



**YENİCE ORMANLARI'NDA (KARABÜK)
DENDROKLİMATOLOJİK ANALİZLER**

**2024
YÜKSEK LİSANS TEZİ
COĞRAFYA**

Abdurrahim YAZICIOĞLU

**Tez Danışmanı
Dr. Öğr. Üyesi Cemil İRDEM**

**YENİCE ORMANLARI'NDA (KARABÜK) DENDROKLİMATOLOJİK
ANALİZLER**

Abdurrahim YAZICIOĞLU

Tez Danışmanı

Dr. Öğr. Üyesi Cemil İRDEM

T.C.

Karabük Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Coğrafya Anabilim Dalında

Yüksek Lisans

Olarak Hazırlanmıştır

KARABÜK

Ocak 2024

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	1
TEZ ONAY SAYFASI	4
DOĞRULUK BEYANI	5
ÖNSÖZ	6
ÖZET	7
ABSTRACT	9
ARŞİV KAYIT BİLGİLERİ	12
ARCHIVE RECORD INFORMATION	13
KISALTMALAR	14
GİRİŞ	16
ARAŞTIRMANIN KAPSAMI	18
ARAŞTIRMANIN AMACI VE ALT AMAÇLARI	21
ARAŞTIRMANIN GEREKÇESİ, ÖNEMİ VE SINIRLILIKLARI	21
ARAŞTIRMANIN MATERYAL, YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	22
ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	42
1. ARAŞTIRMA ALANININ DOĞAL ORTAM ÖZELLİKLERİ	48
1.1. Araştırma Alanının İklim Özellikleri	48
1.1.1. İklimi Etkileyen Faktörler	49
1.1.1.1. Planeter Faktörler	49
1.1.1.2. Coğrafi Faktörler	50
1.1.2. İklim Elemanları	51
1.1.2.1. Sıcaklık	51
1.1.2.2. Don Olayı	65

1.1.2.3. Toprak Sıcaklığı.....	65
1.1.2.4. Basınç ve Rüzgârlar	66
1.1.2.4.a. Basınç.....	66
1.1.2.4.b. Rüzgârlar	67
1.1.2.5. Bağıl Nem ve Bulutluluk	79
2.1.2.5.a. Bağıl Nem	79
2.1.2.5.b. Bulutluluk	81
1.1.2.6. Yağış.....	83
1.1.3. İklim Tipi	91
1.1.3.1. Erinç Yöntemine Göre İklim Sınıflandırılmaları	91
1.1.3.2. Thornthwaite Yöntemine Göre İklim Sınıflandırmaları	92
1.2. Bitki Örtüsü	102
1.2.1. Orman Formasyonları	102
1.2.1.1. Nemli Ormanlar	102
1.2.1.2. Kuru Ormanlar	105
1.2.2. Çalı Formasyonu	108
1.2.3. Ot Formasyonları	110
1.3. Jeolojik Yapı.....	117
1.4. Jeomorfolojik Özellikler.....	124
1.5. Topografya Özellikleri.....	130
1.5.1. Yükselti.....	133
1.5.2. Eğim.....	143
1.5.3. Bakı.....	147
1.5.4. Yarıлма Derecesi	152
1.6. Hidrografik Özellikler	154
1.6.1. Akarsu Ağı ve Akım Özellikleri.....	154
1.6.2. Göller	161
1.7. Toprak Örtüsü.....	163
1.7.1. Zonal Topraklar	163
1.7.1.1. Kireçli Kahverengi Orman Toprakları	163
1.7.1.2. Asit Kahverengi Orman Toprakları.....	164
1.7.2. İntrazonal Topraklar	165

1.7.2.1. Rendzina	165
1.7.3. Azonal Topraklar	165
1.7.3.1. Alüvyal Topraklar	165
1.7.3.2. Kolüvyal Topraklar	166
2. BULGULAR VE YORUMLAR	168
2.1. Dendrokronolojik Bulgular	168
2.1.1. Yenice (Karabük) Gökmar Üst Yetişme Sınırı (YGU)	168
2.1.2. Yenice (Karabük) Gökmar Alt Yetişme Sınırı (YGA).....	169
2.1.3. Yenice (Karabük) Karaçam Üst Yetişme Sınırı (YKU)	171
2.1.4. Yenice (Karabük) Karaçam Alt Yetişme Sınırı (YKA).....	173
2.1.5. Yenice (Karabük) Sarıçam Üst Yetişme Sınırı (YSU)	175
2.1.6. Yenice (Karabük) Sarıçam Alt Yetişme Sınırı (YSA).....	177
2.2.Dendroklimatolojik Bulgular	179
2.2.1.Tepki Fonksiyonu ve Pearson Korelasyon Katsayıları.....	179
TARTIşMA VE SONUÇLAR.....	204
ÖNERİLER	217
KAYNAKÇA	218
WEB ADRESLERİ.....	226
TABLolar LİSTESİ.....	227
şEKİLLER LİSTESİ.....	230
GRAFİKLER LİSTESİ.....	231
HARİTALAR LİSTESİ.....	236
FOTOĞRAFLAR LİSTESİ.....	238
ÖZGEÇMİş.....	242

TEZ ONAY SAYFASI

Abdurrahim YAZICIOĞLU tarafından hazırlanan “YENİCE ORMANLARI’NDA DENDROKLİMATOLOJİK (KARABÜK) ANALİZLER” başlıklı bu tezin Coğrafya Ana Bilim Dalı olarak uygun olduğunu onaylıyorum.

Dr. Öğr. Üyesi Cemil İRDEM

Tez Danışmanı, Fiziki Coğrafya Anabilim Dalı

Bu çalışma, jürimiz tarafından Oy Birliği ile Fiziki Coğrafya Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir. 01.18.2024

Ünvanı, Adı SOYADI (Kurumu)

İmzası

Başkan : Prof. Dr. Mücahit COŞKUN (KBÜ)

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Cemil İRDEM (KBÜ)

Üye: Doç. Dr. Muzaffer SİLER (FÜ)

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

Doç. Dr. Zeynep ÖZCAN

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

DOĞRULUK BEYANI

Yüksek lisans olarak sunduğum bu çalışmayı bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı herhangi bir yola tevessül etmeden yazdığımı, araştırmamı yaparken hangi tür alıntıların intihal kusuru sayılacağını bildiğimi, intihal kusuru sayılabilecek herhangi bir bölüme araştırmamda yer vermediğimi, yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden olduğunu 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: Abdurrahim YAZICIOĞLU

İmza :

ÖNSÖZ

Bu araştırmada Yenice Ormanları'nda (Karabük) dendroklimatolojik analizlerin yapılması amaçlanmıştır.

Çalışma giriş kısmı haricinde iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde Yenice Ormanları ve yakın çevresinin genel fiziki coğrafya özellikleri anlatılmış, ikinci bölümde ise araştırma sahasındaki ağaçlardan alınan yıllık halka örneklerinin büyüme farklılıklarından hareketle dendroklimatolojik analizleri yapılmıştır.

Yüksek lisans eğitimim sürecinde bana yol gösteren, yardımlarını esirgemeyen, dendrokronoloji konusunda bilgilerini, birikimlerini sabırla ve anlayışla bana aktaran, arazi çalışmalarımnda beni yalnız bırakmayan değerli danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Cemil İRDEM'e teşekkürü bir borç bilirim.

Yüksek Lisans eğitimim boyunca bilgi ve deneyimleriyle daima beni aydınlatan, yol gösteren ayrıca tez jürimde yapıcı eleştirileriyle bana katkı sağlan değerli hocam Prof. Dr. Mücahit ÇOŐKUN'a teşekkür ederim. Tez jürimde yer alan çalışmalarımna katkıda bulunan kıymetli hocam Doç. Dr. Muzaffer SİLER'e teşekkürlerimi sunuyorum. Yüksek lisans öğenimim boyunca bilgi ve deneyimlerini bizlere aktaran Karabük Üniversitesi Coğrafya Bölümü hocalarına teşekkür ederim.

Hayatımın her döneminde beni destekleyen bugünlere gelmemi sağlayan annem Selma YAZICIOğLU'na, babam İsmail YAZICIOğLU'na ve kardeşim Salih YAZICIOğLU'na, bu süreçte bana yardımcı olan Selime MUT'a, Siracettin GÖZALAN'a, Nesrin SARSICI'ya, tezi destekleyen Karabük Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü'ne, Yenice Orman İşletme Müdürlüğü çalışanlarına ve katkı sağlayan burada isimlerini tek tek sayamadığım tüm kurumlara ve kişilere teşekkür ederim.

Bu tez çalışması Karabük Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi (BAP) tarafından desteklenmiştir. Proje No: KBÜBAP-22-YL-025

Abdurrahim YAZICIOğLU

Karabük 2024

ÖZET

Çalışmanın kapsamı; Yenice Ormanları'ndan göknar (*Abies bornmülleriana*), karaçam (*Pinus nigra*), ve sarıçamın (*Pinus sylvestris*) alt ve üst yetiştirme sınırında aylık toplam yağış ile aylık ortalama sıcaklığın yıllık halka gelişimine etkisinin ortaya konulması ile dendroklimatolojik analizler yapılmasıdır. Yenice Ormanları, Batı Karadeniz Bölgesi'nde Karabük ilinin Yenice ilçesinde bulunmaktadır. Çalışma alanını kuzeyinde Filyos Çayı, güneyinde İncedere ve Şimşirdere havzalarının su bölümü çizgileri, doğusunda Karaağaç Deresi ve batısında İncedere havzasını Devrek Çayı havzasından ayıran su bölümü çizgisi oluşturmaktadır.

Tez çalışmasında, araştırma sahasında iklime duyarlı kronolojiler oluşturmak, söz konusu kronolojilerin sıcaklık ve yağışa karşı gösterdiği ilginin yönünü tespit etmek, farklı ağaç türlerinin alt ve üst yetiştirme sınırlarında sıcaklık ve yağışa karşı verilen tepkinin nasıl değiştiğini belirlemek amaçlanmıştır.

Ülkemizde yıllık halka gelişimi ile iklim koşulları arasındaki ilişkilerin üç farklı türün yetiştirme ortamında karşılaştırıldığı yayınların sayıca az olduğu görülmüştür. Dolayısıyla yapılan bu çalışmamızın literatüre önemli bir katkısının olacağı düşünülmektedir. Bununla birlikte sıcaklık ve yağış koşullarında muhtemel oluşabilecek değişikliklerin ağaçların çap artımı üzerindeki etkilerinin belirlenmesi bakımından yapılan çalışmanın katkı da bulunacağı öngörülmektedir.

Çalışma sahasının haritaları ilgili kurumlardan alınan verilerin yeniden düzenlenmesiyle ArcGIS 10.5 programında üretilmiştir. İklim- yıllık halka genişlikleri arasında ilişkiler belirlenirken kullanılan veriler MGM'den temin edilmiş ve yeniden düzenlenmiştir. Dendroklimatolojik analizlerde çalışma sahası ve yakın çevresinde uzun dönemli verilere sahip Devrek ve Eskipazar istasyonları kullanılmıştır.

Araştırma kapsamında Yenice Ormanları'nda 2 Uludağ göknarı (*Abies bornmülleriana*), 2 Karaçam (*Pinus nigra*) ve 2 sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) ağaçlarından toplam 6 tane yöre kronolojisi (166, 227, 166, 136, 266, 177 yıllık) oluşturulmuştur. Analizler yapılırken kullanılan göknar, karaçam ve sarıçam örnekleri

alt ve üst yetiştirme sınırlarından artım burgusu yardımıyla 15 canlı ağaçtan 30 kalem şeklinde alınmıştır. Yıllık halka genişlikleri LINTAP-TSAP sisteminde ölçülmüş olup eşleştirmeler ise COFECHA programında yapılmıştır. Yıllık halka serilerinin standartlaştırması ARTSAN programında gerçekleştirilmiş, yaşa bağlı oluşan etkilerin giderilmesi sağlanmıştır. Oluşturulan tüm yöre kronolojileri için yıllık halka genişlikleriyle Devrek ve Eskipazar meteoroloji istasyonlarının aylık ortalama sıcak ve aylık toplam yağış verileri arasındaki ilişkilerin belirlenmesi DENDROCLIM2002 programında tepki fonksiyonları hesaplanmasıyla ortaya çıkarılmıştır. İstatistiki açıdan 0,95 güven düzeyinde anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir.

Aylık toplam yağışların tepki fonksiyonu sonuçlarına göre araştırma sahasında çalışılan yöre kronolojileri için şubat ayı ve halka oluşum yılının ekim ayı aylık toplam yağışları yıllık halka gelişimini tüm istasyonlar için tüm yörelerde pozitif yönde etkilemektedir. Önceki yılın aralık ayı ile halka oluşum yılının ocak, mart ve mayıs ayları aylık toplam yağışları göknar, karaçam ve sarıçam ağaçlarında genel olarak yıllık halka gelişimini negatif yönde etkilemektedir. Haziran-temmuz dönemi aylık toplam yağışları göknar ve sarıçam ağaçları için yıllık halka gelişimine etkisi pozitif yöndedir. Aylık ortalama sıcaklıkların tepki fonksiyonu sonuçlarına göre, Yenice göknar üst yetiştirme sınırında nisan ayı ortalama sıcaklıkları yıllık halka gelişimine etkisi negatif yönde 0.95 güven düzeyinde anlamlı çıkmıştır. Yenice karaçam üst sınır yöre kronolojisi için ağustos ayının aylık ortalama sıcaklıkları yıllık halka gelişimine etkisi 0.95 güven düzeyinde pozitif yönde anlamlı çıktığı görülmektedir. Genel itibariyle tüm istasyonlarda tüm yöreler için halka oluşum yılının nisan, haziran ve ekim aylarının ortalama sıcaklıkları halka gelişimi arasında negatif; önceki yılın kasım ayı ile halka oluşum yılının mart, ağustos ve aylarının ortalama sıcaklıkları arasında pozitif yönde ilişki görülmektedir. Özetle karaçam ve sarıçamlarda ocak ve mart aylarının aylık toplam yağışları halka gelişimini negatif yönde etkilemiştir. Göknar alt ve üst yetiştirme sınırında önceki yılın ekim ayı ortalama sıcaklıkları pozitif yönde etkisi ortaya çıkarken aynı zamanda YGA yöresinde Devrek istasyonu aylık ortalama sıcaklıkları yıllık halka gelişimine etkisi pozitif yönde anlamlı bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Yenice Ormanları; Yenice Sıcak Noktası; Dendroklimatoloji; Uludağ Göknarı; Karaçam; Sarıçam; Sürdürülebilirlik.

