



**T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
COĞRAFYA ANA BİLİM DALI**

**PAZARSUYU (GİRESUN-BULANCAK) HAVZASINDA
ANTROPOJENİK ETKİLERİN BELİRLENMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Selma UYGUN

Danışman
Doç. Dr. Faruk AYLAR

SAMSUN
2023

**T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
COĞRAFYA ANA BİLİM DALI**



**PAZARSUYU (GİRESUN-BULANCAK) HAVZASINDA
ANTROPOJENİK ETKİLERİN BELİRLENMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Selma UYGUN

Danışman
Doç. Dr. Faruk AYLAR

SAMSUN
2023

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI

Hazırladığım Yüksek Lisans tezinin bütün aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara riayet ettiğimi, çalışmada doğrudan veya dolaylı olarak kullandığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin Kaynaklar'da gösterilenlerden oluştuğunu, her unsurun enstitü yazım kılavuzuna uygun yazıldığını ve TÜBİTAK Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Yönetmeliği'nin 3. bölüm 9. maddesinde belirtilen durumlara aykırı davranılmadığını taahhüt ve beyan ederim.

Etik Kurul Gerekli mi ?

Evet ☐ (Gerekli ise ekler kısmına ekleyiniz)

Hayır ☒

20 /07 / 2023

Selma UYGUN

TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI

Tez Başlığı: PAZARSUYU (GİRESUN-BULANCAK) HAVZASINDA ANTROPOJENİK ETKİLERİN BELİRLENMESİ.

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışması için şahsım tarafından 11.05.2023 tarihinde intihal tespit programından alınmış olan özgünlük raporu sonucunda;

Benzerlik oranı : % 15

Tek kaynak oranı : % 2 çıkmıştır

20 /07/ 2023

Doç. Dr. Faruk AYLAR

TEZ KABUL VE ONAYI

Selma UYGUN tarafından, Doç. Dr. Faruk AYLAR danışmanlığında hazırlanan "PAZARSUYU (GİRESUN-BULANCAK) HAVZASINDA ANTROPOJENİK ETKİLERİN BELİRLENMESİ " başlıklı bu çalışma, jürimiz tarafından 25.7.2023 tarihinde yapılan sınav sonucunda oy birliği ile başarılı bulunarak Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Unvanı Adı Soyadı	Üniversitesi	Ana Bilim/Ana Sanat Dalı	Sonuç
Başkan	Doç. Dr. Muhammet BAHADİR Ondokuz Mayıs Üniversitesi Coğrafya Ana Bilim Dalı		☒ Kabul ☐ Ret
Üye	Doç. Dr. Faruk AYLAR Ondokuz Mayıs Üniversitesi Coğrafya Ana Bilim Dalı		☒ Kabul ☐ Ret
Üye	Dr. Öğr. Üyesi Cüneyt AKTAŞ Giresun Üniversitesi Coğrafya Ana Bilim Dalı		☒ Kabul ☐ Ret

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen ve yukarıda adları yazılı jüri üyeleri tarafından uygun görülmüştür.

Prof. Dr. Ahmet TABAK
Enstitü Müdürü

ÖZET

PAZARSUYU (GİRESUN-BULANCAK) HAVZASINDA ANTROPOJENİK ETKİLERİN BELİRLENMESİ

Selma UYGUN

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Coğrafya Ana Bilim Dalı

Yüksek Lisans, Haziran/2023

Danışman: Doç. Dr. Faruk AYLAR

İnsanların ilk yerleşik hayata geçişi ile birlikte doğal çevreye olan müdahaleleri; gıda temini, barınma ihtiyacı ve hayvanlarına otlak bulma gibi daha çok temel ihtiyaçlar doğrultusunda şekillenmiş ve pek fazla yayılmacı bir düzen söz konusu olmamıştır. Ancak özellikle Sanayi Devrimi'nden sonraki teknolojik gelişmeler, hızlı nüfus artışı, buna bağlı artan ihtiyaçlar insanların doğaya daha fazla müdahalesine ve daha geniş ölçekte ve ihtiyaçları doğrultusunda doğal kaynakları kullanmasına neden olmuştur. İnsanların doğayı değiştirmek ve kendi ihtiyaçları doğrultusunda şekillendirmek adına yapmış olduğu faaliyetlerin sonucunda, Kuaterner'de 3. bir dönem olarak "Antroposen" kavramı ortaya çıkmıştır. Bu dönem, yaklaşık olarak son 200-300 yıllık dönemi kapsamaktadır. Antroposen kavramı, literatürde "İnsan Zamanı" olarak kullanılmakta ve insanın doğayı şekillendirmeyi sürdürdüğü ve halen içinde bulunduğumuz devre de kapsamaktadır. Türkiye, birlerce yıllık yerleşme tarihi ile insan etkisine bağlı bu sürecin yaşandığı önemli ülkeler arasındadır. Ülkede, yerleşik tarım hayatına geçildiği kabul edilen Neolitik Dönem ile başlatılabilecek antropojenik etkiler özellikle 1950'li yıllardan itibaren hızla artan nüfus ve yoğunluk kazanan sanayi faaliyetleri ile birlikte büyük ölçüde ivme kazanmıştır. Gerek dünyada gerekse Türkiye'de yaşanan bu antropojenik faaliyetlerin doğal çevreye olan etkisini ve bunların sonuçlarını ortaya koyabilmek, çözüm önerileri geliştirebilmek adına kullanılan bazı yöntemler vardır. Bu çalışmada antropojenik etkinin belirlenmesine yönelik geliştirilen Nir yöntemi; uzaktan algılama, CBS teknikleri ve arazi çalışmaları ile desteklenerek Pazarsuyu Havzası'nda antropojenik etki oranının ortaya konulması amaçlanmıştır. Pazarsuyu Havzası'nda özellikle son yıllarda artan insan baskısının yoğunlaşması bu alanın çalışma sahası olarak seçiminde etkili olmuştur. Yüksek lisans tezi olarak hazırlanan bu çalışmadan elde edilen veriler ışığında Pazarsuyu

Havzası'nın orta ve aşağı çığırında farklı nedenlere bağlı antropojenik bozulmanın daha yoğun olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte, havzada antropojeomorfolojik etkinin aşağı çığırda sınırlı bir tehlike içerdiği, orta-yukarı çığırda göz ardı edilemeyeceği ve kontrol edilmesi gerektiği belirlenmiştir.

Anahtar Szckler:Antropojenik etki, Jeomorfoloji,Nir yöntemi, Pazarsuyu Havzası.



ABSTRACT

DETERMINATION OF ANTHROPOGENIC IMPACTS IN THE PAZARSUYU (GİRESUN-BULANCAK) BASIN

Selma UYGUN

Ondokuz Mayıs University
Institute of Graduate Studies
Department of Geography

Master, June/2022

Supervisor: Doç. Dr. Faruk AYLAR

With the first settlement of humans, their interventions in the natural environment were shaped more in line with basic needs such as food supply, shelter needs and finding pasture for their animals, and there was not much of an expansionist order. However, technological developments, especially after the Industrial Revolution, rapid population growth and increasing needs have led people to intervene more in nature and use natural resources on a larger scale and in line with their needs. As a result of the activities carried out by humans to change nature and shape it in line with their own needs, the concept of "Anthropocene" emerged as a third period in the Quaternary. This period covers approximately the last 200-300 years. The concept of Anthropocene is used as "Human Time" in the literature and includes the period in which humans continue to shape nature and the period we are still in. Turkey, with its thousands of years of settlement history, is among the important countries where this process is experienced due to human impact. The anthropogenic impacts, which can be started with the Neolithic Period, which is accepted as the transition to settled agricultural life in the country, have gained momentum especially with the rapidly increasing population and intensified industrial activities since the 1950s. There are some methods used to reveal the effects of these anthropogenic activities both in the world and in Turkey on the natural environment and their consequences, and to develop solutions. In this study, the NIR method developed to determine the anthropogenic impact was supported by remote sensing, GIS techniques and field studies to reveal the rate of anthropogenic impact in Pazarsuyu Basin. The intensification of human pressure in the Pazarsuyu Basin, especially in recent years, has been effective in the selection of this area as the study area. In the light of the data obtained from this study, which was prepared as a master's thesis, it was determined that anthropogenic degradation due to different reasons is more intense in the middle and lower reaches of the

Pazarsuyu Basin. However, it was determined that the anthropogeomorphologic impact in the basin poses a limited danger in the lower reach, while it cannot be ignored and should be controlled in the middle-upper reach.

Keywords: Anthropogenic impact, Geomorphology, Nir method, Pazarsuyu Basin.



ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Pazarsuyu Havzası'nda antropojenik ve antropojeomorfolojik etki koşulları, doğal çevrede insan faktörüne bağlı olarak oluşmuş değişimler, bunların sonuçları, etkileri, gelecekte ortaya çıkabilecek muhtemel durumlar üzerine çeşitli bulgular elde ettiğimiz çalışmada havzanın özellikle yukarı bölümünde tehlikenin göz ardı edilemeyeceği ve kontrol edilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu alanlarda gerekli önlemlerin alınması sürdürülebilirlik açısından önem arz etmektedir.

Hazırladığım yüksek lisans tez çalışmamda her aşamada bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen, her satırında emeği olan danışman hocam Sayın Doç. Dr. Faruk AYLAR'a sonsuz teşekkür ediyorum. Ayrıca tezimin araştırma konusundan yer seçimine kadar her türlü konuda desteğini gördüğüm Sayın Doç. Dr. Muhammet BAHADIR hocama, teknik konularda her zaman desteğini gördüğüm Araştırma Görevlisi Sayın Halithan ŞEN hocama, tez savunma jürimde yer alarak bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen Sayın Cüneyt AKTAŞ hocama, bu süreçte manevi desteğini ve bana duyduğu güveni her daim hissettiğim sevgili eşim Samet UYGUN'a teşekkürü bir borç bilirim.

Selma UYGUN

15.04.2023

İÇİNDEKİLER

TEZ KABUL VE ONAYI	i
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI	ii
TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI.....	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT.....	iv
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR.....	v
İÇİNDEKİLER	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
TABLOLAR DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ	1
1.1 Araştırma Alanının Yeri ve Sınırları.....	7
1.2 Amaç ve Araştırma Soruları	9
1.3 Araştırma Materyal ve Yöntemi	10
1.3.1 Araştırmanın Yöntemi ve Sınırlılıkları	11
1.4 Araştırma Yönteminin Sınırlılıkları	17
1.5 Araştırma Alanıyla İlgili Daha Önce Yapılan Çalışmalar	18
1.6 Antropojenik Etki ve Antropojeomorfoloji İle İlgili Daha Önce Yapılan Çalışmalar	18
2. ARAŞTIRMA SAHASININ FİZİKİ COĞRAFYA ÖZELLİKLERİ.....	20
2.1 Araştırma Sahasının Jeolojik Özellikleri	20
2.2 Araştırma Sahasının Jeomorfolojik Özellikleri.....	22
2.3 Araştırma Sahasının İklim Özellikleri	24
2.3.1 Sıcaklık	24
2.3.2 Yağış	25
2.4 Araştırma Sahasının Hidrografya Özellikleri.....	27
2.5 Araştırma Sahasının Toprak Özellikleri	27
2.6 Araştırma Sahasının Bitki Örtüsü Özellikleri	28
3. ARAŞTIRMA SAHASININ BEŞERİ VE EKONOMİK ÖZELLİKLERİ	29
3.1 Araştırma Sahasının Beşeri Özellikleri.....	29
3.1.1 Araştırma Sahasının Nüfus Özellikleri	29
3.2 Araştırma Sahasının Ekonomik Özellikleri	31
3.2.1 Tarım-Hayvancılık	31
3.2.2 Sanayi.....	32
4. GENEL ARAZİ KULLANIMI.....	33
5. ANTROPOJENİK ETKİLER	44
5.1 Kazı Çalışmasına Bağlı Olarak Meydana Gelen Değişiklikler	44
5.2 Hidrolojik Faktörlere Bağlı Olarak Meydana Gelen Değişiklikler	51
5.3 Yerleşme Faktörüne Bağlı Olarak Meydana Gelen Değişiklikler	61
5.4 Tarımsal Faaliyetlere Bağlı Olarak Meydana Gelen Değişiklikler	65
5.5 Sanayi Faaliyetlerine Bağlı Olarak Meydana Gelen Değişiklikler	67
5.6 Erozyon ve Heyelana Bağlı Olarak Meydana Gelen Değişiklikler	70
5.7 Karma Değişiklikler	73
6. ANTROPOJENİK ETKİ ORANI.....	76
7. TARTIŞMA VE BULGULAR	79

8. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	80
KAYNAKÇA.....	84
EKLER	89
ÖZGEÇMİŞ.....	90



SİMGELER VE KISALTMALAR

HES	: Hidroelektrik Santral
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
WWF	: World Wildlife Fund (Dünya Doğal Yaşamı Koruma Vakfı).



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Araştırma sahasının lokasyon haritası.	8
Şekil 1.2. Antropojeomorfolojik süreçler ve gelişme seviyesi arasındaki ilişki (Nir, 1983'ten alınmıştır).....	13
Şekil 2.1. Araştırma sahasının jeoloji haritası.....	21
Şekil 2.2. Araştırma sahasının jeomorfoloji haritası.....	23
Şekil 2.3. Giresun ili yağışın mevsimlere göre dağılışı.	26
Şekil 2.4 Giresun ili iklim diyagramı.....	26
Şekil 4.1. CORİNE verilerine göre Pazarsuyu Havzası 2000 yılı arazi kullanım haritası.....	34
Şekil 4.2. CORİNE verilerine göre Pazarsuyu Havzası 2018 yılı arazi kullanım haritası.....	35
Şekil 4.3. Pazarsuyu Havzası yukarı çıkışı.	37
Şekil 4.4. Pazarsuyu Havzası orta çıkışı.	39
Şekil 4.5. Pazarsuyu Havzası aşağı çıkışı.	41
Şekil 5.1. Pazarsuyu Çayı'nın batı yamacında atıkların üst üste birikmesiyle oluşan tümsek görünümlü şekiller (26.01.2023)	45
Şekil 5.2. Pazarsuyu Köyü'nün batısında yer alan atıkların çevrede yarattığı kirlilik (1.11.2022).....	45
Şekil 5.3. Pazarsuyu Köyü Kirazlık mevkiinde işletmeye kapatılan eski bir taş ocağı (30.12.2022).....	46
Şekil 5.4. Şeyhmusa Köyü'nün batısında bulunan taş ocaklarının geçmişten günümüze değişimi(2001-2022 Google Earth). (40°52'07.42"K 38°09'16.37"D).....	47
Şekil 5.5. Şeyhmusa Köyü'nün güneydoğusunda yer alan taş ocağı (26.01.2023).	48
Şekil 5.6. Şeyhmusa Köyü'nün güneydoğusunda yer alan taş ocağı (26.01.2023).	48
Şekil 5.7. Kovanlık Beldesi'nin kuzeyinde bulunan taş ocağının geçmişten günümüze değişimi (2013-2022 Google Earth). (40°47'01.80"K 38°08'18.59"D)	49
Şekil 5.8. Elmalı Köyü'nün batısında, Kovanlık Beldesi'nin kuzeydoğusunda bulunan taş ocağı (26.01.2023).	50
Şekil 5.9. Yıldız Köyü'nün doğusunda, akarsuyun batı yamacında bulunan kazı çalışması ve yol genişletme çalışmaları (30.12.2022).	51
Şekil 5.10. Pazarsuyu Çayı'nın denize ulaştığı noktada oluşturduğu delta (26.01.2023).	52
Şekil 5.11. Pazarsuyu Çayı'nın denize ulaştığı noktada oluşturduğu delta (26.01.2023).	52
Şekil 5.12. Pazarsuyu Çayı'nın denize ulaştığı noktada oluşturduğu delta (26.01.2023).	53
Şekil 5.13. Tandır Köyü'nün batısında, akarsuyun batı yamacında bulunan HES'ler (26.01.2023).	54
Şekil 5.14. Torçan Köyü'nün güneydoğusunda Gültepe Köyü'nün kuzeydoğusunda bulunan HES'ler (26.01.2023).	54
Şekil 5.15. Ahurlu Köyü'nün güneybatısında, akarsuyun doğu yamacında bulunan HES'ler (26.01.2023).....	55

Şekil 5.16. Pazarsuyu Köyü Elyaslı mevkiinde borulardan çıkan lağım akıntılarının dereye karışması (22.01.2023).....	56
Şekil 5.17. Pazarsuyu Köyü Elyaslı mevkiinde biriken atıkların nehre karışarak akarsuda yarattığı kirlilik (26.01.2023).....	56
Şekil 5.18. Şeyhmusa Köyü'nün doğusu, akarsuyun batı yamacında dere yatağına yapılan müdahale (1.11.2022).	57
Şekil 5.19. Şeyhmusa Köyü'nün doğusunda, dere yatağına yapılan müdahaleler (26.01.2023).....	57
Şekil 5.20. Akarsuyun belli kısımlarında oluşturulan setler (26.01.2023).....	58
Şekil 5.21. Pazarsuyu Köyü'nde Elyaslı ve Kirazlık mevki arasında dere yataklarının kaya blokları ile çevrelenmesi (22.01.2023).....	59
Şekil 5.22. Pazarsuyu Köyü Şardağ mevki. Dere yatağına yapılan müdahaleler sonucu oluşan çukur görünümlü şekiller (26.01.2023).	60
Şekil 5.23. Pazarsuyu Köyü'nün güneybatısı, Duttepe Köyü'nün batısında doğal ve beşeri müdahaleler sonucu oluşan ada görünümüne sahip jeomorfolojik şekiller (26.01.2023).....	60
Şekil 5.24. Pazarsuyu Köyü'nün güneyinde, akarsuyun batı yamacında dere yatağına yapılan yerleşme (1.01.2023).....	62
Şekil 5.25. Pazarsuyu Köyü'nün güneyinde, akarsuyun doğu yamacında dere yatağına yapılan yerleşme (1.01.2023).....	62
Şekil 5.26. Bulancak 2. Organize Sanayi Bölgesi. I. sınıf tarım arazileri üzerinde devam eden inşaatlar (30.12.2022).	63
Şekil 5.27. Bulancak 2. Organize Sanayi Bölgesi. I. sınıf tarım arazileri üzerinde devam eden inşaatlar (30.12.2022).	64
Şekil 5.28. Havzada hızla gelişen çok katlı yapılaşma (26.01.2023).....	64
Şekil 5.29. Arıfli Köyü'nün doğusunda Süme Köyü'nün kuzeybatısında evlerin önlerindeki tarlada ihtiyaca yetecek düzeyde yapılan tarımsal faaliyet (26.01.2023).	66
Şekil 5.30. Pazarsuyu Köyü Elyaslı mevki. Orman alanlarının fındık bahçelerine dönüştürülmesi (22.01.2023).	67
Şekil 5.31. Pazarsuyu Köyü'nün batısında, Organize Sanayi Bölgesi'nin güneyinde inşaat atıklarının birikmesi sonucu oluşan kirlilik (26.01.2023).	68
Şekil 5.32. I. sınıf tarım arazileri üzerinde kurulan Giresun 2. Organize Sanayi (26.12.2022).....	69
Şekil 5.33. I. sınıf tarım arazileri üzerinde kurulan Giresun 2. Organize Sanayi (26.12.2022).....	70
Şekil 5.34. Kovanlık Köyü'nün kuzeydoğusunda, Alibey Köyü'nün batısında heyelan sonucu taşınan malzemelerin yol kenarlarında birikmesi (26.01.2023).....	72
Şekil 5.35. Kovanlık Köyü'nün kuzeydoğusunda, Alibey Köyü'nün batısında heyelan sonucu taşınan malzemelerin yol kenarlarında birikmesi (26.01.2023).....	72
Şekil 5.36. Bozat Köyü'nün güneybatısında, akarsuyun doğu yamacında bulunan alabalık tesisleri (26.12.2022).....	73
Şekil 5.37. Pazarsuyu Köyü Şardağ mevkiinde eğlence ve organizasyon amaçlı kullanılan yapay peyzaj alanları (26.01.2023).	74

Şekil 5.38. Bozat Köyü'nün güneybatısında, akarsuyun doğu yamacında bulunan alabalık tesisleri (26.12.2022).....	74
Şekil 5.39. Pazarsuyu Köyü Şardağ mevkiinde eğlence ve organizasyon amaçlı kullanılan yapay peyzaj alanları (26.01.2023).	75
Şekil 6.1. Sahanın antropojenik etki haritası.....	78



TABLÖLER DİZİNİ

Tablo 1.1. İnsan faaliyetlerine bağlı oluşan antropojenik jeomorfoloji kapsamındaki bazı yer şekilleri (Ertek, 2017'den alınmıştır). K: Kazma süreçleri/yer şekilleri, D: Düzleme yerşekilleri/düzlenen yer şekilleri, B: Biriktirme süreçleri/yer şekilleri.	5
Tablo 1.2. Nir'e (1983) göre iklimatik faktör sabitinin kategorilere göre değerleri (Rozsa, 2011; Güner, 2019).	16
Tablo 1.3. Nir'e (1983) göre rölüf faktör sabitinin kategorilere göre değerleri (Rozsa, 2011; Güner, 2019).	16
Tablo 1.4. $K_f + R_f$ faktörleri için olası değerler. Tablodaki renkler antrojeomorfolojik duyarlılık kategorilerini göstermektedir (Rozsa, 2011'den alınmıştır).	17
Tablo 2.1 Pazarsuyu Havzası eğim dereceleri.....	20
Tablo 2.2. Meteoroloji Genel Müdürlüğü. 1981 – 2018 Giresun uzun yıllar ortalaması.....	25
Tablo 3.1. 2018 Yılı Giresun-Bulancak Kırsal Nüfus Oranları. Kaynak: Bulancak Plan Raporu, 2018.....	29
Tablo 3.2. Bulancak ve Giresun'un Yıllara Göre Kentsel Nüfusunun Değişimleri. Kaynak: Bulancak Plan Raporu, 2018.....	30
Tablo 3.3. Araştırma sahası içerisinde yer alan bazı köy ve belediyelerin nüfusları (2018-2021). Kaynak: Bulancak ilçe nüfus müdürlüğü.....	30

1. GİRİŞ

İnsanlık tarihi boyunca, insanoğlu her zaman doğada var olma çabası içinde bulunmuş ve bu yaşam mücadelesi sonucunda doğa ve insan sürekli etkileşim içerisinde olmuştur. Doğanın şekillenmesi esas olarak doğal ve etmen süreçlerin etkisi altında gerçekleşmektedir. Fakat insan faktörünün sürekli olarak morfolojik birimleri şekillendirmesi sonucu doğayı şekillendiren unsurlar arasında 3. bir unsur olarak “insan” faktörünün öne çıkmasına sebep olmuştur. Bu durum sonucunda antropojenik jeomorfoloji kavramı ortaya çıkmıştır (Uzun, 2020; Jialin vd., 2017).

Sanayi Devrimine kadar insanın doğal çevre üzerindeki etkisi tolere edilebilir bir düzeyde bulunmaktaydı. Ancak sanayi devrimi ve ardından gelen gelişmeler sonucunda insan zamanla kendisini ekosisteminde merkez sayarak, doğal çevreyi kendi ihtiyaçları doğrultusunda değiştirmeye ve şekillendirmeye başlamıştır. Bu durum günümüzde yerel ve küresel boyutta birçok sorunun ortaya çıkmasına neden olmaktadır. İnsan faaliyetlerinin jeomorfolojik unsurları, koşulları, zamansal ve mekansal olarak değiştirmeye başlaması aynı zamanda dinamik işleyiş süreçlerinin değişmesine ve sonucunda farklı etkilerin, sorunların, doğal afetlerin tetiklenmesinin ve birçok çevresel degradasyonun da meydana gelmesine yol açmaktadır (Uzun, 2021). Gerekli önlemlerin alınmaması halinde önümüzdeki süreçte yeryüzünde yaşayan bütün canlılar bu değişimden olumlu ya da olumsuz yönde mutlaka bir etkiye maruz kalacaklardır (Aktaş, 2017).

Topografya, doğal itici güçlerin bir sonucu olarak ortaya çıkar ancak bazı insan faaliyetleri (madencilik, tarım gibi), kültürel uygulamalar ve yol ağları inşası doğrudan veya dolaylı olarak büyük miktarda toprağı hareket ettirir ve Dünya'nın morfolojisine gömülü topografik imzalar bırakır. Bu imzalar peyzajın jeomorfolojik organizasyonunda, Dünya yüzey süreçleri üzerinde doğrudan sonuçlar doğuracak ciddi değişikliklere neden olabilir (Tarolli ve Sofia, 2016). Antoposen kavramı; insan faktörünün Dünya üzerinde bırakmış olduğu izlerin incelendiğı bir jeolojik zaman aralığı olarak düşünülmektedir. Fakat insan etkinliğinin zamana ve mekana göre değişmesi, doğal etmenler ile arasındaki dengenin değişikliğı sebebiyle Antroposen'i diğer jeolojik zamanlardan ayırmak güçtür (Brown vd., 2016).

Sanayi Devrimi ile birlikte daha geniş ölçekte görülmekle birlikte insanın doğal çevrede bırakmış olduğu izler Holosen'den itibaren yaklaşık 10.000-18.000 yıllık bir

tarihsel süreci kapsamaktadır. Ancak özellikle son 200-300 yıllık süreçte bu etkilerin daha yoğun ve geniş alanlarda görülmesiyle birlikte bu dönem “Antroposen (İnsan Çağı)” olarak isimlendirilmiştir. (Ertek, 2017).

Antropojenik jeomorfoloji, insan aktivitesi tarafından oluşturulmalarına ve amacına bağlı olarak, çok sayıda toprak formunu ve bu formların neden olduğu yüzey değişikliklerini inceler, doğal dengenin bozulmasının sonuçlarını tahmin eder ve zararların önlenmesi için önerilerde bulunur. Bu nedenle, antropojenik jeomorfoloji, hem sosyo-ekonomik hem de çevresel ve doğal koruma problemlerini çözmeye yardımcı olan uygulamalı bir disiplin olarak da kabul edilebilir. 1970'lerden bu yana fiziki coğrafya araştırmalarında çoğunlukla birbirine bağlı iki eğilim öne çıkmaktadır. Bunlardan ilki, insanoğlunun ekonomik müdahalelerinin doğal çevrede yol açtığı (genellikle istenmeyen) değişiklikleri ve bunların karşı etkilerini araştırmaktadır. Diğeri ise doğal çevrenin kaynak ve potansiyellerinin niceliksel ve niteliksel olarak araştırılarak bölgesel olarak değişen coğrafi potansiyellerin değerlendirilmesini amaçlamaktadır (David, 2008; Lorant, 2011). Antropojenik jeomorfoloji doğal çevremizi araştırmak için yeni bir yaklaşım ve uygulamadır. Bu yeni yaklaşım toplumun coğrafyadan beklentilerini bilimsel ve teknik gelişmeler göz önüne alınarak doğal kaynakların ve potansiyellerin rasyonel kullanımını etkin bir şekilde teşvik etme, sosyal gereksinimleri ve fırsatları karşılayan çevre yönetimini sağlamayı amaçlamaktadır (Lorant, 2011).

1980'lerde toplumdan coğrafyaya yönelik daha acil talepler bilimsel-teknik devrim nedeniyle daha belirgindir. Antropojenik jeomorfoloji araştırmaları son dönemde giderek artış göstermektedir. Doğal çevrenin özellikleri ve insanın buradan nasıl yararlanmaya çalıştığının belirlenmesi, doğal çevrenin kendi kendine oluşturduğu dengeyi korumanın öneminin ortaya konulması gerekmektedir. Bununla birlikte insanoğlu yaşam kalitesini korumak ve geliştirmek için hala doğal çevreden yoğun olarak yararlanmaya devam etmektedir. Dolayısıyla doğal çevrenin mevcut potansiyelinin amaca uygun olarak sürdürülebilir kullanımını için bu tür araştırmalar büyük öneme sahiptir. Günümüzde doğal çevrenin karşı karşıya kaldığı bu karmaşık problemler geliştirilen yeni teknik, model ve teorilerle çözülmeye çalışılmaktadır (David, 2008; Nelson ve Outcalt, 1982). Son 50 yılda, antropojeomorfoji için çeşitli yaklaşımlar geliştirilmiştir. Jeomorfolojik yaklaşım, antropojeomorfolojik süreçlerin

büyükliğini ve oranını incelemektir; sosyoekonomik yaklaşım, insan jeomorfolojik aktivitesinin dinamikleri üzerindeki ekonomik ve sosyal etkileri inceler ve tarihsel zaman içinde jeomorfolojik süreçler üzerindeki insan etkisinin değişikliklerini izler. Bununla birlikte, giderek daha yoğun araştırmalara rağmen, yaygın olarak kabul edilen antropojeomorfolojik sentez yoktur (Rozsa, 2007).

