



**DEVREZ ÇAYI HAVZASI'NIN TOPRAK
COĞRAFYASI**

**2022
YÜKSEK LİSANS TEZİ
COĞRAFYA ANABİLİM DALI**

Şerife KORKMAZ

**Danışman
Prof. Dr. İbrahim ATALAY**

DEVREZ ÇAYI HAVZASI'NIN TOPRAK COĞRAFYASI

Şerife KORKMAZ

Prof. Dr. İbrahim ATALAY

T.C.

Karabük Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Coğrafya Anabilim Dalında

Yüksek Lisans Tezi

Olarak Hazırlanmıştır

KARABÜK

Nisan 2022

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	1
TEZ ONAY SAYFASI	3
DOĞRULUK BEYANI	4
ÖNSÖZ	6
ÖZ.....	8
ABSTRACT.....	10
ARŞİV KAYIT BİLGİLERİ	12
ARCHIVE RECORD INFORMATION	13
KISALTMALAR	14
ARAŞTIRMANIN KONUSU	15
ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ.....	15
ARAŞTIRMANIN MATERYAL VE YÖNTEMİ.....	16
ARAŞTIRMANIN KAPSAMI, GEREKÇESİ VE SINIRLILIKLAR.....	18
ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	20
BİRİNCİ BÖLÜM	25
1. DEVREZ ÇAYI HAVZASINDA TOPRAK OLUŞUMUNU ETKİLEYEN FAKTÖRLER.....	25
1.1. Ana Materyal Özellikleri İle Toprak Oluşumu Arasındaki İlişkiler	25
1.1.1. Birinci Jeolojik Zaman (Paleozoik).....	27
1.1.2. İkinci Jeolojik Zaman (Mesozoyik).....	28
1.1.3. Üçüncü Jeolojik Zaman (Senozoyik)	29
1.2. Jeomorfolojik Özellikleri İle Toprak Oluşumu Arasındaki İlişkiler	34
1.2.1. Dağlar.....	34
1.2.2. Devrez Tektonik Oluşu	38
1.3. Topografya Özellikleri ve Toprak Oluşumu Üzerindeki Etkileri.....	47
1.3.1. Eğim	47

1.3.2. Bakı	54
1.3.3. Yükselti	58
1.4. İklim Özelliklerinin Toprak Oluşumu Üzerine Etkileri	61
1.4.1. İklim Elemanları	62
1.4.1.1. Sıcaklık.....	63
1.4.1.2. Yağış	71
1.4.2. Toprak Altı Sıcaklıkları	76
1.5. Hidrografik Özelliklerinin Toprak Oluşumu Üzerine Etkileri.....	78
1.5. Vejetasyon Özelliklerinin Toprak Oluşumu Üzerine Etkileri.....	86
1.6. Beşeri Faktörlerin Toprak Oluşumu Üzerindeki Etkileri	94
1.7. Zaman Faktörünün Toprak Oluşumu Üzerindeki Etkileri.....	94
İKİNCİ BÖLÜM.....	96
2. DEVREZ ÇAYI HAVZASININ TOPRAK ÖZELLİKLERİ.....	96
2.1. Toprak Oluşumu.....	96
2.2. Devrez Çayı Havzasındaki Toprak Türleri.....	97
2.2.1. ZONAL TOPRAKLAR.....	103
2.2.1.1. Kireçli Kahverengi Orman Toprakları	103
2.2.1.2. Asit Reaksiyonlu Kahverengi Orman Toprakları.....	105
2.2.1.3. Kahverengi Topraklar.....	108
2.2.1.4. Kestanerengi ve Kırmızımsı Kahve Topraklar	109
2.2.2. İNTRAZONAL TOPRAKLAR.....	110
2.2.2.1. Yüksek Dağ Çayır Toprakları.....	110
2.2.3. AZONAL TOPRAKLAR.....	112
2.2.3.1. Alüvyal topraklar.....	112
2.2.3.2. Kolüvyal Topraklar	116
2.3. Devrez Çayı Havzasının Toprak ve Ana materyal Kesitleri	122

2.3.1. Kesit 1: Büyükhacet Tepesi – Kös Dağı (Sarıçam Tepesi) Arası Toprak ve Ana Materyal Kesiti.....	123
2.3.2. Kesit 2: Ilgaz – Tosya Arası Toprak ve Ana Materyal Kesiti.....	127
2.3.3. Kesit:3 Bulancık Dağı (Davas Tepe)- Erenler Dağı (Kaşkaya Tepe) Arası Toprak ve Ana Materyal Kesiti	131
2.3.4. Kesit:4 Ilgaz Dağı (Küçükhacet Tepe)- Şevketbey Dağı Arası Toprak ve Ana Materyal Kesiti.....	134
SONUÇ	139
ÖNERİLER.....	143
KAYNAKÇA.....	145
HARİTALAR LİSTESİ	150
ŞEKİLLER LİSTESİ	151
TABLolar LİSTESİ	152
FOTOGRAFLAR LİSTESİ.....	154
ÖZGEÇMİŞ	158

TEZ ONAY SAYFASI

Şerife KORKMAZ tarafından hazırlanan “DEVREZ ÇAYI HAVZASI’NIN TOPRAK COĞRAFYASI” başlıklı bu tezin Yüksek Lisans Tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. İbrahim ATALAY

Tez Danışmanı, Coğrafya Anabilim Dalı

Bu çalışma, jürimiz tarafından Oy Birliği/Oy Çokluğu Seçiniz ile Coğrafya Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir. 28/04/2022

Ünvanı, Adı SOYADI (Kurumu)

İmzası

Başkan : Prof. Dr. Ülkü ESER ÜNALDI (GÜ)

Üye : Prof. Dr. İbrahim ATALAY (KBÜ)

Üye : Prof. Dr. Mücahit COŞKUN (KBÜ)

KBÜ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulu, bu tez ile, Yüksek Lisans Tezi derecesini onamıştır.

Prof. Dr. Hasan SOLMAZ

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

DOĞRULUK BEYANI

Yüksek lisans/Doktora tezi olarak sunduğum bu çalışmayı bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı herhangi bir yola tevessül etmeden yazdığımı, araŐtırmamı yaparken hangi tür alıntıların intihal kusuru sayılacağını bildiğimi, intihal kusuru sayılabilecek herhangi bir bölüme araŐtırmamda yer vermediğimi, yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu ve bu eserlere metin içerisinde uygun şekilde atıf yapıldığını beyan ederim.

Enstitü tarafından belli bir zamana bağlı olmaksızın, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak ahlaki ve hukuki tüm sonuçlara katlanmayı kabul ederim.

Adı Soyadı: Şerife KORKMAZ

İmza :

ÖNSÖZ

Araştırma sahası İç Anadolu Bölgesi'nin Orta Kızılırmak Bölümü'nde, Çankırı'nın Orta, Kurşunlu ve Ilgaz ilçeleri ile Karadeniz Bölgesi'nin Batı Karadeniz Bölümü'nde Kastamonu'nun Tosya ilçesi ve Çorum'un Kargı ilçeleri arasında yer almaktadır. Bu tez çalışmasının amacı Kızılırmak nehrinin en büyük kollarından biri olan Devrez Çayı Havzası'nın, toprak oluşumunu etkileyen ana materyal, jeomorfoloji, topografya, iklim, hidrografya, vejetasyon özellikleri, beşeri ve zaman faktörlerini; havza topraklarının sınıflandırılmasını ve havzada yer alan toprak türlerini ortaya koymaktır.

Araştırma, giriş bölümü hariç üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde çalışma alanının toprak oluşumunu etkileyen jeoloji, jeomorfoloji, topografya, iklim, hidrografya, vejetasyon, beşeri ve zaman faktörlerinin toprak üzerine etkileri açıklanmıştır. Çalışmanın ikinci bölümünde araştırma Devrez Çayı Havzasının toprak özellikleri, havzadaki toprak türleri, toprak ve ana materyal kesitleri incelenerek anlatılmıştır. Üçüncü bölümde ise sonuç ve öneriler yazılarak çalışma tamamlanmıştır.

Tez çalışmasının en başından, arazi çalışmasındaki rehberliklerinden, sonuç aşamasına kadar araştırmanın her safhasında, bilgi, tecrübeleri ve fikirleri ile yol gösteren, tez danışman hocam Prof. Dr. h.c. İbrahim ATALAY'a; teşekkür ederim. Lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca bilgi, tecrübelerini ve manevi desteğini esirgemeyen, tez konusu seçiminde her türlü yardımı aldığım değerli hocam Prof. Dr. Mücahit COŞKUN'a; eleştirel bakış açısı ve önerileri ile çalışmamı destekleyen değerli jüri üyem Prof. Dr. Ülkü ESER ÜNALDI hocama teşekkür ederim. Lisans ve yüksek lisans öğrenimim boyunca emeği olan tüm hocalarıma, arazi çalışmaları sırasında her türlü desteği sağlayan Tosya Orman İşletme Müdürlüğü ve tüm çalışanlarına teşekkür ederim.

Tez yazım sürecine beraber başladığımız ve araştırmamın tamamlanmasına destek olan arkadaşım Devran ÇELİK'e tez çalışmasındaki haritaların yapımında yardımlarını esirgemeyen arkadaşım Enes TAŐOĐLU ve Ahmet ÖZTÜRK'e, her daima yanımda olan dostum Miyeser KILIAL'a, hayatım boyunca daima beni destekleyip yanımda olan kıymetli AİLEME teőekkürü borç bilirim.

Şerife KORKMAZ

Karabük

ÖZ

Çalışma alanı Karadeniz Bölgesi'nin Batı Karadeniz Bölümünde Kızılırmak nehrinin en büyük kollarından birini oluşturmaktadır. Sahayı kuzeyde Ilgaz Dağları, Bulancık Dağları; güneyde Kös Dağı, Geçmiş Dağları, Şevketbey Dağı ve Erenler Dağı çevrelemektedir. Devrez Çayı Havzası Türkiye'nin eski masif alanlarının birinde yer almaktadır. Kuzey Anadolu Fay Hattı'nın batı kısmını oluşturan havza Ilgaz Dağları masifi Paleozoik şistler üzerinde ilk oluşumunu tamamladıktan sonra asıl oluşumu; miyosen dönemi Kuzey Anadolu Fay Hattı'nın çökmesiyle beraber kumlu-killi malzemelerin biriktiği fluvio-göl fasiyeslerin işgali ile oluşmuştur. Akarsu ve göllerin Kızılırmak nehri tarafından kapılması ile de günümüzdeki şeklini almıştır. Devrez Çayı Havzası doğal ortam koşulları, vejetasyonu, iklimi ve toprak özellikleri yönünden çeşitlilik göstermektedir. Havzada yükseltinin kısa mesafelerde değişmesi ve yükselti farkının fazla olması bu farklılığa neden olmaktadır. Karadeniz sıradağları ardında kalan havza Karadeniz iklimi ile karasal iklim arasında geçiş kuşağında yer almaktadır. Yükseltinin 2000 m üzerine çıktığı Ilgaz Dağları civarında Karadeniz iklimi özellikleri görülürken, Havzanın güneybatı kesiminde Orta ve Kurşunlu havzalarında karasal iklim özellikleri görülmektedir. Havzada topografyanın kısa mesafelerde değişmesi, iklimin değişmesine buna bağlı olarak da toprak özelliklerinin değişmesine neden olmaktadır.

Devrez Çayı Havzasındaki toprakların özelliklerinin belirlenmesi amaçlanan bu çalışmada sahanın litoloji, jeomorfoloji, yükselti, bakı, eğim, iklim, hidrografya, vejetasyon, beşeri ve zaman faktörlerinin toprak oluşumuna etkileri tüm ayrıntılarıyla değerlendirilmiş ve haritalandırılmıştır. Toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerini tespit etmek için havzadan alınan toprak örneklerinin pH değeri, kireç oranı, organik madde değeri, potasyum (K), kalsiyum (Ca), magnezyum (Mg), sodyum (Na), katyon değişim kapasitesi (KDK), kum, kil, silt oranları ve toprak bünyesi analizleri yapılmıştır. Toprak analiz sonuçlarında havza topraklarında pH değerleri 6 - 7,5 arasında değişme göstermektedir. Bu da yağışın yükseltiye bağlı olarak arttığı alanlarda kahverengi orman topraklarında toprağın asit reaksiyon kazandığını doğrulamaktadır. Devrez Çayı

havzasında sıcaklığın arttığı yağışın azaldığı vadi taban kısımlarında kireç oranındaki artış; buralarda kalsifikasyon sürecinin hâkim olduğunu, yükseltinin arttığı özellikle Ilgaz Dağları civarında yağış miktarındaki artışlarla da kireç oranındaki azalma ile dekalsifikasyon sürecinin hâkim olduğu anlaşılmaktadır.

Yapılan analizlerde havza topraklarının kumlu tekstür özelliğine sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu da toprak oluşumunda ana materyal etkisini ortaya koymaktadır.

Çalışma alanında yapılan araştırmalarda; havzada zonal, intrazonal ve azonal olmak üzere 3 ana gruba ait toprakların varlığı ortaya konulmuştur. Yapılan analizler dikkate alınarak özellikle Tosya ve Ilgaz havzasında yer alan kahverengi orman topraklarının asit reaksiyonlu olduğu tespit edilerek sınıflandırılmıştır. Asitli kahverengi orman toprakları üzerinde geniş yayılım alanına sahip göknar ve sarıçam karışık ormanları yer almaktadır. Yağış miktarının 400 mm altına düştüğü Orta ve Kurşunlu havzalarında kırmızımsı kahve topraklar ve kestane rengi topraklar tespit edilmiştir. Havzada genellikle kestane renkli topraklar üzerinde kuru tarım yapılmaktadır. Eğimin arttığı sahalarda yer alan kestane rengi topraklarda mera alanı olarak kullanılmaktadır.

Eğimli alanların fazla olduğu havzada dağlık ve tepelik alanların etek kısımlarında kolüvyal topraklar görülmektedir. Özellikle Tosya ilçesi güney kesiminde kumlu malzemelerin biriktiği fluvio-göl fasiyesler kolüvyal toprakları temsil etmektedir. Devrez Çayı vadisi tabanı boyunca alüvyal topraklar yer almaktadır. Özellikle Tosya ve Ilgaz ilçelerinde yer aldığı vadi taban kısmında yıl boyunca su altında kalan hidromorfik alüvyon topraklar bulunmaktadır. Bölge halkının temel geçim kaynağı olan çeltik tarımı bu topraklar üzerinde yapılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Toprak Coğrafyası; Toprak; Devrez Çayı Havzası; Kastanozem, Flüvisol, Toprak Analizi

ABSTRACT

The study area constitutes one of the largest branches of the Kızılırmak River in the Western Black Sea Region of Black Sea Region. The area is surrounded by Ilgaz Mountains, Bulancık Mountains in the north, Kös Mountain, Geçmiş Mountains, Şevketbey Mountain and Erenler Mountain in the south. Devrez Stream Basin is located in one of the old massif areas of Turkey. After completing its initial formation on Paleozoic schists, the basin Ilgaz Mountains massif forming the western part of the North Anatolian Fault Line, its main formation was formed by the occupation of fluvial-lake facies where sandy-clay materials accumulated with the collapse of the Miocene period North Anatolian Fault Line. It took its present form with the capture of streams and lakes by the Kızılırmak river. Devrez Stream Basin shows diversity in terms of natural environmental conditions, vegetation, climate, and soil characteristics. The change in altitude in short distances in the basin and the high difference in altitude cause this difference. The basin, which is behind the Black Sea mountain range, is located in the transition zone between the Black Sea climate and the continental climate. While the Black Sea climate features are seen around the Ilgaz Mountains, where the altitude is higher than 2000 m, continental climate features are observed in the Orta and Kurşunlu basins in the southwestern part of the basin. Changes in the topography in the basin over short distances cause changes in the climate and, accordingly, the soil properties.

In this study, which aims to determine and classify the current soils of the Devrez Stream Basin, the lithology, elevation, aspect, slope, climate, hydrography, vegetation, human and time factors of the area, the effects on soil formation were evaluated and mapped in detail. In order to determine properties of the soil; pH value, lime rate, organic matter value, potassium (K), calcium (Ca), magnesium (Mg), sodium (Na), cation exchange capacity (CEC), sand, clay, silt ratios and soil texture of soil samples taken from the basin analyzes were made. In the results of soil analysis, pH values in the basin soils vary between 6 and 7.5. This confirms that the soil has an acid reaction in brown forest

soils in areas where precipitation increases due to altitude. It is understood that in the Devrez Stream basin, the increase in the rate of lime in the valley floor where the temperature increases and the precipitation decreases, the calcification process dominates here, and the decalcification process is dominant with the decrease in the lime rate with the increase in the precipitation, especially around the Ilgaz Mountains, where the altitude increases.

In the analyzes made, it has been determined that the basin soils have a sandy texture. This reveals the effect of parent material in soil formation.

In the researches carried out in the study area; In the basin, the presence of soils belonging to 3 main groups as zonal, intrazonal, and azonal has been revealed. Taking into account the analyzes made, the brown forest soils in the Tosya and Ilgaz basins were determined to be acid-reactive and classified. There are fir and yellow pine mixed forests with a wide distribution area on the acidic brown forest soils. Reddish-brown soils and chestnut-colored soils were detected in the Orta and Kurşunlu basins, where the precipitation amount fell below 400 mm. Dry farming is generally practiced on chestnut-colored soils in the basin. It is used as a pasture area on the chestnut-colored soils located in the areas where the slope increases.

Colluvial soils are seen in the foothills of mountainous and hilly areas in the basin where the sloping areas are high. Especially in the southern part of the Tosya district, fluvial-lake facies, in which sandy materials accumulate, represent colluvial soils. Alluvial soils are located along the floor of Devrez Stream valley. There are hydromorphic alluvial soils that remain underwater throughout the year, especially in the valley floor where it is located in Tosya and Ilgaz districts. Paddy farming, which is the main livelihood of the people of the region, is carried out on these lands.

Keywords: Soil Geography; Soil; Devrez Stream Basin; Kastanozem, Fluvisol, Soil Analysis

ARŞİV KAYIT BİLGİLERİ

Tezin Adı	Devrez ayı Havzası'nın Toprak Coğrafyası
Tezin Yazarı	Şerife KORKMAZ
Tezin Danışmanı	Prof. Dr. İbrahim ATALAY
Tezin Derecesi	Yüksek Lisans
Tezin Tarihi	28.04.2022
Tezin Alanı	Fiziki Coğrafyası
Tezin Yeri	KBÜ/LEE
Tezin Sayfa Sayısı	157
Anahtar Kelimeler	Toprak Coğrafyası; Toprak; Devrez ayı Havzası; Kastanozem, Flüvisol, Toprak Analizi

ARCHIVE RECORD INFORMATION

Name of the Thesis	Soils Geography of Devrez Stream Basin
Author of the Thesis	Şerife KORKMAZ
Advisor of the Thesis	Prof. Dr. İbrahim ATALAY
Status of the Thesis	Master's Degree
Date of the Thesis	28.04.2022
Field of the Thesis	Physical Geography
Place of the Thesis	KBU/LEE
Total Page Number	157
Keywords	Soil Geography; Soil; Devrez Stream Basin; Kastanozem, Fluvisol, Soil Analysis

KISALTMALAR

cT: Continental Tropical(Karasal Tropikal)

cm: Santimetre

DSİ: Devlet Su İşleri

EİE: Elektrik İşleri Etüdü İdaresi

FAO: Food and Agriculture Organization (Gıda ve Tarım Örgütü)

HGM: Harita Genel Komutanlığı

°C: Santigrat Derece

KAF: Kuzey Anadolu Fay Hattı

KDK: Katyon Değişim Kapasitesi

Km²: Kilometre kare

MGM: Meteoroloji Genel Müdürlüğü

MTA: Maden Teknik Arama

mm: Milimetre

mT: Maritim Tropical(Denizel Tropikal)

pH: Potansiyel Hidrojen

UNESCO: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
(Uluslararası Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü)

vd: ve diğerleri

ARAŞTIRMANIN KONUSU

Toprak kayaların fiziksel ufalanması ve kimyasal yönden ayrışmasıyla oluşmuş yerkabuğunun üst kısmını saran bir kattır. Toprak geçmişten günümüze birçok farklı anlamda tanımlanmıştır. Bunun sebepleri ise toprağın kısa mesafelerde çok fazla çeşitlilik göstermesi, toprağı meydana getiren faktörlerin zamana ve mekâna göre değişmesidir. Toprak tanımlamasında yaşanan farklılaşmanın bir diğeri ise herkesin toprağı kendinden beklediğı yarara ve amaca göre tanımlamasıdır. Genel olarak bu tanımlamalar doğrultusunda toprak; toprak; yerkabuğunu oluşturan kayaların fiziksel ve kimyasal ayrışması sonucunda, biyolojik olayların da yardımıyla meydana gelen içerisinden flora ve zengin fauna barındıran, bitkilere durak ve beslenme ortamı olan birkaç mm ile birkaç metre kalığındaki canlı bir örtüdür.

Toprak çeşitli ürün ve hizmetlerin kaynağı olan doğal bir varlıktır. Bu nedenle de canlıların yaşamını sağlayan ve kendisinden sürekli yararlanan en önemli üretim faktörlerinden birisidir. Gerçekten de toprak bitkisel ürünlerin kaynağı, yeraltı sularının ambarı, birçok organizma canlı ve cansız varlıkların yaşam alanı veya barınağı olmuştur. Ölümün sessizliğini sonsuza dek sürdürmek için yeryuvarlağı üzerine giydirilmiş bir mantodur (Çepel, 1988).

ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ

Araştırma konusu olan Devrez Çayı Havzası'nın toprak coğrafyası, havzadan alınan toprak örneklerinin analizlerine dayanarak toprak özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma sonunda elde edilen analiz sonuçları dikkate alınarak havza topraklarının daha verimli ve toprakların sürdürülebilir şekilde kullanılması öngörülmüştür.

Literatürde havza ile yapılan çalışmalar mevcuttur ancak yapılan çalışmaların hiçbirinde havza toprakları ile ilgili analiz sonuçlarına başvurulmamıştır. Bu çalışmada yapılan toprak analizleri havzanın toprak yapısını daha net bir şekilde ortaya koyarak, toprak kirliliğı, arazi kullanımı, havzada meydana gelen gerek beşeri gerek topografik toprak kaybı, bitki örtüsü ile toprak arasındaki bağlantını kurulmasını sağlayacaktır. Arazi

çalışmasında alınan toprak numunelerinin laboratuvar ortamında yapılan analizler çalışmayı uygulamalı hale getirerek çalışmanın önemini artırmıştır.

Devrez çayı havzasını kapsayan bu çalışmada, havzada günümüzdeki toprak varlığının belirlenmesi, analiz edilmesi ve bu analizler doğrultusunda bölgede egemen olan toprakların haritalandırılarak gösterilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçlar doğrultusunda şu sorulara yanıt aranacaktır.

- Havzanın jeolojik, jeomorfolojik, topografik, iklimik, hidrografik, bitki örtüsü, beşeri ve zaman karakteristikleri nelerdir ve toprak oluşumunu nasıl etkilerler?
- Havzadaki toprak dağılışı nasıldır?
- Havzada jeomorfolojik evrimle toprak oluşumu arasındaki ilişkiler nelerdir?
- Havza topraklarında yapılan analizler ile toprak oluşumu arasında ne gibi ilişkiler vardır?
- Havza toprak analizleri doğrultusunda havza topraklarının güçlü ve zayıf yönleri nelerdir?

ARAŞTIRMANIN MATERYAL VE YÖNTEMİ

Çalışma için öncelikle konu seçimi yapıldıktan sonra araştırma alanı ve yakın çevresi ile ilgili yerli ve yabancı kaynaklardan geniş bir alan taraması yapılmıştır. Yapılan alan taraması ile toprak dağılışı, iklim, çevre ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. Çalışma sahası ile ilgili çalışmalar ayrıntıları ile incelenerek sahanın bilgilerine ulaşılmış ve eksik yönleri tespit edilmiştir.

Yapılan çalışma için öncelikle arazi çalışması yapılmış ve arazide belirlenen noktalardan toprak numuneleri alınmıştır. Alınan toprak numuneleri için kilitli numune poşetleri, not kâğıdı, metre, kürek, GPS aracı kullanılmıştır. Belirlenen 16 noktada toprak profili açılarak toprak numuneleri alınmıştır. Açılan profillerde topraklar birbirine karışmaması için toprak horizonlarından ayrı ayrı numuneler alınmıştır. Alınan numuneler üzerine nerden alındığı, hangi katmandan alındığı, hangi yükseltiden alındığına dair bilgiler not edilerek analiz yapılmak üzere Akdeniz Üniversitesi Toprak Bilimi laboratuvar gönderilmiştir.

Toprak profillerinden alınan toprak örneklerinde toprak horizonlarının pH değeri, kireç oranı, organik madde değeri, potasyum (K), kalsiyum (Ca), magnezyum (Mg),

sodyum (Na), kation değişim kapasitesi (KDK), kum, kil, silt oranları ve toprak bünyesi analizleri yapılmıştır.

Çalışma alanına ait resmi kurumlardan alınan sayısal veriler; Maden Teknik ve Arama Genel Müdürlüğü'nden 1/100.000 ölçekli G29, "G30, G31, G32, F29, F30, F31, F32 numaralı jeoloji paftaları kullanılmıştır. Toprak dağılışını haritalandırmak için Tarım ve Orman Bakanlığı ve Çankırı İl Tarım ve Orman Müdürlüğü'nden sayısallaştırılmış veriler temin edilmiş ve arazi çalışmaları ile toprak türleri tespit edilmiştir. Alınan sayısal sayısallaştırılmış veriler Coğrafi Bilgi Sistemleri ortamında çalışma alanına göre birleştirilmiştir.

Araziden alınan toprak örneklerine göre havzanın belli noktalarında kesitler çıkarılmış ve kesit boyunca ana materyal ve üzerinde gelişen topraklar kesit boyunca yerleştirilmiştir.

İklim haritalarını hazırlamak için Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden havza sınırlarında yer alan Ilgaz (1970 - 2017), Tosya (1959 – 2017) istasyonuna ait veriler ve havza yakınında yer alan Çerkeş (1956 – 2017), Kastamonu (1930 - 2017) meteoroloji istasyonlarına ait verilerinden yararlanılmıştır. Meteorolojiden alınan verilerin düzenlemesi Microsoft Word, Excel (2010) programları ile grafik, tablo ve şekiller oluşturulmuştur.

Tematik haritaların hazırlanması için ArcGIS 10.4.1(Geography Information System) paket programı kullanılmıştır. Topografyanın üç boyutlu modellenmesi ASTERDEM verilerinden indirilerek hazırlanmıştır. Eğim, bakı, jeoloji ve fiziki haritaları indirilen DEM verisi kullanılarak oluşturulmuştur. Jeoloji haritası MTA'dan alınan paftalar kullanılarak sayısallaştırılmıştır. Yıllık, Ocak ve Temmuz ortalama sıcaklık ile yıllık ortalama yağış haritaları mekânsal istatistik tekniği olan Co-Kriging yöntemi kullanılarak hazırlanmıştır. Çelik (2022)'in hazırladığı "Devrez Çayı Havzası'nın Uygulamalı Hidrografyası" adlı yüksek lisans tez çalışması ile hazırlanan bu tez çalışmasının alan kapsamı, tez danışmanı aynı olması ve arazi çalışmasına danışmanın iki öğrencisi olarak birlikte katılmamız nedeniyle her iki tezde bazı fotoğraflar ortak kullanılmıştır. Fotoğrafların metin içinde kullanımı her iki tezin konusuna özgü değerlendirilmiştir.

Araştırma sahasından veri toplamak için alan uzmanı ile toprak örnekleri alınacak noktalar belirlenmiştir. Sahayı daha iyi tanıyan orman işletmedeki uzmanlar ile görüşülmüştür. Toprak örnekleri analize uygun şekilde alınmıştır. Bu yöntemler birincil

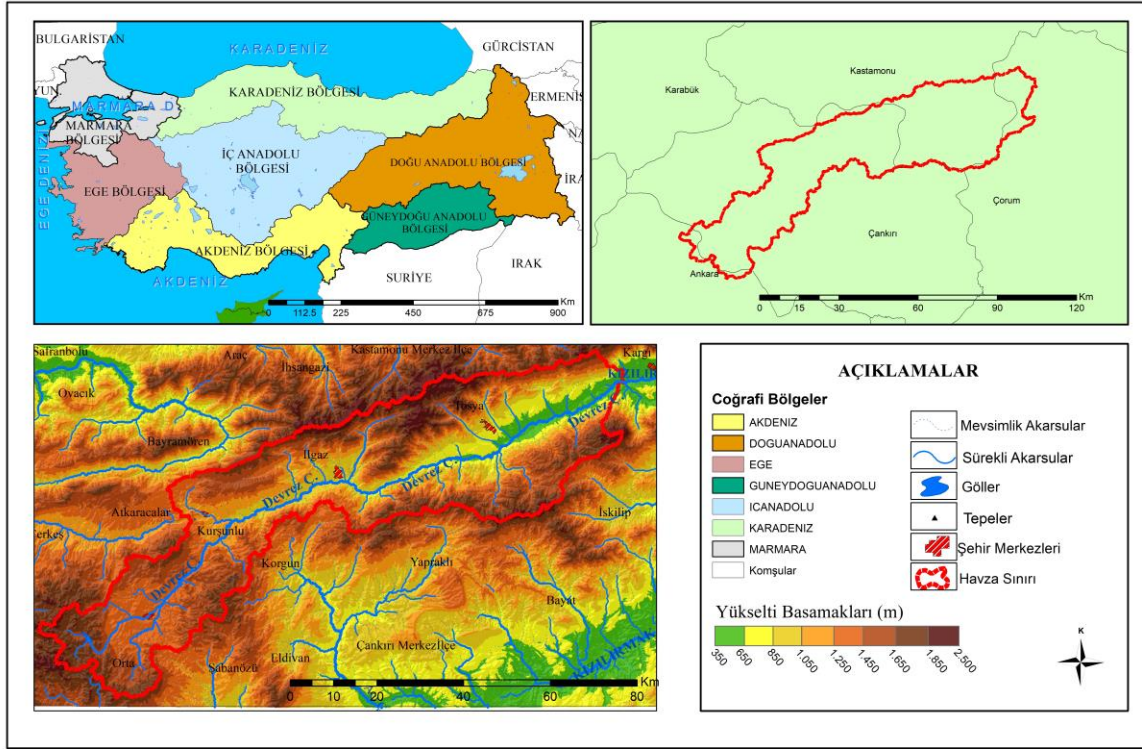
veri kaynaklarını, ilgili kurumlardan temin edilen verilerde ikincil veri kaynaklarını oluşturmaktadır. Birincil veri kaynaklarının ulaşımı için nitel araştırma yöntemi kullanılırken ikincil veri kaynaklarının kullanımında nicel araştırma yönteminden faydalanılmıştır. Bu araştırmada hem nicel hem de nitel araştırma yöntemleri bir arada kullanıldığından karma araştırma yönteminin kullanıldığı ortaya çıkmaktadır.

ARAŞTIRMANIN KAPSAMI, GEREKÇESİ VE SINIRLILIKLAR

Araştırma, Fiziki Coğrafyanın Toprak Coğrafyası alanında yapılmıştır. Çalışmanın alan kapsamı ülkemizin İç Anadolu Bölgesi'nin Orta Kızılırmak Bölümü'nde, Çankırı ilinin Orta, Kurşunlu ve Ilgaz ilçeleri ile Karadeniz Bölgesi'nin Batı Karadeniz Bölümü'nde Kastamonu ili Tosya ve Çorum ili Kargı ilçesi sınırlarında yer almaktadır. Çalışma alanının matematik konumunu $32^{\circ} 52'$ – $34^{\circ} 29'$ Doğu boylamları ile $40^{\circ} 27'$ – $41^{\circ} 12'$ Kuzey enlemleri arasındaki Devrez Çayı Havzası oluşturmaktadır. Çalışma sahası, 1/100.000 ölçekli Türkiye topoğrafya haritalarında G29, "G30, G31, G32, F29, F30, F31, F32" sayılı pafta sınırlarında yer almaktadır. Çalışma alanına ait tüm alan hesaplamalar ve harita işlemleri WGS 84 UTM Z 36 N projeksiyon sistemi kullanılarak yapılmıştır.

Çalışma alanı idari olarak üç ilin sınırlarında kalmaktadır. Çankırı ili Orta, Kurşunlu ve Ilgaz, Kastamonu ili Tosya, Çorum ili Kargı sınırlarına girmektedir. Devrez Çayı kuzey ve güneyinde yer alan dağların arasında doğu-batı yönünde Kuzey Anadolu Fay (KAF) hattını takip ederek depresyon alanlarında kurulmuştur. İnceleme alanının sınırları su bölümü çizgisi takip edilerek oluşturulmuş. Kuzey sınırını Ilgaz Dağları ve Bulancık Dağları, güney sınırını Kös Dağları, Geçmiş Dağları, Şevketbey Dağları, Erenler Dağı sınırlandırmaktadır. Doğu sınırını Dumanlı Dağı oluştururken batı sınırını da Kızılırmak vadisi oluşturmaktadır. Çalışma alanının en yüksek noktasını Ilgaz Dağları üzerinde yer alan kuzeyde su bölümü çizgisini oluşturan Büyükhacet Tepesi (2587 m) oluşturmaktadır. En alçak noktasını ise (340 m) Kargı ilçesinde Devrez Çayı'nın Kızılırmak ile birleştiği vadi tabanı oluşturmaktadır.

Kızılırmak nehrinin en büyük alt havzalarından birisi olan Devrez Çayı Havzası'nın kuzey sınırını Ilgaz Dağlarının ayırdığı Gökırmak havzası, güneyini Acıçay havzası, kuzeybatısını Filyos Çayı Havzası, batısını Sakarya Havzası, doğusunu ise Kızılırmak oluşturmaktadır (Harita 1).



Harita 1: Araştırma Sahasının Lokasyon Haritası

Araştırmanın sınırlılıkları ise, havzada yer alan Meteoroloji istasyonlarının sadece Ilgaz ve Tosya istasyonlarında verilerinin bulunması, Orta ve Kurşunlu istasyonlarının verilerinin sınırlı olması, daha sağlıklı veriler elde etmek için havzanın yakın çevresindeki meteoroloji istasyon verilerinin kullanılması çalışmayı sınırlandırmıştır. Çalışma alanının çok geniş olması ve bazı alanlarda ulaşım imkânının kısıtlanması havzada toprak numune alımlarını kısıtlaması araştırmayı güçleştirip sınırlandıran faktörlerdir.

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Genel Çalışmalar

Blumenthal (1948), “*Bolu Civarı ile Aşağı Kızılırmak Mecrası Arasındaki Kuzey Anadolu Silsilesinin Jeolojisi*” çalışma sahamızda yapılmış ilk çalışma özelliği taşımaktadır. Kızılırmak nehrini iki dirseğin çizdiğini ve Devrez Çayının da Kızılırmak güney dirseğinin kuzeyini teşkil ettiğini belirtmektedir. Devrez Çayı havzasında yer alan paleozoik araziler havzası kuzeyden ve güneyden sınırlayan Ilgaz ve Kös dağlarında yer aldığını, mezozoik serilerinin kalın ve litolojik olarak değişik olduğunu ve Kretase tarafından temsil edildiğini belirtmektedir. Tersiyer (Eosen) dönemine ait serilerin havzanın güneyinde yer aldığını ve kuzeydoğuya doğru genişlediğini belirtirken; bu arazilerin fliş fasiyesli olduğunu ve Kretase üzerinde transgresyon halinde bulduklarının belirtmiştir.

Ketin (1962), “*1:500.000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası, Sinop Paftası*” haritasında batısı, Zonguldak kömür havzasının doğusunda kalan 400 km²’lik sahada 1:25.000 ölçekli taşkömürü jeolojik etütlerinden küçültülerek elde edilmiştir. Çalışmada Devrez Havzasını sınırlayan Ilgaz dağları, Kös Dağı, Dumanlı Dağının coğrafi durumu ve morfolojik özellikleri anlatılmıştır. Havza içerisinde yer alan Paleozoik, Mezozoik ve Tersiyer dönemlerine ait araziler de anlatılmaktadır.

Irmak (1972), “*Toprak İlmî*” isimli kitabında toprak yapısı, toprağı oluşturan kayalar ayrıntılı incelemiştir. Topraktaki fiziksel ve kimyasal olaylar, toprağın organik maddesi, tekstür ve strüktürü, toprak ve su ilişkisi, toprak sıcaklığı, topraktaki hava olayları ve rengi incelenmiştir. Toprak tipleri ve topraklar sınıflandırılarak anlatılmıştır. Toprağın arazide nasıl etüt edileceğı ve laboratuvarda araştırılması ve çıkan sonuçlara göre yapılacak gübreleme ve erozyon sorununa değinilmiştir.

Çepel (1988), “*Toprak İlmî*” isimli ders kitabında ilk olarak toprağın genel yapısı, toprak oluşumu ve toprak oluşumunda rol oynayan etmenleri inceleyerek başlamıştır. Diğer bölümlerde ise toprağı oluşturan kayalar ve mineraller, toprağı oluşturan ayrışma olayları, toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri, biyolojik özellikleri ve son olarak da toprak verimliliğı üzerinde rol oynayan başlıca özellikler, ıslah çözümleri ve uygulamaları değerlendirilmiştir.

Kantarıcı (2000), “*Toprak İlimi*” adlı kitabında toprak oluşumu ve toprak oluşumunu etkileyen faktörleri 7 bölüm halinde incelemiştir. Kantarıcı, yapmış olduğu bu çalışmada toprak oluşumu ve oluşumunda etkili olan faktörleri Toprak Genetiği adı altında incelemiştir. Toprak Genetiği incelenirken toprakların sınıflandırmasını Ekolojik Toprak Sınıflandırması ve Genetik Toprak Sınıflandırması olarak iki ayırmıştır. Türkiye topraklarını Karasal topraklar bölümü, Yarı karasal topraklar bölümü ve sualtı toprakları turbalık bölüm olarak incelemiştir.

Zeybek (2003), “*Turhal Ovası ve Yakın Çevresi Toprakları*” isimli çalışmasında çalışma alanına ait toprakların oluşumunda iklim, Jeomorfolojik faktörler ve ana kayanın etkili olduğunu ve bölgede toprakların büyük bölümünü genç toprakların oluşturduğu belirlenmiştir. En geniş yayılış alana sahip toprak grubunun kahverengi orman toprakları ve bu topraklarında balçık, kumlu balçık ve killi balçık bünyeye sahip olduğu belirlenmiştir.

Mater (2004), “*Toprak Coğrafyası*” kitabında toprağı 8 başlık altında incelemiştir. Toprak oluşumu, oluşum süreçleri ve toprak profili, toprağın sınıflandırılması, toprak ipleri ve coğrafi dağılımları anlatılmıştır. Toprak erozyonu, toprağın korunması erozyonun dağılışı anlatılarak gereken önlemlerden bahsedilmiştir. Son olarak arazi kabiliyet sınıflandırılması yapılarak araziden nasıl faydalanılacağı anlatılmıştır.

Atalay ve Coşkun (2013), “*Karadeniz Bölgesi KB Karabük Safranbolu Yaylası’nda Günümüz Toprakları ve Paleosol Kırmızı Akdeniz Profilleri*” çalışmasında Karabük Safranbolu havzasında paleosol topraklarla ilgili yapılan ilk çalışma örneğidir. Safranbolu havzasında kolüvyal depolar tarafından örtülmüş paleosol toprakların kırmızı Akdeniz toprağı olduğu tespit edilmiştir. Bu toprakların Akdeniz iklimi koşullarında oluştuğı belirtilmektedir.

Salmanoğlu (2013), “*Gevaş, Çadır Dağı ve Uzuntekne Polyesinin Toprak Coğrafyası*” çalışmasında inceleme alanına ait toprakların oluşmasında en önemli faktörün iklim olduğunu belirtmiştir. Bölgedeki yoğun kar yağışını ve bitki örtüsünün azlığı toprak oluşumunu olumsuz etkilediğini ve karların erimeye başlaması ile eğimli alanlarda erozyonun arttığı belirlenmiştir. Çalışma alanındaki toprakların yükseltiye bağılı kuşaklar oluşturduğunu çıplak kaya ve molozlar, kestane rengi topraklar, kahverengi topraklar ve göl seviyesinde alüvyon topraklar ve kıyı kumulları yer aldığı belirlenmiştir.

Özşahin ve Atasoy (2015), “*Aşağı Asi Nehri Havzası Toprakları*” çalışmalarında havza alanındaki toprakların oluşumunda; iklim, jeomorfolojik özellikler ve ana materyalin etkili olduğunu, havza alanında Alfisol, Andisol, Entisol, Histosol, Inceptisol, Mollisol ve Vertisol toprakların dağılışı gösterdiği belirlemiştir. En yaygın toprakların gençlik safhasında olan Entisol ve Inceptisol topraklardır olduğunu belirleyerek; siltli balçık ve killi balçık en yaygın toprak tekstürünü oluşturduğunu ve bu durumun havzada ağır bünyeli toprakların hâkim olduğunu belirlemiştir.

Atalay (2016), “*Toprak Oluşumu, Sınıflandırılması ve Coğrafyası*” adlı kitabında toprağı oluşturan faktörler, toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri, Dünya Toprak Coğrafyası ve Türkiye de Toprak Coğrafyasına yer vermiştir. Toprak coğrafyası bölümünde Atalay toprakları Eski Toprak Sınıflandırması sistemi, Toprak Sınıflandırma sistemi veya Toprak Taksonomisi ve FAO/UNESCO Toprak Tasnifi şeklinde ayırarak toprak çalışmalarını daha geniş incelemiştir. Türkiye toprak coğrafyası kısmında toprak oluşumunda etkili olan faktörler, bitki örtüsü, topografya faktörleri, ana materyal, zaman faktörü, beşeri faktörler ve iklim değişimlerinin toprak üzerindeki etkileri incelenmiştir.

Atalay (2018), “*Pedogeomorphology*” The Soils of Turkey kitabının Pedogeomorphology bölümünü oluşturan çalışmada Türkiye'nin jeolojik devirlerde oluşumu ve toprak oluşumunu ve toprak oluşumu üzerinde etkili olan faktörler topografya, jeomorfolojik birimler anlatılmıştır. Ülkemizin şekillenmesinde etkili olan orojenez, epirojenez, volkanizma, karst ve buzul topografyası sonucu oluşmuş yer şekilleri ve bu yer şekillerinin etkisi ile oluşan Türkiye toprakları tüm ayrıntıları ile anlatılmıştır.

Çalışma Sahası ve Çevresi ile İlgili Yapılmış Çalışmalar

Akkuş (1980), “*Devrez Çayı Vadisinin Jeomorfolojisi*” isimli çalışmada Devrez Vadisinin jeolojik, iklimik, hidrografik, toprak, bitki örtüsü özellikleri incelenmiştir. Jeomorfolojik özellikleri ise iki üniteye ele alınarak dağlık alanlar ve Devrez Çayı vadisi olarak oluşum ve gelişimi incelenmiştir. Bölge tektonik bakımdan hareketli bir saha olan Kuzey Anadolu Fay hattı üzerinde konumlanmaktadır. Devrez Çayı da zaman zaman ve yer yer oynayan kırık hattına uymuş bir akarsudur. Bölgede üç tektonik ünitenin varlığından bunların; Ilgaz Dağı, Güney Kös Dağı ünitesi ve Devrez Çayı vadisi olduğu belirtilmiştir. Yapılan çalışmada jeomorfolojik açıdan ana problemlerin başında Tosya, Ilgaz-Kurşunlu havzaları ile Kargı havzasının batı kenarındaki toprak erozyonu olduğunu belirlenmiştir. Tosya, Ilgaz-Kurşunlu ve Orta havzaları ziraat yapılması bakımından beşeri

faaliyetlerin olduğu olduğunu, ancak bu alanlarda sık sık Devrez ayının taşkınlarına maruz kaldığını ve ekili dikili alanları önemli ölçüde etkilediği belirtilmiştir. Bir diğer problemin ise ovalık sahalarda alüvyon, kum, kil, marn ve çakıllardan meydana gelen Neojen formasyonlarının geniş alan kaplaması oluşacak deprem tahribatını önemli ölçüde arttırdığından bahsetmiştir.

