

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



KILIÇÖZÜ ÇAYI AŞAĞI HAVZASI'NIN (KIRŞEHİR)
UYGULAMALI JEOMORFOLOJİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Doç. Dr. Murat SUNKAR

HAZIRLAYAN
Ahmet UYSAL

ELAZIĞ-2015

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

KILIÇÖZÜ ÇAYI AŞAĞI HAVZASI'NIN (KIRŞEHİR)
UYGULAMALI JEOMORFOLOJİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Doç. Dr. Murat SUNKAR

HAZIRLAYAN
Ahmet UYSAL

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

Jüri Üyeleri

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

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

Prof. Dr. Zahir KIZMAZ
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü

ÖZET**Yüksek Lisans Tezi****Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nın (Kırşehir) Uygulamalı Jeomorfolojisi****Ahmet UYSAL****Fırat Üniversitesi****Sosyal Bilimler Enstitüsü****Fiziki Coğrafya****Elazığ 2015, Sayfa XII + 123**

Bu çalışmada, Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nın genel jeomorfolojik özellikleri ve uygulamalı jeomorfolojisi incelenmiştir. Kılıçözü Çayı, Kızılırmak Havzasının orta bölümünde yer almaktadır. Havzayı batıda Naldöken Dağı (1516 m), doğuda Kervansaray Dağı (1679 m) sınırlandırmıştır.

Kılıçözü Çayı Havzası'nın yukarı bölümü jeomorfolojik açıdan sade olduğu için, bu çalışmada aşağı havza değerlendirilmiştir. İnceleme alanında dağlık alanlar, platolar ve vadiler ana jeomorfolojik birimleri oluşturmaktadır. Jeolojik açıdan ise değişik formasyonda birimleri bünyesinde barındırmaktadır. Kırşehir çevresinde temeli Paleozoik'e ait "Kırşehir Masifi" oluşturmaktadır. Tersiyer'de yüksek kesimlerde önemli ölçüde aşınım olurken, aşınan bu malzeme havza tabanlarında birikmiştir. Bu dönemden sonra şiddetli bir şekilde aşındırılarak düzleştirilmiştir. Böylece plato özelliği kazanan alanlarda sert masiflerden oluşan yapılar dağlık özelliğini korumuştur.

Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nın jeomorfolojik, jeolojik ve iklim özelliklerinden kaynaklanan önemli sorunlar yaşanmaktadır. Uygulamalı jeomorfoloji kapsamında değerlendirilen bu sorunların başında, depremler, Kırşehir'i etkileyen sel ve taşkınlar ve erozyon gelmektedir. Arazi çalışmaları kapsamında belirlenen bu sorunlara çözüm önerileri sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kırşehir, Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası, Kırşehir Masifi, Uygulamalı Jeomorfoloji

ABSTRACT

M.Sc.

Applied Geomorphology of Kılıçözü Stream Lower Basin

Ahmet UYSAL

Fırat University

Institute of Social Sciences

Physical Geography

Elazığ 2015 Page XII + 123

In the present study, general geomorphological characteristics applied geomorphology of Kılıçözü brook downriver basin were scrutinized. Kılıçözü River is located in the middle section of the Kızılırmak Basin. The basin was bordered by Naldöken Mountain (1516 m) in the west and Kervansaray Mountain (1679 m) in the east.

Since the upper part of Kılıçözü River Basin is plain in geomorphological terms, downstream basin was evaluated in this study. Mountainous areas, plateaus and valleys are the main geomorphological units in the area of interest. It embodies different geological formations “Kırşehir Massif” is of Paleozoic foundation. In the higher elevations of the tertiary there was significant erosion and the eroded material accumulated in the basin floor. Following that period, it was extremely eroded and flattened. Thus, rigid massif structures preserved its mountainous characteristics in the plateaus.

Kılıçözü downriver basin is experiencing serious problems due to its geomorphological, geological and climatic characteristics. Primary among these issues considered within the realm of applied geomorphology are earthquakes, floods and overflows that affect Kırşehir, and erosion. Solutions are proposed for these problems determined within the context of land works.

Keywords: Kırşehir, Kılıçözü brook downriver basin, massif, Applied geomorphology.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	II
ABSTRACT.....	III
İÇİNDEKİLER	IV
TABLolar LİSTESİ	VII
ŞEKİLLER LİSTESİ	VIII
FOTOĞRAFLAR LİSTESİ.....	X
ÖNSÖZ	XII

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ	1
1.1. Çalışma Alanının Yeri, Sınırları ve Başlıca Coğrafi Özellikleri	1
1.2. Metot ve Materyal.....	6
1.3. Çalışmanın Amacı.....	8
1.4. Önceki Çalışmalar.....	9

İKİNCİ BÖLÜM

2. KILIÇÖZÜ ÇAYI AŞAĞI HAVZASI'NIN (KIRŞEHİR) JEOLojİK ÖZELLİKLERİ	12
2.1. Litolojik Özellikler	14
2.1.1. Paleozoyik.....	15
2.1.2. Mezozoyik	15
2.1.3. Tersiyer	15
2.1.4. Kuvaterner	16
2.2. Tektonik Özellikler	17

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. KILIÇÖZÜ ÇAYI AŞAĞI HAVZASI'NIN (KIRŞEHİR) JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ	21
3.1. Jeomorfolojik Özellikleri Gösteren Topografik Analizler.....	24
3.1.1. Profil Analizleri	24
3.1.2. Eğim Analizleri.....	27

3.1.3. Bakı Analizleri	29
3.1.4. Vadi Yoğunluğu Analizleri.....	31
3.2. Jeomorfolojik Birimler	31
3.2.1. Dağlık Alanlar.....	32
3.2.1.1. Kervansaray Dağı	32
3.2.1.2. Naldöken Dağı	33
3.2.2. Plato Alanları	34
3.2.2.1. Yüksek Platolar.....	36
3.2.2.2. Alçak Platolar	37
3.2.3. Vadiler	38
3.2.3.1. Kızılırmak Vadisi.....	39
3.2.3.2. Kılıçözü Çayı Vadisi.....	39
3.2.4. Taraçalar	41
3.2.4.1. T1 Taraçaları (30-50m).....	43
3.2.4.2. T2 Taraçaları (10-20m).....	44
3.2.4.3. T3 Taraçaları (3-5m).....	45
3.2.5. Karstik Şekiller	46
3.2.6. Kütle Hareketleri.....	50
3.2.7. Birikinti Koni ve Yelpazeleri.....	50
3.2.8. Vadi Tabanı Düzlükleri	52
3.2.9. Kılıçözü Çayı Aşağı Havzasının Jeomorfolojik Gelişimi.....	53

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. KIRŞEHİR ÇAYI AŞAĞI HAVZASI'NIN (KIRŞEHİR) UYGULAMALI JEOMORFOLOJİSİ	54
4.1. Jeomorfolojinin Beşeri Faaliyetler Üzerine Etkisi.....	55
4.1.1. Nüfus Üzerine Etkisi.....	55
4.1.2. Yerleşme Üzerine Etkisi	58
4.2. Jeomorfolojik Özelliklerin Toprak ve Arazi Kullanımına Etkileri.....	63
4.2.1. Toprak Özellikleri.....	63
4.2.2. Arazi Kabiliyet Durumu	66
4.2.3. Genel Arazi Kullanım Durumu.....	70
4.2.4. Jeomorfolojik Birimlerin Arazi Kullanım Potansiyelleri	72

4.2.4.1. Dağlık Alanların Kullanımı	72
4.2.4.2. Plato Alanlarının Kullanımı	73
4.2.4.3. Birikinti Koni ve Yelpazelerinin Kullanımı	74
4.2.4.4. Vadi Tabanı ve Taraçaların Kullanımı	75
4.3. Jeolojik-Jeomorfolojik Özelliklerden Kaynaklanan Sorunlar ve Çözüm Önerileri	76
4.3.1. Deprem	77
4.3.2. Erozyon	84
4.3.3. Kütle Hareketleri	89
4.4. Klimatolojik Özelliklerden Kaynaklanan Sorunlar	90
4.4.1. Sel ve Taşkınlar	91
4.4.1.1. Sıcaklık	92
4.4.1.2. Yağış	94
4.4.1.3. Basınç ve Rüzgârlar	98
4.4.1.4. Nem, Bulutluluk ve Sis	100
4.4.1.5. İklim Tipi	102
4.4.1.6. Sel ve Taşkınlara Neden Olan Faktörler	105
4.4.1.6.1. Beşeri Faktörler	108
4.4.1.6.2. Fiziki Faktörler	108
4.4.1.6.2.1. Hidrografik Özellikler	109
4.4.1.6.2.2. Bitki Örtüsü Özellikleri	112

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	114
EKLER	117
KAYNAKLAR	118
ÖZGEÇMİŞ	123

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Kırşehir merkez ilçede yer alan mahallelerin yüzölçümü, nüfusu.....	57
Tablo 2. Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nda Arazi Kabiliyet Sınıflarının alan ve oranları.....	66
Tablo 3. 240-1900 yılları arasında Orta Anadolu'da oluşmuş tarihsel depremler	80
Tablo 4. Kırşehir ve çevresinde 01.01.1900 ile 10.03.2004 tarihleri arasında, büyüklüğü 4,0'den büyük olan depremlerin listesi	81
Tablo 5. Kırşehir'de Uzun Yıllar Aylık Ortalama Sıcaklık Değerleri	93
Tablo 6. Kırşehir'de Uzun Yıllar Aylık Ortalama Minimum ve Maksimum Sıcaklık Değerleri	94
Tablo 7. Kırşehir'de Uzun Yıllar Aylık Ortalama Yağış Miktarları	95
Tablo 8. Kırşehir'de Uzun Yıllara Göre Ortalama Kar Yağışlı ve Karla Örtülü Günlerin Sayısı	97
Tablo 9. Kırşehir'de Uzun Yıllara göre basınç değerleri	99
Tablo 10. Kırşehir'de Uzun Yıllar Aylık Ortalama Rüzgâr Hızları ve Rüzgâr Hızları	100
Tablo 11. Kırşehir'de Uzun Yıllar Aylık Ortalama Nem Oranları	101
Tablo 12. Kırşehir'de Uzun Yıllar Aylık Bulutlu ve Açık Günlerin Sayısı.....	101
Tablo 13. Kırşehir Meteoroloji İstasyonunun Thornthwaite Su Bilançosu Tablosu ...	103

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nın (Kırşehir) lokasyon haritası	1
Şekil 2. Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nın (Kırşehir) topoğrafya haritası	2
Şekil 3. Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nın (Kırşehir) fiziki haritası	5
Şekil 4. Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nın (Kırşehir) Sayısal Yükselti Modeli.....	6
Şekil 5. Kılıçözü Çayı Aşağı Havzasının (Kırşehir) jeoloji haritası.....	13
Şekil 6. Türkiye'nin ana tektonik yapılarını gösterir harita.....	18
Şekil 7. Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nın (Kırşehir) tektonik haritası	19
Şekil 8. Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nın (Kırşehir) jeomorfoloji haritası	22
Şekil 9. Naldöken Dağı ile Kervansaray Dağı arasında Kılıçözü Çayı Vadisi'nin enine profili.....	25
Şekil 10. Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nda Kılıçözü Çayı'nın boyuna profili.....	26
Şekil 11. Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nın (Kırşehir) eğim haritası	28
Şekil 12. Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nın (Kırşehir) bakı haritası.....	30
Şekil 13. Araştırma alanımız, vadi yoğunluğunun oldukça fazla olduğu bir sahadır.....	40
Şekil 14. Kılıçözü Çayı Aşağı Havzasında görülen taraçaların dağılışı.....	42
Şekil 15. Kılıçözü Çayı Aşağı Havzasında Güzler Köyü civarında görülen taraçaları gösteren profil kesiti	44
Şekil 16. Kuşdili ve Kayabaşı mahallelerinde yer alan traverten oluşumlarını gösteren harita (Ünsal ve diğ., 2000'den değiştirilerek).....	49
Şekil 17. Şehir merkezinin doğu ve batısında geniş alan kaplayan birikinti konileri	51
Şekil 18. Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nın (Kırşehir) toprak haritası	64
Şekil 19. Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası ve yakın çevresinin arazi kabiliyet sınıfları haritası	68
Şekil 20. Kırşehir'de Toprak Sınıflarına Göre Arazi Kullanım Durumu	70
Şekil 21. Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nın (Kırşehir) genel arazi kullanımı haritası....	71
Şekil 22. Kırşehir'in deprem risk haritası.....	77
Şekil 23. Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nın erozyon haritası	87
Şekil 24. Kırşehir'in batısında yer alan Akbayır Tepe ve çevresinde yaşanan şiddetli erozyon	88
Şekil 25. Kırşehir'de uzun yıllar aylık ortalama sıcaklık durumu.....	93
Şekil 26. Kırşehir'de yıllık ortalama sıcaklık durumu	94

Şekil 27. Kırşehir uzun yıllar aylık ortalama yağış durumu.....	95
Şekil 28. Kırşehir’de uzun yıllara göre (1960 -2014) yağışın mevsimlere göre dağılışı	96
Şekil 29. Kırşehir’de uzun yıllara göre ortalama kar yağışı ve karla örtülü günlerin aylara göre dağılışı (1960 -2014).....	97
Şekil 30. Kırşehir’de uzun yıllar minimum, maksimum ve ortalama basınç değerleri (1960-2014)	99
Şekil 31. Kırşehir’de uzun yıllar hakim rüzgar gülü 1960-2014).....	100
Şekil 32. Thornthwaite iklim tasnifine göre Kırşehir’in su bilançosu diyagramı	104
Şekil 33. Kılıçözü Çayı’nın il merkezindeki yan dereler üzerinde taşkını önlemek için yapılan kanallar.....	106
Şekil 34. Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası’nın (Kırşehir) hidrografya haritası.....	110



FOTOĞRAFLAR LİSTESİ

Foto 1. Şehir merkezinin güneyinden ana jeomorfolojik birimlerin görünüşü	23
Foto 2. Akbayır Tepe'den Kervansaray Dağı'nın genel görünümü	33
Foto 3. Kırşehir'in güneyinde yer alan Güldiken Mahallesinden Naldöken Dağı'nın genel görünümü	34
Foto 4. Kervansaray Dağı yamaçlarında yer alan yüksek platoluk alanlar	36
Foto 5. Naldöken Dağı güneyinde yer alan alçak platolar	38
Foto 6. Güzler köyü doğusunda görülen T1 ve T2 Taraçaları	43
Foto 7. Kırşehir'in güneyinde yer alan Güzler Köyü civarında görülen T2 taraçaları ..	45
Foto 8. Kırşehir'in güneyinde yer alan Güzler Köyü civarında görülen T1,T2,T3 taraçaları	46
Foto 9. Naldöken Dağı güneydoğu yamaçlarında yer alan Kırşehir Dolini. Dolin tabanı günümüzde mucur ocağı olarak kullanılmaktadır.....	47
Foto 10. Terme sıcak su kaynaklarının çıktığı traverten bölgesi	50
Foto 11. Şehir merkezinde yapımı tamamlanan kentpark'dan genel bir görünüm	60
Foto 12. Kervansaray Dağı batı yamaçları boyunca, seyrek bitki örtüsü altında gelişen kırmızımsı kahverengi topraklardan bir görünüm.....	65
Foto 13. Kervansaray Dağı'nda sürdürülen ağaçlandırma alanları	73
Foto 14. Naldöken Dağı üzerinde halen aktif olarak devam eden taş ocakları	74
Foto 15. Kırşehir çevresindeki birikinti koni ve yelpazeleri üzerindeki bağ ve bahçe alanları	75
Foto 16. Güzler Köyü kuzeyinde Kılıçözü Çayı boyunca yapılan sulu tarım arazileri ile söğüt ve kavak alanları	75
Foto 17. Çalışma alanı güneyinde vadi tabanında kurulan Güzler Köyündeki kerpiç evlerden görünüm	78
Foto 18. Naldöken Dağı'nda etkili olan çıplak bitki örtüsü (a), Kervansaray Dağı yamaçlarında devam eden ağaçlandırma alanları (b)	85
Foto 19. Naldöken Dağı Yamaçlarında Etkili Olan Kaya Düşmesi.....	90
Foto 20. 1965 yılındaki şehir stadındaki sel baskını (a), 1966'de Kırşehir'de meydana gelen sel felaketi (b)	92
Foto 21. Şalgösteren Deresi üzerinde yapılan taşkın koruma kanalları (a,b), Sellik Deresi üzerinde taşkını önlemek için yapılan kanallar (c,d).....	107

Foto 22. Kılıçözü Çayı yan kolları üzerinde düzenli akışı sağlamak için yapılan ıslah sekileri (a,b)	107
Foto 23. Kervansaray Dağları'nda devam eden ağaçlandırma çalışmaları ve ağaçlandırma sahası.....	113



ÖNSÖZ

“Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nın (Kırşehir) Uygulamalı Jeomorfolojisi” başlıklı bu çalışma yüksek lisans tez çalışması olarak hazırlanmıştır. Bu çalışma ile daha önceden çalışılmamış olan Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nın jeomorfolojik özellikleri ve uygulamalı jeomorfoloji kapsamındaki konular değerlendirilmiştir.

Bu tez çalışmasında, Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nda doğal çevreyi meydana getiren jeolojik yapı, jeomorfolojik birimler, iklim, su, toprak, doğal bitki örtüsü özellikleri ve sahayı etkileyen doğal risk faktörleri değerlendirilmiştir.

İç Anadolu Bölgesi'nin Orta Kızılırmak Bölümü'nde yer alan Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nda deprem, erozyon, sel ve taşkın gibi önemli sorunlar belirlenmiştir. Bu sorunlar başta inceleme alanındaki en fazla nüfuslu Kırşehir olmak üzere diğer yerleşimleri etkilemektedir.

Bu yüksek lisans tezinin her aşamasında, öncelikle de sahasının seçiminde beni yönlendiren, ön fikirlerim ve hazırlamış olduğum taslaklar üzerinde sabır ve profesyonel bilgelikle birçok yararlı yorum ve detaylı fikirler sunup zaman ayıran, arazi gözlemlerine katılan, metot, kaynak, yapıcı önerileri ve pek çok konuda yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Doç. Dr. Murat SUNKAR'a ve 4 yıllık Coğrafya eğitimimde, başta bölüm başkanımız olan saygıdeğer hocam Prof. Dr. Saadettin TONBUL'a, diğer bölüm hocalarıma, ayrıca çalışma sahasıyla ilgili bilgilerini aldığım, birtakım kaynakları edinmemi sağlayan Yrd. Doç. Dr. Lütfi NAZİK'e ve emeği geçen diğer bütün bölüm hocalarına, arazi gezilerinde beni yalnız bırakmayan yakın arkadaşlarıma ve bütün hayatım boyunca maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen aileme ve son olarak bu çalışmamda bana desteğini esirgemeyen eşim Zeynep UYSAL ve diğer arkadaşlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ

1.1. Çalışma Alanının Yeri, Sınırları ve Başlıca Coğrafi Özellikleri

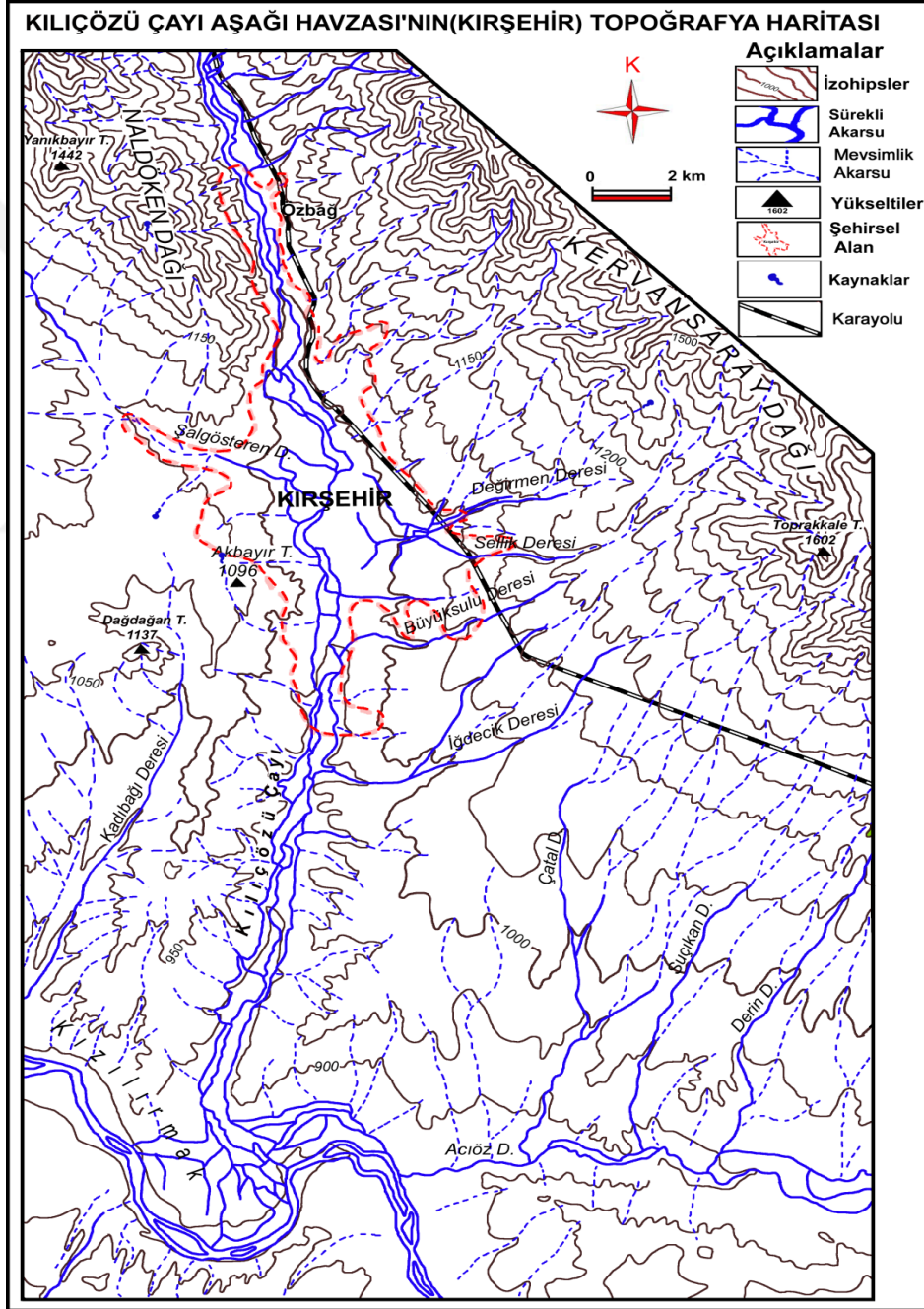
İnceleme alanı olan Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası, İç Anadolu Bölgesi'nin Orta Kızılırmak Bölümünde, idari bakımdan ise Kırşehir sınırları içerisinde yer almaktadır (Şekil 1). Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'ndaki en büyük yerleşmeyi Kırşehir oluşturmaktadır. Vadi tabanı ve taraçalar üzerinde kurulan şehir ortalama 960 m ile 1100 m arasında kurulmuştur. Şehir ile çevresindeki dağlar arasındaki yükselti farkı 700 m'yi bulmaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nın (Kırşehir) lokasyon haritası

Kırşehir ve çevresinde KD-GB yönünde uzanan yüksek rölyef ile bu yüksek rölyefi çevreleyen düzlük alanlar genel jeomorfolojik yapıyı oluşturmaktadır. Havzanın doğal sınırlarını, kuzeyde, Naldöken Dağı üzerinde yer alan Üçkuyu Tepe (1600 m) ile Kervansaray Dağı üzerinde Ağataş Tepe (1237 m), batı sınırını, büyük bir bölümünü Naldöken Dağı (1516 m) oluştururken güneye doğru ise Dağdağan Tepe (1137 m) ile Kalkanlı Dağı'nın güney uzantıları, KD sınırını Kervansaray Dağı (1679m) oluşturur.

Doğuda Toprakkale Tepe (1602 m), Mansır Tepe (1520), Bövelek Tepe (1136 m) bulunur. Yüksek rölyefi oluşturan sahalardaki diğer yükseltileri Aşağı Yeldeğirmen Tepesi (1588 m), Saritaş Tepesi (1523 m), Dikyokuş Tepesi (1648 m), Kartal Tepe (1665m), Yanıkbayır Tepesi (1442 m), Sayın Tepe (1336 m), Karaburun Tepesi (1342 m), Kızıl Tepe (1092 m), dir (Şekil 3). Güney sınırını ise havzayı doğudan ve batıdan çevreleyen dağların uzantılarının yanında asıl sınırı Kızılırmak vadisi oluşturmaktadır. Bu sınırlar içerisinde en yüksek zirve 1679 m ile Kervansaray Dağı iken, en düşük seviyeyi 850 m ile güney sınırını oluşturan Kızılırmak Nehri oluşturmaktadır (Şekil 2).



Şekil 2. Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nın (Kırşehir) topoğrafya haritası

Kılıçözü Çayı, inceleme alanını drene eden tek ana akarsudur. Kızılırmak'ın il içinde kalan kuzey kolunu oluşturan çay, Baran Dağı'nın kuzey yamacından doğar. Kırşehir ve Güzler'i geçerek Taka mevkiinde Kızılırmak'a karışır. K-G doğrultusunda 80 km uzunluğa sahiptir. Suları tarımda kullanılan çayın üzerinde, sulama ve taşkın önleme amacı ile kuzeyde Çoğun Barajı ile İğdeliöz, Kılıçözü ve çalışma alanı içerisinde şehir merkezi güneyinde Güzler Sulama Regülatörleri yapılmıştır. Düzensiz bir rejime sahip olan çayın, yazın suları azalır, kış ve ilkbahar aylarında ise yağışlar ve eriyen kar suları nedeniyle, zaman zaman taşkınlar oluşturmaktadır.

Havzanın hidrografik yapısının ana çizgilerinin ortaya çıkmasında hem litolojik hem de tektonik yapının rolü vardır. Bu havzayı, kuzeyden Delice Irmak Vadisi, batıdan Kaman-Kırşehir Vadisi, güneyden Kızılırmak vadisi ve doğudan Seyfe Gölü çöküntü alanı ile çevrilidir.

Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nda farklı yaş ve litolojik özelliklere sahip kayalar görmek mümkündür. Bunları; kumtaşları, metamorfik şistler, granodiorit, mermer, kumtaşı traverten gibi kayalar ile birlikte alüvyonlar oluşturmaktadır. Paleozoyik'den Kuvaterner'e kadar olan birimler görülmektedir. Havzanın KB-GD yönünde uzanan fay boyunca yeni alüvyonlar, bu çizginin doğusunda geniş bir alanda başkalaşım dizilerinden billurlu şistler, batısında mermerleşmiş kireçtaşı ve dolomitler yer alır. Diğer yerler ise üçüncü zamanın ikinci yarısına ait Neojen göl tortulları ile kaplıdır.

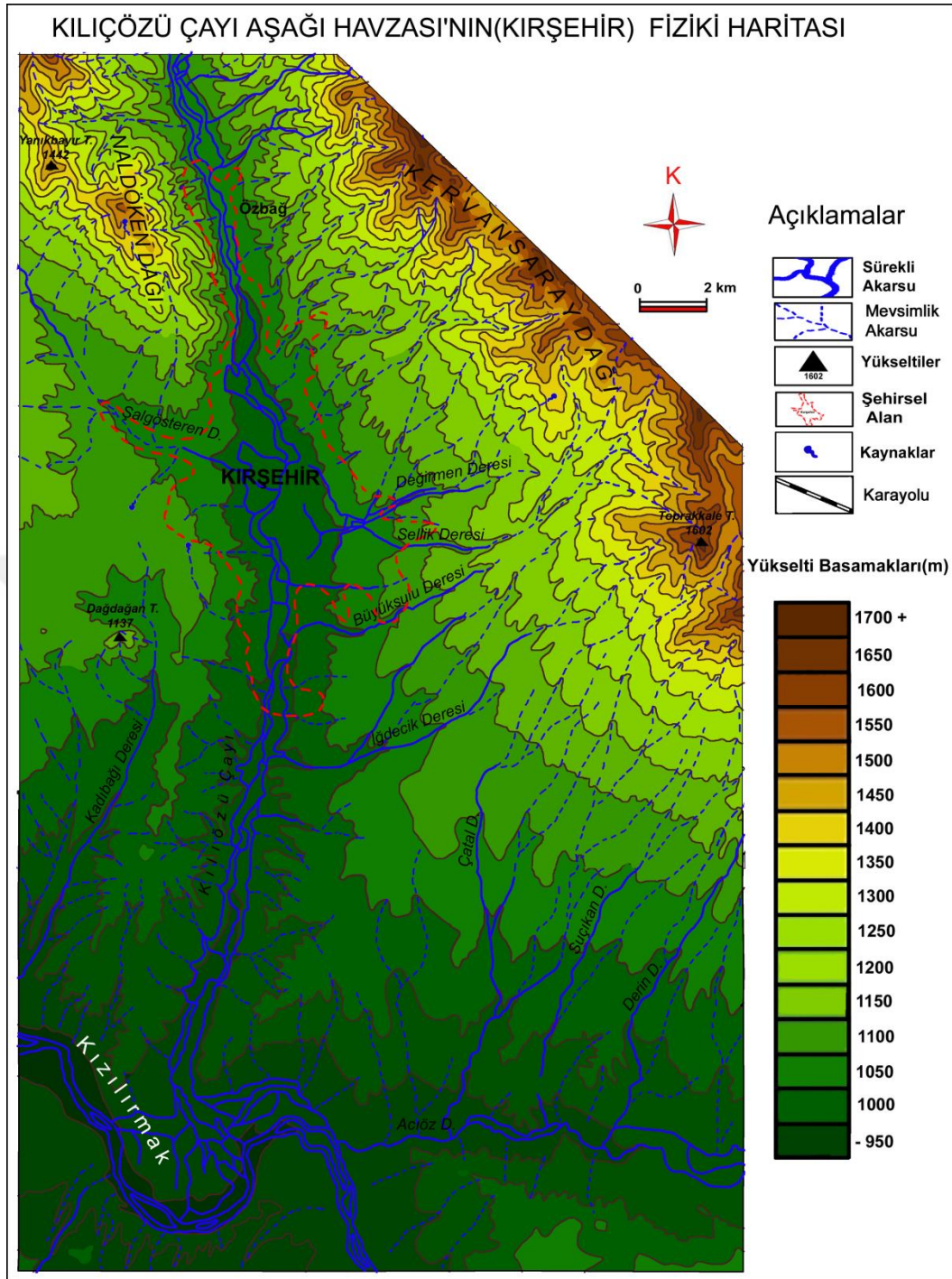
Kızılırmak Havzası'nın Orta Bölümü'nde ve İç Anadolu kıvrım dağlarının temelini oluşturan Orta Anadolu Platosu üzerinde yer alan havzada, II. ve III. jeolojik zamanlardan itibaren şiddetli aşınmalar yaşanmıştır. Dağlar ana çatıları dışında düzleşerek plato görünümünü kazanmıştır. Kırşehir Masifi olarak da adlandırılan dağlık alan, ana plato üzerinde kuzeyden başlayıp güneybatıya ve güney doğuya doğru uzanmaktadır (Atalay,1987:4).

İnceleme alanının bugünkü morfolojik yapısı iç ve dış etmen ve süreçlerin etkisinde gelişmiştir. Doğu ve batıda dağlık alanlar, güneyde platolar ve vadiler ana morfolojik birimleri oluşturmaktadır. Vadi boyunca taraçalar ve geniş vadi tabanları dikkat çeken diğer birimlerdir.

Sahanın bugünkü morfolojisini; farklı etken ve süreçlerin altında gelişim göstermiş dağlık sahalar, büyük bir kısmını platoların ve Kırşehir il merkezinin de içerisinde olan alçak plato alanları oluşturmaktadır (Şekil 2).

İklime bağlı olarak kış ve ilkbaharda suyu çoğalan, yaz ve sonbaharda ise suyu azalan Kılıçözü Çayı'nın yerleşme açısından olumlu ve olumsuz etkileri bulunmaktadır. Sıcaklığın ve buharlaşmanın en fazla görüldüğü yaz mevsiminde bağ ve bahçelerin sulanmasında çok önemli bir kaynaktır. Taşkın zamanlarında ise şehir ve çevresi taşkınlardan korunmak için çay yatağı kanallar içerisine alınmış bulunmaktadır (Güngördü,1989:4).

Kırşehir'in kuruluş yeri çevresinde eski temele ait birimler aşındırılarak düzleştirilmiştir. Şehrin bir bölümü zemin açısından sağlam alanlara kurulmuş iken bir bölümü Kuvaterner dolguları üzerine kurulmuştur. Şehrin bulunduğu alan, Kılıçözü Çayı Vadisi boyunca KB-GD doğrultusunda uzanan bir fay hattı üzerinde yer almaktadır. Kervansaray ve Naldöken Dağları arasında uzanan Kılıçözü Vadisi'nin tabanında şehri bir uçtan öbür uca keteden K-G doğrultusunda akış gösteren Kılıçözü Çayı akmaktadır. Bu ırmağı besleyen Ökse, İkizarası, Şalgösteren, Büngüldek ve Dinek gibi temiz ve bol sulu kaynaklar, şehir merkezini kuzeyden güneye genişçe bir hat boyunca Kırşehir'e yeşil görünüm kazandırmıştır. Bu akarsular Kırşehir'in kurulmasında etkili olan önemli su kaynaklarıdır (Şekil 3).



Şekil 3. Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nın (Kırşehir) fiziki haritası

İnceleme alanında yükselti kuzeyden güneye doğru azalmaktadır. Morfolojik olarak kent merkezinin doğu ve batısında değişik yükseltilerdeki yüksek dağlık alanları ile bu dağlık kütleler arasına yerleşen Kılıçözü Çayı'nın içerisinde bulunan düzlük alanlardan oluşan alçak platolar ana jeomorfolojik üniteleri oluşturmaktadır. En düşük

şekillenme ve gelişimde etkili olan litolojik ve tektonik özellikler açıklanmıştır. Bunun yanında morfolojik şekillenmede etkili olan diğer doğal faktörler de bu çerçevede değerlendirilmiş olup sahanın jeomorfolojik özellikleri tespit edilmiştir.

Bu çalışma jeomorfoloji çalışmalarında kullanılan yöntemlere göre hazırlanmıştır. Jeomorfoloji çalışmalarında da arazi gözlem ve çalışmaları önemli bir yer tutmaktadır.

İnceleme alanı içerisinde Kırşehir gibi önemli bir yerleşmenin varlığı ve jeomorfoloji ile insan arasındaki ilişki dikkate alınarak uygulamalı jeomorfoloji çalışması şeklinde hazırlanması uygun görülmüştür.

Yapılan bütün bu çalışmalar hazırlık, arazi gözlemleri ve bilgi-belgelerin değerlendirildiği büro çalışmalarını kapsayan başlıca üç aşamada tamamlanmıştır.

Çalışmanın başlangıç safhasında: çalışma alanının sınırları belirlenerek, saha ve konu ile ilgili öncelikle coğrafya ve jeoloji alanında olmak üzere çeşitli dallarda yapılan çalışmalara ulaşılmıştır. Ayrıca bazı ulusal ve uluslararası dergilere internet üzerinden ulaşılmıştır. Bunun dışında çalışma alanının komşu ünitelerine yönelik yapılmış çalışmalar da temin edilmiştir. Toplanan literatür değerlendirilerek gerekli notlar çıkarılmıştır.

İnceleme alanına ait topoğrafya ve jeoloji haritaları temin edilmiştir. Bu haritalar kullanılarak, arazide yapılan inceleme ve gözlemler ile tezde kullanılan, topografya, hidroğrafya, jeoloji, jeomorfoloji haritaları çizilmiştir. Çalışmanın başlangıç aşamasında sahanın genel değerlendirilmesi ve sınırların tespiti için böyle bir çalışma yapılmıştır. Topografya haritası için Kırşehir Tapu Kadastro Genel Müdürlüğünden 1/25.000 ölçekli topoğrafya haritalarının Kırşehir ile ilgili paftaları çalışma alanını kapsayacak şekilde birleştirilerek diğer haritaların oluşturulmasında taslak olarak kullanılmıştır. Jeoloji haritası için ise MTA'nın 1/100.000 ölçekli Kırşehir'in G-18 paftası ve araştırma alanımız ve çevresiyle ilgili yapılan jeolojik çalışmalardaki haritalarda ilgili paftalar, birleştirilerek ve ölçeği değiştirilerek jeoloji haritasının taslağı hazırlanmıştır.

Çalışmanın ikinci aşamasını arazi gezi ve gözlemleri oluşturmuştur. İlk arazi çalışması ön arazi etüdü şeklinde yapılmıştır. Arazi çalışmalarında özellikle kentin gelişim yönleri üzerinde durularak sahanın kentsel gelişimini etkileyen Jeolojik, tektonik ve jeomorfolojik özellikler saha çalışmalarında belirleyici unsuru oluşturmuştur. Çalışmanın amacına uygun olarak çok sayıda fotoğraf çekilmiştir.

Arazi çalışmasını takip eden ve üçüncü aşamayı oluşturan büro çalışmasıyla tezin metin kısmı hazırlanmıştır. Bu dönemde yoğun bir masa başı çalışması yapılmıştır. Temin edilen literatür, arazide taslak haritalar üzerine yapılan işaretlemeler, alınan notlar ve uydu görüntüleri ışığında tezde kullanılacak haritalar oluşturulmuştur. Bu haritalar, CBS (Coğrafi Bilgi Sistemleri) tabanlı programlardan ve ayrıca Adobe Photoshop programı kullanılarak çizilmiştir. Bu programlar vasıtasıyla 1/25.000 ölçekli Topografya, Hidrografya, Fiziki, Jeoloji, Jeomorfoloji, Toprak ve Arazi Kullanımı haritaları hazırlanmıştır. Bilgisayar ortamında çizilen bu haritalarda topografya ve litolojik özellikler ilgili haritalarla karşılaştırılarak fiziki coğrafya haritası hazırlanmıştır. Oluşturulan haritalar, yapılan değerlendirmeler, alınan notlar, çizilen kesitler, grafik, tablo ve belgelerde ulaşılan bilgiler değerlendirilerek tezin yazma aşamasına geçilmiş, eldeki verilerin ve arazide yapılan incelemelerin de katkısıyla tez tamamlanmıştır.

Sonuçta; “Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası’nın (Kırşehir) Uygulamalı Jeomorfolojisi” ortaya konulmuş, kenti etkileyen jeomorfolojik özelliklerinden kaynaklanan sorunlar tespit edilerek önerilerde bulunulmuştur.

1.3. Çalışmanın Amacı

Bu tez çalışmasında asıl amaç, Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası’nın (Kırşehir) Jeomorfolojik özelliklerini belirleyerek, doğal ortam şartlarından kaynaklanan sorunların belirlenmesi amaçlanmıştır. Uygulamalı jeomorfoloji kapsamında kalan bu sorunların tespiti ve çözüm önerileri asıl çalışma amacımızı oluşturmaktadır. Araştırma sahasında deprem, erozyon, sel ve taşkın gibi afetler meydana gelmektedir. Bu problemlerin insan yaşamındaki etkileri dikkate alınarak, muhtemel zararların en aza indirgenmesi, doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımın sağlanmasına yönelik hedeflerin belirlenmesi bu çalışmanın amacı olarak belirlenmiştir. Kırşehir ve yakın çevresinde bu şekilde ayrıntılı bir jeomorfolojik çalışmasının yapılmamış olması, böyle bir çalışma konusu seçilmesinde etkili olmuştur. Mevcut çalışmalar jeoloji çalışmaları ile tarih ve Beşeri Coğrafya çalışmalarından oluşmaktadır. Bu nedenle, Kırşehir’in de içerisinde olduğu alanın belirlenmesi bütün olarak doğal ortam özelliklerinin belirlenmesi ve insan-doğal ortam ilişkilerinin değerlendirilmesi bu çalışmanın amaçları arasındadır. Ayrıca sahadaki jeomorfolojik birimlerle insan yaşamı arasındaki ilişkiyi jeomorfolojik birimlerle arazi kullanımı arasındaki ilişkiler, jeomorfolojik kökenli

sorunlar ve bunlara karşı alınması gereken önlemler coğrafi bir bakış açısıyla ortaya koymak ve bu sorunlara birtakım çözüm önerileri sunulması amaçlanmaktadır.

1.4. Önceki Çalışmalar

Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nda yapılan çalışmaların büyük bölümü jeoloji ve tarih alanında yapılmıştır. Bunların dışında Kırşehir ile ilgili beşeri özelliklerin değerlendirildiği bir doktora çalışması da hazırlanmıştır. Çalışma alanı ile ilgili araştırmalar aşağıda tarih sırasına göre kısaca ayrı ayrı verilmiştir.

GÜNGÖRDÜ E. (1990), “Kırşehir'in Kuruluşu, Gelişmesi ve Fonksiyon Alanlarının Dağılışı”, adlı doktora tezi olarak ele almış olduğu bu çalışmada, Kırşehir'in Kuruluşu, gelişmesi ve fonksiyon alanları coğrafyanın ana prensiplerine bağlı kalarak incelenmeye çalışılmıştır. Ayrıca şehrin ortaya çıkışı, şehirleşme hareketleri ve şehrin genel fonksiyonlarını ilgilendiren konuları ele almıştır.

YİĞİTBAŞIOĞLU (1993) yılında “Seyfe Gölü Çevresinin Jeomorfolojisi” adlı yüksek lisans tezini hazırlamıştır. Seyfe Gölü ve çevresinin düz ve düze yakın bir topografyaya sahip olduğuna ve dağlık alanların metamorfik kayalardan oluştuğunu belirtmiştir.

SAYHAN S. (1999), “Kırşehir Dolini'nin Genetik ve Morfometrik Özellikleri ile Yöre Morfolojisi Açısından Önemi” adlı çalışmalarında Kırşehir'in 4 km kuzeydoğusunda Naldöken Dağları üzerindeki Obruktaş Tepesi (1242)'nde karstik bir oluşumun üzerinde durulmuştur. Burada meydana gelen çökme dolininin tektonik hareketler yönünden değerlendirildiğinde aktif bir sahaya denk gelmesine rağmen Paleozoyik'e ait kalker ve mermerlerden oluşan temel üzerinde yer aldığına, ayrıca sözü edilen depresyonun Kırşehir ve çevresini morfolojik görünümüne ışık tuttuğu üzerinde durmuştur.

KARAKUŞ ve ÇETİN (2003), “Jeotermal Enerjinin Kullanım Alanları ve Kırşehir Örneği” adlı çalışmalarında Kırşehir'de halen kullanılan jeotermal enerji sahasının nasıl oluştuğu ve var olan kullanım alanları dışında kullanılabilir alanlar üzerinde durulmuştur.

TEMİZ (2004), “Kırşehir Dolayının Neotektoniği ve Depremselliği” adlı doktora tezi çalışmasında Kırşehir ve yakın dolayında gelişen neotektonik dönemi karakterize eden birimler ve yapısal unsurların incelenmesinin yanında deprem etkinliğinin belirlenmesi üzerinde durmuştur. Kırşehir ili, Boztepe ve Akpınar ilçeleri

arasında kalan bölgede bölgenin neotektonik ve deprenselliğine yönelik çalışmada yazar Seyfe Fay Zonu'nu yorumlamış Kırşehir'in Ahievran, Kuşdili ve Kayabaşı mahallelerindeki traverten oluşumları tanımlanmıştır. Bu çalışmada Kırşehir travertenleri Holosen ve Holosen öncesi olarak iki farklı zaman içinde ayırt edilerek Kırşehir bölgesinde yerel olarak iki farklı tektonik faz gelişimi olduğu yorumu getirilmiştir.

SAYHAN H. (2005), "Aktif Fay Hatları Boyunca Gelişen Traverten Konilerine Kırşehir'den Bir Örnek" adlı çalışmasında Kırşehir merkezinin güneybatısındaki Kuşdili Mahallesi'nde tektonik hareketler sonucunda Kılıçözü Çayı'na paralel olarak gelişmiş N-S doğrultulu hatlarda oluşan traverten oluşumları incelemiştir. Bu aktif fay kuşağı üzerinde ilk dönemde lineer olarak çıkan termal sular önce traverten tümseği oluşturduğunu, daha sonra ise fay hattının üzerinde yarık tıkdandıktan sonra, su çıkışı çatlaklar vasıtasıyla akımını sürdürdüğünü ve bu termal suyun içerdiği kalsiyum bikarbonatların traverten konisini oluşturduğu belirtilmiştir.

SAYHAN S. (2006), "Kırşehir İl Merkezindeki Jeotermal Suların Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin Zamana Bağlı Olarak Değişmelerinin İncelenmesi ve Coğrafi Açından Önemi" adlı çalışmasında termal suyun fiziksel ve kimyasal özelliklerinin zamana bağlı olarak yıl içerisinde göstermiş olduğu değerlere bağlı olarak yerin altındaki değişiklikleri yansımaları açısından önemine değinilerek tıbbi coğrafya ve termal kurlerin belirlenmesi üzerinde durmuştur.

YILDIZ (2008), "Kırşehir İl'inin Deprenselliği" adlı çalışmalarında Kırşehir'in zemin yapısını değerlendirerek Kırşehir'in mahalle bazında zemin sınıfları belirlemiş, deprem risk analizi yapılmış ve literatürdeki bağıntılar ile zemin büyümesine göre mikro bölgeleme ön çalışması üzerinde durmuştur.

GÜLEN (2011) "Kılıçözü Çayı Havzası'nın Fiziki Coğrafyası" adlı doktora tezinde idari bakımdan Kırşehir ve Kırıkkale il sınırları içinde bulunan araştırma sahasında doğal çevreyi meydana getiren jeolojik yapı, jeomorfolojik birimler, iklim, su, toprak ve doğal bitki örtüsü özelliklerini Fiziki Coğrafya metotlarıyla değerlendirilmiştir.

