

**UZUNDERE'NİN (ERZURUM)
İKLİM ÖZELLİKLERİ
VE İKLİMİN ANA ÇİZGİLERİYLE
ÇEVRESEL ETKİLERİ**

Abdulkadir Ahmed HASSAN

**Yüksek Lisans Tezi
Doç. Dr. İbrahim KOPAR
2015**

Her Hakkı Saklıdır

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

Abdulkadir Ahmed HASSAN

**UZUNDERE’NİN (ERZURUM) İKLİM ÖZELLİKLERİ VE
İKLİMİN ANA ÇİZGİLERİYLE ÇEVRESEL ETKİLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**TEZ YÖNETİCİSİ
Doç. Dr. İbrahim KOPAR**

ERZURUM- 2015



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



TEZ BEYAN FORMU

08/07/2015

SOSYAL BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

BİLDİRİM

Atatürk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğine göre hazırlamış olduğum " **Uzundere'nin (Erzurum) İklim Özellikleri ve İklimin Ana Çizgileriyle Çevresel Etkileri**" adlı tezin/~~raporum~~ tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezinin/~~raporumun~~ kağıt ve elektronik kopyalarının Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

Lisansüstü Eğitim-Öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

Tezim/Raporum sadece Atatürk Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.

xTezimin/Raporumun 3 yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezinin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

8.07.2015

Abdulkadir Ahmet HASSAN



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



TEZ KABUL TUTANAĞI

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Doç. Dr. İbrahim KOPAR danışmanlığında, Abdulkadir Ahmet HASSAN tarafından hazırlanan bu çalışma 08. 07. 2015 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından. Coğrafya Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Doç. Dr. İbrahim KOPAR

İmza:

Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Sinan KOCAMAN

İmza:

Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Salih BİRİNCİ

İmza:

Yukarıdaki imzalar adı geçen öğretim üyelerine aittir. 08.07.2015

Prof. Dr. Mustafa YILDIRIM

Enstitü Müdürü

F-85/00/22.02.2012

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	III
ABSTRACT	IV
KISALTMALAR DİZİNİ	V
TABLolar DİZİNİ	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ	VII
FOTOĞRAFLAR DİZİNİ	VIII
ÖNSÖZ.....	IX
GİRİŞ	1
I. ARAŞTIRMANIN AMACI, MATERYAL ve METOD.....	1
II. KAPSAM VE SINIRLILIKLAR.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM

ARAŞTIRMA SAHASININ COĞRAFİ KONUMU ve DOĞAL ORTAM

ÖZELLİKLERİ

1.1. COĞRAFİ KONUM ÖZELLİKLERİ.....	2
1.2. JEOLojİK ÖZELLİKLER.....	3
1.3. JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLER	6
1.4. TOPRAK ÖZELLİKLERİ	8
1.5. DOĞAL BİTKİ ÖRTÜSÜ	9
1.6. HİDROGRAFİK ÖZELLİKLER	11
1.7. YABANIL YAŞAM.....	12

İKİNCİ BÖLÜM

UZUNDERE’NİN İKLİM ÖZELLİKLERİ

2.1. GİRİŞ	14
2.2. GENEL ATMOSFER ÇEVİRİM KOŞULLARI VE SAHAYI ETKİLEYEN HAVA KÜTLELERİ	15
2.2.1. Sahanın Etkileyen Hava Kütleleri	15
2.2.1.1. Yerçekli-İklim İlişkisi.....	15
2.2.1.2. Yükseklik-İklim İlişkisi	16
2.3. İKLİM UNSURLARI	17

2.3.1. Sıcaklık.....	17
2.3.1.1. Ortalama Sıcaklıklar ve Termik Rejim.....	17
2.3.1.2. Ortalama Yüksek, Ortalama Düşük Sıcaklıklar ve Mutlak Ekstrem (En Yüksek- En düşük) Sıcaklar	19
2.3.1.2.1. Ortalama Yüksek Sıcaklıklar	19
2.3.1.2.2. Ortalama Düşük Sıcaklıklar	20
2.3.1.2.3. Ortalama En Yüksek (Maksimum) Sıcaklıklar	21
2.3.1.2.4. Ortalama En Düşük (Minimum) Sıcaklıklar	23
2.3.1.2. Don Olaylı Günler	24
2.3.1.3. Sıcaklığın Dağılışı	24
2.4. ATMOSFER BASINCI VE RÜZGÂRLAR	25
2.4.1. Basınç Durumu.....	25
2.4.2. Rüzgârlar	26
2.5. SU BUHARI VE NEMLİLİK	29
2.5.1. Buharlaşma	29
2.5.2. Ortalama Su Buharı Basıncı veya Bağıl Nemlilik.....	29
2.5.3. Bulutluluk.....	30
2.3.4 Yağış Ortalamaları ve Yağış Rejimi	33

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

İKLİMİN ANA ÇİZGİLERİYLE ÇEVRESEL ETKİLERİ

3.1. İKLİM VE ÇEVRESEL ETKİLERİ	37
SONUÇ ve ÖNERİLER.....	42
KAYNAKÇA	43
ÖZGEÇMİŞ.....	48

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

UZUNDERE’NİN (ERZURUM) İKLİM ÖZELLİKLERİ ve İKLİMİN
ANA ÇİZGİLERİYLE ÇEVRESEL ETKİLERİ

Abdulkadir Ahmed HASSAN

Tez Danışmanı: Doç. Dr. İbrahim KOPAR

2015, 48 sayfa

Jüri: Doç. Dr. İbrahim KOPAR
Yrd. Doç. Dr. Sinan KOCAMAN
Yrd. Doç. Dr. Salih BİRİNCİ

Araştırma sahasını oluşturan Uzundere ilçesi Karadeniz Bölgesi’nin Doğu Karadeniz Bölümü sınırları içinde yer almaktadır. Hem jeolojik hem de biyolojik bakımdan çeşitlilik arz eden bir yörede bulunan ilçe, coğrafi özellikler bakımından Erzurum il idari sınırları içinde iklim, bitki örtüsü, rölyef özellikleri gibi özellikleriyle en dikkat çeken ilçedir. Erzurum’a yaklaşık 84 km. mesafede olup Doğu Anadolu Bölgesi’nin Karadeniz Bölgesi’yle sınır teşkil ettiği *geçiş iklimi* sahasında yer almaktadır.

Uzundere Yöresi’nin iklim şartları farklı hava kütleleri ile yükseklik, bakı, dağların uzanışı gibi coğrafi faktörlerinin denetiminde şekillenmektedir. Uzundere, Erzurum’un diğer ilçelerine nazaran yer yer ılıman veya mikroklimatik ve yarı karasal iklim koşulları göstermektedir. Sahanın *iklimi* Thornthwaite yöntemine göre Uzundere’nin iklim tipi “D B’1 d b’3” olarak ifade edilen *yarı kurak, orta sıcaklıkta (mezotermal), su fazlası yok veya pek az olan, okyanus iklimine yakın iklimdir*. İklimin doğal çevre üzerinde hem olumlu hem de olumsuz pek çok etkileri belirlenmiştir. İklimin olumlu etkilerinden yararlanmak ve olumsuz etkilerden kurtulmak amacıyla araştırmalar yapmak gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Uzundere, iklim özellikleri, çevresel etkiler

ABSTRACT**MASTER THESIS****THE CLIMATE FEATURES OF UZUNDERE DISTRICT (ERZURUM) AND
WITH OUTLINE ENVIRONMENTAL IMPACTS of CLIMATE****Abdulkadir Ahmed HASSAN****Tez Danışmanı: Assoc. Prof. Dr. İbrahim KOPAR****2015, 48 pages****Jüri: Assoc. Prof. Dr. İbrahim KOPAR
Assist. Prof. Dr. Sinan KOCAMAN
Assist. Prof. Dr. Salih BİRİNCİ**

Uzundere district of forming the study area is located within the boundaries of the eastern parts of the Black Sea Region. The area both geological and biologically is in region as well as diverse climate, vegetation striking with awe as, the district relief properties. It is about 84 km. from Erzurum in cross climate area of Black Sea Climate between the Eastern Anatolia Region Climate.

The climate conditions of this region following the Uzundere is extension of the control geographical factors such as hight, different air masses and extent of the mountains. Uzundere compared by other district of Erzurum it shows microclimate and mild or semi-continental climate conditions. The climate of the area by the Thornthwaite Methot, Uzundere climate type “D B’1 d b “3 “ that expressed as sem-arid, medium temperature (mesothermal), with little or no excess water is climate near the ocean climate. The climate determined many negative and positive effects on the natural environment. In order to get rid of the nagative effects and take advantage of the positive effects of the climate is required to reseach.

Keyword: Uzundere, Climate features, environmental influences

KISALTMALAR DİZİNİ

HES:	Hidro elektrik Santrali
KHGM:	Köy Hizmetleri genel Müdürlüğü
Km:	Kilometre
m:	Metre
Mb:	Milibar
MGM:	Meteoroloji Genel Müdürlüğü
MTA:	Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü
N:	Kuzey
NW:	Kuzeybatı
NE:	Kuzeydoğu
E:	Doğu
SE:	Güneydoğu
S:	Güney
SW:	Güneybatı
W:	Batı

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1.1. Uzundere İlçesi ve yakın Çevresinde Yer Alan Önemli Bazı Yükseltieler.	8
Tablo 2.1. Uzundere ve Tortum'da Ortalama Sıcaklıklar (1984-1992).	17
Tablo 2.2. Uzundere, Tortum, Erzurum ve Artvin'de Ortalama Sıcaklıkların Aylık Seyri.	19
Tablo 2.3. Uzundere, Tortum, Erzurum ve Artvin'de Ortalama Yüksek Sıcaklıkların Aylık Seyri.	20
Tablo 2.4. Uzundere, Tortum, Erzurum ve Artvin'de Ortalama Düşük Sıcaklıkların Aylık Seyri.	21
Tablo 2.5. Uzundere, Tortum, Erzurum ve Artvin'de Ortalama En Yüksek Sıcaklıkların Aylık Seyri.	22
Tablo 2.6. Uzundere, Tortum, Erzurum ve Artvin'de Ortalama En Düşük Sıcaklıklar.	23
Tablo 2.7. Uzundere'de don olaylı gün sayıları.	24
Tablo 2.8. Uzundere'de toplam Don Olaylı Günlerin Mevsimlere Dağılışı ve % Oranları.	24
Tablo 2.9. Uzundere'de Ortalama, Maksimum, Minimum Basınç Değerleri.	26
Tablo 2.10. Uzundere'de Çeşitli Sektörlerden Esen Rüzgârın Esme Sayılarının Aylık Seyri ve Yıllık Toplam Tutarları.	27
Tablo 2.11. Uzundere'de ortalama Rüzgârlar Hızı, Maksimum Rüzgârlar Hızı ve Yönü.	29
Tablo 2.12. Uzundere ve Tortum'da aylık ortalama bağıl nem tutarları (%).	30
Tablo 2.13. Uzundere ve Tortum'da aylık ortalama bulutluluk değerleri.	31
Tablo 2.14. Uzundere ve Tortum'daki Ortalama Açık Günleri Sayısı, Ortalama Kapalı Günleri Sayısı ve Ortalama Bulutlu Günler Sayısı.	32
Tablo 2.15. Uzundere ve Tortum'da ortalama yağış tutarları.	33
Tablo 2.16. Uzundere Meteoroloji İstasyonu'na ait Thornthwaite Su Bilançosu.	35
Tablo 2.17. Tortum Meteoroloji İstasyonu'na Ait Thornthwaite Su Bilançosu.	35

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Lokasyon Haritası.....	3
Şekil 1.2. Araştırma Sahasının Jeoloji Haritası (Akdeniz ve Güven, 2002).....	5
Şekil 1.3. Araştırma Sahasının Fiziki Haritası.....	7
Şekil 2.1. Uzundere ve Tortum'da Aylık Ortalama Sıcaklıkların Seyri.....	18
Şekil 2.2. Uzundere, Tortum, Erzurum ve Artvin'de Ortalama Sıcaklıkların Aylık Seyri.....	19
Şekil 2.3. Uzundere, Tortum, Erzurum ve Artvin'de Ortalama Yüksek Sıcaklıkların Aylık Seyri.....	20
Şekil 2.4. Uzundere, Tortum, Erzurum ve Artvin'de Ortalama Düşük Sıcaklıkların Aylık Seyri.....	21
Şekil 2.5. Uzundere, Tortum, Erzurum ve Artvin'de Ortalama en Yüksek Sıcaklıkların Aylık Seyri.....	22
Şekil 2.6. Uzundere, Tortum, Erzurum ve Artvin'de Ortalama En Düşük Sıcaklıkların Aylık Seyri.....	23
Şekil 2.7. Uzundere'de Ortalama, Maksimum, Minimum Basınç Değerlerinin Seyri...26	
Şekil 2.8. Uzundere'nin Mevsimlik ve Yıllık Rüzgar Gül Diyagramı.....	28
Şekil 2.9. Uzundere ve Tortum'da Aylık Ortalama Bağıl Nem Tutarlarının Seyri.....	30
Şekil 2.10. Uzundere ve Tortum'da Aylık Ortalama Bulutluluk Değerlerinin Yıl İçindeki Seyri.....	31
Şekil 2.11. Uzundere ve Tortum'daki Ortalama Açık Günleri Sayısı, Ortalama Kapalı Günleri Sayısı ve Ortalama Bulutlu Günler Sayısı.....	32
Şekil 2.12. Uzundere ve Tortum'da Ortalama Yağış Tutarlarının Yıllık Seyri.....	34
Şekil 2.13. Tortum ve Uzundere Meteoroloji İstasyonlarına ait Thornthwaite Su Bilançosu Diyagramları.....	36

FOTOĞRAFLAR DİZİNİ

Fotoğraf 1.1. Uzundere İlçe Merkezine Genel Bakış.....	2
Fotoğraf 1.2. Uzundere’de doğal bitki örtüsünden bir görünüm.	10
Fotoğraf 1.3. Sincaplar Uzundere’de yabanıl yaşamın uygunluğuna bir örnek oluşturmaktadır.	13
Fotoğraf 3.1. Büyük ölçüde iklimin şekillendirdiği Uzundere yöresine ait doğal ortamın unsurlarından bazı görünümler., a) Tortum Şelalesi, b) erozyonla belirginleşen kıvrımlı tektonik yapıya ait tünemiş Çağlayan senklinali, c) Tipik bir heyelan gölü olan Tortum heyelan seti gölü, d) Erozyonla taşına alüvyonların depolandığı tortum siltaston deltası, e) Tortum vadisinin Tortum Gölü’nden itibaren görünümü, f) Tortum Kanyonu, kanyonun derinliği 800 m’yi aşmaktadır (Foto: C. Ertüzün), g) Tortum kanyonuna yakın plan bakış (Foto: C. Ertüzün), h) Cevizli Kanyonu.	40
Fotoğraf 3.2. Uzundere yöresinde iklim topografya ilişkisini ortaya koyan jeoçeşitlilik dikkat çekici örnekler sunmaktadır., a) İnceleme alanında yamaçlar şiddetli erozyona maruz kalmaktadır, b) Döküntüler üzerinde oluşan erozyon neticesinde peribacaları oluşmuştur, c) Sahada erozyon neticesinde tipik badlands (kırgıbayır-kötü arazi) görünümleri ortaya çıkılmaktadır, d) Badlands topografyasının ileri düzey olduğu yerlerde çok sayıda peribacası gelişmiştir, e) Sahada litolojinin aşınmaya uygun karakteri neticesinde kıvrımlı yapı büyük oranda aşınarak görsel ve estetik değeri yüksel oluşumlar meydana gelmiştir., f) Derin yarılmış vadilerde yamaçlar duvar gibi yükselmektedir. G) Bitki örtüsünün zengin olduğu kesimlerde erozyon düzeyi zayıftır.	41

ÖNSÖZ

Yüksek lisans tezi olarak hazırlanan bu araştırmanın konusunu”, Erzurum iline bağlı olan Uzundere ilçesinin iklim özellikleri ve iklimin ana çizgileriyle çevresel etkileri oluşturmaktadır. Bu çalışmaya kadar yapılan diğer araştırmalarda sahanın iklimsel özellikleri belli bir amaç dâhilinde irdelenmiştir. Bu araştırmada ise iklimsel özellikler detaylandırılmış ve iklimin çevresel etkileri saha gözlemleri kapsamında ele alınarak bazı önerilerde bulunulmuştur.

Yüksek lisans öğrenimim boyunca beni destekleyen, sabırlı bir şekilde değerli görüşlerini paylaşan, bilimsel katkı sunan, çalışmama yön veren ve mesleki anlamda da bana her türlü bilgi ve cesareti aşılayan danışman hocam sayın Doç. Dr. İbrahim KOPAR başta olma üzere Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümündeki bütün saygıdeğer hocalarıma sonsuz teşekkür ederim. Ayrıca Türkiye’de bulunduğum sürece bana destek veren Türkiye Cumhuriyeti Devletine, Türkiye Halkına ve Somali’deki aileme minnettarım.

Erzurum-2015

Abdulkadir Ahmed HASSAN

GİRİŞ

I. ARAŞTIRMANIN AMACI, MATERYAL ve METOD

Bu çalışmanın amacı Uzundere ilçesinin iklimsel özelliklerini araştırmak ve iklimin çevresel etkilerini ortaya koymaktır. Bu hedefe yönelik olarak araştırma sahası ile ilgili kaynakça taraması yapılmış ve doğrudan ya da dolaylı ilgi eski eserlere ve çalışmalara ulaşılmıştır. Çalışma boyunca defalarca arazi gözlemleri yapılmış ve sahayla ilgili görsel destek bulması amacıyla fotoğraflar çekilmiştir. Sahayı daha iyi tanıtmak amacıyla ArcGIS 10.2 programında lokasyon, jeoloji ve fiziki haritaları hazırlanmıştır. Sahanın iklimsel özelliklerinin değerlendirilmesi maksadıyla TC. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü'ne bağlı Erzurum Meteoroloji Bölge Müdürlüğü'nden temin edilen rasat verilerinden istifade edilmiştir. Uzundere iklimini daha iyi yansıtmak amacıyla Tortum, Erzurum ve Artvin meteoroloji istasyonlarına ait veriler de karşılaştırma yapmak amacıyla değerlendirilmiştir.

Çalışma üç ana bölümden oluşmuştur. Birinci bölümde, araştırma sahasının konumu ve doğal ortam özellikleri, ikinci bölümde sahanın iklim özellikleri, üçüncü bölümde ise ana çizgileriyle iklimin saha genelindeki olumlu ve olumsuz etkileri ele alınmıştır.