Kılıç (1996), “*Ilgaz’ın Beşeri ve İktisadi Coğrafyası*” adlı çalışmasında iklim ve bitki örtüsü bakımından geçiş kuşağında yer alan Ilgaz’ın sürekli olarak göç verdiğini belirlenmiştir. Ekonomik faaliyetler jeomorfolojik ünitenin imkân sağladığı Devrez ayı vadisinde gelişme gösterdiği ve nüfusun buralarda yoğunlaştığı belirtilmiştir. Ancak beşeri ve ekonomik faaliyetler değişken olduğu için günümde bu verilerin değiştiği düşünölmektedir.

Avcı (1998), “*Ilgaz Dağları ve evresinin Bitki Coğrafyası – I, Ilgaz Dağları ve evresinin Bitki Coğrafyası - II*” alışmalarında Ilgaz dağları ve çevresinde yer alan bitki örtüsünü; iklim şartları, jeomorfolojik özellikleri ve toprak özellikleri ilişkilendirilerek incelenmiştir. İnceleme alanına ait bitki örtüsü ise üç farklı formasyon olarak belirlenmiştir. Bunlar orman formasyonu, çalı formasyonu ve Alpin bitkilerdir. En geniş yayılışın orman formasyonu olduğu belirtilmiştir. Orman formasyonunu oluşturan bitki cinslerinin karaçam (*Pinus nigra*), göknar (*Abies*), meşe (*Quercus*), kayın (*Fagus orientalis*), ardıç (*Juniperus sp.*) ve gürgen (*Carpinus orientalis*); çalı formasyonu yayılış alanı ormanların tahrip sahalarna bağlı kaldığını ve Alpin bitkileri ise Ilgaz Dağlarının 2200 m den daha yüksek kesimlerinde yayılış gösterdiği belirtilmiştir.

Avcı (1999), “*Ilgaz Dağları ve çevresinde Doğal Bitki Örtüsü Üzerinde İnsanın Etkisi*” isimli çalışmasında doğal bitki örtüsü üzerinde insan etkisinin büyük olduğunu saptamıştır. İnsanların doğal bitki örtüsünü çeşitli amaçlarla tahrip etmiş ve bu tahrip alanlarının büyük bir bölümünü yerleşme ve ziraat alanına dönüştürdüğünü ifade etmektedir. Ancak tahrip edilen alanlarda ormanları yeniden kurmak için ağaçlandırma çalışmaları ve mera ıslah çalışmalarının yapıldığını belirtmiştir. Ilgaz Dağları ve çevresinde doğayı koruma çerçevesinde milli park yapılırken aynı sahaya tesisler yapılarak bitki örtüsünün zarara uğratıldığı belirlenmiştir.

İbret (2000), “*Devrez Havzasının Beşeri ve Ekonomik Coğrafyası*” isimli doktora tezinde Devrez ayı Havzasının fiziki, beşeri ve ekonomik coğrafya özelliklerini üç bölüm olarak incelemiştir. Havzanın Ankara’ya oldukça yakın olmasına rağmen doğal ve beşeri

kaynakların değerlendirilemediğine, sürekli göç verdiğine ve sosyo-ekonomik açıdan geri kaldığına değinmiştir. Yapılan bu çalışma ile Devrez havzasının tanıtımını yaparak sorunlarını belirlemek ve sorunlara çözüm önerisinde bulunarak havzanın kalkınmasına katkı sağlamak amaçlanmıştır.

Taş (2006), “*Tosya İlçesinde Jeomorfolojik Birimlerin Arazi Kullanımı Üzerine Etkileri*” çalışmasında Tosya ilçesinin geçiş kuşağında yer alması ve dağlık alanların geniş yer kaplaması nedeni ile arazi kullanımını sınırlandırdığı belirtilmiştir. Jeomorfolojik özelliklerin arazi kullanımı üzerindeki en önemli olumlu etkisi havza tabanında görüldüğünü ve en önemli tarımsal üretimin pirinç olduğu belirlenmiştir.

Ediş ve Göl (2010), “*Ilgaz Dağı Güney Yamacındaki Farklı Orman Kuruluşlarındaki Toprak Özelliklerinin Değişimi*” isimli çalışmalarında bölgede orman topraklarında organik madde miktarının düşük olduğu belirlenmiştir. Araştırma alanındaki toprakların genel olarak tozlu balçık ve kumlu balçık olduğu sonucuna varılmıştır.

Köle (2016), “*Devrez Çayı Vadisinin Tektonik Özelliklerinin Morfometrik İndisler ile Araştırılması*” araştırmasında Devrez Çayı Havzasının genel özelliklerinden bahsederek bölgede hâkim olan aktif tektonizmanın rolünü kantitatif veriler yardımıyla incelemiştir. Yapılan çalışmada genç tektonik aktiviteye bağlı vadi gelişiminin en fazla olduğu kısmın Kırsakal ve Tosya havzalarının olduğu belirlenmiştir.

Zorba (2019), “*Devrez Çayı Havzasının Çok Kriterli Karar Verme yöntemi Yardımıyla Taşkın ve Heyelan Risklerinin Belirlenmesi*” isimli çalışmasında elde edilen haritalarda havzayı çevreleyen dağlık alanlarda heyelan riskinin yükseldiği; Ilgaz ve Hacıhasan Dağı üzerinde 1500 metreden sonra yüksek ve çok yüksek heyelan risklerinin bulunduğu belirlenmiştir. Havzanın batısından doğusuna doğru heyelan ve taşkın afetlerinde yoğunluğun arttığı haritalarla belirlenmiştir.

BİRİNCİ BÖLÜM

1. DEVREZ ÇAYI HAVZASINDA TOPRAK OLUŞUMUNU ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Yeryüzünde katı kabuk tabakasının yüzeyini saran toprağın oluşması ve toprak tiplerinin belirlenmesini sağlayan faktörler, jeolojik yapıyı oluşturan ana materyalin fiziksel ve kimyasal özellikleri, topografya (bakı, yükselti, eğim), iklim ve bitki örtüsü zaman ile insanların doğal ortam dengesini bozucu etkileri gelmektedir. Bu faktörlerin toprak oluşumundaki önemi ara başlıklar halinde aşağıda açıklanmaya çalışılmıştır.

1.1. Ana Materyal Özellikleri İle Toprak Oluşumu Arasındaki İlişkiler

Toprak inorganik ve organik maddelerin ayrışması sonucu meydana gelmektedir. Ana materyal olarak tanımlanan toprağın inorganik maddesi de çok farklı kayaların dış kuvvetlerin etkisi altında ayrışması ile oluşmaktadır. Ana materyal toprağın fiziksel karakterini belirlemektedir. Toprak oluşumunda iklimin etkili olduğu bölgelerde toprak tekstürünün belirlenmesini ana materyal belirlemektedir. Özellikle toprak örtüsünün aşındığı sahalarda ana materyal faktörü ön plana çıkmakta ve toprak oluşumunda etkisini göstermektedir. Topraktaki mineral miktarı ve kimyasal özellikleri de ana materyale bağlı olarak değişmektedir. Silisli volkanik materyalin hâkim olduğu alanlarda asit reaksiyonlu, kireçli tortul kayaların hâkim olduğu alanlarda ise bazik reaksiyonlu topraklar oluşmaktadır (Efe, 1999; Mater, 2004).

Ana materyalin mineral bileşimi, minerallerin tane boyutu, kimyasal özellikleri ve mineralojik yapısı toprağın ayrışma ve parçalanmasına etki ederek toprak oluşumunun yavaş ve hızlı ilerlemesine neden olmaktadır. Ana materyalin çözünmesi birçok mineral ve elementin açığa çıkmasına ve bunların toprak suyunda çözünür hale geçmesine neden olur. Çözünmüş olan mineral ve elementler ile bitkiler beslenir ve böylece toprakta organik faaliyetlerin başlamasına toprak oluşumunun hızlanmasına sebep olmaktadır (Ergene, 1972; Kantarcı, 2000; Atalay, 2011; Özdemir ve Kahraman, 2011). Toprak oluşumunda iklim, ayrışma ve buna bağlı olarak iklimin etkisinde oluşmuş iklimik toprakların varlığı ve özelliğini belirler.

Ülkemizin engebeli bir topografyaya sahip olması ve toprak aşınmasının devamlı olması, çoğu alanlarda ana materyalin yüzeye çıkmasına neden olmaktadır. Bu alanlarda

toprak oluşumu doğrudan ana materyalin etkisi altındadır. Toprağın solunum katının tamamen aşındığı alanlarda, toprak oluşmayıp ayrılmış ana materyalden meydana gelmektedir (Atalay, 2011).

Ana materyalin kumlu kireçtaşı olduğu sahalarda kumlu kireçtaşlarının ayrışması ile ortaya çıkan alanlarda toprak oluşumu çok zayıftır. Dağlık alanlarda ise dağ yamaçları eteklerinde yer çekiminin etkisi ve akarsuların taşıdığı malzemelerin biriktiği ana materyalin etkili olduğu kumlu çakıllı kolüvyal topraklar hâkimdir.

Toprak ana materyalin fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre değişen iklim ve vejetasyon altında oluşmaktadır. Engebeli alanlarda doğal vejetasyon alanlarının tahribi ile topraklar aşınarak ana materyal yüzeye çıkmaktadır. Yüzeyleyen ana materyallerin ayrışması ve toprak oluşumu ile yeni bir ekolojik ortam (biyom) oluşmaktadır (Atalay vd., 2020).

Araştırma sahasının jeoloji ve litolojisi havzada oluşan topraklar ile ilgili bilgi vermektedir. Ana materyal havza topraklarının oluşumunda esas rolü teşkil etmektedir. Devrez çayı havzasında farklı litolojiye sahip Paleozoik, Mesozoik, Senozoik ve Kuvaterner dönemine ait araziler yer almaktadır (Harita 2). Havzanın büyük bölümünde Üçüncü Jeolojik Zaman'a yani Senozoik'e ait araziler bulunmaktadır. Paleozoik döneme ait araziler havzanın kuzey kesimini oluşturan Ilgaz Dağlarında ve Kös Dağı civarında bulunmaktadır. İkinci Jeolojik zamana ait arazilerin büyük bir kesimini Kretase dönemi oluşturmaktadır. Üçüncü zaman arazileri ise Eosen ve Neojen dönemini temsil etmektedir. Dördüncü zamana ait arazilerde akarsuyu takip eden vadi tabanların da görülmektedir.

Devrez çayı havzasında farklı litolojiye sahip Paleozoik, Mesozoyik, Senozoik ve Kuvaterner dönemine ait arazilerinden alınan toprak örneklerinde yapılan analiz sonuçlarına göre havzadaki toprakların tekstüründe ana materyalin etkisi ortaya çıkmaktadır. Topraklardaki kum oranı %77'ye kadar çıkmaktadır. Yağışın arttığı özellikle Ilgaz Dağı ve Kös Dağı paleozoik şistler üzerinde alınan toprak örneklerindeki analizlerde toprağın asit reaksiyon gösterdiği belirlenmiştir. Ilgaz Dağı göknar orman altı O horizonu (1621 m), Ilgaz Dağı göknar orman altı A horizonu (1621 m) ve Ilgaz Dağı az ayrılmış silisli şist C horizonu (1621 m) profillerinden alınan toprak örneklerinde pH değeri 7'de düşük olan bu topraklarda organik madde miktarı %1-3 arasında değişirken, KDK %5 ile 8 arasında değişmektedir. Bu topraklar havzadaki asit reaksiyonlu kahverengi orman topraklarını oluşturmaktadır.

Tosya-Devrez arasında ise üçüncü jeolojik zaman arazileri genellikle kumlu-çakıllı kolüvyal depolar aynı zamanda kumlu çakıllı topraklar halindedir. Yine Tosya göl deposu (742 m), Tosya serpantinden gelen yamaç deposu (744 m) ve Ilgaz şeritli şistten türemiş kolüvyal topraklardan (1364 m) alınan toprak örneklerindeki analiz sonuçları havza toprakların kumlu tekstüre sahip olduğunu kanıtlamaktadır. Bu topraklarda kum oranı %57'ye kadar çıkmaktadır. KDK %5 ile 18 arasında değişmektedir. Su tutma kapasitesi düşük olan bu topraklara genellikle tarım için elverişli olmadığından mera alanı olarak kullanılmaktadır.

Ana materyalin toprak oluşumu ve toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri üzerindeki etkileri, jeolojik devirlere göre oluşan ana materyallere göre aşağıda belirtilmiştir:

1.1.1. Birinci Jeolojik Zaman (Paleozoik)

Çalışma alanında yer alan Birinci Jeolojik zaman arazileri Ilgaz Dağları ve Kös Dağında şist ve fillatlardan meydana gelmektedir. Havzanın en yüksek noktasını oluşturan birinci zaman arazileri şist ve fillatlar üzerinde yağışın artması ve sıcaklığın düşmesi ile beraber yüksek dağ çayır toprakları oluşmaktadır.

Ilgaz ve Köse dağ masifleri Kuzey Anadolu'nun en büyük masifini oluşturur. Bu metamorfik araziler, Kastamonu ve Tosya arasındaki Ilgaz Dağları ile Osmancık ve Tosya arasındaki Kös Dağının esas yapısını teşkil eder. Aşağı Kızılırmak havzasına kadar uzanan bu eski masiflerin esas yapısı metamorfik şistlerle mermerleşmiş kalkerlerden meydana getirir (Yalçınlar, 1960).

Bölgenin karakteristik topografyasının hâkim unsurlarını teşkil eden Ilgaz ve Kös Dağlarının temelini kristalin şistler meydana getirmektedir (Akkuş, 1980). Ayrıca Kaledoniyen olarak belirtilen Kös Dağının kuzey eteklerinde ve Ilgaz Dağlarının çekirdek kısmında pembe ve gri renkli metamorfik şistlerin bulunduğunu ve bunların Prekambriyen'e ait olabileceğini düşünmektedir (Yalçınlar, 1960).

MTA'nın 1/100.000 ölçekli paftalarında araştırma alanında Paleozoik dönemine ait arazilerin, Ilgaz ve Kös Dağlarında bulunduğu gösterilmiştir. Bu alanda tespit edilen pembe ve gri renkli metamorfik şistle de muhtemelen yaşları tam belirlenemediği için Paleozoik dönemine ait olarak belirtilmiştir (Fotoğraf 1). Paleozoik döneme ait bu araziler Ilgaz Dağlarının ve çalışma alanının en yüksek noktalarını da oluşturmaktadır. Yükseltinin

2587 m'ye ulaştığı Paleozoik şistler üzerinde nemli - yarınemli ve soğuk iklim koşullarının hüküm sürdüğü alanlarda göknar ve sarıçam ormanları altında asit reaksiyonlu topraklar, orman sınırının üzerindeki alanlarda çayır vejetasyonu altında yüksek dağ çayır toprakları görülmektedir (Fotoğraf 1).

Killi şist ve fillatlar üzerinde genellikle killi balçık bünyede topraklar görülmektedir. Kristalin şistler üzerinde ise kuvarsit tanelerin çoğunluğunu oluşturduğu kumlu balçık topraklar yaygınlaşmaktadır



Fotoğraf 1. Ilgaz Dağı şistler üzerinde çayır vejetasyonu altında gelişen a horizonu organik maddece zengin sığ çayır toprakları

1.1.2. İkinci Jeolojik Zaman (Mesozoyik)

Çalışma alanında görülen İkinci Jeolojik Zaman arazilerin büyük çoğunluğu Kretase dönemine ait çakıltaşı, silttaşı, kumtaşı, marn, çamurtaşı, killi kireçtaşı ardalanmasından oluşan flişlerden meydana gelmektedir. Çalışma alanında Triyas ve Jura arazileri Mesozoyik araziler içerisinde yer yer görülmektedir (Harita 2).

Mesozoyik flişlerinin yaygın olduğu yerlerde fliş oluşturan tabaka toprağın fiziksel özelliklerini doğrudan etkilemektedir. Şöyle ki, kumlu tabakaların yüzeye çıktığı yerlerde kumlu, çakıllı tabakaların olduğu yerlerde çakıllı, killi kireçtaşlarının bulunduğu yerlerde killi ve kireçli topraklara rastlanılır.

Flişler arasında andezitlerin yüzeylendiği yerlerde ise genellikle sığ ve kumlu-çakıllı topraklar yer alır. Düzlük kesimlerde ise oldukça sığ toprak katı görülmektedir.

Üst Mezozoik arazileri, araştırma sahasında Üst Kretase'nin değişik fasiyes de gelişmiş formasyonlarıyla kendini göstermektedir. Alt Kretase ise saha içerisinde dar bir alanda ve çalışma alanı çevresindeki Bulancık dağlarında bulunmaktadır. Bulancık Dağını teşkil eden tabakalı kalkerlerle, Ilgaz güneydoğusunda Sarmaşık köyü batısından başlayarak 250-700 m'lik bir şerit halinde vadinin güney kenarını takiben Karadere'ye kadar uzanarak ofiyolitler altına dalan kalkerler de Alt Kretase'ye dâhil edilmiştir (Blumenthal, 1948).

Genel olarak Kretase dönemine ait belirtilen ofiyolitler, Hacıhasan Dağının Ilgaz doğusundan Avşar köyüne kadar olan güney kenarı boyunca ve yer yer de Devrez Çayının güneyinde Hacıhasan Dağı güneyine gelen sahalarda Kargı kuzey batısında Bulancık Dağı kütesinin güneydoğusunda geniş sahalara yayılmışlardır. Üst Kretase sadece ofiyolitlerle birlikte kalker ve kumtaşı formasyonları ile de temsil edilmektedir (Akkuş, 1980). Triyas ve Kretase dönemine ait çakıltaşı, silttaşı, kumtaşı, marn, çamurtaşı, killi kireçtaşı araldanmasından oluşan flişler üzerinde özellikle yağış miktarının artması ile beraber asit reaksiyon kazanan kahverengi orman toprakları oluşmaktadır. Ilgaz Dağları, Kös Dağı ve Geçmiş Dağlarında eğimin kısa mesafelerde değişmesi ile beraber ana materyalin etkili olduğu kumlu- çakıllı intrazonal topraklar kendini göstermektedir.

1.1.3. Üçüncü Jeolojik Zaman (Senozoyik)

Tersiyer; Paleojen ve Neojen dönemlerini kapsamaktadır. Senozoyik ise Kuvaterner dönemi de dâhil olmak üzere tüm Tersiyer dönemlerini içine almaktadır. Mezozoyik sonuna doğru Anadolu'yu kaplayan Tetis jeosenklinalinin yavaş yavaş kapanması ile kara alanları genişlemiştir. Bu dönemde Mezozoyik 'de başlayan denizaltı volkanizması da son bulmuştur. Denizel havzaların çekilmesi ile kara haline gelen jeosenklinal alanlarda dağ kuşaklarının kenar kısımlarında ve tortullaşma sahalarda Tersiyer arazileri oluşmaya başlamıştır (Atalay, 2016).

Araştırma alanındaki Üçüncü Jeolojik Zaman arazilerinin en yaygın olanlarını, Pliyosen ve Miyosen dönemine ait formasyonlar oluşturmaktadır. Ancak havzanın güney ve kuzey kesimlerinde yer yer Eosen dönemine ait araziler de yer almaktadır. Havzada yer alan Eosen fliş ve kalkerler, Ilgaz paleozoik araziler üzerinde ve Kös Dağı civarında doğuya doğru uzanmaktadır. Bu araziler litolojik birimlerini olarak andezit, bazalt, marn, killi kireçtaşı, kumtaşı, silttaşı, kireçtaşı oluşturmaktadır.



Fotoğraf 2. Altta kumlu-çakıllı akarsu taraça depoları üstte göl ortamında ya da akarsuyun sakin döneminde çökelen marn depoları üzerinde oluşan sığ A horizonlu intrazonal topraklar. Burada toprağın tekstürünü tamamen yüzeye çıkan ana materyalin fiziksel özelliği belirlemektedir.

Tosya-Devrez arasında ise üçüncü jeolojik zaman arazileri genellikle kumlu-çakıllı kolüvyal depolar aynı zamanda kumlu çakıllı topraklar halindedir (Fotoğraf 2). Fizyolojik derinliğin fazla olmasından dolayı, aktif olmayan yani yamaçlarda taşınmanın durduğu yerlerde ağaç ve ağaççıklardan oluşan bitki topluluğu yer alır. Böyle yerlerde kökü derine giden yaşlı meşeler de görülür (Fotoğraf 3).



Fotoğraf 3. Kumlu-çakıllı kolüvyal depo üzerinde birkaç cm kalınlığında oldukça organik maddece zengin sığ kolüvyal topraklar ve üzerindeki meşe toplulukları

Miyosen dönemi arazileri çalışma alanında Tosya havzası güneyinde, Ilgaz ilçesini bölen Devrez Çayının güney kesimleri ve Kurşunlu havzasının kuzeyi boyunca uzanmaktadır. Yine bu döneme ait litolojik birimleri andezit, bazalt, marn, killi kireçtaşı, kumtaşı, siltaşı, kireçtaşı oluşturmaktadır. Pliyosen dönemi arazileri Tosya havzası boyunca Devrez Çayına bağlanan yan kolların kapsayarak havzanın alçak kesimlerinde genellikle alüvyon yataklarının çevrelerinde yer almaktadır. Ilgaz ilçesinden başlayarak Kurşunlu havzasına devam eden Pliyosen arazilerinin en geniş yayılım alanı Kurşunlu havzasında görülmektedir. Bu döneme ait litolojik birimleri çakıltası, kumtaşı ve siltaşı oluşturmaktadır (Harita 2).

Orta havzasında yer alan kil yatakları Pliyosende bataklık göl ortamına taşınan kilin zamanla çökmesi ile kil yatakları meydana gelmiştir. Göl çevresindeki piroklastik ve volkanik kökenli kayaçlarla birleşen kil yatakları akarsularla taşınarak vadi tabanında kil çökellerini meydana getirmektedir (Türkmenoğlu vd., 1991).

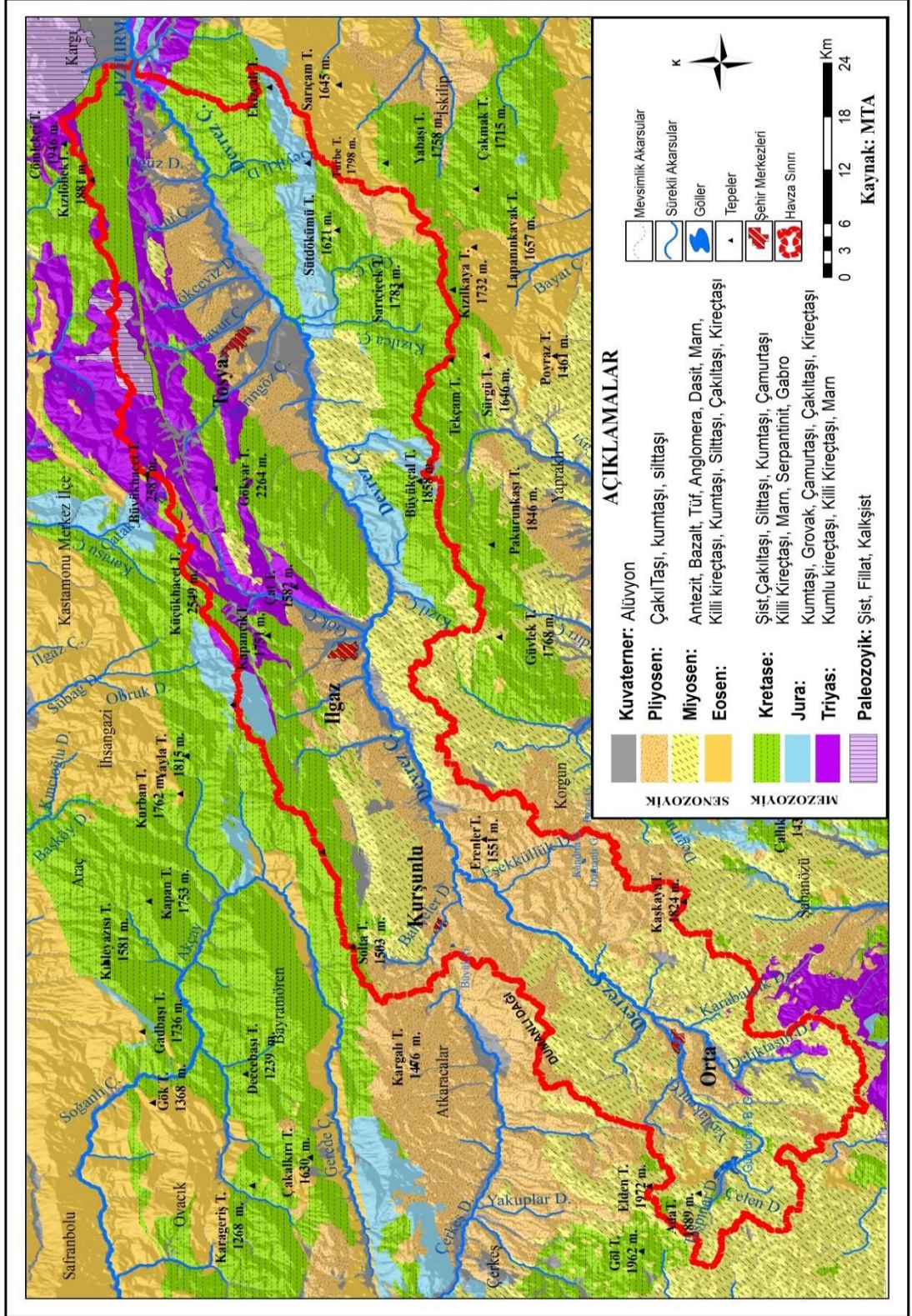
Kuvaterner: Havzada yer alan Kuvaterner arazileri Devrez Çayının taban kısımlarındaki alüvyonlar ile akarsu kollarının Devrez çayına kavuştukları yerlerde oluşturduğu birikinti konileri ile temsil edilmektedir. Eski alüvyon depolarına taraçalarda, yeni alüvyon depolarına ise akarsu yatağı boyunca rastlanmaktadır. Bu alüvyon dolguları çakıl, kum, silt, kil gibi ince materyaller oluşturmaktadır (Harita 2).

Yukarıda belirtilen jeolojik yapı ve ana materyallerin toprak oluşumu ve toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri üzerindeki etkisi ana hatlarıyla şöyledir.

Ilgaz Dağı'nda Paleozoyik şistler üzerinde genellikle kil miktarı yüksek topraklar bulunur. Eğimli sahalardaki mermerleşmiş kireçtaşları ya da mermerlerin çatlakları boyunca gelişmiş sıg topraklara rastlanılır. Ilgaz Dağı Paleozoyik kütlelerinde yer yer yüzeye çıkan serpantinlerin eğimli yamaçlara tekabül eden orman örtüsü yok edilmiş yerlerde yeşilimsi renkte topraklar görülür. Ancak bunlar genel anlamda toprak olmayıp serpantinlerin ayrışmasının bir ürünüdür. Atalay ve arkadaşlarının (2019) yaptığı araştırmada serpantinlerin ayrışma dereceleri toprakların fiziksel ve kimyasal özelliklerini doğrudan belirlemektedir. Şöyle ki, ayrışmakta olan serpantinler üzerinde kumlu ve kumlu balçık bünyede ve besin kapasitesi çok düşük topraklar yer alır. Bu nedenle böyle sahalarda bitki örtüsü yönünden çıplak durumdadır. Buna karşın serpantinlerin derin olarak ayrıştığı yerlerde bitki besin maddelerinin açığa çıkması ve bitki köklerinin yayılışını sağlayan oldukça kalın bir ayrışmış katın bulunması, bitki örtüsünün özellikle ormanların yetişmesine yol açmıştır. Böyle yerler, Ilgaz Dağı-Tosya yolu civarında açıkça görülür.

Ilgaz Dağları ile Devrez depresyonu arasındaki kumlu-milli neojen arazileri üzerinde daha çok fizyolojik derinliği fazla olan topraklar bulunur. Esasen buradaki neojen arazilerinde toprak oluşumu için yeterli zamanın geçmemesi ve kumlu-çakıllı malzemenin yağış sularını kısa sürede infiltre etmesi toprak oluşumunu engellemiştir.

Ilgaz dağlarındaki eğimli yamaçların etekleri ile Tosya Devrez Çayı arasında yer yer yamaçların eteklerinde kumlu çakıllı yamaç depoları yer alır. Bu yamaç depolarının bitki örtüsüyle kaplı kesimlerinde özellikle Ilgaz dağlarında organik maddece zengin A horizonu yer alır. Tosya-Devrez arasında ise genellikle kumlu-çakıllı kolüvyal depolar aynı zamanda kumlu çakıllı topraklar halindedir.



Harita 2: Araştırma Sahasının Jeoloji Haritası

1.2. Jeomorfolojik Özellikleri İle Toprak Oluşumu Arasındaki İlişkiler

Devrez Çayı havzası, Devrez Çayının aktığı bir tektonik oluk, bu oluğun kuzeyinden Ilgaz dağlarının eteklerine doğru neojen kumlu depoları üzerinde uzanan az eğimli bir yüzey uzanır. Bu yüzey, Devrez oluğunun seviyesine göre geçici akarsu ve sellerle parçalanmış durumdadır. Kuzeye doğru ise yüksekliği 2500 m'yi aşan Ilgaz Dağları uzanır. Havzanın en alçak kesimi, Devrez Çayının Kızılırmak ile birleştiği noktadır (340 m). En yüksek kesimi ise havzanın kuzey kesimini oluşturan Ilgaz Dağları üzerindeki Büyükhacet Tepedir (2587 m). Devrez Çayı havzası, jeomorfolojik açıdan vadi ve çevresindeki yüksek dağlık kuşaklar olmak üzere iki ana birimden meydana gelmektedir. Araştırma sahasındaki başlıca topografya birimleri şöyledir:

1.2.1. Dağlar

Ilgaz Dağları: Kuzeyde Gökırmak vadisi ile güneyde Devrez Çayı istikametinde uzanan saha doğuda Kızılırmak'a ulaşan bu hat Kargı ile Durağan arasında birleşir. Böylece üç tarafından su hatlarıyla çevrili olan geniş bölgeye Ilgaz Dağı Masifi bloku denilmektedir (Blumenthal, 1948).

Havzanın kuzeyinde kuzeydoğu-güneybatı yönünde uzanan Ilgaz Dağları kuzeyde Kastamonu platosuna kadar devam etmektedir. Tosya depresyonunun kuzeyinde uzanan Ilgazlar, Hersinyen kıvrımları ile vücut bulmuş yelpaze şeklinde kıvrılıp kırılmış bir sıradağdır.

Tosya-Ilgaz arasında Ilgaz Dağlarının dik olan güneye bakan yamaçları, kuzeyde Kastamonu platosuna doğru oldukça tatlı bir eğimle alçalmaktadır. Devrez depresyonunun güneyindeki dağlar ise Ilgaz dağları kadar dik bir şekilde yükselmemektedir. Bu durumun esas nedeni Tosya-Ilgaz dağları kesimindeki ante-neojen topografyanın özelliğine ve faylanma ile oluşan fay dikliğe bağlıdır. Faylanma ile oluşan diklik, Devrez oluğunun kuzeyinde diğer kesimlere göre fazladır. Genel bir değerlendirmeye Tosya-Ilgaz oluğu bir graben, çevresindeki dağlar ise birer horst durumundadır. Ilgaz Dağlarının en yüksek noktasını oluşturan Büyükhacet Tepesinde yükseltinin 2587 m'ye kadar çıkmaktadır. Nemli - yarınemli ve soğuk iklim koşullarının hüküm sürdüğü bu alanlar, toprak oluşumunu kısıtlayarak Ilgaz Dağlarının yüksek kesimlerinde yüksek dağ çayır toprakları meydana gelmiştir. Ilgaz Dağlarının Devrez depresyonuna bakan kısmında Devrez oluğuna kadar asit reaksiyonlu kahverengi orman toprakları yer almaktadır. Bu yamaçlar boyunca

toprak oluşumunda *dekalsifikasyon* süreci hâkim olmaktadır. Bu toprakların oluşmasına yükseltiyle beraber yağış miktarının artmasıyla oluşmuştur.

Ilgaz Dağlarında faylanmadan kaynaklanan asimetrik görünüm akarsuları da etkilemiştir. Devrez Çayına inen akarsular kısa iken Gökırmak'a dökülen akarsular kısmen düz ve uzun vadiler oluşturmaktadır. Uzun ve derin vadilerin yer aldığı Ilgaz Dağlarının güney yamaçlarından eğimin nispeten azaldığı yerlerde vadi yamaçlarından taşınan malzemelerin biriktiği kolüvyal topraklar ve eğimin tamamen azaldığı yerlerde de yer yer alüvyal topraklar gelişmektedir.

Ilgaz Dağının en yüksek zirvesini Büyükhacet Tepesi (2587 m) ve Küçükacet Tepesi (2546 m) meydana getirmektedir. Bu iki zirvede periglasyal şekiller ve sirklerin varlığı tespit edilmiştir.

Küçükçal Tepe ile Geyikgediği arasında kuzeydoğu güneybatı yönünde uzanan sırt üzerinde 2100 m yükseklikte hafif meyilli düzlüklerde ilk periglasyal şekillere rastlanmıştır. Bunlar taş poligonlar ve girlandlardır ve çapları 50-60 cm civarındadır. Küçükacet (Çatalılgaz) Tepesinde periglasyal şekiller gittikçe artmaktadır. Bunlar poligonal taş halkalar, girlandlar ve şeritlerdir. Ilgaz Dağları üzerinde periglasyal şekiller yaygındır ve bunların en büyüğü nivasyon sirkleridir (Erinç, Bilgin, Bener, 1961).

Hacıhasan Dağı: Ilgaz Neojenini Tosya Neojeninden ayırarak Devrez Çayını enlemesine bir vadiden geçmesine zorlayan dağlık alanı oluşturmaktadır. Deringöz çayının batısından başlayarak Gökçay Vadisine kadar devam etmektedir. Güneyde Devrez Çayından başlayarak bir sırt olarak yükselen Hacıhasan Dağında yükseklik Gökyar Tepesinde 2264 m ye kadar yükselmektedir. Yükseltinin arttığı bu alanlarda yağış miktarında ki artış ile asit reaksiyonlu kahverengi orman topraklarını meydana getirmektedir. Hacıhasan Dağının güneybatı kesiminde yükseltinin azaldığı alanlarda yağış miktarının azalmasına bağlı olarak kireçli kahverengi orman toprakları görülmektedir.

Hacıhasan Dağı Hersiniyen Orojenezine uğramış Paleozoik şistler, kalkerler, Devrez Çayı çevresinde ofiyolitler ve dağ zirvesinde şist ve kalkerler üzerine uyumsuz olarak yerleşen Kretase dönemine ait flişlerden meydana gelmektedir.

Hacıhasan Dağı Ilgaz Dağları gibi, Hersiniyen orojenezi ile oluştuktan sonra Alp tektonik hareketlerine maruz kalmış ve daha sonra batı kenarı boyunca Neojen sonrası

hareketlerle kırılmıştır. Hacıhasan Dağı üzerinde yer alan akarsular, dantritik bir drenaj şebekesi göstermektedir (Akkuş 1980).

Bulancık Dağı: Devrez Çayı havzasının kuzeybatısını sınırlayan Bulancık Dağı, Kurşunlu ve Ilgaz havzalarının kuzeyinde yer alan Kurşunlu havzasının kuzeyinde tepeler halinde başlayarak doğuya doğru yüksekliğini artırarak Ilgaz Dağlarına bağlanmaktadır. Dağın en yüksek noktasını Davas Tepesi (1961 m) oluşturmaktadır.

Ilgaz Dağlarını uzantısı olan doğu batı yönünde yaklaşık 75 km uzanan Bulancık Dağı kalın bir seri halinde gelişen marnlı açık renkli kalkerler kendini göstermektedir (Ketin, 1962).

Toprak oluşumu üzerinde iklim etkisinin daha çok hissedildiği yıllık ortalama sıcaklığı 10 °C altına düştüğü yağış miktarının 400 mm civarında olduğu Kurşunlu havzasında özellikle Bulancık Dağı boyunca kestenerengi topraklar hâkim olmaktadır. Bulancık Dağı eteklerine kurulmuş olan Kurşunlu ilçesinde kahverengi topraklar kestenerengi topraklarla iç içe bulunmaktadır. Bulancık Dağının zirvesinde bulunan karstik yaylaların eski aşınım yüzeylerinde meydana geldiği de bilinmektedir.

Erenler Dağı: Kurşunlu-Ilgaz havzalarının güneyinde güneybatı kuzeydoğu yönlü uzanan Devrez Çayı Havzasını Acıçay Havzasından ayırmaktadır. Erenler Dağının en yüksek kesimini Kaşyaka Tepesi (1824 m) oluşturmaktadır. Erenler Tepesi (1617 m), Oluk dağı Tepesi (1538 m) yer almaktadır. Erenler Dağı ve çevresi Neojen ve Neojen sonunda volkanizmaya uğramış andezit, traki- andezit, tuf, anglomera, volkanik breş gibi volkanik malzemelerin üst üste yığılması ile oluşmuştur.

Sökünün Tepenin kuzey tarafında, eski krater çukurlarının diplerinde oluşmuş Hasır ve Kurt gölü gibi çukur ve kapalı sahalar yer almaktadır. Bu göllerin doğusunda yer alan akarsuyun geniş bir vadide akarken dik yamaçları yarması ve dar bir boğazdan geçmesi, dik yamaçların bu sahayı çevrelemesi ve akarsuların eliptik vadiler meydana getirmeleri bu sahanın kalderaya tekabül ettiğini göstermektedir (Akkuş, 1980).

Orta havzasından başlayarak Devrez Çayının güney kesimini oluşturan Erenler Dağında kahverengi topraklar yer almaktadır. Toprak oluşumunda iklim faktörünün etkili olduğu bu dağ boyunca, yağışın 400 mm civarı, sıcaklığın 10-12 °C arasında değişmesi yarıkurak bozkır sahası olan Erenler Dağında kahverengi toprakları oluşturmuştur. A horizonu genellikle kahverenginin değişik tonlarında olan bu topraklarda, A horizonu nötr

veya alkali reaksiyon göstermektedirler. Eğimi fazla olan bu alanlardaki kahverengi topraklar mera alanı olarak kullanılmaktadır.

Geçmiş Dağları: Çalışma alanını Tosya havzasının güneyinden sınırlayan bir diğer dağ ise Kös Dağı'nın devamı olan Geçmiş Dağlarıdır. Yüksekliği 2043 m'ye çıkan Sarıklı Tepe ve 2002 m yüksekliğe sahip Arduçlununbaşı Tepesi yer almaktadır. Geçmiş Dağları batıda Erenler Dağının volkanik kütleri ile sınırlandırılmaktadır.

Yükseltinin 2000 m'yi geçtiği Geçmiş Dağlarında yine sıcaklığın azalması ile toprak oluşumunun sınırlandığı alanlarda yüksek dağ çayır toprakları meydana gelmiştir. Dağın Devrez oluşuna bakan kuzey yamacında ise asit reaksiyonlu kahverengi orman toprakları hâkimdir. Yükseltiyle beraber yağışın artması kahverengi orman topraklarına asit özellik kazandırmıştır.

Kös Dağı: Çalışma alanının güneydoğusunda yer alan Kös Dağları masifidir. Bu masif Kızılırmak Osmancık, Hacıhamza kısmı ile Tosya Neojen havzasının darlaştığı nokta arasında yayılmaktadır. Bu masif Ilgaz Dağı masifinin güney parçasını oluşturmaktadır (Bulumenthal, 1948).

Doğusunda Kızılırmak vadisi, kuzeyinde Devrez Çayı, güneyinde Kızılırmak'ın kolları olan Bayat Çayı, Acıçay ve batısında Geçmiş Dağları yer almaktadır. Kızılırmak Nehrinin Devrez Çayı ile birleştiği Kös Dağlarının en alçak kısımlarında alüvyal topraklar oldukça geniş alanlar kaplamaktadır. Kös Dağları paleozoik yaşlı kristalin şistlerden oluşmaktadır. Kristalin şistler üzerinde yer yer Eosen formasyonları ve Neojen dolgular da örtü tabakaları halinde yer almaktadır. Dağın Devrez oluşuna bakan kuzey yamaçlarını asit reaksiyonlu kahverengi orman toprakları oluşturmaktadır. Dağın temel yapısı kristalin şistlerden meydana geldiği için dağ üzerinde oluşan akarsu şebekesi de sık bir şekilde oluşmuştur. Dağın Devrez Çayına bakan kısmında eğim derecesi oldukça fazladır. Bundan dolayı Devrez Çayına dökülen akarsular Devrez Çayının neojen havzasına vardıkları zaman eğim azaldığı için birikinti konileri meydana getirmiştir. Bu birikinti konileri boyunca alüvyal topraklar yer almaktadır.

Dağların mevcudiyeti Devrez Çayı havzasında farklı toprak tiplerinin oluşmasını sağlamıştır. Ilgaz Dağlarının orman örtüsüyle kaplı az eğimli kesimlerinde nemli, yarınemli iklim koşullarına uygun asit reaksiyonlu kahverengi orman toprakları bulunur.

Eğimli kesimlerinde A horizonlu topraklara geçilir. Devre Çayı oluşunun kenarından başlayan dağlarda da ana materyalin etkisini yansıtan sığ A horizonlu topraklar yaygındır.

1.2.2. Devrez Tektonik Oluğu

Devrez oluşu ya da depresyonu kuzey ve güneyi dağlık alanlarla sınırlanmış kabaca doğu-batı yönünde uzanır. Bu vadi oluşu içerisinde akan Devrez çayı; kaynağını Orta havzasını çevreleyen dağlardan alarak Orta, Kurşunlu-Ilgaz ve Tosya havzalarından geçerek Kızılırmak'a ulaşmaktadır.

Hacıhasan Dağı ile Ilgaz havzasından ayrılan Tosya havzası kuzeyde Ilgaz Dağları güneyde ise Kös Dağı ile çevrelenmiştir. Paleozoik şistlerden meydana gelen bu dağlar arasındaki geniş ve derin alan Alp orojenezini ile oluşmuş ve Neojen dolgular ile kaplanmıştır. Ilgaz-Kurşunlu ve Tosya havzasında Neojen arazilerde yer yer sel dereleriyle parçalanmış oyuntuların yer aldığı kötü arazi anlamına gelen badland arazilere rastlanmaktadır.

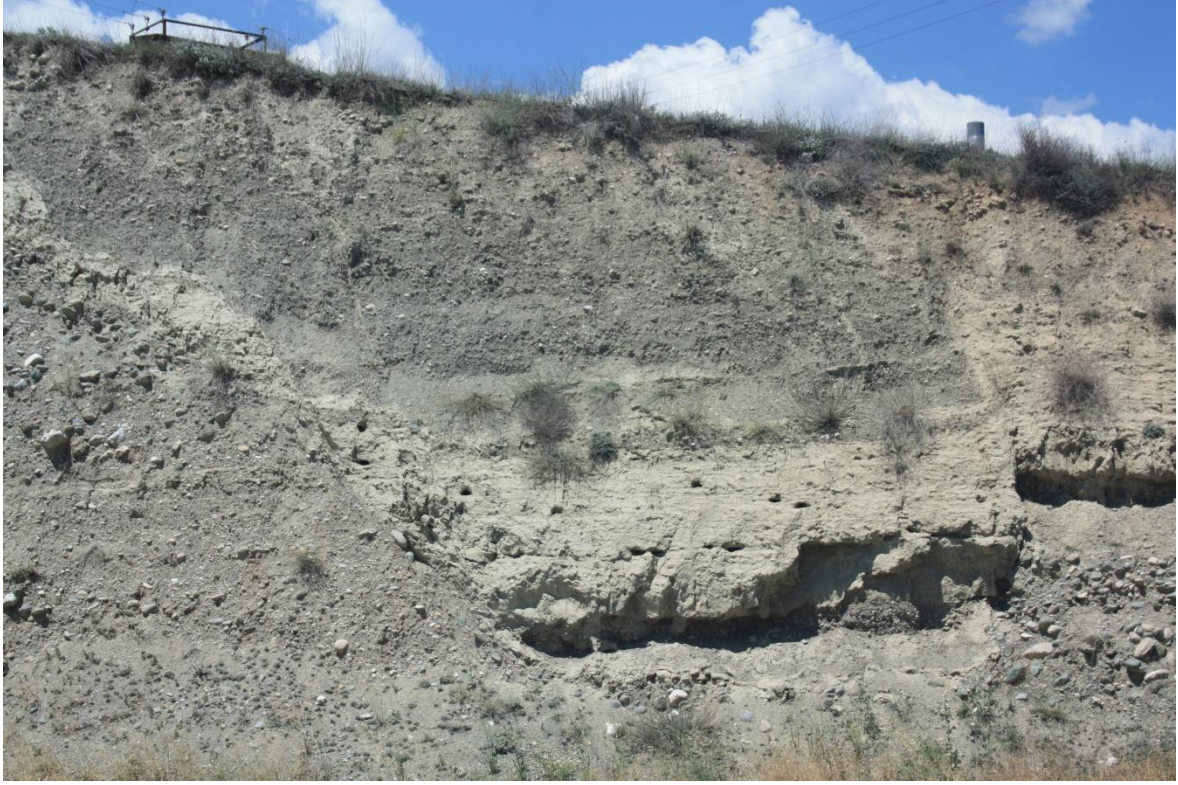
Devrez Çayı oluşu, bölgede Alp orojenezinden sonra Orta Miyosen'den itibaren oluşmaya başlayan Kuzey Anadolu Fay Kuşağı (KAF) boyunca dikey ve yatak yönündeki hareketlerle oluşmuştur. Neojen sedimentlerinin depolandığı depresyonda ya da olukta Devrez Çayı, epirojenik yükselmelere ayak uydurarak sert temel üzerine antedant yarma vadiler açmıştır (Atalay, 2017).