AKIN ve ÇİFTÇİ (2011), "Kırşehir Masifi'nin Isı Akışı ve Radyojenik Isı Üretiminin Jeolojik Kaynakları" adlı çalışmalarında Kırşehir Masifi'nin ısı akışı ve radyojenik ısı üretimi ve bunun jeolojik özellikleri araştırılmıştır. Sahadan alınmış

kayaç örneklerinin ısı iletim değerleri kullanılarak bölgenin ısı akışının hesaplanması üzerinde durulmuştur.

ÜNSAL (2012), “Kırşehir’in Tarihi Coğrafyası II (M.Ö. 2. ve 1. Bin Yıl)” adlı makalede Kırşehir’in, M.Ö. II. bin yılın başlarında Anadolu’nun Tarihi Coğrafyası’na ait kayıtlarında ele geçtiği Kültepe’ye yakın bir alanda yer almasının sonucu olarak Anadolu’nun yazı ile tanışan ilk bölgelerinden biri olduğunu, bu açıdan Kırşehir bu dönemle birlikte Anadolu’nun birkaç önemli bölgesinden biri olan ve çok geniş bir alanı kaplayan Kapadokya adı ile anılan toprakların batıdaki kapısı oluşturduğundan bahseder.



İKİNCİ BÖLÜM

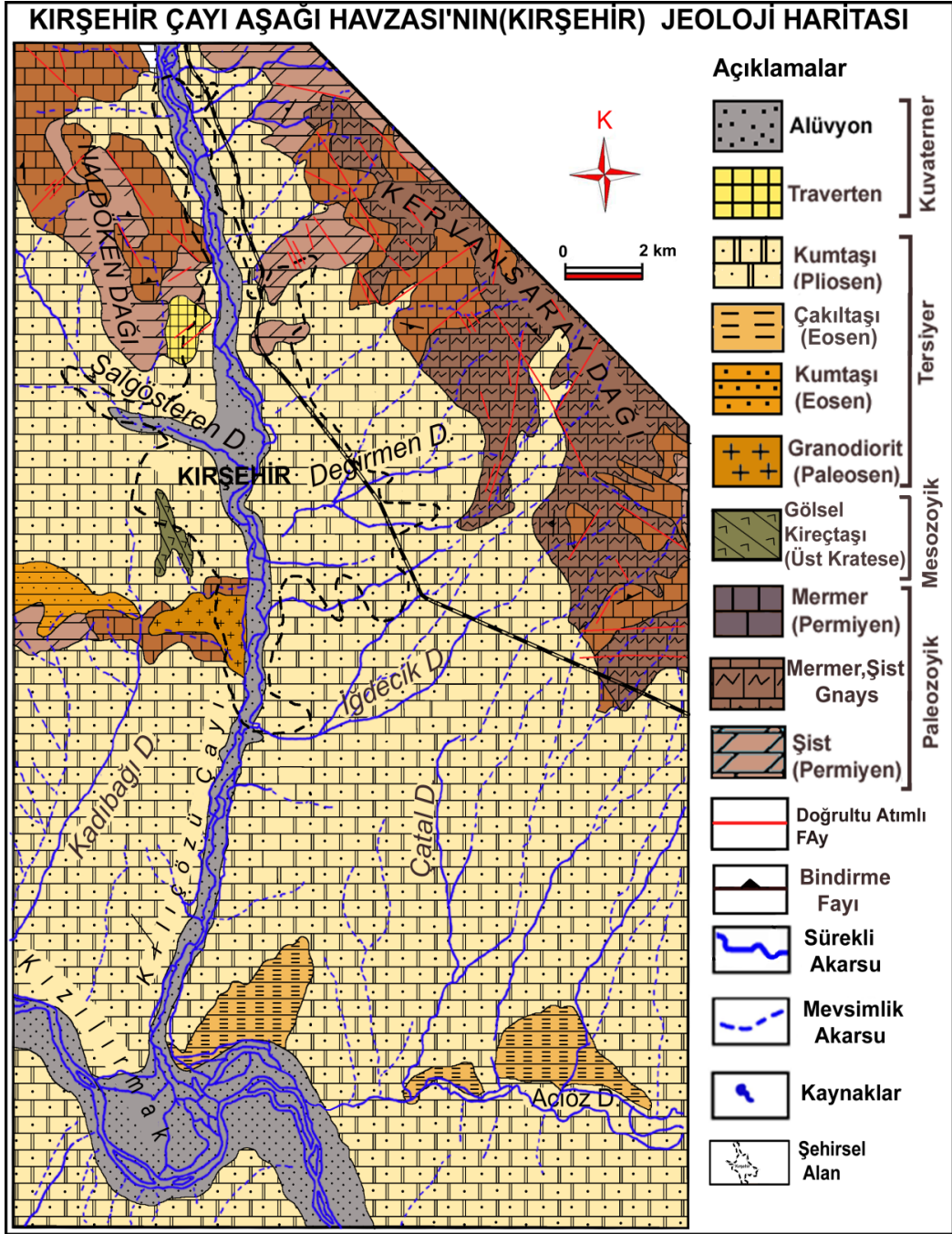
2. KILIÇÖZÜ ÇAYI AŞAĞI HAVZASI'NIN (KIRŞEHİR) JEOLJİK ÖZELLİKLERİ

Jeomorfolojik özelliklerin ortaya çıkmasında etkili olan faktörlerin başında jeolojik özellikler gelmektedir. İnceleme alanında bulunan litolojik birimlerin kimyasal ve fiziksel özelliklerinin yanında, formasyonların birbirlerine göre ilişkileri ve bunların gelişim şartları da önem taşımaktadır.

Jeolojik yapı ve tektonik evrim inceleme alanının bugünkü görünümünü almasında önemli derecede rol oynamıştır. Yapıyı meydana getiren birimlerin farklı oluşum zamanları formasyonları meydana getiren kayaçların çeşitli fiziksel ve kimyasal özellikleri birbirinden farklı aşınım ve birikim şekillerinin oluşumuna zemin hazırlayarak morfolojik gelişim üzerinde etkili olmuştur.

Kızılırmak yayı içerisinde yer alan yöre, İç Anadolu ve Türkiye'nin jeomorfolojik yapısı ve jeolojik yapısı içerisinde önemli bir konuma sahiptir. Kırşehir, Kuzey Anadolu Fay Zonu'ndan ayrılan, Orta Anadolu Fay Kuşağının tali bir kolunu teşkil eden ve Kırşehir Fay seti olarak da adlandırılan, çok farklı yönlerde gelişmiş fayların oluşturduğu bir çöküntü çanağının içerisinde yer almaktadır (Dirik, 1998).

Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası ve çevresinde jeolojik yapı Paleozoyik, Mesozoyik, Tersiyer ve Kuvaterner'e ait formasyonlardan oluşmaktadır. Sahanın çeşitli kısımlarında arazi yapısını oluşturan bu formasyonlar farklı stratigrafik özellikler göstermektedirler (Şekil 5).



Şekil 5. Kılıçözü Çayı Aşağı Havzasının (Kırşehir) jeoloji haritası (Kara 1991'den değiştirilerek).

Bölgenin temelinde, esasen tüm İç Anadolu'ya kalıp vazifesi görmüş bulunan ve özellikle de Orta Kızılırmak Yayı içerisindeki sahada geniş alan kaplayan Kırşehir Masif kütlesi yer alır. Bu masif kütle Devoniyenden önce metamorfizmaya uğramıştır. Masifin bölgesel metamorfizmasının ise Paleosen öncesinde tamamlanmış olduğu kabul edilmektedir (Gökten, 1993; 83-93). Kırşehir Masifi, İç Anadolu'nun olduğu kadar

Anadolu'nun da tektonik bakımdan şekillenmesi üzerinde etkili olmuş, yer yer kırılarak parçalara ayrılmış ve Neojen göl çökelleri ve genç volkanik malzemelerle önemli ölçüde örtülmüştür.

Kırşehir'de Paleozoyik yaşlı mermer ve şistler üzerine uyumsuzlukla gelen Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı birimler, alüvyal yelpaze, örgülü akarsu ve göl ortamında depolanmış olan gevşek çimentolanmış kırmızı çakıl, kum, silt ve kil ile istifin üstünde beyaz renkli, ince tabakalı killi kireçtaşlarından meydana gelmiştir. Masif kütle içerisinde bulunan mikaşist, talkşist, kloritşist, kalkşist gibi şisti yapıdaki kayalar da bu dönemde ve öncesindeki orojenik ve epirojenik hareketler sonucunda meydana gelen tektonizma ve yüksek basınç değerleri ile ilişkilendirilmektedir. Bölgenin doğal yapısının oluşumunda üçüncü zaman özelliklerine rastlanır. Bölge asıl görünümünü Alp kıvrımlaşması sırasında kazanmıştır (Kara ve Dönmez, 1990).

2.1. Litolojik Özellikler

Yeryüzünün şekillenme sürecinde en önemli etmenlerden birisi de yapıdır. Yapının rölyef şekilleri üzerindeki etkisi, hem mevcut kayaların farklı fiziksel ve kimyasal özellikleriyle, hem de onları meydana getiren tabakaların kıvrımlı, kırıklı, monoklinal vb. özellikte oluşlarıyla gerçekleşmektedir (Hoşgören, 1983).

Kırşehir ve çevresindeki litolojik yapıların oluşumunu dört farklı dönemde incelemek mümkündür. Yöre incelendiğinde dört ayrı oluşum ve değişik dönem yer yapısı görülmektedir. KB-GD yönünde uzanan fay boyunca yeni alüvyonlar, bu çizginin doğusunda geniş bir alanda başkalaşım kayalarından billuru şistler, batısında mermerleşmiş kireçtaşı yer alır. Diğer yerlerde ise üçüncü zaman neojen göl tortulları ile kaplıdır. Bu birimlerin üstüne uyumsuzlukla Tersiyer yaşlı çökeller gelir. Alt-Orta Eosen yaşlı Baraklı Formasyonu çakıltası, kumtaşı ve çamurtaşı kapsar, Çevirme Formasyonu, Baraklı Formasyonu ile uyumlu ve geçişlidir. Alt-Orta Eosen yaşlı bu formasyon masif kireçtaşı ara tabakalı kumtaşı, ve çamurtaşı tabakalarından oluşur. Deliceirmak Formasyonu, evaporitli karasal çakıltası, kumtaşı ve çamurtaşı araldanması içerir. Çalışma alanının büyük kısmında yüzeylenen kırmızı kahve renkli karasal çamurtaşları Kızılırmak Formasyonu olarak adlanmıştır. Üst Miyosen-Pliyosen yaşlıdır (Kara, 1991).

2.1.1. Paleozoyik

Türkiye'nin dokuz masifinden en büyüğü olan Kırşehir Masifi Tuz Gölü'nün altında da devam etmektedir. Masif kütle tektonik hareketler sonucu bir veya birkaç kez kıvrılmış, daha sonra kıvrılma özelliğini kaybederek sertleşmiş, çoğunluğu başkalaşım geçirmiş yaşlı küttedir. Bu masif kütle çok fazla kırıklı bir yapı özelliği göstermekte olup, büyük kısmını kristalize kalker ve mermerlerden oluşmaktadır. Kütle içerisinde gnays, mikaşist, kuvarsit, kuvarsit şistler de önemli yer tutmaktadır.

Kırşehir Masifi olarak adlandırılan Kırşehir Metamorfileri bölgenin en yaşlı kayaç topluluğunu oluşmaktadır. Kırşehir Metamorfileri; daha çok Kervansaray Dağı, Naldöken Dağı'nda yüzeylemektedir. Metamorfik kayaç serilerinden şist, mermer, kuvarsit ile bazik mağmatik kökenli amfibolitden oluşmuş olup, mineral bileşimine bağlı olarak değişik renklerde gözlenir. Kalınlığı yaklaşık olarak 1500-2000 metredir. Kesin yaşı bilinmeyen Kırşehir Metamorfilerinin Paleozoyik yaşlı olduğu düşünülmektedir (Kara, 1991).

2.1.2. Mezozoyik

Bu birim; çalışma alanı içerisinde Kılıçözü Çayı'nın batısında yer alan Akbayır Tepesi, Bozçaldağ doğusu ve Özbağ Kasabası güneyinde yüzeyleyen granit, riyolit ve riyodasit gibi derinlik ve yarı derinlik kayaçlarından oluşan birimler Baranadağ Granatoyidi olarak adlandırılmıştır. Arazideki renkleri mineral bileşimine bağlı olarak değişir (Kara, 1991)(Şekil 5).

2.1.3. Tersiyer

Yörede Tersiyer birimleri, Paleosen-Pliyosen aralığında teşekkül etmiş karasal tortullardan oluşmuştur. Pliyosen yaşlı çökeller geniş alan kaplamaktadır. Bunların arasında yer yer (Traverten konisinin bulunduğu mevkide olduğu gibi) Neojen göl kalkerleri ve sedimentleri de yer almaktadır. Kırşehir'in kurulduğu alanlar da bu göl kalkerlerinden oluşan sedimanter araziler üzerinde gelişim göstermektedir.

Çalışma alanında Tersiyer yaşlı formasyonlar geniş yer kaplar. Özellikle Kırşehir ile Kızılırmak arasındaki alanda gerek karasal ve gerekse denizel formasyonlar geniş yer tutmaktadır. Kuzeyde yaklaşık olarak Kırşehir-Kayseri karayolundan, güneyde ise Yeni Cezaevi alt yükseltilerinden ve Agabayırı Çiftlik civarında bulunur. Güzler yolu, Regülatör yakınındaki yol yaromasında ise üstüne gelen daha gevşek zemin

ile sınırı çok net bir şekilde görülür. Bölge genelinde Yıldız Blokları, Özbağ yolu, Altın Kardeşler Benzin İstasyonu civarı, Galeriler Sitesi ve Güneykent Toplu Konut Alanı bu zemin üzerine kurulmaktadır (Şekil 5).

Tüm Orta Anadolu'da olduğu gibi özellikle Kırşehir güneybatısı ve güneydoğusu ile inceleme alanı kuzeyinde küçük alanlarda görülen, kırmızı-kahve ve gri renkli, tabakasız, orta kalın tabakalı, yer yer çapraz tabakalı, magmatik-metamorfik kayalık bloklu gevşek ve tutturulmuş çakıltaşı, kumtaşı ve çamurtaşından oluşan linyitli karasal çökeller yaygın olarak görülmektedir. Tüf, jips-anhidrit, killi kireçtaşı, çakıltaşı, kumtaşı içermektedir. Üst Miyosen öncesi temel üzerinde uyumsuzlukla yer alır. Yatay konumlu olan bu birimin kalınlığı 5-100 m arasında değişmektedir. Akarsu, sığ göl-paya (kaliş) ortamlarında gelişen birimin yaşı, Üst Miyosen-Pliyosen olarak belirlenmiştir. Çalışma alanı içerisinde bu birimin en iyi gözleendiği yer, Kırşehir'in güneybatısında Akbayır Tepe'dir (Kara, 1991).

2.1.4. Kuvaterner

Havzada Kuvaterner'e ait araziler travertenler ve alüvyonlarla karakterize edilmektedir. Kılıçözü Çayı Aşağı Havzasında Kuvaterner birimleri, birikinti koni ve yelpazeleri ile Kızılırmak vadi tabanında yer alan alüvyonlardan oluşmaktadır (Şekil 5).

En genç oluşumlardan olan travertenler, Kırşehir'de Kuşdili, Kayabaşı ve Ahievran Mahallelerinde olmak üzere 7 ayrı yerde görülmektedir. Hancock ve diğerleri (1999) tarafından yapılan traverten sınıflandırmasına göre, Kuşdili ve Kayabaşı Mahallelerinde yer alan traverten oluşumları çatlak sırtı travertenini, Ahi Evran Mahallesi'nde yer alan traverten oluşumu ise aşınmış örtü travertenini olarak tanımlanmaktadır.

Kuşdili Mahallesi'nde Terme olarak adlandırılan alanda Kılıçözü Çayı'na paralel 5 farklı yerde çatlak sırtı traverten oluşumu gelişmiştir. KD-GB yönlü tansiyon çatlak boyunca gelişen çatlak sırtı travertenleri, turuncu, kahverengi ve krem renkli olarak gözlenir. Çatlaktan çıkan kalsiyum karbonata doymuş sudaki karbonatın çökmesi sonucu sırt şeklinde gelişen yapıda, çatlak merkezde kalacak şekilde, çatlak iki tarafında boşluklu süngerimsi yapıda çökeltimler oluşmuş, sırtın merkez kısmında ise çatlakla paralel olarak sık dokulu ve ince katmanlı bantlı traverten çökeltimi gelişmiştir. Kuşdili mahallesinde 5, Kayabaşı mahallesinde 1 yerde yüzeyleyen çatlak sırtı traverten oluşumları genel yapıları ile birbirlerine benzerlerse de uzunluk, genişlik, yükseklik,

çatlak açıklığı gibi özellikleri ile farklılıklar sunmaktadır. Ahievran mahallesi Silahşör mevkiinde yüzeyleyen aşınmış örtü travertenler ise açık gri renklerde ve çok küçük bir alanda gözlenir (Temiz, 2004).

Acıöz'de yüzeylenen ve bölgeyi etkileyen genç tektonik hareketlerle gelişen sıcak ve soğuk sular tarafından çökeltilmiş ve çökmeye devam eden travertenler beyaz, krem açık kahve açık yeşil renklidirler. Kalınlığı 10 m'yi bulan bu travertenler masif ve yatay konumludur. Yer yer ticari anlamda oniks özelliğinde olan birim Kuvaterner öncesi temel üzerinde uyumsuzlukla yer almaktadır. Boşluklu yapı özelliği gösteren bu birim gevşek yapılıdır.

Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nda alüvyonlar, dağlık alanların dik yamaçları önünde gelişen kolüvyal depolar, Kılıçözü Çayı vadi tabanında güncel dolgular ve Kılıçözü Çayı taraça dolgularından oluşmaktadır. İnceleme alanında Kızılırmak Formasyonu'ndan sonra en geniş alana sahip birim alüvyonlardır. Birim tutturulmamış ve zayıf karakterde olan ince çakıl, kum, silt ve kil boyutundaki malzemedan oluşmaktadır. Çalışma alanının en genç oluşumları vadi ve akarsu yataklarında, dağlık kütlelerin yamaçlarında biriken yamaç molozu, birikinti konisi ve birikinti yelpazelerinde ova ve düzlüklerdeki çakıl, kum, kil depolanmalarıdır (Şekil 5).

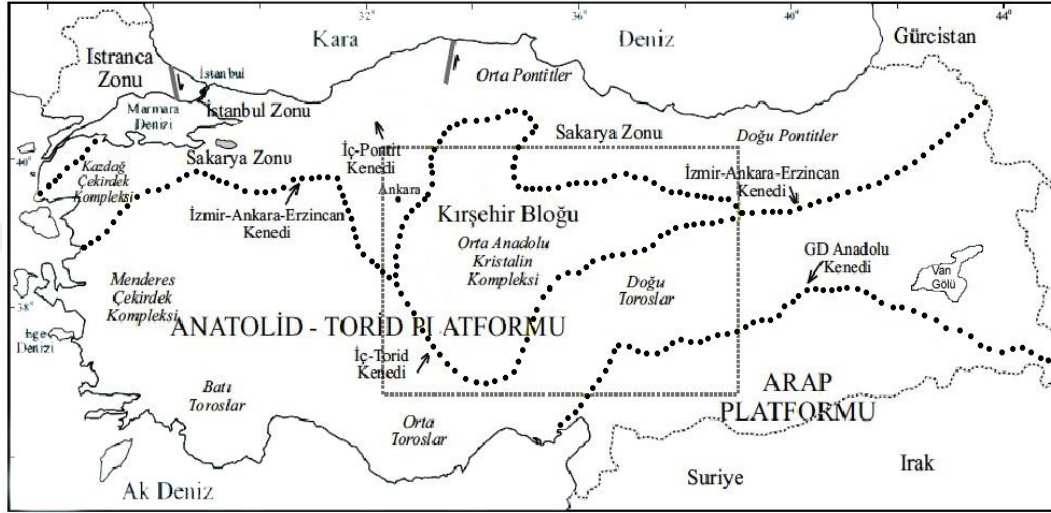
Birikinti yelpazesi depoları, yaşlı birimlerin üzerini örtmekte ve vadi tabanında çökelen alüvyonlarla yanal geçişler göstermektedir. Bu depolar özellikle Kırşehir il merkezinde yer alan Kılıçözü Çayı'nın doğu ve batısında rastlanmaktadır. Bu alüvyon çökelinin kalınlığı, vadi tabanlarında yaklaşık 30 m kalınlığa ulaşmış durumdadır. Kaba ve ince taneli pekişmemiş tortullar yanal ve düşey yönde sık sık değişiklik gösterir (Şekil 5).

2.2. Tektonik Özellikler

Araştırma sahası genel olarak Türkiye'nin tektonik birliklerinden Anatolidler içinde yer almaktadır. Bilindiği gibi Alpler kuzeyde Pontidler güneyde de Toritlerle temsil edilmektedir. Bu iki dağ sırası arasında kalan sahada, Kırşehir Masifi-Orta Anadolu Kristalen Kompleksi adında bir ara zon oluşmuştur. Kristalen kayaçların meydana getirdiği bu zon kıvrımlara karşı direnç göstermiş ve yaşlı masifler gibi kalmıştır (Şekil 6).

İnceleme alanında Paleotektonik ve Neotektonik yapıları görmek mümkündür. Tartışmalı olmakla birlikte özellikle Üst Miyosen sonrası yapısal oluşumlar neotektonik

dönem içerisinde yorumlanırken Üst Miyosen öncesi oluşuklar paleo-tektonik döneme atfedilir (Örn. Dirik ve Göncüoğlu 1996). Bölgede Paleotektonik dönem, özellikle Neotetis okyanus kollarının açılması ve kapanması ile temsil olur. Buna göre inceleme alanının da bulunduğu Orta Anadolu Bloğu/Kırşehir Bloğu (mikro kıta) kuzeyde Neotetis Okyanusunun kuzey kolu, güneyde ise iç büyük İç Toros okyanusu ile sınırlı kıta kabuğudur (Çağlayan, 2010) (Şekil 6).

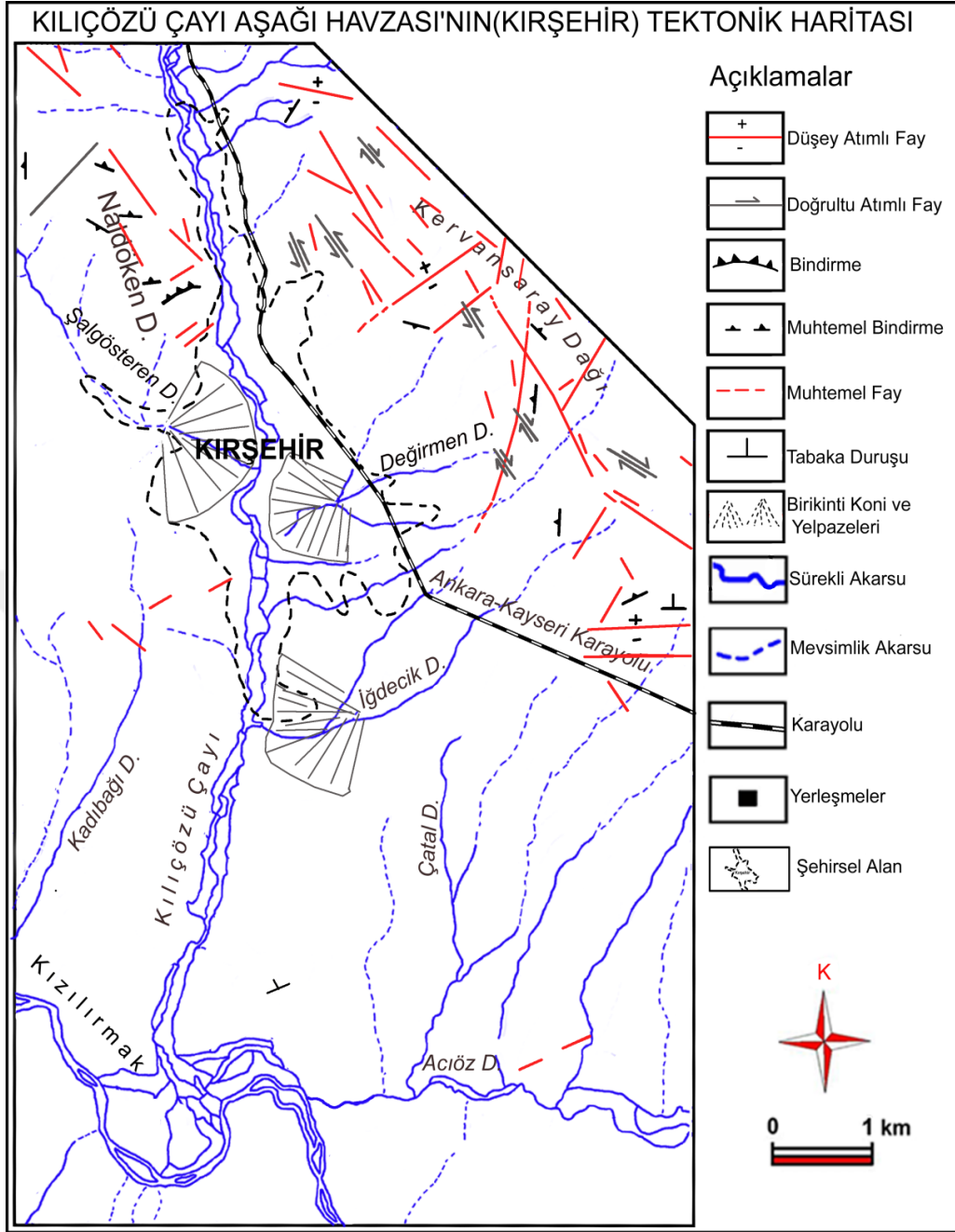


Şekil 6. Türkiye'nin ana tektonik yapılarını gösteren harita (Işık 2009)

Kılıçözü Çayı havzası, tektonik bir depresyon içerisinde yer almaktadır. Bu tektonik çanağı oluşturan Kırşehir fay sisteminin ana doğrultusu KB-GD 'dur. Ancak bu ana fay sistemini K-G, D-B ve KD-GB doğrultusunda kesen çok sayıda tali faylar bulunur.

Kırşehir ana fay setinin ana kolunu oluşturan kuzeybatı-güneydoğu doğrultulu Keskin-Mucur arasındaki bu ana koldan ayrılan tali bir kol ise Kırşehir kent merkezinin ortasından geçerek kabaca Kılıçözü Çayı vadisini takip etmektedir (Şekil 7).

Yöre incelendiğinde; KB-GD yönünde uzanan fay boyunca yeni alüvyonlar, bu çizginin doğusunda geniş bir alanda başkalaşım dizilerinden billurlu şistler, batısında mermerleşmiş kireçtaşı ve dolomitler yer alır. Diğer yerler ise üçüncü zamanın ikinci yarısına ait neojen göl tortulları ile kaplıdır (Şekil 7).



Şekil 7. Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nın (Kırşehir) tektonik haritası (Kara 1991'den değiştirilerek)

Kırşehir ve çevresinde en önemli tektonik hat, 1938 Keskin deprem odağının da üzerinde yer aldığı Akpınar Fayını da kapsayan Kırşehir Fayıdır. Bu fay, Orta Anadolu Fay Kuşağı içinde yer almaktadır. Orta Anadolu Bölgesi KD-GB, KB-GD ve BKB-DGD doğrultusunda gelişmiş faylarla şekillenmiştir (Dirik ve Göncüoğlu, 1996). Kırşehir Fay Seti, Akpınar ve Gümüşkent faylarından oluşmaktadır (Şekil 8).

Tuz gölü fay kuşağının doğusunda Keskin, Kırşehir, Mucur ve daha güneyde Nevşehir'in kuzeyinde yoğunlaşan genelde KB-GD doğrultulu faylar Kırşehir Fay Seti olarak tanımlanmıştır (Dirik, 1998). Bu fay setinde iki önemli fay yer almaktadır. Bunlardan ilki Keskin ile Seyfe Gölü güneyi arasında yer alan Akpınar fayı ile, Kızılırmak'a paralel olarak uzanan Gümüşkent Fayıdır.

Gümüşkent Fayı: Gümüşkent Fayı, Koçyiğit (1984) tarafından Salanda Fayı olarak adlandırılmıştır. Kırşehir Fay Seti'nin güney ucunda yer alan ve yaklaşık KB-GD gidişli olan bu fay yaklaşık 60 km uzunluğunda olup, kuzeydeki Kırşehir Metamorfileri ile güneydeki Pliyosen yaşlı birimler arasında faylı yapı oluşturur. Fay boyunca çok sayıda sıcak su kaynağı yer almakta olup normal fay bileşeni olan sağ yanal atımlı bir faydır (Dirik, 1998).

Akpınar Fayı: Yaklaşık KB-GD doğrultulu olup kuzeyde Keskin ile güneyde Seyfe Gölü'nün güney kesimi arasında yer almaktadır. Mucur'un kuzeyinde Seyfe Gölü çöküntüsünün güney kenarını kontrol eden Akpınar Fayı'nın yükselen güney bloğunda Kırşehir metamorfileri yer almakta, düşen kuzey blokta ise Pliyo-Kuvaterner birimler çökelmiştir (Dirik, 1998).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

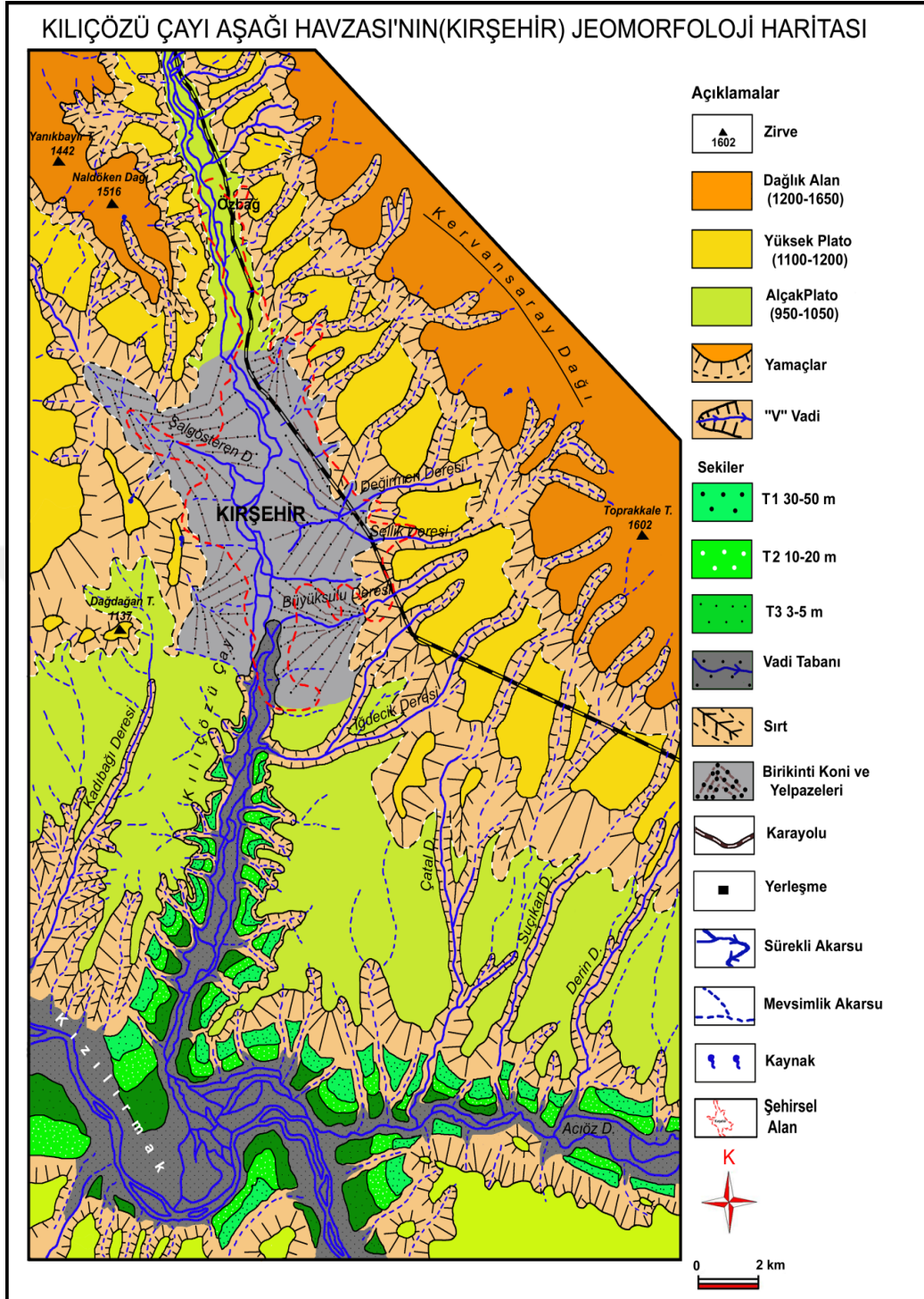
3. KILIÇÖZÜ ÇAYI AŞAĞI HAVZASI'NIN (KIRŞEHİR) JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Jeomorfoloji, karalar üzerinde ve denizlerin altında litosferin yüzeyinde görülen şekilleri inceleyen, oluşum ve evrimlerini açıklayan, bunları sınıflandıran, coğrafik yayılış ve gruplanmalarını nedenleriyle birlikte araştırılan bilim dalıdır. Bu şekilde belirlenen amacı ve konusu ile, çok geniş ve mültidisipliner bir bilim alanı olan yerbilimleri topluluğunun bir dalını meydana getirir. Bu genel çerçevede içinde jeomorfoloji, konusu bakımından coğrafik ve jeolojik bilimlerin girişim alanını kapsar ve bu nedenle de bazı ülkelerde coğrafyanın, bazı ülkelerde jeolojinin bir uzmanlık dalı sayılır (Erinç, 2000).

İç Anadolu Bölgesi'nin Orta Kızılırmak Bölümü 1000-1200 m yükseklikte, akarsuların 100-200 m derine gömüldükleri bir akarsu sahasıdır. Çok sayıdaki akarsu bu yapıyı kuzey, güney ve batı yönünde derin vadiler açarak parçalamıştır. Kırşehir sınırları içerisinde bulunan çalışma alanının en önemli akarsuyunu oluşturan Kılıçözü Çayı, Kızılırmak'ın il içinde kalan kuzey kolunu oluşturur ve K-G doğrultusunda 80 km uzunluğa sahiptir (Şekil 8).

Kuvarterner'den günümüze kadar devam eden yükselme hareketlerine bağlı olarak, akarsular vadilerini derine kazmış, erozyon artmış ve depresyon alanları yüksek sahalardan taşınan alüvyonlarla dolmuştur. Bütün bu olaylar dizisi Kırşehir ve çevresinin bugünkü jeomorfolojik görünümünü ortaya çıkarmıştır (Şekil 8).

Çalışma alanının ana jeomorfolojik birimlerini Kırşehir çöküntü alanı, onu çevreleyen dağlık, platoluk alanlar ve Kılıçözü Çayı Vadisi'nden oluşmaktadır (Şekil 8). Bu sistematik içerisinde jeomorfolojik birimlerin özellikleri oluşum ve gelişim özellikleri ile yapı ilişkileri incelenecektir. Sahanın jeomorfolojik gelişimine bağlı olarak tektonik hareketlerle çevredeki dağlık alanların yükselmesi bu alanlarda dış kuvvetlere bağlı olarak flüvyal süreçlerin etkinliğini artırmıştır.



Şekil 8. Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nın (Kırşehir) jeomorfoloji haritası

Kılıçözü Çayı Havzası; iklim, litolojik özellikler ve yapının kontrolünde, flüvyal süreçlerle bugünkü görünümünü kazanmıştır.

Havzanın dağlık, yüksek eğimli ve akarsular tarafından yarılmasına bağlı olarak plato alanlarının boyutları birbirinden farklıdır. Bu alanlar yükselti basamaklarına göre;

1500 m'den yüksek alanlar zirve düzlüklerine, 1100-1200 m yükselteleri arasındaki düzlükler yüksek platolara, 950-1050 m yükselteleri arasındaki düzlükler alçak plato alanlarına karşılık gelmektedir. İnceleme alanında özellikle platoluk alanlarda "V" biçimli vadiler bulunmaktadır.

Jeomorfolojik bakımdan değerlendirildiğinde alçak paltoları temsil eden havza tabanından dağlık kesime doğru geçildikçe hem yükselti hem de eğim değerleri dereceli bir şekilde artış göstermektedir. Tabanda düz ve düze yakın dolgu düzlükleri, kenara doğru ise yükseltisi az olan tepelerle belirgin bir yerçeklinden oluşan aşımın yüzeyleriyle kendini gösteren platoluk sahalara, oradan da daha yüksek kesimlerde şehir merkezinin doğu ve batısında hakim bir yapıya sahip yüksek dağlık alanlara geçilmektedir.

Çalışma alanı jeomorfolojik açıdan en belirgin yeryüzü şekli olarak kuzey ve kuzeydoğusunda yükseltisi 1679 m'ye ulaşan Kervansaray Dağları ile kuzey ve kuzeybatıdan yükseltisi 1600 m'yi bulan Naldöken Dağları olmak üzere, iki yükselti; Kılıçözü Çayı boyunca kuzeyden güneye doğru bir hat boyunca uzanan düzlük alanlar ve yamaç düzlüklerinin alt kısımlarında ise vadi tabanı düzlüklerinden oluşan iki çukurluk, toplamda ise dört ana jeomorfolojik üniteden meydana geldiğini görmekteyiz. Sahanın en alçak kesimi ise güneyde olup, Kılıçözü Çayı'nın Kızılırmak ile birleştiği kesimde yükselti 900 m'nin altına düşmektedir (Foto 1).

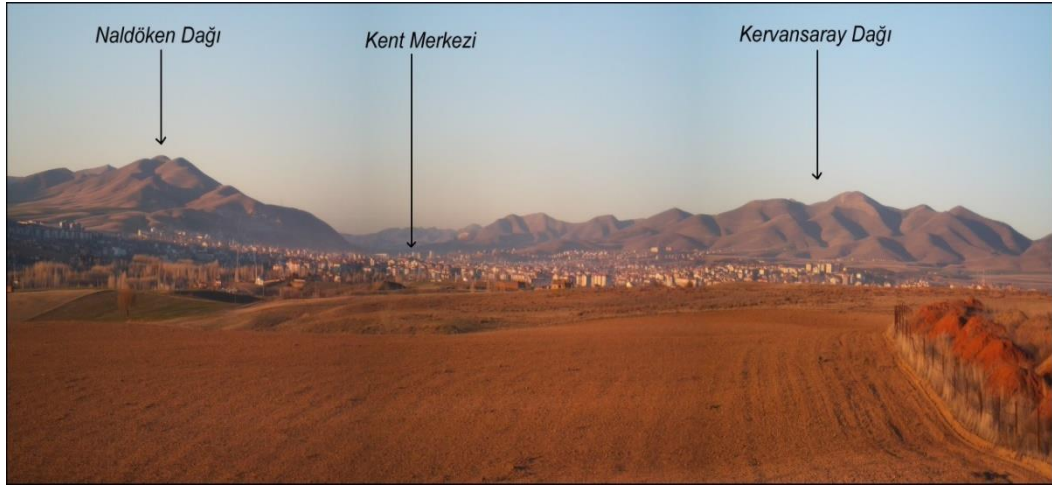


Foto 1. Şehir merkezinin güneyinden ana jeomorfolojik birimlerin görünüşü

Kabaca havza, kuzeydoğusundaki Kervansaray Dağları ile batısındaki Naldöken Dağları sisteminin arasında yer alır. Kervansaray Dağı, Seyfe Gölü kapalı havzası ile

Kırşehir yerleşme alanı arasında bulunur, kuzeybatıdan güneydoğuya doğru Mucur ilçesine kadar uzanır. Naldöken Dağları'nın daha batısında, yükseltisi yer yer 1800 m'nin üzerine çıkan Bozçal Dağı'nın güney uzantılarına geçilir. Bu kütlelerin yükseltisi Kırşehir'in batısında 1695 m'ye kadar yükselir. Bu dağlık kütleler, güney ve doğuya doğru giderek alçalmak suretiyle pediment sistemine geçiş temin ederler. Kırşehir'in bulunduğu alan, bu pediment-glasi sisteminin bir parçası niteliğindedir. Ancak pediment sisteminin oluşumundan sonra çok yeni tektonik hareketlerle saha çökmüş ve bugün Kırşehir'in içerisinde kurulu bulunduğu tektonik çanağı oluşturmuştur (Sayhan, 2006)(Şekil 8).

Havzanın jeomorfolojisi başta yapı (litoloji) olmak üzere iklim ve tektonizmanın etkisiyle beraber gelişmiştir. Havza tabanında bulunan metamorfik seri Mezozoik ve sonrasında oluşan orojenik hareketler sonucunda şekillenmiş, çukur alanlar ve çevresindeki yükseltiler oluşmuştur. Oluşan çukur alanlar Neojen göl çökelleri ile örtülmüştür.

Kırşehir ve çevresi ortalama yüksekliği 1000 m'ye ulaşan geniş bir plato görünümündedir. Kırşehir Masifi olarak da adlandırılan bu plato; birkaç dağ kültesi ile engebelenmiş, Kızılırmak, Delice ırmak ve kolları tarafından yarılmış dalgalı bir düzlüktür. Bu plato üzerinde ayrıca doğusunda Seyfe Gölü Kapalı Havzası yer almaktadır. Yüksekliği 1500 m'yi aşan dağların sayısı oldukça azdır.

3.1. Jeomorfolojik Özellikleri Gösteren Topografik Analizler

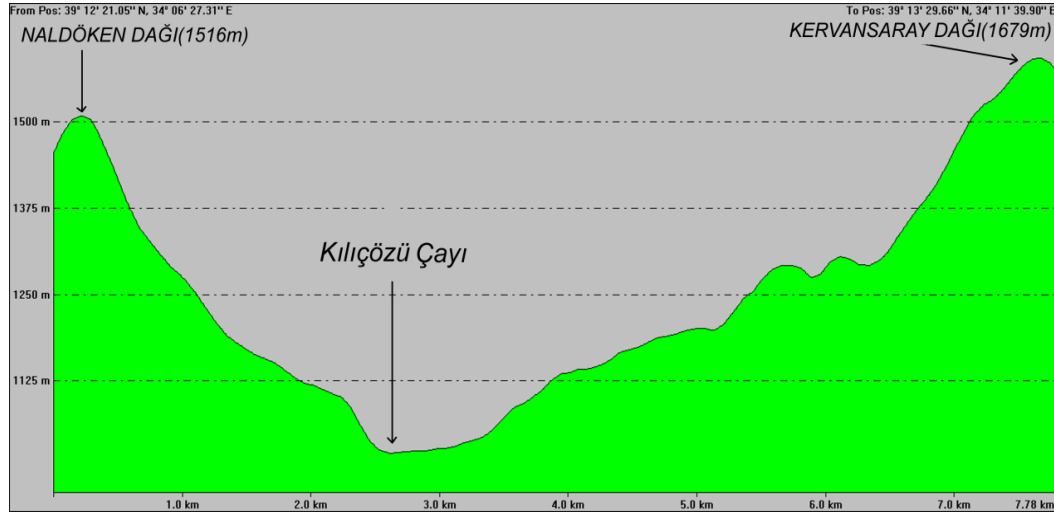
Jeomorfolojik yapı ve birimlerin özelliklerini ortaya koyan başlıca topografik analizler; Profil, Eğim, Bakı, Vadi Yoğunluğu analizlerini kapsamaktadır. Bu bölümde, profil, eğim, bakı, Vadi Yoğunluğu analizleri değerlendirilmiştir.

3.1.1. Profil Analizleri

Profil çıkarmanın amacı, topografyanın şeklini veya özelliklerini doğru bir şekilde tespit etmek ve haritalar üzerinden yapılan değerlendirmeler sonucunda ulaşılan doğru sonuçların şekiller ile açıklanmasıdır. Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nın genel orografik uzanışı KD-GB ve K-G doğrultusunda olduğu için havzanın morfolojik karakterini en iyi şekilde yansıtacak olan K-G doğrultusunda boyuna, D-B doğrultusunda ise enine profiller alınmıştır.

İç Anadolu Bölgesindeki diğer akarsularında olduğu gibi denge profiline ulaşmamış, genç bir akarsu olan Kılıçözü Çayı'nın enine profilleri de bu özellikteki morfolojinin etkilerini taşımakta ve kısa mesafeler içerisinde çok farklı kesitler sunmaktadır. Bu vadi profilleri de özellikleri itibariyle Kılıçözü Çayı'nın, genç ve tektonik açıdan hareketli bir alanda kurulduğunu göstermektedir.