ABSTRACT

The scope of the study is fir (*Abies bornmülleriana*), black pine (*Pinus nigra*) and Scots pine (*Pinus sylvestris*) from Yenice Forests of the monthly total precipitation and monthly average temperature at the lower and upper growing limit dendroclimatological analyzes are carried out to reveal the effect of annual ring development. Yenice Forests are located in the Yenice district of Karabük province in the Western Black Sea Region. The water section lines of the Filyos River basins in the north, the İnce Stream and Şimşir Stream basins in the south and Karaağaç Stream in the east and to the west it forms the water division line separating the İncedere basin from the Devrek Stream basin.

Within the study of the thesis, to create climate-sensitive chronologies in the research is to determine the direction of the interest of these chronologies towards temperature and precipitation, it was aimed to determine how the response to temperature and precipitation changes at the lower and upper growth limits of different tree species.

Publications comparing the relationships between annual ring development and climatic conditions in our country in the growing environment of three different species have been observed, but they are few. Therefore, it is thought that this study will make an important contribution to the literature. However, in terms of determining the effects of possible changes in temperature and precipitation conditions on the diameter increase of trees, it is foreseen that the study will also contribute.

The maps of the study area were produced in the ArcGIS 10.5 program by rearranging the data received from the relevant institutions. The data used to determine the relationship between climate and annual ring widths were obtained from MGM and reorganized. Devrek and Eskipazar stations with long-term data in the study area and its vicinity were used in dendroclimatological analyses.

Within the scope of the research, a total of 6 local chronologies (166, 227, 166, 136, 266, 266, 177 years) were created from 2 Uludağ fir (*Abies bornmülleriana*), 2

black pine (*Pinus nigra*) and 2 Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) trees in Yenice Forests. The samples of fir, black pine and Scots pine used in the analyses were taken from the upper and lower limits of growth with the help of an increment borer from 15 living trees in the form of 30 cores. Annual ring widths were measured in the LINTAP-TSAP system, and crossdating was performed using the COFECHA program. Standardization of the annual ring series was carried out in the ARTSAN program to eliminate age-related effects. The relationships between the annual ring widths and the monthly average temperature and monthly total precipitation data of Devrek and Eskipazar meteorological stations were determined by calculating the response functions in the DENDROCLIM2002 program. Statistically significant relationships were found at 0.95 confidence level.

According to the results of the response function of monthly total precipitation, monthly total precipitation in February and October of the ring formation year for the chronologies of the sites studied in the research area positively affects the annual ring growth in all sites for all stations. Monthly total precipitation in December of the previous year and January, March and May of the ring formation year generally affect the annual ring growth negatively in fir, black pine and Scots pine trees. Total monthly precipitation in June-July positively affects annual ring growth for fir and black pine trees. According to the results of the response function of monthly average temperatures, the effect of April average temperatures on annual ring growth in the upper growing limit of Yenice fir was negative and significant at 0.95 confidence level. For the Yenice black pine upper limit chronology, the effect of monthly mean temperatures of August on annual ring growth was significant in a positive direction at 0.95 confidence level. Generally, there is a negative correlation between the average temperatures of April, June and October in the year of ring formation and ring growth and a positive correlation between the average temperatures of November of the previous year and March, August and August in the year of ring formation. In summary, monthly total precipitation in January and March had a negative effect on ring growth in black pine and Scots pine. In the upper and lower limits of fir growth, the average temperature of October of the previous year had a positive effect, while the monthly average temperature of Devrek station in the YGA site significantly positively impacted annual ring growth.

Keywords: Yenice Forest; Yenice Hotspot; Dendrochronology; Dendroclimatology; Uludağ Fir; Black Pine; Scots Pine; Sustainability

ARŞİV KAYIT BİLGİLERİ

Tezin Adı	Yenice Ormanları'nda (Karabük) Dendroklimatolojik Analizler
Tezin Yazarı	Abdurrahim YAZICIOĞLU
Tezin Danışmanı	Dr. Öğr. Üyesi Cemil İRDEM
Tezin Derecesi	Yüksek Lisans
Tezin Tarihi	18.01.2024
Tezin Alanı	Fiziki Coğrafya (Dendroklimatoloji)
Tezin Yeri	KBÜ/LEE
Tezin Sayfa Sayısı	242
Anahtar Kelimeler	Yenice Ormanları; Yenice Sıcak Noktası; Dendroklimatoloji; Uludağ Göknaarı; Karaçam; Sarıçam Sürdürülebilirlik

ARCHIVE RECORD INFORMATION

Name of the Thesis	Dendroclimatological Analysis in Yenice Forests (Karabük).
Author of the Thesis	Abdurrahim YAZICIOĞLU
Advisor of the Thesis	Dr. Öğr. Üyesi Cemil İRDEM
Status of the Thesis	Master Degree
Date of the Thesis	18.01.2024
Field of the Thesis	Physical Geograpy (Dendroclimatology)
Place of the Thesis	UNIKA/IGP
Total Page Number	242
Keywords	Yenice Forest; Yenice Hotspot; Dendrochronology; Dendroclimatology; Uludağ Fir; Black Pine; Scots Pine; Sustainability

KISALTMALAR

DSİ :Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü

MGM :Meteoroloji Genel Müdürlüğü

IDW :Inverse Distance Weighting

YGA :Yenice Göknaş Alt Sınır Yöre Kronolojisi Kodu

YGU : Yenice Göknaş Üst Sınır Yöre Kronolojisi Kodu

YKA : Yenice Karaçam Alt Sınır Yöre Kronolojisi Kodu

YKU : Yenice Karaçam Üst Sınır Yöre Kronolojisi Kodu

YSA : Yenice Sarıçam Alt Sınır Yöre Kronolojisi Kodu

YSU : Yenice Sarıçam Üst Sınır Yöre Kronolojisi Kodu

mm : Milimetre

m : Metre

km : Kilometre

km² : Kilometre kare

m/s : Metre/saniye

m³/sn : Metreküp/saniye

°C : Santigrat derece

hPa : Hektopaskal

cP : Karasal Polar

K : Kuzey

G : Güney

D : Doğu

B : Batı

KD : Kuzeydoğu

- KB** : Kuzeybatı
GD : Güneydoğu
GB : Güneybatı
ort : Ortalama
PE : Potansiyel Evapotranspirasyon

GİRİŞ

“İklim değişikliği, iklimin ortalama durumunda ve onun değişkenliğinde uzun dönemli istatistiki anlamlı değişmelerdir. İklim sistemi doğal süreçler ve insan kaynaklı zorlamalarla değişebilir” (Türkeş, 2019, s.457-458).

Geçmiş dönemlerin doğal ortam özelliklerinin açığa çıkarılmasında ve iklim koşullarının aydınlatılmasında çeşitli veri kaynakları kullanılmaktadır. Bunlar arasında göl sedimentleri, buz çekirdeği izotop kayıtları, deniz organizmaları fosilleri, turba bataklarında ve morenlerde korunan malzemeler, fosilize olmuş ağaçlar özellikle Holosen döneminin iklim bilgilerini de barındırmaktadır (Shulz, 2002, s.7-9.; Tessier, Glubal ve Schweringruber, 1997, s. 268).

Dendrokronoloji kısaca ağaçların yıllık halkalarının tarihlendirmesidir. Ağaçlar yıl içerisinde çap artımı ve boy gelişimi gerçekleştirmektedir. Dendroklimatoloji kısaca ağaçlar ile iklim arasındaki ilişkinin ortaya çıkarılmasını amaçlar. Geçmiş yıllardaki sıcak ve kurak yıllarda ağaçların kambiyum faaliyeti farklı olmaktadır. Ağaçların yıllık halka gelişimi ile sıcaklık ve yağış şartları arasında anlamlı ilişkiler bulunmaktadır.

Dendrokronoloji, fiziki coğrafya çalışmalarında çeşitli sorunların aydınlatılmasında önemli bir yöntemdir. Paleocoğrafya araştırmalarında kullanılan geçmişe dair kanıtlar sunan diğer yaşlandırma yöntemlerine göre güçlü yanları bulunur. Ağaç yıllık halkaları, paleoiklimi yansıtan değerli bilgiler içermektedir. Yıllık halka genişliklerinin yıl serileri ile devamlılık göstermesi böylece kolay ölçüm imkânı tanınması, bu ölçümlerin iklim verileri ile uyumlandırılabilmesi, halkaların oluştukları belli bir yıl içerisinde tarihlenip, iklim verilerinin zaman içerisinde kesin olarak tarihlendirilmesine imkân sağlayan özellikleri bulunmaktadır (Avcı, 2007.b, s. 118).

“Ülkemizde Batı, Güney ve Orta Anadolu ile Trakya’da iklim çalışmaları için gerekli meteorolojik veriler düzenli bir şekilde 1926 yılı sonunda elde edilmeye başlanmıştır” (Url 1). Meteorolojik bilgilere duyulan ihtiyacın karşılanması için yurdun değişik bölgelerinde rasat parkları kurulmuştur. İklim verilerinin analizinde uzun süreli kayıtların gerektiği bilinmektedir. Ülkemizdeki gözlem istasyonu kayıtları süresi 100 yılı geçmemektedir. Dendroklimatolojik yöntemle yaşlı ağaçlara ulaşılması ile daha eski dönemlerin iklimin özellikleri hakkında yararlı bilgiler elde edilebilmektedir.

Yenice Ormanları, Karabük ilinin Yenice ilçesinin güneyinde bulunmaktadır. Dünya Doğa Koruma Vakfı (WWF) tarafından 1999 yılında Türkiye’deki 9 sıcak noktadan biri olarak belirlenmiştir.

Saha bitki ve yaban hayatı çeşitliliği açısından zenginlik barındıran bir bölgedir. Yenice Ormanları mutlak koruma bölgesi, tampon bölge ve gelişim bölgesi olarak sınıflara ayrılmıştır. Mutlak korunan bölümde Kavaklı ve Çitdere Tabiat Koruma Alanı yer almaktadır.

Yenice Havza Gelişim Sahası (YHGS) 32 kilometrekare iken bunun 31,4 kilometrekaresi saf karışık meşçerelerden oluşan verimli ormanlık sahadan oluşmaktadır (Öztekin, 2019, s.201).

“Yenice Ormanlarında Karadeniz Zonobiyomu, Akdeniz Zonobiyomu ve Karadeniz- İç Anadolu Zonoekotonu olmak üzere üç ekolojik bölgenin bitki örtüsü bulunmaktadır” (Coşkun, 2017, s. 149). Çalışma sahasında karaçam, kızılçam, göknar, porsuk ağaçları gibi farklı iklimlerde yetişen ağaç türlerini barındırmaktadır.

Yenice ilçesinde tarım alanlarının az olması, yöre halkının ormancılık mesleğine yönelmesini sağlamıştır. Ormanların türce zengin olması, bitki kapalılığının yüksekliği ve verimli bitki türleri barındırması çalışma sahasının önemini göstermektedir. Ormancılık faaliyetinin sürdürülebilir şekilde devam ettirilmesi için bölgedeki ağaçların iklim koşullarına verdikleri tepkinin belirlenmesi yararlı olacaktır. Bu nedenlerden dolayı Yenice Ormanları’nda dendrokronolojik ve dendroklimatolojik analizlerin yapılmasına karar verilmiştir. Yenice Ormanları’nda daha önce bu çalışmadaki gibi üç farklı türün alt ve üst yetiştirme sınırları için dendroklimatolojik yöntemlerle bir çalışma yapılmamıştır. Seçilmiş olan inceleme sahası ile bu çalışma aynı zamanda bölgedeki dendrokronolojik literatüre katkı sağlamış olacaktır.

ARAŞTIRMANIN KAPSAMI

Konu Kapsamı

Ülkemizde iklim unsurları sıcaklık, yağış, rüzgâr, bulutluluk vb. gözlem istasyonlarının kurulması cumhuriyet döneminde başlamıştır. İstanbul ve çevresinde gözlem istasyonlarını Anadolu'nun Batısı sonrasında İç bölgelerimizde kurulanlar izlemiştir. İklim kayıtlarına duyulan ihtiyacın karşılanması için gözlem istasyonlarının uzun süreli ve kesintisiz kayıtlar yapması gerekmektedir. Ülkemizdeki rasat verileri 50-100 yıl uzunluğunda olduğu bilinmektedir. Geçmişte yaşanmış kurak ve yağışlı yılları ağaçların yıllık halkalarından tespit etmek mümkün olmaktadır. Dendrokronoloji çalışmalarıyla iklime duyarlı yöre kronolojileri oluşturulabilmektedir. Dendroklimatolojik analizler ile iklim değişkenliği belirlenebilmekte ve zamanda geriye doğru gidilmesiyle daha uzun dönemli iklim değişikliği/değişkenliği ve periyodu belirlenebilmektedir.