Devrez oluşu, aynı zamanda Kuzey Anadolu Fay (KAF) hattı geçmektedir Dünyanın en önemli yanal atımlı aktif fay sistemlerinden biri olan Kuzey Anadolu Fayı (KAF), doğuda Karlıova'dan başlayarak batıya doğru Kelkit vadisi, Niksar-Erbaa depresyonu, Lâdik-Merzifon'dan Kargı-Tosya, Ilgaz ve Çerkeş, Gerede-Bolu, Adapazarı, Sapanca Gölü üzerinden İzmit Körfezine ulaşır, buradan Marmara Denizi'nin kuzeyindeki denizaltı depresyonlarında geçerek Şarköy Saroz Körfezi'nden Kuzey Ege Denizi'ne ulaşır (Atalay 2017).

Doğrultu atımlı ve sağ yönlü olan bu fay sistemi Kurşunlu, Ilgaz, Tosya, Kargı, Havza, Lâdik Tersiyer Neojen havzalarının kenarlarını takip eder. Güneydoğu kısmında, dağ sıralarına paralel olarak uzanan, devamlı gravite fayları oluşmuştur ve bu nedenle bölgede graben ve horstlu bir morfoloji meydana gelmiştir (Ketin, 1962) (Fotoğraf 4,5).

Çerkeş - Kurşunlu Havzası, oblik bindirme faylarıyla kuzeyden ve güneyden sınırlanan Kuzey Anadolu makaslama kuşağı (KAMK) içinde oblik olarak kısalan bir

havzadır. Ilgaz formasyonu olarak adlandırılan bu havza dolgusu 200 m kalınlığındaki genelde iri karasal kırıntılardan oluşmaktadır. Birim batıda daha kaba tanelidir ve altta yer alan genç Miyosen volkanitlerinin iri parçalarını içerir. Doğuda bir taşkın ovası nehir kanallarını temsil eden kum mercekleri içeren kil taşlarına geçer ve tane boyutu daha da incelmeye başlamıştır (Şengör, vd. 2005).



Fotoğraf 4: Pliyokuvaterner kumlu-çakıllı akarsu göl depolarındaki gravite fayı ve üzerinde oluşan sığ fluviosol veya çakıllı malzeme üzerindeki sığ alüvyon toprak



Fotoğraf 5: Devrez tektonik oluşunun genel görünümü, Devrez vadi tabanında oluşan alüvyal topraklar ve vadi yamaçlarında ana materyalin fiziksel ve kimyasal özelliğini yansıtan intrazonal topraklar

Tosya tektonik kökenli oluşunun Tosya havzası bölümünde Paleozoik şistlerden Tosya Ilgaz arasında şistler ve kalkerler ve neojen formasyonlar, Orta civarında ise Neojen dolgular ve yeni depolar üzerinde kurulmuştur. Devrez Çayı vadisi boyunca rastlanılan boğazlar epijenik boğaz özelliği göstermektedir. Devrez Çayına kuzey ve güneyindeki dağlık sahalardan birçok tali akarsu ile birleşmektedir ve bu akarsular, zemin özelliğine bağlı olarak değişik vadi şekilleri oluşturmaktadır (Akkuş, 1980).

Devrez Çayı ilk kaynağını Orta havzasından almaktadır. Çevresi yüksek dağlar ile çevrilmiş neojen volkanik formasyonlar içinde oluşan dar bir boğazda akmaktadır. Bu boğazın batısında yer alan Orta havzası depresyon sahasını alüvyonlarla doldurulmuştur. Bu alüvyonlar Orta havzasında devamlı su altında kalan hidromorfik alüvyon topraklar geniş alan kaplamaktadır. Orta havzasının taban kısmında yer alan alüvyon dolgular akarsular tarafından parçalandığı için bugün bir taraça görünümü almışlardır. Taraçalar üzerinde yerleşim yerleri kurulmuş ve eski alüvyon topraklar tarım alanı olarak

kullanılmaktadır. Orta Havzasında başlayan Devrez Çayı, Kırsakal köyüne kadar düz bir hatta akmaktadır. Kırsakal köyü ile Sumucak köyü arasında dar meydana gelen dar bir boğazı takip etmektedir.

Kurşunlu havzasında geniş tabanlı vadi içerisinde akan Devrez Çayı, Kızılca köyü doğusundaki Kızılca Boğazını geçerek Kurşunlu-Ilgaz havzalarını birbirine bağlamaktadır. Geniş tabanlı vadilerde alüvyon topraklar ve hidromorfik topraklar hâkim olmaktadır. Havzanın başlıca geçim kaynağı olan çeltik tarımı bu vadilerde yapılmaktadır. 60–70 m derinliğe sahip olan bu boğazın yamaçlarında neojen çakıl ve kum depolarına rastlanmasından dolayı sürempoze bir boğaz olduğu belirtilmiştir. Kızılca boğazından başka vadi içerisinde üç tane daha boğaz bulunmaktadır. Bunlar Akkaya boğazı, Kurşunlu boğazı ve Çörekçiler boğazıdır. Kızılca boğazının yaklaşık 6 km doğusunda yer alan Çörekçiler boğazı Kızılca boğazından daha sığ derinliğe sahiptir. Kurşunlu ilçesinin güneybatısında yer alan Kaynak deresi üzerinde oluşan Kurşunlu ve Akyaka boğazları küçük bir boğaz olmasına rağmen epijenik bir boğaz özelliğindedirler.

Daha önce belirtildiği gibi, Miyosen sonlarına doğru oluşmaya başlayarak günümüzde çökerek akarsu-göl havzası haline dönüşmüştür. Akarsuları tarafından taşınan çeşitli boyutlardaki malzemeler göl havzasına çekilmesi ile birikmiştir. Bu oluktaki akarsu-göl havzası zamanla Kızılırmak'ın kolu tarafından kapılarak kara haline gelmiştir. Günümüzdeki Devrez Çayı kara haline gelen tektonik olukta kurulmuştur (Fotoğraf 5).

Devrez Çayı yatağını Kızılırmak'ın seviyesine göre kazmaya başlamıştır. Devrez Çayına bağlanan kollar ise seviyelerini Devrez Çayının seviyesine göre kazmaya devam edince akarsu-göl depoları yarılmaya başlamıştır. Taşkın dönemlerinde sellerin yatak kenarlarını oymaları ile kumlu-milli-çakıllı depolar Devrez Çayına doğru yığılmaya başlayarak, kumlu-çakıllı-milli depolardan oluşan kolüvyal topraklar meydana gelmiş ve vadi yamaçlarında paralel yamaç gerilemeleri dik hale gelmiştir. Günümüzde dik halde bulunan yamaçlarda akıma geçen suların aşındırması ile vadi yamaçlarında oyuntular meydana gelmiştir. Ilgaz ve Kös Dağlarından kaynağını alan akarsuların Devrez Çayı ile birleştiği yerlerde eski ve yeni alüvyon malzemeler, Devrez oluşunda birikinti konileri oluşturmuştur. Bu birikinti konileri günümüzde vadi tabanında alüvyal toprakları oluşturmaktadır. Yılın büyük bölümünde su altında kalan alüvyon kısımlar hidromorfik alüvyon toprak özelliği kazanmıştır. Bölge halkının geçimini sağladığı çeltik tarımı da bu topraklar üzerinde yapılmaktadır.

Batıdan doğuya doğru aşınımı devam eden Devrez Çayında alüvyon malzemeler, Neojenden sonra meydana gelen tektonik hareketlerin etkisi ile de yarılmaya başlamıştır, bu yarılmamanın sonucunda da Devrez Çayı kenarlarında alüvyon ve yerli kaya taraçaları meydana gelmiştir. Günümüzde bu taraçalar üzerinde yerleşim yerleri kurulmuş ve alüvyal topraklar tarım alanı olarak kullanılmaktadır (Fotoğraf 6, 7, 8).

Çoğunlukla kumlu yuvarlak çakıllı malzemeden oluşan taraçalar üzerinde kumlu-çakıllı topraklar yer almaktadır. Eski kumlu-çakıllı taraça depoları üzerinde sığ A horizonlu topraklar yer almaktadır. Sığ A horizonun olması toprak oluşumu için yeterli zaman geçmemesinden kaynaklanmaktadır. Taraça üzerindeki düzlükler ve terk edilmiş yataklar, yerel tarım alanlarıdır (Atalay vd., 2020) (Fotoğraf 6, 7, 8).



Fotoğraf 6: Devrez Çayı vadi tabanında gelişen alüvyal topraklar üzerinde yapılan tarım alanları ve tabanlı taraça düzlüklerine kurulmuş yerleşim yeri

Devrez çayı kenarlarında özellikle Tosya Devrez arasında hüküm süren yarıkurak iklim koşullarının egemen olduğu yerlerde henüz toprak oluşumu başlangıç safhasındadır. Buradaki topraklar tamamen neojen aşınım yüzeyini oluşturan tabakaların litolojisini

yansıtmaktadır. Çoğunlukla kumlu-milli tabakaların yer aldığı bu yerlerde kumlu balçık bünye topraklar yaygındır, bunların üst kesiminde tahılların yetiştirildiği kuru tarım alanları yaygındır (Fotoğraf 7).

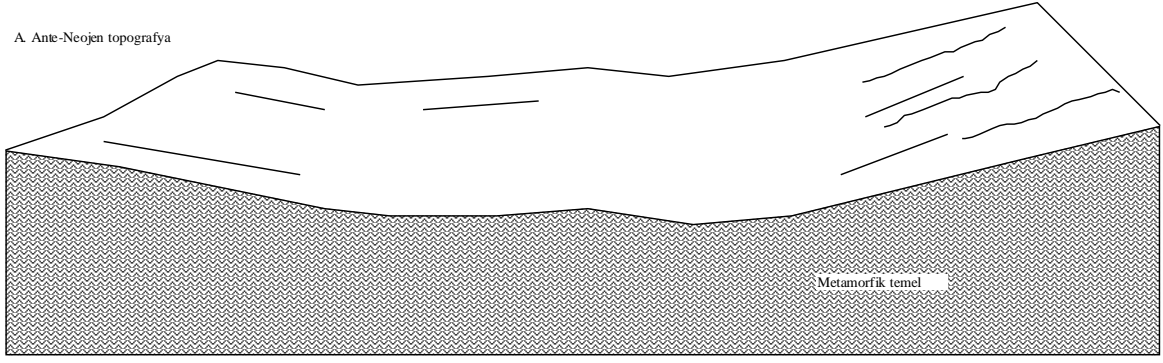


Fotoğraf 7: Tosya havzasının güneyinde Devrez ayı'nın eski seviyesine göre oluşmuş Ilgaz Dağına doğru aşınım düzlükleri. Tosya havzasının güneyinde Devrez ayı'nın eski seviyesine göre oluşmuş Ilgaz Dağına doğru aşınım düzlükleri. Burada önde vadi tabanlarında alüvyal, bitki örtüsünün tahrip edildiği yerlerde intrazonal ve kolüvyal topraklar, Ilgaz dağlarının ormanlarla kaplı yamacında asit reaksiyonlu kahverengi orman toprakları hâkim durumdadır.

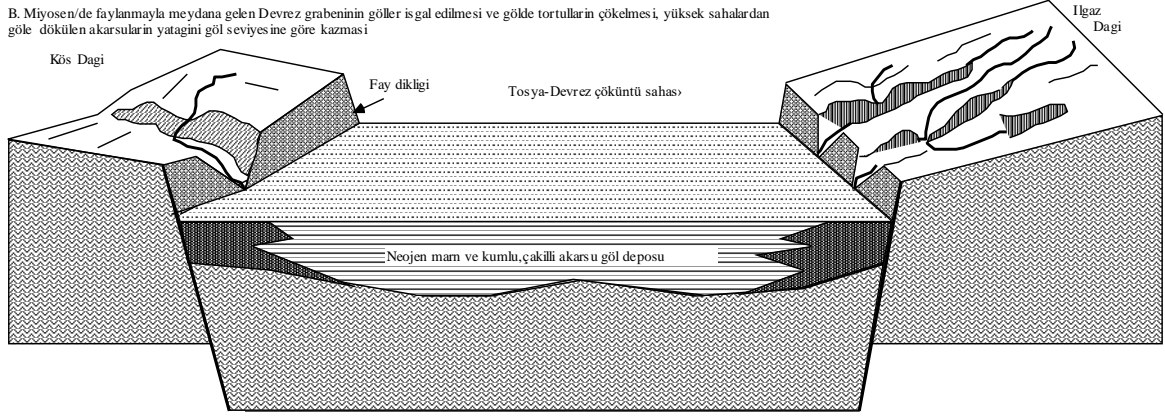


Fotoğraf 8: Devrez Çayı güney yamaçlarındaki eğimli yamaçlarda intrazonal, önündeki eski taraça düzlüğü üzerinde alüvyal-kolüvyal ve Devre çayı tabanında alüvyal topraklardan bir görünüm

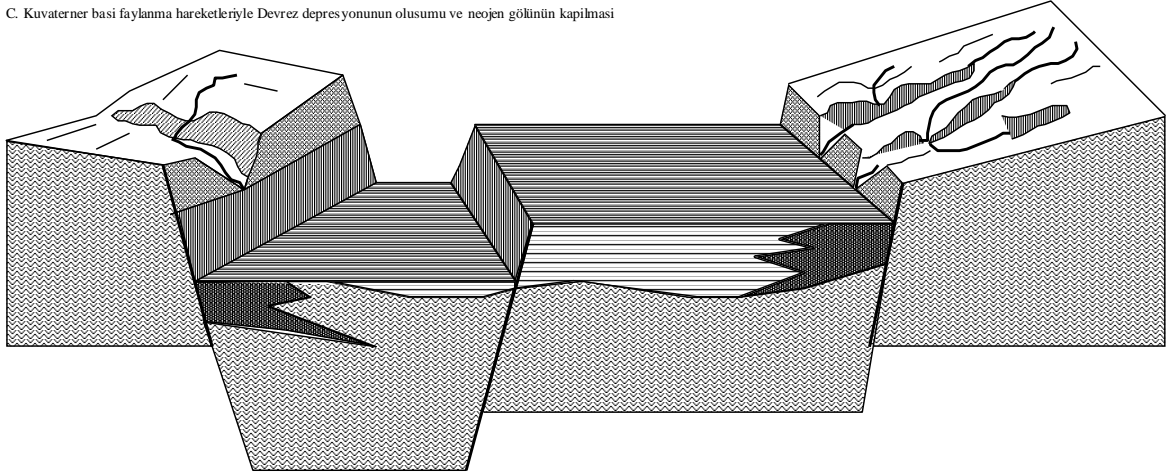
A. Ante-Neojen topografya



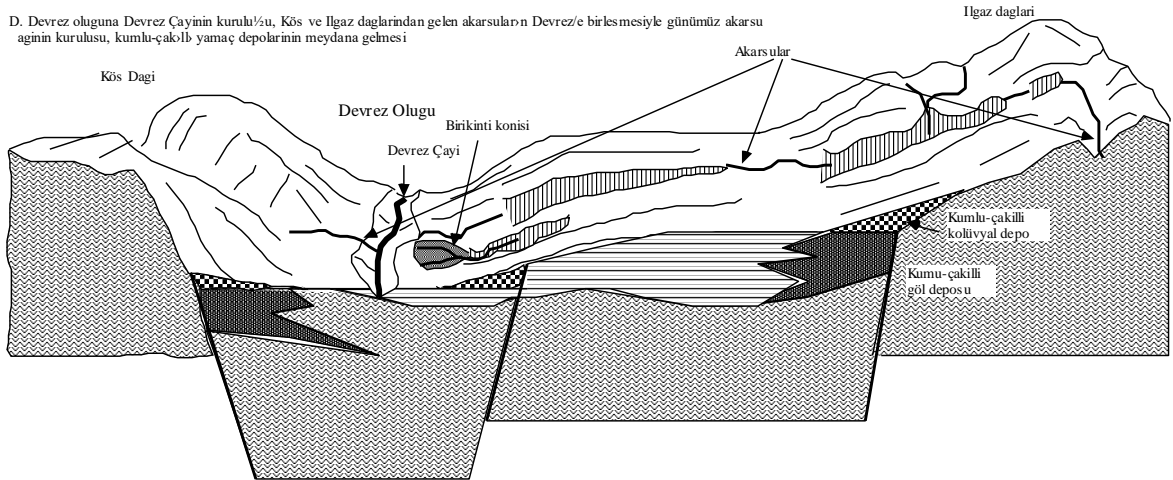
B. Miyosen'de faylanmayla meydana gelen Devrez grabeninin göller isgal edilmesi ve gölde tortuların çökmesi, yüksek sahalardan göle dökülen akarsuların yatagini göl seviyesine göre kazması



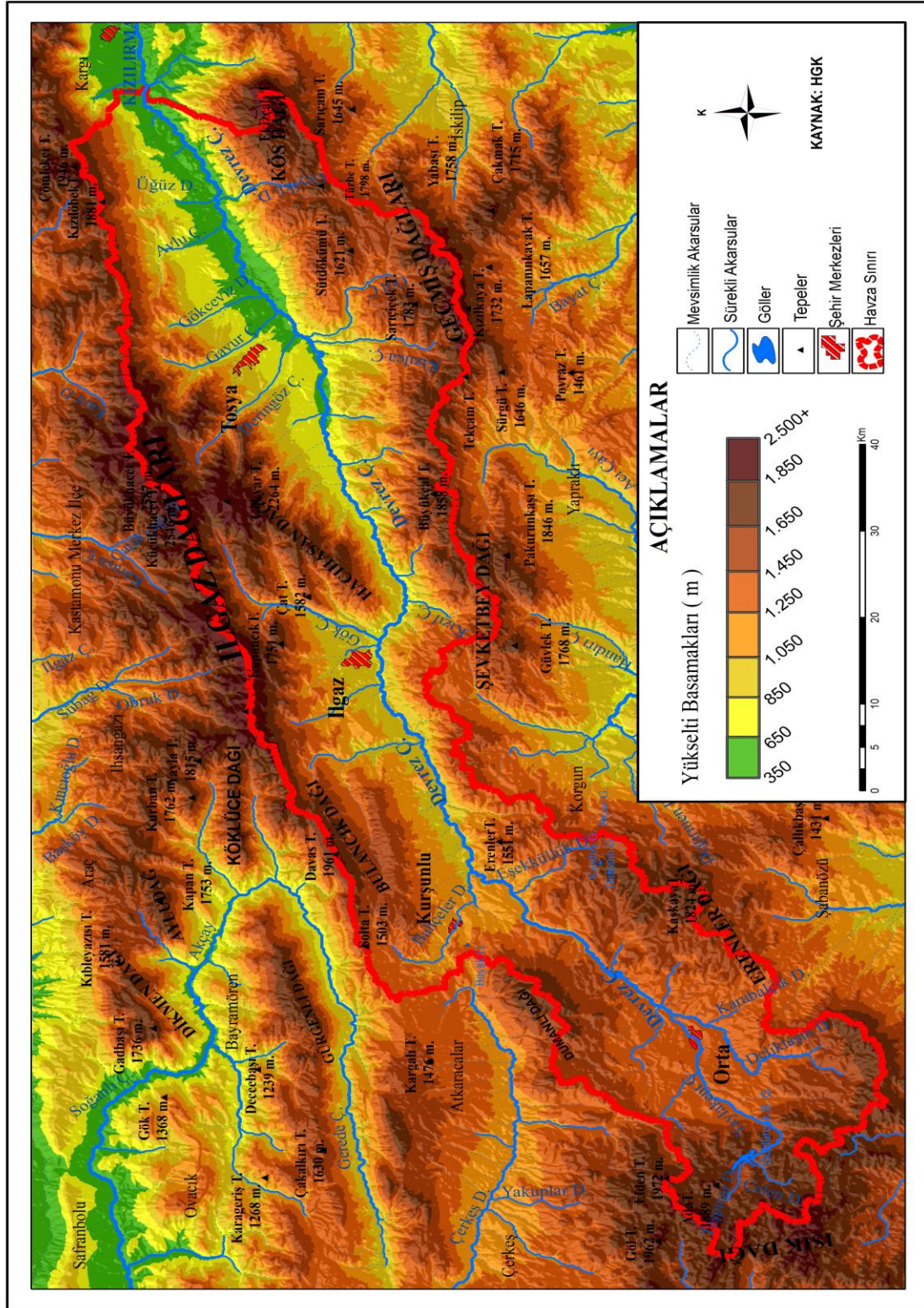
C. Kuvaterner baskı faylanma hareketleriyle Devrez depresyonunun oluşumu ve neojen gölünün kapılması



D. Devrez oluğuna Devrez Çayının kuruluşu, Kös ve Ilgaz dağlarından gelen akarsuların Devrez'e birlesmesiyle günümüz akarsu ağının kuruluşu, kumlu-çakıllı yamaç depolarının meydana gelmesi



Şekil 1: Devrez Çayı Havzasının Jeomorfolojik Gelişimi (Atalay, 2020).



Harita 3: Araştırma sahasının Fiziki Haritası

1.3. Topografya Özellikleri ve Toprak Oluşumu Üzerindeki Etkileri

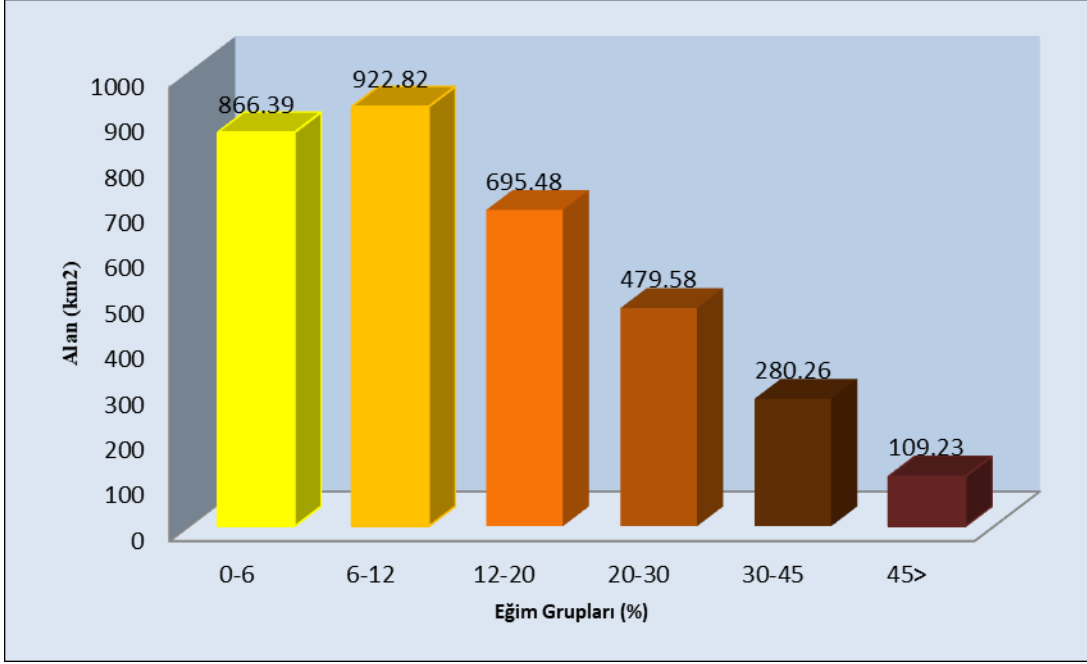
Toprak oluşumunu etkileyen arazi şekli olarak adlandırılan topografyada; yükselti, bakı, eğim arasında önemli ilişki bulunmaktadır. Bu ilişkilerin yanı sıra topografya toprak profillerinin karakteristik özellik kazanmasında, gelişmesinde ve toprak drenajında da etkili olmaktadır. Topografyanın olduğu yerin iklim şartlarını etkileyerek toprak oluşumunun hızlanmasına ya da yavaşlamasına da neden olmaktadır.

Topografya toprak oluşumunda toprakların hidrolojik ve sıcaklık rejimlerini etkilediği gibi toprakların taşınmasının ön koşulunu ve toprak üzerindeki bitki örtüsünün dağılımını da etkilemektedir (Florinsky, 2012). Bir yerin yükseltisinin fazla olması iklimde de oluşan değişiklik nedeni ile dikey yönde farklı toprak ve bitki kuşaklarının oluşmasına neden olmaktadır (Atalay, vd. 2020).

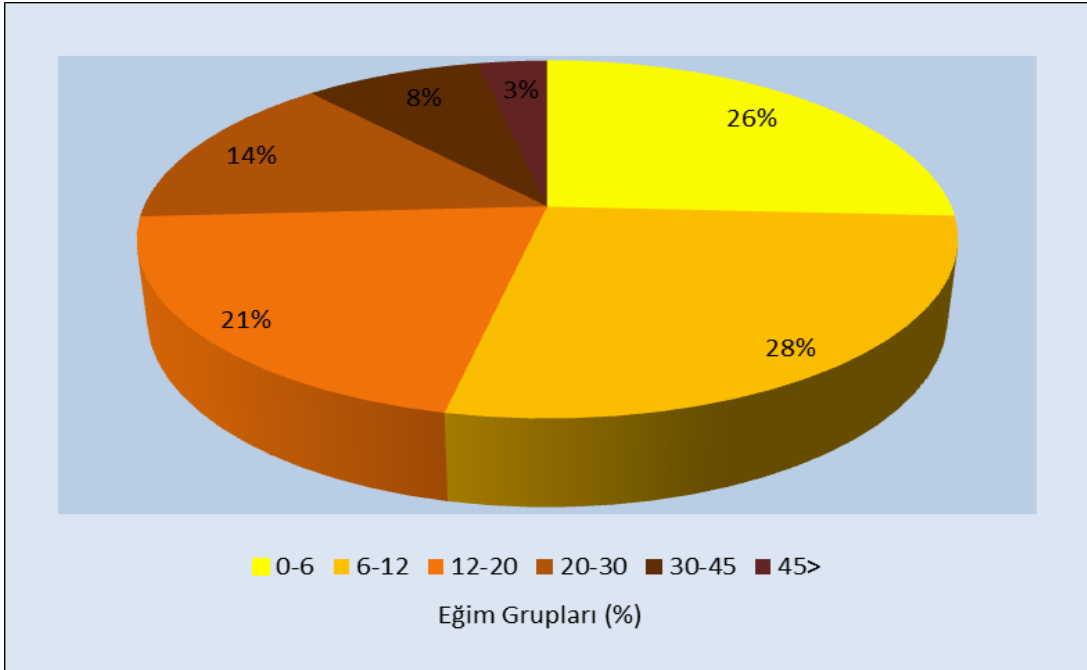
1.3.1. Eğim

Yamaç eğimi ile toprak oluşumu arasında sıkı bir ilişki vardır. Toprak tabakasının kalınlığı eğim arttıkça sığlaşır, eğim azaldıkça kalınlaşır. Farklı derecelerdeki yamaç eğimleri üzerinde, özellikle içbükey (konveks) yüzeylerinde farklı kalınlıkta ve özellikte topraklar bulunur. Dışbükey yamaçlarda eğim, içbükey yamaçtakine göre fazladır. Bu duruma bağlı olarak ince materyallerin biriktiği ve nem bakımından da zengin olan içbükey yamaçlarda aşınma erozyon olayları daha az olduğu için toprak oluşumu daha hızlıdır. Dışbükey yamaçlarda ise aşınma ve erozyon olayları daha şiddetli meydana geldiği için ana materyal ortaya çıkana kadar toprak aşınması devam eder (Atalay, 2011).

Toplam 6 sınıf ile yapılan eğim grupları arasında en fazla eğime sahip alan grubu 6-12 derece eğime sahip alanlardır. Toplam eğim alanlarının %28'ine denk gelen bu alanlar 922,88 km²'lik alanı kaplamaktadır. Eğim gruplarındaki grafik incelendiği zaman 0-6 (866,39 km²) alan grubu çalışma alanının %26'sını, 6-12 (922,82 km²) alan grubu çalışma alanının %28'ini, 12-20 (695,48 km²) alan grubu %21'ini, 20-30 (479,58 km²) alan grubu %14'ünü, 30-45 (280,26 km²) alan grubu çalışma alanının % 8'ini, 45+ (109,23 km²) alan grubu çalışma alanının %3'ünü kaplamaktadır (Şekil 2 ve 3).



Şekil 2. Çalışma Alanının Eğitim Gruplarının Alansal Dağılımı



Şekil 3: Araştırma Sahasının Eğitim Gruplarının Oransal Dağılımı (%)

Eğim gruplarındaki grafik incelendiği zaman %0-6 (866,39 km²) alan eğim grubu çalışma alanının %26'sını kaplamaktadır. Araştırma sahasında eğimin %0-6 eğim grubuna sahip alanlar Devrez Çayı vadi tabanı ile Orta ve Kurşunlu havzalarıdır. Çalışma alanında eğim derecesinin düşük olduğu alanlara Ilgaz, Tosya, Orta ve Kurşunlu ilçeleri kurulmuştur. Eğimin en az olduğu alanlarda havzada alüvyal topraklar yer almaktadır. Eğimin tamamen azaldığı düz alanlar Devrez Çayı tabanına karşılık gelmektedir. Devamlı su altında kalan vadi tabanının birçok kısmında eğimin son derece az olması bu alanlarda hidromorfik alüvyal toprakları meydana gelmiştir. Devrez Çayı vadi tabanı eğim derecesinin en düşük olduğu alandır ve özellikle çeltik tarımı yapılan alanlara denk gelmektedir (Harita 4).

%6-12 (922,82 km²) olan eğim grubu çalışma alanının %28'ini kaplamaktadır. Eğim derecesinin havzaya oranla az olduğu %6-12 eğim grubunda alüvyal topraklar ve kolüvyal toprakların oluşturduğu alanlardır. Genellikle dağlık bir sahaya sahip olan çalışma alanı dağlık ve tepelik alanların eteklerinde eğimin azaldığı eğim derecesinin %6-12 olduğu bu alanlarda kolüvyal topraklar yer alırken, vadi tabanında eğimin azaldığı alanlarda ve Devrez Çayına bağlanan yan kolların taban kısımlarında alüvyal topraklar yer almaktadır (Harita 4). Eğim derecesinin azaldığı bu alanlar da daha çok eski taraça düzlükleri üzerindeki alüvyal topraklar tarım arazisi olarak kullanılmaktadır.

%12-20 (695,48 km²) alan eğim grubu %21'ini oluşturmaktadır. Eğim derecesinin %12-20 derece olduğu bu alanlar özellikle havzanın güneybatı kesimine denk gelmektedir. Bu alanlarda gelişen topraklar kırmızımsı kahve topraklar, kestanerengi topraklar ve kahverengi topraklar iç içe bulunmaktadır. Toprak oluşumu üzerinde eğimden daha çok iklim etkisinin hissedildiği topraklar yer almaktadır (Harita 4).

%20-30 (479,58 km²) alan eğim grubu %14'ünü kaplamaktadır. Aşınmanın arttığı bu eğimli alanlar havzada Hacıhasan Dağı ve Şevketbey Dağının yer aldığı alanlara denk gelmektedir. Yükselteleri Ilgaz Dağı kadar olmayan bu dağ kuşaklarında kireçli kahverengi orman toprakları gelişmiştir. İklim dışında ana materyal ve eğiminde rol oynadığı bu topraklar genç oluşumlu ya da toprak oluşumunun başlangıç safhasında olduklarından genellikle B horizonu gelişmemiş topraklardır. Bu alanlarda yükseltinin azalmasıyla beraber yağış miktarındaki azalmalar kahverengi orman topraklarına kireçli özellik kazandırmıştır (Harita 4).

%30-45 (280,26 km²) alan eğim grubu çalışma alanının % 8'ini kaplamaktadır. Bitki örüsünden yoksun ya da bitki örtüsünün seyrek olduğu eğimin arttığı bu alanlarda ana materyalin etkisini yansıtan intrazonal kategoride yer alan toprak sınıf içerisinde yer almaktadır. Özellikle dağların yüksek kesimlerinde yağışında artmasıyla beraber asit reaksiyonlu kahverengi orman toprakları gelişmiştir. Yani, buralarda şistlerin olduğu yerlerde killi, kumtaşlarının bulunduğu yerlerde kumlu, andezitlerin yaygın olduğu yerlerde kumlu balçık bünyede topraklar bulunmaktadır. Özellikle Tosya doğusu ve Ilgaz ilçesinin kuzey kesimlerinde eğimin arttığı yamaç depolarının olduğu yerlerde ise aralarında blokların yer aldığı kumlu-çakıllı topraklar görülmektedir (Fotoğraf 10).

%45+ (109,23 km²) alan eğim grubu çalışma alanının %3'ünü kaplamaktadır. Eğim toprak oluşumunu kısıtlayan bir faktördür. Eğimin artmasıyla beraber toprak oluşumu da kesintiye uğramaktadır. Eğimin en fazla olduğu yerleri ise havzada dağların kuzey ve güney yamaçları oluşturmaktadır. En fazla eğimli alanlarda Ilgaz Dağlarının güney yamaçlarını, Kös Dağı kuzey yamacı, Hacıhasan Dağı yamaçları oluşturmaktadır. Eğim derecesinin fazla olduğu bu alanlar toprak örtüsünden yoksun ana kayadan oluşmaktadır. Havza genel itibari ile eğim derecesi fazla olan bir sahayı kapsamaktadır (Harita 4; Fotoğraf 9, 11).

Araştırma alanının yükseltisinin fazla olmasının yanı sıra eğimli bir topografyaya sahip olması da toprak oluşumunu etkilemektedir. Toprak oluşumu ile eğim doğru orantılıdır. Eğimin az olduğu alanlarda iklim şartlarına göre topraklar oluşurken, eğimin arttığı alanlarda ana materyalin yüzeye çıktığı İntazonal topraklar meydana gelmektedir (Atalay vd., 2020). Topografya da eğim değerlerinin değişmesi toprak oluşumunda suyun toprak içerisindeki hareketini etkilediği için önemlidir. Eğim arttıkça toprak yüzeyindeki akış hızı da arttığından yamaç boyunca farklı toprak profilleri oluşmaktadır (Mater, 2014).



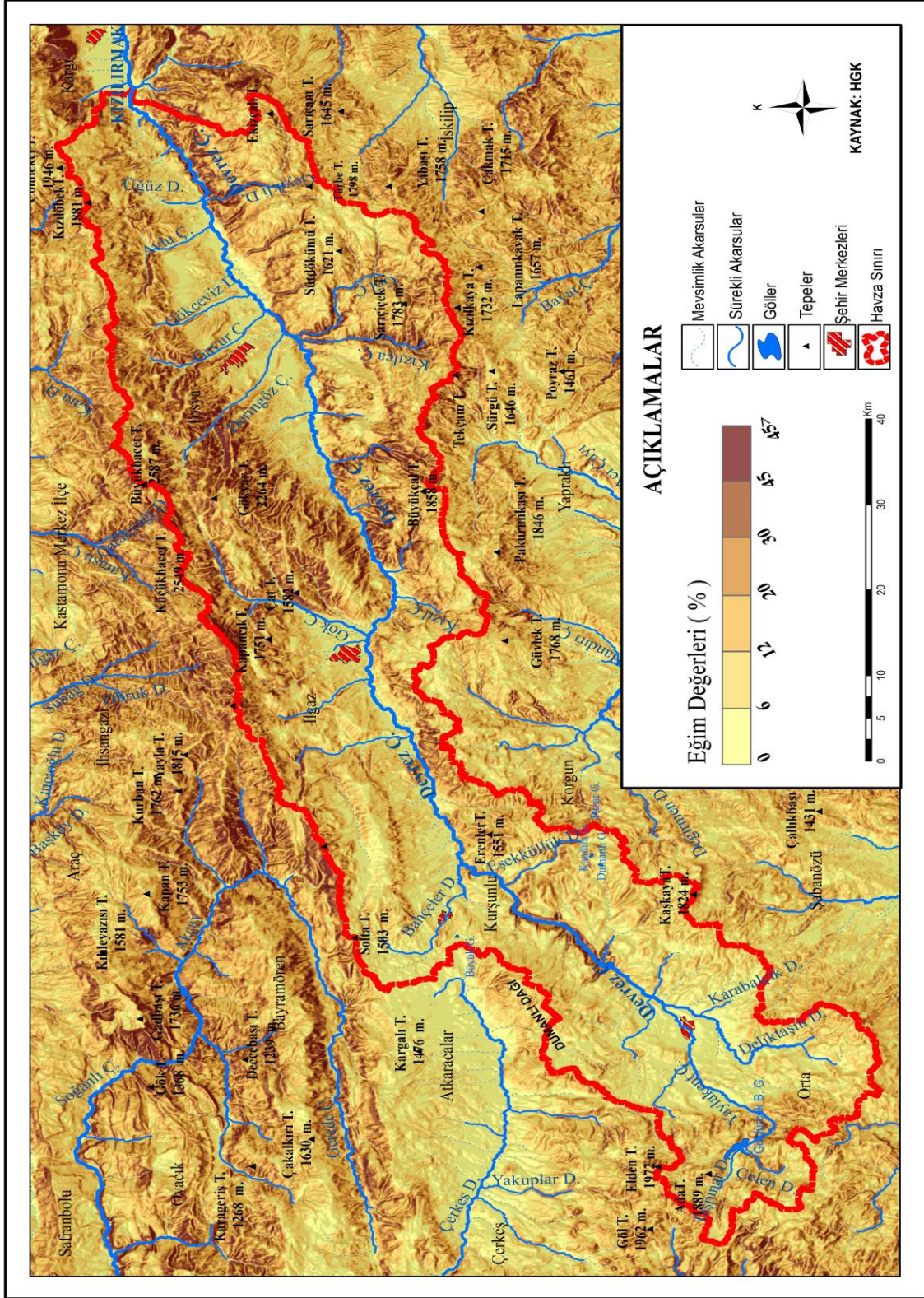
Fotoğraf 9: Ilgaz ilçesi Devrez Çayı güney kenarı oyuntu sahalarındaki eğimin fazla olduğu alanlarda ortaya çıkan ana materyal üzerinde intrazonal ve eğimin azaldığı alanlarda vadi tabanında oluşan alüvyon topraklar bulunmaktadır.



Fotoğraf 10: Tosya doğusunda akarsu-göl (fluvio-lacustrine deposit) deposunun oyuntu ve parmak erozyonuyla parçalanmış eğimli yamaçları ve üzerinde sığ kumlu-çakıllı intrazonal toprak ve eğimin azaldığı alanlarda meşelerin hakim olduğu bitki toplulukları



Fotoğraf 11: Tosya eğimli alanlardaki kumlu çakılı oyuntu sahaları ve bunlar üzerinde ana materyalin özelliklerini yansıtan intrazonal topraklar ile bahçeler



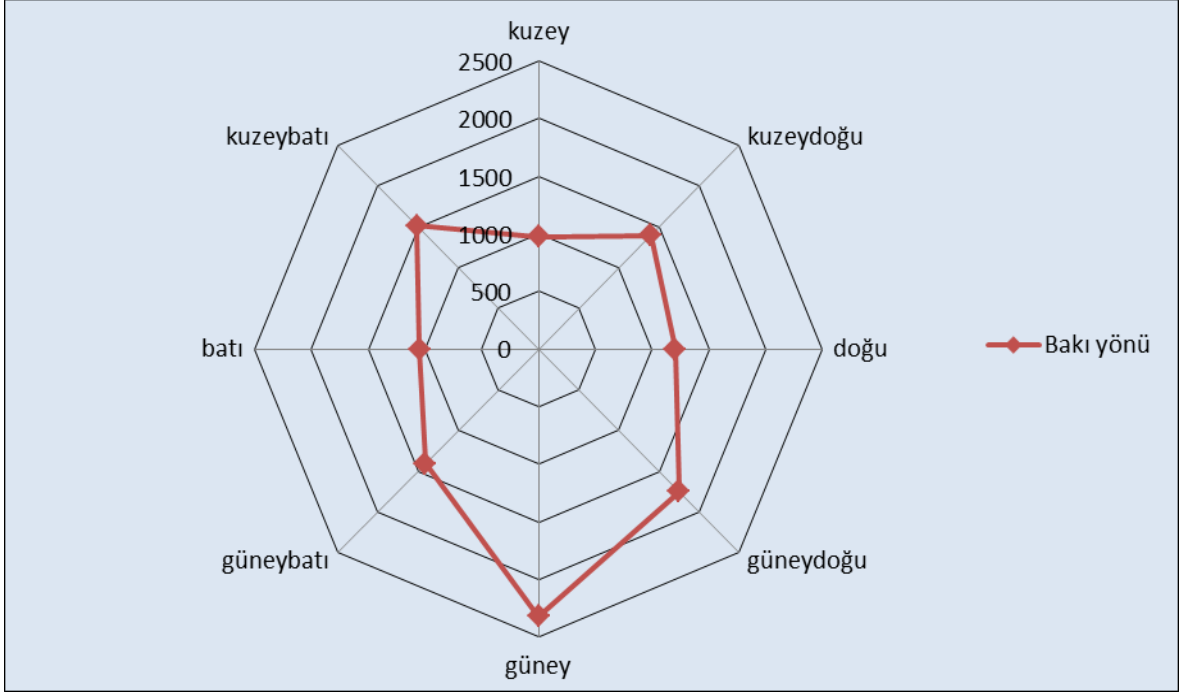
Harita 4: Araştırma Sahasının Eğim Haritası

1.3.2. Bakı

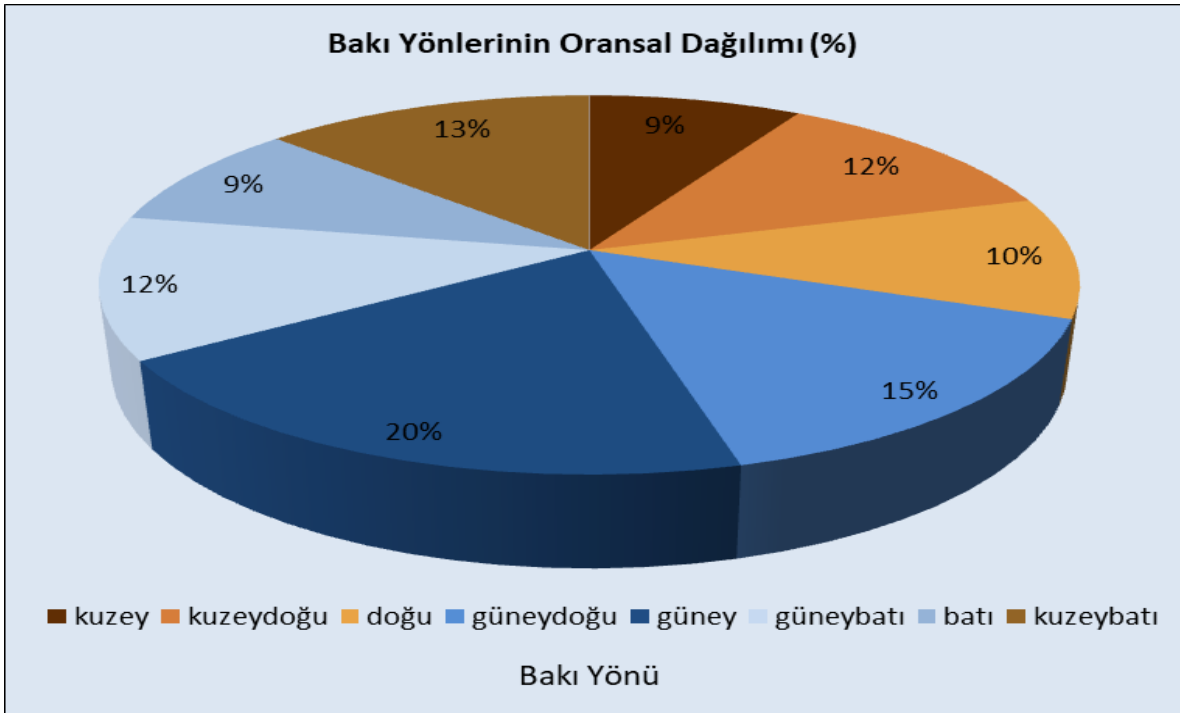
Bakı; bir yamacın güneş ışınlarına göre konumu, güneş ışınlarını alma durumunu ifade etmektedir. Bakı; iklim özellikleri, buna bağlı olarak bitkilerin yetişmesi ve toprak oluşumu açısından son derece önemlidir. Ülkemizde konumu nedeniyle güneye bakan yamaçlar fazla güneş radyasyonu aldığı için bulunduğu konumdaki düz yerlere göre daha sıcak olmaktadır. Güneye bakan yamaçlar, kuzeye bakan yamaçlara göre bitki örtüsü yönünden daha zengindir, tarıma ve yerleşmeye daha uygundur. Ülkemizde kuzeye bakan yamaçlarda nemli ormanlar yer alırken güneye bakan yamaçlarda kurakçıl orman ve çalılar yer almaktadır (Atalay, 2013).

