

**ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
COĞRAFYA ANABİLİM DALI**

Ali ERŞEN

AVANOS-YEMLİHA ARASININ JEOMORFOLOJİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

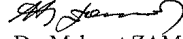
**TEZ YÖNETİCİSİ
Doç. Dr. Mehmet ZAMAN**


ERZURUM-2010

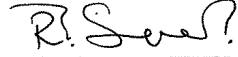
TEZ KABUL TUTANAĞI

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Bu alışma, Coğrafiya Anabilim Dalının Fiziki Coğrafiya Bilim Dalında jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak Kabul edilmiştir.


Doç.Dr. Mehmet ZAMAN
Danışman/ Jüri Üyesi


Prof. Dr. Saliha KODAY
Jüri Üyesi


Doç.Dr. Ramazan SEVER
Jüri Üyesi

Yukarıdaki imzalar, adı geçen öğretim üyelerine aittir. 19.12.2010

Prof. Dr. Mustafa YILDIRIM
Enstitü Müdürü

İÇİNDEKİLERSayfa No:

ÖZET	V
ABSTRACT	VI
ÖNSÖZ.....	VII
FOTOĞRAFLAR DİZİNİ	VIII
ŞEKİLLER DİZİNİ	IX
TABLolar DİZİNİ	X
HARİTALAR DİZİNİ	XI
BİRİNCİ BÖLÜM.....	1
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırma Sahasının Konum Özellikleri.....	1
1.2. Amaç ve Yöntem	2
1.3. Önceki Çalışmalar.....	2
İKİNCİ BÖLÜM	7
2. ARAŞTIRMA SAHASININ BAŞLICA COĞRAFİ ÖZELLİKLERİ.....	7
2.1. Litoloji.....	7
2.2. İklim Özellikleri.....	7
2.2.1. İklim elemanları	8
2.2.1.1. Sıcaklık.....	8
2.2.1.2. Basınç ve rüzgârlar.....	10
2.2.1.3. Nem	11
2.2.1.4. Yağış özellikleri	13
2.2.2. İklim tipleri	14
2.3. Hidrografya	15
2.4. Toprak	16
2.5. Bitki örtüsü.....	17
2.6. Beşeri ve Ekonomik Coğrafya Özellikleri	17

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	19
3. AVANOS-YEMLİHA ARASININ JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ	19
3.1. Jeoloji.....	19
3.1.1. Pre -Alpin formasyonlar.....	19
3.1.2. Alpin formasyonlar	20
3.1.2.1. Plütonik kayaçlar.....	20
3.1.2.2. Karahıdır volkanitleri	21
3.1.2.3. Göynük formasyonu.....	21
3.1.2.4. Ayhan formasyonu	22
3.1.2.5. Altıpınar formasyonu	22
3.1.3. Post- Alpin formasyonlar	22
3.1.3.1. Kızılöz formasyonu.....	22
3.1.3.2. Yemliha aglomerası	23
3.1.3.3. Yüksekli formasyonu	23
3.1.3.4. Ürgüp formasyonu	24
3.1.3.5. Tuzköy formasyonu	26
3.1.3.6. Kumtepe külü.....	26
3.1.3.7. Travertenler	27
3.1.3.8. Alüvyon alanlar	27
3.1.3.9. Volkanitler.....	27
3.2. Tektonik	28
3.3. Jeomorfoloji	30
3.3.1. Kızılırmak kavisi doğusunda ve güneyinde kalan saha	30
3.3.1.1. Susuz Dağı	30
3.3.1.2. Tekkedağ Volkanı	32
3.3.1.3. Hodul Dağı	32
3.3.1.4. Kocadağ -Allıdağ	33
3.3.1.5. Topuzdağ – Fakı Dağı.....	33
3.3.1.6. Akdağ	34
3.3.1.7. Karadağ	35
3.3.1.8. Erkilet Platosu	35
3.3.1.9. Nevşehir – Ürgüp Platosu	37

3.3.2. Kızılırmak kavisi kuzeyinde kalan saha.....	42
3.3.2.1. Ziyaretdağ -İdiş Dağı	43
3.3.2.2. Küpeli Dağ	45
3.3.2.3. Himmetdede Platosu	46
3.3.3. Peribacaları.....	49
3.3.4. Badlands topografyası.....	60
3.3.5. Glasiler	62
3.3.5.1. Aşınım glasileri	62
3.3.5.2. Birikim glasisi	64
3.3.6. Kızılırmak vadisi.....	65
3.3.6.1. Çiftgöz boğazı	66
3.3.6.2. Küllü boğazı	66
3.3.6.3. Karasu boğazı.....	68
3.3.6.4. Taraçalar.....	68
3.3.7. Traverten birikim şekilleri.....	71
3.3.7.1. Karakaya travertenleri.....	71
3.3.7.2. Sarıhıdır travertenleri	73
3.3.7.3. Bayramhacı travertenleri.....	75
3.3.7.4. Tekgöz-Çiftgöz ve Şelale traverten alanı.....	76
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	77
4. HİDROĞRAFİK ÖZELLİKLER.....	77
4.1. Akarsular.....	77
4.2. Akarsu Ağı ve Tipleri	78
4.3. Kaynaklar	79
4.4. Damsa Barajı.....	81
4.5. Kaplıca - İçmece Alanları ve Özellikleri	81
4.5.1. Bayramhacı kaplıcası	81
4.5.2. Tekgöz kaplıcaları.....	82
4.5.3. Çiftgöz kaplıcası.....	83

BEŞİNCİ BÖLÜM	85
5. SAHANIN JEMORFOLOJİK GELİŞİMİ.....	85
SONUÇ ve ÖNERİLER.....	88
KAYNAKÇA	90
ÖZGEÇMİŞ.....	96

ÖZET
YÜKSEK LİSANS TEZİ
AVANOS-YEMLİHA ARASININ JEOMORFOLOJİSİ
Ali ERŞEN

Danışman: Doç.Dr. Mehmet ZAMAN

2010- SAYFA: 96

Jüri : Doç.Dr. Mehmet ZAMAN

Prof. Dr. Saliha KODAY

Doç. Dr. Ramazan SEVER

Bu çalışmada, Orta Kızılırmak Havzası'nın bir bölümünü teşkil eden Avanos-Yemliha Arasının Jeomorfolojik özellikleri incelenmeye çalışılmıştır.

Pre- Alpin, Alpin ve Post-Alpin yaşlı litolojilerden meydana gelen, Kayseri-Sivas Neotektonik bölgesi içinde yer alan, Orta Kızılırmak Fay Zonu içinde bulunan araştırma sahasında Neojen yaşlı ignimbirit platoları, aşınım glasileri, peribacaları ve volkan konileri geniş saha dahilinde yayılım gösterir. Sahaya Kızılırmak nehri Üst Pliosen'de yerleşmiş ve bunun neticesinde geniş ignimbirit platoları yarılarak Üst Pliosen yaşlı aşınım yüzeyi ve taraça çökelleri meydana gelmiştir. Kuaterner'de, tektonik ve klimatik olaylara bağlı olarak Kızılırmak vadisindeki gömülmeler ve sahanın farklı aşınım dalgalarının etkisine girmesiyle taraça çökelleri, traverten yüzeylerinin oluşumu, aşınım ve birikim glasileri ile aşınım glasileri, yapısal plato ve vadi yamaçlarında Türkiye'nin en önemli doğal turistik çekiciliği yüksek olan bir saha oluşmuştur. Ayrıca gizlenmeye uygun bir fiziki ortamın yerleşmeye açılması zengin bir kültürel yapıyı da ortaya çıkarmıştır.

Anahtar kelimeler: Glasi, Peribacası, Aşınım Yüzeyi, Taraça, Traverten

ABSTRACT
MASTER THESIS
GEOMORPHOLOGY BETWEEN AVANOS-YEMLİHA

Ali ERŞEN

Consultant: Ass. Prof. Dr. Mehmet ZAMAN

2010- Page: 96

Jury: Assoc. Prof. Dr. Mehmet ZAMAN

Prof. Dr. Saliha KODAY

Assoc. Prof. Dr. Ramazan SEVER

The purpose of this study is to determine the geomorphologic properties of the section between Avanos-Yemliha.

In the research field which lies in Kayseri-Sivas Neo-tectonic zone and mid-Kızılırmak fault line zone, Neocene old ignimbrite plateaus, abrasion glassines, fairy chimneys and volcano cones are prevalent. Kızılırmak river was settled in the area in upper Pliocene and as a result the wide ignimbrite plateaus were cloven and upper Pliocene old abrasion surface and terrace set sediments were formed. In quaternary, depending on the tectonic and climatic events, burial metamorphism in Kızılırmak valley and as the field were effected by the different abrasion waves, terrace set sediments, travertine surfaces, abrasion and aggregation glassines, abrasion glassines, structural plateau and in valley slopes, fairy chimneys (which is an important attraction for Turkish tourism) and band lands topography was developed. In addition, the permission for the settlement in a hidden physical area has caused a rich cultural structure to emerge.

Key words: Glassine, Fairy Chimney, Abrasion Surface, Terrace Set, Travertine

ÖNSÖZ

Avanos-Yemliha Arasının Jeomorfolojisi konulu yüksek lisans tezi Atatürk Üniversitesi Edebiyat fakültesi Coğrafya Bölümü öğretim üyesi Doç. Dr. Mehmet ZAMAN yönetiminde hazırlanmıştır.

Coğrafi çalışmaların amacı her zaman için sahadaki mevcut durumun, potansiyelin belirlenmesi ve planlaması olmalıdır. Çalışmada bu amaçla hareket edilmiş ve sahanın jeomorfolojik özellikleri ortaya konulurken coğrafya ilminin temel ilkeleri olan dağılışı, bağlantı ve sebep sonuç ilişkileri içinde hareket edilmiştir.

Oldukça uzun soluklu bir çalışma olan eldeki eserin hazırlanmasında pek çok kişinin katkısı vardır. Bu çerçevede gerek lisans ve yüksek lisans öğrenimim, gerekse de tez konusunun belirlenmesi ve hazırlanmasında katkıda bulunan danışmam hocam Doç. Dr. Mehmet ZAMAN'a teşekkürü bir borç bilirim. Yrd. Doç.Dr. Selahattin POLAT, arazi çalışmalarında tez bölgesine gelerek bilgi ve tecrübesiyle arazi çalışmalarına yön vermiş, ışık tutmuştur. Eseri titizlikle okuyup yapıcı öneriler getiren sayın hocalarım Prof. Dr. Saliha KODAY, Doç. Dr. Ramazan SEVER'e de minnettarlığımı belirtmek isterim.

Ayrıca, bugüne kadar yardımlarını gördüğüm Coğrafya Bölümünün değerli öğretim üyeleri Prof. Dr. Kenan ARINÇ, Prof. Dr. İhsan BULUT, Doç. Dr. Hasbi SOYLU, Yrd. Doç. Dr. Zeki KODAY, Yrd. Doç. Dr. Halil HADİMLİ, Yrd. Doç. Dr. Mustafa ÖZDEMİR, Yrd. Doç. Dr. Zerrin KARAKUZULU, Yrd. Doç. Dr. Günay KAYA ve Yrd. Doç. Dr. Cemal SEVİNDİ hocalarıma teşekkürü bir borç bilirim.

FOTOĞRAFLAR DİZİNİ

Sayfa No:

Foto 3.1. İdiş Dağı Siyenitini Kesen Dayklar	21
Foto 3.2. Cemil Güneyinde Topografyayı Etkileyen Doğrultu Atımlı Fay	29
Foto 3.3. Yuvalı Fayı	29
Foto 3.4. Susuzdağ Volkanı	31
Foto 3.5. Karadağı Doğu-Batı Doğrultusunda Kesen Fay	36
Foto 3.6. Sofular Doğusundaki Tünemiş Senklinal	39
Foto 3.7. Sümeler Vadisi ve Geride Şahit Tepe.....	40
Foto 3.8. Sünnetli Tepe Şahit Tepesi	41
Foto 3.9. Kaletepe Şahit Tepesi	42
Foto 3.10. İdiş Dağı Siyeniti ve Bunları Kesen Fay	44
Foto 3.11. Zelve Çevresinde Tabaka Eğimi Yönünde Gelişmiş Peribacaları.....	53
Foto 3.12. Sütun Morfolojisine Sahip Peribacaları	53
Foto 3.13. Karain Kuzeybatısındaki Faylanma.....	56
Foto 3.14. Cemil Güneyinde Kütle Hareketlerinin Etkisiyle Oluşmuş Peribacaları..	57
Foto 3.15. Badlands Topografyası	61
Foto 3.16. Aşınım Glasisi ve Geride Akdağ Mesası.....	64
Foto 3.17. Çiftgöz Sürempoze Boğazı	67
Foto 3.18. Küllü Boğazı ve Yerli Kaya Taraçası	67
Foto 3.19. Pazargedığı Tepedeki Pliosen Akarsu Taraçaları	69
Foto 3.20. Sarıhıdır Doğusunda Yerli Kaya Taraçaları	70
Foto 3.21. Karakaya Travertenleri	72
Foto 3.22. Avanos- Kalaba Karayolu Batısı bağırsak Dere Vadisinde Güncel Traverten Oluşumu.....	74
Foto 3.23. Sarıhıdır Kuzeyinde Traverten Konisi	74
Foto 3.24. Sarıhıdır Kuzeyinde Sırt Tipi Travertenler ve Sırtı Oluşturan Yarık	75
Foto 4.25. Bayramhacı Kaplıca Tesislerinden Bir Görünüm.....	82

ŞEKİLLER DİZİNİ**Sayfa No:**

Şekil 2.1. Avanos'ta Bazı Sıcaklık Değerlerinin Yıllık Gidişi	9
Şekil 2.2. Kayseri'de Bazı Sıcaklık Değerlerinin Yıllık Gidişi	10
Şekil 2.3. Avanos'ta Ortalama Nispi Nem Değerleriyle Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki İlişki.....	12
Şekil 2.4. Avanos'ta Ortalama Nispi Nem Değerleriyle Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki İlişki.....	13
Şekil 2.5. Avanos ve Kayseri'de Yağış Miktarının Aylara göre dağılımı	14
Şekil 3.6. Himmetdede Civarının Jeolojik Kesitleri	47
Şekil 3.7. Peribacasının Gelişim Safhaları.....	54
Şekil 3.8. Peribacası Oluşumu ve Kayaç Türü Tabaka Eğimi Arası İlişki	54

TABLolar DİZİNİ**Sayfa No:**

Tablo 2.1. Avanos- Kayseri Meteoroloji İstasyonlarına Ait Sıcaklıkla İlgili Değerlerin Yıllık Durumu	9
Tablo 2.2. Avanos ve Kayseri’de Ortalama Yerel Basınç Değerleri	11
Tablo 2.3. Avanos’ta Çeşitli Yönlerden Esen Rüzgarların Esme Sayısı	11
Tablo 2.4. Kayseri’de Çeşitli Yönlerden Esen Rüzgarların Esme Sayısı	11
Tablo 2.5. Avanos ve Kayseri’de Ortalama Nispi Nem Değerleri	12
Tablo 2.6. Avanos ve Kayseri’de Aylık Ortalama Yağış Değerleri	13
Tablo 2.7. Avanos ve Kayseri’ye Ait Bazı Sıcaklık ve Yağış Değerleri	15

HARİTALAR DİZİNİ**Sayfa No**

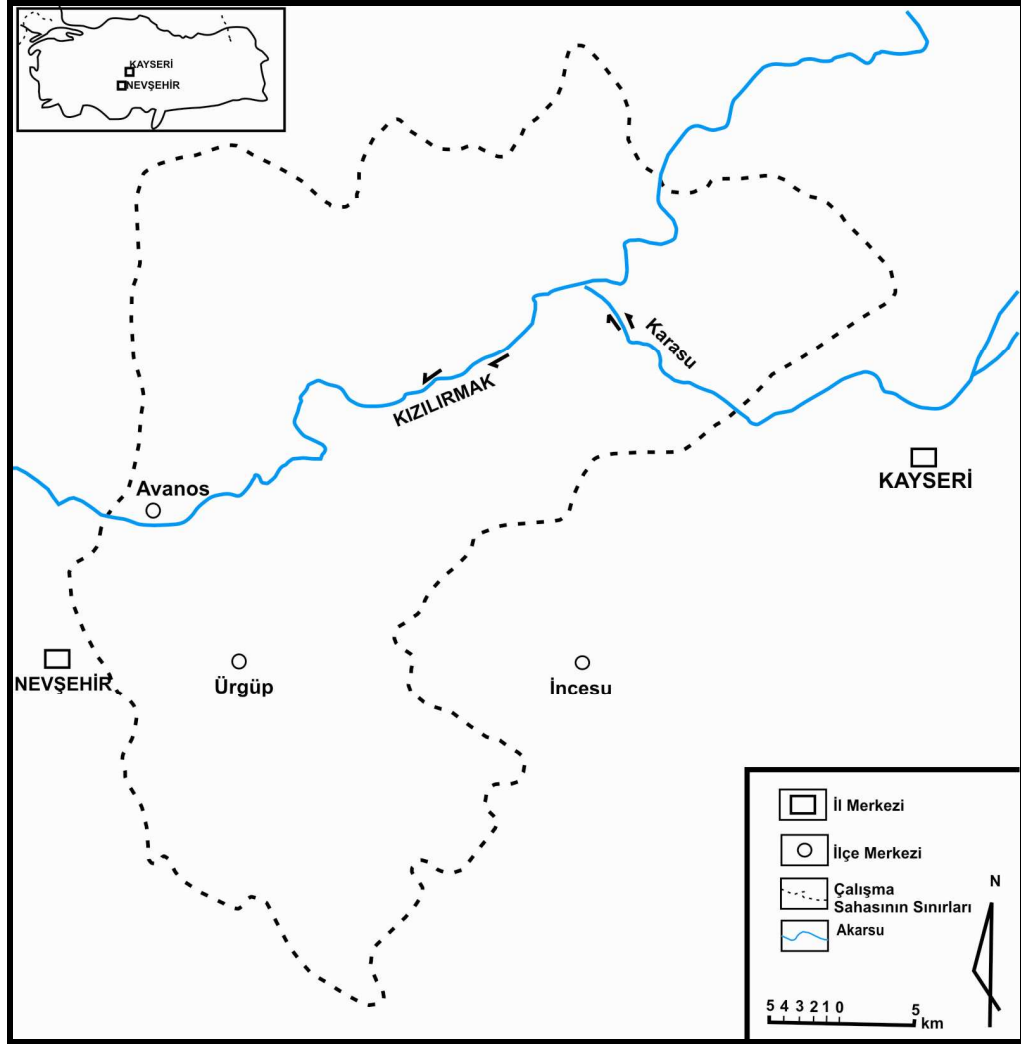
Harita 1.1. Araştırma Sahasının Lokasyon Haritası.....	1
Harita 3.2. Araştırma Sahasının Jeoloji Haritası.....	28
Harita 3.3. Araştırma Sahasının Topografya Haritası.....	32
Harita 3.4. Araştırma Sahasının Jeomorfoloji Haritası	77

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ

1.1. Araştırma Sahasının Konum Özellikleri

Jeomorfolojik etüdünü yapmış olduğumuz araştırma sahası, İç Anadolu Bölgesinin Orta Kızılırmak Bölümü içinde yer alır. Saha kuzeyde Himmetdede platosu, güneyde Nevşehir-Ürgüp Platosu, doğuda Yamula boğazı (Kayseri İli Yemliha Kasabası sınırlar içinde) ve batı da Nevşehir'in Avanos İlçesi arasında yayılış gösterir.



Harita 1. Araştırma Sahasının Lokasyon Haritası

İnceleme sahası, Kayseri-Neveşehir-Niğde arasında geniş yayılış gösteren Neveşehir-Ürgüp ignimbirit platolarının yayılış alanı içindedir. Bu plato alanı bir taraftan Neotektonik hareketlerle deforme olurken, diğer taraftan da Kızılırmak nehri ve kollarınca şiddetli aşınımına uğramıştır. Saha güneyden, güneye doğru devam eden ve

üzerinde volkan konilerinin yükseldiği ignimbirit platolarıyla, kuzeyde çeşitli yükseltilerdeki metamorfikler ve sedimenter birimlerden oluşan Himmetdede platosuyla sınırlanmıştır. İnceleme sahası doğuda ise GB-KD doğrultusunda uzanış gösteren volkan konilerinden oluşan bir alanla kuşatılmıştır. Kraterli ve kratersiz volkan konilerinin yer aldığı bu kesimde Hodul Dağı 1946 m ile çalışması sahasının en yüksek noktasını meydana getirir.

1.2. Amaç ve Yöntem

Bu çalışmanın amacı coğrafi bilgi sistemleri kullanılarak coğrafya ilminin temel ilkeleri olan dağılış, bağlantı, sebep-sonuç ilişkileri içinde Avanos- Yemliha Arasının Jeomorfolojik özelliklerini ortaya çıkarmaktır.

Sahanın jeomorfolojik özelliklerini ortaya çıkarmak için araştırma sahasıyla uzaktan yakından ilgili kaynak araştırması yapılmış, bu maksatla kitaplar, tezler, raporlar, bildiriler, haritalar vb incelenerek saha ile ilgili hazırlık aşaması tamamlanmıştır. Arazi çalışmaları sırasında gerekli jeolojik ve jeomorfolojik özellikler kayıt altına alınmıştır. Hazırlık ve arazi çalışmalarının tamamlanmasından sonra yazım aşamasına geçilmiş ve jeomorfolojik araştırma tamamlanmıştır.

1.3. Önceki Çalışmalar

Araştırma sahasına yönelik çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Bu bölümde sahanın jeolojik ve jeomorfolojik özelliklerine doğrudan veya dolaylı olarak değinilen çeşitli araştırmalar gözden geçirilecek ve ileri sürülmüş olan görüşler üzerinde durulacaktır.

Afşin M. : Karakaya mineralli kaynak sularının genelde faylara bağlı olarak yüzeye çıktığını ve kaynak alanındaki kayaçların, heterojenlik ve tektonik faaliyetten dolayı farklı hidrojeolojik özelliğe sahip olduğunu belirtir. Karakaya mineralli sulardaki iyon miktarının evaparatit minerallerinin çözünürlüğünün yüksek olmasına bağlar.(Afşin, 2002. ss; 1-14)

Arık A. : Avanos yöresinin jeomorfolojisi konulu çalışmada sahanın yapısal özelliklerine, yer şekillenmesine, jeomorfolojik gelişim ve doğal kaynaklarına değinilmiştir. Kızılırmak vadisinde dört akarsu sekisinin varlığı ve özellikleri, irili ufaklı dere ağzlarındaki birikinti yelpazeleri, kırgıbayır ve peribacalarının

özelliklerinden, ova ve pediment yüzeyleri hakkında esaslı bilgiler vermiştir.(Arık, 1981, ss; 139-154)

Atabey E., Tarhan N., Yusufoglu, H., Canpolat, M. : Avanos ve Himmetdede civarında içine alan çalışmada sahanın jeolojik özellikleri ortaya konmaya çalışılmıştır.(Atabey ve diğer, 1988, s; 20)

Büyüktemiz M. : Kaolenlerin, bölgede kırık ve fayların olduğu kesimlerde, yer altı sıcak sularının asitik menşeyli olan tüfleri alterasyona uğratmasıyla oluştuğunu ifade eder. Ekonomik değer ifade eden kaolenlerin Avanos güney ve batısında yer alanların sanayide kullanılabilir olduğunu bilimsel olarak ortaya koymuştur. (Büyüktemiz, 1977, s; 30)

Chaput E. : Peribacalarının oluşumuyla ilgili ilk bilgileri vermiştir ve bugünkü topografyanın büyük kısmıyla 4. zamana ait daha nemli devirden kalma olduğunu, peribacalarının aşınma şekilleri olduğu, tüflerin geçirimli olması ve vadi yataklarının kuru olması neticesinde aşındırma yapanın esasen sağnakların olduğunu dile getirmektedir. Ayrıca Karain vadisinde tüfler içinde bulunan hiporien fosillerine istinaden sahada neojen volkanizmasının Ponsien'de başladığını belirtmektedir. Araştırmacı, Karasu vadisinin eğiminin az olması, Kayseri ovasında yer yer bataklıkların bulunmasından hareketle, Kayseri ovası'nın dış drenaja Kuvaterner'de Kızılırmak'ın bir kolunun geriye doğru aşındırmasıyla bağlandığını ileri sürmektedir.(Chaput, 1976, s; 40)

Emre Ö. : Ürgüp – Avanos -Uçhisar arasının jeomorfolojik özellikleri ortaya konularak sahanın jeomorfolojik gelişimi açıklanamaya çalışmıştır. Ayrıca insan faaliyetlerinin, jeomorfolojik evrimde olumsuz yönde etkide bulunarak yörenin doğal güzellik ve tarihi değerlerinin yok oluş sürecinde hızlandırıcı etkiye sahip olduğunu ileri sürerek bu süreçte çeşitli sorunlar ortaya çıktığını belirterek bu sorunların çözümüne yönelik çeşitli çözüm önerileri ileri sürülmüştür.(Emre, 1985, s; 59)

Ercan, T. : Orta Anadolu'daki Senezoik volkanizması ayrıntılı bir şekilde inceleyerek sahada volkanizmanın Üst Miosen'de başlayıp Kuvaterner'den tarihsel zamanlara kadar etkin olduğunu, Mioesen- Pliosen ve Kuvaterner yaşlı volkanizmanın levhalar arası yakınsama hareketlerinin uzun süre devamı neticesinde okyanusal kabuğun tüketilmesi ve kıtasal kabukların çarpışmalarından sonra meydana gelen ve

esas olarak kıtasal kabuk kökenli ve kalkalkalen nitelikli volkanitler olduğunu belirtmektedir. (Ercan, 1986, ss; 119-141)

Erguvanlı K.: Himmetdede civarında jeolojik ve hidrojeolojik çalışmalar yaparak sahadaki birimleri tespit etmiştir. Sahadaki yüksek yerleri oluşturan kalkerlerin Paleozoik'e ait olduğunu belirtmiş ve volkanik arazinin sahadaki akifer durumunu incelemiştir. (Erguvanlı, 1961, ss; 86-97)

Göncüoğlu M.C. : Çalışmada, Orta Anadolu kristalen kompleksi birimleri ile Tersiyer örtüsü arasındaki yapısal ilişki ve Orta Anadolu kristalen kompleks örtüsünde yer alan volkanoklastik formasyonların jeolojik özellikleri ortaya konmaya çalışmıştır. (Göncüoğlu, 1997, ss; 41-58)

Koçyiğit A. : Aktif tektonik rejimlerin ve ilgili yapıların niteliğini esas alarak Orta Anadolu'yu iki alt neotektonik bölgeye ayırmıştır. Çalışma sahasını içine alan neotektonik bölge, sıkışma genişleme türü bir neotektonik rejim ve egemen olarak doğrultu atımlı faylarla temsil edilen Kayseri – Sivas neotektonik bölgesi olarak belirtilmektedir. Koçyiğit, 2000, ss; 1-26)

Lahn : Konya-Niğde-Nevşehir – Kayseri arasındaki volkanitlerin Üst Miosen'de bazalt indifası ile başlayıp Kuaterner'e kadar andezit ve dasitik lav çıkışlarıyla oluştuğunu, peribacalarının aşınım olaylarına bağlı olarak aradaki lav blokları ile korunmuş tüflerin sütunlar halinde kalmasıyla oluştuğunu belirtir. (Lahn, 1945, ss; 37-49)

Okay A.C. : Sahanın jeolojik ve litolojik özellikleri ortaya konmuş ve neojen tüflerinin daha yaşlı birimler üzerinde diskordant olduğunu ve tuf tabakalarının vadi yamaçlarında kaşlar oluşturduğunu ifade eder. (Okay, 1957, ss; 53-70)

Pisoni C. : Ortaköy, Nevşehir, Avanos ve İncesu yöreleri jeolojik ve petrol olanakları açısından incelenmiş ve sahanın petrol bakımından önem arz etmediğini belirtmiştir. (Pisoni, 1961, s; 25)

Sür, Ö. : Çalışma sahasında kapsayan eserinde sahanın gerek jeolojik ve gerekse jeomorfolojik özelliklerini ortaya koyarak Ürgüp ve çevresi peribacaları, Himmetdede ve Kayseri civarı volkan topografyası üzerinde esaslı bilgiler vermiştir. Peribacalarının Kuaterner'deki yarı kurak iklim koşullarına bağlı olarak farklı aşınım sonucu oluştuğunu, Neojen yaşlı volkanitler üzerinde aşınım yüzeylerinin geliştiğini

belirtmektedir. Ayrıca Kayseri- Nevşehir- Niğde civarındaki oldukça yaygın olan ignimbrit platolarına da değinmiştir. (Sür, 1972, ss; 9-54)

Sür Ö. : Nevşehir ve Ürgüp çevresinde jeomorfolojik araştırmalar yapmıştır. Ancak çalışma esas itibariyle peribacalarının yoğunluk kazandığı alanlarla ilgilidir. Çalışma sadece şekilsel özelliklerle değil aynı zamanda sahanın jeolojisi, morfolojik gelişimi ve peribacalarının oluşumu esnasında gelişmedeki farklılıklar üzerinde durmuştur. (Sür, 1966, ss; 179-200)

Temel A., Le Pennec, L., Bourdier, L., Froger, L., Camus, G., Gourgaud, A. : Nevşehir platosunun Neojen ignimbirit ardışı tanımlanarak bu ardışık içindeki başlıca ignimbirit üniteleri eskiden yeniye doğru ve yayılış alanı bakımından incelenmiş bunların litolojik özellikleri ortaya konmuş, farklı alanlardaki ignimbirit üniteleri çeşitli yöntemlerle karşılaştırmıştır. (Temel ve diğer, 1994, ss; 59-87)

Topal T, Doyuran V. : Kapadokyanın volkan konileri, kalderalar, peribacaları gibi birleşik morfolojik özellikler ve volkano-sedimanlardan oluşan yaygın bir alan olduğu belirtilmektedir. Ayrıca Ürgüp formasyonunun Kavak üyesinin tüfleri mühendislik jeolojisi açısından incelenmiştir. (Topal ve diğer, 1995, ss; 49-54)

Toprak V. : Kapadokya volkanik provensi içindeki Neojen ve Kuaterner yaşlı polijenik ve monojenik volkanların ayrımı, çıkış yerleri, bölgesel tektonik çerçevesinde araştırılarak analiz edilmeye çalışılmıştır. Ayrıca kompleks içinde fay sistemleriyle monojenik ve polijenik volkanlar arasındaki ilişki ortaya koymuştur. (Toprak, 1998, ss; 55-67)

Toprak, V. : Orta- Üst Miosen'de başlayan ve Pliosen sonlarına kadar devam eden tektonizmanın ürünü olan Kapadokya volkanik provensi ana çöküntüsünün oluşumu, bu çöküntü üzerindeki değişik geometriye sahip olan Kuaterner döneminde gelişmiş olan irili ufaklı havzaların oluşum mekanizmalarını belirlemiş ve Orta Anadolu'da egemen tektonik yapı ile ilişkileri ortaya koymaya çalışmıştır. (Toprak, 1996, ss; 327-339)

Türkmen İ., Kerey İ.E. : Yukarı Kızılırmak Havzasının oluşumu açıklanarak Kızılırmak'ın atasının Kızılırmak Fayına bağlı olarak Langeniyen- Tortoniyen aralığında bölgeye yerleştiğini ve Pliosen'den sonra gelişen faylanmalara bağlı olarak bugünkü durumunu kazandığını ifade etmektedir. (Türkmen ve diğer, 1995, ss; 27-34)

Yalçınlar İ. : Erkilet platosunun, bazı kesimlerde yatay bazı kesimlerde kuzeye doğru hafif eğimli monoklinal yapı özellikleri sergilediğini ve bu yapıların özel şekilleri olan kuesta ve subsekant vadilerle bazaltlardan oluşan mesaların geliştiğini belirtmektedir. Ürgüp çevresindeki gre, konglomera ve volkanik tüflerin Ponsien yaşlı olduğunu belirtir ve bu Ponsien arazisinin bazı kesimlerde yatay bazı kesimlerde monoklinal bir yapı özelliği kazandığını, ayrıca volkanik elemanlı muntazam tabakaların Kayseri ve Nevşehir arasında mesalar ve ignimbirit platoları şeklinde uzandığı ifade etmektedir. (Yalçınlar, 1964, ss; 29-44)

Yıldırım T. : Nevşehir ve Niğde il merkezleri arasındaki sahada volkanizmanın özellikleri, evreleri araştırılmış ve yörede volkanizmanın Üst Miosen'den tarihsel dönemlere kadar devam ettiği belirtmiştir. Volkanitlerin Üst Miosen'de andezitlerle başlayıp Kuvaterner'de bazaltlarla son bulduğunu ifade etmektedir. (Yıldırım, 1987, ss; 27-36)

İKİNCİ BÖLÜM

2. ARAŞTIRMA SAHASININ BAŞLICA COĞRAFİ ÖZELLİKLERİ

2.1. Litoloji

Herhangibir sahanın jeomorfolojik evrimi, sahanın yapısal konum ve litolojik karakteriyle doğrudan ilişkilidir. Bu bakımdan ele alındığında jeomorfolojik etüdü yapılan Avanos- Yemliha arasında sahanın jeomorfolojik karakterine yön veren hakim litolojik birimler Pre-Alpin, Alpin ve Post Alpin yaştaki çeşitli formasyonlardır. Araştırma sahasının bu günkü topografik görünümünü kazanması bakımından hakim rolü, Post-Alpin yaşlı formasyonlar oynamaktadır. Bunlar genel olarak volkano-sediman ardalanmasından meydana gelen birimlerdir. Sahanın jeomorfolojik karakterine yön veren litolojik birimlere jeoloji bahsinde detaylı bir şekilde değinilecektir. Bu formasyonlar, Alpin ve Post-Alpin tektonik hareketlere maruz kalarak kıvrımlı, kırıklı, şaryajlı, yatay ve monoklinal olarak çeşitli yapısal özelliklerde bulunmaktadır. Kıvrımlı ve şaryajlı yapılar genel olarak doğu-batı yönlüdür. Saha, Orta Pliosen de sıkışma-genişleme türü bir Neotektonik rejimin denetimine girmiştir. Neotektonikle ilgili olarak sahada Salanda Fayı, İdiş Fayı ve Yuvalı Fayları gibi faylar gelişmiştir.

