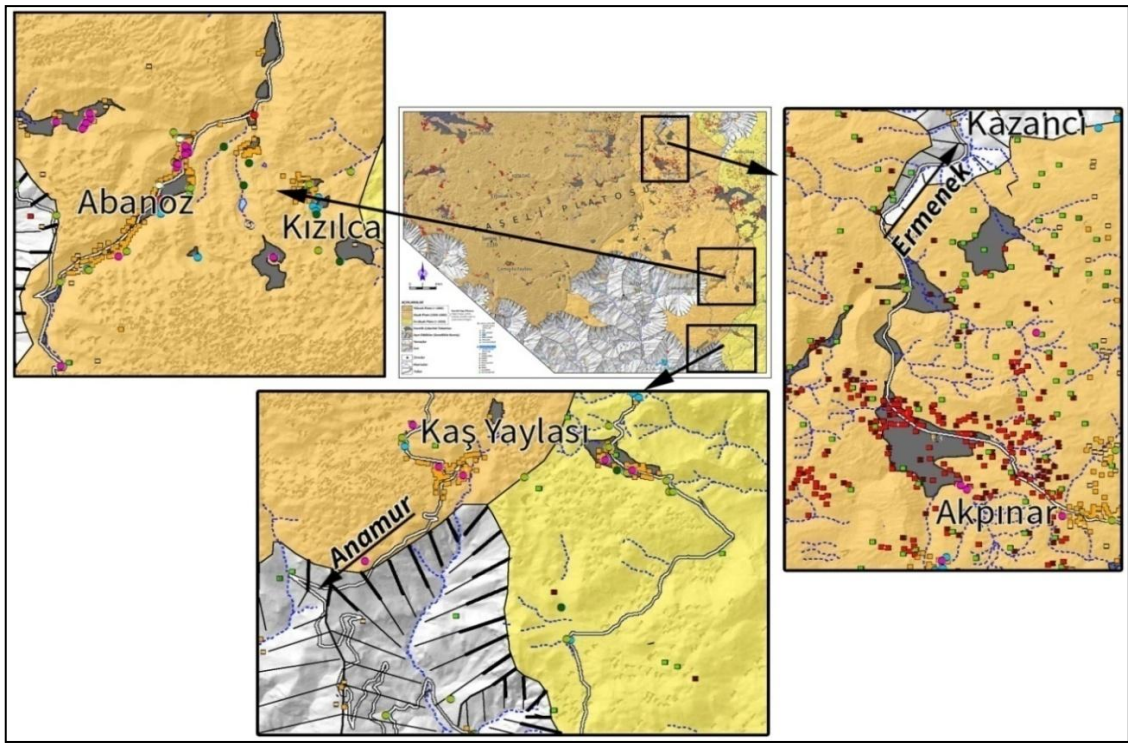


Foto 115. Abanoz yaylası ve polyesi. Özellikle kış aylarında tabandaki su seviyesi yükselen ova tabanı (üstte) ve bu duruma göre beton sütunlar üzerine inşa edilen yayla evleri (altta)

4.2. Karstik Alanlar ile Ulaşım Arasındaki İlişkiler

Taşeli Platosu üzerindeki en önemli yol güzergahı olan Ermenek-Anamur bağlantısı, ortalama 1500-1600 m seviyelerindeki karstik erime sonucu oluşmuş polye, uvala ve dolinler ile flüvyo-karstik depresyonlar içerisinde geçmektedir (Şekil 59). Dolayısıyla yol güzergahı üzerindeki yerleşmeler de aslında karstik özelliklerin denetiminde oluşmuş bulunmaktadır. Araştırma alanında platoya ulaşım üç ana

güzergahta gerçekleşmektedir. Bunlardan en önemlisi Anamur-Ermenek karayoludur. Hem bu yol hem de diğer yollar (doğuda Bozyazı-Gülnar bağlantı yolu, batıda Kaşpazarı-Çamurlu yaylası yolu), çok dik yamaçlara sahip kornişlerin aşılmasını gerektirdiği için oldukça güç ve kıvrımlı yollardır (Foto 116). Özellikle batı kesimdeki yaylalara ulaşan toprak yol belki de ülkemizin en zorlu yollarından biri olup, kış aylarının gelmesiyle bu yol da neredeyse işlevsiz hale gelmektedir. Anamur-Ermenek karayolu boyunca plato üzerinde batıya ve doğuya doğru tali yollarla iç kesimlere geçilmektedir. Bu tali yollar da uvala, dolin gibi karstik çukurluklardan geçmekte ve çoğu yerde bu yollar arızalı topoğrafya nedeniyle birbirini ile birleşmemektedir.



Şekil 59. Plato yüzeyinde, ulaşım güzergahları polye ve uvala gibi karstik çukurlukların tabanlarından veya kenarlarından geçmektedir.



Foto 116. Platoya çıkan iki farklı ulaşım hattı (solda batı kesimdeki yayla yolu, sağda Anamur-Ermenek yolu)

4.3. Karstik Alanlar ile Ekonomik Aktivite ve Arazi Kullanımı Arasındaki İlişkiler

İnceleme alanında genel ekonomik aktivite tarım, hayvancılıktır ve turizmdir. Kıyı kuşağı olarak nitelenen alanda genellikle muz ve çilek yetiştiriciliği ön plandadır ve Anamur ilçe merkezinde yaşayan halkın temel geçim kaynağıdır. Söz konusu bu ürünlerin yetiştirilmesi için özellikle Anamur Ovası ve bu ovaya komşu alçak düzlükler çoğunlukla sera haline getirilmiş durumdadır. Son dönemlerde ovada sera yapılacak arazinin pek kalmaması nedeniyle yüksek eğim derecelerine sahip yamaçlar, seki yapılarak tarıma açılmaktadır.

Taşeli Platosu ise yükseltisi ve yapısı nedeniyle tarıma pek elverişli değildir. Platoda genellikle küçükbaş hayvancılık temel geçim kaynağı olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu anlamda Taşeli Platosu yaylacılık faaliyetlerinin yaygın olduğu bir alandır, ancak büyük ölçekli değildir. Göçebe hayvancılıkla uğraşan insanlar Nisan ayı itibari ile yaylaya yerleşerek, ekim sonuna kadar bu alanda kalmaktadırlar. Kasım başlarında kışın bastırması ile plato adeta boşalmakta, çok sınırlı yerlerde özellikle Anamur-Ermenek yol güzergahında çok az sayıda nüfus kalmaktadır.

Taşeli Platosuna hayvancılık yapmak ve sürülerini bu alandaki meralarda otlatmak için gelen insanlar meskenlerini de bu faaliyetlerine göre şekillendirmişlerdir. Çoğu yerde üstü açık olmak üzere evlere bitişik veya çok az uzağında miyosen kireçtaşları ile örülmüş duvarlarla çevrelediği eklentilerini kullanırlar. Bunun yanında çevreden kolayca temin edilebilen bu resifal kireçtaşlarını oyarak hayvanların sulanmasında kap olarak bile kullanılmaktadırlar (Foto 117).



Foto 117. Taşeli Platosu’nda resifal kireçtaşları oyularak, “yalak” hayvanların su kabı olarak kullanıldığı çok sayıda yayla yerleşmesi vardır

Plato sahasında tarım, genel olarak Akpınar ve Halkalı çevresinde 1800’den daha düşük seviyedeki karstik kökenli erime çukurluklarının tabanlarında, arpa, baklagillerden nohut ve çok az olarak yem bitkisi ekimi şeklindedir. Son yıllarda özellikle de Halkalı köyü çevresinde 1500 m seviyesindeki polye ve daha kuzeydeki Çandır polyesi tabanında elma ve kiraz yetiştiriciliği ön plana çıkmış ve bu saha için önemli sayılabilecek bir aktivite haline gelmiştir (Foto 119, 120). Özellikle, Yüksek plato sahasında, iklim şartları, yükselti ve arazi yapısından dolayı çok sınırlı tarım alanları oluşabilmiştir. Bu durum ise ekip biçme faaliyetlerinin yok denecek kadar az olmasına neden olmuştur. Plato üzerinde hayvancılıkla uğraşan ve yaz aylarını burada geçiren insanlar, bazı dolin ve uvalaların tabanlarını, yem üretmek amacıyla işlemektedir (Foto 118). Ancak bu da çok sınırlıdır (Siler ve Şengün, 2014:42, 43).



