



T.C.
NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
COĞRAFYA ANABİLİM DALI

**HIRKA DAĞI VE ÇEVRESİNİN (NEVŞEHİR)
JEOMORFOLOJİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

Hazırlayan

Ali Gökhan SÜRER

Danışman

Prof. Dr. Ali MEYDAN

Nevşehir

Şubat 2022



T.C.
NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
COĞRAFYA ANABİLİM DALI

**HIRKA DAĞI VE ÇEVRESİNİN (NEVŞEHİR)
JEOMORFOLOJİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

Hazırlayan

Ali Gökhan SÜRER

Danışman

Prof. Dr. Ali MEYDAN

Nevşehir

Şubat 2022

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Tezi Hazırlayan
Ali Gökhan SÜRER



KILAVUZA UYGUNLUK ONAYI

“ Hırka Dağı ve Çevresinin (Nevşehir) Jeomorfolojisi “ adlı Yüksek Lisans tezi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzu’na uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan

Ali Gökhan SÜRER

Danışman

Prof. Dr. Ali MEYDAN

Coğrafya Anabilim Dalı Başkanı

Doç. Dr. Şenay GÜNGÖR

KABUL VE ONAY SAYFASI

Prof. Dr. Ali MEYDAN danışmanlığında Ali Gökhan SÜRER tarafından hazırlanan “Hırka Dağı ve Çevresi'nin (Nevşehir) Jeomorfolojisi” adlı bu çalışma, jürimiz tarafından Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Ana Bilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

...../...../.....

JÜRİ

İMZA

Danışman : Prof. Dr. Ali MEYDAN

.....

Üye : Prof. Dr. Hatim EL HATİP

.....

Üye : Doç. Dr. Ali İMAMOĞLU

.....

ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun /..... / tarih ve Sayılı Kararı ile onaylanmıştır.

...../...../.....

Lokman TANRIKULU

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

“Hırka Dağı ve Çevresi'nin (Nevşehir) Jeomorfolojisi” adlı bu çalışma yüksek lisans tezi olarak hazırlanmıştır. Çalışma sahası Nevşehir iline bağlı Gülşehir ilçesi sınırlarında bulunmaktadır. Bu çalışma ile araştırma sahasının jeomorfolojik ve jeolojik özellikleri incelenmiş ve yorumlanmıştır. İlk olarak literatür taraması yapılmış ve araştırma sahasında jeoloji çalışmalarında daha önce yapılmış çalışmalara rastlanılmıştır. Hırka dağın yakın çevresiyle ilgili nadir olarak beşeri ve fiziki coğrafya alanında yapılan çalışmalar mevcuttur. Özellikle jeomorfolojik olarak, akarsu sekilerini konu alan zengin içeriğe sahip çalışmalar bulunmaktadır. Ancak; Hırka dağına odaklanan jeomorfoloji çalışması bulunmadığından bu çalışma ele alınmıştır. Literatür taramalarıyla ve arazide yapılan çalışmalarda elde edilen bulgular doğrultusunda; Hırka dağının özellikle neotektonik dönemde meydana gelen tektonik hareketlerin etkisinde kalıp bugünkü jeomorfolojik şeklini aldığı anlaşılmıştır. Bunun yanı sıra Hırka dağın ve çevresinin tektonik hareketlerin dışında; iklimin ve flüvyal süreçlerin etken rol oynadığı tespit edilmiştir. Elde edilen bu bilgiler perspektifinde Hırka dağı ve çevresinin zengin bir topografyaya sahip olduğu anlaşılmıştır. Araştırma sahasında meydana gelmiş bu jeomorfolojik birimlerin oluşum ve gelişimindeki süreçlerin etkilerini ortaya koymak, çalışmanın temel amacını oluşturmaktadır. Böylece çalışmanın amacı olarak; inceleme sahasındaki yer şekillerinin belirlenip, sınıflandırılmasıyla ve bunların nasıl oluştuğunu ifade etmek, bilimsel anlamda boşluğu gidermeyi amaç edinmiştir. Yapılan bu çalışma ile; Nevşehir'in Gülşehir ilçesinde jeomorfolojik birimlerin tanıtılıp, Gülşehir ilçesinin de Ürgüp, Avanos, Göreme gibi ilçelerde olduğu gibi turizme konu olan yerlerin tanıtımı amacımız arasında yer almaktadır. Çalışmamızın en nihai amacı; araştırma sahasının bilinmesi ve bilime, ilime katkıdır.

Çalışmanın planlanma, araştırma sürecinde ve arazi çalışmalarında hiçbir zaman beni yalnız bırakmayan, desteğini, ilgisini esirgemeyen, engin bilgi birikiminden faydalandığım ve tecrübeleriyle bana yol gösteren, değerli danışman hocam; Sayın Prof. Dr. Ali MEYDAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışma sürecimde ve arazi çalışmalarında yanımda olan, çalışmama destek veren, Aksaray Üniversitesi Mühendislik Fakültesi'nde görev yapan hocam Sayın Prof. Dr. Hatim EL HATİP'e teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmamın her aşamasında, bana katmış olduğu bilgilerinden dolayı, çalışmama destek veren hocam Sayın Doç. Dr. Ali İMAMOĞLU'na teşekkürlerimi sunarım. Zorlukların üstesinden gelmemde, ahlaklı bir birey olarak yetişmemi sağlayan, beni yalnız bırakmayan, maddi ve manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen aileme sevgi ve şükranlarımı sunarım.

Ali Gökhan SÜRER

2022



ÖZET
HIRKA DAĞI VE ÇEVRESİNİN (NEVŞEHİR) JEOMORFOLOJİSİ

Ali Gökhan SÜRER

**NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELİ ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER
ENSTİTÜSÜ COĞRAFYA ANA BİLİM DALI**

OCAK 2022

Danışman: Prof. Dr. Ali MEYDAN

Hırka Dağı, Nevşehir ilinin Gülşehir ilçesinin kuzeyinde yer almaktadır. Araştırma sahasından Türkiye'nin en büyük akarsularından olan Kızılırmak Nehri Gülşehir ilçesi ile arasından geçmektedir. Araştırma sahasının coğrafi koordinatları şu şekildedir: 38° 52' 23" - 38° 45' 13" Kuzey enlemleri; 34° 35' 22" - 34° 38' 07" Doğu boylamları koordinatlarıdır. Araştırma bölgesinin çevresi 40,39 km olup, alanı 108,86 km²'dir. Araştırma sahasının en yüksek noktasını Hırka dağı (1683m) oluşturmaktadır. Çevresinde; Alemlı, Alkan, Civelek, Dadağı, Eski Yaylacık, Yeni Yaylacık, Gümüşkent, Gümüşyazı, Yeşilöz, Yüksekli, Yenice, Hırkatepesidelik köylerinin çevrelemiş olduğu bir plato sahasına karşılık gelmektedir.

Hırka dağının günümüzdeki jeomorfolojik yapısının oluşmasında, tektonizma, orojenez ve aşındırma süreçleri etkili olmuştur. Hırka dağı jeolojik yapı itibariyle, Paleozoik yaşlı metamorfik kayalar, mermer, gnayslar Paleozoyik yaşlı formasyonları oluştururken, en genç birimler ise Kuvaterner'e ait Travertenler oluşturmaktadır. Bu farklı süreçlerin sonucunda polijenik bir topografya meydana gelmiştir. Hırka dağı çevresi monoklinal bir yapı özelliği göstermektedir. Çalışma sahasının günümüzdeki jeomorfolojik görünümünü kazanmasında özellikle tektonizmaya bağlı, neotektonik hareketler, bindirmeler ve iklimin etkisi büyüktür. Sahada faylar, kıvrımlanmalar, bindirmeler mevcuttur. Bunun yanı sıra Kızılırmak Nehri'nin yatağını kazması ve derinleştirmesi sonucunda, taban seviyesinin alçalmasıyla seki basamakları oluşmuştur. Bugünkü Nevşehir Havaalanının bulunduğu alanda bir seki üzerine kurulmuştur. Araştırma sahasında dağlık alan, platolar ve taban arazilerden meydana gelmiş jeomorfolojik birimler ayırtlanmış ve açıklanmıştır. Bunun yanı sıra; jeomorfolojik yapı olarak, mağara, kuesta, traverten, fay façetaları ve kaliş (kalkerli kabuk) tespit edilerek açıklanmıştır.

Çalışma sahasında yapılan incelemeler sonucunda elde edilen verilerle, morfometrik hesaplamalarla sayısal verilerin doğrultusunda Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) yazılım programıyla haritalar ve grafikler oluşturulmuş ve yorumlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Hırka Dağı, Jeomorfoloji, Karstik Şekiller, Tektonik, Nevşehir, Gülşehir.



ABSTRACT
GEOMORPHOLOGY OF HIRKA MOUNTAIN AND ITS SURROUNDINGS
(NEVSEHIR)

Ali Gökhan SÜRER

**NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELİ UNIVERSITY INSTITUTE OF SOCIAL
SCIENCES DEPARTMENT OF GEOGRAPHY**

JANUARY 2022

Advisor: Prof. Dr. Ali MEYDAN

Hırka Mountain is located in the north of Gülşehir district of Nevşehir province. The Kızılırmak River, which is one of the largest rivers in Turkey, passes through the district of Gülşehir in the research area. The geographical coordinates of the research area are as follows: 38° 52' 23" - 38° 45' 13" North latitudes; 34° 35' 22" - 34° 38' 07" East longitude coordinates. The circumference of the research area is 40.39 km and its area is 108.86 km². The highest point of the research area is the Hırka Mountain (1683m). Around; It corresponds to a plateau area surrounded by the villages of Alemlı, Alkan, Civelek, Dadağı, Eski Yaylacık, Yeni Yaylacık, Gümüşkent, Gümüşyazı, Yeşilöz, Yüksekli, Yenice, Hırkatepesidelik.

Tectonism, orogeny and erosion processes have been effective in the formation of today's geomorphological structure of Hırka Mountain. In terms of geological structure, the Paleozoic aged metamorphic rocks, marble, gneisses form Paleozoic aged formations, while the youngest units form Travertines belonging to the Quaternary. As a result of these different processes, a polygenic topography has emerged. The surroundings of the Hırka Mountain show a monoclinical structure. Neotectonic movements due to tectonism, thrusts and climate have a great impact on the current geomorphological appearance of the study area. There are faults, folds and thrusts in the field. In addition, as a result of the Kızılırmak River digging and deepening its bed, bench steps were formed with the lowering of the base level. It was built on a bench in the area where today's Nevşehir Airport is located. In the research area, geomorphological units consisting of mountainous areas, plateaus and base lands are distinguished and explained. And also; As geomorphological structure, cave, questa, travertine, fault facets and caliche (calcareous crust) have been identified and explained.

With the data obtained as a result of the examinations made in the study area, maps and graphics were created and interpreted with the Geographic Information System (GIS) software program in line with the morphometric calculations and numerical data.

Keywords: Hırka Mountain, Geomorphology, Karst Shapes, Tectonics, Nevşehir, Gülşehir.



İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK	ii
KILAVUZA UYGUNLUK ONAYI	iii
KABUL VE ONAY SAYFASI	iv
ÖNSÖZ	v
ÖZET	vii
ABSTRACT	ix
TABLO LİSTESİ	xviii
KISALTMALAR VE SİMGELER	xix

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırma Sahasının Yeri Sınırları ve Başlıca Özellikleri	1
1.2. Araştırmanın Amacı	4
1.3. Materyal ve Yöntem	4
1.4. Literatür Çalışması	5
1.5. Arazi Çalışmaları.....	5
1.6. Ofis Çalışmaları.....	5
1.7. Önceki Çalışmalar	6

İKİNCİ BÖLÜM

2. HIRKA DAĞI VE ÇEVRESİNİN FİZİKİ COĞRAFYA ÖZELLİKLERİ	9
2.1. Yapı ve Yeryüzü Şekilleri.....	9
2.2. Hırka Dağı ve Çevresinin İklim Özellikleri	10
2.2.1. Sıcaklık	10
2.2.2. Nemlilik ve Yağış	14
2.2.3. Basınç ve Rüzgârlar	18
2.2.4. Hırka Dağı ve Çevresinin Hidrografik Özellikleri.....	20
2.2.5. Toprak Özellikleri	29
2.2.6. Bitki Örtüsü	31

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. HIRKA DAĞI VE ÇEVRESİNİN JEOLojİK ÖZELLİKLERİ	35
3.1. PALEOZOYİK.....	35
3.1.1. Kaman Grubu.....	35
3.1.3. Tamadağ Formasyonu (PzMt)	36
3.1.4. Bozçaldağ Formasyonu (PzMb)	37
3.2. MESOZOYİK	37
3.2.1. Akçataş Siyenitoyidi (Ka) – (Üst Kretase).....	37
3.2.2. Kötüdağ Andeziti (Kk) – (Üst Kretase)	38
3.3. TERSİYER.....	38
3.3.1. Ayhan Formasyonu (Eosen)	38
3.3.2. Saytepe Üyesi (Tas)	38
3.3.3. Esefin Üyesi (Teae).....	40
3.3.4. Kubaca Üyesi (Teak).....	40
3.3.5. İlicek Üyesi (Tai)	41
3.3.6. Lalelik Üyesi (Tal)	42
3.3.7. Altıpınar Formasyonu (Ta) – (Eosen)	43
3.3.8. Boztepe Üyesi (Tab).....	44
3.3.9. Kızılöz Formasyonu (Tk) – (Oligosen)	44
3.3.10. Arafâ Üyesi (Tka)	45
3.3.11. Tuzköy Formasyonu (Tt) – (Üst Miyosen).....	46
3.3.12. Yüksekli Formasyonu (Ty).....	47
3.4. KUVATERNER.....	47
3.4.1. Kızılırmak Çakıltası (Qç) – (Pleistosen)	47
3.4.2. Traverten (Qt)	49
3.4.3. Eski Alüvyon (Qe)	50
3.4.4. Yamaç Molozu (Qy) ve Aktüel Alüvyon (Qal)	50
3.5. TEKTONİK ÖZELLİKLER	50
3.5.1. Yapısal Jeoloji.....	50
3.5.2. Kıvrımlar	51
3.5.3. Faylar.....	55

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4.HIRKA DAĞI VE ÇEVRESİNİN JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ.....	64
4.1. Dağlık Alanlar ve Üzerindeki Aşınım Yüzeyleri	64
4.2. Platolar	71
4.2.1. Yüksek Platolar (Alt-Orta Miyosen Aşınım Yüzeyleri)	71
4.2.2. Orta Platolar (Üst Miyosen Aşınım Yüzeyleri).....	72
4.2.3. Alçak Platolar (Pliyosen Aşınım Yüzeyleri)	73
4.2.4. Alt–Orta Pleyistosen Dönemi; Alt–Orta Pleyistosen Yüzeyleri.....	76
4.3. Akarsu Sekileri	77
4.3.1. Evren Sırtı Bazaltı (Seki 1).....	79
4.3.2. Karnıyarık Bazaltı	80
4.3.3. Seki S3.....	80
4.3.4. Seki S4.....	81
4.3.5. Seki S5.....	81
4.3.6. Seki 7	81
4.4. Taşkınovası Depoları	83
4.5. Vadiler	85
4.6. Karstik Şekiller.....	87
4.6.1. Travertenler.....	87
4.6.3. Mağaralar.....	91
4.7. Kızıl Kuestalar.....	94
4.8. Tektonik Jeomorfoloji	96
4.8.1. Fay Façetaları.....	96
4.9. Jeomorfolojik Gelişim	98
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	101
KAYNAKÇA.....	105
FOTOĞRAFLAR	109
ÖZGEÇMİŞ.....	116

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Çalışma alanının lokasyon haritası	2
Şekil 2. Çalışma alanının fiziki haritası	3
Şekil 3. Çalışma alanının hidrografi haritası	21
Şekil 4. Kızılırmak Nehri (Gülşehir-Hacıbektaş yolu güzergahı)	22
Şekil 5. Kızılırmak üzerinde oluşan ırmak adaları (Gülşehir)	22
Şekil 6. Kızılırmak Nehri üzerinde bulunan regülatörler (Gülşehir kuzeyi).....	23
Şekil 7. Kızılırmak'tan su çeken motorlar	24
Şekil 8. Akarsu biriktirmeleri.....	25
Şekil 9. Akarsuların getirmiş olduğu malzemeler çakıl taşları ve materyaller	26
Şekil 10. Ayhan Barajı (Ayhanlar köyü)	27
Şekil 11. Ayhan Barajı ve Ayhanlar köyüne bakış.....	27
Şekil 12. A) Gümüşyazı köyü yer altı suları B) Gümüşyazı köyü C) Eski Yaylacık köyü Hırka dağı yamaçları D) Eski Yaylacık köyü	28
Şekil 13. A) Deve dikenini (<i>slybum spp.</i>) B) Sığır kuyruğu (<i>verbascum spp.</i>) C) Çoban yastığı (<i>Astragalus spp.</i>) D) Adaçayı (<i>Salvia officinalis</i>)	31
Şekil 14. A) Katran ardıcı (<i>juniperus oxycedrus</i>) B) Kenger (<i>gundelia tournefortii</i>) C) Koyun yumağı (<i>festuca ovina</i>) D) Çiriş otu (<i>asphodelus spp.</i>)	32
Şekil 15. Sütleşen (<i>Euphorbia spp.</i>) Hırka dağı yüksek yamaçlar	32
Şekil 16. Hırka dağı güney yamaçlarında yapılan hatıra ağaçlandırma çalışması	34
Şekil 17. Çalışma alanının jeoloji haritası	35
Şekil 18. Tamadağ formasyonu (Gülşehir-Hacıbektaş yolu).....	36
Şekil 19. Tamadağ metamorfizmaları (Gülşehir-Hacıbektaş yolu).....	37
Şekil 20. Saytepe formasyonuna (Yeşilöz Köyü)	39
Şekil 21. Yeşilöz köyü kuzeyi saytepe formasyonu	39
Şekil 22. Saytepe-Esefin formasyonlarının sınırı (Yeşilöz-Dadağı yolu)	40
Şekil 23. Ayhan Barajı'ndan, İlice formasyonunun genel görünümü ve Ayhan köyü	42
Şekil 24. Lalelik formasyonu genel görünümü	43
Şekil 25. Kızılöz formasyonuna ait yapılar genel görünüm Hacıbektaş-Ayhan yolu	45
Şekil 26. Gümüşyazı köyü eski, kömür işletmesi	46

Şekil 27. Gülşehir Hacıbektaş yol güzergâhı Tuzköy formasyonu görünümü (Kızılırmak kuzeyi).....	47
Şekil 28. Kızılırmak kenarındaki, Kızılırmak çakıltaşları (Gülşehir Kuzeyi)	48
Şekil 29. Kızılırmak çakıltaşları.....	49
Şekil 30. Yeşilöz Höyük üstünden Kızılırmak’a bakış.....	50
Şekil 31. Tamadağ metamorfileri gnayslar	52
Şekil 32. Ayhan ekay zonu devrik, asimetric, devrik, izoklinal kıvrımlar (Ayhan köy yolu güzergahı)	52
Şekil 33. Ayhan ekay zonu asimetric, devrik, izoklinal kıvrımlar (Ayhan köy yolu)53	
Şekil 34. Ayhan köy yolu güzergahı devrik antiklinaller uzaktan bakış	53
Şekil 35. Ayhan köy yolu güzergâhı devrik antiklinaller	54
Şekil 36. Ayhan köy yolu güzergâhı üzeri çok evreli kıvrımlar	55
Şekil 37. Çok evreli kıvrımlar	55
Şekil 38. Hırka dağı Eski Yaylacık köyü kuzeyi masif birimlere ait bindirmeler	57
Şekil 39. Ayhan köy yol yarmaçlarındaki faylanmalar	58
Şekil 40. Salanda fayı Nevşehir-Gülşehir yol güzergâhı kuzeye bakış	60
Şekil 41. Gümüşkent’teki salanda fayına bağlı meydana gelmiş travertenler	61
Şekil 42. Gümüşkent’te traverten işletmesi	62
Şekil 43. Dadağı fayının görünümü Alemlı-Dadağı yol güzergahı.....	62
Şekil 44. Kızılırmak kuzeyi Avanos-Gülşehir yolu	63
Şekil 45. Hırka dağı Gülşehir yolundan.....	64
Şekil 46. Çalışma alanının eğim haritası	65
Şekil 47. Çalışma alanının jeomorfoloji haritası	66
Şekil 48. A) Hırka dağı zirve kısmı B) Hırka dağın’da zirve kısmında meydana gelen aşınma	66
Şekil 49. Hırka dağı yamaçlarında kuvarsitler	67
Şekil 50. Hırka dağı yamacında oksitlenmiş kuvarsit örnekleri.....	68
Şekil 51. Gürlek tepe mevkide kristalize olmuş kuvarsitler	68
Şekil 52. Çalışma alanının bakı haritası.....	69
Şekil 53. Hırka dağı kuzey ve güney yamaçlarında ki ağaçlık ve fundalıkların kapladıkları alanların Google Earth uydu görüntüsü	70

Şekil 54. A) Hırka dağı güney yamacındaki bitki örtüsünün azlığı ve Eski Yaylacık, Yeni Yaylacık köyleri B) Hırka dağı kuzey yamacındaki ağaçlık, fundalık alanlar (Hırkatepesidelik-Dadağı köy yolu güzergâhı)	70
Şekil 55. Hırka dağı ve yüksek aşınım yüzeyleri	71
Şekil 56. Yeşilöz Höyük tepeden, orta aşınım yüzeylerine bakış (Güneydoğu).....	72
Şekil 57. Eski Yaylacık köy yolu üzerinden Hırka dağına (kuzeye) bakış ve alçak aşınım yüzeyleri.....	73
Şekil 58. Hırka dağı yamaçlarından alçak platolara bakış.....	74
Şekil 59. Alçak aşınım düzlüklerinin görüldüğü yerde karşımıza çıkan kalişler	75
Şekil 60. Kalişler (Kalkerli kabuklar).....	76
Şekil 61. Kızılırmak kenarında tarım yapılan araziler	77
Şekil 62. Alanda yer alan akarsu sekileri (Doğan, 2009)	78
Şekil 63. Evren sırtı bazaltı (Seki 1).....	79
Şekil 64. Eski Yaylacık köyünden karniyarık bazaltına bakış	80
Şekil 65. Gök Tepe	81
Şekil 66. Gök Tepe'nin çevresine göre olan yüksekliği	82
Şekil 67. Gülşehir kuzeyinde yer alan sekiler	82
Şekil 68. Gülşehir-Hacıbektaş yol güzergâhında yatak deposu sekileri	83
Şekil 69. Gülşehir-Hacıbektaş yol güzergâhında yatak deposu sekileri içinde yer alan çakıltaşları	84
Şekil 70. Gülşehir-Hacıbektaş yol güzergâhında mostra vermiş seki basamağı.....	84
Şekil 71. Gürlek tepe mevkinde vadi.....	86
Şekil 72. Yeşilöz köyünde vadi oluşumu.....	86
Şekil 73. Yeşilöz Höyük'den çevredeki travertenlere bakış	87
Şekil 74. Gümüşkent köyü içerisinde salanda fayı üzerinde yer alan mezarlık mevkiinde bulunan traverten oluşumları.....	88
Şekil 75. Gümüşkent travertenleri.....	88
Şekil 76. Gümüşkent traverten oluşumlarının morfolojik yapıya etkisi.....	89
Şekil 77. Gümüşkent travertenleri ve yapısı	90
Şekil 78. Gümüşkent'te bulunan travertenlerde incelemeler	90
Şekil 79. Gümüşkent'te yer alan bir zamanlar faaliyet gösteren kaplıca.....	91
Şekil 80. Civelek köyüne Gürlek tepeden bakış	92
Şekil 81. Mağaranın yer aldığı arazinin morfolojik yapısı (Gürlek Tepe mevki)	93

Şekil 82. Civelek mağarası girişi.....	93
Şekil 83. Hacıbektaş-Ayhan yolu üzerinde gelişmiş kuesta	95
Şekil 84. Kuesta oluşumları	95
Şekil 85. Kuesta yapısı.....	96
Şekil 86. Hırka dağı güney yamacının Google Earth uydu görüntüsü (kırmızı çizgiler fay ötelenmeleri ve mevsimsel akarsuların meydana getirdiği çentik oluşumlar)	97
Şekil 87. Fay façetaları (üçgen yüzeyler)	97



TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Nevşehir, Hacıbektaş, Gülşehir, Ürgüp, Avanos aylık ortalama sıcaklıklar	11
Tablo 2. Nevşehir, Hacıbektaş, Gülşehir, Ürgüp, Avanos aylık ortalama sıcaklıklar	11
Tablo 3. Günlük Maksimum Sıcaklıkların Aylık Ortalaması (C°)	12
Tablo 4. Günlük Minimum Sıcaklıkların Aylık Ortalaması (C°)	13
Tablo 5. En yüksek sıcaklık ve en yüksek sıcaklığın olduğu ay; En düşük sıcaklık ve en düşük sıcaklığın olduğu ay	13
Tablo 6. Aylık ortalama nispi nem oranları (%)	14
Tablo 7. Aylık yağış ortalaması (mm)	15
Tablo 8. Aylık ortalama yağış grafiği	16
Tablo 9. Nevşehir’de yağışın mevsimlere göre dağılışı yüzdesi	16
Tablo 10. Hacıbektaş’da yağışın mevsimlere göre dağılışı yüzdesi	17
Tablo 11. Gülşehir’de yağışın mevsimlere göre yüzdelerle dağılışı	17
Tablo 12. Nevşehir ili ve Hacıbektaş ilçesindeki aylık ortalama yerel basınç değerleri.....	18
Tablo 13. Gülşehir ilçesi meteorolojik verilere göre rüzgârın yönlere göre esme sayıları, esme sıklığı.....	19
Tablo 14. Çalışma sahası toprak verileri	30

KISALTMALAR VE SİMGELER

C° : Santigrat Derece

Ca: Kalsiyum

CBS: Coğrafi Bilgi Sistemleri

cm: Santimetre

CO: Karbonmonoksit

DSİ: Devlet Su İşleri

E: Doğu

GB: Güneybatı

GD: Güneydoğu

H: Hidrojen

K: Kuzey

KB: Kuzeybatı

KD: Kuzeydoğu

km: Kilometre

km²: Kilometrekare

mb: milibar

mm: milimetre

MGM: Meteoroloji Genel Müdürlüğü

MTA: Maden Tetkik Arama Enstitüsü

N: Kuzey

NE: Kuzeydoğu

NW: Kuzeybatı

S: Güney

SW: Güneybatı

W: Batı

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ

1.1.Araştırma Sahasının Yeri Sınırları ve Başlıca Özellikleri

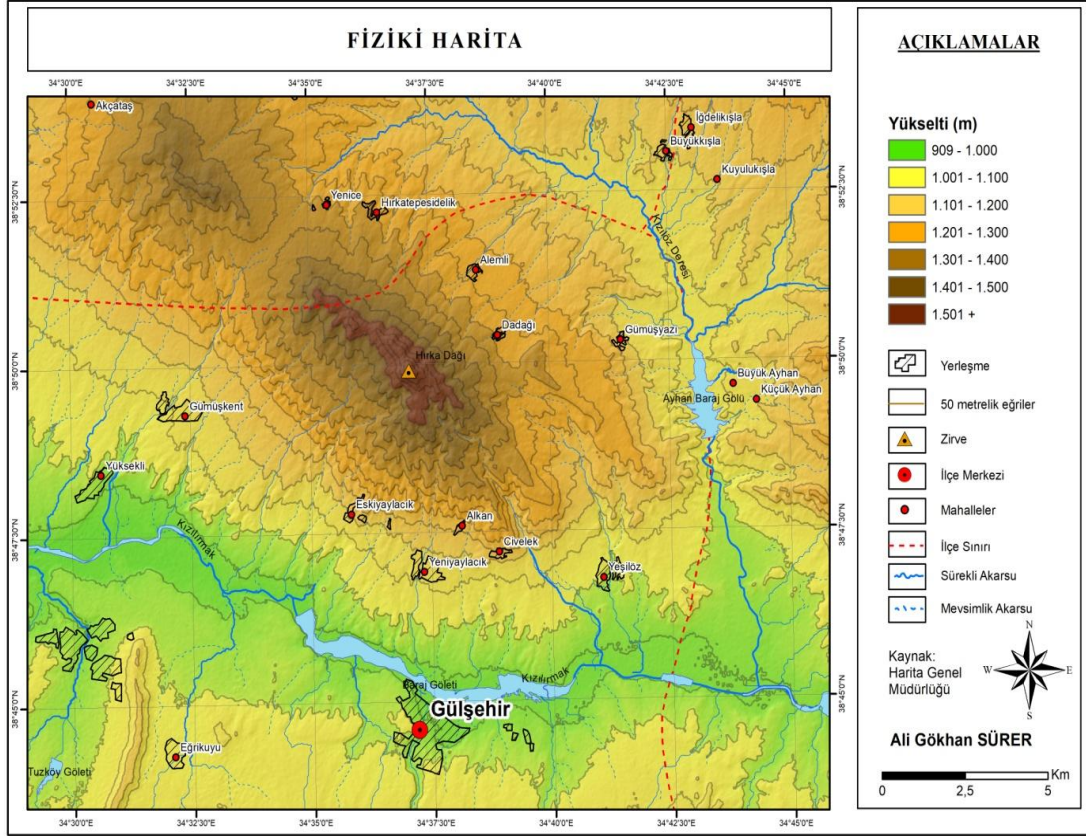
Yüksek dağlık bir alan olarak birbirinden farklı jeolojik ve jeomorfolojik özelliklere sahip olan Hırka dağı, Türkiye'nin İç Anadolu Bölgesi'nde yer alır. Çalışma sahası Nevşehir ilinin, Gülşehir ilçesi sınırları içerisinde, Kızılırmak'ın kuzeyinde yer alır. Çalışma sahası 1/25.000 ölçeğine sahip, topografik haritaların, Kayseri K33-a3, K33-a4 paftalarının tamamını içine alan bir bölgeyi kapsamaktadır. Araştırma sahasının coğrafi koordinatları şu şekildedir: 38° 52' 23" - 38° 45' 13" Kuzey enlemleri; 34° 35' 22" - 34° 38' 07" Doğu boylamları koordinatlarıdır. Araştırma bölgesinin çevresi 40,39 km olup, alanı 108,86 km²'dir.

Çalışma sahası Gülşehir ilçesi kuzeyi, Hacıbektaş ilçesinin güney kesimlerini kapsamakta olup, Kızılırmak Nehri araştırma sahasında sınır kabul edilmektedir. Sahanın coğrafi lokasyonu ise; Kızılırmak'ın kuzeyi ve burada yer alan; Eski Yaylacık, Yeni Yaylacık, Gümüşkent, Civelek, Alkan, Büyük Ayhan, Küçük Ayhan, Yeşilöz, Dadağı, Alemlı, Gümüşyazı, Hırkatepesidelik ve Yenice köyleri sahada yer almaktadır.

Araştırma alanını; jeolojik açıdan değerlendirdiğimizde Kırşehir Masifi'nin orta kısmında yer almaktadır. Araştırma sahasının en yüksek tepesi 1683m. yükseklikle Hırka dağı'dır.

Hidrografik özellikler açısından çalışma sahasının sınırını oluşturan, ülkemizin en büyük ırmaklarından birisi olan, Kızılırmak, Hırka dağın güney kısmında yer

hâkimdir, yazlar sıcak ve kurak, kış aylarıysa soğuk ve yağışlı geçmektedir. En sıcak ayı Ağustos, en soğuk ayı Ocak'tır. Bitki örtüsü bozkırdır.



Şekil 2. Çalışma alanının fiziki haritası

Çalışma sahasındaki jeolojik formasyonlar, Paleozoyik'ten Kuvaterner'e kadar zaman diliminde oluşmuştur. Jeomorfolojik olarak, tektonik yapıların görüldüğü; faylanma ve kıvrımlanmaların, bindirmelerin rastlandığı yerlerden birisidir. Bindirmelerin etkisiyle formasyonlar birbiri üzerine sürüklenmiştir. Genç formasyonların, üstte, yaşlı formasyonların ise en altta bulunması gerekirken bölgede doğu-batı uzanımlı salanda fayının bindirmesiyle bu uyumsuzluklara rastlanılmaktadır. Hırka dağı ve çevresinde Paleozoyik yaşlı mermerler, gnayslar Paleozoyik yaşlı formasyonları oluştururken, en genç birimler ise Kuvaterner'e ait travertenler ve alüvyon sahalar oluşturmaktadır. Kızılırmak'a doğru indikçe bölgedeki yapıların da jeomorfolojik olarak direnç ve dayanıklılığı sahada farklılaşmaktadır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Dağlar oluşumları itibariyle her devirde insanların merakını çekmiş ve haklarında farklı mit ve efsanelere konu olmuştur. Bunun yanı sıra içerisinde kendisine özgü bir habitatu ve florayı barındırmış, jeolojik ve jeomorfolojik özellikleriyle ilgi odağı olarak bilimsel araştırmalara konu olmuştur. Araştırma alanımız olan Hırka dağı ve yakın çevresini kapsayan araştırma alanı, içinde fiziki özellikleri ve doğal ortam özelliklerini barındırmaktadır. Çalışma sahasında meydana gelen jeomorfolojik birimlerin oluşum ve gelişimindeki süreçlerin etkilerini ortaya koymak, çalışmanın temel amacını oluşturmaktadır. Bunun yanı sıra çalışma sahasının Hırka dağına yönelik jeomorfoloji ile ilgili herhangi bir çalışmanın henüz yapılmamış olması araştırmanın temel dayanağını oluşturmaktadır. Böylece çalışmanın amacı; inceleme sahasındaki yer şekillerinin belirlenip, sınıflandırılmasıyla ve bunların nasıl oluştuğunu ifade etmek, bilimsel anlamda boşluğu gidermeyi amaç edinmiştir.

Araştırmamızın bir diğer amacı dağların turizm, tarım, hayvancılık veya gezi gibi amaçlarla yapılmak istenen çalışmalarda, bölgenin jeomorfolojik açıdan tanınip bilinmesi ve hangi alanlarda yapılacak etkinliğin daha verimli olacağını saptamaktır. Nevşehir'in Gülşehir ilçesinde jeomorfolojik birimlerin tanıtılıp, Gülşehir ilçesinin de Ürgüp, Avanos, Göreme gibi ilçelerde olduğu gibi turizme konu olan yerlerin tanıtımı amacımız arasında yer almaktadır. Çalışmamızın en nihai amacı; araştırma sahasının bilinmesi ve bilime, ilime katkıdır.