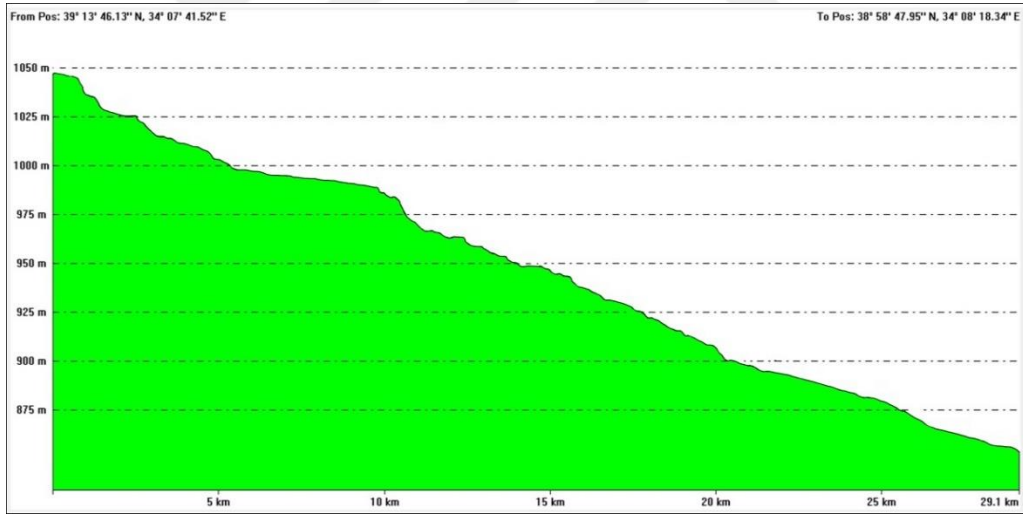
Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nda enine profillerinde en dikkat çekici özellik havzanın doğu ve batıdan yüksek dağlık alanlarla çevrelenmiş olmasıdır. Bu dağlık alanlar arasında kalan sahada eğim havza tabanı özelliği gösteren düzlük alanlara doğrudur. Ancak taban arazilerde eğim değerleri çok fazla değişmeyip düşük değerler göstermektedir. Havza tabanının Kılıçözü Çayı tarafından yarılmış olması alanın bir plato alanına karşılık geldiğini gösterir. Havzada 950-1050 m yükseltileri arasındaki düzlüklerin geniş yer tuttuğu görülmekte olup bu yükseltiler arasında kalan alanın büyük bölümü Neojen yaşlı aşınım ve birikim düzlüklerinden oluşmaktadır. Yapı üzerinde gelişmiş olan bu düzlükler akarsular tarafından parçalanmış olduğundan özellikle Kılıçözü Çayı'nın doğu yamacında profilde belirgin bir şekilde görülmektedir. Bu yüzeyler batıda daha sınırlı görülmektedir. Bunun sebebi ise Naldöken Dağının vadiden itibaren yapısal özelliklere de bağlı olarak aniden yükselmesi ve kütleli bir yapıya sahip olması etkili olmuştur (Şekil 9).



Şekil 9. Naldöken Dağı ile Kervansaray Dağı arasında Kılıçözü Çayı Vadisi'nin enine profili.

Kılıçözü Çayı Aşağı Vadisi'nden dağlık alanlara doğru çıkıldıkça eğim düzenli bir artış göstermektedir. Ancak doğuda özellikle Kervansaray Dağı'na geçişte belirgin bir eğim kırıklığı dikkati çekmektedir. Bunun sebebi Kervansaray Dağı'nın il merkezine doğru olan yamaçlarını kesmiş olan faylara bağlıdır.

Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'na ait enine profilinde havza tabanının yarılmış olduğu belirgin bir şekilde görülmektedir. Profilde havza genelinde 900-950 m, 950-1050 m ve 1100-1150 m yükselti seviyelerinde belli düzlük sistemlerinin bulunduğu görülmektedir. Bunlardan 1100-1150 m yükseltileri arasındaki düzlükler neojen yaşlı düzlüklere karşılık gelip diğer düzlüklere göre daha geniş alan kaplamaktadır. Dağlık alanlara doğru 1300 m'den yüksekte görülen daha küçük alanlı düzlükler ise Üst Miyosen yaşlı aşınım düzlüklerine karşılık gelmektedir. 1600 m'den yüksek alanlar ise zirve düzlüklerine karşılık gelmektedir. Parçalı düzlükler arasında kalan küçük vadi tabanları ise yapıya bağlı olarak akarsuların yana aşındırmalarının güçlü olduğunu göstermektedir (Şekil 10).



Şekil 10. Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nda Kılıçözü Çayı'nın boyuna profili

Akarsuyun boyuna profili incelendiğinde çok belirgin eğim kırıklıkları görülmez (Şekil 10). Sahada kabaca K – G yönlü aktif fayların bulunmasına rağmen bu durum akarsuyun boyuna profilinde net olarak tespit edilmemiştir. Bunun sebebi sahanın geçirdiği tektonik evrim ve anakaya özelliklerinin yanında akarsuyun yerleştiği alanlarda aktif fay hareketlerinin bulunmaması ile açıklanabilir. Sahada görülen

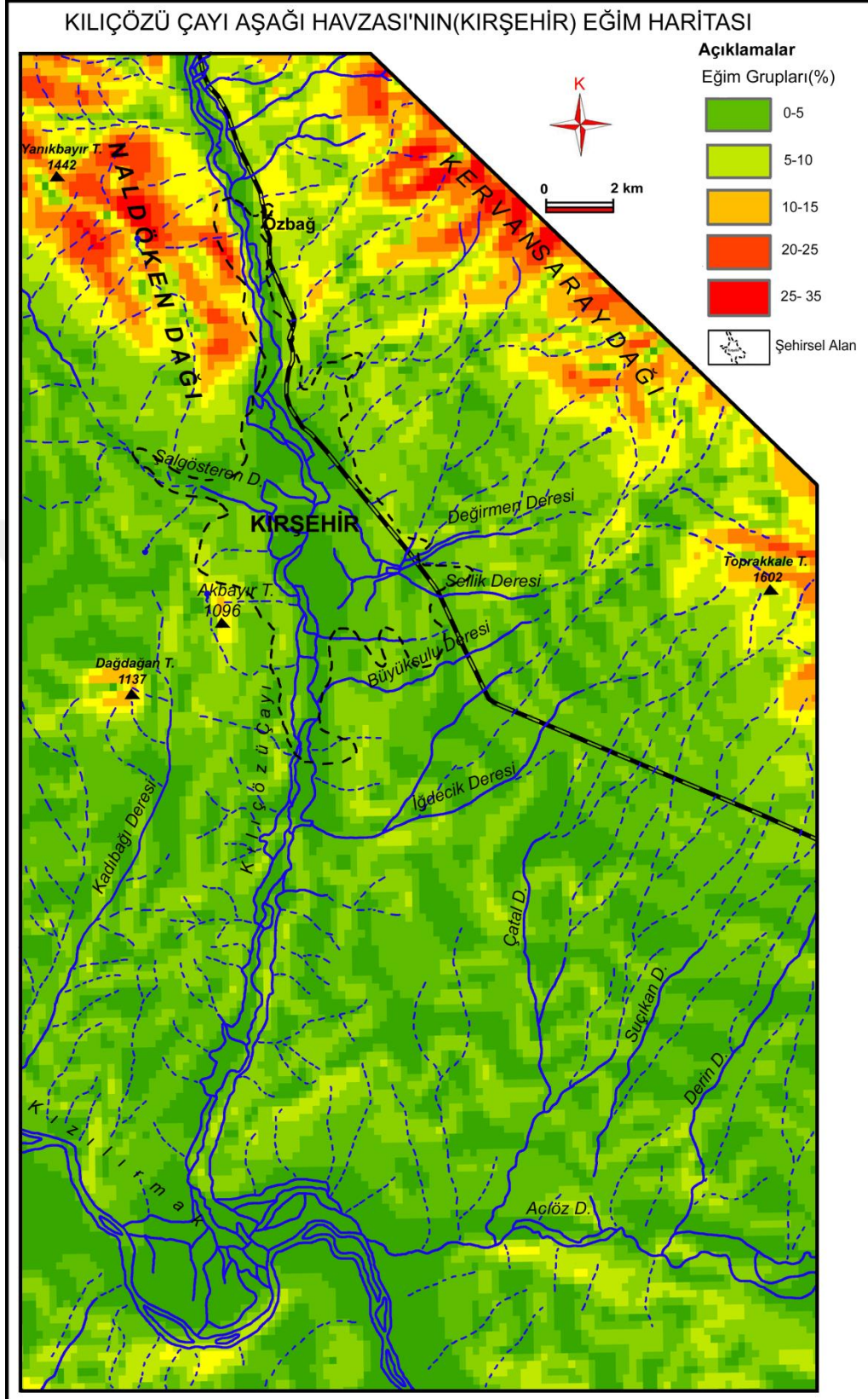
Kırşehir Masifi' ne ait kayaçların çoğunun aşındırmaya karşı dirençli olması alanın geçirdiği tektonik evrimi bu tip şekillerin net olarak görülmesini engellemiştir.

3.1.2. Eğim Analizleri

Jeomorfolojik çalışmalarda yerşekillerinin eğim değerlerinin incelenmesi ana jeomorfolojik birimlerin ayrılmasında büyük öneme sahiptir. Jeomorfolojik gelişim, yüzeylerin eğim değerlerine göre farklılık göstermektedir. Topoğrafyada farklı eğim grupları içerisinde yer alan yüzeylerin belirlenmesi, jeomorfolojik özelliklerin ortaya konulması bakımından eğim analizleri önemlidir. Bu değerlendirmeler sonucunda farklı özellikteki aşınım yüzeylerinin belirlenmesi ve tektoniğin morfolojiye yansması net bir şekilde ortaya konulabilmektedir.

Jeomorfolojik bakımdan değerlendirildiğinde alçak reliefi temsil eden vadi tabanından dağlık kesime doğru geçildikçe hem yükselti hem de eğim değerleri belirgin bir şekilde artış göstermektedir. Çalışma alanında eğim genel olarak güneyden kuzeye gidildikçe artış göstermektedir. Kırşehir kent merkezinin eğimi ağırlıklı olarak % 0-5 arasında olup yer yer bu oran % 5-10'a kadar çıkmaktadır. Ankara- Kayseri yolunun doğusunda ise eğim giderek yükselmekle beraber yine ağırlıklı olarak %5-10 arasında değişmektedir (Şekil 11).

Kılıçözü Çayı Havzasını çevreleyen dağlık alanlar faylarla yer yer kesilmiş olup tektonik hareketlerin etkisi altında kalmıştır. Bu hareketlere bağlı olarak dağlık alanlar uzun süre aşınım alanı olarak devamlılığını sürdürmüştür. Litolojik yapı, iklim, bitki örtüsü, yer şekilleri ve hidrografik özelliklere göre başlayan erozyon sürecine insanın da etkisi ile daha da şiddetlenerek önemli bir sorun haline gelmiştir.



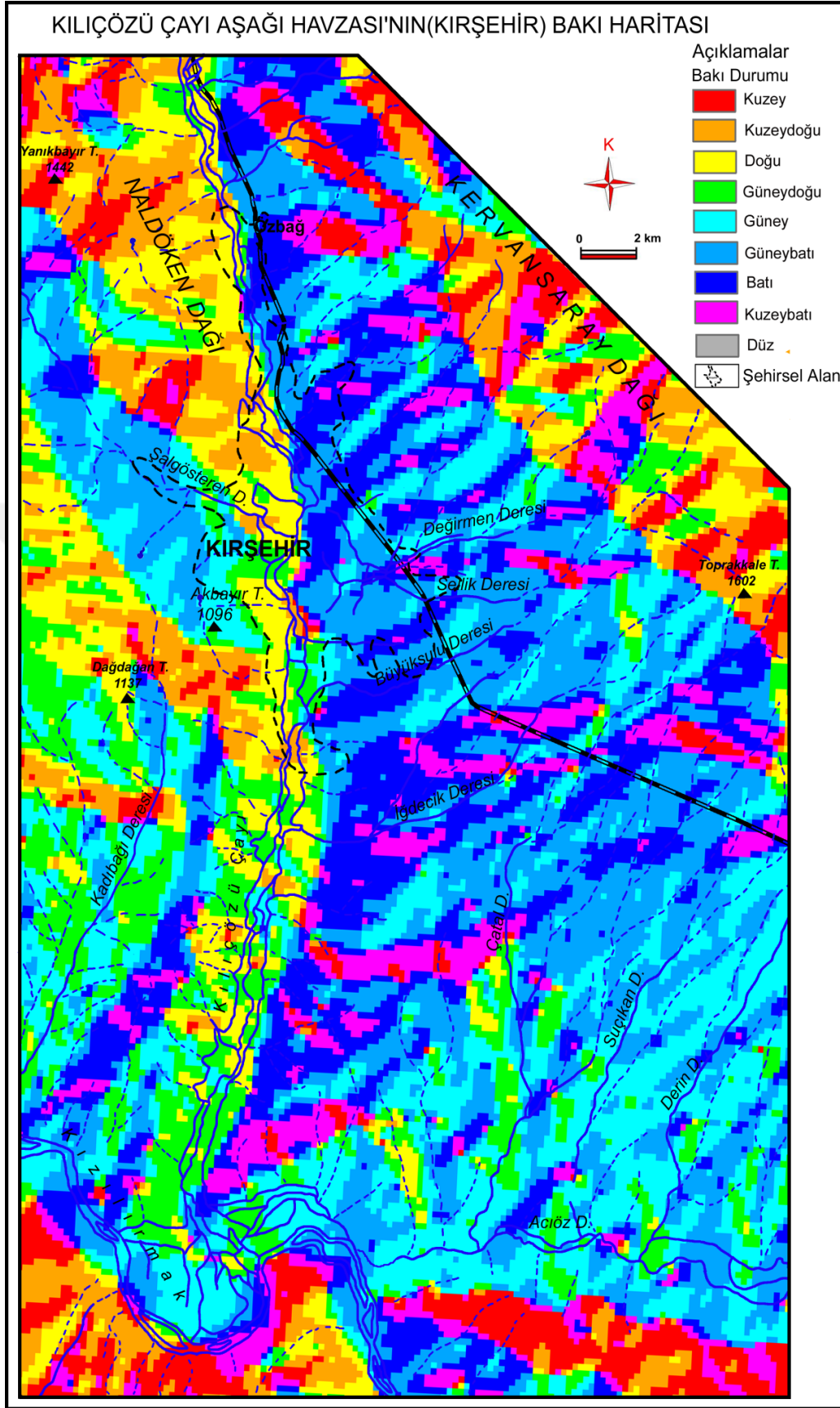
Şekil 11. Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nın (Kırşehir) eğim haritası.

Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nda topografyanın eğimi vadi tabanından doğu ve batıdaki dağlık alanlara doğru çıkıldıkça kademeli olarak artmaktadır (Şekil 11).

3.1.3. Bakı Analizleri

Ülkemizin kuzey yarım kürede, orta kuşakta yer almasından dolayı kuzey ve güneye bakan yamaçlar arasında güneşlenme bakımından farklılık yaşanmaktadır. Güney yamaçlarda güneşlenme miktarı daha fazla olup bu nedenle bu yamaçlarda evapotranspirasyon daha fazladır.

İnceleme alanında güneye bakan yamaçlarda yüzeysel akışın fazla, erozyonla taşınan toprak miktarının da fazla olduğu söylenebilir. Bu durum, güney yamaçların kuzey yamaçlara oranla daha kurak ve sıcak olması, bu kesimde bitki örtüsünün zayıflamasına neden olmaktadır. Bu yamaçlarda organik madde miktarının azlığı, dolayısıyla su geçirgenliğinin azalmasına yol açmaktadır. Tüm bunlar yüzeysel akış miktarı ve hızını, dolayısıyla erozyonu arttırmaktadır. Havza içinde özellikle Kervansaray Dağı yamaçlarında bu durumun örneklerine rastlanmaktadır (Şekil 12).



Şekil 12. Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nın (Kırşehir) baki haritası.

Güneye bakan yamaçların daha az yağış alması, nem azlığından dolayı sıcaklık farklarının, kuzeye bakan yamaçlardan daha yüksek olmasına, böylece fiziksel ayrışmanın güneye bakan yamaçlarda daha etkin hale getirmiştir. Bu nedenle güney yamaçlarda erozyon fiziksel ayrışmanın etkisi ile artmaktadır.

3.1.4. Vadi Yoğunluğu Analizleri

Vadi yoğunluğu, birim alana karşılık gelen vadi uzunluğuna göre yapılan bir değerlendirmedir. Genel olarak zeminin jeolojik, jeomorfolojik ve klimatolojik özelliklerine, eğimine, bitki örtüsü kapallılık oranlarına, süreye ve insan faktörüne bağlı olarak gelişen vadilerin yoğunluğu, havza içerisinde bu ölçütlerin dağılımına göre farklı değerler göstermektedir.

İnceleme alanında dağlık alanlar havza tabanına göre daha az parçalanmıştır. Dağlık alanlar litolojik yapıya bağlı olarak dirençli kayalardan oluştuğu için akarsu ağının daha az yoğun olduğu alanlardır. Vadi tabanında ise düzlük alanlar henüz akarsularla tamamen yarılmamış olduğundan vadi yoğunluğu düşüktür. Fakat şiddetli erozyonun yaşandığı bazı alanlarda düşük eğime rağmen vadi yoğunluğu fazladır.

Vadi yoğunluğunun en fazla olduğu alan kuzeydoğuda yer alan Kervansaray Dağının batı yamaçları ile batıda yer alan Naldöken Dağı'nın batıya bakan yamaçlarıdır. Buralarda vadi yoğunluğunun fazla olmasında tektonik, litolojik özelliklerin ve en iklimin etkisi fazladır. Bu alan dışında Kılıçözü Çayı'nın Kızılırmak ile birleştiği Güzler köyünün batısında yer alan yapısal özellikler de bağlı olarak erozif faaliyetlerin etkili olduğu hafif engebeli düzlük alanlar çevresinde vadi yoğunluğu fazladır. Bu alanlarda litoloji genç dolgulardan oluştuğu için akarsular yapıya gömülmede zorlanmamıştır. Özellikle havza tabanında vadi yoğunluğunun fazla olduğu alanlar oyuntu erozyonun görüldüğü, toprak erozyonu ve arazi kullanımı bakımından problemlilerdir.

3.2. Jeomorfolojik Birimler

Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nda ana jeomorfolojik birimler, dağlar, plato alanları, vadiler, taraçalar, karstik şekiller, kütle hareketleri, birikinti koni ve yelpazeleridir. Bu sistematik içerisinde jeomorfolojik birimlerin özellikleri oluşum ve gelişim özellikleri aşağıdaki bölümlerde ayrı başlıklar altında incelenmiştir.

3.2.1. Dağlık Alanlar

Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nın çerçevesini meydana getiren dağlık kütleler yapısal ve morfolojik açıdan farklı özellikler göstermektedir. Bu dağlık alanlar ortalama 1200 m yükseltilerde başlayarak 1600 m yükseltilere kadar çıkmaktadır. Genellikle plato görünümünün hâkim olduğu inceleme alanında, özellikle çevresine göre dirençli kayalardan oluşan ve plato yüzeyine göre nispeten yükselti farklılığı gösteren Kervansaray, Naldöken dağları ve yakın çevresi "Yüksek Alanlar" ı oluşturur.

Kırşehir'in kuzeydoğusundan sınırlandıran dağlık saha, oldukça arızalı bir topoğrafyaya sahiptir. Bu dağlık kütle yörede meydana gelen tektonik hareketlerden etkilenerek kıvrılmış, kırılmış ve metamorfizmaya maruz kalmıştır. Havza çevresinde yer alan bu dağlık kütleler önemli ölçüde aşınımına maruz kalmış olgunluk hatta ihtiyarlık safhasındaki morfolojik görünümüne sahiptir.

Kentte çok az bir alanı (% 17,2) kaplayan dağlar, "Kırşehir Masifi" olarak adlandırılan ana plato üzerinde kuzeyden başlayıp güneybatıya ve güneydoğuya doğru açılarak il topraklarını parçalamaktadır. Bu engebelerin ortalama yükseltisi 1500-2000 m arasında değişir.

Havzadaki dağlık alanlar Paleozoik yaşlı metamorfik seriye karşılık gelmektedir. Bu yaşlı birimler, akarsular tarafından parçalanmış ve aşınımına maruz kalmışlardır. Bu aşınım alanlarında bu birimlere ait olan mermer, şist, gnays ve kuvarsitler bulunmaktadır. Havzayı çevreleyen dağlık alanların yamaçları özellikle Pleistosen başlarında sahada hakim olan subtropikal iklim şartları altında önemli ölçüde erozyona maruz kalıp aşınmıştır. Bu aşınım şekillerini belirli seviyeler halinde tespit etmek mümkün olmaktadır. Özellikle sahanın kuzey, batı ve güney kesimlerindeki dağlık kütlelerde açık şekilde gözlenmektedir. Kent merkezinin batısında yer alan Akbayır Tepe (1100 m) çevresinde dış kuvvetlerin etkisine bağlı olarak geniş erozyon bölgesi bulunur.

3.2.1.1. Kervansaray Dağı

Çalışma alanının asıl dağlık kütlelerini oluşturan Kervansaray Dağları; oldukça arızalı bir topoğrafyaya sahip olan bu dağlık kütle yörede meydana gelen tektonik hareketlerden etkilenerek kıvrılmış, kırılmış ve metamorfizmaya maruz kalmıştır. Seyfe Gölü Kapalı Havzası ile Kırşehir arasında bulunan bu dağlar, kuzeybatıdan güneydoğuya doğru Mucur ilçesine kadar uzanır. Mucur kuzeyinde platolar üzerinde

belirginliği azalan, ilçenin kuzeydoğusunda yeniden yükselen bu dağlar, Nevşehir kuzeyindeki Kızıldağ ile birleşir. Kervansaray Dağları'nın en yüksek noktası 1679 m olup, Kırşehir'in kuzeydoğusunda yer alır. Dağın diğer önemli yükselteleri ise; Aşağı Yel Değirmen Tepesi(1588), Sarıtaş Tepesi(1523), Kartal Tepe(1665), 'dir. Akarsuların açtığı derin vadilerle parçalanmış dağ, aşınma sonucu bazı yerlerde yer yer düzleşmiştir. Ormanlık alanın lokal bölgeler hariç bulunmadığı bu dağlarda, hâkim bitki örtüsü bozkırdır. Ayrıca şiddetli aşınma sonucu yer yer düzleşerek platolara dönüşmüştür. Yıpranmış bir morfolojiye sahip Kervansaray Dağı üzerinde basamaklar halinde izlenebilen aşınım yüzeyleri mevcuttur (Foto 2).



Foto 2. Akbayır Tepe'den Kervansaray Dağı'nın genel görünümü

Klimatik açıdan yarı kurak iklim şartları altında kış aylarında Kervansaray Dağı üzerinde sıcaklık şartlarına bağlı olarak mekanik parçalanmaya maruz kalan malzeme özellikle ilkbahar ve sonbahar aylarında görülen sağanak yağışlar ile aşağı kesimlere taşınmakta ve önce birikinti yelpazelerine, ardından da düzlük alanlara ulaşmaktadır.

3.2.1.2. Naldöken Dağı

Bu dağlık kütle, doğuda Kılıçözü Çayı, batıda Kargasekmez Dağı, kuzeyde Bozçal Dağı ve güneyde ise Çukurçayır Mahallesi ile birlikte şehir merkezinin güneyinde yer alan yerleşim alanları oluşturur. Naldöken Dağının başlıca yükselteleri: Naldöken Tepesi (1615m), Üçkuyu Tepesi (1600m), Yalangılık Tepesi (1579m) ve Avuçsay Tepesi (1496m)'dir. Burada daha çok yazın kuruyan mevsimlik akarsulardan

oluşan dereler bulunur. Bunlardan en önemlisi: Gedik Dere, Üçkuyu Deresi, Obruk Deresi, Meşeli Deresi'dir. Bu dağlık kütlede de etkili olan step vejetasyonuna bağlı olarak özellikle güney ve güneybatı kısımlarında şiddetli erozyona bağlı olarak anakayalar bariz bir şekilde yüzeye çıkmıştır (Foto 3).



Foto 3. Kırşehir'in güneyinde yer alan Güldiken Mahallesi'nden Naldöken Dağı'nın genel görünümü

Ayrıca Naldöken Dağı fitocoğrafik olarak, İran-Turan bölgesinin batı Asya alt bölgesine dahil edilen Orta Anadolu alanında yer almaktadır. Bu dağlık kütlede büyük kısmını çıplak kayalık alanlar oluşturur. Diğer hakim olan toprak gruplarını kahverengi ve kırmızı kahverengi topraklar oluşturur. Azda olsa kırmızı-kahverengi, alüvyal ve kolüvyal topraklara da rastlanmaktadır. Alüvyal ve kolüvyal topraklar daha çok eğimin az olduğu bölgelerde bulduklarından dolayı bu kısımlar daha çok tarım arazisi olarak kullanılmaktadır.

3.2.2. Plato Alanları

İnceleme alanımızda platolar, inceleme alanının çevreleyen veya havzanın belli kaide seviyelerine göre aşındırılıp, düzlükler halinde belirmesi, daha sonrada bu düzlüklerin yarılmaları ve parçalanması sonucu ortaya çıkmışlardır. Araştırma alanındaki orta yükseklikteki sahaları, havzanın morfolojik sınırını da parçalanmış olan aşınım düzlükleri halindeki platolar meydana getirmektedir.

İnceleme alanımızda platolar havzaya ait sistemler olup, bunların ana morfolojik birimleri olarak görülmekte ve tepeler ile depresyon tabanı arasındaki geçiş bölgesini oluşturmaktadır. Araştırma alanındaki platolar 1100-1200 m'lerdeki yüksek platolar ve 950-1050 m ile alçak platolar olmak üzere iki grup altında ele alınabilir.

Yapısal bir platoya karşılık gelen vadi tabanı ile havzayı çevreleyen yüksek seviyelerdeki aşınım yüzeyleri inceleme alanındaki platoları oluşturmaktadır. Bu yüzeyler oluşumlarından günümüze kadar yaşanan tektonik hareketlerle yükselmiş, çarpılmış ve akarsular tarafından aşındırılarak çeşitli bozulmalar meydana gelmiştir. Kılıçözü Çayı Havzası'nda çeşitli kısımlarında bir yandan bu tektonik hareketlerin diğer yandan ise erozyonal faaliyetlerin sonucunda farklı büyüklükte platoluk alanlar meydana gelmiştir. Plato sahaları Kılıçözü Çayı'na bağlı olan tali kollar tarafından parçalanmış ve parçalanmış, topoğrafyada belirgin bir rölyef haline gelmiştir.

Araştırma sahasında plato düzlükleri geniş yer kaplamaktadır. Platoluk alanlar % 64,5'lik bir alan ile en geniş morfolojik üniteyi oluşturmaktadır. Sahada akarsu vadi tabanlarından itibaren çevresine doğru farklı yükseltilerde aşınım yüzeyine karşılık gelen düzlükler bulunmaktadır.

Araştırma sahasındaki dağlık alanları oluşturan metamorfik ve plütonik kütlelerin çevresinde yer alan Tersiyer araziler Kılıçözü Çayı gibi sürekli akış gösteren akarsu ve kolları tarafından parçalanarak değişik yükselti kademelerinde yer alan plato sahasının oluşmasını sağlamıştır.

Plato sahasının en önemli akarsuyu Kılıçözü Çayı'dır. İrili ufaklı pek çok mevsimlik akarsu kolunun bir araya gelmesiyle dandritik bir drenaj oluşturan çayın, platonun günümüzdeki görünümü kazanmasındaki rolü çok büyüktür.

İl merkezinin batısı ve doğusunda geniş alanlarda, yükseltileri 1100-1200 m arasında değişen yüksek platolar yer almaktadır. Bütünüyle çıplak olan bu platolar, kalkerli olup yağmur sularının yer altında toplanıp alçak yerlerden kaynak olarak çıkmasını temin ederek kurak ve sıcak yaz aylarında aşırı kuraklığı önler. Hayvancılık açısından önemli olan bu platoların yapısı yumuşak olduğu için aşınma çok şiddetli olmuş, akarsuların açtığı derin vadi oluklarında ve çeşitli büyüklükteki çöküntü alanlarında aşınma ovaları ortaya çıkmıştır.

Güneybatı kuzeydoğu yönünde akan derelerin açtığı vadilerle parçalanan platonun büyük bölümü kuru tarıma ayrılmıştır. Orman örtüsünden yoksun olan paltolar, İç Anadolu'nun karasal iklim kuşağı içinde kaldığından, ot bakımından da

zengin değildir. Bu durumuyla paltolar daha çok, küçükbaş hayvan yetiştiriciliğine uygundur.

Plato sahasında daha çok kahverengi topraklar yüzeilenmektedir. Sulu tarım olanaklarının oldukça sınırlı olması nedeniyle yaygın şekilde kuru tarım yapılmaktadır.

Sulu tarım sahalarında genellikle ayçiçeği, mısır, patates, şeker pancarı yetiştirilirken, kuru tarım alanlarında arpa ve buğday tarımı yoğunluk kazanmaktadır.

3.2.2.1. Yüksek Platolar

Havzada yer alan yüksek platolar 1100-1200 m yükselti basamağı ile yerleşmelerin seyrekleştiği bir alan olmakla birlikte, bazı mahalleler bu basamakta yer almışlardır. Bu alan Kırşehir vadisine doğudan ve batıdan karışan dereler tarafından yarılması sonucu oluşmuş bir plâto sahasıdır. Bu alanda eğimin az olduğu yerler bazı mahallelerin (Kından, Ökse v.b.) yerleşim sahası olmuştur. Bu yerleşmeler birbirine yakın mesafelerde bulunan toplu dokulu köy yerleşmelerinden oluşmaktadır. Toprak, su ve eğim gibi elverişli coğrafi şartların burada bulunmaması yerleşmeleri Kırşehir vadisinde toplanmaya zorlamış bulunmaktadır (Foto 4).



Foto 4. Kervansaray Dağı yamaçlarında yer alan yüksek platoluk alanlar

Kırşehir kent merkezinin doğu ve batısında yer alan yüksek platolar Kılıçözü Çayı ve yan kolları ile mevsimlik akarsular tarafından parçalanmış, dalgalı bir

topoğrafik görünüm arz etmektedir. Kent merkezinin batısındaki platolar üzerinde Silahşor Tepe (1169 m) ve Kıraç Tepe (1107 m) gibi tek tepeler bulunmaktadır. Bu tepeler aşınımdan geriye kalmış birer adatepeye (inselberg) karşılık gelmektedir.

Eğimin fazla ve topoğrafik şekillerin daha belirgin ve çıkıntılı olduğu kent merkezi kuzeydoğu kısmında yer alan platolar yerleşmeye uygun değildir. Bunlarla birlikte suyun bulunmaması ve ulaşım ağının gelişmemiş olmasına bağlı olarak bu kesimdeki yüksek platolar üzerinde yerleşmeler yoğun değildir (Foto 4).

Platonun geniş düzlüklerinde şiddetli erozyon egemendir. Bunda yüzeyin bitki örtüsünden yoksun olması yanında havzayı meydana getiren kayaçların nitelikleri etkili olmaktadır. Kırşehir il merkezinin doğusundaki Platolar GB-KD yönünde akan derelerin açtığı vadilerle parçalanmıştır. Büyük bölümü kuru tarıma ayrılan ve orman örtüsünden yoksun olan platolar, İç Anadolu'nun karasal iklim kuşağı içerisinde yer aldığından bitki örtüsü açısından da zengin değildir. Daha çok step dışında bütünüyle çıplak arazilerden oluşmaktadır (Foto 4).

Platonun hemen tamamında sulu ve kuru tarım metotlarıyla topraklar işlenmektedir. Bu bölümde de tarımın güçlükleri arasında su yetersizliği ve toprakların sıg ve taşlı olması gelmektedir. Tarımdan daha fazla verim sağlamak için dağlık kesime doğru bazı arazilerin taşlardan temizlenerek tarıma açıldığı görülmüştür.

3.2.2.2. Alçak Platolar

Çalışma alanında bu araziler daha çok Kızılırmak Yayı içerisinde kalan havza tabanına karşılık gelen kendi içinde farklı eğim değerlerine sahip olmakla birlikte düz veya düze yakın hafif dalgalı görünüme sahip, akarsular tarafından parçalanmış olan sahalar alçak plato sahalarını oluşturmaktadır.

Havzada yer alan alçak platolar 950-1050 m arasında yer almaktadır. Doğal olarak alçak plato alanları yüksek platolara göre çok az parçalanmış olup çoğu yerde dalgalı düzlükler halinde görülmektedir. Neojen birimlerin yarılmaları ile oluşan bu platolar yatay yapıda gelişen plato özelliği göstermektedir. Görsel birimler üzerinde oluşan ve yataya yakın yapıya bağlı olarak dik yamaçlı bazı vadilerin oluşmasına imkân vermiştir (Foto 5).



Foto 5. Naldöken Dağı güneyinde yer alan alçak platolar

Plato alanlarında yer yer az yüksek, aşınmayla daha belirginleşmiş çeşitli yükseltilerde bulunan tepeler yer almaktadır. Bunlar havza tabanına eğimli yüzeyler üzerindeki küçük düzlük tepeler reliefin dikkat çeken unsurları arasında yer almaktadır (Foto 5).

Kuatener dolguları üzerinde gelişmiş olan alçak plâtolar çalışma sahasının güneyine doğru geniş yer tutar. Bu alçak plâto düzlüklerini yaran vadiler genellikle birbirlerine paralel olarak Kervansaray Dağı ve Naldöken Dağı'ndan kaynaklanıp güneydeki Kızılırmak nehrine doğru akış gösterirler. Bu şekilde akış gösteren derelerin aralarında yer alan ince, uzun, üstü düz sırtlar bu alçak plato yüzeyleri için son derece karakteristiktir. Bu birbirlerine paralel bir şekilde uzanan sırtların birinden diğerine geçmek için bazı kısımlarda geniş ve derin bir vadiyi aşmak gerekir. Bu düzlükleri yaran vadilerin yamaçları ise genellikle dik bir özellik gösterirler.

Alçak platoluk alanlar düzlük sahalara karşılık geldiğinden dolayı makinalı tarım yaygınlık kazanmıştır. Tarla tarımının ağırlıklı olduğu şehir merkezinin güneyine doğru olan platolar üzerinde yer yer nadasa bırakılan araziler bulunur. Naldöken Dağının güneye doğru olan uzantılarını teşkil eden platolar üzerinde fazla yüksek olmayan küçük tepeler de mevcuttur (Foto 5).

3.2.3. Vadiler

Vadiler akarsuların yataklarını kazmaları ve derinleştirmeleri ile meydana gelmiş, genellikle bir taban ve bunun iki tarafında yer alan yamaçlardan oluşmuş yer şekilleridir (Hoşgören, 1983). Yeryüzünün flüviyal süreçlerle şekillenmesi vadileri

izleyerek meydana gelir. Bu nedenle akarsu şebekesinin hangi şartlarda şekillendiği özelliği ve evrimi, yani vadi kuruluşu morfolojik olarak son derece önemlidir (Erinç, 2000).

3.2.3.1. Kızılırmak Vadisi

Bu vadi sistemi Sivas'ın Kızıldağ yakınlarında doğan Kızılırmak, İç Anadolu Bölgesi'nde bir yay çizdikten sonra kuzeye doğru uzanarak, Karadeniz'e dökülür ve Türkiye'nin en uzun ve önemli akarsuyu oluşturur. Kılıçözü Çayı Havzası, bu vadinin içinde yer almakta olup buralarda Tersiyer ve Kuvaternere ait sedimenter malzeme aşınmaya çok müsait bir zemin oluşturmuş olan araziler geniş yer kaplamaktadır.

Kılıçözü Çayı'nın Kızılırmak ile birleştiği alanlarda sedimanter ve detritik karakter gösteren araziler Kızılırmak tarafından eğim ve akım özelliklerine bağlı olarak kolaylıkla aşındırıp taşımaktadır. Kızılırmak'ın bu şekilde aşındırma, taşıma, biriktirme faaliyetlerinde asıl etkili faktör iklim özellikleridir. Buna bağlı olarak vadiyi oluşturan malzeme kum, silt ve kil boyutundaki ince unsurlu malzemeden oluşmaktadır. Buralarda alüvyal gelişim süreci aktif bir şekilde gelişimini sürdürmektedir.

3.2.3.2. Kılıçözü Çayı Vadisi

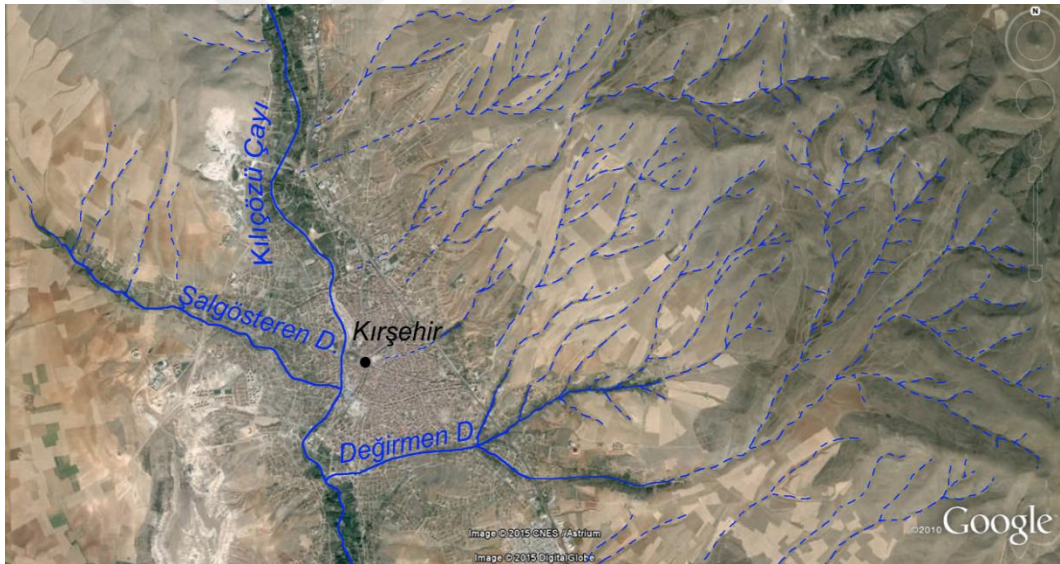
Çalışma alanımızda yer alan vadilerden Kılıçözü Çayı Vadisi konsekant vadi özelliğine sahiptir. Ayrıca Kılıçözü Çayı'na karışan daha küçük derelerin mevsimlik ve sürekli yan kollarının oluşturduğu vadiler de konsekant vadi özelliğine sahiptir. Bu vadileri sistematik olarak gruplandırarak olursak Kılıçözü Çayı Vadisi'nin orta çıkırı yani şehir merkezinin güneyi tabanlı vadi özelliği göstermekte, buna karşılık bu ana akarsuya karışan derelerin mevsimlik ve sürekli olan yan kollarını oluşturduğu vadiler "V" şeklinde vadiler olarak tanımlamamız mümkündür. Vadilerin oluşumundaki farklılıkların en önemli sebebi tektonik olaylar, yapı ve iklimdir.

Çalışma alanında yer alan vadiler, havza tabanı ile dağlık alanlar arasında farklı özelliklere sahip yerşekilleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak yüksek dağlık alanlarda genç oluşumlu bir vadi profiline sahip alanlar bulunmaktadır. İnceleme alanımızdaki vadilerin genç oluşumlu olmaları, özellikle de Kervansaray ve Naldöken dağı eteklerinde tektoniğin çok canlı olduğunu göstermektedir. Diğer taraftan inceleme alanımızın çevresindeki havzaların tabanlarında geniş tabanlı olgun vadiler görülmekle

beraber bu akarsular de kendi içlerinde flüvyal süreçlere bağlı olarak gençleşmeye uğrayarak gömülmektedir.

Kılıçözü Vadisi: Baran Dağı'nın kuzey kesiminden başlayan vadi, Aydınlar'a kadar uzanır, bir yay çizerek Çuğun'a ulaşır, Güney'e yönelerek Kırşehir'den geçer ve Güzler Köyü Taka mevkinde Kızılırmak Vadisi'ne bağlanmaktadır. Çuğun'a kadar dik ve dar olarak uzanan vadinin daha sonra iki tarafından önemli tarım alanlarının olduğu taraçalar başlar. Çoğun ve Güzler göletleri bu tarım alanlarının sulanmasında kullanılmaktadır.

Kılıçözü Çayı, inceleme alanında, Sellik Dere, Şalgösteren Dere, İğdecik Dere, Büyüksulu Dere, Değirmen Dere ve Kadıbağı Dere gibi çok sayıda koldan oluşmaktadır. Bu kollarn her birinin farklı morfolojik ve yapısal özellikler gösteren birimler üzerinde akması, farklı şekillerde vadilerin oluşmasını sağlamıştır (Şekil 13).



Şekil 13. Araştırma alanımız, vadi yoğunluğunun oldukça fazla olduğu bir sahadır.

Kılıçözü Çayı Vadisi'nin şehir merkezinin çevresinde dağlık alanlarda etkili olan flüviyal aşınım devresi, "V" şeklindeki dik yamaçlı vadiler arasında geniş ve yüzey parçalarının bulunduğu gençlik safhasına karşılık gelen oluşumlar etkili olmaktadır.

Özellikle Kervansaray ve Naldöken Dağı'ndaki vadi yamaçlarının önemli bir bölümü % 35'ten daha fazla eğim değerlerine sahip olması buralarda vadilerin daha belirgin olarak görülmesinde en önemli faktör olarak karşımıza çıkmaktadır (Şekil 13).

Çalışma alanı havzasında akarsuların, vadilerini oluştururken, birtakım zayıf hatları kullandığını görmekteyiz. Bu konuda en güzel örneği, yan akarsu kollarının bazı alanlarda daha küçük fay hatlarına yerleştiği arazi gözlemleri sırasında kendini göstermektedir.

Ayrıca inceleme alanımızda, diğer morfolojik özelliklerde olduğu gibi vadi şekillerinde de bazı farklar gözlenmektedir. Güney kesimlerde özellikle Kuvaterner'e ait arazilerin yoğunluk kazandığı Kılıçözü Çayı'nın aşağı çığırına yakın olan kısımlarda aşınım ve dolgu yüzeylerinde az yarılmış belirgin olmayan vadiler dikkat çekmektedir. Diğer taraftan, yerleşmelerin ağırlıklı olduğu alanlarda, yukarı kısımlardan taşınan malzemenin etkili olması, birikinti koni ve yelpazelerinin kurulu olduğu yerlerde vadi sistemlerinin tam olarak belirgin olmasını engellemiş bulunmaktadır.

Bu genel vadi özelliklerinden sonra, tezimize konu olan ve ana akarsuyumuz olan Kılıçözü Çayı Aşağı vadisini bir değerlendirmeye tabi tutacak olursak şöyle bir tablo karşımıza çıkar: Kılıçözü Çayı genel olarak K-G yönünde akışını sürdürmektedir. Baran Dağı'nın kuzey yamacından doğan Kılıçözü Çayı, Kırşehir il merkezine geldiğinde bu alanda etkili olan birikinti konisi şekilleri oluşturacak şekilde hem yan derelerin oluşturduğu birikintileri, hem de çeşitli zamanlarda vadisini yarararak kendisi de taraçalar oluşturarak Güzler köyüne ulaşıp Taka Mevkisinde Kızılırmak'a bağlanmaktadır.

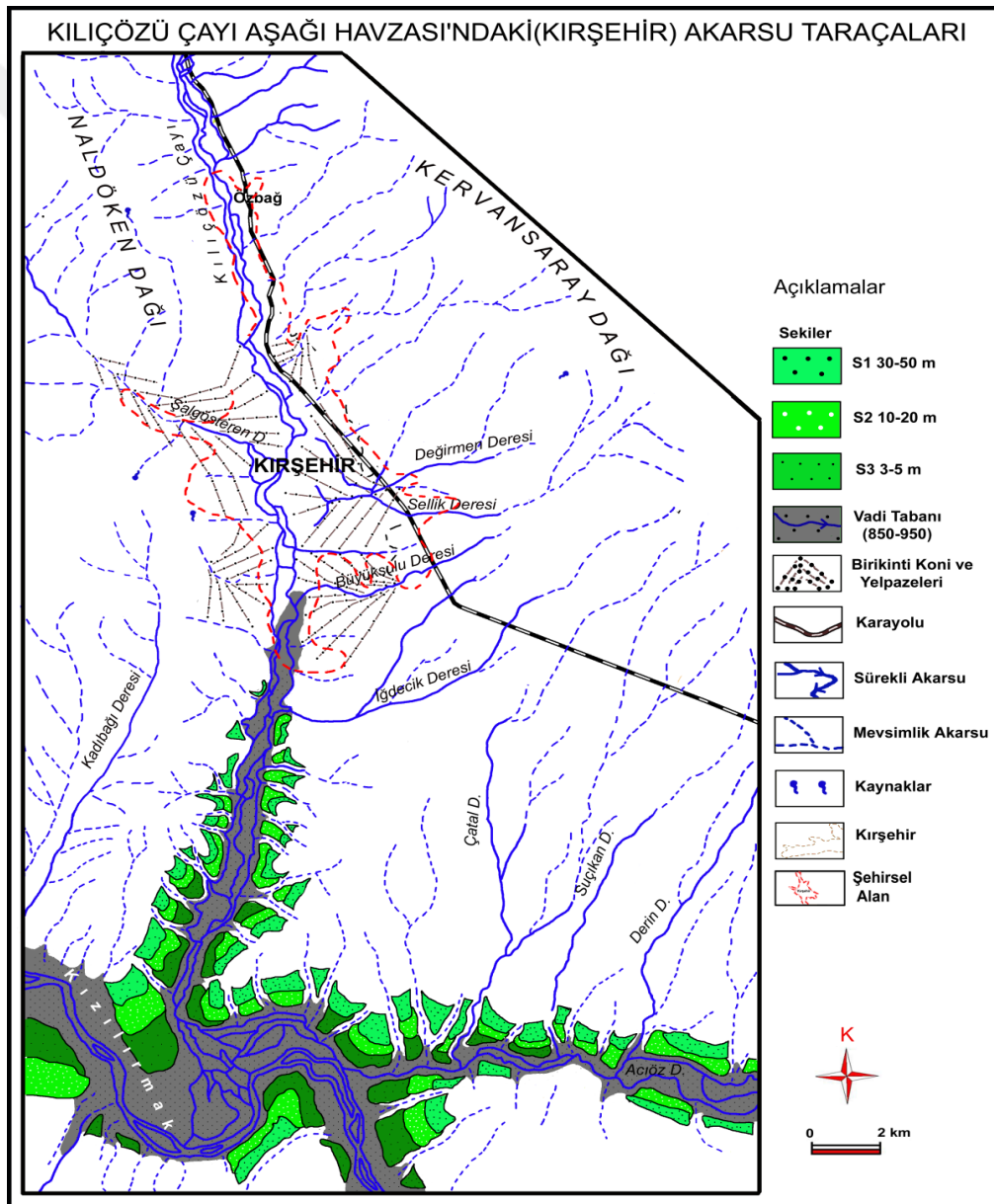
3.2.4. Taraçalar

Kılıçözü Çayı Aşağı Vadisi boyunca mevcut taraçalar çok iyi takip edilememektedir. Bunun en önemli nedeni yörede meydana gelen yükselme hareketleri ve buna paralel olarak akarsuyun yatağını derinleştirmesi ve askıda kalan taraça sistemlerinin dış kuvvetler tarafından aşındırılmasıdır.