II. KAPSAM VE SINIRLILIKLAR

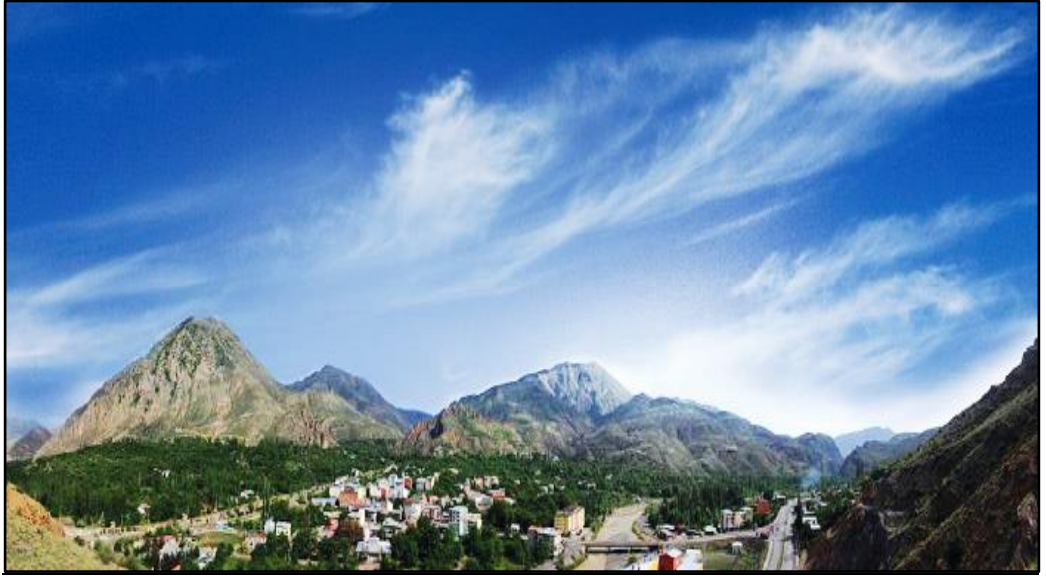
Fiziki Coğrafya Yöntemleriyle hazırlanan bu çalışmada 2014-2015 yılları arasında Uzundere'nin doğal ortamı denetleyen önemli bir unsur olan iklim özelliklerini ve iklimin Uzundere yöresinde ne gibi çevresel etkiler oluşturduğu kapsamaktadır. Bu amaçla sahanın doğal ortamı gözlemlenmiş ve kayıt altına alınmıştır. İklim özelliklerinin değerlendirilmesi veriye dayalı bir çalışmadır. Sahadaki meteoroloji istasyonlarının yeterli ve kesintisiz veri üretmediği görülmüştür. Bu durum çalışma için sınırlılık meydana getirmiştir. Sahada sağlam ve güvenilir veri üreten istasyonların kurulması ve veriye kolayca ulaşım imkânlarının oluşturulması gerekmektedir.

BİRİNCİ BÖLÜM

ARAŞTIRMA SAHASININ COĞRAFİ KONUMU ve DOĞAL ORTAM ÖZELLİKLERİ

1.1. COĞRAFİ KONUM ÖZELLİKLERİ

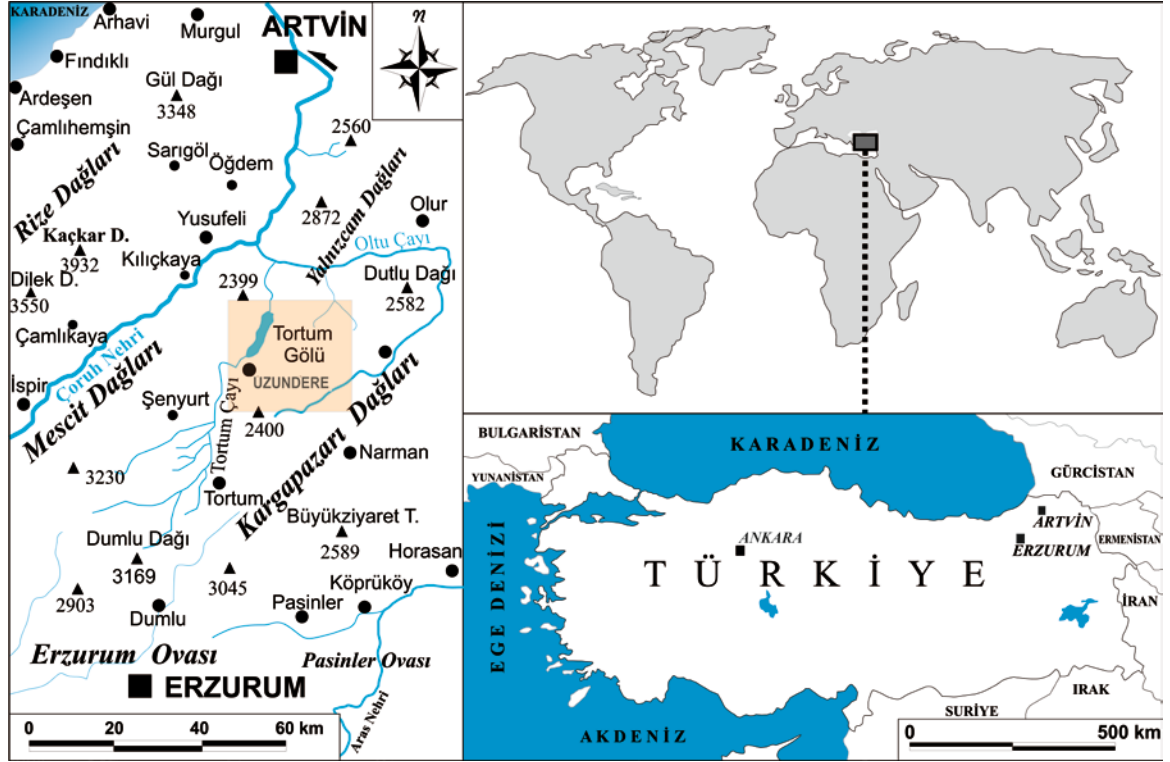
Araştırma sahasının odağında yer alan Uzundere (Azort) ilçesi, Erzurum iline bağlı bir ilçe olup Tortum Çayı boyunca kurulmuştur (Fotoğraf 1). Hem jeolojik hem de biyolojik bakımdan çeşitlilik arz eden bir yörede bulunan ilçe, coğrafi özellikler bakımından Erzurum il idari sınırları içinde iklim, bitki örtüsü, rölyef özellikleri gibi özellikleriyle en dikkat çeken ilçedir. Erzurum'a yaklaşık 84 km. mesafede olup Doğu Anadolu Bölgesi'nin Karadeniz Bölgesi'yle sınır teşkil ettiği *geçiş iklimi* sahasında yer almaktadır. İlçe doğuda Oltu, batıda İspir, kuzeyde Artvin İli'nin Yusufeli ilçesi, güneyde ise Tortum ilçeleriyle sınırlandırılmıştır (Şekil 1.1).



Fotoğraf 1.1. Uzundere İlçe Merkezine Genel Bakış (Fotoğraf: Uzundere Belediyesi).

İlçede merkez belediye teşkilatı ile 10 adet köy (Altınçanak, Balıklı, Cevizli, Çamlıyamaç, Dikyar, Gölbaşı, Kirazlı, Sapaca, Ulubağ) bulunmaktadır. İlçe merkezi içerisinde 8 adet mahalle (Merkez, Cömertler, Erikli, Çaybaşı, Murat Efendi, Seyit

Efendi, Uzundere ve Yayla Mahallesi) yer almaktadır. Ayrıca ilçede 19’u yerleşik olmak üzere toplam 38 mezra bulunmaktadır.



Şekil 1.1. Lokasyon Haritası

Uzundere¹ İlçe merkezi'nin denizden yüksekliği 1050 metre olup, yüzölçümü 840 km² dir. Coğrafya yapıya baktığımızda Uzundere derin ve çok uzun vadiler içerisinde kurulmuş olup, vadi tabanındaki alüvyal düzlükler tarım alanı olarak düzenlenmiştir. Tarımsal saha dışında kalan arazi tümüyle arızalı (dağlık) bir yapıya sahiptir.

1.2. JEOLJİK ÖZELLİKLER

Tortum Çayı Havzası oldukça arızalı bir reliefe sahiptir. Bu reliefin meydana gelmesinde Anadolu'nun Paleozoik'ten günümüze kadar devam eden morfotektonik

¹ Kasabanın içinden güneydoğu-kuzeybatı istikametinde akan Mususin Deresi (Halk arasında Azort Deresi olarak bilinir)'nin kasabadan geçmesi nedeniyle yerleşmenin adı Uzundere olarak anılmaya başlanmıştır (Altaş, 2014). Dolayısıyla Uzundere ilçesi adını yaklaşık 13 km uzunluğunda olan ve ilçeyi 2'ye bölen dereleden almaktadır. Uzundere (Azort) Erzurum Yöresi'ne ait halk oyunlarından olan Azort'a (Eski Oğuzlardan kalma bir boy) M.Ö. Asır sonlarında küçük Arsaklılar (657-120) döneminde Çoruh Nehri Boyundaki bölgeye "Eyaleti" veya "Tavlar Ülkesi" denirdi. İşte bu Eyalet sistemine bağlı Doğu Anadolu'daki 9 sancaktan birisi de Azort sancağıdır (Kardeş, 2008).

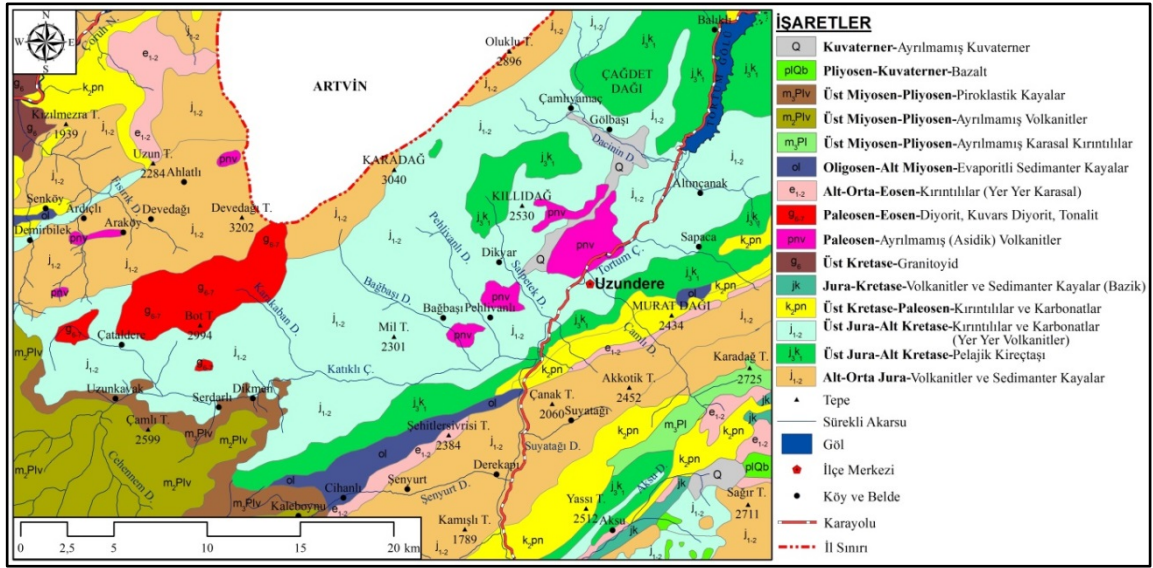
evriminde cereyan eden olaylar etkili olmuştur Kıta-kıta çarpışması sonucunda Tetis jeosenklineinde biriken tortular kıvrılarak yükselmiş ve orojenik kuşaklar meydana gelmiş, daha sonra oluşan faylanmalarla da kabuk deformasyonları meydana gelerek kabaca doğu-batı doğrultusunda uzanan dağarası havzalar oluşmuştur (Atalay, 1982). Belirli zamanlarda deniz ve göllerle işgal olunan bu havzalarda filiş ve kireçtaşı çökelişiyle kalın bir tortul istif meydana gelmiştir (Şekil 1. 2). Miyosen ve Pliyosen’de meydana gelen volkanizmayla eski temel yer yer bazalt ve andezitlerle örtülmüştür. İnceleme alanının da içinde yer aldığı Anadolu’nun kuzeydoğusunda sıkışma tektoniği etkili olmuştur. Bu hareket etkisiyle bölge yükselirken kıvrılmış, kırılmış ve blok şeklinde alçalma ve yükselme hareketlerine maruz kalmıştır. Bu süreç içinde akarsular yereyi derin şekilde parçalayarak sahanın plato özelliği kazanmasını sağlamıştır (Atalay vd., 1985).

Tortum vadisi ifade edilen tektonik gelişime göre yatağını derin şekilde aşındıran Tortum Çayı’nın eseridir. Karadeniz Bölgesi’nin Doğu Karadeniz Bölümü Sınırları içinde kalan ve Çoruh Nehrinin önemli kollarından birisini oluşturan Tortum Çayı, Mescit Dağları’nın (3239 m) güneyindeki Dumlu Dağları’nın (3169 m) doğu yamaçlarından kaynağını olmaktadır. Kar erimelerinden yüzey akışa katılan sular ve kaynaklarla beslenen bu akarsu basit rejimli akarsular içinde yer almaktadır.

Ortalama akım miktarı baktığımızda mevsimsel ya da mevsimli olarak değişebilir 2,6 ile 12,7 m²/s arasında değerlere sahip olduğunu görebiliriz. Çayın en güçlü aktığı dönemlerse kar erimelerinin meydana geldiği zamanları ve güçlü yağışların görüldüğü nisan- haziran dönemine denk gelmektedir. Akarsu yaklaşık 60 km kuzeydoğuda, Oltu Çayı ile su kavuşumu Mevkiinde birleşerek Çoruh’a katılmasını görünür. Vadi ve yakın çevresinin litolojisine baktığımızda Mesozoik ve Tersiyer yaşlı kayalardan oluştuğu görülmektedir. Temelde ofiyolitik kayalar yer almaktadır. Tortum Çayı mecrası boyunca 1000 metreden daha derin yarılmış, dar, kanyon görünümlü boğaz vadi şekline sahiptir. Vadini bu kadar derin yarılmasında tektonik olaylar flüviyal etmen ve süreçlerin de önemli rolü vardır.

Tortum vadisi boyunca uzun mesafelerde takip edebilen ofiyolitler, Mesozoik’ten başlayarak gittikçe de genişleyen jeosenklineal kuşakları içerisinde bazik ve ultra bazik magmanın o zamandaki deniz tabanına yayılmasıyla oluşmuştur. Ofiyolitlerin üzerinde

ise geniş bir yayılış alanına sahip olan Jura-Kretase yaşlı volkanik bloklar içeren flişler yer almaktadır (Bozkuş, 1992; Dokuz vd, 2010). Tortum Çay'ının kaynağını aldığı Dumlu Dağı, bazaltlardan meydana gelmektedir. Tortum vadisi boyunca yer yer andezit mostralarına da rastlanmaktadır. Çayın Çoruh Nehrine bağlandığı kesimler ise Alt Mesozoik yaşlı peridotit, serpantin, gabro ve bazaltlardan (ofiyolit) oluşmaktadır (Yılmaz, 1992; Dokuz, 2000; Konak vd., 2001).



Şekil 1.2. Araştırma Sahasının Jeoloji Haritası (Akdeniz ve Güven, 2002)

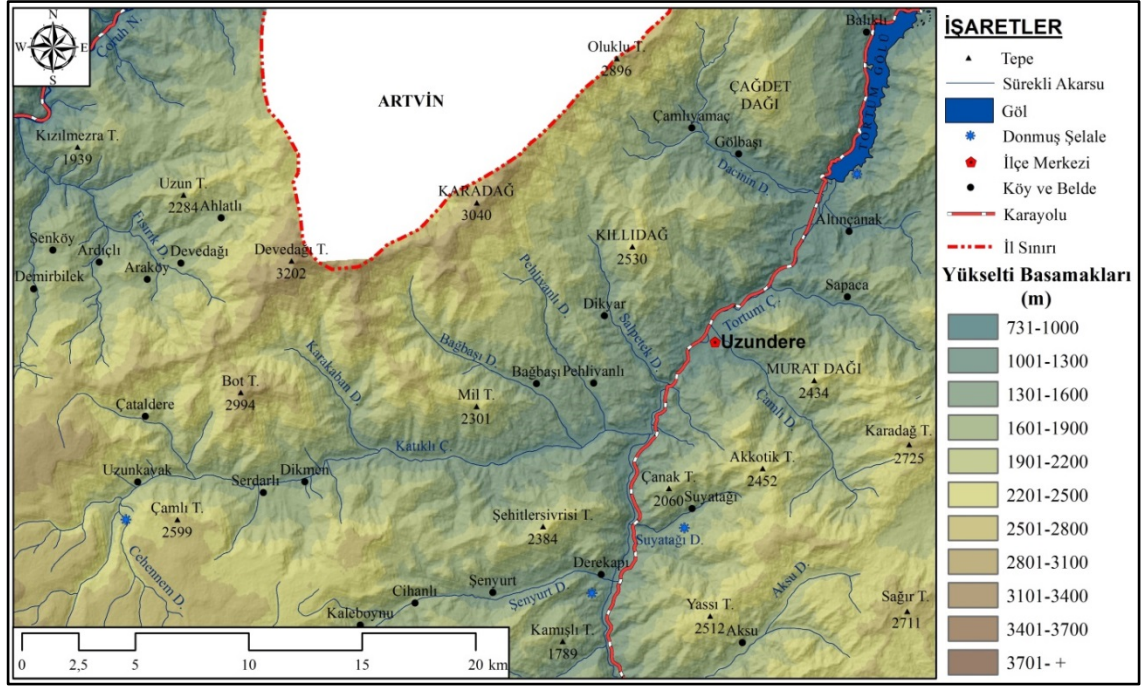
İnceleme alanında çeşitli jeolojik zamanlara ait formasyonlar ve çok çeşitli kayalar bulunmaktadır (Akdeniz ve Güven, 2002). Çok eski jeolojik zamanlardan kalma okyanus tabanına ait deniz canlılarına ait olan bazı fosillere bile rastlanabilmektedir. İlçe ve yakın çevresinin geniş lav ve tüfler gibi çoğunlukla volkanik kaynaklı olan jeolojik yapısı, Tortum Şelalesi ve Tortum Gölü, yıkıklar, mevsimlik şelaleler, çok ilginç jeolojik oluşumlar, peribacaları oluşumları, kahverengi, sarı, kırmızı, yeşil renkteki kaya ve toprak yüzeylerle dikkat çekmektedir. Görsel değeri bulunan bu öğelerden vadi ile doğrudan ilgili olanlar; Uzundere Vadisi, Tortum Heyelan Seti Gölü, Tortum Şelalesi ve heyelan sahasındaki küçük göller yıkıklar (Yedigöller) dir. Vadi yamaçlarıyla ilgili olan öğeler; Badlands (kırğıbayır) yüzeyleri ve peribacaları, kıvrımlı tektonik yapıya ait olan makro ve mikro oluşumlar, renkli organojen istifler ve pillow lav (yastık lav) mostralarıdır. Bunlardan başka Uzundere ilçesindeki mağara, daha yüksek kesimlerdeki mevsimlik göl ve şelaleler, kısa mesafelerdeki fark edilebilen

iklimsel ve vejetatif çeşitlilik gibi unsurlar da farklı kesimlerde olup ancak aynı koridorda bulunan değerler olup jeo-turizm bakımından önemli olgulardır. Ayrıca bölgedeki fauna ve flora çeşitliliği de seyir açısından ayrı bir alternatif oluşturmaktadır.