Bakı arazide sıcaklık ve yağış üzerinde son derece etkilidir. Karadeniz Bölgesi'nde kuzeye bakan yamaçlar güneş ışınlarını daha az aldığı için serin ve buharlaşma miktarı daha az olmaktadır. Buharlaşmanın az olması ve nemliliğin artması ile beraber toprakta organik madde miktarı da artmaktadır. Güney yamaçlarda güneş radyasyonu süresi artması ile beraber sıcaklığın ve buharlaşma miktarının da artmasına neden olmaktadır. Bu da topraktaki su kaybını artırmaktadır. Arızalı bir yapıya sahip olan çalışma alanında bakı toprak oluşumunda son derece önemlidir. Güneye bakan yamaçlar kuzeye bakan yamaçlara göre daha fazla güneş radyasyonu alır ve kuzeye bakan yamaçlara göre yağış miktarı da azalmaktadır (Harita 5).

Bakı şartlarından ortaya çıkan bu mikroklimatik değişiklikler toprak oluşumunun hızlanmasında oldukça önemli rol oynamaktadır. Kuzeye bakan yamaçlar daha nemli olduğu için bitki örtüsü daha yoğundur. Yoğun bitki örtüsünün oluşturduğu hümitik asit ana kayayı etkileyerek fiziksel ve kimyasal ayrışmayı hızlandırmaktadır. Bu nedenle kuzeye bakan yamaçlarda daha fazla organik madde içeren oldukça kalın topraklar oluşurken; güneye yamaçlarda organik maddeden yoksun sığ topraklar meydana gelmektedir (Mater, 2004).



Şekil 4: Araştırma Sahası Bakı Frekansları Diyagramı

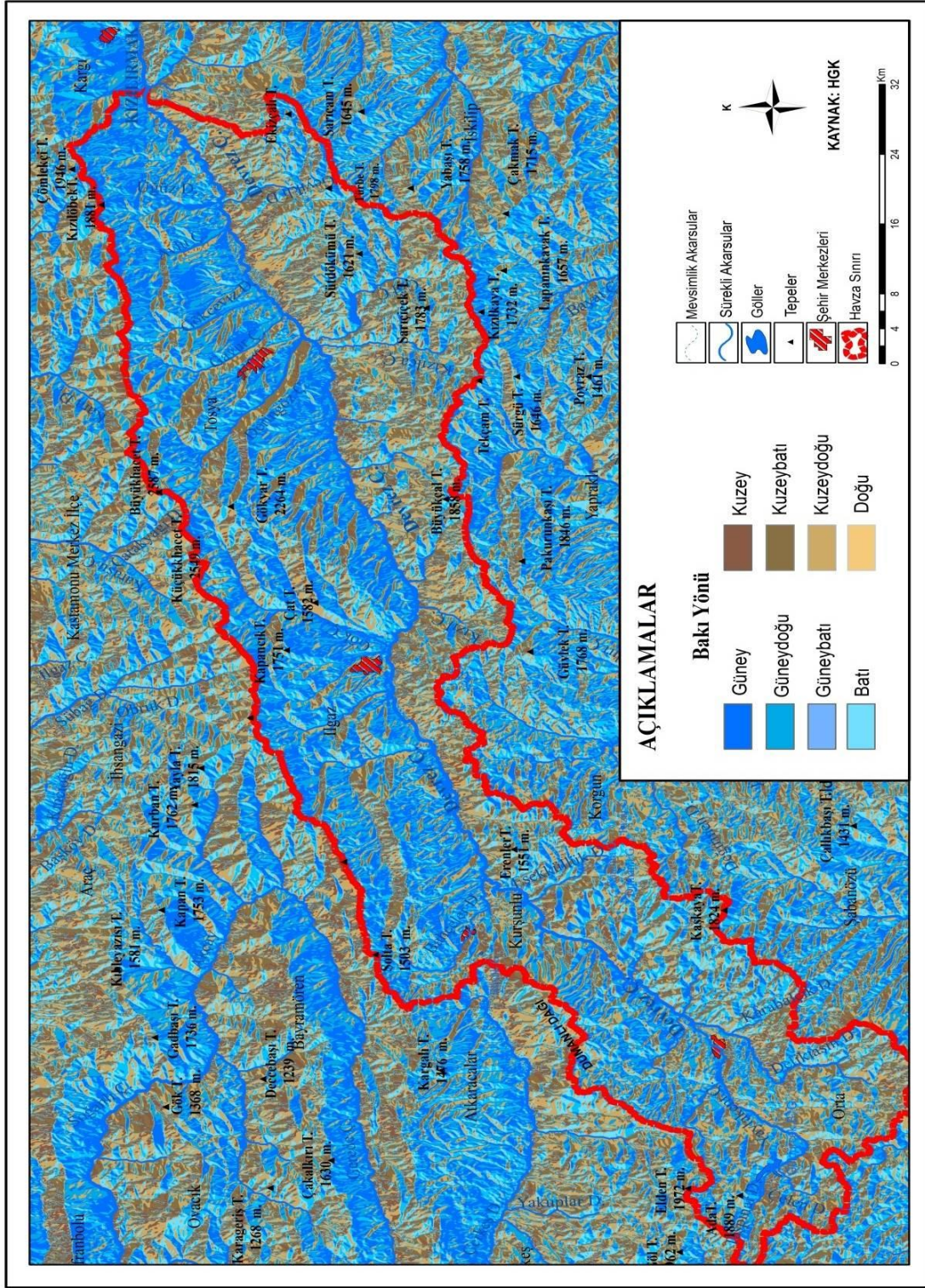


Şekil 5. Çalışma Alanının Bakı Yönlerinin Oransal Dağılımı (%)

Araştırma alanının %20'si güney, %15'i güneydoğu, %13'ü kuzeybatı, %12'si kuzeydoğu, %12'si güneybatı, %10'u doğu, %9'u batı, %9'u kuzey bakılıdır (Şekil 4, 5).

Engebeli bir topografyaya sahip olan çalışma alanında bakı şartları nedeniyle dağların bol yağış alan kuzey yamaçlarında kayın ve diğer geniş yapraklı orman örtüsü altında asit reaksiyon gösteren orman toprakları bulunurken, aynı dağların güneye bakan yamaçlarında ise hem azalan yağış hem de artan radyasyondan dolayı kireçli kahverengi orman toprakları yer almaktadır (Atalay, 2011).

Araştırma alanındaki bu durum dağlık alanların güney yamaçlarının kuzey yamaçlarından daha fazla güneş radyasyonu alarak ısınmasından dolayı bitki örtüsü üzerinde de etkilidir. Dağların güney yamaçlarında ardıç (*Juniperus sp.*), tüylü meşe (*Quercus pubescens Wild.*) ve mazı meşesi (*Quercus infectoria*) gibi kurakçıl orman elemanlarının yayılışına imkân vermektedir (Avcı, 1998). Bu kurakçıl bitki topluluğunun olduğu yerlerde sığ topraklar yaygındır. Buna karşın Ilgaz dağlarının kuzey yamaçlarında A horizonu organik maddece zengin asit reaksiyonlu topraklar yaygındır. Bilhassa Devrez Çayı vadisinin güneye bakan yamaçlarında çalı örtüsü altında çok sığ A horizonlu topraklar görülürken kuzeye bakan oldukça sığ çalı örtüsü altında kalınlığı biraz daha fazla A horizonlu topraklar yaygın duruma geçmektedir.



Harita 5: Araştırma Sahasının Bakı Haritası

1.3.3. Yükselti

Yükselti şartlarına bağılı olarak iklimde meydana gelen değişmeler özellikle yükseklerle doğru sıcaklığın düşmesi ve yağışın artması, ayrışma olayını ve buna bağılı olarak da pedojenezi doğrudan etkilemektedir. Bu nedenle yükseklik artışına bağılı olarak toprağın solunum katının kalınlığı azalmakta, organik madde miktarı artmakta ve toprak asitleşmektedir. Orman sınırının üst kısmında ise toprak oluşum sürecinin sadece birkaç aylık yaz dönemini kapsaması, solunum katının sığılaşmasına ve yükseklerdeki eğimli yamaçlarda donma-çözünme olayının ön plana geçmesi toprak oluşumunu sınırlandırmaktadır (Atalay, 2011).

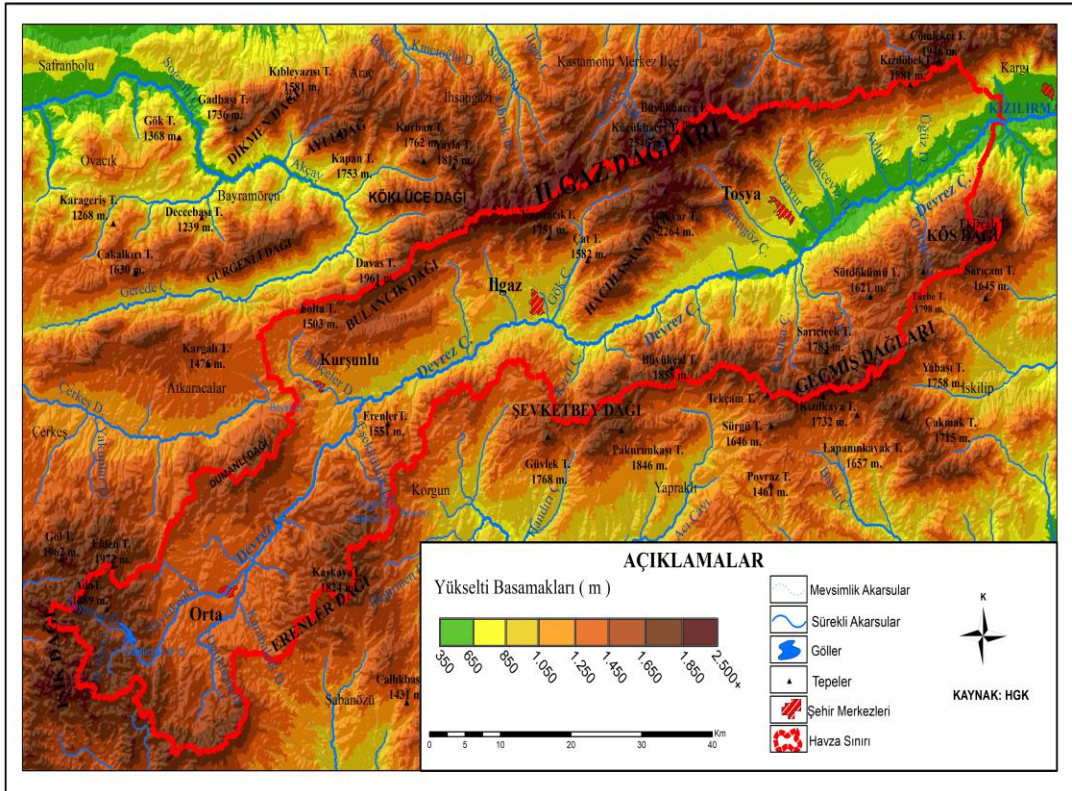
Devrez Çayı Havzası, etrafı dağlarla çevrili yükselti farkı kısa mesafelerde fazla olan bir özellik göstermektedir. Kuzeyde Ilgaz Dağları, Hacıhasan Dağı, Bulancık Dağı ve Dumanlı Dağı; güneyde ise Kös Dağı, Geçmiş ve Erenler Dağı ile sınırlandırılmaktadır. Devrez Çayı boyunca yer alan depresyon sahalarında, çayın tabanından güney ve kuzeye; doğudan batıya doğru yükselti artmaktadır. Bu depresyon içerisinde akan Devrez Çayı ile güney ve kuzeyinde yer alan bu dağlar arasında yükselti kısa mesafelerde belirgin farklılıklar göstermektedir. Bu dağların yüksekliği Ilgaz Dağlarında en yüksek zirvesi olan Büyükhacet Tepede 2587 m ye çıkmaktadır. Bu dağ sırası üzerinde Küçükacet tepe (2549 m), Karataş Tepesi (2380 m) çıkmaktadır. Hacıhasan Dağı üzerinde Gökyar Tepesi (2264 m), Çat Tepesi (1582 m); Bulancık Dağı üzerinde Davas Tepe (1961 m), Solta Tepe (1503 m) yükseklikte havzayı sınırlandıran dağların en yüksek noktalarını oluşturmaktadır (Harita 6, 7).

Çalışma alanının güneyinde yer alan Kös Dağı üzerinde en yüksek zirveleri; Kösdag Tepesi (2033 m), Ekizçalı Tepesi (1377 m), Büyükçal Tepe (1858 m), Sarıçiçek Tepesi (1783 m), Türbe Tepe (1793 m) yüksekliktedir. Havzanın güney batısında yer alan Erenler Dağında yükseklik Kaşkaya Tepesi (1824 m), Sökünün tepe (1817 m), ve Erenler tepesinde (1617 m) ulaşmaktadır. Havzanın en alçak noktasını ise Devrez Çayı'nın Kızılırmak ile birleştiği Kargı civarındaki 338 m'dir (Harita 6, 7).

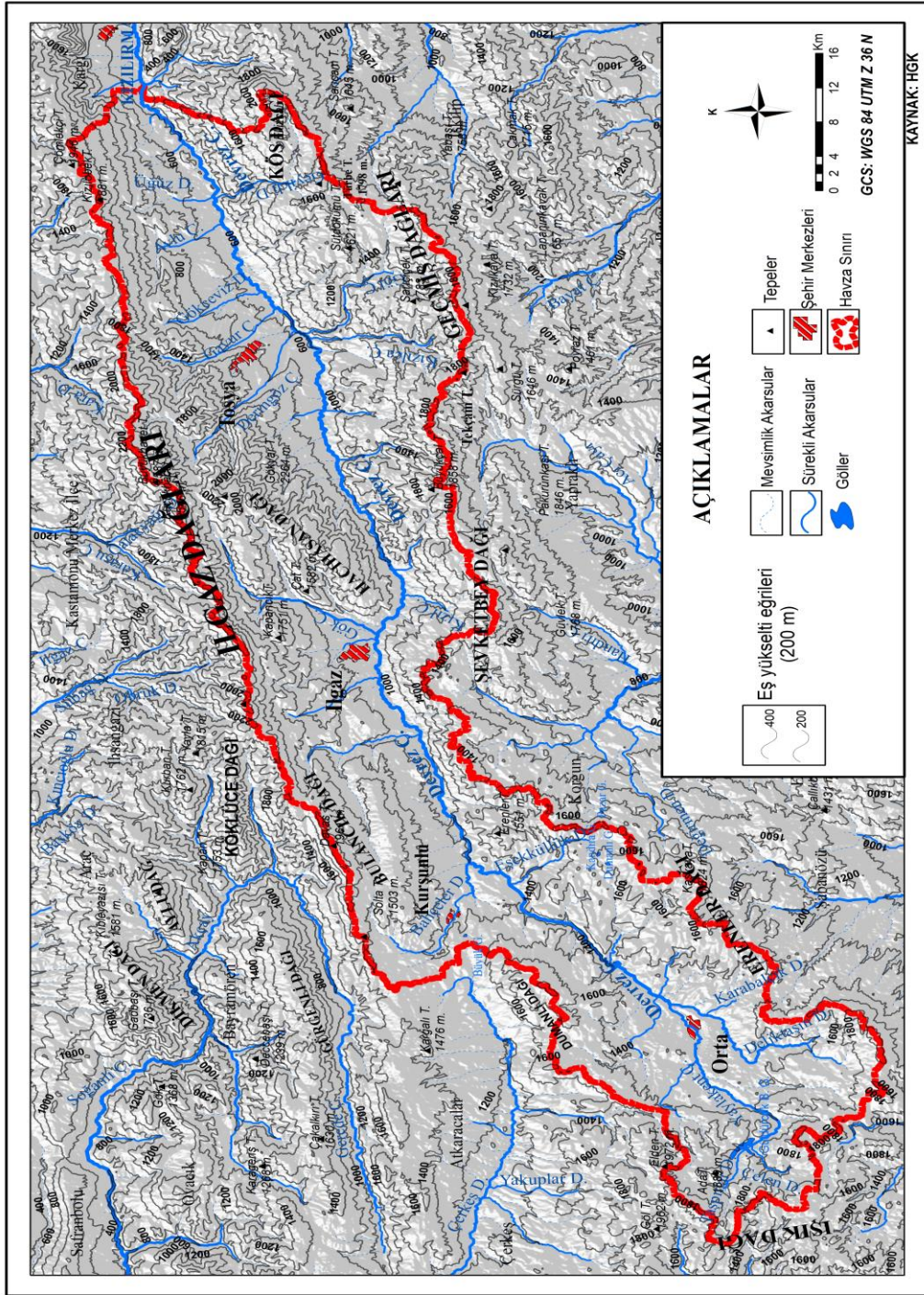
Araştırma alanında yükseltinin kısa mesafelerde değişmesine bağılı olarak tepelik ve yüksek eğime sahip dağlık alanlarda yağışın artmasıyla beraber yıkanmadan dolayı asit karakterli topraklar yer almaktadır. Nispeten yükseltinin azaldığı buna bağılı olarak yağış

miktarının da azaldığı alanlarda ise kahverengi kireçli orman toprakları yayılış göstermektedir.

Çalışma alanında yükselti Devrez Çayının Kızılırmak ile buluştuğu yerde 300 m iken Ilgaz dağlarında 2000 m üzerine çıkması toprak profilini ve toprakların kuşaklar oluşmasına neden olmuştur. Devrez vadisinde Alüvyon topraklar, vadi yamaçlarında kolüvyal topraklar, yükselti arttıkça asit reaksiyonlu topraklar oluşmaktadır. 2000 m'yi aşan orman sınırını üstünde sığ A horizonlu yüksek dağ çayırları görülmektedir.



Harita 6. Araştırma Sahasının Fiziki Haritası



Harita 7: Araştırma Sahasının Topografya Haritası

1.4. İklim Özelliklerinin Toprak Oluşumu Üzerine Etkileri

İklim; yeryüzünün herhangi bir yerinde uzun yıllar boyunca yaşanan hava koşullarının ortalama özelliğidir. Bu ortalama değerlerde hava olaylarının yaşanma sıklığını, zamansal dağılımını, gözlenen uç değerleri, şiddetli olayları da kapsamaktadır. İklim doğal çevreyi doğrudan ve dolaylı olarak etkilediği gibi tüm canlıların yaşam koşulları yaşam koşullarını belirleyen en önemli unsurdur (Türkeş 2010; Erlat, 2014).

Bir bölgedeki uzun zaman değişmeyen hava koşullarını ifade eden iklim, toprak oluşumu üzerinde en önemli faktörlerden birisidir. Yeryüzünde çözünme, aşınma ve biriktirme olaylarının gerçekleşmesinde ve şekillenmesinde aktif rol oynayan en önemli faktördür. Dolaylı olarak da buzul hareketi ve rüzgârlar ile taşınma ve depolanmasında etkili olan iklim başta yağış ve sıcaklık, fiziksel ve kimyasal ayrışma olayları ile bitkilerin yetişmesi, gelişmesi toprakta canlı örtü üzerindeki çeşitli mikro ve makro flora ile faunanın yetişmesini ve faaliyetlerini doğrudan etkilemektedir (Çepel, 1988; Atalay, 2011).

Toprağın oluşması, gelişmesi ve olgunlaşmasında iklim özelliklerinin etkisi oldukça önemlidir. İklim elemanlarından yağış ve sıcaklık fiziksel ve kimyasal ayrışma olayları ile bitkilerin yetişmesi, gelişmesi, topraktaki canlı örtü üzerindeki mikro ve makro flora ve faunanın yerleşmesini ve faaliyetlerini doğrudan doğruya etkilemektedir. Fazla yağış ve sıcaklık şartlarında ana materyalin çözülmesi, toprakların yıkanması, canlı faaliyetleri en yüksek seviyeye ulaşır. Ancak sıcaklığın arttığı; yağışın azaldığı ya da sıcaklık yetersizliği yüzünden organik maddelerin ayrışması zorlaşır ve pedojenez çok yavaş meydana gelir. (Atalay, 2011).

Yeryüzündeki ayrışma, taşıma ve birikme olaylarının oluşmasında, yeryüzünün şekillenmesinde iklim aktif rol oynar. Ana materyalin ayrışma ürünü olan toprağın rengi, organik madde içeriği, asitlik ya da alkalilik durumu, kalınlığını genellikle iklim koşulları belirler. Topraktaki ısınma, soğuma, nemlilik ve kuraklık fiziksel, kimyasal ve biyolojik faaliyetleri doğrudan etkiler. Aynı zamanda bunlar toprak kolloidlerinin belirlenmesinde ve gelişmesinde de son derece etkilidir (Mater, 2004; Atalay, 2013).

Karadeniz bölgesinin güneyinde yer alan Devrez Çayı havzası step iklimi ile nemli ve yağışlı Karadeniz iklimi arasında geçiş iklimi özelliğine sahiptir. Ancak havza genelinde aynı iklim özellikleri değil lokal iklim özellikleri görülmektedir.

1.4.1. İklim Elemanları

Yapılan bu çalışmada iklim elemanlarından sıcaklık, yağış, basınç, rüzgâr ve nem değerleri incelenecektir. Elde edilen iklim verileri Meteoroloji Genel Müdürlüğünden temin edilmiştir. Havza içerisinde yer alan Orta ve Kurşunlu istasyonlarında yeterli gözlem yapılmadığından havzanın yakın çevresinde yer alan istasyon verilerinden yararlanılmıştır. Temin edilen verilere göre Ilgaz meteoroloji istasyonunun (1970-2017) gözlem periyodunda 47 yıllık, Tosya'nın (1959 – 2017) 58 yıllık, Kastamonu'nun (1930 – 2017) 87 yıllık, Çerkeş'in (1959 – 2017) 58 yıllık, Çankırı'nın (1929 – 2017) 88 yıllık veriler kullanılmıştır (Tablo 1).

Tablo 1: Araştırma Sahasındaki İstasyonların Konum ve Yükselti Değerleri

İstasyonlar	Gözlem Periyodu	Rakım	Enlem	Boylam	Ort Sıc. (°C)
Çerkeş	1956 - 2017	1126	40.815	32.8831	7.9
Ilgaz	1970 - 2017	885	40.9156	33.6258	10.4
Tosya	1959 - 2017	870	41.0132	34.0367	11.1
Kastamonu	1930 - 2017	800	41.371	33.7756	9.8

Kaynak: MGM Verilerinden Üretilmiştir.

Toprak oluşumu üzerinde etkili olan iklim faktörleri; yağış ve sıcaklıktır. Yağış, toprakların yıkanması ve bitki örtüsünün yetişmesinde etkili olurken; sıcaklık ise topraktaki organik maddelerin fiziksel ve kimyasal ayrışma olaylarını belirlemektedir.

İklimin toprak oluşumundaki rolü ise sıcaklık ve yağış rejimlerinin etkisi ile ortaya çıkmaktadır. Toprağın fiziksel ve kimyasal yapısını doğrudan sıcaklık ve nem değişimleri önemli ölçüde etkilemektedir. Aynı zamanda sıcaklık ve nemlilik toprakta yaşayan mikroorganizmaların yaşamlarını ve makro floranın gelişmesini sağlamaktadır. Böylece

yağış ve sıcaklık toprakta meydana gelen tüm dinamik faaliyetleri belirler ve toprak oluşumunda önemli yer kaplamaktadır (Mater, 2004).

Karadeniz'in nemli hava kütlelerinin iç kesimlere sokulmasını engelleyen Küre dağları ve hemen ardından yükselen Ilgaz dağları denizel iklimin etkisini azaltmaktadır. Devrez vadisi ve oluşturduğu ovalar deniz etkisinden uzaklaşarak karasal iklim etkisi altına girmektedir (Duran, 2017). Havzadaki yükselti farklılıkları havzada sıcaklık ve yağış koşullarını aynı şekilde etkilemektedir.

1.4.1.1. Sıcaklık

Toprak oluşumu için en önemli iklim elemanlarından birisi sıcaklıktır. Toprakta sıcaklık değişimlerini belirleyen en önemli unsur güneş radyasyon enerjisidir. Doğrudan veya dolaylı toprağa ulaşan güneş radyasyonu toprağın ısınmasını sağlamaktadır. Güneşten gelen enerjiye bağlı topraktaki ısınma ve soğuma şartları pedojenez açısından önemli sonuçların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Sıcaklık özellikle don olayları ve ekstrem sıcaklık değişimleri ile fiziksel ayrışmayı, oksitlenme olayının kaynağını oluşturduğundan dolayı da kimyasal ayrışmayı hızlandırmaktadır. Sıcaklık yağış koşullarının yeterli olduğu kesimlerde ana materyalin ve organik maddelerin ayrışmasında etkilidir. Yıllık sıcaklık ortalamalarının 14°C üzerinde olduğu alanlar toprakta organik madde yönünden fakir alanlardır. Yeterli sıcaklık şartından dolayı mikroorganizma faaliyetini artırarak organik maddelerin parçalanmasına neden olmaktadır. Yıllık sıcaklık ortalamalarının 10°C altında olduğu alanlarda ise orman ve çayır örtüsü ile kaplı alanlarda organik madde birikimi yer almaktadır. Buradaki sıcaklık şartları mikroorganizma faaliyetlerini sınırlandırarak organik madde birikimine neden olmaktadır. (Mater, 2004; Atalay, 2011; Çepel, 1988).

Yıllık Ortalama Sıcaklık ve Aylara Dağılışı

Devrez Çayı havzasında ve yakın çevresinde yer alan istasyonlara ait uzun yıllar sıcaklık ortalamaları incelendiği zaman; Çerkeş'te 7,9°C, Ilgaz'da 10,4°C, Tosya'da 11,1°C, Kastamonu'da 9,8°C olduğu anlaşılmaktadır. İstasyonlara ait ortalama sıcaklık farkları 7,9°C ile 11,1°C arasında değişmektedir. Havzanın en alçak noktasını oluşturan vadi tabanında ortalama sıcaklık değerleri 11°C iken yükseltiyle beraber 1000 m'de sıcaklık 9°C, 1500 m'de 8°C ve 2000 m üzerinde sıcaklık değerleri 7°C altına düşmektedir. Çalışma alanındaki sıcaklık farkı 3°C den fazladır (Tablo 2, Şekil 6, Harita 8). Sıcaklık değerlerinin yükseltiyle beraber düşmesi yağış artışını da beraberinde getirmektedir.

Yağışın artması sıcaklıkların düşmesi kahverengi orman topraklarının asit özellik kazanmasına neden olmaktadır. Sıcaklığın arttığı ve yağışın azaldığı havzanın alçak kesimlerinde yer alan kahverengi orman toprakları da kireçli özellik göstermektedir. Sıcaklığın daha da arttığı yarıkurak iklim özelliği gösteren Kurşunlu ve Orta havzalarında kırmızı kahve topraklar ve kestane renkli topraklar iklimin toprak üzerindeki etkisini ortaya koymaktadır.

Değerlendirilen istasyonlara ait en düşük ortalama sıcaklık değerleri Ocak ayında olduğu görülmektedir. Sıcaklık değerlerinin yıl boyu düşük olduğu Ilgaz Dağlarının yüksek kesimlerinde toprak oluşumuna imkân sağlamaması yüksek dağ çayır topraklarının oluşmasını sağlamıştır.

Devrez Çayı havzasında ve yakın çevresinde yer alan istasyonlara ait ortalama en düşük sıcaklıkların Ocak ayına denk gelmesi hava kütleleri yanında yükseklik önemli rol oynamaktadır.

Tablo 2: Araştırma Sahasındaki İstasyonların Ortalama Aylık ve Yıllık Sıcaklık Değerleri

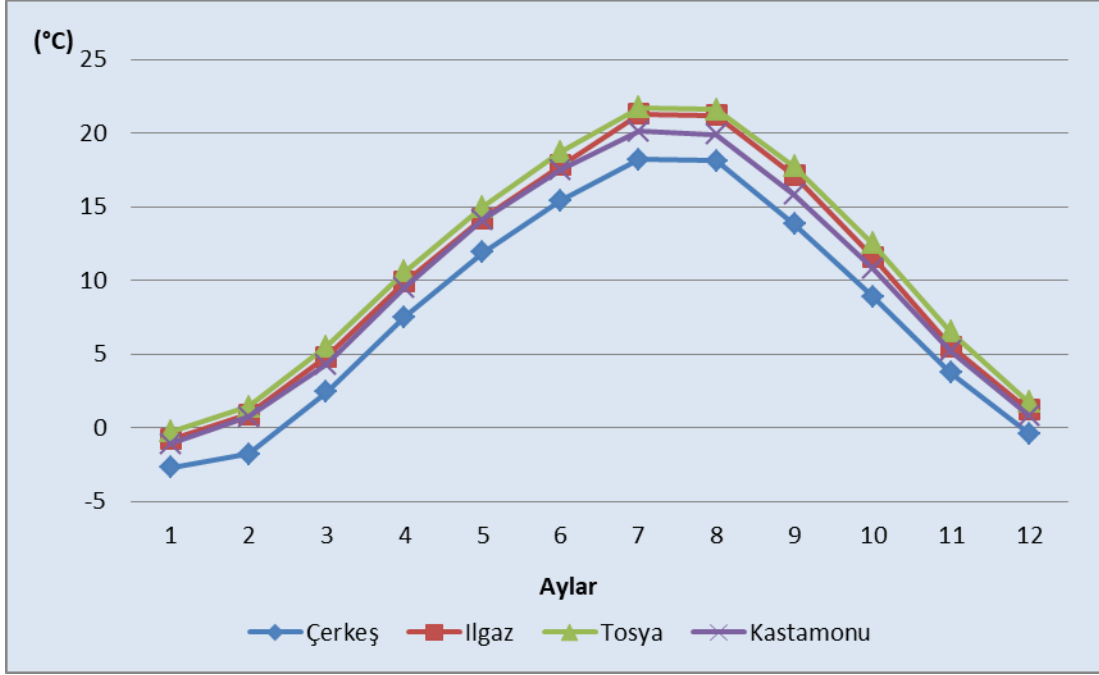
İstasyonlar	Rakım	Aylar												Yıl. Ort. °C
		O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	
Çerkeş	1126	-2.7	-1.8	2.4	7.5	11.9	15.4	18.2	18.1	13.8	8.9	3.7	-0.4	7.9
Ilgaz	885	-0.8	0.9	4.8	9.9	14.2	17.8	21.3	21.2	17.1	11.6	5.5	1.2	10.4
Tosya	870	-0.3	1.4	5.5	10.6	15.0	18.7	21.7	21.6	17.7	12.5	6.5	1.7	11.1
Kastamonu	800	-1.1	0.7	4.3	9.5	14.1	17.5	20.1	19.9	15.8	10.8	5.2	0.8	9.8

Kaynak: MGM Verilerinden Üretilmiştir.

Sıcaklığın kaynağı güneş ışınları olduğundan toprak sıcaklığı, güneş ışınlarının şiddeti ve miktarına göre değişmektedir. Güneş ışınlarının geliş açısı, bakı, enlem derecesi, yükselti, mevsime göre değişmektedir (Irmak, 1972). Güney bakılı olan Devrez Çayı havzasında güney yamaçlarda güneş radyasyonu süresi artması ile beraber sıcaklığın ve buharlaşma miktarının da artmasına neden olmaktadır. Bu da topraktaki su kaybını artırmaktadır. Kuzeye bakan yamaçlar ise daha nemlidir ve bitki örtüsü daha gürdür. Bitki örtüsünün yoğun olması ve nemliliğin artması ile toprakta fiziksel ve kimyasal ayrışmada hızlanmaktadır. Kuzey yamaçlarda organik maddece zengin kalın topraklar oluşurken, güney yamaçlarda organik maddece zayıf sığ topraklar oluşmasına neden olmaktadır.

Yükselti farkı oldukça fazla olan çalışma alanında vadi tabanından dağlık alanlara doğru sıcaklık da düşmektedir. Sıcaklığın düşmesi ile beraber yağış miktarında artmaktadır. Sıcaklığın düşük yağış miktarının arttığı Ilgaz Dağları, Kös Dağları, Bulancık Dağları ve Geçmiş Dağları orman örtüsü altında asit reaksiyonlu orman toprakları oluşmaktadır. Sıcaklığın arttığı ve yağış miktarının azaldığı havzanın nispeten güney yamaçlarında kireçli kahverengi orman toprakları meydana gelmektedir. Kireçli kahverengi orman toprakları havzada sıcaklığın 8 – 10°C arasında olduğu Orta ilçesi ve Kurşunlu'nun güney kesiminde Erenler Tepe yamaçlarında görülmektedir.

Karasal iklim özelliklerinin hâkim olduğu Orta ve Kurşunlu havzalarında toprak oluşumu üzerinde sıcaklık faktörünün daha da etkili olduğu anlaşılmaktadır. Sıcaklığın artması ve yağışın azalması ile beraber havzada yer alan kırmızımsı kahve topraklar Kurşunlu havzasının güneyinde yer alan Erenler Tepe civarında, Orta havzasının kuzey kesiminde ve güneyinde yayılış göstermektedir. Kestane rengi topraklar ise Kurşunlu havzasının kuzeyinde kahverengi topraklarla beraber görülmektedir.



Şekil 6: Araştırma Sahasındaki İstasyonların Aylık Ortalama Sıcaklık Grafiği

Çalışma sahasına ait istasyonların aylık ortalama sıcaklık grafiği incelendiğinde bütün istasyonlarda aynı sıcaklık rejimi göstermektedir. Ocak ayından sonra yükselmeye başlayan sıcaklıklar temmuz ayında en yüksek değerlere ulaşmaktadır. Temmuz ayından sonra düşmeye başlayan sıcaklıklar Ocak ayına kadar istikrarlı bir şekilde devam etmektedir (Şekil 6).

Don Olaylı Günler

Don olayları kıyılarından iç kesimlere ve yükseklerle doğru artış göstermektedir. Araştırma alanında da konum olarak denizellik, etrafının yüksek dağlarla çevrili olması ve karasallık gibi etmenlerden dolayı don olayları meydana gelmektedir.

Araştırma alanı ve yakın çevresindeki istasyonlar incelendiği zaman bütün istasyonlarda Haziran, Temmuz ve Ağustos ayları dışında don olayı meydana gelmektedir. Kış mevsimi yani Aralık, Ocak ve Şubat ayları ise don olaylı günlerin en çok meydana geldiği aylardır. Çerkeş'te yılda 129,8 gün, Ilgaz'da 104 gün, Tosya'da 68,3 gün, Kastamonu'da 107,4 gün don olayı oluşmaktadır (Tablo 3).

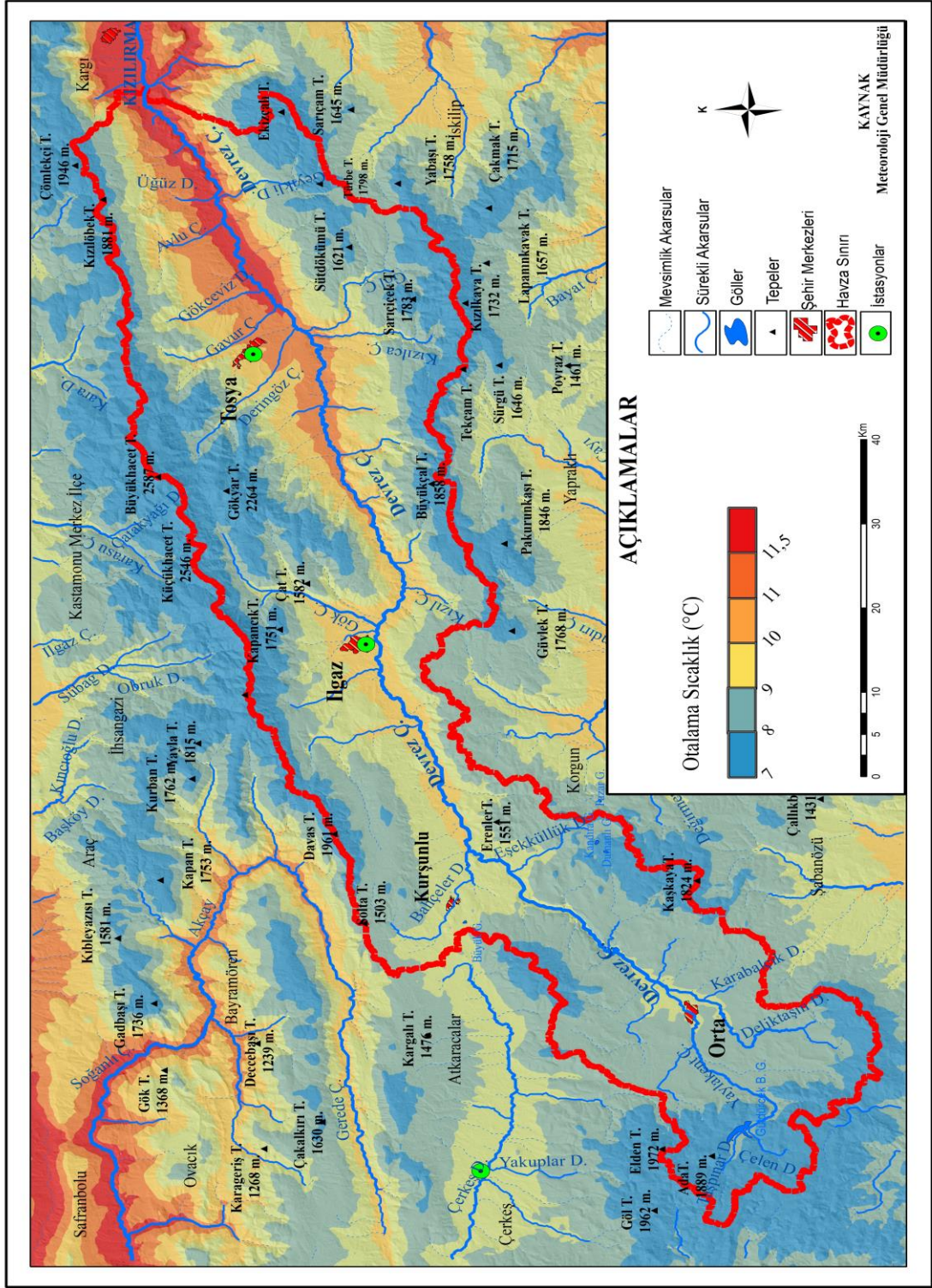
Tablo 3: Araştırma Sahasındaki İstasyonların Don Olaylı Gün Sayıları

İstasyonlar	Aylar												Yıllık
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	
Çerkeş	24,5	22,3	21,0	10,1	2,2				1,3	8,0	17,7	22,6	129,8
İlgaz	25,0	21,2	16,7	4,1						2,5	12,9	21,4	104,0
Tosya	20,2	15,3	9,6	1,6						0,3	5,1	16,3	68,3
Kastamonu	25,9	21,8	17,7	5,1						2,6	11,9	21,9	107,4

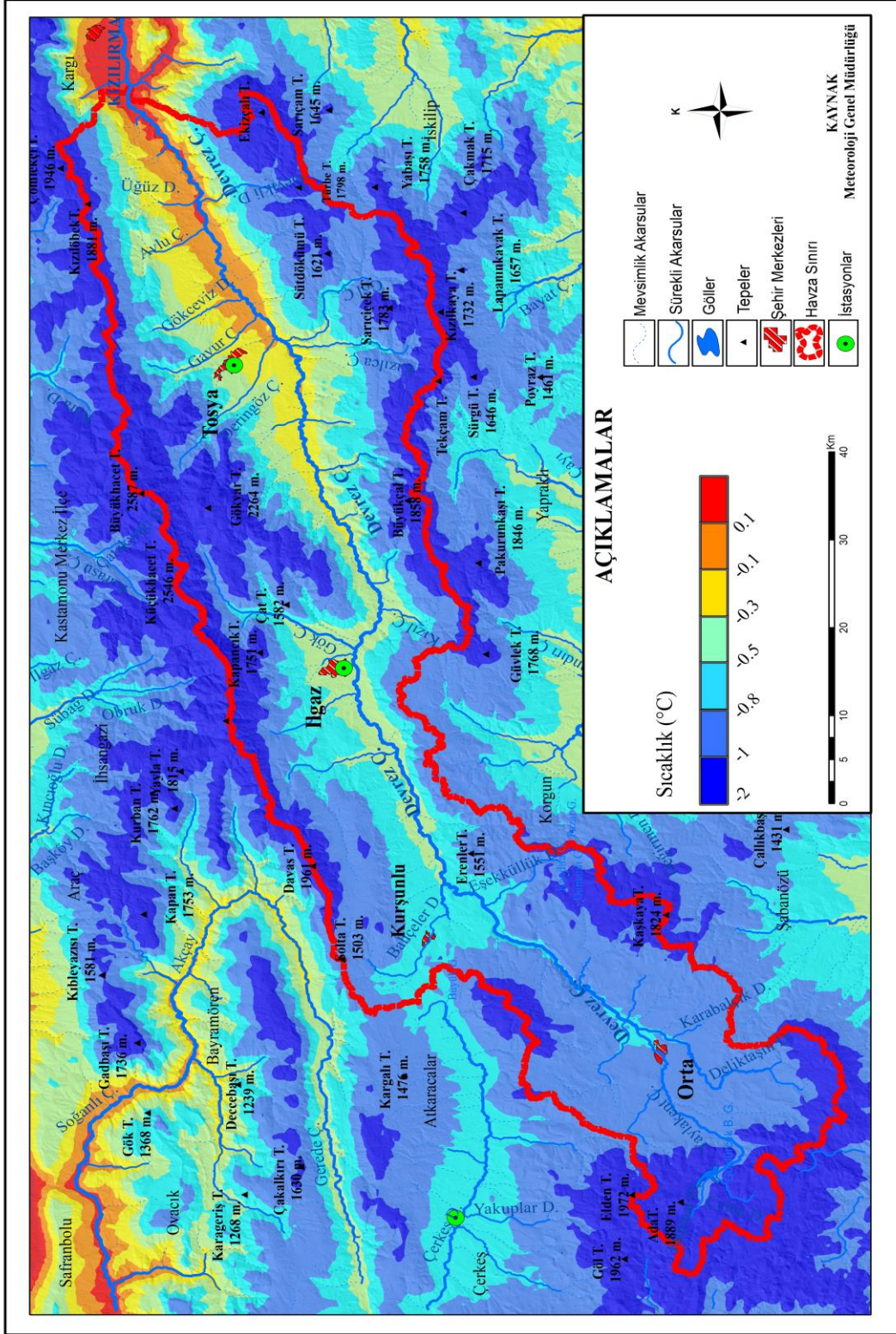
Kaynak: MGM Verilerinden Üretilmiştir.

Çalışma alanında donlu günlerin fazla olması pedojenez süresinin kısılmasına neden olmaktadır. Toprakta ayrışma olayları, su açığının olmadığı ilkbahar ve sonbahar dönemlerine denk gelmektedir. Çalışma alanında yağış ve sıcaklıklar beraber incelendiğinde çözünmenin kışın donmadan yazında kuraklıktan dolayı askıya alındığı anlaşılmaktadır. İlkbaharda yağışların artması ile kar erimeleri ve sonbaharda yağış artışı ile toprak oluşumu hızlanmaktadır.