Tezin konu kapsamı ‘‘*Yenice Ormanları'nda Dendroklimatolojik Araştırmalar*’’ şeklinde belirlenmiştir. Bölgede yer alan karaçam (*Pinus nigra*), göknar (*Abies bornmülleriana*) ve sarıçam (*Pinus sylvestris*) örneklerinin yıllık halka genişlikleriyle Eskipazar ve Devrek meteoroloji istasyonlarının aylık toplam yağış ile aylık ortalama sıcaklık verileri arasındaki ilişkiler ortaya konarak, dendroklimatolojik analizler yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar kendi arasında ve konuyla ilgili yapılan diğer çalışmalarla karşılaştırılmıştır.

Alan Kapsamı

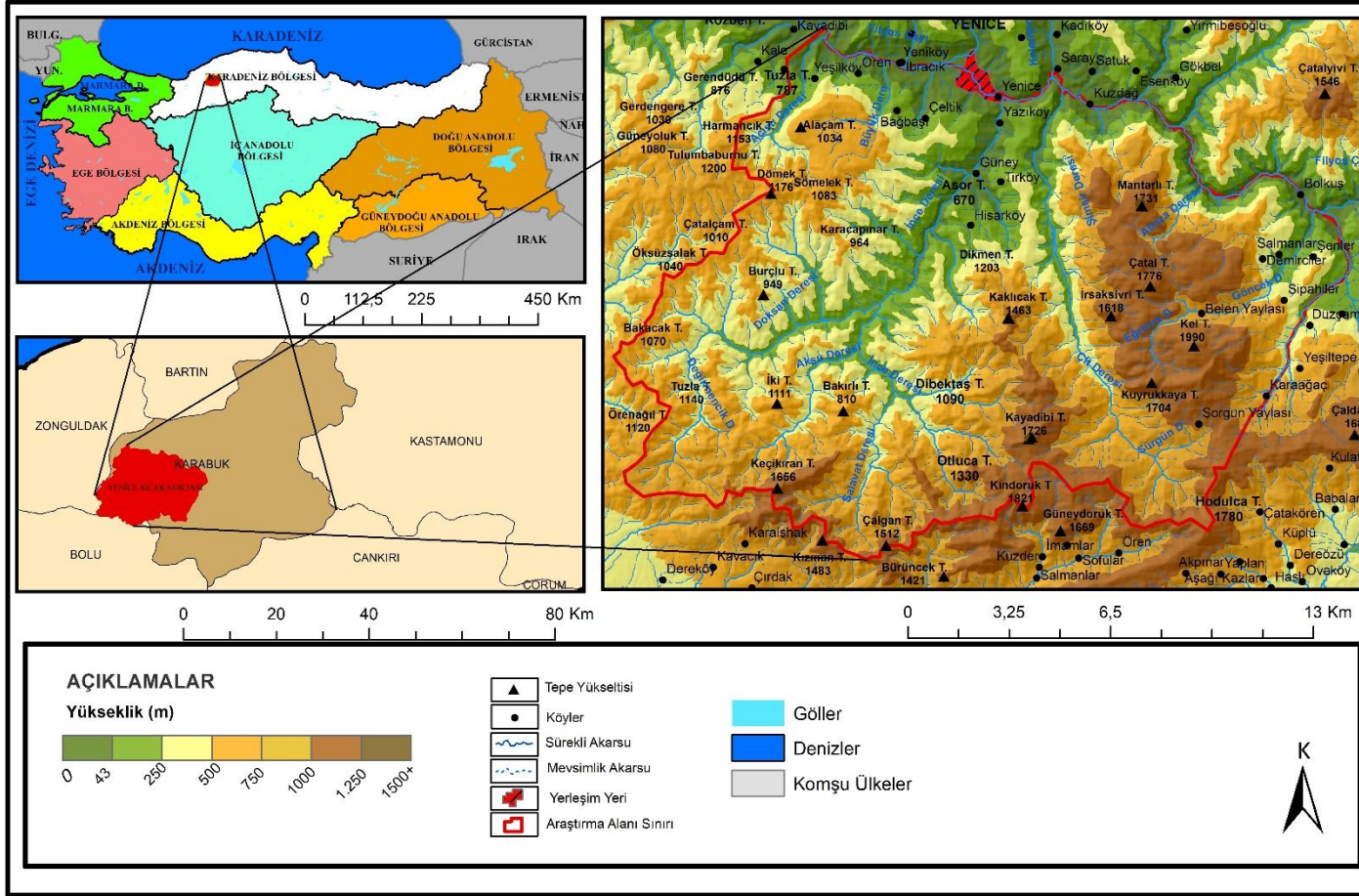
Araştırma sahasının alan kapsamını Karadeniz Bölgesi'nin Batı Karadeniz Bölümü'ndeki Karabük ilinin Yenice ilçesinde yer alan Yenice Sıcak Noktası oluşturmaktadır. Büyük bir kısmı ormanlarla kaplı olan çalışma sahasının doğu- batı uzunluğu 38 km. kuzey- güney uzunluğu ise 28 km'dir. Çalışma sahasının toplam yüzölçümü ise 657,15 km²'dir. Araştırma alanının en yüksek yeri Bolu ve Küre Dağlarının uzantısı olan 1990 m. ile Keltepe'dir. En düşük yükselti ise 43 m ile Filyos Çayı ile

Yenice ayı'nın birleŖtiđi vadi tabanında yer almaktadır. AraŖtırma sahasında yükseklik amplitüdü ise 1947 m'dir.

alıŖma sahasının kuzeyinde Küre Dağları, güney doğusunda Ilgaz dağları güneyinde Bolu dağları ve güneybatısında Köroğlu dağları bulunmaktadır. alıŖma sahası 1/100.000 lekli Türkiye paftasında F28, F29 ve G28 numaralı paftalar içerisinde yer almaktadır. Matematik konumu ise 32°05'-32°10' doğu boylamları ile 40°59' - 41° 13' kuzey enlemleri arasındadır.

alıŖma sahasının kuzey sınırını Filyos ayı'nın Karabük ve Gökçebey arasındaki kesimi oluŖturmaktadır. Güney sınırını ŖimŖirdere ve Çitdere havzalarının su bölümü oluŖturmaktadır. Söz konusu havzaları ayıran su bölümünde Bolu dağlarının uzantıları olan tepelerin en yüksek kesimlerinin birleŖtiđi yerler güney sınırını oluŖturan hattır. Batıdan baŖlayarak sırasıyla bu tepeler Keçikıran Tepesi (1656 m), Kızman Tepesi (1483 m) algan Tepesi (1512 m), Kindoruk Tepesi (1821 m), Kayadibi Tepesi (1726 m) ve Hodulca Tepesi (1780 m)'dir. alıŖma sahasının doğu sınırını Kuyrukkaya Tepesi (1740 m)'nin doğusunda bulunan Karaağaç Deresi belirlemektedir. AraŖtırma sahasının batı sınırı, İncedere ve Doksan Deresi havzalarını Devrek ayı havzasından ayıran kuzeyden güneye doğru bir hat Ŗeklinde uzanan tepelerin oluŖturduđu su bölümü çizgisinden geçmektedir. Söz konusu tepeler Dmek Tepe (1776 m), atalam Tepesi (1010 m), kzsalak Tepesi (1040 m), Bakacak Tepesi (1070 m) ve Tuzla Tepesi (1140 m)'dir. Sahanın hem doğusunda hem de güneydoğusunda dağ ve tepelerin arasında iki tane yayla yer almaktadır. Bunlar Sorgum Yaylası ve Belen Yaylası'dır (Harita 1).

Bu yüksek lisans tezinde dendrokronolojik analizler yapılırken alt ve üst yetiŖme sınırından alınan sarıçam, göknar ve karaçam ağaçlarından 6 yöre kronoloji oluŖturulmuŖtur. Yörelere dendrokronolojik alıŖmalara uygun olacak Ŗekilde kodlar verilmiŖtir. Yenice Göknar Alt sınırı (YGA), Yenice Göknar st sınırı (YGU), Yenice Karaçam Alt sınırı (YKA), Yenice Karaçam st sınırı (YKU), Yenice Sarıçam Alt sınırı (YSA) ve Yenice Sarıçam st (YSU) sınırı örneklerin alındığı yerler (Harita 2)'de gsterilmiŖtir.



Harita 1: Yenice Ormanları ve yakın çevresinin lokasyon haritası (Kaynak: Öztekin, 2019'dan faydalanılarak yeniden üretilmiştir).

ARAŞTIRMANIN AMACI VE ALT AMAÇLARI

Çalışma kapsamında, Yenice Ormanları'nda sarıçam, göknar ve karaçamların yıllık halka gelişimi ile sıcaklık ve yağış arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda aşağıda sunulan alt amaç sorularının cevaplanması hedeflenmiştir:

- ❖ Yenice Ormanları'nda sarıçam, göknar ve karaçamlardan alınan örnekler kullanılarak iklime duyarlı kronolojiler oluşturulabilir mi?
- ❖ Yenice Ormanları'nda sarıçam, göknar ve karaçamlar sıcaklık ve yağıştaki değişimlere nasıl tepki vermektedir?
- ❖ Farklı türler için alt ve üst yetişme sınırlarında sıcaklık ve yağışa verilen tepki nasıl değişmektedir?

ARAŞTIRMANIN GEREKÇESİ, ÖNEMİ VE SINIRLILIKLARI

Yenice ormanları zengin biyoçeşitliliğe sahip olması, anıt ağaçların bulunması, insan etkisinden uzak kapalılığı yüksek ağaçları barındıran bir sahadır. Yükselti basamaklarına göre ağaç, çalı formunda ve değişik türlerde dendrokronoloji çalışmaları için örnek sahalar barındırmaktadır. Daha önce çalışılmamış eksik kalan sahalardan iklime duyarlı yöre kronolojileri oluşturulmak istenmesi, dendroklimatoloji analizleri ile iklimin yıllık halka gelişimi üzerindeki durumu, iklim elemanlarının hangisinin daha belirgin şekilde ağaçların çap artımında etkili olduğunun tespit edilmek istenmesi çalışmanın nedenleridir.

Ülkemizde dendrokronoloji alanında yapılmış çalışmaların yoğunluğunun tek türün üzerinde olduğu anlaşılmış üç ayrı türün yetişme ortamında karşılaştırıldığı çalışmaların sayının az olduğu görülmüştür. Yenice Ormanları'nda göknar, sarıçam, karaçam ağaçlarının beraber bulunması sebebiyle yapılan çalışmamızın bahsedilen konu eksikliğinin giderilmesine ve ayrıca daha sonra yapılacak çalışmalara katkıda bulunacağı öngörülmektedir.

Yenice Ormanları'nın ve yakın çevresinin uzun dönemli kesinti olmadan verisi bulunan istasyonlar Devrek ve Eskipazar istasyonlarıdır. Bu istasyonların aylık toplam yağış ve aylık ortalama sıcaklık verileri kullanılarak iklim ile halkaların yıllık gelişmesinin ilişkilerinin incelenmesi, ağaçların yaşamı boyunca çap artımı yaparken muhtemel değişebilecek sıcaklık ve yağış koşullarının etkisinin nasıl olacağını tespit edilmesi bakımından katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

Batı Karadeniz Bölgesi'nde zengin orman varlığı özellikle iğne yapraklı ağaçlar karaçam, sarıçam, göknar ile meşe türleri dendrokronolojik çalışmalar için tercih edilen türler arasındadır. Daha önce yapılan dendrokronolojik çalışmalarda oluşturulan yöre kronolojileri ile birlikte bu çalışmada yeni dendrokronolojik zaman serileri elde edilmiştir. Dendrokronolojik analizlerde benzer ve farklı sıcaklık ve yağış için anlamlı ayların karşılaştırması yapılmıştır.

ARAŞTIRMANIN MATERYAL, YÖNTEM VE TEKNİKLERİ

Araştırmada öncelikle iyi bir çalışma ortaya çıkarılması için yurtiçi ve yurt dışı kaynakların dendrokronoloji konusunda literatür taraması yapılmıştır. Araştırma sahasının mevcut durumunu belirlemek için önceden yapılan çalışmalar taranmış, mevcut bilgilere ulaşılmıştır. Çalışma sahasının fiziki coğrafya özelliklerinin belirlenmesinde kullanılan materyaller aşağıda açıklanmıştır:

Çalışma sahasının haritalarını üretmek için resmi kurumlar Harita Genel Müdürlüğü, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü (MTA), Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden, Orman Genel Müdürlüğü'nden gerekli veriler alınmıştır. Haritalar oluşturulurken Öztekin (2019) tarafından hazırlanan "**Yenice Sıcak Noktası: Ekolojisi ve Sürdürülebilirliği**" başlıklı yüksek lisans tezinde çizilen haritalar referans noktası olmuş ve yeniden düzenlenerek hazırlanmıştır. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi Ayrıca çalışma sahası ve yakın çevresinde daha önceden yapılan yüksek lisans ve doktora tezleri haritaları incelenmiştir.

Çalışma sahasının fiziki coğrafya, topografya, eğim, bakı, yükselti haritaları için Harita Genel Müdürlüğü'nden 1/25.000 ölçekli topografik haritalarından faydalanılarak

ArcGIS 10.5 programında üretilmiştir. ArcGIS 10.5 programın elde edilmiş veriler kullanılarak Microsoft Excell 2016 programında eğim, bakı, yükselti özelliklerinin grafikleri meydana getirilmiştir.

Çalışma sahasının jeoloji haritası için 1/25.000 ölçekli F27, F28 ve F29 paftaları Maden Tetkik Arama Müdürlü (MTA) temin edilmiştir. Bölgeyi daha iyi tanımlamak için 1/25.000 ölçekli paftasında F27c2, F28a3, F28a4, F28d1, F28d2, F28d3, F28d4,F28c1,F28c2,F28c3,F28c4 ulaşılmıştır. Ardından ArcGis 10.5 programında harita yapılmıştır.