Foto 118. Taşeli Platosu'nda dolin tabanlarında çeşitli yem bitkisi ve arpa ekilmektedir

Bu alanlar dışında yöre tamamıyla otlak alanı olarak kullanılmaktadır. Bu geniş ve yüksek arızalı karstik yüzey, küçükbaş hayvancılık açısından özellikle de keçiler için son derece elverişli bir meraya karşılık gelmektedir. Bu durumun doğal sonucu olarak sahada küçükbaş hayvancılık temel geçim kaynağı, keçi ise en çok beslenen hayvan olmuştur.



Foto 119. Halkalı Polye tabanında kiraz ve elma bahçelerinden bir görünüm



Foto 120. *Çandır Polyesi (1500 m) çevresine göre verimli toprakların bulunduğu bir alandır*

Yörede yürütülen diğer bir faaliyet alanı ise arıcılıktır. Özellikle platoluk sahalarda arazi çalışmaları esnasında arı kovanları sıkça gözlemlenmiştir (Foto 121). Yöre halkının geçim kaynaklarından biri haline gelen bu faaliyet her geçen yıl daha da artmaktadır.



Foto 121. *Taşeli Platosu'nda yürütülen arıcılık faaliyetlerinden bir görüntü*

Son yıllarda inceleme alanında, taş toprağa dayalı sanayi kollarında mermer ocakları ve taş ocaklarının işlenmesi yeni bir ekonomik aktivite olarak karşımıza çıkmaktadır. Anamur çevresinde oldukça geniş alanlarda yayılış gösteren mermerler çoğu yerde kırıklı, çatlaklı olduğu için işleme kapasitesi düşüktür ve bu açıdan elverişli alanlar azdır. Bugün Anamur çevresinde Emirşah köyü çevresi, Anamur-Ermenek yol güzergahı ve Abanoz Polyesinin doğusunda bulunan mermer çıkarım alanları işletilmektedir. Bu alanlardan Kozağacı mermer çıkarım ve blok kesimlerinin yapıldığı, arazi çalışmaları esnasında gözlemlenmiştir (Foto 122).



Foto 122. *Kozağacı mermer çıkarım alanı*

Anamur çevresinin sahip olduğu doğal ortam şartları, gerek nüfus açısından gerekse araziden yararlanma açısından dengesiz bir dağılımın ortaya çıkmasına neden olmuştur. Böylece, nüfus kıyı kuşağında ve vadi boylarında yoğunlaşmış ve asıl ekonomik faaliyet alanlarını da buralar meydana getirmiştir. Dolayısıyla araziden yararlanma alanlarını sınırlandıran faktörler aynı zamanda nüfusun dağılışını da sınırlandırmış ve araziden yararlanma ile nüfus arasında doğru bir orantı meydana gelmiştir (Bayar, 2003:107).

Buna göre, kıyı kuşağında verimli toprakların bulunduğu Anamur ve Bozyazı ovaları sahadaki en önemli nüfuslanma alanlarıdır. Bu düzlükler I. ve II. sınıf arazilere karşılık gelirken yakın komşu alanlarındaki hafif eğimli alanlar ise III. sınıf arazilerin yaygın olduğu ve yoğun tarımın yapıldığı alanları oluşturmaktadır. İnceleme alanı içerisindeki, Taşeli Platosu'nun doğu bölümleri, yani 1500 m seviyelerindeki karstik yüzeyde bulunan karstik çukurluk tabanları da diğer önemli tarım alanlarına karşılık gelmektedir. Bu araziler de IV. sınıf arazi kapsamındadır ve Abanoz yaylasından kuzeye doğru, Anamur-Ermenek yol güzergahı boyunca Halkalı, Akpınar ve Çandır yayla yerleşmelerinin de içerisinde kurulduğu polye tabanlarında oluşan tarımsal değeri bulunan toprakları içermektedir. Zaten Taşeli Platosu üzerindeki bu topraklar dışındaki karstik alanlar, ya ormanlarla kaplıdır (VI. sınıf araziler), ya da mera alanı olarak kullanılmaktadır. Mera alanı olarak kullanılan, Kretase-Jura ve Orta Miyosen dönemlerine ait bu karstik araziler ise VII. ve VIII. Sınıf araziler olarak değerlendirilebilir.

Araştırma alanı içerisinde orman alanlarının yaklaşık 1/5 lik kısmına sahip olan Taşeli Platosu, ormandan yararlanma açısından Anamur ilçesi için büyük önem

taşımaktadır. Geçmişten günümüze kadar yoğun tahribe uğrayan orman alanlarından başta yakacak temini için yararlanılmakla birlikte, kereste ve orman ürünleri de yararlanma açısından dikkat çekmektedir. Çeşitli yaban hayvanlarının da bulunduğu ormanlar, ilçenin avlanma alanlarını da meydana getirmektedir. Ormanın üst sınırından sonra görülen subalpin ot toplulukları ise, özellikle ilçedeki en yaygın küçükbaş hayvan olan keçi için önemli otlak alanlarındandır (Bayar, 2003:101).

4.4. Karstik Alanlar ile Turizm Arasındaki İlişkiler

Turizm değeri yüksek olan mağaralar karstik araziler üzerinde gelişen en karakteristik yer şekillerindendir. Mağaralar içerisinde, galerilerde çözünme ve birikim olayları sonucunda gelişen sarkıt ve dikitler dikkat çekici şekilleri ile ilgi toplarlar ve insanların bu mağaraları ziyaret etmelerini, dolayısıyla turizm geliri getirmelerini sağlarlar.

Araştırma alanı içerisinde bir çok mağara bulunmaktadır. Bu karstik mağaraların oluşum ve gelişimi hakkında çeşitli bilgiler ilgili başlık altında verilmişti. Yatay ve dikey konumda meydana gelmiş olan bu mağaralar içerisinde turistik değeri bulunan ancak günümüzde atıl vaziyette olan Köşekbükü mağarası Anamur ilçe merkezinin 15 km kuzeybatısında, Paleozoik yaşlı mermerler içerisinde gelişmiş bir mağaradır. Anamur'da düzenlemesi yapılarak ziyarete açılan ilk mağara olan toplam 500 m² genişliğindeki alanı içerisinde üç ayrı bölümden oluşmaktadır. Sarkıt, dikit ve sütun örnekleri bulunmaktadır. Günümüzde astım hastaları tarafından rağbet gören bu karstik oluşum, içi ışıklandırılarak turizme açılmış, ziyarete gelenlerin ihtiyaçlarını karşılayabilecekleri sosyal alanlar inşa edilmiş ve bir dönem yoğun bir şekilde turist çekmiştir. Fakat Köşekbükü Mağarası, bugün yukarıda bahsedildiği gibi atıl haldedir.

Türkiye'nin en derin, iki mağarası olan Peynirlikönü ve Çukurpınar düdenleri ise gerek ulaşımının zorluğundan gerekse de özel eğitim ve ekipman olmaksızın girilmesinin oldukça tehlikeli olmasından dolayı turistik değeri bugün bulunmamaktadır. Ancak bu konuda eğitilmiş profesyonel kişilerin inebileceği niteliktedir. Bu iki mağara ve buna benzer oluşumların çok sayıda olduğu Taşeli Plato sahasında bulunan mağaraların (Peynirlikönü ve Çukurpınar gibi) turizme açılması şimdilik ekonomik görünmemektedir. Ancak bu mağaraların keşfi, araştırılması amacıyla yurt içi ve yurt dışından çeşitli bilim adamları ve mağaracılık kulüp üyeleri bu alanlara gelmektedir. Nitekim Anadolu Speleoloji Gurubu, Boğaziçi Üniversitesi

Mağaracılık Araştırma Kulübü gibi topluluklar 1990'lı yıllardan beri Taşeli Platosu alanında bu tür keşif ve araştırma için belli dönemlerde Anamur'a gelmektedirler.

İnceleme alanında karstik alanlar oldukça yaygındır. Bu karstik yapıları arazilerden olan Triyas yaşlı kalkıştillerin de turistik açıdan bu başlık altında değerlendirilmesi gerekmektedir. Üzerinde ancak bazı mikro karstik şekillerin gelişebildiği bu kayalar, Anamur burnu yakınlarında kurulan Anemurium harabelerinin temel yapı taşlarını oluşturmaktadır. Bu çevrede yakından elde edilebilen sağlam bir kayanın özelliğindeki kalkıştiller, antik kent içerisindeki bir çok taş yapının ana malzemesini oluşturmaktadır. Anemurium Antik kenti günümüzde turizme açıktır. Mersin-Antalya yol güzergahında bulunan bu antik kent, korunmuş yapılarıyla geniş bir alan kaplamaktadır (Foto 123). Ege kıyılarında bulunan birçok antik kente göre yapılarının daha sağlam ayakta durduğu bir Roma kenti olan bu Antik şehir gerektiği kadar ilgi görmediği söylenebilir. Ancak günümüzde turistik değeri olan bu antik kentin, az da olsa Anamur'a katkısının olduğunu söylemek gerekir.