Görüleceği üzere insanoğlunun doğal çevreye olan etkisi, asıl doğal jeomorfolojik faktörlerin önemine neredeyse eşittir (Ertek, 2017). Yeryüzünde 8 milyara yaklaşan sayısı ile insanoğlunun yeryüzünde yaptığı faaliyetler ve müdahaleler sadece dış etken ve süreçlerin faaliyetleriyle sınırlı değildir. Nitekim tektonik hareketler, volkanik faaliyetler ve depremler gibi dünyanın iç etken ve süreçlerine karşı insanoğlunun müdahalesi ve engellemesi söz konusu değildir. Bu durum insanoğlunun sadece akarsu, buzul, rüzgar, dalga ve akıntılar gibi dış etken ve süreçlerin etkilerine karşı kısmen etki yapmakta, çözülme, kütle hareketleri ve erozyona karşı önlem alabilmektedir. Ancak hızla artan nüfus ve bu nüfusun ihtiyaçları insanoğlunun doğal çevreye karşı müdahalesini de arttırmaktadır (Jialin ve diğ., 2017). Butün bu gelişmeler ışığında antropojenik jeomorfoloji; *konusu, kökeni ve amacı son derece farklı insan topluluklarının faaliyetleri sonucu oluşturulmuş, sürekli gelişen ve genişleyen insan yapımı yeni yer şekilleri* olarak tanımlanmaktadır (Szabo, 2010). İnsanoğlu tarafından yapay olarak oluşturulan bu yeni yer şekilleri, mikro ölçekte iklimlerde, yabani doğal yaşam alanlarında ve doğal süreçlerin işleminde farklı dereceden çeşitli etkiler yapmaktadır (Szabo, 2010). Antropojenik jeomorfoloji, doğrudan insan etkisiyle yeryüzünde meydana gelen değişiklikleri içerir. Bu yönüyle, nispeten belirgin olma eğilimindedir ve insanın doğal çevreyi bilerek veya kasten değiştirmesi ile oluşturulur. Bu değişimler, inşaat (yol, köprü, deniz veya akarsu dolgusu, vb.) faaliyetleri (Walker, 1991), sanayi faaliyetleri ve ortaya çıkan yeryüzü şekilleri (Lorant, 2011), ikili ve dikili tarımsal faaliyetler ile hayvan otlatma, başta askeri faaliyetler olmak üzere farklı nedenlerle açılan büyük çukurluklar, maden ve taş ocağı işletmeciliği gibi kazı faaliyetleri, baraj ve bend yapımı gibi hidrolojik girişimler insan faaliyetleri sonucu oluşturulan başlıca yer şekillerini oluştururlar (Goudie, 2010; Erkal ve Taş, 2013; Ertek, 2017). Bununla birlikte son dönemde gittikçe genişleyen yerleşim alanları, kara ve deniz ulaşım sistemleri, akarsuların ıslah edilmesi, turizm ve spor organizasyon alanlarının kurulması gibi faaliyetlerde antropojenik jeomorfolojinin yeni çalışma alanları içerisinde kalmaktadır (Lorant, 2011).

Bütün bu değerlendirmeler çerçevesinde insan faaliyetleri sonucu malzeme eksikliğine bağlı meydana gelen süreçler “negatif yeryüzü şekilleri” (yüzeydeki çöküntüler) antropojenik jeomorfolojide kazı faaliyetleri olarak değerlendirilir (Erdosi, 1987; Szabo, 1993; Goudie, 2007). Buna karşılık “pozitif yeryüzü şekilleri” (yükseltiler) yüzeyde biriktirme sonucunda oluşan şekilleri ifade eder. Bunların dışında insan faaliyetleri sonucu oluşan üçüncü kategoriyi hem aşındırma hem de biriktirme süreçlerinden kaynaklanan şekiller oluşturur. Bu insanların kendi oluşturdukları şekilleri yeniden tahrip ederek değiştirmesiyle meydana gelir (Erdosi, 1987; Szabo, 1993; Goudie, 2007). Örneğin bir vadiyi moloz ile doldurmak, açık maden işletmelerini veya taş ocaklarını yeniden düzenleyip genel peyzaja uygun hale getirmek, kıyılarda yapılan dolgu üzerinde yerleşim kurmak veya havaalanı inşaa etmek, vb. faaliyetler bu gruba dahil edilmektedir (Tablo 1.1).

Bu üç kategorideki süreçlerin tespiti ve alınması gereken önlemler antropojenik jeomorfoloji açısından büyük öneme sahiptir. Nitekim doğal jeomorfolojik oluşumlara insan müdahalesi hem dolaylı hem de doğrudan olabilmektedir. Bunların sınıflandırılması ve ayrımının yapılması önem taşımaktadır. Örneğin bir dağın yamacında tarımsal faaliyetler için oluşturulan taraçalar, üretim amacı ile oluşturulmuş olup doğrudan etkiye örnektir. Ancak madencilik faaliyeti sırasında oluşan çukurlara işe yaramaz atık malzemelerin doldurulması esas gayeyi oluşturmamakta yani dolaylı etkiyi oluşturmaktadır (Szabo, 2010). Bununla birlikte yamaç eğiminin yüksek olduğu alanlarda yapılan faaliyetler (yol yarması açma, teras oluşturma, vb.) sonucunda meydana gelen toprak akımları veya heyelanlar ise yarı antropojenik süreçler olarak tanımlanmaktadır (Erdosi, 1987).

Tablo 1. 1 İnsan faaliyetlerine bağlı oluşan antropojenik jermorfoloji kapsamındaki bazı yer şekilleri (Ertek, 2017’den alınmıştır). K: Kazma süreçleri/yer şekilleri, D: Düzleme yer şekilleri/düzlenen yer şekilleri, B: Biriktirme süreçleri/yer şekilleri.

Müdahale Yeri	Arazi Şekillendirme Tipi	Birincil	Dolaylı	İkincil	Nitel	Dolaysız	Nicel
Dağlık	K	-	-	Açık dökme çukurları	çökme	Madene giren suların	
	D	-	-	Atık dolu vadiler	Çukurlardaki birikim	neden olduğu akarsu	
	B	-	-	Atık molozları	Atık çukuru	sekilleri	
Endüstriyel	K	Serinleme göl çanakları	Maden ocakları düzlemesi		Endüstriyel hammadde	Kanalizasyon	
	D	Sanayi siteleri	Çamurlu rezervuarlar		depolama alanları üzerine	akıntıları ile hızlanan	
	B	Rüzgarsız yel değirmeni	Curuf biriktirme alanları		kütle haneketleri	erozyon	
Kentsel	K	Mağara evleri	Balçık çukurları		Bodrum katı çökmeleri	Korunmuş yüzeylerden	
	D	İnşaat için düzleme	Çöp berterah sahaları		-	akışla oluşan erozyon	
	B	Höyükler, mezar tepelikler	Enkaz tepeleri		-		
Trafik	K	Yol engelleri	Oyuk yollar		Dolgularda oturumlar	Artan boru hatları	
	D	Havaalanları	Hareket eden tümsekler		-	Yol menfezleri içindeki	
	B	Dolgular	Yol kenarında birikimler		-	birikimler	
Su Yönetimi	K	Yapay kanallar	Siper çukurları		Baraj nedeniyle aşınma	Hızlı yarılmalar	
	D	Polder’ler	Kestirme kısa yollar		-	-	
	B	Leve’ler	Göl tarama kanalını düzleme		-	Barajlarda birikim	
Tarımsal	K	Su delikleri	Kazı çukurları		Hızlı hendekleşme	Rüzgar taşıma şekilleri	
	D	Taraçalar	Psödo-taraçalar		Yüzeyssel sellenme	Silt yayılımı	
	B	Sabanla sürülen gevşek toprak	Taş sırtları		Birikinti yelpazeleri	Delta genişlemesi	
Savaş	K	Hendekler (Kale)	Bomba çukurları		Patlama sonucu oluşan	Savunma amaçlı su	
	D	Havaalanları	Zarar gören yerleşme (moloz)		çığlar	kanallarının erozyonu	
	B	Toprak manialar	-		-	arttırması	
Turizm, Spor	K	Rekreatif göl havzaları	Alan sporları (motokros)		Rekreatif göl kıyıları	Yürüyüş yolları boyunca	
	D	Spor pistleri	-		boyunca aşınma	hızlanan erozyon	
	B	Kayakla atlama rampaları	-		-		

Görüleceği üzere, jeomorfoloji ve insan her zaman iç içe olmuştur. Dünya üzerinde yerleşmelerin yoğun olduğu alanlara bakıldığında, engebenin ve yükseltinin az olduğu alanların tercih edildiği görülmektedir (Şaman, 2022). Engebenin fazla olduğu alanlarda altyapı ve üst yapı maliyetin yükselmesi daha düz alanlara yerleşmenin sebeplerden birisidir. Gelişen teknolojiyle birlikte, özellikle de Sanayi Devrimi sonrasında insan doğaya daha hızlı hükmetmeye başlamıştır. Doğal oluşumların zorunlu olarak insanı kısıtladığı alanlar bir süre sonra değiştirilmeye başlanmıştır. İnsanlar gelişen teknoloji ile doğayı kendisine uygun hâle getirip daha yoğun kullanmaya başlamıştır. Bu durum antropojenik jeomorfolojinin konusunu oluşturan sürecin ortaya çıkmasına neden olmuştur (Uzun, 2020; Şaman, 2022). İnsanoğlunun doğal çevreyi kendi ihtiyaçları doğrultusunda değiştirmesi ile engebeli alanlara yerleşme imkânı sağlanmış, ulaşımın güç olduğu bölgelerde ulaşım kolaylaşmış, madencilik faaliyetleri yeryüzünün hemen hemen her bölgesinde yapılabilir hale gelmiştir (Şaman, 2022). Ancak bu gelişmeler doğal ortam üzerinde farklı şekillerde devam etmekte ve insanoğlunun faaliyetleri giderek çeşitlenerek artmaktadır.

Yukarıda tarihi gelişimi, içeriği ve kapsamı açıklanan antropojenik jeomorfolojik değişimler bu çalışmanın da temel çıkış noktasını oluşturmaktadır. Karadeniz Bölgesi'nin Doğu Karadeniz Bölümü'nde bulunan ve son yıllarda artan nüfus baskısına bağlı olarak antropojenik etkinin giderek arttığı Pazarsuyu Havzası çalışma alanı olarak belirlenmiştir. Buna göre çalışmanın temel amacını, Pazarsuyu Havzası'nda insan faaliyetlerine bağlı olarak meydana gelen değişimleri ve bu değişimler sonucu ortaya çıkan antropojenik jeomorfoloji koşullarını ortaya koymak oluşturmaktadır. Bu kapsamda antropojenik jeomorfoloji koşullarının tespit edilerek belli bir sistematik ve sınıflandırma ölçeğinde dağılışı haritasının oluşturulması, dağılışı rol oynayan faktörlerin özellikleri, antropojeomorfolojik koşullarının değişim boyutu ile gelecekte antropojenik etkenlere maruz kalması beklenen muhtemel sahaların tahmin edilmeye çalışılması bu çalışmanın kapsamını meydana getirmektedir.

Bu çalışmanın problem cümlesini; “Pazarsuyu Havzası'nda insan etkisine bağlı yer şekillerinde meydana gelen değişimler nelerdir ve neden kaynaklanmaktadır?”

oluşturmaktadır. Havzada nüfusun artmasıyla birlikte yerleşim alanlarının genişlemesi, yeni yolların yapılması, madencilik faaliyetleri, bitki örtüsünün tahrip edilerek fındık bahçelerinin oluşturulması, akarsu yataklarının doldurulması vb., faaliyetler jeomorfoloji üzerinde değişikliklere sebep olmaktadır. Bu çalışma ile jeomorfoloji üzerinde oluşan değişikliklerin boyutu, gelecekte ortaya çıkaracağı muhtemel sorunlar ve çözüm önerileri üzerinde durulmuştur.

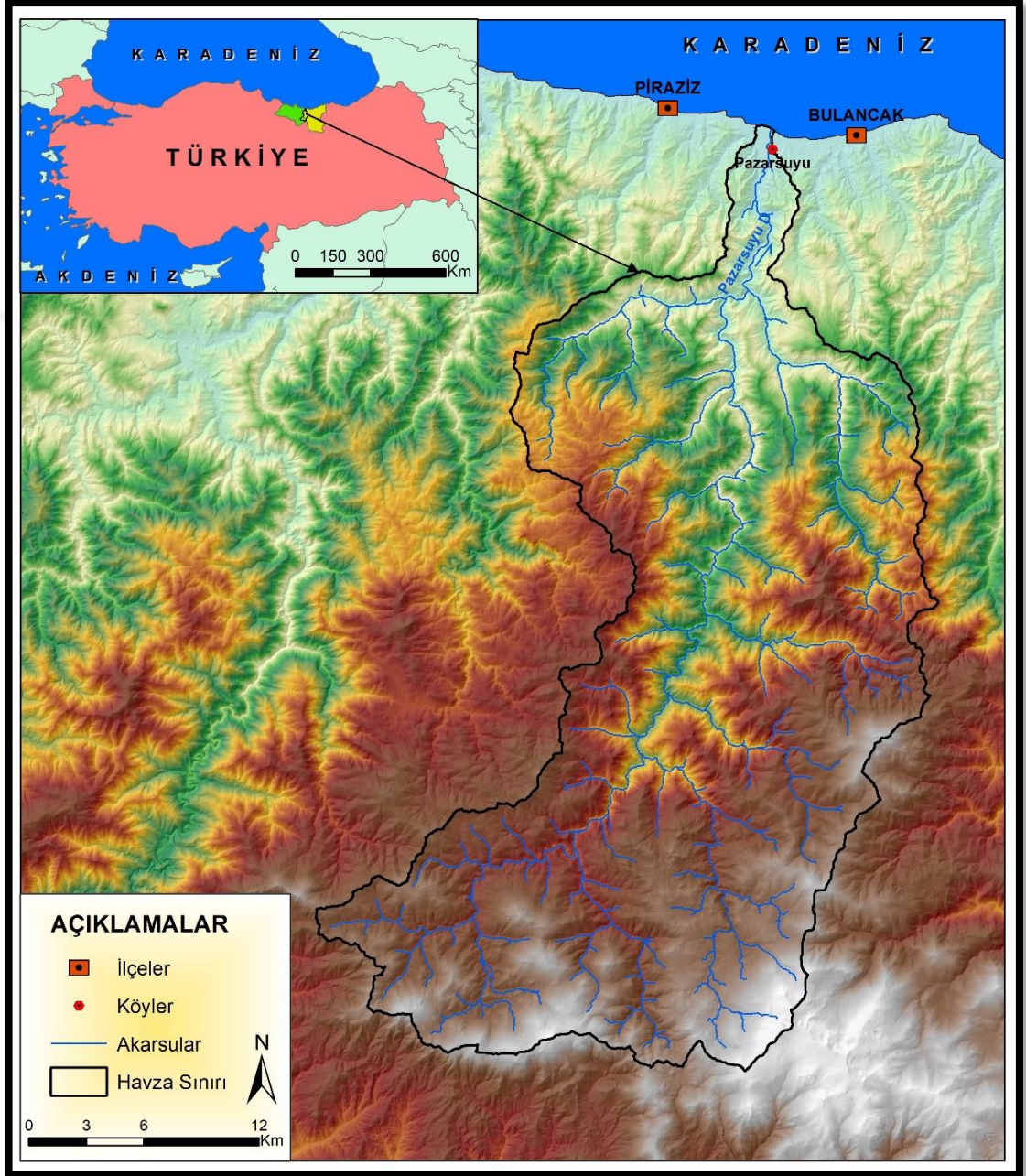
Antropojenik jeomorfoloji çalışmalarında doğal çevre üzerinde insanın etkisinin ölçülmesine yönelik bazı yöntemler geliştirilmiştir. Bunlardan biri Sanderson vd. (2002) tarafından ortaya koyulan beşeri etki indeksidir. Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Havacılık ve Uzay İdaresi'ne bağlı olan Sosyo-Ekonomik Veri ve Uygulama Merkezi, bu çalışmayı baz alarak beşeri etki indeksini dünya genelinde haritalamıştır (SEDAC, 2009). Ursu ve arkadaşları aynı yöntemle Moldova bölgesindeki insan aktivitelerinin etkilerini ortaya koymuşlardır (Ursu vd., 2017). Bu indeksten yola çıkılarak hazırlanan sonraki çalışmalarda ise genellikle mekânsal istatistik yöntemleri de kullanılarak insanın doğal ortam üzerindeki ve arazi örtüsü üzerindeki etki dereceleri ile bu etkilerin yönü tespit edilmeye çalışılmıştır (Yixiong vd., 2013; Rodriguez ve Bomhard, 2012; Chen ve Chen, 2009).

Antropojeomorfolojik etkinin nicelleştirilmesi için bugüne kadar önerilen en yararlı model Nir (1983) tarafından “potansiyel antropojenik jeomorfolojinin indeksi” olarak formüle edilmiştir (Rozsa ve Novak, 2011). Jeomorfolojik unsurlarda antropojenik etkilerin belirlenmesi amacı ile kullanılan bu yöntemin detayları yöntem bölümünde verilecek olup, kısaca sahadaki belli parametrelerin ölçülmesi ve elde edilen bu verilerin bir formül yardımı ile hesaplanması şeklinde kullanılmaktadır.

1.1 Araştırma Alanının Yeri ve Sınırları

Pazarsuyu Havzası, Karadeniz Bölgesi'nin Doğu Karadeniz Bölümü'nde yer alır. Havza idari olarak Ordu iline bağlı Kabadüz ve Mesudiye ilçeleri ile Giresun iline bağlı Bulancak ve Piraziz ilçesi sınırları içerisinde yer almaktadır (Şekil 1.1). Pazarsuyu Deresi kaynağını güneydeki Giresun Dağlarından almaktadır. Yaklaşık 776 km²'lik bir su toplama havzasına sahip olan Pazarsuyu Deresi yaklaşık 65 km uzunluktadır. Bulancak şehir merkezinin batısından denize dökülen akarsuyun kaynak ile ağız kısmı arasındaki yükselti farkı 3104 m civarındadır. Havzada ortalama yükselti ise 1416 m civarında olup, eğim değerleri 0°-64° derece arasında değişmektedir.

Pazarsuyu Havzası, $37^{\circ} 52' 06''$ ve $38^{\circ} 15' 14''$ doğu boylamları ile $40^{\circ} 30' 57''$ ve $40^{\circ} 56' 53''$ kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. Doğu Karadeniz Bölümünün önemli akarsularından birisi olan Pazarsuyu Deresi, taşıdığı su miktarı bakımından bölümün 4. büyük su potansiyeline sahip akarsuyudur (Avcı ve Sunkar, 2018).



Şekil 1. 1 Araştırma sahasının lokasyon haritası.

1.2 Amaç ve Araştırma Soruları

Pazarsuyu Havzası'nda jeomorfolojik birimler üzerinde meydana gelen antropojenik etkilerin incelendiği bu çalışmada; insanlık tarihi boyunca doğal çevre üzerinde insan eliyle meydana gelen, yerleşik hayata geçişle belirginleşen, sanayi devrimi ve sonraki teknolojik gelişmelerle ivme kazanan ve daha çok tetiklenen antropojenik etkiler, ortaya çıkardığı sorunlar ve bunlara karşı alınabilecek önlemler Nir yöntemi kullanılarak ele alınmıştır. Bu kapsamda;

- Havzada yapay olarak oluşturulmuş arazi formlarının çevre ve insanlar üzerindeki etkilerinin belirlenmesi,
- İnsan etkisinin yoğun olarak görüldüğü ve acil önlem gerektiren alanların belirlenmesi,
- Bu alanlarda yerel yönetimlerle iş birliğine gidilerek sahanın iyileştirilmesine yönelik hangi tedbirlerin alınabileceğinin ortaya konulması,
- Yöre halkının bu değişimdeki farkındalığının belirlenerek, nasıl etkilendiklerinin tespit edilmesi,
- Havzada antropojenik etkiye bağlı ortaya çıkan sorunların belirlenerek, doğal ve sosyal çevrenin iyileştirilmesi adına bunlara çözüm önerileri getirebilmek amaçlanmaktadır.

Bununla birlikte bu çalışmanın problem cümlesini; *“Pazarsuyu Havzası'nda insan etkisine bağlı yer şekillerinde meydana gelen değişimler nelerdir ve neden kaynaklanmaktadır?”* sorusu oluşturmaktadır. Bu çerçevede çalışmanın alt problem cümlelerini ise;

- Antropojenik kökenli müdahaleler nelerdir ve bunlar jeomorfolojik birimlerde ne gibi değişikliklere yol açmıştır?
- Antropojeomorfolojik unsurların mekânsal ve zamansal değişimi nasıl gerçekleşmiştir?
- Meydana gelen bu değişimin yol açtığı sorunlar nelerdir?
- Gelecekte karşılaşılabilecek sorunların en aza indirilebilmesi ve sürdürülebilir bir gelişme için neler yapılması gerekmektedir? gibi sorular oluşturmaktadır.

1.3 Araştırma Materyal ve Yöntemi

Araştırmaya, çalışma sahası ile ilgili veri temini sağlamak amacıyla literatür taraması yapılarak başlanmıştır. Daha sonra çalışma alanının arazi kullanımına ait verileri ve kartografik malzemeler elde edilmiştir. Sonrasında değişik zamanlarda saha gözlemleri yapılmış, önemli bulgular kayıt altına alınmıştır. Ayrıca arazi çalışmaları sırasında fotoğraf çekimi yapılmış ve sayısal verilerin doğruluğunu test etmek amacıyla kontrol noktaları belirlenmiştir.

Çalışmada kullanılan haritaların oluşturulmasında Harita Genel Müdürlüğü'nden temin edilen 1/25.000 ölçekli sayısal topoğrafya haritaları kullanılmıştır. Bu haritaların yardımı ile havzaya ait Sayısal Yükseklik Modeli (SYM) oluşturulmuş ve bu veri diğer haritaların tamamında altlık olarak kullanılmıştır. Bununla birlikte sahanın litolojik özelliklerinin belirlenmesinde ve haritalanmasında Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü'nden alınan sayısal veriler kullanılmıştır. Ayrıca havza genelinde arazi kullanımının zamansal değişimi, CBS ve UA teknolojilerinden faydalanılarak ele alınmıştır. Arazi kullanımındaki değişimin ortaya konulabilmesi gayesiyle Copernicus Europe's Eyes on Earth web sitesinden 2000 ve 2018 yıllarına ait CORİNE arazi örtüsü verilerinden yararlanılmıştır. 2000 yılına ait CORİNE arazi örtüsü verisi Landsat-7 uydusundan temin edilmiş olup, zaman aralığı 2000 +/- 1 yıldır. Uydu verilerinin geometrik doğruluk değeri ≤ 25 metredir. 4 yıl boyunca üretilen bu veriler standart meta veri olarak kullanıcılara ücretsiz sunulmaktadır. Buna karşın 2018 yılına ait CORİNE arazi örtüsü verisi Sentinel-2 ve Landsat-8 uydularından temin edilmiş olup, zaman aralığı 2017-2018 yıllarını kapsamaktadır. Bu yıla ait uydu verilerinin geometrik doğruluk değeri ≤ 10 metre ve tematik doğruluğu $\leq \%85$ dir. 1,5 yıl boyunca üretilen bu verilerde standart meta veri olarak sunulmaktadır. Bununla birlikte CORİNE arazi örtüsü verilerinin doğruluğunu kontrol etmek amacıyla da United States Geological Survey (USGS) web sitesinden ilgili yılların temmuz ve ağustos aylarına ait ücretsiz uydu görüntüleri temin edilmiştir. Daha sonra bu görüntüler bilgisayar ortamında, farklı programlar aracılığı ile irdelenmiş ve analiz sonuçları karşılaştırılmıştır. Yine bu görüntülerden değişik zamanlara ait arazi kullanımı haritaları üretilmiş ve böylelikle arazideki zamansal değişim ortaya konulmaya çalışılmıştır. Arazi kullanımı haritaları üretilirken kontrollü sınıflandırma yöntemi kullanılmıştır. Kontrollü sınıflandırmada sonuçların doğru olması için araziye ait kullanım özellikleri dikkate alınarak sınıflandırma yapılmıştır.

Bu konum noktaları arazi çalışmaları ile belirlenmiş ve koordinatlanarak tanımlanmıştır. Koordinatlanan bu noktalardeki arazi kullanım şekli programda uydu görüntülerine tanımlanmış ve analizler de bu verilere göre yapılmıştır. Çıkan sonuçlar ise arazi çalışması ile elde edilen veriler ile korele edilmiş ve doğruluğu artırılmıştır. Çalışmada kullanılan haritaların hazırlanmasında ArcGIS programı kullanılmıştır. Ayrıca yapılan analizlerin doğruluk oranını tespit etmek içinde kappa değeri analizi yapılmıştır. Tüm bu çalışmalar sonucunda Pazarsuyu Havzası'nda antropojenik etkiye bağlı olarak jeomorfolojik birimlerdeki etkiler belirlenmiş, sınıflandırılmış ve gelecekte oluşabilecek sorunların çözümü için öneriler getirilmeye çalışılmıştır.

Verilerin hazırlanmasından takiben yapılan arazi çalışmalarında, antropojenik gözlemler yapılmış ve bulgular haritaya işlenmiştir. Bu veriler daha sonra Google Earth görüntüleriyle desteklenerek araştırma alanının antropojenik etki haritası” çizilmiş ve Nir'in (1983) “Potansiyel Antropojeomorfolojik İndeks Denklemi” kullanılarak havzanın “Antropojenik Jeomorfoloji Süreç Oranı” belirlenmiştir. Çalışmada kullanılan yöntem antropojeomorfolojik etki oranını göstermek için kullanılan temel yöntemlerden biridir. Fakat çalışmanın içeriği daha kapsamlı olarak ele alınmış, havza içerisindeki tüm antropojenik süreçler çalışmaya konu olmuştur. Antropojeomorfolojik süreçler için yöntemden elde edilen etki değerleri dikkate alınmış, diğer antropojenik süreçler için saha gözlemleri, yüksek çözünürlüklü uydu görüntüleri, ArcGIS 10.5 programında hazırlanan haritalar kullanılarak detaylandırılmıştır.

1.3.1 Araştırmanın Yöntemi ve Sınırlılıkları

Jeomorfolojinin yeni bir çalışma disiplini olan Antropojenik jeomorfoloji, insanın ihtiyaçları doğrultusunda oluşturduğu yapıların incelenmesi esasına dayanır (Güner, 2019). Bununla birlikte yeryüzündeki farklı alanlarda insan etkisi aynı düzeyde olmadığı için bu etkinin belirlenmesi oldukça güçtür. Çünkü insanın doğal çevre üzerinde oluşturduğu şekiller doğrudan ya da dolaylı olarak çevreyi farklı düzeyde etkilemektedir (Goudie, 2013). Bu konuda yapılan birçok araştırma, kentleşme oranı ile Antropojeomorfolojik etkinin artacağını belirtirken, esasında kırsal alandaki faaliyetlerinde değerlendirmeye alınması gerekmektedir (Güner, 2019). Ancak çevresel etkinin boyutlarının ele alındığı bilimsel çalışmalarda Nir'in geliştirdiği potansiyel antropojenik jeomorfolojik süreç oranı metodu çalışmalarda bir birlik sağlanması bakımından kullanılan önemli bir modeldir. Dolayısıyla bu

çalışmada da Pazarsuyu Havzası'nın jeomorfolojik birimlerindeki antropojenik etkilerin belirlenmesinde “Nir Yöntemi” olarak da bilinen “Antropojenik Jeomorfoloji Süreç Oranı” metodu kullanılmıştır. Bu yöntemin temel özellikleri ilk olarak Nir (1983) tarafından yayınlanan “Man, A Geomorphological Agent - An Introduction to Anthropic Geomorphology” (İnsan, Jeomorfolojik Bir Unsur - Antropik Jeomorfolojiye Giriş) adlı çalışmada ortaya konulmuştur. Bu yöntemde fiziksel faktörlerden iklim ve rölyef, sosyo-ekonomik faktörlerden nüfusun kentleşme oranı ile okur-yazar oranı verileri kullanılmaktadır.