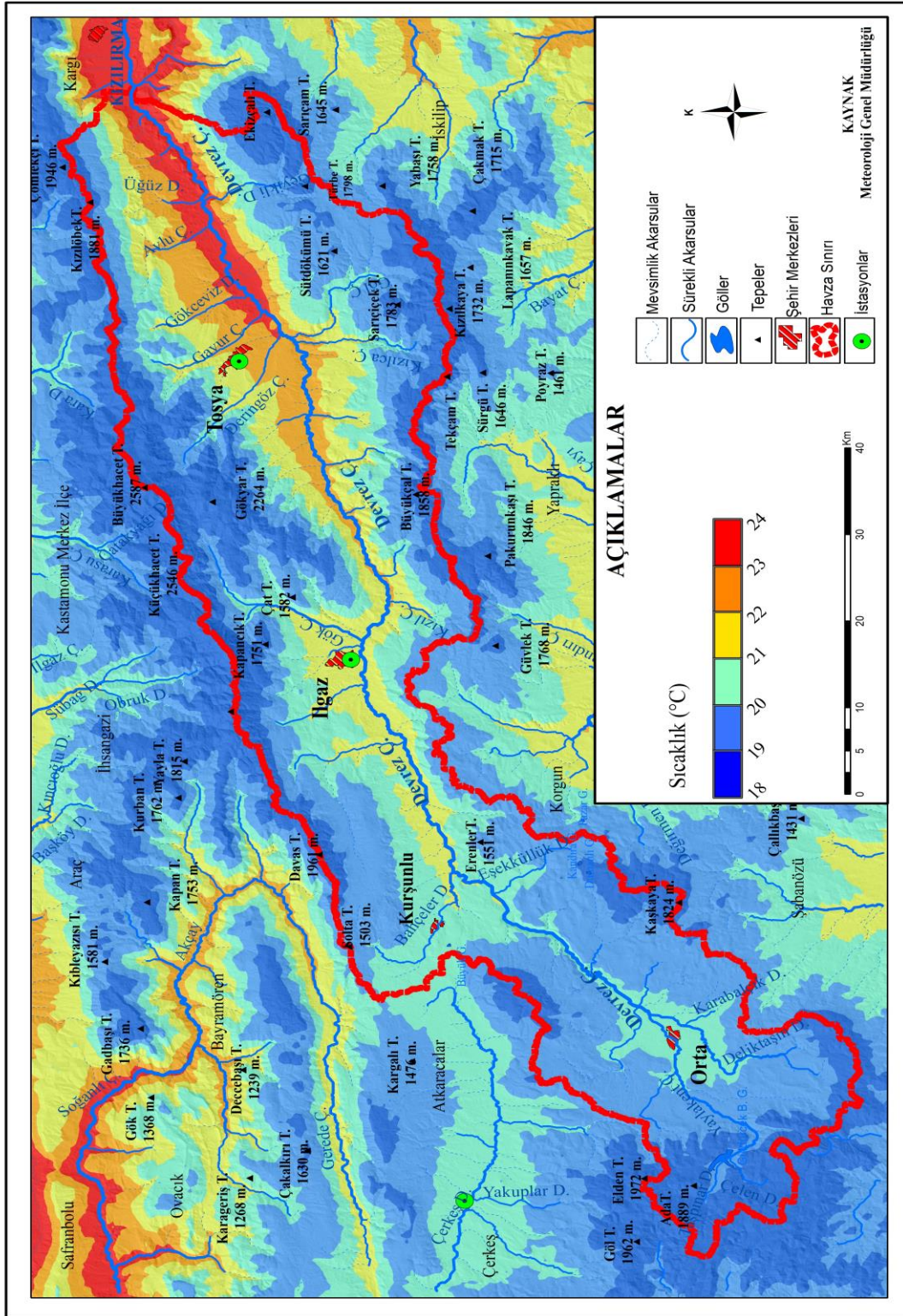
Havzada en fazla don olayı kış mevsiminde meydana gelmektedir. Çalışma alanında genellikle tahıl ve çeltik tarımı yapıldığı için tarım açısından donlardan çok fazla etkilenmemektedir. Ancak Tosya çevresinde yapılan bağ ve bahçe tarımı ilkbaharda meydana gelen donlardan fazlaca etkilenmektedir.



Harita 8: Araştırma Sahasının Ortalama Sıcaklık Haritası



Harita 9: Araştırma Sahasının Ocak Ayı Ortalama Sıcaklık Haritası



Harita 10: Araştırma Sahasının Temmuz Ayı Ortalama Sıcaklık Haritası

1.4.1.2. Yağış

Devrez Çayı havzası sıcaklıkta olduğu gibi yağış şartlarında da geçiş bölgesinde yer almaktadır. Karadeniz'den gelen nemli hava kütleleri Ilgaz dağlarından havza içerisine sokulamadığı için çalışma alanı nemli hava kütlelerinin gölgesinde kalmaktadır. Karadeniz'den gelen nemli hava kütleleri yükseltisi 2000 m üzerinde olan Ilgaz dağlarında fazla yağışı bırakmaktadır. Ilgaz dağı gibi yüksek kesimlerde 500-800 mm olan yağışlar, yağmur gölgesinde kalan Devrez vadisi boyunca 500 mm'nin altına inmektedir.

Ilgaz Dağlarının yüksek kesimlerinde bol yağışa sebep olan nemli hava kütleleri, Ilgaz dağlarının güney kesiminde kalan Devrez Çayı Vadisine birdenbire inmektedir. Bu durumun etkisi ile Ilgaz Dağlarının güney yamaçlarında maksimum değerlerden minimum değerlere doğru hızlı bir iniş yaşanmaktadır (Kurter, 1971). Yağış miktarı ve yağışın dağılışı, ana maddenin ayrışması ve pedojenik süreçler açısından önemlidir. Ana maddenin ayrışması ve topraktaki yıkanma koşulları yağış miktarı ile ilgilidir. Yağışın toprak üzerindeki en önemli etkisi yıkanma ve birikme olaylarını belirlemesidir (Atalay 2011). Karasal iklim bölgesindeki toprakların en önemli özelliği yağış miktarının az olması (300-500 mm) toprağın üst kısmında yıkanan kireçli maddeler (karbonatlar) alt katta birikmesini sağlamaktadır. Bu nedenle toprak, alkali madde yönünden zengindir (Atalay, 2000).

Araştırma sahasındaki yıllık ortalama yağış değerleri 400-500 mm arasında değişme göstermektedir. Çalışma alanında yağış değerleri yükseltisi fazla olan Köroğlu ve Ilgaz Dağlarının yamaçlarında artarken depresyon alanlarında azalmaktadır. Yıllık ortalama yağış Ilgaz'da 483,7 mm, Tosya'da 480,7 mm, Kastamonu'da 481,6 mm, Çerkeş'te ise 401,4 mm'dir (Tablo 4). Bu değer in Ilgaz dağının ormanlık kesimlerinde 1000 mm'nin üzerine kadar çıktığı, 2000 m'den sonra azaldığı tahmin edilmektedir.

Tablo 4: Araştırma Sahasındaki İstasyonların Aylık ve Yıllık Ortalama Yağış Değerleri (mm)

İstasyonlar	Aylar												Yıllık
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	
Çerkeş	32,1	26,1	30,6	46,2	62,5	49,3	25,1	22,1	20,8	29,4	24,8	32,4	401,4
Ilgaz	42,2	36,2	39,9	57,7	64,7	51,7	28,2	24,5	23,2	36,7	32,1	46,6	483,7
Tosya	49,3	38,4	42,2	53,1	59,5	53,4	26,4	19,8	24,6	32,5	31,1	50,4	480,7
Kastamonu	29,9	27	34,5	51,8	74,1	72,5	31,8	31,6	30,1	35,3	29,1	33,9	481,6

Kaynak: MGM Verilerinden Üretilmiştir.

Kuzey Anadolu sıradağlarının arasında uzanan tektonik kökenli oluklar ve derin geniş olan akarsu vadileri boyunca yarınemli – yarıkurak iklim tipi hüküm sürmektedir (Atalay, 2013). Araştırma alanı ve yakın çevresine ait yağış verilerinden de anlaşılacağı gibi Devrez Çayı Havzasında Karadeniz ardı yarınemli - yarıkurak iklim özellikleri görülmektedir. Yüksek kesimlerde 500-800 mm olan yıllık ortalama yağışlar yağmur gölgesinde kalan Devrez Çayı vadisinde 500 mm'nin altına inmektedir. Karadeniz kıyı kesimine göre yazları daha sıcak, kışlarda daha soğuk geçmektedir. Yağışın düşük, sıcaklığın yüksek olmasından dolayı, Devrez Havzasında yarınemli-yarıkurak bir iklim sürmektedir. Yüksek kesimlerde genellikle asit ve kireçsiz olan topraklar, vadi tabanında ve Devrez oluğu boyunca yağışın düşük olmasından dolayı alt toprak katında karbonatların biriktiği kestane ve kireçli orman toprakları yaygındır (Atalay, 2011).

Yağışın Aylık ve Mevsimlik Dağılışı

Araştırma sahası ve yakın çevresinde yağışın aylık dağılımları incelendiği zaman yağışlarda farklılıklar görülmektedir. Çerkeş (20,8 mm) ve Ilgaz'da (23,2 mm) en az yağışlar Eylül ayında düşmektedir. Tosya'da (19,8 mm) ile en az yağış Ağustos ayında düşerken; Kastamonu'da (27 mm) en az yağış Şubat ayında düşmektedir. Yağışın en fazla düştüğü aylar incelendiği zaman ise; Çerkeş (62,5 mm), Ilgaz (64,7 mm), Tosya (59,5

mm), Kastamonu (74,1 mm) istasyonlarında Mayıs ayında görülmektedir (Tablo 5, Harita 11).

Tablo 5: Araştırma Sahasındaki İstasyonların Aylık Ortalama Yağış Değerleri (mm)

İstasyonlar	Aylar											
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A
Çerkeş	32,1	26,1	30,6	46,2	62,5	49,3	25,1	22,1	20,8	29,4	24,8	32,4
Ilgaz	42,2	36,2	39,9	57,7	64,7	51,7	28,2	24,5	23,2	36,7	32,1	46,6
Tosya	49,3	38,4	42,2	53,1	59,5	53,4	26,4	19,8	24,6	32,5	31,1	50,4
Kastamonu	29,9	27	34,5	51,8	74,1	72,5	31,8	31,6	30,1	35,3	29,1	33,9

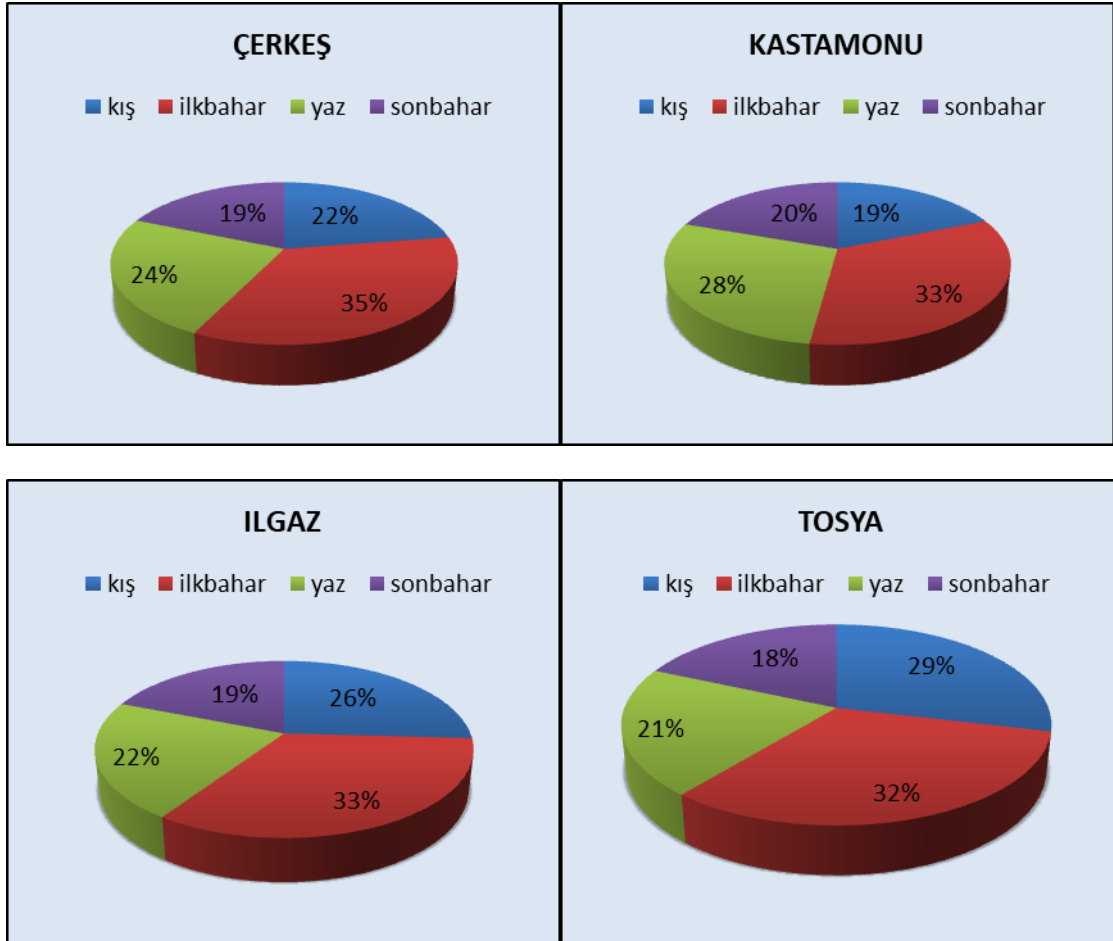
Kaynak: MGM Verilerinden Üretilmiştir.

Yağışın mevsimlere göre dağılışı incelendiği zaman; Çerkeş'te yıllık toplam yağış 401,4 mm olup toplam yağış miktarı içerisinde en fazla yağış ilkbahar mevsiminde (%35) düşerken, en az yağış sonbahar mevsiminde (%19) düşmektedir. Ilgaz'da (%33) en fazla yağış ilkbahar mevsiminde, en az yağış (%19) kış mevsiminde; Tosya'da (%32) en fazla yağış ilkbahar mevsiminde, en az yağış (%18) kış mevsiminde düşmektedir. Kastamonu'da (%33) ise en fazla yağış ilkbahar mevsiminde görülürken en az yağış (%19) ile kış mevsiminde görülmektedir (Şekil 7).

Araştırma alanı ve yakın çevresine ait yağış verilerinden de anlaşılacağı gibi Devrez Çayı Havzasında Karadeniz ardı yarınemli - yarıkurak iklim özellikleri görülmektedir. Yüksek kesimlerde 500-800 mm olan yıllık ortalama yağışlar yağmur gölgesinde kalan Devrez Çayı vadisinde 500 mm'nin altına inmektedir. Karadeniz kıyı kesimine göre yazları daha sıcak, kışlarda daha soğuk geçmektedir. Yağışın düşük, sıcaklığın yüksek olmasından dolayı, Devrez Havzasında yarınemli – yarıkurak bir iklim sürmektedir. Yüksek kesimlerde genellikle hafif asit ve nötral özellikte olan kireçsiz ve çok az kireçli topraklar yaygınken; vadi tabanında ve Devrez oluğu boyunca yağışın düşük olmasından dolayı alt toprak katında karbonatların biriktiği kestane ve kireçli orman toprakları yaygındır.

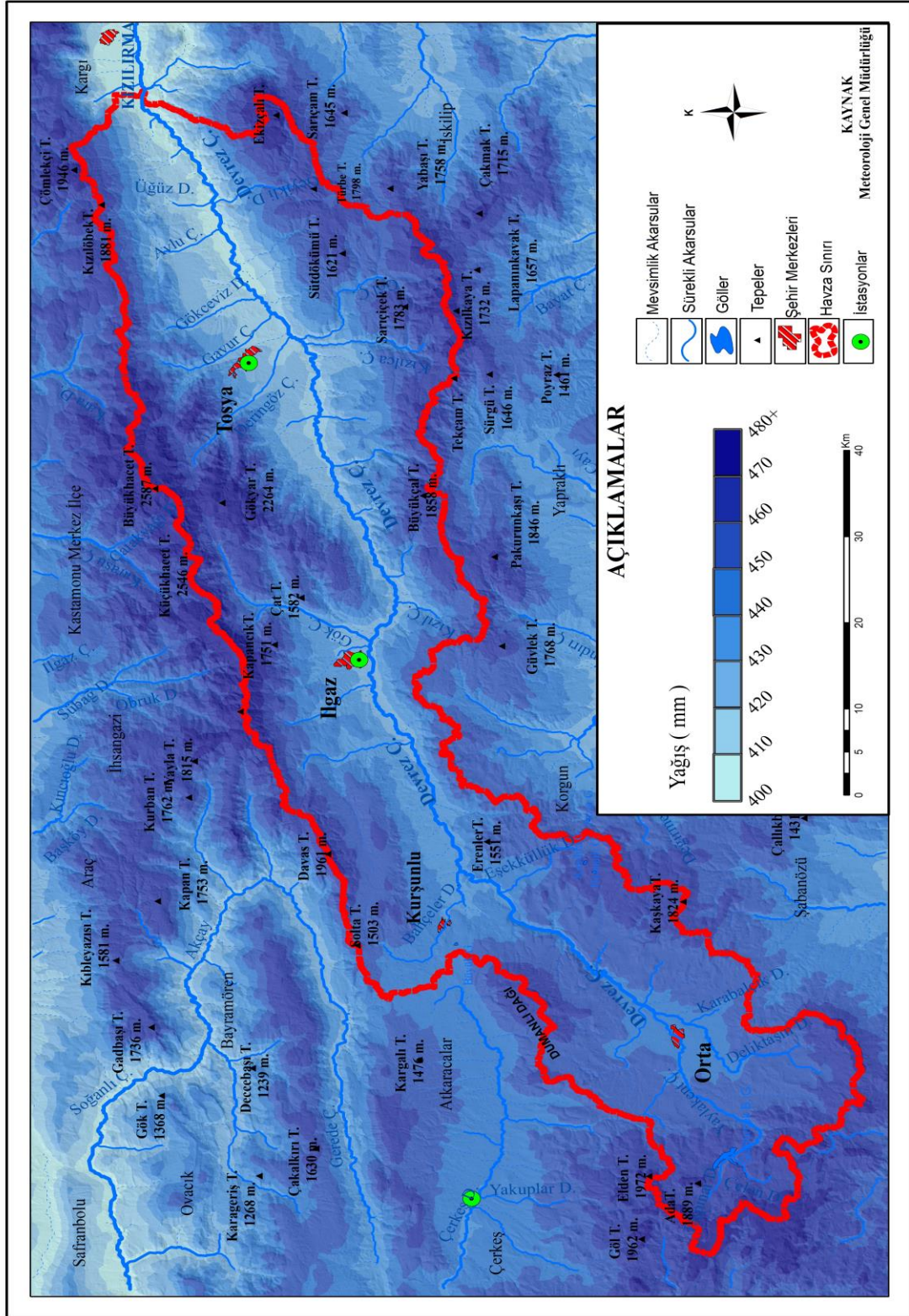
Yağış miktarının arttığı alanlarda toprakta organik madde miktarının da arttığı görülmektedir. Özellikle yağışın arttığı havzanın yüksek kesimlerinde toprağın üst katının yıkanması ile asit reaksiyon gösteren topraklarda dekalsifikasyon süreci hâkim olmaktadır. Yağışın azaldığı vadi tabanlarındaki topraklarda kireç birikiminin artmakta kireçli kahverengi orman toprakları yayılış göstermektedir. Bu da havzanın alçak kesimlerinde kalsifikasyon sürecinin hâkim olduğunu göstermektedir.

Havzada 1000 m yükseltiden sonra sarıçam ve göknar ormanlarının altında organik madde birikimin fazla olduğu alt orman kuşağında asit reaksiyonlu orman toprakları teşekkül ederken, orman sınırının üstünde özellikle düzlük alanlarda yüksek dağ çayır toprakları oluşmuştur. Vadi tabanında ve Devrez oluğunda yağışın yetersiz olmasından dolayı kestane rengi topraklar ve kahverengi topraklar görülmektedir.



Kaynak: MGM Verilerinden Üretilmiştir.

Şekil 7: Araştırma Sahasındaki İstasyonların Mevsimlik Yağış Değerleri Grafiği



Harita 11: Araştırma Sahasının Ortalama Yığış Haritası

1.4.2. Toprak Altı Sıcaklıkları

Toprak içerisinde meydana gelen fiziksel ve kimyasal olayların tümü toprak sıcaklığından etkilenmektedir. Bitkilerin yetişmesi, toprak canlıları mikroorganizmaların faaliyetleri, organik madde parçalanması, topraktaki köklerin gelişmesi, tohum filizlenmesi ve büyümesi ile topraktaki kimyasal olayların devam etmesi için toprak sıcaklığı son derece önemlidir. Toprağın sıcaklığı ve nemi yeterli miktarda ise biyolojik ve kimyasal faaliyetler devam etmekte toprak donduğunda ise durmaktadır. Toprak sıcaklığını ise Güneş'ten gelen ile geri yansıya enerji arasındaki denge belirlemektedir. Güneş'ten gelen enerjinin dağılışını enlem, bakı, yükselti, mevsimler, bitki örtüsü, atmosferdeki su buharıdır. Toprak sıcaklığını etkilen iç faktörler ise; toprağın özgül ısısı ve ısı iletkenliği, toprağın rengi, topraktaki su miktarı toprak sıcaklığı üzerinde etkili olmaktadır (Irmak, 1972; Atalay, 2011; Kutlu, 2013).

Toprak sıcaklığı meteoroloji istasyonlarına konulan 1 m kalınlığındaki toprak sütununda 5 cm, 10 cm, 20 cm, 50 cm ve 100 cm ölçülen sıcaklıklara göre yapılmaktadır. Devrez Çayı Havzası içerisinde yer alan Ilgaz ve Tosya ilçelerine ait toprak sıcaklık verileri incelenmiştir.

Devrez Çayı Havzasında yer alan Ilgaz istasyonunda farklı derinliklerdeki toprak sıcaklık verileri incelendiği zaman toprak sıcaklıkları sonbahar ve kış aylarında yüzeyden derinlere doğru artış gösterirken; ilkbahar ve yaz aylarında yüzeyden derinlere doğru sıcaklıklarda azalmaktadır. Toprak sıcaklıkları yüzeyde ölçülen sıcaklıkta olduğu gibi yazın artarken, kışın düşmektedir. Ilgaz istasyonunda hava sıcaklığı Ocak ayında -0,8 °C Şubat ayında 0,9 °C Mart ayında 4,8 °C, Nisan ayında 9,9 °C, Mayıs ayında 14,2 °C, Haziran ayında 17,8 °C, Temmuz ayında 21,3 °C, Ağustos ayında 21,2 °C, Eylül ayında 17,1 °C, Ekim ayında 11,6 °C, Kasım ayında 5,5 °C, Aralık ayında 1,2 °C iken; toprak sıcaklıkları 5 cm de Ocak ayında 1,6 °C Şubat ayında 3,1 °C Mart ayında 6,6 °C, Nisan ayında 12 °C, Mayıs ayında 17,6 °C, Haziran ayında 22,2 °C, Temmuz ayında 26,4 °C, Ağustos ayında 26,2 °C, Eylül ayında 21 °C, Ekim ayında 13,9 °C, Kasım ayında 6,8 °C, Aralık ayında 2,7 °C dir (Tablo 6). Toprak sıcaklıklarının kışın hava sıcaklığından yüksek olması toprağın kar örtüsü ile kaplı olması ile açıklanabilir.

Kar örtüsü toprak yüzeyini rüzgârların etkisinden koruyarak ısı kaybını azaltmaktadır. Erken yağan karlar kış mevsiminde don olayının derinlere nüfus etmesini engellemektedir (Mater, 2004).

Tablo 6: Ilgaz İstasyonuna Ait Ortalama Toprak sıcaklığı Değerleri

Derinlik	Aylar											Yıllık	
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K		A
5 cm	1,6	3,1	6,6	12	17,6	22,2	26,4	26,2	21	13,9	6,8	2,7	13,3
10cm	1,6	2,7	6,2	11,8	17,2	21,7	25,8	25,9	21	14,1	6,9	2,7	13,1
20 cm	1,7	2,7	5,9	11,4	16,7	21	25	25,4	21	14,5	7,4	3	13
50 cm	2,8	3	6	10,7	15,5	19,6	23,6	24,7	21,5	16	9,5	4,8	13,1
100 cm	5,1	4,3	6,2	9,7	13,8	17,6	21,2	23	21,5	17,5	12,2	7,7	13,3

Kaynak: MGM Verilerinden Üretilmiştir.

Ilgaz istasyonunda olduğu gibi Tosya istasyonunda da toprak sıcaklıkları sonbahar ve kış mevsiminde yüzeyden derinlere doğru artarken; ilkbahar ve kış mevsimlerinde toprak sıcaklığı yüzeyden derinlere doğru azalma göstermektedir. Tosya istasyonunda hava sıcaklığı Ocak ayında -0,3 °C Şubat ayında 1,4 °C Mart ayında 5,5 °C, Nisan ayında 10,6 °C, Mayıs ayında 15,0 °C, Haziran ayında 18,7 °C, Temmuz ayında 21,7 °C, Ağustos ayında 21,6 °C, Eylül ayında 17,7 °C, Ekim ayında 12,5 °C, Kasım ayında 6,5 °C, Aralık ayında 1,7 °C iken; toprak sıcaklıkları 5 cm de Ocak ayında 2 °C Şubat ayında 3,3 °C Mart ayında 7,3 °C, Nisan ayında 12,9 °C, Mayıs ayında 18,6 °C, Haziran ayında 23,2 °C, Temmuz ayında 27,2 °C, Ağustos ayında 27,1 °C, Eylül ayında 22 °C, Ekim ayında 14,8 °C, Kasım ayında 7,3 °C, Aralık ayında 3,1 °C dir (Tablo 7).

Tablo 7: Tosya İstasyonuna Ait Ortalama Toprak sıcaklığı Değerleri

Derinlik	Aylar											Yıllar	
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K		A
5 cm	2	3,3	7,3	12,9	18,6	23,2	27,2	27,1	22	14,8	7,3	3,1	14,1
10cm	2,2	3,3	7,2	12,8	18,4	22,9	26,7	26,8	22,2	15,3	7,8	3,4	14,1
20 cm	2,4	3,3	6,9	12,3	17,7	22,1	26	26,3	22,3	15,8	8,6	3,9	14
50 cm	3,7	3,9	6,9	11,6	16,5	20,8	24,6	25,6	22,7	17,3	10,7	5,9	14,2
100 cm	6,2	5,3	7	10,5	14,5	18,3	21,9	23,7	22,4	18,7	13,6	9	14,3

Kaynak: MGM Verilerinden Üretilmiştir.

Araştırma alanında yer alan Ilgaz ve Tosya istasyonlarına ait toprak sıcaklıkları bakı faktöründen de etkilenmektedir. Genellikle güney bakılı olan bu istasyonlar da toprak sıcaklığının artmasına neden olmaktadır.

1.5. Hidrografik Özelliklerinin Toprak Oluşumu Üzerine Etkileri

Doğal bir yatak içerisinde akan su kütlelerine akarsu olarak adlandırılmaktadır. Akarsu terimi genellikle dere, çay, ırmak, nehir gibi isimler verilerek doğal bir yatağa bağlı olarak akan küçük büyük su kütlelerini kapsamaktadır (Hoşgören, 2013). Araştırma sahası genel olarak Batı Karadeniz sıradağlarının ardında kalmasından dolayı deniz etkisinden uzak, Karadeniz iklim tipinden Karasal iklim tipine geçiş sahasında yer almaktadır. Bundan dolayı araştırma alanında hidrolojik özelliklerin şekillenmesini iklim tipi belirlemektedir.

Hidrografik olarak Kızılırmak havzasına dâhil olan Devrez Çayı, Kızılırmak'ın en önemli yan kollarından biridir. Devrez çayının sularının toplandığı havzanın alanı 3344 km²'dir. Devrez havzası ile çevresinde yer alan akarsu havzaları arasındaki su bölümü çizgisi, Devrez çayının akışına paralel kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda ayrılmaktadır. Havzanın kuzeyinde Filyos ve Gökırmak havzasından Ilgaz dağı, güneyinde Acıçay havzasından Aydos ve Erenler dağları, batısında Ova ve Çubuk çaylarından Semer ve Işık

dağları ile ayrılmaktadır. Su bölümü çizgisi bu dağların yüksek kesimlerine uymaktadır (Harita 12).

KAF hattı oluşuna yerleşmiş olan Devrez çayı, Orta ilçesinin batısında yer alan Semer ve Işık dağlarından kaynağını almaktadır. Semerözü ve Ortaköy yaylası civarındaki Emeklidede tepesinden başlayan en uzun Tutmaçbayındır köyünden itibaren keskin bir dirsek çizerek kuzeydoğuya yönelir. Yuva köyünden itibaren Orta havzasına girerek havzanın sularını toplar. Sakaeli köyünü geçip Sünürlüye geldiği zaman Kurşunlu'nun Köpürlü köyüne kadar devam eden dar ve derin boğaza girer ve 20 km ye yakın yol kat eder. Çukurca köyünden itibaren fay zonuna giren Devrez çayı Sumucak köyü batısında Kurşunlu tarafından gelen Saz çayı ile birleşir (Gökmen, 2007).

Ilgaz havzasında yer alan Bucura deresi, Giren deresi, Pazar deresi ve Gökçay Devrez çayının en önemli kollarıdır. Bu akarsular kaynağını Ilgaz dağlarından almaktadır. Ilgaz havzasında yer alan Gökçay, Devrez çayının en büyük kolunu oluşturmaktadır. Ilgaz dağlarından depresyona inen birçok dereyi bünyesine katarak Ilgaz ilçesinin Çeltikbaşı köyü doğusundan Çankırı il sınırını terk eder. Tosya havzasında Devrez çayına kuzeyden katılan yan kollar Gökceviz, Aluç ve Avlu dereleri ile Deringöz ve Gavur çaylarıdır. Güneyden katılanlar yan kollar ise Kızılca deresi, Geyikli deresi, Kayı çayı, Göl Çay'dır. Bu akarsularda kaynağını Kös dağlarından almaktadır (İbret, 2000).

Çalışma alanı Türkiye'nin en büyük fay hattı olan KAF'a bağlı olarak gelişen bir depresyon kuşağında şekillenmiştir. Bu tektonik hareketlere bağlı olarak akarsu ağlarında farklılıklar oluşmuştur. Havzayı kuşatan dağlık alanlarda dandritik akarsu ağı gelişmiştir. Yukarı çığırında dandritik akarsu ağı bulunan bazı akarsuların aşağı çığırında paralel akarsu ağı görülmektedir. Bu da tektonizmanın akarsu ağı üzerindeki etkisini ortaya koymaktadır. Tosya, Ilgaz, Kurşunlu havzasına kuzeyden gelen akarsuların yukarı çığırında kafesli ve dandritik akarsu ağı görülürken; havanın güneybatısında Hasır ve Kurt göllerinin yüksek sahalarında eliptik bir drenaj ağı, eski volkan koninin dış yamaçlarında da bozulmuş radyal akarsu ağı görülmektedir. Kargı, Tosya, Ilgaz, Kurşunlu ve Orta havzalarının taban kısımlarında ve Devrez çayı yatağında yer yer örgülü drenaj ağına rastlanmaktadır (Akkuş, 1980; İbret, 2000).

Havzalarda toprak oluşumu iki ana tipe ayrılmaktadır. 1. alüvyonlaşma ve birikmenin hâkim olduğu havzalar, 2. akarsular tarafından yarılmının baskın olduğu havzalar (Atalay, 2011). Devrez Çayı havzasında toprak oluşumu hidrografyanın etkisi ile daha çok akarsular tarafından yarılmının baskın olduğu havzalar grubuna dâhil olmaktadır. Daha önce birikmenin hâkim olduğu Devre Çayı havzasında Kızılırmak tarafından kapılması ile taban seviyesinde alçalmaya meydana gelmiş, havza aşınarak yarılmaya başlamıştır. Bu yarıma sonucunda Devrez Çayı vadisi boyunca taraçalar meydana gelmiştir. Taraçalar üzerinde farklı kalınlıkta ve özellikte topraklar oluşmuştur. Havzada meydana gelen yarıma yakın bir zamanda meydana geldiği için taraçalar üzerinde oluşan topraklarda ana materyalin etkili olduğu intrazonal toprak görülmektedir (Atalay, 1986).

Alüvyonlaşma ve birikmenin hâkim olduğu alanlar Devrez Çayı vadi tabanında kendini göstermektedir. Taşkın devrelerinde akarsu yatağında taşınan su kütleindeki ince malzemelerin birikmesi ile oluşur. Birikmenin hâkim olduğu bu alanlarda Devrez Çayı vadisi boyunca alüvyon topraklar görülmektedir. Devamlı olarak veya yılın büyük bir bölümünde sular altında kalan Tosya ve Ilgaz havzalarında hidromorfik alüvyon topraklar yer almaktadır. Havzada bu toprakların yer alması ve iklim koşullarının da etkili olması ile beraber çeltik tarımının burada yapılmasına imkân sağlamıştır.

Devrez Çayına bağlanan yan kolların Ilgaz havzasında yer alan Bucura deresi, Giren deresi, Pazar deresi ve Gökçay; Tosya havzasında Devrez çayına kuzeyden katılan yan kollar Gökceviz, Aluç ve Avlu dereleri ile Deringöz ve Gâvur çaylarının birikinti alanlarında ve yamaç eteklerinde kolüvyal topraklar bulunmaktadır.

Havzanın çevresinden akarsular tarafından aşınarak havza tabanında biriktirilen topraklar ana materyalin özelliklerini yansıtmaktadır. Ana materyal özellikleri genellikle kumtaşlarından meydana gelmesi alüvyal ve kolüvyal topraklarında kumlu-çakıllı özellik göstermesine neden olmuştur (Fotoğraf 12).



Fotoğraf 12. Altta ince malzemelerden üstte kumlu-çakıllı malzemelerden oluşan akarsu deposu üzerinde gelişen kumlu- milli topraklar. Böyle yerlerde toprağın tekstürünü yüzeye çıkmış olan malzemenin boyutu belirler.

Havzanın çevresinden akarsular tarafından aşınarak havza tabanında biriktirilen topraklar ana materyalin özelliklerini yansıtmaktadır. Ana materyal özellikleri genellikle kumtaşlarından meydana gelmesi alüvyal ve kolüvyal topraklarında kumlu-çakıllı özellik göstermesine neden olmuştur.

Devrez çayı ve kolları üzerinde DSİ (Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü) ve EİE'ye ait (Elektrik İşleri Etüdü İdaresi) üç istasyonda akım verileri bulunmaktadır. Devrez çayı havzasına ait ölçüm yapan EİE'ye ait Çeltikçibaşı istasyonu ve DSİ'ye ait Çukurca ve Ortalık istasyonları yer almaktadır. EİE'ye ait Çeltikçibaşı istasyonu verileri (1971-2011) yılları arasında; DSİ'ye ait Çukurca istasyonuna ait veriler (1974-2015) yılları arasında uzun yıllar ölçüm yapılmıştır. Ancak DSİ'ye ait Ortalık istasyonu ölçüm yapmaya 2014 yılında başlamıştır. Bu istasyona ait akım verileri çok kısa olmasından dolayı Ortalık istasyonuna ait veriler bu çalışmada kullanılmamıştır.

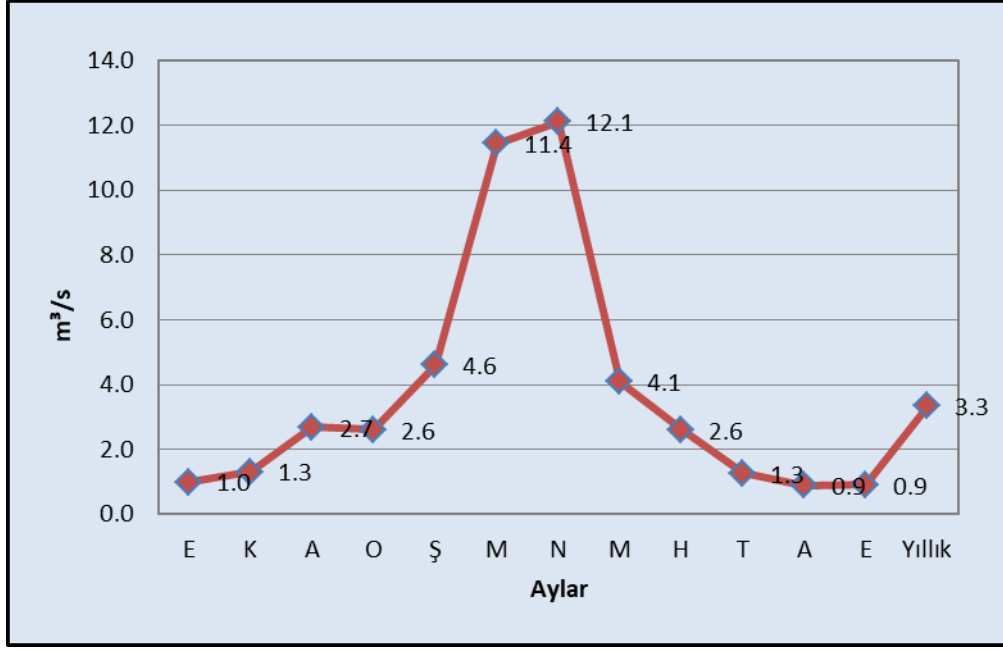
Çukurca istasyonu Kurşunlu-Hacıhasan yolunun 8 km'sindeki Çukurca köyünün (33° 19' 12" D - 40° 48' 46" K) içerisinde yer almaktadır. İstasyonun yağış alanı 913,30 km² dir. Çukurca İstasyonu 1007 m yükseklikte yer almaktadır. İstasyonun DSİ'ye ait 41 yıllık (1974-2015) akım verilerinden yararlanılarak yıllık ve aylık ortalama akım verileri (m³/s) elde edilmiştir.

Tablo 8: Çukurca İstasyonu Akım Verileri

Gözlem													
yılı	E	K	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Yıllık
1974-													
2015	1,0	1,3	2,7	2,6	4,6	11,4	12,1	4,1	2,6	1,3	0,9	0,9	3,3

Kaynak: DSİ

Çukurca istasyonuna ait veriler incelendiği zaman Ocak ayında yükselmeye başlayan debi Nisan ayında en yüksek seviyeye yükselmektedir (12 m³/s). Debinin en düşük olduğu aylar Ağustos ve Eylül aylarıdır (0,9 m³/s) (Tablo 8, Şekil 8). Debide ki en yüksek ayların ilkbahar aylarına denk gelmesi kar erimeleri ile akarsuların yüzeysel akışa geçerek Devrez çayına katılmasından kaynaklanmaktadır. Debinin en düşük zamanı ise sıcaklığın artışı ile beraber buharlaşmanın da artmasına bağlı olarak yaz aylarına denk gelmektedir. Yazın debideki düşüş Devrez çayından tarımda sulama yapılması ile etkisini daha da artırmaktadır.



Şekil 8: Çukurca İstasyonuna Ait Akım Grafiği

1538 numaralı Çeltikçibaşı istasyonu Kastamonu ili Ilgaz ilçesinden Tosya'ya giden yolun 16. Km'sindeki Çeltikçibaşı Köyüne 1 km (33° 46' 28" D - 40° 54' 14" K) mesafede yer almaktadır. İstasyonun yağış alanı 1962,0 km²'dir. İstasyon yaklaşık olarak 775 m yükseklikte yer almaktadır. İstasyonun EİE'ye ait 40 yıllık (1971-2011) akım verilerinden yararlanılarak aylık ve yıllık ortalama akım verileri elde edilmiştir.

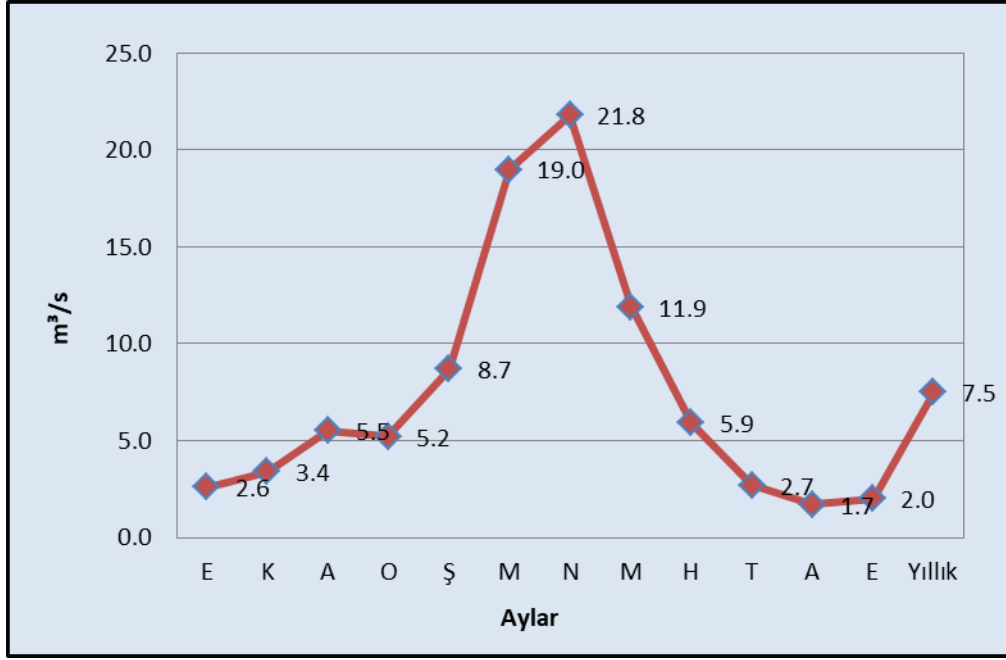
Tablo 9: Çeltikçibaşı istasyonu Akım Verileri

Gözlem yılı	E	K	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Yıllık
1971-2011	2,6	3,4	5,5	5,2	8,7	19,0	21,8	11,9	5,9	2,7	1,7	2,0	7,5

Kaynak: EİE

Çeltikçibaşı istasyonuna ait veriler incelendiği zaman Çukurca istasyonunda olduğu gibi Ocak ayında yükselmeye başlayan debi en yüksek seviyeye (21,8 m³/s) Nisan ayında ulaşmaktadır. Nisan ayından itibaren düzenli bir şekilde azalmaya başlayan debi Ağustos ayında en düşük seviyededir (1,7 m³/s) (Tablo 9, Şekil 9). Çukurca istasyonunda olduğu gibi en düşük akımın yaz aylarına denk gelmesi sıcaklığın ve tarımda sulamanın artmasına bağlıdır. Çeltikçibaşı istasyonunda akım verileri Çukurca istasyonundan daha fazladır.

Bunun nedeni de Çeltikçibaşı istasyonunun yağış alanının daha fazla olmasından kaynaklanmaktadır.



Şekil 9: Çeltikçibaşı İstasyonuna Ait Akım Grafiği



Fotoğraf 13: Devrez Çayı'nın genel görünümü ve çayın kenarlarında oluşan hidromorfik topraklar üzerinde gelişen bitki toplulukları

1.5. Vejetasyon Özelliklerinin Toprak Oluşumu Üzerine Etkileri

Toprak, dünya kara yüzeyinin dış kısmını birkaç mm ile birkaç metre kalınlıkta saran, organik veya inorganik maddelerin karışımından meydana gelen, içerisinde belirli miktarda hava ve su bulunduran, içerisinde ve üstünde canlı bir ortamı barındıran, bitkilerin durak yeri ve besin kaynağını sağlayan ayrılmış kattır (Atalay,2011).

Toprak oluşması doğrudan bitki örtüsünün varlığına bağlıdır. Eğimli sahalarda toprakların tutunması, bitki köklerinin ayrışmayı hızlandırması, organik madde temini ve organik asitlerle toprağın çözünmesini için bitki örtüsü bulunması gerekmektedir. Toprak üzerinde bulunan bitki türleri toprakta organik madde oluşmasında birinci derece de rol oynamaktadır. Topraktaki organik madde miktarı da toprak üzerindeki bitki örtüsüne bağlıdır (Mater, 2004; Atalay, 2011).