Foto 123. Anemurium Antik Kenti

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

- ❑ Araştırma alanında en büyük yerleşme olan Anamur şehri, Akdeniz'in kıyısında, Anamur Çayı ve Sultansuyu'nun taşıdığı malzemelerin kıyıdaki körfezleri doldurmasıyla meydana gelen bir kıyı ovasında bulunur.
- ❑ Araştırma sahasının ana jeomorfolojik unsurlarını, Anamur ve Bozyazı Ovaları, kuzey-güney yönlü akarsuların açtığı derin vadiler, keskin sırtlar, parçalanmış ve arızalı topoğrafyaya sahip dağlık alanlar ile ortalama 2000 m yüksekliğe sahip Taşeli Platosu oluşturmaktadır. Dolayısıyla araştırma alanı genel anlamda fiziki coğrafya şartlarının birbirinden oldukça farklı olduğu, kuzey kesimdeki Taşeli'yi kapsayan yüksek platoluk saha ve dağlık karakterdeki kıyı kuşağı olmak üzere iki farklı ana morfolojik bölümden oluşmaktadır. Anamur'un kuzey kesimlerinde 2300 m seviyelerine ulaşan Taşeli Platosu, tümüyle karstlaşma süreçlerinin etkin olduğu bir yayladır.
- ❑ Araştırma alanında yerşekillerinin meydana gelmesinde şüphesiz sahanın jeolojik özellikleri ve geçmişinin önemli bir etkisi vardır. Orta Toroslar kuşağında yer alan Anamur çevresi, Permien öncesi-Kuvaterner zaman aralığında yerleşmiş farklı ortam koşullarında çökelen kayaç birimleri yüzeylemektedir.
- ❑ Araştırma alanı, iklim özelliklerinin de kısa mesafelerde değiştiği bir alana karşılık gelmektedir. Anamur'da tipik Akdeniz iklimi görülmektedir. Ancak özellikle kuzeye doğru gidildikçe yükselti ve bakı koşullarının ani şekilde değişiklikler arzemesi iklim elemanlarının değişmesine neden olmaktadır.
- ❑ Anamur (Dragon) Çayı ve Sultansuyu kıyı kuşağındaki iki önemli akarsudur. Kuzeydeki karstik Taşeli platosu bu su kaynaklarının beslenme sahasını oluşturmaktadır. Ancak yapısı gereği plato, yüzey suları bakımından oldukça fakir bir sahadır.
- ❑ İnceleme sahasında doğal bitki örtüsünü, Akdeniz iklimine özgü kızılçam ormanları ve maki toplulukları oluşturmaktadır. Anamur ve Bozyazı Ovası'nda alüvyal topraklar, ova çevrelerinden özellikle Taşeli Platosu yamaçlarına kadar kahverengi orman toprakları ve kırmızımsı kahverengi orman toprakları görülmektedir. Plato yüzeyinde bulunan karstik erime şekillerinin tabanlarında terra rosa topraklar başta

olmak üzere, hemen tüm plato yüzeyindeki eğimli yamaçlarda görülen litosoller başlıca toprak tipleridir.

- ❑ Akdeniz sahil kesiminde bulunan diğer yerleşmelerin aksine Anamur, turizmden çok tarım ve hayvancılığa dayalı bir ekonomiye sahiptir. En önemli geçim kaynağı olan seracılık faaliyetleri ile özellikle muz ve çilek yetiştiriciliği ön plana çıkmaktadır.
- ❑ İnceleme alanında bulunan karstik formasyonlara ait tabakaların duruşu, kalınlığı ve bu karstik yapıların tektonik hatlarla parçalanmışlık durumu karstlaşmanın genel karakterini belirlemiştir. Söz konusu yapıların, karstik kayaç türü, bileşimindeki majör elementlerin oranları, dokusu, kristal yapısı, tane büyüklüğü gibi fiziksel ve kimyasal özellikleri ise oluşan şekillerin tip ve görünümleri üzerinde belirleyici olmuştur.
- ❑ Bu etkenlerden, karbonatlı yapıları kesen fay hatlarının sahada az olması, Batı Toroslar'daki gibi büyük ölçekli polyelerin oluşmasının önüne geçmiştir. Tersiyer dönemine ait yatay ve yataya yakın duruş sergileyen karbonatlı litolojilerin hakim olduğu Taşeli Platosu'nun yeknesak bir düzlük olması; düşey atımlı bu tür tektonik hatlardan yoksun olmasından ileri gelmektedir. Buna karşın plato yüzeyindeki sayısız ve aralıksız devam eden dolin ve uvalaların meydana gelmesi de bu olguya bağlı ortaya çıkmıştır. Mesozoik dönemine ait karbonatlı yapıların hakim olduğu Çakozdağı formasyonu sahada kıvrımlı bir yapıdadır. Bu durum karstlaşmayı olumlu yönde etkilemiş ve derin karstın daha iyi gelişmesine imkan sağlamıştır.
- ❑ Anamur çevresinde formasyonların duruş özellikleri ile tabakaların kalınlıkları karst tiplerinin farklı olmasını sağlamıştır. Buna göre; yatay ve yataya yakın duruş sergileyen Orta Miyosen formasyonları kalın olmalarına rağmen nispeten yüzey şekillerinin daha çok geliştiği (sığ) bir yapıda iken, kıvrımlı yapıdaki Çakozdağı (Jura-Kretase) formasyonu derin ve tam karstın özelliklerini yansıtmaktadır. Sahada bulunan diğer formasyonlar ise genellikle monoklinal yapıları nedeniyle kısmi karst sınıfındadır.
- ❑ Araştırma sahasında karstlaşma üzerinde litolojik etkinin ortaya konulması maksadıyla toplanan kayaç numunelerinin analiz sonuçlarına göre, şisti doku, kırıntılı, breşik yapı ve tane boylarının büyük olması karstlaşmayı olumsuz etkilemektedir. Kayaçın ana bileşenleri içerisinde kuvarsın bulunması olumsuz etken olarak karşımıza çıkmaktadır.

- ❑ Bu araştırmada, incelenen alan içerisinde yayılış gösteren karbonatlı arazilerin, litolojik, jeomorfolojik, iklimik, hidrografik ve bitki örtüsü-toprak özelliklerinin koşulları, yaptırılan analiz ve arazi gözlem ve değerlendirmeleri sonucunda sahaya ait bir “**karst indeksi**” oluşturma fikri vardı. Ancak yapılan çalışmalar neticesinde bu bağlamda yeterince anlamlı bulguya ulaşamadığı için sahaya ait karstlaşma koşullarını açıklayan bir “**litolojik veri tablosu**” oluşturulmuş ve buna göre karstlaşmanın koşullarının açıklanması kolaylaşmıştır. Araştırma alanından alınan her bir numune noktasının yakın çevresi ve benzer alanların gözlemlerine dayanılarak oluşturulan “**1 ile 5**” arasındaki **karstlaşma puanlamasına** göre; “**1: Çok az, 2: Az, 3: Orta, 4: İyi ve 5: Çok iyi**” şeklinde bir derecelendirme yapılmıştır.
- ❑ Yaptırılan analiz sonuçlarına göre kayacı oluşturan major elementlerin oranlarının karstlaşma üzerindeki etkisi MgO oranı ve SiO₂ oranı ile ortaya çıkmaktadır. Analizi yaptırılan numunelerde genel olarak MgO oranının % 20’yi, SiO₂ oranının ise % 5’i aşması halinde karstlaşmanın önemli ölçüde azaldığı görülmüştür.
- ❑ İnceleme alanında karstlaşma üzerinde, jeomorfolojik faktörlerinden; topoğrafik değişkenlerin, yarıma derecesinin, taban seviyesi ve değişiminin ve karstlaşma üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Buna göre söz konusu etkenler inceleme alanında bariz özellikler gösterdiğinden direk ve dolaylı olarak karstlaşma üzerinde sonuçlar doğurmuştur.
- ❑ İnceleme alanında yükseltinin değişmesiyle özellikle sıcaklık ve yağış koşulları farklılaşır. Buna göre, Çakozdağı birimine ait yapılar Bozyazı kuzeyinde 300 m seviyesinden başlayarak 2200 m aralığına kadar uzanmaktadır. Aşağı kesimlerde kimyasal ayrışma ve lapyta oluşumu, yükseklerde ise fiziksel parçalanma ve dolin oluşumu ön plana çıkar. Özellikle 1900 m seviyelerinden itibaren dolinlerin yamaç ve tabanlarında fiziksel parçalanma artışı enkaz yoğunlaşır. Yükseltinin 1900 m seviyesinden aşağı kesimlerinde erime şekillerinin tabanlarında terra rosa torakları ortaya çıkmaktadır. 1300- 2300 m aralığında yayılan Mut formasyonu arazilerinde de benzer oluşumlar göze çarpmaktadır.
- ❑ Anamur çevresinde yükseltinin artması ile birlikte dikkat çeken diğer bir özellik ise sahada yayılış gösteren karbonatlı kayaların gençleşmesidir. Diğer bir ifade ile araştırma alanında paleozoik yaşlı karbonatlar kıyı kesiminde alçak seviyelerde görülürken, daha genç birimlerden Triyas yaşlı araziler, plato yamaçlarında, Jura-