Araştırma sahasının toprak tiplerinin dağılışı haritası, Tarım ve Orman Bakanlığı verilerinin arazi çalışmalarıyla karşılaştırılmasıyla ArcGIS 10.5 programında yapılmıştır.

Çalışma sahasının vejetasyon haritası, çalışma sahasında bulunan OGM'den alınan meşçere verileriyle birlikte arazi çalışmasıyla karşılaştırılması yapılmış ardından harita yapılmıştır. Çalışma sahasının bitki kesitleri ArcGIS 10.5 ve Pain.net programlarıyla oluşturulmuştur.

Araştırma sahasının hidrografya haritası, HGM'den temin edilen 1/25.000 ölçekli topografik haritalardan faydalanılarak akarsuların ve diğer su kaynaklarının belirlenmesiyle ArcGIS 10.5 programında üretilmiştir. Akım verilerin temin edilmesi Devlet Su İşleri'nden sağlanmış grafiklerin yapımı Microsoft Excel 2016 programında gerçekleştirilmiştir.

Çalışma sahasının iklim haritalarının üretilmesi ve analiz edilmesinde Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden temin edilen istasyon verilerinden yararlanılmıştır. Bu istasyonlar; Yenice, Karabük, Devrek, Eskipazar Gökçebey, Devrek Acısu Tepesi, Mengen ve Pazarköy meteoroloji istasyonlarının verilerinden faydalanılmıştır.

Hâkim rüzgâr yönleri ve frekanslarının hesaplanmasında Rubinstein formülü (Dönmez, 1990, s.128-129) kullanılmış, Microsoft Excel 2016 ve Pain.net programlarında grafikler hazırlanmıştır.

Yağış dağılışı haritaları yapılırken ilk aşamada çalışma sahası ve yakın çevresindeki meteoroloji istasyonları seçilmiştir. Ardından meteoroloji istasyonlarının etkide bulunduğu alanlarına göre Thiessen Polygon yardımıyla sanal istasyonlar atanmıştır. Schreiber formülünde her 100 metre yükselti artışıyla birlikte yağışın 54

mm artacağı kabul edilmiş ve ayrıntıları Dönmez (1990 s. 179) tarafından açıklanmıştır. Formülün hesaplanması şu şekildedir: $P_h = P_o + 54 h$. Formülde; **Ph**: Yükseltisi bilinen noktanın bulunacak yağış tutarı; **Po**: Yükseltisi bilinen ve yağış yapan mukayese istasyonun yağış tutarı; **54**; Her 100 m. Yükseldikçe yağışın 54 mm arttığını gösteren katsayı; **h**: Mukayese istasyonu ile yağış miktarı bulunacak yükselti farkını göstermektedir. Sanal istasyonların yağış formülleri ve Schreiber formülüne göre ArcGis programında yağış haritası yapılmıştır. Bu formüller:

Ölçümü yapılan meteoroloji istasyonlarından alçakta bulunan meteoroloji istasyonu için aşağıdaki formül uygulanmıştır:

$$a = b - (54[* c]/100)$$

a: Yükseltisi belli olan sanal noktanın yağış miktarı

b: Yağış değeri. (Asıl istasyonun değeri)

c: Yükselti farkı

Ölçümü yapılmış istasyonlardan yüksekte yer alan meteoroloji istasyonu için aşağıdaki formül uygulanmıştır:

$$a = b + (54[* c]/100)$$

a: Yükseltisi belli olan sanal noktanın yağış miktarı

b: Yağış değeri (Poligona yakın asıl istasyonun değeri)

c: Yükselti farkı

Çalışma sahasının yağış haritaları IDW (Inverse Distance Weighting) yöntemi ile yapılmıştır.

Sıcaklık haritaların yapılmasında her 100 metre yükseltiyle birlikte sıcaklığın ortalama 0.5 düştüğünün kabul edildiği Dönmez (1990)'a göre hesaplanmıştır. Sanal istasyonların sıcaklık formülleri:

Ölçümü yapılan meteoroloji istasyonlarından alçakta bulunan meteoroloji istasyonu için aşağıdaki formül uygulanmıştır:

$$y = x + [z]/200$$

y: Yükseltisi bilinen sanal noktanın sıcaklık tutarı

x: Sıcaklık verisi (Poligona yakın gerçek istasyonun değeri)

z: Yükselti farkı

Ölçümü yapılan meteoroloji istasyonlarından yüksekte bulunan meteoroloji istasyonu için aşağıdaki formül uygulanmıştır:

$$y=x-(z/100)$$

y: Yükseltisi bilinen sanal noktanın sıcaklık tutarı

x: Sıcaklık verisi (Poligona yakın gerçek istasyonun değeri)

z: Yükselti farkı

Çalışma sahasının sıcaklık haritaları IDW (Inverse Distance Weighting) yöntemi ile yapılmıştır.

Çalışma sahasının iklim sınıflandırılmasında Erinç (Tablo 1) ve Thornthwaite yöntemleri uygulanmıştır. Microsoft Excel 2016 ve Pain.net programlarında hesaplamalar yapılmış ve şekiller yapılmıştır.

Erinç İklim sınıflandırması :

$$\text{Erinç formülü: } Im = \frac{p}{Tom}$$

Im: Yağış etkinliği indisi

P: Yıllık ortalama toplam yağış miktarı (mm)

Tom: Yıllık ortalama yüksek sıcaklık (°C) (Erinç,1996).

Tablo 1: Erinç yağış etkinliği indisi ve iklim sınıfları.

Yağış etkinliği sınıfı	Yağış etkinliği indisi (Im)	Bitki örtüsü
Tam Kurak	Im < 8	Çöl
Kurak	8 < Im < 23	Çölümsü Step
Yarı Kurak	15 < Im < 23	Step
Yarı Nemli	23 < Im < 40	Park Görünümlü Orman
Nemli	40 < Im < 55	Nemli Orman
Çok Nemli	Im > 55	Çok Nemli Orman

Kaynak: (Erinç, 1996)'dan faydalanılmıştır.

Thorhnwaite iklim sınıflandırmaları

Thornwaite iklim sınıflandırması, sıcaklıkla buharlaşma ve yağışla buharlaşma arasındaki ilişkiyi yansıtmaktadır. Yağışın daima buharlaşmadan yüksek olmasıyla

toprak doymuş halde bulunur ve söz konusu yer suyun fazla olduğu ve nemli iklime sahiptir. Kurak iklime sahip olunması yağışın buharlaşmayı geçmediği ve toprakta su birikiminin olmadığı için bitkilerin gereksinimi su karşılayamadığı ve su noksanlığı bulunmaktadır. Bu iklim sınıflandırması birbirine ters olan yağışlı ve kurak koşulların özelliklerine dayanarak oluşturulmuştur. Böylece nemli ve kurak iklim olarak iki ana grupta toplanmıştır (Dönmez, 1990; s.257).

Thorntwaite iklim sınıflandırmaları (Dönmez, 1990)'dan alınmıştır:

$$\text{Thornwaite Formülü: } m = \frac{100xs-60xd}{ETP}$$

m: Yağış etkenliği indisi

s:Yıllık su fazlası

d:Yıllık su noksanı

ETP:Yıllık potansiyel evopatranpirasyon

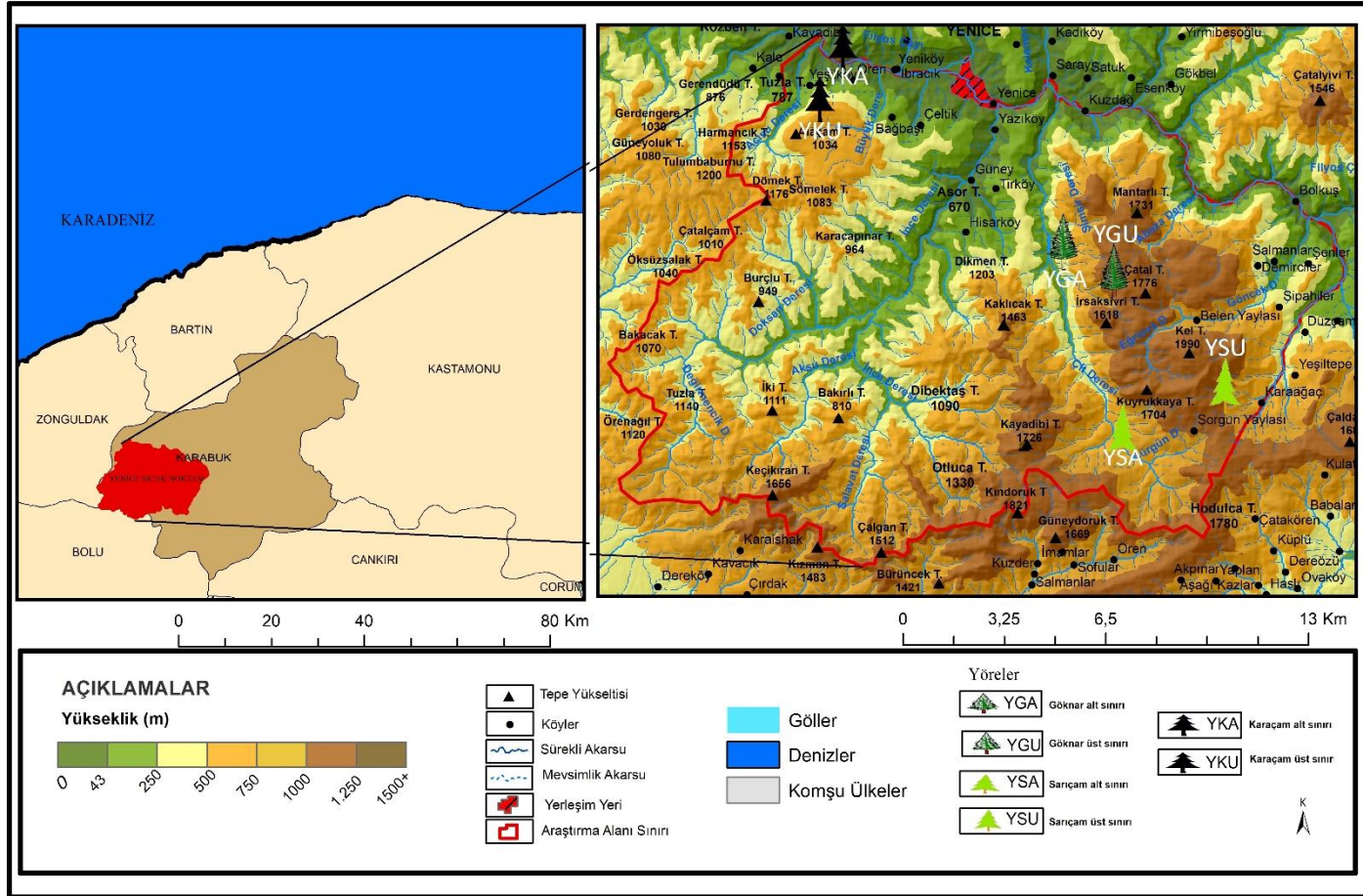
Thornwaite'ın yağış etkenliği sınıflandırmasından iklimler nemlilik dercesine göre kurağa doğru 9 iklime ayrılmıştır. Sıcak etkenliği indisinde 9 temel sıcaklık kuşağı ayırmıştır. Bir bölgenin iklimini saptamak için sıcaklıkla yağış verilerinin potansiyel evapotranspirasyon durumlarının yer aldığı tablo ve grafiklerle gösterilmesi gerekmektedir (Atalay, 2013; s.297-298).

Araştırmanın yapılmasında gerekli bilgilerin sağlanmasında birincil ve ikincil kaynaklara ulaşılmıştır. Arazi gözlemleri, orman şeflikleriyle yaşlı ağaçlar ulaşmak ve çalışma sahasını daha tanımak için görüşme, yerel halk ile görüşme, bitki türleri, toprak türlerinin yerinde gözlemlenmesi birincil kaynakları oluşturmuştur. İkincil kaynaklar resmi makamlardan temin edilen verilerden oluşmuştur. Kartografik ürünlerin üretilmesinde ArcGIS 10.5 paket yazılımı kullanılmıştır. Microsoft Word, Microsoft Excel 2016, Pain.net programlarında tablo, şekil, grafiklerin oluşturulmasında kullanılmıştır.

Dendrokronoloji yöntemi çalışılırken örneklerin sahadan alınması anlatılmıştır:

- ❖ Çalışmada Yenice Ormanlarından örneklerin alındığı lokasyonlar haritada işaretlenmiştir (Harita 2).

Sahanın özellikleri dendrokronoloji çalışması için uygun nitelikler taşımaktadır. Yaşlı meşçerelerin insan etkisinden uzak bulunması ve ormanların kapalılığının yüksek olması araştırma sahasının seçiminde etkili olmuştur. Yerel halkın ormancılıkla geçinmesi, Orman Müdürlüğü Şefliklerinin ormanların bakımı, onarımı ve işletmesi ile çalışma sahası Türkiye’de ender bulunan zenginlikte ormanlık sahasının oluşmasını sağlamıştır. Türkiye’de 9 Sıcak noktadan birisi Yenice Ormanları’dır. İklimin elemanları sıcaklık ve yağış koşullarını farklı yükseltide yetişen karaçam göknar ve sarıçam ağaçların iyi bir şekilde yansıtacağı düşünülmüştür. Üç değişik ekolojik istekleri farklı ağaç türünden oluşturulan yöre kronolojileri üzerinde iklim elemanlarının benzer ve farklı yanlarının tespit edilmesinde dendroklimatolojik analizlerin yapılabilmesi düşünülmüş çalışma sahasının seçiminde etkili olmuştur.



Harita 2: Çalışma sahasında örnek alınan yerlerin lokasyon haritası.