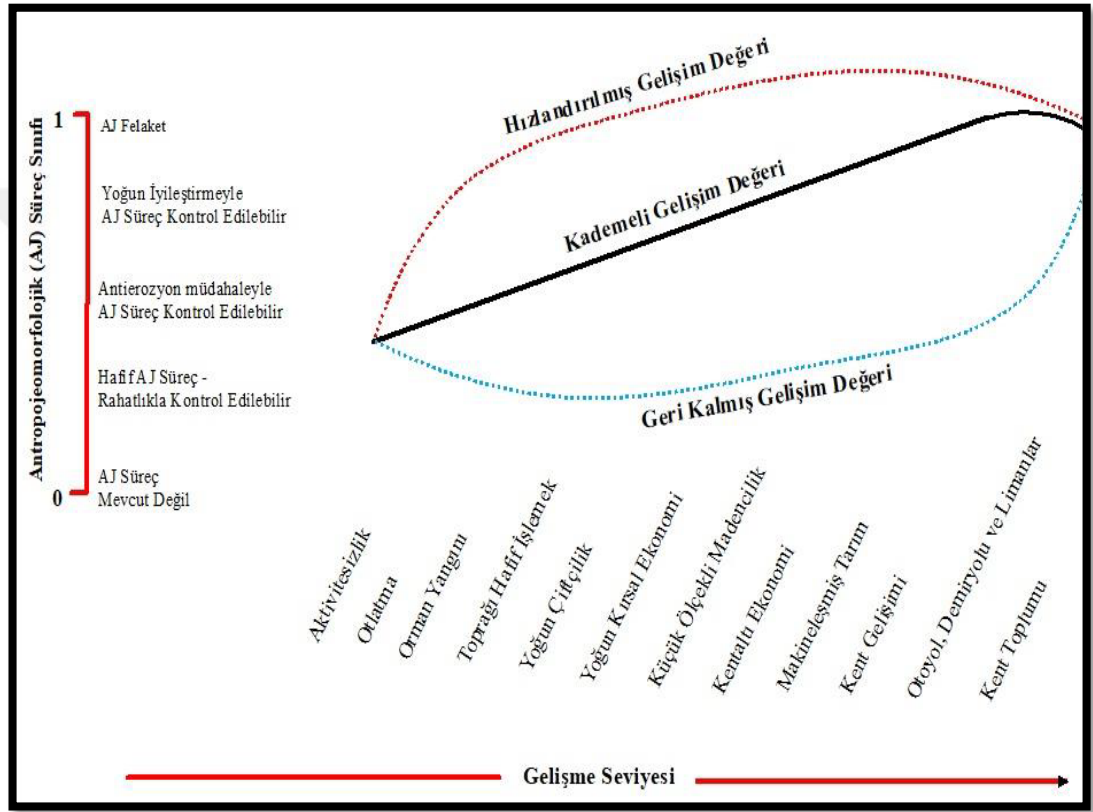
Bir alandaki antropojeomorfolojik etkinin belirlenmesi için Nir (1983) tarafından geliştirilen formül (1) aşağıda verilmiştir:

$$AJSO = \frac{KNO + OYBO}{2} \times \frac{1}{100} \times (Kf + Rf) \quad (1.1)$$

Bu formülde geçen AJSO: Antropojenik Jeomorfoloji Süreç Oranını, KNO: Kent nüfus oranını, OYBO: Okuma yazma bilmeyenlerin oranını, Kf: Klimatik faktörü ve Rf: Rölyef faktörünü ifade etmektedir. Bu formüldeki verilerin elde edilmesi ve formüle uygulanmasının ardından 0 – 1 aralığında bir değer çıkmaktadır. Formülün uygulanması sonucunda hesaplanan antropojenik etki değeri 0,30'dan küçük ise alanda insan etkisinin sınırlı bir tehlike içerdiğini, 0,30 - 0,49 arasında ise göz ardı edilemeyeceğini ve kontrol edilmesi gerektiğini, 0,50 – 0,75 arasında ise yoğun hasar içerdiğini ve kısa sürede güçlü önlemlerin alınması gerektiğini ifade ederken hesaplanan etki değeri 0,75'den büyük olursa sahada çok yüksek boyutlarda antropojenik problemlerin olduğunu, risklerin oluştuğunu ve acil çözüm alınması gerektiğini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte hesaplanan değer 1 çıkması büyük felaket durumunun söz konusu olduğunu ve vakit geçirmeden müdahale edilerek çok acil tedbirler alınması gerektiğini ifade etmektedir (Nir, 1983; Rozsa, 2007; Erkal, 2018; Güner, 2019), (Şekil 1.2).

Bu yöntem insanın çeşitli şekillerde gerçekleştirdiği ve özellikle jeomorfolojik birimler üzerinde etkili olan faaliyetleri ortaya koyması bakımından önem arz eder. Sosyo-ekonomik faktörler içerisinde kentleşme oranının seçilmesinde kentleşme olgusu adı altında gelen göç ve bu göç ile birlikte yeni yerleşmeler, yeni sanayi alanları ve insanların konforu için yeni yolların inşası, taş ocaklarının açılması gibi nedenler yatmaktadır (Erkal, 2018). Bu modeldeki formülde kullanılan kentleşme oranı aynı

zamanda gelişmişlik seviyesini de ifade etmektedir. Her ne kadar gelişmişlik seviyesi farklı parametrelere bağlı bir gösterge olsa da modelde bir çatı altında birleştirilmiştir. Bu kapsamda ulaşım ağlarının çeşitlenip geliştirilmesi, yer altı kaynaklarının çıkarılması ve orman alanlarının tahrip edilerek yerleşime açılması gibi faaliyetler kentleşme kavramıyla ilişkilendirilmektedir (Erkal, 2018). Şekil 1.2’de görüleceği üzere gelişmişlik seviyesi ile insanın doğal çevreye müdahalesi arasında pozitif yönde bir korelasyon vardır.



Şekil 1. 2 Antropojeomorfolojik süreçler ve gelişme seviyesi arasındaki ilişki.

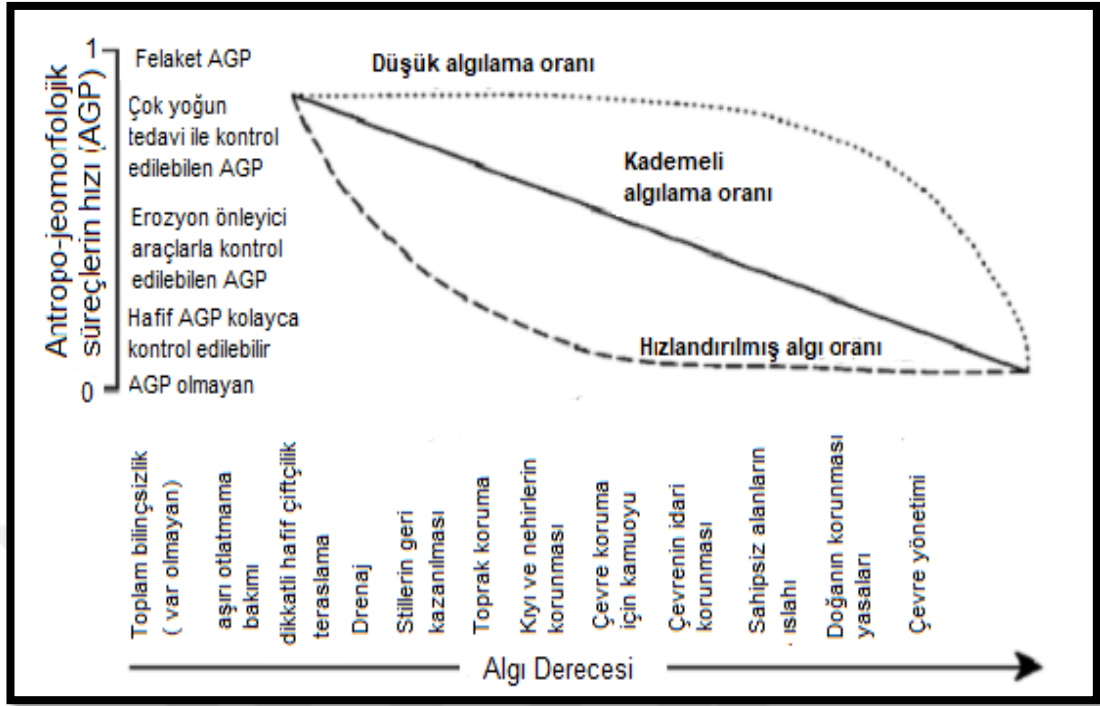
Gelişmişlik seviyesi arttıkça insanların jeomorfolojik birimler üzerindeki etkisi artmaktadır. Kentleşme ile birlikte göçler artmakta, yeni yerleşim alanları, yeni yollar, tarımsal faaliyetler, sanayileşme faaliyetleri, kazı çalışmaları vb. hız kazanmakta bunlar kentleşmenin doğurduğu sonuçlar olarak gelişmişlik seviyesi olarak adlandırılmaktadır. Kentleşme ya da gelişmişlik seviyesi arttıkça insanların doğal çevre üzerindeki müdahalesi artmaktadır.

Bununla birlikte bu formülün uygulanmasında bazı zorluklar bulunmaktadır. Özellikle verilerin temin edilmesi ve kırsal alanlarda yapılan çalışmalarda kentleşme

verilerinin temini güçleşmektedir. Ancak alan ile ilgili bir fikir vermesi bakımından çalışma alanına en yakın ve kırsal alandaki köylerin bağlı olduğu yerleşim yerinin verilerinin kullanılmasının uygun olacağı düşünülmüştür. Bu nedenle Pazarsuyu Havzası'nda antropojenik jeomorfolojik etkilerin belirlenmesine yönelik bu çalışmada havza içerisindeki köylerin hemen hemen tamamının bağlı olduğu, sosyal, kültürel ve ekonomik faaliyetlerin yürütüldüğü Bulancak ilçesinin kentleşme oranı kullanılmıştır. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre bu ilçenin 2022 yılına ait kentleşme oranı %64,33'tür.

Nir yöntemi ile elde edilen önemli parametrelerden biriside nüfus içerisindeki okur-yazar oranına bağlı ortaya çıkan toplumsal algı seviyesidir. Yöntem bir alandaki toplumsal algının belirlenmesinde kentsel nüfus algısı ile okuma-yazma oranı arasındaki ilişkiden faydalanmaktadır. Bu durum okur-yazar olmayan bir kişinin doğal çevreye olan bakış açısının ya hiç olmayacağı ya da doğal çevreyi sadece insan için var olan tükenmeyecek bir kaynak olarak düşüneceği mantığından kaynaklanmaktadır (Erkal, 2018). Buna göre Şekil 1.3'ten de anlaşılabacağı üzere algı seviyesi olarak da kabul edilen okur-yazar oranı ile Antropojeomorfolojik süreçlerin oranı arasında negatif bir korelasyon söz konusudur. Bu durum insanların eğitim seviyesine bağlı olarak bilinçlendikçe, doğal çevreye karşı bakış açısını değiştirdiği sürece, Antropojeomorfolojik süreçlerin oranında azalma olması ya da telafisi mümkün olmayan sonuçlardan kaçınılması da mümkün olmaktadır (Rozsa, 2011; Erkal, 2018).

Buna göre çalışma sahasındaki okur-yazar oranının belirlenmesinde TÜİK verileri ve Bulancak ilçesinde Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı olarak faaliyetlerini yürüten Halk Eğitim Müdürlüğüne yapılan başvurular dikkate alınmıştır. Elde edilen verilere göre Pazarsuyu Havzası içerisindeki nüfusun geneli için okuma-yazma bilmeyenlerin oranı % 3,6 olarak belirlenmiştir.



Şekil 1.3. Algı derecesi ile antropojenik jeomorfolojik süreçler arasındaki ilişki.

Bu yöntemde kullanılan “Kf: Klimatik faktörü” formüldeki doğal faktörlerden ilkidir. İklim faktörünü ele alırken Köppen-Geiger’in yapmış olduğu sınıflandırmadan yararlanmaktadır. Bu sınıflandırmaya göre, Türkiye geneli için 0,6 sabit değerinin kullanılması gerekmektedir. Ancak yapılan çalışmalarda bunun bazı sakıncalar doğuracağı ifade edilmektedir (Güner, 2019). Nitekim bu durum Türkiye için de geçerlidir. Türkiye özelinde farklı iklim tiplerinin olduğu düşünüldüğünde, 0,6 değerinin ülkenin tamamı için doğru sonuçlar vermesi pek olası görülmemektedir. Dolayısıyla çalışılan sahaya uygun iklimin değerini belirlemek daha güvenilir ve doğru sonuçlar elde etmek açısından önemlidir. Buna göre, Köppen-Geiger iklim sınıflandırmasında ılıman iklimin özellikleri şu şekilde açıklanmıştır: C İklimleri Kuşağı - ılıman iklimler: En soğuk ayın ortalama sıcaklığı 18°C ’den az, fakat -3°C ’den fazladır. En sıcak ayın ortalama sıcaklığı 10°C ’nin üzerindedir (MGM, 2023). Meteoroloji Genel Müdürlüğü’nden elde edilen veriler kapsamında, çalışma alanını oluşturan Pazarsuyu Havzası’nın iklim özellikleri Köppen-Geiger iklim sınıflandırmasındaki ılıman iklim özelliklerine daha benzer koşullara sahiptir (Öztürk, 2017). Bu nedenle NIR yöntemi ile yapılacak hesaplamaların daha güvenilir ve doğru

olması açısından klimatik faktör değeri için 0,4 sabiti kullanılmıştır (Tablo 1.2).

Tablo 1. 2 Nir'e (1983) göre klimatik faktörsabitinin kategorilere göre değerleri.

İklim Sınıfları	Klimatik Faktör Sabit Değeri
Ekvator iklimi (Af)	0,6
Muson-savan iklimi (Aw)	0,8
Kurak ve yarı kurak iklim (B)	0,6
Ilıman iklim (C)	0,4
Soğuk iklim (D)	0,6
Arktik iklim (E)	0,4

Nir Yönteminde yer alan diğer doğal faktör rölyef faktörüdür. Ancak Nir (1983) tarafından genel kabul görmüş rölyef değerleri tanımlanmamıştır (Tablo 1.3).

Tablo 1. 3 Nir'e (1983) göre rölyef faktör sabitinin kategorilere göre değerleri.

Jeomorfolojik Birimler	Rölyef Faktör Sabit Değeri
Ovalar	0,2
Tepelik Alanlar	0,4
Plato	0,5
Orta-Yüksek Dağlık Arazi	0,6
Yüksek (Alp) Dağlık Arazi	0,8

Rölyef faktör sabitinin kullanılmasında da bazı zorluklar bulunmaktadır. Özellikle bu çalışmada olduğu gibi bir havza çalışmasında havzanın yukarı, orta ve aşağı çıkırında farklı jeomorfolojik birimlerin olması rölyef sabit değerinin de farklı olması gerektiğini göstermektedir. Nitekim Rozsa (2011) bu duruma dikkat çekmiş ve farklı iklim ve yükseklik basamaklarına göre sabit değerin nasıl kullanılması gerektiği ile ilgili Tablo 1.4'ün kullanılmasının daha doğru değerler vereceğini belirtmiştir.

Bu faktör değerlendirilirken söz konusu sahanın morfolojik özelliklerine göre 0,2 ile 0,8 arasında bir değer almaktadır Araştırma sahasında yukarı kesimden aşağı kesime gelinceye kadar farklı rölyef koşulları hakimdir. Bu nedenle her bölümde aynı sabiti kullanmak tutarlı sonuçlar elde etmek bakımından yerinde olmayacaktır. Bu tablodaki değerlerden faydalanabilmek adına Google Earth Pro uygulamasından ve ArcGIS 10.5 programından çeşitli doğrultularda oluşturulan profil kesitlerinden faydalanılmıştır.

Tablo 1. 4 K_f + R_f faktörleri için olası değerler. Tablodaki renkler antrojeomorfolojik duyarlılık kategorilerini göstermektedir.

Rölyef İklim	Ovalar (<200 m)	Tepeler (200-500 m)	Orta-Yüksek Dağlar (500-1500 m)	Yüksek (Alp) Dağlar (> 1500 m)
Ekvator (Af)	0,8	1,0	1,2	1,4
Muson-savan (Aw)	1,0	1,2	1,4	1,6
Kurak ve yarı kurak(B)	0,8	1,0	1,2	1,4
Ilıman (C)	0,6	0,8	1,0	1,2
Soğuk (D)	0,8	1,0	1,2	1,4
Arktik (E)	0,6	0,8	1,0	1,2

Havzada morfolojik birim olarak aşağı çığırda vadi tabanlarının gerisinde tepelik alanlar ağırlıktadır. Güneye doğru indikçe ortalama yükselti ile birlikte rölyef koşullarında da değişiklik söz konusu olmaktadır. Havzada dağlarla çevrili güney kısımda bulunan yukarı çığırda ortalama yükselti yaklaşık 1500 m'nin üzerindedir. Görüleceği üzere Pazarsuyu Havzası'nın farklı çığırlarında ortalama yükseklik değerlerinin farklı olması yukarıdaki tablolarda verilen ilgili sabit değerin kullanılmasını sağlamıştır.

1.4 AraştırmaYönteminin Sınırlılıkları

İnsan faaliyetlerinin jeomorfolojik birimler üzerindeki etkisinin belirlenmesine yönelik ortaya konulan bu yöntemin bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Yukarıda açıklandığı üzere çevresel etkinin boyutlarının ele alındığı bilimsel çalışmalarda Nir'in geliştirdiği potansiyel antropojenik jeomorfolojik süreç oranı metodu çalışmalarda bir birlik sağlanması bakımından kullanılan önemli bir modeldir. Ancak bu model bazı durumlarda antropojenik jeomorfoloji koşullarını açıklamada veri yetersizliğinden dolayı, alandaki süreci tam olarak açıklayamamaktadır. Bununla birlikte ülke, bölge veya havza bazında yapılan antropojenik çalışmalar ile bu alanlardaki kentleşme oranı ile okuma yazma bilmeyen nüfus oranı kullanılarak o saha için ortaya çıkan antropojenik etki koşulları arasındaki ilişki zayıftır.

Formülde kullanılan parametrelerden biri algı seviyesidir. Algı seviyesi belirlenirken kullanılan kriter ise okuma yazma bilmeyen oranıdır. Okuma yazma bilmeyen kişi çevreye karşı duyarlı olmamakta, çevre bilinci kazanmamaktadır. Eğitim çevreye karşı bir hassasiyet oluşturmak için göz ardı edilemez bir faktör olmakla beraber tek başına yeterli olup olmayacağı tartışma konusudur. Nitekim çeşitli

kademelerde, bölümlerde çevre eğitimi alıp çevreye karşı son derece acımasız davranan bireylere rastlamak da mümkün. Teknolojik gelişmeler, ekonomik faktörler, insanların değişen ve artan talepleri gibi çeşitli etmenlerin de etkisiyle antropojenik etkilerin boyutlarında artış görülmektedir. Fakat genel düşündüğümüzde yöntemin doğruluk payının daha fazla olduğu belirtilebilir.

Okuma yazma bilmeyenlerin oranının tespit edilmesinde kullanılan yöntem yeterli görülmemekte bu oran tespit edilirken sadece Halk Eğitim Müdürlüklerine yapılan başvurular dikkate alınmaktadır. Yine de bize genel bir fikir vermesi açısından önemli görülmektedir.

1.5 Araştırma Alanıyla İlgili Daha Önce Yapılan Çalışmalar

Avcı, V., Sunkar, M. (2018) “Bulancak’ta (Giresun) Sel ve Taşkın Olaylarına Neden Olan Pazarsuyu, İncüvez, Kara ve Bulancak Derelerinin Morfometrik Analizleri”adlı çalışmada Bulancak’ta belirtilen akarsu havzalarının morfometrik analizleri değerlendirilmiştir.

Ustaoglu, F., Tepe, Y. (2018) “Pazarsuyu Deresi (Giresun, Türkiye) Sediment Kalitesinin Çok Değişkenli İstatistik Yöntemlerle Belirlenmesi. “adlı çalışmada akarsuyun sedimentindeki ağır metal kirliliğinin seviyesi belirlenmiştir.

Verep B. vd. (2020) “Doğu Karadeniz Havzası Akarsuları Fiziko-Kimyasal Su Kalitesinin Değerlendirilmesi ve Dağılışının Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) Kullanılarak Belirlenmesi.” adlı çalışmada, Karadeniz’i besleyen önemli su kaynaklarından olan Doğu Karadeniz Havzası yüzey sularının sucul yaşam ve sulama açısından kalitesinin ve dağılışının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

1.6 Antropojenik Etki ve Antropojeomorfoloji İle İlgili Daha Önce Yapılan Çalışmalar

Dünyada ve ülkemizde antropojenik etki ve antropojeomorfoloji üzerine yapılan çalışmalardan bazıları şunlardır:

Ertek,A. (2017) “Antropojenik Jeomorfoloji: Konusu, Kökeni ve Amacı.” adlı çalışmada son 200-300 yıllık süreç olan Antroposen’ de insanın yaptığı çeşitli şekillendirmeleri konu, köken ve amaç bakımından ele almıştır.

Erkal, A. (2018) “Körfez İlçesi’nde (Kocaeli) Antropojeomorfolojik Araştırmalar” adlı yüksek lisans çalışmasında Araştırma sahasında antropojenik

kökenli müdahaleler, nelerdir ve bunlar jeomorfolojik birimlerde ne gibi değişikliklere yol açmıştır? Sorusuna yanıt aranmıştır.

Szabo, J. vd., (2010). “Anthropogenic Geomorphology” adlı kitap 4 sistemi, antropojenik jeomorfoloji ile ilgili disiplinler, çeşitli insan faaliyetlerinin peyzaj üzerindeki etkileri, antropojenik bir jeomorfolojik sentez gibi bölümler yer almaktadır.

Sümer, Ö. vd. (2020) “Antropojen ve Antroposen Kavramlarının Tarihsel Gelişimine Yer bilimsel Bir Bakış” adlı makale çalışmasında 2 unsur üzerinde durulmaktadır: Antropojenik etki/katkının ölçülmesindeki standartların belirlenmesindeki özellikle jeojenik problemler ve çözümü için uygulanması gereken adımlar ve Antroposen’ in zamansal olarak ayrılmasının artık kavramsal olarak tartışmasından çok, mutlak yaş verileri ile desteklenebilecek çalışmaların üretilmesinin gerekliliğidir.

Bayar, R., Karabacak, K. (2020) “Arazi Örtüsü Üzerindeki Beşeri Etkinin Belirlenmesi: Ankara İli Örneği” adlı makale çalışmasında Ankara ili arazi örtüsü üzerindeki beşeri etkiyi güç ve lokasyon olarak tespit etmek, arazi örtüsü tiplerinin bu baskıdan ne derecede etkilendiğini ortaya koymak amaçlanmıştır.

Uzun, M. (2020) “Dilderesi Havzası’nda (Gebze-Dilovası) Antropojenik Jeomorfoloji: Değişimler, Boyutları ve Etkileri” adlı makale çalışmasında Uzaktan Algılama (UA) ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) kullanılarak Kocaeli ili sınırları içerisinde yer alan Dilderesi Havzası’nın antropojenik jeomorfolojisi incelenmiştir.

2. ARAŞTIRMA SAHASININ FİZİKİ COĞRAFYA ÖZELLİKLERİ

Araştırma sahamız olan Pazarsuyu Havzası'nın yükselti değerleri deniz seviyesinden 0 mile başlar. Havzada ortalama yükselti 1395 m'dir. Pazarsuyu Deresi'nin kaynak ile ağız kısmı arasında yükselti farkı 3055' m ye ulaşmaktadır.

Havza ortalama 48 km uzunluğundadır. Havzada eğim değerleri 0-64 derece arasında değişmektedir (Tablo 2.1). Ortalama eğim değeri ise 22.76 derecedir. (Avcı ve Sunkar, 2018). Pazarsuyu deresinin yıllık ortalama debisi (2004-2013 yılları arası) 17,515 m³ /sn ile Doğu Karadeniz akarsu havzasının 4. büyük su potansiyeline sahip akarsuyudur (Verap vd., 2020).

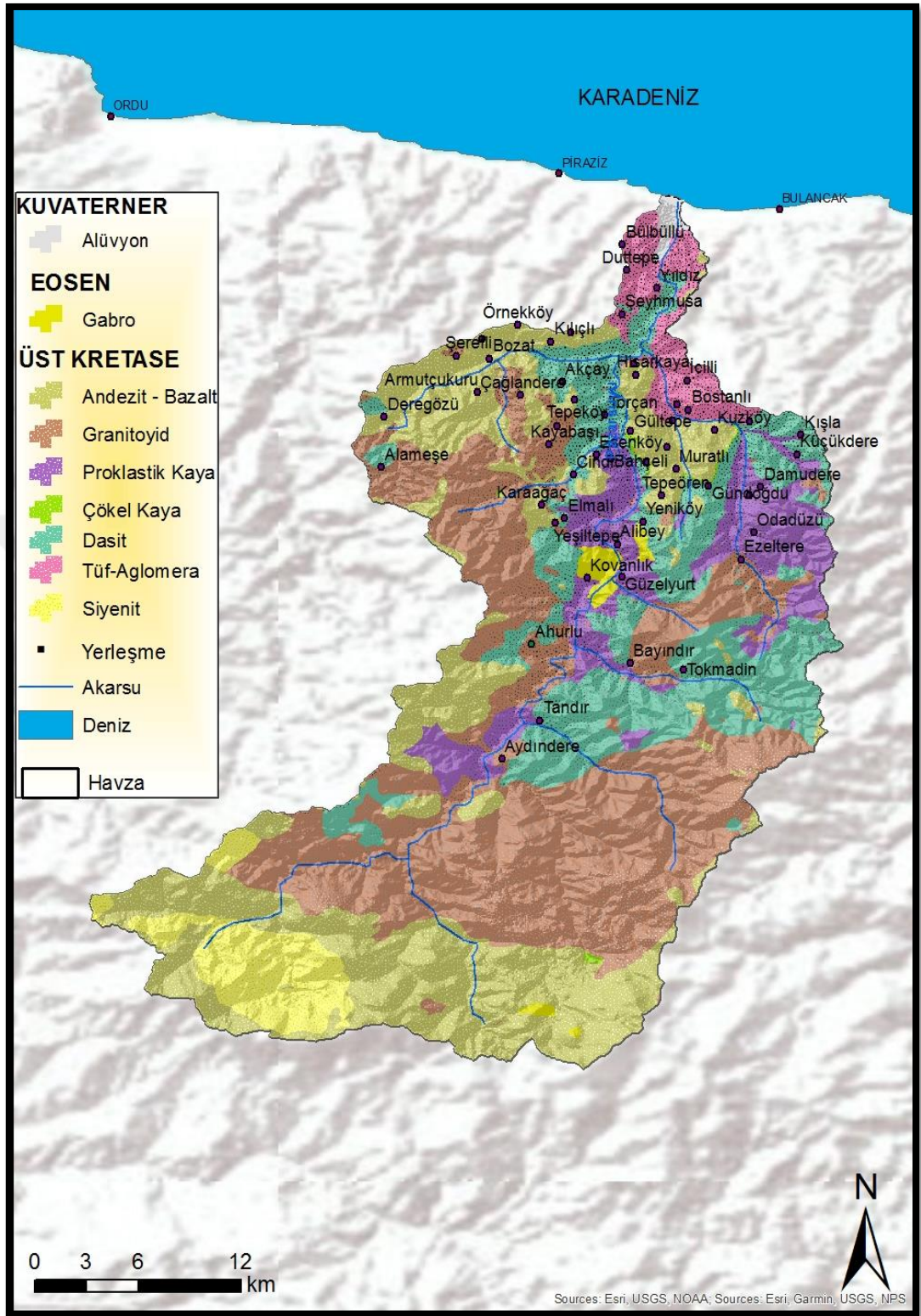
Havzada drenaj yoğundur, sık bir akarsu ağı bulunmaktadır. Engebelik yüksek sayılacak değerdedir. Hem engebeliğin yüksek olması hem de akarsuların bol ve çeşitli olması havzada dağınık yerleşme görülmesine sebep olmuştur. Havzanın şekli dar ve uzundur. Saha gençliğe yakın olgunluk safhasında bulunmaktadır.