Kretase yaşı karbonatlar daha çok alçak plato alanlarında ve Miyosen yaşı resifal kireçtaşları ise en yüksek seviyelerde (yüksek plato alanlarında) yayılış göstermektedir.

- ❑ Karst taban düzeyi, karst derinliğini belirlediği gibi, yer altı suyunun fiziko-kimyasal ve dolaşım özelliklerini, karstik şekillerin oluşum ve gelişimlerini kontrol ederler. Genel taban seviyesi her ne kadar flüvyal aşınım için belirleyici olsa da geniş karstik alanlarda aşınımın kontrolü karstik taban seviyesindedir. İnceleme alanında Taşeli Platosu'nun yüzeyinde ve yeraltında oluşan karstik şekillerin tamamı kendi taban seviyesine göre oluşmuş bulunmaktadır. Taşeli Platosu'nun kuzey ve güneyindeki su kaynaklarının bulunduğu noktaların neredeyse tamamı karst taban seviyesinden ortaya çıkmaktadır. Ancak Plato yüzeyinde ve özellikle de Mut formasyonunun yayıldığı alanlarda karst taban seviyesi daha sıgıdır. Formasyon bünyesinde veya altta bulunan Köşelerli Formasyonuna ait geçirimsiz tabakalar karst taban seviyesini oluşturur. Nitekim bu alanlarda karstik çukurlukların tabanları çevrelerine göre çok alçakta bulunmadığı bilinmektedir. Özellikle batı kesimlerde Dolinlerin ortalama derinliği 5-10 m civarındadır. Bu karstik gelişimin ortaya çıkmasında yatay yapı, düşey atımların fazla bulunmayışı ve tabii ki bunlarında etkisiyle gelişen karst taban seviyesi nispeten sıgı karstın gelişimini doğurmuştur. Ayrıca söz konusu alanlardaki yatay yönde gelişmiş bulunan ve genellikle in şeklindeki mağaralar aynı seviyelerde gözlenir. Bu ise eski taban seviyesini işaret etmektedir.
- ❑ İnceleme sahasında iklimin etkisi ile ilgili olarak, sıcaklık ve yağış değerleri karstlaşmayı engellemez ve karstik süreçler yıl boyu farklı hızlarda devam eder. Eldeki meteorolojik verilere göre karstlaşma sonbahardan itibaren ilkbahar aylarına kadar hızlanmakta, yaz aylarında ise yavaşlamaktadır. Bu durum yüzey karstı için geçerlidir. Özellikle Taşeli Platosu oldukça büyük bir karstik saha olmasından dolayı yeraltına sızan sular yıl boyunca yer altı faaliyetlerine devam ederler. Dolayısıyla mevsimsel olarak araştırma alanında yer altı karstında belirgin bir yavaşlama olmaz. Çünkü karstik kaynakların çoğu yıl boyunca akış gösterirler.
- ❑ İnceleme alanında bulunan karstik kaynakların membaa sahası çoğunlukla Taşeli Platosu yüzeyinin güney kesimleridir. Platonun güney yamaçlarından çıkan karstik kaynaklar ise bu alanlardaki karst taban seviyelerinden ortaya çıkarlar. Ancak bu suların tam olarak platonun hangi bölümünden beslendiğini öğrenmek için daha sonra yapılacak çalışmalarda, platoda uygun mevsimlerde yer altına su akışının bariz

gözlemlendiği bazı düdenlere boya dökülerek bu konu daha net olarak açıklanabilir. Bunun dışında bazı mağaralardaki karstik birikimlerin yaş tayini için sarkıt yaşlandırması yöntemiyle karstlaşmanın yaşı hakkında detaylı bilgilere ulaşılabilir.

- ❑ İnceleme alanında çok farklı dönemlerde oluşmuş olan farklı karstik yapılar bulunmaktadır. Geçen zaman içerisinde bu kayalarda ve ortam koşullarındaki değişmelere bağlı olarak karstik kayaların yapıları da değişerek bugün araştırma sahasındaki gibi farklı karstik kayalar oluşmuştur. Nitekim jeolojik dönem olarak daha eski zamanlarda meydana gelen kayalarda karstlaşmanın işleyişi de farklılaşmıştır. Bunda yine jeolojik tarih boyunca meydana gelen tektonik hareketlerle karstik litolojilerin doğadaki duruşlarının değişmesinin de etkisi vardır.
- ❑ Araştırma sahası en küçük karstik şekillerden olan lapyaların neredeyse bütün şekillerine rastlanırken, ülkemizin en derin mağara sistemlerinin bulunduğu büyük mağara oluşumlarının bir arada görüldüğü bir sahadır. Özellikle Taşeli Platosu karstik şekillerin dağılışı ve gösterdiği karakterler bakımından laboratuvar niteliğindedir. Araştırma alanında sahanın tektonik özelliklerinden dolayı çok büyük olmayan ve oluşumunda erimenin ön planda olduğu polyeler, uvalalar, dolinler gibi karstik çukurluklar sayısız denecek kadar çoktur.
- ❑ Hem ülkemizin hem de dünyanın önemli karstik sahaları arasında yer alan inceleme alanında bulunan kireçtaşının çözünmesi ile oldukça çeşitli karstik erime ve karstik birikim şekilleri oluşmuştur. Araştırma alanı, en küçük karstik şekillerden olan lapyaların neredeyse tüm şekillerine rastlanırken, ülkemizin en derin mağaralarının bulunduğu farklı karstik oluşumlarının bir arada görüldüğü bir sahadır.
- ❑ Özellikle Taşeli Platosu karstik şekillerin dağılışı ve gösterdiği karakterler bakımından laboratuvar niteliğindedir. Araştırma alanında sahanın tektonik özelliklerinden dolayı çok büyük olmayan ve oluşumunda erimenin ön planda olduğu polyeler, uvalalar, dolinler gibi karstik çukurluklar sayısız denecek kadar çoktur. Sahadaki önemli polyelerden bazıları; Abanoz Polyesi, Çandır Polyesi, Kaysen Polyesi ve Halkalı Polyesidir.
- ❑ Karstik arazilerin en belirgin şekillerinden olan mağaralardan, araştırma alanında özellikle dikey yönlü mağaraların gelişimi kayda değerdir. Ülkemizin en derin mağaraları aynı zamanda birer düdene karşılık gelen, Peynirlikönü ve Çukurpınar düdeni, inceleme sahası içinde yer alır. Anamur ilçesinin kuzeyinde bulunan bu iki

mağaranın, turizme açılması olanağı pek olmasa da, özellikle profesyonel mağaracıların keşif araştırmaları yönünde alternatif bir turistik değer olarak değerlendirilebilir. Bu tür doğal oluşum ve jeolojik miras özelliği veya değeri bulunabilecek alanlar Taşeli Platosu'nda belirlenip, tanıtımı yapılarak yöreye değer kazandırılabilir.