1.3. JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLER

Sahanın jeomorfolojik yapısında tektonik, volkanik ve flüviyal morfojenetik etmen ve süreçler, birbirinden ayırt edilebilen jeomorfolojik ünitelerin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Bu üniter şekilleri iki ana grupta toplamak mümkündür: Bunlar aşındırma (erozyonal) ve biriktirme (sedimanter) şekillerdir. Aşındırma şekilleri arasında daha çok yüksek kesimlerde dikkati çeken aşınım yüzeyleri, vadiler (boğaz, alüvyal tabanlı geniş vadi ve kertik vadiler), heyelanlar (Kemerliadağ, Çağdet, Ulubağ ve Tevin heyelanları), badlands topografyaları ve peribacaları gibi elemanter şekiller sayılabilir. Biriktirme şekilleri arasında ise birikinti konileri, birikinti yelpazeleri, dağ eteği düzlükleri (piedmont), heyelan enkazı üzerinde gelişmiş şekiller ve Tortum Gölü'nün kaynak tarafında oluşan siltasyon deltası gösterilebilir (Kopar ve Sevindi, 2013).

İlçenin jeomorfolojik özellikleri, genel olarak birbirinden farklı iki gruptan oluşmaktadır. Bunlar dar ve derin vadi tabanlar ile tepelik alanlardır. Söz konusu yer şekillerinin meydana gelmesinde bölgenin jeolojik yapısı, tektonik hareketler ve dış etkenlerin büyük rolü vardır. Yeryüzü şekilleri jeolojik yapı akarsu erozyonu tarafından şekillendirilmiştir. Mesozoik formasyonları Tortum Çayı ile derin bir şekilde yarılmıştır (**Şekil 1.3**). Vadi tabanları ile dağların en yüksek bölümleri arasında önemli ölçüde yükselti farkları bulunmaktadır. Örnek olarak; Tortum Gölü'nün kuzeyinde Tortum Vadisi'nin yükseltisi 800 m kadar iken, Kemerli Dağı'nın zirvesi 2700 m olup bağlı yükselti farkı 1900 m kadardır.



Şekil 1.3. Araştırma Sahasının Fiziki Haritası.

Tortum Gölü'nün kuzeybatısında bulunan Kemerli Dağı Alt Kretase'nin ince tabakalı kalker marnlarından ibaret olup, killi kireç taşından oluşan doğu yamaçları Tortum Vadisi'ne doğru eğimlidir. Tortum Çayı'nın etkinliği ile Kemerli Dağı'nın yamacını teşkil eden arazinin temel aşınmış ve bunun sonucunda büyük bir kalker kütlesi yerinden kopup vadiye doğru kaymıştır (Lahn, 1939-1944; Atalay, 1979-1980; Atalay, 1988). Bu heyelan ile Tortum Çayı vadisi tamamen doldurulmuş olup, doğal setin uzunluğu 2,5 km'den fazla, genişliği 1 km'yi yüksekliği ise 200 m'yi aşmaktadır. Heyelanın kopma yeri Kemerli Dağı'nın doğu yamacı üzerinde çok belirgin olarak görülmektedir. Çağdet ve Tevin dağlarının doğu kısımlarında, eski heyelan yaraları ve molozları yaygındır. Tortum Gölü'nün güney kısmında kalın alüvyonlar ve delta depoları bulunmaktadır. Akarsu yatakları, çakıllar ve bloklar ile kaplı dolgunlardan oluşmakta olup, vadiler boyunca ise gevşek yapıda çakıl, kum ve kilden oluşan dolgular yer almaktadır.

Tortum Gölü'nün güneyinde yer alan Tav Dağı (2244 m) ve Murat Dağı (2434 m) trakitlerden oluşup bu dağların yamaçlarında eğim genellikle % 40'tan daha fazladır. Genellikle Alt Kretase flişten oluşan Çağdet Dağı (2508 m) ve Tevin Dağı (2409 m) ise

çok sarp ve tepelik olup yamaçları akarsularla derin bir şekilde yarılmıştır. Uzundere ilçe merkezi ve yakın çevresinde çok sayıda zirve bulunmaktadır (Tablo 1.1).

Tablo 1.1. Uzundere ilçesi ve yakın çevresinde yer alan önemli bazı yükseltiler.

Dağın Adı	Yükseltisi (m)	Dağın Adı	Yükseltisi (m)
Akdağlar	3030	Kemerlidağ	2770
Bozdağ	2275	Kıllı Dağı	2530
Çağdet Dağı	2502	Mihrap Dağı	2950
Deve Dağı	3202	Tav Dağı	2444
Gülü Bağdat Tepesi	2933	Tevin (Çağlayan) Dağı	2409
Hargavur Dağı	2835	Ziyaret Tepe	2755
Hanut Dağı	3650	Karadağ	3025

Genel olarak Uzundere İlçesi'nde çok geniş bir sahayı etkileyen heyelanlar, toprak kayamalar ve akmaları şeklinde görünmektedir. Kopma yerleri çok belirgin olup, ayrılan kütle bulunduğu yerin eğimine göre vadinin tabanına doğru kaymıştır. İlçe arazisinde eğimin çok fazla olması ve jeolojik yapının aşınmaya karşı az dirence göstermesi, toprak erozyonu ve taşkın olaylarının şiddetlenmesine neden olduğunu görülür (Karahana ve Çakır 2010).

1.4. TOPRAK ÖZELLİKLERİ

İnceleme alanında azonal ve intrazonal topraklar yayılış göstermektedir. Tortum vadisi ve yakın çevresinde Fliş ve kireçtaşları üzerinde gelişmiş kireçli, kumlu-çakıllı intrazonel topraklar görülmektedir. İyi harizonlaşma göstermeyen bu topraklar şiddetli erozyon nedeniyle oldukça sığdır. Birçok kesimde de ana kaya ortaya çıkmıştır. Çerçeveyi oluşturan yüksek dağlık kesimlerde ise yine intrazonal topraklardan yüksek dağ-çay toprakları yer almaktadır. Bazalt ve andezitlerden oluşan volkanik kesimlerde litosoller yüzeylemektedir. Bu toprak grubundan farklı olarak Tortum vadisinin taşkına uğrayan düzlüklerinde azonal toprak grubunda yer alan alüvyal ve kolüvyal topraklar yer almaktadır.

Uzundere İlçesi'nde jeomorfolojik yapıya bağlı olarak tepelik alanlarda eğim değerlerinin fazla olması (20° – 30°) sonucu, aşınma olayları meydana gelmektedir. Aşınıp taşınan materyal eğim değerlerinin azaldığı eteklerde birikinti yelpazeleri ve dar vadi tabanı düzlüklerinde toplanmaktadır. Şiddetli erozyon nedeniyle topraktaki ince unsurlu maddeler taşınmış olduğundan, toprakta kaba unsurlu madde miktarı artırmış. Ot formasyonun iyi geliştiği yerlerde sığ da olsa organik madde bakımından zengin bir A horizonu gelişmiş durumdadır. Azonal topraklar gurubu içinde yer alan bu toprakların büyük bir bölümü kumlu özelliindedir.

Uzundere İlçesi'nde Tortum Çayı Vadisi ve bu vadiye batı ve doğudan birleşen vadi tabanları ile özellikle 5° – 10° eğim değerleri gösteren birikinti koniler üzerinde kolüvyal toprak örtüsü görülmektedir. Azonal topraklar adlı grubunda yer alan kolüvyal topraklar vadi tabanına veya az eğimli yamaçlarda birikmiş unsurlardan meydana gelmiş AC horizonlu topraklardan oluşmaktadır. Bu topraklar yakın çevredeki kalker, marn, konglomera, andezit, bazalt ve tüflerden türemiş unsurların bir yerde birikmesiyle oluşmuş depolardır. Kolüvyal topraklar sahada pek fazla yer kaplamamasına rağmen, yörenin verimli tarım arazileri arasında yer bulmaktadır.

1.5. DOĞAL BİTKİ ÖRTÜSÜ

Alanda sıcaklık ve yağış koşullarına göre gelişmiş birbirinden farklı ot, antropojen ağaçlı step ve orman vejetasyon kuşakları yer almaktadır. Havzanın kuzeyini sınırlandıran Mescit Dağları ve güneydeki Kargapazarı dağlarının yüksek kısımlarında Alpin-subalpin çayırlar katı yer almaktadır. Vadi yamaçlarında doğal dengesi bozulmuş antropojen steplerle kaplı sarıçam ormanı kalıntılarına rastlanmaktadır. Vadi tabanı boyunca ise genellikle ardıç ve çalı toplulukları bulunmaktadır.

Uzundere İlçesi sahip olduğu canlı türleri ve doğal güzellikleri ile Dünya'da 34 sıcak nokta arasında bulunan ve dünyanın 200 önemli ekolojik bölgesinden biri olan Batı Kafkasya Ekolojik Bölgesi'nde Çoruh Vadisi içerisinde bulunmaktadır. Uzundere İlçesi ve yakın çevresi bitki familyaları ve bitki türleri bakımından oldukça zengin olup, yapılan botanik araştırmalar ilçenin botanik kompozisyon bakımından son derece zengin olduğunu göstermektedir. Yörenin vejetasyonu daha çok İran–Turan ve Avrupa–Sibiryaya foto coğrafik bölge bitkileri ile karakterize edilse de Akdeniz (Mediterranean)

bitki örtüsü özelliklerine de rastlanmaktadır. Doğal bitki örtüsünde otsu bitki türlerinin yanı sıra *Acacia longifolia* Wild., *Acer divergens*, *Ailanthus altissima*, *Berberis vulgaris* L., *Carpinus betulus* L., *Celtis galbrata* L., *Colutea armena*, *Corylus maxima*, *Cotinus coggygia*, *Cotoneaster nummularia*, *Eleagnus angustifolia*, *Ephedra major*, *Euonymus latifolius*, *Jasminum fruticans*, *Juglans regia*, *Juniperus comminus*, *Juniperus foetidissima*, *Juniperus oxycedrus*, *Lonicera iberica*, *Ostrya carpinifolia*, *Paliurus spina-christii*, *Pinus silvestris*, *Populus nigra*, *Populus tremula*, *Quercus macranthera*, *Rhamnus pallasii*, *Rosa iberica*, *Rosa gallica*, *Rosa pimpinellifolia*, *Salix triandra*, *Tamarix smyrnensis*, *Ulmus minor* gibi çeşitli odunsu bitki türleri de bulunmaktadır. (Karahan ve Çakır, 2010).



Fotoğraf 1.2. Uzundere’de doğal bitki örtüsünden bir görünüm.

Orman vejetasyonu yörenin en geniş ikinci yayılış sahasını oluşturur. 1700–2250 metreler arasında sırasıyla *Pinus sylvestris*, *Juniperus communis*, *Juniperus oxycedrus*, *Quercus macranthera*, *Carpinus betulus* başlıca türlerdir. 1100–1800 metreler arasında yayılış gösteren ağaç ve çalılar ise, sırasıyla *Prunus domestica*, *Cerasus avium*, *Cerasus mahaleb*, *Persica vulgaris*, *Rosa elymaitica*, *Paliurus spina-cristi*, *Rhamnus pallasii*, *Cotinus coggygia*, *Corylus avellana*, *Daphne oleoides*’dir. Orman içi açıklıklarda yer alan

başlıca türler ise, *Polygala alpestris*, *Polygala vulgaris*, *Polygala anatolica*, *Lysimachia vulgaris*, *Trifolium pratense*, *Trifolium ambigum*, *Campanula alliarifolia*, *Campanula rapunculoides*, *Campanula glomerata*, *Lapsana communis*, *Delphinium albiflorum*, *Consolida hohanakheri*, *Echium rusicum*, *Echium italicum*, *Potentilla anatolica* şeklinde görülmektedir (Kaya, 1996).

1.6. HİDROGRAFIK ÖZELLİKLER

Araştırma sahasının başlıca akarsuyunu Tortum Çayı oluşturur. *Tortum Çayı*, Dumlu dağlarından (3169 m) kaynağını alan ve havzayı çevreleyen yüksek dağlardan beslenerek önce Tortum Gölü'ne ardından da Oltu Çayı ile birleşerek Çoruh Nehri'ne ulaşmaktadır. Dendritik drenaja sahip bir akarsudur. Aynı zamanda basit rejimli bir akarsu olan Tortum Çayı, Tortum Gölü'ne ulaşmadan önce vadi uzunlukları 3 km ile 24 km'yi bulan çok sayıda yan kolun sularını toplamaktadır. Bu bağlamda vadi uzunluğunun fazla olması göle taşınan yük miktarının yüksek olduğunu ortaya koymaktadır. Yamaç uzunluklarının ve eğim değerinin yüksek oluşu da erozyonu şiddetlendirerek fazla miktarda alüvyon taşınmasına neden olmaktadır.

Tortum Çayı'nın Dikyar akım gözlem yerine göre 1991- 1999 yıllarındaki ortalama akım 4,9 m³/sn ile 44,6 m³/sn arasında değişmektedir (Akım verileri, DSİ Erzurum 8. Bölge Müdürlüğü'nün 1991-1999 akım gözlem kayıtlarından temin edilmiştir). En düşük akımlar ağustos ayında en yüksek akımlar ise mayıs ayında kaydedilmiştir (Kopar ve Sevindi, 2013).

Kaynağını Dumlu Dağı'nın kuzey yamaçlarından alan Tortum Çayı Tortum İlçesi'nin içinden geçerek Kaledibi Mahallesi'nin kuzeyinde batıdan Konak Deresi ile doğudan Çamlıca, Erek ve Aksu Çayları'nın sularını alan Tortum Çayı, Aksu Köyü'nün Dereyatağı Mahallesi yakınlarında Tortum Çayı'nın en büyük kollarından biri olan Tortumkale Deresi ile birleşir. Eğerli Dağı (3087 m) güney yamaçlarından kaynaklarını alan Yurt, Eğriçay, Yayla ve Zinavur Dereleri'nin meydana getirdiği Harinkos Deresi ile batıdan Koğans Deresi'nin Yellitepe Köyü kuzeyinde birleşmesiyle Sağer Deresi oluşur. Kuzeydoğu yönünde alışına devam eden bu dere, Esendurak Köyü yakınlarında Çiftlik Deresi'nin sularını da aldıktan sonra Tortumkale adını alır ve Arılı Köyü'nün güneydoğusundan geçerek Tortum Çayı'na karışır. Tortumkale Deresi kaynağını aldığı

Mescit Kütlesinden Tortum Çayı'na birleştiği yere kadar olan uzunluğu 33 km kadardır. Kuzey yönünde akışına devam eden Tortum Çayı, batıdan gelen Doruklu Deresi'nin sularıyla debisini artırmakta ve Derekapı Köyü'nde önemli kollarından birini oluşturan Bağlar Deresi'nin sularını almaktadır. Mescit Dağı (3069 m) doruğunun güneydoğusunda, Küçükdere ile Büyükdere'nin birleşmesiyle oluşan ve kuzeydoğu yönünden akan Gökçedere, Cihanlı Köyü'nü geçtikten sonra Bağlar Deresi adını alır. Derekapı Köyü'nde Tortum Çayı'na birleşen Bağlar Deresi'nin uzunluğu 32 km'yi bulmaktadır. Doğudan gelen Suyatağı Deresi'nin sularını da alan Tortum Çayı, Pehlivanlı Köyü'nün Derekapı Mahallesi'nde en büyük yan kolu olan Pehlivanlı Deresi ile birleşir. Mescit Dağları'nın kuzey ve doğu yamaçlarından kaynağını alan Yedigöller Deresi ile Çinicor Deresi kuzeydoğu yönünde birleşir ve batıdan Karpelen Deresi'nin de sularını aldıktan sonra doğuya yönelerek Uzunkavak Deresi'ni oluşturur. Geniş bir yatak içinde akışını sürdüren dere, Aşağı Katıklı Köyü'nü geçtikten sonra Pehlivanlı (Vihink) Çayı'nı oluşturur (Orhan, 2008).

Doğu yönünde akışına devam eden Pehlivanlı Çayı, önce kuzeybatı yönünden gelen Bağbaşı Deresi'nin, daha sonra kuzeyden Salperek Deresi'nin sularını alır ve Tortum Çayı'na karışır. Pehlivanlı Deresi'nin kaynağından Tortum Çayına kadar olan uzunluğu yaklaşık olarak 37 km'dir. Doğudan Mususin ve İsinboğazı Dereleri ile, batıdan Deynak Deresi'nin sularını alan Tortum Çayı kuzey yönünde akışına devam ederek Tortum Gölü'ne ulaşır. Tortum Gölü'nün kuzeydoğusunda Tortum Şelalesi'ni oluşturarak akışına devam eden Tortum Çayı, güneydoğu yönünden gelen Tev Deresi'nin sularıyla birleşir ve bir yay çizerek kuzeybatıya döner. Bu dar vadi içinde 2 km ilerledikten sonra kuzeye yönelir ve doğudan gelen Oltu Çayı ile birleşir. Daha sonra güneybatı yönünden gelen Çoruh Nehri'ne karışarak Karadeniz'e dökülür. Ana hatlarıyla SN (güney–kuzey) yönünde uzanan Tortum Çayı'na batıdan ve doğudan birleşen akarsular derin vadiler oluşturmuş ve sahayı belirgin bir şekilde yarıp parçalamışlardır (Orhan, 2008).

1.7. YABANIL YAŞAM

Daha önce dediğimiz gibi Çoruh vadisi sahip olduğu canlı türleri ve doğal güzellikleri ile Dünya'da 34 sıcak nokta arasında bulunan Kafkasya Ekolojik Bölgesi içinde yer almaktadır. Uzundere bulunduğu coğrafi konum, iklim ve bitki örtüsüyle

yaban hayvanları için bir yaşam alanı olmuştur. Bozulmamış doğasıyla bu özelliğini hala korumaktadır. İlçenin dağlık alanlarının çeşitliliği yaban hayvanlarının da çeşitliliğine yol açmıştır. Tortum Gölü'nün doğusunda Akdağlar ve çevresi, kuzeydoğusunda Kemerli Dağı, batısında Mihrap Dağı, ilçe merkezinin kuzeybatısında Kılılı Dağ, ilçenin doğusunda Tav Dağı, Ziyarettepe, Gülü Bağdat Tepesi ve çevresi yaban hayvanlarının yaşam alanlarıdır. Bu hayvanlardan bazıları dağ keçisi, kurt, çakal, tilki, boz ayı, kara ayı, tavşan, Anadolu vaşağı, ur kekliği, Kafkas engereği, Arap tavşanı, yaban domuzu ve sincap şeklindedir. İlçe'nin kuzey bölgesinde komşusu olan Yusufeli ve Artvin'de baraj çalışmalarının devam etmesi, yaban hayvanlarının ilçede yoğunlaşmasına neden olmuştur (www.gouzunder.com).



Fotoğraf 1.3. Sincaplar Uzundere'de yabanıl yaşamın uygunluğuna bir örnek oluşturmaktadır.

İnsan faaliyeti çok yoğun olmadığı için doğal zenginliklerini büyük ölçüde korumuş bölgede farklı iklimlerin aynı anda egemen olması, burada yaşayan bitki ve hayvan türlerinin çeşitliliğini arttırdığı gibi, bölgeyi kuşlar açısından da son derece özel bir konuma getirir. Kuş göçünün yanı sıra, kuş gözlem turizmi açısından yüksek bir potansiyele sahip olan birçok kuş türünün Çoruh Vadisi içerisinde yer alan Uzundere İlçesi ve yakın çevresinde rahatlıkla gözlemlenebildiği belirlenmiştir (Karahana ve Çakır, 2010).