2.2. İklim Özellikleri

İklim, sahada topoğrafyanın şekillenmesi üzerinde rol oynayan en önemli faktörlerden biridir. Topoğrafyanın şekillenmesi açısından aşındırma etmen ve süreçlerinin tayini ve etkinlik derecesi, iklimin kontrolü altındadır. Bu bakımdan sahanın jeomorfolojisine etkileri ölçüsündeki bugünkü iklim özellikleri Avanos ve Kayseri meteoroloji istasyonlarının verilerinden yararlanarak ana hatlarıyla açıklanmaya çalışılmıştır.

İklim tiplerinin belirmesinde atmosfer sirkülasyonu ile jenetik dinamik faktörler önemli rol oynar. Genel atmosfer sirkülasyonu ve planetar faktörler incelendiğinde, araştırma sahasının Türkiye'yi etkileyen genel şartlara uygunluk gösterdiği anlaşılır. Türkiye yıl boyu orta enlemlerin gezici siklonlarının etkisinde kalmaktadır. Bununla beraber genel atmosfer sirkülasyonu içerisinde hava kütleleri kaynaklandıkları bölgelerin, geçtikleri sahaların ve vardıkları bölgelerde yeni bir takım özellikler kazanmaları ile oragrafyanın etkisiyle bazı değişikliklere uğrarlar. Bu özellikler yörelerin iklim tiplerinin belirlenmesinde rol oynar.

Atmosferdeki radyasyon miktarı ile ısınma dereceleri üzerinde doğrudan etki yapan güneşlenme süresi incelendiğinde güneşlenme süresinin Kayseri’de yıllık ortalama 7 saatin Avanos’ta ise 5 saatin üzerinde olduğu görülür. Güneşlenme süresi yaz aylarında on saatin üzerine çıkarken (Kayseri: Haziran 10:36, Temmuz 12:10, Ağustos 11:40 saat, Avanos: Haziran 11:16, Temmuz 12:31, Ağustos:11:37 saat) kış aylarında üç saate (Kayseri: Aralık 03:05, Ocak: 03:07, Şubat: 04:11 saat Avanos: Aralık 03:49, Ocak: 04:57, Şubat: 05:02 saat) kadar düşmektedir. Genel atmosfer sirkülasyonu açısından bakıldığında saha kışın tüm Türkiye’de olduğu gibi maritim tropikal ve kontinental tropikal hava kütleleri ile kuzey kaynaklı polar hava kütlelerinin etkisi altındadır. Kış mevsiminde bu hava kütlelerinin karşılaşma alanlarında cephesel yağışlar meydana gelir. Saha yazın kontinental tropikal hava kütlelerinin etkisi altındadır. Ancak zaman zaman kuzeybatı kaynaklı hava kütlelerinin etkisi altına da girmektedir.

2.2.1. İklim elemanları

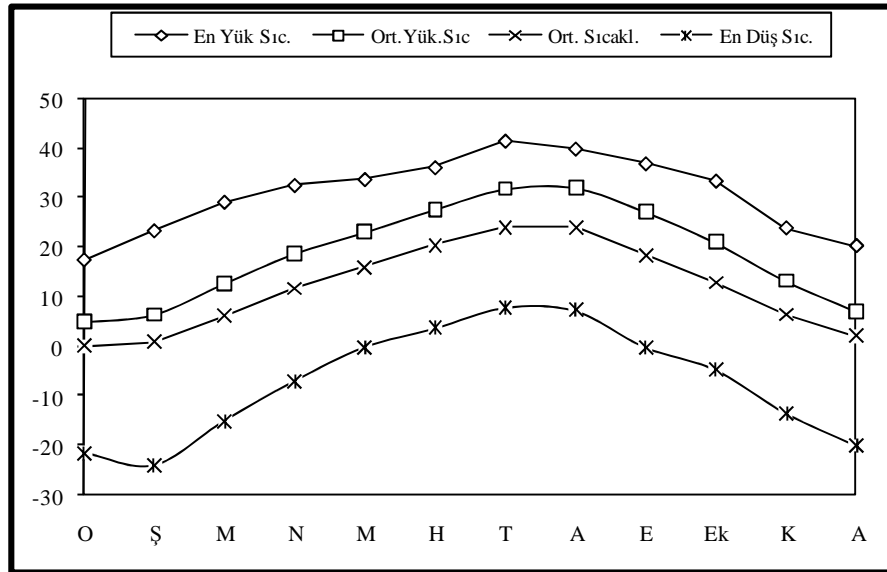
2.2.1.1. Sıcaklık

Yıllık ortalama sıcaklık değerleri 10,5°C ile 12,1°C arasında değişir. Nitekim yıllık ortalama sıcaklık değerleri Avanos’ta 12,1°C, Kayseri’de 10,5°C olup ortalama yüksek sıcaklık değerleri 3,8°C ile 32,1°C arasında değişkenlik gösterir. En soğuk ay her iki merkezde de Ocak ayı olup en düşük sıcaklık değeri -32,5°C ile Kayseri’de görülürken en sıcak ay her iki merkezde de Temmuz ayı olup en yüksek sıcaklık değeri 41,6°C ile Avanos’ta görülmektedir. Termik rejimin yıllık seyri ise Ocaktan itibaren artış gösterir. Bu sıcaklık artışı Mart ayından sonra hızlanır ve Temmuzda maksimum değere ulaşır. Temmuzdan itibaren alçalan sıcaklık değeri başlangıçta belirsizken Ağustostan itibaren hızlanır ve Ocak ayında en düşük değerine ulaşır.

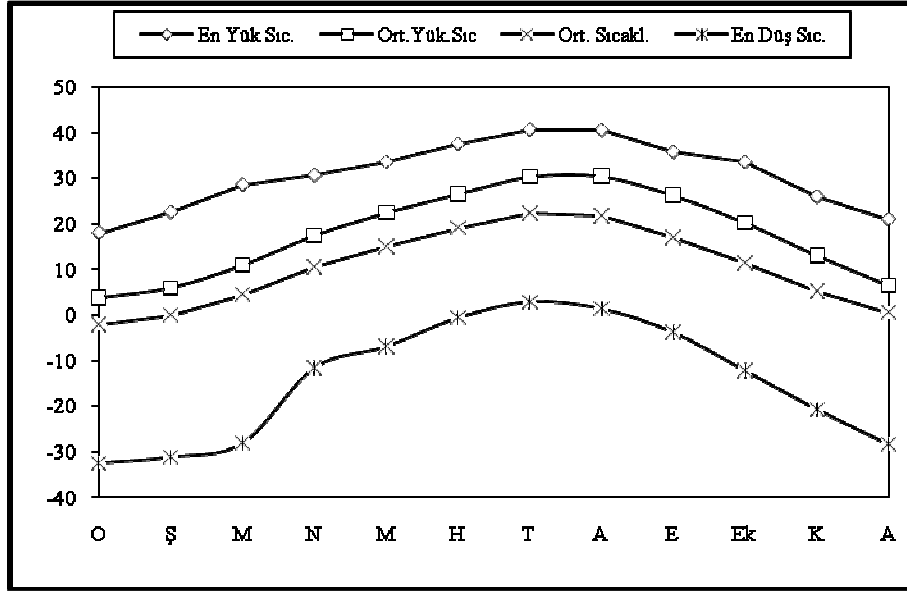
Aylık ortalama maksimum sıcaklıklar her iki merkezde de Ağustos ayında yaşanmakta olup Avanos’ta 32,1°C ve Kayseri’de 30,5°C dir. Yıllık ortalama maksimum sıcaklıklar Avanos 18,9°C ve Kayseri de ise 17,9°C’dir. Kış aylarının ortalama maksimum sıcaklık değerleri ise 8°C nin altında olup en düşük değere Ocak ayında ulaşılır. Bütün bu özellikler itibariyle belirli bir kış mevsimi bulunan, sıcaklıkların hızla yükselip hızla alçaldığı, yazları sıcak kışları soğuk, Karasal iç Anadolu termik rejim tipi görülür.

		Aylar												
		O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek	K	A	
AVANOS	En Yük Sıc.	17,5	23,4	29,2	32,6	33,8	36,2	41,6	40,0	37,0	33,5	24,0	20,4	
	Ort. Yük.Sıc	5,1	6,6	12,8	18,8	23,1	27,7	31,8	32,1	27,3	21,1	13,4	7,3	18,9
	Ort. Sıcakl.	0,1	1,1	6,2	11,9	16,1	20,6	24,4	24,3	18,7	13,1	6,5	2,3	12,1
	En Düş Sıc.	-21,4	-24	-15	-6,9	0,0	3,8	8,0	7,4	0,0	-4,6	-13,4	-20	
KAYSERİ	En Yük Sıc.	18	22,6	28,6	30,7	33,6	37,6	40,7	40,6	35,8	33,6	26,0	21,0	
	Ort. Yük.Sıc	3,8	6,0	11,0	17,5	22,5	26,6	30,4	30,5	26,3	20,3	13,1	6,5	17,9
	Ort. Sıcakl.	-2,1	0,0	4,5	10,5	15,1	19,1	22,4	21,8	17,0	11,4	5,2	0,5	10,5
	En Düş Sıc.	-32,5	-31,2	-28,1	-11,6	-6,9	-0,6	2,9	1,4	-3,8	-12,2	-20,7	-28,4	

Tablo 1. Avanos- Kayseri Meteoroloji İstasyonlarına Ait Sıcaklıkla İlgili Değerlerin Yıllık Durumu



Şekil 1. Avanos'ta Bazı Sıcaklık Değerlerinin Yıllık Gidişi



Şekil 2. Kayseri’de Bazı Sıcaklık Değerlerinin Yıllık Gidişi

2.2.1.2. Basınç ve rüzgârlar

Sahanın basınç koşulları incelendiğinde doğusu ile batısı arasında farklı değerler göze çarpar (Tablo 2). Yıllık ortalama yerel basınç Avanos’ta 906,6 mb, Kayseri’de 893,1 mb olarak gerçekleşmektedir. Her iki istasyondaki basınç değerleri incelendiğinde aylık ortalamaların ekstrem değerleri arasında fazla bir farkın olmadığı, basınç genliğinin düşük olduğu görülür. Avanos’ta aylık ortalamaların ekstremleri arasında yaklaşık 8 mb’lık fark varken, Kayseri’de bu değer sadece 6 mb’da kalmaktadır. Bununla beraber Avanos ve Kayseri meteoroloji istasyonlarının değerleri karşılaştırıldığında, ortalama 15 mb civarında bir farkın olduğu anlaşılır. Her iki istasyonun da yıllık ortalama basınç değerleri, normal basınç değerinin (1013 mb) altında kalır. Ortalama yerel basınç değerlerinin aylık gidişi incelendiğinde ise Avanos’ta en yüksek değer Kasım ayında gerçekleştiği, Kayseri’de ise Kasım ayında olduğu anlaşılır. Araştırma sahasında basınç değerlerinin şekillenmesinde genel atmosfer sirkülasyonu, Erciyes gibi yüksek ünitelerin varlığı ve karasallık etkili olmaktadır. Araştırma sahasındaki basınç durumu genel olarak büyük basınç merkezlerine bağlı olarak şekillenir. Kontinental Polar hava kütesinin etki alanını genişlettiği kış aylarında ortalama basınç yükselirken, Kontinental Tropikal hava kütesinin etki alanını genişlettiği yaz aylarında ortalama basınç düşmektedir.

Rüzgarlarla ilgili veriler değerlendirildiğinde K ve G yönlü rüzgarların hemen her mevsim hakim olduğu gözlenir. Avanos'ta KD ve Kayseri'de G yönlü rüzgarlar hakimdir. Bunu ikinci yönler olarak Avanos'ta GB ve Kayseri'de B yönlü rüzgârlar izlemektedir. Hakim yönleri teşkil eden yönlerden esen rüzgarlar aynı zamanda fazla hıza sahiptirler. Bunların ortalama hızları 4m/s civarındadır.

İstasyon.	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek	K	A	Yıllık
Avanos	908,5	907,4	905,3	904,6	905,7	905,0	903,4	904,2	906,6	909,3	910,1	909,5	906,6
Kayseri	893,7	892,6	891,8	891,4	892,1	891,8	890,6	891,5	894,2	896,3	896,4	895,1	893,1

Tablo 2. Avanos ve Kayseri'de Ortalama Yerel Basınç Değerleri

Yönler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
K	360	288	432	408	400	680	952	1136	592	488	376	328
G	128	104	160	144	120	168	120	184	112	216	160	136
D	448	328	336	344	520	544	328	496	632	408	384	624
B	656	688	592	656	736	728	616	608	624	600	680	696
KD	2216	1736	1784	1672	2112	1296	1552	1880	2120	2072	2000	2312
KB	384	416	400	480	536	704	656	592	576	520	264	336
GD	208	296	312	288	304	192	152	248	152	192	256	248
GB	616	680	1104	1056	808	928	968	800	1024	1008	808	688

Tablo 3. Avanos'ta çeşitli yönlerden esen rüzgarların esme sayıları

Yönler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
K	166	159	158	163	171	249	328	293	203	179	152	155
G	375	298	369	348	325	274	205	217	331	389	399	400
D	176	143	126	102	110	103	137	131	100	93	114	157
B	326	332	365	352	329	309	309	263	230	269	231	259
KD	177	166	190	124	166	206	286	253	159	158	120	140
KB	158	154	212	291	295	399	406	400	325	274	217	165
GD	276	230	247	256	245	210	185	217	279	326	317	307
GB	227	257	311	257	235	185	170	161	173	198	229	248

Tablo 4. Kayseride çeşitli yönlerden esen rüzgarların esme sayıları

2.2.1.3. Nem

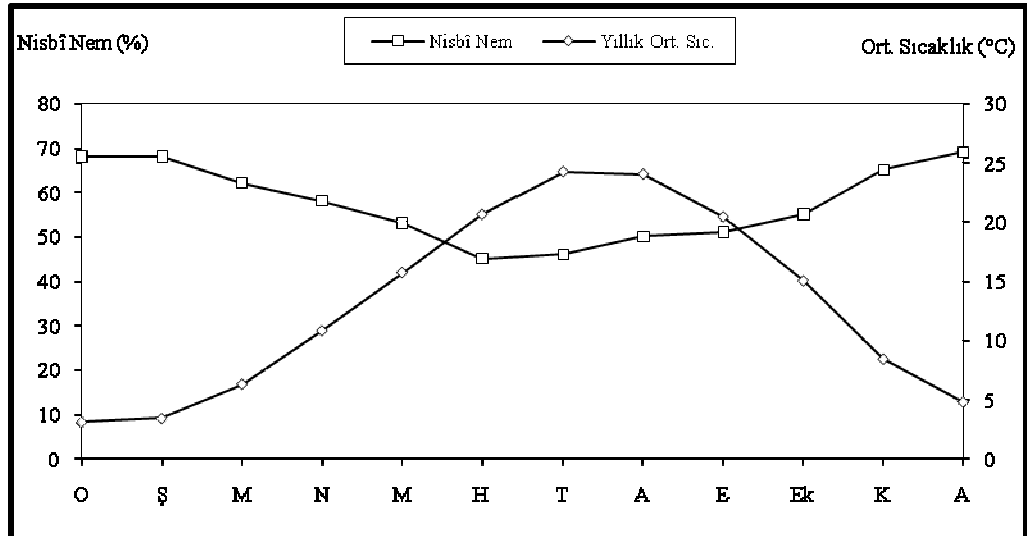
Nem, atmosferdeki su buharıdır. Atmosferde daimi olarak bulunan su buharı ile yeryüzündeki sular nemin kaynağını oluşturur. Genel atmosfer sirkülasyonu içerisinde bir su döngüsü bulunmaktadır. Yağış olarak yeryüzüne ulaşan suyun bir kısmı akışa geçmeden, bir kısmı da göl veya deniz yüzeylerine ulaştıktan sonra buharlaşır. Diğer bir

kısmı ise canlılarda birtakım hayati faaliyetlerde bulunduktan sonra terleme yolu ile atmosfere döner. (Sezer, 1996, s; 141-187)

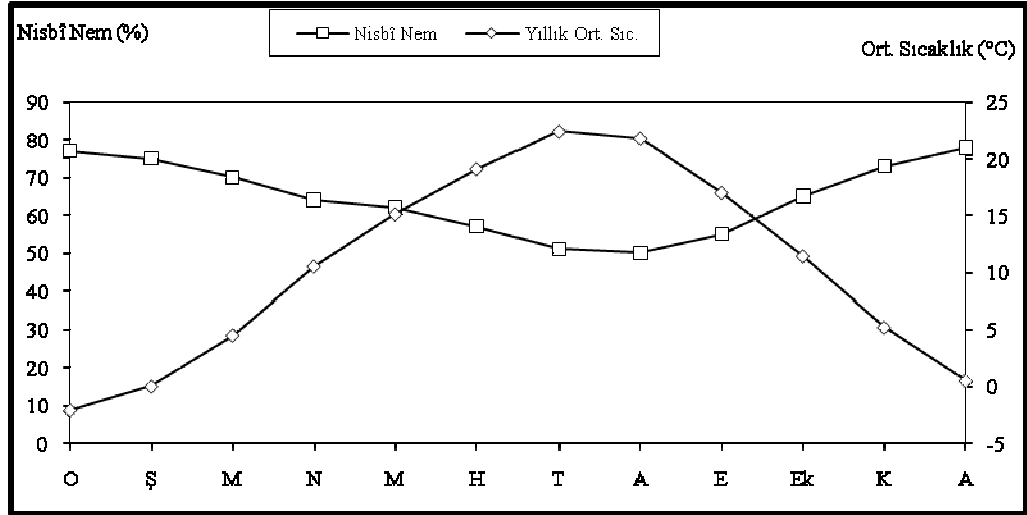
İstasyonlar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek	K	A
Avanos(19 yıl)	64	63	58	55	55	50	44	44	49	59	65	66
Kayseri	77	75	70	64	62	57	51	50	55	65	73	78

Tablo 5. Avanos ve Kayseri’de Ortalama Nispi Nem Değerleri (%).

Sahanın nispi nem durumu incelenirken iki ayrı istasyonunun rasat sonuçları kullanılmıştır. Sahadaki Avanos ve Kayseri istasyonlarında nispi nem değerlerinin sıcaklıkla ters orantılı bir durum gösterdikleri anlaşılır. Yani sıcaklıkların düşük olduğu kış aylarında nispi nemlilik yüksek, sıcaklıkların yüksek olduğu yaz aylarında nispi nem düşüktür. Bu istasyonlarda en yüksek nispi nem değerleri Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarına tekabül ederken, en düşük nispi nem değerleri Temmuz ve Ağustos aylarına rastlamaktadır.



Şekil 3. Avanos'ta Ortalama Nispi Nem Değerleri ile Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki İlişki



Şekil 4. Kayseri’de Ortalama Nisbi Nem Değerleri ile Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki İlişki

2.2.1.4. Yağış özellikleri

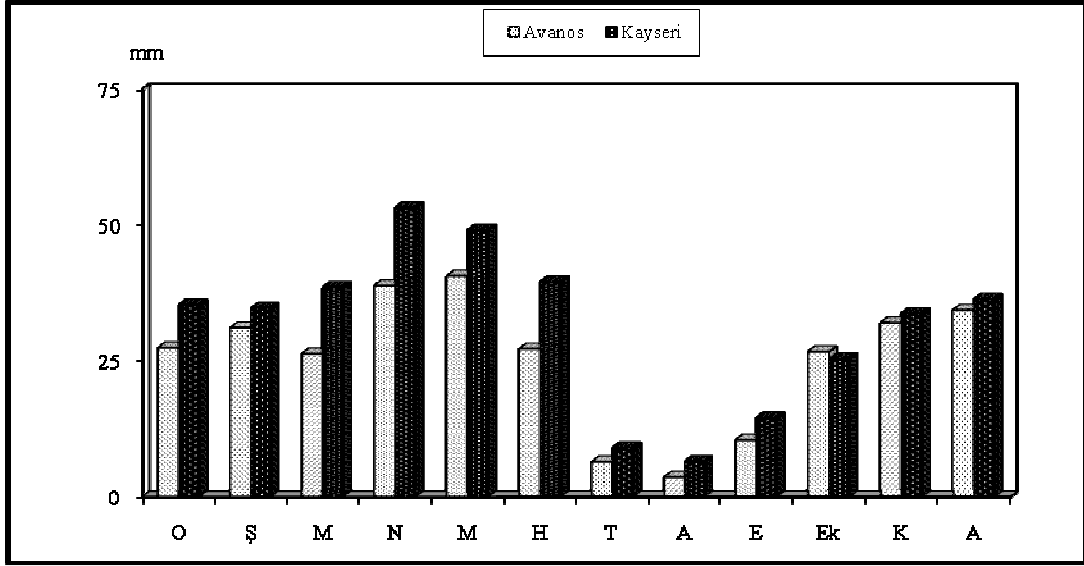
Yıllık ortalama yağış miktarı Avanos’ta 303,9 mm ve Kayseri’de 374,6 mm.dir. Yağışın yıl içindeki aylara dağılımı genel olarak 3,6 mm ile 53 mm arasında değişkenlik gösterir. En kurak ay Ağustos olup yağış miktarı Avanos’ta 3,6 mm ve Kayseri’de 6,5 mm. dir. En yağışlı aylar Nisan ve Mayıs aylarıdır. (Avanos 40,5 mm ve Kayseri 53 mm dir)

İstasyonlar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek	K	A
Avanos	27,3	31,0	26,2	38,7	40,5	27,1	6,4	3,6	10,4	26,6	31,9	34,2
Kayseri	35,2	34,6	38,4	53,0	48,9	39,4	9,0	6,5	14,5	25,3	33,6	36,2

Tablo 6. Avanos ve Kayseri’de Aylık Ortalama Yağış Değerleri (mm).

Yağışların mevsimlere dağılımına bakıldığında iki merkezde de en yağışlı mevsim ilkbahardır. İlkbaharda düşen yağış miktarı Avanos ta 105,4 mm ve Kayseri’de 140,3 mm. dir. İkinci yağışlı mevsim ise kıştır. Bu mevsimde düşen yağış miktarı 92,5 mm. üzerindedir. En kurak mevsim ise yaz rastlar. Bu mevsimde yağış miktarı 37,1 mm ile 54,9 mm. arasında değişim gösterir. Yaz yağışları yıllık yağışın çok az bir kısmını karşılamaktadır. Yağışın yıllık seyri ise şöyledir : Ocaktan itibaren yağış miktarı artmaya başlar ve Nisan, Mayıs aylarında maksimum seviyeye çıkar. Bu aylardan itibaren azalmaya başlayan yağış miktarı Ağustos ta en düşük değere ulaşır. Bu aydan

itibaren tekrardan artmaya başlar. Bütün bu özellikleriyle hüküm süren yağış rejimi, yazları kurak geçen ve maksimum yağışın ilkbaharda gerçekleştiği İç Anadolu Karasal geçiş tipidir.



Şekil 5. Avanos ve Kayseri’de Yağış Miktarının Aylara Göre Dağılımı

Kar yağışları üç merkezde de yıllık 20 günün üzerindedir. Her yıl kar yağışları görülür. Kar yağışlı gün sayısı Avanos’ta 21,6 ve Kayseri’de ise 20,2 gündür. Yılın Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül ayları hariç hemen bütün aylarında kar yağışı görülebilmektedir. Ancak maksimum kar yağışları kış aylarında özellikle Ocak ve Şubatta meydana gelir. Ortalama karla örtülü günler sayısı 17 ile 40 gün arasında değişkenlik gösterir. Ocak ayı 15 günün üzerindeki en yüksek ortalama ile karla örtülü günler değerine sahiptir.

2.2.2. İklim tipleri

Araştırma sahasının iklim tipini belirlemek için çalışmada kullanılan istasyonların iklim tipleri ayrı ayrı ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bunun için her istasyona iki ayrı iklim tipi formülü uygulandı. Bu çerçevede De Martonne ve Eriç formülleri sahanın iklim tipini belirlemede kullanılan başlıca formüllerdir.

İklim, doğal ve beşeri olayları oldukça fazla etkilemektedir. Sahanın ikliminin belirlenmesi beşerî faaliyetlerin daha akılcı planlanması için önemlidir. Bu nedenle iklim tipini belirleyerek, özellikle yağışlı ve kurak devreleri ayırt etmek, tarımsal

ekonomilerde oldukça yarar sağlamaktadır. Küresel ısınmaya bağlı olarak dünyada ortalama sıcaklıkların artacağı, iklim kuşaklarının yer değiştireceği, daha geniş sahalarda kuraklıkların ve buna bağlı olarak kıtlıkların olacağı tahmin edilmektedir. Yağışların daha düzensiz bir hal alması beşeri faaliyetleri olumsuz şekilde etkilemesi yanında, doğal afetlere de neden olmaktadır. Bu çerçevede De Martonne ve Eriñç formülleri uygularsak sahanın iklim tipleri şu şekildedir.

De Martonne iklim tasnifine göre Avanos 13,75 ve Kayseri 18.2 indis değerlerine sahiptir. Bu indis değerlerine göre Avanos yarı kurak iklimlere, özelliklede kurak iklimlere yakın özellik gösteren iklim sınıfına girmekte, Kayseri ise yarı kurak iklim sınıfına girmektedir.

Eriñç iklim tasnifine göre Avanos 16,07 ve Kayseri 20,92 indis değerlerine sahiptir. Bu indis değerlerine göre Avanos yarı kurak iklim sınıfına ve Kayseri ise yarı nemli iklim koşullarına yakın yarı kurak iklim şartlarına sahiptir.

İstasyonlar	Yıllık Yağış Tutarı	Yıllık Ortalama Sıcaklık	Yıllık Ortalama Yüksek Sıcaklık
Avanos	303,9	12,1	18,9
Kayseri	374,6	10,5	17,9

Tablo 7. Avanos ve Kayseri'ye ait bazı sıcaklık ve yağış değerleri

Her iki metoda göre araştırma sahası yağış müessiriyeti bakımından yarı kurak iklim koşullarının hüküm sürdüğü bir alan durumundadır.

Kısaca açıklanmaya çalışılan iklim elemanlarından elde edilen özelliklere göre araştırma sahasında yarı kurak İç Anadolu İklimi yaşanmaktadır. Kış mevsimi soğuk ve kar yağışlı, yazlar ise sıcak ve kurak geçmekte. En yağışlı mevsim ilkbahar olup onu kış mevsimi takip etmektedir. Saha, KD ve G yönlü hava akımlarının etkisi altındadır.

2.3. Hidrografya

Çalışma sahası Kızılırmak havzası içinde yer almakta ve bütün yerüstü suları Kızılırmak tarafından drene edilmektedir. Büyüklü küçüklü daimi ve mevsimlik akarsulara sahip olan inceleme sahasını kateden en büyük akarsu Kızılırmak Nehridir. Dolayısıyla saha, Türkiye akarsu havzalarından Karadeniz hidrografik havzası içinde yer alır. Kızılırmak'tan sonra ikinci büyük akarsu, Kayseri Ovası'nın sularını drene eden Karasu'dur. Kızılırmak Nehri sahada hemen hemen KD-GB istikametinde akış

gösterir ve sahayı ikiye ayırır. Bu büyük akarsuların dışında Kalkancık, Ada dere, Kışlacık dere, Maçtan çayı, Damsa deresi gibi debisi az olan ve mevsimlik akarsularda vardır.

Etüd alanında fay kaynağı, tabaka kaynağı ve karstik kaynak gibi çeşitli tip ve özelliklerde kaynaklar görülür. Sahanın tektonik, litolojik, stratigrafik ve jeomorfolojik özelliklerine bağlı olarak dantritrik, sentripedal ve radyal drenaj gibi farklı drenaj tipleri görülür.

2.4. Toprak

Araştırma sahasında topraklar genel olarak volkanik karakterlidir. Topraklar volkanik karakterli olduğundan geçirgen bir nitelik taşımaktadır. Tarımsal amaçlı kullanılan toprakların büyük bir kısmı tınlı yani içeriğinin % 50 den fazlası kumlu olan topraklardandır. Araştırma sahası kuzey kesiminde kalan saha toprakları tarıma uygunken güney kesimdeki topraklar ise tarıma elverişli değildir. Saha da genel olarak regosol, kahverengi, kireçsiz kahverengi, kırmızı kahverengi ve alüvyal toprak tipleri görülür. Araştırma sahasında en yaygın toprak grubunu regosol topraklar oluşturmaktadır. Volkanik karakter taşıyan bu topraklar özellikle Kızılırmak güney kesiminde yayılış gösterir. Volkanik kumların bulunduğu sahalarda oluşmuş bulunan, su geçirgenliği ve havalanması iyi olan bu topraklar besin maddeleri bakımından fakirdir. Doğal vejetasyon çayır otları ve gevenler olmakla birlikte, eğimin müsait olduğu yerlerde tarımsal faaliyetler yapılabilmektedir. Tarımsal faaliyet genel de patates tarımı ve bağcılık şeklindedir. Bu topraklar üzerinde ayrıca tahıl tarımı da yapılır. Ancak yörede volkanik kumlu toprakların bulunması patates tarımının yaygın olmasında etkili olmuştur. Çünkü patates, gevşek yapılı olan kumlu topraklarda tarımı daha kolay yapılan bir üründür. Bir diğer toprak tipi sıcak iklimin yol açtığı oksitlenme nedeniyle kırmızımsı bir renk kazanmış olan kırmızı kahverengi topraklardır. Bu topraklarda genel olarak bağcılık ve bahçecilik yapılmaktadır. Alüvyal topraklar ise tarımsal açıdan çok önemlidir ve yüzey sularının taşıdığı sedimentlerle oluşmuştur ve akarsu yatakları civarında yayılış gösterir. Tarımsal açıdan genellikle sorunsuz ve verimli topraklardır. (<http://www.nevsehir.bel.tr>.)

2.5. Bitki örtüsü

Dünya üzerinde ayırt edilen flora bölgelerinden Avrupa–Sibirya Flora Bölgesi, İran-Turan Flora Bölgesi ve Akdeniz Flora Bölgesine ait türler Türkiye’de görülmektedir. Bununla beraber ülkemizde, yükseklik ve bakı şartları, flora bölgelerinin birbirinden kesin çizgilerle ayrılmasını güçleştirir.(Atalay, 1994, s;112) Bazen bir flora bölgesi içerisinde başka bir flora bölgesinin alt flora âlemlerine rastlanabilmektedir. Örneğin Avrupa Sibirya Flora Bölgesinin alt flora âlemlerinden kurak-öksen vejatasyon, yurdumuzun çeşitli yerlerinde dağların güneye bakan yamaçlarında kuru ormanlar, vadi ve depresyonlarda kurakçıl çalılar halinde bulunabilir. (Atalay, 1994, s;113). Saha İran-Turan Flora Bölgesinin Batı Asya Alt Bölgesi içinde Orta Anadolu Alanında bulunmaktadır.

İklim tarafından tayin edilen bitki örtüsü, topografyanın şekillenmesi ve aşındırma etmen ve süreçlerinin etkinlik derecesi üzerinde etkin olmaktadır. Bu bakımdan ele aldığımız da araştırma sahası, flüvial etmen ve süreçlerinin etkinlik derecesi ve hızlarını azaltıcı bir etki yapacak bitki örtüsü açısından son derece fakirdir. Araştırma sahasının genelde lav ve tüflerden oluşan gevşek birimlerden meydana gelmesi ve ayrıca iklimde de yarı kurak koşulların hâkim olması dış güçlerin şiddetli bir şekilde etkisini artırmaktadır.