- ❑ İnceleme alanında karstik araziler ile insanların yürüttüğü aktiviteler arasındaki ilişkiler sözkonusu olunca Taşeli Platosu bu anlamda ön plana çıkmaktadır. Suyun azlığı, sahanın yüksekliği ve litolojik olumsuzlukların doğurduğu arızalı topoğrafya, özellikle yüksek platoluk alanda insan faaliyetlerini büyük ölçüde sınırlandırmıştır. Türkiye'nin en seyrek nüfuslu sahalarından birine karşılık gelen yüksek platoluk sahada geçici yerleşmeler bulunmakta ve yaz aylarında özellikle yaylacılık faaliyetlerinde kullanılmaktadır.
- ❑ Hayvancılık anlamında yaylacılık faaliyetleri platoda yaygındır. Göçebe hayvancılıkla uğraşan insanlar Nisan ayı itibari ile yaylada bulunan yayla meskenlerine yerleşerek, Ekim sonuna kadar yaylada kalmaktadırlar. Sahanın yükseltisi ve yapısından kaynaklanan sınırlı tarım alanları ise, ekip biçme faaliyetlerinin de sınırlı olmasına neden olmuştur. Ancak özellikle platoda hayvancılık faaliyetleri açısından, potansiyeli bulunduğu için bu yönde yapılacak yatırım ve faaliyetler ile sahanın ekonomisine daha fazla katkı sağlayabilir. Alçak platoluk sahardaki karstik çukurluk tabanları ise tarımsal açıdan günümüzdeki kullanımından daha fazla bir değere sahiptir. Dolayısıyla bu alanların tarımsal açıdan kullanımı özellikle bağ-bahçe ziraatinin artırılmasıyla daha fazla değerli olabilir.
- ❑ Araştırma alanında ulaşım özellikleri büyük ölçüde doğal şartların etkisindedir. Taşeli Platosu üzerindeki en önemli yol güzergahı olan Ermenek-Anamur bağlantısı, ortalama 1500-1600 m seviyelerindeki karstik erime sonucu oluşmuş polye, uvala ve dolinler ile flüvyo-karstik depresyonlar içerisinde geçmektedir.
- ❑ Yerleşmeler platoda genel su kaynaklarının çevrelerinde öbeklenmiştir. Özellikle platonun merkezi kısmı başta olmak üzere, inceleme alanının batı ve kuzeybatı kesimlerindeki yayla yerleşmelerine karşılık gelen alanlarda jeomorfolojik özellikler, meskenlerin şekilleri, yapı malzemeleri, örtü unsurları ile evin eklentilerine yansımıştır. Taşeli Platosu'ndaki taş meskenler, ülkemizde bu konudaki karakteristik örneklerdendir.

KAYNAKÇA

AKARSU, İ ., 1960, “Mut Bölgesinin Jeolojisi”, M.T.A. Derg., Sayı : 54, s.38, Ankara

AKAY, E., UYSAL, Ş., 1988, “Orta Torosların Post-Eosen Tektoniği”, M.T.A. Derg., Sayı: 108, s. 57-68, Ankara

AKDENİZ, U., 2005, “Karst Hidrojeolojisi”, Mühendislerle İlişkin Su İşleri Eğitim Semineri, Jeoteknik Hizmetler ve Yeraltı Suları Dairesi Başkanlığı, 49-52, Ankara

AKGÖZ, M., 2007, Erdemli-Silifke Arasının Karst Hidrojeolojisi Ve Karst Coğrafi Bilgi Sistemi Oluşturulması, Mersin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Jeoloji Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Mersin

AKIŞ, A., 1997, Gazipaşanın İklimi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bil. Enst. Yüksek Lisans Tezi, Konya

ALAGÖZ, C. A., 1944, Türkiye Karst Olayları Hakkında Bir Araştırma, Türk Coğrafya Kurumu Yayınları S: 1, Ankara

ALAGÖZ, C. A., 1984, Türkiye Mağaraları, Türkiye Turing Otomobil kurumu Yayınları

ALTUNCU, A., 1996, Anamur (İçel) Kuzeyinin Jeolojisi, Mersin Üniversitesi Fen Bil. Enst. Jeol. Müh. Anabilim Dalı Yayınlanmamış Y.L. Tezi, Mersin

ARDOS, M., 1969, Orta Toroslar ve Akdeniz Sektörünün Jeomorfolojik Problemleri, Ege Üniv. Fen Fak. İlmi Raporlar Serisi No:63, İzmir

ARDOS, M., 1979 (a), Türkiye Jeomorfolojisinde Neotektonik, İstanbul Üniv. Yayın No: 2621 Coğrafya Enst. Yayın No:113, İstanbul

ARDOS, M., 1979 (b), Problemes Geomorphologiques Du Taurus Central Et De Sa Bordure Mediterranee (Turquie) Neotektonik, İstanbul Üniv. Yayın No: 2541 Coğrafya Enst. Yayın No:107, Edebiyat Fakültesi Basımevi, İstanbul

ARDOS, M., 1992, “Karaman Çevresi ve Güney Kesimlerinde Karstlaşma ve Karstik Şekiller”, İ.Ü., Ed. Fak., Coğ. Böl. Coğrafya Derg. S:3, s:1-10, İstanbul

ARDOS, M., 1985, Türkiye Ovalarının Jeomorfolojisi Cilt II, Guryay Yayınları, İstanbul

ARDOS, M., 1996, Türkiye’de Kuaterner Jeomorfolojisi, (2. Baskı) Çantay Kitabevi, İstanbul

ATALAY, İ., 1973, “Toros Dağlarında Karstlaşma ve Toprak Teşekkülü Üzerine Bazı Araştırmalar. Jeomorfoloji Dergisi”, S:5, s135-152, Ankara

ATALAY, İ., 1982, Türkiye Jeomorfolojisine Giriş, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Fakültesi Yayınları No: 9, İzmir

ATALAY, İ., 1988, “Toros Dağlarında Karstlaşma ve Karstik Alanların Ekolojisi”, Jeomorfoloji Derg. S:16, s. 1-8, Ankara

ATALAY, İ., 1989, Türkiye Coğrafyası (1. Baskı), Yeniçağ Basın-Yayın, Ankara

ATALAY, İ., 1996, Karst Ekolojisi, Ankara Üniv. Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi III. Coğrafya Sempozyumu (15-19 Nisan 1996) Bildiri Özleri, 2-3, Ankara

ATALAY, İ., 1998, “Karstik Sahaların Potansiyel ve Sorunları. 15. Türkiye Jeomorfoloji Bilimsel ve Teknik Kurultayı Bildiri Özleri; 3-4, Ankara

ATALAY, İ., 1999, “Land Use in the Karstic Lands in the Mediterranean Region”, International Journal of Speleology, 28 B (1/4), s. 111-118

ATALAY, İ., 2003, “Effects of the Tectonic Movements on the Karstification in Anatolia”, Acta Carstologia, 32 (2), s. 195-203

ATALAY, İ., 2004, Türkiye’nin Ekolojik Bölgeleri, Meti Basımevi, İzmir

ATALAY, İ., MORTAN, K., 2006, Resimli ve Haritalı Türkiye Bölgesel Coğrafyası (3. Baskı), İnkılap Kitabevi, İstanbul

ATALAY, İ., EFE, R., 2010, “Karst Ecology in the Taurus Mountains”, Geomed 2010, The 2nd International Geography Symposium. June 2-5, Kemer/Antalya-Turkey. Abstracts, page 37

ATAŞ, S., 2007, Mersin İli Bozyazı İlçesinin Tarihi, Sosyo-Ekonomik Ve Kültürel Yapısı, Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Sosyal Bilgiler Öğretim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Niğde

AYGEN, T., 1970, “Karstik Hidroloji’nin Türkiye İçin Önemi, İller Bankası Dergisi, Sayı: 37, s. 11-12, 33, Ankara

BAŞAR, M., 1972, Teşekkül Tiplerine Göre Türkiye Mağaralarının Dağılışı. Jeomorfoloji Derg. S.4, s. 133-140, Ankara.

BAYAR, R., 2002, Anamur İlçesinde Araziden Yararlanma, Basılmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sos. Bil. Enst., Ankara

BAYAR, R., 2003, “Arazi Kullanımı-Nüfus İlişkisi: Anamur Örneği”, Ankara Üniv. Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi, Coğrafi Bilimler Dergisi, Cilt: 1, Sayı: 1, s. 97 16, Ankara

BAYARI, S., 2008, Yüksek Dağlarda Karst Evriminin Bütünleşik Jeomorfolojik, Hidrojeolojik Ve Speleolojik Analizler İle Kurgulanması: Aladağlar (Doğu Toroslar) Örneği, Çaydag (Nasu) Proje No: 104y211, Ankara

BAYARI, S., NAZİK, L., KLİMCHOUK, A., TÖRK, K., ÖZYURT, N., 2012, “Orta Toroslarda Morfolojik Karstlaşma Süreci, Düden-Mağara-Kapız-Vadi Sistemi”, 15-18 Kasım 2012I. Balkan Speleological Symposium & 6. Ulusal Mağarabilimi Sempozyumu

BENER, M., 1965, Göksu Vadisi ve Taşeli Platolarında Karst, İ. Ü. Coğ. Enst., Doktora Tezi (yayımlanmamış), İstanbul

BÖGLİ, J., 1980, Karst Hydrology And Physical Speleology, Berlin

COLVÉE, P., 1973, Cueva En Cuarcitas En Elcerro Autana, Territorio Federal Amazonas: Boletín Society Venezolana Espeleologia, V. 4, P. 5-13.