İnceleme alanında taraçalar oldukça sınırlı alan kaplamaktadır. Bunun nedeni, morfolojik yerşekli olarak daha çok dağlık alanlar ile depresyon tabanlarından meydana gelmiş olmasındandır. Taraçaların yoğunluk kazandığı yerler daha çok Kılıçözü Çayı'nın aşağı çığırını oluşturan şehir merkezinden güneye doğru Kızılırmak'a kadar olan bölgededir. Şehir merkezi ve çevresinde meydana gelen daha küçük boyuta sahip alan taraçalar ise "birikinti konisi taraçaları" olarak ifade edilmektedir. Burada meydana gelen taraçalar parçalar halinde daha çok birikinti konileri ile birleşmiş vaziyettedir.

Alçak plato düzlükleri daha güneye doğru Kılıçözü Çayı'nın Kızılırmak'a doğru yakın olan tabanına doğru Kuvaterner'e ait akarsu taraçalarına geçiş gösterir. Bu akarsu taraça düzlükleri üzerinde akarsu çakıl depolarını Kılıçözü Çayı'nın aşağı çığırındaki Güzler köyü civarında taban arazisinin kenarlarında tespit etmek mümkündür. Ancak, şiddetli ve ilerlemiş aşınma ve erozif faaliyetler bu depoların devamlılığını önemli ölçüde bozmuştur (Şekil 15).

Akarsular Kuvaterner'de yaşanan tektonik hareketler ve iklim değişikliklerine bağlı olarak yatakları içerisine gömülmüştür. Vadi yamaçlarında görülen taraçalar, bu gömülmenin dönemler halinde olduğunun göstergesidir. Kuvaterner'de yaşanan yükselme ve çarpılmalar bazı akarsuların yatak değiştirmesine neden olmuştur.



Şekil 14. Kılıçözü Çayı Aşağı Havzasında görülen taraçaların dağılışı

Kızılırmak ile Kılıçözü Çayı boyunca meydana gelen taraçalarının oluşumu benzerlik göstermektedir. Bu oluşumlar içerisinde üst kısımlarda Kılıçözü Çayı boyunca oluşan taraçalardan 40 m’lerde yer alanlar aşınım; 25 m’den sonra ise birikim taraçalarından oluştuğu tespit edilmiştir. Bu çalışmalara göre Kılıçözü Çayı Vadisi’nde taraçaların farklı alanlarda farklı yükseltilerde yer aldığı görülmüştür (Şekil 14).

Kılıçözü Çayı boyunca yapılan arazi gözlemleri sonucunda Kılıçözü Çayı taraçalarının 3 farklı seviyeden oluştuğu belirlenmiştir. Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası çevresinde en yüksek taraçalar vadi tabanından 30-50 m (T1), 10-20 m (T2) ve 3-5 m (T3) taraçaları olarak gruplandırılmıştır.

3.2.4.1. T1 Taraçaları (30-50m)

Bölgedeki taraça seviyeleri arasında en üst basamağı oluşturan 30-50 m taraçası, çalışma alanında ancak belirli lokasyonlarda gözlenmektedir. En yüksek taraçalar genellikle aşındırılarak yamaç görünümüne yakın bir görünüm almışlardır. Bu bölgede taraça deposunun kalınlığı yaklaşık 20 metredir. Flüvyal istif içerisinde genellikle tane destekli, yarı yuvarlaklaşmış, çapraz ya da yatay tabakalanma gösteren orta-iri boyutlu çakıllardan oluşmaktadır (Foto 6).

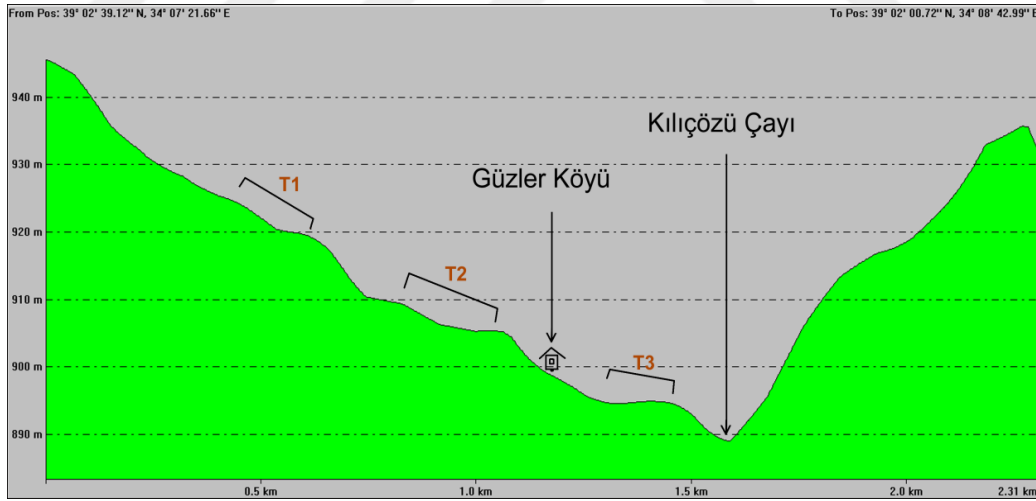


Foto 6. Güzler köyü doğusunda görülen T1 ve T2 Taraçaları

Kılıçözü Çayı Vadisi'nde şehir yerleşim alanının bittiği güney sınırından itibaren güneye doğru olan akarsuyun karşılıklı yamaçlarındaki bu taraçalar Kılıçözü Çayı Vadisinde İğdecik Deresinin Kılıçözü Çayı ile birleştiği alandan başlayarak derenin her iki yakasında güneye doğru Kızılırmak ile birleştiği kısımlarda yer almaktadırlar. Ayrıca taraçaların yoğunluk kazandığı bir diğer bölge ise Acıöz Deresi'nin her iki yamacında bulunmakla birlikte özellikle kuzey yamaçlarında taraçalar belirgin bir şekilde görülmektedir (Şekil 14). Ancak bu taraçaların oluşumunda akarsuların yanı sıra, kurak bölgeye özgü kurak bölgenin iklim şartlarının da etkisi büyük olmuştur.

3.2.4.2. T2 Taraçaları (10-20m)

Bu taraçalar daha çok Kılıçözü Çayı'nın batısında özellikle de Güzler köyü ve kuzey kesimlerinde görülmektedir. Bugün bu taraçaların büyük bölümü özellikle de şehir merkezinin kurulu olduğu alanların güneyinde bahçe ve tahıl tarımı alanları olarak kullanılmaktadır. Bunların boyutları akarsuyun yatak ve zemin özelliğine bağlı olarak bazı alanları geniş yer kaplarken bazı yerlerde ise geçmişte meydana gelen iç ve dış kuvvetlerin de etkisi ile küçük alanlı düzlükler olarak karşımıza çıkmaktadır (Şekil 15).



Şekil 15. Kılıçözü Çayı Aşağı Havzasında Güzler Köyü civarında görülen taraçaları gösteren profil kesiti

Bölgedeki mevcut taraça basamaklarından ikinci seviyeyi oluşturan 10-20 m taraçası, çalışma alanı içerisinde geniş alan kaplamaktadır. Taraça deposu genellikle 5-6 metre kalınlıkta, yarı yuvarlaklaşmış, tane destekli orta-küçük boyutlu çakıllardan oluşmaktadır (Foto 7).



Foto 7. Kırşehir'in güneyinde yer alan Güzler Köyü civarında görülen T2 taraçaları

Güzler köyü civarındaki taraçaların bulunduğu alanlarda daha kuzeyde yapılan Güzler sulama regülatörü sayesinde sulu tarım faaliyetleri yapılmaktadır. Özellikle buralarda şeker pancarı, mısır, ayçiçeği tarımı yoğunluk kazanmıştır. Ayrıca bu alanlarda mandıracılık şeklinde hayvancılık faaliyetlerinin yapıldığı alanlarda bulunmaktadır.

3.2.4.3. T3 Taraçaları (3-5m)

Söz konusu 3-5 m taraçaları, çalışma alanı içerisinde vadi tabanından yüksekte ince unsurlu çakıllardan oluşmaktadır. Bu seviye, vadinin doğu ve batı yamaçları boyunca genellikle karşılıklı uzanmakta ve vadi boyunca güneye doğru devam etmektedir. Çalışma alanında en fazla devamlılık gösteren bu taraçalar vadi boyunca aşınımından kurtulmuş alanlarda parçalar halinde olarak görülmektedir. Bugün bu taraçaların büyük bölümü bahçe alanı olarak kullanılmaktadır (Foto 8).



Foto 8. Kırşehir'in güneyinde yer alan Güzler Köyü civarında görülen T1,T2,T3 taraçaları

Özellikle T3 taraçaları genellikle Kılıçözü Çayı ile Kızılırmak'a döküldüğü alanlarda görülmekle birlikte çalışma alanının güneydoğusunda yer alan Acıöz Deresi'nin kuzey yamaçları ağırlıklı olmak üzere güney yamaçlarında da lokal alanlarda görülür (Şekil 14).

3.2.5. Karstik Şekiller

Havzayı kuzeybatıdan sınırlandıran Naldöken Dağı'nın güneydoğu yamaçları karstlaşma açısından elverişli alanlara karşılık gelmektedir. Buralarda Tersiyer kireçtaşları ile Kuvaterner'e ait traverten oluşumları yer almaktadır. Yüksek dağlık alanlarda kireçtaşları parçalı ve kırıklı olduğu için lapyaların gelişimini sınırlandırılmış, buna karşı bu alanlarda dolinler gelişme imkânı bulmuştur.

Kırşehir'in 4 km KD'sunda Naldöken Dağları üzerindeki Obruktaş Tepesi (1242 m)'nde karstik bir oluşum meydana gelmiştir. Burada meydana gelen çökme dolininin tektonik hareketler yönünden değerlendirildiğinde aktif bir sahaya denk gelmesine rağmen Paleozoyik'e ait kalker ve mermerlerden oluşan temel üzerinde yer almıştır.

Dolinin üzerinde yer aldığı Paleozoik kütle, kristalize kalker ve mermerlerden oluşmaktadır. Özellikle dolinin batı yamaçlarında açılan taş ocağında yapılan tespitlere göre bir fay aynasına tekabül eden bu yamaçların üst kısmında yaklaşık 40-45 m kalınlığında tabakalı kristalize kalker ve mermerlerin yer aldığı tespit olunmuştur. Bu 40-45 m'lik kalker katmanının altında ise görünen kısmıyla yaklaşık 5 m. kalınlığında bir metamorfik serinin yer aldığı görülmüştür. Daha aşağılarda da bu metamorfik seri kolüvial malzeme altında kaybolmaktadır. Söz konusu metamorfik seri içerisinde genellikle kalksilikatik şistler, kalkşistler, kuvars şist, talk şist, klorit şist, piroksen şist ve amfibol şistler yer almaktadır. Metamorfik serilerin üzerinde yer alan kristalize kalkerler, tabakalı bir yapıdadır. Tabakaların kalınlığı 20 cm ile 100 cm arasında değişmekte olup alttaki şistlerle aralarında bir diskordans mevcuttur. Tabakalar, yaklaşık 10-15 derecelik bir açıyla doğuya doğru eğimlenmişlerdir. Tabakaların uzanış doğrultusu ise KKB-GGD yönündedir (Sayhan 1999). Dolinin üzerinde yer aldığı kalker kütleinin, bu tektonik hareketlerle sıkışma neticesinde ezilmiş bulunmasıdır. Bu ezilme neticesinde kalker blokların bünyesinde bol çatlak ve diyaklazlar meydana gelmiştir. Buna bağlı olarak, sahada anakayanın ayrışması ve küçük çakıl boyutunda parçalara bölünmek suretiyle kollüvial depolar oluşturmuş bulunması dikkatlerden kaçmaz (Sayhan 1999) (Foto 9).



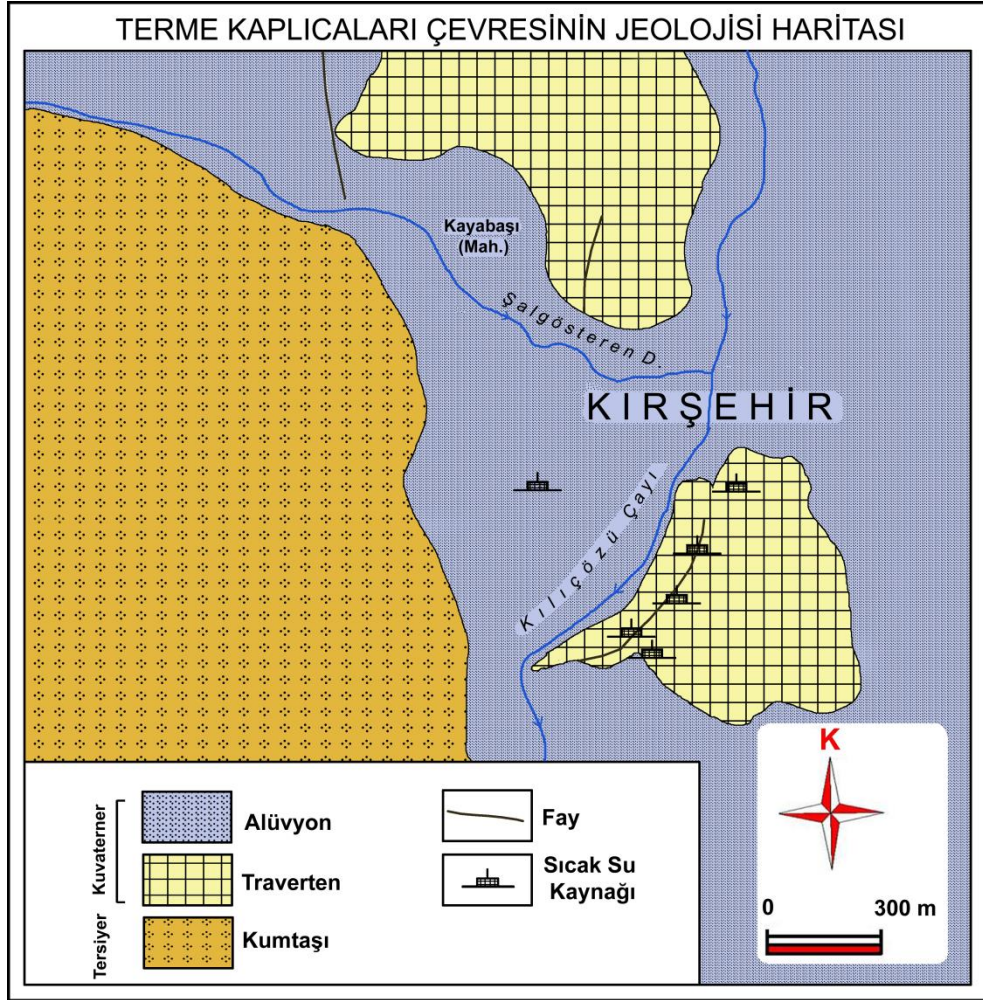
Foto 9. Naldöken Dağı güneydoğu yamaçlarında yer alan Kırşehir Dolini. Dolin tabanı günümüzde mucur ocağı olarak kullanılmaktadır.

Dolin tabanı 1040 m'den başlamaktadır. Ancak, dolinin özellikle batı yamaçlarının üst kısmı 1100 m'ye kadar yükselmektedir. Batı yamaçları aynı zamanda

dolinin en dik ve yüksek yamaçlarını oluşturur. Aksine, dolinin en alçak yamaçları doğuda Kılıçözü Çayı'na bakan yamaçlarda görülür. Bu kesimde yükselti 1045 m'ye kadar düşmektedir. Depresyon tabanı ile üst yamaç yüzeyi arasındaki nisbi yükselti farkı ise batıda yaklaşık 50 m iken bu yükselti farkı doğu yamaçlarda 5 m'ye kadar iner.

Depresyonun orta kesiminde ince unsurlu alüvyal malzeme mevcuttur ve kolluvial malzeme bu alüvyonların üzerine gelmektedir. Yine depresyon tabanında batıdaki fay dikliği önünde bir düden mevcuttur. Ancak bu düden uzun zamandır sahada suyun bulunmaması nedeniyle bugün kolluvial malzemelerle örtülmüştür. Yine batı yamaçlardaki fay aynası üzerinde yer alan mağara ağzları yakın zamanlara kadar burada voklüz kaynakların varlığına işaret etmektedir. Bu kaynaklar aynı zamanda birer fay kaynağı niteliğini de taşımaktadır. Ancak yakın yıllarda dolinin hemen 100 m kuzeyinde kurulan Meytaş Çimento Fabrikası'nın bu kaynakların kurumasında önemli etkisi olmuştur. Çünkü fabrikaya gerekli olan kalker hammadde yine dolin yakınlarından temin edilmektedir ve bu hammaddenin sağlanabilmesi için de sürekli dinamit patlatılmaktadır. Doğal olarak sürekli meydana gelen bu patlamaların yeraltındaki galeri ve mağaraları büyük ölçüde etkilemiştir. Bu boşluklarda yer alan yeraltı rezervuarlarının kuruması veya yön değiştirmesine yol açmıştır (Sayhan 1999).

Ayrıca karstik oluşumlu dolinin dışında Kırşehir'de karstik şekillere bağlı oluşan traverten konileri de yer almaktadır. Travertenler daha çok Kuşdili, Kayabaşı ve Ahievran mahallesinde olmak üzere 7 ayrı yerde oluşmuştur. Travertenler çalışma alanının çok az bir kısmında yer alan Naldöken Dağı doğu yamaçlarının ova ile birleştiği kısımlar ile alüvyonal birimin içerisinde ve Termal otel etrafında görülmektedir. Buradaki yükseltileri 960 m civarında olup yakın çevresinde neojen göl kalkerleri ve sedimentleri yer almaktadır (Şekil 16).



Şekil 16. Kuşdili ve Kayabaşı mahallelerinde yer alan traverten oluşumlarını gösteren harita (Ünsal ve diğ., 2000'den değiştirilerek).

Aktif fay kuşağı üzerinde ilk dönemde lineer olarak çıkan termal sular önce bir traverten tümseği oluşturmuştur. Fay hattının üzerinde termal suyun çizgisel olarak çıkışını sağlayan yarık tılandıktan sonra, su çıkışı çatlak ve diaklazlar vasıtasıyla akımını sürdürmüştür. Bu termal suyun içerdiği kalsiyum bikarbonatlar ise traverten konisini oluşturmuştur (Sayhan H, 2005) (Foto 10).



Foto 10. Terme sıcak su kaynaklarının çıktığı traverten bölgesi

Günümüzde traverten oluşumları kütleli şeklini korumakla birlikte, çökme ve faylanmalar, gibi faaliyetler sonucunda koninin güney ve güneybatı yamaçlarında önemli tahribatlara neden olmuştur. Yaklaşık 15 m yüksekliğindeki koninin çapı 70 m civarındadır.

3.2.6. Kütle Hareketleri

Şehri etkileyen bir diğer doğal risk faktörü ise şehir merkezinin kuzeydoğusunda yer alan Kervansaray Dağının üzerinde bulunan taş ocakları da özellikle kaya düşmesi türünden hareketleri tetiklemektedir. Bu işletmelerde malzeme sağlamak için kullanılan patlayıcıların neden olduğu sarsıntılar ve yoğun malzeme alınımından kaynaklanan yamaç duraylılığının bozulması gibi olaylar da, şehirsal alanın yayılışını etkileyen olumsuz bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Dolayısıyla bu alanda yerleşime uygunluğu jeolojik, morfolojik ve kaya düşme risk açısından değerlendirildiği zaman yerleşime uygun olmayan alanlar olarak tanımlanmıştır.

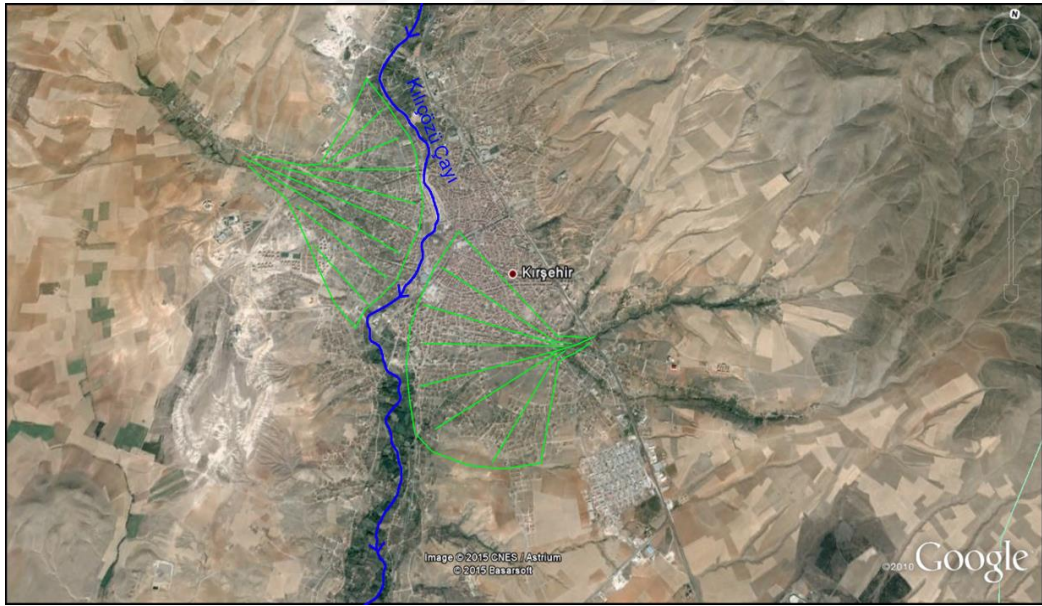
3.2.7. Birikinti Koni ve Yelpezeleri

Birikinti konileri genel olarak düşey hareketlerin etkin olduğu dağ eteklerinde moloz akmaları ve akarsu işlevi sonucu gelişen kesik koni biçimli depolardan oluşan

yer şekilleridir (Karabıykoğlu, 1991). Dokusal olarak kötü boylanmalı, köşeli, yan yuvarlak taneli ve kaba boyutlu çökellerden oluşmaktadırlar (Erinç, 1993).

İnceleme alanımızda birikinti konileri, daha çok Kırşehir'in doğu ve batısındaki alanlar ile Kızılırmak ile birleştiği alanlarda görülmektedir. Bu kısımlarda Kılıçözü Çayı'na karışan yan kollar yüksek alanlardan aşındırdıkları malzemeleri vadi tabanında eğimin azalmasına bağlı olarak biriktirmişlerdir. Birikinti konileri bazı kesimlerde genişleyerek yelpaze görünümü kazanmıştır (Şekil 17).

Çalışma alanının dağlık olması, fiziksel ayrışmanın fazla olması ve eğimin yüksek olması akarsuların aşırı yüklü olmasını sağlamıştır. Morfolojik açıdan bu şekilde dağlık olması yerleşmeleri sınırlandırdığı için yerleşmelerin tamamına yakını havza tabanı, birikinti koni ve yelpazelerinde kurulmuştur. Özellikle Şalgösteren Deresi, Değirmen Deresi, Sellik Deresi'nin Kılıçözü Çayı ile birleştiği alanlarda birikinti koni ve yelpazeleri geniş yer kaplamaktadır. Ayrıca buralar yerleşmelerin de en yoğun olduğu alanlara karşılık gelmektedir (Şekil 17).



Şekil 17. Şehir merkezinin doğu ve batısında geniş alan kaplayan birikinti konileri

Bu oluşumlar, faylanmalardan dolayı deformasyona uğramıştır. Alüvyal yelpazeler çok tür bileşenli çakıltaşlarından oluşmaktadır. Alüvyal yelpaze oluşumlarının genişlikleri ise yaklaşık olarak birkaç yüz metreden iki km boyutuna kadar ulaşır (Şekil 17). Günümüzde şehir yerleşmelerinin büyük çoğunluğu bu araziler üzerinde kurulmuş olup halen de gelişimini devam ettirmektedir. Kılıçözü Çayı'na

karışan derelerin meydana getirdiği bu birikinti konileri üzerinde kurulu mahalleler daima doğal afetlerle karşı karşıya bulunmaktadır.

3.2.8. Vadi Tabanı Düzlekleri

İnceleme alanında 950-850 m yükselteleri arasında geniş alan kaplayan düzlekler akarsu boyu ovalarına karşılık gelmektedir. Geniş alanlı dalgalı ova görünümünde olan bu yüzeyler havza genelinde özellikle de vadilerin birleşme alanlarında yarılmışlardır. Bu özellikleri nedeniyle alçak platolar gibi düzlek alanlar olarak değerlendirmek de mümkündür.

Kılıçözü Çayı Havzası'nda özellikle de Kızılırmak ile birleştiği alanlarda flüviyal kökenli düzlekler oluşmuş, Kızılırmak boyunca uzanan taşkın ovalarından meydana gelmektedir. Bu ovalar akarsuya paralel boyuna gelişme gösterdiği için güncel vadi tabanından biraz yukarıda yer almaktadır.

Kılıçözü Çayı, genellikle Neojen kalkerlerin yoğunluk kazandığı havzayı parçalayarak K-G istikametinde 12 km uzunluk ve 2-4 km genişlikte yer yer genişleyen bir vadi tabanı ovası meydana getirmiştir, Dördüncü zamanın eski ve yeni alüvyonlarının bu vadi tabanına dolması, ayrıca kuru ve sulu derelerin vadi yamacında birikinti konileri meydana getirmesi ile tarımsal faaliyetler yönünden son derece önemli bu ova insanların burada yerleşmesinde su ve toprak şartları yönünden en büyük avantajı sağlamıştır.

Ovayı meydana getiren alüvyonlar bu civardaki en verimli tarım sahalarıdır. Bu topraklarda oldukça yaygın olan söğüt, kavak gibi akarsu boyu bitkileri yer almaktadır. Ayrıca ekip dikmeye uygun sebze ve meyve bahçeleri, kente vadi boyunca yemyeşil bir görünüm kazandırmış olup buralarda tarımsal faaliyetler sürdürülmektedir.

Ovanın taşkınlardan etkilenmeyen yüksek kesimlerinde tahıl, şekerpancarı ve ayçiçeği yetiştiriciliği yapılmaktadır. Sulama suyu ise Kılıçözü Çayı'nda yapılan Güzler Sulama Regülatörü ile sağlanmaktadır.

Havza tabanına karşılık gelen düzlek alanlar Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası boyunca güneye doğru Kızılırmak'a kadar devam etmektedir. Bu alan eski bir yerleşim yeri olan Kale ve çevresini de içerisine aldığı için uzun yıllar nüfus ve yerleşmelerin yoğunluk kazandığı yerleri oluşturmuştur.

Güzler Ovası: Kırşehir'in güneyinde yer alan ova, 2400 hektar alana sahiptir. Bu ovanın uzunluğu 15 km'dir. Sulama göleti yapıldıktan sonra sanayi bitki üretimi

artmıştır. Özellikle şekerpancarı üretiminin artması ile ovaya yakın bir alana şeker fabrikası kurulmuştur. Özellikle taşınma sonucu oluşan ve kalın bir toprak tabakası ile kaplı olan ovada, şeker pancarı dışında aynı zamanda soğan, patates ve baklagiller yetiştirilmektedir.

3.2.9. Kılıçözü Çayı Aşağı Havzasının Jeomorfolojik Gelişimi

Sahanın jeomorfolojik gelişimine bağlı olarak tektonik hareketlerle çevredeki dağlık alanların yükselmesi buralarda dış kuvvetlere bağlı olarak flüvyal süreçlerin etkinliğini artırmıştır. Dağların akarsularla parçalanması da eğim değerlerini artırmıştır. Bu dağların ve akarsular tarafından açılmış vadilerin fazla eğimli yamaçları erozyonun en şiddetli olduğu alanları oluşturmaktadır. Çünkü bu eğimli sahalarda yağışlardan sonra yüzeysel akışa geçen su miktarı fazla olmaktadır. Aynı şekilde, fazla eğimli alanlarda suların akış hızı da fazla olduğundan erozyon şiddetli olmaktadır. Erozyonun boyutları, kuşkusuz bitki örtüsünün zayıf olduğu alanlarda daha da artmaktadır. Buna bağlı olarak Kervansaray Dağlarının batısına, Naldöken Dağı'nın doğusuna bakan bitki örtüsüne fakir, eğimli yamaçlarında erozyon oldukça şiddetlidir.

Kırşehir yöresinin şekillenmesinde ve bugünkü jeomorfolojik yapısının oluşmasında gerek paleotektonik ve gerekse neotektonik hareketlerin etkisi büyüktür. Bugün Cemele Köyü yakınlarındaki Bozçal Dağı hem paleotektonik hareketlerin hem de neotektonik hareketlerin izlerinin bir arada gözlenip izlendiği önemli bir kütledir ve Kırşehir Masifi'nin de önemli bir parçasını oluşturur.

Kuvarterner başlarından günümüze kadar devam eden yükselme hareketlerine bağlı olarak, akarsular vadilerini derine kazmış, erozyon artmış ve depresyon alanları yüksek sahalardan taşınan alüvyonlarla dolmuştur. Bütün bu olaylar dizisi Kırşehir ve çevresinin bugünkü jeomorfolojik görünümünü ortaya çıkarmıştır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. KIRŞEHİR ÇAYI AŞAĞI HAVZASI'NIN (KIRŞEHİR) UYGULAMALI JEOMORFOLOJİSİ

Bu bölümde, çalışmanın ana temasını oluşturan, uygulamalı jeomorfoloji özellikleri ele alınacaktır. Uygulamalı jeomorfoloji çalışmaları Jeomorfolojik verilerden faydalanılarak çeşitli sorunların çözümü, özellikle doğal kaynakların geliştirilmesi ve doğal afetlerin etkisini azaltmaya yönelik uygulamalardır (Atalay, 2004).

Jeomorfolojinin inceleme alanını teşkil eden röliyef; yapı özelliklerine bağlı olarak, üzerinde çalışan şekillendirici süreçlerin etkisiyle, zaman dahilinde devamlı bir gelişim gösterir. Röliyefi gelişimine uğratan bu hızlı ve yavaş tempolu şekillendirici süreçler insan yaşamında da etkilerini hissettirmektedir. İşte bu nedenle, insan röliyefi iyice tanımak ve onun gelişiminde rol oynayan süreçleri iyi açıklamak zorundadır. Buradan hareketle Uygulamalı Jeomorfoloji bilimsel olarak şöyle tarif edilebilir: Uygulamalı jeomorfoloji, mekândan onun özellik ve olanaklarına göre, insan yaşamına en uygun ve en verimli bir şekilde yararlanma yollarını gösteren bir bilim koludur (Kurter, 1984).

Bugün yerşekillerinin değerlendirilmesi, afetlerin önlenmesi veya zararlarının en aza çekilmesi, çevre sorunlarının kontrolü ve çözümüne ilişkin teknoloji de son derece gelişmiştir. Ancak bu teknolojiden en etkin, ekonomik ve doğal süreçler ile uyumlu olarak nasıl yararlanılabileceği önemli bir sorudur (Kasapoğlu, 1978: 7-8).

Şehir ve insan ile jeomorfoloji arasındaki araştırmalar 1980'li yılların ortalarından sonra hızla gelişmiş ve buralarda jeomorfolojik araştırmalar en başta gelen aktiviteler olmuştur (Chengtai, 1999: 351). Morfoloji ile toplumun sosyal gereksinimleri arasında olması gereken dengenin sağlanması, mevcut sorunların sınırlandırılmaları ve çözümlenmeleri için gerekli kontrol yöntemlerinin uygulanması artık zorunluluk arz edecek düzeydedir. Sorunlar belirdikten sonra çözüm önerisi ortaya koymak yeterli değildir. Bu sorunlar öngörülmesi ve çözümleri önceden planlanmalıdır. Ayrıca doğru tanımlanmamış sorunların çözüm yolları hemen her çalışmada giderilmesi güç yeni sorunların kaynağı olmuştur. Bu bakımdan olası sorunların önceden görülmesi ve gerekli çözüm önerilerinin yerinde ve zamanında uygulanması kaçınılmazdır (Yılmaz vd. 1996: 17).

Doğal olayların geniş alanları etkileyerek, önemli ölçüde mal ve can kaybına neden olması afet olarak değerlendirilmektedir. Afetler çoğunlukla doğal olaylar sonucu oluştukları gibi insanın çeşitli etkinliklerine bağlı olarak ortaya çıkabilmektedir. Doğal afetler genel olarak doğal tehlikenin adı ile anılmaktadır. Ayrıca oluşum nedenlerine, oluştukları ortam ve oluşum hızlarına göre de sınıflandırılmaktadır (Şahin ve Sipahioğlu, 2002).

Çalışma alanımızdaki jeomorfolojik özelliklerin doğal ve beşeri faaliyetleri nasıl etkilediği, bu ortamın ne gibi sonuçlara yol açtığı üzerinde aşağıda yer alan alt bölümlerde durulmaya çalışılmıştır. Ayrıca sahada jeomorfolojik özelliklerden kaynaklanan bazı sorunlar tespit edilmiş ve bu sorunların neden ve etkileri incelenmiştir.

4.1. Jeomorfolojinin Beşeri Faaliyetler Üzerine Etkisi

Günümüzde insan faaliyetleri, bir sahanın jeomorfolojik özelliklerinin gelişimine etki eden bir faktör olarak dikkat çekici şekilde önemli bir rol oynamaktadır. Bu etkinliğin insanın araziden faydalanmasındaki tür ve yöntemleri ile yakından ilgili olduğu bilinmektedir. Buradan hareketle çalışmanın amacına uygun olması bakımından Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nda insan ile ilgili özelliklere kısaca değinilmiştir.

Kırşehir'in kuruluş tarihi olarak eski bir geçmişe sahip olmasının yanında şehrin ortasında yer alan ve "kale" denilen yığma höyüğün bulunması burasının eski bir yerleşim yeri olduğunu gösterir. Bulduğu coğrafi konumun yerleşimler için sağladığı olumlu koşullar nedeniyle tarihte Eski Ön Asya ve İç Asya kervan ticaret yolları üzerinde yer alması, yakınında kaplıcaların bulunması gibi nitelikleriyle de kent, M.Ö. 3. binden itibaren sürekli dikkatleri üzerine çeken bir yerleşim merkezi olmuştur

Kırşehir, yaklaşık 5 bin yıllık bir geçmişi ile eski yerleşim yerlerinden birisidir. Sahip olduğu coğrafi özellikler, şehrin mekânsal gelişim sürecini ve yönünü etkilemiş ve etkilemeye de devam etmektedir. Kervansaray ve Naldöken Dağları arasında kurulan şehrin doğu ve batısı engebeli arazilerin bulunması nedeniyle kentsel gelişimini bu yönde sağlayamamaktadır.

4.1.1. Nüfus Üzerine Etkisi

Kırşehir havzasına ait nüfus özellikleri ifade edilirken 1927-2014 yılları arasında kalan devreye ait değerler dikkate alınmıştır (TÜİK).

1927-2000 döneminde Kırşehir'in nüfus artışı incelendiğinde dört farklı dönem gözlenmiştir. 1950 yılına kadar artan nüfus, 1950-1955 yılları arasında bir azalma göstermiş 1955-1985 döneminde yeniden artarak; 1985 yılından itibaren tekrar azalma eğilimine girmiştir.

2000 yılı nüfus sayımına göre, Kırşehir merkez ilçe nüfusu 115078'dir. Bu nüfusun %76,6'sı kentte, %23,4'ü kırsalda yaşamaktadır.

Kırşehir nüfusu hızlı kentleşmenin de etkisiyle 1970 yılında nüfusu 33.000'e kadar yükselmiştir. Fakat bu dönemde kırsal alanlardan kente doğru yoğun bir göç hareketi meydana gelmiş, nüfus kaybetmeye başlamıştır. 1975-1980 yılları arasında kırsal kesim nüfusu yaklaşık 5.800 kişi azalmıştır. 1975 sonrasında göçün artık tümüyle il dışına yönelmesi, kentsel nüfusta önceki yıllarda görülen yüksek artış hızının da düşmesine yol açmış ve 1975-80 yılları arasında kentsel nüfus artış hızı (%o 34,9), Türkiye ortalamasının altına düşmüştü. 1980'de Kırşehir'de sadece Merkez İlçe'nin kentsel nüfusu kırsal nüfusunu biraz aşmıştır.

Kırşehir'de 1980 yılından itibaren nüfus değişimi değerlendirildiğinde, hem nüfusunun hem de kentleşme oranının giderek arttığı görülmektedir. Kırşehir merkez ilçesinin 1980 yılında nüfusu 96937 kişi iken 2011 yılı itibariyle bu rakam 125554 kişiye ulaşmıştır. Kırşehir merkez, Kırşehir ili ve Türkiye'deki kentleşme oranları karşılaştırıldığında 2011 yılı itibariyle Kırşehir merkez ilçesi %88 ile hem Kırşehir genelinden hem de Türkiye'den daha yüksek bir kentleşme oranına sahiptir (Tablo 1).

Kırşehir kent nüfusunun 20. yüzyılın sonlarına kadar Kılıçözü Çayı havzasındaki bahçeli seyrek alanlı yerleşim alanlarında, Ökse ve Hırla derelerinin Kılıçözü Çayı ile birleştiği kesimdeki vadi tabanında yer alan merkez ve çevresinde toplanmıştır. 1970 sonrasında kent alanında önemli bir yenilenme olmuş, şehir bir yandan yeni yapılaşmalar ile geniş bir yayılış alanına sahip olmuş, diğer taraftan da eski kent kesimindeki kerpiç ve düz damlı yapılar yenilenmeye başlanmıştır. Bu sırada Kırşehir, şekil bakımından da değişikliğe uğramıştır. Gerek göç olayları, gerekse doğum olayları ve sınır değişimleri ile artan nüfusla birlikte şehir de gelişerek büyümüştür. Son yıllardaki bu nüfus artışı yeniden yerleşmeyi ve büyümeyi gerekli kıldığından kent merkezindeki boş alanlar yeni kurulan mahallelerin doğmasına sebep olmuştur. Günümüzde kentin gelişmesi topografik engellerden dolayı K-G yönünde fazla olmuş, D-B yönünde ise özellikle Ankara-Kayseri yolu çevresinde olmuştur.

Bütün bu gelişmelerden dolayı 24 km²'lik bir alan içerisinde 14 mahalle meydana gelmiştir. Bu mahalleler tablo 1'de verilmiştir (Güngördü,1989:87-88).

Tablo 1. Kırşehir merkez ilçede yer alan mahallelerin yüzölçümü, nüfusu

Mahalle Adı	Yüzölçümü m ²	2000 nüfus	2011 nüfus	2014 nüfus
Ahievran	1.567.500	10112	10704	10915
Aşıkpaşa	726.500	14468	17955	18374
Bağbaşı	2.620.000	7869	8026	9145
Bahçelievler	2.705.000	3772	4101	4373
Çukurçayır	1.695.000	2114	1717	1708
Göhlisar	627.000	711	786	807
Güldiken	2.249.000	2687	4231	5206
Kayabaşı	345.000	2423	2331	2555
Kervansaray	3.704.500	8608	9620	10905
Kındam	471.500	1375	2280	2867
Kuşdili	3.009.500	3882	3182	2967
Medrese	1.197.000	15083	18192	18808
Nasuhdede	2.076.000	4048	4304	5494
Yenice	2.116.000	13966	23070	26384
Toplam	25.108.500	91118	110499	120508

Kaynak: TÜİK verileri, 2014

Bu mahalleleri nüfus bakımından sıralayacak olursak, 2000 yılı nüfus sayımına göre en düşük 711 kişi ile Göhlisar Mahallesi, en yüksek nüfusa ise 15083 kişi ile Medrese Mahallesi'dir. 2011 yılında yine en düşük Göhlisar iken bu dönemde Medrese Mahallesi'nin yerini 23070 kişi ile Yenice Mahallesi almıştır. 2014 yılına gelindiğinde ise en az nüfusa 807 kişi ile Göhlisar Mahallesi ve en fazla nüfus 26384 kişi ile Yenice Mahallesi'nde bulunur (Tablo 1).

Kırşehir'in 2014 nüfusu değerlendirildiğinde toplan nüfusu 134.367'dir. Bunun 120.508'i il merkezinde yaşamaktadır. Mahalleler arasında Aşıkpaşa Mahallesi nüfus bakımından fazla olmasında bu mahalle tarihi kalenin çevresinde eskiden beri yerleşim alanı olarak kullanılmış olması etkili olmuştur. Kındam Mahallesi, yeni kurulmuş

Kayseri-Ankara karayolu kenarında nüfusu fazla, fakat dar alanlıdır. Medrese Mahallesi, eski kentin civarında nüfusun fazla olduğu, alanının biraz genişlediği yoğun nüfuslu bir mahalledir. Ahî Evran Mahallesi; kalenin kuzeyinde kuzey-güney doğrultusunda uzanan orta derecede nüfusludur. Yenice Mahallesi; eski kentin güneyinde, alanı geniş, fakat nüfusu fazla, orta yoğunlukta bir mahalledir. Gölhisar Mahallesi, son zamanlarda kurulmuş, şehrin güneydoğusunda kooperatif evleri sayesinde nispeten fazla nüfuslu bir mahalledir. Bağbaşı ve Çukurçayır mahalleleri ise; şehrin kuzeybatısındaki dağlık alana doğru gelişme göstermektedir. Bağbaşı mahallesi, Çukurçayır mahallesine nazaran kısmen kentin merkezi kısmında yer alır (Tablo 1).

Kuzey'de Nasuhdede, kuzeydoğuda Kervansaray, güneydoğuda Bahçelievier. güneybatıda Kuşdili ve güneyde Güldiken Mahalleleri şehrin merkezinden uzaklaşan, alanın genişlediği, nüfusun azaldığı sahalarda yer alırlar.

Ayrıca Kırşehir son yıllarda aldığı kent içi göç ve nüfus artışına bağlı olarak çok merkezli bir yapıya dönüşeceği ve birçok konuda uzmanlaşmış bir kent olacağı öngörülmektedir.

4.1.2. Yerleşme Üzerine Etkisi

İnsan ve jeomorfoloji arasındaki ilişkinin en belirgin göstergesi yerleşme alanlarının seçiminde kendini göstermektedir. Çünkü yerleşme alanlarının seçiminde jeomorfolojik özelliklerin göz ardı edilmesi yaşanabilecek bir doğal afet sonucu nüfusun önemli ölçüde etkilenmesine neden olabileceği gibi, jeomorfolojik özelliklerin risk faktörü olarak fazla değerlendirilmediği durumlarda da plansız ve çarpık kentleşme ortaya çıkmaktadır. Bu durum doğal yapıya zarar vermekte ve bazı jeomorfolojik sorunların oluşmasına neden olmaktadır (Tonbul ve Sunkar, 2008).

Yerleşmelerin dağılışı üzerinde yer şekli, iklim, su ve toprak gibi doğal özellikler etkili olmaktadır. Buna göre Türkiye'de en yoğun yerleşme ve nüfuslanma alanları; iklimin ve vejetasyon süresinin uygun olduğu, civarında deniz, göl ve akarsu gibi hidrografik ünitelerin bulunduğu genellikle düşük yükselti kademesindeki ova tabanları ile çevresidir (Özdemir ve Karadoğan, 1996).

Yerleşme alanlarının seçimi ile jeomorfolojik özellikler arasında doğrudan bir ilişki bulunmaktadır. Coğrafi konum, arazi şeklinin dağılımı, arazinin morfolojik yapısı ve yerleşme alanının büyüklüğü yerleşim alanlarının seçiminde etkili olan başlıca

faktörlerdir (Bilgin, 1989:37). Bu kapsamda doğal ortam koşulları, arazi kullanımını denetlemekte ve sınırlandırmaktadır.

Şehirlerin ilk yer seçimi ve gelişmelerinde etkili olan faktörlerin başında Fiziki Coğrafya şartları gelmektedir. Fiziki Coğrafya içinde de Jeomorfolojik şartlar yerleşme yerinin kuruluş ve gelişiminde en önemli rolü oynar. Buna bağlı olarak jeomorfolojik şartların uygun olduğu yerler kolayca gelişirken şartların uygun olmadığı yerler gelişme imkânı bulamamaktadır. Şehirlerin gelişim gösterdikleri jeomorfolojik özellikler, doğal ortam koşullarını ve arazinin kullanım potansiyeli özelliklerinin belirlenmesi açısından önemlidir. Potansiyeline uygun şekilde değerlendirilen araziler, mekânı kullanan insanların yaşantılarını olumlu yönde etkilemektedir.

Bir yerleşmenin kurulup gelişmesi doğal çevrenin yerleşme birimine sağladığı imkânlarla ve kaynaklara bağlıdır (Koçman, 1991: 102). Yerleşim alanının coğrafi özellikleri konutların saha üzerindeki dağılış düzenine, konut tiplerine ve ortaya çıkan yerleşmenin fonksiyonel özelliklerine etki etmektedir (Özçağlar, 1997: 1-2).

Anadolu'nun tam ortasında kurulmuş olan Kırşehir, yaklaşık 5 bin yıllık bir geçmişi ile eski yerleşim yerlerinden birisidir. Önemli bir coğrafi konuma sahip olmasından dolayı geçmişten günümüze kadar sürekli yerleşmeye sahne olmuştur.