Dendrokronoloji çalışmalarında ağaçlardan örneklerin alınmasında yörenin bir takım özelliklere sahip olması istenir. Yıllık halka genişliklerinde iklimin ve vrenin etkilerini yakalamak için yörenin doğru seçilmesi özellikle dendroklimatolojik ve dendroekolojik çalışmalarda önemli olmaktadır. Artım kalemlerinin alındığı yörelerden seçilen ağaçların mümkün olduğunca silindirik gövdeli, yara izleri bulunmadığı, çatlakların olmadığı ağaçlar tercih edilmiştir. Böylece iklimin ve vrenin özelliklerini ağaç halkaları üzerinde yakalamak mümkün olacaktır. Çalışmanın bu doğrultuda gerçekleşmesi için mümkün olduğunca yaşlı ağaçlara ulaşılmaya çalışılmış orman işletmeleriyle görüşülmüş ve gerekli bilgiler sağlanmıştır (Fotoğraf 1-7).



Fotoğraf 1: Yenice Ormanları göknar üst sınırı (YGU). Çitdere vadisinin kuzey-kuzeydoğu yamaçlarında 1590-1554 m yükselti arasında göknar ve sarıçamlar karışık halde bulunmaktadır.



Fotoğraf 2: Yenice Ormanları göknar alt sınırı (YGA) Çitdere vadisinde 808-907 m yükselti arası kuzey-kuzeydoğu yamaçlarından alınan örneklerden oluşturulmuştur.



Fotoğraf 3: Yenice Ormanları göknar alt sınırı (YGA) yöre kronolojisi için olabildiğince yaşlı ve silindirik gövdeli ağaçlar tercih edilmiştir.



Fotoğraf 4: Yenice Ormanları sarıçam üst sınırı (YSU). Sorgun yaylası civarından güney-güneydoğu yamaçlarından 1549-1617 m arası yükseltideki bulunan sarıçam örnekleri gösterilmektedir.



Fotoğraf 5: Yenice Ormanları sarıçam alt sınırı (YSA). Çitdere vadisinde güney-güneydoğu yamaçlar (1119-1157 m arası) alınan örneklerden oluşturulmuştur. Çalışmada oluşturulan yörelerin içerisinde en uzun yöre kronolojisini barındırmaktadır (266 yıl kronoloji uzunluğu).



Fotoğraf 6: Yenice Ormanları karaçam üst sınırı (YKU). Yenice ayı'nın akış gösterdiği Kayadibi mevkiinden güney-güneydoğu yamaçlardan (813-849 m arası) alınan örneklerden oluşturulmuştur.



Fotoğraf 7: Yenice Ormanları karaçam alt sınırı (YKA). Araştırma alanının batısında Yenice Çayı'nın akış gösterdiği Kayadibi mevkiinden güneydoğu yamaçlardan (320-405 m arası) alınan örneklerden oluşturulmuştur.



a.



b.

Fotoğraf 8: a. Örneklerin alındığı 50 cm artım burgusu, ağaçların kodu, eğimi, bakısı, çapı, boyunun yazıldığı not defteri. **b.** Ağaçların konumu alınırken kullanılan GPS aleti.

- ❖ Örnekler, canlı ağaçlar üzerinden 40, 50 ve 60 cm'lik Höglöf Artım burgusu kullanılarak göğüs hizasından 130 cm'lik yükseklikten artım kalemleri şeklinde alınmıştır. (Fotoğraf 8). Belirlenen yöreler içerisinde her bir ağaçtan iki yönlü olacak şekilde artım kalemleri alınmıştır. Araştırma sahasında 6 yöreden 90 ağaçtan olmak üzere toplam 180 kalem örnek alınmıştır.
- ❖ Artım kalemlerinin zarar görmesini engellemek için önceden hazırlanan kağıt taşıyıcılara sarılmıştır. Arazi defterine (Fotoğraf 8.a.) ağaçların kodu, numarası ve kalem numarası, koordinatı (Fotoğraf 8.b) gibi tanıtıcı özellikleri kaydedilmiştir.
- ❖ Örneklerin yöre bilgilerine ait ağaç türü, ağaç kalem sayısı, koordinatı, yükseltisi, çapı, boyu, eğimi ve bakışı not alınmıştır. (Tablo 2).

Tablo 2: Çalışma sahasının yöre kronolojilerini tanıtan özellikleri.

Yöre adı	Yöre Kodu	Ağaç türü	Ağaç Kalem/Sayısı	Koordinat	Yükselti	Çap	Boy	Eğim	Bakı
Yenice- (Çitdere) Göknaar Alt Sınırı	YGA	<i>Abies bornmülleriana</i>	13/20	41.0247K 32.2239D	(808-907)	44-87	27-30	20-40%	K-KD
Yenice- (Çitdere) Göknaar Üst Sınırı	YGU	<i>Abies bornmülleriana</i>	15/24	41.0257K 32.2218D	(1490-1554)	61-88	28-30	20-40%	K-KD
Yenice- (Kayadibi) Karaçam Alt Sınırı	YKA	<i>Pinus nigra</i>	15/22	41.1373K 32.1056D	(320-405)	40-52	20-30	10-20%	GD
Yenice- (Kayadibi) Karaçam Üst Sınırı	YKU	<i>Pinus nigra</i>	15/24	41.1159K 32.8362D	(813-849)	47-71	30-35	10-20%	G-GD
Yenice- (Çitdere) Sarıçam Alt Sınırı	YSA	<i>Pinus sylvestris</i>	13/23	41.0343K 32.2506D	(1119-1157)	34-82	40-45	20-40%	G-GD
Yenice (Sorgun Yaylası) Sarıçam Üst Sınırı	YSU	<i>Pinus sylvestris</i>	16/26	41.0607K 32.4444D	(1549-1617)	47-70	45-50	20-40%	G-GD

- ❖ Laboratuvara getirilen artım kalemleri özel olarak hazırlanmış ahşap taşıyıcılara tutkal yardımıyla yapıştırılmıştır. Böylece artım kalemlerinin sabitlenmesi ile güvenliği sağlanmış ayrıca ölçümlerin kolay şekilde yapılmasını sağlamıştır (Fotoğraf 9).



Fotoğraf 9: Ahşap taşıyıcılar artım kalemlerinin sağlam bir şekilde korunmasını sağlarken, kâğıt taşıyıcılar ise araziden alınan örneklerin zarar görmeden laboratuvar ortamına gelmesine imkân tanımaktadır.

Dendrokronoloji uygulamalarında ağaçların tercih edilmesinde Grissino- Mayer (1993: s.20) ağaç türlerini **0, 1, 2 CDI (cross-dating index)** kategorilere ayırmıştır. **2** ağaçların büyük öneme sahip olduğunu gösterir. Yerel iklim etkilerini güçlü bir şekilde yansıtan türleri içermektedir. Bu türler arasında çok sayıda çalışma yapıldığı ve önem dereceleri yüksek olduğu belirtilmiştir. **1** ile kodlanan ağaçlar orta derece önemli türleri içermekte ve yerel iklim koşullarını orta düzeyde yansıtmaktadır. **0** ile kodlanmış ağaçlar dendrokronoloji için hiç kullanılmayan ve önemsiz türleri kapsamaktadır. Araştırma sahasında yer alan ve dendrokronoljik çalışmalarda kullanılacak türlerin önem dereceleri tabloda verilmiştir (Tablo 3).

Tablo 3: Araştırma sahasında dendrokronolojik çalışmalarda kullanılabilir türler ve önem dereceleri.

Ağaç Adı (Latince)	Türkçe Adı	Önem Derecesi
<i>Abies bornmülleriana</i>	Uludağ göknarı	1
<i>Buxus sempervirens</i>	Adi şimşir	1
<i>Fagus orientalis</i>	Doğu Kayını	1
<i>Acer platanoides</i>	Çınar yapraklı akçaağaç	1
<i>Alnus glutinosa</i>	Adi kızılbaş	1
<i>Castanea sativa</i>	Anadolu kestanesi	1
<i>Pinus brutia</i>	Kızılçam	1
<i>Pinus nigra</i>	Karaçam	2
<i>Quercus petraea</i>	Saplı meşe	2
<i>Quercus robur</i>	Sapsız Meşe	2
<i>Pinus sylvestris</i>	Sarıçam	2
<i>Populus nigra</i>	Kara kavak	1

(Grissino- Mayer: 1993, s.21-41).

Çalışma sahasında dendrokronolojik çalışmalar yapılmasında uygun olan göknar (*Abies bornmülleriana*), karaçam (*Pinus nigra*), sarıçam (*Pinus sylvestris*) türleri kullanılmıştır.

Araştırmada Yenice Ormanları'ndan oluşturulan örneklerin aşağıda analiz aşaması açıklanmıştır.

Yıllık Halka Analizleri

Yıllık Halka Genişliklerinin Ölçülmesi

Yenice Ormanlarından örneklenen artım kalemlerinin ölçülmesi Karabük Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Dendrokronoloji Laboratuvarı'nda yapılmıştır. Öncelikle yıllık halkaları belirgin hale getirmek için zımpara makinesinde zımparalama işlemi gerçekleştirilmiştir (Fotoğraf 10). Zımpara yapılmadan önce örnekler ahşap taşıyıcılara yapıştırılmıştır (Tablo 11). Ardından artım kalemleri 10'ar yıllık seksiyonlara ayrılmıştır. 10'un katlarına bir nokta 50'nin katlarına iki nokta ve 100'ün katlarına üç nokta koyulmuştur. Böylelikle yıllık halkaların atlanmadan ölçülmesi sağlanmıştır. Hata yapılması halinde veya sonradan fark edilen yıllık halkanın tespiti durumunda sorunun çözümünde seksiyonlarına ayırma işlemi kolaylık

sağlamaktadır. Halkaların ölçülmesi kabuktan öze doğru gerçekleştirilmiştir (Fotoğraf 12).

Artım kalemleri LINTAP-TSAP ölçüm aletinde 0.01 mm duyarlılıkta ölçülmesi sağlanmıştır. Ardından TSAP-WIN programı üzerinde *rwl uzantılı şekilde kaydedilmiştir (Fotoğraf 13).



Fotoğraf 10: Zımparalama işleminin gerçekleştirildiği zımpara makinesi.



Fotoğraf 11: Zımpara öncesinde artım kalemleri ahşap taşıyıcılara yapıştırılmıştır.



Fotoğraf 12: Seksiyonlarına ayırma aşaması.



Fotoğraf 13: Yıllık halka genişliklerinin LINTAP-TSAP programında ölçüm aşaması. (Örnekler Karabük Üniversitesi Coğrafya Bölümü Dendrokronoloji Laboratuvarında ölçülmüştür).

Eşleştirme

Çalışma sahasından oluşturulan yörelerin ölçümünden sonra eşleştirme işlemine geçilmiştir. Ağaç halkalarının eşleştirme işlemi (Holmes,1982; Grissino-Mayer, 2001 s.205) tarafından açıklanan bilgisayar tabanlı COFECHA programında yapılmıştır.

Çalışmada tüm yörelerin ölçüm sonuçları *.Rwl uzantılı tek bir dosya halinde birleştirilerek kaydedilmiştir. COFECHA programında ölçülen örneklerin kendi içinde eşleştirilmesi sağlanmış, bulunması halinde eksik ve yalancı halkaların tespit edilmesi istenmiştir. TSAP-WİN yazılımında ölçüm hataları, eksik halkalar, yalancı halkalar gibi

problemler kalemler ve segmentleri giderilmiştir. Problemi çözme imkânı bulunmayan kalemlerin ve segmentler veri setinin dışında bırakılmıştır.

Dendrokronolojik Grafiklerin Elde Edilmesi ve Standartlaştırılması

Dendrokronoloji çalışmalarındaki tüm artım kalemlerine ait yıllık halka kronolojilerinin oluşturulmasının dört farklı yöntem kullanılmaktadır: 1- İskelet noktalama, 2- Mutlak halka genişliklerinin bir grafikte gösterilmesi, 3- Yıllık halka genişliklerinin yarı logaritmik gösterilmesi, 4- Yıllık halka serilerinin standart hale dönüştürülmesi (Trenard, 1982; Sweringruber,1988; Akt. Akkemik, 2004, s. 115).

Ağaçların yıllık halka oluşumu esnasında ağacın bakısı, toprağın ayrışma derecesi, mineral maddece zenginliği, ağacın yaşı, yükselti, bakı, eğim gibi topografik koşulları etkisiyle yıllık halka genişliğinde bazı eğilimler görülmektedir. Bu eğilimlerin ortadan kaldırılması için kronolojilerin standart hale dönüştürülmesi gerekmektedir (Akkemik, 2004; s. 117-118, Köse, 2007; s.47).

Yüksek lisans tezi kapsamında bunun için modellerden “*doğrusal regresyon modeli*”nden (Akkemik, 2004, s.140). faydalanılmıştır. Çalışmada standartlaştırma işlemi ARTSAN yazılımında uygulanmıştır. Ardından otoregresif modellerin hesaplanması yapılmıştır. ARSTAN, yazılımında yıllık halka serileri girildikten sonra, yazılım otomatik şekilde en uygun modeli kendisi seçmekte ve aşamaları belirlemektedir. Araştırmada yöre kronolojilerinin oluşturulmasında Bweight Robust ortalama yöntemi Cook ve diğ. (1990; s.125) faydalanılarak uygulanmıştır. Duyarlılık katsayılarının hesaplanması, işaretin gürültüye oranının belirlenmesi için ARSTAN yazılımı kullanılmıştır. Bu araştırmada grafiklerin karşılaştırılması işlemi TSAP-WİN programında gerçekleştirilmiştir.

Dendroklimatolojik Yöntemler

Tepki Fonksiyonu ve Korelasyon Katsayıları

Çalışmada; (1984-2022) yıllarını kapsayan Devrek istasyonunun ve (1985-2022) yıllarını kapsayan Eskipazar istasyonunun aylık toplam yağış ve aylık ortalama sıcaklık değerleri, tepki fonksiyonlarının ve korelasyon katsayılarının hesaplanmasında uygulanmıştır.