Toprak; içerdiği besin maddeleri, fiziksel özellikleri ile bitki örtüsünün dağılışı ve verimliliği üzerinde etkilidir. Toprak ağaçlardan ziyade kökleri genellikle toprak katı içerisinde yer alan ve besinlerini topraktan alan otsu bitkilerin, çalılıarın yetişmesi açısından da önemlidir. Toprağın bileşimini meydana getiren en önemli maddelerden biri olan organik madde mikro ve makro floranın faaliyetleri sonucunda oluşmaktadır. Topraktaki organik madde miktarı toprağın üzerindeki bitki örtüsü yoğunluğuna bağlıdır. Ayrıca bitkiler kökleri vasıtası ile toprak derinliklerine inerek hem erozyona karşı toprağı korumuş hem de hava ve suyun toprağı kolayca ulaşmasını kolaylaştırmaktadır (Efe, 1999; Atalay; Efe, 2015).

Ilıman kuşakta yer alan ülkemiz sahip olduğu bitki çeşitliliği bakımından çevresindeki ülkelerden ayrılmaktadır. Ülkemizdeki bu bitki çeşitliliği coğrafi faktörlerin ya da bitkilerin yetişme ortamlarının çeşitliliğinden kaynaklanmaktadır. İklim özelliklerinin kısa mesafede değişmesi, morfolojik özelliklerden kaynaklanan çeşitlilik, toprak tiplerindeki farklılıklar gibi çok sayıdaki faktör, bitki formasyonlarının farklılaşmasına ve türce çeşitlenmesine neden olmuştur (Avcı, 2005).

Çalışma alanındaki iklim özellikleri Karadeniz ikliminden Karasal iklime geçiş sahasında yer almaktadır. İklim farklılıklarının ve çalışma alanının topografya şartlarının kısa mesafelerde değişiyor olmasına bağlı olarak farklı bitki türlerinin yetişmesine olanak

sağlamıştır. Hem iklim olarak hem de flora bölgesi olarak geçiş sahasında yer alan çalışma alanı bitki türleri bakımından Türkiye'nin en zengin sahasında yer almaktadır.

Çalışma alanında iki tür bitki topluluğu bulunmaktadır. Bunlar *Karadeniz ardı nemli-yarı nemli soğuk iklimi iğne yapraklı ormanlar* ve *Karadeniz ardı yarıkurak iklim kurakçıl orman toplulukları* Ilgaz ve Köroğlu dağları üzerinde göknar (*Abies bornmülleriana*), sarıçam (*Pinus sylvestris*), ve karaçam (*Pinus nigra*) Ilgaz oluğunda ise Kızıлчаam (*Pinus brutia*) ve maki elemanları görülmektedir. Ayrıca Tosya ve Ilgaz vadisi boyunca meşe, karaçam ormanları, karaardıç, boylu ardıç, karaçalı toplulukları yaygındır (Atalay ve Efe, 2015) (Fotoğraf 14, 15).

Çalışma alanı sınırlarında kalan dağlık alanların güney yamaçları kuzey yamaçlarına göre daha fazla ısınması, yağışın kuzey yamaçlarda daha fazla iken güney yamaçlarda az olması çalışma alanında kuru ormanların yayılışına imkân vermektedir. Çalışma alanındaki yükseklik 350 m'den Ilgaz dağlarının zirvesinde 2587 m'ye kadar ulaşmaktadır. Kısa mesafelerde yükselti farkının bu kadar fazla olması bölgenin iklim, toprak, topografya özelliklerinin de değişmesine neden olmaktadır. Bu farklılık Devrez vadisi ile yüksek kesimler arasında farklı bitki türlerinin yetişmesine olanak sağlamıştır.

Ilgaz dağlarının yükseltisi 2000 m'yi geçen zirveleri Büyükhacet tepe, Küçükhacet tepe, Çal tepesi, Yurdun tepe, Emirgazi tepesi kabaca kuzeydoğu-güneybatı doğrultusu inceleme alanında göknar ormanlarının en iyi görüldüğü yerlerdir. Karaçam ormanları gerideki kütlelere doğru çıkıldıkça yükseltinin artmasıyla beraber sıcaklık değerlerinin düşmesi nedeniyle nemli soğuk ortamlarda yetişen sarıçam (*Pinus sylvestris*) ve göknar (*Abies bornmuelleriana*) ormanlarına bırakır. Genellikle 1250 m den sonra sarıçam ve göknar bazı yerlerde karışık bazı yerlerde de saf topluluklar oluşturmaktadır. Göknar ve sarıçam topluluklarının arasında dağınık olarak karışan akçaağaç (*Acer platanoides* ve *Acer trautvetteri*), titrek kavak (*Populus tremula*) yer almaktadır (Avcı, 1998). Ilgaz oluğunda ise Kızıлчаam (*Pinus brutia*) ve maki elemanları görülmektedir. Ilgaz dağlarının güney yamaçlarında karaçam, sarıçam hâkim durumdadır. Bu ormanlar altında organik madde birikimi 1200 m'ye kadar çıkan alt orman kuşağına göre asit kahverengi orman toprakları ve orman üst sınırında yüksek dağ çayırları hakimdir (Atalay vd.,2020; Göl; Ediş, 2010). Yazın Karadeniz üzerinden gelen nemli havayı alan Ilgaz dağlarının uzantısı olan Devrez oluğunun güneyindeki Kös dağında derin ayrışmış şistileşmiş serpantinler

üzerinde de boyları 40 m'yi ve çapı 60 cm'yi aşan iyi bonitette sarıçam ormanları görülmektedir (Atalay; Efe, 2015).



Fotoğraf 14: Ilgaz Dağı güney yamaçlarında asit reaksiyonlu kahverengi orman toprakları üzerinde gelişen Göknar (*Abies bornmülleriana*) ve sarıçam (*Pinus sylvestris*) ormanları



Fotoğraf 15. Göknar ormanları önünde doğrudan radyasyon altında gelişen sarıçam toplulukları



Fotoğraf 16. Tosya-Ilgaz arasında güneye bakan alt yamaçta karaçam gençliği

Çalışma alanında karasal iklim özelliklerinin fazla olduğu alanlarda kırmızımsı kahve ve kahverengi orman toprakları üzerinde gelişen kurakçıl ormanlar yaygındır. Bu ormanların başlıca elemanları meşelerdir. Orta ilçesinde görülen saçlı meşe (*Quercus cerris*) Kurşunlu ilçesinden Devrez vadisinin güney kesimi boyunca Ilgaz'a kadar devam etmektedir. Ilgaz'da saçlı meşe ormanlarına Tüylü meşe (*Quercus pubescens*) katılmaktadır. Ilgaz'ın doğusunda Devrez Çayı kenarlarında yükselen yamaçlar üzerinde 500-800 m'de yoğunlaşan meşe ormanlarına Tosya civarında boylu ardıç (*Juniperus excelsa*), karaçam (*Pinus nigra*) karışık ormanlar halinde bulunmaktadır (Fotoğraf 16, 17, 18, 19, 20).



Fotoğraf 17: Tosya doğusunda yer alan oyuntu sahalarında kumlu-çakıllı İntrazonal topraklar üzerinde gelişen meşe toplulukları

İlgaz dağlarının güney eteklerinde karaçamın tahribi ile mazı meşesi (*Quercus infectoria*) birlikleri hâkimdir. Bu birliklere bazı kesimlerde geyik dikenini (*Crataegus monogyna*) ve katran ardıcı (*Juniperus oxycedrus*) karışır. Devrez çayının aşağı çığırındaki yamaçlarda kızılçamları tahribi ile de maki elemanlarından menengiç (*Pistacia terebinthus*) ve akçakesme (*Phillyrea latifolia*) yayılmaktadır. Tosya kuzeyindeki sırtlar ile Deringöz çayı çevresinde, ormanların tahrip edildiği ve doğal bitki örtüsünün hemen hemen hiç olmadığı alanları meydana getirmektedir. Ziraat sahaları arasında mazı meşesi (*Quercus infectoria*), geyik dikenini (*Crataegus monogyna*), yabani gül (*Rosa sp.*), geven (*Astragalus sp.*) gibi birkaç çalı ve ot türü çok dağınık olarak yayılış göstermektedir (Avcı, 1998).



Fotoğraf 18. Ilgaz ilçesi doğusunda yer alan intrazonal topraklar üzerindeki meşe ve gürgen toplulukları

Devrez çayı havzasında ormanlar insanların tarla açmak ve yakacak elde etmek amacıyla tahribata uğramıştır. Yerleşmenin yoğun olduğu neojen dolgular üzerinde ormanlar tahrip edilmiş ya da Orta havzasında olduğu gibi ormanlar tamamen yok olmuştur. Kargı, Tosya ve Ilgaz havzalarında görülen step bitkileri de bu beşeri müdahaleler sonucunda ortaya çıkmıştır.

Stepler ormanlık alan geçişlerinde ağaçlı step görünümünde kendini göstermektedir. Ağaçlı stepler orman alanları olmalarına rağmen günümüzde antropojen steplerin sokulduğu ve ağaç formuna dönüştüğü alanlar haline gelmiştir. Genellikle 400-600 mm arasında yağış 1000-1200 m yükseltiler arasında şeritler ve ormanlar arasında labirentler şeklinde uzanmaktadır (Gökmen, 2007).

İran-Turan Flora bölgesinin temsilcisi olan stepler Orta havzasında ve Ilgaz kurşunlu havzasında kendini göstermektedir. Step vejetasyonunda en fazla görülen bitkiler geven (*Astragalus*), yavşan otu (*Stipa sp.*), Çoban yastığı (*Acantholimon*), dikenli geven (*Astragalus sempevirens*), sığırkuyruğu (*Verbascum pulverulentum*) dur (Fotoğraf 19, 20).



Fotoğraf 19: Ilgaz İlçesi güneyinde Devrez Çayı vadisinde eğimin arttığı intrazonal topraklar üzerinde yer alan maki toplulukları ve Devrez alüvyal vadi tabanı



Fotoğraf 20: Ilgaz yakınlarındaki yamaçlar üzerindeki intrazonal topraklar üzerinde gelişen maki toplulukları



Fotoğraf 21: Ilgaz Dağı Kayın (*Fagus orientalis*) ve Göknar (*Abies bornmülleriana*) vejetasyonu altında gelişmiş asit reaksiyonlu orman toprağı

Kısaca Ilgaz Dağlarında nemli ve soğuk koşullarda yetişen sarıçam ve göknarların altında asit reaksiyonlu topraklar, kurakçıl orman ve çalılıkların olduğu Devrez oluğunda kalsifikasyon sürecinin etkili olduğu alkali topraklar yaygındır

1.6. Beşeri Faktörlerin Toprak Oluşumu Üzerindeki Etkileri

Toprağın olgunlaşması, horizonlar meydana gelmesi için drenaj şartlarının iyi olmasının yanında toprağın aşınmaması, toprak yüzeyinde birikme olmaması gerekmektedir. Ülkemizde eğim şartlarının fazla olması, toprak ve ana materyalin aşınmasını hızlandırmaktadır. Bu aşındırma faaliyetleri de en büyük sorumlusu insan (beşeri) dir. İnsanın toprağa yaptığı en büyük etki toprak üzerinde tarım yapmasıyla başlamıştır. Toprak üzerinde tarım yapmak topraktaki A horizonu tamamen, B horizonu ise kısmen değiştirmesi ile olmaktadır. İnsanlar toprak oluşturucudan ziyade toprak değiştirici olarak hareket etmektedirler (Mater, 2004; Schaetzl; Anderson, 2005; Atalay, 2011).

Toprak oluşumunu etkileyen bir diğer beşeri faktörde yanlış arazi kullanımından kaynaklanmaktadır. Ormanların geniş ölçüde tahrip edilmesi, eğimli alanlarda tarım yapılması, arazinin eğime paralel işlenmesi, anız yakılması, aşırı hayvan otlatılması erozyon şiddetini artırmaktadır (Atalay, 2011; Zeybek, 2011). Toprak üzerinde bitki örtüsünün tahribi ve aşırı otlatılma ile toprakta yağmur erozyonuna neden olmaktadır. Yağmur erozyonu ile birlikte topraktaki ince unsurlar taşınmakta ve toprağın besin bitki besin maddesi ve su tutma kapasitesini düşürmektedir.

Devrez çayı havzasında ormanlar insanların tarla açmak ve yakacak elde etmek amacıyla tahribata uğramıştır. Yerleşmenin yoğun olduğu neojen dolgular üzerinde ormanlar tahrip edilmiştir. Orta havzasında da ormanlar tamamen yok edilmiştir. Bu da toprak erozyonunu artırarak toprak oluşumunu olumsuz etkilemektedir.

1.7. Zaman Faktörünün Toprak Oluşumu Üzerindeki Etkileri

Toprak oluşumu son derece yavaş meydana gelen binlerce yıl süren bir süreçtir. Anakayanın ayrışması sonucu belli bir derinlikte toprak ve toprak horizonlarının oluşması belli bir zamanda meydana gelmektedir. Toprak oluşum sürecinde meydana gelen iklim değişimleri, vejetasyonda meydana gelen değişimler toprak oluşumunu etkilemektedir. Bu

durumda zaman faktörü; ana materyal, iklim, topografya, organizmalar gibi faktörlere bağımlı değişken olarak görülmektedir (Çepel, 1988; Mater, 2004).

Toprak oluşumu için zaman ne kadar uzun olursa olsun devamlı erozyona uğrayan ve birikmenin hakim olduğu alanlarda toprak oluşumu kısıtlıdır. Bu nedenle toprak oluşumunda zamanın yanında ana kaya ve iklimden başka sahanın jeomorfolojik özellikleri de oldukça önemlidir.

Çalışma alanında dağlık alanlarda ve eğimin arttığı sahalarda devamlı olarak toprak ve ana materyalin aşındırılması, vadi taban kısımlarında taşkın ve millenme sonucunda devam eden birikmeden dolayı zaman faktörünü ortadan kaldırmıştır. Eğimli alanlarda İntrazonal topraklar, taşkın ve millenmeye uğrayan alanlarda hem İntrazonal hem de Azonal topraklar meydana gelmiştir (Atalay, 2011).

Eğim değerlerinin yüksek olduğu çalışma sahasında eğimli alanlarda toprakların sürekli taşınması toprak oluşumunu olumsuz etkilemiş ya da daha genç toprakların oluşmasına neden olmuştur. Özellikle dağların eteklerinde biriken kolüvyal topraklarda da görüldüğü gibi C ve sığ A horizonlu topraklar oluşmuştur. Havza tabanında devamlı birikme ile oluşan alüvyal topraklar ve devamlı su altında kalan hidromorfik alüvyon toprakların varlığı havzada zaman faktörünün etkisini azaltmıştır. Ancak Devrez Çayı taraça depolarında horizonlaşma gösteren topraklar yer almaktadır. Kara haline gelmiş taşkın ve devamlı birikmeden kurtulan bu alanlarda genç topraklar bulunmaktadır. Bu topraklar çalışma alanında yerleşme tarım alanı olarak kullanılmaktadır.

Genel itibariyle kumlu tekstüre sahip havza toprakları yüksek geçirimliliğe sahip olası toprakların derin ve kalın olmasına rağmen, topraktaki yıkanma toprak oluşumunu ve toprak horizonu oluşmasını engellemektedir.

Çalışma alanındaki pedojenez sürecinde zaman faktörü neojen dönemi aşınım yüzeylerindeki zonal topraklarında kendini göstermektedir. Orta ve Kurşunlu havzalarında yayılış gösteren kırmızımsı kahve ve kestane rengi topraklar üzerinde zaman faktörü etkili olmuştur. Bu topraklar yağış yetersizliği ve sıcaklığın yüksek olmasından dolayı kireçli kahverengi onman toprakları ile iç içe görülmektedir.

İKİNCİ BÖLÜM

2. DEVREZ ÇAYI HAVZASININ TOPRAK ÖZELLİKLERİ

2.1. Toprak Oluşumu

Toprak, yerkabuğunu oluşturan kayaların, fiziksel yönden parçalanması, kimyasal olarak çözünmesi, biyolojik olayların yardımıyla ayrışması sonucunda oluşan kara yüzeyini birkaç mm ile birkaç m derinliğinde saran, üzerinde geniş bir canlılar âlemi bulunduran, bitkilere durak yeri olan ve besin maddesi sağlayan, içerisinde belli miktarlarda hava ve su bulunduran üç boyutlu ortamdır (Çepel, 1988; Atalay, 1992; Mater 2004).

Toprak, ana kaya ve organik maddelerin ayrışmasının sonucunda meydana gelmektedir. Toprak bünyesinde yer alan organik ve inorganik maddelerin ayrışması, birbiri ile karışması ve toprak bünyesine dâhil olması ile birlikte pedojenez süreçlerinden geçmesi gerekmektedir. Toprak oluşumunu meydana getiren bu pedojenik süreçler fiziksel parçalanma ile başlayarak, kimyasal çözünme ve biyolojik olayların gerçekleşmesi ile devam etmektedir.

Fiziksel ayrışmanın sonucunda meydana çıkan organik ve inorganik maddelerin kimyasal reaksiyona uğrayarak biçim ve şekil değiştirmeleri ile yeni maddeler ortaya çıkmaktadır. Kimyasal ayrışmasının oluşmasını sağlayan en önemli etmenler sıcaklık ve nemdir.

Fiziksel ve kimyasal ayrışmanın sonucu olarak ortaya çıkan organik ve inorganik maddeler; kum, silt (toz), humus, mineraller ve elementler içlerine hava ve alarak yeni süreçlerin başlamasına neden olurlar. Suların toprakta derinler doğru süzülürken beraberinde taşıdığı humus, kil, toz, silt gibi maddeleri de belirli yerlerde biriktirmeye başlamaktadır. Toprak içerisinde yer değiştiren bu maddeler yıkanma ve birikme olarak ifade edilmektedir. Toprak profillerinin oluşması, gelişmesi ve olgunlaşması da yıkanma birikme olaylarına bağlı olarak meydana gelmektedir (Mater, 2004).

2.2. Devrez Çayı Havzasındaki Toprak Türleri

Topraklar, belli iklim şartlarındaki oluşma ve horizonlaşma özelliklerine, fiziksel, kimyasal ve besin maddelerine göre sınıflandırılmaktadır. 1930'lu yıllardan itibaren topraklar çeşitli sınıflandırmalara tabi tutulmuştur. Kapsamlı bir şekilde ilk kez 1938'de M. Baldwin- C.E. Kellog ve J.Thorp tarafından yapılan ve Eski Amerikan Toprak Sınıflandırma Sistemi olarak bilinen toprak sınıflandırma sistemi, 1949'da tekrar düzenlenerek yeniden yayınlanmıştır. Ancak bu eski toprak sınıflandırma sistemi tüm toprakları karşılayamadığı için 1950'lerde yeni toprak sınıflandırma sistemi geliştirmek için çalışmalar başlatılmıştır. 1960 yılında yeni sınıflandırma çalışmaları 7 büyük toplantı sonrasında 7 yaklaşım (7th Soil Approximation) – 7 kez toprakların sınıflandırılması ve revizyonu - olarak açıklanmıştır. Bu toprak sistemine daha sonra 1964, 1965 ve 1967'de ilaveler yapılmıştır. Bu ilavelerden sonra 1975 yılında Soil Taxonomy adıyla ABD Tarım Bakanlığı Toprak Muhafaza Servisi tarafından yeni sınıflandırma yayınlanmıştır. Eski sisteme göre çok daha ayrıntılı olan bu yeni sistem çok kategorilidir. (Dengiz, 2011; Atalay, 2011; Tanju, 1996; Mater, 2004). Yapılan bu toprak sınıflandırma sistemi, toprak morfolojisini ve toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerin tam anlamıyla tanımlamaya dayanmaktadır. Topraklar takımlara (order), takımlarda alt takımlara (suborder), alt takımlarda daha küçük birimler olan pedonlara ayrılarak toprağı tüm özellikleriyle bilinmesi amaçlanmıştır (Atalay, 2011).

Devrez çayı havzasında eski Amerikan toprak sınıflandırmasına göre (1949) yapılan araştırmalarda zonal, azonal ve intrazonal toprak gruplarının varlığı tespit edilmiştir. Zonal toprak grubunda; kırmızımsı kahve topraklar, kestanerengi topraklar, kireçli kahverengi orman toprakları, asit kahverengi orman toprakları ve kahverengi topraklar belirlenirken; Azonal toprak grubunda; alüvyal topraklar, kolüvyal topraklar ve hidromorfik alüvyon topraklar; İnzazonal toprak grubunda ise; yüksek dağ çayır toprakları bulunmaktadır.

Çalışma alanında 1975 toprak taksonomisi sınıflandırmasına göre büyük toprak gruplarından entisol, sodosol, alfisol ve mollisol topraklar takımı yer almaktadır. Entisol alt takımında; alüvyal topraklar, kolüvyal topraklar, hidromorfik alüvyal topraklar ve yüksek dağ çayır toprakları yer almaktadır. Sodosol alt takımında; asit reaksiyonlu kahverengi orman toprakları yer alırken; mollisol alt takımında; kestanerengi topraklar,

kırmızımsı kahve topraklar ve kahverengi topraklar yer almaktadır. Alfisol alt takımında kireçli kahverengi orman toprakları yer almaktadır.

Dünya ölçülerinde toprak sınıflandırması yapabilmek için FAO/UNESCO birlikte çalışarak yeni bir toprak sistemi geliştirmişlerdir. Yapılan bu yeni toprak sınıflandırma sisteminde daha çok toprak kullanımı ve toprak amenajmanı konularında daha modern tanımlar yapmak ve iletişimi kolaylaştırmak amaçlanmıştır. Bu sınıflandırma sisteminde 26 toprak sınıfı tespit edilmiş ve sınıflarda toprağın ayırt edici özellikleri belirlenerek 106 alt kategoriye ayrılmıştır.

Çalışma alanında FAO/UNESCO toprak sınıflandırmasında dâhil olan topraklar ise; flüvisol, cambisols, histosols, podzoluvisols ve kastonozem topraklar yer almaktadır. Flüvisol toprak grubunda; alüvyal topraklar, kolüvyal topraklar, yer almaktadır. Histosols toprak grubunda; yüksek dağ çayır toprakları ve hidromorfik alüvyal topraklar yer almaktadır. Cambisols toprak grubunda; kireçli kahverengi orman toprakları, kahverengi topraklar ve kırmızımsı kahve topraklar yer almaktadır. Podzoluvisols toprak grubunda; asit reaksiyonlu kahverengi orman toprakları bulunurken; kastonozem toprak grubunda; kestanerengi topraklar yer almaktadır (Tablo 10).

Tablo 10: Araştırma Sahasındaki Toprak Sınıflandırması

Havza Toprakları	Eski Amerikan Toprak Sınıflandırması(1949)	1975 Toprak Taksonomisi Sınıflandırması	FAO/UNESCO Toprak Sınıflandırması
Kırmızımsı Kahve Topraklar	Zonal	Mollisol	Cambisols
Kestanerengi Topraklar	Zonal	Mollisol	Kastonozem
Kireçli Kahverengi Orman Toprakları	Zonal	Alfisol	Cambisols
Asit Reaksiyonlu Kahverengi Orman Toprakları	Zonal	Spodosol	Podzoluvisols
Kahverengi Topraklar	Zonal	Mollisol	Cambisols
Alüvyal Topraklar	Azonal	Entisol	Flüvisol
Kolüvyal Topraklar	Azonal	Entisol	Flüvisol
Hidromorfik Alüvyal Topraklar	Azonal	Entisol	Histosol
Yüksek Dağ Çayır Topraklar	İntrazonal	Entisol	Histosol

Tablo 11: Devrez Havzasından Alınan Toprak Örneklerinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları

Örnek Yeri	pH	Kireç (%)	Organik Madde (%)	K ppm	Ca ppm	Mg pmm	Na pmm	KDK Me 100g ⁻¹	Kum (%)	Kil (%)	Silt (%)	Bünye
Tosya Göl Deposu (742 m)	7,30	28,73	3,2	0,17	5,26	2,54	0,52	18,37	21,46	33,82	44,72	CL
Tosya serpantinden gelen yamaç deposu (744 m)	6,88	10,54	0,9	0,04	3,43	1,22	0,59	5,27	57,61	16,10	26,29	SL
Zayıf kuşak boyunca ayrılmış serpantin deposu (814 m)	7,26	21,10	0,5	0,07	9,22	0,93	0,53	27,43	65,39	22,18	12,43	SCL
Bazalt Üstü A Horizonu (815 m)	6,77	7,15	1,9	0,64	7,56	0,52	0,07	30,33	51,39	20,25	28,36	L
Piroklastik Malzeme Deposu (815 m)	7,32	17,73	0,6	0,09	11,44	0,46	0,21	34,03	77,54	6,39	16,07	LS

Örnek Yeri	pH	Kireç (%)	Organik Madde (%)	K ppm	Ca ppm	Mg pmm	Na pmm	KDK Me 100g⁻¹	Kum (%)	Kil (%)	Silt (%)	Bünye
Tosya Bazalt üzeri A Horizonu (815 m)	6,94	6,84	1,7	0,38	6,59	0,48	0,25	22,75	47,46	20,18	32,36	L
Parçalanmış Ana Materyal (815 m)	6,84	0,43	0,6	0,14	14,28	0,80	0,21	46,64	65,46	16,18	18,36	SL
Tosya Oyuntu Sahası (859 m)	7,42	20,64	0,4	0,09	6,60	0,63	0,00	16,51	73,54	8,25	18,22	SL
Ilgaz Şeritli Şist (1349 m)	7,40	15,69	0,5	0,04	3,18	0,04	-0,01	3,69	71,61	8,25	20,14	SL
Ilgaz Şeritli Şistten Türemiş Kolüvyal Toprak (1364 m)	7,44	9,48	0,4	0,09	3,66	0,71	0,03	7,56	45,46	24,46	30,07	L

Örnek Yeri	pH	Kireç (%)	Organik Madde (%)	K ppm	Ca ppm	Mg ppm	Na ppm	KDK Me 100g⁻¹	Kum (%)	Kil (%)	Silt (%)	Bünye
Ilgaz Dağı Göknaş Ormanı Altı O Horizonu (1621 m)	6,31	9,81	3,2	0,26	1,41	0,20	0,00	7,92	69,46	14,39	16,14	SL
Ilgaz Dağı Göknaş Ormanı Altı A Horizonu (1621 m)	6,01	6,38	1,0	0,17	0,73	0,20	-0,01	5,41	63,61	11,96	24,43	SL
Ilgaz Dağı Az Ayrışmış Silisli Şist C Horizonu (1621 m)	6,25	8,19	2,4	0,14	1,68	0,25	-0,01	8,60	1,61	16,03	22,36	SL
Ilgaz Ayrışmış Serpantin (1466 m)	7,27	10,48	0,5	0,01	2,12	0,29	-0,01	3,28	69,25	4,18	6,58	SL
Ilgaz Dağı Taneli Fillat Toprakları (1466 m)	7,26	8,52	0,6	0,05	2,28	0,27	0,00	5,87	61,54	17,96	20,50	SL
Ilgaz 15 Temmuz İstiklal Tüneli Göknaş Altı Toprak A Horizonu (1476 m)	7,20	18,68	0,2	0,07	5,24	0,10	0,01	10,33	49,61	23,74	26,65	SCL

Araştırma sahasında eski Amerikan toprak sınıflandırmasına göre (1949) yapılan araştırmalarda zonal, azonal ve intrazonal toprak gruplarının varlığı tespit edilmiştir. Havzada iklim, topografya, ana materyal koşullarının dikte ettiği topraklar bulunmaktadır. Eski toprak sınıflandırma sistemine göre toprak tipleri şöyledir:

2.2.1. ZONAL TOPRAKLAR

Zonal topraklar, eğimin az olduğu yerlerde iklim ve bitki örtüsü şartlarına göre oluşmuş A, B ve C horizonlu topraklardır. Araştırma sahasındaki zonal topraklar şunlardır.

2.2.1.1. Kireçli Kahverengi Orman Toprakları

Kireçli kahverengi orman toprakları 1949 eski toprak sınıflandırma sisteminde zonal toprak grubunda, 1975 toprak sınıflandırmasında alfisol ve FAO/UNESCO toprak sınıflandırma sisteminde Cambisols toprak sınıfına dâhil olmaktadır.

Araştırma alanında yer alan kahverengi orman toprakları iki grupta sınıflandırmak mümkündür. Asit reaksiyon kahverengi orman toprakları ve kireçli kahverengi orman topraklarıdır.

Kireçli kahverengi orman toprakları Ilgaz dağlarının alt güney yamaçlarında karaçam ve meşe ormanları ile Devrez depresyonunun kenarındaki meşe, ardıç ve hırsız tutan çalısından oluşan kurakçıl çalı-orman altında yer alır.

Ilgaz dağlarının güney yamaçlarındaki kireçli orman toprakları, Devrez depresyonu kenarındaki topraklardan oldukça farklıdır. Nitekim Ilgaz dağların güney yamaçlarında az eğimli yerlerde karaçam ibreleri ve meşe yapraklarından oluşan 1-2 cm kalınlığında bir litter katı yer alır. A horizonu organik madde yönünden kısmen zengindir. B horizonunda yer yer yoğun kireç birikimine rastlanmaktadır. C horizonu ise tamamen ayrışmakta olan şist, killi kireçtaşı ve yer yer flišlerden ibarettir.

Ilgaz depresyonunun güneye bakan yamaçlarında kurakçıl çalı örtüsü altında sığ bir A horizonu yer alır. Aşınmanın olduğu yerlerde doğrudan C horizonuna geçilir. Devrez depresyonunun kuzeye bakan yamaçlarında nispeten verimi yüksek olan meşe ve ardıç toplulukları altında A C horizonlu kireçli kahverengi orman toprakları yaygınlaşır. Burada toprağı A horizonundaki organik madde güneye bakan yamaçları göre biraz daha zengindir.



Fotoğraf 22: Ilgaz Dağı sığ A horizonlu kireçli kahverengi orman toprakları

Araştırma sahasında yapılan arazi çalışmalarında arazinin çoğunluğunu kahverengi orman toprakları oluşturmaktadır. Bu topraklar kireçli ve asit reaksiyonlu kahverengi orman toprakları olarak ayrılmaktadır.

Araştırma sahasında Tosya doğusunda (742 m) açılan toprak profilinde kireç oranının fazla olduğu tespit edilmiştir. Bu profilden alınan toprak örneğinde kil oranı %33, silt oranı %44 çıkmaktadır. Organik madde miktarı (% 3,2) çıkarken, kation değişim kapasitesi 18 me./100gr olan bu topraklar killi tınlı (CL) tekstüre sahiptir.

2.2.1.2. Asit Reaksiyonlu Kahverengi Orman Toprakları

Asit reaksiyonlu kahverengi orman toprakları 1949 yılında yapılan eski toprak sınıflandırmasında intrazonal toprak sınıflandırmasında yer alırken; 1975 toprak yılında yapılan toprak sınıflandırmasında sodosol toprak grubunda yer almaktadır. FAO/UNESCO tarafından yapılan toprak sınıflandırmasında ise podzoluvisols toprak grubuna dâhil olmaktadır.

Yağış miktarının arttığı alanlarda asit reaksiyonlu topraklar görülmektedir. Yağışın artması, topraktaki bazların yıkanarak uzaklaşmasına ve hidrojen iyonlarının artmasına ve toprağın asitleşmesine sebep olmaktadır. 1200 m'ye kadar yükselen yamaçlarda sıcaklığın yeterli olmasından dolayı asit reaksiyonlu kahverengi orman topraklarının A horizonunda organik maddeler iyi ayrılmıştır. 1200 m'nin üzerindeki alanlarda iğne yapraklı ormanlar altında ayrışmanın az olması ve sıcaklığın yeterli olmamasından dolayı organik maddelerin ayrışması azalmaktadır. Geniş yapraklı ağaçlar orman örtüsü altında hafif reaksiyonlu orman toprakları bulunurken; iğne yapraklı orman örtüsü altında şiddetli asit reaksiyonlu kahverengi orman toprakları yer almaktadır (Çepel, 1988; Atalay ve Efe, 2015).

Çalışma sahasında bu topraklar, Ilgaz dağlarında göknar, karaçam ve sarıçam ormanları altında yarınemli soğuk iklim koşulları altında oluşmuştur. Düzlük alanlarda organik maddece zengin koyu renkli A horizonu, yağışın fazla olmasından dolayı karbonatların yıkandığı ve zayıf kil birikiminin olduğu B horizonu ve altında çoğunlukla şistlerin ayrışmasından oluşan C horizonu yer alır (Fotoğraf 24, 25, 26).

Eğimli sahalarda genellikle aşınmadan dolayı organik maddece zengin A horizonundan C horizonuna geçilir. Böyle topraklar özellikle eğimli vadi yamaçlarında görülür.



Fotoğraf 23: Ilgaz Dağı göknar ormanı altında sığ asit reaksiyonlu kahverengi orman toprakları üzerinde gelişen sarıçam ormanları

Araştırma sahasında asit reaksiyonlu orman toprakları üzerinde Ilgaz Dağı göknar ormanı altı O horizonu ve Ilgaz Dağı göknar ormanı altı A horizonu (1621 m) ile Ilgaz Dağı az ayrışmış silisli şist C horizonu (1621 m) açılan toprak profilinde alınan örneklerde Ilgaz Dağında yağışın armasıyla beraber gerçekten de pH değerleri 5- 6 arasında değışerek asit karakter kazanmaktadır.

Ilgaz Dağı göknar ormanı altından alınan toprak örneğinde O horizonunda kireç oranı %9,81 iken, A horizonunda kireç oranı %6,38'e düşmektedir. Yine O horizonunda organik madde miktarı 3,1 iken A horizonunda 1'e düşmektedir. Alınan bu örnekteki topraklar kumlu tınlı (SL) bünyeye sahiptir. O horizonunda kum oranı %69, kil oranı %14; A horizonunda kum oranı % 63, kil oranı %11'e düşmektedir. Katyon değışim kapasitesi O horizonunda 7 me./100gr, A horizonunda 5me./100gr'dir.

Ilgaz Dağı az ayrışmış silisli şist C horizonu (1621 m) alınan toprak profilinde de pH değeri 6 ile asit reaksiyonlu topraklar grubuna dâhil olmaktadır. Bu profilden alınan örnekte kireç oranı %8, organik madde miktarı %2, kumlu tınlı (SL) bünyeye sahip olan bu toprakta kum oranı %61, kil oranı %16'dır. Az ayrışmış silisli şistlerdeki katyon değışim kapasitesi

de 8 me./100gr'dir. Araştırma sahasında asit reaksiyonlu kahverengi orman toprakları üzerinden gür göknar ve sarıçam ormanları gelişmiştir (Fotoğraf 24).

Ormanların ağaç bileşimi ile asit reaksiyonlu orman toprakları arasında da bazı farkların da olduğu görülür. Şöyle ki, sis alan kuzeye bakan yamaçlarda göknar ormanları altındaki toprakların organik horizonundan yarı ayrılmış göknar ibrelerinden oluşan fermantasyon katı altında birkaç cm'ye ulaşan humus katı yer alır. Aynı durum güneşe bakan yamaçlarda yaygın olan sarıçam ormanlarında görülmemektedir. Burada ibre katının hemen altında organik madde miktarı fazla olmayan A horizonuna geçmektedir.



Fotoğraf 24. Ilgaz Dağları asit reaksiyonlu kahverengi orman toprakları üzerinde gelişen göknar ormanları ve çayır vejetasyonu

2.2.1.3. Kahverengi Topraklar

Kahverengi topraklar 1949 eski toprak sınıflandırma sisteminde zonal toprak grubunda, 1975 toprak sınıflandırmasında mollisol ve FAO/UNESCO toprak sınıflandırma sisteminde cambisols toprak sınıfına dâhil olmaktadır.

Kahverengi topraklar yarıkurak bozkır bölgelerinde geniş yayılım alanına sahip topraklardır. Henüz olgunluk aşamasında olan kahverengi topraklarda humus oranı az ve rengi kahverengi orman topraklarına göre daha açıktır. Bu topraklarda kış ve ilkbahar mevsiminde yağışın artmasıyla kireç A horizonundan taşınarak B horizonunda birikmektedir.

Devrez çayı havzasında kahverengi topraklar neojen araziler üzerinde dalgalı ve tepelik arazilerde gelişmiştir. Araştırma alanındaki kahverengi topraklar; kireçli kahverengi orman toprakları, kırmızımsı kahve ve kestane rengi topraklarla bir arada bulunmaktadır. Kurşunlu havzasında Devrez çayının kuzeyinde alüvyal topraklardan sonra başlayan kahverengi topraklar, Orta havzasında Devrez çayının güney kesiminde Erenler Dağında 1700 m üzerine kadar çıkmaktadır. Yıllık yağış miktarının 400 mm civarında sıcaklığın 10-12 °C arasında değişen yarıkurak bozkır sahalarında geniş yayılım göstermektedir.

Havzadaki kahverengi topraklar Devrez çayı vadi tabanı ile eğim derecesi fazla olan tepelik ve dağlık alanlarda tarıma elverişsiz oldukları için mera alanı olarak kullanılmaktadır. Eğim derecesinin azaldığı sulama imkânı bulunan alanlarda kahverengi topraklar üzerinde bağ ve bahçe tarımı yapılmaktadır (İbret, 2000). Yapılan arazi çalışmalarından da anlaşıldığı üzere Tosya ve Ilgaz'da da tarım yapılan bağ ve bahçeler kahverengi topraklar üzerinde yapılmaktadır. Kurşunlu ve Orta havzalarında ise su ve besin tutma kapasitesi düşük olan kahverengi topraklar üzerinde kuru tarım ve hububat yetiştiriciliği yapılmaktadır.

2.2.1.4. Kestanerengi ve Kırmızımsı Kahve Topraklar

Kestanerengi topraklar 1949 yılında yapılan eski toprak sınıflandırmasında zonal toprak sınıflandırmasında yer alırken; 1975 toprak yılında yapılan toprak sınıflandırmasında mollisol toprak grubunda yer almaktadır. FAO/UNESCO tarafından yapılan toprak sınıflandırmasında ise kastanozem toprak grubuna dâhil olmaktadır.

Kırmızımsı kahve topraklar 1949 eski toprak sınıflandırmasından zonal topraklar sınıfı, 1975 toprak sınıflandırmasından mollisol toprak grubu, FAO/UNESCO toprak sınıflandırmasında ise cambisol toprak grubuna dâhildir.

Kestanerengi topraklar yarıkurak alanların nispeten nem bölgelerinde görülürken; kırmızımsı kahverengi topraklar yarıkurak bozkır alanlarında görülmektedir. Bu topraklarda yer alan kırmızımsı yer sıcaklığın yüksek olduğundan kaynaklanmaktadır. Kastanozemler genellikle engebeli ve dalgalı genç yüzeyle tepelik ve dağlık topografyalarda yer almaktadır. Yıllık sıcaklıkları 8 ila 15 °C ile 800 mm'den az yağış alan alanlarda görülmektedir. Önemli ölçüde tarım arazisi açmak için kullanılan arazilerde yer alan kastanozem topraklar zamanla azalsa da halen mera ve orman arazileri altında bulunmaktadır (Atalay, 2011; Aksoy vd., 2018).

Genellikle marn ve kireçtaşları üzerinde gelişen kestane renkli topraklar, Ilgaz-Kurşunlu havzası Kurşunlu merkez ilçesinin kuzeybatı yamaçlarında geniş yayılım göstermektedir. Orta ve Ilgaz havzasında Devrez Çayını kuzeyden ve güneyden çeviren kestane renkli topraklar kahverengi topraklar ile bir arada bulunmaktadır. Yıllık ortalama sıcaklığın 10 °C'nin altına düştüğü yağışın 400 mm civarında olduğu alanlarda yayılım gösteren kestane renkli topraklar organik madde yönünden zengin olması yönüyle kahverengi topraklardan ayrılmaktadır. Havzada genellikle kestane renkli topraklar üzerinde kuru tarım yapılmaktadır. Eğimin arttığı sahalarda yer alan kestane rengi topraklarda mera alanı olarak kullanılmaktadır. Kırmızımsı kahve topraklar ise havzada kurşunlu ilçesinin güney kesiminde Erenler Tepe yamaçlarında ve Orta ilçesinin kuzeyinde Dumanlı Dağı boyunca yer almaktadır (Fotoğraf 23).



Fotoğraf 2523: Ilgaz İlçesi batısında yer alan Devrez oluşunda tarım yapılan kestane renkli topraklar

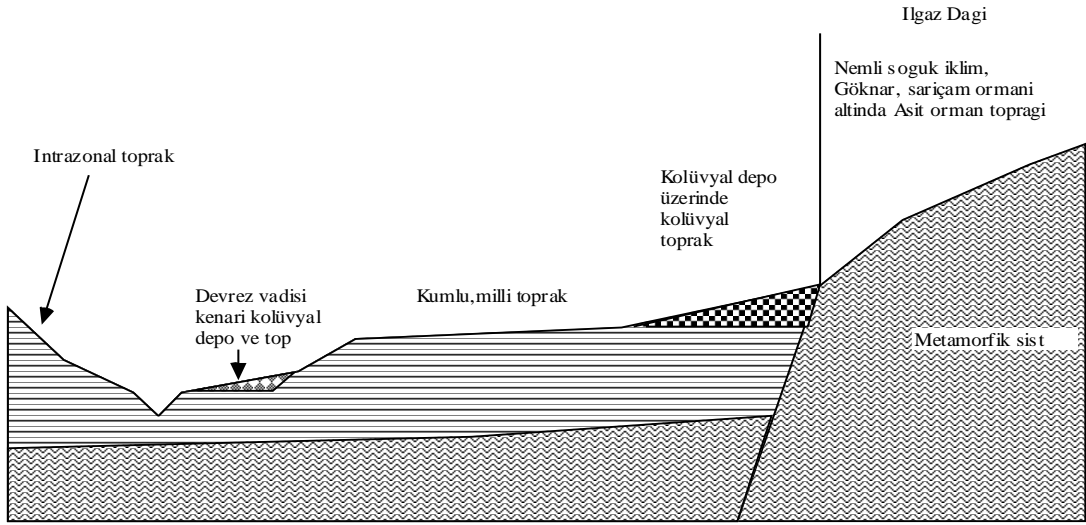
2.2.2. İNTRAZONAL TOPRAKLAR

Eğimli sahalarda toprakların aşınarak ana materyalin yüzeye çıktığı yerlerdeki topraklar ana materyalin fiziksel ve kimyasal özelliklerini yansıtır. Esasen buralardaki toprakları büyük bölümü ayrıışmış ya da ayrıışmakta olan ana materyaldir. Böyle yerlerde flişlerin olduğu ana materyal üzerinde kumlu ve milli topraklar görülür. Andezitlerin bulunduğu yerlerde kumlu ve çakıllı topraklar, neojen depoları üzerinde yine kumlu-milli topraklar ya da ana materyaller yaygındır.

2.2.2.1. Yüksek Dağ Çayır Toprakları

Yüksek dağ çayır toprakları 1949 eski toprak sınıflandırma sisteminde intrazonal toprak sınıflandırmasında yer alırken; 1975 toprak yılında yapılan toprak sınıflandırmasında entisol toprak grubunda yer almaktadır. FAO/UNESCO tarafından yapılan toprak sınıflandırmasında ise histosols toprak grubuna dâhil olmaktadır.

Bu topraklar orman sınırının üstünde çayır vejetasyonu, alpin ve subalpin ot toplulukları altında gelişen organik maddece zengin topraklardır. A ve C horizonlu bu toprakların pedojenez süresinin sadece 4 ya da 5 gibi kısa dönem sürmesinden dolayı ayrışma olaylarının ve toprak profilinin gelişmesini sınırlandırmaktadır. Sıcaklığın yeterince olmamasından dolayı bu topraklarda organik madde birikimini artırmakta ve asit reaksiyon kazanan bu topraklara organik madde bakımından zengin toprakların oluşmasına neden olmaktadır. Serin iklim koşullarından dolayı tarımsal kullanım alanı sınırlanmaktadır (Atalay, 2011; Tanju, 1996). Nemli - yarınemli ve soğuk iklim koşullarının hüküm sürdüğü yükseltinin 1500 m'yi geçtiği yerde Ilgaz dağları, Kös Dağı ve Geçmiş Dağlarında görülmektedir.



Şekil 10: Ilgaz Dağı ile Devrez Çayı Arasında Toprak Gelişimi (Atalay, 2020).