İKİNCİ BÖLÜM

UZUNDERE’NİN İKLİM ÖZELLİKLERİ

2.1. GİRİŞ

Uzundere’nin İklim özelliklerini analiz etmeden önce iklimin tanımını kısaca hatırlatmak yararlı olacaktır. Sıcaklık, ışık, basınç, nem ve yağış gibi atmosfer olaylarının kısa sürede değişmeyen ortalama durumudur (Dönmez, 1984). Bu tanımlara göre geniş bir bölgede ya da bir yerde uzun yıllar boyunca değişmeyen ortalama hava şartlarına iklim denir. İklim, coğrafi çevrenin şekillenmesini ve insan yaşamını doğrudan ve dolaylı çok yakından kontrol eden bir etmen olarak görünmektedir. İklimin uzun yıllar boyunca kendini gösterdiği gibi cansız çevrede ve bütün canlıların yaşamındaki yıllık değişimleri de düzenlenir (Erol, 2011).

İklim, coğrafya ortamın oluşması ve şekillenmesi ile insanların yaşantıları ve etkinlikleri üzerinde önemli bir rol oynar. Örneğin, bir bölgedeki bitki örtüsü iklimin kontrolü altındadır. Buna ek olarak akarsuların rejimleri, toprağın oluşumu, insanların yaşam tarzları, konut tipleri, ekonomik etkinlikleri ve ulaşım gibi çok sayıda konu üzerinde etki yapan bir elemandır. İklimi oluşturan çeşitli öğeler vardır. Bunlar sıcaklık, basınç, rüzgârlar, nemlilik ve yağıştır. İklim elemanları adı verilen ve birbirini etkileyen bu öğeler arasında ayrılmaz bir ilişki vardır. Bir yerin iklimini az ya da çok etkileyen, iklimin şekillenmesinde rol oynayan enlem, yükselti, kara ve denizlerin dağılışı gibi özelliklere ise iklim faktörü denir. İklim, özellikle son yıllarda herkesin ilgilendiği ve takip ettiği bir konu haline almıştır. Gerek insanların özel yaşamlarında ve çalıştığı sektörlerde gerekse gelecekte iklimin ne olacağı tartışmalarında iklim, haklı bir gündem oluşturmaktadır. Günümüzde, küresel iklimin gözlemlenmesinde ve meydana gelebilecek değişimlerin belirlenmesinde yüzlerce bilim adamı görev almaktadır (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2011). İklim fiziki (reliefin şekillenmesi, toprak, oluşumu, doğal bitki örtüsünün büyüüp gelişmesi ya da ortadan kalkması, akarsu dinamiği gibi) ve beşeri olaylar (yerleşmelerin dağılışı, meskenler, ekonomik faaliyetler, turizm, ulaşım miraç gibi) üzerinde etkisi olan bir süreçtir. Bu nedenle bir yerin iklim özelliklerinin bilinmesi iklimle bağlantılı olayların sebep-sonuç ilişkilerini kurarken yardımcı olmaktadır (Kopar, 2007).

2.2. GENEL ATMOSFER ÇEVİRİM KOŞULLARI VE SAHAYI ETKİLEYEN HAVA KÜTLELERİ

Uzundere İlçesi Doğu Anadolu Bölgesi'nde yer almaktadır. Bu nedenle Uzundere'nin iklim özellikleri veya iklim elemanlarını ele almadan önce, doğu Anadolu Bölgesi'nin iklim şartlarına kısaca göz atmak gerekir. Doğu Anadolu Bölgesi, denizlerden uzak ve çok yüksek bir bölgedir. Doğu Anadolu Bölgesi'nin ortalama yüksekliği 2000 m'ye ulaşır. Bu neden bölgede çok şiddetli karasal bir iklim olduğunu görülür. Bu iklim kendini çok soğuk ve uzun kışlarla belli der. Yüksek platoların çok geniş sahalar kapladığı Doğu Anadolu Bölgesi'nde, yer yer yüksek dağ sıraları ve depresyonlar uzanır. Bölgenin bu depresyonları, yüksek plato ve dağlara göre kışların daha ılıman geçtiği yerler olarak öne çıkar

Bölge genelinde sıcaklık ortalamaları bakımından en soğuk ay olan ocak ayı sıcaklığı $-4,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ en sıcak ay olan Temmuz ayı sıcaklığı ise ortalama $24,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ dir. Yıllık ortalama sıcaklıklar yaklaşık bir değerle $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ civarında seyretmektedir. Bölgede yıllık ortalama yağışlar 550 mm'ler civarında olup yağışların önemli bir bölümü kış ve ilkbahar mevsimlerine denk düşmektedir.

2.2.1. Sahanın Etkileyen Hava Kütleleri

Uzundere Yöresinin iklim şartları farklı hava kütleleri ile yükseklik, bakı, dağların uzanışı gibi coğrafi faktörlerinin denetiminde şekillenmektedir. Özellikle Tortum ve Uzundere, Erzurum'un diğer ilçelerine nazaran yer yer ılıman veya mikroklimatik ve yarı karasal iklim koşulları göstermektedir. Genel olarak ifade etmek gerekirse sahanın iklimi Doğu Anadolu Bölgesi'nin karasal iklim koşullarıyla Karadeniz Bölgesi'nin nemli ılıman iklim özellikleri arasında *geçiş iklimi* koşullarını yansıtmaktadır. Sahanın iklimini denetleyen faktörlerden özellikle yerçekli ve yükselti en öne çıkan ajanlar arasındadır.

2.2.1.1. Yerçekli-İklim İlişkisi

Dağlar, hava kütlelerini yönlendiren ya da engelleyen yapılardır (Kopar, 2007. Araştırma sahası da dağlık bir karaktere sahiptir. Ancak bu dağlık saha yer yer vadilerle derin şekilde kesilmiş durumda olduğu için kısa mesafelerde birbirinden farklılıklar

gösteren iklim alanları dikkat çekmektedir. Özellikle bu durumun en tipik örneğine Uzundere ve yakın çevresinde rastlanılmaktadır.

Uzundere İlçesinin yer aldığı derin vadide uygun sıcaklık koşulları hüküm sürdüğü için narenciye üretimi dışımda tüm sebze ve meyve üretimi yapılabilmektedir. Bu durum da yerçekli ile iklim arasında yakın bir ilişkinin varlığını göstermesi bakımından önemlidir.

Yağış koşulları bakımından irdelendiğinde de durum bundan farklı değildir. Nitekim dağlık yüksek kesimlere daha fazla yağış düşmesine, yağışın genelde yükseklerle kar şeklinde düşmesine karşılık Uzundere’de alınan yağış tutarı daha düşüktür. Ayrıca ilçeye kar şeklinde düşen yağışlar daha önemsizdir.

2.2.1.2. Yükseklik-İklim İlişkisi

Anadolu, ortalama yükseltisi 1132 m’yi bulan bir reliefe sahiptir. Bu nedenle bölgesel ve yersel ölçekte iklim elemanları değişik durumlar gösterebilmektedir. Tortum Çayı vadisinde kurulmuş olan Uzundere ilçe merkezinin denizden yüksekliği 1050 m olup yukarı mahallelerde bu yükseklik 2100 m’nin üzerine kadar çıkmaktadır.

Uzundere ilçesinde kış mevsiminde kuzeyde bulunan kontinental ve maritim polar hava kütlesi ile güneyden gelen kontinental tropikal hava kütesinin etkisi altında kalır. Yaz mevsiminde ise saha, genel olarak kontinental tropikal hava kütlelerinin etkisi altındadır. Kuru olan bu hava kütleleri sıcaklığın yükselmesine ve buharlaşmanın şiddetlenmesine neden olmaktadır. Bu devrenin bir diğer özelliği de, yerel olarak hava kütesinin ısınarak yükselmesi sonucunda konveksiyonal yağışların meydana gelmesidir. Geçiş mevsimlerinde (ilkbahar-sonbahar) kuzeybatıdan sokulan maritim polar hava kütlesi ile güneyden sokulan tropikal hava kütesinin karşılaşmasıyla cepheler teşekkül etmekte ve sık sık frontal yağışlar görülmektedir. İlçenin iklim tipinin belirlenmesinde, genel olarak büyük hava durumları etkili olurken; yeryüzü şekilleri de bu iklim tipinin değişikliğe uğramasına neden olmaktadır (Çakmak, 2010).

2.3. İKLİM UNSURLARI

2.3.1. Sıcaklık

Coğrafya koşulları ve yaşam etkinliklerini yakından kontrol eden iklim ögesi atmosfer sıcaklığıdır (Erol, 2011). Bu durumda gösteriyor ki bir yerin iklimini denetleyen en önemli iklim elemanları arasında sıcaklık yer almaktadır.

2.3.1.1. Ortalama Sıcaklıklar ve Termik Rejim

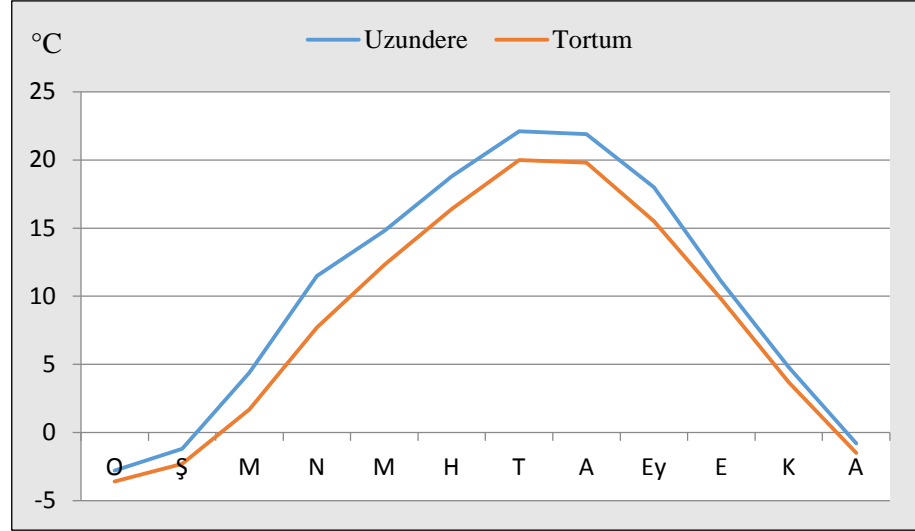
Değerlendirmeye alınan meteoroloji istasyonlarının uzun yıllık verilerine göre yıllık ortalama sıcaklıkların yıl içindeki seyri farklılıklar göstermektedir. Bu hususta istasyonların yer aldığı sahanın jeomorfolojik yapısı nispeten belirleyici olmaktadır. Nitekim vadi içinde yer alan bir istasyon ile plato sathında yer alan yüksek bir istasyonun verileri aynı değerlere sahip olmayacaktır. Bu farklılıkları göstermek için bu incelemede sadece Uzundere meteoroloji istasyonuna ait verilerle yetinilmemiş aynı zamanda sahanın iklimsel karakterini gösterebilen yakın ve uzak meteoroloji istasyonlarından da istifade edilmiştir. Bu bağlamda sahanın iklim özelliklerini ortaya koymak ve analiz etmek için Uzundere istasyonuna ilaveten Tortum, Artvin ve Erzurum meteoroloji istasyonlarına ait rasat verileri kullanılmıştır.

Sıcaklıkların yıl içindeki seyri araştırılarak bir sahanın termik rejim şartlarını ortaya koymak mümkündür. Tablo 2.1 ve Şekil 2.1 incelendiğinde sahada çok genel bir ifadeyle kışların soğuk yazların ise sıcak geçtiği geçiş mevsimlerinin ise daha mutedil (ne çok sıcak ne de çok soğuk) şartlar gösterdiği söylenebilir.

Tablo 2.1. Uzundere ve Tortum'da Ortalama Sıcaklıklar (1984-1992).

İstasyonlar	AYLAR												Yıllık
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Uzundere	-2.8	-1.2	4.4	11.5	14.8	18.8	22.1	21.9	18.0	11.1	4.8	-0.8	10.2
Tortum	-3.6	-2.3	1.7	7.7	12.3	16.4	20.0	19.8	15.5	9.8	3.7	-1.5	8,19

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM) verilerinden.



Şekil 2.1. Uzundere ve Tortum'da Aylık Ortalama Sıcaklıkların Seyri.

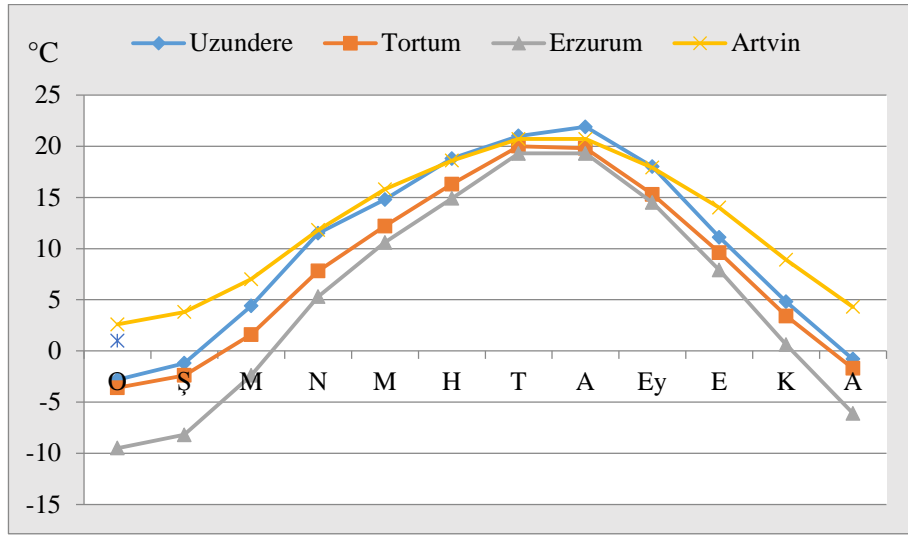
Tablo 2.1 ve Şekil 2.2'den de takip edilebileceği gibi en düşük ortalama sıcaklıklar kış mevsiminde kaydedilmiştir. Sıcaklıklar şubat ayı ile birlikte yükselme eğilimi göstermektedir. Sıcaklıkların yükselme eğilimi mart nisan mayıs aylarında daha belirgin hale gelmektedir. En yüksek ortalama sıcaklıklara hem Uzundere hem de Tortum da Temmuz ayında ulaşılmaktadır.

Uzundere, Tortum, Erzurum ve Artvin meteoroloji istasyonlarına ait yıllık ortalama düşük sıcaklıkların eğilimine topluca bakıldığında da genel olarak durum birbirine benzer bir seyir göstermektedir (Tablo 2.1, Şekil2.2). Nitekim Uzundere 10,2 °C, Tortum 8,19 °C, Erzurum 5,52 °C ve Artvin 12,2 °C ortalama sahiptir. İstasyonlar içinde sadece Erzurum'da düşük sıcaklıklar daha düşük değerlerle öne çıkmaktadır. Bu durumun asıl nedenleri arasında şüphesiz sahanın relief koşullarındaki farklılıklarla yükselti etmeni öne çıkmaktadır. Bu istasyonlar arasında Erzurum makroklima istasyonu rasat şartları bakımından yüksek ve dağlarla izole edilmiş bir depresyonda konumlanmış olması dolayısıyla ayrılmaktadır. Diğerleri vadi içinde rasat yapmaktadır. Gerçekten bu istasyonlar içinde Erzurum relief şartlarının neden olduğu şiddetli karasallığa sahiptir. Artvin ise nemli-ılıman bir ortam göstermektedir. Bu nedenle ortalama 12,2 °C'yi bulan bir sıcaklık ortalamasına sahip olması tesadüf değildir.

Tablo 2.2. Uzundere, Tortum, Erzurum ve Artvin’de Ortalama Sıcaklıkların Aylık Seyri.

İstasyonlar	A Y L A R												Yıllık
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Uzundere	-2,8	-1,2	4,4	11,5	14,8	18,8	21	21,9	18	11,1	4,8	-0,8	8,3
Tortum	-3,6	-2,4	1,6	7,8	12,2	16,3	20,0	19,8	15,3	9,6	3,4	-1,7	9,19
Erzurum	-9,5	-8,2	-2,4	5,3	10,6	14,9	19,3	19,3	14,5	7,9	0,6	-6,1	5,52
Artvin	2,6	3,8	7,0	11,8	15,8	18,6	20,7	20,7	17,9	14,0	8,9	4,3	12,2

Kaynak: MGM verilerinden.



Şekil 2.2. Uzundere, Tortum, Erzurum ve Artvin’de Ortalama Sıcaklıkların Aylık Seyri.

2.3.1.2. Ortalama Yüksek, Ortalama Düşük Sıcaklıklar ve Mutlak Ekstrem (En Yüksek- En düşük) Sıcaklar

Aylık ortalama sıcaklıklarla birlikte bir yerin sıcaklık durumunu daha açık ve net şekilde ortaya koymak bakımında aylık ortalama yüksek sıcaklıklar, aylık ortalama düşük sıcaklar ve aşırı sıcaklıkların (En yüksek ve en düşük sıcaklıklar) analiz edilmesi gerekir. Bu doğrultuda sırasıyla Ortalama Yüksek, Ortalama Düşük Sıcaklıklar ve Mutlak Ekstrem (en yüksek- en düşük) sıcaklar ele alınmıştır (Tablo x).

2.3.1.2.1. Ortalama Yüksek Sıcaklıklar

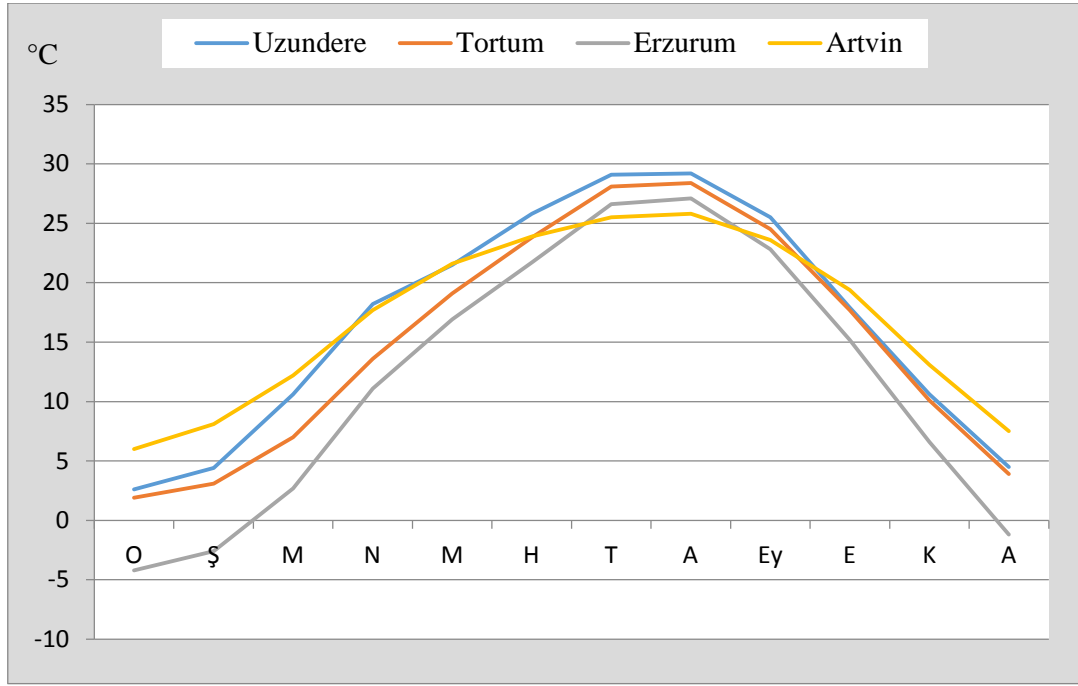
Ortalama yüksek sıcaklıklar bakımından Uzundere’de mevsim normallerinde bir trend görülür (Şekil). Başka bir ifadeyle grafiğe dikkatle bakıldığında da açıkça

görülebileceği gibi ortalama yüksek sıcaklıkların en yüksek değerine 29,2 °C ile Ağustos ayında ulaşılmaktadır.