Tablo 2. 1 Pazarsuyu Havzası eğim dereceleri.

Eğim dereceleri	Yüzde
0-2	% 0.8
5-15	% 23.5
15-25	% 32.6
25-45	% 42.3
45 ve üzeri	% 0.56

2.1 Araştırma Sahasının Jeolojik Özellikleri

Havzada farklı jeolojik dönemlere ait birimler yüzeylenmektedir fakat Kretase özellikle Üst Kretase Dönemi'ne ait birimler ağırlıktadır. Akarsuyun delta yaptığı kısımda Kuaterner Dönemi'ne ait plaj, kumul, alüvyonlar bulunur. Vadi tabanı boyunca Üst Kretase Dönemi'ne ait; tuf-aglomera, dasit, andezit-bazalt, proklastik kayalar ve yer yer granitoidler görülmektedir (Şekil 2.1). Havzanın aşağı kısmındaki ovalık alanda ise en önemli birimler; tuf, aglomera ve dasitlerdir. Güneydeki dağlık alanlarda ise daha çok granitoidler ve andezit-bazaltlar görülmektedir. Siyenit formasyonları daha çok güneydeki dağlık alanlarda görülmektedir (Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü 1/25.000 Ölçekli Jeoloji Paftaları'ndan yorumlanmıştır).

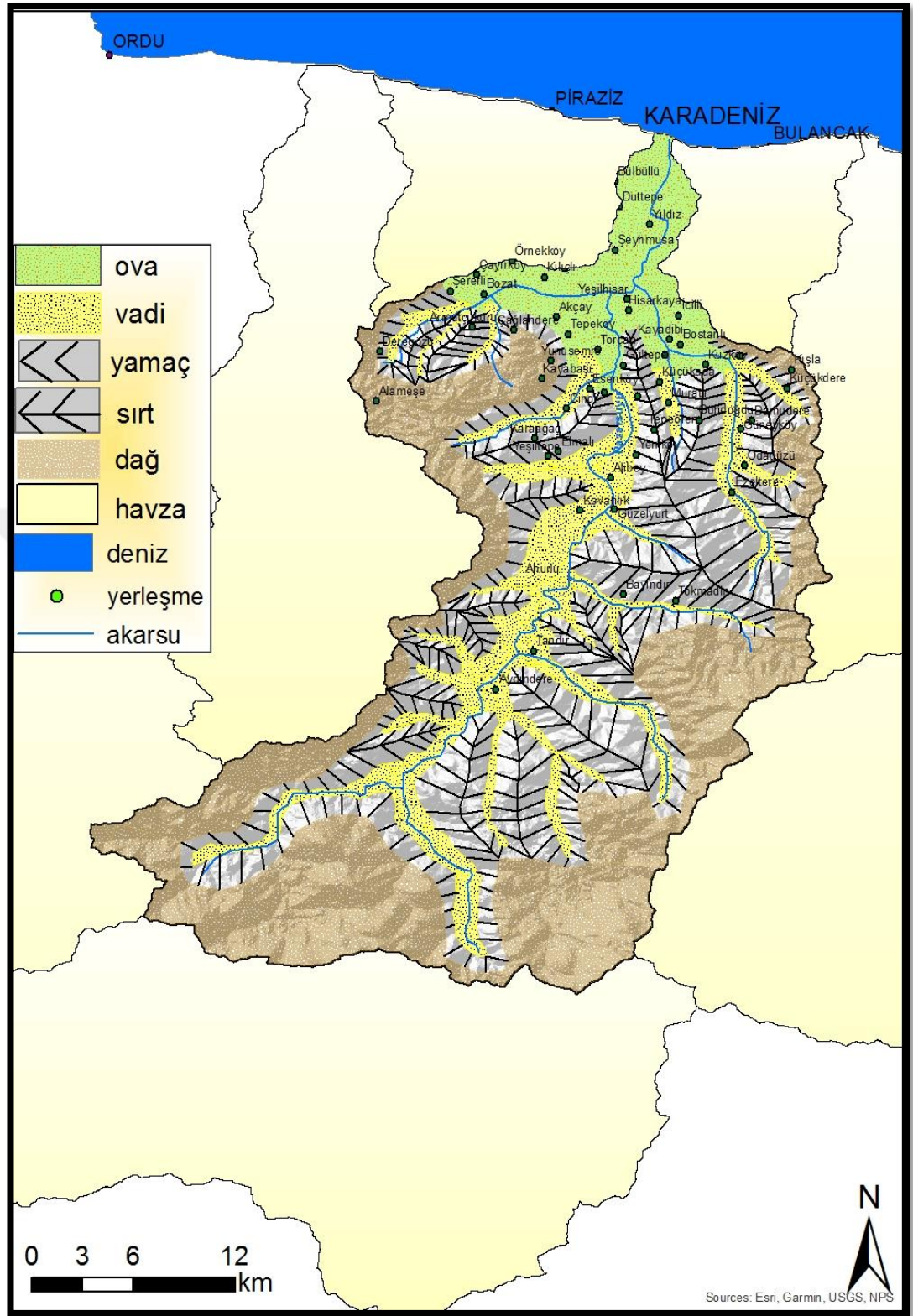


Şekil 2. 1 Araştırma sahasının jeoloji haritası.

2.2 Araştırma Sahasının Jeomorfolojik Özellikleri

Havza 3. Jeolojik zamanda meydana gelen Alp Kıvrımları ile oluşmuştur ve bu nedenle genç oluşumlu bir sahadır. Havzanın yeryüzü şekillerine etki eden bir diğer unsur Kuzey Anadolu Dağları'dır. Havzada güney kısımda dağlık alanlara geçilerek Giresun Dağları tarafından çevrelenmektedir. Kıyıda alçak düzlükler ve taraçalar yer alır (Avcı ve Sunkar, 2018). Kıyıda Pazarsuyu Çayı tarafından oluşturulan bir delta bulunmaktadır. Havzada engebe değerleri yüksek sayılacak niteliktedir. Sahada baskın morfolojik birim dağlardır. Ovalık alan daha çok aşağı kısımda yer almakta, yerleşme ve sanayi tesisleri de burada yer almaktadır (şekil 2.2).





Şekil 2. 2 Araştırma sahasının jeomorfoloji haritası.

2.3 Araştırma Sahasının İklim Özellikleri

Çalışma sahasında Karadeniz’e bakan kesimlerde kıyusal iklim koşulları olarak ılık ve yağışlı bir iklim hüküm sürmekte iken iç kesimlere doğru ilerledikçe, yükseltinin de etkisiyle ılıman iklimin etkisi azalmaktadır. Giresun ili Thornthwaite İklim Sınıflandırmasına göre; *Nemli*, 2. Derece mezotermal, su noksanı olmayan veya pek az olan, De Martonne- Gottmann İklim Sınıflandırmasına göre; 42,28 kuraklık indisi ile *Nemli*, Köppen-Trewartha İklim Sınıflandırmasına göre; Cf: *Subtropikal Nemli İklim*, Erinç İklim Sınıflandırmasına göre ise 55,1 indisi ile *Çok Nemli İklim* sınıfına girmektedir (Meteoroloji Genel Müdürlüğü).

2.3.1 Sıcaklık

Meteoroloji Genel Müdürlüğü’nün Giresun ili için yayımladığı 1981 – 2018 yılları arasında hesaplanan Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen Ortalama Değerler tablosuna göre yıllık ortalama sıcaklık 14,5 °C, yıllık ortalama en yüksek sıcaklık 18 °C ve yıllık ortalama en düşük sıcaklık ise 11,7 °C olarak tespit edilmiştir. En soğuk ay olan şubat ayı için ortalama sıcaklık değeri 7,1 °C, ortalama en yüksek sıcaklık değeri 10,6 °C ve ortalama en düşük sıcaklık değeri 4,3 °C olarak belirlenmiştir. Giresun İli yıllık ortalama güneşlenme süresi 2,28 saat, en uzun ortalama güneşlenme süresinin gerçekleştiği ay 3,8 saatle haziran ayı ve en kısa ortalama güneşlenme süresinin gerçekleştiği aylar 1,5 saatle aralık ve ocak aylarıdır (Meteoroloji Genel Müdürlüğü 1981-2018), (Tablo 2.2).

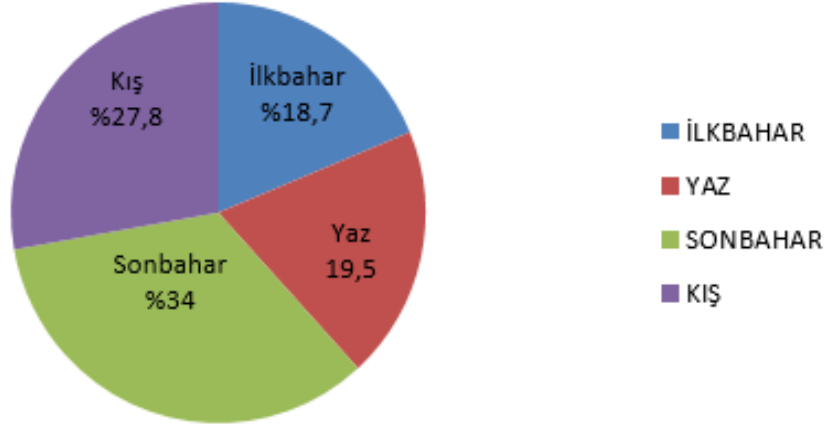
Tablo 2. 2 Meteoroloji Genel Müdürlüğü. 1981 – 2018 Giresun uzun yıllar ortalaması.

GİRESUN	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Son İklim Periyodu (1981 - 2018)													
Ortalama Sıcaklık (°C)	7.2	7.1	8.1	11.3	15.6	20.1	22.8	23.1	20.0	16.3	12.6	9.4	14.5
En Yüksek Sıcaklık (°C)	10.6	10.6	11.8	15.1	18.9	23.4	26.1	26.6	23.6	19.9	16.3	12.8	18.0
En Düşük Sıcaklık (°C)	4.6	4.3	5.2	8.4	12.8	17.0	19.8	20.3	17.3	13.7	10.0	6.7	11.7
Güneşlenme Süresi (saat)	1.3	1.8	1.7	2.4	2.9	3.8	3.4	2.9	2.3	1.6	2.0	1.3	27.4
Yağışlı Gün Sayısı	14.7	14.2	15.8	14.7	14.1	12.0	10.6	10.8	12.4	14.0	13.3	14.3	160.9
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)	128.3	100.9	97.9	75.5	68.0	77.0	78.5	89.6	129.5	163.4	151.6	127.8	1288.0
Ölçüm Periyodu (1929 - 2018)													
En Yüksek Sıcaklık (°C)	25.5	29.5	34.9	36	35.4	36.2	35.3	35.2	32.9	37.3	32.8	28	37.3
En Düşük Sıcaklık (°C)	-6.2	-9.8	-5.8	-1.4	4	6.8	12.1	12.1	4.8	4.2	-4.7	-2.4	-9.8

2.3.2 Yağış

Yıllık ortalama yağış miktarı 107,3 kg/m²'dir. Yıllık toplam yağış miktarı ortalama 1288 kg/m²'dir. En çok yağış ortalama 163,4 kg/m² ile ekim ayında, en az yağış ise ortalama 68,0 kg/m² ile mayıs ayında gerçekleşmektedir (Tablo 2.2). Giresun ilinde hâkim rüzgâr güneydoğu iken Bulancak İlçesinde batı yönüdür (Bulancak Plan Raporu,2018-veri: Meteoroloji Genel Müdürlüğü).

Giresun İli Yağışın Mevsimlere Göre Dağılışı



Şekil 2. 3 Giresun ili yağışın mevsimlere göre dağılışı.

Giresun İli İklim Diyagramı



Şekil 2. 4 Giresun ili iklim diyagramı.

2.4 Araştırma Sahasının Hidrografiya Özellikleri

Bulancak ilçesi ve büyük çoğunluğu ilçe sınırlarına dahil olan araştırma sahasının genel anlamda Neotektonik süreçlerle hızlı bir şekilde yükselmesine bağlı olarak özellikle akarsu yataklarının eğimleri oldukça yüksektir ve denge profilinden uzaktır. Bu sebeple akarsular hızlı akmaktadır ve geçtikleri sahayı derince yarıp geçmektedir. Bölge akarsular yönünden zengin sayılabilecek bir potansiyele sahiptir. İlçede çok sayıda mevsimlik ve sürekli irili ufaklı akarsular bulunmaktadır. Bunlar arasında İncüvez, Bulancak, Karadere, ve Pazarsuyu dereleri önemlidir. Pazarsuyu Deresi havzası diğer akarsu havzalarına oranla daha geniş bir alana sahiptir. Pazarsuyu Deresi Karagöl ve Yürücek Bölgelerinin sularının birleşmesiyle oluşur, 80 km'dir ve 46 m³/sn debiye sahiptir ve Karadeniz'e dökülmektedir (Giresun İl Çevre Durum Raporu,2018).Pazarsuyu Deresi çeşitli kollara ayrılmaktadır. Bunlar arasında Ezeltere, Dudukluk, Armutkolu, Sakarya Deresi önemlidir. Bunlar daha çok mevsimlik akarsu şeklindedir. Karadeniz Bölgesi'nin iklim şartlarının akarsuların rejimleri üzerindeki tesirleri bu bölge içinde doğan ve denize dökülen akarsularda en karakteristik bir şekilde görülür(Erinç, 1957). Pazarsuyu Deresi Karadeniz iklim ve yağış rejiminin özelliklerini yansıtmaktadır ve rejimi yıl boyu düzenlidir. Sahanın akarsu bakımından zengin olması yerleşmelerin şekli üzerinde de rol oynamakta ve havzada yapılaşma konusunda su kaynakları belirleyici rol oynamamaktadır. Havzada dere enkesitine ve yatağına çeşitli müdahalelerde bulunulmuş, bu müdahaleler daha çok yatağın daraltılması şeklinde olmuştur. Sahada Kovanlık Beldesi ve Bozat Köyü sınırları içinde HES'ler bulunmaktadır ve bunlardan çeşitli amaçlarla yararlanılmaktadır.

2.5 Araştırma Sahasının Toprak Özellikleri

Pazarsuyu Havzası'nda eğim değerleri Bulancak'taki diğer havzalara oranla nispeten fazla olduğu için bu durum düşen yağışın hızlıca yüzeysel akışa geçmesine sebep olmaktadır. Toprak içerisindeki nem miktarının artması sızma oranını azaltmaktadır. Bu duruma etki eden faktörlerden biri de bakı şartlarıdır. Bakı faktörüne bağlı olarak kuzey yamaçta güneşlenmenin süresinin kısa ve şiddetinin daha düşük olması yağışın çeşidinin, süresinin, şiddetinin güneye bakan yamaçtan farklı ve fazla olmasına neden olmaktadır. Pazarsuyu Havzası'nda kuzey yamaçlar yoğunluk göstermektedir. Havza içerisinde kahverengi orman toprağı, gri-kahverengi podzolik toprak, alüvyal ve kolüvyal gibi toprak çeşitleri bulunmaktadır (WWF,2017).

Bunlardan tarım, mera arazisi, yerleşim, sanayi faaliyetleri gibi çeşitli amaçlarla yararlanılmaktadır. Akarsuyun eğimin azaldığı yerlerde taşınmış olduğu çeşitli unsurların birikmesiyle tarımsal faaliyetler için son derece uygun genç alüvyal topraklar yer alırken, dağların etek kısımlarında taşınan materyallerin birikmesiyle oluşan kolüvyal toprakları görmekteyiz. gri- kahverengi podzolik ve kahverengi orman toprağı ise daha çok orman örtüsü altında bulunmaktadır.

2.6 Araştırma Sahasının Bitki Örtüsü Özellikleri

Bulancak ve özelinde araştırma sahamız olan Pazarsuyu Havzası bitki örtüsü bakımından zengindir. Bunda sıcaklık değerleri, yıllık yağış miktarları ve yağışın aylara dağılımı etkili olmuştur. Kıyı şeridi ve alçak kesimlerde ormanlar yer almaktadır fakat tarımsal amaçlı kullanma, yerleşime açma ya da fındık tarımına dönüştürme, bilinçsiz kesim gibi çeşitli sebeplerle tahribata uğramıştır. Ormanların tahribatı sonucu sahada birtakım çalı benzeri bitki toplulukları gelişmiştir. Sahada bol yağış alan kuzey kesimde bitki örtüsü zengindir. 800 m yüksekliğe kadar fındık ve meyve ağaçları ile genellikle yapraklarını döken ağaçlar yer almakta, kızılâğaç, akçaağaç, kayın, gürgen, meşe, ıhlamur ve kestane gibi ağaçlar bulunmaktadır. 800–1200 m yükseklik arasında iğneli ağaçlardan sarıçam, ladin, dişbudak, köknar ve meşe gibi ağaçlara rastlanır. 2000 m’den yukarıda genellikle Alpin nebatları görülür. Sahada tarımsal faaliyetlerin büyük bir kısmını fındık tarımı oluşturmaktadır. Bunun yanı sıra meyvelikler ve seralar da bulunmaktadır. Geriye kalan kısmı ise tarlalar oluşturmaktadır (Bulancak Plan Raporu, 2018).

3. ARAŞTIRMA SAHASININ BEŞERİ VE EKONOMİK ÖZELLİKLERİ

Çalışmanın bu bölümünde araştırma sahasının beşeri özelliklerinden nüfus faktörü, ekonomik özelliklerinden ise sahada yaygın ekonomik faaliyet alanları olan tarım, hayvancılık ve sanayi üzerinde durulacaktır.

3.1 Araştırma Sahasının Beşeri Özellikleri

Havzanın büyük bir kısmının idari olarak bağlı bulunduğu Bulancak ilçesi Akköy adı ile Giresun'a bağlı durumdayken 1887'de belediye kurulmuş ve 1934'te de ilçe statüsü kazanmıştır. İlçeye bağlı 61 köy bulunmaktadır. Bunların önemli bir bölümü Pazarsuyu Havzası sınırları içinde yer almaktadır. Yerli halkın önemli bir bölümünü Türkmen Çepnileri oluşturmaktadır.

3.1.1 Araştırma Sahasının Nüfus Özellikleri

Bulancak'a ait ilk nüfus kayıtları 1935 yılına aittir. 1935 yılına ait nüfus verilerine göre Bulancak nüfusu 4391'dir. Bulancak'ın kentsel nüfus artış hızı %1.45'dir ve Giresun il merkezinin altında kalmaktadır. Kırsal nüfus artış hızı %0.61'dir ve ülke ve il merkezinin ortalamasının üzerindedir. Bulancak kırsal nüfusu 1980 yılında 58.711 iken 2018 yılında 23.800 kişiye düşmüştür (Bulancak Plan Raporu, 2018) (Tablo 3.1).

Tablo 3.1 2018 Yılı Giresun-Bulancak Kırsal Nüfus Oranları.

	Köy	Şehir	Toplam	Kırsal Nüfus %
Giresun	176.238	277.674	453.912	38.83
Bulancak	23.800	42.936	66.736	35.66

Bulancak ilçesinin 2021 ilçe toplam nüfusu 69.326'dır. İlçe toplam erkek nüfusu 34.614, toplam kadın nüfusu 34.712'dir. İlçe Merkez nüfusu 48.076, bu Merkez nüfusun 23.482 'si erkek, 24.594'si kadın nüfustur. İlçe Belde/Köy Toplam nüfusu 21.250'tür. İlçe Belde/Köy Toplam Erkek nüfusu 11.132, İlçe Belde/Köy Toplam Kadın nüfusu 10.118'dir (Bulancak İlçe Nüfus Müdürlüğü, 2021).

Tablo 3. 2 Bulancak ve Giresun'un Yıllara Göre Kentsel Nüfusunun Değişimleri.

Yerleşimler	1980	1990	2000	2010	2018
Bulancak	16.089	24.172	32.182	38.546	42.936
Giresun	127.066	219.114	283.316	245.381	277.674

Tablo 3. 3 Araştırma sahası içerisinde yer alan bazı köy ve belediyelerin nüfusları (2018-2021).

KÖYLER	NÜFUSLARI (kişi) 2018	NÜFUSLARI (kişi) 2021
Pazarsuyu	935	1.025
Yıldız	196	175
Süme	415	294
Güzelyurt	198	167
Kayadibi	62	44
Alibey	160	119
Kovanlık Belediyesi	2468	3.144
Aydındere Belediyesi	2753	2.283
Tandır	726	568
Yeşilhisar	206	177
Duttepe	191	169

Bulancak ilçesinde nüfusun öğrenim durumuna göre sınıflandırma yapıldığında, nüfusun %3,6'sının okuryazar olmadığı, %12,71'inin okuryazar olduğu ancak bir öğrenim kurumundan mezun olmadığı, %41,6'sının ilkokul veya ilköğretim mezunu olduğu, %11,54'ünün Ortaokul veya dengi bir orta öğretim kurumundan mezun olduğu, %18,13'ünün Lise veya dengi bir öğrenim kurumundan mezun olduğu, %10,99'unun Yüksekokul veya Fakülte mezunu olduğu, %0,69'unun Yüksek Lisans mezunu olduğu ve %0,13'ünün ise Doktora mezunu olduğu görülür (Bulancak Plan Raporu, 2018).

En fazla nüfusa sahip yerleşmeler Pazarsuyu ve Tandır Köyü ile Aydındere ve Kovanlık Beldeleridir. Bu köylerden Pazarsuyu Köyü'nün fazla nüfuslanmasında sahanın topografik olarak yerleşim, tarımsal faaliyetler, sanayi faaliyetleri gibi kullanımlara uygun olmasının yanında Bulancak ilçe ve Giresun il merkezine olan

yakınlığı da etkili olmuştur. Köy, Bulancak ilçe merkezine 4 km, Giresun il merkezine ise 19 km mesafede bulunmaktadır. Son gelişmelerde dikkate değer bazı detaylar incelendiğinde idari olarak Pazarsuyu Köyü'ne bağlı bazı kısımların Bulancak Belediyesi sınırlarına katılarak mahalleye dönüştürülmesi ile köy nüfusunun azalış göstermesidir. Aydındere Belde nüfusu 2019 yılında yapılan ADNKS sonuçlarına göre bir önceki yıla göre 426 eksilmiş ve Bulancak ilçe nüfusu artış göstermiştir (Bulancak İlçe Nüfus Müdürlüğü).

3.2 Araştırma Sahasının Ekonomik Özellikleri

Çalışma sahasında yaygın ekonomik faaliyet alanlarını tarım, hayvancılık ve sanayi oluşturmaktadır.

3.2.1 Tarım-Hayvancılık

Bulancak ve çalışma sahasının ekonomik dayanağını tarım ve tarıma dayalı sanayi oluşturmaktadır. Başlıca tarımsal ürünler fındık, hububat, sebze ve meyvedir. Araştırma sahasında Bulancak'taki pazarlarda satılmak üzere çeşitli sebzelerin tarımı yapılmaktadır. Bunun yanında aynı tarla içerisinde enter kültür tarım yöntemleri uygulanmakta, fındık tarımı içerisinde kivi, mısır gibi çeşitli ürünler yetiştirilmektedir. Özellikle havzanın aşağı kesimlerinde genellikle yerleşim yerlerinin yakınlarında seracılık faaliyetleri ile uğraşmaktadır. Giresun ilinde arazi dağılımı %37 orman, %24 tarım, %22 çayır ve mera ve %17 tarım dışı alan şeklindedir. Toplam tarım alanı içerisinde fındık yetiştirilen alanların payı %70.76 iken, %26 tarladır. Buna göre, toplam 166.369 ha olan tarım alanlarının yaklaşık 117.729 hektarı fındığa ayrılmış durumdadır (Giresun İl Çevre Durum Raporu,2018).

Fındık tarımı deniz seviyesinden başlayarak 750 m yükseltiye kadar çıkmaktadır. 0-100 m'ler arasında kalan kıyı kesiminde fındık tarımı yanında başka ek gelir imkanları da bulunduğu için bu kuşak burada 100-750 m arası olarak ele alınmıştır. Genel olarak “fındık kuşağı” olarak adlandırılan bu kesimde halkın temel geçim kaynağı fındık tarımıdır. Dünyaca meşhur Giresun kalite fındığı bu kuşakta yetiştirilmektedir (Yılmaz, 2008).

Son yıllarda çalışma sahasında su ürünleri üretimi ve tatlı su balıkçılığı da önemli bir geçim kaynağı haline gelmeye başlamıştır. Pazarsuyu Havzası sınırları içerisinde çeşitli alabalık çiftlikleri bulunmaktadır.

Hayvancılık ilçenin ve araştırma sahasının yüksek kesimlerinde önemli bir

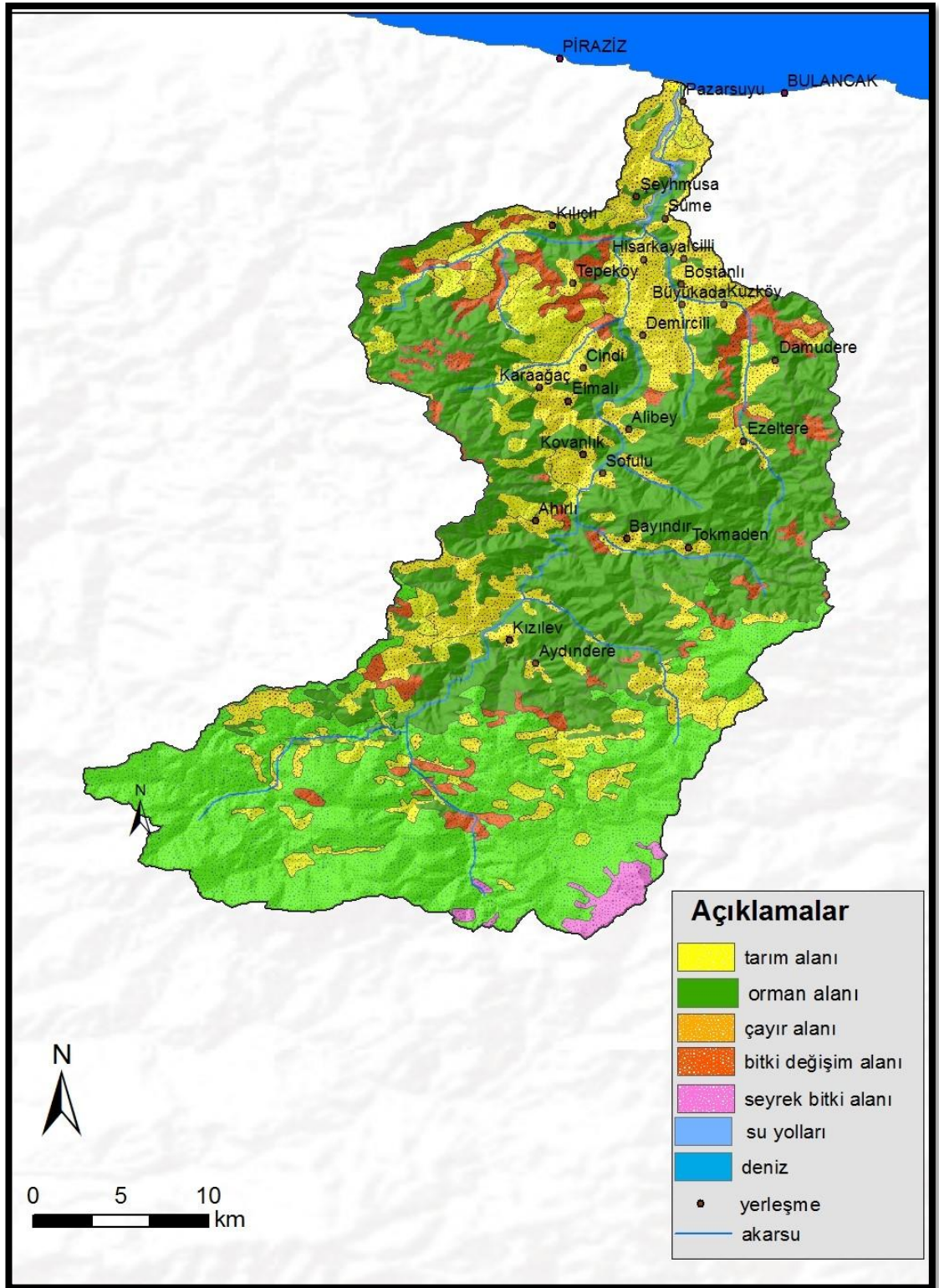
geçim kaynağıdır. Araştırma sahasında ihtiyaca yetecek oranda et ve süt üretimi yapılmaktadır. Bulancak ilçesi geneli ve araştırma sahasında yüksek kesimlerde büyükbaş ve küçükbaş hayvan yetiştiriciliği yapılmaktadır. Ancak yazın hayvanları yaylalara çıkartma işi azalmakta buna karşın hayvancılığın bir kolu sayılabilecek arıcılık önem kazanmaktadır.