Fotoğraf 24: Ilgaz Tosya arası yol kenarı yamaç depolarından meydana gelen sığ A horizonlu intrazonal topraklar

2.2.3. AZONAL TOPRAKLAR

Azonal gruba giren topraklar sürekli aşınma birikmeden dolayı horizonlaşma göstermeyen bu topraklar, devamlı taşkın ve millenmeye uğrayan geniş tabanlı akarsu vadilerinde ve devamlı aşınma ve birikmenin olduğu yamaç depoları üzerinde görülür. Araştırma sahasında azonal toprak grubunda alüvyal, kolüvyal ve hidromorfik alüvyal topraklar bulunmaktadır.

2.2.3.1. Alüvyal topraklar

Alüvyal toprakları 1949 eski toprak sınıflandırma sisteminde azonal toprak sınıflandırmasına dâhil olmaktadır. 1975 toprak yılında yapılan toprak sınıflandırmasında entisol toprak grubunda yer alan alüvyal topraklar, FAO/UNESCO tarafından yapılan toprak sınıflandırmasında ise flüvisol toprak grubuna dâhil olmaktadır.

Alüvyal topraklar akarsuların yataklarında ve akarsuyun taşkın ovaları boyunca kum, mil boyutundaki malzemeleri biriktirmesi ile meydana gelen topraklardır. Genellikle akarsu

yatakları, taşkın alanları, deltalar, tektonik kökenli akarsu yataklarında bulunmaktadır. Alüvyon toprakların fiziksel ve kimyasal özellikleri kaynağındaki ana materyalin özelliğine göre değişiklik göstermektedir. Akarsuyun gücünde meydana gelen değişime göre de taşıdığı malzemenin boyutu da değişmektedir.

Alüvyal topraklar devamlı olarak veya bazı mevsimlerde ıslak ve genellikle taban suyunun etkisi altında kalmaktadır. Arazide yükseltinin en az olduğu alanlarda meydana gelen alüvyal topraklar çevresel şartlar tarafından çok az değiştirilmiş ve sürekli olarak taşkın ve birikime maruz kalan alüvyal topraklarda toprak horizonları ya hiç görülmemekte ya da çok zayıf A horizonu meydana gelmektedir.

Devrez depresyonunda alüvyal topraklar Devrez vadisinin taşkın yatağında yer almaktadır. Burada Devrez çayının getirdiği kum, kil ve millerin biriktiği yerlerde alüvyal topraklar görülür. Bu topraklar kendi arasında iki sınıfa ayrılır: Alüvyal topraklar ve Hidromorfik alüvyal topraklardır.

Alüvyal topraklar, Devrez taşkın yatağının nispeten üst kesimlerinde bulunmaktadır. Ilgaz ve Kurşunlu havzasında Kurşunlu'da Bahçeler deresinin taşıdığı alüvyal topraklardan başlayarak Ilgaz'a kadar ince bir şerit halinde devam etmektedir. Ilgaz ilçesini içine alan depresyon alanında Gök Çay ve Pazar Çaylarının taşıdığı alüvyon topraklara geniş bir alanı oluşturmaktadır. Tosya havzasında alüvyal topraklara, Deringöz, Kızılca, Göl çay, Üğüz deresinin taşıdığı malzemeler Devrez Çayı tabanından en geniş alüvyal toprak birliklerini oluşturmaktadır. Alüvyal topraklar Devrez Çayının Kızılırmak'a bağlandığı alanda da çok geniş alanlar kaplamaktadır.

Alüvyal topraklar organik madde yönünden zengin olduklarından olayı I. sınıf tarım arazisi olarak kullanılmaktadır. İklim koşullarına bağlı olarak alüvyal topraklarda her türlü tarım ürünü yetiştirmek mümkündür. Çalışma alanında yer alan alüvyal topraklar da bölge açısından tarım için oldukça önemlidir. Devrez çayı vadi tabanı boyunca yer alan alüvyal topraklarda sulama imkânının iyi olmasından dolayı ekonomik değeri yüksek olan çeltik ve şeker pancarı tarımı yapılmaktadır. Sulama ve toprak isteği fazla olan ve yer yerde yetiştirme imkânı bulamayan çeltik Devrez vadi tabanındaki alüvyal topraklar üzerinde yetiştirme imkânı bulmaktadır.

Hidromorfik alüvyal topraklar ise toprak altında yılın büyük bölümünde suyun bulunduğu ve devamlı su altında yetişen pirinç tarlalarının olduğu yerlerde yaygındır (Fotoğraf 27, 28, 29, 30).



Fotoğraf 25: Devrez Çayı vadisi devamlı su altında kalan hidromorfik alüvyal topraklar üzerinde yapılan çeltik tarımı



Fotoğraf 26: Devrez Çayı vadisi devamlı su altında kalan hidromorfik alüvyal topraklar üzerinde yapılan çeltik tarımı ve yamaçlarda yer alan intrazonal topraklar



Fotoğraf 27: Devrez Çayı Vadisi Tosya güneyinde alüvyal topraklar üzerinde yapılan tarım alanları, karşıda yer alan eğimli alanlarda oluşan intrazonal topraklar



Fotoğraf 28: Devrez alüvyal vadisinde gelişen alüvyon topraklar vadi yamaçlarındaki intrazonal topraklar üzerinde gelişen maki toplulukları

Araştırma sahasında kolüvyal toprakları üzerinde (742 m)'de Tosya göl deposunda açılan toprak profilinde alınan toprak örneğinde kireç oranı %28,7'dir. Organik madde miktarı 3,2 olan bu toprak örneğindeki topraklar killi tınlı (CL) bünyeye sahiptir. Kum oranı %21,4, kil oranı %33,8'tür. Katyon değişim kapasitesi 18,3 me./100gr'dir.

Tosya serpantinden gelen yamaç deposu (744 m)'dan alınan toprak profilinde de pH değeri 6,8 ile asit reaksiyonlu topraklar grubuna dâhil olmaktadır. Bu profilden alınan örnekte kireç oranı %10,5, organik madde miktarı %0,9, kumlu tınlı (SL) bünyeye sahip olan bu toprakta kum oranı %57, kil oranı %16, katyon değişim kapasitesi de 5,2 me./100gr'dir.

Zayıf kuşak boyunca ayrıışmış serpantin deposu (814 m)'den alınan toprak örneğindeki sonuçlar pH değeri 7,2'dir. Bu profilden alınan örnekte kireç oranı %21, organik madde miktarı %0,5, kumlu killi tınlı (SCL) bünyeye sahip olan bu toprakta kum oranı %65, kil oranı %22, katyon değişim kapasitesi de 27 me./100gr'dir.

Tosya oyuntu sahasından (859 m) alınan toprak örneğinde pH değeri 7 ile nötr topraklar grubundadır. Bu profilden alınan örnekte kireç oranı %20, organik madde miktarı %0,4, kumlu tınlı (SL) bünyeye sahip olan bu toprakta kum oranı %73, kil oranı %8, katyon değişim kapasitesi de 16 me./100gr'dir.

Çalışma alanındaki kolüvyal topraklar Devrez çayı havzasının topografik özelliğinden ve yan derelerin nispeten fazla olmasından dolayı alüvyal topraklardan daha fazla alana sahiptir. Devrez Çayına katılan tali kolların vadileri boyunca gelişme göstermektedir. Orta ve Kurşunlu havzalarında Taşpınar deresi ve Devrez Çayı boyunca ince şeritler halinde yayılan kolüvyal topraklar; özellikle Ilgaz havzasında geniş alanlar kaplamaktadır. Ilgaz havzasında Kızılçay, Gökçay ve Pazar çayı boyunca; Tosya havzasında ise Deringöz, Gavur, Gökceviz, Avlu çaylarının Devrez Çayına bağlandığı yerlerde ve vadileri boyunca ve Yamaçların eteklerinde biriken kumlu-çakıllı kolüvyal depolar üzerinde yer almaktadır (Fotoğraf 31, 32 33, 34, 35, 36).



Fotoğraf 29: Çakıllı kolüvyal depo üzerindeki yer alan kolüvyal topraklar üzerinde gelişen bitki toplulukları



Fotoğraf 30: Ayrışmış C horizonlu akarsu depoları üzerinde gelişen kolüvyal toprağın organik maddece zengin sığ A horizonu



Fotoğraf 31: Devrez Çayı kuzeyinde yer alan yüzeysel akım ile oluşan kolüvyal depolardan gelen kumlu çakıllı depolar



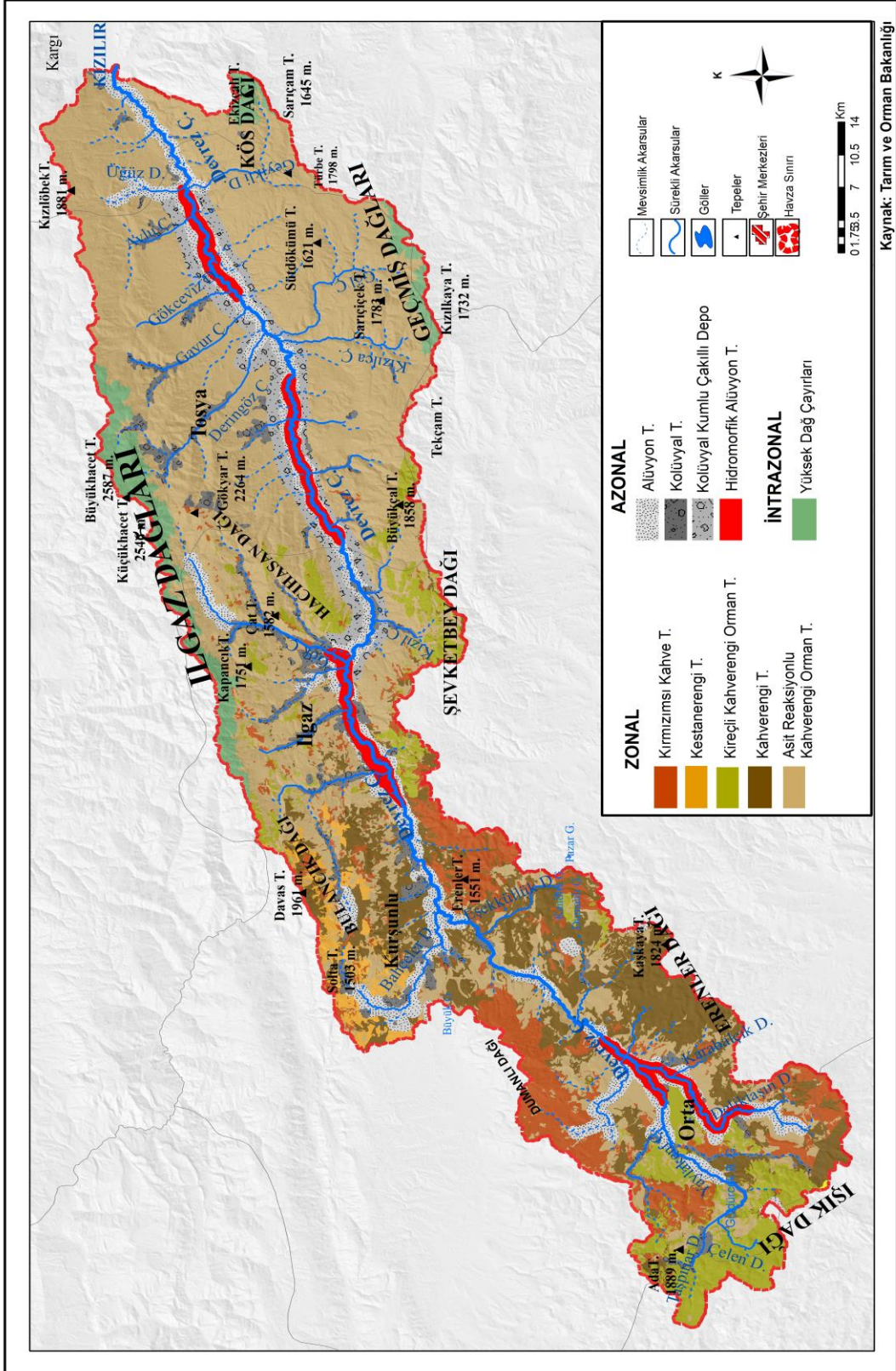
Fotoğraf 32: Tosya Ilgaz yolu Devrez Çayı güney kenarı yamaçlardan taşınan malzemelerin birikmesiyle oluşmuş çakıllı malzemelerden oluşan kolüvyal depolar



Fotoğraf 33: Tosya doğusunda yer alan kolüvyal depolar ve yüzeysel akımın neden olduğu oyuntular sahaları



Fotoğraf 34: Ilgaz Dağı ayrışmış C horizonu ve A horizonlu kolüvyal topraklar



Harita 13: Araştırma Sahasının Toprak Haritası

2.3. Devrez ayı Havzasının Toprak ve Ana materyal Kesitleri

Araştırma sahasında yer alan toprakları daha iyi anlamlandırmak için iki tane kuzeydoğu-güneybatı, bir tane güneybatı-kuzeydoğu, bir tane de kuzeybatı-güneydoğu olmak üzere toprak 4 tane toprak ana materyal kesiti oluşturulmuştur. Toprak oluşumunu etkileyen en önemli faktörlerden birisi olan ana materyal etkisini daha iyi anlamak amaçlanmıştır. Çalışma sahasında kuzeyinde yer alan Ilgaz dağlarında yükseltinin artmasıyla beraber yağının artması toprak profillerini de etkilemektedir. Yağının artmasıyla beraber asit reaksiyonlu kahverengi orman toprakları görölmektedir. Yapılan kesitlerden de anlaşılacağı gibi çalışma alanında topografya faktörü havza toprakları üzerinde oldukça etkili olmuştur. Fiziksel ayrışma, yamaç eğimi, yüzeysel akış ile beraber eğimin azaldığı alanlarda dağ ve tepelerin eteklerinde kolüvyal topraklar görölmektedir.

Devrez ayı ve yan kollarının taşıdığı malzemelerin biriktirdiği vadiler boyunca görölen alüvyal topraklar da havzadaki toprak profillerinde net bir şekilde görölmektedir. Devrez ayı vadisinden yıl boyu devamlı sular altında kalan alüvyal topraklar hidromorfik alüvyal toprakların oluşumunu sağlamaktadır. Araziden alınan toprak örnekleri analizi sonuçları doğrultusunda Kretase, triyas ve jura döneminde şist ve kumtaşları üzerinde oluşan topraklar kumlu özellik göstermektedir. Hazırlanan toprak profilleri; jeoloji, litoloji ve yükselti profili dikkate alınarak topraklar gösterilmiştir. Aşağıda toprak haritası ve üzerinde yer alan kesitlerin hangi yönde olduğu verilmiştir. Profil hatlarında ana materyal üzerinde oluşan topraklar ayrıntıları ile beraber gösterilerek yorumlanmıştır.

2.3.1. Kesit 1: Büyükhacet Tepesi – Kös Dağı (Sarıçam Tepesi) Arası Toprak ve Ana Materyal Kesiti

Araştırma alanının kuzeybatısında 2587 metre yükseltiye sahip Büyükhacet Tepesinden başlayan profil, doğuya doğru yükseltisi azalarak 600 metreye kadar inen Devrez Çayından geçerek güneydoğuya doğru tekrar yükseltisi artarak 1645 metre yükseltiye ulaşan Sarıçam Tepesinde bitmektedir. Profil boyunca yükselti farkı fazladır. Profilin başlangıç noktasını oluşturan kuzeyde Ilgaz Dağları'nda Büyükhacet Tepesinin ana materyali Paleozoik dönemine ait şistler ve fillatlardan oluşmaktadır. Büyükhacet Tepesinden Ilgaz Dağlarının güney yamacında Gökceviz Deresine kadar Triyas ve Kretase dönemine ait şist, çakıltaşı, kumtaşı, kireçtaşı oluşturmaktadır. Gökceviz Deresi vadisinde Kuvaterner dönemine ait alüvyonlar yer almaktadır. Gökceviz Deresinden güneydoğuya doğru Devrez Çayına kadar ana materyal Pliyosen dönemine ait çakıltaşı, kumtaşı ve silttaşlarından oluşmaktadır. Profilin en alçak noktasını oluşturan Devrez Çayı vadisinde ana materyal Kuvaterner dönemi alüvyonlarından oluşmaktadır. Devrez Çayından güneydoğuya Sarıçam Tepesine kadar sırasıyla Kretase dönemine ait çakıltaşı, kumtaşı, kireçtaşı; Jura dönemine ait kumtaşı, kireçtaşı, marn; Eosen dönemine ait Andezit, bazalt, anglomera, marn, kireçtaşı ve kumtaşından meydana gelmektedir (Fotoğraf 35, 36).

Çalışma alanında yükseltinin Ilgaz Dağlarında 2580 metrenin üzerine çıkması yağışın artmasına neden olmaktadır. Yağışın artmasıyla beraber Ilgaz Dağlarının yüksek kesimlerinde Büyükhacet Tepesinde hem yağışın artması hem de sıcaklığın düşmesiyle beraber Paleozoik şistler üzerinde yüksek dağ çayır toprakları görülmektedir. Ilgaz Dağlarının güney kesiminde kesit boyunca yine yağış artışı ile asit reaksiyonlu kahverengi orman toprakları görülmektedir. Nispeten yükseltinin ve eğimin azaldığı Ilgaz Dağı'nın eteklerinde ve Devrez Çayı vadi yamaçlarında kolüvyal depolar görülmektedir. Devrez Çayı'nın taşkın yatağında alüvyal topraklar, yıl boyu su altında kalan yatak kısımlarında ise hidromorfik alüvyon topraklar yer almaktadır. Devrez Çayı'ndan güneydoğuya yani Kös Dağı Sarıçam Tepesine kadar yine yükseltinin artması ve bu bağlamda yağışında artmasıyla beraber asit reaksiyonlu kahverengi orman toprakları görülmektedir (Tablo 12).

Ana materyal ile toprak arasındaki ilişki kesit boyunca uyumlu olduğu görülmektedir. Yükseltinin 600-2587 metre arasında değişen kesit boyunca gerek arazi çalışması gerekse araziden alınan toprak örneklerinin analizi sonuçlarında asit reaksiyonlu orman topraklarının, kolüvyal toprakların tekstürü kumlu özellik göstermektedir. Triyas,

Jura, Kretase ve Pliyosen dönemine ait flişler, kumtaşları ve çakıltaşları üzerinde gelişen bu toprakların kumlu özellik göstermesi bunu doğrulamaktadır.

Tablo 12: Büyükhacet Tepesi – Kös Dağı (Sarıçam Tepesi) Arası Ana Materyal ve Üzerinde Gelişen Topraklar

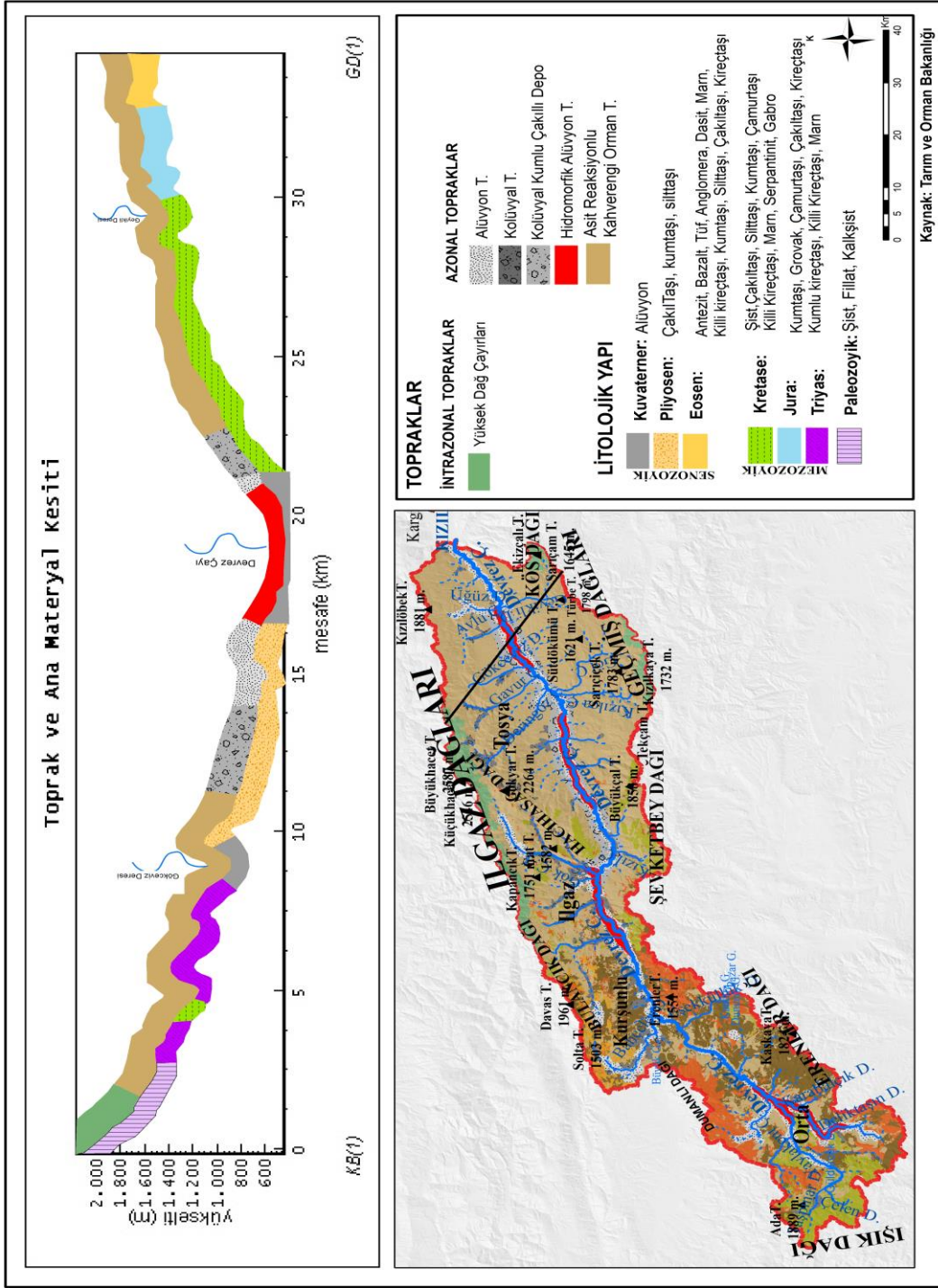
Ana materyal	Toprak
Kuvaterner: Alüvyon	Alüvyon Topraklar Hidromorfik alüvyon Topraklar
Pliyosen: Çakıltaşı, Kumtaşı, Silttaşı	Kolüvyal Topraklar Alüvyon Topraklar
Eosen: Andezit, Bazalt, Anglomena, Kumtaşı, Killi kireçtaşı, Çakıltaşı, Kumtaşı, Silttaşı	Asit Reaksiyonlu Kahverengi Orman Toprakları
Kretase: Şist, Kumtaşı, Killi kireçtaşı, Çakıltaşı, Kumtaşı, Silttaşı	Asit Reaksiyonlu Kahverengi Orman Toprakları Kolüvyal Topraklar Alüvyal Topraklar
Jura: Kumtaşı, Çamurtaşı, Çakıltaşı, Kireçtaşı, Kumlu kireçtaşı	Asit Reaksiyonlu Kahverengi Orman Toprakları
Triyas: Kumtaşı, Çamurtaşı, Çakıltaşı, Kireçtaşı, Kumlu kireçtaşı	Asit Reaksiyonlu Kahverengi Orman Toprakları
Paleozoik: Şist, Fillat, Kalkşist	Asit Reaksiyonlu Kahverengi Orman Toprakları Yüksek Dağ Çayır Toprakları



Fotoğraf 35: Eosen Döneminde meydana gelen Ilgaz – Tosya yolunda yer alan andezitler



Fotoğraf 36: Ilgaz Dağlarında Paleozoik dönemine ait şistler üzerinde gelişen A horizonlu asit reaksiyonlu kahverengi orman toprakları



Şekil 12: Büyükhaceti Tepesi – Kös Dağı (Sarıçam Tepesi) Arası Toprak ve Ana Materyal Kesit

2.3.2. Kesit 2: Ilgaz – Tosya Arası Toprak ve Ana Materyal Kesiti

Ilgaz İlçesi'nin batısından yaklaşık 1000 metre yükseltiden başlayan profil öncelikle Buçura Çayı ardından Girçen Çayı, Ilgaz ilçe merkezinin kuzeyinden geçerek Gök Çayı takip etmektedir. Gökçay'dan devam eden profil hattında 1582 metre yükseltideki Çat Tepesi'nden Hacıhasan Dağına ulaşmaktadır. Hacıhasan Dağının en yüksek noktasını oluşturan 2264 metre yükseltideki Gökyar tepesinden geçtikten sonra yükseltisi gittikçe azalarak Deringöz Çayını takip ederek Tosya İlçesi'nin kuzey kesiminde son bulmaktadır. Profil boyunca yükselti farkı 1000 metre ile 2264 metre arasında değişmektedir. Profilin güneybatı sınırını oluşturan Ilgaz İlçesi'nin kuzey kesimi Buçura Deresine kadar 3. Jeolojik zamanın Miyosen döneminde oluşan, andezit, bazalt, anglomera kireçtaşı ve kumtaşlarından oluşmaktadır. Buçura Deresi çevresinde Kuvaterner dönemi alüvyonları yer almaktadır. Buçura Deresinden Girçen Çayına kadar 2. Jeolojik zamanın Kretase dönemine ait şist, çakıltası, kumtaşı, kireçtaşı, serpantin ve 3. Jeolojik zamanın Miyosen dönemi andezit, bazalt, anglomera kireçtaşı ve kumtaşlarına ait ana materyal yer almaktadır. Yine Giren Çayının yer aldığı araziye Kuvaterner dönemi Alüvyonları oluşturmaktadır. Giren Çayından Gök Çay'a kadar 2. Jeolojik zamanın Kretase dönemine ait şist, çakıltası, kumtaşı, kireçtaşı, serpantin ve 3. Jeolojik zamanın Miyosen dönemi andezit, bazalt, anglomera kireçtaşı ve kumtaşı; Pliyosen dönemine ait çakıltası, kumtaşı ve siltaşlarına ait ana materyal bulunmaktadır. Gök Çay vadisini Kuvaterner dönemi Alüvyonları kaplamaktadır. Gök Çay'dan itibaren yükselti önce 1582 metreye ulaşan Çat Tepesi ardından Hacıhasan Dağının en yüksek noktası Gökyar Tepesini geçen profil boyunca 2. Jeolojik zaman arazileri yer almaktadır. Triyas ve Kretase dönemi arazilerinde şist, çakıltası, kumtaşı, kireçtaşları görülmektedir. Kuzeydoğuya doğru devam eden profile Deringöz Çayı vadisinde Kuvaterner dönemi Alüvyonları ve hemen akabinde Triyas dönemi şist, çakıltası, kumtaşı, kireçtaşları yer almaktadır.

Çalışma alanında Ilgaz ve Tosya ilçeleri boyunca çıkarılan ana materyal ve toprak kesitinde temel olarak akarsular ve iklim şartları etkili olmaktadır. Bulancık Dağı ve Ilgaz dağlarının güney yamacında yer alması yükseltinin nispeten Ilgaz'dan Tosya'ya doğru artmasıyla beraber yağış miktarını da artırmaktadır. Ilgaz'da yıllık yağış miktarı 488 mm Tosya'da ise 480 mm'dir. Çalışma alanında yağış miktarının artması profil boyunca asit reaksiyonlu kahverengi orman topraklarının oluşmasına neden olmuştur. Profil boyunca Devrez Çayı'na katılan yan kollar olan Buçura Çayı, Giren Çayı, Gök Çay ve Deringöz Çayı

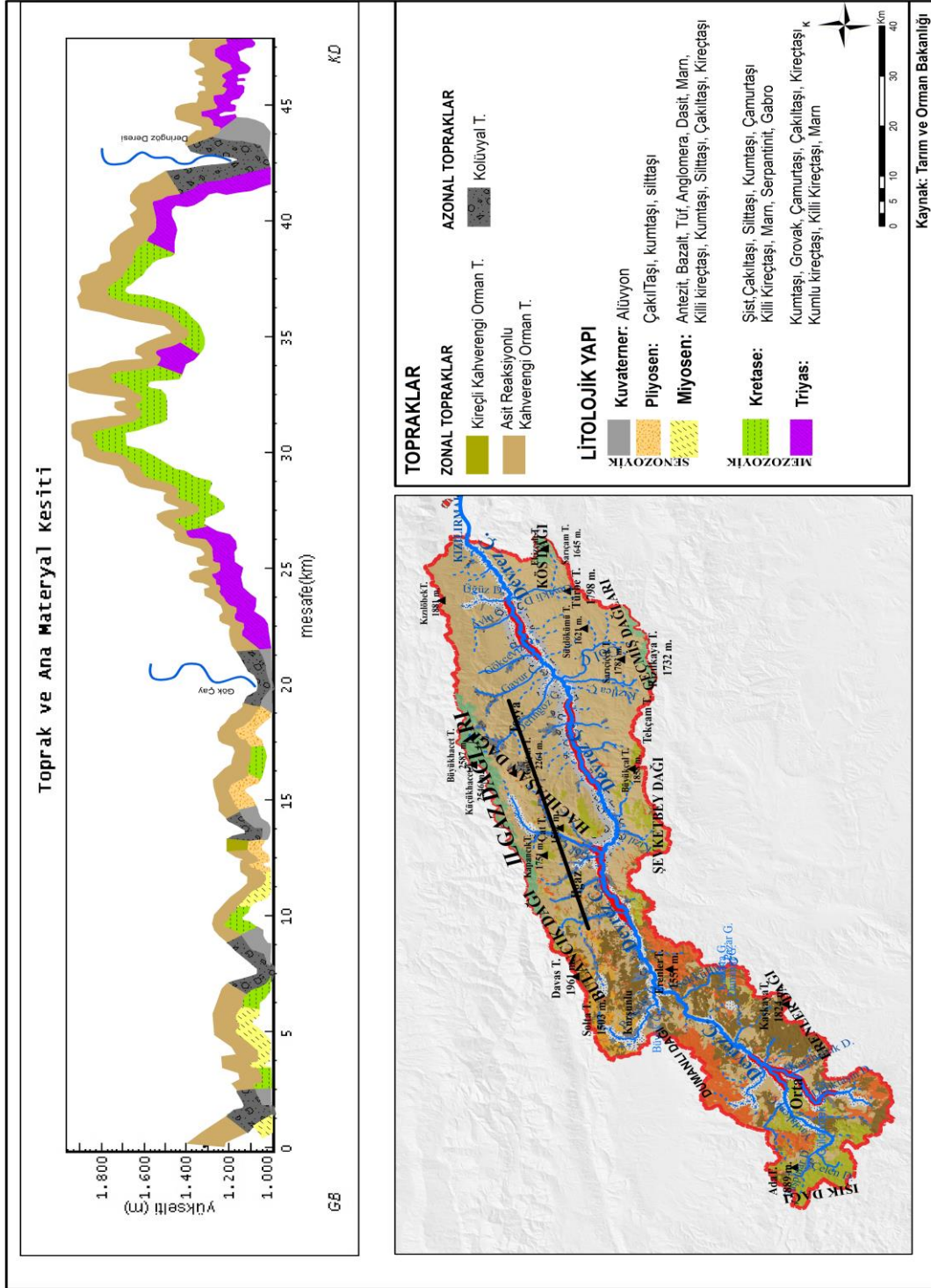
vadilerinde eğimin azalması ile eğimli alanlardan taşınan kolüvyal toprakların vadi yamaçlarına Kuvaterner dönemi alüvyonları üzerine birikmesine neden olmaktadır (Tablo 14). Yapılan arazi çalışması ve Ilgaz ve Tosya'dan alınan toprak örnekleri analizlerinde profil boyunca ana materyal ve topraklar uyumlu çıkmaktadır. Gerek asit reaksiyonlu kahverengi orman toprakları gerekse kolüvyal topraklar kumlu tekstür özelliği göstermektedir. Ilgaz Dağları asit reaksiyonlu orman toprakları profilinden alınan toprak analizinde KDK'nin 3,28 me./100 gr olduğu tespit edilmiştir. Bu da orman topraklarının veriminin düşük olduğunu göstermektedir. Yine Ilgaz'dan alınan şeritli şistler üzerinde oluşan kolüvyal topraklarda analiz sonuçlarında KDK'nin 7,56 me./100 gr olduğu analiz sonuçlarında görülmektedir. Tosya oyuntu sahasından alınan toprak örneği analizinde KDK'nin 16,51 me./100 gr olduğu tespit edilmiştir (Tablo 13).

Tablo 13: Ilgaz ve Tosya Arasından Alınan Toprak Örneklerinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları

Örnek Alınan Nokta	pH	Kireç %	Organik Madde %	K ppm	Ca ppm	Mg ppm	Na Ppm	KDK me 100g ⁻¹	Kum %	Kil %	Silt %	Bünye
Ilgaz Ayrılmış serpantin (1466 m)	7,27	10,48	0,5	0,01	2,12	0,29	-0,01	3,28	69,25	4,18	26,58	SL
Tosya oyuntu sahası (859 m)	7,42	20,64	0,4	0,09	6,60	0,63	0,00	16,51	73,54	8,25	18,22	SL
Ilgaz şeritli şistten türemiş kolüvyal toprak (1364 m)	7,44	9,48	0,4	0,09	3,66	0,71	0,03	7,56	45,46	24,46	30,07	L

Tablo 14: Ilgaz – Tosya Arası Ana Materyal ve Üzerinde Gelişen Topraklar

Ana Materyal	Toprak
Kuvaterner: Alüvyon	Kolüvyal Topraklar
Pliyosen: Çakıltaşı, Kumtaşı, Siltaşı	Asit Reaksiyonlu Kahverengi Orman Toprakları
Miyosen: Andezit, Bazalt, Kireçtaşı, Kumtaşı, Siltaşı, Çakıltaşı, Kireçtaşı	Asit Reaksiyonlu Kahverengi Orman Toprakları
Kretase: Şist, Kumtaşı, Killi kireçtaşı, Çakıltaşı, Kumtaşı, Siltaşı	Asit Reaksiyonlu Kahverengi Orman Toprakları
Triyas: Kumtaşı, Çamurtaşı, Çakıltaşı, Kireçtaşı, Kumlu kireçtaşı	Asit Reaksiyonlu Kahverengi Orman Toprakları



Şekil 13: Ilgaz – Tosya Arası Toprak ve Ana Materyal Kesiti

2.3.3. Kesit:3 Bulancık Dağı (Davas Tepe)- Erenler Dağı (Kaşkaya Tepe) Arası Toprak ve Ana Materyal Kesiti

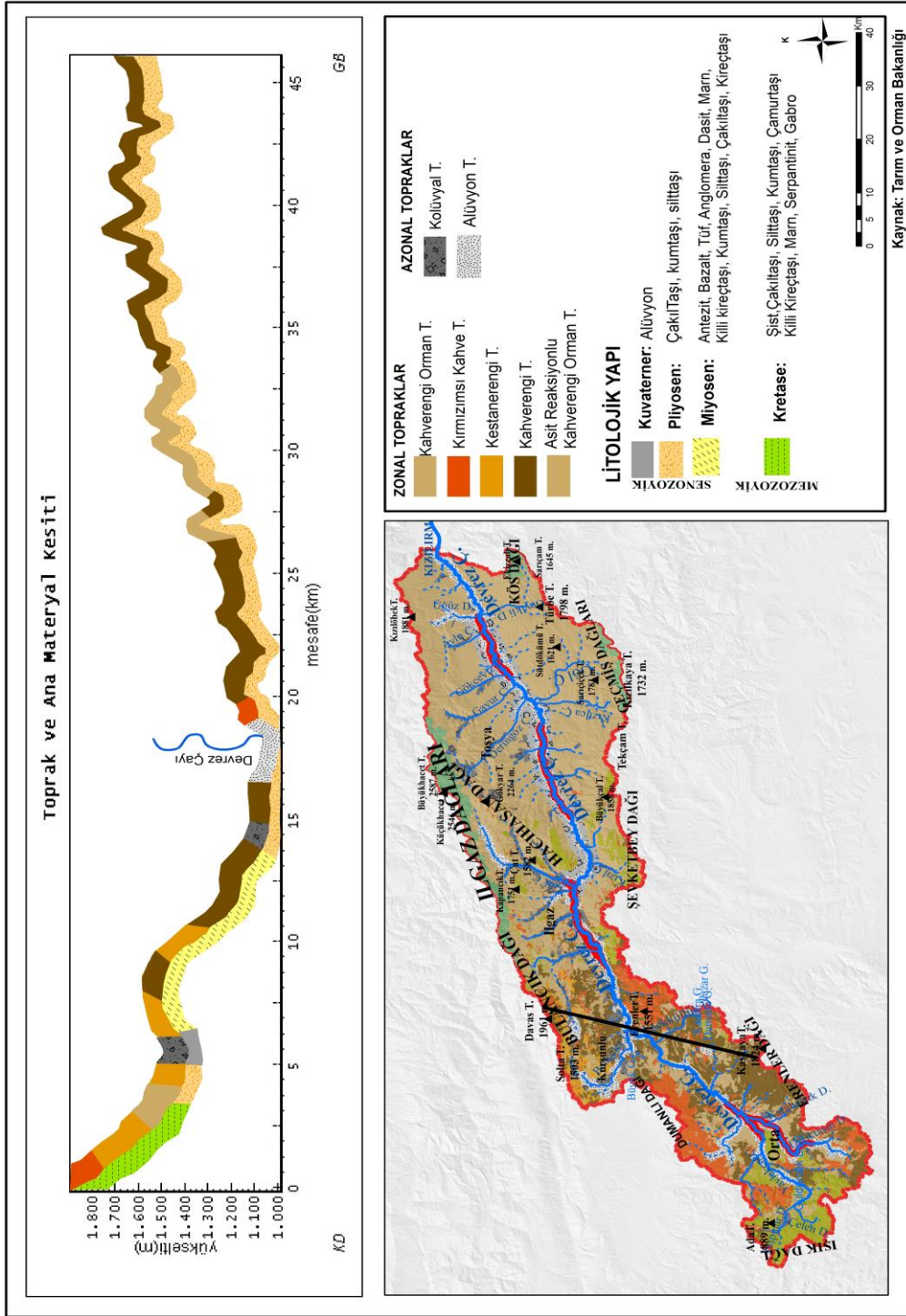
Çalışma sahasının kuzeyinde yer alan Bulancık Dağı'nda 1961 metre yükseltiye ulaşan Davas Tepesi'nden başlayan profil hattı Bulancık Dağının güneyinden yükseltisi azalarak Devrez Çayı'na doğru devam etmektedir. Devrez Çayı'ndan geçen profil Eşekküllük Deresinden geçerek yükseltisi 1824 metreye ulaşan Erenler Dağının en yüksek noktası olan Kaşkaya Tepesinde son bulmaktadır. Profil hattı boyunca yükselti farkı 600 metre ile 1961 metre arasında değişmektedir. Davas Tepesinden başlayan profil hattında 2. Jeolojik zamanın Kretase dönemine ait şist, çakıltası, kumtaşı, kireçtaşı, serpantin yer almaktadır. Bulancık Dağının güne yamacından güneybatıya doğru Devrez Çayına inen profilde 3. Jeolojik zamanın Pliyosen ve Miyosen dönemine ait çakıltası, kumtaşı, silttaşı, andezit, bazalt, kireçtaşı ve mevsimlik akarsuların yer aldığı alanlarda kuvaterner dönemi alüvyonları yer almaktadır. Devrez Çayı'ndan Kaşkaya Tepesine kadar olan profil hattını Pliyosen dönemine ait çakıltası, kumtaşı ve silttaşı ana materyali oluşturmaktadır.

Çalışma alanında yapılan kuzeydoğu-güneybatı toprak ve ana materyal hattı incelendiğinde hat üzerindeki toprakların oluşumunda çoğunlukla iklim şartlarının etkili olduğu anlaşılmaktadır. Profilin başlangıç noktası olan Davas Tepesinde mevsimlik akarsuların yer aldığı alana kadar Kretase ve Miyosen dönemi ana materyali üzerinde kırmızımsı kahve topraklar, kestanerengi topraklar ve asit kahverengi orman toprakları görülmektedir. Mevsimlik akarsuyun geçtiği ve nispeten eğimin azaldığı profil hattında Kuvaterner dönemi ana materyali üzerinde kolüvyal topraklar yer almaktadır. Yükseltinin Devrez Çayı'na doğru azaldığı profil hattında Miyosen ve Pliyosen arazileri üzerinde kahverengi topraklar ve kestanerengi topraklar meydana gelmiştir. Devrez Çayı vadisini ise alüvyal topraklar kaplamaktadır. 600 metre yükseltide akan Devrez Çayı'ndan 1824 metre yükseltide yer alan Kaşkaya Tepesine kadar devam eden kesitte Pliyosen dönemine ait ana materyal üzerinde kahverengi topraklar ve asit reaksiyonlu kahverengi orman toprakları meydana gelmiştir (Tablo 15).

Çıkarılan Bulancık Dağı (Davas Tepe)- Erenler Dağı (Kaşkaya Tepe) arası toprak ve ana materyal kesiti boyunca Ilgaz ve Tosya havzasında yer alan kesitten farklı toprak profilleri görülmektedir. Kuzeyde yer alan Kurşunlu ve güneyinde yer alan Orta havzalarında daha çok karasal iklim koşullarının hâkim olması toprak profilini de değiştirmektedir. Sıcaklığın artması ve yağışın azalması ile daha çok kırmızımsı kahve, kestanerengi ve kahverengi topraklar hâkim olmaktadır.

Tablo 15: Bulancık Dağı (Davas Tepe)- Erenler Dağı (Kaşkaya Tepe) Arası Ana Materyal ve Üzerinde Gelişen Topraklar

Ana Materyal	Toprak
Kuvaterner: Alüvyon	Kolüvyal Topraklar Alüvyal Topraklar
Pliyosen: Çakıltaşı, Kumtaşı, Silttaşı	Kahverengi Toprakları Kırmızımsı Kahve Topraklar Kestenerengi Topraklar Asit Reaksiyonlu Kahverengi Orman Toprakları
Miyosen: Andezit, Bazalt, Kireçtaşı, Kumtaşı, Silttaşı, Çakıltaşı, Kireçtaşı	Kahverengi Toprakları Kestenerengi Topraklar
Kretase: Şist, Kumtaşı, Killi kireçtaşı, Çakıltaşı, Kumtaşı, Silttaşı	Kestenerengi Topraklar Kırmızımsı Kahve Topraklar Asit Reaksiyonlu Kahverengi Orman Toprakları



Şekil 14: Bulancık Dağı (Davas Tepe)- Erenler Dağı (Kaşkaya Tepe) Arası Toprak ve Ana Materyal Kesiti

2.3.4. Kesit:4 Ilgaz Dağı (Küçükhacet Tepe)- Şevketbey Dağı Arası Toprak ve Ana Materyal Kesiti

Araştırma alanının kuzeyinde 2546 metre yükseltiye sahip Küçükhacet Tepesinden başlayan kesit, doğuya doğru yükseltisi azalarak 600 metreye kadar inen Devrez Çayından geçerek güneybatıda tekrar yükseltisi artarak 1600 metre yükseltiye ulaşan Şevketbey Dağı'nda son bulmaktadır. Profil hattı boyunca yükselti farkı 600-2547 metre arasında değişmektedir. 2547 metre yükseltiden yer alan Küçükhacet Tepesinden başlayan kesitte 2. Jeolojik zamanın Triyas dönemine ait kumtaşı, çamurtaşı, kireçtaşı, kumlu kireçtaşı, marndan oluşan ana materyalden oluşmaktadır. Hacıhasan Dağının güney yamacı boyunca güneye doğru inen profilde Devrez Çayı vadisine kadar 3. Jeolojik zamanın Kretase dönemine ait şist, çakıltaşı, kumtaşı, çamurtaşı, kireçtaşı ve serpantinlerden meydana gelmektedir (Fotoğraf 37). Devrez Çayı vadisinde Kuvaterner dönemi alüvyonlarından oluşmaktadır. Devrez vadisinden güneybatıya doğru yükseltisi 1600 metreye çıkan Şevketbey Dağına ulaşan profilde sırasıyla 2. Jeolojik zamanın Jura ve Kretase dönemi arazisi ve 3. Jeolojik zamanın Miyosen dönemi ana materyali yer almaktadır.