CVIJIC, J, 1893, Das Karstphanomen. Geog. Abh. Wien 5,3: 215-329

CANPOLAT, C., 1999, Türkiye’de Karst Hidrografyası, F.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Semineri (Yayımlanmamış), Elazığ

ÇİÇEK, İ., 2001, “Mut ve yakın çevresinin jeomorfolojisi”, Fırat Üniv. Sosyal Bilimler Dergisi, C.11, S.2, 1-20, Elazığ

DALKILIÇ, H. ve BALCI, V., 2009, Türkiye Jeoloji Haritaları Silifke-O30 Paftası İzahnamesi, MTA, Jeoloji Etütleri Dairesi basımı No:130, Ankara

DEMİRTAŞLI, E., 1983, “Stratigraphy And Tectonics Of The Area Between Silifke And Anamur”, Central Taurus Mountains, International Symposium On The Geology Of The Taurus Belt, Ankara

DREYBRODT, W., 1988, Process In Karst Systems: Physics, Chemistry, And Geology. Springer-Verlag, Berlin

DOĞAN, U., 1996, “Polye ve Flüvio-Karstik Depresyonlar (Seydişehir Güneybatısından Örnekler)”, Ank. Üniv. Türkiye Coğ. Arş. ve Uyg. Mer. Derg. S.5, s.229-245, Ankara

DOĞAN, U., 1997, “Gidengelmaz Dağlarında Doğal Ortam ve İnsan İlişkileri”, Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi 6, 41-62, Ankara

DOĞAN, U., 2002, “Manavgat Nehri Havzasının Jeomorfolojik Evrimi”, Gazi Üniversitesi Gazi Eğ. Fak. Derg. 22(2): 51-65, Ankara

DOĞAN, U., 2004, “Dolin Sınıflamasında Yeni Yaklaşımlar” Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi 24 (1), 249-269, Ankara

DOĞU, A. F., ÇİÇEK, İ., GÜRGEN, G., 1994, “Orta Toroslar’da (Seydişehir, Gülnar) Karstlaşma Tipleri”, A.Ü. Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi, Sayı: 3, s. 129-141, Ankara

EGE, İ., 1999, Orta Toroslarda Karstlaşma ve Buzullaşma, F.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Semineri (Yayımlanmamış), Elazığ

EGE, İ., 2008, Bolkar Dağları’nın Doğu Kesiminde Jeomorfolojik Birimler Üzerinde Arazi Kullanımı, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Coğrafya (Türkiye Coğrafyası) Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara

EFE, R., 1998, Ermenek Çayı Havzası; Doğal Ortam Özellikleri, FA.Ü. Yayınları No:1, İstanbul

EKMEKÇİ, M., 1998, “Karstik alanlarda baraj yeri hidrojeolojisi çalışmalarında morfolojik indikatörlerin pratik yararları”, Jeoloji Mühendisliği Dergisi, Sayı 52, 57-62, Ankara

EKMEKÇİ, M., 2003, “Review Of Turkish Karst With Emphasis On Tectonic And Paleogeographic Controls”, Acta Carsologica, 32/2, 17, 205-218, Ljubljana

EREN, M., 2008, “Küçük Ölçekli Karstik Yüzey Yapıları (Karen)”, Jeoloji Mühendisliği Dergisi Sayı: 31 (2), Ankara

ERİK, S., SÜMBÜL, H., 1986, Taşeli Platosu (Konya, İçel, Antalya) Florası Üzerine Bir Araştırma, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Temel Bilimler Araştırma Gurubu Proje No:TBAG-591, Ankara

ERİM, M., 2014, Osmanlı Belgelerinde İçel Sancağı Anamur Kazası, Hemen Kitap Sis Yayıncılık, İstanbul

ERİNÇ, S. 1957, Tatbiki Klimatoloji ve Türkiye'nin İklim Şartları, İTÜ Hidrojeoloji Enstitüsü, İstanbul

ERİNÇ, S., 1960 “On the Karst Features in Turkey”, İ.Ü. Geo. Inst. Review, Sayı: 6, s. 1-14, İstanbul

ERİNÇ, S., 2000, Jeomorfoloji I (Güncelleştirenler: Ahmet Ertek, Cem Güneysu), DER Yayınevi, (5.Basım), İstanbul

ERİNÇ, S., 2001, Jeomorfoloji II (Güncelleştirenler: Ahmet Ertek, Cem Güneysu), DER Yayınevi, (3.Basım), İstanbul

EROL, O, 1993, “Travertine Formations In The Antalya Area As Correlated Sediments Of Karstic Erosional Phases in The Surrounding Taurus Mountains”, Hydrogeological Processes in Karst Terranes (Proceedings of the Antalya Symposium and Field Seminar, October 1990), IAHS Publ. no. 207

EROL, O, 2001, Geomorphologic Evolution of Some Karstic Terrains in the Southwestern Turkey. Present State and Future Trends of Karst Studies; 473-484, UNESCO

EROSKAY, S. O., 1980, “Karst Kaynaklarının Geliştirilmesi”, İstanbul Üniv. Coğ. Enst. Derg. Sayı: 23; 215-231, İstanbul

FORD, D.C. AND WILLIAMS, P.W., 1989, Karst Geomorphology and Hydrology, Chapman Hall, London

GAMS, I., 1969, "Some Morphological Characteristics of the Dinaric Karst", Geographical Journal, Vol. 135, Part 4, 563-572

GAMS, I., 1993, "Origin Of The Term Karst, And The Transformation Of The Classical Karst", Environmental Geology 21/3, 110-114

GEDİK, A., BİRGİLİ, Ş. ve YILMAZ, H., YOLDAŞ, R., 1979, "Mut-Silifke-Ermenek Havzası'nın Jeolojisi ve Petrol Olanakları", Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, e. 22, 7-26, 1979, Ankara

GRAF, İ., 2008, "Karstlaşma Etkinliğinin Belirlenmesinde Su Analizlerinin Kullanılması (Beyşehir Gölü Kuzeybatısı Örneği)", UJES 2008, Çanakkale

GÜL, N., 1996, Ormancık, Akine, Sariağaç Köyleri Civarının (Anamur Kuzeyi) Jeoloji İncelemesi, Ankara Üniversitesi, Jeoloji Müh. Anabilim Dalı, Y.L. Tezi, Ankara

GÜLDALI, N., 1971, "Karstik Araştırmaların Türkiye İçin Önemi", Jeomorfoloji Dergisi, Sayı: 3, s. 54-61, Ankara

GÜLDALI, N., 1972, "Korkuteli-Bucak Çevresinde Lapy ve Dolin Çeşitleri ve Bunların Gelişmeleri", Jeomorfoloji Derg. Sayı: 4; 81-98, Ankara

GÜLER, C., TAĞA, H., VE ÇAN, T., 2010, "Jeolojik Miras Olarak Mersin-Adana Bölgesinin Önemli Karstik Unsurları ve Envanter Amaçlı Bir Veritabanının Coğrafi Bilgi Sistemi ile Oluşturulması", 15-19 Eylül 2010 Uluslararası Jeolojik Koruma Sempozyumu

GÜNEY, E., 2004, Jeomorfoloji, Tekağaç Eylül Yayıncılık, Yayın no:48, Ankara

GÜNEYSU, A. C., 1989, "Karst Araştırmalarında Jeomorfolojinin Rolü", İ.Ü. Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülteni, Sayı: 6, s. 137-142, İstanbul

GÜNEYSU, A. C., 1990, "Karst Akiferleri", İ.Ü. Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülteni, Sayı: 7, s. 131-135, İstanbul

GÜNEYSU, A. C., 1993, Kovada Gölü Doğusunun (Isparta) Karst Jeomorfolojisi, İ.Ü. Deniz Bil. ve İşl. Enstitüsü Jeomorfoloji Anabilim Dalı Doktora Tezi (Yayımlanmamış), İstanbul

HADİMLİ, H., BULUT, İ., 2008, “Karstik Alanlarda Arazi Kullanımı, Sorunları ve Planlaması”, V. Ulusal Coğrafya Sempozyumu 16-17 Ekim 2008, Bildiriler kitabı s. 39-49, Ankara

HOŞGÖREN, M. Y., 1998, Jeomorfolojinin Ana Çizgileri-II. İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi Yayın No. 3413, Çantay Kitabevi, İstanbul.