Sahada görülen bitki örtüsü step formasyonudur. Ancak bu formasyon insan eliyle değişikliğe uğramış antropojen step karakterindedir. Step bitki örtüsünün başlıca elemanları şu şekildedir: Geven türeri, Çobanyastığı, Devedikeni, Üzerlik, Achillea, Aegilaps, Agrapyam, Agrastis, Allyum, Avena Bromus gibi türleridir. Ayrıca seyrek olmakla birlikte meşe türleri de görülür. Yapısal plato yüzleri bitki örtüsü bakımından fakir olmasına karşın tüfler içinde açılan kanyon vadiler, Ziyaret dağı kuzey yamacı ve kızılıırmağın plato bazaltları içine açmış olduğu vadi alanlarının bitki örtüsü açısından zengin olduğu göze çarpar. Buralarda galeri ormanlarını andıran vadi boyunca uzanan akarsu kenarlarında söğüt gibi hidrofil bitkiler bulunur.

2.6. Beşeri ve Ekonomik Coğrafya Özellikleri

2008 yılı nüfus sayımına göre Avanos ilçesinin nüfusu 11.744 ve Yemliha Belediyesi nüfusu ise 5035 tir. Belirtilen iki yerleşim yeri ve bunlar arasında yer alan

yerleşmelerin nüfus yoğunluğu nispeten fazlalık gösterir. Toplam nüfusun büyük bir kısmı kasaba ve köylerde yaşamaktadır.

Çalışma sahasında ilçe, köy ve kasabaları birbirine bağlayan yollar yaz-kış ulaşımına açıktır. Doğu ve Güneydoğu illerini batı illerine bağlayan devlet karayolu çalışma sahası içinden geçmekte olup, belirtilen sebepten dolayı saha dahilinde yerleşim birimlerinin diğer yerleşim birimleriyle bağlantısı oldukça iyi durumdadır. Ayrıca Kayseri-Ankara karayolu da araştırma sahasından geçmektedir.

Çanakçılık, halıcılık, hediyelik eşya yapımı olmak üzere çeşitli el sanatları, Selçuklu ve Osmanlı eserleri, tarihi anıtlar, peribacaları, açık hava müzesi, kiliseler, vadiler ve yeraltı şehirleri gibi zengin ve çeşitli turizm değerlerine sahip olan araştırma sahası önemli turizm merkezlerine sahiptir. Halkın geçimi genellikle tarım, hayvancılık ve turizme dayanır. Özellikle Avanos ilçesi ve yakın çevresinde toprak sanayi, çanak ve çömlekçilik önemli bir geçim kaynağıdır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. AVANOS-YEMLİHA ARASININ JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ

3.1. Jeoloji

Avanos-Yemliha arasında kalan araştırma sahası, Pre-Alpin, Alpin ve Post Alpin yaştaki çeşitli formasyonlardan oluşmaktadır. Araştırma sahasının bu günkü topografik görünümünü kazanması bakımından hakim rolü, Post-Alpin yaşlı formasyonlar oynamaktadır. Bunlar genel olarak volkano-sediman ardalansından meydana gelen birimlerdir.

Sahanın yapısal olarak gelişiminde metamorfizmler muhtemelen Paleozoik esnasında kıvrılıp yükselerek ilk kara alanlarını meydana getirmişlerdir. Üst Kretase-Alt Paleosen'de çökme dönemi ortaya çıkmıştır. Orta- Üst Paleosende sahada denizel ortamdan giderek çok sığ denizel ve karasal ortama geçiş meydana gelmiştir. Alt-Orta Eosende sahayı denizler kaplamış ve saha Orta Eosen'den Orta Miosen sonlarına kadar sıkışma tektoniğine maruz kalmıştır. Saha Orta Miosen'de, tropikal iklim koşullarının hüküm sürdüğü, geniş sığ göl çanaklarının bulunduğu aşınım yüzeyi [D1 (Alt Orta Miosen)] karakterinde dalgalı bir yüzey halindeydi. Mio-Pliosen esnasında volkanik etkinlik baş göstermiş ve andezitik volkanlar, tüf ve ignimbirit püskürmeleri oluşmuş ve bu dönemde savan iklimi hüküm sürmüştür ve karasal-gölsel bir ortam mevcuttur.

Sahada Miosen sonrasında Neotektonik dönem başlamıştır. Bu dönemde Neojen göl ortamında yeni bir çökme meydana gelmiş ve Neojen göllerinin çekilmesiyle volkano-sediman istifin su yüzeyine çıkmıştır. Pliosen'de merkezi püskürmeler şeklinde volkanik aktivite sonucu büyük volkan konileri, yüksek tepelik alanlar oluşmuş ve volkanik etkinlik Pleistosen sonlarına kadar devam etmiştir. Kısaca Neojene kadar sahada dönem dönem denizel ve karasal ortam şartları hüküm sürmüştür ve Neojen-Kuaterner esnasında geniş tüf ignimbirit platoları ve volkan konilerinin oluşmasıyla devam etmiş ve bu jeolojik geçmişte farklı özelliklerde litolojik birimler oluşmuştur. Gelişimi kısaca izah edilmeye çalışılan sahanın bu günkü topografik görünümünü kazanması rol oynamış olan birimleri şu şekilde izah edebiliriz.

3.1.1. Pre -Alpin formasyonlar

Araştırma sahasında en eski formasyonları, Paleozoik yaşlı olan metamorfizmler meydana getirir.

Sahada Paleozoik yaşı formasyonlar, Orta Anadolu metamorfitlelerinin Aşıgediği metamorfitleleriyle temsil edilir. Bu metamorfitleler çalışma sahasında Tamadağ ve Bozçaldağ formasyonu olarak iki alt formasyona ayrılmaktadır.

Tamadağ formasyonu, fillat, şist, kalkışist, gri-beyaz renkli, orta-kalın tabakalı olan ve tabakalarında kıvrımlanma gözlenen mermerlerden meydana gelir. (Atabey, 1989, s; 1) Çalışma alanında Ziyaret Tepe ve kuzeyinde yaygın yüzlekler verir.

Bozçaldağ formasyonu, gri-boz-beyazımsı renkli, orta kalın tabakalı ve masif mermerlerden meydana gelir. Kalınlığı 250 metre kadardır. Bozçaldağ formasyonu, Bailey ve Mc. Callien tarafından Mesozoik yaşı kabul edilirken, Ketin Paleozoik-Mesozoik, Saymen Kretase öncesi, Köksal ve Göncüoğlu Mesozoik, Erkan ve Ataman Üst Kretase ve Talluoğlu ise Mesozoik öncesi kabul etmektedir. (Atabey, 1989, s; 4) Birim Ziyaret dağı güney kesiminde ve Himmetdede platosu çevresinde yaygın yüzlekler verir.

Söz konusu metamorfik formasyonlar çalışma alanı içinde Tersiyer yaşı birimler üzerinde tektonik dokunaklı olup Neojen formasyonlar tarafından uyumsuz olarak örtülmüştür. Birim güneyden örtü kayalarıyla faylı dokunaklıdır.

3.1.2. Alpin formasyonlar

3.1.2.1. Plütonik kayalar

Çalışma sahasında plütonik kayalar granitler ve siyenitler olarak iki kısma ayrılmaktadır. Granitler Tamadağ ve Bozçaldağ formasyonları içinde 1-10 m kalınlıktaki dayklar halinde gözlenir. Yaygın yüzlekler vermiş olduğu kesim Ziyaret Tepe güneydoğusudur ve mermerler içinde açıkça görülmektedir. Granitlerin yaşı hakkında çeşitli görüşler vardır. Ayan Eosen, Ketin ve Seymen Paleosen, Ataman Üst Kretase, Tarhan Üst Kretase yaşı vermiştir. (Göncüoğlu ve diğer, 1997, s; 78)

Siyenitler ise Tamadağ formasyonu, Bozçaldağ formasyonları ve granitlerle temel kayalarını meydana getirirler. İdiş Dağı çevresinde yaygın yüzlekler göz önünde tutularak Göncüoğlu tarafından İdiş Dağı siyeniti olarak adlandırılmıştır. Birim mermerleri keserek tavan blokları halinde üstünde taşır. Göynük formasyonu tarafından uyumsuz örtülen birim, daha sonraki tektonik hareketlere bağlı olarak Göynük formasyonu üzerine itilmiştir. (Göncüoğlu ve diğer, 1997, s; 77) İdiş Dağının Karahıdır volkanitlerine ait trakitik ve andezitik dayklarca kesildiği görülür.



Foto 1. İdiş dağı siyenitini kesen dayklar

3.1.2.2. Karahıdır volkanitleri

Çalışma sahasında genellikle İdiş Dağı alanında görülen ve aynı zamanda İdiş Dağı siyenitini kesen trakit ve andezit bileşimindeki dayklardır. Birime İdiş Dağı kuzeyindeki Göynük formasyonu içinde iri bloklar halinde rastlanır. İdiş Dağı ve Göynük köyü arasındaki Gedikkaya, Gözenekli ve Köydikmeni Tepe bu volkaniklerden meydana gelir. Bu volkaniklere Kara ve Dönmezin (Kırşehir kuzeyinde) Karahıdır Köyü çevresindeki yapmış oldukları çalışmaya dayanılarak Karahıdır Volkanitleri denmiştir. Volkanitler, Seymen ve Tolloğlunun Kötüdağ Volkanitine ve Aydın'ın Salanda yöresindeki tanımlanmış olduğu volkanitlerle benzer özellikler gösterir. (Göncüoğlu ve diğer, 1997, s; 78) Göncüoğlu birimin Orta Anadolu magmatikleriyle olan ilişkisini tanımlamıştır.

3.1.2.3. Göynük formasyonu

Araştırma sahasında temel birimlere ait bloklar ile çakıltaşı, gre, silttaşı, siyenit ve trakit bloklarının yer aldığı volkana-sedimanlardır. Birim Göynük Köyü doğu ve güneyinde Ziyaret tepe ve İdiş Dağı arasında yaklaşık 7-8 km² lik bir alan dahilinde yaygın yüzlekler verir. Birimin alt dokanağındaki kayalar tektonik olaylara bağlı olarak

kuzeye devrilmiş olup kuzey kesimde Ayhan formasyonunca uyumsuz olarak örtüldükten sonra daha da kuzeye gidilince normal fayla tekrardan yüzeylenir. İdiş Dağı kuzeyinde ise formasyon İdiş dağı siyeniti tarafından tektonik olarak üzerlenmiştir. Bu bindirme olayı Meşenin Dere ve Kuru Dere vadilerinde açıkça gözlenir. Yine bu kesimlerde bindirme olaylarına bağlı olarak kuzeye doğru açılan kıvrımlı yapılar gelişmiştir. Bindirme düzlemi yer yer naplar oluşturacak tarzda koparak ileri atılmıştır. (Göncüoğlu ve diğer, 1997, ss; 79-80) Formasyon içinde yer alan kırıntılı kayaçlar çok hızlı depolanmış flüvyal karakterlidir.

İçinde herhangi bir şekilde fosil bulunamamış olan formasyon, stratigrafik ilişkiden hareketle Alt Paleosen yaşlı kabul edilmektedir.

3.1.2.4. Ayhan formasyonu

Çalışma alanında Göynük Köyü güneyinde ve doğusunda Göynük formasyonu içinde küçük bir alan dahilinde yüzlek vermektedir. Birim, akarsu, göl ve kıyı çökellerinden oluşmaktadır. Stratigrafik ilişki ve litolojik özelliklerine göre Lütesien yaşlı Altıpınar formasyonu altında yer aldığından Lütesien öncesi Üst Paleosen yaşlı verilmiştir. (Atabey, 1989, s; 5)

3.1.2.5. Altıpınar formasyonu

Altıpınar formasyonu çalışma alanı kuzeybatısında İsmailsivrisi çevresi yaygın yüzlekler verdiği alandır. Tabanda kilttaşları ile başlar ve iri orta taneli, kalın-orta tabakalı kumtaşları, marnlar, üste doğru gri-yeşil renkli orta-ince taneli, ince tabakalı kumtaşı ve şeyllere geçer. Birim, türbidit akıntılarının hakim olduğu denizel ortamda çökelmiştir. Tabanda Ayhan formasyonu ile uyumludur. Marnlı düzeylerden elde edilen fosillerle istinaden formasyon yaşının Lütesien olduğu belirlenmiştir. (Atabey, 1989, s; 7)

3.1.3. Post- Alpin formasyonlar

3.1.3.1. Kızılöz formasyonu

Formasyon, Çökek batısında yaygın yüzlekler verir. Birim gri-boz kırmızı şarabi renkli, çapraz tabakalı, iri – orta taneli, kötü boylanmalı, orta – iyi derecede yuvarlaklaşmış kumtaşı, silttaşı ve çamur taşlarından ibarettir. Birim akarsu taşkın

ovası, alüvyon yelpazesi çökeli ve göl ortam çökellerinden meydana gelir. (Atabey, 1989, s; 8) Kızılöz formasyonu, Atabey vd. tarafından adlandırılan Avcıköy formasyonuna, Türkcan vd.nin Höbek formasyonuna, Pasquare'nin Yeşilhisar konglomasına karşılık gelmektedir. Formasyonun ortalama kalınlığı 80 m civarındadır. Çalışma alanı dışındaki Hasancı köyü civarında, kızılöz formasyonunun zamansal karşılığı olan birimin hemen altındaki Hasancı volkanitlerine dayanılarak birimin Alt Miosen sonrasında büyük olasılıkla Erken- Orta Miosen'de çökeldiği belirlenmiştir.

3.1.3.2. Yemliha aglomerası

Birim en iyi Yemliha kasabası çevresinde gözleendiğinden birime Yemliha aglomerası adı verilmiştir. Formasyon Orta Miosen yaşlı piroklastiklerden meydana gelir. Birimi oluşturan unsurlar koyu, gri-koyu, kahverenkli bazalt ve andezitli parçaları olup bunlar krem renkli tüflü hamurla birbirine bağlanmıştır. Yemliha aglomerası herhangi bir şekilde katmanlanma göstermez ve som (masif) görünümündedir.

Yemliha aglomerası, Türkcan vd.nin Yemliha formasyonuna, Pasquare'nin Ürgüp formasyonunun Yemliha üyesine karşılık gelir.

3.1.3.3. Yüksekli formasyonu

Araştırma sahasının kuzeybatı ve kuzey kesiminde oldukça geniş bir saha dahilinde yayılış gösterir. Birim beyaz gri renkli, orta-ince kum tane boyutlu, çapraz tabakalı gre, çakıllı kumlu tüfitler, miltaşı ve kiltası ile kaba kumtaşı ve çakıltaşlarından oluşmaktadır. Birim içinde düzensiz dağılımlı tüflerde mevcuttur. (Atabey, 1989, s; 10)

Yüksekli formasyonu, akarsu ve göl ortamında çökelmiştir. Birim Üst Miosen-Pliosen yaşlı Ürgüp formasyonunun eşleniği olarak kabul edilmektedir. Birim Göncüoğlu'nun Asarcık formasyonunun karşılığı durumundadır. Formasyonunun başlıca yayılım alanı Özkonak ve Özkonak kuzeyi, Mahmatatar civarı, Küpeli Dağ civarı, Himmetdede-Yukarıhasınlı arası, Kalkancık-Karakimse ve Kayseri yolu arasında çok geniş bir alanda yayılış göstermektedir.

3.1.3.4. Ürgüp formasyonu

Araştırma sahasının bugünkü topografik görünümünü kazanması bakımından hakim rolü oynamış olan Post-Alpin yaşlı volkanitlerle volkano-sedimanlardan meydana gelen bir birimdir. Kayseri – Nevşehir- Niğde arasındaki alanda, Neojen volkanizmasıyla meydana gelen proklastikler ve lavların gölsel sedimanlarla ardalanmasından meydana gelen birim Pasquare tarafından detay olarak incelenmiş ve ürgüp formasyonu olarak adlandırılmıştır. 400 m kalınlığına ulaşan formasyon 18 birime ayrılmıştır. Formasyon tabanda Kızılöz formasyonu üzerinde yer alır. Topografyanın şekillenmesi açısından Ürgüp formasyonu üyelerine ayrılarak ayrıntılı bir şekilde açıklanmaya çalışılmıştır. Ürgüp formasyonunda; Kavak, Hatlarpınar, Sarımadentepe, Cemilköy, Kızılkaya, Tahar, Karadağ, Kızılkaya, Salur, Kışladağ üyeleri yer alır. Ayrıca formasyon içerisinde Damsa bazaltı, Topuzdağ bazaltı gibi volkanik birimlerde yer alır.

Kavak üyesi: Çalışma sahasında kalan Nevşehir- Ürgüp platosunun Neojen ignimbirit ardışığında en eski ignimbirit oluşumunu temsil eder. Başlıca yayılım alanı Uçhisar, Avcılar, Çavuşini civarı, Ortahisar- Kavak arası, Ürgüp, Mustafapaşa- Bağçalı arası ve Ürgüp-Ulaşlı arası başlıca yüzlek vermiş olduğu alanlardır. Yayılış alanı dikkate alındığında önemli morfolojik birimlerden peribacaları ve badlands topografyasının gelişmiş olduğu alanlara tekabül etmektedir. Ürgüp formasyonun temel ignimbirit oluşumunu temsil ettiği için birimin alt seviyeleri yatay yönde süresizdir. Buda bize üyenin çökelişinde önceki topografyanın düzensizliklerini doldurmuş olduğunu gösterir. Birimin alt seviyelerindeki düzensizlik üst kısımlara doğru çıkıldıkça yatay yönde devamlılık kazanır.(Emre, 1985, s; 8)

Birim karasal ve gölsel ortamda çökelmiş olup gölsel ortamdaki çökelişler tüffitik özellik taşır. Araslandere vadisindeki tüffitler gölsel ortamda çökelmiş olup ignimbirit karakterlidir. Üye açık kahve, beyazımsı renkli homojen ignimbirit, ankelit ve pomza içermektedir. Kavak üyesinde beyaz kirli, beyaz renkli, andezit bileşenli, camsı tüffitli, köşeli parçacıklı pomza külü düzeyleri de gözlenmiştir. (Atabey, 1989, s; 10) Birimin önemli özelliklerinden biri peribacalarının değişik erozyonel şekillerinin ve badlands topoğrafyasının gelişmesine olanak sağlamasıdır. Birim ayrıca Uçhisar Avcılar civarındaki vadilerde de önemli kesitler vermekte olup Üst Miosen yaşlıdır.

Hatlarpınar üyesi: Kumlu, killi, silisli karışımlar ve laterit toprak halindedir. Büyük miktarda Hipparion, Gazella, Rhinoceros vb. fosiller ihtiva etmektedir. (Atabey, 1989, s; 10) Çalışma sahası içinde Ayvalı civarında kuzeydoğu-güneybatı istikametinde küçük bir alanda yayılış gösterir.

Sarımadentepe üyesi: Çalışma sahasında Ayvalı-Bağçalı arasında kuzeydoğu-güneybatı istikametinde dar bir alanda yüzlek verir. Masif ve kalın tabakalı ignimbiritlerden meydana gelen birim sert, homojen, pomzalı ve koyu gri renkli akışkan özelliktedir. Yaklaşık 20 m'lik kalınlığa sahiptir. (Atabey, 1989, s; 11)

Cemilköy üyesi: Pomzalı, inci grisi renkli pumisli ve litik karakterli volkanotortul bir birikimdir. Kalınlığı 80 m. civarında olup bünyesinde Hipparion, Antilope, Gazella ve Rhinoceros fosilleri ihtiva etmektedir. (Atabey, 1989, s; 11) Birim Ayvalı-Cemil arasında, Damsa vadisi boyunca, Dereköy ve derebağ derenin birleşim alanından Karacaviran arasında vadinin her iki tarafında yüzlekler verir.

Tahar üyesi: İgnimbirit özellikteki piroklastiklerin gösel ortamda çökmesiyle meydana gelen birim, kumlu matriks içinde pomza ve andezit parçalarında ihtiva eden tuf, pomza, ignimbirit ve lahar ardalanmalı tabakalardan oluşur ve ignimbiritler iyi kaynaşmamış ignimbiritlerden ibarettir. Toplam 80 m kalınlığındadır. Ancak kalınlık 5 ile 80 m. arasında değişkenlik gösterir. Birimin kalınlığı akdağ çevresinde 60 m civarındadır. (Atabey, 1989, s; 12)

Birim Akdağ'ı, kuzeybatı kısmı hariç bütün yönlerden çevreler. Cezayir tepe ve Avlandağ'ın gerek Damsa ve gerekse de Derebağ dere vadisine bakan yamaçları boyunca ve Avanos güneybatısında gözlenir. Birimin aynen Kavak üyesinde olduğu gibi farklı dirençteki tabakalardan meydana gelmesi peribacası ve badlands topografyasının oluşması için uygun litolojileri meydana getirir.

Karadağ üyesi: Beyaz, gri ve sarı renkli ve kalın tabakalı olup tüfitik karakterli lahar tipinin kaotik akıntıları şeklinde çökmesiyle oluşmuştur. (Atabey, 1989, s; 12) Kalın tabakalanmalı ve ardalanmalı olan üye maksimum kalınlığa Sarıhıdır köyü güneyinde ulaşır ve kalınlık 200 m kadardır. Birim içindeki diyatome kabukları, birimin gösel ortamda çökeldiğini gösterir. Kolayca işlenebilir nitelikte olup Nevşehir yapıtaşı olarak bilinir. (Atabey, 1989, s; 12) Başlıca yayılım alanı, Göktepe, Karadağ ve Kermil dağı civarındadır.

Kızılkaya üyesi: Birim Beekman tarafından adlandırılmış olup Pasquare'nin İncesu üyesine karşılık gelmektedir. İnci grisi, kırmızı, kahve ve pembe renkli, iyi kaynaklaşmış ignimbirit ve dasitik, tüflerden ibarettir. Kızılkaya ignimbiriti, çalışma sahasında oldukça geniş bir alan dahilinde yayılış gösterir ve Tekkedağ'da Üst Miosen volkanitlerine ait lavları, Süksün köyü civarında Ürgüp formasyonunun gölsel çökellerini üzerler. Avladağ'da gözleendiği gibi kışladağ kireçtaşları tarafından üzerlenmekte olup Alt Pliosen yaştaadır .

Salur üyesi: Birim genelde kum, kumtaşı ve çakıl, tüflü çakıllarından ibaret olup, çakılların hemen hepsi gri, siyah andezit ve bazalt karakterlidir. (Atabey, 1989, s; 13) Başlıca yayılım alanı Aksalur köyü civarı olup, Fakıdağ ve Topuzdağ'da Topuzdağ bazaltı tarafından üzerlenir.

Kışladağ üyesi: Sarı, beyaz renkli kıltaşı, killi kireçtaşı, marn, tüfit ve gölsel kireçtaşı ardalanımından meydana gelen birim Ürgüp formasyonunun üst seviyesini meydana getirir. Kireçtaşı tabakaları içinde gastropode fosilleri ihtiva etmektedir. Ortalama kalınlığı 30 m civarında olup tabakalar hemen hemen yatay durumdadır. (Atabey, 1989, s; 13) Başlıca yayılış alanı Akdağ ve Avladağ olup Avladağ'da Kızılkaya üyesini üzerlemektedir.

3.1.3.5. Tuzköy formasyonu

Sarı renkli, ince tabakalı ve laminalı, kumtaşı, siltaşı, kıltaşı, tuf arakatlı çakıltaşlarından oluşmaktadır. Ortalama 100 m. kalınlığında olup tabanda Kızılöz formasyonu ile uyumsuzdur. Formasyonunun alt seviyeleri menderesli ırmak çökelleri karakteri gösterirken üst seviyeleri taşkın ovası özelliği sergiler. Arada tuf seviyelerinin varlığı zaman zaman volkanik aktivitenin olduğunu ve bu volkanik malzemenin silt, kum ve killi ile birlikte çökeldiğini gösterir. Formasyona, içinden elde edilen çeşitli fosillerle istinaden Üst Miosen yaşı verilmiştir. (Atabey, 1989, s; 9)

3.1.3.6. Kumtepe külü

Pumisce zengin olan ve obsidyen ihtiva eden beyaz renkli camsı küllerdir. Bünyesinde Sus, Antilape vb. omurgalı fosillerine göre Holosen yaşlı kabul edilmiştir. (Atabey, 1989, s; 14) Kavak-Ortahisar ve Uçhisar arasında bir yayılışa sahiptir. Yıldırım ve Özgür'e göre Acıgöl kalderasının Kuaternerdeki etkinliğinin ürünü olan

Kumtepe külü yukarıda belirtilen alanlarda Ürgüp formasyonunu üzerlemiştir. Kalınlığı değişken olup karasal ortamda çöklemiştir.

3.1.3.7. Travertenler

Soğuk ve sıcak mineralli kaynaklar çevresinde oluşan ve geniş yüzeyler dahilinde yayılış gösteren travertenler türemiş oldukları kayaçların litolojik özelliklerine bağlı olarak sarı, kırmızı, beyazımsı, kahverengi gibi çeşitli renklerde görülmektedir. Sahada travertenler, sırt tipi, koni tipi ve geniş traverten yüzeyleri olarak üç şekilde bulunmaktadır. Farklı morfolojik özellikler sergileyen travertenler, Karakaya, Sarıhıdır, Bayramhacı, Tekgöz, Çiftgöz, Şelale ve Çökek alanları başlıca oluşum ve yayılım alanlarını oluşturmaktadır.

3.1.3.8. Alüvyon alanlar

Kuaterner'e ait eski ve yeni alüvyon dolgular, plato alanı içinde açılmış vadi tabanları, Kızılırmak nehrinin yamacında yer alan taraçalar ile Kızılırmak ve Karasu vadisi civarı alüvyol dolgu alanlarının görüldüğü alanlardır. Kil, kum ve çakıllardan oluşan birim 1-25m kalınlığındadır ve yer yer akarsu yataklarında düzlük alanları meydana getirir. Kızılırmak nehri, vadisi boyunca yer yer geniş menderesler yaptığı yerlerde bolca malzeme bırakılmaktadır. Dar ve derin vadilerde ise alüvyonlar dar alanlı ve ince bir örtü halinde veya hiç yoktur.

3.1.3.9. Volkanitler

Çalışma sahasının özellikle güney, doğu ve kuzeydoğu dolaylarında yoğunluk kazanan volkanitler, tektonik olayların sebep oldukları faylanmalara bağlı olarak gelişen fay ve yarıkları takiben yüzeye çıkmışlar ve genellikle çizgisel püskürme şeklinde gelişerek çevreye yayılmışlardır. Araştırma sahasındaki volkanitler çeşitli devirlerde meydana gelmiş olup hakim litolojik birimler riyolitik ve dasitik karakterli tüfler, ignimbiritler, andezitik ve bazaltik karakterli litolojilerdir. Volkanik malzemeler Erciyes Dağ ve Hasan Dağ kaynaklıdır. Volkanik aktiviteye bağlı olarak meydana gelen başlıca yükseltiler ise, Susuzdağ, Kocadağ, Allıdağ, Tekkedağ, Hoduldağ, Topuzdağ, gibi çeşitli volkanik kütlelerdir.

3.2. Tektonik

Araştırma sahasının yapısı, çeşitli yaş ve özelliklerdeki formasyonlardan meydana gelmektedir. Bu formasyonlar, Alpin ve Post-Alpin tektonik hareketlere maruz kalarak kıvrımlı, kırıklı, şaryajlı, yatay ve monoklinal olarak çeşitli yapısal özelliklerde bulunmaktadır. Kıvrımlı ve şaryajlı yapılar genel olarak doğu-batı yönlüdür.

Kıvrımlı yapılarda kıvrım eksenleri genel olarak doğu-batı yönlü iken itilmeler kuzey'e doğru gelişmiştir. Sahada Orta Eosen'den başlayıp Orta Miosen sonlarında paroksizma safhasına ulaşan Alpin tektonik hareketlere bağlı olarak çeşitli kıvrımlı, şaryajlı yapılar gelişmiştir. Köksal ve Göncüoğlu şaryaj olayının İdiş Dağı ve civarında, Danakıran-Ortadağ-Kuvaltıdağ civarında net olarak gözlendiğini, şaryaj olayına bağlı olarak temel birimlerin daha genç üniteler üzerine itildiğini ve bu itilmenin 350 m civarında olduğunu, itilmenin güneyden kuzeye doğru olduğunu ifade etmektedirler.

Saha, Kayseri-Sivas Neotektonik bölgesi içinde yer alır. Genel olarak sıkışma-genişleme türü bir neotektonik rejimin denetimindedir. Neotektonik dönemin başlangıcı Orta Pliosen'dir. Kızılırmak nehrinin bu günkü yatağını denetleyen 6-8 km genişliğinde bir kuşak oluşturan ve doğrultusu batıda, kuzeybatı-güneydoğu, orta kesimde hemen hemen doğu-batı iken doğu kesimde kuzeydoğu-güneybatı doğrultusu kazanan Orta Kızılırmak Fay Zonudur(OKFZ). Neotektonik yapıların geliştiği başlıca doğrultular; sahanın doğusunda, kuzeydoğu-güneybatı istikametli Orta Anadolu Fayı, saha dışında önemli miktarda normal bileşeni bulunan sağ yanal doğrultu atımlı Salanda Fayı, idiş dağı civarında hemen hemen doğu-batı doğrultulu normal bir fay olan İdiş Fayı ve bu fayın kuzeydoğuya doğru devamı niteliğindeki normal bir fay olan Yuvalı Fayıdır.

Sahanın bugünkü morfolojik görünümünü kazanmasında önemli rol oynayan faylar, tesbit edebildiğimiz nispete genelde doğrultu atımlı ve normal fay karakterindedir. Bunların dışında Damsa vadisi boyunca uzanan kuzey-güney yönlü doğrultu atımlı faylar ve Nevşehir - Ürgüp platosunu farklı doğrultularda kesen faylarda gelişmiştir. Bu fayların görünür uzunlukları, birkaç yüz metre ile sahayı boydan boya kateden uzunluklar arasında değişiklik gösterir. Bu fayların çoğu Plio- Kuaterner yaşlı olup bu hatlar boyunca genç volkanik faaliyetler, sıcak ve soğuk su çıkış yerleri, travertenler, alüvyon yelpazeleri ve taraça çökelleri gelişmiştir.

Koçyiğit, genel bir değerlendirmede bulunarak Orta Anadolu'da Neotektonik dönemin Alt Pliosen sonrasında başladığını belirtir ve sahadaki derin kazılmış akarsu

yatakları, faylarla yaşıtlı birikinti yelpazeleri, sıcak su çıkışları, traverten oluşumları, faylar üzerinde belirmiş olan atım değerleri ve kalın Neotektonik havza dolgularından hareketle sahanın Orta Pliosen'den itibaren 2mm/yıl hızla genişlediğini belirtir. Bu gelişme yönü DKD-BGB dır.



Foto 2. Cemil güneyinde topografyayı etkileyen doğrudu atım



Foto 3. Yuvalı Fayı

Yukarıda genel olarak değerlendirilen fay zonları ve Orta Anadolu'yu etkileyen ve karakterize edilen faylar, gerek tarihsel süreç içinde meydana gelen depremler ve gereksede morfolojik ünitelerin desteklediği gibi aktif faylar olup, orta ve küçük depremler üretmektedir. Yani, saha deprensellik bakımından sakin bir bölge olmayıp yaklaşık 1000-2000 yıl aralıkla oluşan büyük deprem ve 10-30 ve 100-300 yıl aralıkla oluşan orta ve küçük deprem üretme potansiyeline sahiptir.

3.3. Jeomorfoloji

Sahanın jeomorfolojik özellikleri yüksek kesimlerden başlayarak alçak kesimlere doğru şöyledir.

3.3.1. Kızılırmak kavisi doğusunda ve güneyinde kalan saha

3.3.1.1. Susuz Dağı

Susuzdağ, Karahüyük- Süksün- Garipçe üçgeni arasında bulunan, içinde Hamurcu köyünde bulunduğu yaklaşık 3 km çapında kratere sahip, 1759 m yüksekliğinde andezit ve bazaltik türde lav ve proklastiklerden meydana gelen bir volkan konisidir. Volkan konisi asimetrik bir görünüm sergilemektedir. Asimetrik bir duruma sahip olan koninin kuzey ve batı yönündeki yamaçları nisbeten daha az eğimli ve devamlı olmasına karşın güney kesimi daha dik eğimli ve dar alanlıdır. Koninin asimetriklik kazanmasının en önemli nedeni Üst Miosen'den itibaren belirmeye başlayan çek-ayır tipi bir havza ve Üst Pliosen'den itibaren oluşmaya başlayan Kayseri – Yeşilhisar havzasının batı yönünden sınırlayan faylar nedeniyle koninin güneydoğu kesiminde meydana gelen alçalma ve daha sonra aşındırıcı etmenlerin etkisiyle krater alanının boşalmasıdır. Ayrıca asimetriklik üzerinde kuzeybatı istikametinde uzanış gösteren volkanik faaliyetlerin de etkisi bulunmaktadır. (Foto 4)

Volkan konisinin litolojik yapısı genel olarak bazaltik, andezitik türde lavlar ve çeşitli proklastik maddelerden meydana gelir. Volkanik materyaller dış görünüşleri itibariyle gri ve siyah renklidir.

Üst Miosen yaşlı Susuzdağ volkan konisinin oluşmasında ve volkan konisinin çatısının oluşmasında ana çıkış merkezlerinin yanı sıra volkan konisini güneydoğu kesimi hariç hemen bütün kesimlerden elips şeklinde çevreleyen birden fazla ikincil

çıkış yerlerinin de etkisi olmuştur. Hamurcu köyünde volkan konisini oluşturan birimler hem belirgin bir şekilde tespit edilebilmekte hem de büyük diklikler meydana getirirler.