Pearson Korelasyon analizinde korelasyon katsayısı (r)“-1 ile +1” arasında değer alır. “-1” değeri değişkenler arasında mükemmel bir negatif korelasyonun olduğunu, “+1” ise değişkenler arasında mükemmel bir pozitif korelasyonu olduğunu belirtir. “0” olması ise değişkenler arasında herhangi bir ilişkinin olmadığını ifade etmektedir (Sungur 2010, Akt. Coşkun ve İrdem, 2022, s.199).

Tepki fonksiyonları DENDROCLİM programı kullanılarak (Biondi ve Waikul, 2004) hesaplanırken biyolojik yıl (Fritts, 1976) olarak nitelediği önceki yılın ekim ayından halka oluşum yılının ekim ayına kadar olan dönemi kapsayan ortalama sıcaklık, aylık toplam yağış verileri bağımsız değişken olarak seçilmiş ardından yöre kronolojileri de bağımlı değişken olarak alınmıştır.

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Dendrokronoloji Konusundaki Kitaplar

Fritts (1976), “*Tree Rings and Climate*”, Dendrokronoloji alanında başucu kitabı olarak kabul edilir. Dendrokronolojinin temelleri, prensipleri, yöntemleri detaylarıyla açıklanmıştır.

Schweingruber (1988), “*Tree-Rings: Basics and Applications of Dendrochronology*” halkaların gelişimi üzerinde etkili olan faktörlerin, dendrokronolojinin uygulama alanlarının ayrıntılı açıklandığı önemli bir kitaptır.

Akkemik (2004) “*Dendrokronoloji: İlkeleri, Biyolojik Temelleri, Yöntemleri ve Uygulama Alanları*” Türkiye’de ilk kapsamlı şekilde yazılan Türkçe kitap olmasıyla önemli bir kaynaktır.

Avcı (2007.a.) “*Coğrafyacılar için Dendrokronoloji*” bu alanda Coğrafyacılar tarafından yazılan ilk kitap özelliği taşımaktadır. Coğrafya çalışmalarında dendrokronolojik yöntemlerin uygulama alanlarına ilişkin önemli bir bakış açısı sunmuştur.

Dendroklimatoloji Konusundaki Çalışmalar

Kantay (1986), tarafından yazılan doktora tezinde Belgrat ormanından örneklen meşe ağaçlarının halka eğrisini belirlemek ve meşe kronolojisi oluşturmak amaçlanmıştır. 1841-1981 yıllarını kapsayan meşe kronolojisi oluşturulmuştur.

Özkan (1990), Dört yöre olarak belirlenen Trabzon, Giresun, Rize, Artvin’de yıllık halka genişliklerinin ölçümü yardımıyla ortalama yıllık halka eğrilerini ve standart kronoloji oluşturmayı istemiştir. Örnekler kuzey ve kuzeye dönük bakıdan alınmıştır.

Caner (1994), doktora tezinde yerleşim alanlarının hızla artmasının bitki örtüsü üzerindeki etkileri dendrokronoloji ve palinoloji yöntemiyle belirlenmiştir. İğne yapraklı ve geniş yapraklı ağaçlardan karot örnekleri alınmıştır. Örneklere ait ağaç halkaları grafiklerin elde edilmesinde yarı logaritmik yöntem kullanılmıştır.

Akkemik (1997), Karaçamlardan üç ve Toros göknarından üç tane olmak üzere toplam altı yöreden örnekler almıştır. Karaçamlar için 651 yıllık ve Toros göknarı için 151 yıllık bölgesel ana kronoloji oluşturmuştur. Toros göknarı ve karaçamların iklime karşı gösterdiği duyarlılığı belirlemek, farklı iki ağaç türünün grafiklerin eşleştirilmesini sağlamak, yıllık halkaların hangi aylarda sıcaklık ve yağışa karşı anlamlı sonuçlar verdiğini belirlemek amaçlanmıştır.

Dağdeviren (2002), Çalışmasında yöreden alınan gymnosperm taksonlarının 1779-2001 yıllarını içeren 223 yıl uzunluğundaki yöre kronolojisi oluşturulmuştur. Tepki fonksiyonu ile ağaçların iklim ile ilişkisi ortaya çıkarılmıştır.

Akbulut (2002), Yüksek lisans tezinde halkaların yıl içerisindeki gelişimine sıcaklığın ve yağışın ilişkisi tepki fonksiyonu ile belirlenmiştir. Çalışma sahası olarak bölgedeki dört yöreye ait standart kronolojileri oluşturulmuştur.

Akkemik ve Demir (2003), makalede inceleme sahasının alt sınırında yetişen doğu kayını ağaçlarından örnekler alınmış ve yöre kronolojisi oluşturulmuştur. Yıllık halkaların üzerinde sıcaklık ve yağışın etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Akkemik ve Cherubini (2003), projede bölgede yetişen 11 adet açık tohumlu ve iğne yapraklı ağaçların dendrokronolojik çalışmalarda ne derecede kullanılabileceği, uygun ağaç örneklerinden yöre kronoloji oluşturulması ile iklim ağaç yıllık halka ilişkisini ortaya koyulmuştur. Bu kapsamda Bolu, Kastamonu ve Karabük illerinden örnekler alınmıştır.

Akkemik ve Güzel (2004), tarafından yazılan makalede tarihi ahşap yapıların yaşlarını tespit etmeyi ve meşe ağaçlarından ana kronoloji oluşturmayı amaçlamıştır.

Erkan vd. (2004), tarafından yapılan çalışmada karaçam, ardıç, kızılçam ve sedir ağaçları kullanılarak mayıs- haziran dönemi toplam yağış tahmini yapılmıştır.

Yaman ve Sarıbaş (2004), tarafından yazılan makalede 1801-2001 yıllarını içeren site kronolojisi ortaya koyulmuştur. Sarıçamların yıllık halka gelişiminde yağış ve sıcaklık koşullarının etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Akkemik vd. (2005), tarafından yazılan makalede Batı Karadeniz Bölgesi'nde bulunan meşelerin Kastamonu meteoroloji verileri kullanılarak mayıs-haziran yağışının rekonstrüksiyonu yapılmıştır.

Akkemik vd. (2005), tarafından yapılan çalışmada Kastamonu ve Konya'nın iklim verileri ile meşe ve karaçamların ilişkine bakılarak ülkemizde yaşanan kurak ve yağışlı yıllar tespit edilmek amaçlanmıştır. İki bölge için kronoloji oluşturulmuştur. 1650 yılına kadar uzanan nisan-haziran dönemi toplam yağışlarının tahmini ortaya çıkarılmıştır. İklimin geriye doğru götürülmesi ile Osmanlı arşivlerinde yer alan kurak ve yağışlı yıllar belirlenmiştir.

Köse vd. (2005), tarafından yazılan makalede Eskişehir ile Ankara'dan oluşturulan yörelerin 1757-1930 yıllarını içeren Mayıs-Ağustos yağışın rekonstrüksiyonu yapılmıştır.

Köse (2007), adlı doktora tezinde karaçamların yıllık halka gelişimi üzerinde sıcaklığın ve yağışın ilişkisi belirlenmiştir.

Avcı (2007.b.), tarafından yazılan makalede ağaç yıllık halkalarının ölçümü yöntemiyle coğrafyacıların Kuvaterner çalışmalarına katkıda bulunduğunu belirtmiş. Geçmiş dönemin iklimi ve coğrafi olayların aydınlatılmasında dendrokronolojinin ve alt dallarının faydalı olacağı ifade edilmiştir.

Güner (2010), iki tür ağaç olan karaçam ve sarıçamlardan yöre kronolojisi oluşturulmuştur. Yıllık halka genişliği üzerinde sıcaklığın ve yağışın ilişkisi belirlenmiştir.

Kara (2010), adlı yüksek lisans tez çalışmasında iki yöreden alınan örneklerle karaçamlardan yöre kronolojisi oluşturmak amaçlanmıştır. Ağaçların yıllık halka gelişimini etkileyen sıcaklık, yağış etmenleri açıklanmıştır.

Doğan (2014), doktora tezinde karaçamdan alınan örnekler ile dört yöre oluşturulmuş dendrokronolojik ve dendroklimatolojik çalışma yapılmıştır.

Doğan ve Köse (2015), tarafından yazılan makalede iki yöreden alt ve üst yetişme koşullarından karaçam örnekleri alınmıştır. Karaçamların farklı yükselti ve bakı koşularında duyarlılık katsayılarını tespit edilmesi ile iklim özelliklerini yansıtan uzun kronolojiler oluşturulması amaçlanmıştır.

rdem (2019), tarafından hazırlanan doktora tezinde sarıçamlardan alınan rneklerle Bolu, Sakarya ve Düzce illerini kapsayan Balık, Sinekli ve Çiğdemli yöre kronolojisi oluşturulmuş dendroklimatolojik ve dendrojeomorfolojik çalışma gerçekleştirmiştir.

redi (2019), tarafından dendrokronoloji ile dendrojeomorfoloji alanlarının tarihsel gelişimleri, prensipleri, uygulama alanları ve yöntemlerinin aıklanığı çalışma yapılmıştır.

Yurtseven (2021), tarafından iki yöreden karaçam ve kızılçamdan artım kalemi örnekler alınmış dendrokronolojik ve dendroklimatolojik çalışma yapılmıştır. Sıcaklık ve yağışın karaçam ve kızılçam ağaçları üzerindeki etkisi korelasyon katsayısı yöntemiyle ortaya koyulmuştur.

Işık (2022), tarafından sekiz yöreden Doğu ladini ve Doğu Karadeniz göknarından artım kalemi ile örnekler alınarak dendrokronolojik analizler yapılmıştır. Sıcaklığın ve yağışın Doğu ladini ve Doğu Karadeniz ağaçları üzerindeki etkisi korelasyon yöntemiyle ortaya koyulmuştur.

Gürçay (2022), tarafından beş yöreden doğu ladini ve sarıçam ağaçlarından örnekler alınmış dendrokronoloji ve dendrohidrografya çalışması yapılmıştır. İklimin yıllık halka büyümesi arasındaki ilişkinin tespit edilmiş ayrıca iklimin akım arasındaki ilişkinin belirlenmesi için rekonstrüksiyon denemesi yapılmıştır.

Alkan (2023), tarafından Karçal Dağları'nda sıcaklık ve yağış koşullarının sarıçam, göknar ve ladin ağaçlarının yıllık halka gelişimine etkilerini dendrokronolojik ve dendroklimatolojik yöntemlerle belirlemiştir.

Alkan ve rdem (2023), tarafından yazılan makalede, Karçal Dağları'nda sıcaklık ve yağış koşullarının sarıçam, göknar ve ladin ağaçlarının yıllık halka gelişimine etkilerini ortaya koymuşlardır.

İrdem ve Coşkun (2023), tarafından yazılan makalede, Elmacık Dağı'ndan 3 sarıçam yöre kronolojisi oluşturulmuştur. Çalışmada dendrokronolojik yöntemlerle yağışın geriye dönük yapılandırılması amaçlanmıştır.

Araştırma Alanında Yapılan Önceki Çalışmalar

Araştırmanın bu bölümünde çalışma sahasının mevcut durumunun belirlenmesi uygun görülmüştür. Araştırma alanı ve yakın çevresini kapsayan çeşitli alanlardan oluşan belli başlı çalışmaların konusu ve içeriği kısaca açıklanmıştır.

Güner (1975), çalışmasında Filyos vadisinin ve çevresinin jeomorfolojik haritası üzerinde heyelan alanlarını göstermiş ayrıca sel sorunu, demiryolu-karayolu ulaşımı, kirlenme sorunlarını açıklamıştır.

Aksoy (1985), makalesinde Yenice içerisinde bulunan Çitdere bölümündeki Istranca meşeleri ile Kavaklı'daki porsuk ağaçlarının el değmemiş doğal kalıntılar olduğu belirtilmiştir. Bu iki alanın tabiat koruma alanı statüne alınmasını önermiştir.

Özalp (1992), makalesinde ormanları oluşturan ağaçların birlik oluşturmasını en fazla bulunan tür ile alt türlerin, varyeteleri belirlemiştir.

Özalp (1995), makale çalışmasında liken ve yosun örnekleri 134 farklı alandan toplanmıştır. Liken ve yosun örneklerinin toplanması 1985-1989 döneminde yapılan çalışma sırasında toplandığı vurgulanmıştır. Yosunlardan Hepaticie sınıfı içerisinde 6 farklı familyaya bağlı 7 tür tespit edilmiş, Musci sınıfı kapsamında 21 farklı familyaya ait 62 tür belirlenmiştir.

Sezişer (1997), araştırmasında 1991 yılında Karabük-Yenice karayolunun yol yapım çalışması sırasında Bolkuş köyü dolaylarında şev kazısı esnasında heyelan oluştuğunu, heyelanın dairesel kayma şeklinde meydana geldiğini ifade etmiştir. Heyelanın oluştuğu şevin incelenmesi yapılmış üç değişik iyileştirme çalışması gerçekleştirilmiş mevcut şevin, çıkan malzemeleriyle palyeye dolgu yapılmasını kapsayan ıslah çalışması sonucunda sabit ve hareketli koşullarda duraylılık kazanabileceği açıklanmıştır.

Cansaran Duman (2007)'in '*Yaylacılık Araştırma Ormanı (Karabük-Yenice) Liken Florası*' adlı doktora tez çalışmasında Yenice Ormanları ile Yaylacılık Araştırma

ormanında yer alan likenleri taksonomik olarak sınıflandırmış ekolojik isteklerini belirlemiştir.