1.3. Materyal ve Yöntem

Bu çalışmada Hırka dağı ve yakın çevresinin jeomorfolojik gelişimi ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu araştırma, coğrafi araştırma yöntemleri ve fiziki coğrafya araştırma yöntemleri kullanılarak hazırlanmıştır. Çalışma sahasında oluşmuş olan jeomorfolojik üniteler ve fiziki özellikleri incelenmiştir. Araştırma sahası üzerinde iç ve dış etmen ve süreçlerin oluşturduğu yeryüzü şekillerinin özellikleri jeomorfoloji ilkelerine bağlı kalınarak incelenmiştir. "Hırka Dağı ve Çevresinin (Nevşehir) Jeomorfolojisi" adlı bu çalışmamızda, jeomorfolojik yönden ele alınmamış Hırka dağı'nın jeomorfolojik özellikleri ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Çalışmada; literatür taraması, arazi çalışmaları ve ofis çalışmaları şeklinde yöntemler uygulanmıştır.

1.4. Literatür Çalışması

Tez çalışmasının ilk aşamasında araştırma sahasının sınırları çizilmiş olup, sınırlar belirlendikten sonra kapsamlı şekilde literatür taraması yapılmış, saha ve konuyla ilgili farklı tezler, MTA raporları, kitaplar, dergilerin taramaları yapılmıştır. İnceleme sahasına ait topografya ve jeoloji paftaları elde edilmiş 1/25.000 ölçekli Nevşehir topografya haritaları temin edilmiştir. Uydu görüntülerinden yerleşim yerlerinin ve ulaşım ağlarının özellikleri tespit edilmiştir.

Arazi çalışmalarında araştırılan sahanın fotoğrafları çekilmiş, alanla ilgili gerekli notlar alınmış ve jeolojik ve jeomorfolojik birimler haritalanmıştır. Hırka dağı ile ilgili yerli ve yabancı kaynaklar tasnif edilmiş ve incelenmiştir.

1.5. Arazi Çalışmaları

Elde edilen verilerle arazi çalışması kısmına geçilmiştir. Belli dönemlerde çalışma alanına arazi çalışması düzenlenmiştir. İlk arazi çalışması 2020 yılının Ekim ayında çalışma sahasının arazi koşulları, ulaşım, lokasyon ve inceleme amacıyla gerçekleştirilmiştir. Sonrasında gerçekleştirdiğimiz arazi çalışmalarında sahanın fotoğrafları çekilmiş, çalışma sahasıyla ilgili gerekli notlar alınmış; jeolojik ve jeomorfolojik birimler elde edilen bilgilerin ışığında haritalanmıştır. 2021 yılının Mayıs ayında gerçekleştirdiğimiz üçüncü arazi çalışmasında hazırladığımız harita ve şekillerin doğruluğunu belirlemek amacıyla ve eksiklikleri gidermek için bu arazi çalışması düzenlenmiştir. Bu çalışmaları gerçekleştirirken GPS, metre, jeolog çekici, pusula gibi yardımcı teknik aletlerden faydalanılmıştır. Dördüncü arazi çalışması 2021 yılının Ağustos ayında yapılmış araştırma sahasındaki jeolojik ve jeomorfolojik birimler fotoğraflanmıştır. Beşinci arazi çalışması 2022 yılı Ocak ayında yapılmıştır. Elde edilen verilerle birlikte çalışmamız hazırlanmıştır.

1.6. Ofis Çalışmaları

Yapılan arazi çalışmaları ve incelemeler ışığında elde edilen verileri, bulguları derlemek için ofis çalışmalarına geçilmiş, çalışma sahasında tespit edilen jeomorfolojik bulgular, çalışma sahasına ait meteorolojik verilerle birlikte, topografya, jeoloji, jeomorfoloji, eğim, sıcaklık, bakı, yükselti haritaları oluşturulmuştur. Elde edilen haritalarla araştırma sahası değerlendirilmiş ve açıklanmıştır. İklim özelliklerine ait veriler Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nden elde edilmiştir. Yapılan arazi çalışması sırasında alınan notların

ışığında sahanın jeomorfoloji haritası CBS, ArcGIS programı yardımıyla oluşturulmuştur. Elde edilen haritalar, şekiller, fotoğraflar yorumlanarak **“Hırka Dağı ve Çevresinin (Nevşehir) Jeomorfolojisi”** adlı tez çalışması tamamlanarak, sonuçlar elde edilmiş ve öneriler geliştirilmiştir.

1.7. Önceki Çalışmalar

Araştırma sahasının yeri, konumu ile ilgili daha önce yapılan literatür taramasında, çalışma sahasının; Hırka dağı yakın çevresiyle ilgili beşeri ve fiziki coğrafya alanında yapılan çalışmalar var; ancak Hırka dağına odaklanan jeomorfoloji çalışması bulunmadığından bu çalışma ele alınmıştır. Çalışma sahasıyla ilgili yapılmış olan çalışmalar incelediğinde; genel olarak jeoloji, tektonik, maden, flora, akarsu seviyelerinde yer alan sekilerle ilgili alanda yapılmış olduğu görülmektedir. Çalıştığımız bu sahanın öncelikle coğrafyaya ve bilime katkıda bulunması dikkate alınmış ve araştırma sahasıyla ilgili sonra ki yapılacak çalışmalar açısından zemin oluşturması amaçlanmıştır.

Çalışma sahası ile ilgili yapılmış olan yerli ve yabancı çalışmalar kronolojik olarak aşağıda yer almaktadır.

Erguvanlı (1954), Çalışma alanında; **“Kırşehir Doğusu'nun Jeolojik Etüdü”** adlı çalışmasında; araştırma sahasındaki birimlerin petrografik özelliklerini incelemiş ve ayrıca, Oligosen yaşlı çakıltası seviyelerinden ve linyit içeren birimlerden bahsetmektedir. Araştırma sahasında yer alan, Ayhan-Gümüşyazı, Kütükçü köyleri arasındaki alanda, 80-100 cm. kalınlıkta linyit damarlarından bahsetmektedir.

Seymen (1981), **“Kaman (Kırşehir) dolayında Kırşehir Masifi'nin Stratigrafisi ve Metamorfizması”** çalışmasında, Kaman grubu adı altında incelenen Kırşehir Masifi'nin metamorfitleri üç ayrı birime ayırılarak bahsedilmiştir. Araştırma sahasının sınırları içinde yer alan birimlere değinilmiştir.

Aydın (1984), **“Orta Anadolu Masifi'nin Gümüşkent B.(Nevşehir) Dolayında Jeolojik Petrografik İncelemeler”** adlı eserinde araştırma sahasının jeolojik ve petrografik incelemesini yapmıştır. Çalışma sahasındaki Metamorfitlerden meydana gelen Tamadağ Formasyonunu incelemiştir. Pleyistosen-Holosen yaşlı İçmece kireçtaşları adı altında, bölgedeki travertenlerden bahsetmektedir. Yüksekli formasyonuna da değinmiştir.

Atabey ve diğeri (1988), Bu alanda, “*Hacıbektaş, Gülşehir-Kalaba (Nevşehir)-Himmetdede (Kayseri) Arasının Jeolojisi*” adlı çalışmada bölgedeki birimlerin etüd çalışmalarını yapmışlardır. Bu araştırmalarda, bölgedeki birimler incelenmiş ve bu birimlerin, stratigrafik, tektonik ve petrografik özellikleri ortaya konmaya çalışılmıştır. Bölgedeki sedimanter birimlerin ortam analizleri (karasal, gösel, denizel) belirlenmeye çalışılmıştır.

Çığır (1999), “*Gülşehir İlçesinin Beşeri ve Ekonomik Coğrafyası*” adlı tezinde araştırma sahasını da içerisine alan bölgenin beşeri ve ekonomik faaliyetlerine değinmiş, bu bağlamda Gülşehir ilçesinin beşeri ve ekonomisini etkileyen doğal faktörlerden bahsedilmiştir. Nüfusun dağılışı, meskenlerin yapı malzemesi, ulaşım durumu ve bununla birlikte doğal ortam özelliklerinden bahsedilmiştir.

Dilek vd. (2001), “*Hırka Dağ Bloğunun Metamorfik ve Tektonik Evrimi, Orta Anadolu Kristalen Kompleksi*” adlı eserinde KD-GB yöneliminde horst yapısı olan Hırka Dağ bloğunun Kırşehir metamorfik masifinin bir parçası olduğundan; ve bunun yanı sıra, Hırkadağ bloğunu saran normal faylardan bahsetmekte ve bu blokta yer alan metamorfik yapıları incelemiştir.

Afşin (2002), “*CO₂’ ce Zengin Çorak, Karakaya ve Gümüşkent (Nevşehir) Mineralli Sularının Hidrojeokimyası*” adlı çalışmasında Gümüşkent (Nevşehir) bölgesinde yer alan mineralli su kaynaklarının hidrojeokimyasını incelemiş ve kimyasal analizlerini yapmıştır.

Özbek (2004), “*Hırka Dağı (Nevşehir) Florası*” adlı çalışmasında bölgedeki florayı ortaya çıkarmak hedeflenmiştir. Bu bağlamda araştırma alanı içerisinde endemik bitkileri, ve buradaki cins ve türlerin çeşitliliğinden bahsedilmiştir.

Doğan, U., Koçyigit, A., Wijbrans, J., (2009), “*Kızılırmak Nehri'nin Evrimsel Tarihi, Kapadokya Kesimi: İç Anadolu Bölgesi'nde Neotektonik Rejimin Başlangıcı İçin Bir Çikarsama*”, adlı eseri Kızılırmak Nehri vadisinin, Kapadokya yöresi ve Gülşehir-Şahinler arasındaki kesimde çalışılmıştır. Çalışma sahasındaki Kızılırmak Vadisi'nde yapılan jeomorfolojik araştırmalar incelenmiş ve Kızılırmak'ın günümüzdeki seviyesinden +160 metreye kadar ulaşmakta olan yükseltilerde, günümüze değin aşınımlardan korunmuş 15 seki basamağı saptanmıştır.

Doğan (2010), “*Fluvial Response to Climate Change During and After the Last Glacial*” *Maximum in Central Anatolia*, adlı çalışmasında Gölşehir ilçesi ve yakın çevresinde yer alan bazaltların yaş analizi yapılmıştır.

Doğan (2011), “*Climate-controlled river terrace formation in the Kızılırmak Valley, Cappadocia section, Turkey: Inferred from Ar–Ar dating of Quaternary basalts and terraces stratigraphy*” çalışmasında Kızılırmak çevresindeki bazaltlar incelenmiş ve çalışma sahasında ki Kızılırmak’a bağlı olan sekiler ele alınmıştır.

Atabey (2013), “*Nevşehir İli Tıbbi Jeolojik Unsurları ve Halk Sağlığı*” adlı çalışmasında Kapadokya bölgesinden ve Nevşehir’in ilçelerinin jeolojisinden, enerji kaynaklarından, depremselliği, eriyonit minerali, içme suyu kalitesi, arsenik, florür, jeotermal-madensuyu, kil yeme, kaya tuzu, doğal radyasyon ve sağlık gibi konuları ele almıştır. Bu bağlamda eserde bölgede yer alan fayların, jeotermal kaynakların oluşumuna neden olduğundan bahsedilmiştir. Hırka dağı çevresinde yer alan köylerdeki traverten oluşumlarını açıklamıştır.

Demircioğlu (2014), “*Gölşehir-Özkonak (Nevşehir) evresinde Kırşehir Masifi ve Örtü Birimlerinin Jeolojisi ve Yapısal Özellikleri*” adlı eserinde; çalışma alanını da içerisine alandaki kayaç birimlerinin birbiriyle olan stratigrafik ilişkileri belirlenmiş ve petrografi özelliklerini tespit edilip, bölgenin tektonik ve deformasyon özelliklerini ortaya çıkarmak ve bölgenin jeodinamik evrimini açıklamıştır.

Doğan (2021), “*Kapadokya Zamanda Yolculuk*” adlı eserinde; Kapadokya’daki volkanizma, Kızılırmak Vadisi’nin, travertenlerin, peribacalarının ve Ihlara Vadisi’nin nasıl oluştuğu, oluşum aşamaları ve ayırt edici önemli özellikleri ortaya konulmuştur. Çalışma alanını da içine alan yerde omurgalı fosil yatakları ve Neolitik Dönem yerleşmelerinden bahsedilmiştir.

İKİNCİ BÖLÜM

2. HIRKA DAĞI VE ÇEVRESİNİN FİZİKİ COĞRAFYA ÖZELLİKLERİ

2.1.Yapı ve Yeryüzü Şekilleri

Çalışma alanı, coğrafi olarak, Orta Anadolu'da, jeolojik olarak ise Kırşehir Masif alanı içinde yer alır (Okay ve Tüysüz, 1999). Ecemiş Fay Zonu'nun batısında ve Tuzgözü Fay Zonu'nun doğusunda kalan bölgede yer alır.

Çalışma alanında, temele ait birimleri, Tamadağ ve Bozçaldağ metamorfizmaları oluşturur (Atabey ve ark., 1988). Bu kayaçların metamorfizma yaşı, Geç Kretase öncesi olup, bu metamorfizma, yapılan çalışmalarda, İzmir-Ankara-Erzincan okyanusu ve İç Toros okyanuslarının kapanmaya başlamasıyla birlikte, masifi oluşturan kayaçlar, bölgesel ve barroviyen tipi metamorfizmaya da uğramışlardır (Seymen, 1983).

İnceleme alanı, Türkiye'nin tektonik birliklerinden Ketin, (1966)'a göre; Anatolid Kuşağı'ndaki, Orta Anadolu Masifi içinde yer alır (Demirci, 2014: 11).

Anatolidler esas olarak kristalin masifleri kapsamaktadır ve şiddetli Alpin metamorfizmasına uğramıştır. Okay (1984, 1986) çalışmalarında, Anatolidler, Afyon-Bolkardağı, Tavşanlı zonları ve Menderes-Kırşehir masifleri gibi dört zona ayırmıştır.

Çalışma alanı da Kırşehir Masifi üzerinde yer alır. Bölgenin morfolojisi çok engebeli değildir. Yumuşak bir morfoloji söz konusudur. Bölgenin morfolojisi doğal olarak, tektonik yapılarla (kıvrımlanmalar, faylar. vb) ilişkilidir. Sahanın en yüksek yerlerinde Kırşehir Masifi'ne ait metamorfizmalar (mermer, gnays, amfibolit vb.) görülür.

Morfolojiye bağılı olarak çalışma alanında drenaj ağırları gelişmiştir. Çalışma alanında, yaklaşık doğu-batı hattında uzanan Kızılırmak'ın yanı sıra, çalışma alanının önemli derelerinden olan Kızılöz Deresi, yaklaşık kuzey-güney hattında uzanım gösterir. Kızılırmak ile birleşir. Bu alanlar aynı zamanda tarıma uygun alanlardır. Bu alanlardaki tarım ürünleri de önemli geçim kaynakları arasında yer alır (Demircioğlu, 2014:1).

2.2. Hırka Dağı ve Çevresinin İklim Özellikleri

İklim, coğrafi çevrenin şekillenmesini ve insan yaşamını çok yakından kontrol eden bir etmendir. İklimin etkisi uzun yıllar boyunca kendini gösterdiği gibi cansız çevrede ve özellikle bütün canlıların yaşamındaki yıllık değişimleri de iklim düzenler (Erol, 2014:1).

Çalışma alanı denizden uzak, Orta Anadolu Bölgesi'nin ortasında yer alması karasal iklim özelliklerinin görülmesine neden olur. Kışlar soğuk ve kar yağışlı, yazlar sıcak ve kuraktır. Yağışlar ilkbahar ayında azami değerine ulaşır. Yağışın iyice azaldığı yaz mevsiminde ise, kuraklık belirgindir (Çığır, 1999:18)

Çalışma alanının başlıca yerleşim birimleri, Gülşehir ilçesi, Özkonak kasabası, Ayhan köyü, Gümüşyazı (Arafa) köyü, Dadağı köyü, Alemlı köyü, Yeni Yaylacık ve Eski Yaylacık köyleridir. Bölgede karasal iklim hakim olup, yazları sıcak ve kurak kışları ise soğuk ve yağışlıdır. En sıcak ay Ağustos ayı iken, en soğuk ay Ocak ayıdır. Tipik karasal iklim şartları hâkimdir (Demircioğlu, 2014:1).

2.2.1.Sıcaklık

Sıcaklık coğrafya üzerinde yaşama büyük oranda etki eden iklim faktörlerinden birisidir. Yeryüzü ve atmosferdeki sıcaklığın ana kaynağı güneştir (Erol, 2014: 28). Çalışma alanının sınırlarını içine alan Nevşehir iline bağılı Gülşehir ilçesi MGM. istasyonlarından alınan meteorolojik verilerle birlikte; Hacıbektaş, Ürgüp, Avanos'unda sıcaklık değerleri de elde edilip tablo ve grafiklerle birlikte açıklanmıştır.

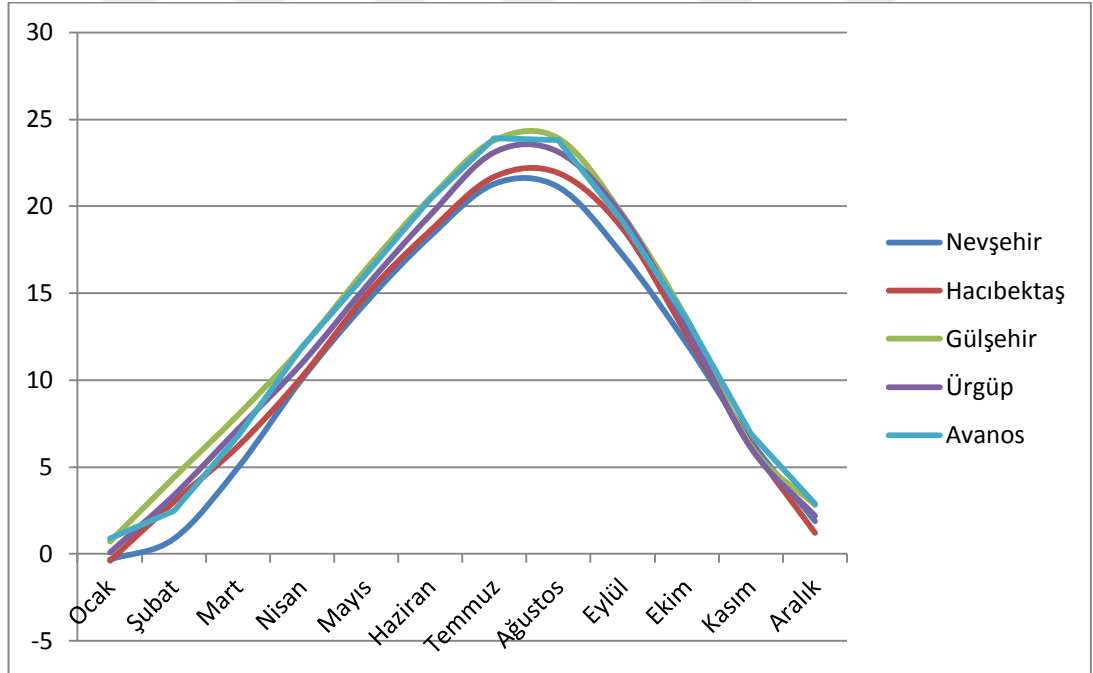
Gülşehir'de yapılan aylık sıcaklık ortalamaları değerlendirilip; elde edilen 6 yıllık rasat sonucu, yıllık ortalama sıcaklık 12.6°C'dir. Nevşehir ilinde yıllık sıcaklık ortalaması 10.7 °C iken, Hacıbektaş'da 11.2 °C'dir. Ürgüp yıllık ortalama sıcaklığı 12.0°C olup, bu durum Avanos'da 12.4°C' olmuştur (Tablo 1).

Tablo 1. Nevşehir, Hacıbektaş, Gülşehir, Ürgüp, Avanos aylık ortalama sıcaklıklar

İstasyon	R.S	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Nevşehir	62	-0.3	0.9	5.0	10.1	14.5	18.3	21.3	21.1	17.2	12.1	6.5	1.9	10.7
Hacıbektaş	8	-0.4	3.0	6.2	10.2	14.9	18.6	21.7	21.9	18.7	12.6	6.3	1.2	11.2
Gülşehir	6	0.7	4.4	8.0	11.9	16.4	20.5	23.8	23.9	19.5	13.5	6.2	2.8	12.6
Ürgüp	7	0.1	3.4	7.2	11.0	15.4	19.5	23.1	23.1	19.4	13.0	6.1	2.2	12.0
Avanos	31	0.9	2.5	6.8	11.9	16.1	20.4	23.9	23.8	19.1	13.5	6.9	2.9	12.4

Çalışma alanında meydana gelen sıcaklık değerlerinde Kızılırmak'ın etkisi büyüktür. Gülşehir ve Avanos ilçelerinin Kızılırmak nehrine yakınlıkları sebebiyle sıcaklık değerleri Nevşehir, Hacıbektaş, Ürgüp'e kıyasla daha yüksektir (Tablo 2).

Tablo 2. Nevşehir, Hacıbektaş, Gülşehir, Ürgüp, Avanos aylık ortalama sıcaklıklar



İstasyonlardan alınan yıl içindeki; günlük maksimum sıcaklıkların aylık ortalamalarına bakıldığında en yüksek sıcaklık Gülşehir'de 32°C' olup, Ağustos ayında görülmüştür. Bu durum Nevşehir'de 28.5°C ile temmuz ve ağustos aylarında,

Avanos 31.9°C ağustos ayında, Hacibektaş 29.8°C ağustos ayında, Ürgüp 31.3°C ile ağustos ayında en yüksek aylık sıcaklık ortalamaları tespit edilmiştir (Tablo 3).

Tablo 3.Günlük Maksimum Sıcaklıkların Aylık Ortalaması (C°)

İstasyon	R.S.	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Nevşehir	62	3.8	5.5	10.3	15.8	20.6	24.8	28.5	28.5	24.5	18.3	11.7	6.0	16.5
Hacibektaş	8	3.8	8.4	12.4	16.8	21.9	26.0	29.5	29.8	26.3	19.5	12.1	5.7	17.7
Gülşehir	7	6.1	11.6	15.8	20.3	24.6	28.5	31.9	32.0	28.9	23.0	15.1	8.6	20.5
Ürgüp	7	4.9	9.6	13.7	17.9	22.4	27.0	31.1	31.3	27.8	21.5	13.6	7.5	19.0
Avanos	33	5.6	8.0	13.2	18.8	23.2	27.8	31.7	31.9	27.6	21.3	13.9	8.0	19.3

Yıl içinde günlük minimum sıcaklıkların aylık ortalamasına bakıldığında, en düşük sıcaklıklar Gülşehir’de -3.5°C, Nevşehir’de -3.8°C, Hacibektaş’ta -3.6°C, Ürgüp’te -4.1°C, Avanos’ta -3.2°C ile ocak ayında görülmektedir (Tablo 4). Araştırma sahasının içinde bulunduğu alanda en yüksek sıcaklıkların ağustos ayında, en düşük sıcaklıkların ise; ocak ayında görülmesi İç Anadolu Bölgesi’nin tipik karasal ikliminin özelliklerini yansıtmaktadır. Elde edilen ölçümlerde Ürgüp ve Nevşehir’de hava sıcaklıklarının Avanos, Hacibektaş ve Gülşehir’e göre daha soğuk olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4. Günlük Minimum Sıcaklıkların Aylık Ortalaması (C°)

İstasyon	R.S. (Yıl)	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Nevşehir	62	-3.8	-2.7	0.6	5.0	8.8	11.6	13.5	13.4	10.3	6.8	2.3	-1.5	5.4
Hacıbektaş	8	-3.6	-0.8	1.7	4.7	9.1	12.2	14.5	15.0	12.4	7.4	2.1	-1.7	6.1
Gülşehir	7	-3.5	-1.0	1.7	4.2	8.8	12.4	14.6	14.9	10.3	5.6	-0.2	-1.3	5.5
Ürgüp	7	-4.1	-1.9	1.4	3.9	8.3	11.9	14.0	14.2	11.1	6.1	0.0	-1.8	5.3
Avanos	33	-3.2	-2.4	1.0	5.2	9.0	12.5	15.2	14.9	10.4	6.4	1.3	-1.2	5.8

Bölgede en yüksek sıcaklık 33 yıllık rasat sonucu 41.6°C ile Temmuz ayında Avanos'ta ölçülürken, en düşük sıcaklık -24.0°C ile yine Avanos'ta şubat ayında ölçülmüştür. En yüksek sıcaklıklar diğer yerlerde ise; Nevşehir 39.5°C temmuz, Ürgüp 38.8°C ağustos, Gülşehir 38.4°C temmuz, Hacıbektaş 37.6°C eylül ayında ölçülmüştür. Bölgede en düşük sıcaklıklar; Ürgüp -21.7°C, Nevşehir -23.6°C, Gülşehir -18.8°C ile şubat ayında görülmüş, Hacıbektaş ise -18.2°C ile ocak ayındadır (Tablo 5).

Tablo 5. En yüksek sıcaklık ve en yüksek sıcaklığın olduğu ay; En düşük sıcaklık ve en düşük sıcaklığın olduğu ay

İstasyon	Rasat S. (Yıl)	En Yüksek Sıcaklık	En Yüksek Sıcaklık Olduğu Ay	En Düşük Sıcaklık	En Düşük Sıcaklık Olduğu Ay
Nevşehir	62	39.5	Temmuz	-23.6	Şubat
Hacıbektaş	8	37.6	Eylül	-18.2	Ocak
Gülşehir	7	38.4	Temmuz	-18.8	Şubat
Ürgüp	7	38.8	Ağustos	-21.7	Şubat
Avanos	33	41.6	Temmuz	-24.0	Şubat

Çalışma alanını sınırları içerisinde alan Gülşehir’de elde edilen ölçümlerde; maksimum sıcaklığın 30°C ve üzerinde olduğu gün sayısı ortalaması incelendiğinde yıllık 74.39 gün, 25°C ve üzerinde olduğu gün sayısı ortalaması 143 gün, 20°C ve üzerinde ise yıllık toplam 200 gün olarak ölçülmüştür. Minimum sıcaklığın -10°C ve altında gün sayısı ortalaması yıllık 4.85 iken, -5°C ve altında gün sayısı 21 olarak hesaplanmıştır.

2.2.2. Nemlilik ve Yağış

Atmosferde bulunan su buharının miktarı oldukça az (ortalama %2) yere ve zamana göre çok değişen (%0 ile %5) bir gaz olmasına rağmen, iklimin ve yaşamın üzerinde çok önemli etkisi bulunmaktadır. Atmosferde bulunan su buharına hava nemliliği denir (Erol, 2014: 202).

Gülşehir’de yıllık ortalama nispi (bağıl) nem oranı %63 olmakla birlikte en yüksek değer aralık ayında %82.9’dur. Diğer merkezlerde ise Nevşehir yıllık ortalama nispi nem oranı %58.3 ve en yüksek basınç değeri %70.9 ile ocak ayı olmuştur. Hacibektaş’da % 63.2 oranında yıllık nispi oranı iken, en yüksek değer % 82.9 ile ocak ayındadır. Ürgüp’te yıllık ortalama nispi nem oranı %59.4 olmuş ve en yüksek değer %78.2 ile aralık ayındadır. Son olarak Avanos’ta ki yıllık nispi nem oranı, %55.8 ve en yüksek değer %68.3 ile aralık ayında ölçülmüştür (Tablo 6).

Tablo 6. Aylık ortalama nispi nem oranları (%)

Parametre	R.S. (Yıl)	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Nevşehir	61	70.9	68.2	62.5	57.7	55.8	51.9	46.6	46.5	48.5	56.9	64.1	70.1	58.3
Hacibektaş	8	82.9	71.8	66.2	59.6	61.1	59.5	48.7	49.5	48.6	59.8	67.6	82.5	63.2
Gülşehir	6	78.7	72.5	65.8	58.3	62.1	59.3	47.5	49.4	52.9	64.0	72.2	82.9	63.8
Ürgüp	7	77.2	68.8	62.7	55.2	57.9	56.7	43.5	45.5	43.4	59.2	64.0	78.2	59.4
Avanos	31	67.2	63.6	58.5	54.4	54.3	49.9	42.7	42.5	46.3	57.5	64.3	68.3	55.8

Çalışma alanında ve diğer istasyonlarda yağışla ilgili verilere baktığımızda; Yıllık ortalama yağış miktarları şu şekildedir; Nevşehir’de 419.5 mm, Gülşehir’de 338 mm, Hacıbektaş’da 354.7 mm, Ürgüp’te 381.2 mm, Avanos’ta ise 346.6 mm’dir (Tablo 7).

Tablo 7. Aylık yağış ortalaması (mm)

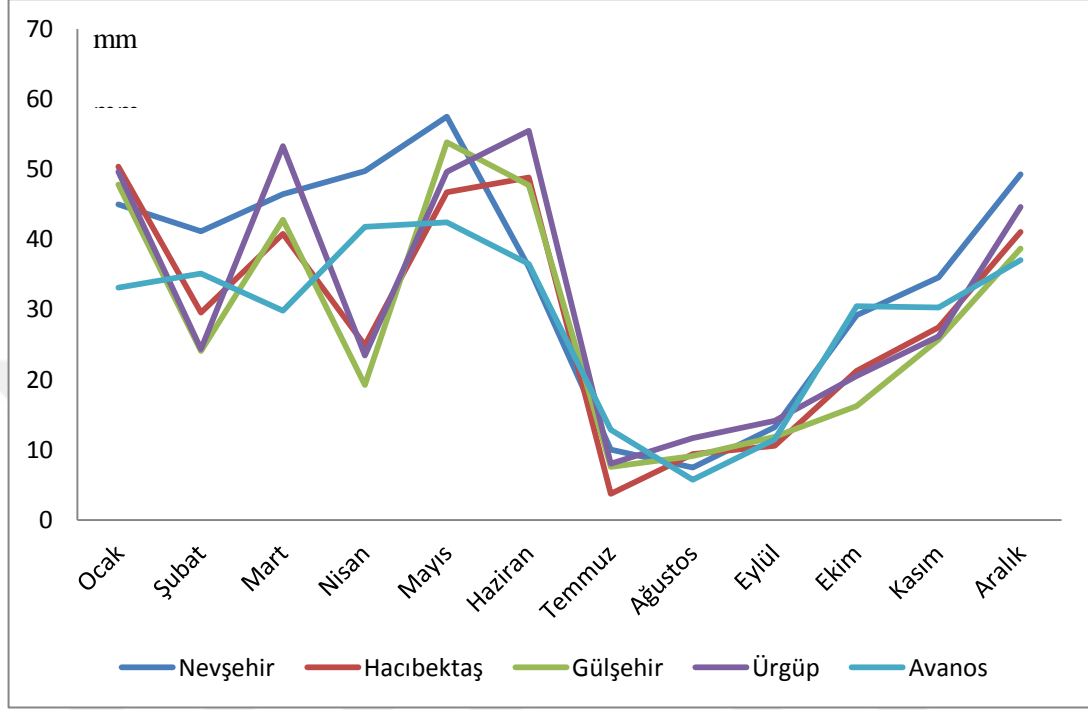
Parametre	R.S. (Yıl)	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Nevşehir	62	45.0	41.1	46.4	49.7	57.5	36.0	10.0	7.5	13.2	29.2	34.6	49.3	419.5
Hacıbektaş	8	50.4	29.5	40.8	24.9	46.7	48.8	3.69	9.36	10.6	21.2	27.4	41.0	354.7
Gülşehir	7	47.8	24.1	42.8	19.2	53.8	47.7	7.54	9.09	11.8	16.2	25.7	38.7	338.0
Ürgüp	7	49.6	24.3	53.3	23.4	49.6	55.5	7.97	11.7	14.1	20.5	26.2	44.6	381.2
Avanos	33	33.1	35.1	29.8	41.8	42.4	36.5	12.8	5.7	11.5	30.5	30.3	37.1	346.6

Çalışma alanında İç Anadolu Bölgesinin hâkim iklimi karasallaşmaya bağlı olarak gelişen ilkbahar aylarında yağış oranlarının artışı gözlemlenmektedir. Bununla birlikte yağış miktarı da farklılık göstermektedir. Yağış miktarlarının farklılık göstermesinde bakı, yükselti, orografik özellikler gibi unsurlar etkili olmaktadır. Hırka dağın bakı etkisine bağlı olarak kuzey yamaçlarının bitki örtüsü açısından zengin olması, meşe, ardıç gibi ağaçların güney yamaçlara göre daha fazla yer alması kuzey yamaçların yağışı daha fazla aldığını ve nemin yüksek olduğunu göstermektedir.

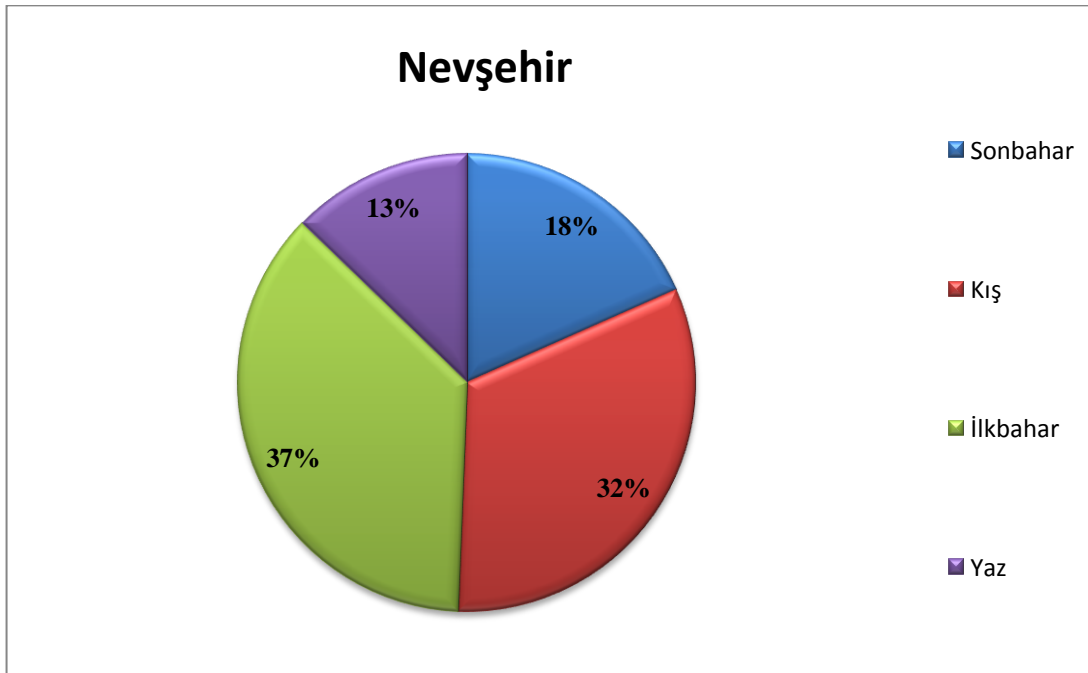
İstasyonlardan elde edilen parametrelere baktığımızda; Gülşehir’in en çok yağış aldığı ay 53.8 mm ile mayıs ayı olmuştur, diğer istasyonlarda ise bu durum şu şekildedir: Nevşehir 57.5 mm ile mayıs, Hacıbektaş 50.4 mm ile ocak, Ürgüp 55.5 mm ile haziran, Avanos, 42.4 mm ile mayıs ayı olmuştur. En düşük yağış alınan aylar ise; Gülşehir’de 7.54 mm ile temmuz ayı olmuş, bu durum diğer istasyonlarda şu şekildedir: Nevşehir’de 7.5 mm ile ağustos ayı, Hacıbektaş’da 3.69 mm ile temmuz, Ürgüp 7.97 mm ile temmuz, Avanos 5.7 mm ile ağustos olmuştur. Elde edilen ölçümler sonunda genel olarak istasyonlarda mayıs ayındaki yağış oranlarının yüksek olduğu ve yaz aylarının özellikle temmuz ve ağustos’da oldukça düşük

oranda olduğu gözlemlenmiştir. Bu da tipik karasal iklimin özelliklerini yansıtmaktadır (Tablo 8).