3.2.2 Sanayi

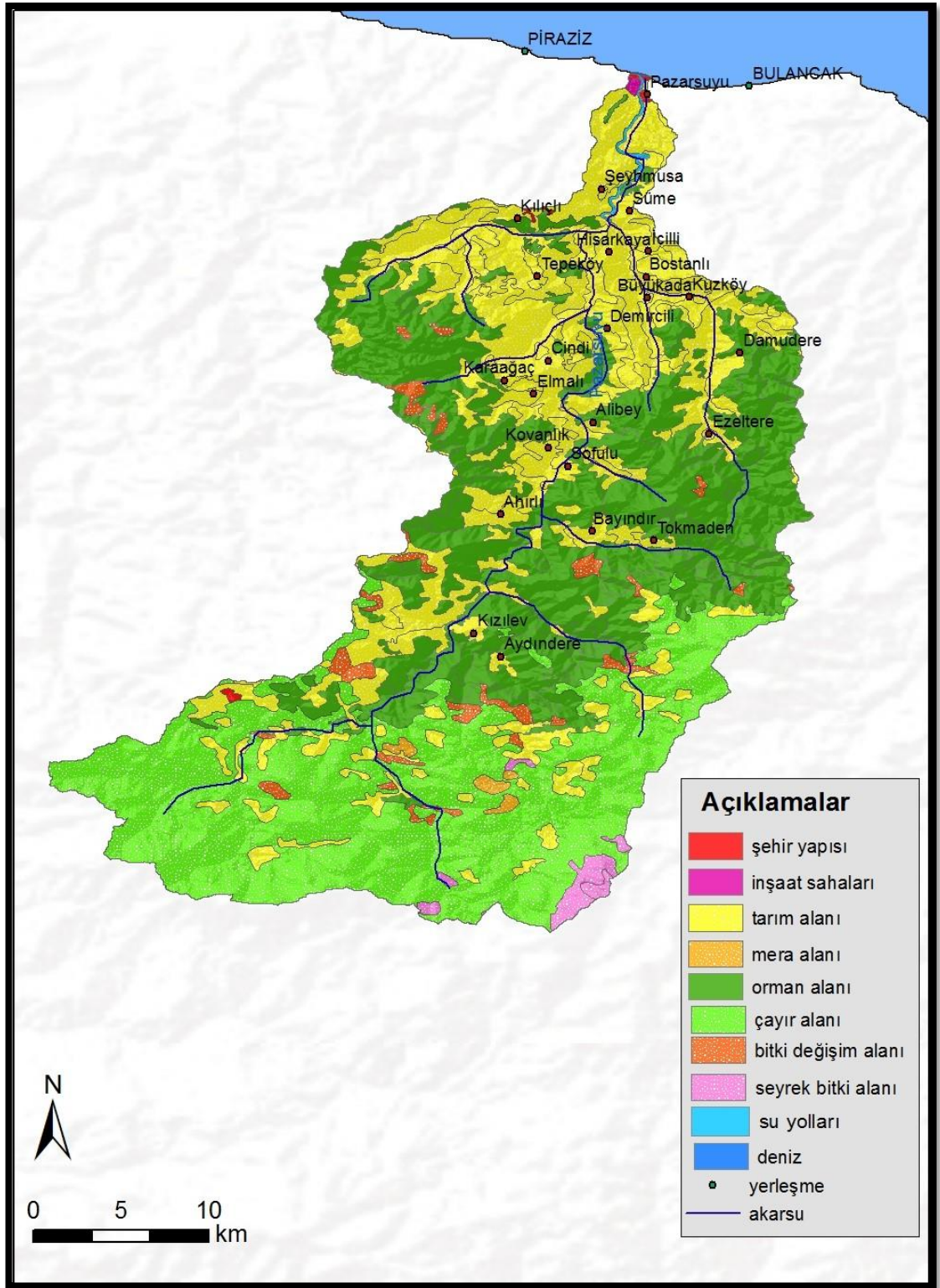
Giresun ili sanayi gelişimine uygun değildir. Bunların nedenleri arasında yüksek engebeye ve yağış oranına sahip olması gibi doğal sebeplerin yanında önemli merkezlere ve pazara uzaklık, hammadde kaynaklarına uzaklık, sanayinin kurulması için gerekli olan geniş arazi parçalarının yetersizliği gibi beşeri faktörler de yer almaktadır. Fakat hizmet sektörü önemli getirilere sahiptir. Havzada fındığa bağlı sanayi ve ticaret de önemlidir. Sahada sanayi yatırımları daha çok fındık işleme ve fındık mamulleri üzerine yoğunlaşmıştır ve fındığı işleme üzerine birden fazla fabrika bulunmaktadır. Fındık üretiminde yaşanan dalgalanmalar doğrudan iktisadi durumu etkilemektedir. Deniz yolu ile taşımacılık olanaklarına erişim olması önemli bir kazanç sağlamaktadır. Havzada fındık mamulleri, hazır giyim ve mobilya sektörlerine yoğunlaşmıştır. Sanayi sektörü içerisinde gıda ürünleri imalatı ve madencilik ve taş ocaklığı alt faaliyet kollarının da yer aldığı görülmektedir. Bulancak içerisinde yer alan Bulancak Sanayi Sitesi ve araştırma sahasında yer alan Organize Sanayi Sitesi pek çok kişiye istihdam sağlamaktadır. Bölgede fındığı işlemeye dayalı fabrikaların yanında pelet, silah ve tekstil ve drone fabrikaları da yer almaktadır. Araştırma sahası içerisinde yer alan taş ocakları uzun yıllardır faaliyet göstermektedir.

4. GENEL ARAZİ KULLANIMI

Hızla değişen dünya ekosisteminde doğal ortamın en önemli ekosistemleri durumunda olan havzaların kullanım durumları üzerine yeni düşünceler ve yaklaşımlar geliştirilmektedir. Bu tür çalışmalarda özellikle uzaktan algılama teknikleri ile arazi kullanım değişimleri incelenirken, coğrafi bilgi sistemleri ile arazi kullanım durumlarının mekânsal analizi yapılmaktadır (Bahadır, 2013). Çalışma sahası olarak Pazarsuyu Havzası'nın seçilmesinde etkili olan faktörlerin en önemlisi giderek artan bir şekilde insan etkisine maruz kalmasıdır. Arazi kullanımları değerlendirilirken CORİNE arazi kullanım verilerinden 2000 ve 2018 yılları karşılaştırmalı olarak ele alınmıştır (Şekil 4.1, 4.2). Bu veriler doğrultusunda sahada en fazla kullanımların nelere ait olduğu belirlenerek, bunlar üzerindeki insan etkisini ortaya koymak amaçlanmıştır.



Şekil 4. 1 CORİNE verilerine göre Pazarsuyu Havzası 2000 yılı arazi kullanım haritası.

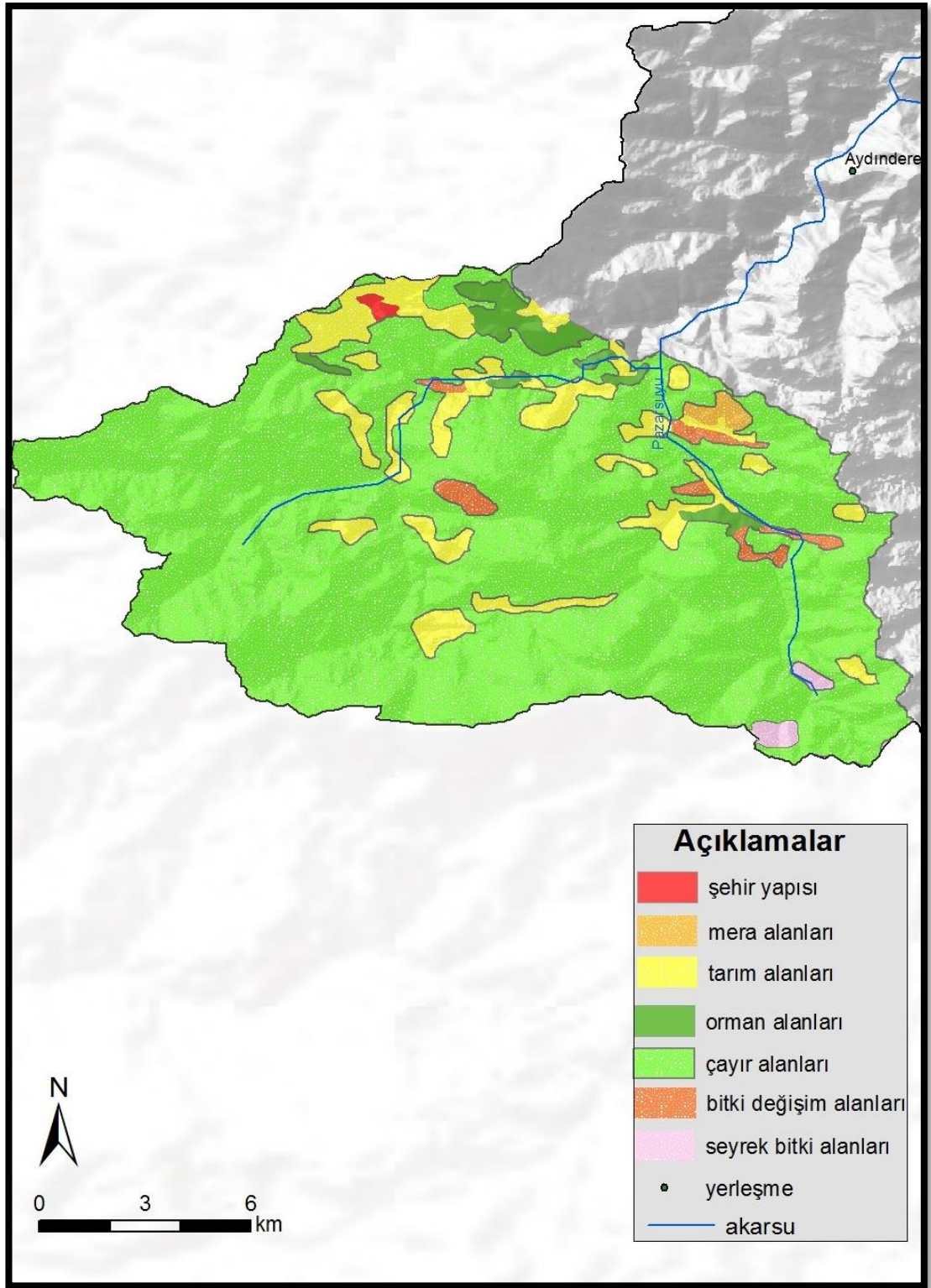


Şekil 4. 2 CORİNE verilerine göre Pazarsuyu Havzası 2018 yılı arazi kullanım haritası.

2000 ve 2018 yılı CORİNE verileri üzerinden arazi kullanımları karşılaştırıldığında çayır alanlarındaki azalma göze çarpmaktadır. Bu durum çayır alanlarının mera alanlarına dönüştürülmesi ile açıklanmaktadır. Bu durum sahada antropojenik etkinin bir göstergesidir. 2000 yılı CORİNE verilerinde de yer alan ve havzanın kuzeyinde bulunan kesintili şehir yapısı ile sahadaki inşaat faaliyetleri, yerleşim alanları belirtilmektedir. 2018 yılında bu alanların genişlediğini, 2000 yılında 52 ha olan bu alanların 2018 yılına gelindiğinde 156 ha olduğunu ve %0,11 büyüme gösterdiğini görüyoruz. Yaklaşık 3 kat büyüme gösteren bu alanlar oransal olarak değerlendirdiğimizde sahada en büyük artış gösteren birimler olarak karşımıza çıkmaktadır (Uygun ve Aylar, 2023).

Sahada orman alanları havzanın orta, doğu ve batı kısımlarında yer almaktadır. 2000 yılı verilerine baktığımızda özellikle havzanın aşağı kesimlerinde yer alan orman arazilerinin 2018 yılına gelindiğinde tarımsal faaliyete açıldığını ve orman alanlarındaki beşeri baskıların yoğunluğunu görmekteyiz. Nitekim 2000 yılında 56.949 ha olan orman alanı 2018 yılı itibarıyla 53.530 ha'a gerilemiş, orman alanlarında geçen 18 yılda %-4.40 azalma söz konusu olmuştur. Sahada önemli bir arazi kullanım şekli de tarım alanlarıdır. Kimi alanlarda ihtiyaca yetecek düzeyde evlerin önlerindeki tarlalarda kimi yerlerde ise semt pazarlarında satılmak üzere seralarda tarım faaliyeti yürütülmektedir. Ayrıca havzada hem ekonomik açıdan hem de sahanın topografik özellikleri bakımından söz konusu sahaya uyum sağlamış olan fındık tarımı araştırma sahası içindeki en büyük tarımsal faaliyettir ve dikili tarım şeklinde yürütülmektedir. Fındık alanları özelinde tarımsal faaliyetler orman alanları aleyhine genişlemektedir. 2000 yılında 20.402 ha olan tarım alanı 18 senede % +4.30 artış sağlayarak 23.735'e yükselmiştir. 2000 yılında 181 hektarlık (%0.23) bir alan kaplayan su yüzeyleri, 2018 yılında 163 ha'a (%0.22) gerilemiştir. Bu durumun ortaya çıkmasında özellikle akarsuyun Karadeniz'e döküldüğü aşağı çığırındaki dolgu çalışmaları etkili olmuştur (Uygun ve Aylar, 2023).

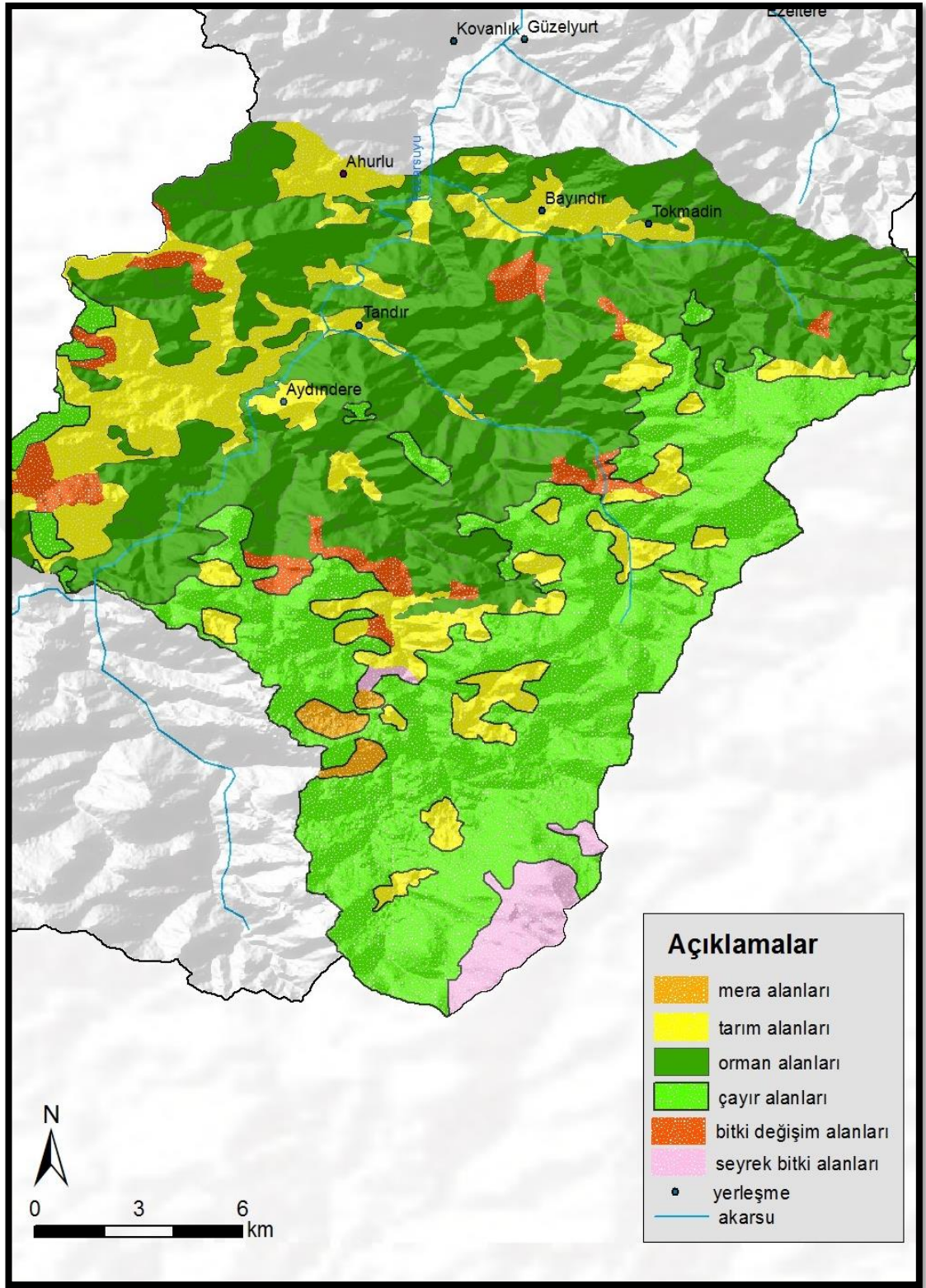
Havzada antropojenik etkilerin daha detaylı incelenebilmesi adına saha; yukarı, orta ve aşağı çığır şeklinde ele alınmış, arazi kullanımları ve söz konusu antropojenik etkiler değerlendirilmiştir.



Şekil 4. 3 Pazarsuyu Havzası yukarı çıkışı.

Havzanın yukarı ığırındaki arazi kullanımı ve antropojenik etkiler değerlendirildiğinde arazinin büyük bir bölümünün ayırılarla kaplı olduğunu belirtebiliriz. Havzanın yüksek kesimlerinde büyükbaş hayvancılık yaygındır ve tür olarak da genellikle mera hayvancılığı şeklinde yürütülmektedir. Özellikle yre kültüründe var olan yaylacılık faaliyeti bu durum için kullanılmakta, insanlar havaların ısınmaya başladığı bahar mevsimiyle birlikte yaylalara mevsimlik g faaliyeti şeklinde yerleşerek, bu alanları otlak olarak kullanmaktadır. Yükseldikçe iklim koşullarının daha elverişsiz hale gelmesi, sahanın topografik özellikleri, güneyden Giresun Dağları ile çevrili olması gibi faktörler sebebiyle alanda tarımsal faaliyetler ve insan yerleşimleri oldukça düşüktür. Bu sebepten ötürü sahada antropojenik etki sınırlı alanda görülmektedir (şekil 4.3).

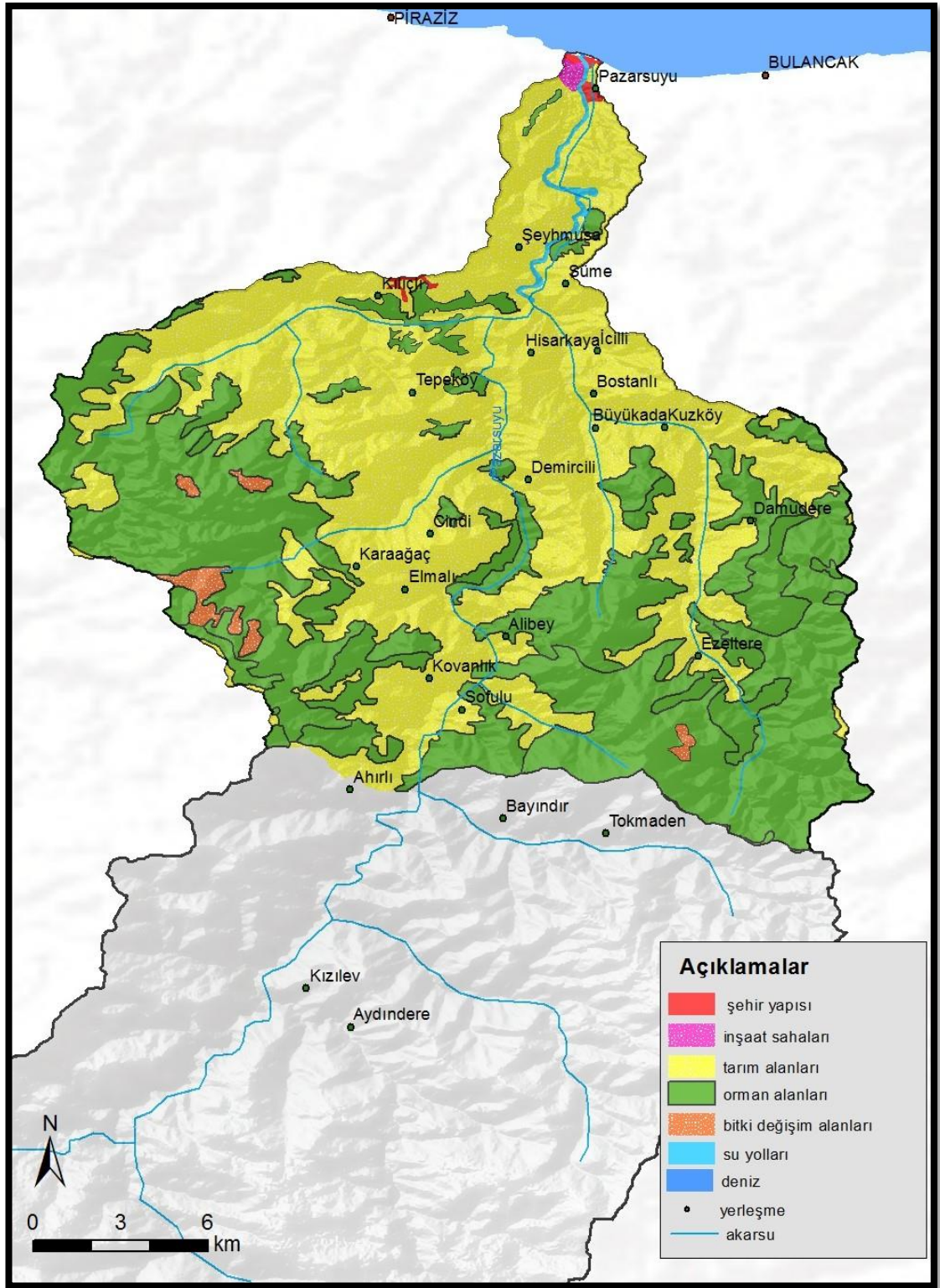




Şekil 4. 4 Pazarsuyu Havzası orta çıkırı.

Aydındere, Bayındır, Tokmadın, Tandır, Ahurlu gibi köyleri içine alan havzanın orta çığırında mevsimlik akarsu olan ve Pazarsuyu Çayı'nın da kollarını oluşturan Armutkolu, Dudukluk dereleri boyunca geniş ve karışık ormanlar yer almakta, kimi alanlarda orman örtüsü tahrip edilerek tarım alanına dönüştürülmektedir. Bu durum 1980'de

ve günümüz arazi kullanım haritasında tespit edilerek ortaya konulmuştur. Bu durum sahadaki antropojenik etkiye bir örnek oluşturmaktadır. Havzada Aydındere Belediyesi sınırları içerisinde HES'ler ve taş ocaklarından çıkan kumu işleyen tesisler yer almaktadır. Ayrıca saha heyelan etkisine açık bir sahadır ve bu durum saha çalışmalarıyla yerinde tespit edilmiş, çeşitli noktalara yerleştirilen tabelalarla bu durum belirtilmiştir. Havzanın güney kısımları daha çok çayırırlarla kaplıdır. Güney kısmında sınırlı olmakla beraber havzada önemli sayılabilecek oranda tarımsal faaliyet gerçekleştirilmektedir. Güneye gidildikçe iklimin de etkisine bağlı olarak bitki örtüsü seyrekleşmektedir (Şekil 4.4).



Şekil 4. 5 Pazarsuyu Havzası aşağı çıkışı.

Antropojenik etkilerin daha yoğunlukta olduğu havzanın aşağı çığırında çeşitli arazi kullanımları görülmektedir. 1980’den günümüze kadar yerleşim alan ve oranlarında artış görülmüştür. Bu durum hem saha gözlemlerinde hem de Tarım ve Orman Bakanlığı’ndan elde edilen verilerle ArcGIS 10.5 programında hazırlana haritalarla ortaya konulmuştur. Özellikle sahada Giresun 2. Organize Sanayi Bölgesi’nin olduğu alanda kurulan fabrika ve satış mağazaları I. Bu durum yanlış arazi kullanımına sebep olmaktadır. Bazı alanlarda ise tarımsal faaliyetler ormanlar aleyhine genişlemekte, bu durum havzada antropojenik etki çerçevesinde değerlendirilmektedir.

Dikkati çeken unsurlardan bir diğer i havzada uzun zamandan beri varlığını sürdüren taş ocaklarıdır. Kovanlık ve şeyhmusa köylerinde olmak üzere iki yerde bulunan taş ocağı bitki örtüsüne zarar vermekte, yamaç dengesini olumsuz yönde etkilediği için sahayı kütle hareketlerine açık bir konuma getirmektedir. Taş ocaklarının bulunduğu alan yine I. sınıf tarım arazisi üzerine tekabül ettiği için bu durum tarımsal faaliyetleri sınırlandırmaktadır. Ayrıca taş ocaklarından çıkan atık malzemelerin yatırıldığı alanlarda değişik büyüklüklerde jeomorfolojik şekiller oluşmaktadır. Bu şekiller daha çok tümsek görünümlü şekillerdir. Havza içerisinde Kovanlık ve Bozat köylerinde kurulu olan HES, sahadaki flora ve faunaya zarar vermektedir. Aşağı ığırda Pazarsuyu Köyü sınırları içinde özellikle vadi boyunca ufak çaplı tesisler kurulu olmakta, bu tesisler I. sınıf tarım arazisi üzerinde bulunduğundan yine sahadaki tarım alanlarını sınırlandıran bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Sahada orman ürünlerini işleme üzerine kurulu tesisler bulunmaktadır. Bu tesisler gerekli hammaddeyi çevreden sağlamakta, bu durum orman alanlarının daralmasına sebep olmaktadır. Bu durum antropojenik etki olarak değerlendirilmektedir.

Havzada yol genişletme çalışmaları devam etmektedir. Orman rts ya da tarım alanlarının yola katılması sahadaki antropojenik etkiye bir örnek teşkil etmektedir. Özellikle aşağı çığırda olmak üzere havzada dere yataklarına yapılan müdahaleler söz konusudur. Buralarda dere yataklarının olduğu alanlarda yerleşme kurulması sahadaki antropojenik etki derecesini artırmaktadır. Geçmiş yıllarda yapılan bu şekil uygulamalar selin sahadaki etkisinin boyutlarının daha fazla olmasına sebep olmuş, saha önemli oranda ekonomik zarar görmüştür. Vadi boyunca yapılan evlerden bazıları

sular altında kalmıştır. Bozat ve Pazarsuyu sınırları içerisinde çeşitli tesisler tarafından yapay peyzaj alanları oluşturulmuş ve çevrenin şekillenmesinde etkide bulunulmuştur. Havzada geçmiş yıllarda ihtiyaca yetecek düzeyde mısır üretimi yapılmaktaydı fakat günümüzde mısır üretimi için kullanılan alanlar oldukça sınırlı olmuş, bu alanlar daha çok ekonomik getirisi yüksek olan fındık tarımına ayrılmıştır (Şekil 4.5).