Arslan (2008), Yenice ve Mengen kapayan çalışma sahasında bitki sosyolojisi unsurlarının tespit edilmesini, vejetasyon türlerini ve dağılımını açıklamayı amaçlamıştır.

Çörtü (2008), çalışması ile Anadolu karaçamı, Çoruh meşesi ve Uludağ göknarının karışım yaptığı çalışma sahasında gençleştirmelerin nasıl yapılacağı, çap ve boy artımlarının ağaçların yaşlarına göre değişimi belirlenmiştir.

Fırcıahmetoğlu (2010), çalışması ile Karabük ilinde yer alan Yenice Orman İşletme Müdürlüğü'nden on farklı alandan örnekler toplanmıştır. Porsuk ağaçlarının yaprağını destilasyon yöntemiyle analizi gerçekleştirilmiştir.

Yardibi (2011), araştırmasında Buprestidae, Cerambycidae ve Culcuulinoode familyalarından 11 alt familyayı içeren 27 cinse ait 40 tür tespit edilmiştir. Çalışmada Karabük ili faunası için ilk kaydedilen türlere belirlenmiştir. Bunlara *Acmaederella flavofasciata*, *Buprestis haemorrhoidalis araratica*, *Prionus cpriaarus* örnek verilebilir.

Ünal (2012), çalışmasında Yenice YHGS'de yaşayan bazı memeli hayvan türlerinin morfolojisi, biyolojisi, yaşam ortamı ve beslenmelerini açıklamıştır. Yenice Ormanlarının hedef türlerin barınabildiği ender alanlardan biri olduğu vurgulanmıştır.

Yiğittepe (2013), araştırmasında yerleşim yerlerinde meydana gelen kütle hareketlerinin belirlenmesi jeolojisi, eğimleri, yönelimlerinin incelenmesiyle risk analizi yapılmak amaçlanmıştır.

Kaptaner İğci (2013), araştırmasında 42 farklı alandan 264 liken toplanmış. Bunlardan yapılan incelemeyle 145 liken, 2 likonikol mantar taksonu tespit edilmiştir. Karabük ili için alan taramasıyla birlikte 80 adet yeni taksonun yeni kayıt bulunduğu vurgulanmıştır.

Gültekin (2014), çalışmasında makrafungusları örneklerini 5 ayrı alandan toplamış Yenice'de 104 takson belirlemiştir.

Babat (2017), çalışmasında 2015-2016 yılı döneminde araziden bitki örnekleri toplanmış ve bitki çeşitliliği sınıflandırılmıştır. Keltepe florasını kapsayan 47 familya,

159 cins, 254 tür ve alt türü barındıran bitki taksonu belirlenmiştir. Çalışma sahasının endemizm oranı %12 olarak ifade edilmiştir.

Öztürk (2018), çalışmasında sahanın fitocoğrafik durumunu, florasını, vejetasyon topluluklarını açıklamıştır.

Çetinkaya (2019), Karabük ile Yenice ilçesini kapsayan 837 kilometrelik alanda CBS programı kullanılarak heyelan duyarlılığın belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada 104 adet heyelan haritalanmış heyelanların zamansal periyodunun belirlenmesinde 1905-2013 döneminde oluşan toplam 164 heyelan ele alınmıştır.

Aytekin, Aksoy, Aslan, Özkan ve Zorlu (2019), tarafından yazılan makalede, Yenice ormanlarında bulunan Kavaklı Tabiat Koruma Alanı ve civarında anıt ağaçların bitki çeşitliğinin ortaya çıkarılmıştır.

Öztekin (2019), tarafından hazırlanan çalışma ile araştırma sahasının ekolojik şartlarının tespit edilmesi, bitkilerin dağılışı, koruma alanlarında beşeri etkinliklerin ortaya çıkarılması, korunmasını içeren önerilerde bulunulmuştur.

Canlı (2021), çalışması beş bölümden oluşmaktadır. Bal üretiminin ülkemizde ve dünyadaki durumunu, balların nektarı, ıhlamur türleri açıklanmıştır. Balların polen, kül, nem, ph, asitliliği gibi farklı yönlerden incelenmesi yapılmıştır.

1. ARAŞTIRMA ALANININ DOĞAL ORTAM ÖZELLİKLERİ

1.1. Araştırma Alanının İklim Özellikleri

“Geçmiş dönem iklim özelliklerinin belirlenmesi içinde, günümüz iklim özelliklerinin bilinmesi (sıcaklık ve yağış özellikleri başta olmak üzere) ve yıllık halka indisleri ile korelasyonun yapılması gereklidir”(Doğan, 2014 s.142).

Çalışmanın amacı yıllık ağaç halka serilerindeki değişimden faydalanarak geçmiş dönem iklim özelliklerinin (sıcaklık ve yağış) ortaya çıkarılmasına katkı sağlamaktır.

Bu bölümde Yenice Ormanları ve çevresinin iklim özellikleri anlatılacaktır. Araştırma sahasının sıcaklık ve yağış özelliklerin incelenmesi sağlanacaktır. Geçmiş

dönem iklim unsurlarının belirlenmesinde yıllık halka genişlikleri önemli verilerin elde edilmesine imkân vermektedir. Araştırma sahasının mevcut iklim özelliklerinin ortaya çıkarılmasında sıcaklık, basınç ve rüzgârlar, nemlilik ve bulutluluk ve yağış gibi iklim elemanları incelenirken MGM'den temin edilen (Tablo 4) bültenler kullanılmıştır. Böylece çalışmanın üçüncü bölümünde dendrokronolojik ve dendroklimatolojik analizler yapılırken araştırma sahasının iklim özelliklerinden faydalanılacaktır

Tablo 4: Araştırma sahası ve yakın çevresinde bulunan meteoroloji istasyonlarının bilgileri.

İstasyon adı	Rakım(m)	Veri periyodu
Karabük	400 m	1965 -2021
Yenice	182 m	2014 -2021
Eskipazar	757 m	2007 - 2021
Devrek	100 m	2004 -2021
Mengen	636 m	2014 - 2021
Pazarköy	740 m	1965 - 1995
Devrek/Acısu Tepesi	1112 m	2005 -2021
Gökçebey	73 m	2014 -2021

1.1.1. İklimi Etkileyen Faktörler

Ülkemizin sahip olduğu coğrafi konum sonucu planeter koşullar ve coğrafi şartlar farklı iklim tiplerinin oluşmasını sağlamaktadır. Daha küçük alanı kapsayan araştırma sahasında bu farklılıkları görmek mümkündür.

Bu bölümde iklimi etkileyen faktörler incelenirken ilk olarak Türkiye’de ve sonrasında araştırma sahasının iklimi üzerinde etkili olan faktörler iki başlık altında incelenmiştir. Bunlar; planeter faktörler ve çalışma sahasının konumu itibariyle etkilendiği coğrafi faktörlerdir.

1.1.1.1. Planeter Faktörler

“Türkiye, orta kuşakta ve Akdeniz havzasında yer almaktadır. Türkiye hava kütlelerinin kaynak sahasında bulunmadığı için mevsimlere göre farklı hava kütlelerinin etkisinde kalmaktadır” (Atalay, 2013; s.406).

Yaz mevsiminde, çalışma sahasında polar cephe kuzeye doğru ilerlemekte yerini tropikal kökenli hava kütleleri almaktadır. Asor, nemli tropikal hava kütlelerinin Karadeniz’e

ulaşmasına imkân vermektedir. Yazın bazen cT hava akımlarının güneyden ilerlediğinde çalışma sahasında sıcaklığın artmasına bağlı olarak buharlaşmanın şiddeti yükselmektedir. Kış mevsiminde, güneyden gelen tropikal hava külesiyle kuzeyden sokulan polar hava külesinin karşılaşması bölgede cephe sistemlerini meydana getirmektedir. Polar cephe sayesinde Karadeniz sahil kesiminde yağmur şeklinde yağışlar düşerken yükseklerle doğru kar şeklinde düşmektedir. Özellikle Karadeniz kıyısı boyunca uzanan dağların kuzeye dönük yamaçlarında nem kazanan hava küleleri fazla yağış bırakmaktadır. (Atalay, 1992; s. 26; Coşkun, 2017; s. 93-94).

1.1.1.2. Coğrafi Faktörler

Farklı iklim koşullarının oluşmasında coğrafi faktörlerin önemli etkisi bulunmaktadır. Coğrafi enlem, topografya, yükselti, dağların uzanış yönleri, derin geniş vadi sistemleri, bakı, denizlere olan uzaklık coğrafi faktörleri oluşturmaktadır. Ülkemizin ve çalışma sahasının arızalı topografyaya sahip olması iklim etmenlerinde yıl içerisinde birtakım değişikliklere sebep olmaktadır. Bu durum kısa mesafede değişen yerel iklim koşullarını meydana getirmektedir (Bayrakdar, 2006; s.11; Erol, 2011; s. 13; Atalay, 2013; s.413).

Dağların uzanış doğrultuları ve bakı faktörü bir yerin iklimi üzerinde önemli değişmelere yol açmaktadır. Kuzey Anadolu dağları doğu-batı yönünde uzanmaktadır. Çalışma sahası Küre Dağları ve Bolu Dağları arasında uzanış göstermektedir. Kuzeye bakan yamaçlarda serin ve ılık hava hâkim iken güneye bakan yamaçların sıcaklığı daha fazladır. Yenice Ormanları'nın kuzeyinde Sarıçiçek dağı, Sarıçam Tepe, Boynuz Tepe yer alırken güney doğusunda Mantarlı Tepe, Çatal Tepe, güney batısında Kızman Tepe önemli yüksek sahalardır. Değişik yükseklikteki dağ ve tepeler bölgenin iklimi üzerinde etkili olmaktadır. Nemli hava küllerinin çalışma sahasına sokulması doğu-batı yönünde Filyos Çayı'nın açtığı oluklar arasından gerçekleşmektedir.

Çalışma sahasında yüksek değerlerinin 1900 m'yi aştığı yerler bulunabilmektedir. En yüksek yeri 1990 m ile Keltepe oluşturmaktadır. Yükselti değerlerinin sahada farklı şekilde dağılışı sıcaklık ve yağış şartlarında değişikliklere neden olmaktadır. Örneğin sahada yükselti değerlerinin en yüksek olduğu Keltepe ve yakınlarında yıllık ortalama sıcaklıklar 7-8°C arasında değişirken, sahanın kuzeyinde alçak kesimlerde 12-13°C'ye kadar çıkmaktadır (Harita 3). Ocak ayı ortalama sıcak değerlerine bakıldığında yüksekselelerin daha fazla olduğu araştırma sahasının güneyi ve güneydoğusunda sıcaklık değerleri -1 ile -2 °C arasında değişiklik göstermektedir (Harita 4). Temmuz ayı ortalama sıcaklıklarının en düşük değerleri de araştırma sahasının güneyinde ve güneydoğusunda görülmektedir. Temmuz ayı ortalama sıcaklıkları 16- 17 ° C arasında olduğu anlaşılmaktadır (Harita 5).

1.1.2. İklim Elemanları

1.1.2.1. Sıcaklık

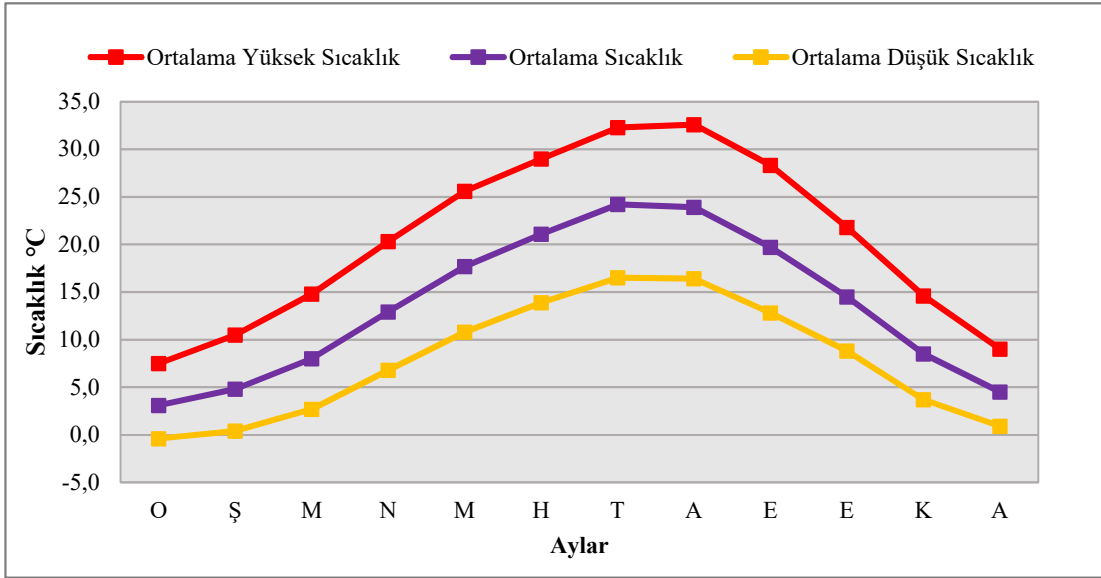
Sıcaklık, bitkilerin hayati faaliyetleri için gerekli olan önemli iklim elemanları arasındadır. Bitkilerin çimlenmesinde, yapraklanmasında, çiçek açmasında ve çoğalmasında sıcaklığın doğrudan ilişkisi bulunmaktadır. Bitkilerin hemen hepsinin besin üretmeleri, büyümeleri ve üremeleri sıfır derece sıcaklığın üzerinde gerçekleşmektedir. Sıcaklığın sıfır derecenin altına düşmesi sonucu bitkiler özümleme, terleme gibi hayati faaliyetlerini yerine getirememektedir (Aydınözü, 2002; s.6).