Çalışma alanı, iklim, bitki örtüsü, toprak, yükselti ve jeomorfolojik yapı bakımından benzerlik göstermektedir. Bu nedenle yerleşme tip ve dokularında çok büyük bir farklılık yoktur. Havza iklim özellikleri bakımından kışları soğuk ve kar yağışlı, yazları sıcak ve kurak geçen karasal iklim görülür. Thorntwait'in iklim tasnifine göre, Kırşehir yarı kurak iklim özelliğine sahiptir. Bu özellik şehrin kuruluşunda ve kentsel gelişiminde Kervansaray ve Naldöken dağları arasında çöküntü alanında bulunan Kılıçözü Çayı buyunca geçmişte olduğu gibi günümüzde de yerleşmelerin yoğunluk kazanmasında önemli bir etken oluşturmaktadır. Dağlık alanlar ise yükselti, iklim ve toprak gibi fiziki şartlara bağlı olarak yerleşmeleri sınırlandırmıştır. İklimin daha elverişli olduğu, toprak ve su kaynaklarının bulunduğu, yükseklerden alçak alanlara geçiş kısımları oluşturan dağ etekleri ise yerleşmelerin yoğunlaştığı alanlardır. Havzayı doğusundan ve batısından sınırlandıran dağlık alanlardan olan Kervansaray ve Naldöken Dağı'nın özellikle 1200 m'den yüksek kesimleri yörede yerleşme açısından en tenha alanları oluşturmaktadır. Ayrıca bu alanlar tarım topraklarının çok sınırlı olduğu ve ulaşımın kış mevsiminde kısıtlı olduğu alanlardır.

Kırşehir'in sahip olduğu coğrafi özellikler, şehrin mekânsal gelişim sürecini ve yönünü etkilemiş ve etkilemeye de devam etmektedir. Kervansaray ve Naldöken Dağları arasında kurulan şehrin doğu ve batısı engebeli arazilerin bulunması nedeniyle kentsel gelişimini bu yönde sağlayamamaktadır. Daha çok gelişim yönü ana ulaşım güzergahı üzerinde yer alan batı bölgelerini doğuya bağlayan pek çok il ile transit ulaşımının etkin olduğu alanlarda kent gelişimini günümüzde de sürdürmektedir.

Vadi tabanına karşılık gelen akarsu boyu ovaları Kılıçözü Çayı boyunca güneye doğru Kızılırmak'a kadar devam etmektedir. Bu alan eski bir yerleşim yeri olan Kale ve çevresini de içerisine aldığı için uzun yıllar nüfus ve yerleşmelerin yoğunluk kazandığı yerleri oluşturmuştur. Ayrıca bu alanlar Kuvaterner dönemine ait araziler üzerinde gelişim gösteren kaplıca alanları da gerek sağlık turizmi açısından gerekse yerleşmelerin yoğunluğu açısından önem arz etmeye devam etmektedir.

Çöküntü alanlarında bir diğer gelişme yönü Kılıçözü Çayı'nın kent merkezinde yapımı 2014 yılında tamamlanan Kentpark, yerleşmelerin bu yöne doğru kaydırmasında en etkili unsur olarak karşımıza çıkmaktadır (Foto 11).



Foto 11. Şehir merkezinde yapımı tamamlanan kentpark'dan genel bir görünüm

Kırşehir'in kuruluş yerinin özelliklerine baktığımızda topoğrafik yapı ve su kaynakları kuruluş yeri seçiminde en etkili faktörler olduğu görülmektedir. Kırşehir, Kılıçözü Çayı'nın vadisine kurulmuştur. Daha sonra çevredeki alçak platolara çıkmıştır.

Kılıçözü Çayı Havzası'ndaki yerleşmelerin yatay ve dikey dağılışı incelendiğinde, nüfusun özellikle 950-1050 ve 1100-1200 m basamaklarında toplandığı görülmektedir. Sahada yükselti artışı ile birlikte nüfusun da azaldığı görülmektedir. Eğim değerlerinin nispeten artış gösterdiği 1100-1200 m basamağında ise sadece belirli birkaç yerleşme alanı (Ökse ve Kındam Mah.) bulunduğu, bu yükselti basamağından sonra ise herhangi bir yerleşimin yer almadığı tespit edilmiştir.

Terme Kaplıcası'nın Kırşehir'in kuruluşunda etkisi büyük olmuştur. Tarihi devirler boyunca bu kaplıcadan sağlık amacıyla faydalanılmış, dolayısıyla yerleşmenin kuruluş ve gelişmesinde motor vazifesi görmüştür. Kendilerini güvenlik yönünden rahat bir ortamda hisseden bu insanlar, hayatlarını sürdürmek için, yiyeceğini ve içeceğini temin amacıyla vadi tabanı ve çevresindeki birikinti konilerinden, sağlık ve dinlenme yönünden de buradaki Terme Kaplıcasından faydalanmak imkânı bulmuşlardır.

Çalışma alanı, iklim, bitki örtüsü, toprak, yükselti ve jeomorfolojik yapı bakımından farklı özellikler göstermektedir. Bu nedenle yerleşme tip ve dokuları da değişmektedir. Dağlık alanlar yükselti, iklim ve toprak gibi fiziki şartlara bağlı olarak yerleşmeleri sınırlandırmıştır. İklimin daha elverişli olduğu, toprak ve su kaynaklarının bulunduğu, yükseklerden alçak alanlara geçiş kısımları oluşturan dağ etekleri ise yerleşmelerin yoğunlaştığı alanlardır. Havzayı doğu ve batıdan sınırlandıran dağlık alanların 1200 m'den yüksek kesimleri yerleşme açısından en tenha alanları oluşturmaktadır. Ayrıca bu alanlar tarım topraklarının çok sınırlı olduğu ve ulaşımın kış mevsiminde kısıtlı olduğu alanlardır.

Kırşehir yöresindeki yerleşme, İlk Tunç Çağından sonra (M.Ö.3000-2000), yazılı tarihin başlangıcı Hititler ile (M.Ö.1850-1200) devam etmiştir. Kırşehir Hititler'in yerleşim alanı olan Kızılırmak yayı içerisinde olduğundan yerleşmeler açısından yoğun bir yapıya sahiptir. Hititler'den sonra sırasıyla Frig, Pers, Makedonya, Kapadokya kralları ile Roma ve Bizans hâkimiyeti altına giren yörede Kırşehir'in ne zaman varlığını koruduğu ve daha sonra Türk hâkimiyetine geçtiği sıradaki durumunun ne olduğu hakkında kaynaklarda herhangi bir bilgi bulunmamaktadır. Kırşehir'de ilk yerleşim tarihinden Cumhuriyet'e kadar çeşitli devletlerin hâkimiyetine girmiştir. Yaşanan mücadeleler sonrasında tahrip olan kent yeniden inşa edilmiştir.

Hititlerden sonra Orta Anadolu'da ve Kızılırmak havzasında uygarlıklarını sürdüren kavimler bu arada Roma ve Bizanslılar Kırşehir'de derin izler bırakmış, şehri biraz daha fazla kale dışına taşıyarak geliştirmişlerdir. Her ne kadar bugünkü Terme

Kaplıcası'nın bulunduğu kesimde Roma devri yerleşmelerinin kalıntıları bulunduğu rivayet edilse de yapılan araştırmalarda bu döneme ait kalıntılara rastlanılamamıştır. Kırşehir'in ortasındaki höyük, şehir büyüyünce bir iç kale durumunda kalmış, dış kale daha geniş çapta şehri kuşatmıştır (Güngördü, 1989: 32).

Kırşehir, Kılıçözü Çayı Vadisi'nin en geniş olduğu bölümüne kurulmuştur. Bu alanda Kılıçözü Çayı ile birleşen Hırla ve Ökse dereleri vadinin genişlemesini sağlayarak yerleşmeye uygun alan oluşturmuştur.

20. yüzyıl ortalarına kadar kent yerleşme alanlarının dağılışı, Kılıçözü Çayı boyundaki bahçeli, seyrek yerleşmeler ile Ökse ve Hırla derelerinin Kılıçözü Çayı ile birleştiği kesimdeki geniş vadi tabanında yer alan merkez ve çevresindeki konut alanlarından oluşuyordu. Kente uzaktan bakıldığında, özellikle yaz aylarında Kılıçözü Vadisi'ndeki kavak ve meyve ağaçları ile sebze bahçeleri, çevresindeki bozkır alanı ortasında, bir vaha özelliği göstermektedir. Kırşehir Kenti, 1938 de geçirdiği büyük bir depremden sonra önemli ölçüde yenilenmiş, özellikle çarşı kesimi taş ve yığma yapılarla yeniden kurulmuştur (Güngördü, 1989: 42).

Kırşehir'de bedesten ve geleneksel 1-2 katlı toprak damlı kerpiç evlerin bazıları tümüyle depremde yıkılmıştır. Daha sonra bu yapılar yeniden inşa edilmiştir.

2000'li yıllara doğru kentsel yerleşim alanı vadi tabanından çevreye doğru bir yayılım göstererek özellikle birikinti koni ve yelpazelerine doğru genişlemiştir. Buralarda yeni konut alanları oluşturulmuştur.

Günümüzde Kırşehir kenti; eski bir kale eteği çevresinde, Kılıçözü Çayı boyunca K-G yönünde yaklaşık 12 km uzunluğunda bir alana yayılan konut alanları, özellikle vadi içerisindeki bağlar ve bahçeler arasına dağılmış vaziyettedir. Bu dönemde kentsel gelişim sürecine bağlı olarak kentsel ulaşım ağı da bu gelişim dinamikleri çerçevesinde biçimlenmiştir. Bu yüzden Ankara-Kayseri Karayolu, Ankara ve Terme Caddeleri ön plana çıkmaktadır. Kentin günümüzdeki ana gelişim yönü olan yollar ise yine bu caddelere ve ana karayoluna üzerinde ağırlık kazanmıştır.

Kısaca geçmişten günümüze Kılıçözü Çayı Havzası'nda görülen yerleşmeler ile jeomorfolojik yapı arasında sıkı bir ilişki bulunmaktadır. Bu alanlarda jeomorfolojik birimlerden vadi tabanları ve düzlük alanlar, ulaşım ve su temininin kolay olduğu vadi tabanları yerleşmeler için elverişli alanları oluşturmuştur. Günümüzde inceleme alanında görülen yerleşmelerin hemen tamamı ulaşımın ve su temininin kolay, eğimin daha az olduğu dağ eteklerinde ve iklimin daha uygun olduğu hafif eğimli plato

düzlüklerinde kurulmuştur. Şehrin günümüzdeki gelişimi ise doğrusal (lineer) olarak devam etmektedir. Yerleşim alanlarının gelişme yönü, ana karayolu güzergahı boyunca Kırıkkale yolu, Kayseri yolu ve çok az da olsa Aksaray yol güzergâhında kurulan TOKİ konutlarına doğru gelişme eğilimindedir.

4.2. Jeomorfolojik Özelliklerin Toprak ve Arazi Kullanımına Etkileri

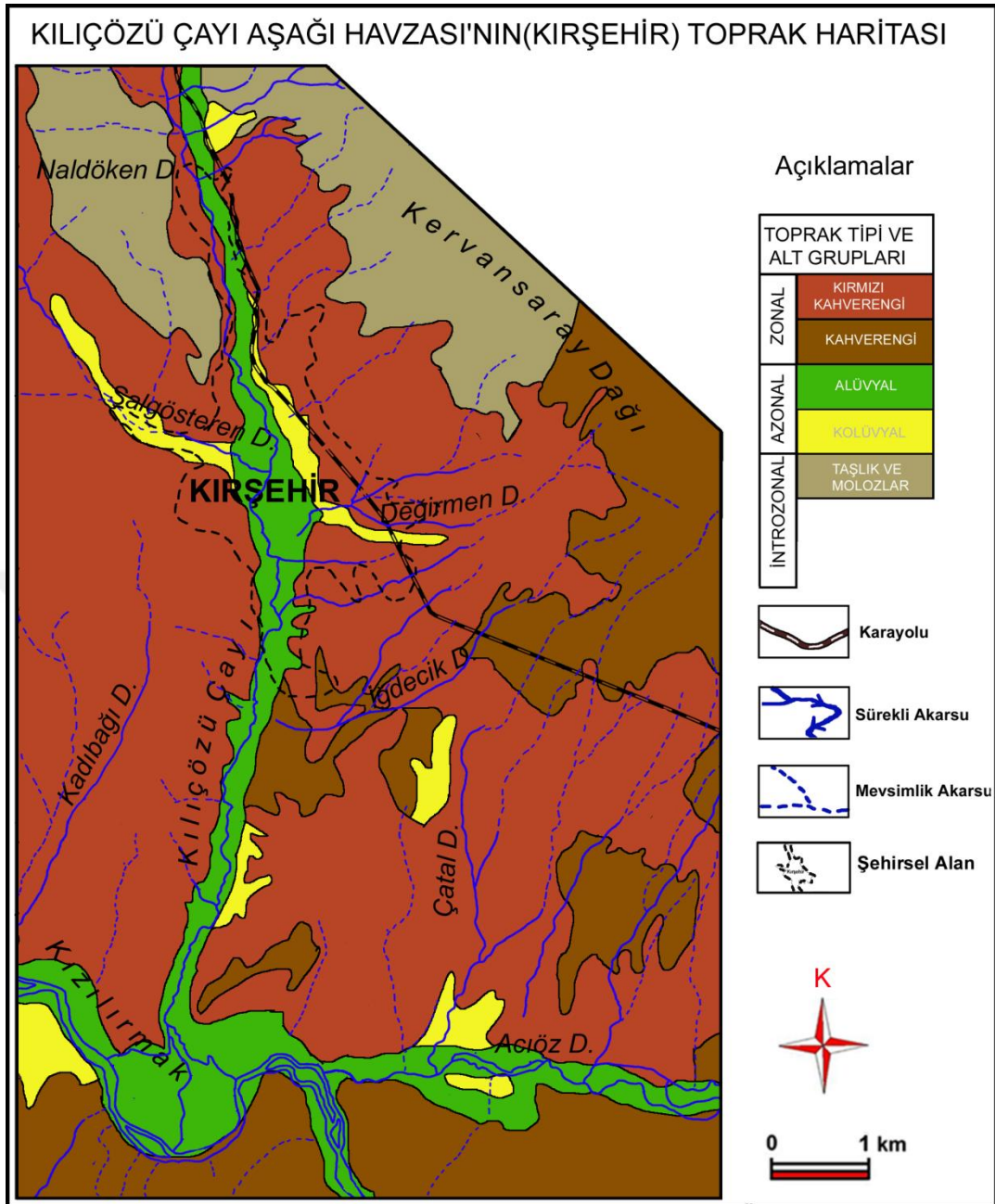
İnceleme alanı içinde kısa mesafelerde görülen yükselti farkları, parçalı tarım toprakları, değişen sıcaklık ve yağış özellikleri, yüksek eğim değerleri, ekonomik özellikler yanında saha içerisinde arazi kullanımını da belirleyen başlıca faktörlerdir.

4.2.1. Toprak Özellikleri

İç Anadolu Bölgesi'nde yer alan Kılıçözü Çayı Havzası'nda; iklim, bitki örtüsü, litoloji, eğim gibi fiziki coğrafya şartlarına bağlı olarak toprak özellikleri değişiklik göstermektedir. Araştırma sahasında iklim ve doğal vejetasyon kuşaklarına uygun bir biçimde şekillenen, çoğunlukla zonal toprakların yanı sıra azonal ve intrazonal topraklar yayılış göstermektedir. Şiddetli erozyon yaşandığı için sahada yarı kurak koşullar altında gerçekleşen tuzlanma ve kalsifikasyon (kireçlenme) tarımsal etkinlikler için toprağı verimsizleştiren temel problemlerdir.

İnceleme alanının en yaygın toprak grubunu, iklime bağlı olarak ortaya çıkan zonal topraklar meydana getirmektedir. Pekişmemiş kireçtaşları üzerinde bulunan kahverengi topraklar, kurak Orta Anadolu kuşağının da yaygın toprak türüdür. Bunlar organik madde bakımından zengin, olgun topraklardır. Bu topraklar üzerinde lokal alanlarda orman görülür. Orman örtüsünün seyredildiği yerlerde erozyon şiddetlidir. Bu tür topraklar kuru tarıma elverişlidir.

Jeomorfolojik yapı ve proseslerin etkisinde gelişen azonal topraklar, zonal topraklara göre daha az alan kaplamaktadır (Şekil 18). Bu toprakların önemli bir kısmı sığ ve taşlı olup, şiddetli erozyon sonucunda bazı alanlarda litosolik bir karakter kazanmıştır.



Şekil 18. Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nın (Kırşehir) toprak haritası (Topraksu Genel Müdürlüğü kayıtlarından değiştirilerek).

Yerleşim alanlarının büyük çoğunluğu azonal topraklar üzerinde yoğunluk kazanmıştır (Şekil 18). Kent merkezinden dağlık alana doğru çıkıldığı zaman akarsular tarafından yer yer 20-30 m kadar yarılmış olan yüzeyler üzerinde zonal toprakların ağırlıklı olduğu kırmızımsı kahverengi topraklar geniş alan kaplamaktadır (Foto 12).



Foto 12. Kervansaray Dağı batı yamaçları boyunca, seyrek bitki örtüsü altında gelişen kırmızımsı kahverengi topraklardan bir görünüm.

Genel olarak tüm Orta Anadolu'da olduğu gibi Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nda ve yakın çevresinde de kırmızı-kahverengi, katmansız, bloklu, çakıllı, kumlu, köşeli-az köşeli, taneli, gevşek karasal çamurtaşları bu formasyonda önemli yer tutar.

Araştırma sahasında görülen taşınmış toprak türleri ise kolüvyal ve alüvyal topraklardır. Alüvyal topraklara vadi tabanlarında veya eğim değerlerinin çok düşük olduğu düz ve düze yakın kesimlerde rastlanmaktadır. Alüvyal toprakların ana maddesini, akarsuların geçmiş oldukları materyallerden ve organik madde bakımından zengin, koyu renkli topraklardan oluşturmaktadır. Bu sebeple alüvyallerde çok çeşitli ana maddeye rastlamak mümkündür. Eğim değerlerinin düşük olmasından dolayı taban suyu yüksek olmakta ve çevresindeki diğer toprak tiplerine göre daha fazla nem içermektedir. Alüvyal topraklar daha çok Kılıçözü Çayı'nın vadi tabanlarının genişlediği kesimlerde yayılış göstermektedir (Şekil 18).

Ayrıca, vadi tabanlarında az da olsa alüvyon topraklarla geçişli olarak kolüvyal topraklar da görülmektedir. İnceleme alanında kolüvyal topraklar daha çok şehir merkezi doğusundaki platoluk alanlarda Güneykent Toki konutlarının güneyinde ve Naldöken Dağı'nın güney eteklerinin Şalgösteren Deresi ile birleştiği kesimlerde yayılış göstermektedir. Bu topraklar her tür bitkinin yetişmesine elverişlidir (Şekil 18).

Araştırma sahasında, havza topoğrafyası ve yan derelerin çokluğu sebebiyle parçalar halinde geniş yer kaplayan kolüvyal toprakların ana materyali kopup geldiği

anakayaya benzerlik gösterir. Sahamızda iklim koşullarının etkisiyle gece-gündüz ve mevsimler arası sıcaklık farkı yüksektir. Yüzeğe çıkmış anakaya, bu sıcaklık farkına bağlı olarak fiziksel parçalanmaya maruz kalmaktadır. Yine yağışın şiddetine ve rejim derecesine bağlı olarak parça büyüklüğü değişik olan katlara sahiptir. Dik yamaçların eteklerinde ve vadi boğazlarında bulunanlar daha ziyade kaba taş ve molozlara sahiptirler. Kolüvyal topraklar yamaçların aşındırılıp hemen eteklerde birikmesiyle meydana gelmişlerdir. Bu topraklar köşeli molozlar, çakıllar ve kumlardan oluşmaktadır.

Havzada jeomorfolojik birimler ile toprak tipleri arasında dikkat çekici bir ilişki bulunmaktadır. Dağlık alanların yamaç kısımları üzerinde geniş sahalarda kahverengi toprakları yer alırken, yüksek ve alçak plato alanlarında kırmızı kahverengi topraklar ve yer yer kolüvyal topraklar yayılış göstermektedir. Kırşehir'de Kervansaray ve Naldöken Dağı'nın yüksek kesimlerinde çıplak kayalık alanlarda görülmektedir (Şekil 18).

4.2.2. Arazi Kabiliyet Durumu

Çalışma alanında meydana gelen sorunların tespiti için toprak tip ve özelliklerinin ortaya konulması gerekmektedir. Bu nedenle havza genelinde toprak gruplarının dağılışı, coğrafi faktörler ve jeomorfolojik birimlerle olan ilişkilerinin ortaya konulması bazı sorunların çözümünde önemli rol oynayacaktır.

Tablo 2. Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nda Arazi Kabiliyet Sınıflarının alan ve oranları

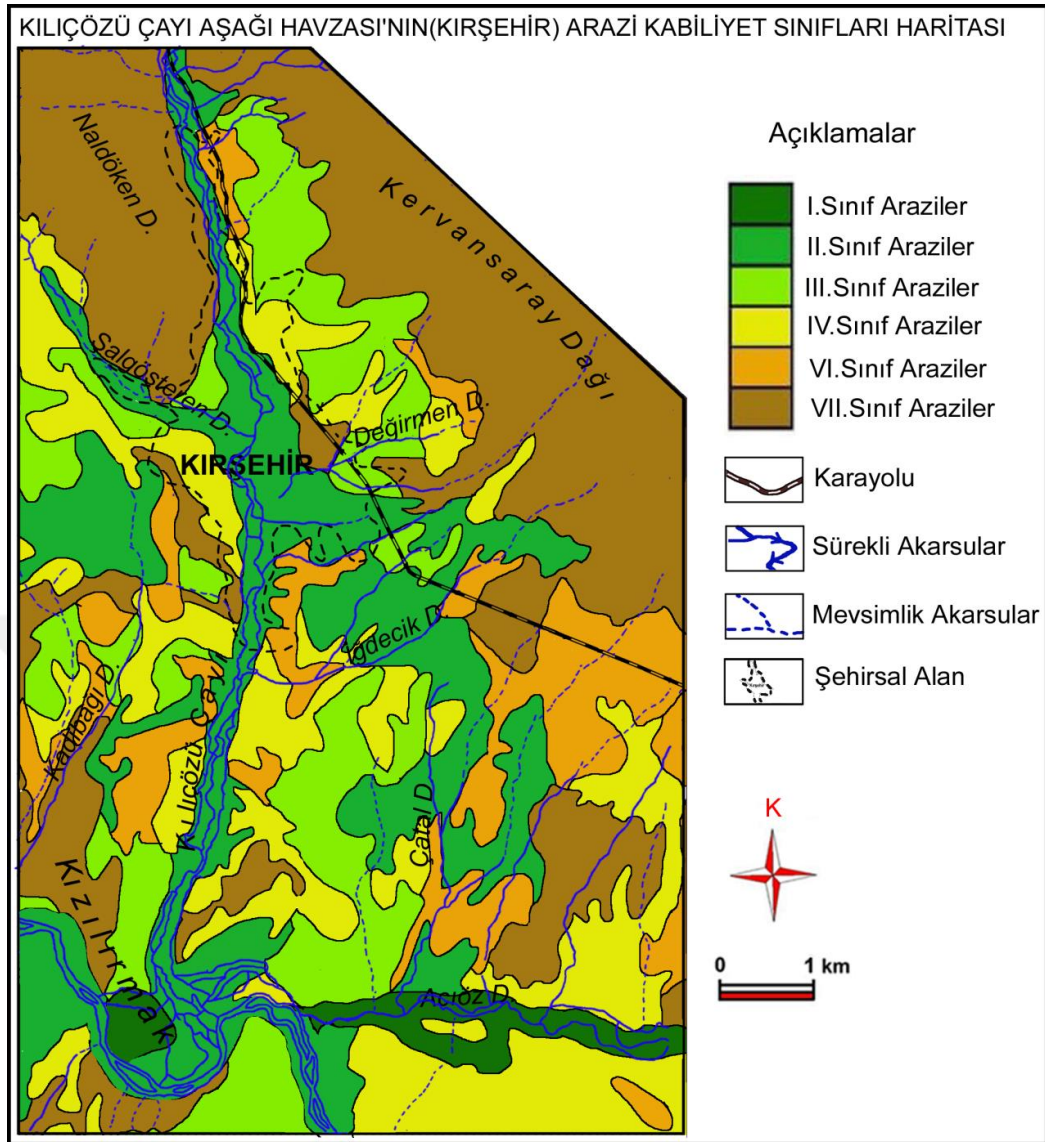
Arazi Kabiliyet Sınıfları	Alan(ha)	Oran(%)
I	51772	7,9
II	81367	12,8
III	92.996	14,6
IV	141280	22,2
V	609	0,4
VI	95980	15,1
VII	171196	26,9
Toplam	616550	100

Kaynak: Kırşehir Tarım Master Planı verileri, 2004

Kırşehir ilindeki bu arazi sınıflarının oransal dağılımı ve toprak sınıfı özellikleri aşağıda açıklanmıştır.

I. Sınıf Araziler: Bu sınıf toprakların topoğrafyaları hemen hemen düzgündür. Su ve rüzgâr erozyonu yok ve çok azdır. Kırşehir’de I. Sınıf arazilerin toplamı 51 772 ha’dır. Bu sınıftaki arazilerin %19,5’ini alüvial, %1,4’ünü kolüvial, %79,1’ini kahverengi topraklar oluşturmaktadır. I. sınıf arazilerin 45 323 ha.’ında kuru tarım, 6185 ha’ında sulu tarım, 82 ha’ında bağ bahçe tarımında, 21 ha’ında çayır-mera, 161 ha’ı ise diğer kullanımlar içindedir (Şekil 19, 20).

II. Sınıf Araziler: Bu sınıftaki topraklar gerek bitki örtüsü seçimi bakımından I. Sınıf topraklardan daha az serbestlik sağlar. Bu grup topraklar; özel topraklar, koruyucu bitki yetiştirme sistemleri, toprak koruma uygulamaları, su kontrol yapıları veya kültür bitkileri için kullanıldıklarında uygun işleme yöntemi geliştirirler. Kırşehir’de II. Sınıf toprakların toplamı 81.367 ha’dır. Bu arazilerin %11,4’ünü alüvial, %41’ini kolüvial, %34,8’ini kahverengi toprak, %11,5’ini kırmızı kahverengi büyük toprak grupları meydana getirmektedir. II. sınıf arazilerin 57.278 ha’ında kuru tarım, 8.538 ha’ında sulu tarım, 2.519 ha’ında yetersiz sulu tarım, 2504 ha’ında bağ-bahçe, 1.487 ha’ında çayır-mera, 21 ha.’ında orman, 9.020 ha.’ı ise diğer kullanımlar olarak değerlendirilmektedir (Şekil 19, 20).



Şekil 19. Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası ve yakın çevresinin arazi kabiliyet sınıfları haritası (Topraksu Genel Müdürlüğü kayıtlarından değiştirilerek).

III. Sınıf Araziler: Kırşehir ilinde III. Sınıf arazi miktarı 92.996 ha'dır. Bu da il yüzölçümünün %14,6'sını teşkil etmektedir. Bu arazilerin %4,5'i alüvial, %9'u kolüvial, %4,9'u kahverengi orman, %57'si kahverengi, %2,2'si kireçsiz kahverengi, %22,4'ü kırmızı kahverengi büyük toprak gruplarından oluşmaktadır. III. sınıf arazilerin 80.603 ha'ında kuru tarım, 3.726 ha.'ında sulu tarım, 509 ha'ında yetersiz sulu tarım, 2.539 ha'ında bağ-bahçe, 3.203 ha'ında çayır-mera, 1.112 ha'ında orman-fuda, 1.304 ha'ı ise diğer kullanımlar içinde yer almaktadır (Şekil 19, 20).

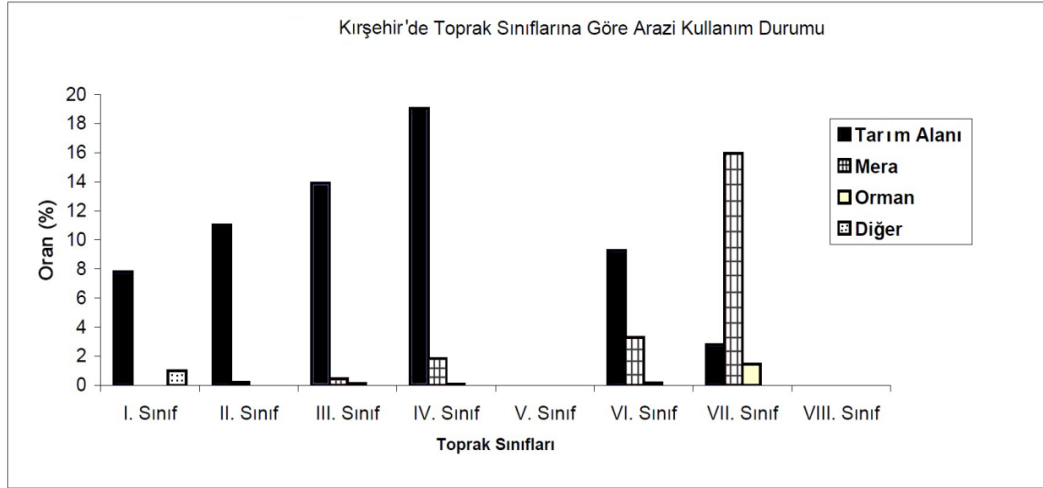
IV. Sınıf Araziler: Bu sınıftaki toprakların kullanılmasındaki kısıtlamalar III. Sınıf topraklardan daha fazla ve bitki seçimi daha sınırlıdır. İşlendiklerinde daha

dikkatli bir idare gerektirirler. Koruma önlemlerinin alınması ve muhafazası daha da zordur. Çayır-mera ve orman için kullanıldıkları gibi gerekli önlemlerin alınması halinde iklime adapte olmuş tarla veya bahçe bitkilerinden bazıları içinde kullanılabilirler. Kırşehir’de IV. Sınıf arazi miktarı 141.280 ha’dır. Toprakların %3’ü alüvial, %2,3’ü kolüvial, %0,3’ü tuzlu alkali, %1’ kahverengi orman, %59’u kahverengi, %1,6’sı kireçsiz kahverengi, %32,8’i kırmızı kahverengi büyük toprak gruplarından oluşmaktadır. Bu arazilerin 110.151 ha’ında kuru tarım, 606 ha’ında sulu tarım, 1480 ha’ında yetersiz sulu tarım, 2915 ha’ında bağ-bahçe tarımı yapılırken; 12.978 ha. arazi çayır-mera, 621 ha. arazi orman fundalık, 12.529 ha. arazi ise diğer kullanımlar içindedir (Şekil 19, 20).

V. Sınıf Araziler: Bu sınıfa giren araziler yetişecek bitki cinsini sınırlayan ve kültür bitkilerinin normal gelişmesini önleyen sınırlandırmalara sahiptir. Topoğrafya yönünden hemen hemen düzdür. Toprakları ya sık sık sel basması nedeniyle sürekli olarak yaş ya da çok taşlı veya kayalıdır. Tarla veya bahçe bitkileri kültürüne uygun olmamakla birlikte çayır ıslahı yaparak veya uygun ağaç türleri yetiştirerek bu arazilerden kazanç sağlamak mümkündür. Kırşehir’de V. Sınıf arazi 609 ha’dır. Düz veya düze yakın eğimli bu sınıf arazi tamamen çayır bitkisi ile örtülüdür (Şekil 19).

VI. Sınıf Araziler: Kırşehir’de 95.980 ha. VI. Sınıf arazi bulunmaktadır. Bu sınıfın %53 kahverengi toprak % 24 kırmızı kahverengi toprak ve %23 tuzlu alkali topraklardan oluşmaktadır. VI. sınıf arazilerin 58.940 ha’ında kuru tarım, 18 ha’ında sulu tarım, 198 ha’ında yetersiz sulu tarım, 1928 ha’ında bağ-bahçe tarımı yapılmaktadır. Bu sınıf arazilerin 13.645 ha’ı çayır-mera, 10.111 ha’ı orman-funda ve 11.140 ha. arazi ise diğer kullanımlar içindedir (Şekil 19, 20).

VII. Sınıf Araziler: Bu sınıfa topraklar çok sık eğim, erozyon, toprak sağlığı, taşlılık, yaşlık, tuzluluk veya sodiklik gibi kültür bitkilerinin yetiştirilmesini engelleyen çok şiddetli sınırlandırmalara sahiptir. Kırşehir’de 171.196 ha. VII. sınıf arazi bulunur. Bunun %0,2’ini alüvial, %3,9’unu hidromorfik alüvial, %0,1’ini kolüvial, %13,4’ünü kahverengi orman, %53,9’unu kahverengi, %2,1’ini kireçsiz kahverengi, %26,3’ünü kırmızı kahverengi topraklar oluşturmaktadır. VII. sınıf arazilerin 51.809 ha.’ı kuru tarım, 437 ha.’ı bağ-bahçe arazisidir. Bu sınıf arazilerin 95.097 ha’ı çayır-mera, 13.543 ha’ı orman-funda, 10.310 ha’ı ise diğer kullanımlar içinde yer almaktadır (Şekil 19, 20).



Şekil 20. Kırşehir'de Toprak Sınıflarına Göre Arazi Kullanım Durumu (Kırşehir Tarım Master Planı verileri, 2004).

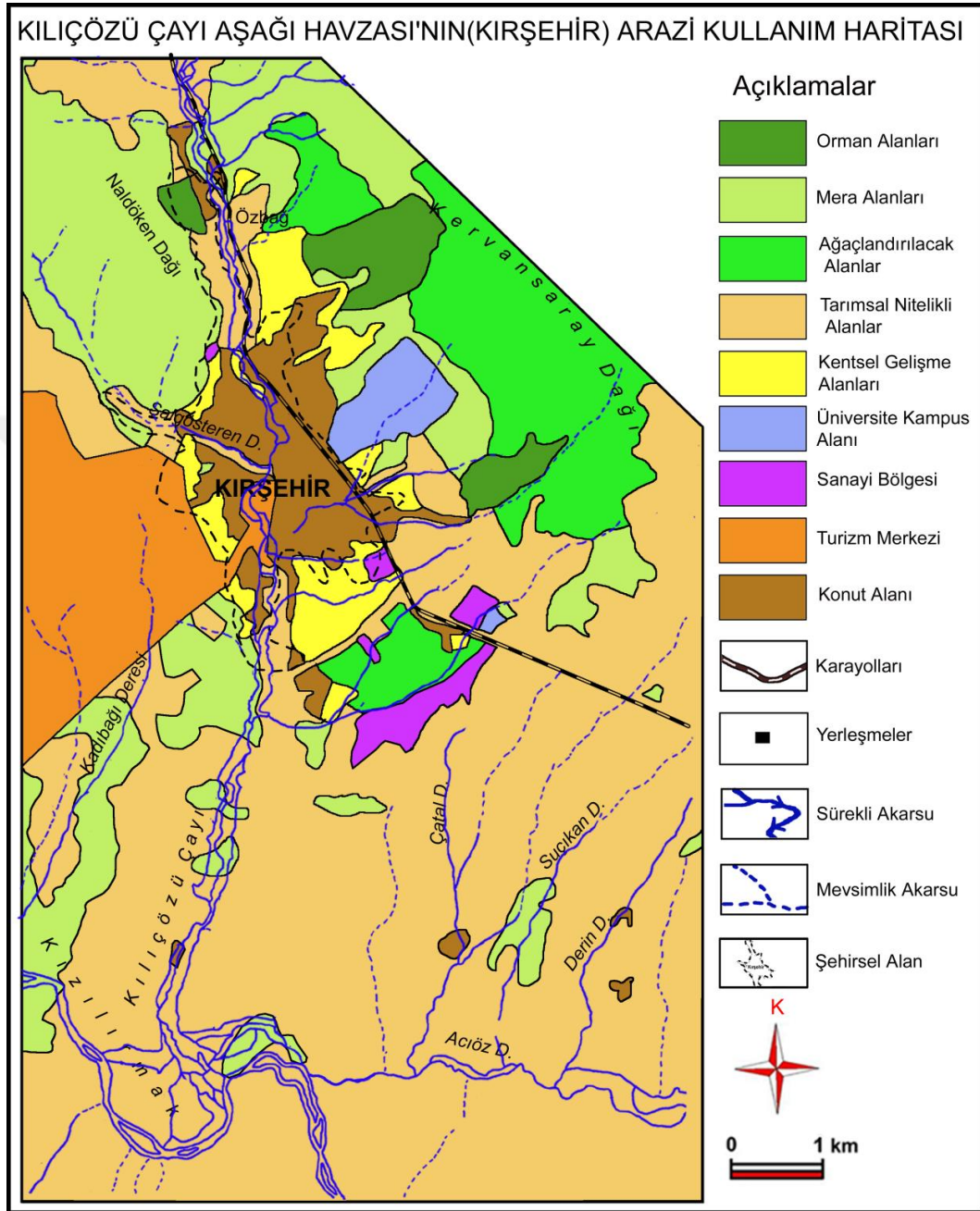
4.2.3. Genel Arazi Kullanım Durumu

Kent, temelde kuzeydoğu-güneybatı ve kuzeybatı-güneydoğu yönlerinde gelişmektedir. Kentin merkezinde konut alanları ağırlıklı olmak üzere kentsel gelişim alanları ve turizm alanları dikkat çekmekte olup, kentin dışına doğru ise sanayi alanı kullanımları ve üniversite dikkat çekmektedir.

Çalışma alanında jeomorfolojik birimler ile arazi kullanımı arasında sıkı bir ilişki bulunmaktadır. Çalışma alanında havza ve vadi tabanları gibi düzlük alanlar tarımsal faaliyetlerin yoğun olarak yürütüldüğü alanlarına karşılık gelmektedir. Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nda eğimin arttığı bazı alçak ve yüksek plato alanları ile havzayı çevreleyen dağlık alanlar ise genellikle mera alanı olarak kullanılmaktadır. İnceleme alanında dağlık alanların geniş yer kaplaması ve bitki örtüsünün tahrip edilmesine bağlı olarak mera alanlarının geniş alan kaplamasını sağlamıştır. Çalışma alanının büyük bir bölümünü oluşturan meralarda halk az da olsa hayvancılık faaliyetleri sürdürmektedir.

Kentin arazi kullanım dağılımı incelendiğinde; kentin toplam alanının çalışma alanı sınırları içerisinde %51,44 oranında tarımsal nitelikli alanlar dikkat çekmektedir. Alandaki en büyük ikinci kullanım ise % 19,60 ile konut alanıdır. Sırayla bu alanı % 20 ile çayır-mera alanları takip etmektedir. Daha sonra ise % 19,60'ı konut alanı, % 6,38'i sanayi alanı, % 3,41'i üniversite kampüs alanıdır. Alanda mevcut nüfus da göz önünde bulundurulduğunda tüm sosyal donatı alanlarında ciddi eksiklikler gözlemlenmektedir. Kırşehir için kentin gelişme yönü Mucur ve Akpınar hattı olarak belirlenmiştir (Şekil

21). Çayır-mera alanlarında, aşırı ve düzensiz otlatma, arazi idaresinin düzensiz oluşu, eğim ve erozyon gibi önemli sorunlar bulunmaktadır.



Şekil 21. Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nın (Kırşehir) genel arazi kullanımı haritası (Kırşehir İli 1/100000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı'ndan değiştirilerek).

Kırşehir'in şehir yerleşmesinin gelişmesi üzerinde, jeolojik özellikler, yüzey şekilleri, hidrografya, toprak özelliği, zeminin özellikleri (tektonik yapı sebebiyle kaplıcalar), ulaşım rol oynamıştır. Özellikle kuzeyde, Naldöken dağının yamaçlarına

doğru olan kısmında eğim değerlerinin yüksek olduğu alanda kurulan küçük yerleşim alanlarının gelişmesini alansal yönden engelleyerek, jeomorfolojik risk faktörlerinin ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

Kısaca, çalışma alanında genel arazi kullanımını iklim ve jeomorfolojik faktörler belirlemiştir. Günümüzdeki kullanımın oluşmasında insanın yapmış olduğu tahribat ve değişikliğin rolü büyüktür.

4.2.4. Jeomorfolojik Birimlerin Arazi Kullanım Potansiyelleri

Arazi kullanımı ile insan toplulukları arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır. Yüzyıllardan beri süregelen tecrübelerle göre insanın ortama uyumunun açıklanması ilgi çekmiştir. Günümüzde mevcut arazi kullanımı uzun bir uyum ve tecrübenin sonucudur. Bu uyum sonucunda insanların ulaştığı olduğu ekonomik, sosyal ve teknolojik seviyeye göre ortama nasıl uyum sağladığını göstermektedir (Gözenç, 1977).

4.2.4.1. Dağlık Alanların Kullanımı

Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası ve yakın çevresinde eğimin arttığı dağlık alanların büyük bölümü mera alanı olarak kullanılmaktadır. Bu alanların dışındaki dağlık karakter gösteren sahalar ise, bozuk baltalık ormanlar ile ağaçlandırma alanları olarak karşımıza çıkmaktadır (Foto 13). Bu alanlardan bozuk ormanlık alanlardan oluşan doğal ormanlar korunmalı ve tahribat önlenmelidir. Çünkü bu alanlar mevcut iklim ve morfolojik ortamında sınırda bulunmakta ve tahribatı halinde kendini yenileyememektedir. Mera alanları ile çevrili bu alanlarda hayvancılık faaliyetleri yürütülürken tahribata yola açabilecek uygulamalardan kaçınılması gerekmektedir. Diğer taraftan uzun ve yoğun faaliyetlerle oluşturulmuş olan ağaçlandırma alanları ile sahadaki elverişli ortamın meyveleri alınmıştır. Araştırma alanımızdaki bu şekilde oluşturulan dar alanlı kısımlar ise kendi ekosistemlerini kurmak üzeredir. Dolayısıyla bu alanların önemle korunmasının yanında artırılması ve bu yöndeki çabaların sürdürülmesi, ekosistemin dengede kalması açısından önem arz etmektedir.



Foto 13. Kervansaray Dağı'nda sürdürülen ağaçlandırma alanları

4.2.4.2. Plato Alanlarının Kullanımı

Kervansaray Dağı'nın batı ve Naldöken Dağı'nın doğuya bakan orta kesimlerinde, eğimin nispeten vadi tabanına göre fazla olduğu yüksek plato alanların, tamamına yakını bitki örtüsünden yoksun olan bozkır alanlarına karşılık gelmektedir. Buralarda ilk başta aşırı otlatma ve bitki örtüsünün insanlar tarafından bilinçsizce yok edilmesine bağlı erozyon faaliyetleri etkinliğini arttırmıştır. Buralarda oluşan erozyon faaliyeti korunmalı engelleme çalışmaları yoğun bir şekilde sürdürülmelidir.

Yüksek plato alanlardan, şehir merkezinin doğu kısmındaki aşınım ve dolgu yüzeyleri genellikle kuru tarım alanları şeklinde işlenmektedir. Ancak bu alanların bir bölümü özellikle de yamaç karakteri gösteren kısımlarında ağaçlandırma çalışmaları yapılmıştır. Bazı alanlarda ise taş ocakları kurularak halen faaliyetlerini sürdüren tesisler de bulunmaktadır (Foto 14).

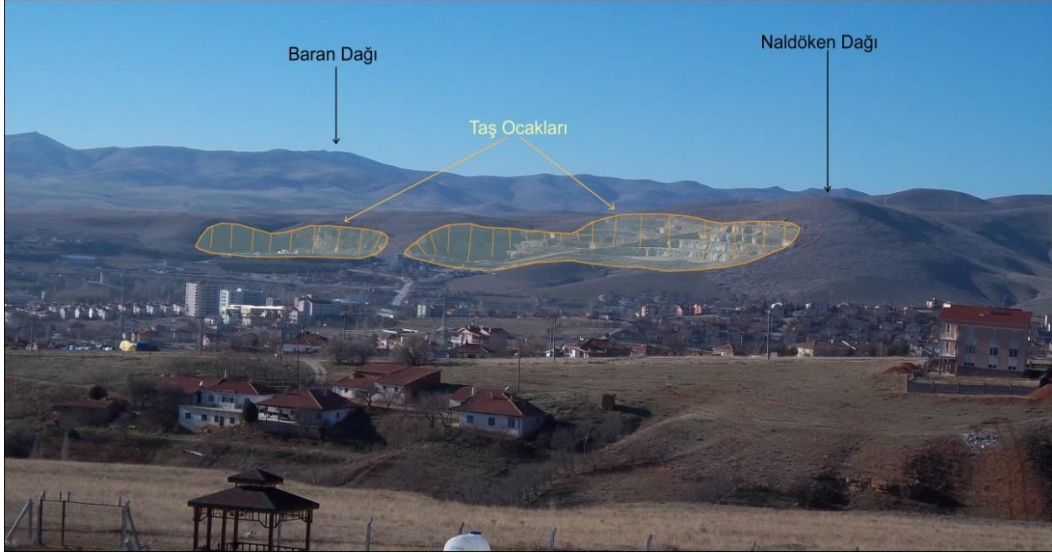


Foto 14. Naldöken Dağı üzerinde halen aktif olarak devam eden taş ocakları

Alçak plato alanlarından ise şehir merkezinin doğu ve batı kısımlardaki aşınım ve dolgu yüzeyleri, Güzler sulama regülatörü'nün de etkisi ile sulu tarım faaliyetleri ön plana çıktığı alanlar olarak görülmektedir. Ancak bu kısımların çevresinde yanlış arazi kullanımı ile kuru tarımın yapıldığı kısımlar görülmektedir. Bu alanların yapısını teşkil eden gevşek gölsel ve alüvyal depolar aşındırılarak mevcut topraklar da bazı kısımlarda aşınımına uğramaktadır. Havzanın güney kısmına doğru olan kesimlerindeki alçak platolar araştırma alanımızdaki en verimli arazilerin yayıldığı alanlardır. Bu alanlarda genel itibari ile kuru tarım yapılmaktadır. Bu kuru tarım faaliyetlerinin büyük bölümü nadaslı tarım şeklinde sürdürülmektedir. Bu alçak platoluk alanlar üzerinde besicilik şeklinde hayvancılık faaliyetlerinin yapıldığı alanlarda bulunmaktadır.