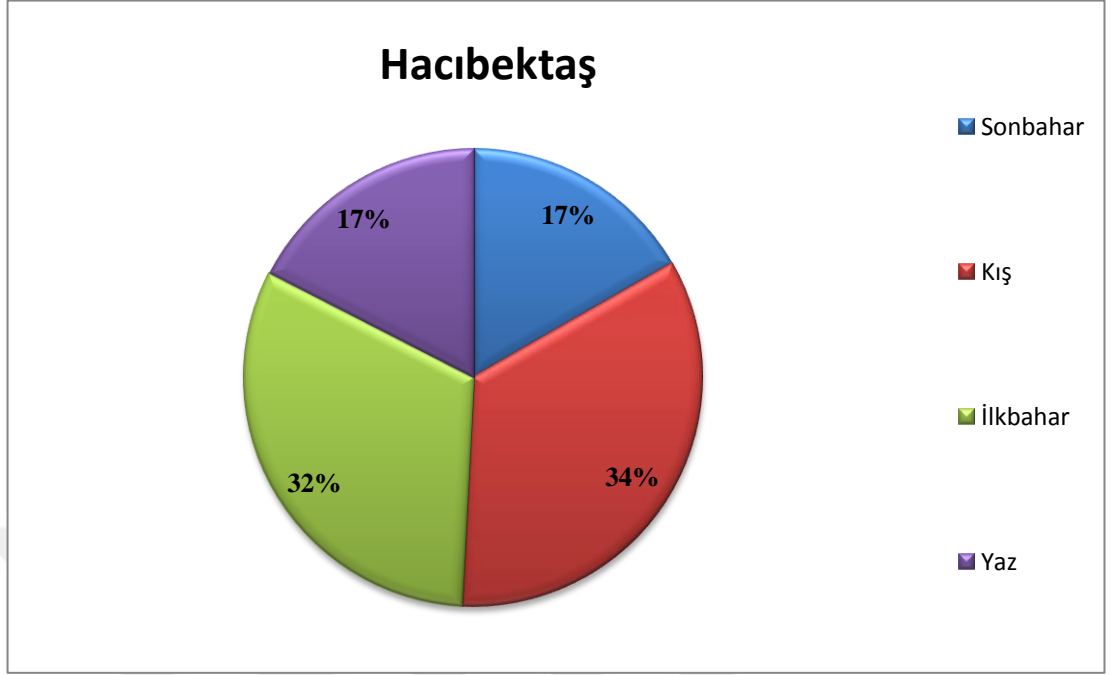
Tablo 8. Aylık ortalama yağış grafiği



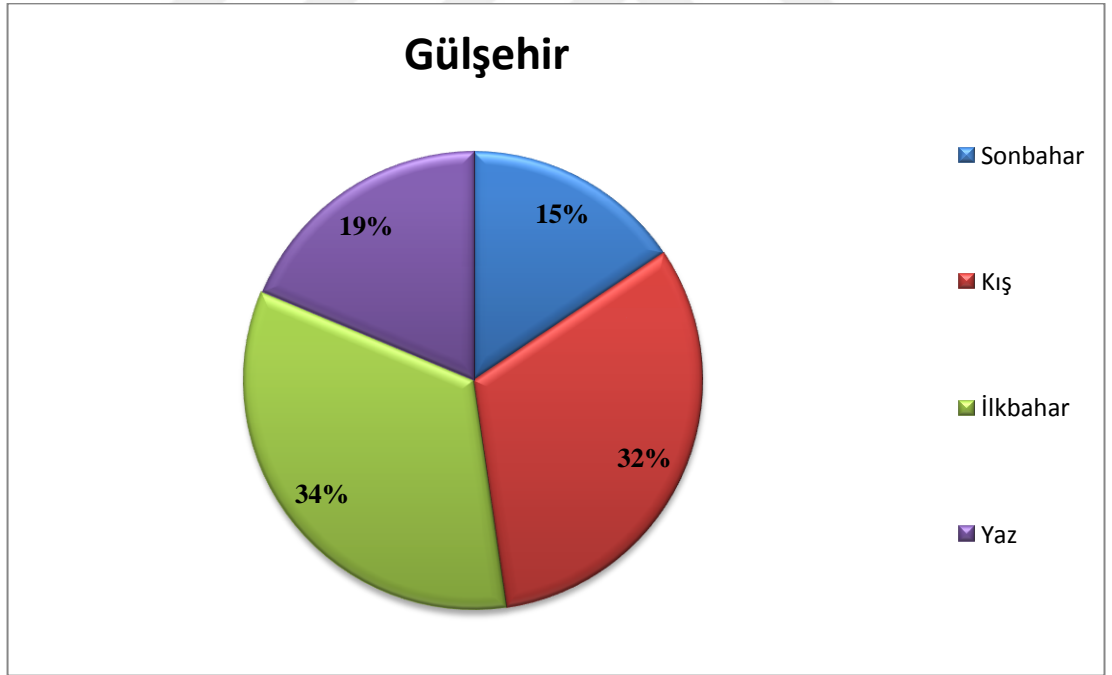
Tablo 9. Nevşehir’de yağışın mevsimlere göre dağılım yüzdesi



Tablo 10. Hacibektaş'da yağışın mevsimlere göre dağılışı yüzdesi



Tablo 11. Gülşehir'de yağışın mevsimlere göre yüzdelik dağılışı



Yağışın mevsimlere göre yüzdelik dağılışı incelendiğinde Gülşehir'de en fazla yağışın %34'lük bir oranla ilkbaharda en düşük oranın ise %15 oranla sonbahar mevsiminde olduğu gözlemlenmektedir. Hacibektaş'da bu durum %17 oranıyla yaz ve sonbahar aylarında eşit oranda yağış miktarı hesaplanmış, Nevşehir'de ise; en

yüksek yağış oranı %37 ile ilkbahar ayında, en düşük yağış oranı ise %13 ile yaz ayı olarak gözlemlenmiştir (Tablo 9, Tablo 10, Tablo 11).

2.2.3. Basınç ve Rüzgârlar

Basınç sıcaklıkla ters orantıya sahiptir ve diğer etmenlerle de yükseklik ile ters orantıya, yer çekimiyle doğru orantıya sahiptir. Sıcaklık ile ilişkisine bağlı olarak yaz mevsiminde basınç değerlerinde düşme yaşanırken, kış mevsiminde sıcaklığın azalmasına bağlı olarak basınç oranlarında yükselme seyretmektedir. Çalışma alanını sınırları içine alan Gülşehir ilçesi istasyonlarında basınç ölçümleri yapılmadığından, araştırma alanında Hacıbektaş ve Nevşehir istasyonlarından elde edilen veriler kullanılmıştır.

Normal basınç değeri olarak baz alınan; 45. Enlem deniz yüzeyinde 0°C sıcaklıkta 1013.25 mb. Olarak saptanmıştır. Bir bölgede hava basıncı 1013 mb'dan fazlaysa yüksek basınç, 1013 mb'dan azsa alçak basınç denir (Erol, 2014: 112).

Araştırma sahasında Nevşehir'de 59 yıllık rasat sonucuna göre ocak ayı basınç değeri 874.9 iken, temmuz ayında bu oran 1.8 mb azalarak 873.1 mb'dır. Hacıbektaş'da bu durum; ocak ayında 871.4 mb, temmuz ayında 1.8 mb oranında azalarak 869.6 mb'dır (Tablo 12).

Tablo 12. Nevşehir ili ve Hacıbektaş ilçesindeki aylık ortalama yerel basınç değerleri

İstasyon	R. S.	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Nevşehir	59	874.9	873.7	873.0	872.8	874.1	874.0	873.1	873.9	876.0	877.8	877.6	876.1	874.8
Hacıbektaş	8	871.4	871.9	869.6	870.6	870.6	870.1	869.6	870.4	872.4	874.4	874.8	874.3	871.7

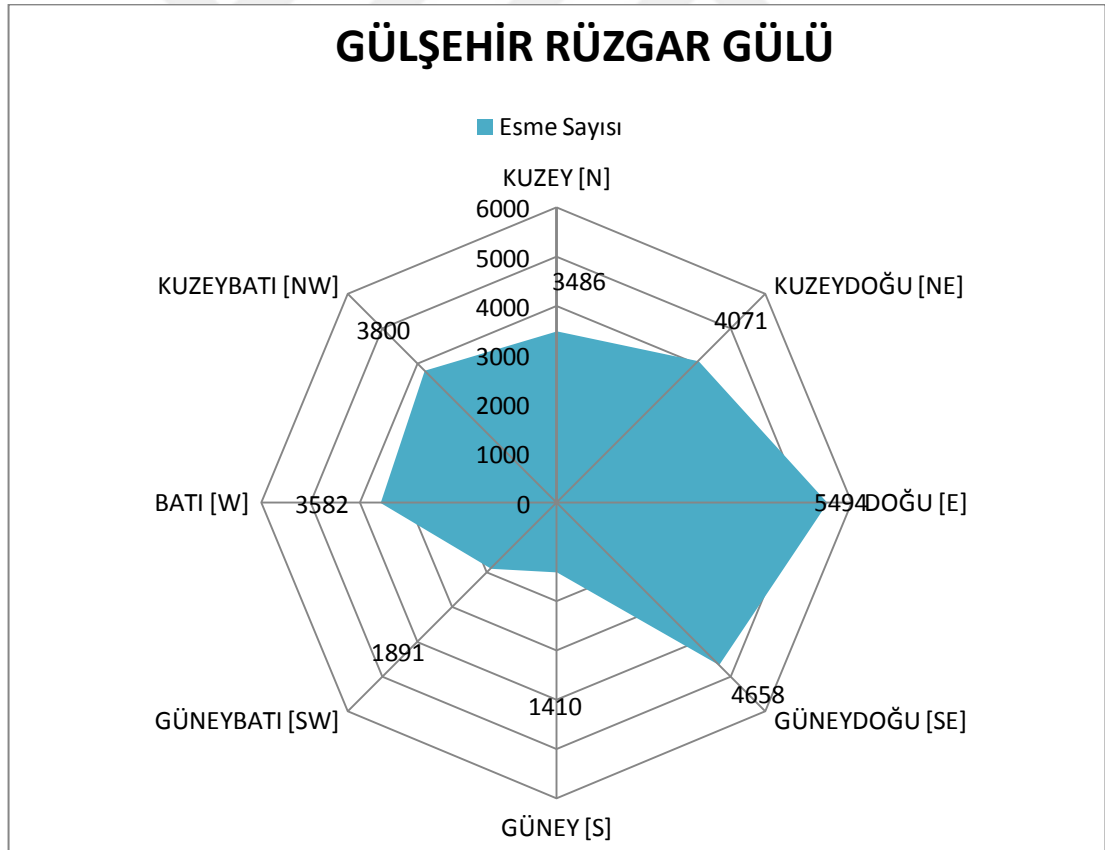
Rüzgâr yatay istikamette yer değiştiren hava kütesinin hareketidir. Hava kütesinin bu hareketi ancak çevresine yaptığı etkilerle gözlenebilir ya da cildimizde meydana gelen bir serinlik şeklinde hissedilir (Erol, 2014; 123).

Meteoroloji Genel Müdürlüğünden elde edilen veriler doğrultusunda Rüzgârın esme sıklık frekans verileri dikkate alınarak, aylık esme sayılarının toplam verileri 8 yön esas alınarak rüzgâr frekans gülü oluşturulmuştur. Bu doğrultuda hâkim rüzgâr yönü tespit edilmiştir. Rüzgârın hâkim yönünü tespit etmede en önemli unsurlardan birisi

sürtünmedir. Bölgenin jeomorfolojik olarak daha sade olduğu alanlarda rüzgâr daha fazla esme frekansına sahip olmaktadır. Buna bağlı olarak bölgenin jeomorfolojik unsurları dikkate alındığında rüzgârın doğu – batı arasında daha sıklıkla estiği görülmektedir. Bunun sebebi olarak Kızılırmak Vadisinin doğu- batı yönde olmasıyla herhangi yer şekilleri ve engebeyle karşılaşmadığından doğu yönünde rüzgâr egemen yön tayin etmiştir diyebiliriz (Tablo 13).

Rüzgârın vadiye kanalize olmasından kaynaklı olarak; D-B yönünde esme sıklığı daha çok görülmektedir. Gece ile gündüz arasında dağ ve vadi meltemi görülmektedir. Gece dağdan vadiye doğru eser, gündüz vadiden dağa doğru esmektedir. Çünkü gece dağ yüksek basınç alanı halindedir, gündüzde vadi yüksek basınç alanı halindedir. Rüzgârlarda yüksek basınç alanlarından, alçak basınç alanlarına doğru hareket eden hava kütesidir.

Tablo 13. Gülşehir ilçesi meteorolojik verilere göre rüzgârın yönlere göre esme sayıları, esme sıklığı.



Çalışma sahasında rüzgâr, kuzeydoğu, doğu ve güneydoğu yönlerinde daha sıklıkla esmekte ve buna bağlı olarak saha, ülkemizde kuzeydoğudan etkili olan poyraz ve güneydoğudan gelen keşişleme (samyeli) rüzgârlarının etkisi altında daha fazla

kalmaktadır. Güney ve güneybatı yönünde toplam esme sıklık frekans verilerine baktığımızda daha az olduğunu görmekteyiz (Tablo 13). Bunun bölgedeki yer şekillerinin dağlık ve tepelik alanların sık bulunduğu alan olduğu bilinmektedir. Sahadaki en önemli jeomorfolojik unsur olan Hırka dağı ve yüksek platoların rüzgârın yönünü tayin etmede belirleyici etken olmuştur.

2.2.4. Hırka Dağı ve Çevresinin Hidrografik Özellikleri

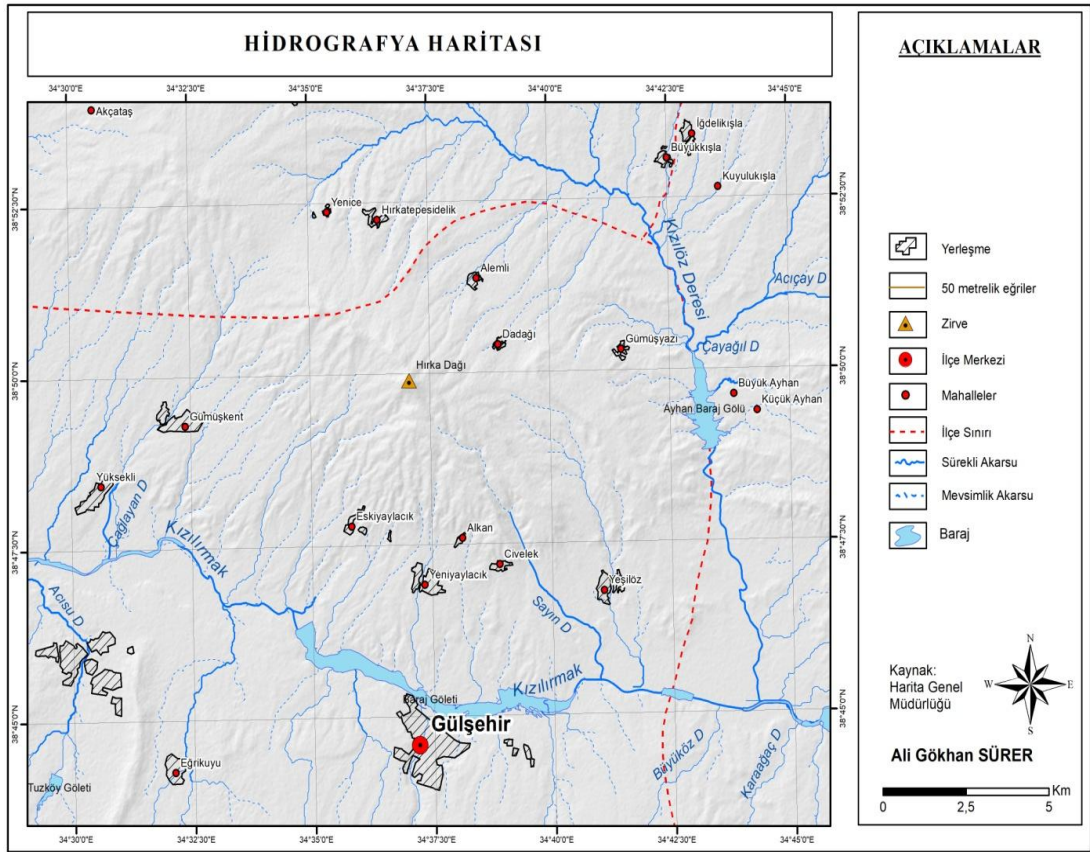
Yeryüzüne çıkan yeraltı suları, aşındırma ve biriktirme faaliyetleri sonucu burada bir takım yer şekilleri oluştururlar. Kaynaklar, zamanla kendilerine bir yatak kazarak akarsuları meydana getirdiklerinden veya var olan akarsuları beslediklerinden, gerek aşındırma ve gerekse biriktirme yoluyla oluşturdukları yer şekilleri akarsuların malı sayılır (Hoşgören, 2015: 50).

DSİ'den elde edilen veriler ışığında, Çalışma alanını içerisine alan Gülşehir ilçesinin hidrografik özelliklerini oluşturan unsurlara baktığımızda; akarsular, yer altı suları ve kaynakların oluşturduğunu görmekteyiz. Akarsular üzerinde sulama amaçlı göletler ve barajlar bulunmaktadır.

2.2.4.1. Akarsular

Akarsular yeryüzünün şekillendirilmesinde ve onun alçaltılıp düzleştirilmesinde rol oynayan en önemli aşındırma etmenlerinden biridir. Akarsuların yeryüzündeki yayılış alanları, diğer aşındırma etmenlerinin yayılış alanlarına oranla daha büyüktür. Akarsular gerek su kütlelerinin gerekse taşımış oldukları yüklerinin kinetik enerjileriyle üzerinde aktıkları yeryüzünü aşındırırlar ve onun üzerinde bir takım aşındırma şekillerinin meydana gelmesine neden olurlar (Hoşgören, 2015: 118).

Çalışma alanını içerisine alan Gülşehir ilçesinin hidrografik özelliklerini oluşturan unsurlara baktığımızda, mevsimsel akarsularında sahada aktif rol oynadığı görülmektedir. Özellikle ilkbaharda eriyen kar suları ve yağışlarla sularda artış gözlemlenmiştir. Kızılırmak'a karışan mevsimlik akarsular ve yan çaylar boyunca tarım yapılmaktadır. Kızılırmak kenarında bu tarım arazileri görülmektedir.



Şekil 3. Çalışma alanının hidrografya haritası

2.2.4.1.1. Kızılırmak Nehri

1355 km uzunluğa sahip Türkiye'nin ve çalışma alanının en büyük ve en önemli akarsuyu Kızılırmak, 82.221 km² lik bir alanın sularını Karadeniz'e boşaltır. Ülkemiz açısından da büyük öneme sahip olan Kızılırmak; doğuda, Sivas'ın İmranlı ilçesindeki Kızıldağ'dan doğarak, Zara ve Sivas'ı geçip Avanos'a ulaşır. Avanos'tan da Gülşehir, Kırıkkale, Hüseyinli, Osmancık'tan geçip geniş bir alanı kapsayan yay çizer (Şekil 4). Osmancık'tan keskin bir dönüş sağlayıp, Kuzeybatı istikametine yönelir. Buradan da ikinci bir keskin dönüş yaparak doğuya akar. Kızılırmak birçok derenin birleşmesiyle oluşur. Kızıldağ adından anlaşılacağı üzere Kızılırmak Nehri ismini kırmızı toprak yapısından almaktadır. Havzadaki litolojik birimlerin ve kayaç birimlerinin rengi kızıl olduğundan, erozyonla nehre akan malzemeler nehre kızıl rengini vermektedir (URL 1: Kızılırmak Havzası Taşkın Yönetim Planı, 2019: 7-8) Kızılırmak'ın izlediği bu güzergâh, büyük oranda neotektonik zamanda meydana gelmiş, aktif fay kuşakları tarafından belirlenmiştir (Doğan, Şenkul; 2016: 265).



Şekil 4. Kızılırmak Nehri (Gülşehir-Hacıbektaş yolu güzergahı)

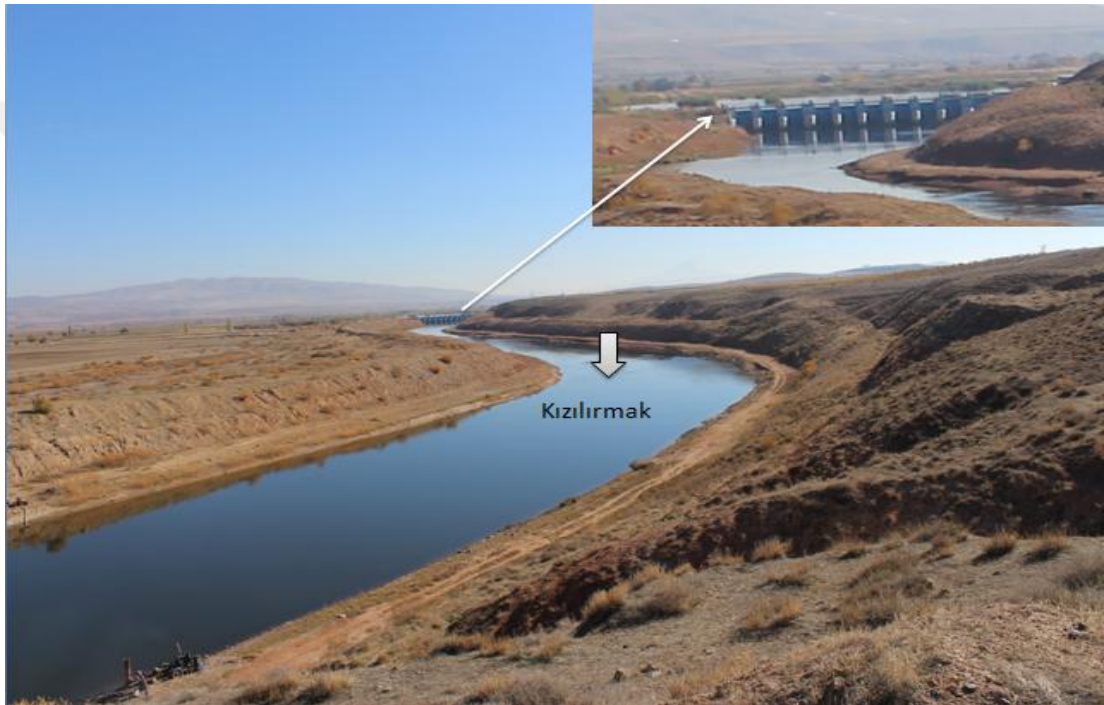
Kızılırmak Nehri, düzensiz bir rejime sahiptir, yaz aylarında su miktarında azalma görülmektedir. Çığır'a (1999)'a göre; Temmuz ve Ağustos aylarında ortalama su yüksekliği 88 cm'ye düşerken, Nisan ayında eriyen kar ve yağmur sularıyla ortalama yükseltisi 125-200 cm'ye ulaşır.

Kızılırmak'ın yatağının genişlediği, yatak eğiminin azaldığı ve akış hızının azalmasıyla birlikte, taşınan malzemeler yatak içerisinde birikmiş buna bağlı olarak yer yer ırmak adaları meydana gelmiştir (Şekil 5).



Şekil 5. Kızılırmak üzerinde oluşan ırmak adaları (Gülşehir)

Kızılırmak'ın suyu derinden akmaktadır ve buna bağlı olarak derine aşındırma yaparak ilerlemekte ve mevsimsel olarak su seviyesinde iniş ve yükselmeler seyretmektedir. Kızılırmak menderesler çizerek akış yönünü belirlemektedir. Çakıl ve kum materyalleri yatak sahasında yoğun olarak görülmektedir. Kum ve çakıl inşaat malzemesi olarak kullanılmaktadır. Kızılırmak Nehri'nde bulunan suyun akış hızını belirlemek amacıyla yapılmış regülâtörler bulunmaktadır (Şekil 6). Bunların nehrin doğal akışını olumsuz yönde etkilediğini ve balık göçlerini engellediğini de söylemek mümkündür.



Şekil 6. Kızılırmak Nehri üzerinde bulunan regülâtörler (Gülşehir kuzeyi)

Bölgede su çeken motorların yardımıyla ve santrofüjlerle nehirden su çekilerek yöre halkı tarafından bölgede ki tarım amaçlı sulamalar gerçekleştirilmektedir (Şekil 7). Kızılırmak'ın yakın çevresinde tarım arazileri yer almaktadır.



Şekil 7. Kızılırmak'tan su çeken motorlar

Çalışma sahasında diğer dereler olarak; Ayhan köyü kuzeyinde, Gümüşyazı köyünün doğusunda yer alan; Kızılöz çayında birleşen; Acıçay Deresi ve Çayağıl Deresi'de bulunmaktadır (Şekil 3).

Kızılırmak aynı zamanda çalışma alanının güney sınırını da belirlemektedir. Çalışma sahasında Kızılırmak'a bağlanan çay ve yan dereler bulunmaktadır. Bu derelerin birçoğu mevsimsel yağışlara bağlı olarak Hırka dağı bölgesinde oluşmaktadır, bu yüzden birçoğu yaz mevsiminde sıcaklığın artmasıyla beraber buharlaşarak suları iyice azalma noktasına gelir, bazı dereler tamamen kurumaktadır. Hırka dağı'nın kuzey yamaçlarında Hırkagöl ve Ağılbaşı dereleri, Yeni Yaylacık köyünün kuzeyinde; Ambarağzının ve Ilıca dereleri, Eski Yaylacık köyünde Sülöz deresi bu tür mevsimsel derelere örnektir.

2.2.4.1.2. Kızılöz Çayı

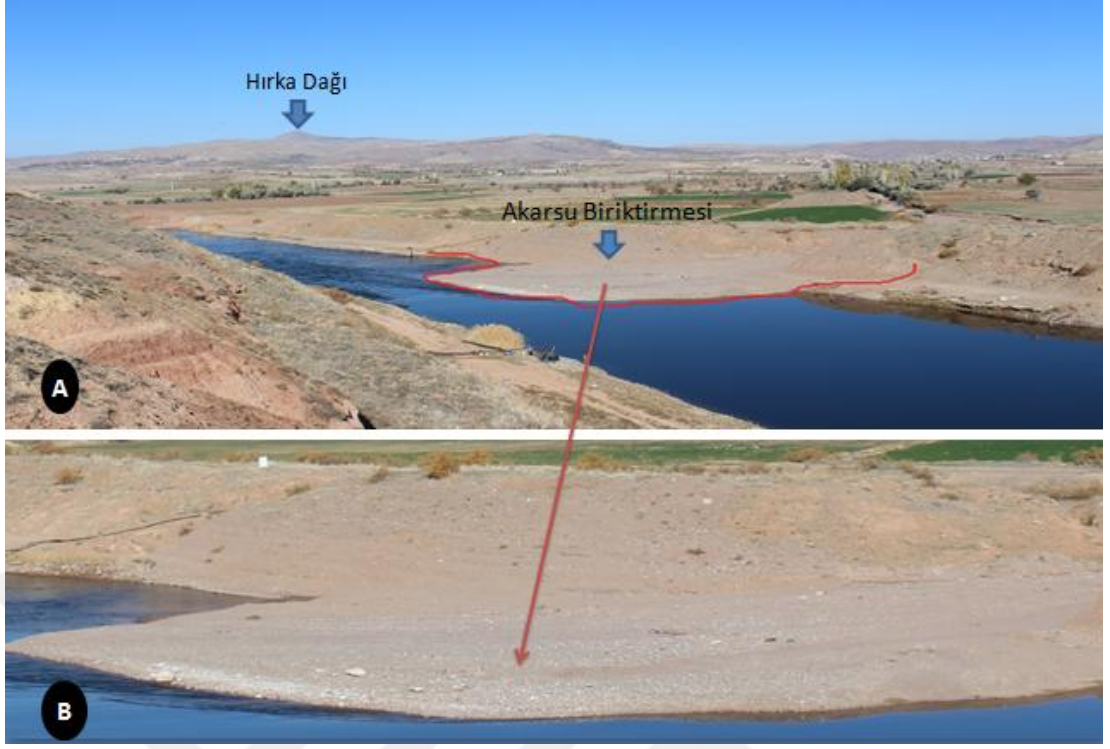
Hırka dağı'nın kuzeyinden Hacıbektaş ilçesi sınırlarından doğar ve burada üzerinde Kumtepe göleti bulunur. Bu gölet yöredeki köylüler tarafından arazi sulamasında kullanılır. Kızılöz çayı Hırka dağı'nın doğusundan, Ayhan köyünden geçer ve burada da Ayhanlar Barajı bulunmaktadır, güneye doğru ilerler ve güneyde Kızılırmak ile birleşir.

Baraj yapılmadan önce Kızılöz çayının akım hızı ve su taşıma kapasitesi güçlü olduğundan, bu çayın; Kızılırmak'a döküldüğü yerde bir birikinti konisinin oluştuğundan söz edilmiştir. Fakat barajın yapımından sonra suyun akımındaki hız ve taşıma kapasitesinin azalmasına bağlı olarak Kızılırmak'a dökülen yerde tespit edilememiştir.



Şekil 8. Akarsu biriktirmeleri

Kızılırmak nehrine mevsimsel akarsuların döküldüğü yerlerde akarsuyun getirdiği materyaller Kızılırmak kıyısında birikmiştir (Şekil 8).



Şekil 9. Akarsuların getirmiş olduğu malzemeler çakıl taşları ve materyaller

Mevsimlik yağışlara ve kar sularının erimesine bağlı gelişen akarsuların Kızılırmak Nehri'ne döküldüğü yerde kum, toprak ve çakıl taşlarından meydana gelen birikimler yer almaktadır (Şekil 9).

2.2.4.2. Barajlar (Gölet)

2.2.4.2.1. Ayhan Barajı

Kızılöz çayının üzerine yapılmıştır. Bölgenin su ihtiyacını karşılamak ve tarım arazilerini sulamak amacıyla inşa edilmiştir. Ayhan barajı araştırma sahasında büyük önem taşımaktadır (Şekil 10 Şekil 11). Baraj bölgenin su ihtiyacını temin için büyük önem taşımaktadır.

Baraj yapılmadan önce Kızılöz çayının akım hızı güçlü olduğundan, bu çayın; Kızılırmak'a döküldüğü yerde biriktirmeler daha fazla oluşabilmektedir. Fakat barajın yapımından sonra suyun akımındaki hız ve yoğunluğun azalmasına bağlı olarak Kızılırmak'a dökülen yerde biriktirmeler daha az oluşmuştur.

Kızılırmak nehrine mevsimsel akarsuların döküldüğü yerlerde bazı birikintiler meydana gelmiştir.



Şekil 10. Ayhan Barajı (Ayhanlar köyü)



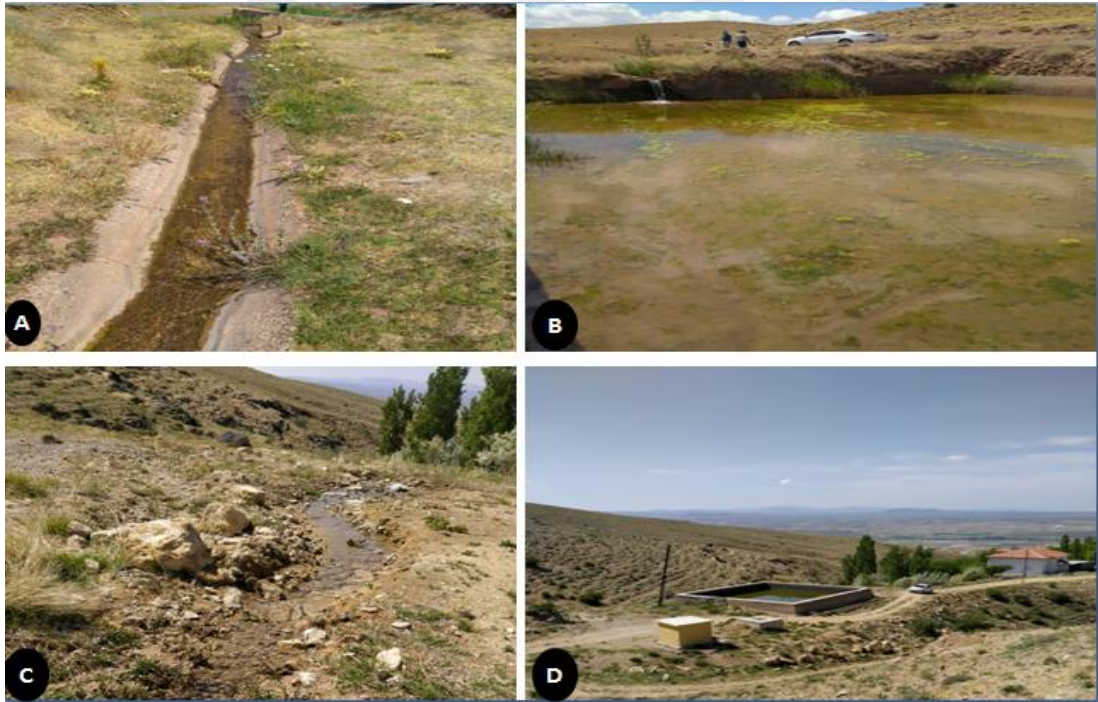
Şekil 11. Ayhan Barajı ve Ayhanlar köyüne bakış

2.2.4.3.Yer altı Suları

Araştırma alanında geçirimli ve geçirimsiz özelliğe sahip toprak türleri görülmektedir. Toprak türünün çeşitliliğine bağlı olarak; araştırma sahasında; yer altı suları, bazı alanlarda kendiliğinden yeryüzüne çıkar, bazı alanlarda da yöre halkı tarafından kuyular açılarak, jeneratör yardımıyla yeryüzüne çıkartılır.