IŞIK, V. ve TEKELİ, O., 1995, Alanya Metamorfizmalarının Doğu Kesiminde Yeni Petrografik Bulgular (Anamur) MTA Dergisi ,Sayı: 117, s. 105-114, Ankara

İNANDIK, H., 1962, Karst Jeomorfolojisi, Baha Matbaası, İstanbul

JAKUCS, L., 1978, “Karstik Erimenin Nicel ve Nitel Düzeni Üzerine İklimin Etkisi (Çev. Dr. Nuri Güldalı)”, Jeomorfoloji Derg., Sayı 7, s. 71-86, Ankara

KOÇ, H., ÜNLÜGENÇ, U. C., ÖZER, E., 2005, “Aydıncık Bozyazı (Mersin) Arasının Tektono-Stratigrafik İncelemesi, Orta Toroslar, Türkiye”, Türkiye Jeoloji Bülteni Cilt 48, Sayı 1, Ankara

KOÇAK, İ., (2000), Kırkgöz Kaynakları (Antalya) ve Yakın Çevresinin Karst Jeomorfolojisi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Fiziki Coğrafya Anabilim Dalı Doktora Tezi (Yayımlanmamış), İstanbul

KOÇMAN, A., 1993, Türkiye İklimi, Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi, İzmir

KORKMAZ, S., GEDİK, A., 1990, “Mut-Ermenek-Silifke (Konya-Mersin) Havzasında Anakaya Fasiyesi ve Petrol Oluşumunun Organik-Jeokimyasal Yöntemlerle İncelenmesi”, TJK Bülteni, C.33, S.1, 29-39, Ankara

NAZİK, L.,1992, “Beyşehir Gölü Güneybatısı İle Kembos Polyesi Karst Jeomorfolojisi” Doktora tezi, İst. Ün. Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü, İstanbul

NAZİK, L., 1993, “Türkiye Karst Bölgeleri ve Bu Bölgelerdeki Mağaraların Gelişimlerini Denetleyen Parametreler”, 14. Türkiye Jeomorfoloji Bilimsel ve Teknik Kurultayı Bildiri Özleri, s. 14-15, Ankara

NAZİK, L., TÖRK, K., 1998, “Toros Karst Kuşağı Ve Bu Kuşaktaki Mağaraların Oluşum Ve Gelişim Özellikleri”, Maden Tetkik Arama Enst., Cumhuriyetin 75. Yıldönümü Yerbilimleri ve Madencilik Kongresi 2–6 Kasım 1998, Bildiri Özleri Kitabı. Ankara

NAZİK, L., TÖRK, K., 2000, “Orta Torosların Karstik Gelişim Özellikleri”, 53. Türkiye jeoloji Kurultayı Bildiri Özleri, 235,v 236, Ankara

NAZİK, L., 2008 (a), Mağaraların Araştırılma, Koruma ve Kullanım İlkeleri, MTA Gen. Müd., Yerbilimleri ve Kültür Serisi-2, Ankara

NAZİK, L., 2008 (b), “Türkiye’nin Güncel Karst Jeomorfolojisinin Unsurları ve Belirleyici Morfodinamik Etkenler”, UJES 2008, Bildiriler Kitabı, Çanakkale

NAZİK, L., TUNCER, K., 2010, “Türkiye Karst Morfolojisinin Bölgesel Özellikleri”, Türk Speoloji Dergisi 1: 9-17

NAZİK, L., TUNCER, K., POYRAZ, M., FERUDUN, D., 2012, “Türkiye Karst Morfolojisinin Gelişim Dönemleri”, III. Ulusal jeomorfoloji Sempozyumu Bildiri Özetleri Kitabı, s. 17, Hatay

ÖZGÜL, N., 1976, “Torosların Bazı Temel Jeoloji Özellikleri”. TJK Bülteni, C:19, S:1, s:65-78, Ankara

ÖZGÜL, N., 1983, “Stratigraphy And Tectonic Evolution Of The Central Taurides”, International Symposium On The Geology Of The Taurus Belt, Ankara

ÖZTEKİN, N. ve EROL, O., 1970, Türkiye Akarsu Rejimlerine Yağış, Yer Şekli ve Yapısının Etkisi, Türkiye Jeomorfoloji Dergisi, Sayı:2, Sayfa: 36-50.

ÖZTEKİN, Ö., 1996, Karst Kaynakları Ve Oluşumları, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Semineri (Yayımlanmamış), Elazığ

PEKCAN, N., 1999, Karst Jeomorfolojisi, (2. Baskı) Filiz Kitabevi, İstanbul

PEYRONNET, P., 1965, “Alanya’nın Kuzeyindeki Toros’un Jeolojisi Hakkında Gözlemler”, MTA Dergisi, Sayı: 65, s. 26-30, Ankara

SARI ve İNAN, 2010, Antalya-Anamur Kıyı Bölgesindeki İklim Farklılıkları, Marmara Coğrafya Dergisi Sayı: 22, Temmuz - 2010, s. 325 – 362, İstanbul

SARAÇOĞLU, H., 1989, Akdeniz Bölgesi, MEB Yayınları No: 175. İstanbul

SELEN, H. S., 1948, "Strabon'a Göre Eski Çağlarda Güney Anadolu Taşeli ve Çukurova", Ankara Üniv. Siyasal Bil. Fak. Derg., Cilt/Sayı: III/3-4, s. 305-313, Ankara

SEMİZ, C., 1998, İçel İli Anamur İlçesi Kuzeyinin Jeolojisi ve Petrografisi, Pamukkale Üniv. Fen Bil. Enst. Yüksek Lisans Tezi, Denizli

SİLER, M., ŞENGÜN, M. T., 2011, "Ergani (Diyarbakır) Çevresinde Karstlaşma ve Karstik Şekiller", Uluslararası Katılımlı Coğrafya Kongresi, 07-10 Eylül 2011, sayfa:478-487, İstanbul.

SİLER, M., 2013, "Orta ve Batı Toroslarda Yapılan Karst Araştırmaları", Fırat Üniversitesi, Sosyal Bil. Enst., Doktora Semineri, Elazığ

SİLER, M. ve ŞENGÜN, M. T., 2014, "Taşeli Platosu'nda (Anamur-Ermenek Arası) Jeomorfolojik Özelliklerin İnsan Faaliyetleri Üzerine Etkisi ", TÜCAUM VIII. Coğrafya Sempozyumu, 22-23 Ekim 2014, Ankara Üniversitesi, DTCF Fakültesi, Ankara

SUNKAR, M. ve UYSAL, A., 2012, "Anamur Çayı'nın (Dragon) Hidrografik Özellikleri ve Kullanım Potansiyeli", I. Ulusal Coğrafya Kongresi, Atatürk Üniversitesi, 28-30 Haziran 2012, Sayfa: 991-1002, Erzurum

SÜR, A., 1994, "Karstik Yerşekilleri ve Türkiye'den Örnekler", Türkiye Coğ. Arş. ve Uyg. Merk. Derg. S: 3, s. 1-28, Ankara

SWEETING, M. M., 1973, Karst Landforms, The Macmillan Press. Ltd., London

ŞAHİNCİ, A., 1991, Karst, Reform Matbaası, İzmir

ŞAHİN, C., 1999, Lise Coğrafya, Ders Kitapları A.Ş. İstanbul

ŞAROĞLU, F., BORAY, A., ÖZER, S., KUŞÇU, I., 1983, "Orta Toroslar-Orta Anadolu'nun Güneyinin Neotektoniği İle İlgili Görüşler", Jeomorfoloji Dergisi, Sayı: 11, s. 35-43, Ankara

ŞENGÜN, M. T., 2003, Türkiye'de Platoların Kullanımı, F.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Semineri (Yayımlanmamış), Elazığ.