Susuz Dağı'nın ikincil çıkış merkezleri başlıca; Guba tepe, Çıldır tepe, Geriç tepe, Kandil tepe, Kabak tepe, Kötü tepe, Sivri tepe, Yaklaşık tepe, Keçioğlanı tepe ve Sakız tepe gibi tepelerdir. Bu çıkış merkezleri Hamurcu köyünde içinde yer aldığı krater alanını adeta elips şeklinde çevrelemektedir.



Foto 4. Susuzdağ Volkanı

Arazi gözlemleri ve topografya haritasının incelenmesi neticesinde volkanik faaliyet sırasındaki andezitik ve bazaltik karakterli lavlar, genel olarak kuzeybatı istikametinde bir yayılış göstermektedir. Kuşkusuz kuzeybatı istikametindeki yayılış üzerinde volkanik faaliyete neden olan faylanmanın o istikamette de uzanmasının önemli bir etkisi bulunmaktadır. Bunun delili ise Karadağ, Allıdağ volkan konileri olup onlarda genel olarak kuzeybatı-güneydoğu istikametlidir.

Susuzdağ, içinde Hamurcu köyünde yer aldığı ortalama 3 km çapında bir krater sahnesidir. Bu durum hem arazi gözlemleri hem de topografik harita üzerindeki incelemelerde net bir şekilde gözlenmektedir.



-  Eşyıkaltı Eğri
-  Nereng Hatı
-  Demi Akarsu
-  Müsmül Akarsu
-  Zirve
-  Yerleşme
-  Kaynak



3.3.1.2. Tekkedağ Volkanı

Araştırma sahasının önemli volkanik kütlelerinden birini de 1852 m'lik yükseltisiyle Tekkedağ Volkanı oluşturur. Volkan, İncesu güneyi, Ürgüp'ün 13-14 km doğusunda, sahanın önemli bir volkanik merkezini meydana getirir. Volkan kuzeybatı-güneydoğu istikametinde yaklaşık 13 km uzunluğunda olup geniş bir alan dahilinde yayılmış gösterir.

Volkanik kütle, aynen susuzdağ volkan konisinde olduğu gibi bir asimetri gösterir. Volkan, güneybatı yönünde kuzeybatı-güneydoğu istikametinde hemen hemen düz bir hat dahilinde uzanış göstermesine karşın kuzey ve kuzeydoğu yönünde yarım dairemsi bir morfoloji arzeder.

Volkanik kütle, meydana getiren başlıca litolojik birimler proklastikler ile andezitik ve bazaltik karakterli kayalardır. Volkanik materyaller dış görünüm itibariyle gri ve siyah renklidir. Susuzdağ volkan konisinde olduğu gibi Tekkedağ'da Üst Miosen yaşlı olup çok sayıda çıkış merkezlerine sahiptir. Bu çıkış merkezlerinin başlıcaları kuzeybatıdan itibaren Kırağbaşı tepe, Kürtdede tepe, Büvelekkaya tepe, Asarkaya tepe, Üçkaya tepe, Tekkedağ ve Ulugüney tepedir. Bu tepelerin tamamı birbirinin devamı niteliğinde olup birbirleri ile bir bütünsellik gösterirler. Bu tepeler ve Tekkedağ andezitik dom özelliğine sahiptir. (TMMOB, 2004, s; 15)

3.3.1.3. Hodul Dağı

Sahadaki önemli volkanik kütlelerden bir diğerini de Hodul dağı teşkil etmektedir. Hodul dağı 1949 m yükseltisiyle çalışma sahasının en yüksek kesimini teşkil eder ve Yeşilöz güneydoğusu Akçaviran güneyinde yer alır. Volkanik plato üzerinde yükselen dağ dasitik kökenli dom olup nispi yükseltisi 400 m civarındadır.

Volkan hemen hemen elips şeklinde olup kuzeybatı-güneydoğu istikametinde bir uzanış gösterir. Volkan konisini oluşturan hakim litolojik birim andezit ve proklastiklerdir. Litolojik birimler dış görünüm itibariyle gri ve griye yakın renklindedir.

Diğer volkanik kütlelerde görüldüğünün aksine Hodul Dağı, fazla bir çıkış merkezine sahip değildir. Ana koninin oluşmasını sağlayan ana çıkış merkeziyle bu ana koniyi kuzeybatı ve güneydoğu yönünde sınırlayan iki ayrı ikincil çıkış merkezlerine sahiptir. Bunlar kuzeybatıda 1744 m ve güneydoğuda 1741 m yükselti teşkil eden

Küçük Hodul Tepeleridir. Bu volkanik çıkış merkezlerinden çıkan lav ve proklastik maddeler fazla bir yayılım göstermemiştir. Genel olarak dar alanlı bir yayılıma sahiptir. Koninin yaşı, Susuz ve Tekkedağ konilerinde olduğu gibi Üst Miosen dir.

3.3.1.4. Kocadağ -Allıdağ

Sahadaki volkanik kütlelerden bir diğerini de Kocadağ-Allıdağ volkan konileri oluşturmaktadır. Kocadağ 1541 m, Allıdağ 1558 m yükseltileriyle susuzdağ kuzeybatısında yer alırlar ve kuzeybatı- güneydoğu istikametinde bir uzanış göstermektedirler. Nisbi yükseltileri 150-200 m civarındadır. Kocadağ- Allıdağ batı kısmında yine aynı istikametle uzanış gösteren Taşlıdağ ve Çatal Tepe (Küçük Dağ) konileri yer almaktadır. Konileri oluşturan hakim litolojik birimler andezit ve andezitik karakterli piroklastiklerdir. Unsurlar genellikle gri renkli olup konilerin üst kısımlarında lav, alt kısımlarında ise aynı özellikteki proklastikler hakim duruma geçmektedir. Kütle Üst Miosen yaşlıdır. Diğer volkanik konilerin aksine Kocadağ -Allıdağ volkanlarının ikincil çıkış merkezleri yoktur. Bu koniler ve Susuz dağ volkan konisini oluşturan lavlardaki genel akıntı yönü kuzeye, Kızılırmak'a doğrudur. Bu andezitik ve bazaltik lav akıntıları Küllü ve Tahirini civarına kadar belirgin bir şekilde izlenmektedir. Bu kesimlerde lav akıntılarına bağlı olarak arızalı bir topografya oluşmuştur. Kocadağ-Allıdağ kuzeybatı kesiminde yeralan Bozdağ 1237 m. lik yükseltilisiyle diğer bir volkanik kütle meydana getirir. Kütle meydana getiren hakim litolojiler Kocadağ-Allıdağ kütlelerinde benzerlik gösterir

3.3.1.5. Topuzdağ – Fakı Dağı

Topuzdağ-Fakıdağ, Tekkedağ kuzeybatısı, Ürgüp doğusunda kuzeybatı-güneydoğu istikametinde uzanmakta ve Nevşehir – Ürgüp platosunun bu kesimde akarsularla yarılp parçalanması neticesinde meydana gelmiş küttedir. Kütle meydana getiren başlıca litolojik birimler tabandan tavana doğru şöyledir : Tabanda kumtaşı ve kıltaşı seviyeleri üzerinde Salur üyesinin kum, kumtaşı ve tüflü çakıltaşları, aa lavı karakteri taşıyan ve bazik karakterli lavlardan meydana gelen Topuzdağ bazaltı ve en üste dar alanlı bir yayılış gösteren kışladağ kireçtaşlarından meydana gelir. Kütle batı kenarında hemen hemen topuzdağın uzanış istikametine paralel olan ve yaklaşık 4 km

uzunluğundaki bir fayla kesilmiştir. Kütlelerin kuzey kısmı ise birbirine paralel doğu-batı doğrultusunda uzanış gösteren faylarla kesilmiş durumdadır.

Nevşehir- Ürgüp platosunun, Dereköydere, Derebağdere, Karacaörendere ve Kanlıdere gibi akarsularla yarılp parçalanması neticesinde meydana gelmiş olan Topuzdağ-Fakıdağ çevresindeki yarıma değerleride farklılıklar gösterir. Yarıma, kütle güneybatısında 200 mlik bir mesafede 300 m civarında olmasına karşın, kuzeydoğuda bu değer oldukça düşüktür. Kütlelerin bu durumu kazanmasında sahayı etkileyen fayların ve tabakaların eğim durumları etkin bir rol oynamaktadır. Yine aynı sebepten dolayı kütle asimetrik bir şekil kazanmış olup en yüksek noktasını 1630 m ile Topuzdağı teşkil eder. Fakıdağında ise tabakalar yatay olmasına karşın kuzey kısmında faylamalara bağlı olarak deformasyonlar meydana gelmiştir. Dağın kuzey kısmı faylamalara bağlı olarak basamaklı bir morfoloji kazanmıştır.

3.3.1.6. Akdağ

Çalışma sahası sınırları içinde kalan alanda mesa alanlarına verilecek en iyi örnek Akdağ mesasıdır. Ürgüp kuzeybatısı, Çavuşini doğusunda yer alan ve 1325 m yükseltiye sahip olan mesanın nisbi yükseltisi 350 m kadardır. Ürgüp formasyonunun tamamen yatay tabakalanma özelliğine sahip olan ve tuf, ignimbirit, kil, marn ve kireçtaşı gibi litolojik birimlerden meydana gelen sahada gelişmiştir. (Emre, 1985, s; 15) Plato alanının kuzeyinde devam eden aşındırmanın ilerlemesine bağlı olarak başlangıçta bütün sahayı kapsayan bu litolojik birimler, Kızılırmak ve kollarınca yarılp parçalanarak mesa olarak yapısal platonun aşınımdan arda kalan bir parçası olarak belirlemiştir. Mesa yüzeyinde yer alan ve kornişler oluşturan kışladağ kireçtaşları, altlarında yer alan dirençsiz seviyeleri aşınımdan koruyan dirençli bir seviyedir.

Emre'ninde belirttiği gibi Akdağ mesasının yamaç morfolojisi, mesa alanını oluşturan litolojik birimlerin aşınma karşı göstermiş olduğu dirence bağlı olarak farklı morfometrik özellikler sergilemektedir. Mesa yüzeyini oluşturan kireçtaşlarıyla orta seviyelerde yer alan ignimbirit ve laharitik seviyelerde dik yamaç gelişimi gözlenirken killi ve marnlı düzeylerde yamaç eğim değerleri düşüktür. Mesa yüzeyini meydana getiren kireçtaşları yaklaşık 30 m kalınlıkta kornişler oluşturmaktadır. (Emre, 1985, s; 15) Akdağ mesasının kuzey, doğu ve batı yamaçları farklı morfolojilerde peribacası, badlands topografyası oluşumuna sahne olmaktadır. Kuzeyde peribacalarının gelişmiş

olduğu tabakalar Akdağı kuzeyden doğu-batı doğrultusunda kesen faylara bağlı olarak kuzeye doğru bir dalım kazanmıştır. Buna bağlı olarak peribacaları da kuzeye doğru tabaka eğimi yönünde bir sıralanma gösterir.

Akdağ mesası, kuzey ve kuzeydoğudan birikim glasisi, batı, güney ve güneydoğudan aşınım glasisi ile çevrelenmiştir.

3.3.1.7. Karadağ

Aktepe batısı, Avanos güneybatısında yer alan karadağ, plato alanının yarılıp parçalanması neticesinde meydana gelen bir birimdir. 1200 m yükseltiye sahip olan Karadağın nisbi yükseltisi 200 m kadardır. Ürgüp formasyonunun kil, marn ve ignimbirit gibi litolojik birimlerinden meydana gelmektedir. Üst kısımda yer alan ignimbiritik düzey oldukça sert olup aşınımına karşı göstermiş olduğu dirençten dolayı üzerinde bulunmuş olduğu sahanın koruyucu seviyesi durumundadır. Ürgüp civarında yatay ve yataya yakın tabakalanma özellikleri sergileyen bu birimler karadağ ve civarında diğer sahalardan farklı olarak önemli ölçüde tektonik deformasyona uğramıştır. Böylece tektoniğin bir sonucu olarak Karadağ doğu-batı doğrultusunda uzanan ve kuzey-güney istikametinde sıralanan normal faylarla kesilmiştir. (Foto 5) Faylanmayla birlikte Karadağı meydana getiren tabakalar eğimlenerek kuzeye doğru bir dalım kazanmıştır ve eğimi 30⁰ kadardır.(Emre, 1985, s; 15)

Emre kütleyi kesen fayların ters fay karakterinde olduğunu ve güneye doğru gelişen bir bindirme yapısından bahseder. Bindirme yapısının kütleyi güneyden sınırlayan dik yamacın gelişimiyle nihayetlendiğini belirtir.

Karadağ güneyinde faylanmaya bağlı olarak traverten oluşumları gözenmekte ve travertenler, hemen hemen kuzeydoğu- güneybatı doğrultusunda uzanan normal faylara bağlı olarak gelişmiştir. Çayağıldere boyunca geniş bir alanda çökelmiş olan eski travertenlerin yanı sıra yeni traverten oluşumları da sürmektedir. Karadağ kütlesi alt seviyelerden aşınım ve birikim glasileriyle ve taraçalarla çevrili olup bu glasilere dağa geçiş fay sarplıklarıyla gerçekteşmektedir.

3.3.1.8. Erkilet Platosu

Erkilet platosu, bazı kesimlerde yatay, bazı kesimlerde kuzeye doğru hafif eğimli monoklinal yapı özellikleri sergilediği ve bu yapının özel şekilleri olan kuesta ve

subsekant vadilerle bazaltlardan oluşan mesaların geliştiği bir alandır. Plato, araştırma sahası kuzeydoğu kısmında, Kayseri ovasını kuzey yönünde sınırlar ve kuzeydoğu-güneybatı istikametinde uzanış gösterir. Plato genel olarak Karasu Boğazından başlayıp doğuya doğru devam eder ve doğuda Erkilet (Kayseri) yerleşmesi kuzeyine kadar olan kısmı araştırma sahası sınırları içinde kalır.

Kayseri Ovasının Üst Pliosen ve sonrasında çek-ayır tipi bir havza olarak belirmeye başlamasıyla saha çok sayıda faylanmaya maruz kalmıştır. Bu faylanmalara bağlı olarak Erkilet platosunun bulunduğu kesim toptan yükselirken Kayseri Ovasının bulunmuş olduğu kesim alçalmıştır. Bunun neticesinde platonun Kayseri Ovasına bakan kısmı bir fay sarplığı durumu kazanmıştır ancak fay sarplığı tahrip olmuş korniş durumundadır. Fay sarplığının önünden Kızılıрмаğın bir kolu olan Sarımsaklı Suyu akar.



Foto 5. Karadağı Doğu-Batı Doğrultusunda Kesen Fay

Fay sarplığının vermiş olduğu yüzlekten yararlanarak Erkilet platosunu oluşturan başlıca litolojik birimler ve bunların alttan üste doğru stratigrafik sıralaması şu şekildedir. Altta, 20 m kalınlığında yeşilimsi-turak kil ve marnlar, 50 m kalınlığında marn ara katlığı tüfler, vertebral fosilleri ihtiva eden ve ortalama kalınlığı 5 m civarındaki marn ve greli tüfler, 10 m kalınlığındaki tüf ve marnlar (pembe) ve son olarak ortalama 10 m kalınlığında konglomera, kalker, breşler ve bunun üzerindeki erkilet platosu üst kısmını meydana getiren ve kalınlığı 30 – 40 m civarındaki bazaltlar teşkil etmektedir.

Yalçınlar sahada vertebr fosilleri bularak arazinin Ponsiene ait olduğunu ve üstte yer alan bazaltlarında aynı şekilde Ponsien veyahut Pliosen yaşta olacağını belirtmiştir.

Platonun üst kısmı dirençli bazaltik örtüye bağlı olarak yapı düzlüğü niteliğindedir. Ancak bazaltların alttaki Ponsien arazisiyle birlikte kısmen parçalanıp aşınmasıyla bazı kesimlerde mesalar meydana gelmiştir. Gerek fay sarplığında gerekse mesa ve vadi yamaçlarında görüldüğü gibi bazalt ve kalkerler, dirençlerinden dolayı kornişler meydana getirirken killi ve marnlı düzeylerde eğim azalmış ve şevler meydana gelmiştir. Plato, kuzeye doğru uzanan ve paralel drenaj ağı oluşturan akarsularla parçalanmıştır. Platonun Kayseri ovasına bakan kısmındaki akarsular ise kısa boyludur. Bu kesimde peribacaları bilhassa Erkilet doğusunda görülür.

3.3.1.9. Nevşehir – Ürgüp Platosu

Nevşehir ve Ürgüp civarı, volkanik elemanlı muntazam tabakaların geniş sahalar dahilinde yayıldığı ve bu sahalarda ignimbirit platoları, volkan konileri ve mesaların görüldüğü bir alandır. Plato alanı, çalışma alanının güneyinde yer alır ve ortalama yükseltisi 1500 m civarında olup gerek kuzeydeki Kızırmak ve gerekse doğuda Develi ovası tabanından nispi yüksekliği 400-500 m olan bir plato sahasıdır. Plato, tamamen aşınma karşı dirençli bir litolojik özellik gösteren ignimbirit birimlere bağlı olarak gelişmiştir.

Söz konusu alan Neojen'den itibaren yoğun volkanik aktiviteye sahne olmuştur. Böylece yoğun riyodasitik ve riyolitik ignimbirit ve tüfleri, Neojen gölünde kil, marn ve kireçtaşlarıyla ardalanmalı olarak yatay konumlu depolanmıştır. Bu depo alanı etkin olan Pliosen tektonik hareketleriyle yükselmiştir. Böylelikle bir zamanlar birikimin hakim olduğu alan yükselmeyle birlikte bir aşınım alanı haline gelmiştir. Erozyonal faaliyetler devam eden tektonik hareketle birlikte Nevşehir- Ürgüp platosunun volkano-sedimanter istifini değişik şekillerde tahribata uğratmıştır. Neotektonik hareketlere bağlı olarak önemli faylanmalar meydana gelmiş, plato alanını kesen faylara en iyi örnek, Ürgüp güneyinde Avla dağı doğu-batı doğrultusunda kesen ve kuzey-güney doğrultusunda sıralanan basakmaklı faylardır. Bu faylanmaya bağlı olarak plato alanını meydana getiren tabakaların karşılıklı durumlarında bozulmalar meydana gelmiştir.

Aşındırıcı faaliyetlere bağlı olarakta tabaka eğiminin yüzey eğimini kontrol ettiği plato alanının kuzey kısmı, Kızılırmak ve kollarınca derince yarılarak kanyonlar oluştururken güneye Derinkuyu'ya doğru gidildiğinde akarsularla az derin yarılmış bir plato alanı olarak karşımıza çıkmaktadır.

İgnimbirit düzeylerine bağlı olarak gelişen plato yüzeyi kuzey yönünde kızılıрмаğa yaklaştıkça Kanlı dere, Dereköy dere, Damsa dere gibi Kızılırmak kollarınca yarıldığından bütünselliğini yitirir. Söz konusu akarsularla oluşan yarılma miktarı 200-300 m civarındadır. Bu yarılmayla plato alanına, kuzeyde daha ziyade mesa ve şahit tepeler şeklinde rastlanılmaktadır. Neojen istifinden meydana gelen plato alanının neotektonik hareketlere maruz kalmasıyla aslında yatay olan tabakaların farklı yönlerde eğimlenmesiyle monoklinal ve kıvrımlı yapı strüktürleri ve bu strüktürün özel şekilleri olan tünemiş senklinal , antiklinal, kuesta ve subsekant vadi morfolojileri gelişmiştir. Kuestalar, her yerde aynı tip ve istikamette gelişmemiştir. Ürgüp kuzeyinde, batı ve kuzeye dalımlı tabakalarda farklı doğrultularda özellikle güneybatı- kuzeydoğu eksenli kuesta gelişimi gözlenir. Araslandere, kuzey-güney eksenli bir subsekant vadide akış gösterir. Yine Çökek batısında, kuzeye eğimli tabakalarda kuesta reliefi gözlenir. Bu kesimlerde kuesta alınlarında badlands ve peribacası oluşumu gözlenmektedir. Kıvrımlı yapı strüktürüne verilecek örnekleride şu şekilde sıralayabiliriz. Akçaören köyü batı kesimi ve Sofular doğusundaki tünemiş senklinalleridir. (Foto 6) Akçaören köyü batı kesiminde bulunan senklinal asimetrik tünemiş senklinal özelliğindedir. Senklinal doğu-batı eksenli olup kuzey kanat güney kanata göre daha eğimlidir. Ayrıca senklinal güney kesimden doğu-batı doğrultulu bir faylada kesilmektedir. Damsa barajı kuzeydoğu kesiminde kuzey-güney eksenli antiklinal mevcut olup içi boşalmış antiklinal özelliği taşımaktadır.



Foto 6: Sofular doğusundaki tünemiş senklinal

Plato yüzeyini oluşturan ignimbirit birimler oldukça geniş bir saha dahilinde yayılış gösterdiğinden plato üzerinde yerleşen akarsu şebekesinin kuruluş ve gelişimi üzerinde litolojik direnç farkları rol oynamamıştır. Böylelikle plato alanında hakim drenaj tipi dantritik drenajdır.

Nevşehir – Ürgüp platosu, Dereköydere, Derebağdere, Damsa deresi ve Üzengi deresi gibi Kızılırmak'ın kolları tarafından derince yarılmıştır. Volkano- sedimanlardan oluşan Ürgüp formasyonunda dirençli, dirençsiz veya az dirençli tabakalar yatay olarak uzandıkları ve düşey istikamette istiflendiklerinden bu litolojik ve stratigrafik durum vadi şekilleri üzerinde kendini açık bir şekilde göstermektedir.

Dirençsiz litolojilerin ortaya çıktığı kesimlerde vadilerin yamaç eğimi düşmekte ve şevler halinde belirmektedir. Buna karşın dirençli ignimbirit ve bazaltların olduğu kesimler aşınma karşı gösterdiği dirençten dolayı kornişler oluşmuştur.

Tüf ve ignimbirit gibi litolojilerin yatay konumlu tabakalanma yapısı gösterdiği alanda hakim yamaç gelişimi, paralel yamaç gelişimi şeklindedir. Karların erime dönemlerinde ve şiddetli sağnaklar esnasında beliren sellenmeler, fiziksel parçalanmayla oluşan enkazı taşıyarak yamaç gelişiminin dikliğini azçok koruyarak devam eden paralel gerileme şeklinde devamını sağlar. Kornişler oluşturan ignimbiritik düzeyler çatlak sistemlerinin kolaylaştırıcı etkisiyle bloklar halinde vadi tabanına yuvarlanmakta ve paralel yamaç gelişiminin devamlılığını sağlamaktadır. Derine aşındırmanın nispeten zayıf buna karşın paralel yamaç gelişiminin hakim olduğu alanlarda tabanlı vadi gelişimi gözlenmektedir. Damsa çayı vadisinde ise farklı bir

durum sergilenmektedir. Dirençli ve dirençsiz litolojik birimler üzerinde kurulmuş olan Damsa Çayı vadisi, subsekant bir vadidir.



Foto 7. Sumeler Vadisi ve geride şahit tepe

İnceleme alanındaki çeşitli yerlerinde Üst Miosen yaşlı vertebr fosilleri mevcuttur. Fosillerin başlıca yayılış alanları Karain, Erkilet, Taşkınpaşa ve Paşabağı yerleşmeleri civarındır. Bu alanların dışında tarafımızdan Ayvalı güneydoğusunda Üst Miosen yaşlı hipparion fosilleri bulunmuştur. Fosillerin lokasyonu ve içinde bulunduğu litolojiler şu şekildedir : Üst Miosen vertebr fosilleri, Sumeler (Kızılasımadere vadisi) vadisinde bulunmuştur. (Foto 7.) Ayvalı güneydoğusunda, kuzeybatı- güneydoğu yönlü bir uzanış gösteren vadi, kuzeydoğuda Kolkolu tepe, güneybatıda Maşala tepe, doğudan Ekşielma burnu ve güneyden yapısal platoyla sınırlanmıştır. Sahada şahit tepeler, şapkaklı ve şapkasız peribacası ve farklı dirençteki litolojik birimleri kesen aşınım yüzeyleri yayılış gösterir. Sahada yayılış gösteren litolojiler içinde Mustafa Öztürk'ün beyanı doğrultusunda yapmış olduğumuz araştırmada Üst Miosen'e ait tabakalar içinde fosillerin olduğu tespit edilmiştir. Bu fosillerden özellikle hipparion fosillerinin yaygın olduğu görülür. Burada Üst Miosene ait vertebr fosilleri, gre, kıltaşı, konglomera seviyelerinden meydana gelen ve kuzeye doğru hafif eğimli olan birimler içindeki kıltaşları içinde yer alır. Kıltaşı tabakasının kalınlığı 1,5-2m yi bulur. Sumeler vadisindeki birimler alttan üste doğru kumtaşı, kıltaşı, gre, konglomera, kıltaşı, gre ve

tüfitli seviyelerden meydana gelir. Bu birimlerden özellikle greler içinde akıntı yapıları oldukça belirgindir. Bu özellik, litolojik birimin karasal bir ortamda çökeldiğini göstermektedir. Vertebral fosilleri ihtiva eden bu litolojik birimler bir aşınım yüzeyi ile kesilmiş durumdadır. Yapısal plato yamacında gelişmiş olan aşınım yüzeyi kuzeye doğru eğimli olup vadilerle parçalanmıştır. Kuzeyde aşınım glasisi ve güneyden yapısal plato alanları arasında yer alan aşınım yüzeyi, bir aşınım döneminde şekillenmiş olan düzlüğün bakiyeleri durumundadır. Bu yüzey hipparion fosilleri ihtiva eden Üst Miosen yaşlı litolojik seviyeleri kestiği için Pliosen yaşta olmalıdır.

Nevşehir – Ürgüp platosunun araştırma sahası sınırları içinde kalan bölümünde, Kızılırmak ve kollarının yapmış olduğu aşınım neticesinde yapısal platonun bakiyeleri durumunda bulunan mesaların, aşınımın daha da ilerlemesi neticesinde giderek daha da küçülüp daralmasıyla meydana gelen şahit tepeler de gözlenir. Bu şahit tepeler, Kermil dağı, Ortahisar, Uçhisar, Karakaya, Asarkaya, Ayvazkayası, Pınarbaşı ve Gök tepe gibi kütleler örnek olarak verilebilir. (Foto 8- Foto 9)



Foto 8. Sünnetli Tepe şahit tepesi



Foto 9. Kalatepe şahit tepesi

Kermil Dağı 1516 m lik yükseltisiyle sahanın en büyük şahit tepesini oluşturur. Kavak üyesinin tuf ve ignimbiritik seviyeleriyle Karadağ ignimbiritlerinden oluşur. Karadağ ignimbiriti, aşınma karşı gösterdiği litolojik karakteriyle Kermil dağı şahit tepesinin koruyucu tekke görevini yapar.(Emre, 1985, s; 16) Ortahisar ve Uçhisar şahit tepeleri kavak üyesinin luf ve ignimbiritik seviyelerine bağlı olarak gelişmiştir. Aşınım glasisi yüzeyleri üzerinde yükselen şahit tepelerden Uçhisar 1393 M, Ortahisar 1261 m, Orta Kepez 1536 m, Sarımaden tepe 1565 m, Çingili tepe, Kolkolu tepe 1606 m, Koçtepe, aktepe 1110 m, Kale tepe, Orta tepe 1581 m yükselti değerine sahiptir. Nispi yükseltileri 80 ile 100 m arasındadır. Araştırma sahasındaki diğer şahit tepeler Kavak üyesinin aşınma karşı direnç gösteren ignimbirit düzeylerine bağlı olarak gelişmiştir.

3.3.2. Kızılırmak kavisi kuzeyinde kalan saha

Kızılırmak kuzey kesiminde intrüsif ve mermer kristalin şistler tepelik alanları oluştururken Neojen, yatay yapılı alanları meydana getirmektedir. Bu kesimde İsmailsivrisi – Küpeli Dağ- Himmetdede su bölümü hattını oluşturur. Bu hattın kuzeyinde mevcut dereler Boğazlıyan suyuna, güneyindekiler ise Kalkancık ve Ada dere gibi derelerle suyunu Kızılırmak'a boşaltır.

3.3.2.1. Ziyaretdağ -İdiş Dağı

Kızılırmak'ın Orta Anadolu'da yapmış olduğu büyük kıvrım yayının iç kısmında, Avanos kuzeyinde, metamorfitle ve siyenitik birimlerden meydana gelen Ziyaretdağ – İdiş Dağı, çevresine göre nisbeten yüksek bir kesim durumundadır. Gerek metamorfitle ve gerekse siyenitlerin çevrede yer alan diğer litolojik ünitelere göre göstermiş olduğu direnç bu dağlık alanın çevresine göre daha belirgin morfoloji kazanmasına neden olmuştur. Dağın genel kaidesi, Paleozoik yaşlı mermer, fillat, kalkışist, kloritışist gibi litolojilerin bulunduğu Aşığediği metamorfitle, Ziyaret Dağ doğusu ve İdiş Dağı alanında geniş yayılış gösteren siyenitler ve granitler ile kuzey kesimde yayılış gösteren Göynük formasyonundan meydana gelir. Köksal ve Göncüoğlu dağın temelini meydana getiren aşığediği metamorfitle ve idiş dağı siyenitlerinin Göynük formasyonu üzerine itildiğini ve bu birimler üzerinde tektonik dokunaklı olduğu ve bu şaryaj olayının Meşelik ve Kuru dere vadilerinde net bir şekilde gözlemlendiğini belirtirler. Ayrıca bu bindirmeye neden olan sıkışmayla sahada, kuzeye doğru açılan kıvrımlı yapılar ve saha dışında Lalelik tepenin bir nap olarak belirdiğini ifade ederler.

İdiş Dağı siyeniti, aşırı derecede trakitik ve andezitik karakterli daykılarla kesilmiştir. Kesilme olayı İdiş Dağı batısındaki yol yarmasında net bir şekilde gözlenir.

Neotektonik hareketlere bağlı olarak dağlık kütle aşırı derecede faylanmaya maruz kalmıştır. Faylar, dağı kuzey ve güneyden doğu-batı doğrultusunda kesmiştir. Sahayı etkileyen faylar Orta Kızılırmak fay kuşağını oluşturan faylardan İdiş Dağı fayı ve Salanda faylarıdır. (Foto 10) İdiş Dağı fayına bağlı olarak dağlık kütleyi oluşturan birimler kuzeyde daha genç birimlerle karşı karşıya gelirken, sahayı güneyden sınırlayan Salanda fayı temel birimlerle Ürgüp formasyonu arasındaki dokunağı oluşturur. Faylar, güneye eğimli normal fay karakterindedir. Salanda fayı, saha batısında kuzeybatı- güneydoğu doğrultusunda uzanan sağ yanal bir fay olmasına karşın Avanos'ta batı-doğu doğrultusunda normal bir fay özelliği kazanır. Dağlık kütleyi kuzey yönünde sınırlayan idiş dağı fayının tektonik bakımdan aktifliğini kanıtlayacak herhangi bir veri bulunmamasına karşın kütleyi güney yönünden sınırlayan Salanda fayı aktiftir. Aktifliğin verileri daha önceki bölümlerde anlatılmıştır.

Ziyaret dağı 1531m, İdiş Dağı 1339 m lik bir yükselti değerine sahiptir. Dağın nisbi yükseltisi 500 m civarındadır. Dağlık kütle, güney ve doğudan Kızılırmak nehriyle

kuzeyden ise Özkonak glasisiyle sınırlanmıştır. Bu alçak alanlar arasında dağlık kütlelerin uzun eksenini doğu-batı doğrultusundadır. Bu kütlelerin en yüksek noktası tam ortada değil biraz batıdadır.



Foto 10. İdiş dağı sieniti ve bunları kesen fay

Ancak dağlık kütleleri meydana getiren litolojiler esas alındığında Ziyaret tepe metamorfitlelerin, Ötedikme Tepe ise sienitik alanın tam ortasında yer alır. Kuzeye, Göynük köyüne doğru Gözenekli, Gedikbaşı, Köydikmeni, Karaca Tepe, Meşelik Tepe, Ortatepe gibi tepeler karahıdır volkanitlerine ait dev volkanik oluşumlara bağlı olarak gelişmiş olan yükseltilerdir. (Köksal ve diğer, 1997, s; 78) Bunlardan Köydikmeni tepesi oluşturulan volkanik oluşum en geniş yayılıma sahiptir.

Dağın yamaçları geçici akarsularla yarılmıştır. Yarılmayla V şekilli, bazı kesimlerde nispeten derin vadiler teşekkül etmiştir. Derin vadiler, daha ziyade tektonik dokunak alanlar durumundaki İdiş dağı kuzeybatı alanındaki ters fayların gelişim alanları boyunca gelişim gösterir. Bu kesimde, zayıf direnç hatlarına yerleşen küçük dereler güneye doğru derin kazılmış bağırsak dereyi meydana getirir. Bu dere boyunca kütleleri etkileyen faylanmalar net olarak gözlenir.