Tablo 2.3. Uzundere, Tortum, Erzurum ve Artvin’de Ortalama Yüksek Sıcaklıkların Aylık Seyri

İstasyonlar	AYLAR												Yıllık
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Uzundere	2,6	4,4	10,6	18,2	21,5	25,8	29,1	29,2	25,5	17,9	10,6	4,5	16,7
Tortum	1,9	3,1	7,0	13,6	19,1	23,8	28,1	28,4	24,5	17,7	10,1	3,9	15,1
Erzurum	-4,2	-2,6	2,7	11,1	16,9	21,7	26,6	27,1	22,8	15,2	6,6	-1,2	11,9
Artvin	6,0	8,1	12,2	17,7	21,6	23,9	25,5	25,8	23,6	19,4	13,1	7,5	17

Kaynak: MGM verilerinden.



Şekil 2.3. Uzundere, Tortum, Erzurum ve Artvin’de Ortalama Yüksek Sıcaklıkların Aylık Seyri

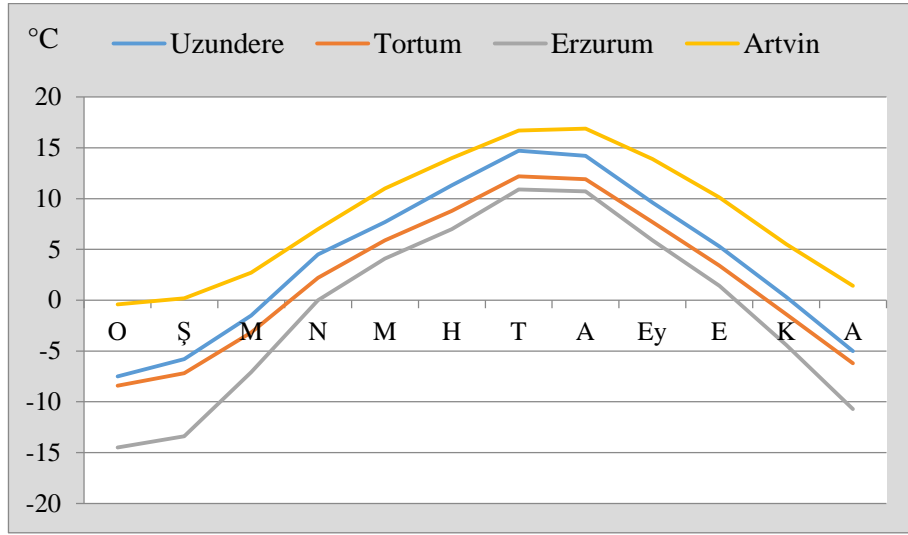
2.3.1.2.2. Ortalama Düşük Sıcaklıklar

Değerlendirmeye alınan Uzundere meteoroloji istasyonu verilerine göre ortalama düşük sıcaklıklar yılın 4 ayında (aralık, ocak, şubat, mart) 0 °C nin altında ortalamaya sahipken yılın diğer aylarında üzerinde değerlere sahiptir. Bu durum Uzundere de yıllık sıcaklıkların çevresine göre yüksek bir seyir izlediğini göstermektedir (Şekil 2.3).

Tablo 2.4.Uzundere, Tortum, Erzurum ve Artvin’de Ortalama Düşük Sıcaklıkların Aylık Seyri.

İstasyonlar	A Y L A R												Yıllık
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Uzundere	-7,5	-5,8	-1,5	4,5	7,7	11,3	14,7	14,2	9,6	5,3	0,3	-5,0	4,0
Tortum	-8,4	-7,2	-3,2	2,2	5,9	8,8	12,2	11,9	7,7	3,4	-1,4	-6,2	2,0
Erzurum	-14,5	-13,4	-7,1	0,0	4,1	7,0	10,9	10,7	5,9	1,4	-4,4	-10,7	-0,64
Artvin	-0,4	0,2	2,7	7,0	11,0	14,0	16,7	16,9	13,9	10,1	5,5	1,4	8,2

Kaynak: MGM verilerinden.



Şekil 2.4. Uzundere, Tortum, Erzurum ve Artvin’de Ortalama Düşük Sıcaklıkların Aylık Seyri.

2.3.1.2.3. Ortalama En Yüksek (Maksimum) Sıcaklıklar

Maksimum sıcaklıklar olarak da bilinen en yüksek sıcaklıklar, bir yerde beşeri faaliyetler ve morfolodinamik olayların seyrinde olumsuz etkiler yapmaktadır. Örnek olarak sıcaklıklarının aşırı yükselmesi beşeri aktiviteleri yavaşlatır. Tarımsal sulamayla ilgili problemler oluşturur. Bitki örtüsü su kaybeder, vejetasyon süresi erken tamamlanır. Gece ile gündüz arasındaki sıcaklık farkının yükselmesine neden olarak kayalar üzerinde fiziksel parçalanmaya kazandırır. Bu ve benzer nedenlerden dolayı en yüksek sıcaklıklar üzerinde durulması gerekir (Kopar, 2007).

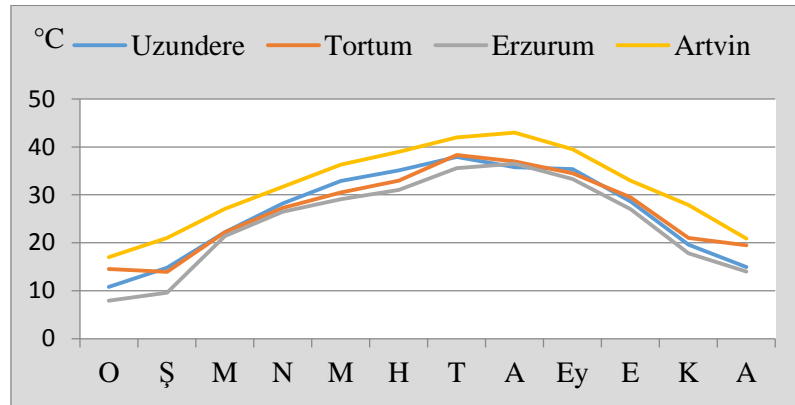
Değerlendirmeye alınan istasyonların ortalama en yüksek sıcaklıkları dikkatle incelendiğinde değerlerin aşağı yukarı benzer eğilim gösterdiği tespit edilmiştir. Relief özelliklerinden kaynaklanan sıcaklık farkları belirgindir. Ayrıca sıcaklıkların kışın düştüğü ilkbahar mevsiminde arttığı yaz mevsiminde en yüksek ortalama ulaştığı, sonbahar 'da ise düşme trendine geçtiği ve bu nedenle düşük ortalama değerlerin ortaya çıktığı görülmektedir.

Sahada ortalama en yüksek sıcaklıklara Temmuz ve Ağustos aylarında (Uzundere: Temmuz; 37,9 °C: Tortum: Temmuz; 38,3 °C: Erzurum: Ağustos; 36,5 °C: Artvin: Ağustos; 43,0 °C) ulaşılmaktadır.

Tablo 2.5. Uzundere, Tortum, Erzurum ve Artvin'de Ortalama En Yüksek Sıcaklıkların Aylık Seyri.

İstasyonlar	AYLAR												Yıllık
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Uzundere	10,8	14,8	22,2	28,2	32,9	35,1	37,9	35,8	35,4	28,6	19,6	14,9	37,9
Tortum	14,5	13,9	22,2	27,3	30,5	33,0	38,3	37,0	34,5	29,5	21,0	19,5	38,3
Erzurum	7,9	9,6	21,4	26,5	29,1	31,0	35,6	36,5	33,3	27,0	17,8	14,0	36,5
Artvin	17,0	21,0	27,1	31,7	36,3	39,0	42,0	43,0	39,5	33,0	27,9	20,9	43

Kaynak: MGM verilerinden.



Şekil 2.5. Uzundere, Tortum, Erzurum ve Artvin'de Ortalama en Yüksek Sıcaklıkların Aylık Seyri

2.3.1.2.4. Ortalama En Düşük (Minimum) Sıcaklıklar

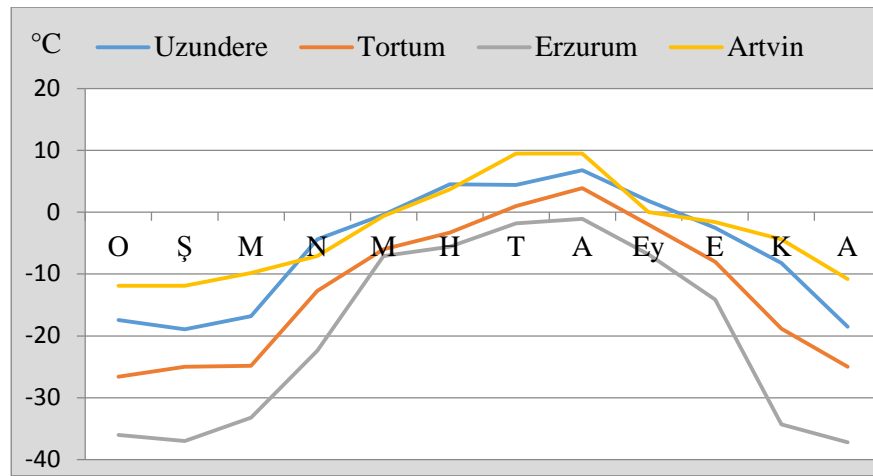
Minimum sıcaklıklar olarak da bilinen en düşük sıcaklıkların beşeri ve doğal çevre üzerinde önemli etkiler yapar. İnsan faaliyetlerinin verimliliği için sıcaklığın dengeli bir termik rejim sergilemesi gerekir. Herkesçe malum olduğu üzere yüksek ve düşük sıcaklık eğimleri insani faaliyetleri kısıtlayan etkiler oluşturur.

Uzundere, Tortum, Artvin ile Erzurum istasyonlarına ait Ortalama en düşük sıcaklıklar karşılaştırıldığında en düşük sıcaklık ortalamalarına sahip istasyonların sırasıyla Erzurum, Tortum, Uzundere ve Artvin şeklinde olduğu görülür. Başka bir deyişle bu istasyonlar içinde en düşük sıcaklıkların Erzurum'da kaydedildiği görülmektedir. Uzundere'de en düşük sıcaklıklar Artvin ile Tortum'da kaydedilen değerler arasında yer bulmaktadır. Bu da Uzundere'nin sözü geçen istasyonlara göre daha mutedil şartlar gösterdiğini belgelemektedir.

Tablo 2.6. Uzundere, Tortum, Erzurum ve Artvin'de Ortalama En Düşük Sıcaklıklar.

İstasyonlar	AYLAR												Yıllık
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Uzundere	-17,4	-18,9	-16,8	-4,4	-0,4	4,5	4,4	6,8	1,8	-2,5	-8,2	-18,5	-5,8
Tortum	-26,6	-25,0	-24,8	-12,7	-6,0	-3,3	1,0	3,9	-2,0	-8,0	-18,8	-25,0	-12
Erzurum	-36,0	-37,0	-33,2	-22,4	-7,1	-5,6	-1,8	-1,1	-6,8	-14,1	-34,3	-37,2	-19,7
Artvin	-11,9	-11,9	-9,8	-7,1	-0,6	3,7	9,5	9,5	0,0	-1,6	-4,4	-10,8	-2,8

Kaynak: MGM verilerinden.



Şekil 2.6. Uzundere, Tortum, Erzurum ve Artvin'de Ortalama En Düşük Sıcaklıkların Aylık Seyri.

2.3.1.2. Don Olaylı Günler²

Don olaylı günler sayısına bakıldığında Uzundere de yaklaşık 103, 5 gün don olayı görülebilmektedir. Don olayının mevsimlere dağılışına bakıldığında en fazla don olayının kış mevsiminde olduğu görülür. Buna karşılık yaz mevsiminde don olayına rastlanmamıştır. Don olaylı günlerin en yüksek seyrettiği mevsim % 70' lik (72,5 gün) değerle doğal olarak kış mevsimidir. Bu mevsimi % 17'lik (17,8 gün) değerle ilkbahar mevsimi takip etmektedir. Sonbahar mevsiminde her iki mevsime oranla daha düşük don olaylı güne rastlanmaktadır (% 12,8: 13,2 gün).

Tablo 2.7. Uzundere'de don olaylı gün sayıları.

İstasyonlar	A Y L A R												Yıllık
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Uzundere (gün)	26,4	22,0	15,7	2,0	0,1	Don Olayı Yok				1,2	12,0	24,1	103,5

Kaynak: MGM verilerinden.

Tablo 2.8. Uzundere'de toplam don olaylı günlerin mevsimlere dağılışı ve % oranları.

İstasyon	Kış (gün)	%	İlkbahar (Gün)	%	Yaz (Gün)	Sonbahar (Gün)	%	Toplam
Uzundere	72,5	70,0	17,8	17,2	Olay Yok	13,2	12,8	103,5

2.3.1.3. Sıcaklığın Dağılışı

Bu tezde ele alınan sıcaklık değerleri şüphesiz ilgili meteoroloji istasyonlarında kaydedilen değerlerdir. Belli bir yöre ya da bölgenin doğrudan sıcaklık değerlerini yansıtmak yerine fikir vermek amacıyla kullanılmaktadır. Belli yöntemlerle (enterpolasyon) sıcaklığın meteoroloji istasyonları olmayan kesimlerdeki dağılışını belirlemek kabaca mümkün olabilmektedir. Sıcaklığın dağılışında diğer meteorolojik parametrelerde olduğu gibi atmosferik koşullar yanında relief şartlarının belirleyici olduğu görülmektedir. Nitekim Tortum vadisindeki Uzundere meteoroloji istasyonunda yıllık ortalama sıcaklık 8,3 °C iken yüksek kesimlerde sıcaklık ortalamalarının daha

² Minimum sıcaklıkların 0°C'nin altına düştüğü günler "donlu veya don olaylı günler" olarak değerlendirilmiştir.

düşük olması beklenen bir durumdur. Nitekim yükseklerle kar şeklinde yağışların düşmesi, yerdeki karın erimeden daha uzun süre bulunduğu kesimde kalması, yükseklerdeki çağlayan ve şelalelerin erken donması ve geç erimesi gibi olaylar da gösteriyor ki vadi içinde sıcaklığın dağılışı ile yüksekliğin gittikçe arttığı dağlık kesimlerde sıcaklıklarda tedrici bir azalış söz konusu olmaktadır.

2.4. ATMOSFER BASINCI VE RÜZGÂRLAR

2.4.1. Basınç Durumu

Atmosferi teşkil eden gazları örneğin (azot, oksijen, argon...) bir ağırlığı vardır ve bu ağırlık atmosferin altındaki ve içindeki cisimler üzerine bir basınç yapar. Gazların ağır olanları, yerçekimi dolayısıyla, atmosferin ait seviyelerinde, hafif olanları ise, üst seviyelerinde bulunurlar. Onun içindir ki atmosfer, yeryüzüne yakın kesimlerde daha yoğundur, dolayısıyla basıncı daha fazladır. Yeryüzünden yükseldikçe atmosferin yoğunluğu ve buna bağlı olarak basıncı azalır (Dönmez, 1984).

Bilindiği gibi hava ısınınca yayılır ve yoğunluğu azalır; bunun aksine soğuyunca bir yerde toplanır ve yoğunluğu artar. Böylelikle ısınma ve soğuma, basıncın aynı yerde bile sabit kalmayıp değişmesine yol açar. Diğer taraftan yerçekimi kuvvetinin, yerin şekli dolayısıyla ekvatorlardan kutuplara doğru artması, havanın ağırlığı demek olan basıncın, coğrafya enleme göre değişmesine sebep olur. Yükseltiye, sıcaklığa ve coğrafi enleme bağlı olarak basınç değerinin ortaya konmasını güçleştirir.

Basıncın değişimi genel atmosfer dolaşımıyla yakın ilişki içindedir. Yani, farklı zamanlarda farklı hava kütlelerinin (sıcak ve soğuk çekirdekli) egemenliğinde kalan Anadolu'da sıcaklık koşullarındaki değişmeler basıncın da değişme neden olmaktadır. Kış mevsiminde basınç şartları bölgeyi etkisi altına alır ve hava kütlelerinin karakterine bağlı olarak kararsızlık oluşturarak sıcaklık, rüzgâr ve yağış gibi meteorolojik durumları denetler (Kopar, 2007).

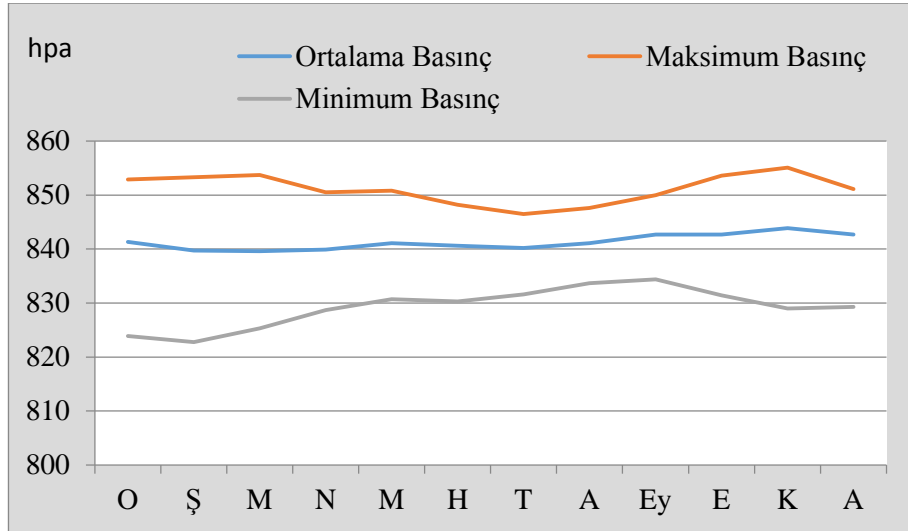
Uzundere meteoroloji istasyonu verilerine göre basıncın seyri oldukça istikrarlı bir gidiş göstermektedir. Nitekim Kış mevsiminde yüksek seyreden basınç ilkbahar mevsiminde düşmekte ardından yaz mevsiminde yükselmektedir. Geçiş mevsimlerinde özellikle ilkbaharda azalan sonbahar da ise yükselen bir basınç eğilimi izlenmektedir.

Basıncın yıl içindeki durumunu maksimum ve minimum basınç verilerine bakarak da anlamak mümkündür.

Tablo 2.9.Uzundere’de Ortalama, Maksimum, Minimum Basınç Değerleri.