ŞENGÜN, M. T., 2010, Saklıkent Canyon (Fethiye- Turkey), The 2nd International Geography Symposium, June 2-5, 2010 Sayfa 284, Kemer-Antalya

TAPUR, T., 2003, Anamur-Silifke Arası Kıyı Bölgesinin Coğrafi Etüdü, Selçuk Üniv. Sos. Bil. Enst. Doktora Tezi, Konya

TAPUR, T., 2009, “Abanoz Yaylası (Mersin)”, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Derg. S: 21, s. 473-487, Konya

TRUDGILL, S., 1985, Limestone geomorphology, London

TÖRK, K., A., AKGÖZ, M, ÖZEL, E., AKÇAKAYA, U. T., KAHRAMAN, İ., SAVAŞ, F., ACAR, C., Sıtmasuyu Mağarası Araştırma Raporu, MTA Jeoloji Etütleri Dairesi, Karst ve Mağara Araştırmaları Birimi, Ankara

TUNCER, K., 2004, Sakarya Nehri-Göynük Çayı Çatak Çayı Arasındaki Sahanın Karst Jeomorofolojisi, İ.Ü. Sosyal Bil. Enst. Basılmamış Doktora Tezi, İstanbul

TUNÇBILEK, N., 1985, Yürkiye’de Relief şekilleri ve Arazi Kullanımı, İ.Ü. Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Yayınları No: 3, İstanbul

TURAN, A., 1990, Toroslar'da Hadım (Konya) ve Güneybatısının Jeolojisi, Stratigrafisi ve Tektonik Gelişimi, S.Ü., Fen Bil. Enst., Yayınlanmamış Doktora Tezi, Konya

TURAN, A, 2007, “Bozyazı (Mersin) ve Kuzeyinin Tektono-Stratigrafisi”, S.Ü. Müh.-Mim. Fak. Derg., c.23, s.1-2, Konya

USTA, D., 2001, Anamur-Bozyazı Dolayının (Alanya P29-c2, c3, c4 paftalarının) Jeolojisi, MTA Jeoloji Etütleri Dairesi Raporu, Ankara

USTA, M., 2002, Kaladıran (Anamur-İçel) Dolayının Jeolojisi , MTA Jeoloji Etütleri Dairesi Raporu, Ankara

USULOĞLU, E., SİLER, M., 2014, "Taşeli Projesi Kapsamında Çukurpınar Düdeni Araştırma Sonuçları", VII. Speleoloji Sempozyumu, 30 Ekim-2 Kasım 2014, İzmir

USULOĞLU, E., SİLER, M., 2015, "Taşeli Projesi Çalışmaları 2011-2014”, Yayınlanmamış Rapor

UYANIK, S., 2006, Karst Topoğrafyası Kavramlarının Gösteri Yöntemiyle Öğretimi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Sosyal Alanlar

Eğitimi Anabilim Dalı, Coğrafya Eğitimi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi (Yayımlanmamış), Ankara.

ÜŞENMEZ, Ş., 1985, Sedimentoloji ve Sedimanter Kayaçlar, Gazi Üniversitesi Yayın No: 57, Ankara

WHITE, W. B., HAMAN J. F., JEFFERSON G., 1967, Quartzite Karst in Southeastern Venezuela, International Journal of Speleology, , Vol 2, Issue 4

WHITE, W.B., 1988, Geomorphology and Hydrology of Karst Terrains, Oxford Univ. Press., USA

WILLIAMS, P.W. AND FORD, D.C., 2006, Global Distribution Of Carbonate Rocks. Zeitschrift Für Geomorphologie N.F., Suppl.-Vol. 147, p. 1-2

WILLIAMS, P., 2008, World Heritage Caves and Karst: A Thematic Study, World Heritage Convention, IUCN Studies Number Two, Switzerland

YALÇINLAR, İ., 1996, Strüktürel Jeomorfoloji (Genişletilmiş Dördüncü Baskı), Özeğitim Yayınları, Yayın No: 15, Konya

YAPICI, N., ANIL, M., YETİŞ, C., 2003, “Anamur-Malaklar (Mersin) Yöresinin Jeolojisi”, Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 18(2):267-282, Adana

YEŞERTENER, C, 1995, Yukarı Ermenek Havzası Karst Hidrojeoloji İncelemesi, Hacettepe Üniv. Fen Bil. Enst. Yayımlanmamış Doktora Tezi, İstanbul

YILDIZTUGAY, E., KÜÇÜKÖDÜK, M., 2010, The Flora Of Kaş Plateau And Its Surroundings (Anamur- Mersin/Turkey), Biological Diversity and Conservation ISSN 1308-8084 Online; ISSN 1308-5301 Print 3/2 (2010) 170-184

YÜCEL, B, 1985, Abanoz Yaylası (Anamur-Mersin) ve Civarının Jeolojisi, İstanbul Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul

ZEYBEK, İ. H., 2004, Türkiye’de Karstik Alanların Korunma Gerekliği ve Alınabilecek Bazı Önlemler, Doğu Coğrafya Dergisi, Sayı: 11, s. 93-115, Erzurum

Faydalanılan Raporlar:

DSİ, 1978, Anamur Ovası Hidrojeolojik Etüt Raporu, DSİ Basım ve Foto-Fil İşletme Müd. Matbaası, Ankara

DSİ, 2010, K.K.T.C. İçme Suyu Temini Projesi, Jeolojik, Jeoteknik Araştırmalar Revize Katı Raporu

MTA, 1992, (ÖZTÜRK, E.M. ÖZAL, H. TAŞKIRAN, A. KESKİN, Ö. HAKYEMEZ, A. ve diğ.) Orta Torosların Jeolojisi, MTA raporu Derleme No: 9301

Faydalanılan Web Adresleri:

<http://www.anamurbulten.com/m/?id=486>, son erişim tarihi: 12.06.2015

<http://www.caverbob.com/wdeep.htm>, son erişim tarihi: 08.07.2015

https://en.wikipedia.org/wiki/Egma_Sinkhole, son erişim tarihi: 02.09.2015

<https://tr.wikipedia.org/wiki/Likenler>, son erişim tarihi: 28.12.2016

EKLER

EK-1



SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLIK RAPORU

ÖĞRENCİ BİLGİLERİ	
Adı-Soyadı	Muzaffer SİLER
Öğrenci Numarası	102202201
Enstitü Anabilim Dalı	Coğrafya Anabilim Dalı
Programı	Fiziki Coğrafya
Danışmanın Unvanı, Adı-Soyadı	Doç. Dr. M. Taner ŞENGÜN
Tez Başlığı (Türkçe)	Anamur Çevresinin Karst Jeomorfolojisi

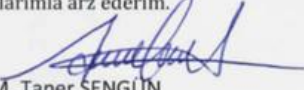
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 203 sayfalık kısmına ilişkin, 07/12/2016 tarihinde tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 11'dir.

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 aştığını 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.



Doç. Dr. M. Taner ŞENGÜN
Danışmanın Adı-Soyadı
(İmzası)



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

F.Ü.LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ÖĞRETİM YÖNETMELİĞİ

Madde 41- Lisansüstü tezleri ile birlikte teslim edilmesi gereken belgeler şunlardır:

- a) Lisansüstü tezler, savunma öncesinde **intihal program raporu** ve ilgili makale şartını sağladığına dair belgeleri ile birlikte enstitüye teslim edilir.
- b) 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).



ÖZGEÇMİŞ

21.12.1981 tarihinde Elazığ-Merkez’de doğdum. İlk ve ortaöğrenimimi Elazığ’da tamamladım. 2000-2001 eğitim-öğretim yılında F.Ü. Fen Edebiyat Fakültesi Coğrafya bölümünü kazandım. 2004 yılında bu bölümümü bitirdikten sonra aynı yıl içerisinde F.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsünün açmış olduğu Coğrafya Öğretmenliği Tezsiz Yüksek Programı’na girdim. 2005 yılı yaz döneminde bu programı tamamladıktan sonra 2005–2006 eğitim/öğretim yılının güz döneminde F.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü’nün Fiziki Coğrafya Anabilim Dalı’nda Tezli Yüksek lisansa başladım. Yüksek lisansta ders dönemini bitirdikten sonra, bir dönem kayıt dondurup, kısa dönem olarak askerlik görevimi yerine getirdim. Daha sonra yüksek lisans tez çalışmama devam ederek 2009 yılı Mart ayında yüksek lisans öğrenimimi tamamladım. 2011 yılı Şubat ayında ise doktora eğitimine başladım. Şubat-2009 itibariyle de öğrenim hayatımın önemli bir dönemini geçirdiğim Fırat Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü’nde araştırma görevlisi olarak göreve başladım. Bu görevime halen devam etmekteyim. Evli ve bir çocuk babasıyım.

Muzaffer SİLER