Hırka dağın temelini oluşturan paleozoyik yaşlı birim içerisindeki mermerlerde, düşey yönde gelişmiş çatlaklı, kırıklı ve karstik boşluğa sahip kısımlar hidrojeolojik açıdan geçirimlidir, bu; alanda akiferleri oluşturmaktadır (Afşin, 2002). Geçirimli toprağında hâkim olduğu alanlarda özellikle tuf, kumtaşı, kireçtaşı gibi formasyonların suyu emme kapasitesi yüksektir. Özellikle yağış sonrasında, bölgenin drenaj ağı iyi olduğundan yüzeyde herhangi bir göllenme yapmadan, suyu toprağın altına sızdırırlar.

Araştırma alanına bakıldığında özellikle Hırka dağın metamorfik yapısına bağlı olarak yer altı suyu görülmektedir. Hırka dağın kuzey ve güney her iki yamaçlarında karşımıza çıkmaktadır. Yer altı sularının varlığı Hırka dağı çevresindeki yerleşmeyi olumlu yönde etkilemiş ve yöre halkı için elverişli olmuştur. Genellikle yer altı sularını kuyu açma yöntemiyle faydalanılmıştır. Tarımsal faaliyetler içinde büyük önem taşıyan yer altı suları, yörede aşırı kullanımdan dolayı tehlike altına girmektedir. Kızılırmak'ın kuzey tarafındaki akarsular genellikle mevsimsel olduklarından dolayı, yöre halkı için yer altı suyu önem taşımaktadır.



Şekil 12. A) Gümüşyazı köyü yer altı suları B) Gümüşyazı köyü C) Eski Yaylacık köyü Hırka dağ yamaçları D) Eski Yaylacık köyü

Çalışma alanında, yapılan incelemeler doğrultusunda yer altı suları yönünden Hırka dağın kuzey ve güney yamaçlarının zengin olduğu saptanmıştır. Bölgede ki yöre

halkının burada yerleşmesinin en büyük etkenlerden birisi de yer altı suları bakımından zengin olmasından geçmektedir (Şekil12).

Araştırma sahasında fay kaynağı özelliği taşıyan yer altı sularına da rastlanılmaktadır. Gümüşkent'de, Eski Yaylacık'ta Yeni Yaylacık'ta fay kaynağının suları görülmektedir. Bazıları kükürtlü olmaktadır.

2.2.5. Toprak Özellikleri

Çalışma sahasında kumlu tüflü, üzerinde gelişen toprak oluşumunu görmekteyiz. İnceleme alanında ki topraklarda alüvyal olduğundan dolayı hızlı bir aşınma söz konusudur eğimin azaldığı yerlerde topraklar oluşmuştur. Eğimin fazla olduğu yerlerde aşınma fazla olduğundan dolayı, toprak örtüsü son derece zayıftır. Volkanik arazilerde rastlanan kireç ve kil bakımından yoksun olan bu topraklar geçirimli bir tabakaya sahiptirler. Çalışma sahasında Azonal toprak olan; alüvyal, kolüviyal, regosel topraklar ve zonal toprak olarak, kahverengi, kırmızı topraklara rastlanmaktadır. Azonal topraklar genelde horizonu olmayan toprak türleridir. Alüvyal topraklar akarsular tarafından biriken genç topraklardır. Alüvyal toprak türü, Kızıllırmak kenarlarında yaygın olduğunu söyleyebiliriz. Kızıllırmak boyunca yapısal özelliklere bağlı olarak alüvyal toprak türü kimi yerde genişleyip kimi yerde daralmaktadır (Tablo 14).

Çığır (1999)'a göre; Alüvyal topraklardan bölge için gereken kum ihtiyacı karşılanmaktadır. Genellikle drenajın iyi görüldüğü alanlarda bu topraklara rastlanmaktadır. Çalışma sahasındaki, alüvyal toprakların görüldüğü yerlerde tarım sıklıkla yapılmaktadır. Suyu kolayca zemine sızdıran verimli bölgelere baktığımızda suya daha çok ihtiyaç olan ürünlerin ekimi yapılmaktadır. Verimsiz olarak karşımıza çıkan alüvyal topraklarda yani kilin daha çok hâkim olduğu alanlarda suya daha az ihtiyaç duyulan tarım ürünleri tahıl, baklagil vb ekimi görülmektedir (Çığır, 1999:13-14). Alüvyon topraklar Kızıllırmak kenarında oldukça yaygındır (Özbek, 2004: 6).

Araştırma alanında kahverengi topraklar Kızıllırmak'ın kuzey istikametinde yer almaktadır. Bölgede en geniş alanı kapsayan toprak türünün başında kahverengi toprak gelmektedir. Bu topraklarda tahıl üretimi geniş alan kaplamaktadır. Çalışma sahasında kahverengi toprakların bir diğer türü olan kırmızımsı kahverengi topraklara da rastlanmaktadır. Bu toprakların verimliliği yüksek olup, drenajı iyidir. Sıklıkla kurak ve yarı kurak iklimlerde görülmektedir. Burada toprağın kırmızı rengi

almasındaki ana etken yüksek ısıdır. Isının yüksekliği topraktaki demir oksit özelliğini arttırdığı için rengi daha çok kırmızı olarak ortaya çıkar. Araştırma bölgesinde bu topraklara en çok Kızılırmak'ın kuzey bölgesinde, başta Yeşilöz olmak üzere, Civelek, Alkan, Eski Yaylacık köyünün kuzey tarafı, Dadağı, Alemlı, Gümüşyazı hatta Kızılöz deresinin etrafında da bu toprak türüne rastlamaktayız. Kısacası araştırma bölgesindeki Hırka dağı çevresindeki hemen her köyde bu toprak türü görülmektedir.

Tablo 14. Çalışma sahası toprak verileri

Bölge Toprak Grafiği (BTG)	Alüvyal Topraklar	Kahverengi Topraklar	Kırmızısimsi Kahverengi Topraklar	Kolıvyal Topraklar	Regoseler
Alemlı (m2)	39724,37668	62835,62943	346935,5501		85920,67047
Alkan (m2)	17375,79082	68778,32943	132955,0307		42780,72016
Büyük Ayhan (m2)	52437,78249	104775,4187	76357,05365	20836,53256	240205,6603
Dadağı (m2)	18202,38443	192993,0637	262593,2311	9823,830621	108859,2123
Eski Yaylacık (m2)	11593,42239	114715,7022	160398,3367	53523,20049	240064,5946
Gümüşkent Cumhuriyet (m2)		69091,96665		1661,465585	84794,19972
Gümüşkent Karşıyaka (m2)		915323919,2	54646204,13		68307755,16
Gümüşkent Yeni (m2)		916030712,2	251169711,4	14774688,91	59098755,62
Gümüşyazılı (m2)	38501779,66	359349943,5	564692768,4	77003559,33	102671412,4
Hırkatepesidelik (m2)	37632493,12	921996081,3	1881624656	244611205,3	112897479,3
Küçük Ayhan (m2)	188667300,9	775632237,1	545038869,3	167704267,5	209630334,4
Yeni Yaylacık (m2)	166984385,7	1410090368	946244852,1	185538206,3	667937542,7

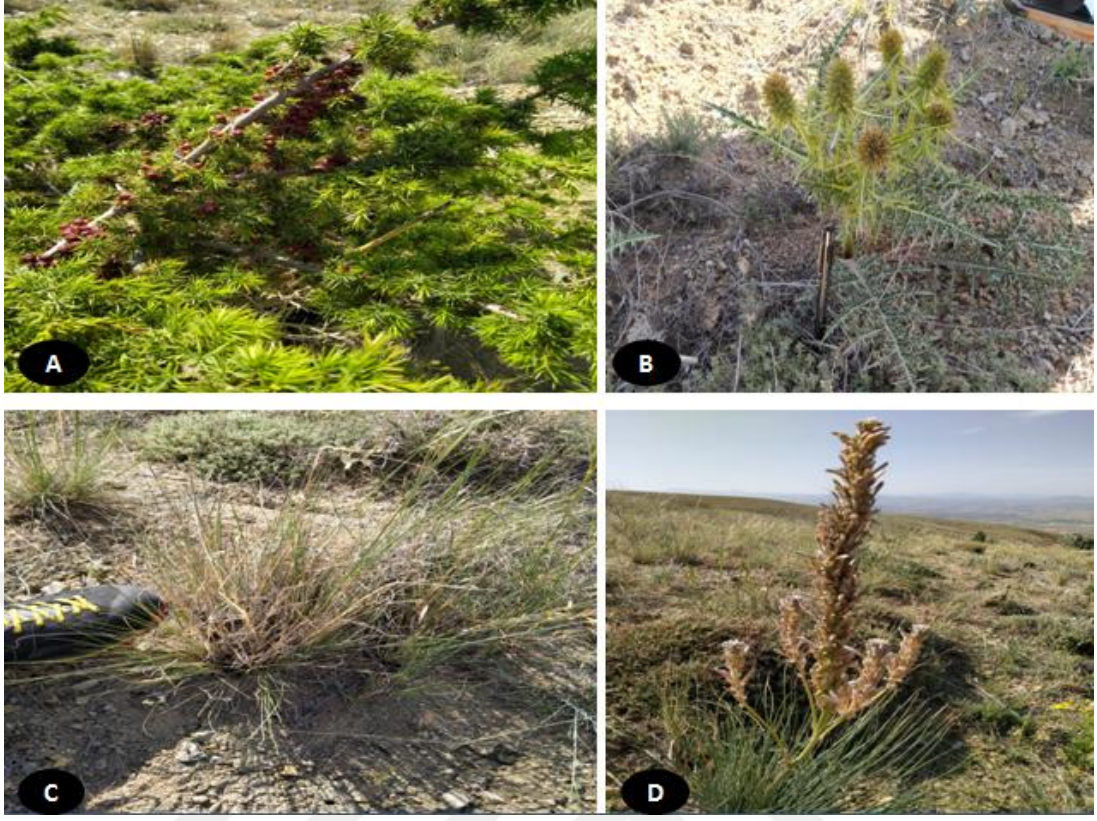
Kaynak: Nevşehir Valiliği İl Tarım ve Orman Müdürlüğü

2.2.6. Bitki Örtüsü

Çalışma alanında Hırka dağın kuzeyinde ağaçlık, fundalık alanlar güney yamaçlarına göre daha zengin olduğu görülmektedir. Fakat çalışma alanı orman vejetasyonu itibariyle fakirdir. Bunun nedeni yağışı az almasıdır. Çalışma sahasında genel olarak step bitki örtüsü hâkimdir. Hırka dağın eteklerinde, Eski Yaylacık köyü kuzeyine düşen mevkide step bitki örtüsüne ait bitki türleri görülmektedir (Şekil 15). Bu alanlar Hırka dağın kuzeyine kıyasla daha kuraktır. Orman vejetasyonu bakımından fakirdir. Bunun nedeni bölgenin az yağış almasıdır. Genel olarak step bitki örtüsü hâkimdir. Eski yaylacık köyü kuzey tarafına düşen mevkide, Hırka dağın eteklerinde bu bitki türleri görülmektedir (Şekil 13). Cehri, sütleğen, sığırkuyruğu, geven, kekik, koyun yumağı, ballıbabagiller, titrekkavak, deniz üzümü bitki oluşum sürecinde görülmektedir. Yeşilöz bölgesinde Ilgın bitkisi görülmektedir (Şekil 14).



Şekil 13. A) Deve dikeneni (*slybum* spp.) B) Sığırkuyruğu (*verbascum* spp.) C) Çoban yastığı (*Astragalus* spp.) D) Adaçayı (*Salvia officinalis*)



Şekil 14. A) Katran ardıcı (*juniperus oxycedrus*) B) Kenger (*gundelia tournefortii*) C) Koyun yumağı (*festuca ovina*) D) Çiriş otu (*asphodelus* spp.)



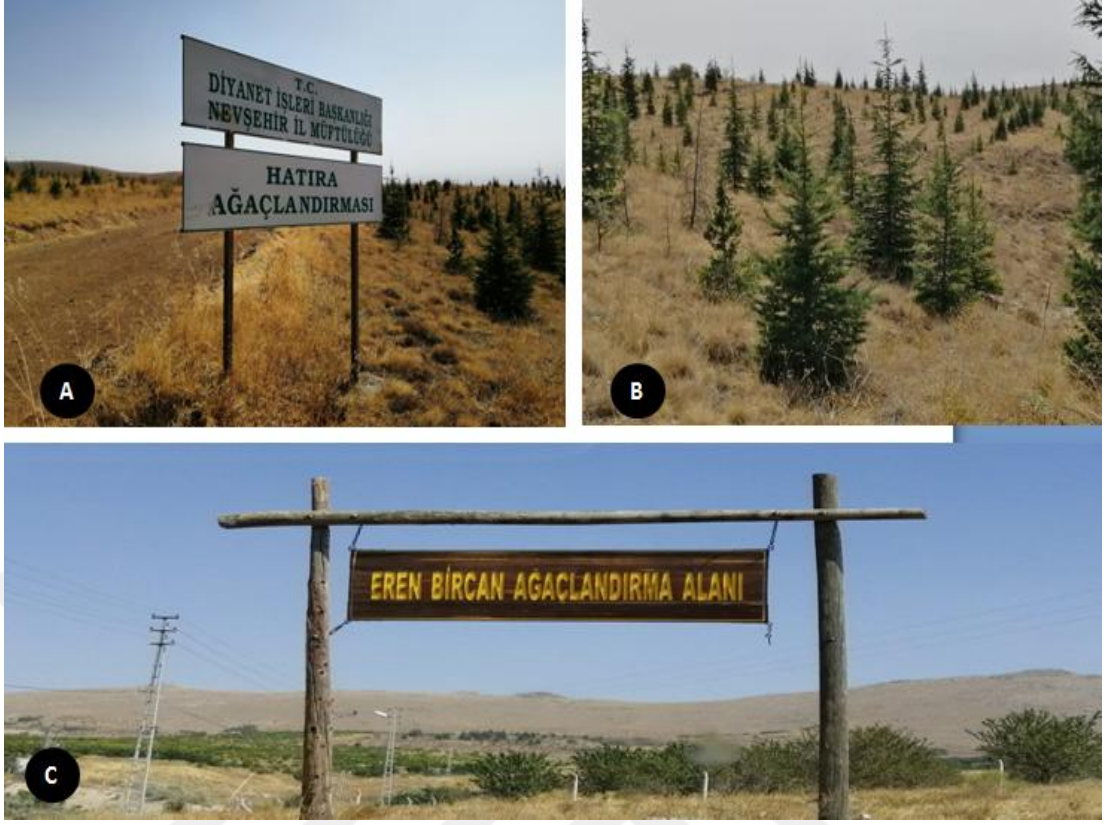
Şekil 15. Sütleşen (*Euphorbia* spp.) Hırka dağ yüksek yamaçlar

Hırka dağın kuzey yamaçlarında ardıç ağaçları ve yer yer meşe ağaçları yer almaktadır, özellikle Hacıbektaş ilçesi içerisinde kalan Hırka dağı zirve çevresinde kokulu ardıç ağaçlarına rastlanmaktadır.

Step vejetasyonunun bulunduğu plato sahaları doğal mera alanı olarak küçükbaş hayvanları (koyun, keçi) otlatılmasında önemli rol oynamaktadır.

Araştırma sahasında görülen bitkiler genellikle kuraklığa ve soğuğa dayanıklı ve az su tüketen bitki türlerine girmektedir. Arazide özellikle çoban yastığı ve geven bitkisine çok sık rastlanmaktadır Sık rastlanmasının bir nedeni de antropojen etkidir. Bu bitki türü; geçirgen ve drenaj ağı gelişmiş kumlu toprak yapılarını daha çok sevmektedir. Hırka dağın kuzey yamaçlarında görülen bitki çeşitliliği ve türleri, bakı etkisinin altında kalarak, yamacın güney yamaçlara göre daha çok yağış almasına işaret etmektedir. Arazinin morfolojik yapısının palezoyik yaşlı mermerlere ve metamorfik kayalara sahip olması, bölgenin fay zonuna bağlı kırıklar ve çatlaklıkların meydana gelmesiyle geçirimli yapıya sahip olduğunu, araştırma sahasının akifer niteliğinde olmasını sağlamıştır.

Hırka dağın güney yamaçlarında, özellikle yüksek kesimlerde ağaçlandırma çalışmaları olduğu görülmektedir. Bunların bölgedeki bitki örtüsünün kuzey yamaçlara nazaran daha az, seyrek olmasına bağlı olarak yapıldığını söylemekteyiz. Ayrıca bölgedeki erozyon risk faktörüne karşı güney yamaçlarda bu türden ağaçlandırmaların yapıldığı söylenebilmektedir (Şekil 16).



Şekil 16. Hırka dağı güney yamaçlarında yapılan hatıra ağaçlandırma çalışması

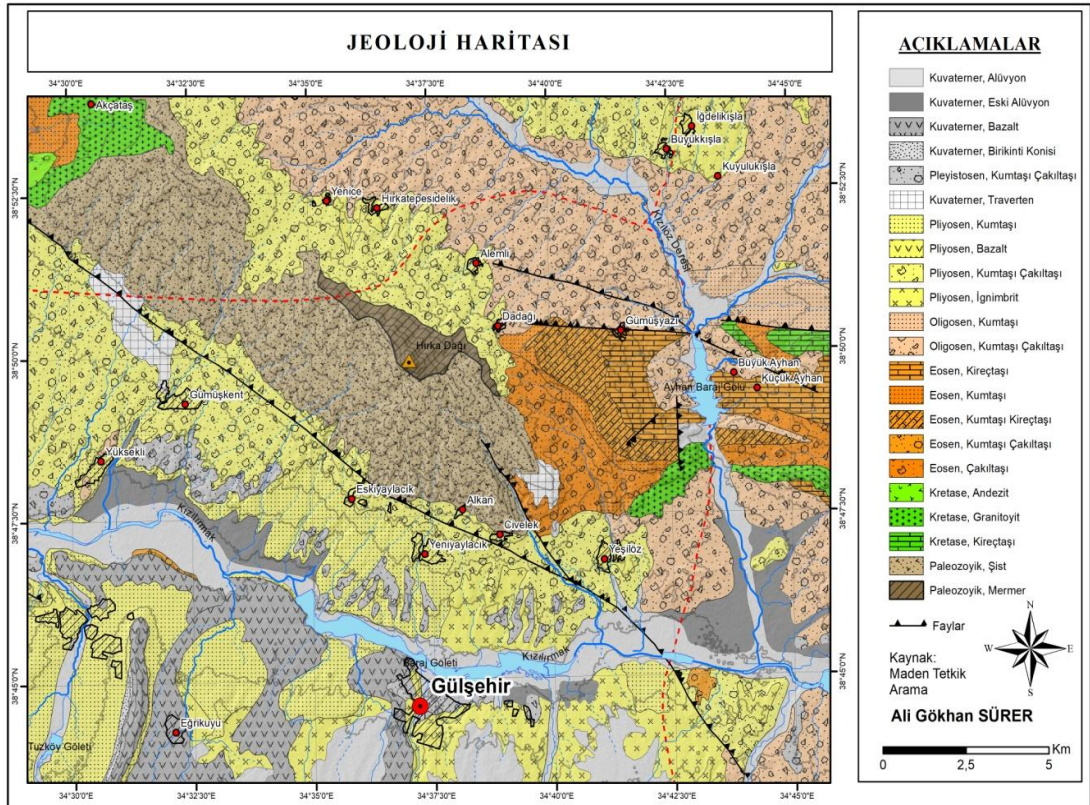
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. HIRKA DAĞI VE ÇEVRESİNİN JEOLJİK ÖZELLİKLERİ

3.1. PALEOZOYİK

3.1.1. Kaman Grubu

Kaman Grubu, ilk defa Seymen (1981) tarafından isimlendirilmiştir. Araştırma alanında Kaman Grubu adı altında alttan üst kısma doğru sadece Tamadağ formasyonu ve Bozçaldağ formasyonuna ait kayaçları görebilmekteyiz (Atabey, 1988:21).



Şekil 17. Çalışma alanının jeoloji haritası

3.1.3. Tamadağ Formasyonu (PzMt)

Tamadağ formasyonu ilk defa Seymen (1981) tarafından adlandırılmıştır. Bu formasyonda genellikle fillat, serisit-klorit şist, kalkşist ile orta-kalın tabakalı, gri-beyaz renkli mermer ardalanımından meydana gelmektedir. Kayaçalarda biyotit, diyopait, kalsit, amfibolit, muskovit, feldispatlar, zirkon, epidot, turmalin, granit, tatanit, kuvars minarelleri gözlenir. Tamadağ formasyonu, yeşil şist, amfibolit-almandin fasiyesinde bölgesel metamorfizma geçirmiştir (Seymen, 1981; akt. Demircioğlu, 2014: 28). (Şekil 19). Tamadağ formasyonun kalınlığı yaklaşık 350 metre olmakta ve tabanı görülmemektedir (Atabey, 1988: 21-22).

Araştırma sahasında, Kuzeybatı-Güneydoğu yönü boyunca uzanım gösterirler bu alan; Hırka dağının güneybatı yamaçlarında ve Civelek köyü, Eski Yaylacık köyü tarafında ve Gülşehir-Hacıbektaş yolunun Kale Tepe mevkisindeki yol yarmasında mostralarını vermektedir. (Şekil 18). Bunun yanı sıra Alkan Köyü ile Hırka dağı arasında kesitler vermektedir. Tamadağ formasyonu Karadağ graniti tarafından kesilmektedir (Demircioğlu, 2014: 28).



Şekil 18. Tamadağ formasyonu (Gülşehir-Hacıbektaş yolu)



Şekil 19. Tamadağ metamorfileri (Gülşehir-Hacıbektaş yolu)

3.1.4. Bozçaldağ Formasyonu (PzMb)

İlk kez Seymen (1961) tarafından adlandırılmıştır. Bozçaldağ formasyonu gri-boz beyaz, şeker dokulu, iri kristalli, masif mermerden oluşmaktadır. Tamadağ formasyonu ile düşey ve yanal yönde geçişlidir. Yaklaşık olarak kalınlığı 250 metredir (Atabey, 1988: 26).

Araştırma bölgesinde, en iyi görüldüğü yer, Hırka dağı kuzey yamacı ve çevresidir. Bununla beraber, Ziyaret dağı kuzey ve güney yamaçlarında görülmektedir. Akçataş köyü güneyinde kalan Hümaşa tepe arasında kuzeybatı-güneydoğu doğrululu olarak yayılım gösterirler (Demircioğlu, 2014: 32).

3.2. MESOZOYİK

3.2.1. Akçataş Siyenitoyidi (Ka) – (Üst Kretase)

Genellikle ana kayaçlarını, siyenit, kuvarslı siyenit türü derinlik kayaçlarından meydana gemektedir. Akçataş Köyü'ne atfen olarak Aydın (1984) tarafından Akçataş graniti olarak isimlendirilmiştir. Çalışma alanında en iyi görüldüğü yerler;

Reyhanlı tepe ve bu Reyhanlı tepe civarındır. Hırka dağ'ın doğu tarafında Bayındırkaya sırtı civarında ve Höyük tepenin kuzeybatısında genişçe yayılım göstermektedirler (Demircioğlu, 2014: 34).

3.2.2. Kötüdağ Andeziti (Kk) – (Üst Kretase)

Araştırma alanında andezitlerden meydana gelen birim ilk defa, Seymen (1983) tarafından, Çiçekdağı (Kırşehir) civarında ve Kaman grubu metamorfiteği üzerinde bulunan, en Geç Kretase volkanitleri Kötüdağ volkanitleri olarak isimlendirilmiştir. Dondurma Tepe mevki en iyi görüldüğü yerlerdendir, çok fazlaca geniş bir alanda yayılım göstermemektedirler. Bunun yanı sıra Reyhanlı Tepe sırtıyla, Yel değirmeni Tepe arasında kalan bölgede görülürler (Demircioğlu, 2014: 36).

3.3. TERSİYER

3.3.1. Ayhan Formasyonu (Eosen)

İlk kez Atabey ve diğ. (1988) tarafından adlandırılmıştır. Ayhan formasyonuna bakıldığında kıyı, akarsu ve göl çökellerinden meydana gelmektedir. Ayhan Formasyonu içerisinde, Saytepe, Esefin, Kubava, İlice ve Lalelik üyeleri şeklinde ayırtlanmıştır.

Ayhan formasyonu; stratigrafik ilişki yönünde ve litolojik özellikleri bağlamına göre Lütesiyen öncesi yaşlı kabul edilmiştir. Formasyonda; fosile rastlanmamasına rağmen, Lütesiyen yaşa sahip Altıpınar formasyonunun altında yer almaktadır (Atabey, 1988: 36).

3.3.2. Saytepe Üyesi (Tas)

Saytepe üyesi genellikle, çamur, molos akması, örgülü akarsu kanal ve bar çökelleri, taşkın çökellerinden meydana gelmektedir. Litolojik olarak; konglomeradan oluşmaktadır. Kötü boylanmalı paralel katmana sahip çamurtaşı ve çakıltaşları, teknesel ve düzlemsel çapraz tabakaya sahip çakıl taşları ve çakıllı kumtaşı, ince paralel tabakaya ait çakıllı kumtaşları ve üst kısma doğru orta boylanmalı paralel tabakalı çamurtaşları bulunmaktadır (mta raporu Hacıbektaş Gülşehir) Çakıllar az yuvarlaklaşmış silisli kireçtaşı, çört, mermer, latit, granodiyorit, granit, siyenit, porfiri kaya. Parçaları, bazalt türündedir. Tabanda metamorfiteği ile ilişkisi uyumsuzdur. Saytepe üyesi, alüvyon yelpazesi çökeli özelliklerini gösterir. Kalınlığı 500 metre dolayındadır (Atabey, 1988: 36).



Şekil 20. Saytepe formasyonuna (Yeşilöz Köyü)



Şekil 21. Yeşilöz köyü kuzeyi saytepe formasyonu

Araştırma sahasında en iyi görülen yer; Yeşilöz köyü civarı ve Yeşilöz köyü ile Dadağı köyü arasında, kuzey-güney hattı boyunca yüzeylenmektedir (Şekil 20). Höyük Tepe'nin alt kısımlarında, Say Tepe'ye kadar olan alanda, Kuzeybatı-Güneydoğu yönünde görülmektedirler. Dadağı köyünün güney tarafında sona erer. Saytepe formasyonunda rastlanan kumtaşları genellikle kırmızı-bordo renkte görünürler (Demircioğlu, 2014: 41). (Şekil 21).

3.3.3. Esefin Üyesi (Teae)

Esefin üyesi çapraz tabakalı kumtaşı ve kumlu marndan oluşmaktadır. Kumtaşı tabakalarında sıçrama izleri ve fosil kalıpları görülmektedir. Esefin üyesi genel olarak kıyı ovası ve sığ göl kenar düzlüğü fasiyesinde çökelmiştir. Tabanda Saytepe üyesiyle uyumludur. Ortalama kalınlık 30 metre civarındır (Atabey, 1988: 42).

Çalışma alanında kuzeybatı-güneydoğu doğrultulu şekilde yayılım göstermektedirler. En iyi görüldüğü yer olarak karşımıza çıkan yerlerin başında Esefin çeşmesi civarı yer almaktadır. Bunun yanı sıra Keçiaglat Tepe civarında da iyi görülmektedir. Hâkim rengi, sarımsı-boz renkte karşımıza çıkan birim; kumtaşı, silttaşı, stromatolitli kireçtaşlarından oluşmaktadır (Demircioğlu 2014: 48). (Şekil 22).



Şekil 22. Saytepe-Esefin formasyonlarının sınırı (Yeşilöz-Dadağı yolu)

3.3.4. Kubaca Üyesi (Teak)

Orta tabakalı, silisli ve çörtlü kireçtaşı katmanlarıyla başlayan Kubaca üyesinde kireçtaşı seviyeleri azalarak, laminalı kumtaşı, silttaşı, bitümlü şeylerle geçer. Kumtaşlarında dalga izleri gözlemlenmektedir. Kireçtaşları fazla derecede silisli ve dimikrit özelliktedir. Tabanda Esefin üyesi ile geçişlidir. Kum taşı ara katmanları sığ

suda akıntı etkinliğini göstermektedir. Yer yer izlenen kırmızı çakıl taşı ara seviyeleri kuraklık döneminde su üstünde çökelişi belirtir. Kalınlığı 150 metredir (Atabey, 1988: 44).

Araştırma alanında en iyi görüldüğü yer Kubaca tepesi mevkiisidir. Kubaca tepe ile Keçiağlat tepe arasında kuzeybatı ve güneydoğu yönünde yayılım gösterirler. Hâkim rengi koyu gri-siyah olan birim, şeyl, mam, kumtaşı ve kireçtaşlarından oluşmaktadır (Demircioğlu, 2014: 55).

Kubaca üyesinin üst bölümünü, mavi-yeşil renkli kiltası-siltası aralanmasından oluşmuş olan gölsel çökeller oluşturmaktadır (Alçiçek, 2016: 21).

3.3.5. İlice Üyesi (Tai)

Çakıltaşıyla birlikte başlayan İlice üyesinin çakılları metamorfik ve magmatik kayalardan oluşmaktadır. Çakıltaşı seviyesi orta-kalın katmanlı kumtaşlarına geçmektedir. Üst tarafta ise ince tabakalı, yer yer laminalı kumtaşı, silttaşı düzeyleri mevcuttur. İlice üyesi menderesli ırmak çökellerinden oluşmuştur. Tabanda Kubaca üyesi ile geçişlidir. Ortalama kalınlığı 400 metre kadardır (Atabey, 1988: 45).

Çalışma alanında Dadağı köyü doğu tarafından, Çoraklık mevkiinden ve Gümüşyazı köyü arasından doğu batı doğrultulu olarak yayılım gösterir. Özellikle Ayhan barajının kuzey tarafında doğu-batı doğrultulu olarak bindirmeli olarak yayılım gösterirler (Şekil 23). Uzaktan bakıldığında hâkim renk olarak kırmızı-bordo olan birim, tabanda kırmızı renkli, orta kalın tabakalı çakıltaşıyla kumtaşı, siltası ve çamurtaşından oluşur. Üst kısma doğru ince taneli kumtaşları, silttaşlarına geçiş yapmaktadır. İnce taneli birimler formasyon içerisinde daha hakim durumda olmaktadır. Kumtaşları hâkim kayaların oluşturur (Demircioğlu, 2014; 59-60).



Şekil 23. Ayhan Barajı'ndan, İlicek formasyonunun genel görünümü ve Ayhan köyü

3.3.6. Lalelik Üyesi (Tal)

Orta kalın tabakalı çörtlü kireçtaşları ve orta kalın katmanlı kumtaşı, kumlu marn ve laminalı şeylerden oluşur. Çörtlü kireçtaşları 90°lik dik tabakalar halinde metrelerce uzanırlar. Tabakalar kırıklı, kıvrımlı yapıdadır. Tahminen göl ortamında çökelmişlerdir. Tabanda İlicek Üyesi ile geçişlidir. Ortalama kalınlığı 300 metredir.

Koyu kırmızı renkte bulunan kumtaşı seviyeleri ortamından göl ortamına geçiş zonu olarak, kireçtaşı seviyesi göl ortamı olarak, sarı kumtaşları ise akarsu ortamı şeklinde ifade edilmiştir (Advokaat,2011).

Çalışma alanında en iyi görüldüğü yer Ayhan Köyü yolu üstündedir. Ayhan Köyü ve civarında görülmektedir (Şekil 24). Genelde kırmızı, sarımsı, kahve, bej renkli ince taneli kumtaşı, siltaşı, marn ve çamurtaşlarından meydana gelir (Demircioğlu, 2014: 69).



Şekil 24. Lalelik formasyonu genel görünümü

3.3.7. Altıpınar Formasyonu (Ta) – (Eosen)

Altıpınar formasyonu ilk kez Atabey ve diğ. (1988) tarafından adlandırılmıştır. Formasyonda tabanda çakıltaşları yer almaktadır. Bunlar; iri-orta taneli, kalın orta tabakalı kumtaşları, gri-boz renkli marnlar ve üste doğru gri-yeşil renkli orta-ince taneli, ince tabakalı kumtaşı ve şeylerle geçer. Kumtaşı katmanlarına bakıldığında taban yapısı ve derecelenmenin olağan olup, Bouma şeklinde dizilimi görülmektedir. Birim türbidir akıntıların hakim olduğu denizel ortamda çökeldiğini görmekteyiz. Tabanda Ayhan formasyonu ile uyumludur. Ortalama kalınlığı 350 metredir (Atabey, 1988:51).

Çalışma alanında, Ayhan köyü tarafında, dar bir bölgede yayılım göstermektedirler. Özellikle Boz Tepe ile Bozdağ arasında hemen hemen doğu-batı doğrultulu yayılım göstermektedirler. Etkin renkleri, kırmızı-bordo, gri, boz, bejdir. Tabanda kısmında kırmızı, kahverengi renklere sahip çakıltaşı ile başlayıp, üst kısımdaysa ince taneli, kırmızı, bazı yerlerde bej renge sahip kumtaşları, daha üst kısımlardaysa silttaşı, kiltası, marn ve en üst kısımdaysa kireçtaşları bulunmaktadır. (Demircioğlu, 2014; 76).

3.3.8. Boztepe Üyesi (Tab)

Boztepe üyesi kalınlığı yaklaşık olarak 1-5 metre olan kumlu marn ve killi kireçtaşlarıyla 1-2 metre kalınlığında, orta-ince tabakalı fosilli killi kireçtaşı Lucina'lıdır. Kireçtaşı katmanlarında fusiform ve silindirik şekilli Alveolina'lar görülebilmektedir. Taban kısmında Altıpınar formasyonunun kumtaşı ve şeyleri ile geçişlidir. En iyi görüldüğü yer, Ayhan Köyü Boztepe'dir. Resifal karakterdedir. Yaklaşık olarak, Kalınlığı 50 metredir (Atabey, 1988:56).

Çalışma alanında, Bozdağ ile Boztepe arasında, hemen hemen doğu-batı yönlü olarak yayılım göstermektedirler. Egemen rengi, gri-boz renge sahip olan birim, kireçtaşı ve çamurtaşlarından oluşmaktadır. Çamurtaşları, gri-boz renkli ve orta kalın tabakalıdır (Demircioğlu, 2014; 79).

3.3.9. Kızılöz Formasyonu (Tk) – (Oligosen)

İlk kez, Atabey ve diğ. (1985) tarafından adlandırılmıştır. Kırmızı şarabi renge sahip, teknesel çapraz tabakalı ve kanal dolgu çökeli ayrıca kumtaşı, silttaşı ve çamurtaşından meydana gelmektedir (Şekil 25). Kanal dolgusunda iri orta taneli, çakıllar yuvarlaklaşmış karbonat çimentoludur. Örgülü ırmak ve alüvyon yelpazesi tabandan, tavana doğru taneboyu kabalaşma izlenirken üste doğru moloz akması çökelleri görülmüştür. Lütesiyen yaşlı Altıpınar formasyonu ve Premosozoik-Paleozik yaşlı Tamadağ formasyonu üzerine uyumsuzlukla gelmektedir. Miyo-Pliyosen yaşlı Yüksekli formasyonu, Kızılöz formasyonu üzerine uyumsuzlukla gelmektedir (Atabey, 1988:63).