5. ANTROPOJENİK ETKİLER

İnsanların doğaya bıraktıkları ayak izleri bilim ve teknolojinin gelişmesi, devletlerin gelişmişlik seviyelerini artırma talepleri ve elbette ki nüfusun artmasıyla artış gösterir. Artan talepleri karşılamak adına jeomorfolojik birimler daha fazla baskıya maruz kalmaktadır. Bu etkiler Neolitik Dönemden itibaren başlamakla birlikte özellikle sanayi ve teknolojinin gelişmesine paralel olarak ivme kazanmıştır (Ertek, 2017). Morfolojik birimler üzerindeki antropojeomorfolojik ve antropojenik etkilerin belirlenmesi sürecinde çeşitli etmenler dikkate alınır. İnsanlar yapmış oldukları faaliyetler neticesinde yüzeyde çeşitli etkilerde bulunurlar ve bu etkiler belirlenirken yapılan faaliyetlerin yüzeyde doğrudan mı yoksa dolaylı etkisi mi söz konusu olduğu önem arz eder. Doğrudan etkilerin gözlenmesi kolaydır. Bunlara örnek olarak kazı çalışmaları ve hidrolojik müdahaleler gösterilebilir. Buna karşılık dolaylı etkilerin gözlenmesi daha zordur ve bunlar daha çok farkına varmadan doğal süreçleri tetikleyerek etkide bulunulması sonucu ortaya çıkmaktadır (Gizdeş, 2018).

Bu bölümde doğal birimler üzerinde oluşan insan etkileri çeşitli başlıklar altında ortaya konulacaktır.

5.1 Kazı Çalışmasına Bağlı Olarak Meydana Gelen Değişiklikler

Doğanın çok uzun bir zaman dilimi içerisinde gerçekleştirdiği birimler insan faktörü tarafından çok kısa süre içerisinde değiştirilip dönüştürülmekte, yok edilmektedir. Bu da antropojenik etkinin boyutlarının günümüzde ne denli önemli olduğunu gözler önüne sermektedir. Türkiye’de, son yıllarda artan hammadde ihtiyacı ve talep ile birlikte taş ocağı işletmelerinin sayısında hızlı bir artış meydana gelmiştir (Uncu ve Karakoca, 2021). Bu durum karşısında hem doğal bitki örtüsünün tahrip edilmesi hem de madenlerin ayrıştırılması esnasında açığa çıkan atık maddelerin bertarafı sorunu gündeme gelmektedir. Doğaya bırakılan atıklar doğal dengenin savunma sistemi içinde bir noktaya kadar gidermekte (Atabey, 2010), artan nüfus ve tüketim sonucu atıkların da artış göstermesiyle özümsemeyecek boyutlarda çevre kirliliğinin ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Havzada çeşitli noktalarda atık malzemeler biriktirilmekte ve bu atık malzemeler bertaraf edilmemekte, çevre kirliliğine yol açmaktadır (Şekil 5.2). Bu atık malzemelerin birikmesiyle tümsek görünümüne benzer jeomorfolojik şekiller oluşmaktadır (Şekil 5.1).



Şekil 5. 1 Pazarsuyu Çayı'nın batı yamacında atıkların üst üste birikmesiyle oluşan tümsek görünümlü şekiller (26.01.2023).



Şekil 5. 2 Pazarsuyu Köyü'nün batısında yer alan atıkların çevrede yarattığı kirlilik (1.11.2022).

Sahada daha önce kullanılan ve uzun zamandır işletilmekte olan taş ocağı bulunmaktadır. Daha önce işletmeye açık olup şu anda kullanımı durdurulan taş

ocağının bir örneği Pazarsuyu Köyü sınırları içinde bulunmaktadır (Şekil 5.3).



Şekil 5. 3 Pazarsuyu Köyü Kirazlık mevkiinde işletmeye kapatılan eski bir taş ocağı (30.12.2022).

Kovanlık ve Şeyhmusa köyleri sınırları içerisinde bulunan taş ocakları uzun zamandan beri işletilmekte ve çevreye çeşitli etkileri bulunmaktadır. Bu etkiler yamaçlarda, platoluk, tepelik alanlarda gözlenmektedir. Bazı alanlarda yamaç dengesi bozulmakta ve saha kütle hareketlerine açık duruma gelmekte heyelan riski artmaktadır. Bitki örtüsü bozulmakta ve erozyon riskinin artması da söz konusu olmaktadır. Ayrıca sahada birkaç noktada da ufak çaplı kazı çalışmaları da devam etmektedir (Şekil 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8).



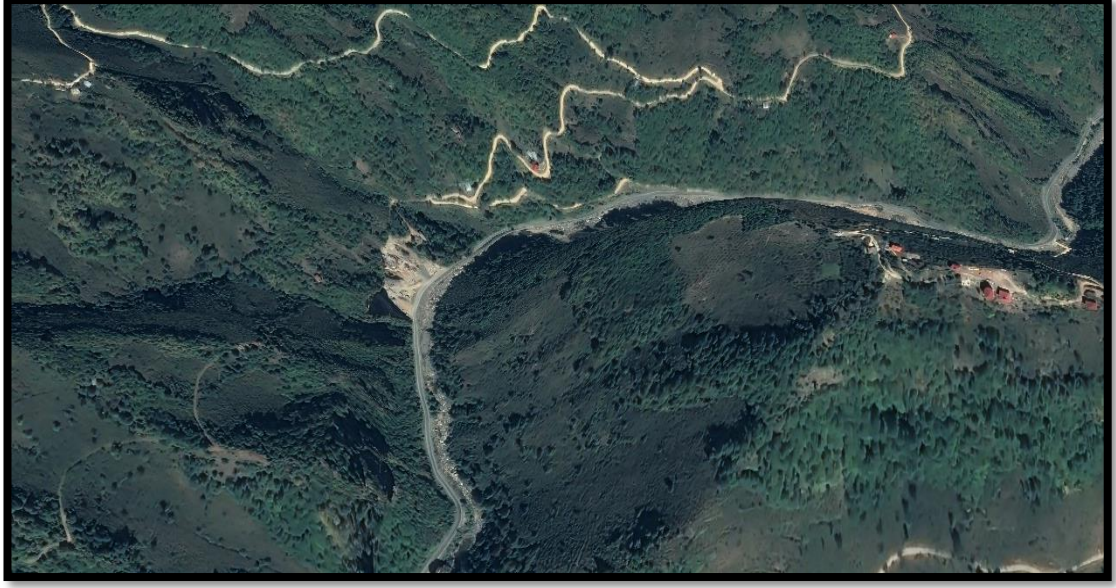
Şekil 5. 4 Şeyhmusa Köyü'nün batısında bulunan taş ocaklarının geçmişten günümüze değişimi(2001-2022 Google Earth). (40°52'07.42"K 38°09'16.37"D)



Şekil 5. 5 Şeyhmusa Köyü'nün güneydoğusunda yer alan taş ocağı (26.01.2023).



Şekil 5. 6 Şeyhmusa Köyü'nün güneydoğusunda yer alan taş ocağı (26.01.2023).



Şekil 5. 7 Kovanlık Beldesi'nin kuzeyinde bulunan taş ocağının geçmişten günümüze değişimi (2013-2022 Google Earth). (40°47'01.80"K 38°08'18.59"D)



Şekil 5. 8 Elmalı Köyü'nün batısında, Kovanlık Beldesi'nin kuzeydoğusunda bulunan taş ocağı (26.01.2023).

Ulaşım altyapısının inşası ve endüstriyel gelişme nedeniyle topografyadaki değişiklikler oldukça karmaşık süreçlerin sonucudur. Dengeyi bozan ulaşım yapılarının etkisi, nispeten dar bir şeritte ve çoğunlukla anormal derecede diklik üreterek ortaya çıkar, yamaçlarda, tahliye dengesini azaltır (David vd., 2011). Havzada pek çok noktada yol yapımı ve mevcut yolların genişletilmesi çalışmaları sürdürülmektedir (Şekil 5.9). Yol yapımı ya da mevcut yolların genişletilmesi esnasında da insan kaynaklı çeşitli etkiler ortaya çıkmaktadır. Yamaçlar üzerine inşa edilen yollar jeomorfolojide doğrudan insan müdahalesini ortaya koymasının yanında dolaylı olarak da jeomorfolojiye etki etmekte bitki örtüsü yok edilip toprak üzerine atılan asfalt geçirimsizliğin azalmasına sebep olmakta ve suyun yüzeysel akışa geçmesine ya da aşındırabileceği bir sahaya doğru yol almasına sebep olmaktadır (Erkal, 2017). Yol yapımı esnasında yer altı suyu da bundan olumsuz olarak etkilemekte ve yeraltındaki birimler kesintiye uğramaktadır.



Şekil 5. 9 Yıldız Köyü'nün doğusunda, akarsuyun batı yamacında bulunan kazı çalışması ve yol genişletme çalışmaları(30.12.2022).

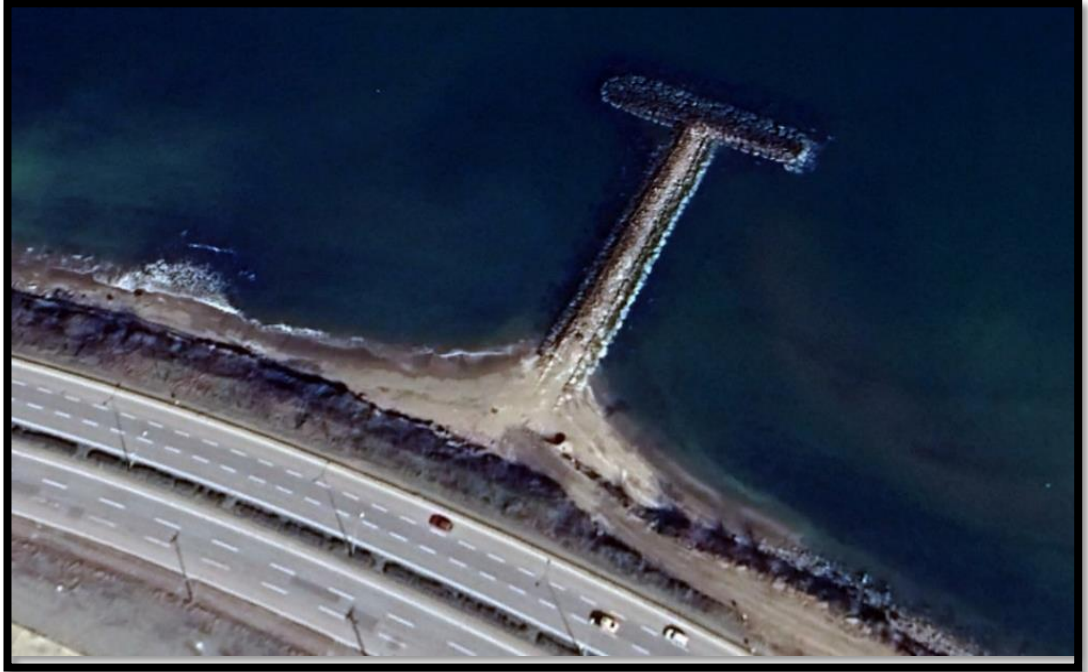
5.2 Hidrolojik Faktörlere Bağlı Olarak Meydana Gelen Değişiklikler

Yeryüzünün şekillenmesinde Dünyada olduğu gibi ülkemizde de akarsular önemli bir etkiye sahiptir. Bu konuda Sırrı Erinç “Akarsu, topoğrafyanın tomografisidir” demiştir. Akarsuların yapmış oldukları aşındırma ve biriktirme faaliyetleri neticesinde ortaya çıkan görünüm bu etkiye örnektir. İnsanlar da akarsulara müdahale ederek çeşitli görünüm oluşmasında etkili olurlar. Hidrolojik müdahaleler (baraj inşaatı vb.) sel koşulları için morfolojik süreçleri hem doğrudan hem de dolaylı olarak etkileyerek, yeni yer şekillerinin yanı sıra kanal erozyonu sürecini ve hatta tortu birikim sürecini de etkiler.

Taşkından korunma, sulama, ulaşım, enerji elde etmek gibi çeşitli amaçlarla akarsu yataklarına barajlar kurulmuştur. Kurulan barajlar sonucunda akarsuların taşımış oldukları alüvyonlar denize ulaşamamakta ve kıyıda delta oluşumu gerçekleşmemektedir. Pazarsuyu Havzası'nın oluşturduğu küçük çaplı bir delta bulunmaktadır (Şekil 5.10, 5.11, 5.12). Fakat Pazarsuyu Çayı üzerinde kurulan HES'ler bu deltanın büyüüp gelişmesini engellemektedir.



Şekil 5. 10 Pazarısu Çayı'nın denize ulaştığı noktada oluşturduğu delta (26.01.2023).



Şekil 5. 11 Pazarısu Çayı'nın denize ulaştığı noktada oluşturduğu delta (26.01.2023).



Şekil 5. 12 Pazarsuyu Çayı'nın denize ulaştığı noktada oluşturduğu delta (26.01.2023).

Çevre sorunları birbiriyle bağlantılıdır. Sorunlar çok yönlü ve karmaşıktır. Çevre sorunlarındaki bu karmaşıklık diğer toplumsal sorunları da etkilemektedir (Aylar ve Çoban, 2010). Barajlar akarsularla taşınan siltasyon sonucu dolmakta ve barajların ömrü kısalmaktadır. Barajların yapımı gerçekleştikten sonra suların yükselmesi sonucu geniş araziler sular altında kalmakta ve çevredeki bitki ve hayvan toplulukları bundan etkilenmektedir. Hatta kimi yerlerde insan göçlerine de sebep olmaktadır. Ülkemizde Halfeti kenti, Birecik Barajı nedeniyle sular altında kalmış, halk farklı alanlara göç etmek durumunda kalmıştır. Barajların amaçları ne olursa olsun su tutma kapasitesi bakımından dayanıklı ve sağlam olmalıdır aksi takdirde yıkılarak taşkın oluşumlarına sebep olmaktadır. Bulgaristan'daki baraj kapaklarının açılması sonucu Edirne'de canlı hayatı ve çevre zarar görmüştür.

Sahada barajların olduğu alanın yakın çevresinde bulunan flora ve fauna çeşitli şekillerde bu durumdan etkilenmektedir. Sahada nüfus ve sanayi faaliyetleri su kaynaklarının kirlenmesine sebep olmaktadır. Herhangi bir arıtma işlemi uygulanmadan nehre bırakılan çeşitli özellikteki kimyasal atıklar akarsuyun denize ulaştığı noktada ekolojik kirliliğe neden olmaktadır. Hidroelektrik santraller yapılırken tarım arazileri tahrip edilmekte gövde dolgu malzemesi olarak kullanılmaktadır. Beraberinde tesisin kurulduğu dere içindeki canlı türü ve o alandaki biyolojik çeşitlilik

bundan etkilenmektedir. Bulancak ve Piraziz Belediyeleri içme suyu ihtiyaçlarını Pazarsuyu Deresi su havzasındaki keson kuyulardan temin ederler. Pazarsuyu Havzası'nda 18 hidroelektrik santral ve regülatör projesi olup (Şekil 5.13, 5.14, 5.15) bunlardan şimdilik beş tanesi (Ören, Zekere, Tokmadin, Çığdem, Merek) aktif olarak çalışmaktadır (Ustaoğlu ve Tepe, 2018).



Şekil 5. 13 Tandır Köyü'nün batısında, akarsuyun batı yamacında bulunan HES (26.01.2023).



Şekil 5. 14 Torçan Köyü'nün güneydoğusunda Gültepe Köyü'nün kuzeydoğusunda bulunan HES (26.01.2023).



Şekil 5. 15 Ahurlu Köyü'nün güneybatısında, akarsuyun doğu yamacında bulunan HES (26.01.2023).

Pazarsuyu Çayı, havzada bulunan beldelerin ve köylerin evsel atık sularının baskısı altındadır (Şekil 5.16, 5.17).



Şekil 5. 16 Pazarsuyu Köyü Elyaslı mevkiinde borulardan çıkan lağım akıntılarının dereye karışması (22.01.2023).



Şekil 5. 17 Pazarsuyu Köyü Elyaslı mevkiinde biriken atıkların nehre karışarak akarsuda yarattığı kirlilik (26.01.2023).



Şekil 5. 18 Şeyhmusa Köyü'nün doğusu, akarsuyun batı yamacında dere yatağına yapılan müdahale (1.11.2022).



Şekil 5. 19 Şeyhmusa Köyü'nün doğusunda, dere yatağına yapılan müdahaleler (26.01.2023).



Şekil 5. 20 Akarsuyun belli kısımlarında oluşturulan setler (26.01.2023).

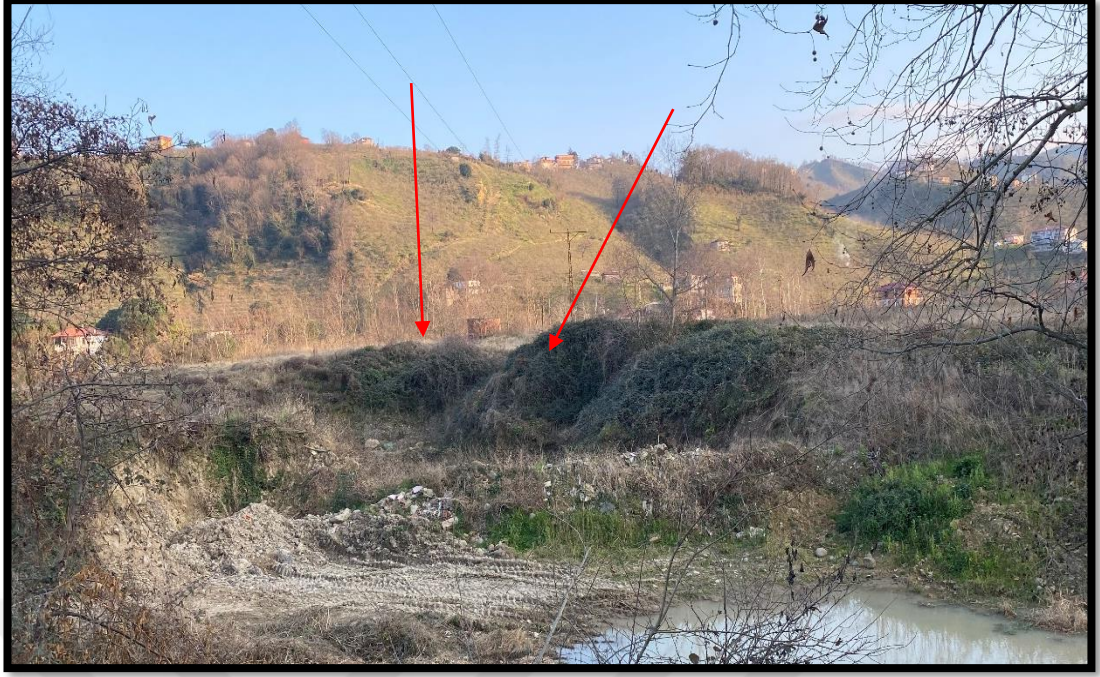
Bulancak ilçesi genelinde en geniş havza olma özelliğine sahip olan Pazarsuyu Deresi'nde geçmiş dönemlerde çok sayıda sel ve taşkın görülmüştür. Bu nedenle nehrin denize dökülmeden önceki kısımlarında çevreye zarar vermemesi için kaya blokları ile çevrelenerek ıslah çalışması yapılmıştır (Şekil 5.21). Ayrıca akarsuyun belirli kısımlarında setler oluşturularak doğal akışa müdahalede bulunmaktadır (Şekil 5.20).



Şekil 5. 21 Pazarsuyu Köyü'nde Elyaslı ve Kirazlık mevki arasında dere yataklarının kaya blokları ile çevrelenmesi (22.01.2023).

Ayrıca bölgede yapılan fındık tarımına bağlı olarak insektisit ve herbisit kullanımı da yaygındır. (Ustaoglu ve Tepe, 2018).

Havzada dere yatağına müdahaleler yapılarak bu alanlar kullanıma açılmıştır. Ayrıca bu müdahaleler sonucu çeşitli jeomorfolojik şekiller meydana gelmiştir (Şekil 5.22).



Şekil 5. 22 Pazarsuyu Köyü Şardağ mevkii. Dere yatağına yapılan müdahaleler sonucu oluşan çukur görünümlü şekiller (26.01.2023).

Sahada selin etkisi, taşınan materyallerin birikmesi ve vadi tabanına yapılan müdahaleler sonucu ada görünümüne sahip şekiller oluşmuştur (Şekil 5.23).



Şekil 5. 23 Pazarsuyu Köyü'nün güneybatısı, Duttepe Köyü'nün batısında doğal ve beşeri müdahaleler sonucu oluşan ada görünümüne sahip jeomorfolojik şekil (26.01.2023).

5.3 Yerleşme Faktörüne Bağlı Olarak Meydana Gelen Değişiklikler

Bir yerde yerleşmenin kurulabilmesi için çeşitli koşullar gereklidir. O yerin iklimi, topoğrafyası, bitki örtüsü, su kaynakları vb. doğal koşulların uygunluğu ile sit ve situasyon özellikleri gibi bileşenlere bağlıdır. İnsanlar, kendisine uygun olmayan alanları, jeomorfolojileri değiştirerek hayatını kolaylaştırmayı hedeflemiştir. Değiştirdiği jeomorfoloji ile insan kendi lehine yerleşilmesi güç olan engebeli alanlara yerleşme imkanı sağlanmış, ulaşımın güç olduğu bölgelerde ulaşım kolaylaşmıştır. Sjöberg; kentlerin doğuş ve gelişmesini etkileyen ana etmenin öncelikli olarak uygun çevre koşullarının sunduğu avantajlar ve bu avantajın zamanla, teknoloji ve sosyal örgütlenmeyi de destekleyerek kentsel büyümeyi ve kent kimliğinin farklılaşmasını beraberinde getirdiği görüşündedir (Şaman, 2022; Karadağ ve Koçman, 2007).

Havzada doğal çevrenin elverdiği ölçüde yerleşme için düz sahalar ve vadi boyları tercih edilmekte, düz sahaların yeterli olmadığı durumlarda eğimli yamaçlarda taraçalama yapılarak, buralar yerleşime açılmaktadır. Bu durumda mevcut bitki örtüsünün tahrip edilmesi, doğal çevre görünümünün değişimi söz konusu olmaktadır. Akarsu boylarında kurulan yerleşmelerde taşkın riski yüksektir (Şekil 5.24, 5.25). Bazı durumlarda ise akarsuyun doğal akışına müdahale edilerek nehrin yatağının değiştirilmesi ya da kanal, set gibi uygulamalar yapılması söz konusu olmaktadır.



Şekil 5. 24 Pazarsuyu Köyü'nün güneyinde, akarsuyun batı yamacında dere yatağına yapılan yerleşme (1.01.2023)

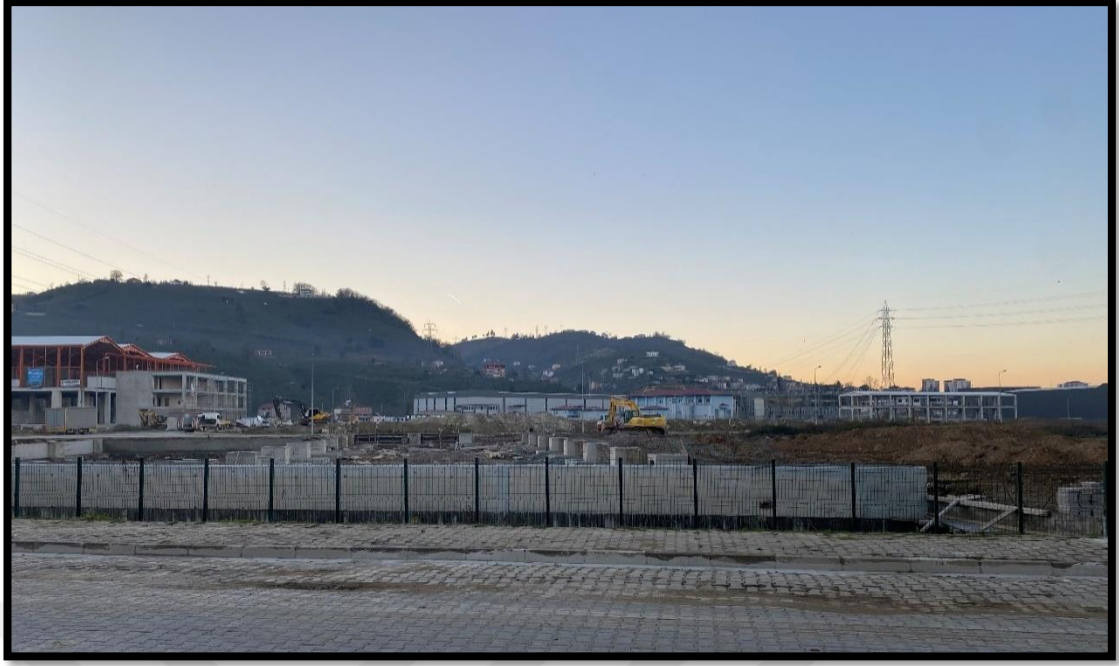


Şekil 5. 25 Pazarsuyu Köyü'nün güneyinde, akarsuyun doğu yamacında dere yatağına yapılan yerleşme (1.01.2023).

Havzada sanayi tesislerinin ve inşaat faaliyetlerinin giderek artmasıyla bu tesislerin kurulması için vadi tabanları tercih edilmektedir. Özellikle havzanın aşağı kesimlerinde görülen bu durum nedeniyle tarımsal faaliyetler için kullanılabilecek düz ve verimli I. sınıf tarım arazileri üzerinde yapılaşmalar görülmektedir (şekil 5.26, 5.27). İnşaat faaliyetleri ayrıca yüzeydeki ısı birikimine etki etmekte, değiştirip, dönüştürmektedir.



şekil 5. 26 Bulancak 2. Organize Sanayi Bölgesi. I. sınıf tarım arazileri üzerinde devam eden inşaatlar (30.12.2022).



Şekil 5. 27 Bulancak 2. Organize Sanayi Bölgesi. I.sınıf tarım arazileri üzerinde devam eden inşaatlar (30.12.2022).

Bunun yanı sıra insanlar mevcut yapılarda çok katlı yapılaşmaya giderek fiziki görünümüne etkide bulunurlar (Şekil 5.28). Ayrıca havzada çok katlı binalar ve bir ya da iki katlı eski yapılar iç içe bulunmakta bu durum sahanın çarpık yapılaşmaya doğru gittiğine kanıt olmaktadır.



Şekil 5. 28 Havzada hızla gelişen çok katlı yapılaşma (26.01.2023).

Havzada yapılaşmanın hızla artmasının bir diğer etkisi de doğal süreçlerin kesintiye uğramasıdır. Yapılaşma sonucu yağışların yeraltına sızmasında azalma görülmektedir. Düşen yağışlar hızla yüzeysel akışa geçerek sel ve taşkın riskini artırmaktadır. Bu durumdan kıyı boyunca kurulan yerleşmeler daha fazla etkilenmektedir.

5.4 Tarımsal Faaliyetlere Bağlı Olarak Meydana Gelen Değişiklikler

Tarım insanlık için bir yaşam kaynağıdır ve insan var oldukça önemini korumaya devam edecektir. Tarımsal üretim geçmişten günümüze kadar pek çok süreçten geçmiş fakat iki dönemde önemli oranda ivme kazanmıştır. Birincisi insanların avcılık-toplayıcılıktan yerleşik hayata geçmesi ile gerçekleşen ‘Tarım Devrimi’, ikincisi ise tarımla uğraşan nüfusun mal ve hizmet üreticisi konuma gelmesiyle sonuçlanan ‘Sanayi Devrimi’dir.

İnsanlar topraktan ihtiyaçlarını karşılamayı öğrendikten sonra iklimden korunmak için yer değiştirmeyi ve beslenmek için av hayvanlarını izlemeyi bıraktılar. Tarımdan geçimini sağlamayı öğrenen insanlar daha fazla üretim yapmak amacıyla toprağı daha fazla işleyerek doğal çevreye daha fazla müdahalede bulunmaya başladılar.

İlk insan toplumlarında sadece ihtiyaca yetecek düzeyde üretim yapmak söz konusu iken modern çağda daha fazla üretim yapmak söz konusu olmuş ve tüketim kalıpları değişmiştir.