Yamaçları parçalayan geçici akarsulardan güney kesimdekiler eğimin azaldığı kesimlerde alüvyal yelpazeler geliştirmişlerdir. Dağın zirve alanlarından itibaren kaynağını alan dereler kabaca radyal bir drenaj sergilerler. Akarsuların boyları kısa olup fazla uzun mesafeler katetmeden ana denaj alanlarına bağlanırlar. Dağın kuzey yamacından kaynağını alan dereler Ada Dere vasıtasıyla sularını Kızılırmak'a boşaltılırken, güneydekiler doğrudan Kızılırmakla bağlantılıdır.

3.3.2.2. Küpeli Dağ

Araştırma sahasında, Himmetdede civarında geniş yayılış gösteren Neojen yatay yapılı alanları çevreleyen, kristalin şist ve mermerden meydana gelen tepelik alanlardan birini de Himmetdede batısı, Bayramhacı kuzeyinde yer alan Küpeli Dağ (Kargın Dağı, Danakıran, Ortadağ) oluşturur. Küpeli dağın genel kaidesini Paleozoik yaşlı mermer, kalkışist, fillat gibi litolojilerin bulunduğu Aşığediği metamorfite meydana getirir. Mermerler, breşimsi yapıda ve ince taneli olup yer yer kalın tabakalı, daha masif bir vaziyettedir. Kütlenin batı tarafında, Lütesien yaşlı Altıpınar formasyonu kuzeydoğu istikametinde dar bir şerit halinde uzanır. Genel olarak Lütesien ve daha genç birimlerle örtülmüş olan metamorfite birimler, Orta Eosen'de başlayıp Orta Miosen sonlarına kadar devam eden sıkışma tekniğine bağlı olarak daha genç litolojiler üzerine itilmiştir. Bu itilme saha dışında Ortadağ- Düğer- Kuvaltı istikametinde devam eder.

Kütle üzerinde tektonik hareketlere bağlı olarak güneybatı- kuzeydoğu ve kuzey-güney doğrultusunda faylanmalar meydana gelmiştir. Faylar, ters ve normal fay karakteri sergilerler.

Çeşitli metamorfite ünitelerden meydana gelen Küpeli Dağ, çevresine göre nispeten yüksek bir kesim durumundadır. Kütleli meydana getiren metamorfitelerin çevresinde yer alan gölsel kalker, tuf, iğnimbirit ve altıpınar formasyonunu oluşturan litolojilere göre göstermiş olduğu direnç, bu dağlık kütlenin çevresine göre daha belirgin bir morfoloji kazanmasına neden olmuştur. Kütle üzerinde Küpeli dağ 1522, Kargın dağ 1361 m yükseltiye sahiptir. Kütlenin nisbi yükseltisi 250 m civarındadır. Doğuda ise Bağhüyüğü tepe yer alır.

Dağ, batıdan İsmailsivrisi tepe ve Özkonak glasisi, doğudan Himmetdede platosu, kuzeyinden dağın kuzeydoğuya doğru devamı niteliğindeki Darakıran tepe ile çevrelenmiş olup bu alanlar arasında kuzey-güney istikametinde bir uzanış gösterir.

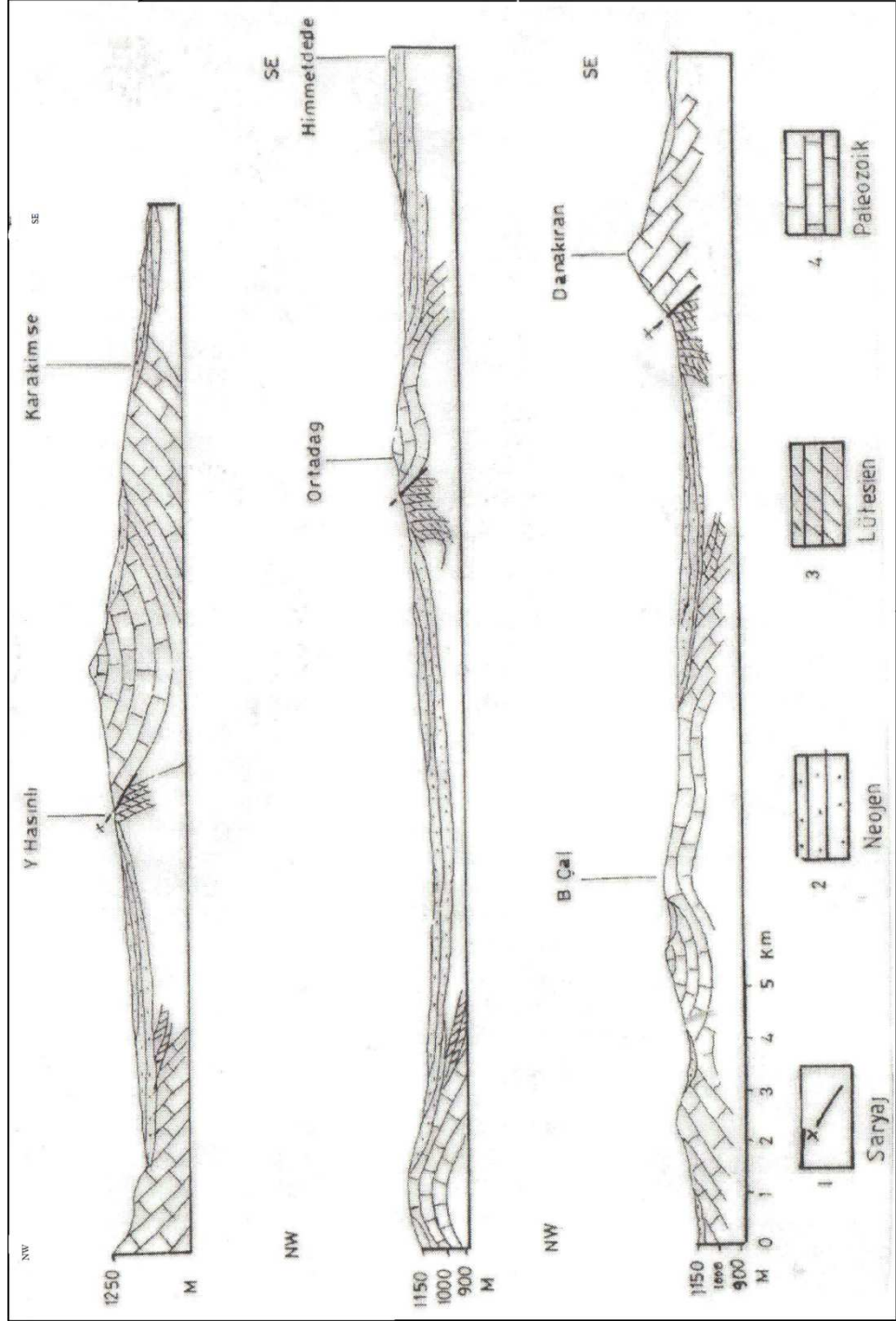
Dağın yamaçları geçici akarsularla yarılmıştır. Yarılmayla V şekilli vadiler ve Kargın Dağı ile Bağhüyüğü tepe arasında derin vadiler teşekkül etmiştir. Bu kesimde akarsu havzası yukarı kesiminde Tekerlek dere adı taşıyan ve orta kesimde Akçaağıl Dere adını taşıyan derenin içerisinde akış göstermiş olduğu vadi, kuzeydoğu- güneybatı yönlü bir fay hattına tekabül etmektedir. Bu durum hem topografya haritasında net olarak gözlenmekte hem de Bayramhacı kuzeybatısında fay alanına tekabül eden alanda traverten oluşumlarıyla doğrulanmaktadır. Yine aynı şekilde traverten oluşumları Kargın dağı güneybatısında da gözlenir.

Kargındağ, Küpelidağ, Danakıran, Orta Dağ ve Bayhüyüğü Tepede tepelik alanlardan itibaren kaynağını alan dereler, radyal olarak uzanış gösterirler ve fazla uzun mesafeler katetmeden güney kesimde ana drenaja katılırlar. Kütlenin batısında drenaj, ismailsivrisi ve Kargın-Küpeli dağ arasında kuzey-güney istikametteki drenajı izleyerek Kızılrmağa dökülür. Doğuda ise akarsular Himmetdede güneybatısında neojen yatay tabakalı alanları geçerek güneyde Kızılrmağ vadisi kuzey kesimindeki yapısal palto bazaltları içinde Köy Deresinin açtığı derin vadilerle Kızılrmağa ulaşır. Kütleler üzerinde merkezden çevreye doğru açılan radyal bir drenaj gelişmiştir.

3.3.2.3. Himmetdede Platosu

Çalışma sahasının kuzeydoğusunda yer alan Himmetdede platosu, volkanik elemanların ve volkanik elemanlı muntazam gölgesel tabakaların nispeten geniş bir saha dahilinde yayılış gösterdiği bir plato alanıdır. Ortalama yükseltisi 1100 m olan plato alanı doğu, batı ve güneyden volkanik ve metamorfik ünitelerle çevrelenmiş durumda olup mermer, kristalin şistler ve volkanitler tepelik alanları, yüksek reliefi oluştururken çeşitli litolojilerden oluşan neojen ise yatay yapıları oluşturur

Plato alanını oluşturan başlıca litolojik birimler kireçtaşı, tuf, ignimbirit ve çeşitli volkanitlerdir. Kireçtaşı, beyaz renkli olup ince, orta ve kalın tabakalanma gösterir.



Şekil 6. Himmetdede civarının jeolojik kesitleri(Erguvanlı, 1971)

Çalışma sahasında Neojen göl çökellerinin genel olarak üst seviyelerini meydana getirir. Yanal yönde devamlılık gösteren kireçtaşları Himmetdede güneybatısında olduğu gibi bazı yerlerde tüflerle yanal geçişlidir. Plato alanını oluşturan kireçtaşı tabakaları yatay olduğu için bazı alanlarda geniş düzlükler oluşturur ve ortalama kalınlığı 20-25 m civarındadır. Tüf, tüfit, ignimbirit, kumlu- killi kalkerli tüfler, Himmetdede, Karakimse, Kalkancık civarında geniş yayılım gösterir. Tüfler Himmetdede-Karakimse arasında kalın ve homojen bir tabakalaşma gösterir ve ortalama kalınlık 40 m olup, beyaz ve pembe gibi çeşitli renklerde görülür. Tüfitler, ince tabakalı, laminalı ve çapraz tabakalanma yapısı gösterirler. Gölsel çökelim esnasında zaman zaman faaliyet gösteren volkanizmayla oluşan tüflerin gölsel ortama gelmesiyle kumlu-killi tüf tabakaları teşekkül etmiştir. İgnimbiritler kırmızı, kahverengi, pembe renkli oluşumlardır. Himmetdede-Karakimse- Kaş civarı, Himmetdede - Kalkancık arası başlıca yayılım alanlarıdır. Volkanitler ise andezitik ve bazaltik karakterli olup plato alanını güneyden, doğu-batı doğrultusunda sınırlandırır.

Plato alanını çevreleyen başlıca yükseltiler batıda Küpeli dağ 1522, doğuda da Bozdağ ve Tepekuyu tepe ve güneyden Tilki tepe, Toprak tepe ve Kazak tepe gibi tepelik alanlardır. Bunlardan doğu ve batıdakiler metamorfizmlerden, güneydekiler ise volkanitlerden ve kireçtaşlarından müteşekkildir. Platoyu güneyden sınırlandıran ve nispeten tepelik alanları oluşturan volkanitler, muhtemelen Neojen gölü içinde kırık ve faylar boyunca yüzeye çıkan volkanik malzemenin gölsel ortamda yığılması ve yayılmasıyla teşekkül etmiş olmalıdır. Plato yüzeyi, düz yüzeyler ve bunları yaran ve parçalayan akasu ağından oluşmuştur.

Himmetdede ve civarı, yatay veya yataya yakın tabakalanma gösteren volkanik elemanlardan oluşan tipik plato alanlarından. Tüf, ignimbirit gibi volkanik elemanlarla kireçtaşlarının yatay yönde geniş yayılım gösterdiği alanlar geniş düzlükler oluşturur. Plato alanının Kalkancık ve Köyderesi gibi derelerle yarılmalarıyla tabakalardaki litolojik direnç farklarına bağlı olarak vadilerin yamaçlarında korniş ve şevler teşekkül etmiştir. Bunlardan üst seviyelerde yer alan kireçtaşları ve ignimbirit düzeyler kornişler oluştururken bu litolojiler altında yer alan gevşek çimentolu seviyeler şevler oluşturmuştur. Alttağı gevşek çimentolu seviyelerdeki aşınma ve ayrışma farklılığı yamaçlarda kaya ve blok devrilmelerine neden olmaktadır. Yerleşim yerleri genel olarak plato alanlarının yamaçlarında, kornişler önünde kurulmuştur.

Plato yüzeyini oluşturan litolojik birimler geniş bir saha dahilinde yayılış gösterdiğinden plato üzerinde yerleşen akarsu şebekesinin kuruluş ve gelişimi üzerinde litolojik direnç farkları önemli rol oynamamıştır. Böylelikle plato alanında hakim drenaj tipi dantritik drenajdır.

Plato alanında, Himmetdede- Tepekuyu arasında kuzeydoğu – güney batı doğrultusunda çizilecek hat su bölümünü oluşturur. Bu hattın kuzeyinde kalan saha, sularını Düger suyu vasıtasıyla Boğazlıyan çayına, güneyinde kalan saha ise Kalkancık ve Köyderesi vasıtasıyla sularını Kızılırmak'a boşaltır. Plato alanını parçalayan Kalkancık ve Köyderesi dantritik drenaj özelliklileri sergiler. Bu iki akarsuyun drenaj alanı Himmetdede- Kaş arasında, kuzeybatı – güneydoğu istikametinde plato alanının aşınımdan arta kalan Tömbek tepe ve Kızılyalak tepeleriyle birbirinden ayrılır. Her iki drenaj alanındaki akarsular mevsimlik akarsu karakterindedir. Akarsular yukarı, orta ve aşağı havzalarında (Köyderesi aşağı kesimi hariç) vadi profilleri yatay yapıya has özellikler sergiler. Ancak Köyderesi, Yuvalı da kuzey – güney istikametinde volkanitleri yararak yarma bir vadi oluşturmuştur. Yuvalı vadisi olarak isimlendirdiğimiz vadi sürempoze bir vadidir. Bu kesimde yarılma 170 m civarındadır ve vadi menderesli bir vadi profili arzeder. Daha önce açıklandığı üzere Kızılırmak vadisi Yuvalı kuzeyinde kuzeydoğu – güneybatı doğrultulu bir fayla kesilmiş ve kuzey blok yükselirken, güney blok alçalmıştır. Böylece daha önce sürempoze bir vadi içinde akış gösteren Köyderesi, tektonik hareketlerce kazandığı yeni duruma göre vadisini daha fazla kazmıştır.

3.3.3. Peribacaları

Badlands topografyasının özel bir şeklini meydana getiren peribacaları araştırma sahasının en önemli jeomorfolojik birimlerinden birisidir. Peribacaları, yatay ve yataya yakın tabakalanma gösteren tüf, tüfit, volkan külü, pomza, az kaynaklı ignimbirit, laharit ignimbirit ve çeşitli sedimanter tabakalar gibi aşınma karşı farklı direnç özelliklerine sahip litolojilere bağlı olarak gelişmektedir. Bu morfolojik birimler sahada hüküm süren uzun bir kurak mevsim, yağışlar ve özellikle sağnak halindeki yağışların görüldüğü yarıkurak iklim koşullarına, Kızılırmakla olan nispi yükselti farkı, bitki örtüsünün seyrekliği ve dirençli tabakalar içeren Neojen tüflerine bağlı olarak daha belirgin hale gelmektedir. Bu gibi uygun şartların mevcudiyetine bağlı olarak vadi

yamaçlarının çok sayıda sel yataklarıyla parçalanması neticesinde farklı şekillerde peribacaları gelişim göstermiştir. Topografyanın şekillenmesinde, dolayısıyla peribacalarının oluşumunda sel yarınlarının önemli bir katkısı vardır. Yağmurlar, özellikle şiddetli sağnaklar esnasında yapısal plato ve glasi yamaçlarında selcik erozyonu dirençli tabakalar durumundaki bazalt, ignimbirit ve laharlı düzeylerde fazla etkinlik gösteremezken bunların altındaki tuf, tüfit, pomzalı düzeylerde suyun belirli kanallarda toplanmasıyla parmak erozyonu şeklinde başlayan aşınım dalgası, aşınımın devamlılığına bağlı olarak giderek enine ve derinliğine bir büyüme gösterir. Evrimdeki devamlılığın sonucu, tabakalardaki çatlak sistemlerinin şekline ve yoğunluğuna bağlı olarak bazı kesimlerde dirençli tabakalar peribacası oluşumuna imkan tanımadan kütleli olarak ana kütlede kopup ayrılmasına karşın bazı kesimler, peribacasının oluşum ve gelişimine olanak sağlayacak şekilde bir gelişim arz eder. Ana kütlede ayrılan ve üstte yer alan ignimbirit ve bazalt gibi dirençli tabakalar alttaki dirençsiz birimlerin aşınımına karşı koruyucu bir rol oynar. Böylece üstteki takke kayacın çevresindeki saha aşınarak alçaldığı halde, takke kayacın üzerine oturduğu kesim yüksekte kalır. Zamanla seviye farkının giderek artması neticesinde peribacası olarak topografyadaki yerini alır. Bazen de üstte yer alan dirençli birimlerin kütle hareketleriyle tuf, tüfit gibi dirençsiz birimler üzerinde yerleşmesiyle peribacası oluşumuna neden olmaktadır. (Cemil güneyinde olduğu gibi)

Peribacalarının dağılımı ve jeolojik yapı arasındaki ilişki Emre tarafından açık bir şekilde belirtilmiştir. Araştırmacıya göre peribacası alanında, şekillendirici faaliyetlerin aynı kalmasına karşın jeolojik birim dokunakları peribacalarının yayılım alanını belirlemektedir. Özeldir ise tuf, tüfit, pomza ve ignimbirit gibi çeşitli litolojilerden meydana gelen Kavak ve Tahar üyelerinin peribacalarının yayılım alanını belirlediğini dile getirmektedir. Ayrıca yapısal plato yamaçları ile glasi alanlarındaki dik ve dikeye yakın yamaç gelişimini peribacası gelişiminde etkili olan faktör olduğunu belirtir. (Emre, 1985, s; 25)

Yukarıda genel jeomorfolojik evrimi açıklanmaya çalışılan peribacalarının oluşum ve gelişimlerini, bunların çapı, yüksekliği ve şekli, takkeli veya takkesiz oluşu üzerinde çeşitli faktörler etkili olmaktadır. Bu faktörlerin başlıcası peribacası oluşumu için uygun topografyanın oluşması ve yöreye özgü bir takım lokal özelliklerdir. Yani kayacın türü ve bu kayacın petrografik ve minerolojik özellikleri, tabaka kalınlığı ve

eğimi, topoğrafik eğim, gövde ve takke kayacındaki çatlak sistemleri, faylanma, kütle hareketleri, bitki örtüsünün seyrek olması, yağış Şiddetinin fazlalılığı, kızılırmakla olan nispi yükselti farkı gibi faktörler etkin olmaktadır.

Kaya türü ve kayacın petrografik ve minerolojik özellikleri: Çeşitli litolojik seviyeler ve bunları oluşturan elemanların büyüklüğü, kimyasal özellikleri, çimentolanma derecesi ve geirimsellik derecesi gibi çeşitli özellikleri peribacalarının oluşumu ve bunların çeşitli Şekilsel özelliklerini etkilemektedir. Peribacaları, tf, tüfit, pomza, ignimbirit ve bazalt gibi çeşitli litolojilerin üst üste yatay tabakalanmalı olduğu yerlerde diğer Şartlarında uygun olmasına bağlı olarak maksimum gelişim göstermektedir.

Söz konusu kayaçların fiziksel parçalanma ve kimyasal ayrışmaya karşı göstermiş olduğu tepkiler birbirinden farklıdır. Bunlardan tf, tüfit ve pomzalı seviyeler seyelan ve sellerle çok kolay bir Şekilde aşındırılıp tasfiye edilmesine karşın ignimbirit ve bazaltik birimlerin olduğu kesimlerin aşınımına karşı daha fazla direnç sergilediği gözlenir. Suda kolayca eriyebilen minerallerin yoğunluk göstermiş olduğu kesimlerde, kimyasal aşınımın etkisi ön plana geçmektedir. (Emre, 1985, s; 29) Bu gibi durumlar, peribacalarının oluşum ve gelişimi ile parçalanıp yıkılıp tavsiyesi üzerinde farklı derecede etkiler. Ayrıca çimentolanma derecesi, eleman büyüklüğü ve geirimsellik derecesi gibi özelliklerde peribacalarının oluşumu ve bu oluşumun aşınımına karşı göstermiş olduğu direnci etkileyerek etkin olmaktadır. Ayrıca ortam litolojisine bağlı olarak konik veya silindirik Şekilli peribacası gelişimi gözlenmektedir. Peribacaları cemilky güneyinde olduğu gibi tek bir litoloji içinde oluşmuş ise konik, Çavuşini köyü ve Paşabağı civarında gözlendiği gibi üste Tahar yesi ignimbiriti, ortada ince tabakalanma gösteren karasal sediman ve altta Kavak yesi ignimbiriti gibi üç farklı litolojinin bulunduğu kesimde de konik Şekilli peribacası oluşmakta ve bu tip peribacalarında kavak yesi ignimbiriti, peribacasının gövdesi konumundayken tahar yesi ignimbiriti takke kayacı özelliğindedir. Göreme kuzeybatısında ise sedimanter tabakalanmanın kalın ve takke kayacın ince olmasına bağlı olarak silindirik Şekilli peribacası gelişimi oluşmuştur. Bu kesimdeki peribacalarının diğer bölgelerdeki peribacalarından ayıran ana farklılık, peribacası oluşumuna imkan veren sedimanter tabakalanmanın çok yoğun oluşu ve bu sedimanter tabaka üzerinde çok ince bir ignimbiritik dirençli tabakanın bulunmasıdır. Bu yüzden silindirik Şekilli peribacasının

şekli hemen hemen sedimanter tabakalanma tarafından kontrol edilmektedir.(Sayın, 2008, s; 92)

Tabaka kalınlığı ve eğimi: Peribacalarının geliştiği litolojik birimlerde, dirençli, dirençsiz ve az dirençli tabakaların kalınlığı peribacalarının çeşitli morfometrik özelliklerini belirlemektedir. Emre’inde belirttiği gibi tabakalanmanın ince olduğu durumlarda peribacası oluşum ve gelişimi olumsuz etkilenmektedir. Böyle durumlarda peribacası genellikle oluşma imkanı bulamamakta ve oluşsa bile kısa ömürlü olmaktadır. Tabakalanmanın kalın olduğu durumlarda ise peribacaları maksimum gelişim göstermektedir. Her şeyden önce peribacasının ömrü alttaki dirençsiz birimleri aşınma karşı koruyan takke kayacın kalınlığı ile doğru orantılıdır.(Emre, 1985. S; 27) Yani takke kayacın kalınlığı ne kadar fazla ise peribacasının ömrü de o nispette artış göstermekte ve doğru orantılı olarak yükseltisi de artmaktadır. Bununla birlikte alttaki dirençsiz birimleri aşınma karşı koruyan takke kayacın kalınlığının normalden fazla olması peribacası oluşumuna olumsuz etki etmektedir.

Takke kayacının altında yer alan ve peribacasının gövdesini oluşturan dirençsiz veya az dirençli tabakalar, peribacasının çapı, yüksekliği, şekli üzerinde etkin olmaktadır. Çap ve yükseklik değerleri, kavak üyesi içinde gelişmiş bulunan peribacalarında fazla iken bu değer Cemilköy üyesi içinde (Cemilköy civarı) biraz daha düşmekte ve en düşük değer Tahar üyesinde (Zelve civarı) gözlenmektedir.(Sayın, 2008, s; 87)

Peribacalarının simetrik ve asimetric, takkeli ve takkesiz oluşu, yükseklik, yoğunluk vb. gibi özellikleriyle tabaka eğimi arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır. Tabaka eğiminin yatay olduğu durumlarda takke ve gövde kayacın tabaka kalınlığının da uygun olması halinde maksimum bir gelişme gözlenmektedir. Buna karşın tabaka eğimindeki artışla birlikte, çeşitli faktörlere bağlı olarak peribacasının hem şekli değişmekte hem de ömrü azalmaktadır. Tabaka eğimi, peribacalarının yamaçtaki konumunu belirlemektedir. Emre’inde belirttiği gibi topografik eğimin tabaka eğimi yönünde olduğu durumlarda peribacalarının topografik eğim yönünde sıralandığı (foto 11), aksi halde peribacalarıyla yamacın topografik eğiminin ters yönlerde gelişim sergilediği görülmektedir. Tabaka eğiminin topografik eğim yönünde olduğu durumlarda peribacalarının üst yamaca bakan yamaçları, aksi durumda alt yamaca bakan yamaçları daha fazla kütleştiği için asimetric bir durum kazanmaktadır.(Şekil-8)

(Emre, 1985, s; 27) Yatay tabakalanmada simetrik koni ve silindirik şekilli (Foto 12) peribacası oluşumu ve gelişimi gözlenirken, eğimli tabakalarda asimetrik koni gövdeli peribacası gelişimi izlenir.

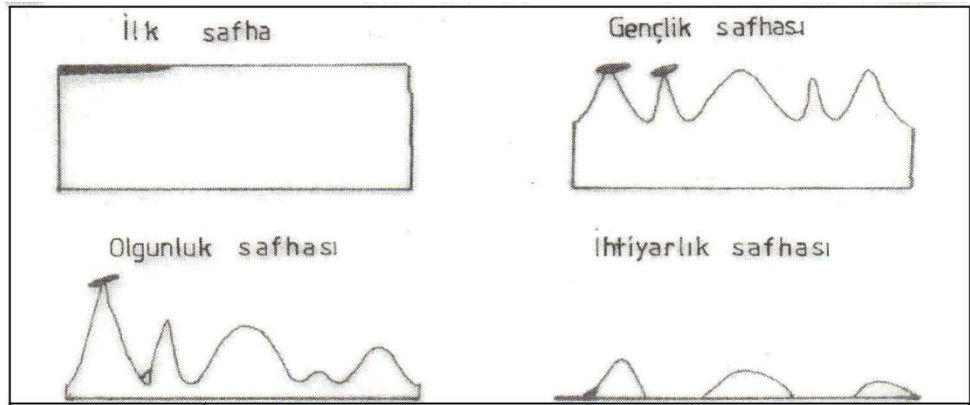


Foto 11. Zelve çevresinde tabaka eğimi yönünde gelişmiş peribacaları

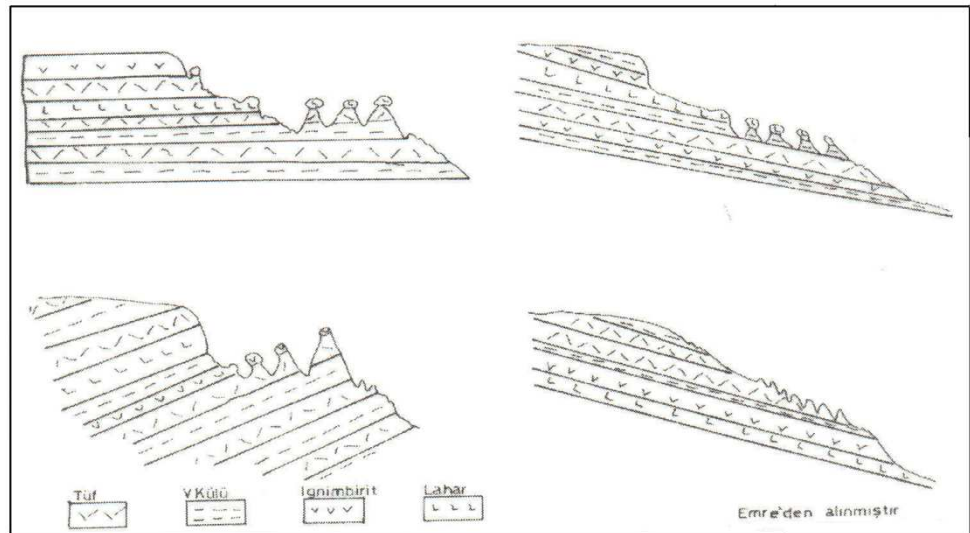


Foto 12. Sütun morfolojisine sahip peribacaları

Avcıköy dolaylarında tabaka eğiminin düşük ve kalın tabakalanmaya bağlı olarak peribacaları maksimum gelişim gösterirken, Akdağ kuzeyinde Dereçi dere ve Zelve vadisinde kuzeye doğru eğimli tabakalar ve incelen takke kayaca bağlı olarak çeşitli büyüklüklerde takkeli ve takkesiz peribacaları gelişmiştir. Dervent vadisi boyunca batıya eğimli tabakalar ve tüflerden oluşan gövde kayacı aşınımından koruyan laharitik karakterli takke kayacın özelliğine bağlı olarak fok, çökmüş deve, masa, sürahi gibi çeşitli hayvan ve eşya figürlerine benzeyen peribacaları teşekkül etmiştir.



Şekil 7. Peribacası gelişim safhaları (Topal ve Doyuran, 1995)



Şekil 8. Peribacası oluşumu ile kayaç türü ve tabaka eğimi arası ilişki (Emre, 1985 s; 30)

Çatlak ve fay sistemleri: Kayaçlardaki diyaklaz sistemleriyle sahanın faylanmaya maruz kalması peribacası oluşum, gelişim ve yıkılması üzerinde büyük bir etkiye sahiptir. Oluşum safhasında özellikle takke kayacındaki diyaklazlar önemlidir. Bu kesimler zayıf direnç sahaları olduğu için dış etken ve süreçlerle daha kolay bir şekilde aşındırılır. Bu aşınım neticesinde küçük kanalcıkların oluşmasıyla başlayan aşınım dalgası daha sonra takke kayacın ana kütlede ayrılmalarıyla devam eder. Ana kütlede ayrılan takke kayacın boyutu, kayaçtaki diyaklaz sisteminin yoğunluğuna bağlıdır. Yoğunluk artıka takke boyutu küçülür. Bu durum, peribacalarının ömrü üzerinde etkilidir. Diyaklaz sistemlerinin çok az olduğu dirençsiz tabakalar ise peribacası oluşumu üzerinde olumsuz etki yapar. Gövde kayaç üzerindeki diyaklaz sistemleri ise takke kayacın gövde üzerinde duraylılığını yitirip düşmesiyle etkisini açık bir şekilde gösterir. Peribacası artık koruyucu takkesinden mahrum olduğu için diyaklaz sistemleri boyunca daha çabuk aşındırılır ve ortadan kaldırılır.

Faylanma da, peribacası oluşumu ve yayılım alanı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Bu etkiyi Karain kuzeybatısı ve Aktepe kuzeyinde gözlemek mümkündür. Bu kesimde faylanmaya bağlı olarak tabakalarda deformasyon meydana gelmiştir. Sahayı etkileyen fay, güneydoğu-kuzeybatı yönlü olup faylanma sonucu faylanmaya maruz kalan bloğun doğu kısmında tabakalar yatay durumunu korurken batı kısmındaki blok 5-6° kadar kuzeye dalımlı bir durum almıştır. Faylanma, peribacası oluşumu için uygun litolojik özellikler sergileyen tüflü birimin ortaya çıkmasına ve dolayısıyla peribacası oluşumu üzerinde olumlu bir etki yapmıştır. Bu kesimdeki peribacalarının yayılış alanları tamamıyla fay kontrolü altındadır. Peribacasının gelişmiş olduğu litolojik birim doğu ve batıda fayla kesilmiş ve dolayısıyla peribacasının yayılış alanı iki fay ile sınırlanmıştır. (Foto 13)

Bu sınırlı alan dahilinde takkeli ve takkesiz peribacalarını görmek mümkündür. Faylanmanın peribacası morfolojisi üzerindeki etkisi Cemilköy güneyinde, Damsa çayı vadisinin doğuya bakan yamacı üzerinde gözlemek mümkündür. Burada oluşmuş bulunan peribacaları hemen hemen kuzey – güney istikametinde gelişmiş bulunan 9 adet birbirine paralel doğrultu atımlı fayla parçalanmıştır. Faylanmayla, peribacalarında takke kayaç duraylılığını yitirerek düşerken gövde kayacın üzerindeki fay sarplığı, faylanmanın en bariz kanıtı olarak morfolojiye yansır ve peribacasının asimetrik bir durum olmasına neden olmuştur.