Çalışma alanında en iyi görüldüğü yerler, Hacıbektaş ilçesinin güney kısmında bulunan Kütükçü ve Alemlî, Dadağı köyleri arasında yaklaşık olarak kuzeybatı-güneydoğu yönünde yayılım göstermektedirler (Demircioğlu, 2014; 81).



Şekil 25. Kızılöz formasyonuna ait yapılar genel görünüm Hacıbektaş-Ayhan yolu

3.3.10. Arafa Üyesi (Tka)

Üye, orta kalın tabakalı, sarımsı renkli, orta ince taneli kuvarslı kumtaşı ile linyitli marn ve kilaşlarından meydana gelmiştir. Linyitli marn ve kilaşları üste doğru gri renkli çakıllı, çapraz ve paralel tabakalı kumtaşlarına geçiş göstermektedir. Arafa üyesi taşkın düzlüğü ve bataklık ortamı çökellerinden oluşmuştur. Yaklaşık olarak kalınlığı 100 m. civarındır. Linyit seviyeleri 20-80 cm kalınlığa sahiptir (Atabey, 1988; 63).

Arafa üyesi çalışma alanında Alemlı ve Dadağı köyleri arasında, yaklaşık kuzeybatı-güneydoğu yönünde yayılım gösterirler. Dadağı ve Gümüşyazı (Arafa) köyleri arasındaysa yaklaşık doğu batı doğrultulu yayılım gösterirler (Şekil 26).



Şekil 26. Gümüşyazı köyü eski, kömür işletmesi

Alanda faaliyet göstermeyen eski kömür işletmeleri olduğu gibi, hala güncel kömür işletmeleri bulunmaktadır.

3.3.11. Tuzköy Formasyonu (Tt) – (Üst Miyosen)

Atabey ve diğerleri (1988) tarafından adlandırılmıştır. Sarı renkli, ince tabakalı ve laminalı, silttaş, laminalı silisli kiltaş, ince tabakalı ve laminalı kumtaş ve tüfit aralanmasından meydana gelmiştir. Kireçtaş ve kiltaşlarında jips kristalleri görülür. Ortalama kalınlığı 100 metredir. Tabanda Kızılöz formasyonu ile uyumsuzdur.

Çalışma sahasında yaygın olarak görüldüğü yerler; Tuzköy, Yüksekli Köyü ve çevresi ile, Yeşilöz köyünün güneybatısında, Gülşehir-Hacıbektaş yolu üzerinde, Gülşehir kuzeyinde, yol kıyısında, Kızılırmak Nehri'nin çevresinde yayılım göstermektedir (Şekil 27). Ayrıca Evren tepe (Tuzköy) civarında yaygın görülmektedir (Demircioğlu, 2014; 86).



Şekil 27. Gülşehir Hacıbektaş yol güzergâhı Tuzköy formasyonu görünümü (Kızılırmak kuzeyi)

3.3.12. Yüksekli Formasyonu (Ty)

Beyazımsı-gri renkli, orta-ince taneli, teknesel çapraz tabakalı kumtaşı, çakıllı kumlu tüfit, miltaşı, kıltaşı ile kaba kumtaşı ve çakıltaşından meydana gelmiştir. Çakıl ve kum taneleri, kuvarsit, çört, amfibolit, diyabaz, bazalt, gabro, granit ve kireçtaşı türündendir. Bu birim; akarsu, göl ortamı ürünüdür. Tabanda Tuzköy formasyonu ile uyumludur. Ortalama kalınlık 200 metre civarındır (Atabey, 1988: 72).

Çalışma alanında çok geniş bir alanda yayılım gösterirler. Masife ait birimlere bakıldığında hem kuzey yönünde hem de güney yönünde görülür. Masifin güneybatı kesiminde, Eski Yaylacık ile Gümüşkent Köyleri arasında yayılım gösterirler. Masifin kuzeydoğu kesiminde ise, Yenice Köyü ile Dadağı köyü arasında yayılım gösterirler. (Demircioğlu, 2014; 88).

3.4. KUVATERNER

3.4.1. Kızılırmak Çakıltaşı (Qç) – (Pleistosen)

Çakıltaşı, kumtaşı mutasından oluşmaktadır. Kızılırmak boyunca kıyıda eski ırmak sekilerini meydana getirmiştir. Kızılırmak'a atfen bu isim verilmiştir. En iyi

görüldüğü yerler; Yüksekli, Atdamı köylerinde ve Gülşehir'in hemen kuzeyinde yol kıyısında yüzeylenmektedir (Şekil 28). Çakıltaşı genellikle 2-10 cm boyutunda çakıllardan meydana gelmiştir. Bunun yanı sıra orta-ince kum tane boyurlu, gevşek tutturulmuş kumtaşı ve miltaşından oluşmaktadır (Şekil 29). Teknesel çapraz tabakalanma sık olarak görülmektedir. Yaş olarak pleistosen yaşlıdır. Kızılırmak'ın taşıyıp getirmiş olduğu malzemelerin değişik kesimlerde çökmesiyle meydana gelmiştir (Atabey, 1988: 76).



Şekil 28. Kızılırmak kenarındaki, Kızılırmak çakıltaşları (Gülşehir Kuzeyi)



Şekil 29. Kızılırmak çakıldaşları

3.4.2. Traverten (Qt)

Fay hattından çıkan yer altı suları tarafından meydana gelmiştir. Kırmızı kahverengi-sarımsı renkli damarlı, gevrek yapıya sahiptir. Orta-kalın tabakalı, 5-10° eğimi vardır. Taban kısımlarında çakılcık içermektedir. Faylardan çıkan sıcak suların etkisiyle oluşmuştur. Yaklaşık kalınlığı 20m'dir (Atabey, 1988; 85).

Travertenler farklı renklerde karşımıza çıkabilmektedir. Renk, suların fiziko-kimyasal özellikleriyle ilgili bir durumdur. Kırmızı renk suda çözülmüş halde demir, sarı renk kükürt, beyaz veya gri renk ise kalsiyum iyonundan meydana gelmektedir (Polat, 2011: 392).

Çalışma alanında Balkaya bölgesinde, Civelek köyü kuzeydoğusu ve Yeşilöz köyünün yakınlarındaki Yeşilöz Höyük'de Civelek köyünde karşımıza çıkar (Şekil 30). Bir diğer en iyi görüldüğü yer ise; Gümüşkent'te (Salanda) yüzlek vermektedir, burada çok geniş bir alanda yayılım göstermektedirler (Atabey, 1988: 80).



Şekil 30. Yeşilöz Höyük üstünden Kızılırmak'a bakış

3.4.3. Eski Alüvyon (Qe)

Kızılırmak Nehrinin kenarları boyunca, Karacaören ovası ve Damsa deresi boyunca yüzey veren eski nehir çökelleridir. Çakıltaşı, kumtaşı, milden oluşmaktadır. Yaklaşık ortalama kalınlığı 10 metredir (Atabey, 1988).

3.4.4. Yamaç Molozu (Qy) ve Aktüel Alüvyon (Qal)

Yamaç molozları genellikle, Kızıldağ bazaltı ve o çevrede görülmektedir. Aktüel alüvyon ise daha çok Kızılırmak Nehri kollarında görülebilen çakıl, kum, mil ve topraktan oluşmaktadır (Atabey, 1988).

Güncel alüvyonlar özellikle Kızılırmak Nehri ve araştırma alanında yer alan diğer nehir yataklarında görülen çakıl, kum, silt ve kilden oluşmaktadır (Demircioğlu, 2014; 99).

3.5. TEKTONİK ÖZELLİKLER

3.5.1. Yapısal Jeoloji

Araştırmamıza konu olan Hırka dağı ve çevresini kapsayan çalışma sahası, kuzeyinden Kuzey Anadolu Fay Zonu, doğusundan Doğu Anadolu Fay Zonu, batı kısmından Tuz Gölü Fay Zonu ve güney taraftan Toros kuşağı ile çevrelenmektedir (Afşin vd., 2007). Araştırma alanı, Arap levhası ve Avrasya levhasının birbirine

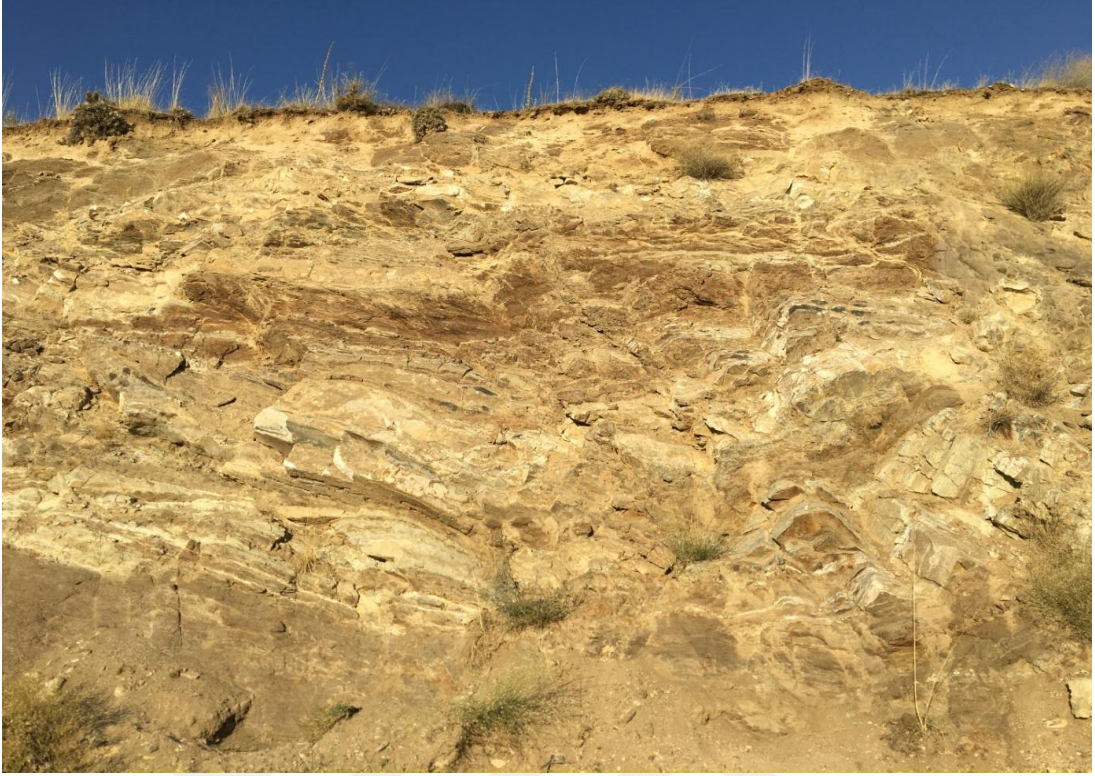
yakınlaşmasıyla, Geç Pliyosen dönemine kadar sıkışmalı rejim etkisinde kalmıştır. Sıkışmalı rejime bağlı olarak çalışma alanının yakınında bulunan Orta Kızılırmak ve Sivas havzaları kapanmıştır, bunun devamında bindirme faylarının gelişmiş olduğunu görmekteyiz. Üst Pliyosen döneminde, volkanik ve sedimanter birimlerinde gelişim gösteren KD - GB yönlü birbirini izleyen antiklinal ve senklinaller sıkışmalı rejimin Geç Pliyosen dönemine kadar devam ettiğini göstermektedir. Fakat bu kıvrımlar ve bindirme fayları bölgede geniş yayılım gösteren volkanik-sedimanter birimlerce birçoğu örtülmüştür (Afşin vd., 2002).

Araştırma alanında tektonik etkiye bağlı birçok kıvrım ve faylar oluşmuştur. Kızılırmak fayı, Kızılırmak havzasının oluşumuna ve bölgede tipik bir horst graben yapısının meydana gelip gelişmesine neden olmuştur. Grabenlerin oluşumunu sağlayan bu faylar oblik karakterde olup Orta Kızılırmak fay bölgesini oluşturmaktadır (Dirik, Göncüoğlu, 1995).

Çalışma alanında yer alan en önemli faylardan birisini oluşturan Salanda fayıdır. Tuzgölü fayının kuzeydoğusunda, Gümüşkent ilçesinden 2,5 km. kuzeyde yer alan Salanda Fayı, güneydoğu tarafında Avanos'la kuzeybatıda Kaman ilçeleri arasında birbirine paralel, yarı paralel birçok faydan meydana gelmektedir, KB gidişli olup 20 km. genişlikte ve 140 km. uzunluğundadır. Tuz gölü fayına paralel olarak uzanan Salanda fayı, Tuz gölü fayının etkisiyle gelişmiş ve uzanım hattı boyunca Kızılırmak'ı kontrol etmektedir. Salanda fayı büyük oranda normal bileşene sahip sağ yanal doğrultu atımlı fay olup, Hacibektaş ilçesinin güneyindeki Bozçaldağ metamorfitleleriyle beraber, Üst Miyosen - Pliyosen yaşlı karasal sedimanların dokanağını oluşturmaktadır (Koçyiğit, 1984).

3.5.2. Kıvrımlar

Çalışma sahasında birçok alanda kıvrımlanmalar karşımıza çıkmaktadır Masife ait kayalıklara devrik, yatık, izoklinal kıvrım türleri vardır (Şekil 31). Geç Paleosen-Orta Eosen dönemlerine ait kıvrımlarda görülmüştür. Devrik antiklinal, küçük antiklinal ve senklinalleri barındıran bir yapı görülmüştür.



Şekil 31. Tamadağ metamorfiteeri gnayslar

Ayhan grubuna ait kayaçlardan alınan kıvrımlar incelendiğinde, yaklaşık her yöne eğimli kıvrımları görmek mümkündür, bu bize çok evreli deformasyonun bir sonucu olduğunu göstermektedir (Şekil 32).



Şekil 32. Ayhan ekay zonu devrik, asimetrik, devrik, izoklinal kıvrımlar (Ayhan köy yolu güzergahı)



Şekil 33. Ayhan ekay zonu asimetric, devrik, izoklinal kıvrımlar (Ayhan köy yolu)

Ayhan barajının bulunduğu bu alanda yol yarmasında yüzlek veren kıvrımlar, antiklinal-senklinar ardalanaları net bir biçimde görülmektedir. Bölgede meydana gelen bindirme fayları da göze çarpmaktadır.

Bölgede devrik antiklinal yapılarına örnek olarak Ayhan- Dadağı köy yolu üzerinde meydana gelmiş bu yapılara rastlamak mümkündür (Şekil 33, Şekil 35)



Şekil 34. Ayhan köy yolu güzergahı devrik antiklinaller uzaktan bakış



Şekil 35. Ayhan köy yolu güzergâhı devrik antiklinaller

Ayhan köy yolu üzerinde, kıvrımların hemen her türüne rastlamak mümkündür, araştırma sahasında çok evreli kıvrımlara güzel örneklerde vardır (Şekil 36, Şekil 37).



Şekil 36. Ayhan köy yolu güzergâhı üzeri çok evreli kıvrımlar



Şekil 37. Çok evreli kıvrımlar

3.5.3. Faylar

Bir düzlem boyunca birbirine göre yer değiştiren yerkabuğu bloklarının (kompartımanların) meydana getirdiği yerşekline fay denir (Hoşgören, 2015:117). Yerkabuğundaki bir kırığa fay denilebilmesi için, kırık yüzeyinin iki tarafındaki kısımlardan birinin veya her ikisinin yer değiştirmiş olması gerekir.

Çalışma sahasını incelediğimizde hemen her fay türüne (normal, ters, bindirme, doğrultu atımlı) rastlamak mümkün olabilmektedir. Masif döneme ait kayaçlara bakıldığında, her doğrultuda ve her türde faylar olduğunu görmekteyiz. Bu fayların oluşumu; fayların deformasyonu oluşturan güçlerin yönlerindeki birtakım değişimler sonucunda oluştuğunu ifade edebiliriz.

Örtü birimleri içinde, özellikle, Ayhan ekay zonu olarak isimlendirilen bölgede, faylanmaların oldukça yoğun olduğunu görülmektedir. Bu alanda özellikle sıkışmalı tektonik rejimin etkisiyle, ters fay ve bindirme faylarının yoğunluğu göze çarpar. Genellikle Geç Paleosen-Orta Eosen yaşta Ayhan grubuna ait kayaçlarda bu faylara rastlanılmaktadır. Genç yaş birimlerde fay yoğunluğu azdır, nedeni deformasyona daha az uğradıkları içindir.

Araştırma alanında, yaşlı birimlerde (Geç Miyosen-Pliyosen) genişlemeli tektonik rejim hâkim olduğundan dolayı genellikle normal faylanmaların oluştuğunu söyleyebilmekteyiz. Bu dönemde meydana gelen normal faylanmalarla; bunlar Salanda, Dadağı faylarıdır. Hırka dağı horstları ve Ziyarettepe horstları oluşmuştur. Bu horstların arasında, Kuyulukışla ve Kızılırmak grabenlerinin meydana geldiğini söyleyebiliriz. Bölge'nin günümüzde de genişlemeli tektonik rejim etkisi devam etmektedir (Demirci, 2014).

3.5.3.1.Masife ait Faylar

Çalışma sahasını incelediğimizde, masif döneme ait faylanmaların olduğunu görmekteyiz. Fakat masifte belirgin ve büyük faylanmaların olduğundan bahsedemeyiz. Genellikle normal faylanma, doğrultu atımlı, ters faylar şeklinde görülmektedir. Bölgede ki metamorfite birçok deformasyon dönemi geçirdiği için bölgede bu dönemlere ait yeterli mostra olmadığı için faylanma ve kıvrımlanma evrelerine ait çok fazla bilgi yoktur. Masif döneme ait fayların doğrultuları genel olarak genç neotektonik faylarla uyumlu olduğunu söyleyebiliriz. Masife ait faylanmalar nadirde olsa karşımıza çıkmaktadır (Şekil 38). Genellikle Hırka dağında masife ait faylanmaları görebilmekteyiz.



Şekil 38. Hırka dağı Eski Yaylacık köyü kuzeyi masif birimlere ait bindirmeler

3.5.3.2. Orta Eosen sonrası-Orta Miyosen öncesi döneme ait faylar

Çalışma sahasında yapılan araştırmalar doğrultusunda bu döneme ait, ters faylar ve bindirme faylarının olduğunu görmekteyiz. Araştırma sahasında yüksek açığa sahip ters faylardan, yatay ve yataya yakın açığa sahip bindirmelerle karşılaşmak mümkündür. Ayhan barajının, batısı, Yeşilöz Höyük doğusunda kalan alan ve barajın doğusunda Kalın tepe arasındaki bölge, Demircioğlu (2014)'a göre Ayhan ekay zonu olarak adlandırılmıştır. Ayhan ekay zonunda, ters faylar ve bindirme fayları gelişim göstermiştir. Yine, Ayhan ekay zonu içinde, büyük ve küçük ölçeğe sahip birçok ters fay ve bindirme fayları da gelişmiştir.

Çalışma alanında birçok kıvrımlanma ve faylara rastlanılmaktadır. Özellikle Ayhan köyü yolu üzerinde yol için açılan yarmalarda güzel mostralara rastlanmaktadır (Şekil 39).



Şekil 39. Ayhan köy yol yarmaçlarındaki faylanmalar

Ayhan ekay zonu içerisinde ters faylar ve bindirme fayları buna bağlı olarak meydana gelen asimetrik kıvrımlar, kink kıvrımları, düz yokuş yapısı gibi yapılar meydana gelmiştir.

Ekay zonunda büyük ve küçük ölçekli birçok fay oluşmuştur. Burada büyük ölçekli ve küçük ölçekli, ters fay ve bindirme faylarının gelişimini görmekteyiz.

Çalışma alanında kıvrımlanmaların oluşumunu sağlayan deformasyonun, aynı zamanda faylanmayı da meydana getirdiği görülmektedir. Ayhan yol yarmasına ait mostrada kıvrım yönü güneydoğuya, asimetrik kıvrımlanma ve faylanma söz konusudur.

3.5.3.3. Neotektonik döneme ait ait faylar

Çalışma sahasında neotektonik döneme ait birbirine paralel olan yanal atım bileşeni olan birçok fay meydana gelmiştir. Bunlardan bazıları Salanda fayı, Dadağı fayı, Yüksekli fayı, Gülşehir fayı ve Tuzköy fayı meydana gelmiştir. Bu faylar arasında bölgede en büyük öneme sahip olanı ise Salanda fayıdır.

3.5.3.3.1. Salanda fayı;

Ortalama KB-GD, uzanımlı bu fay, yaklaşık olarak 60 km uzunluğa sahiptir. Normal fay bileşeni, sağ yanal doğrultu atımlı bir faydır (URL 2: Kırşehir afet durum raporu, 2013: 5). Salanda fayı çalışma alanının dışında da devam eden bir faydır (Şekil 40). Salanda fayı, Kırşehir metamorfileri ile güneybatıdaki Pliyosen yaşlı volkano tortullar arasında faylı dokunak meydana getirirler. Fayın düşen bloğu üzerinde yer alan Pliyosen yaşlı volkano tortul istif faylanma nedeniyle eğime sahiptir. Bunun yanı sıra fayın genel doğrultusuna denk dizilimde çok sayıda sıcak su kaynağı yer almaktadır (Koçyiğit; 1993). Özellikle Gümüşkent'te yer alan sıcak su kaynakları bulunmaktadır. Bunların bir kısmı kükürtlü yapıya sahiptir.





Şekil 40. Salanda fayı Nevşehir-Gülşehir yol güzergâhı kuzeye bakış

Çalışma sahasında traverten oluşumlarına sıkça rastlanmaktadır. Ayrıca travertenlerin gelişiminden bahsetmek mümkündür. Travertenler bölgeden geçen salanda fayının etkisindedir. Gümüşkent'teki traverten oluşumları salanda fayına bağlı olarak meydana gelmiştir (Şekil 41).



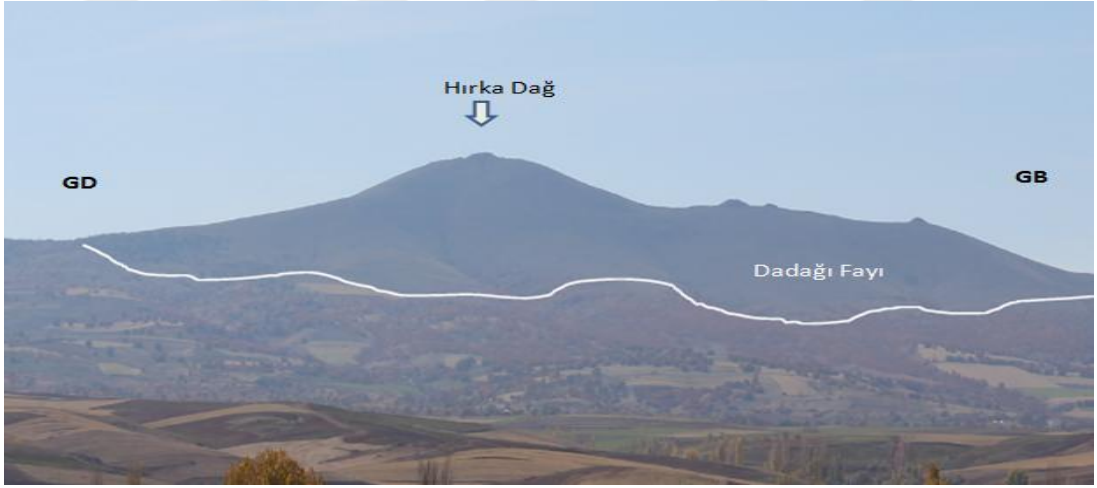
Şekil 41. Gümüşkent'teki salanda fayına bağlı meydana gelmiş travertenler

Çalışma sahasında özellikle Gümüşkent'te travertenlere oldukça sık rastlanmaktadır. Eski oluşan travertenlerin yanı sıra; güncel traverten oluşumları da devam etmektedir. Bölgede buna bağlı olarak, traverten işletmeleri kurulmuştur (Şekil 42).



Şekil 42. Gümüşkent'te traverten işletmesi

Masifin kuzeydoğuya bakan bölümünde ise, **Dadağı fayı** mevcuttur (Şekil 43). Akçataş köyü doğusu ile Höyük tepe arasında K60-68B doğrultularında uzanım gösteren normal faydır.



Şekil 43. Dadağı fayının görünümü Alemli-Dadağı yol güzergahı

Çalışma sahası fay açısından oldukça zengin bir alanda bulunmaktadır. Meydana gelen kırıklar, kıvrımlar ve diyaklâzlı yapılar buna en güzel örneklerdir.

3.5.3.3.2. Yüksekli Fayı

Bu bölgede Yüksekli köyü ile Avanos arasında Yüksekli fayı bulunmaktadır. Çalışma sahasındaki salanda fayı ile aynı doğrultudadır (Doğan, 2011).

Avanos-Gülşehir yolu arasında doğu-batı yönünde uzanım göstermektedirler (Şekil 44). Salanda fayına kıyasla daha küçük boyuttadır (Şekil 47). Kızılırmak'ın kuzey tarafında rastlanır (Demircioğlu, 2014).



Şekil 44. Kızılırmak kuzeyi Avanos-Gülşehir yolu

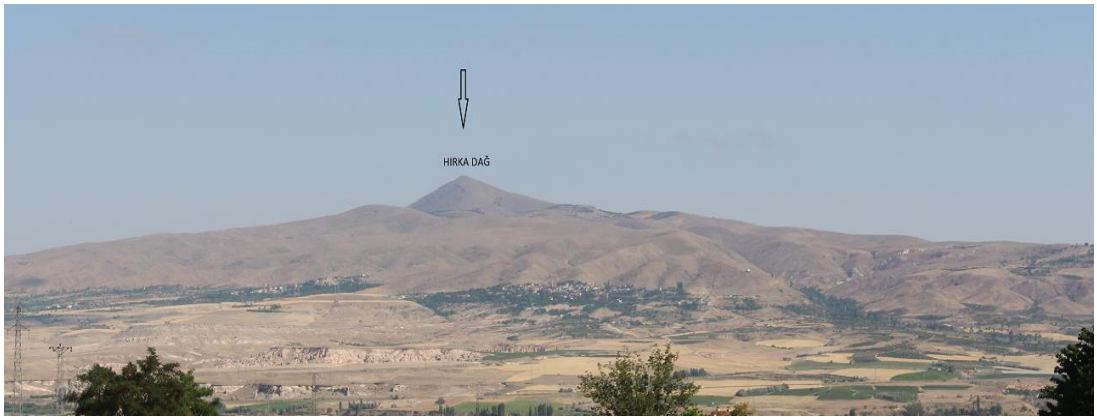
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4.HIRKA DAĞI VE ÇEVRESİNİN JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ

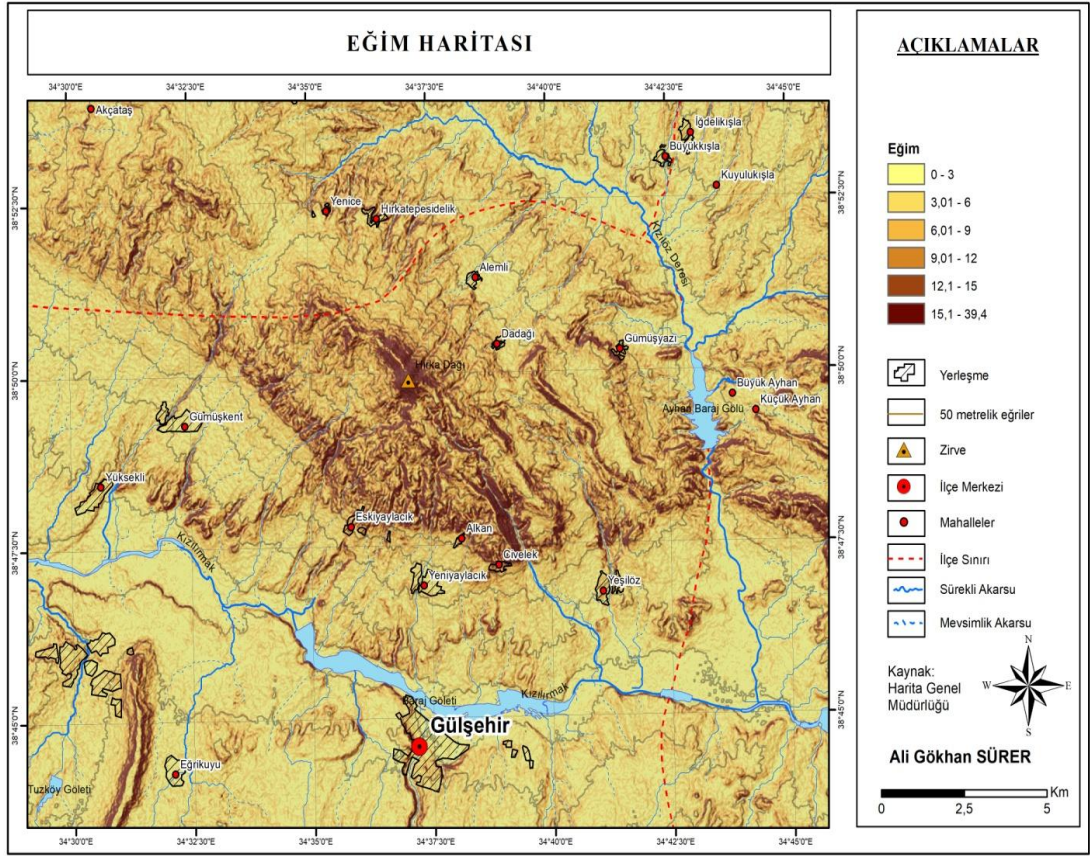
4.1. Dağlık Alanlar ve Üzerindeki Aşımın Yüzeyle

15 km²lik bir mekân ünitesi üzerinde yer alan kütlelerin nispi yükseltisinin 600 metreyi bulduğu veya geçtiği yükselti ünitelerini dağ olarak tanımlamak mümkündür. Ayrıca farklı tanımlamalar içinde yükseltiyle beraber eğim değerlerinin ‰ 400 geçtiği relief parçası olarak nitelendirilirler. (Dal, Gönençgil, 2018: 909).

Hırka dağı ve çevresi jeomorfolojik olarak zengin bir alana sahiptir; fakat alan morfolojik olarak çok engebeye sahip değildir morfolojisi tektonik yapılar ve faylarla ilişkilidir. Çalışma alanındaki dağlık alanlar, III. zamanda Alp orojenezi ile oluşmuştur. Saha jeolojik süreçler içerisinde meydana gelen tektonik hareketlerden etkilenmiştir. Buna bağlı olarak paleozoik'ten kuvaterner'e kadar tüm jeolojik dönemlere ait yapıları görebilmek mümkündür. Saha tektonik açıdan hareketli bir alandadır, bu da kendi içinde faylanma, kıvrımlanma ve bindirmelere yol açmıştır. Hırka dağı yükselimi olarak asimetric bir duruş göstermesinden dolayı monoklinal bir yapı özelliği gösterir.

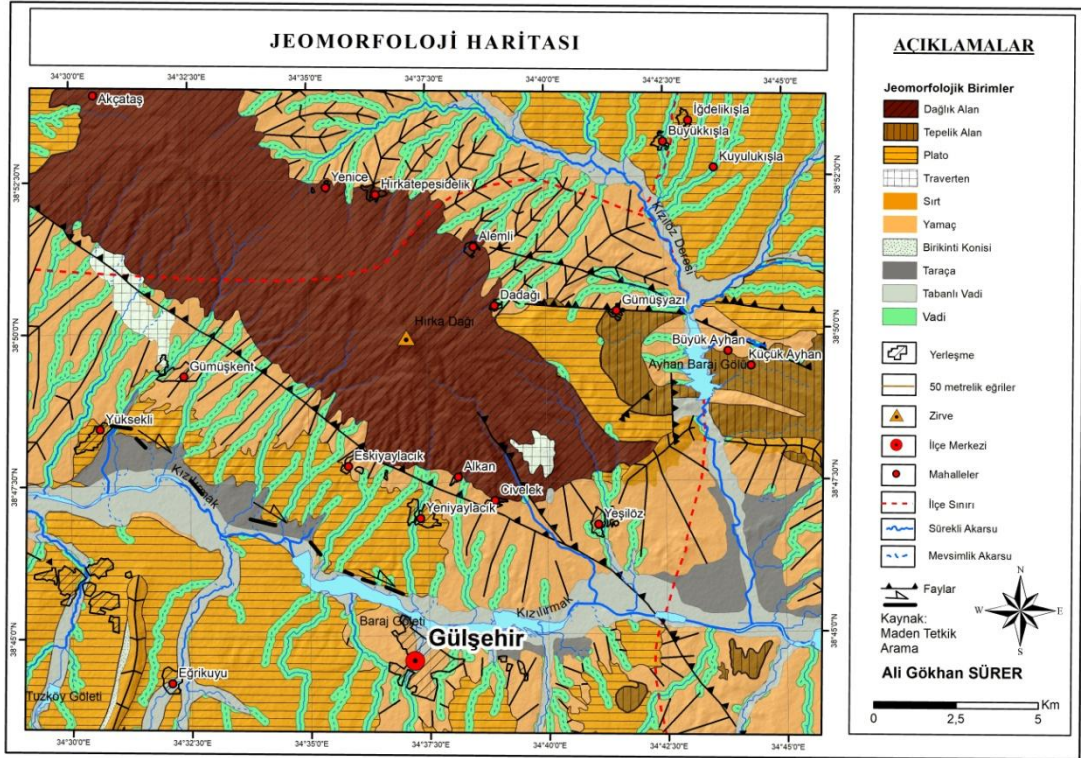


Şekil 45. Hırka dağı Gölşehir yolundan

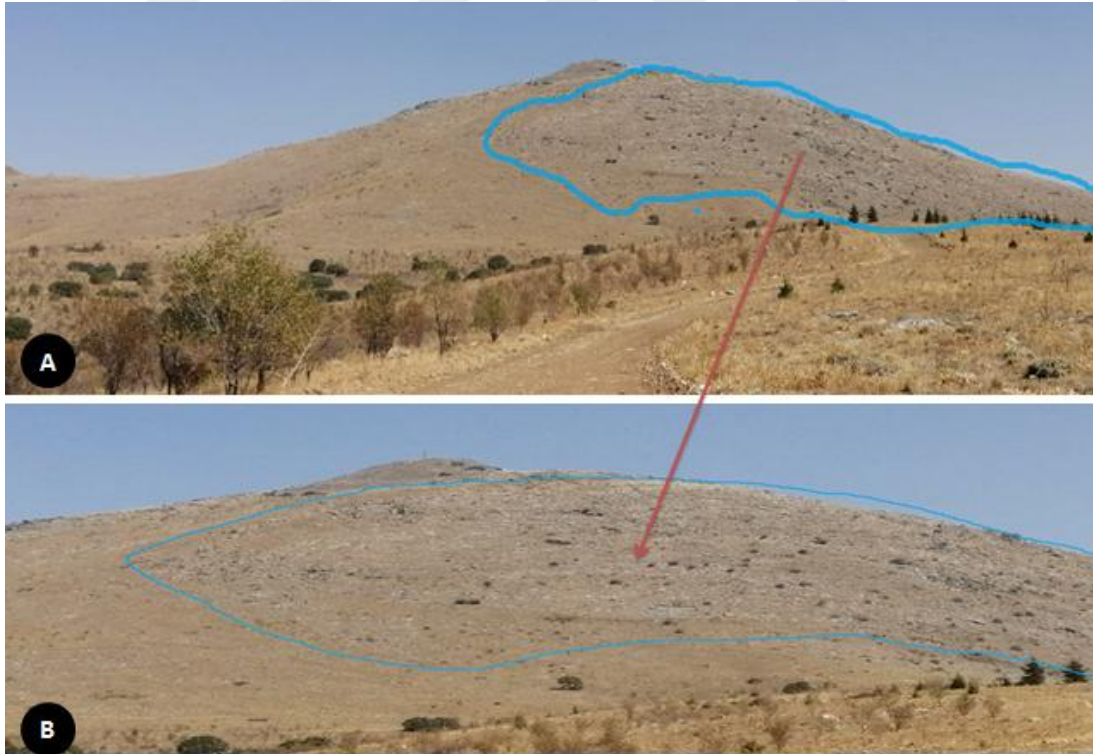


Şekil 46. Çalışma alanının eğim haritası

Hırka dağı 1683 m. yükseltisi ile çalışma alanının en yüksek yerini oluşturur (Şekil 45). Hırka dağın yapısını Paleozoik döneme ait Kırşehir masifi birimleri oluşturmaktadır. Bu döneme ait bir birim olduğundan dolayı aşınma karşı dirençli yapıdadır. Çalışma sahasının paleozoik yaşlı mermerlere sahip olması aynı zamanda akiferleri oluşturmuş ve birim içinde düşey yönde gelişmiş olan çatlaklı, kırıklı ve karstik boşluklu kısımlar hidrojeolojik açıdan geçirimli özelliğe sahiptir. Bölgede su kaynakları açısından iyi bir akifer niteliğindedir (Afşin, 2002).