Havzada toprak bütünleştirmeye yönelik çalışmalar yapılmakta fakat havza genelini düşündüğümüzde yeterli olmamaktadır. Havzada özellikle yukarı çığır ve kısmen de orta çığır engebeli bir yapıya sahip olduğundan buralar makineli tarım için uygun değildir. Buralarda daha çok evlerin önlerinde ihtiyaca yetecek düzeyde tarımsal üretim yapılmakta, bir tarla içerisinde birkaç tarım ürünü iç içe yer almaktadır (Şekil 5.29). Nöbetleşe ekim gibi uygulamalar pek fazla söz konusu değildir. Sahanın tarımsal kültürüne de bağlı olarak hemen hemen her yıl aynı tarım ürünleri yetiştirilmektedir.

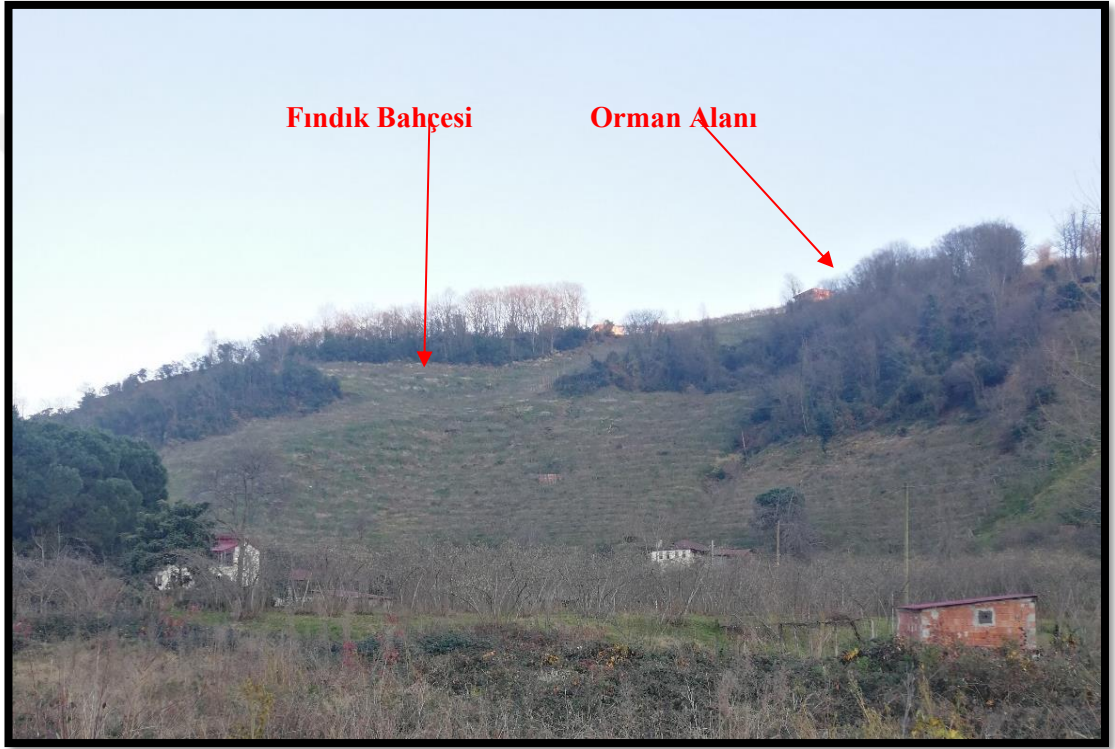


Şekil 5. 29 Arifli Köyü'nün doğusunda Süme Köyü'nün kuzeybatısında evlerin önlerindeki tarlada ihtiyaca yetecek düzeyde yapılan tarımsal faaliyet (26.01.2023).

Günümüzde tarımsal faaliyetlerde toprağın ihtiyacı olan besin elementlerini sağlamak için toprağa gübre atılır. Sahada en çok üretimi yapılan fındık tarımıdır. Fındık üretimi için bazen yılda iki bazen bir defa gübre kullanılmaktadır. Tarımsal uygulamalar esnasında kullanılan gübreler birtakım olumsuz sonuçlar doğurmaktadır. Bu gübrelerden fosfat gübresi apatit minerali ile yapılır. Bu mineral zararlı bir gaz olan flor gazı içermekte ve bu zararlı gaz atmosfere salınmaktadır. Denetimsiz gübre ve tarım ilacı kullanılmasıyla toprak ağır metallerce kirlenmekte, toprağın niteliği değişmekte, bitki ve hayvan türleri de olumsuz etkilenmektedir. Topraktaki gübrelerin bir kısmı yüzey ve yer altı sularına karışmakta burada ötröfikasyon ve aşırı nitrat birikimine ve akabinde birtakım sağlık sorunlarına sebep olmaktadır. Topraktaki zararlı maddelerin ölmesi için pestisitler kullanılmakta bunların içerisinde insan sağlığına zararlı olan DDT ve lindan bulunmaktadır. Bu pestisitler yüzey ve yer altı sularını kirlenmektedir. Azotlu gübreler, pestisit, kontrolsüz atık, peyzajın deformasyona uğraması, yaban hayatının bozulması, toprak erozyonu, sürdürülebilir tarım tekniklerinin kullanılmayışı, topraktaki birtakım yanlış uygulamalar sonucu toprak degradasyona uğramakta, erozyona duyarlı hale gelmekte, çoraklaşmakta,

verimsizleşmekte, niteliği bozulmaktadır. Uluslararası Toprak Referans Enformasyon Merkezi (ISRIC) küresel toprak degradasyonu değerlendirmeleri projesi (GLASOD) çerçevesinde yeryüzü karasal alanlarının %15'inin insan aktivitesi sonucu çeşitli düzeylerde tahrip olduğunu ortaya koymaktadır (Haktanır, 2009).

Sahada fındık bahçeleri için yeni alanlar açılmakta, bu alanlar daha çok orman örtüsü tahrip edilerek gerçekleştirilmektedir (Şekil 5.30). Yörede son 30-40 yılda fındık tarımının yaygınlaşması, tarla tarımı yapılabilecek düz arazilerin yanı sıra yamaçların da tarım alanına dönüşmesine neden olmuştur (Şahin vd., 2017).



Şekil 5. 30 Pazarsuyu Köyü Elyaslı mevkii. Orman alanlarının fındık bahçelerine dönüştürülmesi (22.01.2023).

Geleneksel tarım yöntemlerinin uygulandığı sahalarda, topraktaki bitki-besin elementleri hızla tüketilmekte, toprak verimliliği azalmakta, toprakta hastalık ve zararlılar çoğalmakta ve toprak erozyona uğramaktadır.

5.5 Sanayi Faaliyetlerine Bağlı Olarak Meydana Gelen Değişiklikler

18. yy'dan itibaren tarımda makineleşme ve Sanayileşme Dönemi ile birlikte çalışma hayatına pek çok yenilik getiren endüstri toplumlarının temelleri atılmaya başlandı. Sanayi toplumlarında tarım toplumlarına oranla yaşam koşulları iyileşti, salgın hastalıklar ve ölümler azaldı. Nüfus daha fazla artış gösterdi. Tarım ürünlerine

olan talep arttı.

Sanayi faaliyetlerine bağılı olarak önemli miktarda atık malzeme çevreye bırakılmaktadır. Bu atık malzemeler herhangi bir işleme ya da geri dönüşüme tabi tutulmadığı için çevreye göz ardı edilemeyecek boyutlarda zarar vermektedir. Yine evsel atıklar da toprağı ve oradan da yer altı sularına karışarak çevre üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır (Şekil 5.31).



Şekil 5. 31 Pazarsuyu Köyü'nün batısında, Organize Sanayi Bölgesi'nin güneyinde inşaat atıklarının birikmesi sonucu oluşan kirlilik (26.01.2023).

Geçmiş dönemlerde Pazarsuyu Havzası'nda bulunan taş ocağı çöp depolama alanı olarak kullanılmaktaydı. Burada çöpler toprak altına gömülerek vahşice depolanmaktaydı. Çöpler dere yatağıının kenarlarında biriktirilmekte akarsuyun yükselmesi ile birlikte çöpler çevre sahalara yayılarak ciddi kirlilik oluşturmaktaydı. Günümüzde bu durumun üstesinden gelinmiş, Pazarsuyu Havzası'nı çöp depolama alanı olarak kullanmaktan vazgeçilmiştir.

Lağıın akıntıları kıyıda alg patlamaları ve ötrofikasyona sebep olmakta bu duruma evlerde temizlik malzemesi olarak kullanılan maddeler de eklenerek kirlilik boyutu artış göstermektedir.

Turizm ve sanayi tesislerinin yoğunlaşması, kıyılardaki antropojen değişimlerin başında gelmektedir (Özdemir ve Bahadır, 2008). Pazarsuyu Havzası'nda fındık, pelet, tekstil, silah üretim tesisleri yer almaktadır. Bu tesislerin kuruldukları alanlar tarım alanı olarak değerlendirilebilecek nitelikte alanlar olup sanayi tesisleri tarafından işgal edilmektedir (Şekil 5.32, 5.33). Oysa ki, verimli tarım alanlarına sahip ülkenin gıda güvenliğini sağlayabilmesi, ekonomik olarak güçlenmesi için mevcut tarım alanlarını doğru değerlendirmesi gerekmektedir (Bayar, 2018).



Şekil 5. 32 I. sınıf tarım arazileri üzerinde kurulan Giresun 2. Organize Sanayi (26.12.2022).



Şekil 5. 33 I. sınıf tarım arazisi üzerinde kurulan Giresun 2. Organize Sanayi (26.12.2022).

5.6 Erozyon ve Heyelana Bağlı Olarak Meydana Gelen Değişiklikler

Erozyon toprağın verimli olan üst kısmının dış kuvvetler tarafından taşınması olayıdır. Ülkemiz erozyonla ciddi şekilde mücadele etmektedir. Ülkemizde sorunsuz arazilerin yüzdesi 13,86 olmasına karşın, şiddetli ve çok şiddetli erozyonun etkisinin görüldüğü arazilerin oranı %58,74 dir (Erpul, 2012). Giresun genelinde düşündüğümüzde toplam 693.400 hektar arazinin % 10'unda erozyon riski olmayıp, % 25'inde hafif, % 20'sinde orta, % 10'unda şiddetli ve % 35'inde çok şiddetli derecede erozyon görülmektedir. Bu duruma göre ilimiz topraklarının %85'inde çeşitli derecelerde erozyon sorunu bulunmaktadır (Giresun Çevre Durum Raporu, 2018). Toprak erozyonu aslında doğal bir süreç olmakla beraber insanların toprak üzerindeki çeşitli müdahaleleriyle ciddi tehlike arz eden boyutlara ulaşmıştır. Sahada bitki örtüsü gelişimini ve tarımsal faaliyetleri sınırlandıran erozyon; sıklık, taşlık, kayalık, drenaj bozukluğu, gibi etkinlik dereceleri yer yer değişen sorunlar ortaya çıkmaktadır. Genellikle 0-350 m arasında bulunan sert yapraklı ormanlar tahrip edilerek buralar fındık ve sebze tarımına dönüştürülmektedir. Böylece saha erozyona açık hale gelmektedir. Sahada arazi kullanımıyla ilgili diğer bazı sorunlar ormanların yakılarak tarla açılması, tarım topraklarının hatalı işlenmesi, mera ve çayırların bilinçsiz kullanımı, aşırı otlatma gibi sorunlar da toprak erozyonuna sebep olmaktadır.

Sahada eğimli yamaçların erozyona karşı korunması ve buralarda tarımsal faaliyetler yapabilmek amacıyla taraçalama yapılmaktadır. Fakat yöntemin usulsüzce uygulanması toprak kaybıyla sonuçlanmaktadır. Havza içerisinde taraçalama yapılan alanların yakın çevresinde taş ocağı bulunmakta ve uzun yıllardır faaliyet göstermektedir. Bu durum da toprağın erozyondan korunması için yapılan faaliyetin ne kadar etkili olacağı konusu tartışma içermektedir. Sahadaki orman alanları tahrip edilerek bu alanlar fındık bahçelerine ve yerleşime açılmaktadır. Bu durum sahanın erozyona karşı daha duyarlı hale gelmesine, düşen yağışların yamaçlardan aşağı hareket ederek toprağın üst kısmının taşınmasına sebep olmaktadır. Fakat bu durumun bir de olumlu etkisi bulunmaktadır ki bu da taşınan materyallerin birikmesiyle kıyıda delta oluşmasıdır.

Havzada özellikle orta çığırın üst kısmı heyelan etkisine maruz kalmaktadır (Şekil 5.34, 5.35). Sahanın topografik özellikleri, engebeliğin artış göstermesi bu durumu etkilemektedir. Bunların yanı sıra devam eden kazı çalışmaları ve yamaçların işlenmesi, yol yapım çalışmaları heyelan riskini artırmaktadır. Yapılan beşeri müdahaleler sonucu yamaçlardan kopan toprak parçaları yığınlar halinde eteklerde ve yol kenarlarında birikmektedir.



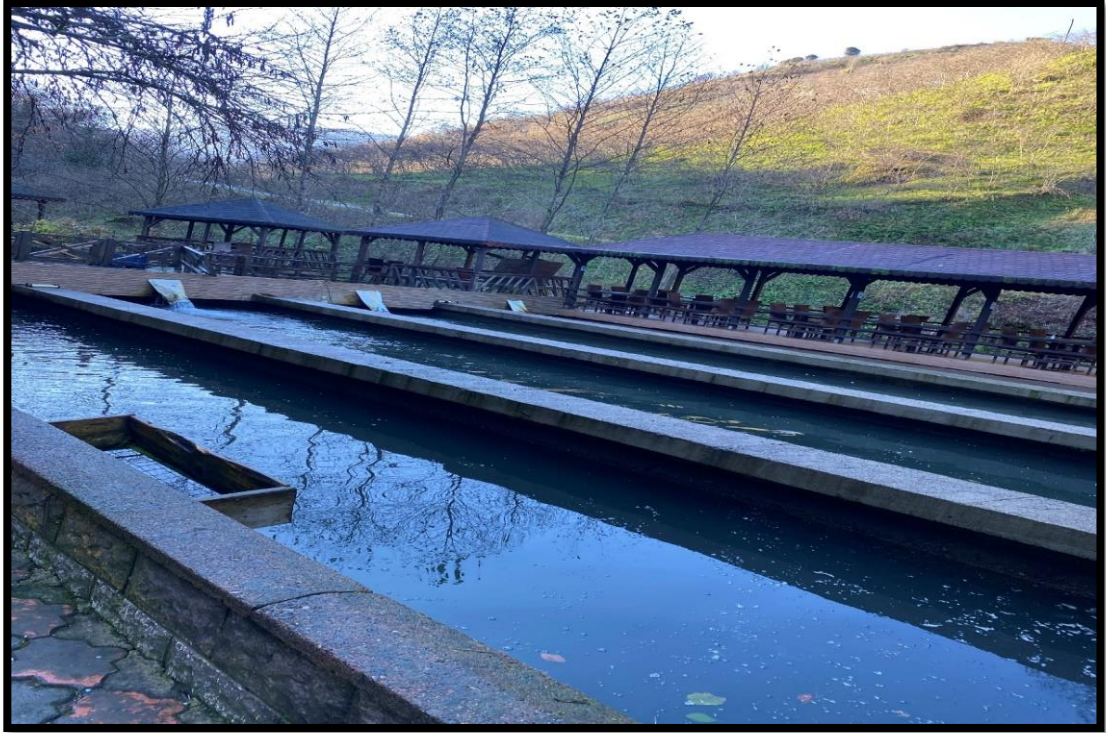
Şekil 5. 34 Kovanlık Köyü'nün kuzeydoğusunda, Alibey Köyü'nün batısında taşınan malzemelerin yol kenarlarında birikmesi (26.01.2023).



Şekil 5. 35 Kovanlık Köyü'nün kuzeydoğusunda, Alibey Köyü'nün batısında taşınan malzemelerin yol kenarlarında birikmesi (26.01.2023).

5.7 Karma Değişiklikler

İnsan toplumları binlerce yıldır peyzajların jeomorfolojisini yeniden şekillendirmekte, toprak işleri ve rezervuarlardan yerleşim yerlerine, yollara, kanallara, hendeklere ve sıyrıcı kovuklarına kadar uzanan antropojenik jeomorfik özellikler üretmektedir. Fiziksel coğrafyacılar uzun zamandır bu özelliklerin, hidrolojik akışlar ve depolar da dahil olmak üzere yer şekillerini ve jeomorfik süreçleri toprak erozyonu ve birikimi süreçlerine değiştirmede yaygın önemini kabul etmişlerdir (Tarolli vd., 2019). Havzada doğal ortam üzerinde birtakım değişiklikler yaparak yapay peyzaj alanları oluşturulmaktadır. Özellikle aşağı havzada görülen bu ortamlar arasında alabalık tesisleri ve çeşitli organizasyonlar için kullanılan eğlence alanları sayılabilir (Şekil 5.36, 5.37, 5.38, 5.39).



Şekil 5. 36 Bozat Köyü'nün güneybatısında, akarsuyun doğu yamacında bulunan alabalık tesisleri (26.12.2022).



Şekil 5.37 Pazarsuyu Köyü Şardağ mevkiinde eğlence ve organizasyon amaçlı kullanılan yapay peyzaj alanları (26.01.2023).



Şekil 5.38 Bozat Köyü'nün güneybatısında, akarsuyun doğu yamacında bulunan alabalık tesisleri (26.12.2022).



Şekil 5.39 Pazarsuyu Köyü Şardağ mevkiinde eğlence ve organizasyon amaçlı kullanılan yapay peyzaj alanları (26.01.2023).

İnsan faaliyetleri sonucu sera gazı emisyonunun artış göstermesi iklimde salınımlar olmasına sebebiyet vermektedir. İklimde meydana gelen değişimler dolayısıyla yağışın miktarına, dağılışına ve sıcaklık değerlerine etki etmektedir. Ayrıca bu salınımlar sahadaki ayrışma süreçlerine de etkide bulunmaktadır.

6. ANTROPOJENİK ETKİ ORANI

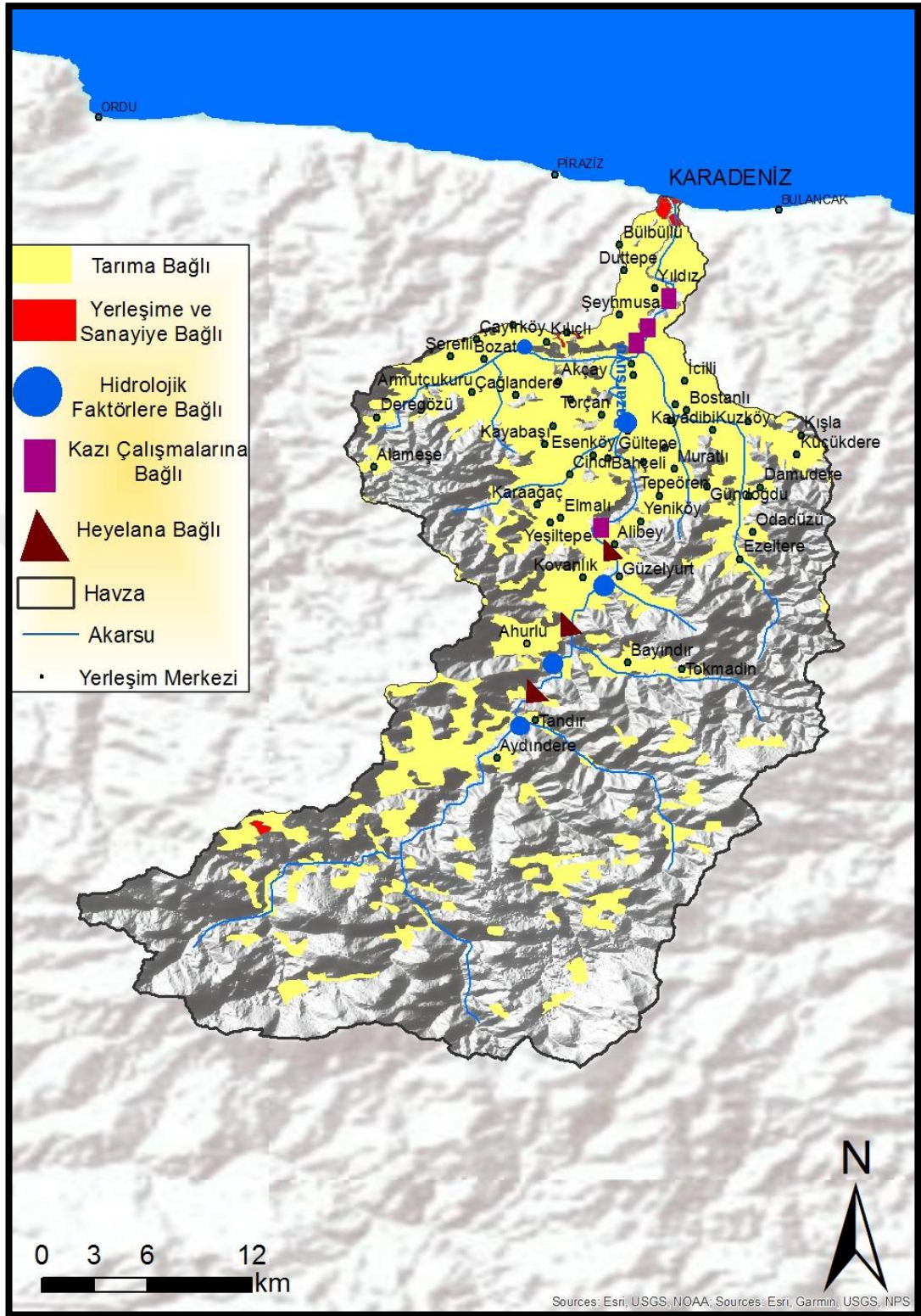
Havza, Bulancak ve Piraziz ilçelerini birbirinden ayırır. Havzada bulunan bazı köyler Piraziz ilçesine bağlıdır fakat havzada bulunan yerleşmelerin büyük çoğunluğu Bulancak ilçe sınırları içinde yer almakta olup, idari bakımdan Bulancak ilçesine bağlıdır. Bu bakımdan havza için Bulancak ilçe verileri kullanılmış ve buna göre bir etki değerlendirmesi yapılmıştır. Havzada antropojenik kökenli etkilerin belirlenmesi adına kullanılan temel yöntemlerden biri olan Nir (Potansiyel Antropojenik Jeomorfoloji İndeksi) yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem çeşitli tartışmalar içerse de sahadaki antropojeomorfolojik etkinin belirlenmesi adına genel geçer sonuçlar vermesi bakımından önem arz etmektedir. Yöntemdeki parametrelerden iklim ve rölyef faktörü doğal faktörlerdir. Bu yöntemde Türkiye için 0,5 sabiti kullanılmıştır. Ancak Pazarsuyu Havzası iklimi Köppen'in Ilıman İklim sınıflandırmasındaki parametrelerle örtüşmektedir. Bundan dolayı Türkiye için kullanılan sabitten bağımsız olarak daha doğru sonuçlara ulaşmak adına 0,4 Kc sabiti kullanılmıştır. Diğer bir doğal faktör olan rölyef koşulları için 0,2 ile 0,4 arasında bir değer kullanılmaktadır. Değer verilirken Rozsa ve Novak, (2011)'in hazırladığı tablodan yararlanılmış, sahanın morfolojik görüntüsü, yükseltileri dikkate alınmıştır. Bu değerler aşağı, orta ve yukarı çığırda değişiklik gösterir. Aşağı çığırda tepelik alanların fazla olması nedeniyle 0,4 sabiti kullanılmıştır. Orta çığırda ortalama yükselti ve vadi tabanlarının gerisinde başlayan orta yükseklikteki dağların varlığı sebebiyle 0,6 sabiti kullanılmıştır. Yukarı çığırda ortalama yükselti yaklaşık 1500 m'nin üzerindedir ve güneye doğru gittikçe ortalama yükselti artmaktadır. Bölüm güneyde Giresun Dağları ile çevrilidir. Rozsa ve Novak (2011)'e göre yüksek dağlar grubunda yer aldığı için 0,8 sabiti kullanılmıştır. Sosyo-ekonomik faktörlerden okuma-yazma bilmeyen oranının belirlenmesinde Halk Eğitim Müdürlüklerine yapılan başvurular baz alınmıştır fakat havzada böyle bir birim olmadığı için Bulancak için belirlenen 2018 verileri kullanılmıştır. Bu değer %3,6'dır. Havzadaki kentleşme oranı için net verilere ulaşamadığı için Bulancak ilçe verileri kullanılmış, 2018 yılı verilerine göre bu değer %64,33 olarak belirlenmiştir. Eldeki veriler doğrultusunda formül sahaya uygulandığında çıkan sonuç şöyledir: Hesaplama sonucunda 0-1 arasında bir değer çıkar.

$$AJSO = \frac{KNO + OYBO}{2} \times \frac{1}{100} \times (Kf + Rf) \quad (6.1)$$

AJSO: Antropojenik Jeomorfoloji Süreç Oranı **KNO:** Kent Nüfus Oranı
OYBO: Okuma Yazma Bilmeyen Oranı **Kf:** Klimatik Faktör **Rf :** Rölyef Faktörü

Formülü yukarı çığıra uyguladığımızda sonuç yaklaşık 0,40'tır. Orta çığırda ise sonuç yaklaşık 0,33 çıkmaktadır. Bu sonuçlar yukarı ve orta çığırda Antropojeomorfolojik etkinin göz ardı edilemeyeceğı ve kontrol edilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Aşağı çığırda ise sonuç yaklaşık 0,27 çıkmaktadır. Bu sonuç bize antropojeomorfolojik etkinin aşağı çığırda sınırlı bir tehlike içerdiğini ortaya koymaktadır. Çıkan sonuçlar doğrultusunda en fazla antropojeomorfolojik etkinin yukarı çığırda daha sonra da orta çığırda meydana geldiğı söylenebilir. Bu alanlarda önlem alınması gereken noktaların belirlenmesi gerekmektedir.





Şekil 6. 1 Sahane'nin antropojenik etki haritası.

7. TARTIŞMA ve BULGULAR

Yapılan araştırmaların büyük çoğunluğu antropojeomorfoloji alanında yapılmıştır ve bu çalışmalarda insan müdahalesi sonucunda jeomorfolojik birimlerde meydana gelen değişim ve sonuçları ele alınmıştır. Tez kapsamında, çalışma sahasında insan müdahaleleri daha detaylı olarak çalışılmış ve sahadaki insan faktörüne bağlı olarak ortaya çıkan etkilerin büyük bir kısmına değinilmiştir. Araştırmada kullanılan Nir yöntemi antropojeomorfolojik etki oranını açıklamakta, araştırma konusu olan antropojenik etkiyi tam olarak açıklayamamaktadır. Bu anlamda sahadaki insan etkisinin antropojeomorfolojik etki kısmında Nir yöntemi kullanılmış, diğer antropojenik etki koşullarının ortaya konulmasında saha gözlemlerinden yararlanılmıştır.

Nir (Potansiyel Antropojenik Jeomorfoloji İndeksi) yöntemi Pazarsuyu Havzası'na uygulandığında özellikle yukarı ve orta çığırda antropojeomorfolojik etkinin göz ardı edilemeyeceği ve kontrol edilmesi gerektiği sonucu ortaya çıkmıştır. Saha gözlemleri, Google Earth Pro üzerinden elde edilen yüksek çözünürlüklü uydu görüntüleri ve geçmiş yıllarla yapılan kıyaslamalı uydu görüntüleri sahanın her geçen gün antropojenik etki derecesinin artış gösterdiği gerçeğini ortaya koymaktadır.