Çalışma alanında yükseltinin Ilgaz Dağları Küçükhacet Tepe mevkiinde 2546 metre yükseltiye çıkması yağışın artmasına neden olmaktadır. Çalışma alanında yapılan Küçükhacet Tepe ile Şevketbey Dağı arasında çıkarılan ana materyal ve toprak kesitinde temel olarak akarsular ve iklim şartları etkili olmaktadır. Kesitin Ilgaz dağlarının ve Hacıhasan dağından geçen kısmında güney yükseltinin artmasıyla beraber yağış miktarını da artırmaktadır. Çalışma alanında yağış miktarının artması profil boyunca asit reaksiyonlu kahverengi orman topraklarının oluşmasına neden olmuştur. Yükseltinin azaldığı kesimlerde ise kireçli kahverengi orman toprakları hâkim olmaktadır. Kesitin Devrez Çayı'na denk gelen kısımlarında eğimin azalması ile eğimli alanlardan taşınan kolüvyal kumlu çakıllı depolar ve kolüvyal toprakların Kuvaterner dönemi alüvyonları üzerine birikmesine neden olmaktadır. Devrez Çayı'nın geçtiği akarsu yatağı boyunca da alüvyal topraklar yer almaktadır. Devrez Çayı'ndan güneybatıya yani Şevketbey Dağına kadar yine yükseltinin artması ve bu bağlamda yağışında artmasıyla beraber asit reaksiyonlu kahverengi orman toprakları ve kireçli kahverengi orman toprakları görülmektedir (Tablo 17).

Yapılan arazi çalışması ve alınan toprak örnekleri analizlerinde profil boyunca ana materyal ve topraklar uyumlu çıkmaktadır. Gerek asit reaksiyonlu kahverengi orman toprakları gerekse kolüvyal topraklar kumlu tekstür özelliği göstermektedir.



Fotoğraf 37: Ilgaz 15 Temmuz İstiklal Tüneli güneyi Kretase dönemine ait şistler üzerinde oluşan sığ topraklar

Kesit üzerinde yer alan Ilgaz Dağları Kretase dönemi şistleri üzerinde gelişen asit reaksiyonlu orman toprakları üzerinden alınan toprak örneği ve bu toprak örneği analizinde KDK'nin 3,69 me./100 gr olduğu tespit edilmiştir. Bu da orman topraklarının veriminin düşük olduğunu göstermektedir. Bu topraklar daha çok orman alanlarına tekabül etmektedir. Yine Ilgaz'dan alınan az ayrışmış silisli şistler C horizonu topraklardaki analiz sonuçlarında KDK'nin 8,60 me./100 gr olduğu analiz sonuçlarında görülmektedir. 815 metre yükseltide Hacıhasan Dağı güney yamacında parçalanmış ana materyal üzerinden alınan toprak örneğindeki analiz sonucuna göre KDK'nin 46,64 me./100 gr olduğu tespit edilmiştir (Tablo 16). Bu topraklar üzerinde tarım yapılmaktadır. Katyon değişim kapasitesinin fazla olması bu topraklar üzerinde tarım alanlarının geliştiğini desteklemektedir. Kesitler üzerinden alınan toprak analizlerinden de anlaşılacağı üzere topraklar kumlu özellik göstermektedir. Buda yapılan kesitteki ana materyal ve üzerinde gelişen toprakları desteklemektedir.

Tablo 16: Ilgaz Dağı - Şevketbey Dağı Arasından Alınan Toprak Örneklerinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları

Örnek Alınan Nokta	pH	Kireç %	Organik Madde %	K ppm	Ca ppm	Mg ppm	Na Ppm	KDK me 100g ⁻¹	Kum %	Kil %	Silt %	Bünye
Ilgaz Şeritli Şist (1349 m)	7,40	15,69	0,5	0,04	3,18	0,04	-0,01	3,69	71,61	8,25	20,14	SL
Ilgaz dağı az ayrışmış silisli Şist C horizonu (1621 m)	6,25	8,19	2,4	0,14	1,68	0,25	-0,01	8,60	61,61	16,03	22,36	SL
ParçalanıŐ ana materyal (815 m)	6,84	10,43	0,6	0,14	14,28	0,80	0,21	46,64	65,46	16,18	18,36	SL

Tablo 17: Ilgaz Dağı (Küçükhacet Tepe)- Şevketbey Dağı Arası Ana Materyal ve Üzerinde Gelişen Topraklar

Ana Materyal	Toprak
Kuvaterner: Alüvyon	Alüvyon Topraklar Kolüvyal Topraklar Kolüvyal Kumlu Çakıllı Depo
Miyosen: Andezit, Bazalt, Kireçtaşı, Kumtaşı, Siltaşı, Çakıltası, Kireçtaşı	Asit Reaksiyonlu Kahverengi Orman Toprakları Kireçli Kahverengi Orman Toprakları
Kretase: Şist, Kumtaşı, Killi kireçtaşı, Çakıltası, Kumtaşı, Siltaşı	Asit Reaksiyonlu Kahverengi Orman Toprakları Kireçli Kahverengi Orman Toprakları
Jura: Kumtaşı, Çamurtaşı, Çakıltası, Kireçtaşı, Kumlu kireçtaşı	Asit Reaksiyonlu Kahverengi Orman Toprakları
Triyas: Kumtaşı, Çamurtaşı, Çakıltası, Kireçtaşı, Kumlu kireçtaşı	Asit Reaksiyonlu Kahverengi Orman Toprakları Yüksek Dağ Çayır Toprakları

SONUÇ

Araştırma sahası, Karadeniz Bölgesi'nin Batı Karadeniz Bölümü'nde Çankırı, Kastamonu ve Çorum illeri sınırları içerisinde yer almaktadır. Esas olarak iki jeomorfolojik birimden oluşan Devrez Çayı havzasının KAF hattı üzerinde kurulan Devrez Çayı vadisi ve bu vadiyi kuzeyden ve güneyden çevreleyen yüksek dağ sıraları oluşturmaktadır. Kuzeyde yükseltisi 2000 m üzerinde olan Ilgaz Dağları, Hacıhasan Dağı, Bulancık Dağı ve Dumanlı Dağı; güneyde Kös Dağı, Geçmiş Dağları, Erenler Dağı ile diğer diğer akarsu havzalarından ayrılarak Kızılırmak nehrinin en önemli kollarından birini meydana getirmektedir.

Havzada Ilgaz ve Kös Dağ masifleri Kuzey Anadolu'nun en büyük masifini oluşturmaktadır. Bu eski masiflerin esas yapısını metamorfik şistler ve mermerleşmiş kalkerler oluşturmaktadır. Devrez Çayının asıl oluşumu Alp orojenezinden sonra Orta Miyosen 'den itibaren başlayan Kuzey Anadolu Fay Kuşağı (KAF) boyunca dikey ve yatak yöndeki hareketlerle meydana gelmiştir. Miyosen sonlarına doğru oluşmaya başlayarak Neojen 'de çökerek akarsu-göl havzası haline dönüşmüştür. Akarsular tarafından taşınan çeşitli boyutlardaki malzemeler göl havzasına çekilmesi ile birikmiştir. Akarsu-göl havzası zamanla Kızılırmak'ın kolu tarafından kapılarak kara haline gelmiştir. Günümüzdeki Devrez Çayı kara haline gelen tektonik olukta kurulmuştur. Devrez Çayı yatağını Kızılırmak'ın seviyesine göre kazmaya başlaması ve Kızılırmak'ın geriye doğru aşındırması ile Devrez Çayı Kızılırmak'a bağlanmıştır.

Çalışma sahası Karadeniz iklimi ve karasal iklim arasında geçiş sahasında yer almaktadır. Sahada kısa mesafelerde değişen yükseltiden dolayı sıcaklık ve yağış değerleri de değişmektedir. Yükseltisi 2000 m üzerine çıkan Ilgaz Dağları dolaylarında 800 mm üzerine çıkan yağışlar, vadi tabanında ve özellikle havzanın güneybatısında 500 mm altına düşmektedir. Yağışın düşük, sıcaklığın yüksek olmasından dolayı, Devrez Havzasında yarınemli-yarıkurak bir iklim sürmektedir. Bu da havzada yağışın arttığı alanlarda asit reaksiyonlu orman topraklarının oluşmasına, yağışın azaldığı özellikle Orta ve Kurşunlu havzalarında kırmızımsı kahve ve kestane rengi toprakların oluşmasına neden olmaktadır.

Araştırma sahasında topoğrafya (yükselti, bakı, eğim) kısa mesafelerde değişmesi, yükselti farkının fazla olması havza topraklarının da değişmesine neden olmaktadır. Eğimin arttığı alanlarda aşınımın artmasıyla ana materyalin özelliğini yansıtan intrazonal topraklar

oluşmaktadır. Eğimin azaldığı alanlarda taşınan malzemelerin biriktiği kolüvyal topraklar yer almaktadır. Devrez Çayı tabanında ve taşkın sahalarında alüvyon topraklar ve yıl boyunca su altında kalan taban kısımlarında hidromorfik alüvyon topraklar bulunmaktadır. Yükseltinin artmasıyla beraber yağış miktarının da artması havza topraklarının fiziksel ve kimyasal özelliklerini etkilemektedir. Yükseltinin arttığı alanlarda toprakta *dekalsifikasyon* süreci hâkim olurken; yağışın azaldığı ve sıcaklığın azaldığı Devrez vadi kesiminde *kalsifikasyon* sürecinin yaşanmasına neden olmaktadır.

Araştırma sahasında yer alan topraklar üzerinde ana materyalin ve topografyanın etkisi oldukça önemlidir. Havzada eğimin fazla olması erozyonun artmasına ve yağmur sularının yüzeysel akışa geçmesi ile toprağın süpürülmesine neden olmaktadır. Bu da toprak horizonlarının oluşmasını olumsuz etkilemektedir (Fotoğraf 40).



Fotoğraf 38: Tosya doğusunda eğimin arttığı alanlarda yüzeye çıkan Pliyo-kuvaterner kumlu depolarındaki kumun yüzeysel akışa geçmesi ile oluşan oyuntu sahaları

Araştırma sahasında yer alan materyal kumlu malzemelerden meydana gelmesi, toprak tekstürünün de kumlu olmasına neden olmaktadır. Sahadaki toprakların kum oranları % 77'ye kadar çıkmaktadır. Bu da sahadaki toprak oluşumunda ana materyalin etkisini ortaya koymaktadır.

Çalışma alanında yer alan Zonal topraklar kırmızımsı kahve topraklar, kestane rengi topraklar, kireçli kahverengi orman toprakları, asit reaksiyonlu kahverengi orman toprakları ve kahverengi topraklar olarak tespit edilmiştir. Zonal topraklar genellikle havzanın güneybatında yer alan Orta ve Kurşunlu havzalarında yer almaktadır. Çalışma alanının bu kesimi daha çok karasal iklim özelliklerinin görüldüğü kısmı oluşturmaktadır. Yıllık yağış miktarının 400 mm civarında, sıcaklığın 10- 12 °C arasında değişen yarıkurak bozkır topraklarıdır.

Azonal toprak gurubunda havzada alüvyal topraklar, kolüvyal topraklar ve hidromorfik alüvyon topraklar bulunmaktadır. Havzanın en genç topraklarını oluşturan azonal topraklar sürekli aşınmanın ve birikmeden dolayı horizonlaşma göstermeyen, devamlı taşkın ve millenmeye uğrayan geniş tabanlı akarsu vadilerinde ve devamlı aşınma ve birikmenin olduğu yamaç depoları üzerinde bulunmaktadır. Alüvyal topraklar kendi arasında iki sınıfa ayrılmaktadır. Bunlar alüvyal topraklar ve hidromorfik alüvyal topraklardır. Alüvyal topraklar Ilgaz ve Kurşunlu havzasında Kurşunlu'da Bahçeler deresinin taşıdığı alüvyal topraklar, Ilgaz ilçesini içine alan depresyon alanında Gök Çay ve Pazar Çayı vadi tabanında, Tosya havzasında, Deringöz, Kızılca, Göl Çay, Üğüz Deresinin taşıdığı malzemeler ve Devrez Çayı tabanından en geniş alüvyal toprak birliklerini oluşturmaktadır. Araştırma alanındaki alüvyal topraklar üzerinde bağ ve bahçe tarımı özellikle Tosya ve Ilgaz'da ekonomik değeri yüksek olan çeltik tarımı yapılmaktadır. Hidromorfik alüvyal topraklar ise yılın büyük bölümünde toprakta devamlı suyun bulunduğu ve devamlı su altında yetişen pirinç tarlalarının olduğu yerlerde yaygındır.

Kolüvyal topraklar, Devrez Çayı havzasının topografik özelliğinden yüzeysel akıma geçen sular ve sellerle taşınan malzemenin yamaç eteklerinde birikmesiyle kumlu-çakıllı kolüvyal depolar oluşmuştur. Devrez Çayına katılan tali kolların vadileri boyunca gelişme görülmektedir. Orta ve Kurşunlu havzalarında Taşpınar deresi ve Devrez Çayı boyunca ince şeritler halinde yayılan kolüvyal topraklar; özellikle Ilgaz havzasında geniş alanlar kaplamaktadır. Ilgaz havzasında Kızılçay, Gökçay ve Pazar çayı boyunca; Tosya havzasında ise Deringöz, Gavur, Gökceviz, Avlu çaylarının Devrez Çayına bağlandığı yerlerde ve vadileri boyunca ve Yamaçların eteklerinde biriken kumlu-çakıllı kolüvyal depolar üzerinde yer almaktadır. Bu depoların stabilleşen kesimlerinde ise sığ A horizonlu kolüvyal topraklar görülmektedir.

Araştırma alanında yer alan bir diğer toprak grubu da intrazonal topraklardır. Intrazonal topraklar yüksek dağ çayır topraklarıdır. Eğimin arttığı, topografyanın hâkim olduğu alanlarda ana materyal etkisi ile oluşan toprakları intrazonal toprak grubuna dâhil edilmiştir. Yüksek dağ çayır toprakları nemli – yarınemli ve soğuk iklim koşullarının hâkim olduğu yükseltinin 1500 m’yi geçtiği Ilgaz Dağları, Kös Dağı ve Geçmiş Dağlarının yüksek kesimlerinde görülmektedir.

Araştırma alanında yer alan topraklardaki pH değeri 6 ile 7,5 arasında değişmektedir. Havzayı kuşatan yüksek dağlık alanda da yükseltinin artmasıyla beraber yağışın artışı kahverengi orman topraklarının asit reaksiyon kazanmasına neden olmuştur. Asit reaksiyonlu kahverengi orman topraklarında pH değeri 6’ya kadar düşerken, pH değerinin 7,5 üzerine çıktığı alanlarda yer alan kahverengi orman topraklarında kireç birikimi artmaktadır.

Çalışma sahasında yer alan topraklarda KDK % 3 ile 46 arasında değişmektedir. Bu da havza topraklarının düşük ve çok yüksek sınır değerlerine sahip olduğunu göstermektedir. Havza topraklarından alınan örneklerde özellikle şistler üzerinden alınan örneklerde KDK düşük olduğu, bazalt ve serpantin üzerinden alınan toprakların KDK yüksek olduğunu göstermektedir. KDK’nin düşük olduğu topraklar bitki örtüsünden yoksun ana kayanın açığa çıktığı alanlara tekabül ederken; KDK artığı topraklar üzerinde gür orman örtüsü yer almaktadır. Özellikle Tosya ve Ilgaz havzalarında KDK arttığı topraklarda tarım alanı olarak kullanılmaktadır.

Topraklardaki organik madde miktarı % 0,2 ile 3,2 arasında değişmektedir. Eğimin arttığı ve ana materyal etkisinin ortaya çıktığı alanlarda topraklarda organik madde miktarı oldukça fakirdir. Gür bitki örtüsünün hâkim olduğu Ilgaz Dağları ve Kös Dağları civarında özellikle sarıçam ve göknar orman ormanları altındaki kahverengi orman topraklarında organik madde miktarı artmaktadır.

Havza topraklarında yapılan analiz sonuçlarına göre toprakların güçlü ve zayıf yönleri tespit edilmiştir. Buna göre toprakların güçlü yönleri havzada yer alan alüvyal ve hidromorfik alüvyon toprakların varlığıdır. Organik maddece zengin I. Sınıf arazisi olan bu topraklarda su tutma kapasitesi oldukça yüksektir ve birçok bitkinin yetişmesine elverişlidir. Bu nedenle çalışma alanının en önemli toprakları alüvyon topraklardır. Geçim kaynağı tarım

ve hayvancılık olan havzada özellikle hidromorfik alüvyon topraklar üzerinde yapılan çeltik tarımı Tosya ve Ilgaz'da en önemli geçim kaynağını oluşturmaktadır.

Toprakların zayıf yönleri ise ana materyalin etkisinin ortaya çıktığı intrazonal topraklardır. Kumlu tekstüre sahip olan ana materyalden oluşan topraklarında kumlu özellik kazanmasına neden olmaktadır. Su tutma kapasitesi azaltan bu kumlu topraklarda verimi düşürmektedir. Sulama imkânı bulunan alanlarda bağ ve bahçe olarak kullanılan bu toprakların; sığ ve sulama imkânı olmayan alanları da mera alanı olarak kullanılmaktadır. Havzada eğimin fazla olduğu alanlarda topraklar yeterli derinliğe ulaşamamıştır. Ancak fazla derinliğe ulaşmayan bu topraklar üzerinde bölge halkı tarım alanları olarak kullanılmaktadır. Tarım alanı olarak açılan bu topraklarda verim alınamamaktadır. Bu alanlardaki toprakların üst yüzeyi işlenerek erozyonun şiddetini de artırmaktadır. Var olan topraklarında kaybedilmesine neden olmaktadır.

Yağışın arttığı alanlarda yer alan asit reaksiyonlu kahverengi orman toprakları yüzeysel akıştan oldukça fazla etkilendikleri için oldukça sığdır. Eğimin ve toprak derinliğinin yeterli olduğu kahverengi orman toprakları üzerinde geniş sarıçam ve göknar ormanları yetişse de bu alanlar oldukça kısıtlı alanlarda kendini göstermektedir. Bu ormanlarda da bölge halkının yer yer kaçak kesim yaparak tarla açmak için kullandıkları için kahverengi orman toprakları üzerinde hem orman varlığı azaltmakta hem de kahverengi orman topraklarının daha hızlı yok olmasına neden olmaktadır.

ÖNERİLER

Çalışma alanında yapılan araştırmalar sonucu elde edilen bilgilerle bazı öneriler şöyledir.

Havza topraklarında yer alan en önemli sorunlardan biri erozyondur. Havzanın yüksek eğim derecelerine sahip olması toprak oluşumunu kısıtlamakta ve var olan topraklarında erozyonla yok olmasına neden olmaktadır. Özellikle Orta ve Kurşunlu havzalarında tarla açmak ve yakacak elde etmek için bitki örtüsünün tahrip edilmesi erozyonu daha da şiddetlendirmektedir. Eğimin arttığı Tosya, Ilgaz ve özellikle Orta sahalarında erozyonun büyümesini engellemek için koruma altına alınması gerekmektedir. Orta bölgesinde olduğu gibi tarım alanı açmak ve yakacak elde etmek için bitki örtüsünün tahribatına engel olunmalıdır.

Erozyon konusunda havza da yaşayan halka yetkililer tarafından bilinçlendirme çalışmaları yapılmalıdır. Böylece erozyonun şiddetlenmesinde etkili olan insan etkisi azalarak topraklar erozyondan daha az etkilenecektir.

Eğimin fazla olduğu alanların tarıma açılması önlenmeli, tarım alanlarındaki araziler eğime paralel sürüm yapmak ve gerekli ağaçlandırma çalışmaları ile toprak kaybını azaltacak önlemler alınmalıdır. Günümüzde var olan ormanlık alanlar yetkililerce koruma altına alınmalı gerekli alanlarda ağaçlandırma çalışmaları yapılmalıdır. Böylece bölgede gerçekleşen şiddetli erozyonun önüne geçilerek verimli topraklar yok olmasının önüne geçilecektir.

Zorba (2019)'nın yaptığı Devrez Çayı Havzası taşkın ve risk analizi çalışmasında havzanın Devrez Çayı vadisinin tabanı boyunca taban genişliğinin arttığı alanlarda Tosya ovası ve İnköy dolaylarında taşkın riskinin yüksek olduğunu belirlemiştir. Bölgede geçim kaynağının tarım olması özellikle Tosya da çeltik tarımı taşkın riski yüksek alanlarda yapılması ve tarım alanlarının da bu vadi tabanında yer alan alüvyon topraklar üzerinde yapılmasından dolayısıyla taşkınlar hem tarım alanlarını etkilemekte hem de alüvyon topraklara zarar vermektedir. İlkbahar aylarında sağanak yağışlar ve kar erimeleri bu alanlarda taşkın riskini artırdığından, özellikle bu dönemde taşkın riskini azaltacak önlemler alınmalıdır.

Havzada yerleşme ve sanayileşme verimli topraklar üzerinde gerçekleşmektedir. Tarım arazilerinin zaten çok kısıtlı olduğu havzada sanayileşmenin de bu topraklar üzerinde yapılması var olan verimli toprakları sınırlandırmaktadır. Çalışma alanında yer alan çok sayıdaki tuğla ve kiremit fabrikalarının varlığı havzadaki toprakları kirletmekte ve verimli toprakların kirlenmesine, çevre sorununa neden olmaktadır. Bu tesislerin atıkları denetlenmeli ve toprağa zarar vermesinin önüne geçilmelidir.

Çalışma alanı Kuzey Anadolu Fay Hattı üzerinde bulunmasından dolayı deprem riski çok yüksek olan bir alanda yer almaktadır. Havzada yerleşme genel itibari ile ova tabanlarında gevşek zemin üzerinde yer almaktadır. Bu da olası bir depremde daha çok zarara neden olacaktır. Deprem de meydana gelen zararları azaltmak için bu alandaki binaların kontrol edilmeli, yapılacak yeni binaların bu zeminlere yapılmasının önüne geçilmelidir.

KAYNAKÇA

- Akbaş, V. (2015). *Tarımsal Klimatoloji Açıısından Bir Değerlendirme: Kastamonu Örneği*. Karabük Üniversitesi SBE Coğrafya Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Akkuş, A. (1980). *Devrez Çayı Vadisinin Jeomorfolojisi*. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Yer Bilimleri Fakültesi.
- Aksoy, E., Özsoy, G., Karaata, E. U., & Boyraz, D. (2018). *Kastanozem. Soil of Turkey*. Eds: Kapur, Akça ve Günal. Springer, pp. 223-229.
- Akyol, İ. H. (1944). *Türkiye'de Basınç, rüzgar ve Yağış Rejimi*. Türk Coğrafya Dergisi, Sayı, 5-6 s.1-34.
- Atalay, İ. (1986). *Uygulamalı Hidrografya*. İzmir: E.Ü. Edebiyat Fakültesi Yayınları.No.38.
- Atalay, İ. (1992). *Türkiye Coğrafyası*. İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
- Atalay, İ. (2000). *Türkiye Coğrafyası*. İstanbul: İnkılap Kitap Evi Yayın Sanayi ve Ticaret A.ř.
- Atalay, İ. (2011). *Toprak Oluşumu, Sınıflandırılması ve Coğrafyası*. META Basım Matbaacılık Hizmetleri.
- Atalay, İ. (2013). *Doğa bilimleri Sözlüğü*. META Basım ve Matbaacılık Hizmetleri.
- Atalay, İ. (2013). *Uygulamalı Klimatoloji*. İzmir: META Basım Matbaacılık Hizmetleri.
- Atalay, İ. (2016). *Uygulamalı Jeomorfoloji*. META Basım Matbaacılık Hizmetleri.
- Atalay, İ. (2016). *Uygulamalı Jeomorfoloji*. İzmir: Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri.
- Atalay, İ. (2017). *Türkiye Jeomorfolojisi*. META Basım Matbaacılık Hizmetleri 4. Basım.
- Atalay, İ., & Efe, R. (2015). *Türkiye Biyocoğrafyası (Türkiye Vegetasyon ve Zoocoğrafyası)*. İzmir: META Basım Matbaacılık Hizmetleri.
- Atalay, İ., & Mortan, K. (2017). *Türkiye Bölgesel Coğrafyası*. İstanbul: İnkılap Kitapevi.
- Atalay, İ., & Mortan, K. (2017). *Türkiye Bölgesel Coğrafyası*. İstanbul: İnkılap Kitapevi.

- Atalay, İ., Altunbaş, S., Coşkun, M., & Siler, M. (2020). *Taşların Ekolojisi İle Topografyanın Toprak Oluşumu, Tarım ve Ormancılık Açısından Önemi*. İzmir: Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri.
- Atalay, İ., Saydam, C., Kadir, S., & Eren, M. (2018). *Pedogeomorphology. Soils of Turkey*. Eds: Kapur, Akça ve Günal. Springer, pp. 75-103.
- Avcı, M. (1993). *Türkiye'nin Flora Bölgeleri ve Anadolu Diagonali'ne Coğrafi Bir Yaklaşım*. Türk Coğrafya Dergisi, s. 225-248.
- Avcı, M. (1998). *Ilgaz Dağları ve Çevresinin Bitki Coğrafyası I: Bitki Örtüsünün Coğrafi Şartları*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Dergisi, Sayı 6, s. 137-216.
- Avcı, M. (1998). *Ilgaz Dağları ve Çevresinin Bitki coğrafyası II: Bitki Örtüsünün Coğrafi Dağılışı*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Dergisi, Sayı 6, s. 275-344.
- Avcı, M. (2005). *Çeşitlilik ve Endemizm Açısından Türkiye'nin Bitki Örtüsü*. İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Dergisi, Sayı 13, s.27-55.
- Blumenthal, M. M. (1948). *Bolu Civarı İle Aşağı Kızılırmak Mecrası Arasındaki Kuzey Anadolu Silsilesinin Jeolojisi*. Ankara: MAden Teknik ve Arama Enstitüsü Yayınları.
- Çepel, N. (1988). *Toprak İlimi*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları Yayın No:3416.
- Dengiz, O. (2011). *Samsun İlinin Potansiyel Tarım Alanlarının Genel Dağılımları ve Toprak Etüd ve Haritalama Çalışmalarının Önemi*. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 23(3), 241-250.
- Dönmez, Y. (1990). *Umumi Klimatoloji ve İklim Çalışmaları*. İstanbul: İstanbul Üni. Basımevi ve Film Merkezi.
- Duran, C. (2017). *Kastamonu İli ve Yakın Çevresinde Sıcaklığın ve Yağışın Yöresel Dağılımı*. Uluslararası Sosyal Araştırma Dergisi Cilt:10 Sayı:52.

- Efe, R. (1999). *Güney Marmara Bölümü Batısında Toprak Oluşumunu Etkileyen Coğrafi Faktörler ve Toprakların Özellikleri*. İstanbul: Türk Coğrafya Dergisi, Sayı: 34, s. 193-209.
- Efe, R. (1999). *Güney Marmara Bölümü Batısında Toprak Oluşumunu Etkileyen Coğrafi Faktörler ve Toprak Özellikleri*. İstanbul: Türk Coğrafya Dergisi, Sayı: 34, s. 193-209
- Ergene, A. (1972). *Toprak Biliminin Esasları*. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Yayınları No. 245/a Tarım ve Orman Bakanlığı/Dijital Tarım Kütüphanesi Erişim 08/10/2021.
- Eriñç, S., Bilgin, T., & Bener, M. (1961). *Ilgaz Üzerinde Periglasyal Şekiller*. İstanbul Üniversitesi coğrafya enstitüsü dergisi cilt 7, sayı 12,.
- Erlat, E. (2014). *İklim Sistemi ve İklim Değişmeleri*. İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
- Florinsky, I. (2012). *Influence of Topography on Soil Properties*. Keldysh Institute of Applied Mathematics. s.145-149.
- Gemici, Y., & Seçmen, Ö. (1990). *Kuzey Anadolu Ormanları Üzerinde Ekolojik Gözlemler*. Ege Coğrafya Dergisi, Cilt 5, Sayı 1.
- Gökmen, B. (2007). *Çankırı İli Coğrafyası*. Ankara: Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Coğrafya Anabilim Dalı, Doktora Tezi.
- Göl, C., & Ediş, S. (2010). *Ilgaz Dağı Güney Yamacındaki Farklı Orman Kuruluşlarındaki Toprak Özelliklerinin Değişimi*. Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Ormancılık Dergisi, 6 (2), 30-39.
- Hoşgören, M. Y. (2013). *Hidroğrafya'nın Ana Çizgileri I: Yeraltı suları-Kaynaklar-Akarsular*. İstanbul: Çantay Kitapevi.
- İbrahim Atalay, K. M. (2017). *Türkiye Bölgesel Coğrafyası*. İstanbul: İnkılap Kitapevi.
- İbret, B. Ü. (2000). *Devrez Havzasının Beşeri ve Ekonomik Coğrafyası*. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi.
- İrmak, A. (1972). *Toprak İlimi*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınları No:1268.

- Kantarıcı, D. (2000). *Toprak İlimi*. İstanbul: İstanbul Üni. Orman Fakültesi Yayınları No:4261.
- Ketin, İ. (1962). *1:500.000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası, Sinop Paftası*. Ankara: MTA Enstitüsü Yayınları.
- Kurter, A. (1971). *Kastamonu ve Çevresinin İklimi*. İstanbul: İstanbul Üni. Yayınları No:1627.
- Kutlu, T. (2013). *Toprak Sıcaklığı Üzerine İklim Verilerinin Etkisi ve Tahmininde Kullanılabilirlik*. Samsun: On dokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Mater, B. (2004). *Toprak Coğrafyası*. İstanbul: Çantay Kitabevi .
- Özdemir, A., & Kahraman, S. (2011). *Toprak Bilgisi ve Bitki Besleme*. İstanbul: İBB Park Bahçe Yeşil Alan Daire Başkanlığı.
- Schaetzl, R. J., & Anderson, S. (2005). *Soils: Genesis and Geomorphology*. Cambridge University Press.
- Şengör, C., Tüysüz, O., İmren, C., Sakıncı, M., Görür, N., Pichon, X., et al. (2005). *Kuzey Anadolu Fayı: Yeni Bir Bakış*. İstanbul: İTÜ Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü.
- Tanju, Ö. (1996). *Toprak Genesisi ve Sınıflandırma*. Ankara: Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:1472.
- Türkeş, M. (2010). *Klimatoloji ve Meteoroloji*. İstanbul: Kriter Yayınları.
- Türkmenoğlu, A. G., Akıman, O., Aker, S., & Tankut, A. (1991). *Orta (Çankırı) Yöresi Kil Yataklarının Jeolojisi ve Oluşumu*. MTA Dergisi 113, 127-132.
- Yalçınlar, İ. (1960). *Türkiye'de Kaledonien Masifleri ve Morfolojik Karakteri*. Türk Coğrafya Dergisi, 107-113.

Yücel, T. (1988). *Batı Karadeniz Bölgesinin Başlıca Topoğrafik Elemanları*. Coğrafya Araştırma Enstitüsü.

Zeybek, H. İ. (2011). *Turhal Ovası ve Yakın Çevresinde Toprak Erozyonu*. Doğu Coğrafya Dergisi, Cilt 7, Sayı 8.

HARİTALAR LİSTESİ

Harita 1: Araştırma Sahasının Lokasyon Haritası.....	19
Harita 2: Araştırma Sahasının Jeoloji Haritası.....	33
Harita 3: Araştırma sahasının Fiziki Haritası.....	46
Harita 4: Araştırma Sahasının Eğim Haritası.....	53
Harita 5: Araştırma Sahasının Bakı Haritası.....	57
Harita 6: Araştırma Sahasının Fiziki Haritası	59
Harita 7: Araştırma Sahasının Topografya Haritası.....	60
Harita 8: Araştırma Sahasının Ortalama Sıcaklık Haritası	68
Harita 9: Araştırma Sahasının Ocak Ayı Ortalama Sıcaklık Haritası	69
Harita 10: Araştırma Sahasının Temmuz Ayı Ortalama Sıcaklık Haritası	70
Harita 11: Araştırma Sahasının Ortalama Yağış Haritası	75
Harita 12: Araştırma Sahasının Hidrografya Haritası.....	82
Harita 13: Araştırma Sahasının Toprak Haritası.....	121

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Devrez Çayı Havzasının Jeomorfolojik Gelişimi (Atalay, 2020).....	45
Şekil 2. Çalışma Alanının Eğim Gruplarının Alansal Dağılımı.....	48
Şekil 3: Araştırma Sahasının Eğim Gruplarının Oransal Dağılımı (%).....	48
Şekil 4: Araştırma Sahası Bakı Frekansları Diyagramı	55
Şekil 5. Çalışma Alanının Bakı Yönlerinin Oransal Dağılımı (%).....	55
Şekil 6: Araştırma Sahasındaki İstasyonların Aylık Ortalama Sıcaklık Grafiği.....	66
Şekil 7: Araştırma Sahasındaki İstasyonların Mevsimlik Yağış Değerleri Grafiği	74
Şekil 8: Çukurca İstasyonuna Ait Akım Grafiği	84
Şekil 9: Çeltikçibaşı İstasyonuna Ait Akım Grafiği	85
Şekil 10: Ilgaz Dağı ile Devrez Çayı Arasında Toprak Gelişimi (Atalay, 2020).	111
Şekil 11: Devrez Çayı Vadisinde Azonal Topraklar (Atalay, 2020).	116
Şekil 12: Büyükhacet Tepesi – Kös Dağı (Sarıçam Tepesi) Arası Toprak ve Ana Materyal Kesit	126
Şekil 13: Ilgaz – Tosya Arası Toprak ve Ana Materyal Kesiti	130
Şekil 14: Bulancık Dağı (Davas Tepe)- Erenler Dağı (Kaşkaya Tepe) Arası Toprak ve Ana Materyal Kesiti	133
Şekil 15: Ilgaz Dağı (Küçükacet Tepe)- Şevketbey Dağı Arası Toprak ve Ana Materyal Kesiti.....	138

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1: Araştırma Sahasındaki İstasyonların Konum ve Yükselti Değerleri	62
Tablo 2: Araştırma Sahasındaki İstasyonların Ortalama Aylık ve Yıllık Sıcaklık Değerleri	64
Tablo 3: Araştırma Sahasındaki İstasyonların Don Olaylı Gün Sayıları.....	67
Tablo 4: Araştırma Sahasındaki İstasyonların Aylık ve Yıllık Ortalama Yağış Değerleri (mm)	72
Tablo 5: Araştırma Sahasındaki İstasyonların Aylık Ortalama Yağış Değerleri (mm).....	73
Tablo 6: Ilgaz İstasyonuna Ait Ortalama Toprak sıcaklığı Değerleri	77
Tablo 7: Tosya İstasyonuna Ait Ortalama Toprak sıcaklığı Değerleri	78
Tablo 8: Çukurca İstasyonu Akım Verileri	83
Tablo 9: Çeltikçibaşı istasyonu Akım Verileri	84
Tablo 10: Araştırma Sahasındaki Toprak Sınıflandırması	99
Tablo 11: Devrez Havzasından Alınan Toprak Örneklerinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları	100
Tablo 12: Büyükhacet Tepesi – Kös Dağı (Sarıçam Tepesi) Arası Ana Materyal ve Üzerinde Gelişen Topraklar.....	124
Tablo 13: Ilgaz ve Tosya Arasından Alınan Toprak Örneklerinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları	128
Tablo 14: Ilgaz – Tosya Arası Ana Materyal ve Üzerinde Gelişen Topraklar	129
Tablo 15: Bulancık Dağı (Davas Tepe)- Erenler Dağı (Kaşkaya Tepe) Arası Ana Materyal ve Üzerinde Gelişen Topraklar	132
Tablo 16: Ilgaz Dağı - şevketbey Dağı Arasından Alınan Toprak Örneklerinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları	136

Tablo 17: Ilgaz Dağı (Küçükhacet Tepe)- Şevketbey Dağı Arası Ana Materyal ve Üzerinde Gelişen Topraklar	137
--	-----

FOTOGRAFLAR LİSTESİ

- Fotoğraf 1.** . Ilgaz Dağı şistler üzerinde çayır vejetasyonu altında gelişen a horizonu organik maddece zengin sığ çayır toprakları28
- Fotoğraf 2.** Altta kumlu-çakıllı akarsu taraça depoları üstte göl ortamında ya da akarsuyun sakin döneminde çökelen marn depoları üzerinde oluşan sığ A horizonlu intrazonal topraklar. Burada toprağın tekstürünü tamamen yüzeye çıkan ana materyalin fiziksel özelliği belirlemektedir.30
- Fotoğraf 3.** Kumlu-çakıllı kolüvyal depo üzerinde birkaç cm kalınlığında oldukça organik maddece zengin sığ kolüvyal topraklar ve üzerindeki meşe toplulukları31
- Fotoğraf 4:** Pliyokuvatener kumlu-çakıllı akarsu göl depolarındaki gravite fayı ve üzerinde oluşan sığ fluviyosol veya çakıllı malzeme üzerindeki sığ alüvyon toprak39
- Fotoğraf 5:** Devrez tektonik oluşunun genel görünümü, Devrez vadi tabanında oluşan alüvyal topraklar ve vadi yamaçlarında ana materyalin fiziksel ve kimyasal özelliğini yansıtan intrazonal topraklar40
- Fotoğraf 6:** Devrez Çayı vadi tabanında gelişen alüvyal topraklar üzerinde yapılan tarım alanları ve tabanlı taraça düzlüklerine kurulmuş yerleşim yeri42
- Fotoğraf 7:** Tosya havzasının güneyinde Devrez Çayı'nın eski seviyesine göre oluşmuş Ilgaz Dağına doğru aşınım düzlükleri. Tosya havzasının güneyinde Devrez Çayı'nın eski seviyesine göre oluşmuş Ilgaz Dağına doğru aşınım düzlükleri. Burada önde vadi tabanlarında alüvyal, bitki örtüsünün tahrip edildiği yerlerde intrazonal ve kolüvyal topraklar, Ilgaz dağlarının ormanlarla kaplı yamacında asit reaksiyonlu kahverengi orman toprakları hâkim durumdadır.43
- Fotoğraf 8:** Devrez Çayı güney yamaçlarındaki eğimli yamaçlarda intrazonal, önündeki eski taraça düzlüğü üzerinde alüvyal-kolüvyal ve Devre çayı tabanında alüvyal topraklardan bir görünüm.44

- Fotoğraf 9:** Ilgaz ilçesi Devrez Çayı güney kenarı oyuntu sahalarındaki eğimin fazla olduğu alanlarda ortaya çıkan ana materyal üzerinde intrazonal ve eğimin azaldığı alanlarda vadi tabanında oluşan alüvyon topraklar51
- Fotoğraf 10:** Tosya doğusunda akarsu-göl (fluvio-lacustrine deposit) deposunun oyuntu ve parmak erozyonuyla parçalanmış eğimli yamaçları ve üzerinde sığ kumlu-çakıllı intrazonal toprak ve eğimin azaldığı alanlarda meşelerin hakim olduğu bitki toplulukları ...51
- Fotoğraf 11:** Tosya eğimli alanlardaki kumlu çakılı oyuntu sahaları ve bunlar üzerinde ana materyalin özelliklerini yansıtan intrazonal topraklar ile bahçeler52
- Fotoğraf 12.** Altta ince malzemelerden üstte kumlu-çakıllı malzemelerden oluşan akarsu deposu üzerinde gelişen kumlu- milli topraklar. Böyle yerlerde toprağın tekstürünü yüzeye çıkmış olan malzemenin boyutu belirler.81
- Fotoğraf 13:** Devrez Çayı'nın genel görünümü ve çayın kenarlarında oluşan hidromorfik topraklar üzerinde gelişen bitki toplulukları85
- Fotoğraf 14:** Ilgaz Dağı güney yamaçlarında asit reaksiyonlu kahverengi orman toprakları üzerinde gelişen Gök nar (*Abies bornmülleriana*) ve sarıçam (*Pinus sylvestris*) ormanları88
- Fotoğraf 15.** Gök nar ormanları önünde doğrudan radyasyon altında gelişen sarıçam toplulukları88
- Fotoğraf 16.** Tosya-Ilgaz arasında güneye bakan alt yamaçta karaçam gençliği89
- Fotoğraf 17:** Tosya doğusunda yer alan oyuntu sahalarında kumlu-çakıllı İntrazonal topraklar üzerinde gelişen meşe toplulukları.....90
- Fotoğraf 18.** Ilgaz ilçesi doğusunda yer alan intrazonal topraklar üzerindeki meşe ve gürgen toplulukları91
- Fotoğraf 19:** Ilgaz İlçesi güneyinde Devrez Çayı vadisinde eğimin arttığı intrazonal topraklar üzerinde yer alan maki toplulukları ve Devrez alüvyal vadi tabanı.....92
- Fotoğraf 20:** Ilgaz yakınlarındaki yamaçlar üzerindeki intrazonal topraklar üzerinde gelişen maki toplulukları93

Fotoğraf 21: Ilgaz Dağı Kayın (<i>Fagus orientalis</i>) ve Gökmar (Abies bornmülleriana) vejetasyonu altında gelişmiş asit reaksiyonlu orman toprağı.....	93
Fotoğraf 22: Ilgaz Dağı sığ A horizonlu kireçli kahverengi orman toprakları.....	104
Fotoğraf 25: Ilgaz İlçesi batısında yer alan Devrez oluşunda tarım yapılan kestane renkli topraklar	110
Fotoğraf 26: Ilgaz Tosya arası yol kenarı yamaç depolarından meydana gelen sığ A horizonlu intrazonal topraklar	112
Fotoğraf 27: Devrez Çayı vadisi devamlı su altında kalan hidromorfik alüvyal topraklar üzerinde yapılan çeltik tarımı.....	114
Fotoğraf 28: Devrez Çayı vadisi devamlı su altında kalan hidromorfik alüvyal topraklar üzerinde yapılan çeltik tarımı ve yamaçlarda yer alan intrazonal topraklar	114
Fotoğraf 29: Devrez Çayı Vadisi Tosya güneyinde alüvyal topraklar üzerinde yapılan tarım alanları, karşıda yer alan eğimli alanlarda oluşan intrazonal topraklar.....	115
Fotoğraf 30: Devrez alüvyal vadisinde gelişen alüvyon topraklar vadi yamaçlarındaki intrazonal topraklar üzerinde gelişen maki toplulukları	115
Fotoğraf 31: Çakıllı kolüvyal depo üzerindeki yer alan kolüvyal topraklar üzerinde gelişen bitki toplulukları.....	118
Fotoğraf 32: Ayrışmış C horizonlu akarsu depoları üzerinde gelişen kolüvyal toprağın organik maddece zengin sığ A horizonu	118
Fotoğraf 33: Devrez Çayı kuzeyinde yer alan yüzeysel akım ile oluşan kolüvyal depolardan gelen kumlu çakıllı depolar.....	119
Fotoğraf 34: Tosya Ilgaz yolu Devrez Çayı güney kenarı yamaçlardan taşınan malzemelerin birikmesiyle oluşmuş çakıllı malzemelerden oluşan kolüvyal depolar	119
Fotoğraf 35: Tosya doğusunda yer alan kolüvyal depolar ve yüzeysel akımın neden olduğu oyuntular sahaları	120
Fotoğraf 36: Ilgaz Dağı ayrışmış C horizonu ve A horizonlu kolüvyal topraklar...	120

Fotoğraf 37: Eosen Döneminde meydana gelen Ilgaz – Tosya yolunda yer alan andezitler	125
Fotoğraf 38: Ilgaz Dağlarında Paleozoik dönemine ait şistler üzerinde gelişen A horizonlu asit reaksiyonlu kahverengi orman toprakları	125
Fotoğraf 39: Ilgaz 15 Temmuz İstiklal Tüneli güneyi Kretase dönemine ait şistler üzerinde oluşan sığ topraklar	135
Fotoğraf 40: Tosya doğusunda eğimin arttığı alanlarda yüzeye çıkan Pliyo-kuvaterner kumlu depolarındaki kumun yüzeysel akışa geçmesi ile oluşan oyuntu sahaları	140

ÖZGEÇMİŞ

Şerife KORKMAZ, 1993 tarihinde Tokat'ta dünyaya geldi. İlk ve orta öğrenimini Tokat'ta tamamladı. Orta öğrenimini 2012 yılından tamamladı. Aynı yıl Karabük Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü'ne kayıt oldu. 2018 yılında Karabük Üniversite Lisans Eğitim Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başladı.