Meteorolojik Unsur	A Y L A R												Yıllık
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Ortalama basınç(hpa)	841,3	839,7	839,6	839,9	841,1	840,6	840,2	841,1	842,7	842,7	843,9	842,7	841,2
Maksimum basınç(hpa)	852,9	853,3	853,7	850,5	850,8	848,2	846,5	847,6	850,0	853,6	855,1	855,1	851,1
Minimum basınç(hpa)	823,9	822,8	825,3	828,7	830,7	830,3	831,6	833,7	834,4	831,4	829,0	825,2	829,3

Kaynak: MGM verilerinden.



Şekil 2.7. Uzundere’de Ortalama, Maksimum, Minimum Basınç Değerlerinin Seyri.

2.4.2. Rüzgârlar

Rüzgârlar bilindiği üzere, yüksek basınç alanlarından alçak basınç alanlarına doğru gerçekleşen hava akımlarıdır. Bir sahadaki enerji bilançosunun dengelenmesinde büyük rol üstlenirler. Bu yönüyle incelenmesi çok gerekli olan meteorolojik unsurlardan birisidir.

Uzundere’de hâkim rüzgâr yönü kuzeydoğu (NE) dur. Bu sektörü sırasıyla kuzey (N) güneybatı (SW) ve güney (S) sektörleri izlemektedir. Mevsimler dikkate alındığında da eğilim değişmez. Bütün mevsimlerde kuzeydoğu yönlü rüzgârlar hâkimdir. Sahada

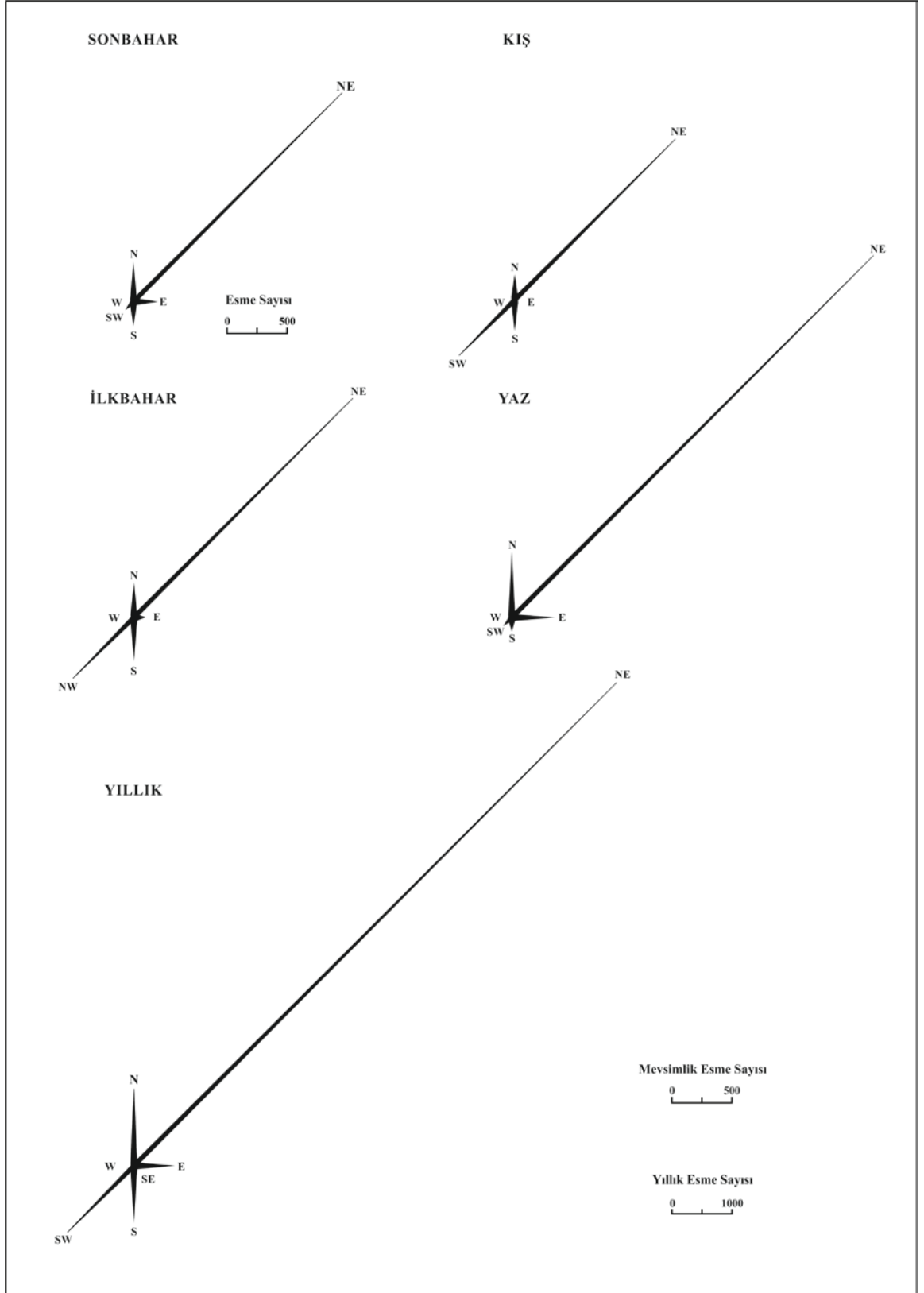
hâkim rüzgâr yönlerindeki tutarlılık yani belirli sektörlerin egemen olması ve bunun her mevsimde az çok değişmeyen karaktere sahip olması Uzundere rasat istasyonunun kuruluş yeriyle ilgilidir. Nitekim İstasyon kabaca NW-NE doğrultusunda uzanıya sahip Tortum Çayı Vadisi'nde yer almaktadır. Vadinin rüzgârı belli bir sektöre yönlendiren eden koridor rolü üstlenmesi egemen rüzgarların tek bir sektörle ortaya çıkmasına yol açmaktadır.

Tablo 2.10. Uzundere'de Çeşitli Sektörlerden Esen Rüzgârın Esme Sayılarının Aylık Seyri ve Yıllık Toplam Tutarları

İstasyon-Yönler	A Y L A R												Yıllık	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
Uzundere	N	64	56	88	80	96	176	176	136	88	128	80	72	1240
	NE	456	1008	896	832	944	1176	1656	1328	1112	688	600	384	11080
	E		8	16	64	56	128	136	72	96	16		8	600
	SE	24	16				8	8				8		64
	S	112	56	128	88	112	64		40	56	40	88	64	848
	SW	144	352	312	304	88	48	40		40	8	48	144	1528
	W	16	8			16				16				56
	NW	8			16							8		32
	800	1496	1440	1368	1296	1600	2016	1576	1392	880	824	672	15448	

Kaynak: MGM verilerinden.

Uzundere'de rüzgar kayıtları ayrıntılı şekilde incelendiğinde rüzgar esme sayıları toplamı 15191 dir. En fazla rüzgâr esen sektör 11080 esme sayısı ile kuzeydoğu (NE) sektörüdür. Bunu güneybatı (SW) ve kuzey (N) sektörleri takip etmektedir. Uzundere'de en fazla temmuz ve ağustos aylarında yani yaz mevsiminde rüzgâr esmektedir. Mevsimsel olarak rüzgârların % dilimindeki paylarına göz atıldığında yaz mevsiminin en yüksek paya (Esme sayısı: 5192; % 33,8) sahip olduğu anlaşılır. İkinci olarak ilkbahar (Esme sayısı: 4104; % 26,7), üçüncü olarak sonbahar (esme sayısı: 3096; % 20,2) son olarak ta kış mevsiminde (esme sayısı 2964; % 19,3) rüzgârların etkili olduğu görülür.



Şekil 2.8. Uzundere'nin Mevsimlik ve Yıllık Rüzgar Gül Diyagramı.

Uzundere de esen rüzgarlar Beaufort Ölçeği'ne göre esinti-ve hafif rüzgarlar olup yer yer istisnai olarak fırtına türü rüzgarlar da görülmektedir (Tablo 2.11).

Tablo 2.11. Uzundere'de Ortalama Rüzgârlar Hızı, Maksimum Rüzgârlar Hızı ve Yönü.

İstasyon ve Meteorolojik Unsur		A Y L A R												Yıllık
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Uzundere	Ortalama rüzgâr hızı (m_sec)	0.3	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2	0.4
	Maksimum rüzgâr hızı (m_sec) ve yönü	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	4,4	4,4	6,7	2,5	6,7	6,7	7,3
	Maksimum rüzgârın yönü	NE	NE	NE	SW	NE	SW	NE	NE	NE	NE	S	SW	

Kaynak: MGM verilerinden.

2.5. SU BUHARI VE NEMLİLİK

2.5.1. Buharlaşma³

Bir sahanın nemlilik derecesini belirlemede buharlaşma tutarlarının bilinmesi çok önemlidir. Çünkü yağışın buharlaşmayıp karşılaşmadığı durumu kuraklık derecesini ortaya koymaktadır.

2.5.2. Ortalama Su Buharı Basıncı veya Bağıl Nemlilik

Havada her zaman bir miktar nem vardır. Oranı, yere ve zamana göre değişen bir tutar olmakla birlikte iklimsel olaylar ve canlı yaşamı üzerinde çok etki yapan bir etmendir. Havadaki nem miktarı su buharı basıncı veya bağıl (nispi) nem olarak bilinir (Erol, 1993).

Araştırma sahasında nispi nem tutarlarını anlamak maksadıyla Uzundere ve Tortum'a ait ortalama nispi nem verileri değerlendirilmiştir. Buna göre sahada bağıl nem tutarlarında mevsimlik sıcaklık ve buharlaşma koşullarına göre değişim izlenmektedir. Buna göre bağıl nem tutarları en fazla kış mevsiminde en az ise yaz mevsiminde kaydedilmiştir (Tablo 2.12, Şekil 2. 9).

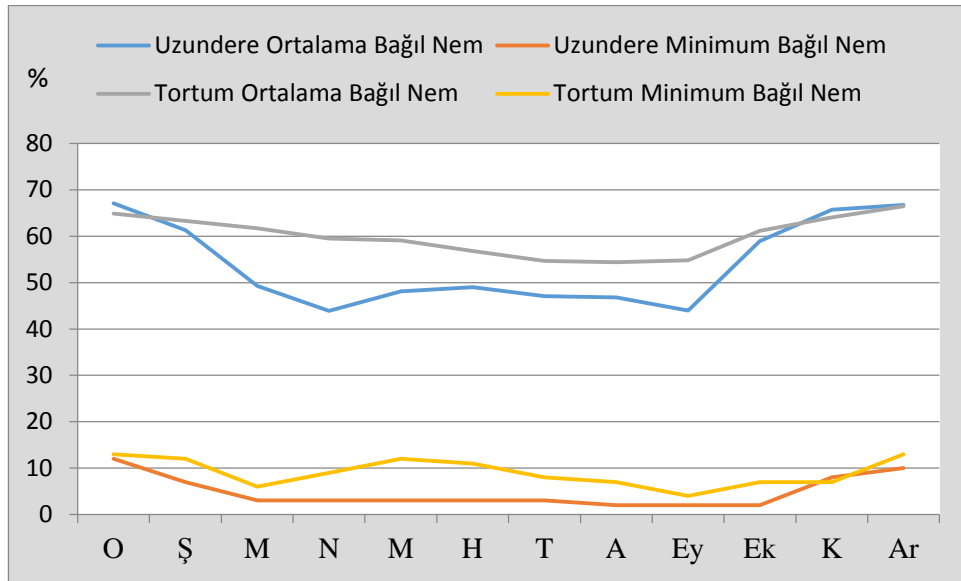
³ Uzundere Meteoroloji istasyonunda buharlaşma ölçümü yapılmamaktadır.

Uzun yıllık ortalama değerlere göre yıllık ortalama nispi nem değeri Uzundere’de % 54, Tortum da ise % 60,1 olarak kaydedilmiştir. Uzundere’de ortalama en yüksek bağıl nem değeri ocak ayında (% 67,1) olarak belirlenmiştir. En düşük ortalama tutara ise % 43,9 ile nisan ayında rastlanmaktadır. Tortumda da durum benzerlikler göstermektedir.

Tablo 2.12. Uzundere ve Tortum’da Aylık Ortalama Bağıl Nem Tutarları (%).

İstasyon	Meteorolojik Unsur	Aylar												Yıllık
		O	Ş	M	N	M	H	T	A	Ey	Ek	K	Ar	
Uzundere	Ortalama Bağıl Nem	67,1	61,3	49,3	43,9	48,1	49,0	47,1	46,8	44,0	59,0	65,7	66,8	54
	Minimum Bağıl Nem	12	7	3	3	3	3	3	2	2	2	8	10	2
Tortum	Ortalama Bağıl Nem	64,9	63,3	61,7	59,5	59,1	56,8	54,7	54,4	54,8	61,2	64,1	66,5	60,1
	Minimum Bağıl Nem	13	12	6	9	12	11	8	7	4	7	7	13	4

Kaynak: MGM verilerinden.



Şekil 2.9. Uzundere ve Tortum’da Aylık Ortalama Bağıl Nem Tutarlarının Seyri.

2.5.3. Bulutluluk

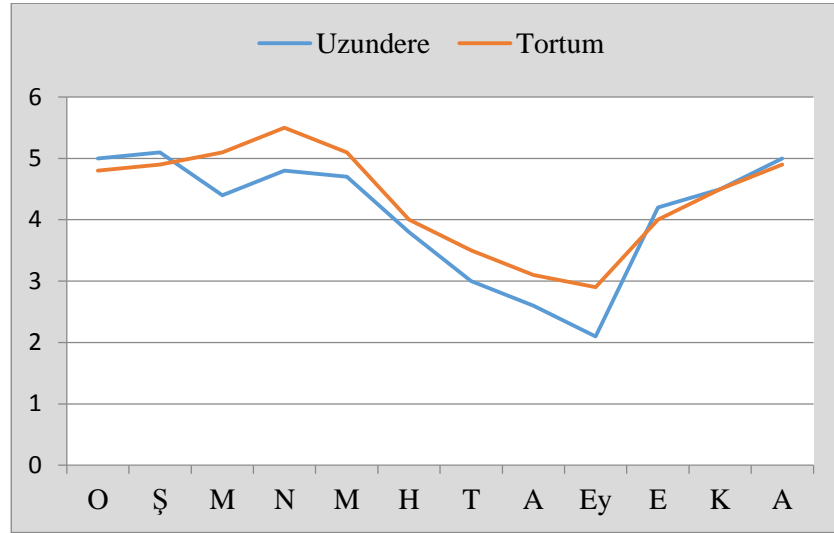
Bulutluluk çeşitli meteorolojik parametreleri doğrudan veya dolaylı şekilde denetleyen (havadaki su buharı oranı, yağış ihtimali, güneşlenme süresinin kısa ya da uzun oluşu, yeryüzünün ısınması veya soğuması) bir iklim elemanıdır. Bu nedenle

bulutluluk üzerinde durmak son derece önemlidir. Uzundere’de bulutluluğun seyrine bakıldığında soğuk devrede bulutluluk nispetinin daha fazla olduğu, sıcak evrede ise nispeten daha düşük olduğu görülmektedir (Tablo 2.12-Şekil 2.9). Nitekim kışın (Aralık: 5,0; Ocak; 5,0; Şubat; 5,1) ve ilkbaharda (Mart; 4,4; Nisan; 4,8; Mayıs; 4,7) yüksek değerler dikkat çekmektedir. Bu durum cephesel faaliyetlerle izah edilmektedir (Kopar, 2007). Yazın bulutluluk tutarlarının (Haziran; 3,8; Temmuz; 3,0; Ağustos; 2,6) düşük olması havanın *sıcak ve kuru* karakterli olmasına neden olmaktadır.

Tablo 2.13. Uzundere ve Tortum’da Aylık Ortalama Bulutluluk Değerleri.

İstasyon	Meteorolojik Unsur	Aylar												Yıllık
		O	Ş	M	N	M	H	T	A	Ey	Ek	K	Ar	
Uzundere	Ortalama Bulutluluk	5,0	5,1	4,4	4,8	4,7	3,8	3,0	2,6	2,1	4,2	4,5	5,0	4,1
Tortum	(1-10)	4,8	4,9	5,1	5,5	5,1	4,0	3,5	3,1	2,9	4,0	4,5	4,9	4,4

Kaynak: MGM verilerinden.



Şekil 2.10. Uzundere ve Tortum’da Aylık Ortalama Bulutluluk Değerlerinin Yıl İçindeki Seyri.

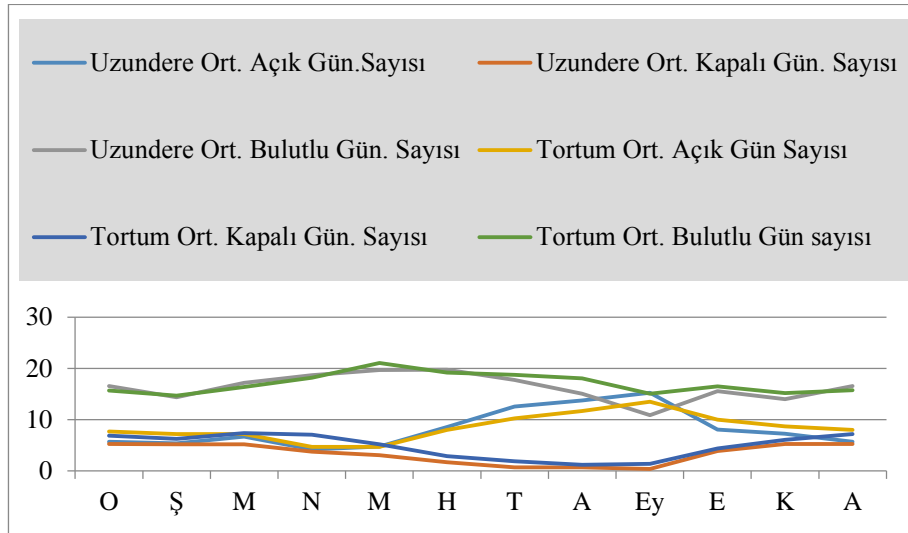
İnceleme alanında bulutluluk paralelinde değerlendirilen ortalama açık ve kapalı günlerin yıl içindeki sayılarına bakıldığında sahanın bulutluluk durumu daha iyi anlaşılacaktır. Bu bakımdan nitekim Uzundere’de Ortalama açık günlerin sayısı 98,2

gün iken bu değer Tortum'da 101,7 gündür. Buna mukabil Uzundere'de ortalama kapalı günlerin toplam sayısı 40,6 gün iken bu değer Tortum'da 58.0 gündür. Uzundere'de bir yılın ortalama 196.4 günü bulutlu geçerken Tortumda 204,8 günü bulutlu geçmektedir (Tablo 2.14: Şekil 2.11).

Tablo 2.14. Uzundere ve Tortum'daki Ortalama Açık Günleri Sayısı, Ortalama Kapalı Günleri Sayısı ve Ortalama Bulutlu Günler Sayısı.