Şekil 47. Çalışma alanının jeomorfoloji haritası



Şekil 48. A) Hırka dağı zirve kısmı B) Hırka dağın'da zirve kısmında meydana gelen aşınma

Hırka dağı masif bir küteden meydana gelmiştir. Hırka dağında yapılan incelemeler doğrultusunda, Hırka dağında eğimin yüksek olduğu yerlerde, aşınmaya bağlı ana kayanın ortaya çıktığı görülmektedir (Şekil 48).

Hırka dağı zamanla meydana gelen metamorfizmayla birlikte değişikliğe uğramış ve içerisinde şist, kristalize kuvarsitler ve mermerler bulunmaktadır. Çalışma sahasında Hırka dağın yamaçlarına doğru çıkıldıkça karşımıza kristalize kuvarsitler sıkça çıkmaktadır (şekil 49).



şekil 49. Hırka dağı yamaçlarında kuvarsitler

Hırka dağı masif bir arazi olmasından dolayı çalışma sahasında metamorfik kayaçlarla hemen her yerde karşılaşılmaktadır, bu kayaçlara, daha sıklıkla yüksek kısımlarda rastlanılmaktadır.

Çalışma sahasında ki kuvarsitlerin birçok örneğini görmek de mümkündür. Özellikle metamorfizmanın etkisinde kalmış, oksitlenmiş kuvarsitlerde Hırka dağ güney yamaçlarda yer almaktadır (şekil 50).



Şekil 50. Hırka dağı yamacında oksitlenmiş kuvarsit örnekleri

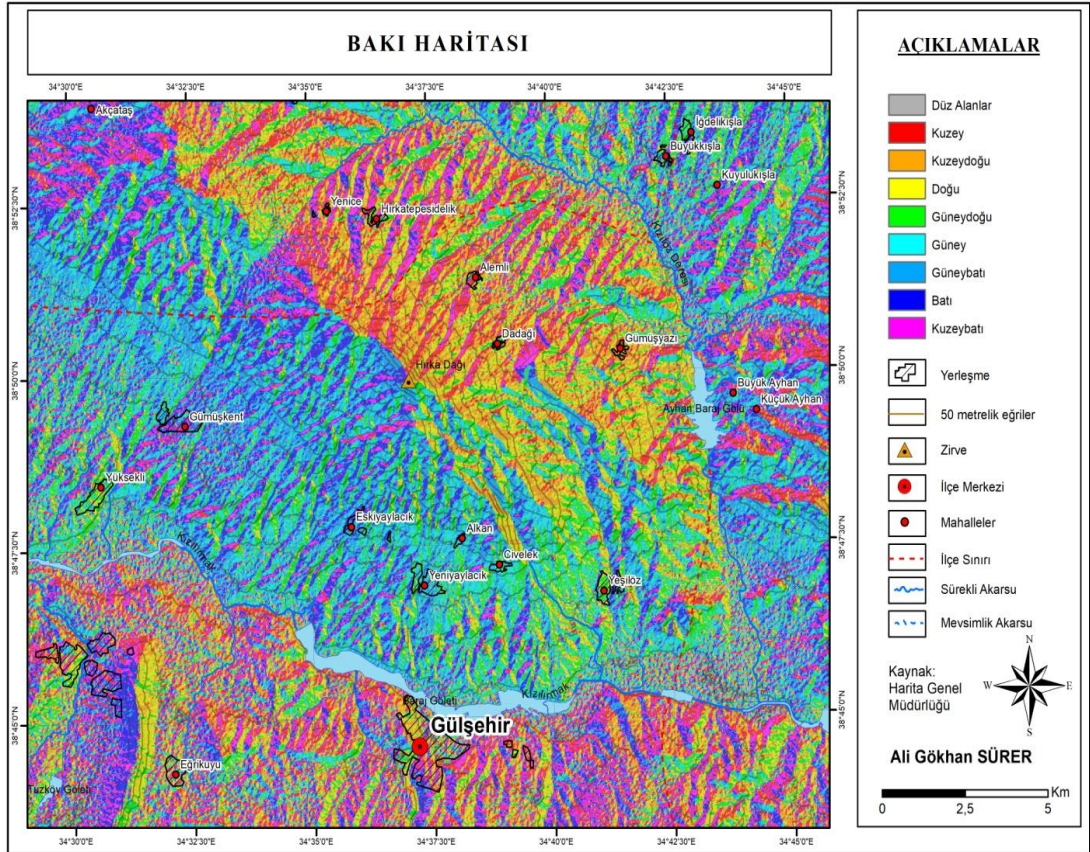
Araştırma sahasında civelek mağarasının bulunduğu mevkide, gürlek tepede kristalize olmuş kuvarsitlere sıklıkla rastlanmaktadır (Şekil 51). Arazide çok yaygın olarak görülmektedir.



Şekil 51. Gürlek tepe mevkide kristalize olmuş kuvarsitler

Çalışma sahası; Hırka dağı masif bir kütlede meydana geldiği için sert ve aşındırılması zor bir yüzeyi vardır, buna bağlı olarak faylanmalarla beraber yüksek bir topografyayı oluşturur. Dağın kuzey tarafı fazla yükseltiye sahip değilken; güney tarafı faylanmalara bağlı olarak daha eğimlidir (Çığır, 1999). (Şekil 46).

Buna bağlı olarak; Hırka dağı asimetrik bir duruşa sahip, güneye eğimli monoklinal yapı özelliği oluşturur.



Şekil 52. Çalışma alanının baki haritası

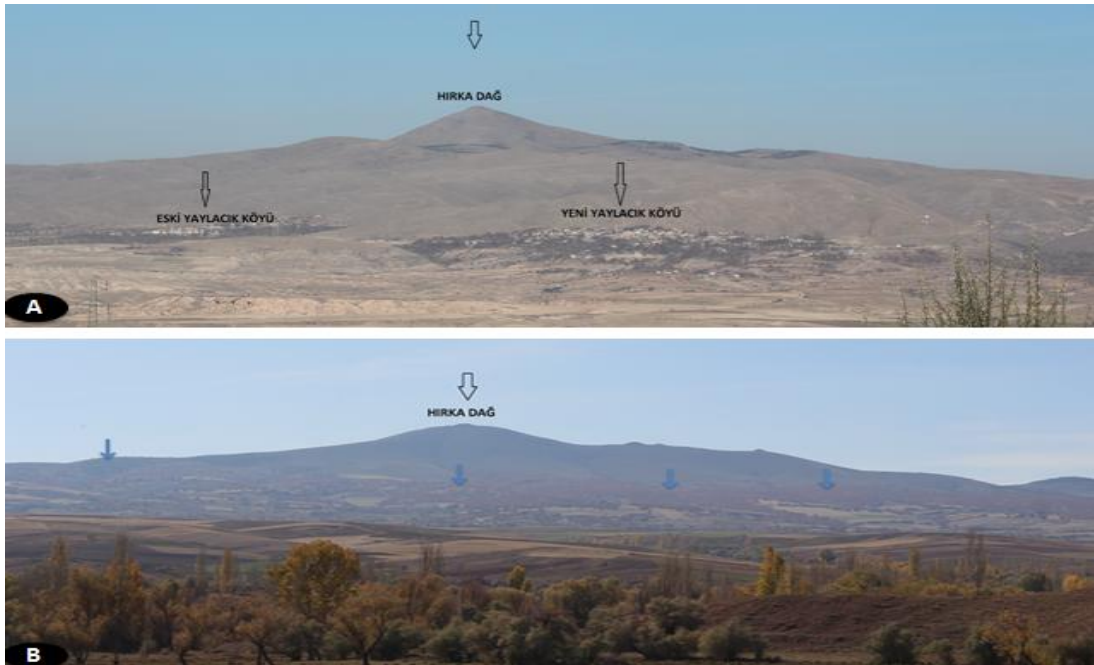
Bu bağlamda değerlendirdiğimizde Hırka dağı yamaçlarındaki yerleşmeler bu topografyadan etkilenmiştir. Güney ve kuzey yamaçlarında drenaj ağı gelişmiş ve buna bağlı olarak yer altı sularının da olması nedeniyle yerleşmeler her iki yamaçta da görülmektedir. Hırka dağın kuzey yamacının, güney yamacına kıyasla daha fazla yağış olmasından ötürü kuzey yamaçlarda bitki örtüsü daha çeşitlilik göstermekte, özellikle ardıç ağaçları, yer yer meşe ağaçları, fundalıklar yer almaktadır (Şekil 53, Şekil 54).

Güney yamaçlar baki etkisine bağlı olarak, güneşi kuzey yamaçlara göre daha çok alsada kuzey yamaçlara oranla bitki örtüsü cılız ve sığ kalmıştır (Şekil 52). Bu

durumun en büyük nedeni bölgenin yağış rejiminin kuzeye göre daha düşük olmasından kaynaklanmaktadır. Aynı zamanda bölgenin tektonik depresyonlara maruz kalması da bir diğer etkidir diyebiliriz.



Şekil 53. Hırka dağı kuzey ve güney yamaçlarında ki ağaçlık ve fundalıkların kapladıkları alanların Google Earth uydu görüntüsü



Şekil 54. A) Hırka dağı güney yamacındaki bitki örtüsünün azlığı ve Eski Yaylacık, Yeni Yaylacık köyleri B) Hırka dağı kuzey yamacındaki ağaçlık, fundalık alanlar (Hırkatepesidelik-Dadağı köy yolu güzergâhı)

Çalışma sahası Hersiniyen ve Alp Orojenezleri etkisi altında kalmaktadır. Alanda olan tektonik olaylar nedeniyle yörede kıvrımlar, faylar meydana gelmektedir. Bölgedeki en önemli fay; Salanda (Gümüşkent) fayıdır. Hırka dağın güney kısmında bulunan Civelek, Alkan, Eski Yaylacık, Gümüşkent köyleri bu fay üzerinde yer almaktadır (Şekil 40). Salanda fayına bağlı olarak bölgede travertenler görülmektedir. Fayın uzunluğu 20 km uzunluğunda ve 350m. düşey atımlıdır (Atabey, 1988).

4.2. Platolar

4.2.1. Yüksek Platolar (Alt-Orta Miyosen Aşınım Yüzeyleri)

Topografyada yüksek alanlar aşındırılması güç alanlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Yüksek alanlarda ihtiva eden I. Zaman dilimine ait başkalaşım taşları kuvarsit, mermer, şist ve metamorfik kayalar görülmektedir.

Hırka dağı salanda fayı tarafından kesilmiş olup, dağın zirve kesimi yüksek aşınım düzlükleri Alt- Orta Miyosen Aşınım Yüzeylerine denk gelmektedir. Hırka dağı'nın yamaçları Paleozoik-Mesozoik yaşlı Kırşehir masif birimlerinden meydana gelmektedir. Hırka dağı civarındaki köylerden Dadağı, Alemlı, Yenice köyleri de Oligosen-Alt- Orta Miyosene ait bu yüksek aşınım düzlükleri dediğimiz yüksek plato alanlarına karşılık gelmektedir. 1300-1400 m. yüksekliklerde yüksek aşınım yüzeyleri karşımıza çıkmaktadır (Şekil 55). Hırka dağın zirve kısmına yakın yerlerde Eski Yaylacık köyü üzerinde görülen yüksek platolar metamorfik kayalardan oluştuğu için bitki örtüsü açısından fakirdir.



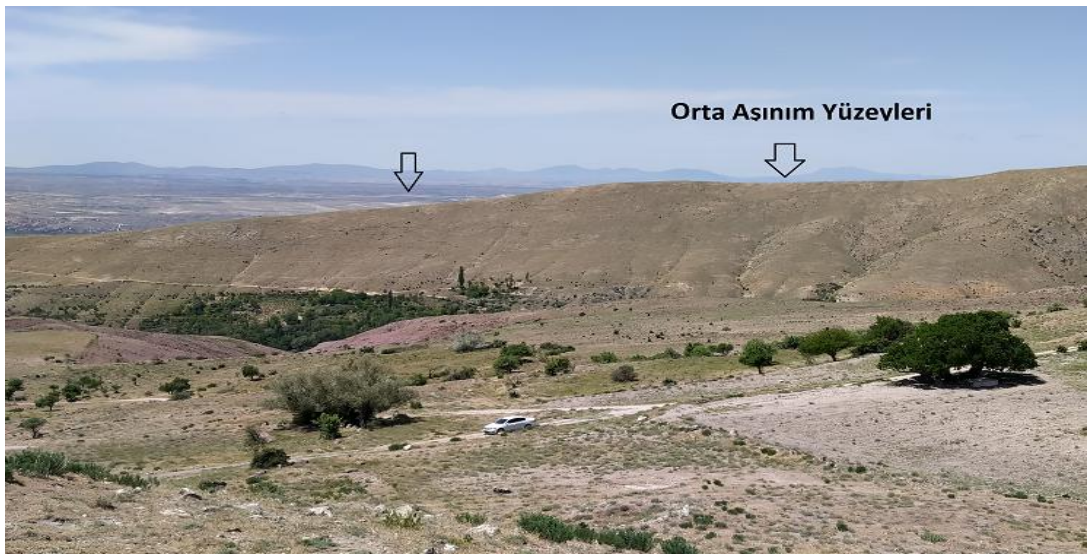
Şekil 55. Hırka dağı ve yüksek aşınım yüzeyleri

Hoşgören (2015)'e göre platolarda, ovalara benzer farklı yükseltilerde yer alan, düz veya düze yakın engebeye sahip dalgalı sahalar olarak adlandırılmaktadır. Platoların ovalardan farkı üzerlerinde akan akarsular tarafından derin bir biçimde yarılmış ve parçalanmışlardır. Plato yüzeyi ile talvegler arasındaki yükselti farkı fazladır (Hoşgören, 2015:6).

Etüt alanında plato alanlar kızılöz çayı vadisine ve Kızılırmak vadisine bağlı olarak ortaya çıkmıştır. Kızılöz çayının Ayhan barajına döküldüğü yerdeki tepelik alanların batısına tekabül eden 1150-1300 metre yükseklerde meydana gelen platolar (yayla) bulunmaktadır. Bu platolar Eosen döneme ait olup ağırlıklı olarak; kumtaşı, kireçtaşından meydana gelmiştir. Dadağı-Yeşilöz köyleri arasında bu platolara rastlanmaktadır.

4.2.2. Orta Platolar (Üst Miyosen Aşınım Yüzeyleri)

Çalışma sahasında orta platolar Hırka dağın etrafında yer alan yükseltiler olarak görülür. 1000-1100 m'ler arasında dağılış göstermektedirler. Çalışma sahasındaki platolar; ülkemizin ve bölgenin önemli akarsularından olan Kızılırmak'ın kuzeyinde yer almaktadır. Oluşumunda Kızılırmak ve Kızılırmak'a kuzeyden katılan Kızılöz deresi etkili olmuş, alanı parçalamıştır. Çalışma sahasının sınırını oluşturan Kızılırmak'ın kuzey kısmında yer alan platoluk bölge güneye doğru bir eğime sahiptir. Yeşilöz Höyük tepe civarında Üst Miyosen aşınım yüzeyleri karşımıza çıkmaktadır (Şekil 56).



Şekil 56. Yeşilöz Höyük tepeden, orta aşınım yüzeylerine bakış (Güneydoğu)

Çalışma sahasında Kızılöz vadisinin D - KD istikametinde yer alan; Büyükkışla, Kuyulukışla, İğdelikışla köylerinin yer aldığı bölgede 1000-1100 m. aralığında karşımıza çıkan plato (yayla) alanları mevcuttur. Burası Hırka dağın yakın çevresine göre daha az engebeye sahip olarak karşımıza çıkmaktadır. Platoların oluşumunda Kızılöz deresi etkili olmuş ve alanda Kızılöz deresine bağlı olarak Acıçay deresi ve Çayağıl deresi de alanı parçalamıştır, yine alanda mevsimlik yağışlara bağlı olarak geçici akarsu ağları da mevcut olup bölgenin topografyasında büyük etkiye sahip olmuştur (Şekil 47). Çalışma sahasında Kızılırmak'ın kuzeyinde yer alan, Eski Yaylacık, Yeni Yaylacık, Alkan, Civelek köyleri de bu 1000-1100 m. aralığındaki alanlara karşılık gelmektedir.

Plato sahasının litolojik yapısını; Kuyulukışla köyünün güney kısmında yoğun olarak görülen, oligosen döneme ait olup kumtaşı, çakıltaşıdan oluşmuştur. Büyükkışla ve İğdelikışla köylerini içerisine alan plato alanı ise; pliyosen dönemde meydana gelmiş ve kumtaşı, çakıltaşı ve yer yer ignimbiritlerden oluşmuştur. Bu platolar genellikle tarımsal alanda kullanılmaktadır.

4.2.3. Alçak Platolar (Pliyosen Aşınım Yüzeyleri)

Çalışma alanı sınırları içerisinde alçak platolar, 1000-1100 m. yükseltileri arasında görülen düzlükler Pliyosen yaşlı aşınım yüzeylerine karşılık gelmektedir (Şekil 57). Kızılırmak'ın hemen kuzeyinden başlayıp, Yüksekli ve Yeşilöz köyleri de bu platolar üzerine kurulmuştur.



Şekil 57. Eski Yaylacık köy yolu üzerinden Hırka dağına (kuzeye) bakış ve alçak aşınım yüzeyleri

Çalışma sahasında, Kızılırmak ve kolları tarafından aşındırılıp hafif dalgalı düzlükler geniş yer kaplamaktadır (Şekil 58). Alçak aşınım yüzeyleri çalışma sahasının kuzeyinde yer alan, Yüksekli, Yeşilöz bulunduğu sahalarda görülmektedir.



Şekil 58. Hırka dağı yamaçlarından alçak platolara bakış

Hırka dağı ve çevresinde ilkbaharda eriyen kar ve yağmur sularına bağlı olarak mevsimlik dereler görülmektedir. Zamanla sıcaklığın artmasıyla birlikte bu dereler buharlaşarak, suları iyice azalmakta veya kurumaya yaklaşmaktadır.

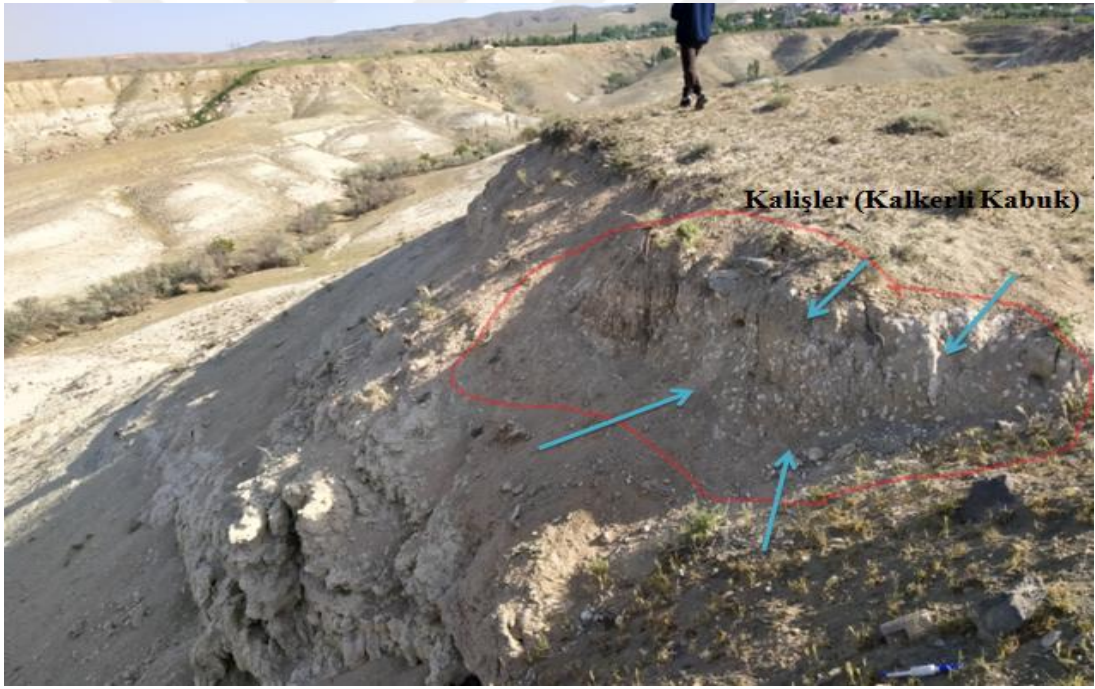
Pliyosen yaşlı yüzey olarak, platoların litolojik yapısını; kumtaşı, çakıl taşı, çökel kaya gibi unsurlar oluşturmaktadır. Kızılırmak ve mevsimlik akarsuların oluşturduğu bu platolar, aynı zamanda bölgeden geçmekte olan KB-GD gidişli sağ yanal doğrultu atımlı salanda fayının ve bindirmelerinde etkisi vardır. Bu faya bağlı olarak plato yüzeylerinde dalgalı, basamaklı görünüm ortaya çıkmaktadır.

4.2.3.1.Kaliş (Kalkerli Kabuk)

Kızılırmak kuzeyinde yer alan Eski Yaylacık köyü girişinde batıda yer alan alçak aşınım yüzeylerinin bulunduğu yerde kalişlere (kalker kabuk) rastlanmıştır. Kalişler kurak alanlarda, kalkerli formasyonlar üzerinde meydana gelmiş, farklı kalınlıkta, renkleri beyaz ve grimsi olmakta nispeten sert kalker kabuklardır.

Meydana gelebilmeleri için iklimin kurak nadir olarakta yarı-kurak olması şarttır. Bu iklimlerin egemen olmadığı yerlerde meydana gelen kalişler fosil şekil olarak nitelendirilmektedir. Kalişler bulunduğu dönemin paleo iklimi konusunda bize bilgi vermektedirler. Kalişlerin içerisinde iklim ne kadar kurak olursa olsun bir miktar su bulunur. İçerisinde yer alan bu su, gündüz artan sıcaklıkla yüzeye doğru ilerleme eğilimi gösterir, fakat kalker içerisinden geçerken onu azda olsa eritme gücü vardır. Buna bağlı olarak $\text{Ca (H CO}_3)_2$ yani kalsiyum bikarbonat olarak yüzeye çıkar (Ardos, 1996: 89).

Ardos (1996)'a göre ülkemizin her yerinde buna benzer kalker kabukların çok fazla yaygın olmadığı, çünkü kalişin oluşabilmesi için iklimik şartların elverişli olmadığını belirtmiştir. Ortaya çıkan şekillerin daha çok fosil şekiller olarak nitelendirmiştir.



Şekil 59. Alçak aşınım düzlüklerinin görüldüğü yerde karşımıza çıkan kalişler

Eski Yaylacık köyü girişinde batıda bulunan kalkerli araziye sahip alanda rastladığımız bu kalişlerin taşınma yoluyla buraya geldiğini söyleyebiliriz (Şekil 59). Özellikle dağın yamaçlarından önündeki platoluk alanda karşımıza çıkmaktadır. Taşınmış olduklarından kalişler toprakla karışık halde bulunmaktadır (Şekil 60). Bunlar çok sert yapıya sahip değildir.



Şekil 60. Kalişler (Kalkerli kabuklar)

4.2.4. Alt–Orta Pleyistosen Dönemi; Alt–Orta Pleyistosen Yüzeyleri

Taban arazileri olarak belirlemiş olduğumuz alanlar; çalışma sahasında Kızılırmak kenarında bulunmaktadır. Alçak düzlüklere karşılık gelmektedir. Yükselti olarak 900-1000m aralığında karşımıza çıkmaktadır. Genel olarak akarsular tarafından drene edildiği için ova görünümüne sahip olsa da tam manasıyla ova kavramı ile açıklanması uygun olmamaktadır. Çünkü bu alanlarda akarsu biriktirme etkinliklerini yatakları boyunca yapmış olduğu yarıntılar ve bölgeye bugünkü güncel jeomorfolojik şeklini kazandıran Kızılırmak nehrinin oluşturduğu sekilerdir.

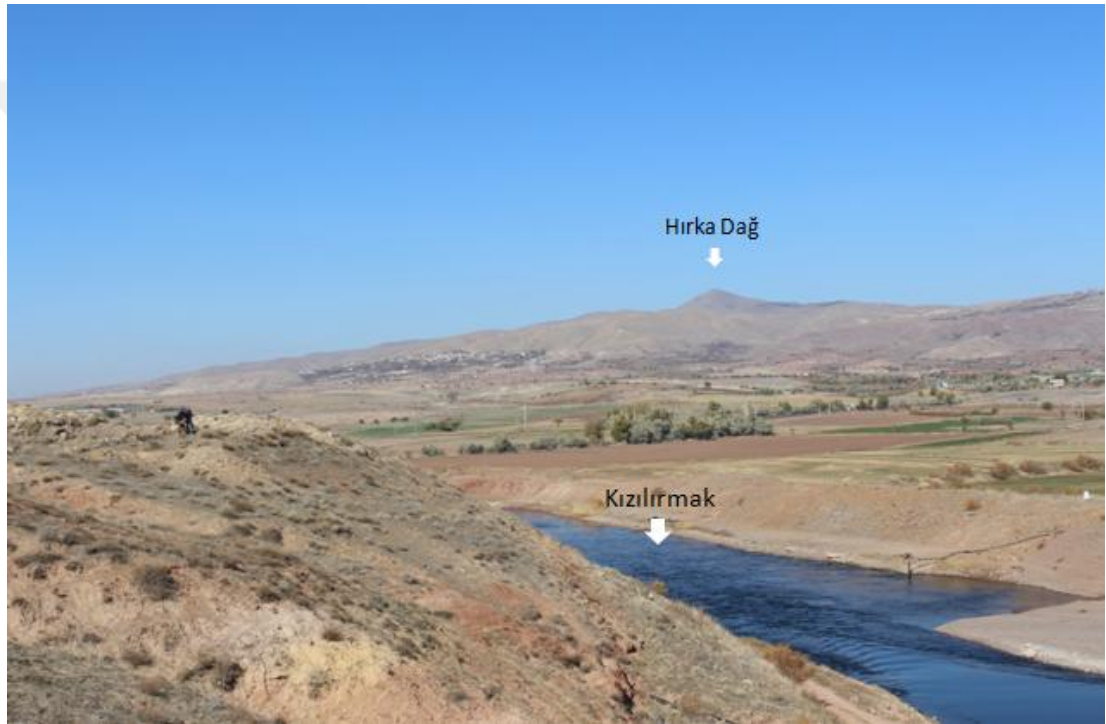
Kızılırmak nehrinin kenar kısımlarını kapsayan taban arazilerinin kuzeyinde Hırka dağında bulunan Eski Yaylacık ve Yeni Yaylacık köylerinin bulunduğu alandan geçen, D-B yönünde uzanım gösteren salanda fayı mevcuttur. Bu faya bağlı olarak bölgenin şekillenmesinde tektoniğe de maruz kalması burasının sübsidans alanı olduğunu da ortaya koymaktadır.

Kızılırmak Vadisi bölgesi tektonik açıdan bakıldığında oldukça aktif olduğunu söyleyebiliriz. Bölgede kuzeyde İdiş Dağı Fayı, güneyde Karadağ fay sistemi ve Kırşehir Fay Sistemi'nin güneydoğu kesimini temsil eden neotektonik rejimin doğrultu atımlı en önemli yapısı olan Salanda Fay Zonu içerisinde bulunmaktadır (Doğan vd, 2009; Doğan 2011: Akt. Avşin, 2011: 222). Dolayısıyla bu alanda Kızılırmak bir graben içerisine yerleşmiş durumdadır. Kızılırmak vadisinin kuzey

kısımında temele ait kayaçlar genellikle mermer ve granitoid yer almaktadır (Avşin, 2011: 223). Bu kısımlar Hırka dağı ve çevresindeki Eski Yaylacık, Yeni Yaylacık köylerine isabet gelmektedir.

Saha jeolojik yapı olarak Pliyosen ve pleyistosen döneme ait; kumtaşı, çakıltaşı, bazalt ve kuvaterner dolguları, alüvyonlardan meydana gelmektedir.

Çalışma sahasında Kızılöz deresinde, Kızılırmak Nehri kenarında yer alan araziler genellikle tarıma uygundur. Buna bağlı olarak çalışma sahasının Kızılırmak nehrinin kuzeyi ve güney kısımlarında tarım yapılmaktadır (Şekil 61).



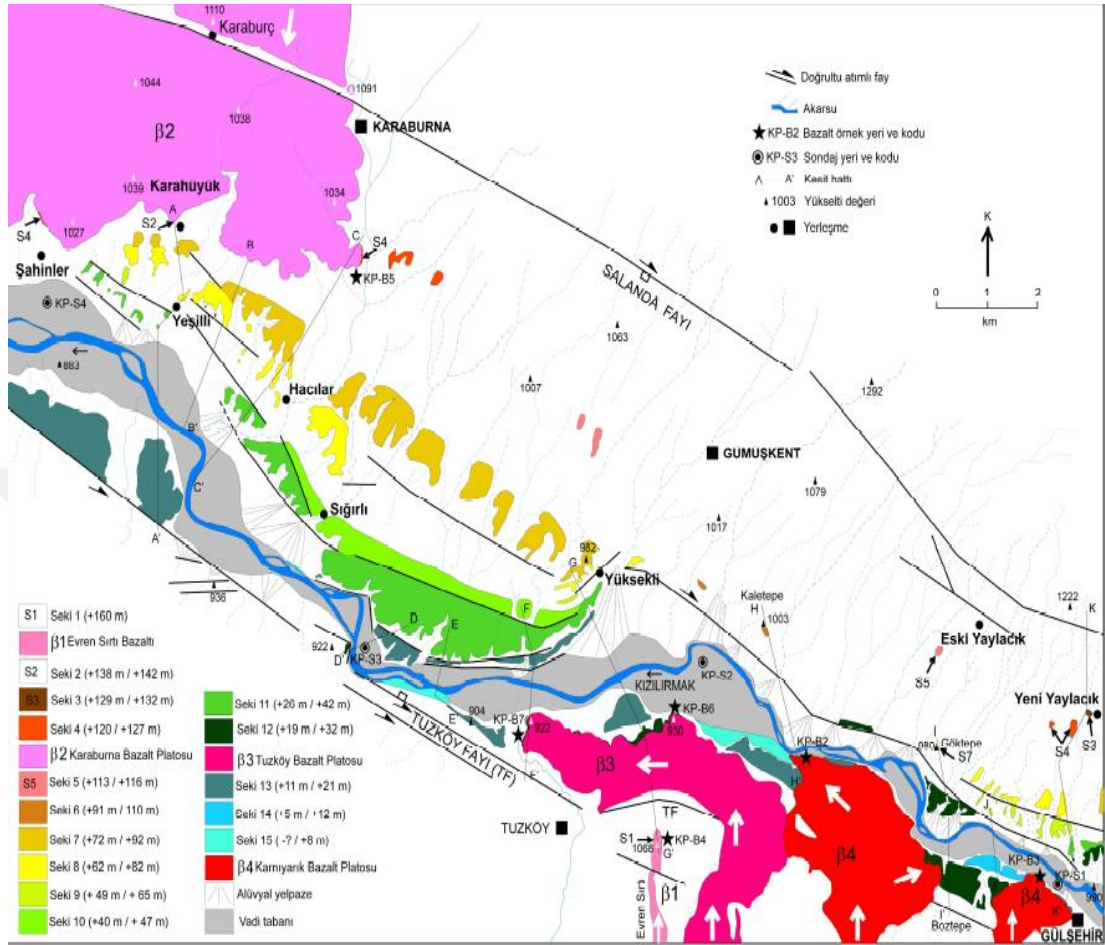
Şekil 61. Kızılırmak kenarında tarım yapılan araziler

4.3. Akarsu Sekileri

Kızılırmak vadisi bölgesi tektonik açıdan bakıldığında oldukça aktif olduğunu söyleyebiliriz. Kızılırmak vadisinin Kapadokya bölgesinde, Gülşehir-Tuzköy boyunca kalan kesimde T1'den (en yaşlı), T15'e (en genç) kadar numaralandırılmış olan 15 seki basamağı bulunmaktadır (Doğan, 2020: 48).

Bir ırmağın kenar kısımlarında ya da denizlerin kıyı kesimlerinde, bakıldığında günümüzdeki su seviyesinden daha yüksekte kalan düzlüklere taraça denir (Akkuş, 2007:140). Akarsu vadileri, genellikle uzun dönemli seki oluşumunu gösteren seki basamaklarını bulundurur (Şekil 62).

Kızılırmak'ın vadisini kazma hikâyesi içinde, vadi tabanında belli aralıklarla meydana gelen, yana aşındırma ve alüvyon biriktirme süreçlerinin ispatı niteliğinde



Şekil 62. Alanda yer alan akarsu sekileri (Doğan, 2009)

olan eski yatak, taşkınvası depoları, ırmak tarafından kesilip vadi yamaçlarında seki basamaklarına haline gelmiştir. Akarsu sekileri, Kızılırmak'ın vadisini kazma sürecinde, mevcut yatağına göre daha yukarıda kalan eski yatak ve taşkınvası alüvyonlarından oluşmaktadır (Doğan, 2021: 48).