4.2.4.3. Birikinti Koni ve Yelpazelerinin Kullanımı

Araştırma alanımızda Kırşehir'in il merkezinin kurulduğu alanın doğu ve batı kesimlerinde görülen birikinti koni ve yelpazeleri buradan üst kısımlara doğru Kervansaray ve Naldöken Dağı etekleri boyunca geniş ve verimli tarım arazilerini oluşturur. II. ve III. sınıf tarıma elverişli arazilerinden olan bu jeomorfolojik birim, tarımsal potansiyeli yüksek alanlardır. Araştırma alanımızın genel özelliğinin aksine geniş alanlarda düzlüklerin uzandığı sayılı kesimlerden olan bu birimde, sulamanın yapılabildiği yerlerin dışında çoğu yerde kuru tarım yapılmaktadır. Yine orta ve kenar kesimlerdeki bahçelik alanların yanında, bazı taşlık oranı yüksek bölümlerinin mera olarak da kullanılmaktadır (Foto 15).



Foto 15. Kırşehir çevresindeki birikinti koni ve yelpazeleri üzerindeki bağ ve bahçe alanları.

4.2.4.4. Vadi Tabanı ve Taraçaların Kullanımı

Çalışma alanında fazla alan kaplamayan vadi tabanları ve sekiler, oldukça az bir orana sahiptir. Kılıçözü Çayı Vadisi'nin aşağı kesimlerinde yoğunlaşan bu alanlar tarım açısından kısıtlı olan verimli alanların başında gelmektedir. Taraçalar az alan kaplamasına rağmen sulama imkânı nedeniyle yörenin bağ ve bahçe açısından en önemli alanlardır.

Sulamanın yapılabildiği yerlerin dışında çoğu yerde kuru tarım yapılmaktadır. Yine orta ve kenar kesimlerdeki bahçelik alanların yanında, bazı taşlık oranı yüksek bölümlerinin mera olarak da kullanıldığını görmekteyiz. Ayrıca akarsu boyunca geniş kavak bahçelerinin yoğunluk kazandığı görülmektedir (Foto 16).



Foto 16. Güzler Köyü kuzeyinde Kılıçözü Çayı boyunca yapılan sulu tarım arazileri ile söğüt ve kavak alanları.

Tarım arazilerinin en önemlilerini, kenar derelerin oluşturduğu birikinti konilerinin yarıılması ile oluşan “birikinti konisi sekileri” teşkil ederken, hemen tamamının üzeri küçük bahçeler şeklinde değerlendirilmiş durumdadır. Bunların dışında vadi tabanı içerisinde yer yer aşınımdan kurtulan bazı Kılıçözü Çayı taraçaları tarımsal açıdan kullanılmamaktadır. Bu şekilde düzlük alanlarda sebze üretimi sert iklim şartları nedeniyle fazla gelişmemiştir. Üretim, ancak yerel ihtiyaçları karşılayabilmektedir. İklim ve toprak şartlarına uygun dayanıklı meyve türleri üretiminde belirgin bir gelişme vardır. Üzüm üretiminin yanında elma, armut, erik üretimi de az da olsa yapılmaktadır.

4.3. Jeolojik-Jeomorfolojik Özelliklerden Kaynaklanan Sorunlar ve Çözüm Önerileri

Şehirleşmede etkili olan jeomorfolojik faktörlerden en önemlilerini, yüzey şekilleri ile şehrin oturduğu yörenin zemin yapısı oluşturmaktadır (Bilgin, 1989). Jeomorfolojik açıdan uygun alana kurulmayan şehirlerin büyük bölümü doğal risklerle karşı karşıyadır (Tonbul ve Sunkar, 2008). Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası’nda jeomorfolojik özelliklerden kaynaklanan taşkın ve sel ile birlikte erozyon, zemin özelliklerinden kaynaklanan deprem riski altındadır.

Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası’nın jeolojik ve tektonik yapısı nedeniyle zaman zaman depremlerin görüldüğü bir alandır. Deprem dışında diğer doğal afetlerde yaşanmaktadır. Yerleşme alanı seçilirken bu sorunlar dikkate alınmadığı için Kırşehir, yerleşme açısından riskli bir alanda kurulmuştur.

Çalışma alanı yerleşime uygunluk açısından değerlendirildiği zaman morfolojik, hidrolojik ve jeolojik açıdan vadi tabanında kuvaterner yaşlı alüvyonal birimden meydana gelen alanların tamamı önlemleri yerleşim alanları olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca bu alanlarda yeraltı suyunun olması yerleşim alanının önemini daha da arttırmıştır.

İnceleme alanının kuzeydoğusunda kalan ve taş ocağı olarak işletilen alanda oluşmuş olan şev, kaya düşme riski oluşturmaktadır. Dolayısıyla bu alanda yerleşime uygunluğu jeolojik, morfolojik ve kaya düşme riski açısından değerlendirildiği zaman yerleşime uygun olmayan alanlar olarak karşımıza çıkar.

Aşağıda, araştırma alanımızdaki jeomorfolojik özelliklerin doğal olaylara ve beşeri faaliyetlere nasıl yansıdığı, bu ortamın ne gibi sonuçları doğurduğu ve oluşan bu şartları etkileyen faktörlerin neler olduğu ortaya konulmaya çalışılmıştır.

4.3.1. Deprem

Çalışma alanı 1. derece deprem kuşağında yer almaktadır. Kırşehir’de ve yakın çevresinde büyük ölçekli deprem üretebilecek faylar bulunmaktadır (Şekil 22). Geçmişte Kırşehir ve yakın civarında meydana gelen depremler sonucunda bazı ilçelerde ekonomik kayıplar ile birlikte, birçok yapının da hasarlı hale geldiği bilinmektedir.



Şekil 22. Kırşehir'in deprem risk haritası

Orta Anadolu'da yer alan Kırşehir ve çevresinde deprem üretme potansiyeli bakımında ilginç bir konuma sahiptir. Kıta içi bir bölgede yer alan Kırşehir ve yakın civarında 1900 yılından günümüze kadar geçen zaman içerisinde (38-40) K enlemleri ile (33-35) D boylamları arasında 129 adet deprem meydana gelmiştir (KOERİ: Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü verileri). Burada 1990 yılından başlayarak deprem etkinliğinde önemli bir artış olduğu gözlenmektedir. (38-40)K ve (33-35)D koordinatları arasında kalan bölgede meydana gelen depremler genelde kuzeybatıda Kırıkkale'ye yakın bir bölgede yoğunlaşmakta olup bu hatta yoğunlaşmaktadır. Bu da Kırıkkale'nin kuzeydoğusunda yer alan Ezinepazarı Fayı ile ilişkilidir. Kırşehir ve Akpınar ilçesi yakınlarında ise bu bölgeye nazaran daha az sıklıkla depremler oluşmaktadır.

Kırşehir çevresinde kırsal karakterli yerleşmeler çalışma alanının güney kısmında yer alan vadi tabanı ve çevresindeki hafif engebeli sahalara ile şehir merkezinin çevresindeki alçak platoluk kesimlerde yoğunluk kazanmıştır. 1. derecede deprem alanında bulunan Kırşehir'de gerek vadi tabanı ovası ve gerekse birikinti konileri sahası gevşek yapıları bir alan olduğundan, burada yapılan binaların depreme dayanıklılık derecesi kontrol edilerek dayanıklı olmayanların yıktırılıp yerine yenilerin inşa edilmesi, yeni yapıların ise buna göre yapılması yoluna gidilmelidir. Ayrıca yeni yapılmakta olan toplu konut projelerinin yapımında yer seçiminin doğudaki ve batıdaki dağların yamaçlarına kaydırılması şeklinde olmalıdır. Çünkü bir yandan verimli tarım sahalalarının meskenlerle gereksiz bir şekilde işgali önlenmiş olacak, diğer yandan da deprem sahası olan Kırşehir'de yeni yapılar için temel arazinin sert ve eski temele oturtulmuş olması gerekmektedir. Bu sayede de herhangi bir deprem anında can ve mal kaybı da önlenmiş olacaktır.

İnceleme alanındaki kırsal meskenlerin çoğu Kuvaterner birimleri üzerinde kurulmuştur. Sismik açıdan hareketli olan yörede, çok büyük depremler görülmesi de meskenlerde depreme karşı dayanıksız yapı malzemesinin kullanılması ve zemin şartları depremlerin şiddetini artırmaktadır (Foto 17).



Foto 17. Çalışma alanı güneyinde vadi tabanında kurulan Güzler Köyündeki kerpiç evlerden görünüm.

Kırşehir'de, deprem etkisinin jeomorfolojik risk açısından en belirgin etkisi zeminin litolojik özelliklerine bağlı olarak değişmiş olmasıdır. Özellikle şehirsal alanın çok büyük bir kısmı Kuvaterner'e ait ova ve vadi tabanları ile taraça sistemleri üzerinde

yer almaktadır. Yapılan çalışmalarda Kuvaterner'e ait bu birimler en zayıf zeminler olarak gösterilmektedir. Bu nedenle olası bir deprem anında bu tür zeminlerde zemin sıvılaşmasına bağlı olarak oturma, çökme, yıkılma ve heyelanlar gerçekleşecektir.

Kılıçözü Çayı Havzası, litolojik ve tektonik yapıya bağlı olarak özellikle şehir merkezinin kuzeydoğusu önemli faylarla sınırlandırıldığı için deprem açısından riskli bir bölgede yer almaktadır. Geçmişte bu bölge ve yakın çevresinde şiddetli depremler görülmüştür ve aktif tektonik yapıya bağlı olarak gelecekte şiddetli depremlerin görülme ihtimali yüksektir. İnceleme alanı içerisinde çok şiddetli depremler yaşanmasa da havzanın litolojik yapısı ve meskenlerde kullanılan yapı malzemesine bağlı olarak orta şiddetli depremlerde bile can ve mal kaybı fazla olabilir.

Kırşehir çevresinde 1900 ile 2004 yılları arasında 129 deprem meydana gelmiştir. Bunların magnitütleri 2.0 ile 6.6 arasında değişmektedir. Kırşehir ve çevresinde kaydedilebilen ilk deprem 4.5 magnitüt şiddetinde, 09 04.1930 tarihinde Kırşehir'in yaklaşık 55 km doğusunda meydana gelmiştir. Bölgedeki en şiddetli deprem ise 6.6 aletsel büyüklükte 19.04.1938 tarihinde meydana gelmiştir. Bu depremin dış merkezi Kaman Keskin arasında Akpınar civarı olarak belirlenmiştir. Bu depremde 10 km uzunluğunda bir yüzey kırığı meydana gelmiştir (Arni, 1938) ve fayın karakterinin belirlenmesine yardımcı olacak özellikler ortaya çıkmıştır. Bu deprem bölgede büyük hasara yol açmış ve 146 kişinin ölümüne sebep olmuştur. Anadolu'nun bu kesimindeki fayların ürettikleri depremler konusunda bilgiler tam değildir. Bilinmesi gereken en önemli husus, yörede KB-GD doğrultusunda uzanan fayların bir çoğunun aktif olduğu ve deprem riski taşıdıklarıdır.

Orta Anadolu'da meydana gelen depremler, Çankırı, Ankara kuzeybatısı, Ilgın, Konya, Karaman, Niğde, Develi, Kayseri, Sivas ve yakın çevresinde oluşmuştur (Tablo 3).

Tablo 3. 240-1900 yılları arasında Orta Anadolu’da oluşmuş tarihsel depremler

Tarih(gün/ay/yıl)	Koordinatlar	Yer	Şiddet
240		Kayseri-Sivas	9
1104		Niğde	9
1190	37.15-33.20	Karaman-Konya	8
1205	38.70-35.50	Kayseri	8
12.08.1168		Beyşehir	
15.08.1168		Ankara	
01.01.1695		Sivas	
09.06.1704		Kayseri	
26.12.1706		Konya	
1714		Kayseri	7
09.05.1717	38.70-35.50	Kayseri	8
16.09.1754	39.75-37.00	Kangal (Sivas)	7
14.03.1779		Divriğ (Sivas)	
18.07.1794		Çorum	
23.08.1835	38.30-35.50	Develi (Kayseri)	8
1845	40.60-33.60	Çankırı	5
1866	33.80-31.90	İlgın (Konya)	6
1871		Konya	6
1888		Çankırı	5
02.07.1897	39.75-31.10	Beylikahır (Eskişehir)	5

Kaynak: (Koçyiğit, 2003)

1924 yılından günümüze kadar oluşan, (38-40)K ve (33-35)D koordinatları arasında kalan bölgede meydana gelen depremler Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 4. Kırşehir ve çevresinde 01.01.1900 ile 10.03.2004 tarihleri arasında, büyüklüğü 4,0'den büyük olan depremlerin listesi

NO	TARİH	KAYNAK	ZAMAN	ENLEM	BOYLAM	DERİNLİK	BÜYÜKLÜK
			(GMT)	(N)	(E)	(Km)	
1	13.12.1924	KOERİ	18:53	38.00	33.50	00.0	4,9
2	05.07.1928	KOERİ	03:31	39.26	34.17	40.0	4,5
3	09.04.1930	KOERİ	05:07	39.70	34.00	00.0	5.0
4	28.06.1933	KOERİ	11:54	39.30	33.20	00.0	4,7
5	19.04.1938	KOERİ	10:59	39.44	33.79	10.0	6,6
6	19.04.1938	KOERİ	23:11	39.65	33.87	30.0	5.0
7	27.04.1938	KOERİ	10:40	39.89	34.10	10.0	4,6
8	14.05.1938	KOERİ	04:45	39.74	33.55	10.0	4,8
9	14.05.1938	KOERİ	06:55	39.50	33.70	00.0	4,7
10	28.05.1938	KOERİ	00:05	39.40	33.81	30.0	4,9
11	21.07.1938	KOERİ	21:56	39.56	33.68	10.0	5.0
12	16.12.1938	KOERİ	11:03	39.52	33.91	10.0	4,8
13	23.12.1938	KOERİ	01:32	39.50	33.50	00.0	4,2
14	04.07.1978	ISC	22:39:16 .0	39.45	33.19	23.0	4,9
15	04.07.1978	KOERİ	23:20	39.50	33.30	10,00	4.0
16	10.04.1981	ISC	03:16:42 .0	39.00	33.10	38.0	4.0
17	27.02.1983	ISC	07:39:19 .0	39.51	33.02	08.0	4.0
18	21.04.1983	ISC	16:18:57 .0	39.31	33.06	36.0	4,7
19	03.03.1985	ISC	13:02:12 .0	39.13	33.17	10.0	4,3
20	22.05.1985	KOERİ	21:53	39.60	33.70	10,00	4.0
21	14.02.1992	ISC	03:27:39 .0	39.84	33.90	09.0	4,1
22	07.06.1999	DAD	23:09:40.03	38.74	33.61	9,50	4.0
23	29.02.2000	KOERİ	20:43	40.00	33.94	5,00	4,1
24	11.03.2001	DAD	19:21:47.36	38.53	33.81	10,60	4,1

Kaynak: KOERİ: Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü verileri

Kırşehir Depremi: 19 Nisan 1938'de, Kırşehir ve çevresinde Richter ölçeğine göre 6,7 şiddetinde yer sarsıntısı olmuştur. Deprem, kent merkezinde hafif olarak hissedilmiş, buna karşılık deprem dış merkezinde yer alan Akpınar ve çevre köyler ile

Yozgat'ta, 2297 binanın yıkılmasına, 2897 binanın ağır ve hafif hasar görmesine, toplam 149 kişinin ölümüne neden olmuştur. Asıl deprem 13.00 civarında meydana gelmiş, fakat esas can ve mal kaybı 20 Nisan'da saat 1: 25 ile 1:27 saatleri arasında oluşan artçı depremler sonrasında olduğu düşünülmektedir (Parejas ve Pamir 1939).

Akpınar ve çevresi 2. derece deprem özelliği göstermesine rağmen, sadece burada ölenlerin sayısı 87' yi bulmuştur. Akpınar bugün bulunduğu yere taşınmak zorunda kalmıştır. Deprem dış merkezinin alanı 177 km², boyutları ise K-G doğrultusunda 30 km, D-B doğrultusunda 24 km olarak hesaplanmıştır. Deprem sonucunda Akpınar'ın kuzeybatısında Taşkovan yakınlarına kadar uzanan 15 km. uzunluğunda bir kırık (fay) oluşmuştur. Kırık bloklarının birbirlerine göre hareketleri, düşey doğrultuda 60 cm yatay doğrultuda ise, 65 cm'dir.

Kırşehir'de, deprem etkisinin jeomorfolojik risk açısından en belirgin etkisi zeminin litolojik özelliklerine bağlı olarak değişmiş olmasıdır. Özellikle şehirsal alanın çok büyük bir kısmı Kuvaterner'e ait ova ve vadi tabanları ile seki sistemleri üzerinde yer almaktadır. Yapılan çalışmalarda Kuvaterner'e ait bu birimler en zayıf ve zayıf zeminler olarak gösterilmektedir. Bu nedenle olası bir deprem anında bu tür zeminlerde zemin sıvılaşmasına bağlı olarak oturma, çökme, yıkılma ve heyelanlar gerçekleşecektir. Çalışma alanının merkezi kısmında yer alan Kılıçözü Çayı'nda 2014 yılında tamamlanan kentpark, şehirsal yerleşmelerin ağırlık kazandığı bu alanlar tektonik yönden tehlikeye sahip birikinti alanlarında toplanmasına sebep olarak risk oluşturmaktadır.

Birinci derecede deprem bölgesi içerisinde yer alan Kırşehir'de deprem zararlarını en aza indirmek için araştırıcı ve destekleyici kuruluşların katılımı ile oluşturulacak il bilimsel koordinasyon kurulunun desteğinde deprem konusuyla ilgili yapılacak araştırmalar takip edilmelidir. Ayrıca Kırşehir ve yakın çevresi yer kabuğunun yapısı ve jeodinamik evriminin anlaşılması yönünde yapılacak çalışmaların takibi yapılarak çalışmalarda Kırşehir ve yakın çevresi esas olmak üzere ilgili kurum ve kuruluşlar arasında koordinasyon ve iş birliği sağlanmalıdır.

Kırşehir ve yakın çevresinde deprem zararlarının azaltılması çalışmalarında kullanılacak yeni verilerin yanı sıra, uydu görüntüleri ve coğrafi bilgi sistemlerinden elde edilen verilerin de kurulacak sistemle bütünleştirilmesi ile ilgili çalışmaların takibi yapılarak, bu verilerin kullanımına yönelik, ilgili kurum ve kuruluşlar arasında işbirliği sağlanmalıdır.

Kritik yerleşimlerde zemin büyütmesi ve hız değişimi davranışları ile bunlara bağlı zemin-yapı etkileşimi konularında mevcut bilgilerin yanı sıra, yeni çalışmalar yapılarak verilerin mekânsal planlama açısından değerlendirilmesi konularında yapılacak olan çalışmalar için gerekli işbirliği ve koordinasyon sağlanmalıdır. Öncelikle okullar, hastaneler, adliyeler ve cezaevleri gibi insanların çok kalabalık olarak buldukları binalar olmak üzere mevcut binaların basit ve hızlı bir yöntemle değerlendirilerek deprem risk gruplamasının tamamlanmalı, gelecekte yaşanabilecek depremler öncesinde yapılacak zarar azaltma çalışmaları ve riskli görülen yapılarla ilgili gerekli önlemler alınmalıdır. Kırşehir'deki tarihi yapıların deprem güvenliklerinin belirlenmesine ve güçlendirilmelerine yönelik teknik bilgilerin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması sağlanmalıdır (Kırşehir deprem stratejisi ve eylem planı 2013-2023).

Sonuç olarak: Kırşehir'de afetler konusunda bilinçlenmek, afet zararlarını azaltmak, afetlere karşı hazırlıklı olmak ve müdahaleyi kapsayan konularda toplum eğitiminde öncelikli hedef; en üst seviye afet yönetimi ile ilgilenen yöneticilerin ve karar vericilerin görüş birliğine varması, toplumda farkındalığın artırılması ve eğitimin geliştirilmesini sağlamak olmalıdır.

Kırşehir'de yürütülecek çalışmalarda kullanılacak yöntem, araç-gereç, değerlendirme ve ilgilileri bilgilendirme esaslarının belirlenmesinde gerekli koordinasyon ve işbirliği sağlanmalıdır. Afet sonrasında çok önemli olan basın ve halkla ilişkiler konularında yeni yaklaşım ve yöntemler gerçekleştirilecek, bu konuda medya yetkilileri ve habercilerin eğitilmesi ile ilgili çalışma başlatılmalıdır.

Kırşehir ve yakın çevresinde meydana gelebilecek afet zararlarının en aza indirilmesinin tek yolu, toplum olarak depremin öğrenilmesi ve tedbirlerin önceden alınmasıdır. Depremler sonrasında can ve mal kayıpları ile ekonomik, sosyal ve çevresel zararların meydana gelmesi karşısında yara sarma yaklaşımı yerine çağdaş afet yönetiminin en önemli aşamalarından birisi olan zarar azaltma (risk azaltma) çalışmalarının mutlaka ön plana çıkarılması gerekmektedir. Bu bağlamda, Kırşehir ilinde deprem riskinin azaltılmasına ilişkin tedbirlerin alınması kadar hazırlıklı, eğitilmiş ve bilinçli bir toplum oluşturulmaya çalışılmalıdır.

4.3.2. Erozyon

Su, rüzgâr, buzul, yerçekimi ve dalga ile yer yüzeyinin aşınmasına erozyon (Erosion) denir. Yanlış arazi kullanımı ve doğal bitki örtüsünün tahribine bağlı oluşan erozyona ise şiddetli erozyon veya toprak erozyonu (Soil erosion) denir (Atalay, 2004).

Yerkabuğunun akarsular, rüzgârlar, dalgalar, buzullar vb. dış kuvvetler tarafından aşındırılması, normal olarak işleyen jeomorfolojik süreçlerdendir. Bu süreçte aşınarak taşınan toprak telafi edilebilmektedir. Ancak insanların müdahaleleri ile ya da başka sebepler nedeniyle aşınarak taşınan toprak miktarı çok fazla ve yerine yenisi konulamıyorsa, toprak erozyonu problemi başlamış olur. Ana kayanın ayrışmasıyla oluşan materyal, özellikle de bu materyalin üst kısmında yer alan topraklar, dış etkenlerin tahrip edici faaliyetleri sonucunda yerlerinden koparılarak taşınmaktadır. Bu taşıma işlemini genel olarak kurak ve yarı kurak bölgelerde rüzgârlar, glasyal bölgelerde buzullar, flüvyal bölgelerde ise akarsular gerçekleştirmektedir (Mater, 1998: 211). Bu bakımdan inceleme alanında toprak taşıma işlemi yerkabuğunun büyük bir bölümünde olduğu gibi akarsular tarafından ağırlıklı olarak gerçekleştirilmektedir.

Ülkemizin büyük bölümünde olduğu gibi çalışma alanımızda da önemli sorunlardan biri şiddetli erozyondur. Kırşehir’de orman alanlarının az oluşu ve hakim bitki örtüsünün bozkır oluşu erozyon tehdidini hızla arttırmaktadır. Erozyonun oluşmasında iklim özellikleri, yağışın mevsimlere eşit dağılmayışı, şiddetli yaz kuraklığı, topoğrafya ve bitki örtüsünün çeşidi gibi doğal koşullar başlıca etken olarak gösterilmekte ise de, erozyonun hızlanmasında esas etken insan müdahalesi ve hızla artan nüfus baskısıdır. Sahada belirli kesimlerde yoğunlaşmış ve uzun süreden beri etkinliğini sürdüren antropojen etkiler, toprak özelliklerinin bozulmasına ve toprağın zayıflamasına neden olmaktadır. Erozyona en fazla maruz kalan yerler arasında kent merkezinin batısında yer alan Akbayır Tepe ve kuzey kesimleri olup, mevcut alanın % 98,9’u erozyon tehdidi altında bulunmaktadır (Kırşehir Tarım İl Müdürlüğü Kayıtları).

Yamaçlarda (Eğim %12’den fazla) toprağın taşınmasını daha hızlı olmaktadır. Kurak ve yarı kurak bölgede yer alan çalışma alanında toprağı koruyucu bir bitki örtüsü bulunmamaktadır. Toprak taneleri arasındaki bağıntı ve direnci zemin şartlarına da bağlı olarak azaldığı için toprağın taşınması da hızlanmaktadır (Foto 18a).

Kılıçözü Çayı havzası akarsularca yarılmış röliyefi, beraberinde birçok jeomorfolojik sorunu da getirmektedir. Başta erozyonun ortaya çıkmasında, yüksek

eğim değerleri, drenaj ağının yoğun bir şekilde parçaladığı ve farklı derecelerde dağlık ve yamaç arazilerinin varlığı etkili olmaktadır.

Çalışma sahasında tarım ve yerleşme amaçlı orman tahriplerinin yapıldığı alanlarda erozyonun olduğu görölmektedir. Özellikle havzanın doğu ve batısındaki alçak yamaçlarında tarım amaçlı orman açmaları erozyona neden olur. Havzanın her iki yamacındaki eğimli ve engebeli arazilerde ise küçük yarıntı erozyonu ile başlayan sonra gittikçe derinleşen yarıntılar gözlenmektedir.

Çalışma alanında bitki örtüsünün yüzeyi kaplama derecesi ile erozyon arasında ters orantı bulunmaktadır. Bitki örtüsü kapalılığı arttikça erozyonun azaldığı, azaldıkça erozyonun arttığı bir gerçektir. Kılıçözü Çayı Havzası'nda bitki örtüsünün yüzeyi kaplama dereceleri yerel olarak değişiklik göstermektedir. Kervansaray ve Naldöken Dağı'nın bulunduğu alana karşılık gelen alanlarda bitki örtüsünün yüzeyi kaplama dereceleri zemin şartlarına göre de düşük değerler vermektedir (Foto 18a). Buna bağlı olarak vadi kenarlarındaki düzlükler bitki örtüsü bakımından daha fazla kapalılık değerlerine sahiptir. Bu sahalarda yaygın olarak kavaklık ve söğüt ağaçları yoğunluk kazanmıştır. Hatta bazı alanlarda, özellikle de Kervansaray Dağı'nın yamaç kısımlarında başlatılan ağaçlandırma faaliyetlerinin devam ettiği tespit edilmiştir (Foto 18b)

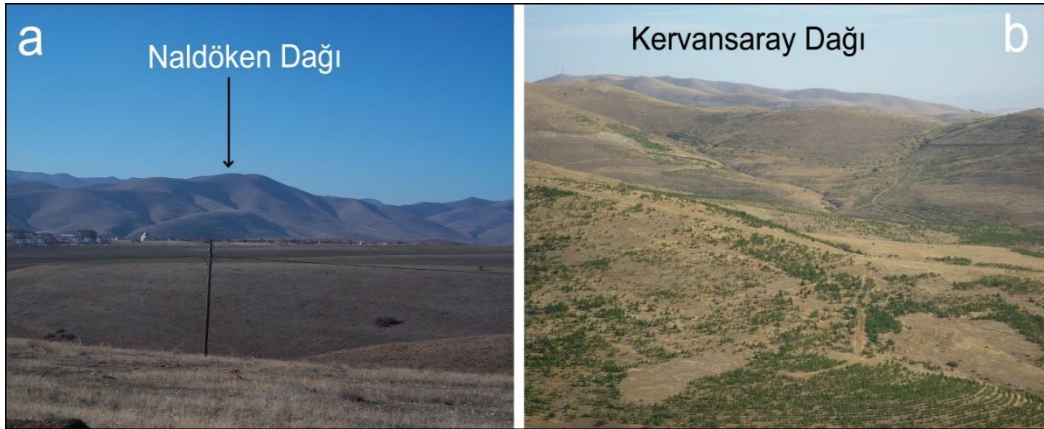


Foto 18. Naldöken Dağı'nda etkili olan çıplak bitki örtüsü (a), Kervansaray Dağı yamaçlarında devam eden ağaçlandırma alanları (b).

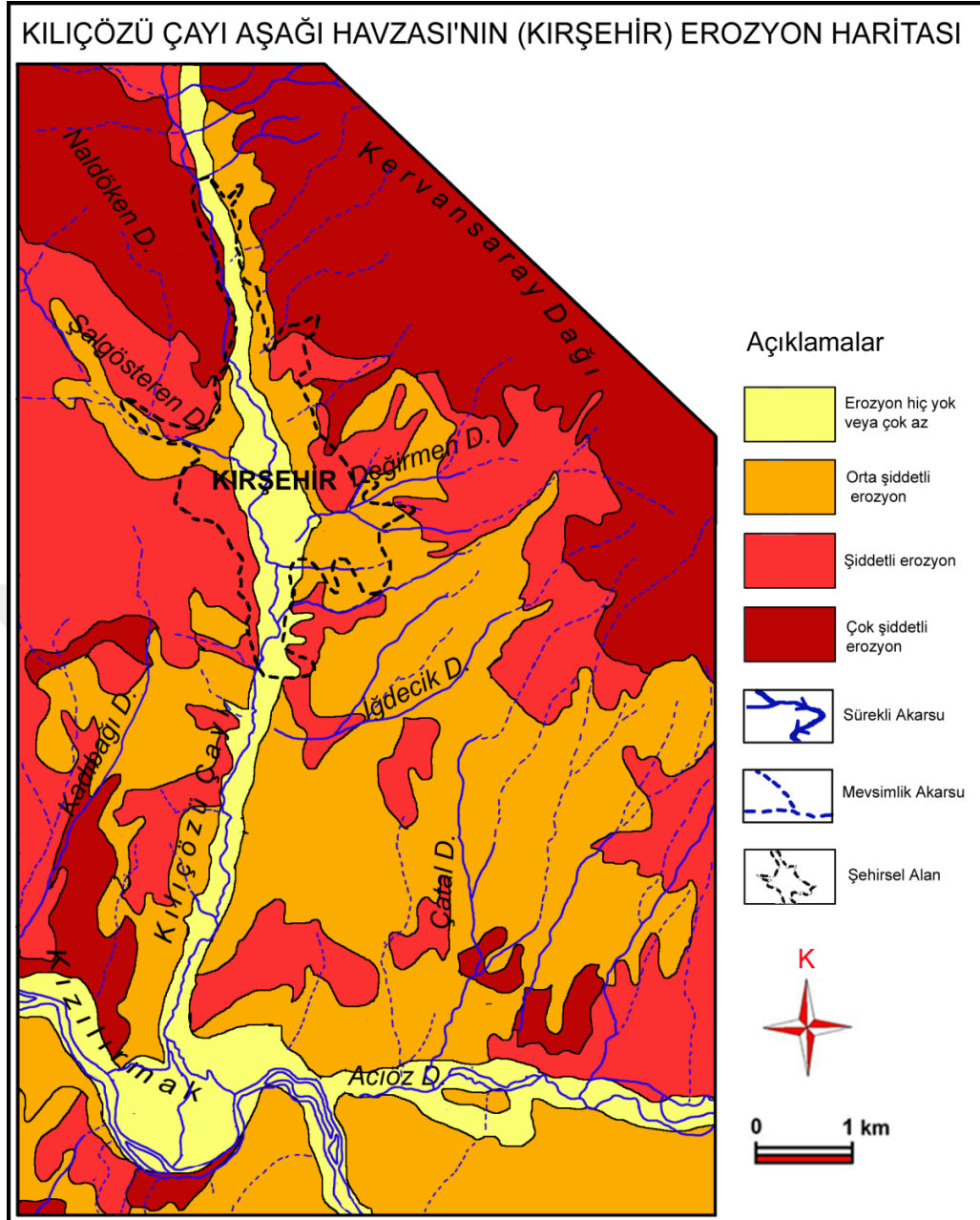
Çalışma alanında erozyonun etkin olmasında bir diğer etkili faktör ise iklimik şartlardır. Toprağın aşınması ve taşınması olayının gelişimi üzerindeki önemli etkenlerden olan yağışlar ve yağışların özellikleri oluşturmaktadır. Sahada sıcaklık ile

birlikte yağış özellikleri de yükselti kademelerine bağlı olarak değişmektedir. Bu değişim aşınma ve taşınma faaliyetleri üzerine doğrudan etki etmektedir. Kılıçözü Çayı Havzası'nda yağışların büyük bölümünü yağmurlar oluşturmaktadır. Genel olarak toprağın aşınmasında sağanak şekilde etkili olan yağışların etkisi büyüktür. Sağanak yağışlar sırasında yüzeye çarpan yağmur damlaları, yapısal olarak gevşek olan malzemenin yüzeysel akışla beraber taşınmasına neden olmaktadır.

Yörede toprak oluşumu güçtür ve mevcut topraklarda erozyon ile kaybedilmektedir. Bu durumun en önemli nedenleri; doğal bitki örtüsünün büyük ölçüde ortadan kaldırılmış olması, arazinin engebeli olması, bilinçsizce aşırı otlatma yapılmasıdır. Genel olarak eğim şartlarının erozyonu güçlendirdiği bir gerçektir.

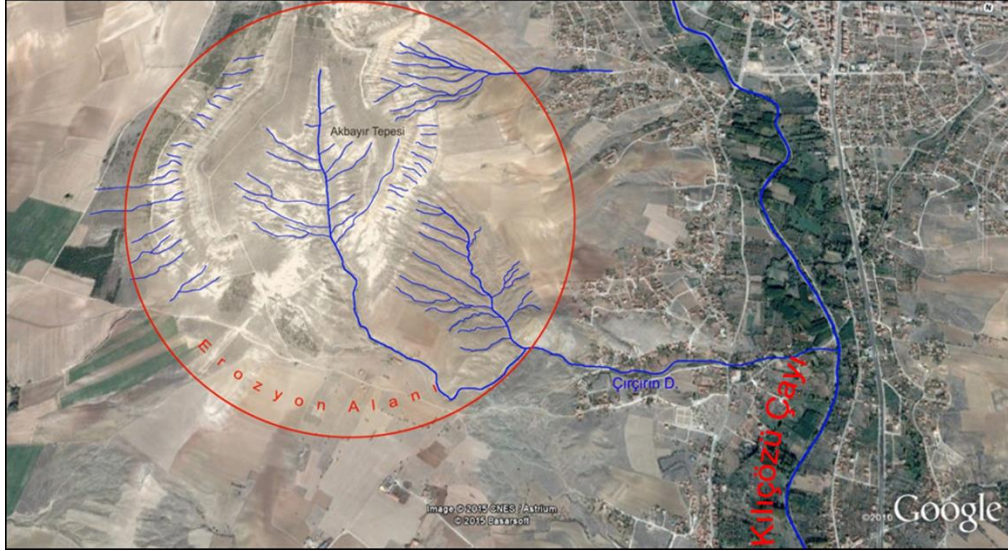
Eğim değerleri ile yüzey erozyonu arasında doğru orantılı bir ilişki söz konusudur. Özellikle Kervansaray ve Naldöken dağı yamaçlarında eğim değerlerine bağlı yüzey erozyonu da artış göstermektedir. Ancak havza içinde yüzey erozyonu her yerde aynı ölçüde etkili olmamaktadır. Bu olay üzerinde başka parametreler de rol oynamaktadır. Bunlardan en önemlisi toprağı meydana getiren bileşenlerdir. Havzanın yüksek eğim değerlerine sahip dağlık alanlar dışında plato ve dağlık arazilerinde de, yüzey erozyonunun şiddeti önemli bir boyut kazanmaktadır. Yamaç eğimi arttıkça yüzeysel akış miktarı ve hızı da artış göstermektedir. Bu da toprakların erozyona karşı direncini azaltmaktadır. Dolayısıyla yamaç eğimi arttıkça erozyonla taşınan malzeme miktarı da artmaktadır.

Çalışma alanında çok şiddetli erozyon, şiddetli, orta şiddetli ve hiç yada çok az erozyonun görüldüğü alanlar yer alır. Çalışma alanının kuzeydogusu, kuzey ve kuzeybatısı yoğun olmakla birlikte, Kılıçözü Çayı'nın batısı ile Acıöz Deresi'nin kuzey kolunu oluşturan Derin Dere çevresinde çok şiddetli erozyon bölgeleri bulunur. Şiddetli erozyon ise daha çok alçak platoluk alan ile dağlık alan arasında kalan blgeler ile Akbayır Tepe çevresinde görülür. Orta şiddetli erozyonlara çalışma alanında geniş bir alan kaplamakla birlikte daha çok eğim olarak nispeten düzlük alanlarda yaygındır. Bu erozyon bölgesi yerleşmelerin bulunduğu alanlar ve çevrelerinde görülmektedir. Hiç yada çok az erozyonun görüldüğü alanlar çalışma alanında Kırşehir il merkezinin içerisinden geçen Kılıçözü Çayı boyları ile bu çayın aşağı kısımlarındaki düzlük alanlarda geniş yer tutmaktadır. Çalışma alanında erozyonun şiddetini eğim, bitki örtüsü, zeminin yapısı gibi faktörler etkili olmuştur (Şekil 23).



Şekil 23. Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nın erozyon haritası (Topraksu Genel Müdürlüğü kayıtlarından değiştirilerek).

Kırşehir'in batısında yer alan Akbayır Tepesi ve yamaçlarında etkili olan erozyonuna bağlı kanalcıklar şeklinde varlığını koruyan aktüel erozyon bölgesi gelişimini günümüzde de sürdürmektedir. Bu şekilde etkin olmasının en önemli sebebi zemin yapısının yumuşak malzemeden oluşması ve ikinci etkili olan faktör ise yamaçlarının eğimli olmasının yanında flüvyal süreçler gelişiminde rol oynayan unsurları meydana getirmektedir (Şekil 24).



Şekil 24. Kırşehir'in batısında yer alan Akbayır Tepe ve çevresinde yaşanan şiddetli erozyon.

İnceleme alanında doğal orman çok sınırlı alanlarda küçük parçalar halinde dağların yamaç kısımlarında öbekler halinde yer alır. Daha önceden mera alanı olarak kullanılan dağlık alanlar koruma altına alınması sonucu bu alanlarda ağaçlandırma çalışması başlatılmıştır. Şehir çevresindeki ormanlarının tahrip edilmesinin yanında eğim ve litolojik özelliklere bağlı olarak dağlık alanlar günümüzde çıplak kayalık alanlara dönüşmüştür. Bitki örtüsünün tahrip edilmesi ve dağlık alanların faylarla parçalanmış olması erozyonun derecesini daha da arttırmıştır. Bu duruma bağlı olarak kuzeydeki dağlık alanlar şiddetli erozyon alanı halini almıştır. Erozyon kendini daha çok yarıntı (Gully) erozyonu şeklinde göstermiştir.

Sonuç olarak; dik yamaçlar üzerinde yapılan aşırı otlatma, yanlış arazi kullanımı, çeşitli yollarla yapılan arazi tahribatı yetersiz ve toprağı örtmeyen vejetasyon örtüsü nedeniyle üst toprağın taşınarak derin oyulmalara , ana materyalin yüzeye çıkmasına neden olmaktadır. Bu şekilde vejetasyonun tahrip edildiği çok eğimli alanlarda erozyonun yıkıcı etkisinin daha şiddetli olduğu gözlenmiştir. Eğimin % 50 ve daha fazla olduğu alanlarda çoğunlukla kayalık bölgelere rastlanması bu durumu desteklemektedir.

Ekolojik yapının yanı sıra esas bozulmayı meydana getiren aşırı otlatma, tarla açma ve kaçak ağaç kesimi gibi faaliyetler de erozyon oluşumunu hızlandıran faktörlerdir. Arazi gezilerinde yapılan gözlemlere göre, araştırma alanında mera hayvancılığı oldukça yaygındır. Bölgede yerleşim alanlarında sanayinin fazla

gelişmediği ve asıl geçim kaynağının tarım olduğu göz önüne alınacak olursa bölge halkı için hayvancılığın önemi ortaya çıkmaktadır (Keleş,1998).

Araştırma sahamızda erozyonun olumsuz etkilerini önlemek amacıyla alınması gereken başlıca önlemler;

1- En önemli faktör geçmişte bilinçsiz bir şekilde yok edilen havza ormanlarının yeniden oluşması için yapılan ağaçlandırma çalışmaları yöre halkı tarafından desteklenmelidir.

1- Dağlık alanların tamamen ağaçlandırılması sonucunda özellikle de Kervansaray Dağı yamacı çevresindeki birçok yerleşmeyi tehdit eden bazı doğal afetler önlenabilir. Bunlardan en önemlisini de havzada etkili olan şiddetli erozyon önlenmiş olur.

2- Bitki örtüsünün tahrip edildiği dağlık alanlarda uygun ağaç türleri ile yapılan ağaçlandırma çalışmalarına hız verilmelidir.

3- Aşırı otlatmaya son verilmelidir.

4- Bölgede geliş güzel açılmış ve kalitesi düşük taşların çıkarıldığı ocaklar kapatılmalı, sadece sınırlı miktarda ve kaliteli taşların çıkarıldığı ocaklar işletilmelidir.

5- Yağmurlu mevsimlerde vadilere hızla akan suların yıkıcı etkisini azaltmak amacıyla gerekli setler yapılmalıdır.

6- Meralarda kaçak tarla açılmasını önlemek ve bu tip tarlalar varsa tekrar mera arazisi haline dönüştürülmesi için çalışmalar yapılmalıdır.

7- Yakacak temini amacıyla özellikle köylerde yapılan kaçak ağaç kesimleri engellenerek var olan ağaçlar koruma altına alınmalıdır.

4.3.3. Kütle Hareketleri

Kütle hareketleri yeryüzünde yüksek eğim değerlerinin görüldüğü kütleli kayalar üzerinde beşeri ve fiziki etmenlere bağlı olarak oluşur.

Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nda tespit edilen en önemli kütle hareketini kaya düşmeleri oluşturmaktadır. Ayrışmış kaya kütleleri, sarp tepelerde duyarsız olarak yer almakta, denge bozulunca yerçekimi etkisiyle hareket etmektedir. Bu hareket öncelikle çevredeki yerleşim alanların zarar görmesine neden olmaktadır. Kaya düşmeleri nedeniyle bugün ülkemizde pek çok yerleşimin yer değiştirdiği bilinmektedir.

Kervansaray Dağının üzerinde bulunan taş ocaklarının bulunduğu alan yoğun malzeme alımına bağlı olarak bazı bölgelerde kaya düşmeleri açısından riskli bölgeler

haline gelmiştir. Ayrıca bu bölgeler çevresinde kurulan yerleşmelerde taş ocağından çıkan toz halk sağlığı açısından ve aynı zamanda buralarda bitki yetişmesi açısından da olumsuz etkilere sahiptir (Foto 19).



Foto 19. Naldöken Dağı Yamaçlarında Etkili Olan Kaya Düşmesi

Kırşehir yerleşim alanı doğal risk açısından değerlendirildiği İl genelinde aktif heyelan bölgesinde yer almamaktadır. Bu tarihe kadar yaşanmış, ağır mal ve can kaybına neden olan heyelan olayı kaydedilmemiştir.

Çalışma alanı dışında kayda değer heyelan olayı Çiçekdağı ilçesine bağlı Alimpınar, Harmanpınar, Kızılcalı ve Hacıoğlu köylerinde meydana gelen heyelan nedeniyle 1992 yılında Afete Maruz Bölge ilan edilmiştir. Tepecik ve Safalı Köylerinde de küçük çapta heyelan olayı yaşanmıştır. 2012 yılında ise Akpınar İlçesi Kelismailuşağı Köyünde heyelan meydana gelmiş, bu bölge Bakanlar kurulu kararıyla Afete Maruz Bölge ilan edilmiştir (Kırşehir Afet Durumu Raporu 2013).

4.4. Klimatolojik Özelliklerden Kaynaklanan Sorunlar

Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nın iklim özellikleri belirlenirken Kırşehir Meteoroloji Müdürlüğü verileri kullanılmıştır. Morfodinamik ve morfoklimatik açıdan yöre yarı kurak bölgelerin etki sahası içerisinde yer almaktadır.

İç Anadolu Bölgesi'nin Orta Kızılırmak bölümünde yer alan Kırşehir'de, kışları soğuk ve kar yağışlı, yazları sıcak ve kurak, bahar aylarında yağmurlu, su fazlası olmayan veya pek az olan, orta derecede karasal bir iklim tipine sahiptir. Yıllık sıcaklık ortalaması 11,3 °C, yıllık yağış miktarı ise 375,6 mm civarındadır. Kırşehir'de iklim

özelliğine bağlı olarak gece ve gündüz sıcaklık değerleri arasında oldukça belirgin bir fark vardır. Thorntwait'in iklim tasnifine göre, Kırşehir yarı kurak iklim özelliğine sahiptir. Sahanın çerçevesini oluşturan yüksek dağlık alanlarla çevrili olan vadi tabanı arasında, iklim elemanlarının özellikleri açısından farklılıklar görülmektedir.

İklim özelliği başlığı altında Kırşehir'in sıcaklık, nisbi nem, yağış ve rüzgâr özellikleri incelenmiştir. Bu özelliklere göre Kırşehir'in iklim hakkındaki görüşlerimizi, şehrin kuruluş ve gelişmesine ne gibi etkilerde bulunduğunu ayrı ayrı açıklamaya çalışacağız.