Foto 13. Karain kuzeybatısındaki faylanma

Kütle hareketleri: Yerel ölçekte peribacalarının oluşumu üzerinde kütle hareketlerinin de önemli bir paya sahip olduğu saptanmıştır. Bu etkiyi Cemilköy güneyinde, Damsa çayı vadisinin doğuya bakan yamacı üzerinde açıkça görmek mümkündür. Bu kesimde peribacasının oluşumu kütle hareketlerinde kaya düşmelerine bağlı olarak gelişmiştir. Peribacasının geliştitiği orta yamaç pomzalı tüflerden, üst yamaç ise kornişler oluşturan Kızılkaya ignimbiritlerinden meydana gelmekte. Kornişler oluşturan Kızılkaya ignimbiritlerinin, diyaklaz sistemlerine bağlı olarak çözülerek parçalanmasıyla meydana gelen çeşitli boyutlardaki kayalar orta yamaç zonunda, eğimin azalmış olduğu kesimlerde, pomzalı tuf birimleri üzerinde bir denge haline geçerek onları aşınımına karşı koruyan takke kayaç özelliğine dönüşmüştür. Böylece koruyucu takkeden yoksun olan pomzalı tuf birimleri selcik erozyonuyla aşırı oyulmalara maruz kalırken takke durumundaki ignimbiritik bloğun bulunduğu kesim oluklar arasında kalmış peribacası reliefi olarak göze çarpar. (Foto. 14)

Bitki örtüsü: Peribacası oluşumu üzerinde dolaylı bir etkiye sahiptir. Peribacasının gelişmiş olduğu litolojik birimler genelde toprak örtüsünden mahrum olduğu için bitki örtüsü bakımından fakir veya hiç yoktur. Sahada bitki örtüsünün düşen yağışları interserpsiyon yoluyla tutması, yüzeysel akışa geçen suları engelleyerek akış hızını azaltması ve zemine sızmasını artırıcı nitelikte olmaması nedeniyle selcik erozyonunun etkisini artırıcı rol oynamaktadır. Dolayısıyla sahanın bitki örtüsü

açısından fakir olması peribacası oluşum ve gelişimi üzerinde olumlu bir etki yapmaktadır.



Foto 14. Cemil güneyinde kütle hareketlerinin etkisiyle oluşmuş peribacaları

Yağış şiddeti: Peribacalarının oluşum ve gelişimi üzerinde yağış şiddetinin de önemli bir etkisi vardır. Yarı kurak iklim koşullarının hüküm sürdüğü sahada yağışlar az, buna karşın yağış şiddeti fazladır. Şiddetli sağnaklar esnasında glasi yüzeyleri ve yapısal plato yüzeylerinde sellenme hakim iken yamaçlarda suyun belirli kanallarda toplanmasıyla selcik erozyonu hakim olur. Yamaçlarda selcik erozyonuyla oluşan yarıkların zamanla büyüüp gelişmesiyle oluklar ve bu oluklar arasında kalmış olan kısımların ise konik ve sindirik şekilli peribacaları halinde belirmesinde etkili olmaktadır.

Nispi Yükselti Farkı: Peribacalarının oluşumu üzerinde etkin olan bir diğer faktörde daimi yerel taban seviyesi durumundaki Kızılırmak'la olan nispi yükselti farkıdır. Yükselti farkının kısa bir mesafe dahilinde önemli değerlere ulaşması, kar şeklinde düşen yağışların erime dönemlerinde ve sağnak yağışlarla oluşan önemli su kütleleri yapısal plato ve glasi yüzeylerinde sellenmeye neden olurken bu kesimlerin yamaçlarından itibaren eğim değerlerindeki artışla derelerin aşındırma ve taşıma

güçlerini artırmaktadır. Bu durum, peribacaları oluşumunu hızlandırmasının yanı sıra yıkılma sürecini de hızlandırdığı için olumsuz bir etkiye sahiptir.

Peribacaları, oluşum ve gelişimleri üzerinde etkili olan faktörlere bağlı olarak farklı morfolojiler sergilemektedir. Belli faktörlere bağlı olarak gelişen ve çeşitli morfolojik özellikler sergileyen peribacalarının yayılış alanları ve özelliklerini şu şekilde özetlenebilir. Doğrudan faylanmanın eseri olan peribacalarına Karain kuzeybatısında, kütle hareketlerine bağlı olarak gelişen ve faylarla kesilen peribacalarına Cemilköy güneyinde, Damsa çayı vadisi doğuya bakan yamaçlarında gelişmiştir. Tabaka eğiminin yüzey eğimini kontrol ettiği eğimli tabakalarda gelişenler Zelve-Çavuşini arasında, tabaka ve topografik eğimin ters olduğu alanlarda gelişen peribacaları Cezayir Tepe civarında gelişmiştir. Tabaka eğiminin düşük ve tabaka kalınlığının fazla olduğu Avcılar- Uçhisar dolaylarında maksimum gelişim gösteren peribacaları bulunur. Peribacalarının morfolojik özelliklerine göre dağılımı ise şu şekildedir : Bağlıdere de başlıklı ve silindir gövdeli, Keşişler vadisinde simetrik koni şekilli, bitişik gövdeli, ikili üçlü başlıklı, Alibağı mevkiinde ve Cemilköy güneyinde asimetrik koni gövdeli, fok balığı, çökmüş deve gibi çeşitli hayvan figürleriyle sürahi, masa gibi çeşitli ev eşyalarına benzeyen peribacalarına Devrent vadisi boyunca rastlanılır.

Peribacalarının oluşum ve gelişimleri üzerinde etkili olan faktörler ve bu faktörlere bağlı olarak çeşitli morfolojik özellikler sergileyen peribacaları, yörenin jeomorfolojik evrim süreci içinde kısa bir döneme karşılık gelmektedir. Bu süreç içinde az eğimli yamaçlar boyunca tüf gibi dirençsiz litolojilerle bunları aşınımına karşı koruyan ignimbirit, bazalt gibi dirençli takke kayacına bağlı olarak gelişen peribacalarının bozulma ve yıkılmaları üzerinde de çeşitli faktörler rol oynar. Her şeyden önce peribacalarının şekillenmesi üzerinde etkili olan faktörler beraberinde bozulma ve yıkılmayı da kolaylaştırıcı etki etmektedir. Böylelikle çeşitli faktörlere bağlı olarak gelişen peribacaları jeomorfolojik evrim süreci içinde aşındırıcı etmen ve süreçlerin aynı kalması koşuluyla içinde gelişmiş oldukları litolojik seviyelerin ortadan kaldırılmasına kadar devam edecektir.

Bu jeomorfolojik evrim sürecine insan faaliyetleri olumsuz yönde etki etmektedir. İnsanların topografya yüzeyinde yapmış oldukları yol yarmaları, zeminin koruyucu örtüsünü oluşturan bitki örtüsünün otlatma ve tarımla ortadan kaldırılması

gibi doğrudan ve dolaylı yönden yapmış oldukları faaliyetler, aşındırma etmen ve süreçlerinin etki derecesinde değişkenlik yapmaktadır. Bu etki peribacası oluşum ve gelişimi üzerinde etkileyen kuvvetlere etki yapmak suretiyle oluşumu yavaşlatıcı, bozulmayı ve yıkılmayı hızlandırıcı etkide bulunmaktadır. Dolayısıyla evrim süreci içinde doğal denge, yenilenme aleyhine sonuçlanmaktadır

Peribacalarının geniş yayılış gösterdiği Ürgüp-Uçhisar-Zelve dolayları jeolojik, jeomorfolojik, tarihi ve arkeolojik doğal bir müze özelliğindedir. Tarihi ve doğal dokusundan dolayı çok sayıda yerli ve yabancı turistin akın etmiş olduğu bu doğal müze alanında, jeomorfolojik evrim sürecinde aşındırma etmen ve süreçleriyle insan faaliyetleri bir takım sorunları da beraberinde getirmektedir. Jeomorfolojik süreç içinde peribacaları devamlı bir dönüşüm içinde olmakla birlikte bu dönüşüm içinde yıkılanlar yerine yenilerinin oluşması oldukça uzun bir zamanı gerektirmektedir. Peribacalarının bozulma ve yıkılmalarına yol açan faktörler tek tek göz önünde bulundurularak mevcut peribacalarının korunması için jeomorfolojik düzenleme çalışmaları yapılmalıdır. Bunları şu şekilde sıralayabiliriz :

1. Sellenmenin glasi yüzeyleri ve yamaçlardaki etkisi azaltmak amacıyla taraçalama çalışmaları yapılmalıdır. (Emre, 1985, s; 39) Böylece yüzeyin eğimi ve uzunluğu azaltılarak akış hızı düşürülmeli, sızmayı artırarak erozyon büyük ölçüde azaltılmalıdır.

2. Tarımsal aktivitelere sahne olan glasi yüzeylerinde, topografik eğime dik yönde sürüm yapılarak seyelan etkisi azaltılarak sızma artırılmalıdır. Ayrıca uygun tarımsal ürünlerin ekimine ve glasi yüzeyinde doğal görünümü bozmayacak şekilde bitkilendirme çalışmaları yapılmalıdır.

3. Sellenmenin neden olduğu oyulmalar yatak düzenleme çalışmaları yapılarak minimize edilmelidir. (Emre, 1985, s; 39)

4. Sellenmeler bir tarafa drene edilmeli ve imkan dahilinde sel yataklarında akış gösteren mevsimlik akarsular sabit bir kanal içinde alınmalıdır.

5. Peribacaları alanında karayollarının vadi içlerine sokulmaları önlenmeli ve vadi içlerine belirli hatlarda gezecek patikalar yapılmalıdır.

6. Takke ve gövde kayaçlardaki çatlakların gelişimi yavaşlatılmalı, mümkünse durdurulmalıdır. (Emre, 1985, s; 39)

7. Koruyucu takke kayacın duraylılığı desteklenerek devamlılığı sağlanmalı.
(Emre, 1985, s; 39)

8. Doğal ve tarihi değerlerin korunmasına yönelik uygun noktalara bilgilendirme panoları yapılmalı.

9. Hayvan otlatma faaliyetleri engellenmelidir.

3.3.4. Badlands topografyası

Araştırma sahasının önemli morfolojik birimlerinden bir diğerini de badlands topografyası oluşturur. Sahada yamaçları meydana getiren malzemenin litolojik özelliklerine, iklim şartları ve bitki örtüsüne bağlı olarak badlands topografyası şeklinde özel yamaç şekillenmesi görülmektedir. Badlands topografyasının gelişmiş olduğu yamaçların hakim litolojileri kil, marn, tuf, volkan külü gibi ürgüp formasyonun gevşek çimentolanma gösteren seviyeleridir. Yağış şiddetinin yüksek olması, ayrıca sahanın bitki örtüsü gibi koruyucu örtü bakımından fakir olması damla, yüzeysel ve çizgisel erozyonun etkisini artırmakta ve dolayısıyla badlands oluşumuna olumlu yönde etki yapmaktadır.

Sahada yarı kurak iklim koşulları altında, karların erime dönemleri ve sağnak yağışlar esnasında su kütlelerindeki artışla yapısal plato ve glasi yüzeylerinde sellenme şeklinde beliren aşınım dalgası, bu düzlüklerin yamaçlarında hızla drene olmasıyla çizgisel erozyon şekline dönüşmektedir. Böylelikle yamaçlardaki fazla eğime bağlı olarak aşağı doğru hızla inen seyelan suları birleşerek küçük yataklarda derinliğine, çizgisel erozyonuna neden olurlar. Sonuçta yamaçlarda eğimi nisbeten yüksek olan vadeciklerle bunlar arasındaki sırtlar şeklinde beliren badlands oluşumu gerçekleşmektedir.

Çalışma sahasında badlands topografyası, Emre'ye göre keskin sırtlı, yuvarlak sırtlı ve dalgalı badlands alanları olmak üzere başlıca üç şekilde gelişme göstermiştir. Badlandsın bu şekillerde gelişmesinde, oluşmuş oldukları yamacın litolojik özellikleri arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır. Keskin sırtlı badlands alanları, tuf, volkan külü ve detritik gibi litolojiler üzerinde azami bir gelişme gösterirken yuvarlak sırtlı badlands, killi ve marnlı yamaçlarda, dalgalı badlands alanları morfolojik birimlerin gelişmelerinin farklı sahalarına bağlı olarak gelişme göstermiştir.(Emre, 1985, s; 23)

Keskin sırtlı badlands Kızılırmak kuzeyi ve güneyinde olmak üzere iki farklı litoloji üzerinde gelişme göstermiştir. Kızılırmak güneyinde, tuf ve volkan külü gibi litolojilerin yer aldığı yapısal plato yamaçları, özellikle de aşınım glasileri üzerinde açılmış olan vadi yamaçlarında badlands topografyası belirgin bir şekilde gelişme gösterir.(Emre, 1985, s; 23) Devret tepe kuzey ve kuzeydoğusu, Kuşçunun tepe kuzey kesimi, Aktepe, Çavuşini, Dereiçi dere, Adaburun dere ve Ürgüp civarı gibi yerler keskin sırtlı badlandsın azami gelişme yerleridir.



Foto 15. Badlands topografyası

Kızılırmak kuzeyinde ise geçirimli ve gevşek unsurlardan meydana gelen detritik unsurlara bağlı olarak gelişmiştir. (Emre, 1985, s; 23) Başlıca yayılım alanı Maltepe civarı, Kavak dere ve Derinöz dere çevreleridir. Yuvarlak sırtlı badlands, killi ve marnlı düzeyler üzerinde gelişme göstermiştir.

Dalgalı badlands alanları ise morfolojik birimlerin gelişimlerinin farklı safhalarında oluşmaktadır. Emre, dalgalı badlands alanlarının, keskin sırtlı ve yuvarlak sırtlı badlandsların glasi yüzeylerindeki başlangıç ve yamaçlardaki ihtiyarlık dönemine karşılık geldiğini belirtir. Şöyle ki Aktepe güneyinde dalgalı badlands, tüfler içinde gelişmiş olan keskin sırtlı badlandsın ihtiyarlık dönemine, Ortahisar batısındaki alanda

ise badlands oluşumunun başlangıç dönemine karşılık geldiğini ifade etmektedir.(Emre, 1985, s; 24)

3.3.5. Glasiler

Çalışma sahasının önemli jeomorfolojik birimlerinden bir diğerini de glasiler teşkil etmektedir. Glasi, dağların etek kısımlarında görülen ve buradan çevreye doğru yayılan hafif eğimli düzlüklerdir. Bu düzlük aslında semaya doğru içbükeydir ve enlemesine kesiti düzdür. Tipik glasilerde ortalama eğim 2,5° dir. Glasilerde eğim değeri dağlık kısma doğru yavaş yavaş artar ve bazen 10° yi bulur. (Ardos, 1996, s; 57) Çalışma alanı sınırları içinde kalan bölümde, glasiler aşınım ve birikim glasisi olarak ikiye ayrıldığı gibi yayılış alanı itibariyle Kızılırmak kuzeyi ve güneyi olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Aşınım glasileri, Kızılırmak'ın hem kuzeyinde hem de güneyinde geniş bir saha dahilinde yayılmasına karşın, birikim glasisi sadece Kızılırmak güneyinde ve aşınım glasilerinin zararına bir yayılış gösterir.

Yarı kurak iklim koşulları altında Ürgüp formasyonunun tüf, tüfit, az kaynaklı ignimbirit gibi gevşek litolojileriyle, Tuzköy formasyonu litolojileri üzerinde gelişmiş bulunan aşınım glasileri, iklimin yarı kurak ve bölgenin tektonik bakımdan nispeten sakin bulunduğu bir dönemde yani Pleistosen Kızılırmak'ın vadi tabanına göre birikim glasileri olarak oluşmuştur. Daha sonra sahada hüküm süren aşındırma, taşıma ve biriktirme olaylarına bağlı olarak başlangıçta birikim glasisi durumunda bulunan glasiler aşınım glasilerine dönüşmüşlerdir. Glasiler oluşumlarını tamamladıktan sonra bölge, tektonik hareketlere maruz kalmıştır. Tektonik hareketler neticesinde Kızılırmak vadisinde meydana gelen gömülmeyle birlikte başlayan aşınım dalgası daha önceki tektonik durgunluk döneminde oluşmuş bulunan glasilerin yarılarak aşınmasına neden olurken yeni taban seviyesine bağlı olarak daha aşağıda aşınım glasilerinin zararına yeni glasiler oluşmaya başlamıştır.

3.3.5.1. Aşınım glasileri

Çalışma alanı sınırları içinde kalan bölümde aşınım glasileri, Kızılırmak güneyinde ve kuzeyinde olmak üzere başlıca iki alanda yayılış göstermektedir. Kızılırmak'ın Pleistosendeki vadi tabanına göre gelişmiş bulunan bu glasiler, iklimin yarı kurak ve bölgenin tektonik bakımdan nispeten sakin bulunduğu bir devrede

oluşmuş olmalıdır. Ancak tektonik durgunluk safhasının, glasilerin yayılış alanından hareketle nispeten uzun bir devre olduğu sonucuna varılmaktadır. (Emre, 1985, s; 16) Glasiler, oluşumlarını tamamladıktan sonra bölge tektonik hareketlere maruz kalmıştır. Bunun sonucu Kızılırmak'ın Pleistosun'deki vadi tabanına gömülmesiyle yeni oluşan yerel taban seviyesine bağlı olarak akarsuların aşındırma ve taşıma faaliyetindeki artışla başlangıçta birikim glasisi durumundaki glasiler, Kızılırmak'ın kolları tarafınca yarılarak aşınım glasileri niteliğini kazanmıştır. Glasilerin parçalanarak aşınım glasisi niteliği kazanmasında hakim rolün tektonik olduğunun verileri ise; termal kaynaklar, gaz çıkışları, traverten oluşumları, canlılığı koruyan fay sarplığı vb delillerdir.

Kızılırmak güneyi aşınım glasisi; Tüf, tüfit, az kaynaklı ignimbirit, kil marn gibi litolojilerin yatay tabakalanma yapısına sahip olduğu Ürgüp formasyonu üzerinde oluşmuştur. Kızılırmak'ın Pleistosen'deki vadi tabanına göre gelişmiştir ve Kızılırmak'ın Pleistosendeki vadi tabanını temsil eden taraça seviyesinden başlar ve geniş bir saha dahilinde yayılış gösterir. Yatay tabaklanma yapısına sahip, Kızılırmak ve kollarınca drene edilmekte olan, yamaçların korniş ve şevden müteşekkil olduğu alanda glasiler, oluşmuş olduğu ilk dönemde yukarı kısımda yapısal plato yamaçlarıyla, aşağı kısımda ise Kızılırmak yatağı ile sınırlanmış olmasına karşın bugün, aşınım glasisi, yukarı kısımda yapısal plato yamaçlarıyla, orta kesimlerde bu yapısal platonun bakiyeleri durumundaki mesa ve bütlerle, aşağıkesimlerde ise birikim glasisiyle sınırlanmıştır.

Glasi yüzeyinin üzeri düzdür ve bu düzlük, yapısal plato yamaçlarına kadar uzanır. Glasi yüzeyi ince bir toprak örtüsüyle kaplıdır. Bu düz uzanışı mesalar ve bütler bozmaktadır. Glasi yüzeyi akarsularla derin bir şekilde yarılmıştır. Glasiler içinde açılmış olan vadi yamaçlarında, seyelan sularının vadi yamaçlarında drene olmasıyla badlands topografyası gelişmiştir. Glasi yamaçlarının yüksekliği ve eğim değeri kuzeyden güneye gidildikçe bir artış gösterir. Glasi 5-6°lik bir eğim ile kuzeye doğru eğimlidir.

Bir diğer aşınım glasisi ise Kızılırmak kuzeyindeki özkonak glasisidir. Glasi hemen hemen batı-doğu istikametinde bir uzanış gösterir. Glasi, batıda Özkonak, doğuda Kızılırmak ve Kargın dağı, kuzeyden İsmailsivrisi ve güneyden Ziyaret Dağı ve İdiş Dağı ile çevrelenmiştir. Çeşitli metamorfit ve siyenitik birimlerle çevrili olan glasi, doğu – batı yönünde yaklaşık 10 km, kuzey – güney istikametinde ise 6-7 km lik bir

genişliğe sahiptir. Önce, Ziyaret dağı kuzeyinde ve İsmailsivrisi güney kesiminde olmak üzere iki ayrı glasi durumundayken daha sonra bu iki glasinin birleşmesiyle tek bir glasi halini almıştır.

Glasi yüzeyinin eğimi hem kuzey hem de güneyde 4-5° civarındadır ve bu eğim değerleri glasinin yukarı kesimlerine doğru gidildikçe bir artış göstermektedir. Glasi yüzeyi kalın bir toprak tabakası ile örtülü durumdadır. Glasi yüzeyinin eğimi azdır ve bu düzlük dağ yamacına kadar devam eder. Bu kesimlerde glasiyle İsmailsivrisi güney kesiminde belirgin bir knick bulunmamasına karşın güneyden Ziyaret dağı kesiminde glasiyle gerideki dağ yamacı arasında nispeten belirgin bir knick vardır. Glasi, Kızılırmak'ın kolu durumundaki Göynüközü dere ve kollarınca yarılmıştır. Ancak bu yarıma miktarı, Kızılırmak güney kesimindeki aşınım glasisindeki yarılmaya oranla oldukça cüzi kalmıştır.



Foto 16. Aşınım glasisi ve geride Akdağ mesası

3.3.5.2. Birikim glasisi

Çalışma sahası sınırları içinde kalan bölümde birikim glasisi sadece Kızılırmak güneyinde yayılmış gösterir. Aşınım glasisin zararına bir gelişim gösteren glasi, alansal boyut bakımından nispeten dar bir alan kapsar. Kızılırmak vadi tabanına göre gelişim gösteren glasi, aşınım glasisinin aşağı kısmında yer alır ve sahanın alçak düzlüklerini

meydana getirir. Kızılırmak'ın Holosende gelişmiş olan kayma yamacı sekisi seviyesinden başlayan ve kuzey – güney istikametinde Zelve, Çavuşini, Avcılar civarında ve Ürgüp kuzeyindeki alanla birlikte başlıca iki alanda yayılış gösterir.

Glasinin gelişmiş olduğu litolojik birim tuf gibi aşınımına karşı nispeten dirençsiz litolojik birimler olduğu için glasi, hızlı bir gelişim özelliği sergiler. Çünkü aşındırma etmen ve süreçleri bu dirençsiz tüfler içinde aşındırmayı yavaşlatacak bir zorlukla karşılaşmamakta ve günümüz yarı kurak iklim koşulları ve tektonik durgunluk içinde gelişimini hızlı bir şekilde devam ettirmektedir. Kuzey – güney istikametinde 950 m civarından başlayan glasi, Avcılar civarında 1100 m civarına çıkar. (Emre, 1985, s; 17) Belirtilen alan dahilinde kuzey – güney istikametinde 7-8 km lik bir uzunluk gösterir.

Birikim glasisi, aşağı kısımlarında Kızılırmak'la sınırlanmış olmasına karşın yukarı kısımlarında aşınım glasisi ve yapısal platolarla sınırlandırılmıştır. Glasiyi sınırlayan yamacın litolojik özelliklerine bağlı olarak glasi, badlands topografyası veya kornişlerle yapısal plato ve aşınım glasilere geçer. (Emre, 1985, s; 17) Glasi, herhangi bir akarsu tarafından yarılmamış ve katedilmemiştir. Aşınım glasilinde görülen vadilerin aksine birikim glasisi üzerinde Zelve deresi ve Matcan çayı gibi fazla derin olmayan, sel karakterli küçük dereler vardır. Ancak bunlar hiçbir zaman duraylı yataklar değildirler ve glasi yüzeyinde sellenme ön plandadır. Sellerin etkisiyle glasinin kaynak alanı durumundaki yapısal plato ve aşınım glasilere getirilen malzeme seyelanın etkisiyle glasi yüzeyine yayılır.

Glasinin eğimi, Zelve-Çavuşini-Avcılar kesiminde 1-2° civarındayken güneye doru gidildikçe belirgin bir şekilde artış gösterir. Glasiler üzerinde aşınım glasisi alanında görüldüğü gibi şahit tepeye rastlanılmaz. Glasi, kireçtaşı, kil, tuf ve ignimbirit gibi litolojilerden meydana gelen depo ile örtülmüş durumdadır.

3.3.6. Kızılırmak vadisi

1355 km uzunluğu ve ortalama 184 m³/sn debisi ile Türkiye'nin en uzun akarsuyu olan Kızılırmak, Sivas ili Kızıldağ güney yamacından doğar çalışma sahasında kuzeydoğu – güneybatı istikametinde uzanış gösterir. Kızılırmak, Yamula – Tekgöz Köprüsü arasında menderesli hareketlerde bulunur ve yer yer kum adacıkları oluşturur. Kayseri Ovası'nın sularını drene eden Karasuyla birleştikten sonra birkat daha güçlenen

Kızılırmak, Tekgöz Köprüsünden itibaren bazaltlar içinde açmış olduğu kanyon vadide akış gösterir. Bu vadi alanı akarsuyun akış istikametinde fayla kesilmiş olup faylanmaya bağlı olarak topografyada basamaklanma meydana gelmiştir. Kızılırmak, Yuvalı köyü güney kesiminde olduğu gibi faylanmaya bağlı olarak topografyada meydana gelen basamaklı yapının alt basamağı içine gömülerek kanyon vadisini oluşturmuştur. Akarsuyun açmış olduğu kanyon şekilli vadi, sürempoze bir vadi olup akarsu, örtü teşkil eden ürgüp formasyonunun volkano-tortul istifinin altında yer alan volkanitlerden oluşan temele saplanmıştır. Sarıhıdır doğusundan itibaren Kızılırmak, kanyon vadisinden çıkarak batı yönünde menderesli bir akış şekli gösterir ve yer yer kum adacıkları oluşturur.

Kızılırmak nehri ve kolları saha dahilinde kapma boğazı ve sürempoze boğazlar oluşturmuştur. Bunlar Karasu kapma boğazı, Yuvalı, Çiftgöz ve Küllü sürempoze boğazları olup bunları şu şekilde izah edebiliriz.

3.3.6.1. Çiftgöz boğazı

Tekgöz köprüsü batısında Kızılırmak nehri plato bazaltları içine gömülerek boğaz şekilli sürempoze bir vadi içinde akış gösterir.(Foto 21) Plato bazaltları içine gömüldüğü kısımda dar boğazın uzunluğu 5 km dir ve daha sonra cüzi miktarda bir genişleme olmaktadır. Derine aşındırmanın esas rolü oynadığı, faylanmanın etkisiyle gömülmenin ani olduğu boğaz kesiminde yamaçları meydana getiren volkanitler kornişler oluşturmaktadır.

Boğazın Hacılarinkale Tepe (1179) ile Tilki Tepe(1279) arasında kuzey - güney istikametinde uzanan kısmı, genç tektonik hareketlerin etkisiyle bugünkü morfolojisini kazanmıştır. Vadi, doğu – batı doğrultulu bir fayla kesilmiş ve faylanmanın etkisiyle kuzey blok yükselirken güney blok alçalmış olup bu kısımda gömülme 200 m civarındadır. Böylece daha önce sürempoze bir vadi içinde akış gösteren Kızılırmak nehri tektonik hareketlerce kazandığı yeni duruma göre vadisini daha fazla kazmıştır.

3.3.6.2. Küllü boğazı

Çiftgöz boğazından itibaren kısmen geniş bir vadi içinde çıkış gösteren Kızılırmak, Küllü'den itibaren Bayramhacı doğusuna kadar hemen hemen kuzeydoğu–

güneybatı doğrultusunda yer yer menderesler resmeden boğaz bir vadi içinde çıkış gösterir. Akarsuyun bu kesimde böyle bir vadiye sahip olmasında faylanmanında önemli rolü olmuştur. Boğaz, plato bazaltları içine ortalama 200 m kadar gömülmüştür ve boğazın uzunluğu 8 km dir. Küllü boğazı sürempoze bir boğazdır ve bu kesimde Kızılırmak nehri, örtü teşkil eden ürgüp formasyonunun volkano-tortul istifini altında yer alan volkanitlerden oluşan temele saplanmıştır.(Foto 22)



Foto 17. Çiftgöz Sürempoze Boğazı



Foto 18. Küllü Boğazı ve Yerli Kaya Taraçası

3.3.6.3. Karasu boğazı

İnceleme sahasında, Erkilet platosunun batı uzantısını kuzeybatı – güneydoğu doğrultusunda yaran bir boğazdır. Kayseri Ovasının sularını drene eden Karasu tarafından açılan ve ovayı Kızılırmak'a bağlayan bir kapma boğazıdır. Karasu, Boğazköprü'den Kızılırmak kavşağına kadar 13 km lik bir mesafe dahilinde menderesler resmederek dar bir vadi içinde akış gösterir. Vadinin içinde gelişmiş olduğu litolojilerin stratigrafik durumu şöyledir : Altta fosiller ihtiva eden göl kalkerleri, sonra dasitik tüf ve lavlar ve en üste bazaltik birimler kornişler meydana getirmektedir. Tabakalar kuzeybatıya doğru monoklinal bir yapı oluşturacak şekilde 20° eğimlidir. Chaput, Boğazköprüden Kızılıрмаğa kadar olan sahada eğimin km de 4m den fazla olduğu buna karşın Boğazköprü- Kayseri arasında km de 1 m kadar olduğunu, Boğazköprü güneyinde bataklıkların varlığı ve havza tabanının önemli ölçüde alçaltılmamış olduğundan hareketle tam olarak gelişmemiş bir kapma boğazı olduğunu belirtir. (Chaput, 1976, s; 265)

3.3.6.4. Taraçalar

Kızılırmak vadisinin en belirgin jeomorfolojik birimlerini Kızılırmak'ın eski vadi tabanlarına karşılık gelen taraçalar meydana getirir. Kızılırmak taraçaları iki grup halinde ve altı ayrı seviyede bulunurlar. Sahada taraçalar, oluşum tarzlarına ve aşınım döngüsüyle olan ilişkilerine göre siklik ve siklik olmayan taraçalar olarak ikiye ayrıldığı gibi siklik taraçalarda yerli kaya taraçaları ve dolgu taraçaları olarak başlıca iki şekilde oluşum gösterirler.

Siklik taraçalar: Gençleşmiş topografyaların başlıca tanıtıcı şekillerinden olan, vadinin her iki tarafında da karşılıklı olarak aynı seviyelerde yer alan ve Kızılırmak'ın Plio- Pleistosen'deki vadi tabanlarına bağımlı olarak gelişmiş taraçalardır. Sekiler, Neojen esnasında bölgede meydana gelen yerel tektonik olayların bir sonucu olarak oluşmuştur. Sahada taraçalar, türedikleri vadi tabanının özelliklerine göre yerli kaya ve dolgu taraçaları olarak iki şekilde ve dört ayrı seviyede bulunurlar.

Dolgu taraçaları: İnceleme alanı içinde 1. taraça seviyesi sadece Sarıhıdır güneyinde, Pazargedığı tepe üstünde bulunmaktadır. Taraça 1010-1020 m seviyelerindedir. Taraçayı meydana getiren hakim litolojiler volkanik, metamorfik ve kireçtaşı çakıllardır. (Emre, 1985, s; 21) Çakıllardan oluşan birimde çapraz

tabakalanma görülür. Taraça dolguları, Pazargedigi tepe dışında erozyonun etkisiyle aşındırılıp ortadan kaldırılmıştır. Taraça Pleistosen esnasında gelişmiş olan glasi yüzeyinden daha üste yer alması ve daha güneyindeki Pliosen aşınım yüzeyinin varlığından hareketle muhtemelen Pliosen yaşlı olmalıdır. (Foto. 20)

II. Taraça seviyesi Bekçi tepe üstünde bulunmaktadır. Taraça, 980-990 m seviyelerindedir. Taraçayı meydana getiren hakim litolojiler, metamorfik, volkanik ve kireçtaşı çakıllarıdır. Depoda çakıl ve kum hakim durumda olup gevşek çimentolanma yapısı gösterir. (Emre, 1985, s; 21) Kalınlığı 6-7 m civarındadır.

III. tarafa seviyesi, Bekçi tepe, Kuşcun tepe ve Karaseki tepeyle Kızılırmak kuzeyinde Avanos'un üzerinde bulunduğu alanlardır. Taraça, 965-970 m seviyelerinde olup iyi yuvarlanmış metamorfik, volkanik ve kireçtaşı çakıllarından oluşur. Taraça kalınlığı 5 m civarında olup, iyi derecede çimentolanma gösterir. (Emre, 1985, s; 21)

IV. taraça Karadağ kuzey kısmında geniş düzlükler oluşturacak tarzda uzanış gösterir. 950 m seviyelerinde olan taraçayı oluşturan litolojik birimler diğerleriyle benzerlik gösterir. (Emre, 1985, s; 21)



Foto 19. Pazargedigi Tepedeki Pliosen akarsu taraçası

1. ve II. taraçalar aşırı derece de erozyonal faaliyetlere sahne olarak aşındırılmıştır ve sadece Kızılırmak güneyinde dar alanlı yayılış gösterir. III. ve IV

terasaçalar Kızılırmak vadisinin her iki yakası boyunca uzanır ve vadilerce yarılmıştır. Ayrıca bu terasaça alanları dışında Bayramhacı kuzey kesimi, Kızılırmak'ın kavis yaptığı Bayramhacı güney kesimindeki tepelik alanın yamaçları da Kızılırmak terasaçalarının görüldüğü alanlardır.