İstasyon	Unsur	Aylar												Yıllık
		O	Ş	M	N	M	H	T	A	Ey	Ek	K	Ar	
Uzundere	Ortalama Açık Günlerin Sayısı	5,7	5,4	6,7	4,2	4,8	8,6	12,6	13,8	15,3	8,1	7,3	5,7	98,2
	Ortalama Kapalı Günler Sayısı	5,3	5,2	5,2	3,8	3,1	1,7	0,7	0,7	0,4	3,9	5,3	5,3	40,6
	Ortalama Bulutlu Günler Sayısı	16,6	14,4	17,2	18,7	19,7	19,8	17,8	15,1	10,9	15,6	14,0	16,6	196,4
Tortum	Ortalama Açık Günlerin Sayısı	7,7	7,2	7,2	4,7	4,7	8,0	10,3	11,7	13,5	10,0	8,7	8,0	101,7
	Ortalama Kapalı Günler Sayısı	6,9	6,3	7,4	7,1	5,2	2,9	1,9	1,2	1,4	4,4	6,1	7,2	58
	Ortalama Bulutlu Günler Sayısı	15,7	14,7	16,4	18,2	21,1	19,2	18,8	18,1	15,1	16,5	15,2	15,8	204,8

Kaynak: MGM verilerinden.



Şekil 2.11. Uzundere ve Tortum'daki Ortalama Açık Günleri Sayısı, Ortalama Kapalı Günleri Sayısı ve Ortalama Bulutlu Günler Sayısı.

2.3.4 Yağış Ortalamaları ve Yağış Rejimi

Yağış, atmosferdeki su buharlarının yoğunlaşması ile meydana gelen ve dünyanın yüzüne inen her türlü üründür. Yağış kar, yağmur, dolu gibi şekilleri yeryüzüne düşer. Yağışın dağılışı, şiddeti ve etkinliği hava kütlelerine bağlı cephe sistemleriyle alakalıdır (Koçman, 1989). Buna göre Uzundere yöresi kış mevsiminde kuzeyden ve güneyden kaynaklanan soğuk ve sıcak hava kütlelerinin etkisi altındadır. Yaz günlerinde ise bölge, genel kontinental tropikal hava kütesinin etkisi altındadır. Güneyden kaynaklanan kuru hava kütleleri bölgede sıcaklığın yükselmesine ve buharlaşmanın şiddetlenmesine neden olmaktadır. Özellikle kışın hazar üzerinden gelen polar hava kütlesi doğu Anadolu'da egemen olur ve yüksek basınç şartlarının hakim olmasını sağlar. Yazın Akdeniz üzerinden gelen sıcak hava kütleleri ortama hâkim olur ve konveksiyonal yağışların meydana gelmesine yol açar. Kış mevsiminde ise Anadolu üzerinde oluşan cepheler frontal yağışların gelişmesini sağlar ve Anadolu'da kış ve ilkbahar mevsimi yağışlı geçer.

Uzundere'de ortalama iklim verilerine bakıldığında ortalama yıllık yağış tutarı 307,7 mm'dir. Yağışın aylara ve mevsimlere göre dağılımı incelendiğinde en az yağışın olduğu ay eylül ayı, en yağışlı ay ise haziran ayıdır. İlkbahar ve yaz aylarında havaların ısınmaya başlamasıyla oluşan sağanak halindeki yükselim yağışları erozyon bakımından ayrı bir önem taşımaktadır. Arazinin çok arızalı oluşu yersel orografik yağışların da bol olmasına sebep olmaktadır (Tablo 2. 15).

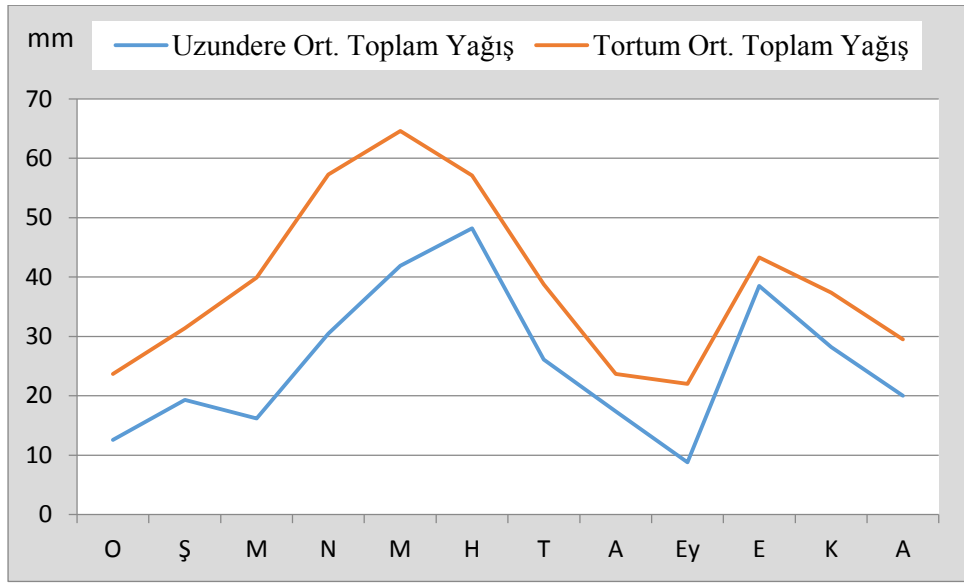
Tablo 2.15. Uzundere ve Tortum'da Ortalama Yağış Tutarları.

Aylar													
İstasyon	O	Ş	M	N	M	H	T	A	Ey	Ek	K	Ar	Yıllık
Uzundere	12,6	19,3	16,2	30,5	41,9	48,2	26,1	17,4	8,8	38,5	28,2	20,0	307,7
Tortum	23,7	31,4	39,9	57,3	64,6	57,1	38,8	23,7	22,0	43,3	37,4	29,5	468,7

Kaynak: DMİGM verilerinden.

İstasyonların verilmiş olan rasatlara göre Uzundere'de yıllık ortalama yağış tutarı 307,7 mm Tortum'da ise 468,7 mm'dir. Yağışın mevsimlere dağılışı bakımından incelendiğinde hem Uzundere'de hem de Tortum'da ilkbahar (Uzundere: 88,6 mm: % 28,8; Tortum: 161,8 mm: % 34,6) ve yaz (Uzundere: 91,7 mm: % 29,8; Tortum: 119,6 mm: % 25,5) yağışlarının toplam yağış içindeki payları yüksektir (Şekil 2. 12).

Özellikle nisan ayından başlayarak dağlık kesimlerdeki karların hava sıcaklıklarının yükselmesine paralel şekilde erimeye başlamasıyla akım değerleri yükselmektedir. Debinin temmuz ortalarına kadar yüksek değerini koruması söz konusudur. Nisan-mayıs aylarında hava sıcaklıklarının henüz düşük seyretmesi, haziran- temmuz aylarında ise yüksek seyreden buharlaşmaya rağmen kar erimelerinden yüzey akışa katılan suyun biraz gecikmeyle debiye intikali ve kaynaklarla beslenme, akım üzerinde buharlaşmanın olumsuz etkisini azaltmaktadır (Kopar, 2013).



Şekil 2.12. Uzundere ve Tortum’da Ortalama Yağış Tutarlarının Yıllık Seyri.

Sahanın *iklim sınıfındaki yeri ve yağış etkinliğini* ortaya koymak amacıyla Erinç ve Thornthwaite iklim sınıflama yöntemlerinden yararlanılmıştır. Thornthwaite yöntemine göre Uzundere’nin iklim tipi “D B’1 d b’3” olarak ifade edilen *yarı kurak, orta sıcaklıkta (mezotermal), su fazlası yok veya pek az olan, okyanus iklimine yakın iklimdir* Tortum’un iklim tipi ise “C1 B’1 d b’2” sembolleriyle ifade edilen *yarı nemli-yarı kurak, orta sıcaklıkta (mezotermal), su fazlası kış mevsiminde ve orta derecede olan, karasal iklime yakın iklim tipidir* (Tablo 2. 16: Tablo 2. 17).

Tablo 2.16. Uzundere Meteoroloji İstasyonu'na ait Thornthwaite Su Bilançosu.

Uzundere	Enlem: 40,00° N				Boylam: 41,00° E				Yükseklik: 1300 m				Yıllık
	AYLAR												
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	Ey	E	K	A	
Sıcaklık (°C)	-2,8	-1,2	4,4	11,5	14,8	18,8	22,1	21,9	18	11,1	4,8	-0,8	10,2
Sıcaklık İndisi	0,0	0,0	0,8	3,5	5,2	7,4	9,5	9,4	7,0	3,3	0,9	0,0	47,0
Düzeltilmemiş PE (mm)	0,0	0,0	14,7	48,3	65,9	88,6	108,2	107,0	84,0	46,2	16,4	0,0	
Düzeltilmiş PE (mm)	0,0	0,0	15,2	53,5	81,7	111,0	137,2	126,5	87,0	44,2	13,6	0,0	670,0
Yağış	12,6	19,3	16,2	30,5	41,9	48,2	26,1	17,4	8,8	38,5	28,2	20,0	307,7
Depo Değişikliği	12,6	19,3	1,0	-	-	-4,6	-	-	-	-	14,6	20,0	
Birikmiş Su	47,2	66,5	67,5	44,5	4,6	-	-	-	-	-	14,6	34,6	100,0
Gerçek Evapotransprasyon	-	-	15,2	53,5	81,7	52,8	26,1	17,4	8,8	38,5	13,6	-	307,7
Su Noksanı	-	-	-	-	-	58,2	111,1	109,1	78,2	5,7	-	-	362,3
Su Fazlası	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Yüzeysel Akış	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Nemlilik Oranı	12,6	19,3	0,1	-0,4	-0,5	-0,6	-0,8	-0,9	-0,9	-0,1	1,1	20,0	
İklim Tipi	D B'1 d b'3: Yarı kurak, orta sıcaklıkta (Mezotermal), su fazlası yok veya pek az olan, Okyanus iklimine yakın iklim												

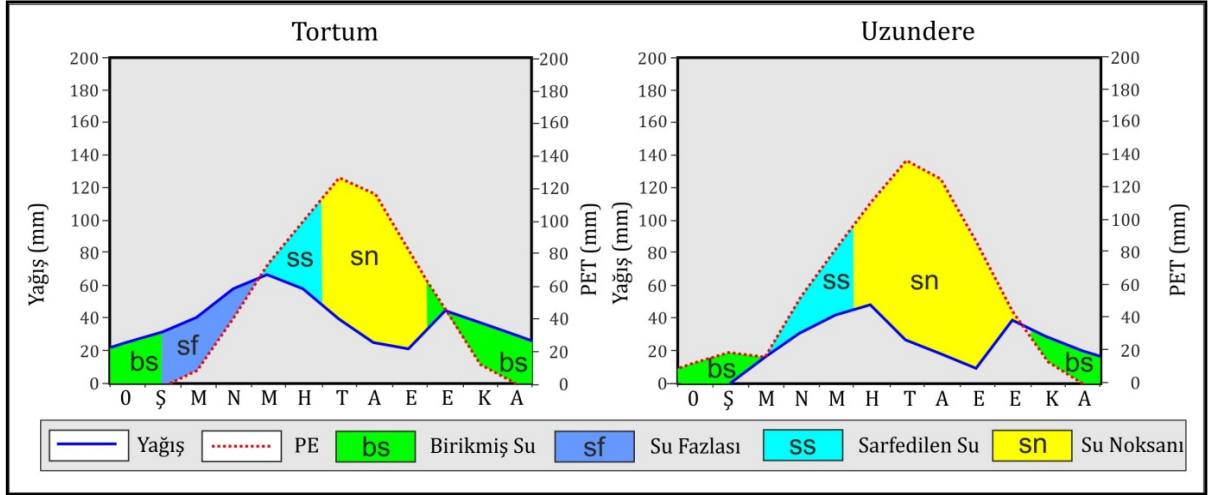
Tablo 2.17. Tortum Meteoroloji İstasyonu'na Ait Thornthwaite Su Bilançosu.

Tortum	Enlem: 40,00° N				Boylam: 41,00° E				Yükseklik: 1572 m				Yıllık
	AYLAR												
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	Ey	E	K	A	
Sıcaklık (°C)	-3,6	-2,3	1,8	7,8	12,3	16,4	20,1	19,8	15,5	9,8	3,4	-1,6	8,3
Sıcaklık İndisi	0,0	0,0	0,2	2,0	3,9	6,0	8,2	8,0	5,5	2,8	0,6	0,0	37,2
Düzeltilmemiş PE (mm)	0,0	0,0	7,3	35,8	58,7	80,3	100,1	98,5	75,5	45,8	14,5	0,0	
Düzeltilmiş PE (mm)	0,0	0,0	7,5	39,6	72,8	100,5	127,0	116,5	78,2	43,9	12,0	0,0	598,1
Yağış	24,5	31,3	40,4	57,5	66,7	57,8	39,7	24,9	21,3	44,7	37,4	29,1	475,3
Depo Değişikliği	24,5	20,2	-	-	-6,1	-42,7	-51,2	-	-	0,8	25,4	29,1	
Birikmiş Su	79,8	100,0	100,0	100,0	93,9	51,2	-	-	-	0,8	26,2	55,3	100,0
Gerçek Evapotransprasyon	-	-	7,5	39,6	72,8	100,5	90,9	24,9	21,3	43,9	12,0	-	413,4
Su Noksanı	-	-	-	-	-	-	36,1	91,6	56,9	-	-	-	184,7
Su Fazlası	-	11,1	32,9	17,9	-	-	-	-	-	-	-	-	61,9
Yüzeysel Akış	-	5,5	22,0	25,4	8,9	-	-	-	-	-	-	-	61,9
Nemlilik Oranı	24,5	31,3	4,4	0,5	-0,1	-0,4	-0,7	-0,8	-0,7	0,0	2,1	29,1	
İklim Tipi	C1 B'1 d b'2: Yarı nemli-yarı kurak, orta sıcaklıkta (Mezotermal), su fazlası kış mevsiminde ve orta derecede olan, karasal iklime yakın iklim												

Erinç yağış etkinliği indisi formülüne göre ise Uzundere (Im: 18,5) yarı kurak iklim Tortum ise yarı nemli (Im: 29,7) iklim sınıfında yer almaktadır. İklim tipi ve yağış endeksindeki farklılıklar yukarıda değinildiği üzere her iki istasyonun topografik konumuyla ilişkilidir. Nitekim aynı vadi içinde Tortum 1572 m, Uzundere 1300 m yükseklikte yer almakta olup iki istasyon arasında 272 m nispi yükselti farkı bulunmaktadır.

Genel özellikleriyle araştırma sahasında yaklaşık olarak 6-7 aylık kurak bir devre görülmektedir (Şekil 2. 13). Bu durum derin şekilde yarılmış vadilerin yağış duldasında

kalmasıyla ilişkilendirilmiştir (Atalay ve diğ., 1985) Gerçekten kurak dönemde yağışın buharlaşmayı karşılayamadığı görülmektedir. Sahada genelde kurakçıl karakterde bitkilerin bulunması da uzun kurak devrenin bir başka göstergesidir. Hatta vejetasyon özellikleri itibariyle *kuru orman-çalı ekosistemi* sınıfına dahil edilen sahanın yağış rejimi için *karasal yağış rejimi* önerilmiştir (Atalay ve diğ., 1985).



Şekil 2.13. Tortum ve Uzundere Meteoroloji İstasyonlarına ait Thornthwaite Su Bilançosu Diyagramları.

Sahada ilkbahar yağışları ve özellikle kar erimeleriyle kazanılan suyun buharlaşma miktarından fazla olduğu dönemlerde toprak, suya doymaktadır. Ancak haziran ayından başlayarak yaz dönemi boyunca su noksanı görülmektedir. Eylül ayından itibaren yağışların artması ve buna mukabil buharlaşmanın azalması, toprakta yeniden su tutulmasına olanak Uzundere, Tortum'a kıyasla daha şiddetli kurak şartlara sahiptir. Nitekim Tortum'da şubat-mayıs arasında toprakta su fazlası bulunurken Uzundere'de su fazlası bulunmamaktadır. Bu devrede ihtiyaç doğrudan biriktirilen yeraltı suyundan karşılanmaktadır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

İKLİMİN ANA ÇİZGİLERİYLE ÇEVRESEL ETKİLERİ

3.1. İKLİM VE ÇEVRESEL ETKİLERİ

İklim doğal ortamın şekillenmesi ve beşeri hayat üzerinde rol oynayan önemli bir bileşendir. Bir yerdeki doğal bitki örtüsünün büyümesi ve canlı hayatının dağılışı iklimin kontrolü altındadır. Ayrıca akarsuların rejimi, toprağın oluşumu ve tüm çevresel fenomenleri üzerinde iklimin etkileri görülür.

Genel olarak iklimin doğal çevre üzerinde etkisi yağış ve sıcaklık faktörüyle dengelenmektedir. Nitekim bir dış kuvvet olarak yer şekillerinin meydana gelmesi, taşların zamanla mekanik yoldan ufalanması, kimyasal açıdan ayrışması, bitki örtüsünün şekillenmesinde vejetasyon devresinin uzaması veya kısalması, toprak oluşumu, tipleri ve verimi, erozyon olayları, heyelan oluşumu, yer üstü ve yer altı sularının durumu, kalıcı kar sınırının yerinin tayin olması, sahada yaşayan hayvan türleri ve dağılışının denetlenmesi gibi pek çok faktör üzerinde etkilidir.

İklimin etkisi sadece doğal çevrede değil, doğal ortamın önemli bir unsuru olan insanın yaşam tarzına da etki yapan bir elemandır. Yaşam şekli, konut şekli, kültür, folklor, gelenek-görenek, turizm, sportif etkinlikler vb gibi unsurlar üzerinde iklimin denetleyici rolü çok fazladır.

Bu kısa girişten sonra Uzundere’de iklimin ana çizgileriyle çevresel etkilerini ortaya koymaya çalışacağız.

1. *İklim koşullarının uygunluğu ve yererin yererin kolay aşınabilen kumtaşı, kıltaşı, çamurtaşı gibi birbiriyle nöbetleşen denizel kökenli kayalardan oluşması Uzundere yöresinde şiddetli erozyona sebebiyet vermekte ve her yıl tonlarca sediman veren yerer hızla şekillenmektedir. Özellikle hemen her aklanda (yamaçta) görülen badlands topografyası ilginç görüntüler oluşturmaktadır (Fotoğraf 3. 2: a/c/d) Bu süreçte derin vadiler oluşmaktadır. Relief enerjisinin yüksel olması aşınma-taşınma sürecine ivme kazandırmaktadır. Sahada derinliği 800 m’yi aşan çok sayıda derin kanyon özelliği taşıyan vadi bulunmaktadır (Fotoğraf 3. 1.f/g/h).*

2. *İklime bağlı yağış ve yüzeysel akış koşullarının uygunluğu sahanın çeşitlilik gösteren bir rölyefe sahip olmasını sağlamıştır.* Sahada şiddetli şekilde erozyona maruz kalmaktadır. Bu yüzden saha hızlı bir şekillenme süreci yaşamaktadır. Yereyi meydana getiren tabakaların kıvrımlı tektonik yapıdan kaynaklanan belli bir yöne eğimli kanatlara sahip olması ve çeşitli kalınlara sahip olan bu tabakaların içine sızan tabaka kaynaklarının heyelanlara neden olması dolayısıyla Uzundere yöresinde geçmişte pek çok heyelan olayı oluşmuştur. Günümüzde de küçük ölçekli de olsa heyelan olayları meydana gelmektedir. Yöredeki eski heyelanların başında Kemerli Dağından kopan muazzam bir kütlelerin Tortum Çayı vadisinin önünü kapatmasıyla oluşan Tortum Heyelanı gelmektedir. Heyelanla Tortum vadisi kapanmış ve set gerisinde biriken sular Tortum gölünü oluşturmuştur (Fotoğraf 3. 1:c). Sahada bunların dışında Tav, Çağdet, Tevin (Çağlayan) kütleleri üzerin de geçmişteki nemli iklimlerin izlerini taşıyan geniş heyelanlar bulunmaktadır.