4.4.1. Sel ve Taşkınlar

Sel ve taşkınlar; meydana gelme sebepleri, oluşum mekanizmaları ve sonuçları bakımlarından birbirlerinden farklılıklar gösteren doğa olaylarıdır. Meydana gelen seller; yüksek enerjili, tahrip ve aşındırma, taşıma gücü yüksek, kabaca bir kanala bağlı olarak, hemen tamamen kontrolsüz akış göstererek, kısa sürede, şiddetli olarak etkili olurlar ve karakteristik sel çökelleri bırakırlar. Taşkınlar ise; yükseltisi önemli olmaksızın eğim değerlerinin % 0-2 arası olduğu arazilerde, su fazlasına bağlı olarak su basması, göllenme şeklinde meydana gelir ve yavaş yavaş çekilirler. Taşkın çökelleri ise ince taneli ve nispeten elimine olmuş bir istif gösterir. Araştırma sahasındaki taşkınlar, akarsuların mansap kısımlarında ya da boyuna profillerindeki eğimin azaldığı herhangi bir yükseklikte meydana gelebilir (Turoğlu vd. 2004).

Bilindiği gibi taşkınlar, akarsuyun su kütlesinin arttığı ve su seviyesinin yıllık ortalama düzeyinin çok üstüne çıktığı durumlardır. Bu sırada akarsu, eğer yatağı bu artan su kütlesini geçirecek kapasitede değilse, yatağından taşar ve çevresini su ve alüvyona boğar (Hoşgören, 2004: 89). Bir akarsu havzasına düşen yağış sularının önemli bir bölümü yerüstü ve yeraltı sızıntı ve akıntıları ile deşarj olmaktadır. Bu deşarjın, aşırı beslenme ile ya da yeteri derecede absorbe edilememeleri nedeniyle ortaya çıkan yüzey ve yeraltı akışın normal yatağına sığmaması durumlarında taşkınlar meydana gelmektedir. Klimatik şartlara bağlı olarak ise düzensiz ve ani olarak gelişen yağış etkinliğinden kaynaklanan sel ve taşkınlar çalışma sahasında insan faaliyetlerini olumsuz etkileyen jeomorfolojik problemlerin başında gelmektedir.

Kırşehir kuruluşundan bugüne kadar geçirdiği tarih süreci içerisinde, deprem ile birlikte erozyon, sel ve taşkınlardan etkilenmiştir. 1965-66 yıllarında şiddetli yağmurlar

ve eriyen karlarla kabaran akarsu taşmış, vadi tabanlarında tarım alanları sular altında kalmış, ayrıca Kırşehir kentinde 41 yapı ağır zarar görmüştür (Foto 20a,b).



Foto 20. 1965 yılındaki şehir stadındaki sel baskını (a), 1966'de Kırşehir'de meydana gelen sel felaketi (b).

Kırşehir ve yakın çevresinde meydana gelen sel ve taşkınların oluşmasında iklim ve jeomorfolojik koşullar birinci derecede etkilidir. Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası ve yakın çevresi günümüzde yarı kurak iklim şartlarının etkisi altındadır. Buna bağlı olarak kurak-yarıkurak bölgelere özgü morfodinamiğin etkinlik sahası içerisinde yer alır. Özellikle kurak ve yarıkurak bölgeler için karakteristik olan sel ve seyelânlar (sheetflood) bahar aylarında yağışların artmasına bağlı olarak etkinlik kazanmaktadır. Bu devrede sel ve seyelân olaylarına bağlı olarak yüksek kesimlerden önemli ölçüde malzeme taşınmakta ve akarsu yataklarını doldurmaktadır. Ayrıca bu sel ve taşkın zamanlarında akarsuların taşıdıkları yük miktarları artmaktadır. Bu erozif faaliyetler neticesinde Sellik, Şalgösteren, İğdecik, Büyüksulu derelerinin Kılıçözü Çayı ile birleştikleri alanlarda önemli miktarda sediment birikimi söz konusu olmaktadır.

4.4.1.1. Sıcaklık

Kılıçözü Çayı Havzasında yaşanan hidrolojik kökenli afetlere neden olan iklimik faktörlerden biri de sıcaklıktır. Sıcaklık özellikle buharlaşma şiddetine etki ederek toprak nemi ile birlikte toprağın ısınma ve soğuma kapasitesi üzerinde de etkili olmaktadır.

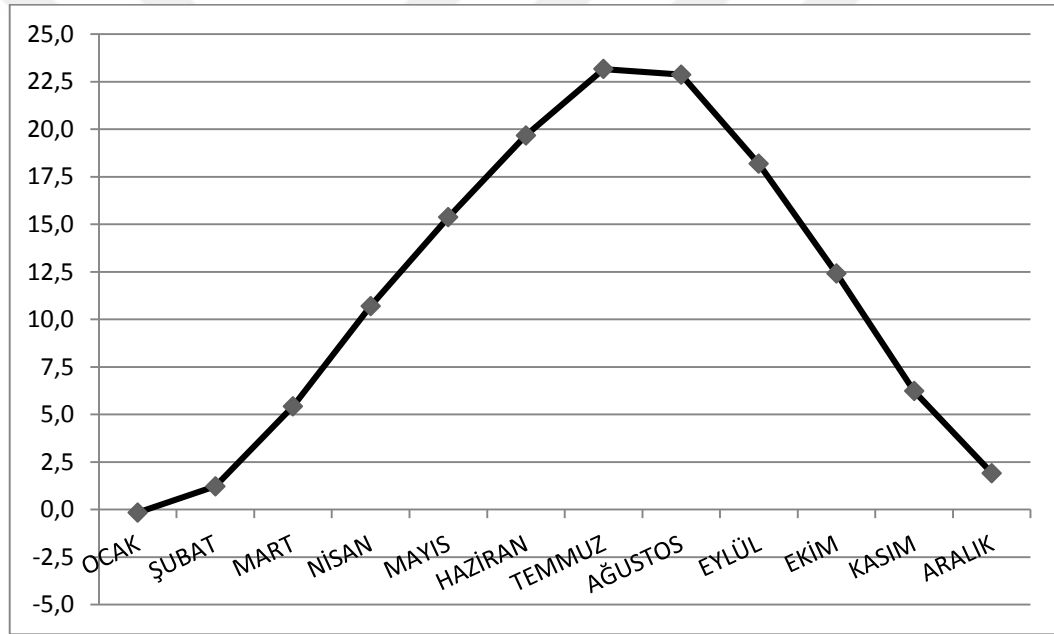
Kırşehir, Orta kuşak karasal etkiye sahip sıcaklık rejimi özelliği gösterir. Kırşehir'de iklim özelliğine bağlı olarak gece ve gündüz sıcaklık değerleri arasında oldukça belirgin bir fark vardır.

Kırşehir’de Kırşehir’e ait sıcaklık verileri incelendiğinde en soğuk ay olan Ocak ayının sıcaklığı $-0,2^{\circ}\text{C}$ ’dir, en sıcak ay olan ay olan Temmuz ayının ise ortalama sıcaklığı $23,1^{\circ}\text{C}$ ’dir. Bu değerlere göre en soğuk ay ile en sıcak ay arasındaki sıcaklık farkı $22,9^{\circ}\text{C}$ ’dir. Ocak ayı dışında hiçbir ayda sıcaklık ortalaması 0°C ’nin altına düşmemektedir (Tablo 5; Şekil 25).

Tablo 5. Kırşehir’de Uzun Yıllar Aylık Ortalama Sıcaklık Değerleri (1960-2014)

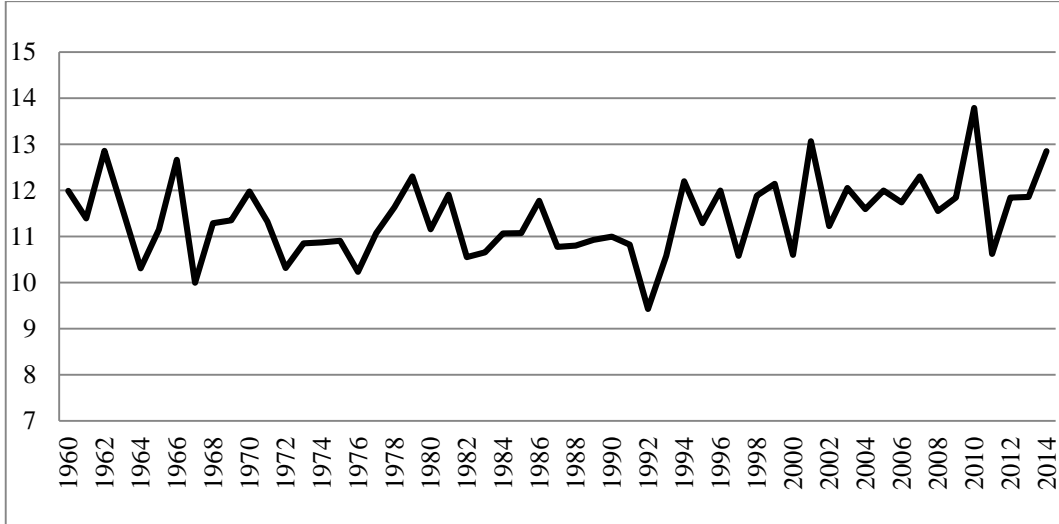
Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ortalama
-0,2	1,1	5,4	10,6	15,3	19,6	23,1	22,8	18,2	12,4	6,2	2,0	11,4

Kaynak: DMİ Genel Müdürlüğü. 2014



Şekil 25. Kırşehir’de uzun yıllar aylık ortalama sıcaklık durumu(1960-2014)(DMİ Genel Müdürlüğü. 2014).

Kırşehir’de uzun yıllar sıcaklık ortalamaları $10-13^{\circ}\text{C}$ arasında yoğunluk kazanmaktadır. Fakat bazı yıllar bu değerlerin üstünde bazı yıllar altında ölçüm alınmıştır. En düşük değer $9,4^{\circ}\text{C}$ ile 1992’de en yüksek ortalama sıcaklık $13,8^{\circ}\text{C}$ ile 2010 yılında ölçülmüştür (Tablo 6; Şekil 26).



Şekil 26. Kırşehir’de yıllık ortalama sıcaklık durumu (1960-2014)(DMİ Genel Müdürlüğü. 2014).

Tablo 6. Kırşehir’de Uzun Yıllar Aylık Ortalama Minimum ve Maksimum Sıcaklık Değerleri (1960-2014)

Aylar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Max. (°C)	17,6	19,2	27,3	30,9	31,9	35,6	40,2	39,4	36,2	32,8	24,3	19,5
Min. (°C)	-22,6	-24,6	-21,8	-8,2	-1,4	2,6	6,4	5,9	1,8	-6,6	-14,8	-22

Kaynak: DMİ Genel Müdürlüğü. 2014

Kırşehir güneş ışınlarının maksimum değerleri 21 Haziranda $75^{\circ} 17''$ ’dir. 21 Aralıkta ise güneş ışınları minimum değerlerine $28^{\circ} 15'$ ile ulaşır. 23 Eylül ve 21 Mart tarihlerinde ise bu değer $51^{\circ} 32''$ ’dir (Yiğitbaşıoğlu, 1993).

4.4.1.2. Yağış

Kurak ve yarı kurak bölgeler için karakteristik olan sel ve seyelanlar (sheetflood)’a bağlı olarak taşkınlar kışın yağışların etkinlik kazanması ve ilkbahar aylarında eriyen kar suların artmasına bağlı olarak hidrografik afetlere sebep olmaktadır. Bu dönemde sel ve seyelan olaylarına bağlı olarak yüksek kesimlerden önemi ölçüde malzeme vadi tabanında yer alan akarsu yataklarında ve yamaç boyunca yelpazelerde biriktirmektedir. Bu yelpazeleri oluşturan akarsular, yelpazeler üzerinde belli bir yatağa bağlı kalmaksızın yüzeysel akışa geçmektedir. Ayrıca bu sel ve seyelan zamanlarında akarsuların taşıdıkları yük miktarlarındaki artışlara paralel olarak çamur akıntıları da gerçekleşmektedir.

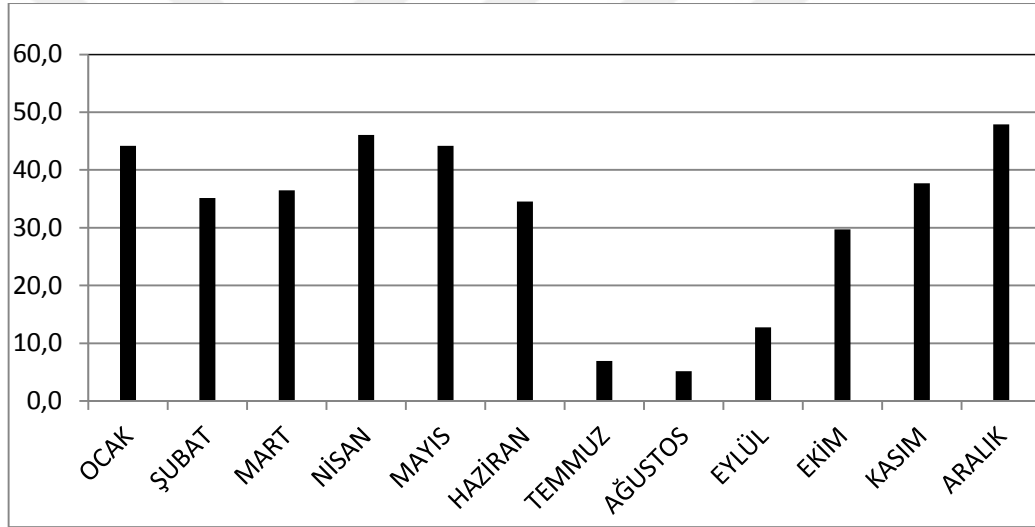
Kırşehir’de uzun yıllar yıllık yağış ortalaması 375,6 mm’dir. En yüksek aylık ortalama 49,9 mm ile Aralık, en düşük aylık ortalama 5,2 ile Ağustos ayında görülmüştür (Tablo 7).

Tablo 7. Kırşehir’de Uzun Yıllar Aylık Ortalama Yağış Miktarları (1960-2014)

Aylar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık Toplam Yağış
Yağış	44,4	35,1	36,5	46,5	44,2	34,5	6,9	5,2	12,8	29,7	37,7	49,9	31,95

Kaynak: DMİ Genel Müdürlüğü. 2014

Kırşehir’de 55 yıllık ölçümlere göre, yıllık en az yağış miktarı 202 mm ile 1932 yılında, yıllık en fazla yağış miktarı 483 mm ile 1966 yılında gerçekleşmiştir (Şekil 27).

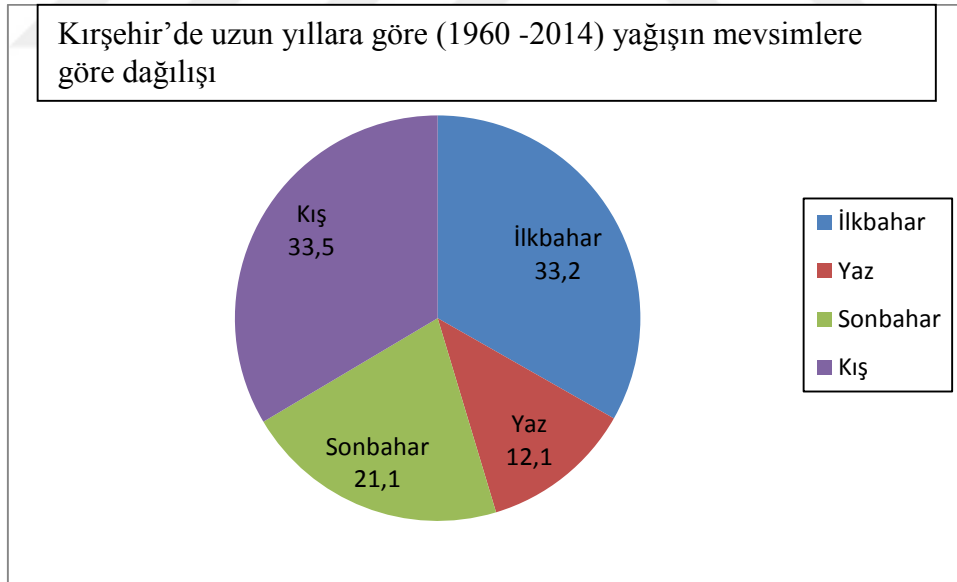


Şekil 27. Kırşehir uzun yıllar aylık ortalama yağış durumu (1960-2014) (DMİ Genel Müdürlüğü. 2014).

Kırşehir’de 1960-2014 yılları arasında aylık ortalama yağış değerleri incelendiğinde yağışın kış ve bahar mevsiminde yüksek, yaz mevsiminde düşük olduğu görülmektedir. En sıcak ve kurak ay olan Ağustos ayında düşen yağış miktarı 5,2 mm’dir. Ağustos ayından sonraki en sıcak ay olan ve bir diğer yaz ayı olan Temmuz ayında ise düşen yağış miktarı 6,9 mm’dir. En yağışlı mevsim 47,9 mm ile Kış ayı olan Aralık ayıdır, onu bir başka ilkbahar ayı olan Nisan ayı 46,0 mm ile izler. Bu iki aydan sonraki en yağışlı aylar, 44,2 mm’lik yağış değerlerine sahip olan birisi kış ayı olan ocak ayı, diğeri ise ilkbahar ayı olan mayıs ayıdır (Şekil 27).

1960-2014 yılları arasındaki aylık ortalama yağış miktarlarında grafiğinde dikkati çeken diğer bir özellik ise yağışların Ağustos ayından sonra artmaya başlamıştır. Bu aydan Aralık ayına kadar yağışlar sürekli olarak artış eğilimi göstermektedir. Aralık ayından sonra ise Ocak ve Şubat gibi kış aylarında yağışlar kısmen azalmakta ancak ilkbahar da meydana gelen konveksiyonel hareketler ile yeniden bir artış göstermektedir. Kış mevsiminin sonra martta yağışlar yeniden artmış nisan ayında yağışlar maksimum seviyeye ulaştıktan sonra düzenli bir şekilde ağustos ayına kadar kademeli olarak azalmış ve ağustos ayında en az yağışların görüldüğü seviyeye ulaşmıştır (Şekil 27).

Kırşehir ve çevresinin yağışın yıllık dağılışı ve ortalama değerler dikkate alındığında yağışın kurak-yarı kurak bölgelerin yağış özelliği göstermektedir. Ayrıca yağışlar sırasıyla en fazla kış, ilkbahar, sonbahar ve yaz aylarında düşer. Mart ve Nisan aylarında sıcaklıkların artması ile maksimum yağışlar Kırşehir ve yakın çevresinde meydana gelen sel ve taşkınlara neden olan önemli meteorolojik süreçlerdir. Sahada bahar aylarında görülen sağanak yağışlar o derece etkili olmaktadır ki bazı yıllarda karayolu ulaşımı yapılamaz hale gelmektedir (Şekil 28).



Şekil 28. Kırşehir’de uzun yıllara göre (1960 -2014) yağışın mevsimlere göre dağılışı (DMİ Genel Müdürlüğü. 2014).

Havzada kış aylarında kar şeklinde düşen yağışlar Şubat, hatta Mart ayının ilk haftasında erimeden kalabilmektedir. Mart ve Nisan aylarında sıcaklık ortalamalarının

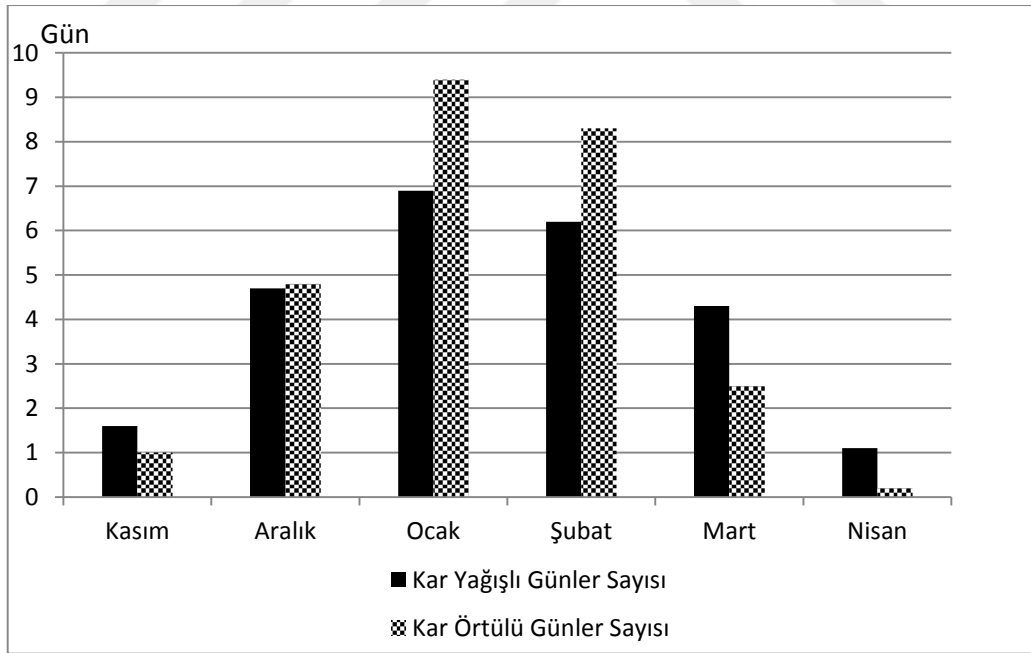
0°C'nin üzerine çıkması, bu aylarda maksimum yağışların görülmesi, kar örtüsünün hızlı bir şekilde erimesine neden olabilecek unsurlardır. Bu durum Mart ve Nisan aylarını, havza ve yakın çevresi için sel ve taşkınlar açısından kritik bir dönem haline getirmektedir.

Kırşehir'de 55 yıllık iklim verilerine göre, yıllık ortalama karla örtülü gün sayısı 25'tir. 1930 yılında, yıl boyunca 1 gün karla örtülü geçerken, 1949 yılında 74 gün karla örtülü gün bulunmaktadır. Uzun yıllar ortalama don olayı görülen gün sayısı 96,8 iken, kırağılı gün sayısı 54 olarak belirlenmiştir. Güneşli günler sayısı yıllık 76 – 174 gün arasında değişir. Yıllık ortalama 6,5 gün sisli, 2 gün ise dolulu geçmektedir (Tablo 8; Şekil 29).

Tablo 8. Kırşehir'de Uzun Yıllara Göre Ortalama Kar Yağışlı ve Karla Örtülü Günlerin Sayısı (1960-2014)

AYLAR	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	YILLIK
Kar Yağışlı Günler Sayısı	6.9	6.2	4.3	1.1	0	-	-	0.1	0	0.2	1.6	4.7	20.4
Kar Örtülü Günler Sayısı	9.4	8.3	2.5	0.2	0	-	-	-	-	0	1	4.8	26.2

Kaynak: DMİ Genel Müdürlüğü. 2014



Şekil 29. Kırşehir'de uzun yıllara göre ortalama kar yağışı ve karla örtülü günlerin aylara göre dağılışı (1960 -2014) (DMİ Genel Müdürlüğü. 2014).

Kırşehir'de kar yağışları, genellikle Kasım ayından başlamakta, Nisan ayının sonuna kadar devam etmektedir (Tablo 8; Şekil 29). Kar yağışlarının en erken başlama tarihi Kasım ayının ilk haftasıdır. Nisan ayının son haftasında ise sona ermektedir. Yörenin ortalama karla örtülü gün sayısı 26,2, ortalama kar yağışlı gün sayısı ise 20,4'dür (Tablo 8). Kar yağışları en fazla Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında görülür. Tespit edilen en fazla kar örtüsü kalınlığı Ocak ayında 19 cm'dir.

Kırşehir'de tamamen değişik bir yağış karakteri gözlenir. Bu değişik karakterdeki yağışa kış aylarında bölgeye yerleşen yüksek basınç sahasının büyük tesiri vardır. İlkbahara geçiş şartlarında yüksek basınç hâkimiyeti artmakta, batıda kalan depresyonlar (alçak basınç merkezleri) Kırşehir'i tesiri altına alamamaktadır. Bu durum kara parçasının ısındığı zamanlara kadar devam etmektedir. İlkbaharın gelmesiyle yörede sıcaklık derecesi dereceli bir şekilde yükselmeye başlar. Toprak, Doğu Anadolu'ya nazaran daha çabuk ısındığından yüksek basınç hâkimiyeti doğuya doğru çekilir. Bu çekiliş ilkbaharda, özellikle Mayıs ayında, depresyonik yağışların meydana gelmesine sebep olur. Yöre ayrıca bir tekne manzarası arz ettiğinden konvektif yağışların meydana gelmesine neden olur (Güngördü, 1989: 18).

Havzada sel ve taşkınlara neden olan yağışlar sağanak şeklindeki yağışlardır. Şiddetli sağanak şeklindeki yağışlarda, yağışın büyük bir bölümü yüzeysel akışa geçer. Bu tür yağışlarda zemine sızmayla su kaybı az olduğu için yüzeysel akışa geçen su miktarını artırır.

4.4.1.3. Basınç ve Rüzgârlar

Araştırma sahasında basınç durumu değerlendirildiğinde ortalama basınçlar 1013 mb'ın altında kalmaktadır. En yüksek ve en düşük basıncın aylık ortalama değerlerine bakıldığında istikrarlı bir gidiş gözlenir (Tablo 9; Şekil 30). Basıncın bu durumu Türkiye'nin coğrafi konumu itibariyle yıl içinde farklı hava kütlelerinin etkisi altında kalmasıyla açıklanabilir. Nitekim geniş ve yüksek Anadolu platosu kış mevsiminde çok soğur. Daha doğudaki Hazar havzasından sokulan kontinental polar (cP) veya Sibiryâ kökenli hava kütleleri çoğu zaman Doğu Anadolu ve İç Anadolu bölgelerini işgal eder. Dolayısıyla iç bölgeler soğuk mevsimde uzun dönem antisislon sahası olma özelliği gösterir. Polar cephenin ilkbahardan itibaren ülkemizi terk etmesi ve yerini Basra alçak basınç alanına bırakmasıyla havaların ısınması ve siklonal rejimin kendini göstermektedir (Koçman, 1993).

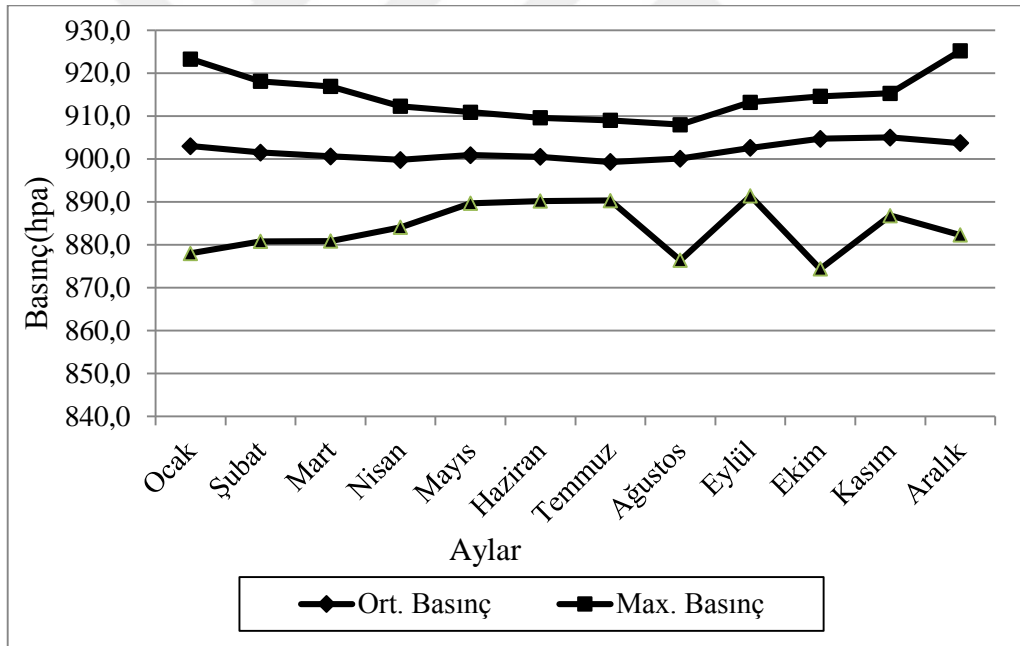
Kırşehir Meteoroloji İstasyonu verilerine göre basınç değerleri yıl içerisinde yaz mevsiminde düşük, kış mevsiminde yüksek değerler göstermektedir (Tablo 9; Şekil 30).

Basınç dağılışı tablo ve grafiklere göre değerlendirildiğinde Aralık ayında maksimum basınç değerleri en yüksek seviyede iken bu aydan sonra düşüş kademeli olarak Eylül ayı başına kadar devam eder. En yüksek ortalama basıncın görüldüğü ay Kasım (905mb) ayıdır. Ortalama basınç değerlerinin en düşük olduğu ay ise 899,3mb ile Temmuz ayıdır (Tablo 9; Şekil 30).

Tablo 9. Kırşehir’de Uzun Yıllara göre basınç değerleri (1960-2014)

Parametre	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ort. Basınç	903,0	901,5	900,6	899,8	900,9	900,5	899,3	900,1	902,6	904,7	905	903,7
Max. Basınç	923,3	918,1	916,9	912,3	910,9	909,6	909,0	908,0	913,2	914,6	915,3	925,2
Min. Basınç	878	880,8	880,9	884,1	889,7	890,2	890,3	876,4	891,4	874,4	886,8	882,3

Kaynak: DMİ Genel Müdürlüğü. 2014



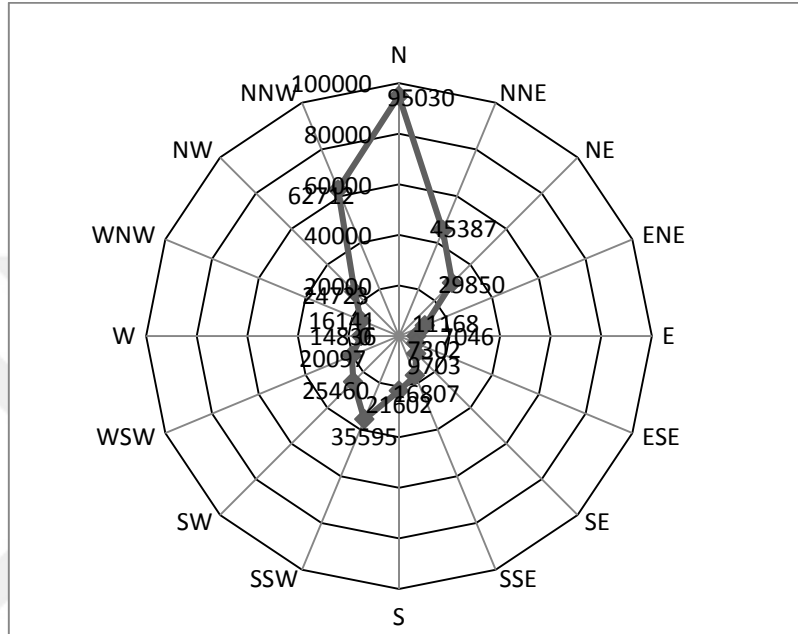
Şekil 30. Kırşehir’de uzun yıllar minimum, maksimum ve ortalama basınç değerleri (1960-2014) (DMİ Genel Müdürlüğü. 2014).

Kırşehir’de birinci derece hakim rüzgar yönü kuzey, ikinci derece hakim rüzgar yönü ise kuzeykuzeybatı’dır. Yıllık ortalama rüzgar hızı 2,7 m/sn’dir. Yıl içinde fırtınalı günler sayısı 3-4 gündür (Tablo 10; Şekil 31).

Tablo 10. Kırşehir’de Uzun Yıllar Aylık Ortalama Rüzgâr Hızları ve Rüzgâr Hızları (1960-2014)

Aylar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ort. Rüzgar Hızı(m/sn)	2,1	2,5	2,7	2,5	2,5	3,0	3,8	3,7	2,9	2,4	2,2	2,0

Kaynak: DMİ Genel Müdürlüğü. 2014



Şekil 31. Kırşehir’de uzun yıllar hakim rüzgar gülü 1960-2014) (DMİ Genel Müdürlüğü. 2014).

4.4.1.4. Nem, Bulutluluk ve Sis

İç Anadolu Bölgesi içerisinde yer alan Kırşehir bölgenin iklim özelliklerini yansıtmaktadır. Genel olarak iklim özellikleri, kurak-yarı kurak bir iklim özelliği göstermektedir. İç Anadolu Bölgesi’nin denize olan uzaklığının etkisi ile kuzeyinde yer alan Kuzey Anadolu Dağları ile güneyinde yer alan özellikle Toroslar’ın oluşturduğu dağ kuşakları nemli havanın iç bölgelere kadar sokulmamasına neden olmaktadır. Nemini büyük ölçüde kaybeden bu hava kütleleri İç Anadolu Bölgesi’ne geldiğinde artık nemini büyük ölçüde kaybetmiş kurak bir hava kütlesi özelliği kazanmıştır. Ayrıca bu hava kütlelerinin nem özelliklerini kaybetmesi sonucunda bölgede sıcaklık koşullarının günlük, aylık ve mevsimlik olarak ciddi şekilde değişmesidir. Çünkü nemli bölgelerde hava bulunan nem yağışlara etki ettiği gibi sıcaklık koşullarında da önemli bir düzen sağlar. Çalışma sahasında nem miktarı aylık fazla değişkenlik göstermemekle

birlikte en az nem oranına % 48,3 ile Temmuz ayı iken en fazla nem oranına ise % 78,6 ile Aralık ayındadır (Tablo 11).

Kırşehir’de uzun yıllar ortalama yıllık nem oranı % 63,5 olarak hesaplanmıştır. Sonbahar ve kış mevsimlerinde nem değeri artarken ilkbahar ve yaz aylarında düşmektedir. En yüksek nem ortalaması % 78,6 ile Aralık ayında ölçülmüştür. Nem değerinin yüksek olduğu diğer aylar ise sırasıyla; % 78,1 ile Ocak ve % 74,5 ile Şubat aylarıdır (Tablo 11).

Tablo 11. Kırşehir’de Uzun Yıllar Aylık Ortalama Nem Oranları (1960-2014)

Aylar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ort.
Ortalama Nem (%)	78,1	74,5	67,5	63,8	60,8	54	48,3	48,5	53,2	63,5	73	78,6	63,65

Kaynak: DMİ Genel Müdürlüğü. 2014

Kırşehir’de sıcaklık derecesinin yüksek olduğu yaz aylarında nem en düşük seviyelerde seyrederek. Ortalama nem değerinin en düşük olduğu ay % 48,3 ile Temmuz ayıdır. Temmuz ayını % 48,5’lik değer ile Ağustos ve Eylül takip eder (Tablo 11).

Yağışla paralellik gösteren nem kış aylarında % 50’nin üzerinde değerlere sahip iken yaz aylarında bu değer % 50’nin altına düşmektedir (Tablo 11).

Kırşehir’in aylık bulutluluk değerleri incelendiğinde en yüksek bulutluluk ilkbahar aylarında, en düşük bulutluluk ise yaz aylarında görülmektedir. Uzun yıllar bulutluluk ortalamasına bakıldığında bu değer 14,8 gün olarak tespit edilir (Tablo 12).

Tablo 12. Kırşehir’de Uzun Yıllar Aylık Bulutlu ve Açık Günlerin Sayısı (1960-2014)

Aylar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Toplam
Ort. Bulutlu Günler S.	15,2	14,3	16,7	18,5	20,6	16,8	10,5	9,1	10,7	14,9	15,4	15	177
Ort. Açık Günler S.	4,2	3,3	5,2	3,9	5,8	11	19	19,9	16,9	11,2	6,7	3,9	111

Kaynak: DMİ Genel Müdürlüğü. 2014

Ortalama bulutlu gün sayısının en fazla olduğu ay 20,6 ile Mayıs, en düşük olduğu ay ise 9,1 ile Ağustos’tur. 54 yıllık değerler incelendiğinde kış aylarında bulutlu

ve kapalı gün sayısının fazla olduğu görülür. Yaz aylarında ise açık gün sayısı fazla olduğu görülür (Tablo 12).

4.4.1.5. İklim Tipi

Konumu itibariyle tam bir İç Anadolu karasal iklimin egemen olduğu sahada yer alan Kırşehir ve yakın çevresinin iklim tipini belirlemek amacıyla Thorntwait metodu kullanılmıştır. Bu metoda göre Kırşehir, iklim tipi *Yarı nemli-yarı kurak, orta sıcaklıkta (Mezotermal), su fazlası kış mevsiminde ve orta derecede olan, Karasal iklimine yakın iklim tipine* sahip olduğu belirlenmiştir (Tablo 13; Şekil 32).

Bir bölge veya yörenin ikliminin belirlenmesinde doğal ve beşeri olayların analizini yapabilme açısından büyük önem taşımaktadır. Gerçekten de iklim elemanlarının kombinasyonu ile belirlenen iklim tipi, yerleşme, mesken şekilleri, tarımsal faaliyetler, doğal bitki örtüsü, akarsuların debi ve rejimleri, kaynaklar ve yeraltı sularının verimlilik dereceleri gibi, birçok doğal ve beşerî olayı doğrudan ve dolaylı etkilemektedir. Ancak bu etkinin derecesi temelde sıcaklık, yağış ve buharlaşma gibi faktörlerin yönlendirdiği bir gelir gider dengesi olan yağış etkinliğine bağlıdır (Erinç, 1957:71).

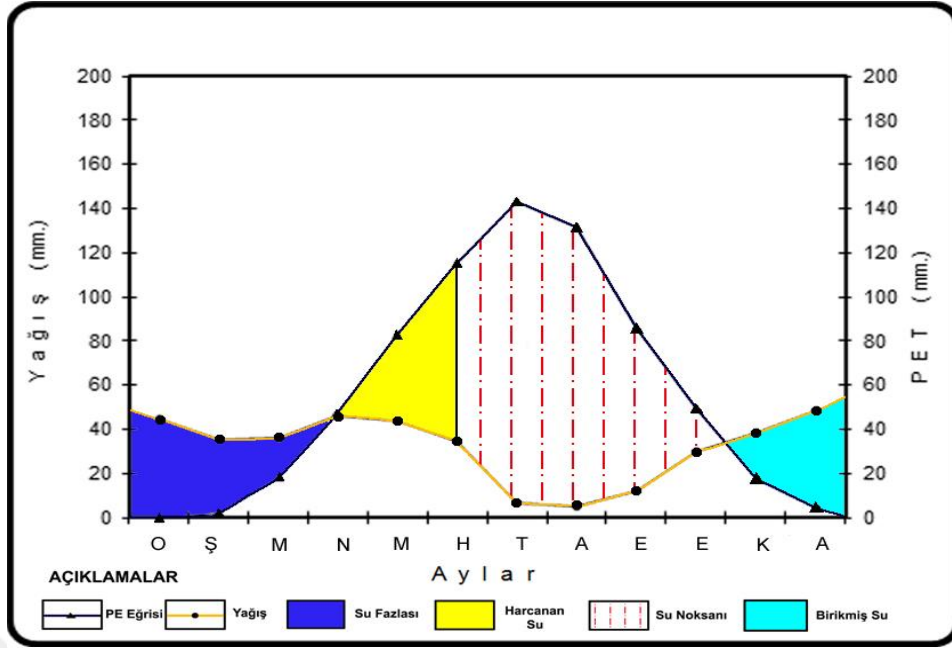
İklim özelliğine bağlı olarak gece ve gündüz sıcaklık değerleri arasında belirgin bir fark vardır. Yörede yağış miktarları yarı kurak karasal iklim şartlarına özgü özellikler göstermektedir. Yıllık ortalama 381,9 mm olarak tespit edilen uzun yıllar yıllık ortalamalar, aylık değerler gözden geçirildiğinde aylara göre büyük farklılıkların bulunduğu görülür (Tablo 13; Şekil 32).

Thornthwaite yöntemine göre hazırlanan su bilançosu diyagramına göre; Kırşehir’de Kasım ayında yağışlar PE den fazla olmaya başlar. Yağışların sonbahardan itibaren artışı ve aynı zamanda sıcaklık değerlerinin düşüp, buharlaşmanın azalmasıyla Aralık ayının ortalarına kadar toprakta su birikmektedir. Çünkü bu aydan itibaren yağışlar, potansiyel evapotranspirasyon (PE) dan fazladır. Aralık ayının ortalarında toprak suyla doymun hale gelir. Ocak, Şubat ve Mart aylarında yağış, düzeltilmiş PE'den fazladır. Su fazlalığı Nisan ayının başına kadar devam etmektedir. Bu esnada PE değeri yağış miktarından fazla olmaya başlar. Dolayısıyla toprakta biriken su kullanılmaya başlanmaktadır. Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim aylarında yağış, düzeltilmiş PE'den az olduğundan ve toprakta biriken su bulunmadığından, birikmiş su değeri Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim ayları arasındaki birikmiş su sıfıra

düşmektedir. Temmuz ve Ağustos aylarında yağışın en düşük değerde olması, düzeltilmiş PE değerinin büyük boyutlara ulaşmasının ve rezerv suyun bulunmamasının işaretidir. Bu şekilde Haziran ayı başlarından itibaren görülen su noksanı yağışların artacağı Kasım ayına kadar devam eder. Ekim ayı ortalarından itibaren yağışların artması ve evapotranspirasyonun soğumaya bağlı olarak düşmesiyle birlikte yeniden toprakta su birikmeye başlamaktadır (Tablo 13; Şekil 32).

Tablo 13. Kırşehir Meteoroloji İstasyonunun Thornthwaite Su Bilançosu Tablosu

Bilanço Elemanları	A Y L A R												YILLIK
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	
Sıcaklık (°C)	-0,2	1,1	5,4	10,7	15,3	19,7	23,1	22,8	18,1	12,4	6,2	2,0	11,4
Sıcaklık İndisi	0,0	0,1	1,1	3,2	5,4	8,0	10,1	9,9	7,0	4,0	1,4	0,2	50,5
Düzeltilmemiş PE	0,0	2,2	17,4	42,1	66,7	92,4	113,4	111,5	82,8	50,9	20,8	4,9	
Düzeltilmiş PE PET	0,0	1,9	18,0	46,5	82,3	115,0	143,0	131,4	85,8	48,8	17,5	4,0	694,1
Yağış(mm)	44,2	35,4	36,2	46,5	44,1	34,5	6,8	5,0	12,4	29,6	38,6	48,6	381,9
Birikmiş Suyun Ay. Değiş.	21,3	-	-	-	-22,8	-77,2	-	-	-	-	36,1	42,5	
Birikmiş Su	100,0	100,0	100,0	100,0	77,2	-	-	-	-	-	36,1	78,7	100,0
Gerçek Evapotranspirasyon	-	-	13,4	45,9	80,4	94,6	2,8	2,7	5,5	50,2	13,9	0,3	309,6
Su Noksanı	-	-	-	-	-	26,9	154,2	141,8	89,5	0,4	-	-	412,8
Su Fazlası	15,1	48,5	36,2	16,6	-	-	-	-	-	-	-	-	116,4
Yüzeysel Akış	7,6	28,0	32,1	24,4	12,2	6,1	3,0	1,5	0,8	0,4	0,2	0,1	116,4
Nemlilik Oranı	44,2	17,8	1,0	0,0	-0,5	-0,7	-1,0	-1,0	-0,9	-0,4	1,2	11,2	
İklim Tipi	C1 B'2 d b'2: Yarı nemli-Yarı kurak, Orta sıcaklıkta (Mezotermal), Su fazlası kış mevsiminde ve orta derecede olan, Karasal iklime yakın iklim												



Şekil 32. Thornthwaite iklim tasnifine göre Kırşehir'in su bilançosu diyagramı

Kılıçözü vadisinde yaz kuraklığının bariz olarak görülmesinden dolayı toprak, su yönünden son derece fakirdir. Su noksanının görüldüğü; Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında, tarım arazilerinde sulamaya ihtiyaç duyulmaktadır. Toprağın su bakımından noksanlığı vadi yamaçlarından çıkan karstik kaynaklar ve Kılıçözü Çayı ile giderilmiştir. Halkın başlıca gıdasını oluşturan sebze ve meyve bahçelerinin, tahıl tarlalarının su ihtiyacı bu yolla karşılanmaktadır.

İnceleme alanında su erozyonu, zeminin suyla doymun olduğu ve yağışların en bol görüldüğü Kış mevsiminde etkinliğini arttırmaktadır. Aynı zamanda zeminde meydana gelen su fazlalığı ve yağışların sıklaşması nedenleriyle bu dönemlerde sel ve taşkın riski artış göstermektedir.

Kırşehir meteoroloji istasyonunun verileri Köppen iklim tasnifine göre değerlendirildiği takdirde iklim tipi "*Kışı soğuk step iklimi*" olarak belirlenirken aynı istasyonun değerleri De Martonne iklim tasnifinde de benzer sonuçlar vererek "Yarı kurak iklimler" sınıfına girmektedir. Erinç iklim tasnifinde ise aynı istasyon "Yarı kurak, step" olarak belirlenmektedir. Dolayısıyla yörenin iklim karakteristiğini yazın yüksek sıcaklık, kışları soğuk, 350-400 mm civarında düşen yetersiz yağış, düzensiz yağış rejiminin hakim olduğu, yarı kurak, step iklimi olarak ifade etmek mümkün olur (Sayhan, 2000, 2001).