Yerli kaya terasaçaları : Araştırma sahası içinde yerli kaya terasaçaları dört seviye halinde Sarıhıdır doğusu ile Yuvalı köyü arasında görülmektedir. Sarıhıdır doğusu IV. Terasaça 955 m III. Terasaça 965 m seviyesindedir. Terasaçalar açık renkli litolojiler üzerinde yer alırlar ve ince bir çakıl örtüsü ile kaplanmıştır. Yuvalı güneyinde yerli kaya terasaçaları kızılıрмаğın her iki yamacında iki seviye halindedir. Volkanitlerden oluşan litolojiler üzerinde gelişen terasaçalar Küllüyamacı tepede 1000-1010 m (I. Terasaça) ve 985-990 m (II. Terasaça) yükseltilerinde iki seviye halindedir. Yerli kaya üzerinde iyi yuvarlanmış çakıllardan oluşan ince bir örtü tabası ile örtülüdür.



Foto 20. Sarıhıdır doğusunda yerli kaya terasaçaları

Siklik olmayan terasaçalar: Kızılırmak'ın Holosen'deki vadi tabanına göre gelişmiş olan terasaçalar, kayma yamacı terasaçaları niteliğindedir. Terasaça, yarılmının devamı esnasında derine aşındırmanın zayıfladığı, buna karşın gevşek çimentolanma yapısı gösteren tüfler üzerinde yanal aşındırmanın ön plana geçtiği ve böylece genişlemiş olan birim üzerinde derine aşındırmanın tekrar ön plana geçmesiyle

oluşmuştur. Vadinin her iki yamacında farklı yükseltilerde geniş alanlı bir yayılış gösterir. Akarsu yatağında 5-10 ve 20-30'm seviyelerindedir. (Emre, 1985, s; 22)

Kızılırmak vadisinde yana aşındırma ve biriktirme sürecini yarılma sürecinin izlemesiyle meydana gelen taraçalar, vadi tabanındaki sürekli derinleşmenin delilleri niteliğindedir. Taraçalar, Kızılırmak yatağının Plio- Kuvaterner yaşlı çökelleri olup fayların denetiminde gelişmiş genç birimlerdir. Taraçaların tektonik menşeyli olduğunun delilleri:

1. Kızılırmak nehrinin bu günkü yatağını denetleyen Orta kızılırmak fayı ve bu fayla bağlantılı fayların Kuvaterner yaşlı bazaltik lavları kesmesi (Saha dışındaki Karaburç dolayları ve Gülşehir batısı ile Karataş volkanitleri)

2. Orta kızılırmak fay kuşağı üzerinde yer alan ve oluşumu günümüzde de devam eden Karakaya, Sarıhıdır ve Bayramhacı traverten alanları ile yamaç molozu ve alüvyon yelpazesi gibi genç birimlerin varlığı.

3. Sıcaksu kaynakları ve yüksek oranda gaz çıkışı.

3.3.7. Traverten birikim şekilleri

Araştırma sahasında dikkati çeken önemli jeomorfolojik birimlerden birisini de soğuk ve sıcak mineralli kaynaklar çevresinde oluşan ve geniş yüzeyler dahilinde yayılış gösteren traverten alanları meydana getirir. Travertenler türemiş oldukları kayaçların litolojik özelliklerine bağlı olarak sarı, kırmızı, beyazımsı, kahverengi gibi çeşitli renklerde görülmektedir. Sahada travertenler, sırt tipi, koni tipi ve geniş traverten yüzeyleri olarak üç şekilde bulunmaktadır. Farklı morfolojik özellikler sergileyen travertenler, Karakaya, Sarıhıdır, Bayramhacı, Tekgöz, Çiftgöz, Şelale ve Çökek alanları başlıca oluşum ve yayılım alanlarını oluşturmaktadır.

3.3.7.1. Karakaya travertenleri

Karadağ güneyinde doğu- batı istikametinde uzanış gösteren Çayağıl derenin kuzey yamaçları boyunca geniş bir alan dahilinde yayılış gösterir. Travertenler, tamamıyla sahayı etkileyen tektonik hareketlere bağlı olarak gelişen kuzeydoğu-güneybatı yönünde uzanan normal faylara bağlı olarak gelişmişlerdir ve tektonik

hatlara uygunluk söz konusudur. Bu faylar boyunca çıkan CaCO_2 bakımından zengin olan suların bünyesindeki CaCO_3 ün çökmesiyle oluşan Karakaya traverten alanı, Karadağ güney yamacında kuzeyden güneye doğru eski traverten oluşumlarından Çayağıl dere boyunca uzanış gösteren yeni traverten alanlarına doğru bir uzanış gösterir. (Foto 17) Traverten oluşumuna sebep olan CaCO_3 bakımından zengin olan kaynaklar, 1010-1020 m seviyelerinde 10 dan fazla noktadan çıkar ve çevreye yayılır. Travertenler türemiş oldukları kayacın litolojik özelliklerine bağlı olarak çeşitli renklerde görülmektedir. Traverten oluşumuna neden olan kayalar kuzeyden güneye doğru kaymışlardır ve bugün eski traverten alanları durumdaki daha kuzeydeki traverten alanları üzerinde kaynak alanına rastlanmaz. Bu kesimdeki kaynaklar kurumuş durumda olup, eski kaynak alanları morfolojik olarak tespit edilebilmektedir. Güncel olarak traverten alanının yayılışı, güneyden tamamiyle Çayağıl dere vadisi tarafından kontrol edilmekte olup travertenler Çayağıl dere vadi kuzey kesiminde, kaynaklar boyunca doğu – batı doğrultusunda uzanış göstermesine karşın vadi güney kesiminde, traverten ve traverten oluşumuna neden olacak kaynak mevcut değildir.



Foto 21. Karakaya travertenleri

Karakaya travertenleri, Karadağ ve Pleistosen aşınım glasileri arasından bir traverten düzlüğü durumunda olup bu kesimde Pleistosen aşınım glasileri üzerinde bir örtü oluşturmuştur. Kısaca Karakaya travertenleri, Karadağ güneyinde kuzeydoğu-güneybatı yönünde normal faylara bağlı olarak gelişen eski ve yeni traverten oluşumları olarak bulunmakta ve yeni traverten oluşumları kaynakların akım yolu boyunca kanal

eğiminin arttığı, türbülans akışın görüldüğü, pH değerinin yükselip CO₂ miktarının azaldığı alanlarda gerçekleşmektedir.

3.3.7.2. Sarıdır travertenleri

İdiş Dağı güneyinde, Sarıdır kuzey kesiminde, doğu-batı doğrultusunda geniş bir alanda yayılış gösterir. Travertenler, sahayı etkileyen tektonik hareketlere bağlı olarak gelişen Orta Kızılırmak fayına bağlı olarak meydana gelen yarık ve faylar boyunca CaCO₂ bakımından zengin olan suların bünyesindeki CaCO₃ çökmesiyle oluşmuştur. Sahada traverten oluşumuna neden olan faylar doğu – batı ve kuzeydoğu – güneybatı yönlü faylardır. Faylanmaya bağlı olarak gelişen travertenler oldukça geniş bir saha dahilinde yayılış gösterir. Travertenler batıda İdiş Dağı güneybatısında, Bağırsak dere vadisi batı yamacında faylanmaya bağlı olarak gelişen güncel traverten ve tufa oluşumlarıyla başlar doğuda eski traverten oluşumlarıyla sona erer. (Foto 18) Bu iki alan arasında travertenlere, oluşumlarına neden olan faylara, litolojik ve topografik şartlara bağlı olarak farklı morfolojilerde rastlanılır. Travertenler, sırt tipi ve koni şekilli olmak üzere iki şekilde görülmektedir. Bunlardan koni şekilli travertenler, sırt tipi traverten oluşumuna neden olan faylara bağlı olarak traverten sırtının batı kısmında nokta kaynaklı su çıkışına bağlı olarak teşekkül etmiştir. Oldukça basit görünümlü ve dar alanlı yayılış gösteren traverten konisi sadece bu kesimde görülür. Koni, 2,5-3 m çapında olup ortasında koni oluşumuna neden olan kaynak alanı gözlenir. (Foto 19) Koni şekilli travertenin aksine sırt şeklindeki travertenler topografyada oldukça belirgindir. Traverten sırtları tamamen sahayı etkileyen doğu- batı ve kuzeydoğu-güneybatı yönlü faylara bağlı olarak oluşmuşlardır. Sırtın uzunluğu 450/500 m, genişliği 4-5 m. ve yüksekliği 2 m. civarındadır. Mineralce zengin olan yer altı suyunun etkisiyle çeşitli renklerde gözlenir. Sırt oluşumuna neden olan ve sırtın ortasında yer alan yarığın genişliği 5-30 cm. arasında değişir. (Foto 20)

Traverten sırtları, gelişmiş oldukları topografyanın eğimine bağlı olarak asimetric ve simetric bir özellik sergiler. Doğu-batı doğrultusunda uzanan sırt asimetrictir. Sırtın güney kesimi, kuzey kesimine göre daha az eğimli ve kanat uzunluğu fazlayken kuzey kesim topografik eğimin azlığına bağlı olarak daha eğimli ve kanat uzunluğu fazla değildir. Kuzeydoğu-güneybatı doğrultulu traverten sırtı hemen hemen

simetriktr. Farklı doğrultuda uzaniş gösteren traverten sirtlarının kesişim noktasında, traverten sırtında bir yükselme meydana gelmiştir.

Sarıhıdır traverten alanında, traverten oluşumuna neden olan kaynak alanları boyunca tufa oluşumları da gözlenmektedir. Traverten ve tufa oluşumuna neden olan kaynaklar yüksek oranda gaz çıkışına sahne olmaktadır. Kaynaklar basıncılı kaynak özelliği sergiler. Bu zellik doğu-batı doğrultusunda uzanan traverten sırtının kuzey kesiminde net bir şekilde gözlenir. Basınca bağlı olarak su, 0,5 m kadar yükseğe fişkırmakta ve gaz basıncının dengeye ulaşmasıyla su çıkışı sona ermektedir.



Foto 22. Avanos- Kalaba karayolu batısı Bağırsak dere vadisinde güncel traverten oluşumu



Foto 23. Sarıhıdır kuzeyinde traverten konisi



Foto 24. Sarlıdır kuzeyinde sırt tipi traverten morfolojisi ve sırtı oluşturan yarık

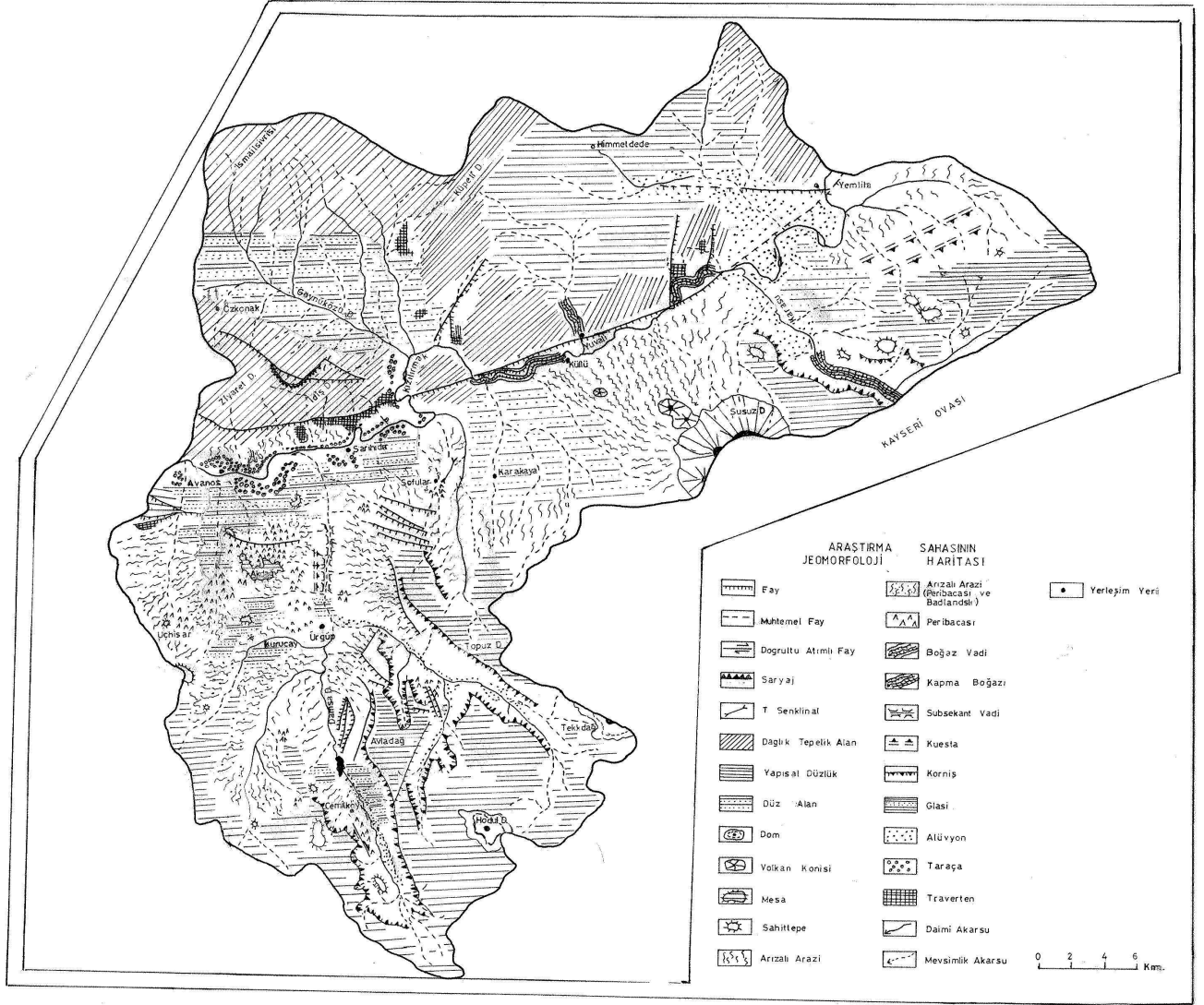
3.3.7.3. Bayramhacı travertenleri

Bayramhacı civarında, kuzey – güney yönlü faylara bağlı olarak gelişmiştir. Sahada yer alan vadilerde, faylanmaya bağlı olarak gelişen faylı vadi karakterindedir. Traverten oluşumlarına neden olan faylar Neojen volkanik fasiyesli andezitler arasında belirmektedir. Travertenler eski ve yeni traverten oluşumları olarak gözlenmekte olup bugün kaplıca tesislerin üzerinde yer aldığı tepe ve kuzey kesimleri oldukça yoğun eski traverten alanlarıdır. Traverten oluşumlarına neden olan kaynakların kuzeyden güneye doğru göçü söz konusudur. Nitekim eski traverten alanları durumundaki sahanın kuzey kısmında yer alan eski çıkış yerleri bunun delilleri niteliğindedir. Sahadaki travertenler geniş traverten yüzeyleri ve traverten sırtları olarak yüzeylenmektedir. Traverten sırtı, topografyada oldukça belirgin olup kuzey-güney yönlü faylara bağlı olarak gelişmiştir. Traverten sırtı asimetrik bir profil arzeder. Sırt, kuzey – güney istikametinde oldukça uzun bir mesafede uzanır ve genişliği 5 m civarındadır. Sırtın doğu kanadı daha eğimli ve uzun olmasına karşın batı kanadı nispeten daha kısa ve daha az eğimlidir.

3.3.7.4. Tekgöz-Çiftgöz ve Şelale traverten alanı

Güneybatıda Şelale mevkiinden kuzeydoğuda Demirci Bağları arasında oldukça geniş bir sahada yayılış gösterir. Sahada traverten oluşumları tamamen kuzeybatı-güneydoğu, kuzeydoğu-güneybatı ve kuzey – güney yönlü faylara bağlı olarak yüzeye çıkan CaCO_2 bakımından zengin olan suların bünyesindeki bikarbonatı bırakması neticesinde meydana gelmiştir. Sahada geniş bir alanda çökelmiş olan eski travertenlerin yanı sıra yeni traverten oluşumları da sürmektedir. Eski travertenler Pekmeztoprak Tepe ve kuzey kesiminde, kuzey-güney istikametinde bir uzanış gösterir. Yeni travertenler Şelale mevkiinde gözlenir.

Ayrıca Bayramhacı batısında, Kargın dağı güneybatısında ve Çökek batısında yine faylanmalara bağlı olarak gelişen ve fay hatlarına uygunluk gösteren traverten alanları bulunmaktadır. Çökek batısında bulunan traverten alanı, tamamen doğu-batı yönlü faylanmalara bağlı olarak oluşan faylı vadi yamaçlarında eski ve yeni traverten oluşumları olarak gözlenir. Bu kesimde yeni traverten oluşumlarının daha üst seviyelerinde eski traverten oluşumlarına geçiş görülür. Bugün itibariyle traverten alanları işletilmekte olup geniş alanlı bir faydalanma söz konusudur. Sarıhıdır ve Çiftgöz civarındaki travertenler işletilmekte olan traverten alanına örnekler sunmaktadır. İşletilen travertenler Hacıbektaş taşı olarakta bilinmektedir.



DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. HIDROĞRAFİK ÖZELLİKLER

Esas itibariyle çalışma sahası Kızılırmak hidrografik havzası içinde yer almakta ve bütün yerüstü suları Kızılırmak tarafından drene edilmektedir. Sahanın güney kesiminde, plato alanı üzerinden kaynağını alan akarsular Tuz gölü endoreik havzasına, Tekkedağ, Topuzdağı ve Hodul dağı doğu kısmından yer alan ve içinde Seksenveren, Kurt dağı, Kazancık gibi volkanların yer aldığı sahanın kuzeyinde kalan alan sularını Kayseri Ovasına oradan da Karasu akarsuyu vasıtasıyla dış dreneje açıkken güney kesim sularını Develi Ovası endoreik alanına boşalmaktadır.

4.1. Akarsular

Sularını Kızılırmak vasıtasıyla Karadeniz'e boşaltan araştırma sahası büyüklü küçüklü, daimi ve mevsimlik akışlı akarsulara sahiptir. Sahayı kateden ana akarsu Kızılırmak nehridir. Nehir, sahaya Yamula Boğazından itibaren giriş yapar ve kuzeydoğu-güneybatı yönlü bir akış gösterir. Kızılırmak, Yamula- Tekgöz köprüsü arasında mendersli hareketlerde bulunarak akış yapar. Bu kesimden itibaren bünyesine Karasu'yu da kattıktan sonra plato bazaltları içinde açmış olduğu kanyon şekilli vadi içinde sürempoze boğaz oluşturarak devam eder. Sarıhıdır köyü civarından itibaren menderesli hareketler yaparak Avanos batısında sahayı terk eder. Kızılırmak karma rejimli bir akarsu özelliği gösterir ve yağmurlu karlı rejime sahip olup debisi ortalama $184 \text{ m}^3/\text{sn}$ dir.

İkinci büyük akarsu ise Karasu'dur. Karasu, Kayseri Ovası'nın sularını drene eden Sarımsaklı suyu ve güneybatıda Vanvanlı gölünden kaynağını alan ve Karasazlık bataklık alanını geçerek Sarımsaklı suyuyla birleşen Vanvanlı suyundan meydana gelir. Bu iki akarsu, Boğazköprüden itibaren birleşerek güneydoğu-kuzeybatı yönlü bir kapma boğazı içinde menderesler çizerek akış gösterir ve Beydeğirmeni yerleşim birimi batısında Kızılırmak'a katılır.

Damsa Deresi, Şahinefendi güneyinde yapısal plato alanları üzerinden kaynağı alır ve güney-kuzey yönlü bir akış gösterir. Güneyde Harmanlar Dere ismini taşıırken Şahinefendi'de Damsaözü ve Şahinefendi'den Damsa barajına kadar Damsa deresi ismini alır. Ürgüp ve çevresinde bünyesine Üzengi dere, Kuruçay gibi mevsimlik akarsuları da katarak kuzeye doğru akışını sürdürür. Ürgüp doğusunda, kaynağını

Yeşilöz ve Başdereden alan Dereköy ve Derebağ derelerin Karain kuzeyinde birleşmesiyle meydana gelen Karacaören dereyi de aldıktan sonra kuzeye doğru Seglen ve Araslan dere adını alarak devam eder ve Kızılırmak'a boşalır.

Bir diğer akarsu ise kuzeyde Özkonak glasisininde içinde yer aldığı alanın sularını drene eden Ada dereidir. Akarsu, İsmailsivrisi tepeden kaynağını alan Kurtdere, Özbağının dere, Asarcık dere ile güneyden İdiş Dağı ve Ziyaret dağından kaynağını alan Özdere ve Deretarla dere gibi akarsuları bünyesinde katarak glasi alanı ortasında Göynüközü dere adını alarak Bayramhacı yerleşim yeri güneybatısında Kızılırmak'a boşalır.

4.2. Akarsu Ağı ve Tipleri

Akarsuların normal gelişim süreci içinde yeni bir takım kollar olmasıyla ortaya çıkan akarsu şebekeleri, akarsuyun evrim süreci içinde tektonik, litolojik, stratigrafik ve jeomorfolojik etkilere bağlı olarak farklı şekiller yani farklı drenaj tipleri ortaya çıkmıştır. Sahadan görülen başlıca drenaj tipleri şunlardır :

Dantritik drenaj : Flüvyal morfojenetik bölgenin en yaygın drenaj tiplerinden biri olan dantritik drenaj, en yaygın olan drenaj tipini meydana getirir. Aynı litolojik birimin yatay istikamette geniş mesafeler dahilinde yayılış gösterdiği Neojen birimlerinden meydana gelen Nevşehir – Ürgüp platosu kuzey kesiminde dantritik drenaj tipi görülür. Çünkü akarsuların kuruluş ve gelişimi üzerinde litolojik direnç farklılıkları önemli rol oynamaz.

Sentripedal drenaj : Bu drenaj tipi Ziyaret Dağı, İdiş Dağı, İsmailsivrisi ve Kargın Dağı gibi yüksek ünitelerle çevrili olan ve içinde Özkonak glasisinin gelişmiş olduğu alan dahilinde gelişme göstermiştir. Çevredeki bu yüksek sahalardan merkezdeki alçak alana doğru yönelen vadilerle süslenmiş olan sentripedal drenaj özelliği sergiler. Bu sentripedal şebeke, Ada dereyle dış dreneja bağlanır.

Radyal drenaj: Merkezden çevreye doğru açılan bu vadi şebekesi şekli, plato alanı üzerinde yer alan volkan konileri ile kuzeyde İsmailsivrisi tepe, Hodul Dağı ve Tekke dağ üzerinde gelişmiştir.

Araştırma sahasının boydan boya kateden Kızılırmak ve kollarının rejim durumları iklim, bitki örtüsü, litoloji ve vb. faktörlerin etkisi altındadır. Bu faktörlerin etkisi altında akarsuların şu rejim özelliklerine sahip olduğunu görürüz. Ekim ayından

itibaren akarsuların akım değerlerinde yükselme başlar ve bu dönemde kurumuş olan mevsimlik dereler yeniden akış göstermeye başlar. Ekimde başlayan akım yükselmesi hafif bir şekilde Şubat ayına kadar devam eder. Akımdaki bu yavaş yükseliş litolojik, topoğrafik ve iklim şartlarından ileri gelmektedir. Sahada volkanik formasyonların su geçirgenlik özelliği fazla olan birimler olmasından dolayı litolojik yapı düşen yağışların akışa geçmesini yavaşlatmakta ve yeraltına sızmasına neden olarak akımın yükselişi üzerinde etki etmektedir. Şubat ayından itibaren sıcaklık ve yağış özelliklerine bağlı olarak akım değerlerinde bariz yükselme olur. Sahada akım maksimumu Nisan ayında gerçekleşir. Nisan ayından sonra yağış şartlarına, sıcaklık koşullarına, zemin tabiatına, tarımda sulama vb faktörlere göre akım değerlerinde düşme meydana gelir. Akımın en düşük olduğu ay ise Ağustos olup bu dönemde mevsimlik akarsuların büyük bir kısmı kurumuş vaziyettedir. Bu rejim özelliklerine göre sahada Kızılırmak karma rejimli bir akarsu özelliği gösterir ve yağmurlu-karlı rejime sahiptir.

4.3. Kaynaklar

Araştırma sahasında çeşitli tip ve özelliklerde kaynaklar vardır. Bunlar tamamen yatay tabakalanma özelliği sergileyen Neojen volkano-sediman istifin tabakalaşma yüzeylerini takiben yamaçlar boyunca yerleşmiş olan tabaka kaynakları ve arazinin faylanmaya maruz kalmasıyla faylı alanları takiben yüzeye çıkan fay kaynaklarıdır. Bir diğeri de karstik, soğuk mineralli ve sıcak mineralli kaynaklardır. Karakimse civarındaki Gözpinar kaynakları, Karakaya, Sarıhıdır, Üzengiçay, Çökek, Bayramhacı, Tekgöz, Çiftgöz ve Şelale kaynak alanlarıdır.

Sahadaki soğuk ve sıcak mineralli kaynaklarda yüksek alanda gaz çıkışı mevcuttur. Bu durum özellikle Karakaya ve Sarıhıdır kaynaklarında gözlenir. Sarıhıdır kaynaklarının bazı kesimlerinde 0,5 m kadar yükseğe su fışkırmaları vardır. Bu fışkıрма doğu – batı eksenli Sarıhıdır sırt tipi traverten alanının 4 m. kadar kuzeyinde, belirli aralıklarla fışkıran basınçlı su özelliği sergiler. Ancak bu fışkıрма aralığı tam olarak tespit edilememiştir. Kuşkusuz suların aralıklı fışkırmalar şeklinde yüzeye çıkması, sahanın yapımsal ve jeomorfolojik karakterleriyle yakından ilişkilidir. Karadağ ve Sarıhıdır mineralli kaynakların oluşum ve özelliklerini sahanın temelini teşkil eden bozçadağ formasyonu ve onun üzerindeki volkano- sediman istif belirler. Bu kaynak

suları meteorik kökenli olup yüksek miktarda CO₂ gazı çıkarmaktadır.(Afşin, 2002. s;11)

Bu sulardaki CO₂ oranının yüksek oluşu, denizel karbonat veya sahadaki volkanitlerden hareketle volkanik kökenli olarak yorumlanmaktadır. Bu kaynaklar sahaya düşen meteorik suların tabaka yüzeyleri ve zayıf direnç sahaları durumundaki yarık ve faylar boyunca zemine sızması ve tekrardan yarık ve faylar boyunca yüzeye çıkmasıyla oluşmuştur. Bozçaldağ formasyonuna ait mermerler kaynak alanının akiferi durumundadır. (Afşin, 2002. s;11)

Tekgöz, Çiftgöz, Şelale ve Bayramhacı termal ve mineralli kaynakların oluşum ve özellikleriyle sahanın volkanik bir arazi olması ve faylarla parçalanmasının önemli bir rolü vardır. Sahada oldukça genç volkanik araziler mevcut olduğu gibi saha Neotektonik hareketlere bağlı olarak faylanmalara da maruz kalmıştır. Bu özellikteki sahaya düşen meteorik suların tabaka yüzeyleri ve faylar boyunca zemine sızması ve burada magmaya yaklaşmasıyla ısısı artan suyun tekrardan yarık ve faylar boyunca yüzeye çıkmasıyla meydana gelmektedir.

Soğuk ve sıcak minerallik kaynakların debileri ve sıcaklıkları şöyledir :

Karakaya soğuk mineralli kaynağı debi 1,5-2 lt/s, 16,5-21⁰C, pH : 6,5-6,9, dir. (Afşin, 2002.s;5) Çökek İçmecesesi : Debi 0,1 lt/s, 15⁰C, pH : 6,6 toplam mineralizasyon 17792 mg/l, Üzengi Çay içmecesesi : debi : 0,03lt/s, 16-17⁰C, pH :6, toplam mineralizasyon : 4051mg/lt., Bayramhacı termal ve mineralli kaynakları : 43⁰C, pH : 6,39 Debi 3 lt/s, toplam mineralizasyon 1628, 832 mg/l, Tekgöz termal ve mineralli kaynakları : 41⁰C, debi : 6,6lt/s, pH :7,10 toplam mineralizasyon : 2236,9 mg/l , Çiftgöz termal kaynağı : 32⁰C, debi 10lt/sn, toplam mineralizasyon 436,63mg/l, pH:7,62, ve Şelale kaynağı :30⁰C, debi 20 lt/sndir.(Erişen ve diğer, 1996, s;270)

Karakaya ve sarıhıdır soğuk mineralli kaynaklar ve bayramhacı termal kaynakları CO₂ bakımından zengindir. Serbest CO₂ oranı 400-600 mg/l arasında değişkenlik gösterir. Çiftgöz – Tekgöz ve Şelale termal kaynaklar renksiz, kokusuz, berrak ve tatsızdır. Çiftgöz ve Şelale kaynakları sıcaklıklarına göre ılık, mineralce fakir termal sular sınıfındadır. Tekgöz kaynağı sıcaklığına göre mineralce zengin olan termal sudur. Bayramhacı termal suları, renksiz, tadı normal, radyoaktivitesi yüksek, bikarbonatlı ve klorlu alkali sular niteliğindedir. Karakaya mineralli suları sodyum

bikarbonatlı alkali sularındır. Üzenğıçay içmecesı sodyum bikarbonatlı alkali su özelliğinde olup mineral ve CO₂ nispeten zengindir.

4.4. Damsa Barajı

Baraj gölü Ürgüp'ün 8 km. güneyinde Damsa akarsuyu üzerinde kurulmuştur. Sulama amaçlı inşa edilmiş baraj, toprak dolgu tipindedir. Talvegten 31,5 m yüksekliğe sahip baraj gölünün hacmi, 862.000 m küp tür. Sulama amaçlı yapılmış olan barajın sulama kapasitesi 1380 hektar olup gölün kapladığı alan 0,82 km².

4.5. Kaplıca - İçmece Alanları ve Özellikleri

Sahadaki kaplıcaların mülkiyeti belediye ve köy muhtarlığına aittir. Ancak bu kaplıcaların işletmesi, Tekgöz ve Çiftgöz kaplıcalarında belediye tarafından gerçekleştirilirken Bayramhacı kaplıcasında köy muhtarlığına ait olan kaplıcanın işletmesi yıllık kiralama yoluyla özel şahıslara verilmektedir. Karakaya ve Üzenğıçay içmecelerinde herhangi bir yapılaşma yoktur ve çeşitli kurum ve kişiler tarafından işletilmesi de söz konusu değildir. Ancak Çökek içmecesı özel şahıslar tarafından işletilen iptidai bir içmecedir.

4.5.1. Bayramhacı kaplıcası

Termal turizm bakımından değerlendirilen ve faaliyet halindeki kaplıcalar, Bayramhacı ve Tekgöz kaplıcalarıdır. Bayramhacı kaplıcası, Kapadokya yöresi içinde, Avanos kuzeydoğusunda, Bayramhacı köyü güneydoğusundadır. Köye 1 km uzaklıktadır. Ulaşım koşulları oldukça iyi olmasına karşın yol güzergahında yapılan değişiklikler kaplıca turizmini olumsuz yönde etkilemiştir. Özel şahıslara yıllık kiralama yoluyla verilmektedir.



Foto 25. Bayramhacı kaplıca tesislerinden bir görünüm

Kaplıca alanında hem bayanlara hem de erkeklere yönelik iki ayrı havuz bulunmaktadır ve havuzların üzerleri açık olarak inşa edilmiştir. Duş ve kabin sisteminin bulunmadığı kaplıca alanından yararlanmak isteyen kişiler aynı havuzlardan yararlanma durumundadır. Bu özellik sağlık koşulları bakımından uygun olmayan bir durumdur. Mineralizasyonun yüksek olduğu kaplıcada havuzlar, her hafta düzenli olarak boşaltılarak temizlenme yoluna gidilmektedir. Kaplıca alanının ihtiyacı olan termal su kuyuları, tesislerin yakınında yer almaktadır. Bayramhacı termal suları sadece termal tedavi olarak değerlendirilmektedir. Termal suların bileşiminde bulunan minerallerin fiziko- kimyasal özelliklerine göre tedavisinde yarar sağladığı başlıca rahatsızlıklar ; Kalp dolaşım ve solunum yolları, bronşit, mide ve karaciğer hastalıkları, bağırsak rahatsızlığı, idrar yolları, basur ve romatizma, cilt ve kadın hastalıkları olup bu rahatsızlıkların tedavi edici özelliğindedir.