3. *İklim koşullarının uygunluğu sahanın akarsular bakımından zengin olmasını sağlamıştır.* Nitekim kar ve yağmur suları yanında kaynaklarla beslenen Tortum Çayı ve tabileri sahanın fazla sularını drene eden büyük bir akarsu sistemidir. Yağışların fazla olduğu bazı yıllarda Tortum Çayı yatağı dışına çıkarak taşkınlara sebebiyet vermektedir. Nitekim hemen her yıl tekrarlanan ve önemli bir sorun haline gelen taşkınlar nedeniyle vadi içindeki birinci sınıf tarım arazilerinin çoğu kullanılamaz hale gelmiştir. Tortum Çayı daha önce de açıklandığı gibi Oltu Çayı ile birleşerek Çoruh Nehri'ne katılmaktadır. Bugün bu akarsu üzerinde ardışık olarak pek çok baraj yapılmaktadır. Şüphesiz iklimin nemli karakteri dolayısıyla akarsuların bolluğu hidroelektrik üretimi (Tortum HES), yeni barajların yapılması ve barajlar aracılığıyla hidroelektrik üretilmesinin sağlanmasını teşvik etmiştir.

4. *Sıcaklık ve yağış koşullarının uygunluğu sahada bitki tür çeşitliliğinin yüksek seyretmesini teşvik etmiştir.* Bu nedenle Uzundere İlçesi ve yakın çevresi bitki familyaları ve bitki türleri bakımından oldukça zengin olup, yapılan botanik araştırmalar ilçenin botanik kompozisyon bakımından son derece zengin olduğunu göstermektedir. Yörenin vejetasyonu daha çok İran–Turan ve Avrupa–Sibirya foto coğrafik bölge bitkileri ile karakterize edilse de Akdeniz (Mediterranean) bitki örtüsü türlerine de rastlanmaktadır.

5. *Sahada derin yarılmış vadiler, kendine özgü mikroklima şeklinde tanımlanan alanlar oluşturmuştur.* Buralarda vejetasyon devresinin erken başlaması ve geç sonlanması nedeniyle Erzurum ilinin diğer yörelerinde pek rastlanmayan kültür bitkilerinin yetiştirilmesi mümkün olmaktadır.

6. *İklimin uygunluğu Uzundere yöresinde seracılık faaliyetlerinin yapılmasını teşvik etmiştir.* Tortum Çayı Vadisi'nde onlarca sera çadırı bunun en önemli kanıtıdır.

7. *Arazinin uygun tarım alanları sınırlı olsa da uygun iklim nedeniyle potansiyel olarak çayır-mera alanlarının geniş ve bitki tür çeşitliliği veriminin yüksek olması hayvancılığı teşvik etmektedir.* Sahada hayvancılık önemli bir geçim kaynağı olma potansiyelini hala sürdürmektedir.

8. *Sahada iklimin uygun olması dolayısıyla rekreasyon destinasyonları fazladır.* Tabir yerindeyse Erzurum ve yakın il ve ilçelerin eğlenmek-dinlenmek amacıyla en fazla tercih ettiği alanların başında Uzundere Yöresi gelmektedir. Sahada insanı kendine çeken tarihi ve kültürel değerlerin çokluğu da çekim alanını cazip hale getirmektedir.

9. *İklim şartları yörede coğrafi, ekolojik ve sosyo-kültürel açıdan eko-turizme kaynak oluşturan önemli değerlerin oluşmasına katkı sağlamıştır.* Sahanın potansiyel bir piknik alanı gibi görülmesi yanında sahada farklı zamanlarda festivallerin (karakucak güreş festivalleri, Sapaca yayla festivali, Armutlu yayla festivali vb) ve gençlik şölenlerinin düzenlenmesi önemli bir göstergedir. Sahada eko turizme kaynak oluşturan pek çok unsur bulunmaktadır. Bunlardan bazıları arasında sahanın jeoloji ve jeomorfolojik açıdan çeşitlilik göstermesi, havası suyu toprağı henüz kirlenmemiş bir alan olması, çağlayan ve şelaleler (Tortum Şelalesi: 48,5 m) bakımından zengin bir potansiyele sahip olması (Fotoğraf 3. 1:a), hatta bu şelale ve çağlayanların kışın donması nedeniyle ekstrem bir spor dalı olan su buz tırmanışlarına uygun olması ve sahanın son iki yıldır su buz tırmanışlarına sahanın ev sahipliği yapması (Kopar ve Çakır, 2015), Tortum Gölü yanı sıra sahada heyelanla oluşmuş Yedigöller adıyla tanınan göllerin varlığı, potansiyel turizm etkinliklerine uygun; mağara turizmi, inanç turizmi, botanik turizmi, kuş gözlemciliği, kelebek gözlemciliği, yaban hayatı gözlemciliği, trekking (Orhan ve Karahan, 2010), kaya tırmanışları gibi ekstrem sporlara uygun mekanları çokluğu, manzara seyir imkanlarının varlığı turizmi teşvik etmiştir.



Fotoğraf 3.1. Büyük ölçüde iklimin şekillendirdiği Uzundere yöresine ait doğal ortamın unsurlarından bazı görünüşler., a) Tortum Şelalesi, b) erozyonla belirginleşen kıvrımlı tektonik yapıya ait tünemiş Çağlayan senkinali, c) Tipik bir heyelan gölü olan Tortum heyelan seti gölü, d) Erozyonla taşına alüvyonların depolandığı tortum siltaston deltası, e) Tortum vadisinin Tortum Gölü'nden itibaren görünümü, f) Tortum Kanyonu, kanyonun derinliği 800 m'yi aşmaktadır (Foto: C. Ertüzün), g) Tortum kanyonuna yakın plan bakış (Foto: C. Ertüzün), h) Cevizli Kanyonu.



Fotoğraf 3. 2. Uzundere yöresinde iklim topografya ilişkisini ortaya koyan jeoçeşitlilik dikkat çekici örnekler sunmaktadır., a) İnceleme alanında yamaçlar şiddetli erozyona maruz kalmaktadır, b) Döküntüler üzerinde oluşan erozyon neticesinde peribacaları oluşmuştur, c) Sahada erozyon neticesinde tipik badlands (kırgıbayır-kötü arazi) görünümleri ortaya çıkmaktadır, d) Badlands topografyasının ileri düzey olduğu yerlerde çok sayıda peribacası gelişmiştir, e) Sahada litolojinin aşınmaya uygun karakteri neticesinde kıvrımlı yapı büyük oranda aşınarak görsel ve estetik değeri yüksel oluşumlar meydana gelmiştir., f) Derin yarılmış vadilerde yamaçlar duvar gibi yükselmektedir. G) Bitki örtüsünün zengin olduğu kesimlerde erozyon düzeyi zayıftır.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Uzundere yöresi Erzurum ili sınırları içinde iklim özellikleri bakımından son derece uygun şartlara sahip bir alandır. Bu durum hiç şüphesiz genel atmosfer sirkülasyonu çerçevesinde Anadolu'yu etkileyen planeter faktörlerle bölgesel ve yerel ölçekteki relief koşullarının yönlendirdiği hava hareketlerinin eseridir. Bu bağlamda Uzundere'nin iklim tipi "D B'1 d b'3" olarak ifade edilen *yarı kurak, orta sıcaklıkta (mezotermal), su fazlası yok veya pek az olan, okyanus iklimine yakın iklim* olarak belirlenmiştir. Bu haliyle saha Doğu Anadolu Bölgesinin şiddetli karasal koşullarıyla Doğu Karadeniz Bölümünde görülen ılıman ve nemli şartlar arasında geçiş iklimi olarak da ifade edilebilecek iklim koşullarına sahiptir. İklimin uygun şartlara sahip olması beraberinde pek çok olumlu sonuca ulaşılmasını sağlamıştır. Bunların başında sahanın sosyal ve ekonomik bakımdan gelişmişlik düzeyine önemli katkılar sunması eklenen ekoturizm olanaklarını artırmasına katkı sağlayacak çekiciliklerin varlığı gelmektedir. Bu ortamlar şüphesiz jeolojik ve jeomorfolojik etmenler yanında büyük ölçüde iklimle biçimlenmiştir. Sahada iklime dayalı etkinliklerin yörenin gelişmesine önemli katkıları olmaktadır. Bu durumun yöreye önemli ekonomik katkılar vereceği açıktır.

Yörenin sahip olduğu iklim özelliklerinden yararlanma adına daha fazla çaba sarfetmek gerekmektedir. Sahanın doğal ortamı son derece uygun şartlara sahiptir. Gerek turizme gerekse tarım ve hayvancılık imkânlarını geliştirmeye yönelik verimli çalışmalar yapmak halkın gelir düzeyinin yükselmesinde yararlı olacaktır.

KAYNAKÇA

- Akdeniz, N. ve Güven, İ. H. (2002). *Maden Tetkik Arama Enstitüsü, 1/500.000 Ölçekli Jeoloji Haritaları Trabzon Paftası*, Ankara: MTAE
- Altaş, N. T. (2014). “Fonksiyonel Özellikleri Bakımından Uzundere Kasabası”, *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 18(1), 229-247, Erzurum.
- Ardel, A., Kurter, A. ve Dönmez, Y. (1969). *Klimatoloji Tatbikatı*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınları. No: 1123, Taş Matbaası,.
- Ardos, M. (1992). *Türkiye’de Kuvaterner Jeomorfolojisi*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi, Yayın No: 3737.
- Atalay, İ. (1980). “Geomorphology of The Lake Tortum And Its Immediate Surroundings (Ne Turkey)”, *Reviev of The Geographical Institute of The University of İstanbul*, International Edition, Volume: 17, 49-63, İstanbul.
- Atalay, İ. (1982). *Türkiye Jeomorfolojisine Giriş*. Bornova/İzmir: Ege Üniv. Edebiyat Fakültesi Yay., No: 9,
- Atalay, İ. (1988). “The Geography of Lake Tortum”, *Ege Coğrafya Dergisi*, Sayı: 4: 19-40 İzmir.
- Atalay, İ., Tetik, M. ve Yılmaz, Ö. (1985). *Kuzeydoğu Anadolu’nun Ekosistemleri*, Ankara: Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Serisi No: 141, 1-150,
- Bozkuş, C. (1992). “Olur (Erzurum) Yöresinin Stratigrafisi”, *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, 1(35), 103-119, Ankara.
- Bulut, İ. (1988). *Kars- Kümbetli Köyü (Yol Boyu Köy Yerleşmelerine Bir Örnek)*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Erzurum: Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı
- Devlet Su İşleri (Dsi) (2013). *Akım Gözlem Kayıtları*. Erzurum: T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Dsi 8. Bölge Müdürlüğü.

- Dokuz, A. (2000). *Yusufeli (Artvin-Türkiye) Yöresinin Jeolojisi, Jeotektoniği Magmatik-Metamorfik Kayaların Jeokimyası ve Petrojenezi*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü,
- Dokuz, A., Karslı, O., Chen, B., ve Uysal, B., (2010). "Sources And Petrogenesis Of Jurassic Granitoids In the Yusufeli Area, Northeastern Turkey: Implications For Pre-And Post-Collisional Lithospheric Thinning of the Eastern Pontides", *Tectonophysics*, 480(1-4), 259-279.
- Dönmez, Y. (1984). *Umumi Klimatoloji ve İklim Çalışmaları*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Yayın No: 2006 .
- Duman, N. (2011). *Erçek Gölü Yakın Çevresin Fiziki Coğrafyası*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Dursun, A., ve Ekinci, M. (2010). *Erzurum'un Organik Sebzeçilik Bakımından Önemi ve Potansiyeli*. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü.
- Eken, M., Ceylan (ty). *Klimatolojili*. Ankara: Çevre ve Orman Bakanlığı, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü.
- Erol, O. (2011). *Genel Klimatoloji*. Ankara: Ankara Matbaası.
- Erzurum Valiliği, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü. (2012). *İl Çevre Durumu Raporu-Erzurum*.
- Hoşgören, M. Y. (2013). *Jeomorfolojinin Ana Çizgileri (II)*, İstanbul: İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Yayın No: 3413.
- Hoşgören, M. Y. (2011). *Jeomorfolojinin Ana Çizgileri (I)*, İstanbul: İstanbul Üniversitesi, Yayın No: 3822, Edebiyat Yayın No:3132.
- Irmak, M, ve Yılmaz, H. (2010). *Farklı Peyzaj Karakter Alanlarına Göre Doğal ve Kültür Kaynak Değerlerin Görsel Analizi, Erzurum Örnek*. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü.
- Kafalı, M. (2004). *Erzurum İli Uygun Yatırım Alanları Araştırması*. Ankara: Türkiye Kalkınma Bankası.

- Karahan, F. ve Orhan, T. (2008). *Uzundere Vadisi Tarımsal Faaliyetlerinin Peyzaj Çeşitliliği Etkileri*. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Sayı: 1307-3311,.
- Karahan, F. (2011). *Tortum Şelalesi, Uzundere Köylere Hizmet Götürme Birliği Projesi*, Erzurum.
- Kardeş, M. (2008). *Tarih ve Turizm Beldesi Uzundere*. Erzurum: Uzundere Belediyesi Kültür Yay. No: 2, Zafer Matbaacılık.
- Kaya, A. (1996). *Uzundere (Kargapazarı Dağları) ve Çevresi Florası Üzerine Bir Ön Araştırma*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Van: Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- KHGM (2000). *Erzurum İli Arazi Varlığı*, Ankara: T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, İl Rapor No: 25, 1-30.
- Koçman, A. (1989). *Uygulamalı Fiziki Coğrafya Çalışmaları ve İzmir Bozdağlar Yöresi Üzerine Araştırmalar*. İzmir: Ege Üniv. Ed. Fak. Yay. No: 49, 1-169.
- Konak, N., Hakyemez, H. Y., Bilgiç, T., Bilgin, Z. A., Hepşen, N., Ercan, T. (2001). *Kuzeydoğu Pontitlerin (Oltu-Olur-Şenkaya-Narman-Tortum-Uzundere-Yusufeli) Jeolojisi*, Ankara: Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Jeoloji Etütleri Dairesi, Rapor No: 10489.
- Kopar, İ. ve Çakır, Ç. (2015). "Tortum Çayı Havzası'nda (Erzurum- Artvin) Donmuş Şelale Çağlayan Tırmanışları ve Bunun Kış Turizmi Bakımından Önemi". *Doğu Coğrafya Dergisi*, Cilt: 20, Sayı: 33, Erzurum.
- Kopar, İ. ve Çakır, Ç. (2012). "Tortum Gölü (Uzundere-Erzurum) Kıyı Kuşağındaki Badlands Topografyası ve Peribacaları", *I. Ulusal Coğrafya Sempozyumu 2012 (28-30 Mayıs)-Coğrafya-Bildiriler Kitabı*: 1013-1027, Erzurum.
- Kopar, İ. ve Çakır, Ç. (2013). "Tortum Gölü-Tortum Boğaz Vadisi ve Yakın Çevresinin (Uzundere-Erzurum ve Yusufeli-Artvin) Serrano ve Ruiz-Flaño Yöntemiyle Jeoçeşitlilik Derecesinin Belirlenmesi", *İst. Üniv. Ed. Fak. Coğr. Böl. Coğrafya Dergisi*, Sayı: 27, 46-66, İstanbul.

- Kopar, İ. ve Sevindi, C. (2013). “Tortum Gölü’nün (Uzundere-Erzurum) Güneybatısında Aktüel Sedimentasyon ve Siltasyona Bağlı Alan-Kıyı Çizgisi Değişimleri”, *Türk Coğrafya Dergisi*, Sayı: 60, 49-66, İstanbul.
- Kopar, İ. (2007). *Hasan Dağı ve Yakın Çevresinin Fiziki Coğrafyası*. Ankara: Gündüz Eğitim Yayıncılık,.
- Kopar, İ. (2010). *Melendiz ve Karasu Çayı Havzalarının Jeomorfolojisi*. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Yayınları, No: 981, Edebiyat Fakültesi Yayın No: 112.
- Lahn, E. (1939). *Tortum Gölü’nde Yapılan Jeolojik Tetkikata Ait Rapor*, Ankara: Mta Rapor No: 806.
- Lahn, E. (1944). Tortum Gölü ve Şelalesi, *Türk Coğ. Dergisi*, Sayı: 5-6: 137-138, İstanbul.
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü (Mgm), (2014). *Tortum (Erzurum) ve Uzundere (Erzurum) Meteoroloji İstasyonlarına Ait Uzun Yıllık Veriler*, Erzurum: T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Meteoroloji 12. Bölge Müdürlüğü.
- Orhan, T. (2008). *Uzundere İlçesi ve Yakın Çevresi’nin Ekoturizm Potansiyelinin Belirlenmesi ve Sınıflandırılması*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Erzurum: Atatürk Üniv. Peyzaj Mim. Anabilim Dalı.
- Orhan, T. ve Karahan, F. (2010). “Uzundere İlçesi ve Yakın Çevresinin Eko Turizm Potansiyelinin Değerlendirilmesi”. *Artvin Çoruh Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi*, 11(1), 27-42
- Özhancı, E, Aktirmak, M., Yılmaz, H. (2011). *Ekolojik Koridorlar, Kapsamında Erzurum- Uzundere Güzergâhı Vadi Peyzaj Tiplerinin Ortaya Konması*, Erzurum: Atatürk Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi Peyzaj Mimarlık Bölümü.
- Şahin, C. (2012). *Genel Fiziki Coğrafya*. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık Turizm Sanayi Yayınları.
- Şahin, C., Sipahioğlu, Ş. (2014). *Doğal Afetler ve Türkiye*. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık Turizm Sanayi Ticaret.

Türe, C. (2009). *Ekoloji*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayın No: 1964 Açık Öğretim Fakültesi Yayın No: 1044.

Yılmaz, C. (1992). “Kelkit (Gümüşhane) Yöresinin Stratigrafisi”, *Jeoloji Mühendisliği Dergisi*, Sayı: 40, 50-62, Ankara.

İNTERNET KAYNAKLARI

<http://www.uzundere.gov.tr/>, Erişim Tarihi: 01.04.2015.

www.newagepublishers.com, Erişim Tarihi: 10.05.2015.

www.gouzunder.com, Erişim Tarihi: 13.05.2015.

www.uzundere.bel.tr, Erişim Tarihi: 13.05.2015.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER	
Adı Soyadı	Abdulkadir Ahmed HASSAN
Doğum Yeri/Tarihi	Somali/Kismayo
EĞİTİM DURMU	
Lisans Öğrenimi	Mogadişu Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü/Somali
Yüksek Lisans Öğrenimi	Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, , Coğrafya Anabilim Dalı, Fiziki Coğrafya Bilim Dalı
Bildiği Yabancı Diller	Arapça, Somalice, İngilizce, Türkçe
Bilimsel faaliyetleri	-
İş Deneyimi	Somali Milli Eğitim Bakanlığında Öğretmenlik ve Yöneticilik
Stajlar	-
Projeler	-
Çalıştığı Kurumlar	-
İLETİŞİM	
E-Posta Adresi	sacdi24@hotmail.com
Tarih	08.07.2015