8. SONUÇ VE ÖNERİLER

Artan nüfus artışı doğrultusunda oluşan yüksek taleplerin karşılanması adına yüzey örtüsünün daha büyük ölçekte işlenmesi söz konusudur. Bu eğilimin gelecekte de devam edeceği öngörülür. Antropojenik etki kapsamında yapay olarak oluşturulmuş arazi formlarının çevreye pek çok etkisi söz konusudur. Bu etkiler neticesinde birtakım doğal süreçler değişikliğe uğrar. İnsanın oluşturduğu yapılar peyzajın görünümünü değiştirirler. İnsanlar, yeni peyzaj ve jeomorfolojik koşullar oluşturarak, dengeyi büyük ölçüde bozar. Günümüz koşullarında teknolojik imkanlar, beşeri talepler ve ekonomik arzular farklı düzeylerde antropojenik baskıları arttırmakta ve jeomorfolojinin belli koşullar altında yeniden tanzimine yol açmaktadır (Szabo vd., 2010). Farklı bir açıdan baktığımızda ise bir alanda makul sınırları aşmamak kaydıyla insan etkisinin görülmesi gerekli bir durum olabilmektedir. Ekonomik yetersizlik, bulunan yöreye özgü birtakım sorunlar gibi etmenler neticesinde insanlar mevcut alanları terk edip şehir ve civarındaki yerlere göç etmektedir. Araştırma sahamızda bu duruma örnek olarak sahanın topografyasının getirdiği özellikler, kardeşler arasında toprak sahiplenme konusunda çıkan anlaşmazlıklar ya da diğer sosyo-kültürel sebepler doğrultusunda nüfusun kentlere göç etmesi ve nüfusun görece olarak azalması, hayvancılık faaliyetlerinin dolayısıyla yaylacılık faaliyetlerinin de gerilemesine yol açarken (Somuncu, 2015), insanların temel ihtiyaçlarını karşıladıkları verimli tarım arazileri de olumsuz yönde etkilenebilmektedir (Özgen, 2017). Yörede yaşayan bir kesim köylerdeki tarım alanlarını (çoğunlukla fındık bahçelerini) terk etmektedir. Zamanla bu alanlar bakımsızlaşmakta ve atıl kalmaktadır.

Antropojenik etki dağılışına bakıldığında özellikle yamaçların işlenmesi bakımından önem arz eden taş ocaklarının dikkat çekici bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Sahada farklı zamanlara ait elde edilen yüksek çözünürlüklü uydu görüntüleri ve saha gözlemlerine dayanarak kazı çalışmalarının antropojenik etki boyutunun artmasından önemli payının olduğu belirtilebilir. Antropojenik etki boyutunu artıran diğer faktörler arasında; hidrolojik faktörler, yerleşme başlığı altında ele alınan sanayi tesisleri, inşaat alanları ve tarım alanları gibi faktörler yer almaktadır.

Sahada sürdürülebilir havza yönetimi planlamak, uygulamak, bu konuda kalıcı çözüm üretebilmek adına halkın ve yerel yönetimlerin desteğini almak, gelecekte öngörülebilecek muhtemel sorunların neler olabileceği yönünde halkı bilinçlendirmek, doğal birimler üzerinde meydana gelen antropojenik etkinin boyutunu azaltmak, fiziki ve beşeri unsurların uyum içinde işleyişini sağlayabilmek yerinde olacaktır.

Pazarsuyu Havzası'nda antropojenik etki değerlendirmesi yapıldığında göze çarpan en önemli unsurlardan biri taş ocaklarıdır. Taş ocaklarının sahada pek çok olumsuz etkisi vardır. Bu alanlarda dinamitle patlatma yapılmakta, bu durum yamaç dengesini bozmakta, kütle hareketlerini tetiklemektedir. Taş ocaklarının yakın çevresinde bulunan bitki örtüsü ve tarım alanları tahrip olmuştur. Taş ocaklarından çıkarılan maddelerin ayrıştırılması esnasında çıkan atık malzemelerin herhangi bir geri dönüşüm ya da bertarafının sağlanmaması havzada çevre kirliliğine sebebiyet vermektedir. Sahanın öncelikli sorunlarından biri olan atık birikimleri, bertarafının sağlanması bakımından ivedilikle yerel yönetimlerin gündemine girmesi gereken bir konudur. Ayrıca farklı zamanlarda yapılan saha çalışmalarında gözlenen bir diğer durum ise farklı noktalarda yeni taş ocaklarının açılmasıdır. Yol genişletme çalışmaları havzada her noktada devam eden bir diğer antropojenik etki durumudur. Orman ya da tarım alanları yola katılarak yol için arazi kazanılmaktadır. Kontrolsüzce yapılan bu kazı çalışmalarının doğal birim ve süreçler üzerindeki baskısının farkına varılması ve sadece ekonomik kaygı gözetilmesinin önüne geçilmesi, sahada sürdürülebilirlik ve ekolojik unsurların da dikkate alınması gerekmektedir.

Pazarsuyu Çayı üzerinde birkaç noktada kurulu HES'ler bulunmaktadır. HES'lerin çevresinde bulunan flora ve fauna bu durumdan olumsuz etkilenmektedir. Ayrıca geniş tarım arazileri baraj inşaatı için kullanılmaktadır. Akarsuyun taşımış olduğu çeşitli özellikteki unsurlar baraj inşaatı sonrası denize ulaşamamakta ve kıyıdaki küçük çaplı deltanın büyüüp gelişmemektedir.

Özellikle aşağı çığırda akarsu vadilerine yapılan çeşitli hidrolojik müdahaleler morfolojik süreçleri etkilemiş, akarsuyun asıl yatağı değiştirilmekte bu alanlarda yerleşim ve tarım faaliyetleri yapılmaktadır. Ayrıca bu müdahaleler sonucu vadi tabanlarında çeşitli jeomorfolojik şekiller meydana gelmiştir. Bu şekillerin oluşumunda genellikle doğal ve beşeri faktörler bir arada yer almaktadır.

Havzanın topografik ve iklim koşullarına uygun aynı zamanda sahanın en büyük gelir getiren tarım ürünü olan fındık tarımı için orman alanları tahrip edilip fındık tarımına dönüştürülmekte, sahada orman oranı her geçen gün azalmaktadır. Bu alanlarda orman alanlarının sürdürülebilir kullanımının sağlanması ve geliştirilmesi gerekmektedir.

Sahada arazi çalışmaları ve Google Earth Pro görüntülerinden anlaşıldığı üzere yapılaşmanın tarım alanları aleyhine genişlemekte olduğu görülmektedir. Bu durum sahada yanlış arazi kullanımının olduğunu kanıtlar niteliktedir. Aynı zamanda eski ve çok katlı yeni yerleşmelerin iç içe olması ve düzensiz bir yapı göstermesi kentsel peyzaj açısından çevre kirliliği yaratmaktadır. Havzadaki yapılaşmanın I. sınıf tarım arazisi dışında tutulması ve bir plan dahilinde gerçekleşmesi mühimdir. Ayrıca bu alanlarda inşaat faaliyetleri de hızla devam etmektedir. İnşaat atıklarının birikmesi çevre kirliliği oluşturmakta, bu durum sahada pek çok noktada görülmektedir. Bölgede tarım, yerleşme, sanayi tesisleri bir arada yer almaktadır. Tüm bu alanlarda ortaya çıkan atık birikimleri çevre kirliliği yaratmakta, akarsuya karışarak, doğal kaynaklara ve insan sağlığına zarar vermektedir.

Akarsuyun denize döküldüğü alanın yakın çevresinde evsel ve sanayi atıkları nehre karışmakta, bu alanlarda herhangi bir arıtma işlemi uygulanmamaktadır. Bulancak ve Piraziz ilçeleri içme ve kullanma suyu teminini Pazarsuyu Çayı'ndan sağlamakta, herhangi bir arıtma işlemi uygulanmadan nehre karışan atıklar insan sağlığını olumsuz etkilemektedir. Bu atıkların bertaraf edilmesi ve akarsularda arıtma sisteminin sağlanması, atık birikimi için farklı çözümler geliştirilmesi gerekmektedir.

Havzada yukarı çığır ve orta çığırın yukarı bölümlerinde çayır alanlarının mera alanlarına dönüştürüldüğü ve bilinçsiz ve kontrolsüz biçimde bu alanlarda hayvan otlatıldığı gözlenmektedir. Bu alanlarda mera alanlarının korunması, ıslah edilmesi ve sürdürülebilir kullanımının sağlanması gerekmektedir.

Pazarsuyu Havzası sel, heyelan, erozyon gibi gibi doğal afetlere açık bir sahadır. İnsanlar da yaptıkları çeşitli müdahalelerle bu durumu hızlandırıcı bir etki de bulunmaktadır. Bu anlamda halkın doğal afet ve zararlarına karşı bilinçlendirilmesi, sahada bu tür afetler için önlem ve mücadele mekanizmalarının oluşturulması gerekmektedir.

Havzada kaynak yönetimi katılımcı ve ekosistem odaklı bir politikayla ve eşgüdüm içerisinde gerçekleştirilmelidir. Ekonomik faydanın sürdürülebilmesi, halkın refah düzeyine katkıda bulunması, ülke ve bölge ölçeğinde ekonomik kalkınmaya katkıda bulunmasını sağlamak gereklidir. Havza içerisinde paydaşlar ve işletmeye sahip olan özel kuruluşlar da dahil olmak üzere coğrafi bilinç kazandırarak, doğal ve beşeri sistemlerin uyum içinde işleyişinin sağlanması gerekmektedir. Piraziz ve Bulancak ilçelerinin içme ve kullanma suyu temini Pazarsuyu Çayı'ndan sağlanmaktadır. Akarsu kullanımında sürdürülebilirlik ve verimlilik ilkeleri baz alınmalıdır. Pazarsuyu Havzası'nda kapasitenin güçlendirilmesi adına yönetim strateji ve planları gerekli görülmektedir.



KAYNAKÇA

- Aktaş, Cüneyt. (2017) Salıpazarı (Samsun) ilçesinde arazi kullanımının zamansal ve mekânsal değişimi. *The Journal of Academic Social Science Studies*. 7. 435- 450. DOI: [10.9761/JASSS7259](https://doi.org/10.9761/JASSS7259)
- Atabey, E.(2010). Türkiye’de insan kaynaklı (antropojenik) unsurlar ve çevresel etkileri. Kuban Matbaacılık Yayıncılık.
- Avcı, V.&Sunkar, M. (2018) Bulancak’ta (giresun) sel ve taşkın olaylarına neden olan Pazarsuyu, İncüvez, Kara ve Bulancak derelerinin morfometrik analizleri.*Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 28(2).15-41. DOI: [10.18069/firatsbed.460907](https://doi.org/10.18069/firatsbed.460907)
- Aylar, F. veÇoban, A. (2010) Amasya’da şehirleşmeye bağlı ortaya çıkan çevre sorunları ve çözüm önerileri. *Sosyal Bilimler Dergisi*. 12(1).
- Bahadır, M. (2013). Işıklı gölü havzası’nda doğal ortam koşulları ve arazi kullanımına yansımaları. *Coğrafya Dergisi*, 0 (26). <https://dergipark.org.tr/tr/pub/iucografya/issue/25071/264623>
- Bayar, R.ve Karabacak, K. (2020) Arazi örtüsü üzerindeki beşeri etkinin belirlenmesi: ankara ili örneği. *Coğrafya Dergisi*.41(29)43. DOI: [10.26650/JGEOG2019-0043](https://doi.org/10.26650/JGEOG2019-0043)
- Bayar, R. (2018). Arazi Kullanımı Açısından Türkiye’de Tarım Alanlarının Değişimi . *Coğrafi Bilimler Dergisi* , 16 (2) , 187-200 .DOI: [10.1501/Cogbil_0000000197](https://doi.org/10.1501/Cogbil_0000000197)
- Brandolini, P., Cappadonia, C. Vd. (2019). Geomorphology of the Anthropocene in Mediterranean urban areas. *Progress in Physical Geography*. 1–34. DOI: [10.1177/0309133319881108](https://doi.org/10.1177/0309133319881108)
- Brown, A.G., Tooth, S. vd. (2016). The geomorphology of the Anthropocene:emergence, status and implications. *Earth Surf. Process. Landforms* 42, 71–90. DOI: [10.1002/esp.3943](https://doi.org/10.1002/esp.3943)
- Bulancak İlçe Nüfus Müdürlüğü, 2021.
- Bulancak Plan Raporu, 2018.
- Chen, Z., ve Chen, J. (2009). Geostatistical analysis on human impact indexes for land use/cover in Fujian Province and Fuzhou City, 17th International Conference on Geoinformatics, Retrieved September 5, 2019 from <https://ieeexplore.ieee.org/document/5293386>.
- CORINE (2018) CORINE Arazi Örtüsü ve Değişimi Verisi. <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover/clc2018>
- CORINE (2000) CORINE Arazi Örtüsü ve Değişimi Verisi. <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover/clc-2000?tab=download>
- David, L., Ilyes, Z., Baros, Z. (2011). Geological and geomorphological problems caused by transportation and industry. *Cent. Eur. J. Geosci.* 3(3). 271-286. DOI: [10.2478/s13533-011-0026-2](https://doi.org/10.2478/s13533-011-0026-2)
- David, L. (2008). Quarrying: an anthropogenic geomorphological approach. *Ročník* 13, číslo1,66-74. https://www.researchgate.net/publication/26503966_Quarrying_an_anthropogenic_geomorphological_approach
- De Martonne- Gottmann İklim Sınıflandırması Giresun ili.https://mgm.gov.tr/FILES/iklim/iklim_siniflandirmalari/Demartonne.pdf.

- Erdosi, F. (1987). Impact of Society on the Surface, Water and Climate in the Broader Environs of Mecsek Mountains (in Hungarian). Akademiai Kiado, Budapest.
- Erinç, S. (1957). Türkiye’de akarsu rejimlerine toplu bir bakış. İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü. 0(17). Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tcd/issue/21267/228318>.
- Erinç İklm Sınıflandırması Giresun ili.
https://mgm.gov.tr/FILES/iklim/iklim_siniflandirmalari/erinc.pdf.
- Erkal, A. (2018) Körfez ilçesi’nde (Kocaeli) antropojeomorfolojik araştırmalar (Yüksek Lisans Tezi).10166082.<http://acikkaynak.bilecik.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/11552/463/10166082.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Erkal T. ve Taş, B. (2013). Jeomorfoloji ve insan: uygulamalı jeomorfoloji. *Yeditepe Yayıncılık*. 494 s.
- Erpul, G. ve Saygın, S. D. (2012). Ülkemizde toprak erozyonu sorunu üzerine : ne yapmalı? *Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Dergisi*, 1 (1), 26-32 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tbbbd/issue/22380/239620>
- Ertek, A. (2017) Antropojenik jeomorfoloji: konusu, kökeni ve amacı. *Türk Coğrafya Dergisi*. 69 (2017) 69-79. DOI: 10.17211/tcd.319409
- Giresun İl Çevre Durum Raporu, 2018.
- Gizdeş, E. (2018). Antropojenik jeomorfolojinin iklim değişikliğine etkileri. (Yüksek Lisans Tezi) 250115024. <http://nek.istanbul.edu.tr:4444/ekos/TEZ/57643.pdf>
- Google Earth Pro, (2001) Earth 7.3.6 sürümü. 40°52'07.42"K 38°09'16.37"D
- Google Earth Pro, (2022) Earth 7.3.6 sürümü. 40°52'07.42"K 38°09'16.37"D
- Google Earth Pro, (2013) Earth 7.3.6 sürümü. 40°47'01.80"K 38°08'18.59"D
- Google Earth Pro, (2022) Earth 7.3.6 sürümü. 40°47'01.80"K 38°08'18.59"D
- Goudie, A. (2007). The Human Impact on the Environment. 6th edition, Blackwell, Oxford.
- Goudie, A. (2010). Foreword. (Eds. J.Szabó, L.Dávid, D.Lóczy). pp: v-vi, Anthropogenic Geomorphology (A Guide to Man-made Landforms). Springer, 300 pp., Newyork.
- Goudie, A. (2013). The Human Impact On The Natural Environment/Past, Present and Future. Sevent edition. UK.
- Güner, Ö. (2019). Atakum’daki (Samsun) antropojeomorfolojik yapılar ve çevresel etkileri. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 24 (42), 1-15. doi: 10.17295/ataunidcd.620592.
- Haktanır, K. (2009). Çevresel değişimlerde tarımın etkileri ve yönetim arayışları. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*. 1(1), 0-0
https://doi.org/10.1501/Csaum_0000000001
- Jialin, L., Lei, Y., Rulliang, P., Yongchao, L. (2017). A review on anthropogenic geomorphology. Springer-Verlag. 27(1): 109-128. DOI: 10.1007/s11442-017-1367-7
- Karadağ, A. ve Koçman, A. (2007) Coğrafi çevre bileşenlerinin kentsel gelişim süreci üzerine etkileri: ödemiş (İzmir) örneği. *Ege Coğrafya Dergisi*, 16,(3)-16. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ecd/issue/4876/66916>
- Köppen-Trewartha İklm Sınıflandırması Giresun ili.
https://mgm.gov.tr/FILES/iklim/iklim_siniflandirmalari/K%C3%B6ppenTrewartha.pdf
- Köppen İklm Sınıflandırması Giresun.
https://www.mgm.gov.tr/FILES/genel/makale/22_iklim_siniflandirmalari.pdf

- Lorant, D. (2011). Studies on Environmental and Applied Geomorphology. Piacentini, T., Miccadei, E. (Ed.), Introduction to Anthropogenic Geomorphology (267-280). Rijeka: In Tech.
- Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü 1/25.000 Ölçekli Jeoloji Paftaları.
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü. Giresun ili 1950-2018 yılları ortalaması.
- Nelson, F., Outcalt, S. I. (1982). Anthropogenic Geomorphology in Northern Alaska. *Physical Geography*, 3(1), 17-48.<https://doi.org/10.1080/02723646.1982.10642216>
- Nir, D. (1983) *Man, a geomorphological agent. an introduction to anthropic geomorphology*. Jerusalem: Kester Publishing House; Dordrecht, Lancaster: D. Reidel.
- Özgen, N. (2017). Bismil ilçesinde tarımsal arazi kullanımı ve planlamaya yönelik kararlar. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 15(1), 77– 107.[DOI: 10.1501/Cogbil_0000000182](https://doi.org/10.1501/Cogbil_0000000182)
- Özdemir, M.A., Bahadır, M. (2008). Yalova ilinde arazi kullanımının zamansal değişimi. *İstanbul Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Coğrafya Dergisi*, 17, 6. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/iucografya/issue/25066/264604>
- Rodriguez, D. R., Bomhard, B. (2012). Mapping direct human influence on the world's mountain areas, *Mountain Research and Development*, 32(2), 197–202. [DOI:10.1659/MRD-JOURNAL-D-10-00111.1](https://doi.org/10.1659/MRD-JOURNAL-D-10-00111.1)
- Rózsa, P., Novák, T. (2008). Mapping anthropic geomorphological sensitivity on global scale. *Zeitschrift für Geomorphologie*. 55 (1) 109-117. [DOI: 10.1127/0372-8854/2011/0055S1-0041](https://doi.org/10.1127/0372-8854/2011/0055S1-0041)
- Rozsa, P. (2007). Attempts at qualitative and quantitative assessment of human impact on the landscape. *Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria*. 30, 233-238.<https://www.researchgate.net/publication/298131737>
- Rozsa, P., Novak T. (2011). Mapping anthropic geomorphological sensitivity on global scale. *Zeitschrift für Geomorphologie*. 55, 1, 109-117.[DOI: 10.1127/0372-8854/2011/0055S1-0041](https://doi.org/10.1127/0372-8854/2011/0055S1-0041)
- Sanderson, E. W., Jaiteh, M., Levy, M. A., Redford, K. H., Wannebo, A. V., & Woolmer, G. (2002). The human footprint and the last of the wild. *BioScience*, 52(10), 891–904. [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2002\)052\[0891:THFATL\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2002)052[0891:THFATL]2.0.CO;2)
- Socioeconomic Data and Applications Center (SEDAC). (2009). Wildareas: Human influence index v2. Retrieved September 5, 2019 from <https://sedac.ciesin.columbia.edu/data/collection/wildareas-v2/methods>.
- Somuncu, M. (2015). Kırsal ve kentsel alanlardaki sosyo-ekonomik değişime bağlı olarak Türkiye yaylalarının fonksiyonlarındaki farklılaşma. 38. ICANAS 10-15.09.2007, Uluslararası Asya ve Kuzey Afrika Çalışmaları Kongresi Bildiriler Kitabı. Cilt 2 içinde (s. 815-834).
- Sümer, Ö., Alak, A. & Tekin, A. (2020) Antropojen ve antroposen kavramlarının tarihsel gelişimine yer bilimsel bir bakış. *Türkiye Jeoloji Bülteni*. 63 (1) 20.[DOI: 10.25288/tjb.605167](https://doi.org/10.25288/tjb.605167)
- Szabó, J. (2010). Anthropogenic Geomorphology: Subject and System. J.Szabó, L.Dávid, D.Lóczy (Ed.) In *Anthropogenic Geomorphology (A Guide to Man -made Land forms)* (3-10). Dordrecht Heidelberg London New York: Springer.
- Szabó, J., David, L., Loczy, D. (2010). *Anthropogenic Geomorphology, A Guide to Man-Made Landforms*, Dordrecht Heidelberg London New York: Springer.

- Szabó, J. (1993). Social impact on the Earth's surface (Ed. Z.Borsy). Physical Geography (In Hungarian). Nemzeti Tankönyvkiado, pp.500-518, Budapest.
- Şahin, K., Bağcı, H. R., Özlü, T., Usta, S. (2017). Bulancak'da (giresun) coğrafi özelliklerin yemek kültürüne etkileri . *Studies of The Ottoman Domain (Osmanlı Hakimiyet Sahası Çalışmaları)* , 7 (13) , 248-265. DOI: [10.19039/sotod.2017.73](https://doi.org/10.19039/sotod.2017.73)
- Şaman, B. (2022). Elazığ Merkez ilçesinde antropojenik jeomorfolojik değişimler, boyutları ve etkileri (Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü. Elazığ.
- Tarolli, P., Cao, W., Sofia, G., Evans, D., Ellis, E. (2019). From features to fingerprints: A general diagnostic framework for anthropogenic geomorphology. *Progress in Physical Geography*. 43(1) 95–128. DOI: [10.1177/0309133318825284](https://doi.org/10.1177/0309133318825284)
- Tarolli, P., Sofia, G. (2016). Human topographic signatures and derived geomorphic processes across landscapes. *Geomorphology* 255.140–161. DOI: [10.1016/j.geomorph.2015.12.007](https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2015.12.007)
- Thorntwaite İklim Sınıflandırması Giresun ili.
https://mgm.gov.tr/FILES/iklim/iklim_siniflandirmalari/Thorntwaite.pdf
- TÜİK, 2022.
- Uncu, L., Karakoca E. (2021). Antropo-jeomorfolojik bir yaklaşımla Bilecik (Merkez ilçe) taş ocaklarının mekânsal ve zamansal değişimi. *Türk Coğrafya Dergisi*. 77 (2021) 119-130. DOI: [10.17211/tcd.933685](https://doi.org/10.17211/tcd.933685)
- Ursu, A., Jitariu, V. Ve Ciuea, A. (2017). Estimating the impact of human activities on the environment in Moldova Region (HI Index), Present Environment and Sustainable Development (PESD), 11(2), 129–140. DOI: [10.1515/pesd-2017-0031](https://doi.org/10.1515/pesd-2017-0031)
- Ustaoglu, F., Tepe, Y. (2018) “Pazarsuyu Deresi (Giresun, Türkiye) sediment kalitesinin çok değişkenli istatistik yöntemlerle belirlenmesi. *Türk Tarım - Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*. 6(3): 304-312. DOI: [10.24925/turjaf.v6i3.304-312.1696](https://doi.org/10.24925/turjaf.v6i3.304-312.1696)
- Uygun, S., Aylar, F. (2023). Pazarsuyu Havzası'nda (Giresun) arazi kullanımının zamansal değişimi. *Kesit Akademi Dergisi*. 34, 279-302. DOI : [10.29228/kesit.68287](https://doi.org/10.29228/kesit.68287)
- Uzun, M. (2020). Antropojenik jeomorfoloji kapsamında rölyefin değişim analizi: Ataçehir (İstanbul) Örneği. *Coğrafi Bilimler Dergisi*. 18(1), 57-84, doi: [10.33688/aucbd.684790](https://doi.org/10.33688/aucbd.684790)
- Uzun, M. (2020). Dilderesi havzası'nda (Gebze-Dilovası) antropojenik jeomorfoloji: değişimler, boyutları ve etkileri . *International Journal of Geography and Geography Education* . 41.319-345. DOI: [10.32003/igge.623378](https://doi.org/10.32003/igge.623378)
- Uzun, M. (Haziran, 2021). Gölcük ve Karamürsel'de (Kocaeli) antropojenik kökenli jeomorfolojik değişimlerin potansiyel risk analizi. 2. İstanbul Uluslararası Coğrafya Kongresi Bildiri Kitabı. (s. 13-26). İstanbul.
- Verep, B., vd. (2020). Doğu Karadeniz havzası akarsuları fiziko-kimyasal su kalitesinin değerlendirilmesi ve dağılışının coğrafi bilgi sistemleri (cbs) kullanılarak belirlenmesi. *Journal Of Anatolian Environmental and Animal Sciences*, 5(4), 725 - 742. DOI: [10.35229/jaes.836736](https://doi.org/10.35229/jaes.836736)
- Walker, H. J. (1991). Antropojenik Landforms in the Coastal. *Geomorphology Magazine Special issue*, 19, 1-12. Ankara.
- WWF-Türkiye (Doğal Hayatı Koruma Vakfı). Giresun'da Sürdürülebilir Fındık Üretimine Doğru. İstanbul, Türkiye, Mayıs 2017.
- Yılmaz, C. (Ekim, 2008). Giresun'un Bulancak ilçesi kırsal kesiminde nüfus hareketlerinin nedenleri, yönü ve başlıca özellikleri. *Uluslararası Giresun ve Doğu Karadeniz Sosyal*

Bilimler Sempozyumu.<https://www.cevdetyilmaz.com.tr/wp-content/uploads/2008-Giresun-Bulancakta-Nufus-Hareketleri.pdf>.

Yixiong, H., Xiuqin, Y., Gongfu, Y., Jiemin, L., Ru, H., Na, W., Liang, W., & Yue, S. (2013). Spatio-temporal variation of landscape heterogeneity under influence of human activities in Xiamen City of China in recent decade. Chinese Geographical Science, 23(2), 227– 236.DOI: [10.1007/s11769-012-0577-2](https://doi.org/10.1007/s11769-012-0577-2)



EKLER



ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ARAŞTIRMALARI ETİK KURUL KARARLARI

KARAR TARİHİ	TOPLANTI SAYISI	KARAR SAYISI
24.09.2021	09	2021/724

KARAR NO: 2021-724
Üniversitemiz Fen Edebiyat Fakültesi öğrencisi Selma UYGUN 'un Doç. Dr. Faruk AYLAR danışmanlığında “ Nir ve Ehrlich Yöntemleri Kullanılarak Pazarsuyu (Giresun- Bulancak) Havzasında Antropojenik Etkilerin Belirlenmesi” isimli yüksek lisans tezi ve BAP Projesine ilişkin gözlem, video/film/görüntü kaydı, dosya taraması ve veri kaynak taraması çalışmalarını içeren 25724 sayılı dilekçesi okunarak görüşüldü.

Üniversitemiz Fen Edebiyat Fakültesi öğrencisi Selma UYGUN 'un Doç. Dr. Faruk AYLAR danışmanlığında “ Nir ve Ehrlich Yöntemleri Kullanılarak Pazarsuyu (Giresun- Bulancak) Havzasında Antropojenik Etkilerin Belirlenmesi” isimli yüksek lisans tezi ve BAP Projesine ilişkin gözlem, video/film/görüntü kaydı, dosya taraması ve veri kaynak taraması çalışmalarının kabulüne oy birliği ile karar verildi.

ÖZ GEÇMİŞ

Bulancak Akşemsettin Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi'ni bitirdikten sonra Giresun Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Coğrafya bölümünden 28.07.2020 tarihinde mezun oldu. 2020 yılında OMÜ Coğrafya Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans programına girdi. Orta derecede İngilizce bilmektedir. Mezun olduğundan bu yana Antropojeomorfoloji alanında çalışmalarını sürdürmektedir. 18.02.2023.

İletişim Bilgileri:

ORCID ID : 0000-0000-0000-0000

Yayınlar:

1. Uygun, S., Aylar, F. (2023). Pazarsuyu Havzası'nda (Giresun) arazi kullanımının zamansal değişimi. *Kesit Akademi Dergisi*. 34, 279-302. [DOI : 10.29228/kesit.68287](https://doi.org/10.29228/kesit.68287)