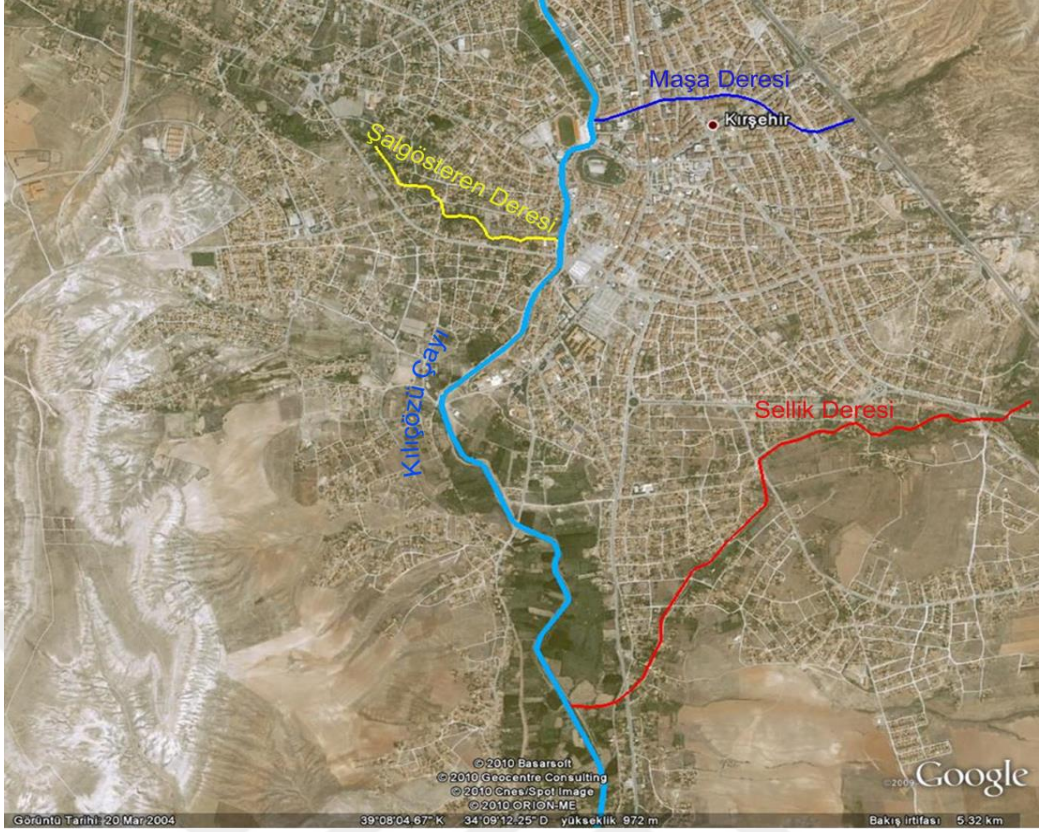
4.4.1.6. Sel ve Taşkınlara Neden Olan Faktörler

Kırşehir'de kurulan yerleşmelerin tamamına yakını vadi tabanı üzerinde veya hemen birikinti konileri üzerinde taşkın yatağına kurulmuş oldukları için sel riski altındadır. Kuzey ve kuzeydoğudaki dağlık alanlar faylar tarafından parçalanmış ve aşınımına karşı dirençsiz kayalardan oluşmaktadır.

Kırşehir depresyonu ve yakın çevresi günümüzde yarı kurak iklim şartlarının etkisi altındadır. Dolayısıyla kurak-yarı kurak bölgelere özgü morfodinamiğin etkinlik sahası içerisinde yer alır.

İnceleme sahasına ait uzun yılları kapsayan maksimum yağışlar daha çok Aralık, Ocak, Nisan, Mayıs aylarında toplandığı görülür. Ekim, Kasım, Mart ve Nisan aylarında sıcaklık ortalamalarının 0°C'nin üzerinde olması yağmur şeklinde düşen yağışın yüzeysel akışa geçerek sellere ve taşkınlara neden olma ihtimalini de artırmaktadır.

Şehir merkezinin her iki yamacındaki birikinti koni ve yelpazeleri üzerinde kurulan mahalleler aynı zamanda taşkın riski ile karşı karşıya kalmaktadır. Bu şekilde erozif faaliyetler sonucunda Kırşehir merkezinin içinden geçen Kılıçözü Çayı şehir alanının yakın çevresindeki İğdecik, Sellik Deresi ve Değirmen derelerinin bu dere ile birleştikleri yerlerde önemli miktarda sediment birikimi söz konusu olmaktadır. Buna bağlı olarak yüksek kesimlerde de aktüel aşınım yüzeylerinin ortaya çıkması söz konusudur. Bu aşınım faaliyetinde yamaçlarda bitki örtüsünün tahrip edilmiş olması ve eğim derecesi etkili olup sağanak yağışlar sonucu kısa sürede yüzeysel akışa geçen bu sular havzadaki yerleşmeleri etkilemektedir (Şekil 33). Ayrıca sulu tarımda kullanılan Kılıçözü Çayı üzerinde, sulama ve taşkın amacıyla Çuğun Barajı, İğdeliöz, Kılıçözü ve Güzler sulama regülatörleri yapılmıştır.



Şekil 33. Kılıçözü Çayı'nın il merkezindeki yan dereler üzerinde taşkını önlemek için yapılan kanallar.

Kırşehir'i taşkından korunması amacıyla 1973-2007 yılları arasında 29132,50 m uzunluğunda dere ıslahı yapılmış ve üzerine 3400 m dik duvarlı kanal 22 adet geçit (bax ve köprü olarak) inşa edilmiştir. Şehir merkezini taşkından korumak amacıyla dere ıslahı çalışmaları aralıklı olarak yapılan Şalgösteren Deresi'nde toplam 1075 m kanal ıslah edilerek yapımı tamamlanmıştır (DSİ 2010)(Foto 21a,b).



Foto 21. Şalgösteren Deresi üzerinde yapılan taşkın koruma kanalları (a,b), Sellik Deresi üzerinde taşkını önlemek için yapılan kanallar (c,d).

Şehir Merkezini taşkınlardan korumak amacıyla dere ıslah çalışmalarına devam edilen sellik deresinde 2544 m dik kanal yapılmıştır. Aynı kanal üzerinde 5 adet bax inşa edilmiştir (DSİ 2010) (Foto 21 c,d). Kırşehir çevresindeki derelerin bazılarında ise özellikle eğim değerlerinin fazla olduğu dereler üzerinde akışı düzenleyen setler kurulmuştur (Foto 22).



Foto 22. Kılıçözü Çayı yan kolları üzerinde düzenli akışı sağlamak için yapılan ıslah sekileri (a,b).

Birikinti konilerinin oluştuğu sahalarda sel karakterli suların biriktirdiği malzeme ile oluştuğundan, bu sahada kurulan mahallelerin sel felaketinden korunması için dere yataklarının derinleştirilmek suretiyle bentler içine alınması gerekir.

Ayrıca İl merkezinde taşkından korunması amacıyla Maşa Deresi üzerinde 1985-1989 yılları arasında 1341,20 m uzunluğunda dik duvarlı kanalın üzeri kapalı olarak inşa edilmiştir. Kırşehir’de sel ve taşkından korunmak için Maşa ve Sellik Dere’leri üzerinde taşkın önleme çalışmaları yapılmıştır.

4.4.1.6.1. Beşeri Faktörler

Arazi kullanım özellikleri sel ve taşkınların oluşmasında büyük rol oynar. Yanlış arazi kullanımı sonucunda sel ve taşkınların can, mal ve geri kazanılması mümkün olmayan doğal kaynak kayıplarına sebep olmaktadır. Bunlar arasında hatalı mühendislik uygulamaları ve yanlış yer seçimleri başta gelir.

Vadi içerinde yapılan köprüler son yıllarda daha geniş şekilde yapıldığı için sel sırasında çok fazla zarar vermemektedir. Ayrıca dereler üzerindeki taşkın kontrol kanalları ise yeterli genişlikte olmaması maddi kayıplara neden olmaktadır. Çalışma sahasında bazı derelerin yerleşim yerine yakın olan kısımlarında yanlış konut alanı seçimine bağlı olarak bu dereler ya daraltılmış ya da tamamen dolgu malzemesi ile kapanmış vaziyettedir. Bu da yağışlı dönemlerde sel ve su baskınlarına sebep olmaktadır.

4.4.1.6.2. Fiziki Faktörler

Çalışma sahasında sel ve taşkınlar üzerinde birden fazla coğrafi faktör etkilidir. Bu faktörlerin önemli bir kısmı ya doğrudan ya da dolaylı olarak sahanın jeomorfolojik özellikleri ile ilişkilidir. Eğim özellikleri, litolojik yapı, hidrografik özellikler, bitki örtüsü ve toprak özellikleri sel ve taşkın olaylarının şiddet ve sıklık özellikleri üzerinde yönlendirici rol oynayan coğrafi faktörleri etkileyen jeomorfolojik parametrelerdir.

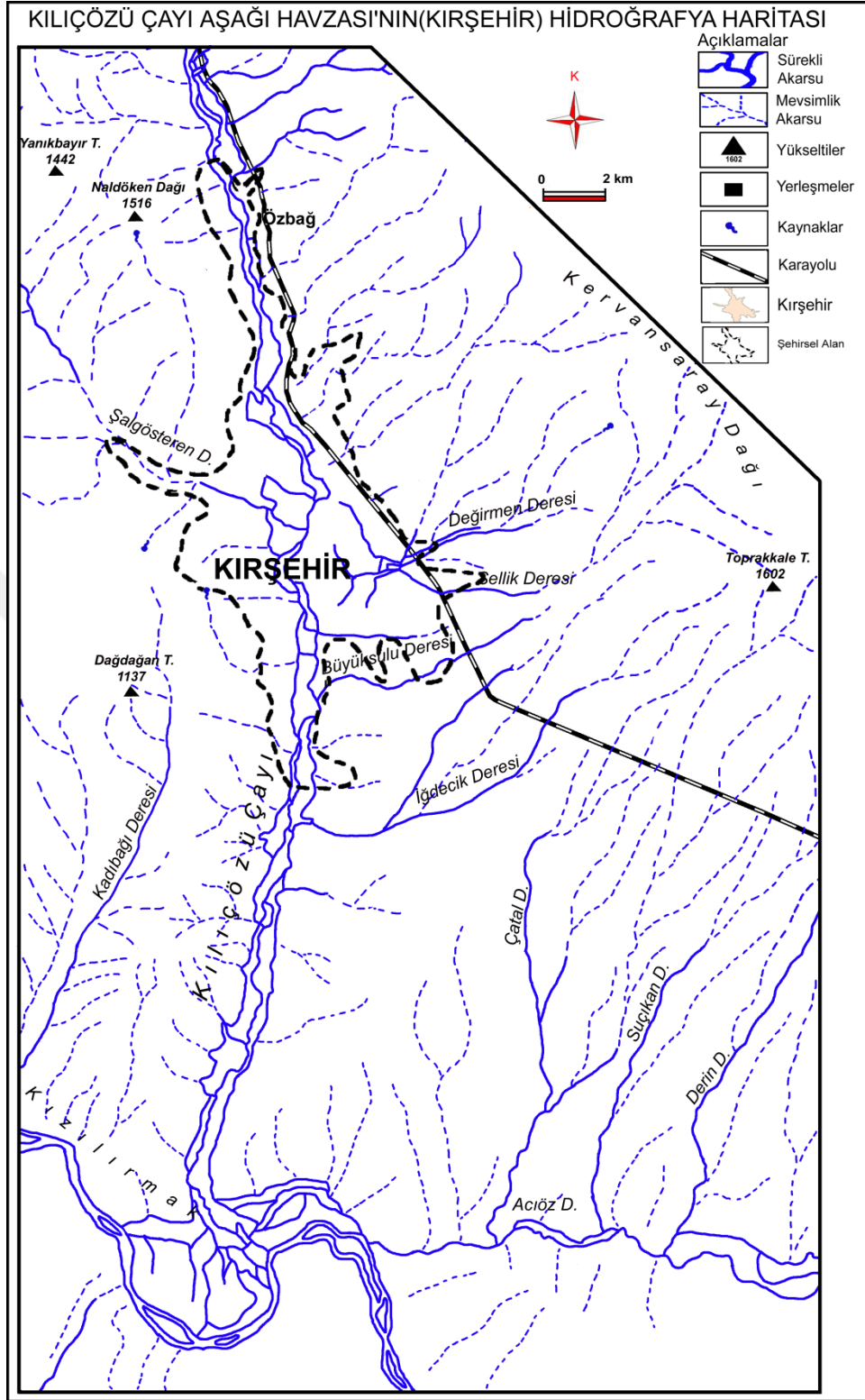
Sahada bazı bölgelerde bitki örtüsünün zayıf olması sel ve taşkınların oluşumunu arttırmıştır. Bunda asıl etkili faktör bitki köklerinin toprağı tutması zor olduğu için yağmur suları yüzeysel akışa geçerek sel oluşumunu kolaylaştırmıştır.

4.4.1.6.2.1. Hidrografik Özellikler

Bir plato olan araştırma sahasında, aşınım ve birikim şekillerinin, vadi sistemlerinin ve akarsu boyu ovalarının oluşmasında flüvyal etmenlerin büyük rolü vardır. Bu bağlamda aşındırma ve biriktirme faaliyetleriyle oluşan yerçekilleri sahanın en büyük akarsuyu durumundaki Kızılırmak'tan sonra Kılıçözü Çayı ve kolları tarafından oluşturulmuştur.

Kılıçözü Çayı Havzası (yaklaşık 800 km²) dışa akışlı (eksoreik) bir havzadır. Kılıçözü Çayı'nın başlıca kolları; Şalgösteren Dere, İğdecik Dere, Değirmen Dere, Kındam Dere, ismiyle bilinen akarsulardan oluşmaktadır. Sürekli akarsu statüsündeki bu derelerin dışındaki tüm akarsular mevsimlik akarsulardan meydana gelmektedir. Bilindiği üzere geçici akarsuların kurak devrede yataklarında su bulunmamaktadır. Şalgösteren Dere, Değirmen Dere ve İğdecik Deresi tarafından üç büyük koldan beslenen Kılıçözü Çayı'nın asıl kaynağı, havzanın kuzeyindeki Çoğun Baraj Gölü'dür. Sulama ve taşkın koruma amaçlı yapılan bu baraj gölü 1970 yılında tamamlanarak, sulamaya 1976 yılında geçilmiştir. Baraj gölü ile 2028 hektar alan sulanabilmektedir.

Kılıçözü Çayı genel olarak K-G yönünde bir akış özelliği göstererek Kızılırmak'a dökülmeden önce yumuşak bir dönüş yaparak önce KB-GD, sonra KD-GB yönünde menderesler oluşturur. Kılıçözü Çayı'nın kaynağını aldığı yerden Kızılırmak'a drene olduğu alana kadar ki uzunluğu yaklaşık 80 km'dir (Şekil 34).



Şekil 34. Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nın (Kırşehir) hidrografya haritası

Sahadaki kayaların hidrojeolojik özelliklerine baktığımızda; metamorfik şistler geçirimsiz olup bunların içindeki kalk, şist ve kuvarsit seviyeleri tektonizmanın etkisi

ile kırıklı çatlaklı yapı kazanarak tektonik zonlarda ikincil geçirimsizlik ve gözenekliliği artmıştır. Tektonik hareketlerin etkisi ile mermerler gelişmiş çatlaklı ve kırıklı yapı kazandığından ikincil geçirimsizlik ve gözeneklilik özelliği çok artmıştır. Jeotermal akışkan için mermerler rezervuar özelliktedir. Diğer kayaç ve formasyonların mermer ve şistlerle olan dokanakları boyunca gözeneklilik ve geçirgenlikleri artmaktadır (Canik, 1991: 28).

Sahamızın en önemli su varlığını sürekli olarak akış gösteren Kılıçözü Çayı olup, buna bağlı olan yan kollar ise yağışlara bağlı olarak gelişen mevsimlik akarsular şeklinde akışını sürdürmektedir.

Çalışma alanı, hidrografik açıdan tümüyle Kızılırmak havzası içerisinde yer alır. Şehrin tam ortasından geçen Kılıçözü Çayı Vadisi tektonik bir hatta karşılık gelmektedir. Neotektonik hareketlerden büyük ölçüde etkilenmiştir. Bu etkilenme sonucunda ise Kılıçözü Çayı'nın özellikle çalışma alanının kuzeyinde yer alan kısımlarda "kancalı drenaj" özelliği kazanmıştır. Bu kısımda yer alan Çuğun (Çoğun) Barajı yakınlarında meydana gelen enine bir faylanma neticesinde bir kaptür olayı gerçekleşmiş ve drenaj şebekesi bugünkü görünümünü almıştır. Kızılırmak'ın doğduğu yerden, denize döküldüğü yere kadar tüm yatağı boyunca almış olduğu kollar içerisinde Kılıçözü Çayı ters yönde Kızılırmak'a birleşen nadir akarsulardan biridir. Bu durum Kırşehir'de tektonik faaliyetlerin ne derece etkin rol oynadığını göstermesi bakımından önem taşır. Kılıçözü Çayı şehrin güneyinde Kızılırmak üzerinde yer alan Hirfanlı Baraj Gölü'ne ulaşmadan önce Kızılırmak ile birleşir. Kılıçözü Çayı, fay ve karst kaynakları ile beslenmektedir. Bu nedenle Kırşehir'de yıllık 378 mm'lik yağış düşmesine ve yaz yağışlarının nadiren görülmesine rağmen, dere yaz-kış bol su taşıyarak akışını sürdürmektedir (Sayhan, 2006).

İnceleme alanındaki akarsu yatakları genellikle anakaya üzerinde kurulmuştur, bu şekilde tektonik hatlara yerleşen akarsu şebekesi sahayı önemli ölçüde aşındırmış. Fakat ovalık alan ve Kılıçözü Çayı'nın Kızılırmak ile birleştiği alanlarda ise alüvyal zemin üzerinde akış göstermektedir. Havzanın suları Kızılırmak'a dökülerek Karadeniz'e drene olmaktadır.

Uygulamalı jeomorfoloji açısından akarsuların önemi büyüktür. Havzada günlenme etkisiyle ortaya çıkan taşınmaya hazır ufalanmış materyaller, suyun etkisiyle sel ve akarsularca süpürülmektedir. Böylece yüzeyde erozyon gelişmekte, süpürülen malzemeler ise yatak eğimlerinin azaldığı kesimlerde biriktirilmektedir. Özellikle

Şalgösteren Deresi ve yan kollarında etkili olan erozyon faaliyetlerine bağlı olarak Akbayır Tepe ve çevresinde litolojik yapıya da bağlı olarak yoğun malzeme taşınımı olmuştur.

4.4.1.6.2.2. Bitki Örtüsü Özellikleri

Bir yerin fiziki coğrafya özellikleri arasında önemli yere sahip olan bitki örtüsü; yayılış gösterdiği çevrenin doğal manzarasını oluşturması, orada meydana gelen toprakların özelliklerini etkilemesi, toprak erozyonunu engellemesi ve yaban hayatına ortam hazırlaması açısından önemlidir (Şahin, 2011: 273).

İnsanların akarsu ağı üzerindeki etkilerinden başka diğer jeomorfolojik süreçler üzerindeki faaliyetleri de değişikliklere neden olabilmektedir. Bunların başında da koruyucu örtüyü meydana getiren bitki örtüsünün tahribi gelir. Bitki örtüsünün ortadan kaldırılması sonucu aşındırma faaliyetleri hız kazanmakta, böylece yerçekilleri diğer koşullarda elverişli ise hızla ortadan kaldırılmakta ve yeni yerçekilleri oluşmaktadır. Ayrıca bu durum, kütle hareketleri, erozyon ve taşkın gibi uygulamalı jeomorfolojik sorunlar üzerinde de etkili olmaktadır (Goude, 1990: 25-72).

Bitkilerin yetiştirme ve yaşama şartlarını iklim, topografya, ana materyal, toprak diğer canlılar tayin etmektedir. Başka bir ifadeyle, bitkiler buldukları ortamlarda bu faktörlerle karşılıklı ilişkili ve etki içerisinde yetişmektedir. Ülkemizde başta iklim şartları bitki örtüsünün yetiştirme ve dolayısıyla dağılışını etkilemiş durumdadır. Genel olarak düşünüldüğünde ortamın sıcaklık ve yağış koşulları, bitkilerin yetiştirme açısından çok önemlidir. Her bitkinin dayanabileceği belli ekstrem sıcaklık değerleri vardır. Su ihtiyacı az olan veya su ihtiyacı fazla olan bitki türleri bulunmaktadır. Aynı iklim bölgesinde yükselti, bakı, özel toprak şartları bitki örtüsünün değişmesine neden olmaktadır (Atalay, 1994).

İç Anadolu Bölgesi'nin bozkır kuşağı içinde kalan çalışma alanında hâkim doğal bitki örtüsü step'tir. Sahanın doğal bitki örtüsü, ilkçağlardan itibaren beşeri faaliyetler nedeniyle büyük ölçüde tahrip olmuştur. Bugün plato yüzeylerinin büyük bir bölümü mera alanı olarak kullanılmaktadır.

Çok eski çağlarda ormanlarla kaplı olan yöre olumsuz insan etkileri ve yağış rejiminin düzensizliği sonucu orman örtüsünü büyük ölçüde kaybetmiştir. Özellikle ağaçlandırma faaliyetleri Kervansaray Dağlarında devam etmektedir. Şehir merkezinde

1960'dan itibaren yoğun bir şekilde var olan ormanlarda bakım ve ıslah çalışmalarına ağırlık verilmiştir (Foto 23).

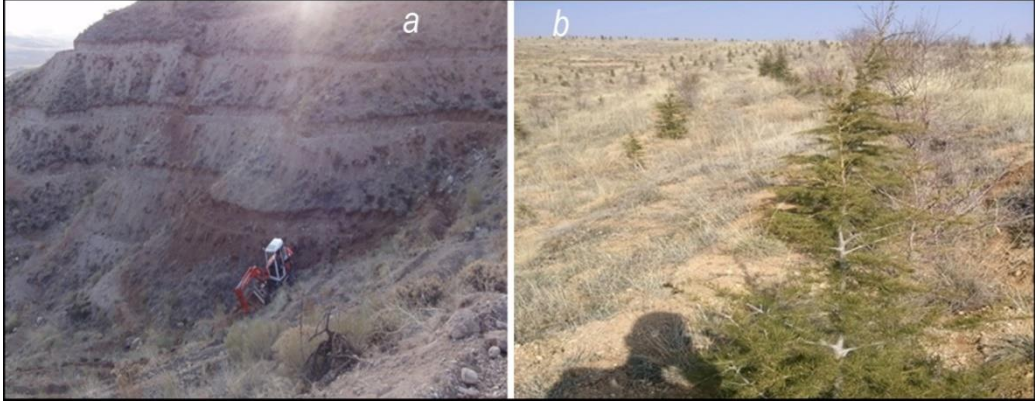


Foto 23. Kervansaray Dağları'nda devam eden ağaçlandırma çalışmaları ve ağaçlandırma sahası.

Kırşehir ve yakın çevresinin günümüzdeki bitki örtüsünü antropojen step formasyonu teşkil etmektedir. Kırşehir'de ormanlık alan çok az yer kaplamakla birlikte karaçam, sedir ve kavaktan oluşan ormanlık alanlar bulunur. Orman formasyonundan yoksun olan bu sahada, yerleşme alanlarında ve vadi boylarında kavak ve söğüt ağaçları yer almaktadır. Bu ağaç formasyonları ise vadi tabanlarından sırtlara doğru çıkıldıkça seyrekleşir ve çoğunlukla bireyselleşerek üst kısımlarda tamamen ortadan kalkar. Bu formasyonların yanı sıra havza tabanındaki taban suyunun yüksek olduğu bataklık sahalarda nemcil otsu türler bulunmaktadır. İl alanının da içerisinde bulunan ve çeşitli yönlerden parçalayan akarsu vadilerinde kavaklıklar ve meyve bahçeleri vardır. Platolarda ise, tek yıllık çayır otları dışında bitki örtüsü yoktur.

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırma sahamızı teşkil eden, İç Anadolu'nun Orta Kızılırmak Bölümünde; 1000-1200 metre yüksekliğindeki Orta Kızılırmak platosuna yerleşen Kılıçözü Çayı, bu platoya 100-200 metre kadar gömüldüğü vadi tabanındaki "Höyük-kale"de kurulmuştur.

Kırşehir'in kuruluş ve gelişmesinde fizikî ortamın uygun oluşu, tarihin her döneminde önemli bir yerleşme alanı olma özelliğini günümüze kadar devam ettirmiştir. Önce kale ve etrafında yerleşmelerin toplu bir halde bulunması, nüfusun artışıyla birlikte merkezden çevreye doğru halkalar halinde yayılmasına sebep olmuştur. Fakat bu dağılışı vadi tabanında olmuştur. Çünkü Kılıçözü Çayı'nın doğusunda ve batısında yüksek dağların bulunuşu (Naldöken-Kervansaray) bu yayılmayı doğuda ve batıda bir nevi engellemiş bulunmaktadır.

Terme Kaplıcasının Kırşehir'in yerleşme alanı olarak seçilmesinde ve Kırşehir'in kuruluşunda etkisi büyük olmuştur. Tarihî devirler boyunca bu kaplıcadan sağlık amacıyla faydalanılmış, dolayısıyla yerleşme yerinin oluşmasında bu kaplıca, bir çekirdek vazifesi olma rolünü üstlenmiştir.

Kırşehir toprakları Kızılırmak havzasının orta bölümünde ve İç Anadolu kıvrım dağlarının temelini oluşturan Orta Anadolu Platosu üzerinde yer alır. Yöre II. ve III. jeolojik zamanlardan itibaren şiddetli aşınımına uğramıştır. Dağlar ana çatıları dışında düzleşerek plato görünümünü kazanmıştır. Kırşehir Masifi olarak da adlandırılan dağlık alan, ana plato üzerinde kuzeyden başlayıp güneybatıya ve güney doğuya doğru uzanmaktadır.

Çalışma alanı jeomorfolojik açıdan en belirgin yeryüzü şekli olarak kuzey ve kuzeydoğusunda yükseltisi 1679 m'ye ulaşan Kervansaray Dağları ile kuzey ve kuzeybatıdan yükseltisi 1600 m'yi bulan Naldöken Dağları olmak üzere, iki yükselti; Kılıçözü Çayı boyunca kuzeyden güneye doğru bir hat boyunca uzanan depresyon çanağı ve yamaç düzlüklerinden oluşan iki çukurluk, toplamda ise dört ana jeomorfolojik ünitelerden meydana geldiğini görmekteyiz. Sahanın en alçak kesimi ise güneyde olup, Kılıçözü Çayı'nın Kızılırmak ile birleştiği kesimde yükselti 900 m'nin altına düşmektedir.

Kırşehir, ortalama yüksekliği 1000 m'ye ulaşan geniş bir yayla görünümündedir. Kırşehir Masifi olarak da adlandırılan bu plato; birkaç dağ kültesi ile engebelenmiş, Kızılırmak, Delice ırmak ve kolları tarafından yarılmış dalgalı bir düzlüktür. Bu plato üzerinde ayrıca doğusunda Seyfe Gölü Kapalı Havzası yer alır. Yüksekliği 1500 m'yi aşan dağların sayısı oldukça azdır. İl topraklarının; % 64,5'i plato, % 17,2'si dağlık alan, % 18,3 ova ile kaplıdır.

İnceleme alanında topografya kuzeyden güneye doğru yükseltisi azalmaktadır. Morfolojik olarak kent merkezinin doğu ve batısında değişik yükseltilerdeki yüksek dağlık alanları ile bu dağlık kütleler arasına yerleşen Kılıçözü Çayı'nın içerisinde bulunan çöküntü alanı ana jeomorfolojik üniteleri oluşturmaktadır.

Çalışma alanı, iklim, bitki örtüsü, toprak, yükselti ve jeomorfolojik yapı bakımından bazı değişiklikler göstermektedir. Bu nedenle yerleşme tip ve dokuları da farklılık göstermektedir. Dağlık alanlar yükselti, iklim ve toprak gibi fiziki şartlara bağlı olarak yerleşmeleri sınırlandırmıştır. İklimin daha elverişli olduğu, toprak ve su kaynaklarının bulunduğu, yükseklerden alçak alanlara geçiş kısımları oluşturan dağ etekleri ise yerleşmelerin yoğunlaştığı alanlardır. Havzayı doğusundan ve batısından sınırlandıran dağlık alanlardan olan Kervansaray ve Naldöken Dağı'nın özellikle 1200 m'den yüksek kesimleri yörede yerleşme açısından en tenha alanları oluşturmaktadır. Ayrıca bu alanlar tarım topraklarının çok sınırlı olduğu ve ulaşımın kış mevsiminde kısıtlı olduğu alanlardır.

Yörenin temelinde, esasen tüm İç Anadolu'ya kalıp vazifesi görmüş bulunan ve özellikle de Orta Kızılırmak yayı içerisindeki sahada geniş araziler kaplayan Kırşehir Masif kültesi yer alır.

Kırşehir'de Paleozoyik yaşlı mermer ve şistler üzerine uyumsuzlukla gelen Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı birimler, alüvyal yelpaze, örgülü akarsu ve göl ortamında depolanmış olan gevşek çimentolanmış kırmızı çakıl, kum, silt ve kil ile istifin üstünde beyaz renkli, ince tabakalı killi kireçtaşlarından meydana gelmiştir.

Kılıçözü Çayı Havzası'nın morfolojik yapısından kaynaklanan önemli sorunlardan birini de erozyon oluşturmaktadır. Sahada belirli kesimlerde yoğunlaşmış ve uzun süreden beri etkinliğini sürdüren antropojen etkiler, toprak özelliklerinin bozulmasına ve toprağın zayıflamasına neden olmaktadır. Ayrıca erozyon olgusunun oldukça etkili olduğu sahada yarı kurak koşullar altında gerçekleşen tuzlanma ve

kalsifikasyon (kireçlenme) tarımsal faaliyetler için toprağı verimsizleştiren temel problemlerdir.

Kırşehir'de en fazla etkili olan iki doğal risk faktörü vardır. Bunlardan birincisi birikinti konileri sahası sel karakterli suların biriktirdiğı malzeme ile oluştuğundan, bu sahada kurulan mahallelerin sel felaketinden korunması için dere yataklarının ıslahının yeterli derecede yapılmalıdır. Bu doğal felaketlerin ikincisi deprem olayıdır. 1. derecede deprem alanında bulunan Kırşehir'de gerek akarsu boyu ovası ve gerekse birikinti konileri sahası gevşek yapılı bir alan olduğundan, burada yapılan binaların depreme dayanıklılık derecesi kontrol edilerek dayanıklı olmayanların yerine yenilerin inşa edilmesi, yeni yapıların ise buna göre yapılması yoluna gidilmelidir. Ayrıca yeni yapılmakta olan toplu konut projelerinin yapımında yer seçiminin doğudaki ve batıdaki dağların yamaçlarına kaydırılması şeklinde olmalıdır. Çünkü bir yandan verimli tarım sahalarının meskenlerle lüzumsuz bir şekilde işgali önlenmiş olacak, diğer yandan da deprem sahası olan Kırşehir'de yeni yapılar için temel arazinin sert ve eski temele oturtulmuş olması gerekmektedir. Bu sayede de herhangi bir deprem anında can ve mal kaybı da önlenmiş olacaktır.

Kırşehir ve yakın çevresinde meydana gelebilecek afet zararlarının en aza indirilmesinin tek yolu, toplum olarak depremin öğrenilmesi ve tedbirlerin önceden alınmasıdır. Depremler sonrasında can ve mal kayıpları ile ekonomik, sosyal ve çevresel zararların meydana gelmesi karşısında yara sarma yaklaşımı yerine çağdaş afet yönetiminin en önemli aşamalarından birisi olan zarar azaltma (risk azaltma) çalışmalarının mutlaka ön plana çıkarılması gerekmektedir. Özellikle şehir merkezi çevresinde Nasuhdede ve Ahi Evren Mahalleleri Kuvaterner arazilerinin bulunması ve tektonik açıdan hareketli olması bu alanlarda riskin etkinliğini daha da arttırmıştır. Bu bağlamda, Kırşehir'de deprem riskinin azaltılmasına ilişkin tedbirlerin alınması kadar hazırlıklı, eğitilmiş ve bilinçli bir toplum oluşturulmaya çalışılmalıdır.

Kırşehir'de afetler konusunda bilinçlenmek, afet zararlarını azaltmak, afetlere karşı hazırlıklı olmak ve müdahaleyi kapsayan konularda toplum eğitiminde öncelikli hedef; en üst seviye afet yönetimi ile ilgilenen yöneticilerin ve karar vericilerin görüş birliğine varması, toplumda farkındalığın artırılması ve eğitimin geliştirilmesini sağlamak olmalıdır.

EKLER

Ek 1. Orjinallik Raporu



SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

ÖĞRENCİ BİLGİLERİ	
Adı-Soyadı	Ahmet UYSAL
Öğrenci Numarası	Sosyal Bilimler
Enstitü Anabilim Dalı	Fiziki Coğrafya
Programı	Yüksek Lisans
Danışmanın Unvanı, Adı-Soyadı	Doç. Dr. Murat SUNKAR
Tez Başlığı (Türkçe)	Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nın (Kırşehir) Uygulamalı Jeomorfolojisi

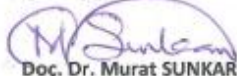
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE


Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 129 sayfalık kısmına ilişkin, 23/12/2015 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programında aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 21'dir.

Uygulanan filtrelemeler:

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

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


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


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

F.Ü. LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ÖĞRETİM YÖNETMELİĞİ

Madde 41- Lisansüstü tezleri ile birlikte teslim edilmesi gereken belgeler şunlardır:

- a) Lisansüstü tezler, savunma öncesinde **intihal program raporu** ve ilgili makale şartını¹ sağladığına dair belgeleri ile birlikte enstitüye teslim edilir.
- b) İntihal raporu ile ilgili olarak etik kurallar dâhilindeki benzerlik oranları ilgili Enstitü Yönetim Kurulu tarafından belirlenir. (Enstitü Yönetim Kurulu tarafından tezin, intihal kapsamı dışında değerlendirilmesi için TURNITIN'den alınan raporda "benzerlik oranı"nın, "alıntılar hariç" en fazla %10, "alıntılar dâhil" % 30'u geçmemesi şeklinde kabul edilmiştir).

¹ Makale şartı doktora öğrencilerini kapsamaktadır.

KAYNAKLAR

- AKIN ve ÇİFTÇİ, 2011, “Kırşehir Masifi’nin Isı Akışı ve Radyojenik Isı Üretiminin Jeolojik Kaynakları” MTA Dergisi, 143, 53-73, Ankara
- ARNİ, P., 1938, Kırşehir-Keskin-Yerköy arasında vuku bulan yer sarsıntısına ait rapor. MTA, Rapor no:673.
- ATALAY, İ., 1987, Türkiye Jeomorfolojisine Giriş (Genişletilmiş 2. baskı). Ege Üniv. Edb. Fak. Yay. No:9, İzmir
- ATALAY, İ. 1994. Türkiye Vejetasyon Coğrafyası, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir.
- ATALAY, İ., 2004, Türkiye Coğrafyası ve Jeopolitiği, Meta Basımevi, İzmir
- ATALAY, İ., 2010, Uygulamalı Klimatoloji, Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim fakültesi Coğrafya Eğitimi Ana Bilim Dalı, s.600,İzmir
- BİLGİN, A, (1989). “Yerleşme alanlarının seçiminde jeomorfoloji”, Jeomorfoloji Dergisi 17: 35-43.
- CANİK, B., 1991, Terme Kaplıcası Hidrojeoloji İncelemesi. İl özel İdaresi, Kırşehir.
- CHENGTAİ, D., 1999, Urban Geomorphology, Southvest China Normal University Press, Chongqing, China
- ÇAĞLAYAN, A., 2010, Savcılı Fay Zonunun (Kırşehir) Yapısal Analizi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- DİRİK, K. and GÖNCÜOĞLU, M. C. 1996, “Neotectonic Characteristics of Central Anatolia”. Inter. Geol. Review, V.38, 807-817.
- DİRİK. K., 1998, “Kırşehir Yöresinin Jeolojisi ve Neotektoniği”, Kırşehir'in Depremelliği Paneli (Basılı Panel Kitapçığı)
- ERİNÇ, S.,1957, Tatbiki Klimatoloji ve Türkiye'nin iklim Şartları. İst. Üniv. Hidrojeoloji Enst. Yay. Sayı. 2 sayfa 71 İstanbul
- ERİNÇ, S., 1993, “Türkiye Fiziki Coğrafyasının Ana Çizgileri”, İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülteni, S: 10, İstanbul
- ERİNÇ, S., 2000, Jeomorfoloji I, (5. Baskı) (Güncelleştirenler, Ahmet ERTEK, Cem GÜNEYSU) DER Yayınları, İstanbul
- ERİNÇ, S., 2001, Jeomorfoloji II, (3. Baskı) (Güncelleştirenler, Ahmet ERTEK, Cem GÜNEYSU) DER Yayınları, İstanbul

- EROL, O., 1979, "Türkiye'de Neojen ve Kuvaterner Aşınım Dönemleri, Bu Dönemlerin Aşınım Yüzeyleri ile Yaşıt (korelant) Tortullarına Göre Belirlenmesi", Jeomorfoloji Dergisi, S: 8, s: 1-40, Ankara
- GOUDE, A., 1990, The Human Impact on the Natural Environment, Basil Blackwell, Oxford.
- GÖKTEN, E., 1993, Yıldızeli(Sivas) güneyinde Akdağ metamorfileri ve örtü kayalarının stratigrafisi ve tektoniği. Türkiye Jeoloji Bült., C. 36, 83-93.
- GÜLEN T. B. K., 2011, "Kılıçözü Çayı Havzası'nın Fiziki Coğrafyası" Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum
- GÜNGÖRDÜ, E., 1989, "Kırşehir in Kuruluşu, Gelişmesi ve Fonksiyon Alanlarının Dağılışı", A.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Bölümü (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Ankara
- HANCOCK, P. L., Chalmers, R. M. L., Altunel, E. and Çakir Z. 1999, Travertines: using travertines in active fault studies. Journal of Structural Geology 21, 903-916.
- HOŞGÖREN, Y., 1983, "Akhisar Havzası (Jeomorfolojik ve Tatbiki Jeomorfolojik Etüt)" İst. Üniv. Ed. Fak.Yay. No:3088. İstanbul
- HOŞGÖREN, M.Y., 2004, Hidrografya'nın Ana Çizgileri I, Çantay Kitabevi, İstanbul(5. Baskı)
- IŞIK, V. 2009, Ductile shear zone in granitoid of Central Anatolian Crystalline Complex, Turkey: Implications for Late Cretaceous extensional deformation. Journal of Asian Earth Sciences 34, 507-521.
- KARA, H. 1991, MTA Türkiye Jeoloji Haritaları Serisi No:37. Ankara: MTA Jeoloji Etütleri Dairesi.
- KARA, H ve DÖNMEZ M., 1990. 1/100000 Ölçekli, Açınsama Nitelikli Türkiye Jeoloji Haritaları Serisi, Kırşehir G17 Paftası, no:34, Maden Tetkik Ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara
- KARABIYIKOĞLU, M., 1986, "Mühendislik jeomorfolojisi", Jeomorfoloji Dergisi, Sayı. 14, s. 17-25.
- KARAKUŞ, U.ve ÇETİN, T. "Jeotermal Enerjinin Kullanım Alanları ve Kırşehir Örneği" TSA / Cilt: 7, S:2, Ağustos 2003
- KASAPOĞLU, E.,(1978), "Çevre Sorunları ve Yerbilimleri", Yeryuvarı ve İnsan, s.7-8.

- KELEŞ, Ali Volkan 1998, “Naldöken Dağı (Kırşehir) Florası” Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- KOÇMAN A., 1991, “İzmir’in kentsel gelişimini etkileyen doğal çevre faktörleri ve bunlara ilişkin sorunlar” Atatürk Kültür Dil ve Tarih Yüksek Kurumu, Coğrafya Araştırmaları Dergisi, 3, s. 101-122, Ankara.
- KOÇMAN, A., (1993). “Türkiye’de yağış yetersizliğine bağlı kuraklık sorunu”, Ege Coğrafya Dergisi 7: 77-88.
- KOÇYİĞİT, A. 2003. “Orta Anadolu’nun genel Neotektonik Özellikleri ve Depremselliği. Haymana-Tuzgözü-Ulukışla Basenleri Uygulamalı Çalışma”, TPJD, Özel sayı:5, s.1-26.
- KURTER, A., 1984. Uygulamalı Jeomorfolojinin Mahiyeti ve Yöntemleri, Yayınlanmamış Ders Notları.
- MATER, B., 1998, Toprak Coğrafyası, Çantay Kitabevi, İstanbul
- ÖZÇAGLAR, Ali, 1997, Türkiye’de Belediye Örgütlü Yerleşmeler (Kasabalar-Sehirler), Ekol Yayınevi, Ankara
- ÖZDEMİR, M.A., KARADOĞAN, S., 1996, “Türkiye’de İl Merkezlerinin Coğrafi Mekanla İlişkileri”, Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt: 8, Sayı: 2, Sayfa: 223-242 Elazığ
- ÖZTÜRK E., 2004, “Orta Anadolu’nun Sismotektonik Özellikleri”, Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri, Jeoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Semineri
- PAREJAS - PAMİR, 1939, “Le tremblement de terre du 19. Avril 1938 en Anatolie centrale”, Rev. Fac. Se. Univ. Istanbul, tome IV, Fasc. 3/4, İstanbul.
- SAYHAN H. 2005, “Aktif Fay Hatları Boyunca Gelişen Traverten Konilerine Kırşehir’den Bir Örnek”, Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi, Cilt 6, Sayı 2, 115-132
- SAYHAN S., (1999), “Kırşehir Dolini’nin genetik ve morfometrik özellikleri ile yöre morfolojisi açısından önemi”, Türk Coğrafya Dergisi Sayı:34 İstanbul
- SAYHAN S.,2000, “Seyfe Havzasının Jeomorfolojisi” G.Ü Kırşehir eğitim fakültesi dergisi, cilt:1, sayı:1,Kırşehir
- SAYHAN S.,2001, “Seyfe Gölü Eski Seviyelerinin Kuvaterner Jeomorfolojisi Açısından Etüdü”, Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 2, Sayı 2, 55-73, Kırşehir

- SAYHAN S., 2006, "Kırşehir İl Merkezindeki Jeotermal Suların Fiziksel Ve Kimyasal Özelliklerinin Zamana Bağlı Olarak Değişmelerinin İncelenmesi ve Coğrafi Açıdan Önemi", İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Dergisi Sayı:14 sf:76-93 İstanbul
- ŞAHİN, C. ve Sipahioğlu, S., 2002, Doğal Afetler ve Türkiye. Gündüz Eg. ve Yay. Ankara, 478s.
- ŞAHİN, C., 2011, Türkiye Fiziki Coğrafyası, Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, Ankara
- TEMİZ, U., 2004, "Kırşehir Dolayının Neotektoniği ve Depremselliği" Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı, Doktora Tezi
- TONBUL, S. ve SUNKAR, M. 2008, "Batman şehrinde yer seçiminin jeomorfolojik özellikler ve doğal risk açısından değerlendirilmesi", Ulusal Jeomorfoloji Sempozyumu Bildiriler Kitapçığı (20–23 Ekim 2008), Çanakkale
- TONBUL, S. ve SUNKAR, M., 2010, "Batman'da Yaşanan Sel Felaketi (31.10.2006) ve Batman Şehri İçin Doğal Risk Planlaması", TÜBİTAK ÇAYDAG, 107Y072 Nolu Proje
- TUROĞLU, H., ÖZDEMİR, H., Gönençgil, B., Güneysu, A.C., 2004, Bartın Çayı havzasının Hidrografik doğal afet risk analizi, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri, Proje no: 1700/15082001, İstanbul.
- YILDIZ, N., 2008, "Kırşehir İlinin Depremselliği", Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kayseri
- YILMAZER, İ., Kaya, Ş., Duman, T.Y., 1996, " Yeraltı Yapıları Projelerinde Mühendislik Jeolojisi Çalışmaları", 49. Türkiye Jeoloji Kurultayı 1996 Bildiri Özleri Kitabı, s. 17.
- YİĞİTBAŞIOĞLU, H., 1993, "Seyfe Gölü ve Çevresinin jeomorfolojisi", Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, (Basılmamış) Doktora Tezi, Ankara, Kırşehir Meteoroloji Müdürlüğü
DSİ XII. Bölge Müdürlüğü Kırşehir
Kırşehir deprem stratejisi ve eylem planı (2013-2023)
Kırşehir Afet Durumu Raporu 2013
Kırşehir Tarım Master Planı
Kırşehir İl Çevre Durum Raporu. T.C. Kırşehir Valiliği İl Çevre ve Orman Müdürlüğü
Kırşehir Meteoroloji Bölge Müdürlüğü kayıtları, Kırşehir İklimi.

Köy Hizmetleri Kırşehir İl Müdürlüğü Raporu, Kırşehir.

Kırşehir İl Özel İdaresi Stratejik Plan (2010-2014). Yayın No 34, Kırşehir.

Kırşehir İli Su ve Toprak Kaynakları ve Hidroelektrik Enerji Potansiyeli. DSİ XII.

Bölge Müdürlüğü, Kayseri.

Topraksu Genel Müdürlüğü (Kırşehir İli Toprak Kaynağı Envanteri)



ÖZGEÇMİŞ

01.04.1987 yılında Mersin'in Anamur ilçesinde doğdum. İlk ve ortaöğrenimimi Anamur' da tamamladım. 2008-2009 eğitim-öğretim yılında F.Ü. Fen Edebiyat Fakültesi Coğrafya bölümünü kazandım. 2012 yılında bu bölümü bitirdikten sonra aynı yıl içerisinde F.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsünün açmış olduğu Fiziki Coğrafya Anabilim Dalı'nda Tezli Yüksek lisansı kazandım. Birinci yıl olan ders dönemini tamamladıktan sonra 2014 yılında tekrar tez çalışmalarına başlayıp;

2015 yılında “**Kılıçözü Çayı Aşağı Havzası'nın (Kırşehir) Uygulamalı Jeomorfolojisi**” adlı tez çalışmasıyla yüksek lisans eğitimimi tamamladım.

Ahmet UYSAL