Çığır (1999)'a göre çalışma sahasının Kızılırmak vadi tabanının kenarlarında dördüncü zaman, kuvaternere ait sekilere rastlanılmaktadır. Belirli yüksekliklere sahip olan sekiler, Kızılırmak'ın her iki yamacında da görülmektedir. Bazı yerlerde genişleyip daralmaktadır. Sekilerin boyları 10m, 30m, ve 50m olmak üzere üç basamak halindedir. Birinci seki (50m) yeri aşınmaya bağlı olarak kimi yerde yok olmuş, ikinci (30m) ve üçüncü seki (10m) tüm vadi boyunca uzanmaktadır. Birinci seki (50m) 980m yüksekliktedir. İkinci seki (30m) 930m'de, üçüncü seki (10m) 900-890 m yükseklikte yer almaktadır. Vadi boyunca Pleyistosen'e ait kum ve çakılların

basınçla birleşip, zamanla sertleşmiş halini alan konglomeralar bulunur. Kızılırmak vadi kenarlarında ırmak boyunca devam eden kil, kum, çakıllar yer almaktadır. Genişlikleri ortalama 400-800 m arasındadır. Gülşehir yolu boyunca görsel manlar üzerinde sekiler gözlenmektedir (Çığır: 1999; 11).

4.3.1. Evren Sırtı Bazaltı (Seki 1)

Doğan'a göre mevcut ırmak seviyesinden +160 m. yukarı tarafta bulunan Kızılırmak'a ait gerçek bir seki olmayan, ırmağa güney taraftan karışarak paleo yan kolun ağız kısmına ait yatak deposudur. Bu depo olduğu dönem içinde yaklaşık olarak Kızılırmak taşkınovası ile eşit seviyede olması gerektiği düşüncesinden hareketle bir seki olarak kabul edilmiştir. Kızılırmak'ın vadi tabanına akmış olan paleo vadiyi fosilize etmiş bazalt tarafından korunarak günümüze kadar ulaşmıştır (Doğan, 2021).



Şekil 63. Evren sırtı bazaltı (Seki 1)

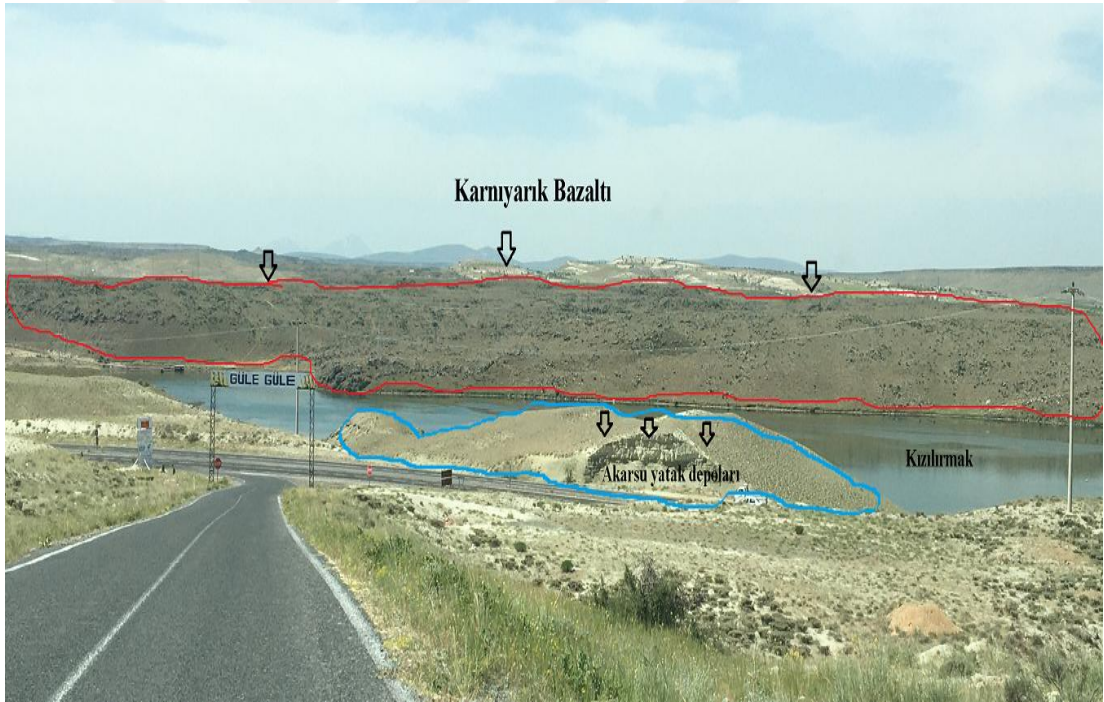
Farklı zamanlarda yeryüzüne çıkmış olan dört farklı bazalt akıntıları, Gülşehir ilçesi civarlarında Kızılırmak'ın yatağına kadar ulaşmış olup; akarsuyun yatak, taşkınovası depolarını örtmüştür. Bu bazalt akıntılarından en eskisi olarak bilinen Evren Sırtı Bazaltı yaklaşık olarak 2m yıl yaştadır (Şekil 63). Tuzköy'de bulunan havalimanının güney tarafında bulunan Tatların köyünden kaynaklanmış olan bazalt vadi tabanını takip ederek Kızılırmak'a kadar 18 km boyunca akmıştır. Lav aşınmaya dayanıklı

olduğu için, vadi tabanının aşınmasını engelleyip böylece; eski vadi tabanı bir sırt haline gelmiştir. Kızılırmak yatağından 160m. yukarda bulunan bu akarsu yatak deposu, günümüze kadar korunmuş en eski akarsu sekisini meydana getirir (Doğan, 2021: 52-56).

Hacıbektaş ilçesinde Karaburna kasabasının bulunduğu yerde akmış olan adını kasabanın adından alan Karaburna Bazaltı, ırmağın güncel seviyesine göre 128m. yukardaki seviyi örtmüştür. Doğan'a göre T4 olarak adlandırılmıştır (Doğan, 2021: 56).

4.3.2. Karnıyarık Bazaltı

En genç bazalt akıntılarında Karnıyarık Tepe civarından başlayarak, 19 km boyunca akıp, Gülşehir yakınında Kızılırmak Nehri'ne ulaşmıştır. Kızılırmak'ın yatak kısmında son bulmuştur (Doğan, 2021: 56).



Şekil 64. Eski Yaylacık köyünden karnıyarık bazaltına bakış

4.3.3. Seki S3

Çalışma sahasında yer alan Yeni Yaylacık köyü içerisinde görülür. Bu köyde yer alan mezarlığın doğusunda küçük bir alanda görülmektedir. Tabanı +129 metredir, teknesel çapraz tabakaya sahip çakıllardan oluşmaktadır. Sekinin üst seviyesi +131

m.'dir. Bu sekiye ait gerçek seviye üzerinde bulunan köy yerleşmesinden ve molozlar nedeniyle tam olarak görülememektedir (Doğan, 2009: 20).

4.3.4. Seki S4

Yeni Yaylacık köyünün güney tarafında yer almaktadır. Gölsel sedimentler üzerinde yer alan seki deposu içerisinde kaba bloklardan oluşan konglomera ile başlayıp 7m kalınlığa ulaşmaktadır. Günümüzde yüzey kısmı tarla olarak kullanılmaktadır (Doğan, 2009: 20).

4.3.5. Seki S5

Eski yaylacık köyünün güney kısmında görülen sekinin tabanı +113 metrede, üst yüzeyi de yaklaşık +116 metrede yer almaktadır. Bu depo çakıllardan oluşmaktadır. Kızılırmak'ın Pleyistosen dönemde oluşturduğu seki basamaklarından birisi olarak kabul görse de korelasyon güçlüğü sebebiyle seviye güvenilirliği düşüktür (Doğan, 2009: 21).

4.3.6. Seki 7

Genel olarak görüldüğü yer, Yüksekli ve Karahüyük arasında güney tarafı fayla sınırlanmış olarak hemen hemen aralıksız şekilde uzanır Doğu tarafında killi, manlı, yer yer kireçtaşından meydana gelmiş gölsel sedimentler üzerinde gelişmiş olan seki, batı tarafta ise ignimbirit üzerinde yer alır (Doğan, 2009: 22).



Şekil 65. Gök Tepe

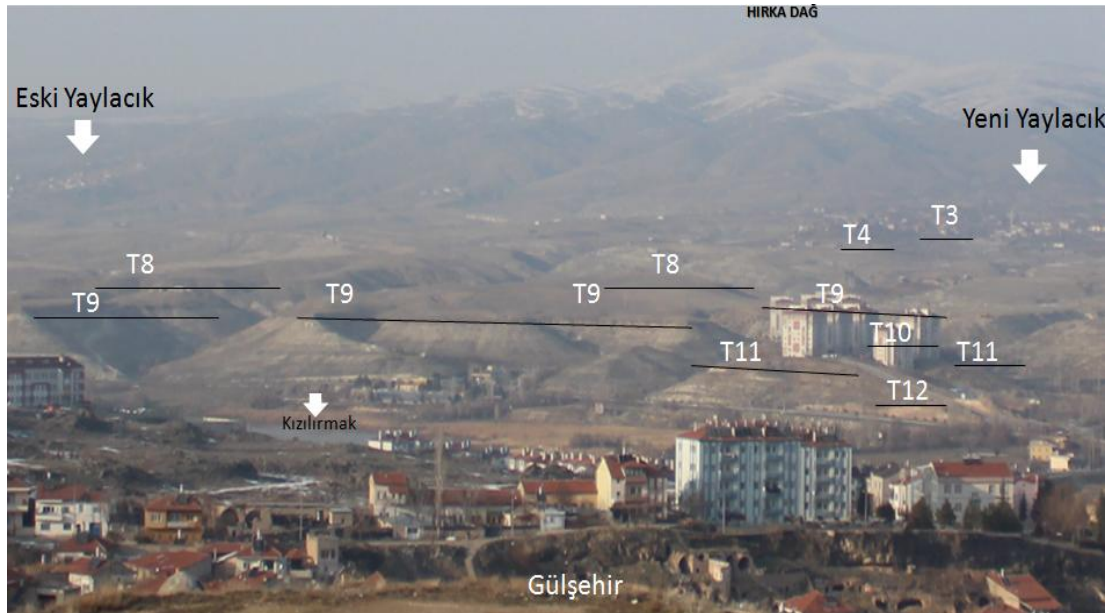
Doğu tarafta Gök tepe adıyla bilinen çakıllardan oluşan seki sedimantolojisi net olarak karşımıza çıkmaktadır. Gök tepe çevresine kıyasla erozyondan korunmuş tek tepe olarak kalmasının nedeni, Gök tepe'yi güney tarafından sınırlamış olan fay ve



Şekil 66. Gök Tepe'nin çevresine göre olan yüksekliği

aşınımına dayanıklı olan 6 m. kalınlığa sahip, konglomera yapıdaki seki deposuna borçludur (Şekil 66).

Çalışma sahası sınırları içerisinde belirgin olarak görülen sekiler ifade edilmekte olup, sekilerin birçoğunun çalışma lokasyonunun dışında kalmasından ötürü diğer sekilere değinilmemiştir.



Şekil 67. Gölşehir kuzeyinde yer alan sekiler

Çalışma sahasında, Gülşehir'in kuzeyinde bulunan sekiler geniş bir alanda net olarak görülmektedir. Daha önce bölgede Doğan (2009), tarafından yapılmış detaylı araştırmalarda birçok sekiye rastlanmıştır ve bu sekiler T harfi ile isimlendirilmiştir. Şekil 67'de bulunan Yeni Yaylacık girişinde yer alan toki konutları da seki üzerine inşa edilmiştir (Şekil 67).

4.4. Taşkınovaş Depoları

Hacıbektaş-Gülşehir yol güzergâhında Kızılırmak'ın kenarında yer alan sekiler göl depoları olarak görülmektedir (Şekil 68). Bunların birçoğu aşınmaya bağlı olarak kimi yerlerde yok olmuştur.



Şekil 68. Gülşehir-Hacıbektaş yol güzergâhında yatak deposu sekileri



Şekil 69. Gülşehir-Hacıbektaş yol güzergâhında yatak deposu sekileri içinde yer alan çakıltaşları



Şekil 70. Gülşehir-Hacıbektaş yol güzergâhında mostra vermiş seki basamağı

Bu seki depoları killi, manlı yapıya sahiptir. Gülşehir yolu üzerinde Eski Yaylacık köyü kuzeyinde Kızılırmak kenarında yer almaktadır (Şekil 70).

Buradaki sekiler yerleşim alanları için uygun yerler olduğu gibi karayolu ve tarım alanları içinde uygundur (Çığır, 1999: 12). Kızılırmak'ın kenarında bulunan sekilerde tarım ve hayvancılık vb üretim gerçekleşmektedir. Bölgede bulunan birçok köy Yeşilöz, Yüksekli, Yeşilyurt (Sığırlı), Hacılar, Yeşilli (Kazıklı), Şahinler (Kırıklı), Yamalı köyleri ve Gümüşkent bu sekilerin üzerine genişlemişlerdir. Bu köylere

giden karayolları da sekiler üzerinden geçmektedir. Tuzköy'de bulunan Kapadokya Havaalanı'nda Kızılırmak sekisi üzerine inşa edilmiştir

4.5. Vadiler

Akarsular yeryüzünü, vadileri oluşturmak yoluyla şekillendirirler. Vadiler karalar yüzeyini bazen az aralıklı, bazen çok sık bir ağ şeklinde kaplayan, çeşitli şekil ve boyuttaki oyuntulardır. İlk bakışta akarsuların yalnız aşındırma aktivitelerinin eseri sanılabilirler, ancak çeşitli nedenlerle belirtildiği gibi bu aşındırmanın meydana gelişi bir taraftan çözülme ve kütle hareketlerine, bir taraftan da döküntünün taşınmasına çok sıkı bir şekilde bağlı olduğu gibi, vadilerde görülen birçok şekiller de biriktirmenin eseridirler (Erinç, 2015: 394).

Vadiler akarsuların yataklarını kazmaları ve derinleştirmeleriyle meydana gelmiş; genellikle bir taban ve bunun iki tarafında yer alan yamaçlardan müteşekkil yer şekilleridir. Ovaların yüzeyinde akan akarsuların yataklarında, derinlik az olduğundan, yamaçlar yoktur veya belirgin değildir (Hoşgören, 2015: 174).

Ülkemizin topraklarından doğup, denize dökülen en uzun akarsuyumuz olan Kızılırmak; birçok illerden geçer, nehrin izlemiş olduğu bu yol, büyük oranda neotektonik dönemde oluşmuş aktif fay kuşakları tarafından belirlenmiştir (Dogan vd., 2009). Çalışma sahasındaki en önemli vadi oluşumu da Kızılırmak vadisidir. Kızılırmak; Kapadokya'da paleotektonik dönemdeki genişleme rejimi denetiminde çökelmiş olan Geç Orta Miyosen-Pliyosen ignimbirit ara tabakalı akarsu-göl sedimanı içerisine vadisini kazmıştır (Doğan, Şenkul, 2017; 378-379).

Kızılırmak vadi tabanı boyunca geniş bir görünüme sahip olsa da, her yerde geniş değildir. Bazı yerlerde daralmaktadır. Bunun sebebi; kayaç yapısındaki değişimlerdir diyebiliriz. Kızılırmak vadisi boyunca sert kayaçları (bazalt, andezit, vb) ve yumuşak kayaçları (kireçtaşı, tuf, vb) görebilmekteyiz. Buna bağlı olarak yumuşak kayaçların bulunduğu yerde vadi tabanında genişlemeden, sert kayaçların bulunduğu yerlerde ise daralmanın olduğundan söz edebiliriz.

Kızılırmak vadisine baktığımızda; akarsu yatağı, vadi tabanı ve vadi yamacı belirgin bir şekilde görülmektedir. Nehir kenarındaki sulanabilen düzlük yerler vadi tabanı olarak tanımlayabiliriz (Çığır, 1999: 10).

Çalışma sahasında birçok küçük vadilerde bulunmaktadır. Bunlar olgunlaşmamış, vadi tabanı düzlükleri belli olmamakla birlikte, dik yamaçlara sahiptir. Yeşilöz-

Dadağı köyü yolu üzerinde monoklinal yapıya sahip vadi oluşumlarını da görebilmekteyiz.



şekil 71. Gürlek tepe mevkinde vadi



şekil 72. Yeşilöz köyünde vadi oluşumu

Çalışma sahasındaki küçük vadilerden biriside, Kızılırmak'ın kuzey yönündeki kalan Kızılöz vadisidir. Vadi; Hırka dağının kuzeyinden Hacıbektaş ilçesi sınırlarından doğar, Hırka dağın doğusunda yer alan, Ayhanlar köyünden araziyi derin bir şekilde parçalayarak, dağın aşağı kısımlarındaki alçak platolardan Kızılırmak'a dik olarak inmektedir. Kızılöz vadi boyunca Ayhanlar Köyünde yer alan Ayhan Barajı bulunmaktadır. Baraj yapılmadan önce Kızılırmak'a inen vadi boyunca su seviyesi yüksek iken, baraj yapıldıktan sonra su seviyesinde ciddi azalmalar görülmektedir.

Araştırma sahasının dışında kalan Kızılırmak'ın güney kısmında da küçük vadiler vardır. Çerdiğinozü, Derinöz, Üçdereagzı, Özdere, Gökağacı gibi. Bunlar güneyden Kızılırmak'a doğru uzanırlar.

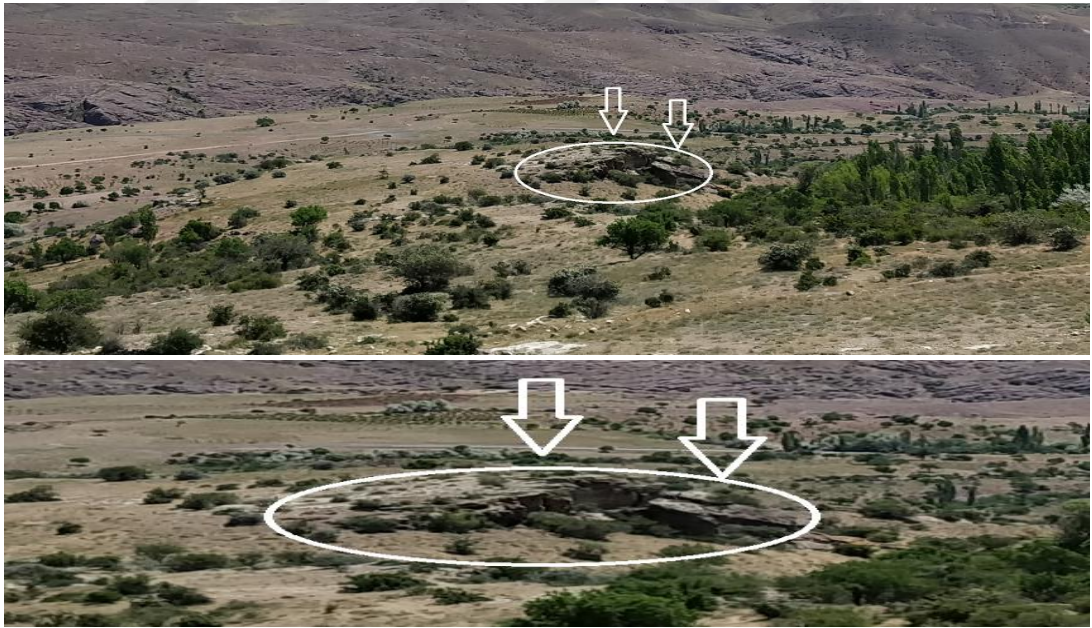
4.6. Karstik Şekiller

4.6.1. Travertenler

Travertenler, çalışma sahasındaki faylara bağlı olarak çıkan yeraltı sularının etkisiyle meydana gelmiştir. Litoloji özelliklerine bakıldığında; kırmızı, kahverengi-sarımsı renkli, damarlı ve gevrek yapıdadır. Orta- kalın tabakalı, 5-10° eğime sahiptir. Genel olarak taban kısımlarında çakılcıklar bulunmaktadır, gözeneklere sahiptir. Travertenlerin günümüzde de oluşumları devam etmektedir (Atabey, 1988).

Çalışma sahasında Civelek köyü'nün kuzeydoğusunda ki Hüyük tepe'de, Civelek köyü'nde ve Gümüşkent (Salanda)'de yüzey vermektedir.

Yeşilöz köyü yakınlarında yer alan Hüyük Tepe mevkinde travertenler yüzlek vermektedir (Şekil 73).



Şekil 73. Yeşilöz Höyük'den çevredeki travertenlere bakış

Höyük tepe mevkinde Dadağı fayına bağlı olarak teşekkül etmiş, yer altı sularının etkisiyle travertenleri meydana getirmiştir. Çalışma sahasında küçük ölçülerde travertenler karşımıza çıkmaktadır. Travertenlerin en net görüldüğü yerlerden birisi Gümüşkent (Salanda)'da yer almaktadır. Burada genişçe bir alanda yüzlek verirler. Özellikle Gümüşkent'in kuzeydoğusu ve kuzeybatısında olmak üzere; iki yerde

karşımıza çıkmaktadır. Bu yerlerden birisi Gümüşkent içerisinde yer alan mezarlık tarafında (Şekil 74) ve Gümüşkent'in 2,5 km kuzeybatısında yer alan yöre halkı tarafından "içmece" olarak da isimlendirilen bölgede traverten oluşumları görülmekte ve burada traverten işletmeleri halen devam etmektedir.

Atabey tarafından yapılan analiz değerlerinde Gümüşkent beldesinde bulunan madensuyunun kalsiyumlu magnezyumlu bikarbonatlı su olduğu bilinmektedir (Atabey, 2013:297).



Şekil 74. Gümüşkent köyü içerisinde salanda fayı üzerinde yer alan mezarlık mevkiinde bulunan traverten oluşumları



Şekil 75. Gümüşkent travertenleri

Bu travertenler sarı ve sarıya çalan renklerde karşımıza çıkmaktadır. Gevrek, damarlı ve kırılgen yapıya sahiptir. Bu bölgede yer alan travertenlerin bulunduğu bölgede mezarlık kurulmuştur. Topografyanın, arazinin morfolojik yapısına bağlı olarak; zamanla bu mezarlığın alandaki aşınımına bağlı olarak çökmesi söz konusudur (Şekil 76).



Şekil 76. Gümüşkent traverten oluşumlarının morfolojik yapıya etkisi

Çalışma alanında yer alan bir diğer traverten oluşumları da, Gümüşkent köyünün biraz dışında kalan yöre halkı tarafından “içmece” diye de adlandırılan bölgede de yine travertenler oldukça geniş bir alanda yüzlek vermektedir (Şekil 77).



Şekil 77. Gümüşkent travertenleri ve yapısı



Şekil 78. Gümüşkent'te bulunan travertenlerde incelemeler

Kuvaternerin, Pleyistosen-Holosen yaşa sahip travertenlerin, litolojik olarak; bej, krem, sarıya çalan tonlarda karşımıza çıkmaktadır. Fay hattındaki jeotermal sulardaki karbondioksitin yeryüzünde kimyasal tepkimeye girmesiyle oluşmuşlardır.



Şekil 79. Gümüşkent'te yer alan bir zamanlar faaliyet gösteren kaplıca

Yöre halkı tarafından şifalı içmece olarak adlandırılan suların hazmı kolaylaştırdığı ve sindirime iyi geldiği de söylenmektedir. Çalışma sahasında travertenlerin bulunduğu alanın biraz ilerisinde yer alan, bir zamanlar kaplıca olarak faaliyette bulunmuş, fakat şuan terk edilmiş metruk yapı karşımıza çıkmaktadır. Burası kaplıca olarak faaliyet göstermiş, sonradan terk edilmiştir (Şekil 79). Bölgenin jeotermal açıdan zengin kaynaklara sahip olduğu bilinmektedir.

4.6.3. Mağaralar

Farklı şekillerde, boyutlarda olabilen geniş yer altı boşluklarına mağara denmektedir. Mağaraların görüldüğü sahalarda kumtaşı, granit, trakit, andezit, bazalt gibi kayalara da rastlanmaktadır (Hoşgören, 2015: 88).

Genelde karst bölgelerde karşılaşılan şekillerden biriside mağaralardır. Oluşumlarında genelde yer altı sularının büyük rol oynadığı görülmektedir.

Bunun yanı sıra birçok mağaranın kayaların diyaklâzlı, kırıklı olduğu sahalarda da meydana geldiği gerçektir (Erinç, 2015: 150-151).

Çalışma sahası tektonik yönden fay hatlarının geçtiği hareketli bir sahada yer almaktadır. Litolojisinin her ne kadar karstik bir yapıda olduğu söyleyemesek de; yer altı sularından önemli oranda etkilenmesiyle ve tektonik faaliyetlerle meydana

gelmiş fay kırıkları, diyaklâz sisteminin yaygın olması neticesiyle bölgede mağara oluşumu meydana gelmiştir.

4.6.3.1. Civelek Mağarası

Çalışma sahasında, Civelek mağarası, Civelek köyünün 2 km kuzeyinde, Hırka dağın güney eteklerinde bulunan, Gürlek tepe olarak adlandırılan tepenin üzerinde yer alan su deposunun yaklaşık olarak 600-700 m. uzağında karşımıza çıkmaktadır (Şekil 82). Çalışma sahasında Civelek köyü kuzeyindeki kalkerli yapıya sahip arazide karşımıza çıkan Civelek mağarasına ait buluntulara göre buraya ilk yerleşmelerin M.Ö. 7000 yıllarına kadar inmekte olduğu da tespit edilmiştir (Şekil 81).



Şekil 80. Civelek köyüne Gürlek tepeden bakış

Kalkerli bir yapıya sahip olan mağaraya, 1993 yılında, olasılıkla bir baca olan geçitten, aşağıya doğru dik inen 14 m uzunluğundaki bir galeriden ulaşılmıştır. Mağaranın ana yaşam mekânı 22 x 11 m ölçülerindedir. Tabanında tavandan düşen kalsit kristal kayaç parçaları ve molozlar vardır ve mağaranın tavan kısımlarında kalsit kristalden oluşan 5-15 cm arasında değişen uzunluktaki sarkıtlar yer almaktadır. Cep şeklinde küçük galeriler mevcuttur. Bu galerilerin bazılarında büyük kayalar yüzünden ulaşılamadığından mağaranın esas girişinin neresi olduğu anlaşılamamıştır (URL 3: <https://sites.google.com/site/gulsehirsitesi/civelek-magarasi> 2021).

Araştırma sahasında Civelek köyünde yer alan Civelek mağarasına ait buluntulara göre buraya ilk yerleşmelerin M.Ö. 7000 yıllarına kadar inmekte olduğu da tespit edilmiştir.



Şekil 81. Mağaranın yer aldığı arazinin morfolojik yapısı (Gürlek Tepe mevki)



Şekil 82. Civelek mağarası girişi

Yapılan araştırmalar doğrultusunda, mağaranın bulunduğu yer litolojik olarak metamorfik kayaç yapısına sahip, oldukça sert paleozoik döneme ait arazidir. Buna bağlı olarak; kuvarsitlere sık aralıklarla rastlanmaktadır. Fakat temel olarak karstik

bir yapıya sahiptir. Mağaranın giriş kısmının küçük olmasından dolayı ilk bakışta dikkat çekmemektedir (Şekil 82). Yapılan uzun araştırmalar neticesinde, mağaranın yeri bulunmuştur. Civelek mağarasının giriş ve iç kısmının oldukça dar ve dik bir yapıya sahip olduğu görülmüştür. Mağara içerisine girebilmek ancak gerekli ekipmanlarla mümkündür.

4.7. Kızıl Kuestalar

Farklı dayanıklılığa sahip tabakalar ardışık şekilde üst üste buldukları bir monoklinal yapının özel yer şekillerini, kuestaları meydana getirirler (Hoşgören, 2015: 108).

Kıvrım ve faylarla deforme olan yerkabuğunda jeolojik tabakalar belli bir eğime sahip olurlar. Bu tabakalardan aşınmaya dirençli olanlar, olmayanların aşınması ile daha belirgin bir şekilde mostra verirler. Bu dayanıklı tabakalardan eğimi nispeten az olanlara “kuesta” denir.

Kuestalar, aşınmaya direnç gösteren tabakalarla, daha kolay aşınabilen tabakaların erozyona uğraması ile gelişerek meydana gelirler (URL:4 https://yunus.hacettepe.edu.tr/~tyurur/KONU_16.pdf , 2021).

Çalışma sahasında yapılan incelemeler doğrultusunda Hacıbektaş ilçesinin güneyinde yer alan Hacıbektaş-Ayhan köyü yolu üzerinde meydana gelen kuestalar mostra vermektedir.

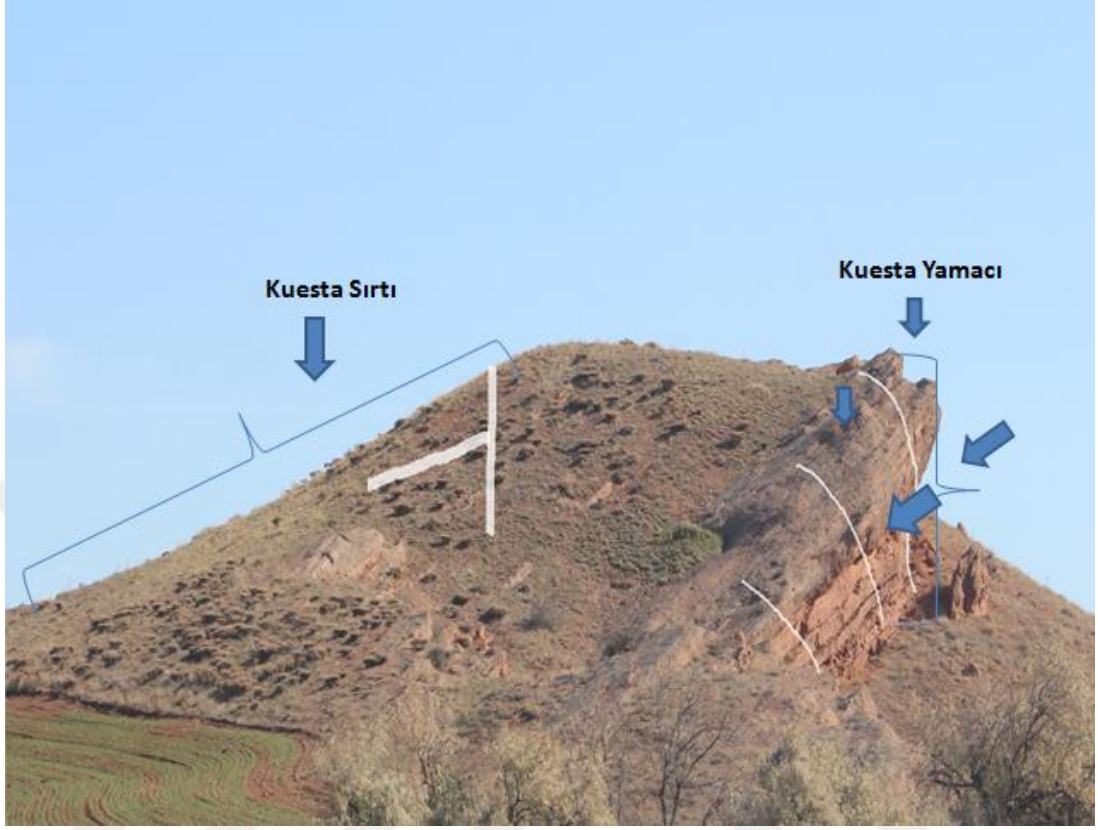


Şekil 83. Hacıbektaş-Ayhan yolu üzerinde gelişmiş kuesta

Genellikle; monoklinal yapıya sahip alanlarda karşımıza çıkan kuestalar, araştırma sahasının morfolojik olarak, monoklinal yapısı olduğunu ortaya koymaktadır. Kızılöz deresi boyunda karşımıza çıkan kuestalar yerinde incelenmiştir (Şekil 83). Kırmızı-bordo ve turuncu renklere sahip olan kuestalar, yörede kolayca ayırt edilebilmektedir (Şekil 84). Litolojik olarak çamurtaşı, kumtaşı ve çakıltaşından oluşmuştur. Bazı bölgeleri aşınmaya ve ayrışmaya bağlı olarak toprak özelliği kazanmıştır.



Şekil 84. Kuesta oluşumları



Şekil 85. Kuesta yapısı

Oluşumunu oligosen yaş aralığında tamamladığı düşünülmektedir (Atabey ve ark. 1988; 66). Kızılöz deresi boyunca kuzeybatı-güneydoğu uzanım gösteren kuestalara, bölgedeki Kızılöz deresine ithafen Kızıl Kuestalar olarak adlandırabiliriz.

4.8. Tektonik Jeomorfoloji

4.8.1. Fay Façetaları

Salanda fay zonuna ait segmentlerde meydana gelen kırıklara bağlı olarak oluşan fay sarplıkları ya da diklikleri ve bunun flüvyal süreçlerle işlenerek meydana gelmiş façetalar (üçgen yüzey) çalışma alanındaki tektono- jeomorfik yapıları meydana getirmiştir.

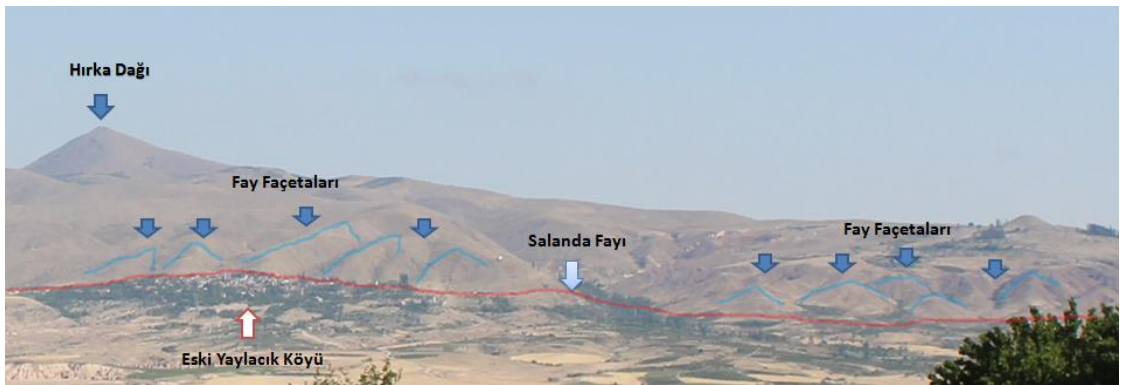
Çalışma sahası tektonik jeomorfoloji açısından oldukça önemli bir yerde bulunmaktadır. Bunun en büyük nedeni bölgeden geçen fay zonlarıdır. Özellikle Salanda fayı bölgenin en etkili fayıdır. Bu fay topografyada belli başlı parçalanmalara ve ötelenmelere neden olmuştur. Tektonik yapının faal olması sahayı oldukça etkilemiştir.