4.5.2. Tekgöz kaplıcaları

Kalkancık-Beydeğirmeni arasında, Kayseri-Ankara karayolunun batısında, ana yola 2 km, Tekgöz köprüsüne 1,5 km. mesafededir. Kaplıca, Kayseri-Ankara karayolundan itibaren güneybatıya ayrılan 2 km. uzunluğunda asfalt bir yolla

ulaşmaktadır. Tekgöz kaplıcasının mülkiyeti Kayseri Belediyesine ait olup işletmesi belediye tarafından gerçekleştirilmektedir. Termal turizm bakımından değerlendirilen ve faaliyet halindeki kaplıcada hem bayanlara ve hem de erkeklere yönelik havuzlar bulunmaktadır. Havuzların ebadı hemen hemen 2-2 m. boyutunda ve yaklaşık 1 m. derinliğindedir. Havuzlar toprak yüzeyinden yaklaşık 5-6 m. kadar düşüktür ve üstleri kapalı olarak inşa edilmiştir. Termal turizm bakımından su kalitesi yüksek olan kaplıca vakıf koruması altında olduğu için havuzlarda iyileştirmeye gidilemediği için yeni havuz alanları da inşa edilememektedir. Kaplıca alanına gelenler, sağlık koşulları bakımından uygun olmadığı halde duş ve kabinlerin bulunmamasına bağlı olarak aynı havuzlardan yararlanmak durumundadır. Ancak bu sakıncalı durum devamlılığı olan termal sular vasıtasıyla kısmen de olsa azaltılmaktadır.

Kaplıca alanında, kaplıcaya gelen ziyaretçilerin barınma, yeme, içme ve eğlence ihtiyaçlarını karşılamak için çeşitli tesisler yapılmıştır. Bu tesisler 4x3 m boyutunda 50 oda, bakkal, manav ve kahvehaneden ibarettir. Termal tedavi amaçlı kaplıcaya gelenlerin büyük bir kısmını, yakın çevreden gelen ve günübirlikçi olanlar oluşturmaktadır. Uzun süreli kalanlar genelde 45 yaş üzeri iken günübirlik ziyaret edenler daha ziyade gençler ve orta yaş kişilerdir. Termal sulardan faydalanma sezonluk olup sezon başlangıcı Nisan sonu Mayıs başları olup ekim ve Kasım aylarında sezon kapanmaktadır. Termal sulardan yararlanma sadece termal tedavi kaynağı olarak değerlendirilmektedir. Termal tedavi kapasitesi Bayramhacı termal sularından daha yüksektir.

4.5.3. Çiftgöz kaplıcası

İdari açıdan Himmetdede Belediyesi sınırları içinde bulunur. Kaplıca Himmetdede kasabasının 10 km. güneydoğusunda, Kayseri-Ankara karayolunun 4 km. güneyinde yer almaktadır. Ulaşım, ana yoldan güneye ayrılan stabilize bir yolla sağlanmaktadır. Kaplıca mülkiyeti ve işletme hakkı Himmetdede Belediyesine aittir. Termal turizm bakımından belli bir dönem kullanılan ancak günümüz itibariyle işletmesi durdurulan kaplıca günümüz şartlarında oldukça modern tesislere sahiptir. Kaplıca alanına gelen ziyaretçilerin konaklama, yeme, içme ve eğlence gibi çeşitli ihtiyaçlarına karşılamaya yönelik oldukça modern tesisler mevcuttur. Kaplıca alanında duş ve kabin sistemlerinin yanı sıra hem bayan hem de erkeklere yönelik modern

havuzlar bulunmaktadır. Havuzlar çeşitli ebatlarda olup üzerleri kapalı olarak inşa edilmiştir. Tesisleri terkedilmiş ve harap bir durumda bulunan kaplıca termal suları turizm bakanlığı standartlarına göre 2468 kişi/gün hizmet verebilecek niteliktedir.

İçmece alanlarından Üzengi çay içmecesesi Ürgüp'ün 3 km güneyinde, Üzengi çay vadisinde yer alır. İçmecedan günöbirlik faydalanılmakta olup tesisleşme yoktur. Karakaya içmecesesi, Karadağ güney kesiminde Çayağıl dere vadisinde çıkmaktadır. İçmeye gelenler günöbirlikçiler olup civarda herhangi bir tesisleşme yoktur. Çökek kaplıcası, Çökek batısında doğu – batı doğrultulu faylı bir vadi içinde yer alır. Sular iki noktadan çıkış gösterir. Bu su çıkış noktalarına hem bayan hem de erkeklere yönelik 1m² ve 1,5-1,5 m ebatında iki adet havuz yapılmıştır. Üzerinde kabin sistemi de bulunmaktadır.

Kısaca çeşitli mineral maddeler bakımından zengin olan kaplıca ve içmece alanları çeşitli hastalıkların tedavi edilmesinde oldukça önemli rol oynamaktadır. Bu maksatla termal ve mineral kaynakların hangi hastalıklara hangi koşullarda iyi geldiği tam olarak araştırılmalı ve bu alanlardan yararlanma bilinçli olarak yapılmalı ve insanların kalabalık gruplar halinde yararlandığı havuz sisteminden kabin sistemine geçilmelidir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. SAHANIN JEMORFOLOJİK GELİŞİMİ

Araştırma sahasının en eski formasyonlarını Paleozoik yaşlı Aşıgediği metemorfitleri meydana getirir. Bu metemorfitler muhtemelen Paleozoik esnasında kıvrılıp yükselerek inceleme sahasının ilk kara alanlarını meydana getirmişlerdir. Bugün bu formasyonlara Kızılırmak nehri kuzey kesiminde rastlanılmaktadır. Daha sonra saha, granitik ve siyenitik intrüzyonlara maruz kalmış ve bunun neticesinde metamorfik birimler bu intrüzyonlarla kesilmiştir. Üst Kretase-Alt Paleosen esnasında sahada volkanizma meydana gelmiş yeni bir çökme dönemi ortaya çıkmıştır. Volkanik aktiviteyle çeşitli volkanitler ve İdiş Dağı siyenitini kesen dağlar teşekkül etmiştir.

Orta- Üst Paleosende sahada denizel ortamdan giderek çok sığ denizel ve karasal ortama geçiş meydana gelmiş. Alt-Orta Eosende sahayı denizler kaplamış ve bu dönemde sahanın kuzey kesimlerinde yayılış gösteren Altıpınar formasyonu çökelmiştir. Orta Eosen'den Orta Miosen sonlarına kadar saha sıkışma tektoniğine maruz kalmış ve metemorfitler şarjyaj düzlemleri boyunca yükselmişlerdir. Bu dönemde, yani Orta Miosende, geniş düzlükler üzerinde akış gösteren, akarsulara bağımlı olarak gelişen, örgülü akarsu deposu, bataklık düzlüğü, taşkın ovası, göl ortamı birimleri ile temsil edilen Kızılöz formasyonu çökelmiştir. Kızılöz Formasyonunu oluşturan litolojilerin özelliklerinden hareketle Orta Miosen'de sahanın tropikal iklim koşullarının hüküm sürdüğü, geniş ve sığ göl çanaklarının bulunduğu bir alan olduğu anlaşılmaktadır. Yani bu dönemde relief aşınım yüzeyleri [D1 (Alt Orta Miosen)] karakterinde dalgalı bir yüzey halindeydi ve metamorfik birimler bu alan üzerinde ada tepeleri oluşturuyordu.

Mio-Pliosen esnasında volkanik etkinlik baş göstermiş ve andezitik volkanlar, tuf ve ignimbirit püskürmeleri olmuştur. Yörede volkanizma, andezitik volkanların oluşmasıyla başlamış, tuf ve ignimbirit püskürmeleriyle devam etmiştir. Sahada volkanizmanın, Karain yakınlarında tüfler içinde bulunun Ponsien yaşlı fosillere istinaden Üst Miosen'de olduğu tespit edilmiştir. Yine omurgalı hayvan fosillerine göre Üst Miosen- Pliosen döneminde savan iklimi hüküm sürmüştür ve karasal-gölsel bir ortam mevcuttur.

Sahada Miosen sonrasında Neotektonik dönem başlamıştır. Bu dönemde Neojen göl ortamının volkanik aktivite sonucu gölsel ara katmanlı volkanik lavlar,

tüfler ve çok katmanlı ignimbiritlerle dolmasıyla Ürgüp formasyonu ve kuzeyde ekiplastik ve proklastik kayalarla kalın tabakalı tüflerden oluşan Tuzköy formasyonu depolanmıştır. Ürgüp ve Tuzköy formasyonları Paleojen birimlerini uyumsuz olarak örter. Neojen göllerinin çekilmesiyle Nevşehir- Ürgüp platosunu oluşturan vokano-sediman istif su yüzeyine çıkmış ve geniş düzlükler meydana getirmiştir. Bu yapısal düzlük üzerinde Ziyaret dağı gibi eski metamorfik üniteler kabartı reliefi halinde belirmiştir. Mio-Pliosen yaşlı bu birimler genç faylarla kesildiği yerler hariç yatay konumlarını korumuşlardır. Pliosen'de merkezi püskürmeler şeklinde volkanik aktivite sonucu büyük volkan konileri, yüksek tepelik alanlar olmuştur. Yörede volkanik etkinlik, İdiş Dağı güney doğusundaki karataş volkanitleri ne dayanılarak Pleistosen sonlarına kadar sürdüğü belirlenmektedir.

Saha, Üst Pliosen'den itibaren orta kıvrılmak fay kuşağının denetiminde yöreye yerleşen Kızılırmak nehri tarafından aşındırılıp tasfiye edilmeye başlamıştır. Bu aşınım neticesinde Kızılırmak'ın Üst Pliosen'deki vadi tabanına bağımlı olarak yapısal plato yamaçlarında Üst Pliosen aşınım yüzeyleri ve Pazargeddiği tepedeki taraça çökelleri oluşmuştur.

Kızılırmak nehri, nehrin bugünkü yatağını denetleyen Orta kıvrılmak fayı denetiminde yatağını gittikçe derinleştirmiş, yanal aşınım dalgasının pek aktif olmadığı dönemde yapısal plato yüzeyleri ile vadi tabanı arasındaki yükselti farkı artmıştır. Kızılırmak'ın Pleistosen'deki vadi tabanına göre nehrin her iki tarafında geniş alanlı yayılış gösteren glasiler oluşmuştur. Pleistosen'de tektonik ve iklimik olaylara bağlı olarak Kızılırmak vadisindeki gömülmelerle saha yeni bir aşınım dalgasının etkisine girmiş. Bu dönemde geriye doğru olan aşınım dalgasıyla Karasu akarsuyu Kayseri Ovasını dış drenaja bağlamıştır. Tüf, ignimbirit, lahar gibi litolojilerin düşey istikametteki tabakalanmasına bağlı olarak yapısal plato ve vadi yamaçlarında peribacası ve badlands topografyası gelişmiştir.

Kızılırmak'ın daha önceki dönemlerdeki taban seviyesine göre oluşmuş glasilerde yarılmalar meydana gelmiş, Kızılıрмаğın Plio-Kuvaterner'deki gömülme evreleriyle ilişkili olarak dört farklı seviye halinde akarsu taraçaları oluşmuştur. Holosende, nehrin yanal yöndeki mendereslenme hareketine bağlı olarak kayma yamacı taraçaları, faylı alanlar boyunca traverten çökelti gelişmiştir.

Sahanın jeomorfolojik gelişimini şu şekilde özetlemek mümkündür :

1. Neojene kadar sahada dönem dönem denizel ve karasal ortam şartları hüküm sürmüştür
2. Neojende geniş tuf ignimbirit platoları ve volkan konilerinin oluşması
3. Üst Pliosen'de Kızılırmak'ın sahaya yerleşmesi yapısal platonun yarılması ve Üst Pliosen aşınım yüzeyleri ve taraça çökelinin meydana gelmesi.
4. Kızılırmak'ın Kuvaterner'deki seviyelerine göre glasi düzlükleri, taraça çökelleri, badlands ve peribacası topografyasının oluşması.
5. Pleistosen sonu Holosen'de ise kızılırmak vadi tabanındaki gömülmeyle eski glasilerin zararına yeni glasi düzlüğünün oluşumu, badlands topografyasının gelişimi, siklik olmayan taraçalar ve traverten yüzeylerinin oluşumu.

SONUÇ ve ÖNERİLER

1. Kızılırmak Nehrinin Avanos yakınlarında yapmış olduğu kavis tektonik hatlara uyumun bir sonucudur.
2. Sahada volkanik faaliyet Üst Miosende başlamış ve Kuvaternere kadar devam etmiştir.
3. Sahada mevcut traverten oluşumları, sıcak ve soğuk su kaynakları, sahanın seizm açısından aktif olduğunu işaret eder.
4. Garipçe kuzeydoğusundaki Susuzdağ, güney yarısı fay tarafından tahrip edilmiş bir volkan konisidir.
5. Peribacalarının oluşumunda Kızılırmak nehri kaide seviyesi görevini yapmaktadır. Peribacaları, Kuvaterner yaşlı olup en genç peribacaları Şahinefendi yakınlarında bulunmaktadır. Bu kesimdeki peribacalarının takkesi kütle hareketlerinin etkisiyle kornişlerden düşen kaya blokları iken Göreme civarında dirençli tabakalar, Dervent vadisindeki peribacalarının takkesi piroklastik birim içindeki bloklardan oluşurken Avanos güneybatısındaki peribacalarının takkesini Kızılırmak'ın çimentolanmış taraça depolarıdır. En düşük yükselti değerine sahip peribacaları Bekçi tepe civarında görülür. Peribacalarının oluşum ve gelişimlerinde iklim, litoloji, yapısal faktörler, tabaka eğimi ve bitki örtüsü gibi unsurların rolü daha fazladır. Peribacalarının ihtiyarlık safhasında badlands topografyası bariz olarak gözlenmektedir.
6. Kızılırmak vadisinden güneye doğru, Nevşehir- Ürgüp platosuna çıkış kademeli faylarla olmaktadır. Bu faylar eğim atımlı faylardır. Sahada KD-GB ve KB-GD yönlü faylar egemen durumdadır.
7. Kızılırmak, sahada Küllü ve Çiftgöz Boğazlarını oluşturmuştur.
8. Avanos-Uçhisar arasında iki seviye halinde glasi oluşumu gözlenmektedir. Bu glasiler aşınım ve birikim glasisi özelliğindedir.
9. Sahada KD-GB gönlü geniş kıvrımlı yapılar bulunmakta olup Sofular köyü doğusundaki tünemiş senklinal bu kıvrımlı yapıya verilecek en iyi örnektir.
10. Kayseri Ovasının sularını drene eden Karasu akarsuyunun oluşturduğu vadi kapma boğazı özelliğinde olup Kızılırmak nehrinin bir kolunun geriye doğru aşındırmasıyla oluşmuştur. Kapma, büyük olasılıkla Kuaternerde gerçekleşmiştir.
11. Dünyada eşine az rastlanılan bir doğa harikası ve mirası olan peribacalarının korunması için gerekli önlemler bir an önce alınmalıdır. Turizm amaçlı

aşırı kullanımdan kaynaklanan tahripler önlenmeli ve bunun için gerekli bilgilendirme faaliyetleri yapılmalı.

12. Türkiye'nin önemli bir turizm merkezi olan yörede doğal peyzaja uygun olmayan karayolu görsel kirliliğe neden olmaktadır. Bu görsel kirlilik andezit taşı kullanılarak önlenebilir.

13. Görsel açıdan önemli olan travertenler Sarıhıdır kuzeyinde olduğu gibi aşırı derecede tahrip edilmektedir. Bu traverten alanlarının doğal çekicilik olarak turizme kazandırılmalı ve Hacıbektaş taşı olarak bilinen travertenlerin daha rantabl kullanımı konusunda çalışmalar yapılmalıdır.

14. Karakaya, Bayramhacı, Çökek, Çiftgöz, Tekgöz gibi sıcak ve soğuk mineralli sular bulunmakta ancak bu alanlar yeterince değerlendirilememektedir. Sahada bulunan diğer turistik cazibe alanları ile termal turizm arasında koordine sağlanarak turizme kazandırılmalıdır.

15. Göreme Doğa Koruma Alanı'nın sınırları genişletilmelidir. Böylece pomza vb. gibi yapı malzemesi olarak kullanılan maddelerin kullanımından kaynaklanan görsel kirlilik önlenmiş olacaktır.

16. Yöredeki yerleşim birimleri için kaya düşmesi ve sel-taşkınlar en büyük doğal afetlerdir. Uçhisar, Şahinefendi, Cemilköy, Ürgüp, Avanos yerleşmelerinde bazı konutlar belirtilen riskler altındadır. Bu riske sahip yerleşmeler tespit edilerek gerekli önlemler alınmalı, beşeri ve fiziki coğrafya açısından uygun yerlerde yerleşim yerleri inşası yoluna gidilmelidir.

Bunların yanı sıra araştırma sahasının belirli bir kısmı 1976 da Kapadokya Genel Koruma Projesine alanına, 1985 de dünya mirası listesine giren Göreme Milli Parkı içinde bulunmaktadır. Hasan Dağı ile Erciyes Dağı volkanik sahası arasında bulunan park alanında, ignimbirit platosu ve volkanik dağlar, drenaj havzası, tüf ve ignimbirit birimlerden oluşan arazide, dünyada eşine az rastlanan ve geniş alanlı yayılış gösteren peribacaları ve kanyonlar sahanın en dikkat çekici doğal miras alanlarını oluştururken tüflü birimler içinde Bizans mimarisi ve tüf birimleri içinde yapılan oyma kiliseler gibi dinsel sanat tarihinin önemli eserleride kültürel miras alanları olarak karşımıza çıkmaktadır.(<http://wikipedia.org>) Eşsiz jeomorfolojik özellikleri ile görsel bir zenginlik sunan alan aynı zamanda tarihi ve mimari özellikleri ile jeopark potansiyeline sahiptir.

KAYNAKÇA

- Afşin, M., 2002, Çorak, Karakaya ve Gümüşkent (Nevşehir) Mineralli Sularının Hidrojeokimyası, Hacettepe Üniv., Yer Bilimleri Uygulama Ve Araştırma Merkezi Bülteni, Yer Bilimleri 26, ss; 1-14, Ankara.
- Akman, Y., 1999, İklim ve Bioiklim, Palme Yayınevi, Ankara.
- Akkan, E., 1970, Kızılırmak Vadisinin Jeomorfolojisi, D.T.C.F. Yay. No:191, Ankara.
- Akyol, İ.H., 1949, Türkiye Akarsu Rejimleri, Türk Coğrafya Dergisi, Yıl: 5-6, Sayı : 11-12, ss; 1-34, Ankara.
- Adros, M., 1996, Türkiye Kuaterner Jeomorfolojisi, Çantay Kitabevi, İstanbul.
- Arık, A., 1981, Avanos (Nevşehir) Yöresinin Jeomorfolojisi, Jeomorfolojisi Dergisi, Sayı : 10, ss; 139-154, Ankara.
- Ayrancı, B., 1970, Orta Anadolu'da, Kayseri Civarında Erciyes Volkanik Bölgesinin Petrolojisi ve Jeolojisi, MTA Dergisi, Sayı : 74, ss; 13-25, Ankara.
- Atabey, E., Tahran, N., 1988, Hacibektaş-Gülşehir Kalaba (Nevşehir) Himmetdede (Kayseri) Arasının Jelolojisi, MTA Rp.No: 8523.
- Atabey, E., 1989, 1:100000 ölçekli Açınsama Nitelikli Türkiye Jeoloji Haritaları Serisi: Kayseri- H 19 Paftası, MTA Yayını, Ankara.
-, 2003, Tufa ve Traverten, TMMOB, Jeolojik Mühendisleri Odası Yayınları, No:75, Ankara.
- Atalay, İ., 1986, Uygulamalı Hidrografiya, E.Ü. Edebiyat Fak. Yayınları, No:38, İzmir.
-, 1987, Türkiye Jemorfolojisine Giriş. E.Ü. Fak. Yayınları, No:9, İzmir.
-, 1994, Türkiye Vejetasyon Coğrafyası, İzmir.
- Beekman, P, H., 1966, Hasandağı, Melendizdağı Bölgesinde Pliosen ve Kuaterner Volkanizma Faaliyetleri, MTA Dergisi, Sayı. 66, ss; 88-104 Ankara.
- Büyüktemiz, M., 1977, Nevşehir İli Merkez ve Avanos İlçesi Çevresinin Kaolen Zuhurları Hakkında Ara Rapor, MTA Rapor No: 6214.
- Chaput, E., (1976), Türkiye'de Jeolojik ve Jeomorfolojik Tetkik Seyahatleri, İst. Üni. Yay. No: 324, İstanbul.
- Çetik, R., 1985, Türkiye Vejetasyonu 1, İç Anadolunun Vejetasyonu ve Ekolojisi, Selçuk Ü. Yay., No. 7, Konya.

- Dirik, K., 2001, Neotectonic, Evolution of The Northwestward Arched Segment of The Central Anatolian Fault Zone, Central Anatolia, *Geodinamica Acta*, Volume :14, Issues: 1-3.
- Dirik, K., Göncüoğlu, M. C., 1996, Neotectonic Characteristics of Central Anatolia, *International Geology Review*, 38, p; 807-817.
- Doğaner, S., 1995, Peribacalarının Turizm Bakımından Önemi, T.C.D. Sayı:30, ss; 25-40, İstanbul.
- Doyuran, V., 1976, Ortahisar'ın Çevresel Jeolojik Koşulları, *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, No: 19-2, ss; 83-88, Ankara.
- Doyuran, V., Topal, T., 1995, Effect of Discontinuities on The Development of Fairy Chimneys In The Cappadocia Region (Central Anatolia-Turkey) *Turkish Journal Of Earth Sciences* 4, p; 49-54.
- Emiroğlu, M., 1975, Ihlara Vadisi, *Coğrafya Araştırmaları Dergisi*, Sayı: 7, ss; 45-108, Ankara.
- Emre, Ö., 1985, Ürgüp-Avanos-Üçhisar (Nevşehir) Genel ve Uygulamalı Jeomorfolojisi, İ.Ü. Deniz Bilimleri Ve Coğrafya Enst., Yük. Lis. Tezi. Yayınlanmamış, ss; 59, İstanbul.
- Emre, Ö., Güner, Y., 1988, Ürgüp Yöresi Peribacalarının Morfojenezi, *Jeomorfoloji Dergisi*, ss; 16-23, Ankara.
- Ercan, T., 1986, Orta Anadolu'daki Senozoik Volkanizması, *MTA Dergisi*, Sayı: 107, ss; 119-141, Ankara.
- Erguvanlı, K., 1971, Himmetdede Civarının Jeolojik Ve Hidrojeolojik Etüdü, *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, Cilt : 7, Sayı : 2, ss; 86-97, Ankara.
- Erinç,S., Bilgin, T., 1956, Türkiye'de Drenaj Tipleri, İ.Ü. Coğ. Enst. Dergisi, Cilt : 4, Sayı : 7, ss; 124-156, İstanbul.
- Erinç, S., 1957, Türkiye'de Akarsu Rejimlerine Toplu Bakış, TCD, Sayı: 17, ss; 93-114, İstanbul.
-, 1970, Kula ve Adala Arasında Genç Volkan Reliefi, İ.Ü. Coğ. Enst. Dergisi, Cilt : 9, Sayı : 17, ss; 7-32, İstanbul.
-, 1973, Türkiye'nin Şekillenmesine Neotektoniğin Rolü ve Jeomorfoloji – Jeodinamik İlişkileri, *Jeomorfoloji Dergisi*, Yıl : 5 Sayı :5, Ankara.

-, 1993, Türkiye Fiziki Coğrafyasının Anaçizgileri, İ.Ü. Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enst. Bülteni, Sayı : 10, ss; 1-10, İstanbul.
-, 1996, Jeomorfoloji I, Öz eğitim Yayınları, İstanbul.
-, 1996, Klimatoloji ve Metotları, Alfa Yayınları, İstanbul.
-, 2001, Jeomorfoloji II, Der Yayınları, İstanbul.
- Erişen, B., Akkuş, İ., Uygur, N., Koçak, A., 1996, Türkiye Jeotermal Envanteri, MTA. Yayınları, Ankara.
- Erol, O., 1964, Tuz gölü Doğusunda Coğrafya Araştırmaları, TCD Sayı : 22-23, İstanbul.
-, 1979, Dördüncü Çağ (Kuaterner) Jeolojisi ve Jeomorfolojisi, A.Ü. DTCF, Yay. No: 289, Ankara.
-, 1983, Türkiye'nin Genç Tektonik ve Jeomorfolojik Gelişimi, Jeomorfoloji Dergisi, Sayı :11, ss; 1-22, Ankara.
-, 1999, A Geomorphological Study of The Sultansazlığı Lake, Central Anatolia, Quaternary Science Riviews, Volume:18, Issues: 4-5, p; 647-657.
-, 2001, Ecemiş Koridoru Kuzeydoğu Ucundaki Sultansazlığı Ovası ve Erciyes Dağı Kesiminin Jeomorfolojisi, N.Ü., M.M.F. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, EFKÇG, Workshop-1, Bildiriler, ss; 9-19, Niğde.
- Göncüoğlu, M. C., Rojay, B., 1992, Orta Anadolu Masifinin batı Bölümünün Jeolojisi, Bölüm 2: Orta Kesim, T.P.A.O. Rapor No: 3155, Ankara. (Yayınlanmamış)
- Göncüoğlu, M. C., Yalınız, K., Kuşçu, İ., Köksal, S., Dirik, K., 1993, Orta Anadolu Masifinin orta bölümünün jeolojisi, Bölüm 3: Orta Kızılırmak Tersiyer Baseninin jeolojik evrimi, T.P.A.O. Rapor No: 3313, Ankara. (Yayınlanmamış)
- Günel, N., 1997, Türkiye'de Başlıca Ağaç Türlerinin Coğrafi Yayılışları, Ekolojik Ve Floristik Özellikleri, Çantay Kitabevi, İstanbul.
- Gündoğdu, N.M., Köse, O., 1998, Hidden Calderas Evidenced By Multisource Geophysical Data, Example of Cappadocian Calderas, Central Anatolia, Journal of Volcanology And Geothermal Research Volume :85, Issues :1-4, p; 99-128.

- Hoşgören, Y., Kurter, A., 1975, Jeomorfoloji Tatbikatı, İ.Ü. Cof. Enst. Yayınları, No : 78, İstanbul.
- İzbrak, R., 1948, Akdağ Ve Güney Çevresinde Jeomorfoloji Gözlemleri, A.Ü. DTCF, Yayınları, No: 59, ss; 7-47, Ankara.
- Koçyiğit, A., Beyhan, A., 1998, A New Intracontinental transcurrent Structure: The Central Anatolian Fault Zone, Turkey, Tectonophysics, 284, Issues 3-4, p; 317-336.
- Koçyiğit, A., 2000, Orta Anadolu'nun Genel Neotektonik Özellikleri ve Depremselliği, Haymana-Tuzgölü-Ulukışla Basenleri Uygulamalı Çalışma, Türkiye Petrol Jeologları Derneği, Özel Sayı : 5. ss; 1-26, Aksaray.
- Koçyiğit, A., Erol, O., 2001, A Tectonic Escape Structure; Erciyes Pull-Apart Basin, Kayseri, Central Anatolia, Turkey, Geodinamica Acta, Volume :14, Issues: 1-3, p; 133-145.
- Köksal, S., Göncüoğlu, M.C., 1997, İdiş Dağı Avanos Alanının Jeolojisi (Nevşehir Orta Anadolu), MTA Dergisi, Sayı : 119, ss: 73-89, Ankara.
- Kurter, A., 1979, Türkiye'nin Morfoklimatik Bölgeleri, İ.Ü. Yayın No : 2585, Coğ. Enst. Yayın No : 106, İstanbul.
- Lahn, E., 1945, Anadoluda Neojen ve Dördüncü Zaman Volkanizması, TCD, Sayı : 7-8, ss; 37-49, İstanbul.
- Louis, H., 1943, İç Anadolu ve Coğrafi Hudutları, TCD, Sayı: 1, ss; 51-70, Ankara.
- Okay, A.C., 1957, Kayseri-Niğde ve Tuzgölü Arasındaki bölgenin Jeoloji Etüdü, İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi, Mec., Ser. B., 22, 53-70, İstanbul.
- Özgen, S., Turgay, Ö., Tümer, L., 1980, Türkiye Maden Envanteri, MTA Yayınları No : 179, Ankara.
- Pekcan, N., 1995, Karst Jeomorfolojisi, Filiz Kitabevi, İstanbul.
-, 2002, Kurak ve Yarı Kurak Bölgeler Jeomorfolojisi, Filiz Kitabevi, İstanbul.
- Pisoni, G., 1961, Ortaköy (Aksaray), Nevşehir, Avanos ve İncesu Bölgeleri Jeolojisi ve Petrol İmkanları, MTA, Rapor No : 2839, Ankara.
- Sassano, G., 1965, Acıgöl (Nevşehir) Bölgesi Kuaterner Volkanizması, MTA, Dergisi, Sayı : 63, ss; 16-22, Ankara.

- Sayın, M. N., 2008, Fairy Chimney Development In Cappadocian Ignimbrites (Central Anatolia, Turkey), thesis, M.E.T.U., p. 137, Ankara.
- Sezer,L.İ.,1996, Açık Hava Şartlarında Buharlaştırma Üzerine Yeni Bir Formül Denemesi. Ege Coğrafya Derg. S.8, İzmir.
- Sungur, K., 1970, Konya Ereğli Havzasında Volkanik Faaliyetler ve Volkanik Şekiller, İ.Ü. Coğ. Enst. Dergisi, Cilt : 9, Sayı:17, ss; 102-110,İstanbul.
- Sür, Ö., 1966, Nevşehir ve Ürgüp Çevresinde Jeomorfoloji Araştırmaları, Coğ. Araştırma Dergisi, Sayı:1, ss; 179-200, Ankara.
-, 1972, Türkiye'nin Özellikle İç Anadolunun Genç Volkanik Alanlarının Jemorfolojisi, A.Ü., DTCF, Yay. No: 223, ss; 9-54, Ankara.
- Şaroğlu, F., Emre, Ö., Aksoy, B., 1993, Tareks A.Ş. Yer Altı Deposundaki (Nevşehir – Kavak – Kepezönü Mevkii) Fayların Jeoteknik Etüdü, MTA Rapor No: 9470.
- Tarkan, N., 1987, Orta Anadolu Metamorfik Ve Granitik Kayalarının Kökeni ve Evrimi, İ.Ü. Müh. Fak. Yerbilimleri Dergisi, Cilt : 6, Sayı: 1-2, İstanbul.
- Temel, A., 1994, Neogene Ignimbrites of The Nevşehir Plateau (Central Anatolia, Turkey) : Stratigraphy, Distribution And Source Constraints, Journal of Volcanology And Geothermal Research, Volume: 63, Issues :1-2, p; 59-87.
- Topkaya, M.,1953, Orta Anadoluda Hidrojeolojik Araştırmalar ve Bunların İcap Ettirdiği Sondaj Tipleri, TJK Bülteni, Cilt : 4, Sayı : 1, ss; 41-51, Ankara.
- Toprak, V., 1996, Kapadokya Volkanik Çöküntüsünde Gelişmiş Kuaterner Yaşlı Havzaların Kökeni, Orta Anadolu, Jeoloji Müh. Bölümü 30. Yıl Sempozyumu Bildirileri, KTÜ, ss; 327-339,Trabzon.
-, 1998, Vent Distribution and Its Relation to Regional Tectonics, Cappadocian Volcanics, Turkey, Journal of Volcanology and Geothermal Research, Volume: 85, Issues: 1-4, p; 55-67.
- TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası, 2004, Kapadokya'nın Tarihi, Jeolojik Özellikleri ve İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri Teknik Gezi Kitabı, S. 15, Ankara.
- Türkmen, İ., Kerey, İ.E., 1995, Yukarı Kızılırmak Havzasının Oluşumu Ve Kızılırmak Nehrinin Evrimi, Türkiye, Turkish Journal of Earth Sciences, 4, p; 27-34.

- Ünaldı, Ü.E. 1996, Erciyes Dağının Fiziki Coğrafyası, Lazer Matbaası, Ankara.
- Yalçınlar, İ., 1959, Türkiye’de Yeni Volkanik Arazinin Bazı Morfolojik Hussisiyetleri, TCD, Sayı: 18-19, ss; 118-132, İstanbul.
-, 1964, Orta Anadoluda Jeomorfolojik Müşahedeler, TCD, Sayı 22-23, ss:29-44, İstanbul.
-, 1969, Strüktüral Morfoloji Cilt II, İ.Ü.Coğ. Enst. Yay., No: 29, İstanbul.
-, 1996, Strüktüral Jeomorfoloji Cilt I, Özel Eğitim, İstanbul.
- Yazıcı, H., 2002, İç Anadolu Bölgesi Coğrafyası, Nobel Yayınları, Ankara.
- Yıldırım, T., Ercan, T., Akbaşı, A., 1987, Gelveri (Niğde)-Kızılcin (Nevşehir)Arasındaki Volkanizmanın Özellikleri, Jeomorfoloji Dergisi, Sayı 15, ss; 27-36, Ankara.
- Yıldırım, T., Özgür, R., 1981, Acıgöl Kalderası, Jeomorfoloji Dergisi, Sayı : 10, ss; 59-70, Ankara.

İNTERNET ADRESLERİ

<http://nevsehir.bel.tr>.

<http://tr.wikipedia.org>.

ÖZGEÇMİŞ

1980 yılında Kayseri ili Develi ilçesinde doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Develi’de tamamladı. 1998 yılında Atatürk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümünü kazandı. Bölümden 2002 yılında mezun oldu ve Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü’nde yüksek lisansa başladı.