KB-GD doğrultu uzanımlı salanda fayının geçtiği Eski Yaylacık, Yeni Yaylacık, Civelek köylerinin yüksek kesimleri fay façetası özelliğindedir. Fay yüzeyi boyunca, küçük akarsular, mevsimsel akarsular fay yüzeyi üzerindeki eğimlerin fazla olmasından dolayı bu yüzeyi süratle aşındırarak ve yamaç üzerinde çentikler oluşturacaklardır (Akkuş, 2007: 120-121). Araştırma sahasında mevsimlik akarsular tarafından aşındırılarak oluşturulmuş çentikleri görmek mümkündür (Şekil 86).

Hırka dağın güney yamaçları boyunca gelişen façetalar, (Şekil 87) mevsimlik akarsulardaki rölyefin meydana getirdiği aşınım gücünden dolayı akarsuların taşıdığı tortul sedimentler Hırka dağı yamacı önünde birikimlere neden olmuştur.



Şekil 86. Hırka dağı güney yamacının Google Earth uydu görüntüsü (kırmızı çizgiler fay ötelenmeleri ve mevsimsel akarsuların meydana getirdiği çentik oluşumlar)



Şekil 87. Fay façetaları (üçgen yüzeyler)

Fay kontrollü dağ cephelerinde meydana gelmiş façeta (üçgen yüzey) ve alüvyon yelpazeleri fayların güncel aktivitelerini gösteren jeomorfolojik verilerdir (Bull, 2007, Charlton, 2008; Öztürk, 2020: 113).

4.9. Jeomorfolojik Gelişim

Çalışma alanımız olan Hırka dağı ve çevresi, İç Anadolu Bölgesi sınırlarında bulunan Kapadokya olarak isimlendirilen bölgede yer almaktadır. Öncelikle çalışma sahasını da içerisine alan Kapadokya'nın en temel özelliklerinden birisi de bölgenin jeolojik ve jeomorfolojik yapısıdır.

Bölge jeolojik olarak Anadolu'da Neojen-Kuvaterner volkanik kuşaklarından birisi olan ve 250-300 km uzunlukta, KD-GB doğrultulu Kapadokya Volkanik Alanı'dır. Bu bölgede meydana gelen yüzey şekillerinin oluşumunda; volkanizma, tektonizma ve aşınmaya bağlı gelişmiştir (Dirik, 2009: 6-7).

Çalışma alanı, Kırşehir Masifi olarak ayırt edilen bölgede yer almaktadır ve Orta Anadolu Kristalen Masifi'nin hemen hemen orta kesiminde bulunmaktadır (Okay ve Tüysüz, 1999; Demircioğlu 2014:11).

Kırşehir Bloku genel olarak yüksek dereceye sahip metamorfik kayalar üstüne yerleşmiş ofiyolitler ve okyanusal köken'e ait naplarla birlikte bu ikisini kesen granitik Plütonlar ve yüzey eş değerlerinden meydana gelmektedir. Bütün bu birimlere Tersiyer çökel kayalarınca örtülmüştür (Beyazpınar vd, 2021: 1).

Çalışma alanında, Gülşehir kuzeyinde yer alan Hırka dağı ve çevresini oluşturan metamorfik kayalar; 542-251 milyon yıl yaşındaki kuvarsit, mermer, şist, fillat türü ve 299-251 milyon yıl yaşa sahip mermer kayalarıyla temsil edilmektedir. Üst Kreatese-Paleosen yaşta (70-54 milyon yıl) granitoyit, gabro, monzonit ve granit kayalardan meydana gelmektedir (Atabey, 2013: 63).

Günümüzde topografyada meydana gelen şekillerde, en büyük etkiye sahip, tektonik hareketler, litoloji ve tektonik hareketlerin kontrolünde olan flüvyal durumlar ve iklim şartlar etkin büyük öneme sahiptir (Ege, 2008; İş, 2019:102).

Hırka dağı ve çevresinin, jeomorfolojik gelişiminde Paleozoyik'den Kuvaterner'e kadar bütün birimleri görmek mümkündür. Hırka dağı Kırşehir masifine ait metamorfik kayalara (mermer, gnays, kuvarsit vb.) sahiptir. Çalışma sahasında yüksek aşınım yüzeylerinde rastlanmaktadır. Bu kayalar en yaşlı birim olan Paleozoyik'e ait Tamadağ ve Bozçaldağ birimleridir.

Bölgenin jeomorfolojik gelişiminde tektonik faaliyetler büyük önem taşımaktadır. Çığır (1999)'a göre; bölge III. zamanda meydana gelen Alp orojenezinin etkisinde kalmış ve bu dönemin etkileri olan sahada kırıklar ve kıvrım hareketleriyle birlikte bölgedeki jeomorfolojik evrim süreci başlamıştır. Buna bağlı olarak da bölgenin jeomorfolojisi tektonik yapılarla ilişkilidir. Çalışma sahası fay açısından oldukça çeşitlilik arz eder; hemen her fay türüne rastlamak mümkündür. Demircioğlu (2014)'e masifte faylanmalar mevcut olmakta; fakat belirgin ve önemli büyüklükte faylanmalar mevcut değildir. Orta Eosen sonrası-Orta Miyosen dönemde sıkışmalı tektoniğin hâkim olduğu dönemde Ayhan ekay zonu olarak adlandırılan zonda birçok ters ve bindirme fayları oluşmuştur. Orta Miyosen-Pliyosen döneme ait faylarda; Gümüşyazı, Tosbalıktepe ve Kalıntepe doğrultu atımlı faylar olmaktadır. Neotektonik dönemde meydana gelen faylanmalar Salanda fayı, Dadağı fayı, Yüksekli fayı, Gülşehir ve Tuzköy faylarıdır. Bu fayların içerisinde en önemli olan; çalışma sahasının jeomorfolojik gelişimine etki eden Salanda fayıdır. IV. Zamanda Kuvaterner'de Gümüşkent'in kuzeydoğusu ve kuzeybatısında meydana gelen traverten gelişimleri, yine buradaki sıcak su kaynakları bu faya bağlı olarak meydana gelmiştir.

Çalışma sahasının jeomorfolojik özelliklerini belirleyen diğer dış etmen olan ve topografyanın bugünkü görünümünü kazanmasında büyük rol oynayan, flüvyal süreçler, akarsu aşındırma ve biriktirme faaliyetleri etkili olmuştur. Kızılırmak adeta araziye bugünkü görünümünü vermiştir diyebiliriz.

Kızılırmak nehri, bu bölgede paleotektonik döneme ait genişleme rejimi denetiminde çökelmiş, Geç Orta Miyosen-Erken Pliyosen yaşa sahip, ignimbirit aratabakalı akarsu-göl ortamı sedimanter istifi içerisine vadisini kazınmıştır. Buna bağlı olarak Geç Orta Miyosen-Erken Pliyosen yaşlı istifin oluşumundan daha genç olan Kızılırmak akaçlama sistemi, Geç Pliyosen'de iklimde oluşan değişime ve neotektonik dönemde ortaya çıkan, kuzey-güney yönlü sıkışmaya bağlı, nehrin İç Anadolu Neojen göllerini kapması sonucunda kurulmuştur (Doğan, 2009: 2-3). Kızılırmak nehri; aktif olan, Yüksekli ve Tuzköy fay zonlarının da Kızılırmak'ın yatağını belirlemede etkin rol oynadığı düşünülmektedir (Doğan, 2010).

Çalışma sahasının jeomorfolojik gelişimini meydana getiren Kızılırmak Nehri etrafında oluşmuş olan, sekilerdir. Doğan (2009)'a göre; bu sekiler, nehrin günümüzdeki güncel seviyesinden +160 metreye kadar çıkan yükseltilerde,

günümüze kadar erozyona bağlı meydana gelecek etmenlerden korunabilmiş olan 15 seki basamağı saptanmıştır. Çalışma sahasında gerek seki basamakları ve gerekse bazalt akıntılarının yaşları baz alınıp, Kızılırmak Vadisi'nin son 2 milyon yıldaki evrim sürecindeki, akarsu kazma oranının ortalama -0.08 mm/yıl olduğu ve zamanla büyük öneme sahip değişimler göstermiştir.

Kızılırmak Nehri bu süre içindeki en yüksek akarsu kazma oranı -0.12 mm/yıl ile Geç, Erken ve Orta Pleyistosen arasında meydana geldiği belirlenmiştir. Kazılma oranları aynı zamanda bölgesel yükselim oranlarını da ifade etmektedir.

Bölgesel yükselimin tersine Geç, Erken Pleyistosen ve Günümüz arasında, Gümüşkent ana fayı üzerindeki düşey atım oranı, akarsuyu denetleyen rejimin doğrultu-atımlı faylanma özelliğinin bir yansıması olarak düşük -0.036 mm/yıl kalmıştır. Bölgesel yükselimdeki bu oranlardaki değişimler, sekilerin arasında yükselti farklarına da yansımıştır (Doğan, 2009: 3)

Çalışma sahasında Kızılırmak'ın oluşturduğu bu sekiler ve iklim; topografyanın bugünkü görünümü kazanmasına neden olmuştur. Günümüzde bu sekilerin üzeri tarım ve yerleşim alanları olarak kullanılmaktadır. Nevşehir Havaalanı'nda bu sekilerin üzerine inşa edilmiştir.

Enkaz ile yüklü bir akarsu, kuvvetli meyilli yamaçlardan inerek etekteki ovanın kenarına veya geniş bir vadi tabanına ulaştığı zaman meyil, birdenbire azalır ve akarsuyun taşıma gücü, meyil azalmasına paralel olarak birden bire düşer. Bunun sonucunda, meyilin fazla olmasından dolayı kolayca sürüklenen yükün büyük bir kısmı, meyil kırıklığının başladığı yerde olan ve ana nehre doğru genişleyen bir koniye benzer. Bu yüzden bunlara birikinti konisi denir (Akkuş, 2007: 133).

Çalışma sahasında birikinti konilerine rastlanmamaktadır. Normal olarak Hırka dağın tektonik yapıdan hareketli olması, sahada mevcut faylar bulunması birikinti konisi ve yelpazesi için uygun ortam oluştursa da; Hırka dağın litolojik açıdan metamorfizmaya uğramış mermerler, kuvarsitler ve arazinin kalkerli yapıya sahip olması akarsulara çok az miktarda taşıma yükü vermesi, geçirimli tabakanın bu alanda akiferler oluşturup yer altı drenaj ağını geliştirmesi, akarsu faaliyetlerinin zayıf oluşu ve yüksek sahalarda alçak sahalarda yükselti farkının nispi miktarda az olması gibi faktörlere bağlı olarak dağın kenarlarında birikinti konisi ve yelpazeleri çok iyi gelişme gösterememiştir. Çalışma sahasının litolojik yapısı birikinti konisi ve yelpazesi gibi oluşumlara gelişmemesine neden olmuştur.

Çalışma sahasındaki Hırka dağı güney yamacında yer alan Eski Yaylacık köyü yelpazeye benzer yapılar üstünde oluşmuş gibi görünse de bunları yamaç arazisi olarak ele almak daha doğru olacaktır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırma sahası İç Anadolu Bölgesi'nde Nevşehir iline bağlı Gülşehir ilçesinin sınırları içerisinde, Kızılırmak'ın kuzeyinde yer alır. Konumu itibariyle Türkiye'nin en çok bilinen merkezlerinden olan Kapadokya'da yer almaktadır. Buna bağlı olarak bölge jeolojik ve jeomorfolojik açıdan son derece önem arz etmektedir.

Çalışma alanımız olan Hırka dağı ve çevresi, İç Anadolu Bölgesi, Kırşehir Masifi olarak ayırt edilen bölgede bulunmaktadır. Orta Anadolu Kristalen Masifi'nin hemen hemen orta kesiminde yer alır. Araştırma bölgesinin çevresi 40,39 km olup, alanı 108,86 km²'dir.

Çalışma sahasının en yüksek yeri Hırka dağıdır. (1683 m.) Yüksek dağlık bir alan olarak birbirinden farklı jeolojik ve jeomorfolojik açıdan ilginç özelliklere sahiptir. İnceleme alanında Paleozoyik, Mesozoyik, Tersiyer ve Kuvaterner dönemlere ait birimler mevcuttur. Çalışma sahasındaki en yaşlı birimleri, temele ait birimleri Paleozoyik döneme ait Tamadağ ve Bozçaldağ metamorfileri oluşturur. Bu metamorfiter Hırka dağı oluşumunu sağlamıştır.

Hırka dağı ve çevresinin farklı aşınım süreçleri ve şekillerinin rastlandığı, dağlık alan, plato, vadi gibi ana jeomorfolojik birimlerini meydana getirmektedir. Topografyanın bugünkü şeklini almasında tektonik faaliyetlerin etkisi büyüktür. Bunun yanı sıra bölgede yer alan Türkiye'nin en büyük akarsularından birisi olan Kızılırmak'a bağlı flüvyal süreçlerin aşındırıcı faktörleri etkili olmuştur. Araştırma sahası tektono-jeomorfoloji açısından büyük önem taşımaktadır. Bunun nedeni, sahada en büyük faylardan birisi olan KB- GD uzanımlı, Salanda fay zonunda yer almaktadır. Faylara ve akarsuların aşındırıcı faaliyetleri doğrultusunda, yüksek, orta, alçak aşınım yüzeylerinin oluştuğu tespit edilmiştir. III. Zamanda oluşmuş olan Alp Orojenize bağlı kırıklar, kıvrımlar topografyanın günümüzdeki görünümü kazanmasında etkili olmuştur. Fay façetaları (üçgen yüzeyler) görülmekte olup, Kızılırmak'a paralel uzanır.

Araştırma sahasında, Civelek köyü kuzeyinde, Paleozoyik döneme ait, kalkerli bir alanda yer alan Gürlek tepe mevkiinde civelek mağarası bulunmaktadır. Mağaranın bulunduğu yer sarp, engebeli bir yamaçta yer almaktadır. Metamorfizmaya uğramış kayalara rastlanmaktadır. Özellikle kristalize olmuş kuvarsitler Gürlek tepe’de yer yer karşımıza çıkmaktadır. Mağaranın girişi geniş olmamakla birlikte, etraftan bakıldığında görülmesi ve yerinin tespit edilmesi de çok mümkün değildir.

Oligosen - Alt Miyosen yaşta olan sedimanter kayalardan, Kızılöz formasyonuna ait kuestalar karşımıza çıkmaktadır. Monoklinal yapıya sahip alanlarda karşımıza çıkan kuestalar, araştırma sahasının morfolojik olarak, monoklinal yapısı olduğunu ortaya koymaktadır. Kızılöz deresi boyunda karşımıza çıkan kuestalar yerinde incelenmiş olup, bölgedeki Kızılöz deresine ithafen Kızıl Kuesta’lar olarak adlandırılmıştır.

IV. zamanda Kuvaterner’in Pleyistosen-Holosen yaşa sahip oluşmuş travertenler, araştırma sahasında Civelek köyü, Yeşilöz Höyük ve en net görüldüğü yerlerden birisi olan Gümüşkent’te mostra vermektedir. Travertenler litolojik olarak; bej, krem, sarıya çalan tonlarda karşımıza çıkmaktadır. Yapılan incelemeler doğrultusunda bölgede faal olarak traverten işletmesi faaliyet göstermektedir. Gümüşkent’in kuzeybatısı ve kuzeydoğusunda olmak üzere yüzlek vermektedir. Travertenleri meydana getiren sıcak sular, yöre halkı tarafından “içmece” olarak adlandırılmıştır. Tektonizmaya ve volkanizmaya bağlı olarak faylı alanlarda kendini gösteren bu sular, arazinin jeotermal olarak elverişli olduğunu ortaya koymaktadır. Buna en güzel örnek, Gümüşkent’te travertenlerin meydana geldiği bölgede geçmiş dönemde bir kaplıca olarak faaliyet gösteren; fakat günümüzde terk edilmiş bir alan bulunmaktadır.

Araştırma sahasında Kızılırmak’ın oluşturduğu sekiler ve taşkın ovaları yer almaktadır. Bu sekiler bölgenin jeomorfolojik açıdan bugünkü görünümünü kazanmada çok etkilidir. Zira Kızılırmak günümüzden milyonlarca yıl önce daha yüksek bir seviyede seyretmektedir. Uğur Doğan tarafından belirli aralıklarla yapılan çalışmalarda bölgede; Gülşehir-Tuzköy boyunca kalan kesimde T1’den (en yaşlı), T15’e (en genç) kadar numaralandırılmış olan 15 seki basamağı bulunmaktadır. Gülşehir-Hacıbektaş yol güzergâhında oldukça güzel mostralara veren bu sekilerin ve taşkın ovaların günümüzde üzerinde yöre halkı tarafından tarım, hayvancılık gibi faaliyetler yapılmaktadır. Sekilere bağlı olarak karayolu hatları ve şuan ki Gülşehir

Havaalanı ve Yeni Yaylacık köyündeki toki konutlarında sekiler üzerine inşa edilmiştir.

Araştırma sahasının flüvyal olarak en önemli unsurunu Kızılırmak Nehri arz etmekte ve Kızılırmak'a yan kollarla bağlı Kızılöz çayı ve mevsimsel akarsular bulunmaktadır. Kızılırmak'ın araştırma sahasının jeomorfolojik oluşumunda etkisi büyüktür. Bunun yanı sıra iklimde de etkisi hissedilmektedir. Yapılan araştırmalar doğrultusunda inceleme sahasının drenaj ağı gelişmiştir. Saha yer altı suyu bakımından zengindir. Hırka dağı yamaçlarında yer alan köylerde ki yerleşimlerin şekillenmesinde, yer altı suları önem arz etmektedir. Ayhan köyünde Kızılöz çayının geçtiği yerde Ayhan barajı bulunmaktadır. Yöre halkının su ihtiyacını karşılamak amacıyla inşa edilmiştir. Bölgede tarım alanlarının sulanmasında oldukça önemlidir. Ayhan barajının kurulmasıyla Kızılöz çayının debisinde doğal olarak azalma görülmüştür.

Araştırma sahasında Yeni Yaylacık köyünde toki konut kazı çalışmaları esnasında, kepçe operatörü tarafından fark edilen, kemik parçaları; yaklaşık 7-8 milyon öncesinde geç miyosende omurgalı hayvanlara ait fosiller olduğu tespit edilmiştir. Bölgede bulunan Yaylacık gergedanı, fosillerin bulunduğu ortamın daha çok çalılık, ağaçlık, açık alanlar ve sığ suların olduğu bir alana işaret etmekte ve bu bölgedeki jeomorfolojik veriler bu hayvanların bir akarsu etrafında yaşadığını göstermektedir (Doğan, 2020; 77). Yapılan araştırmalar sonucunda bölgenin jeolojik olarak Paleozoyik-Kuvaterner aralığında yaş veren birimlerin bulunduğu saptanmıştır.

Araştırma sahası jeolojik olarak farklı dönemlere ait çeşitli formasyonları içinde barındırmasından dolayı jeomorfolojik açıdan önem taşımaktadır. Bu doğrultuda turizm potansiyeli bulunmaktadır. Araştırma sahasının içinde yer aldığı Gülşehir ilçesinin, Ürgüp, Göreme, Avanos ve Uçhisar gibi turizme dâhil edilmesi gerekmekte ve turizmde hak ettiği değeri görmesi gerekmektedir. Zira Gülşehir, Kapadokya'ya dahildir. Araştırma sahası jeotermal rezerv yönünden zengindir. Buna örnek olarak Gümüşkent'de yer alan, yöre halkı tarafından "içmece" olarak adlandırılan yerdir. Burası bir dönem kaplıca olarak hizmet vermiş fakat sonradan kapanmıştır. Bu türden yerlerin faaliyet göstermesi, bölgedeki turizm potansiyelini ortaya çıkarmada ve bölgenin tanıtımı açısından büyük önem ifade etmektedir. Kapadokya'da kurulması planlanan Jeopark proje kapsamına araştırma sahasının da girmesi;

jeolojik ve jeomorfolojik unsurlarının daha iyi tanınacağı ve doğal jeomorfolojik yapıların korunması açısından önem taşımaktadır.

Hırka dağı tepesinde dört adet tümülüs yer almaktadır (Foto 11). Bunlar kuzey ve güneyden bakıldığında dağın tepesinde net olarak görülmektedir (Foto 12). Arkeolojik sit alanı kapsamına girmektedir.

Öneriler olarak; Bölgedeki mağaralar tanıtımı yapıp ilçe, köy girişlerinde tabela asılarak yeri gösterilip turizme kazandırılabilir. Spor, trekking, kamp tarzında faaliyetler gerçekleştirilebilir. Traverten işletmelerinin kapatılması doğal yapıyı koruma açısından önem taşımaktadır. Bölgenin tanıtıma ilişkin reklamların yapılması önemlidir.

Hırka dağı Hacı Bektaş Veli'nin Vilayetname adlı eserinde çokça geçmekte ve burasının manevi bir yönünün olduğu belirtilmektedir. Hacı Bektaş Veli'nin Hırka dağına çokça geldiği ve burada ibadet ettiği, burasının huzurlu bir yer olduğunu ifade etmiştir. Hırka dağında ki Ardıç ağaçları da bu rivayetlerde geçmektedir. Gülşehir-Hacıbektaş arasında yer alan bu dağın; bölge için coğrafik aynı zamanda; kültürel, manevi açıdan da büyük önem taşıdığı bilinmektedir. Bu doğrultuda Hırka dağın Türk kültüründe, kültürel miras, manevi dokusunun olduğu ve bu açıdan da önem arz ettiğini söyleyebiliriz.

KAYNAKÇA

ADVOKAAT, E.L. (2011). Tectono-stratigraphic evolution of the Ayhan Basin, Central Anatolia, Turkey: A Late Cretaceous to Early-Eocene supra detachment basin that underwent post-Lutetian compression and tilting. Yüksek lisans tezi, Utrecht Studies in Earth Sciences.

AFŞİN, M. (2002). CO₂'ce zengin Çorak, Karakaya ve Gümüşkent (Nevşehir) mineralli suların hidrojeokimyası. *H.Ü. Yerbilimleri Bülteni*, 26. 1-14.

AKKUŞ, A. (2007). *Jeomorfolojiye Giriş*, (Eğitim Kitabevi Yayınları, Konya). 291.

ALÇİÇEK, Ö. (2016). Dadağı (Gülşehir-Nevşehir) Çevresinde Uranyum İçin Jeokimyasal Arama Çalışmaları. Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı, Elazığ.

ALTINER, D. ve KOÇYİĞİT, A. (1993). Third remark on the geology of the Karakaya basin. An Anisian megablock in northern central Anatolia; micropaleontologic, stratigraphic and tectonic implications for the rifting stage of Karakaya basin, Turkey. *Revue de Paleobiologie* (12), 1-17.

ARDOS, M. (1996). *Türkiye'de Kuaterner Jeomorfolojisi* (Çantay Kitabevi, İstanbul), 89.

ATABEY, E., TARHAN, N., YUSUFOĞLU, H., CANPOLAT, M. (1988). Hacıbektaş, Gülşehir, Kalaba (Nevşehir) Himmetdede (Kayseri) Arasının Jeolojisi, MTA Rapor no; 8523, Ankara.

AVŞİN, N. (2011). Kızılırmak Sekilerinin Oluşumunda İklim ve Tektoniğin Rolü Avanos. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 9 (2), 221-238.

ATABEY, E. (2013). *Nevşehir İli Tıbbi Jeolojik Unsurları ve Halk Sağlığı*, (Nevşehir Belediyesi, Nevşehir). 297.

BEYAZPİRİNÇ, M., AKÇAY, A.E., ÖZKAN, M.K., SÖNMEZ, M.K., DÖNMEZ, M., (2021). Kırşehir Masifi'nin Tersiyer öncesi stratigrafisi ve yaş bulgular, Orta Anadolu. *Maden Tetkik ve Arama Dergisi*, 165.

ÇIĞIR, E. (1999). Gülşehir İlçesi'nin Beşeri ve Ekonomik Coğrafyası, Yüksek lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Coğrafya Anabilim Dalı, Ankara, 11-31.

DAL, N., GÖNENÇGİL, B. (2018). Türkiye’de Dağ ve Dağlık Alan Sınırlandırması için Bir Yaklaşım. *TÜCAUM 30. Yıl Uluslararası Coğrafya Sempozyumu*, 909.

DEMİRCİOĞLU, R. (2014). Gülşehir-Özkonak (Nevşehir) Çevresinde Kırşehir Masifi ve Örtü Birimlerinin Jeolojisi ve Yapısal Özellikleri. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı, Konya.

DİRİK, K. ve GÖNCÜOĞLU, M.C. (1995). Neotectonic Characteristics of Central Anatolia, 2. Int. *Turkish Geology Workshop*, Sivas, 29.

DİRİK, K. (2009). Kapadokya Bölgesi'nin Jeolojisi, Jeomorfolojisi ve Bunların Bölgedeki Medeniyetler Üzerindeki Etkisi. Y. Örgün ve G. Yalçın (Ed.), *I. Tıbbi Jeoloji Çalıştayı Bildiriler Kitabı* içinde (ss. 6-7). Ankara, Ekim, Kasım 30-1.

DOĞAN, U. (2009). Gülşehir-Şahinler Arasında Kızılırmak'ın Uzun Dönemli Sekileri ve Taşkınovasının Gelişimi. Bilimsel Araştırma Projesi Kesin Raporu, Proje no: 06B5358004, Ankara.

DOĞAN, U. (2011). Climate-controlled river terrace formation in the Kızılırmak Valley, Cappadocia section, Turkey: Inferred from Ar–Ar dating of Quaternary basalts and terraces stratigraphy. *Geomorphology*, 126, 66–81.

DOĞAN, U, ŞENKUL, Ç. (2016). Kızılırmak Nehri drenaj sisteminin kuruluş yaşı hakkında yeni bulgular, Kapadokya Bölgesi. *TÜCAUM Uluslararası Coğrafya Sempozyumu*, 265.

DOĞAN, U., ŞENKUL, Ç., ALTIPARMAK, S. (2020). Kızılırmak Nehrinin Denizel İzotop Katı 6 Sırasındaki İklim Değişimlerine Tepkisi. *Jeomorfolojik Araştırmalar Dergisi* (5), 48-63.

DOĞAN, U. (2021). *Kapadokya Zamanda Yolculuk*. (Bilgin Kültür Sanat Yayınları, Ankara), 48-56.

EGE, İ. (2008). *Bolkar Dağları'nın Glasiyal Jeomorfolojisi*. Ulusal Jeomorfoloji Sempozyumu (Prof. Dr. Mehmet ARDOS anısına). Çanakkale.

ERİNÇ, S. (2015). *Jeomorfoloji* (DER Kitabevi, İstanbul), 150-163, 394.

EROL, O. (2014). *Genel Klimatoloji* (Çantay Kitabevi, Topkapı-İstanbul), 1, 123.

HOŞGÖREN, Y. (2015). *Jeomorfoloji'nin Ana Çizgileri I*. (Çantay Kitabevi, İstanbul), 6, 50, 88, 108, 117-118, 174.

KOÇYİĞİT, A. (1984). Güneybatı Türkiye ve Yakın Dolayında Levha İçi Yeni Tektonik Gelişim. *TJK Bülteni*, (27), 1-16.

OKAY, A.İ., (1984), Distribution and characteristics of the north-west Turkish blueschists. *Geological Society of London*, 17, 455-466. Akt: Demircioğlu, 2014: 11)

ÖZBEK, B., (2004). Hırka Dağı (Nevşehir) Florası, Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara, 6.

ÖZTÜRK, Y., (2020). Aktif fayların tanınmasında, jeomorfik belirteçlerin rolü: Balıklıgöl fay zonu örneği. *Jeomorfolojik Araştırmalar Dergisi*. (5): 101-117.

POLAT, S. (2011). Türkiye'de Traverten Oluşumu, Yayılış Alanı ve Korunması. *Marmara Coğrafya Dergisi*, (23), 389-428.

SEYMEN, İ., (1983), Tamadağ (Kaman-Kırşehir) çevresinde Kaman grubunun ve onunla sınırdış oluşukların karşılaştırılmalı tektonik özellikleri, Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, 26, 89-98.

İnternet Kaynakları

URL 1: Kırşehir Afet Durumu Raporu, (2013).

<https://www.investinkirsehir.com/assets/upload/dosyalar/kirsehir-afet-durum-raporu.pdf> (26 Mart 2021).

URL 2: <https://sites.google.com/site/gulsehirsitesi/civelek-magarasi> (10 Temmuz 2021).

URL 3: T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, (2019).
Kızılırmak Taşkın Havzası Yönetim Planı, 7-8.

<https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM/Belgeler/Ta%C5%9Fk%C4%B1n%20Y%C3%B6netim%20Planlar%C4%B1/KIZILIRMAK%20HAVZASI%20TA%C5%9EKN%20YONETIM%20PLANI%20Y%C3%96NET%C4%B0C%C4%B0%20%C3%96ZET%C4%B0.pdf> (19 Ekim 2021).

URL 4: https://yunus.hacettepe.edu.tr/~tyurur/KONU_16.pdf (25 Ekim 2021).

FOTOĞRAFLAR



Foto 1: Asırlık dut ağacı Yeşilöz Höyük kuzeyi



Foto 2: Gülşehir Kızılırmak kenarı doğal yaşam



Foto 3: Gülşehir’de bulunan Nevşehir Havaalanı



Foto 4: Hırka dağından Kızılırmak’a bakış (güney yamaç)



Foto 5: Hırka dağı güney yamaçlarda görülen kayaların üzerindeki likenler



Foto 6: Yeşilöz köyünde meydana gelmiş monoklinal yapılar



Foto 7: Meydana gelen kurak toprak yapısı



Foto 8: A) Yörede yapılmış çeşmeler (Ayhan-Dadağı köy yolu güzergahı)



Foto 9: B) Ayhan-Dadağı Köy yol güzergahı

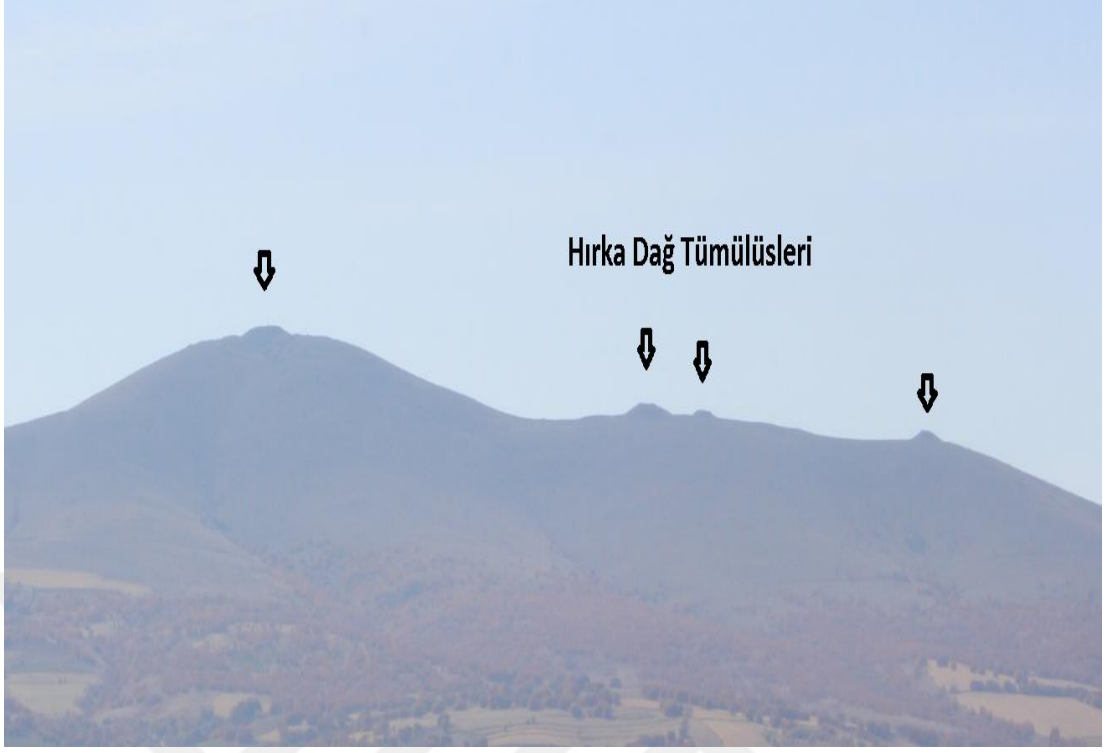


Foto 10: Hırka dağı tepesinde yer alan tümüsler (Hırka dağı kuzey yamaçlara bakış)

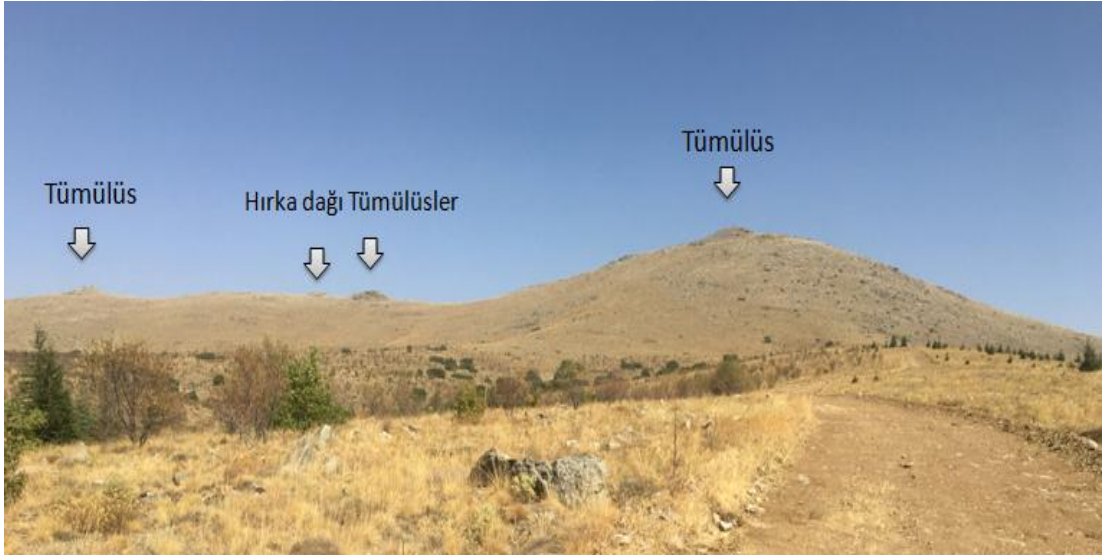


Foto 11: Hırka dağı tepesindeki tümülüsler (Hırka dağı güney yamaçlara bakış)



Foto 12: Hacı Bektaş-i Veli Türbesi dış kısım (Hacıbektaş ilçesi)



Foto 13: Hacı Bektaş-i Veli Türbesi iç kısım