Sıcaklıkların yıl içerisindeki değişimi, vejetasyon döneminin başlamasını ve sona ermesini, uzunluğunu ve kısalığını doğrudan etkilemektedir. Çalışma sahasında yükseltinin kısa mesafe aralığında değişmesi sıcaklık farklarının oluşmasını sağlamaktadır. Ortam koşullarının sıcaklık değerlerini değiştirmesiyle birlikte yükselti basamaklarına göre bitkiler kademeler halinde bulunmaktadır.

Araştırma sahası Avrupa-Sibirya Fitocoğrafya Bölgesi içerisinde yer almasına rağmen Filyos Çayı'nın ve devamında Yenice Çayı'nın oluşturduğu yarma vadiden nemli sıcak ve nemli havanın sokulmasıyla Akdeniz Fitocoğrafya elemanlarını içeren bitki türlerini görmek mümkün olmaktadır.

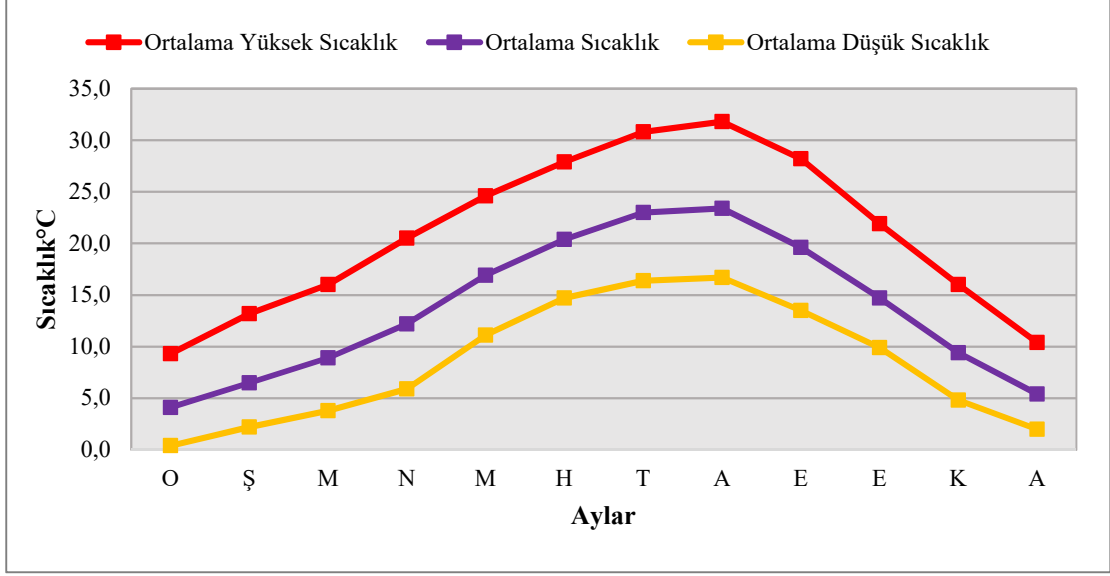
Çalışma sahasında Akdeniz iklim elemanlarından nemli şartlarda yetişen sandal (*Arbutus andrachne*) ile kurak ortamda yetişen karaçalı (*Paliurus spinachristi*) sahada yer almaktadır. Sıcaklık isteği orta derecede olan geniş yapraklı ağaçların oluşturduğu ormanların alanı fazladır. Araştırma sahasında düşük seviyedeki sıcaklığı seven sarıçamlar (*Pinus sylvestris*), kuraklık şartlarının arttığı yerlerde kızılçamlar (*Pinus brutia*) yer alırken nemliliğin hâkim olduğu kısımlarda doğu kayını (*Fagus orientalis*), nemli serin alanda Uludağ göknarı (*Abies nordmanniana subps. bornmuelleriana*), orman alt katında ise mor çiçekli orman gülleri (*Rhododendron ponticum*) gibi türler bulunmaktadır.

Karabük istasyonunda yıllık ortalama sıcaklıklar 13,6°C ölçülmüştür. Sıcaklığın en düşük değeri ocak ayında (3,1°C) olurken; en yüksek değeri (24,2°C) ile temmuz ayında gerçekleşmiştir. En sıcak ay ile en soğuk ay arasında 21,1°C'lik ortalama sıcaklık farkı oluşmuştur (Tablo 5, Grafik 1). Maksimum sıcaklıkların yıllık ortalamasının değeri 20,5°C'dir. Bu değer en yüksek seyrettiği ağustos ayında 32,6°C'ye çıkmaktadır (Tablo 6, Grafik 1). Minimum sıcaklıkların yıllık ortalamasının değeri 7,8°C ölçülürken, bu değer en düşük seyrettiği ocak ayında (-0,4°C) ölçülmüştür (Tablo 7, Grafik 1).



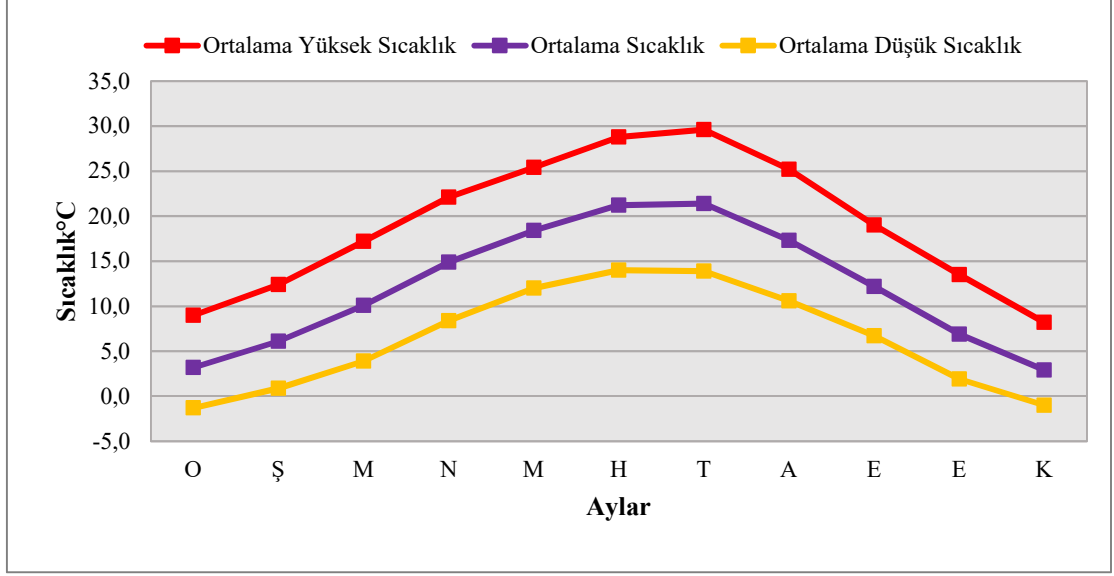
Grafik 1: Karabük'te ortalama en düşük, ortalama en yüksek ve ortalama sıcaklıkların aylık değişimi.

Yenice istasyonunda yıllık ortalama sıcaklık 13,7°C ölçülmüştür. Sıcaklığın en düşük değeri ocak ayında (4,1 °C) seyrederken; en yüksek değerine ağustos ayında (24,3°C) ile çıkmıştır. En sıcak ay ile en soğuk ay arasında 20,2°C'lik ortalama sıcaklık farkı gerçekleşmiştir (Tablo 5, Grafik 2). Maksimum sıcaklıkların yıllık ortalamasının değeri 20,9°C ölçülmüştür. Bu değer en yüksek seyretti ağustos ayında 31,8°C'ye kadar çıkmaktadır (Tablo 6, Grafik 2). Minimum sıcaklıkların yıllık ortalamasının değeri 8,5 °C seviyesindeyken; bu değer en düşük geçtiği ocak ayında (0,4°C) ölçülmüştür (Tablo 7, Grafik 2).



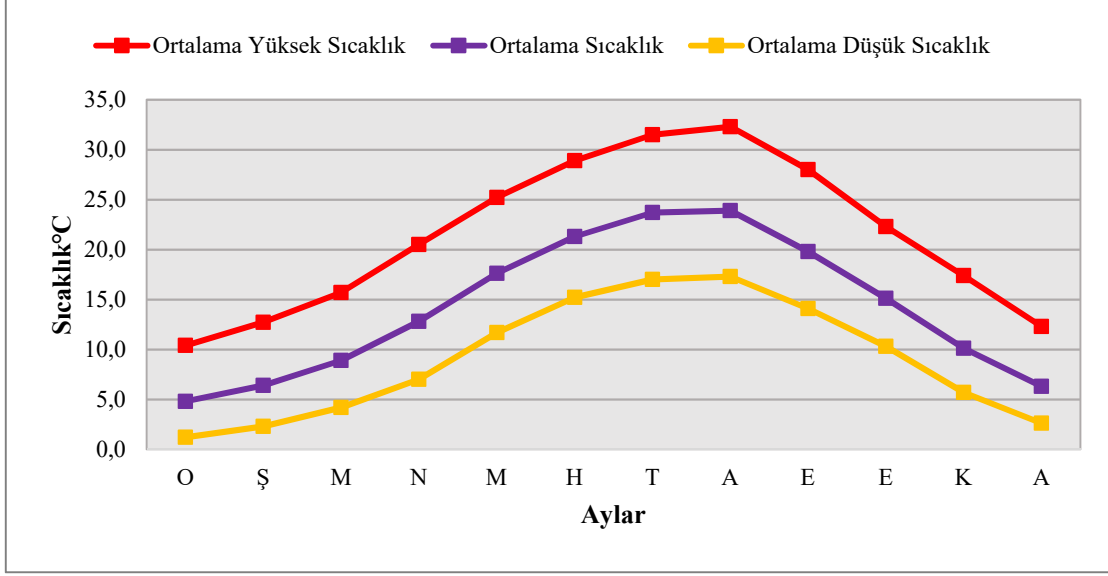
Grafik 2: Yenice’de ortalama en düşük, ortalama en yüksek ve ortalama sıcaklıkların aylık değişimi.

Eskipazar istasyonunda yıllık ortalama sıcaklık 11,3°C ölçülmüştür. Sıcaklığın en düşük değeri ocak ayında (1,1°C) ile gerçekleşirken; en yüksek değerine ağustos ayında (21,4°C) ile çıkmıştır. En sıcak ay ile en soğuk ay arasında görülen ortalama sıcaklık farkı 20,3°C’dir (Tablo 5, Grafik 3). Maksimum sıcaklıkların yıllık ortalamasının değeri 18°C bulunmuştur. Bu değer en yüksek seviyesine ulaştığı ağustos ayında 29,6 °C ölçülmüştür (Tablo 6, Grafik 3). Minimum sıcaklıkların yıllık ortalama değeri 5,6°C olurken; bu değer en düşük olduğu ocak ayında (-2,8°C) görülmüştür (Tablo 7, Grafik 3).



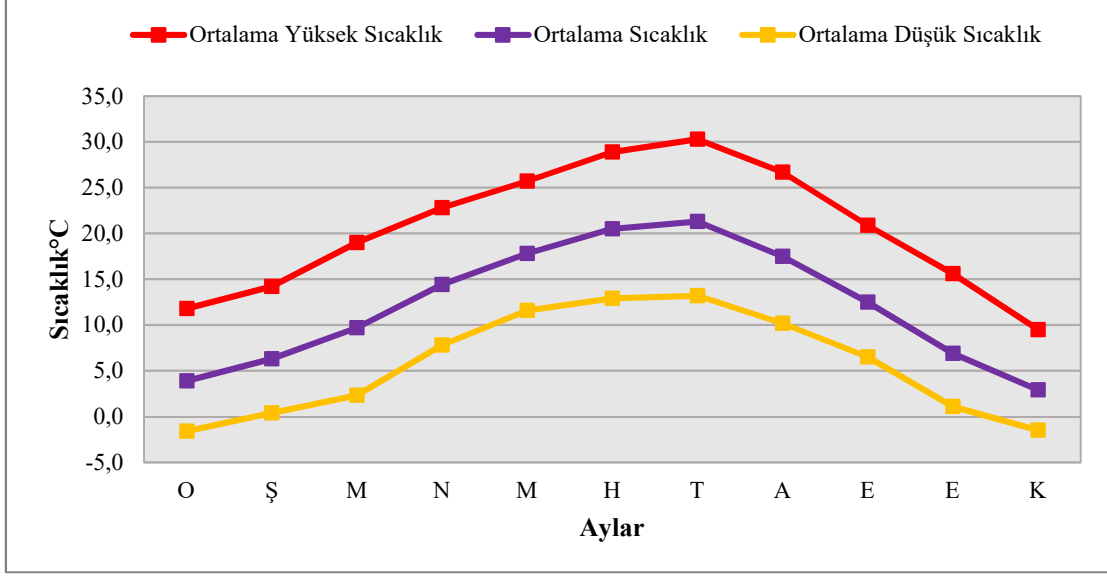
Grafik 3: Eskipazar’da ortalama en düşük, ortalama en yüksek ve ortalama sıcaklıkların aylık değişimi.

Devrek istasyonunun yıllık ortalama sıcaklığı 14,2°C gerçekleşmiştir. Sıcaklığın en düşük değeri ocak ayında (4,8°C) ile görülürken; en yüksek değerine ağustos ayında (23,9°C) ile ulaşmıştır. En sıcak ay ile en soğuk arasında 19,1°C’lik ortalama sıcaklık farkı bulunmaktadır (Tablo 5, Grafik 4). Maksimum sıcaklıkların yıllık ortalamasının değeri 21,4 °C’dir. Bu değer en yüksek seviyesine ağustos ayında 32,3°C ile çıkmıştır (Tablo 6, Grafik 4). Minimum sıcaklıkların yıllık ortalama değeri 9,1°C seviyesindeyken; bu değer en düşük geçtiği ocak ayında (1,2°C) seviyesinde kalmıştır (Tablo 7, Grafik 4).



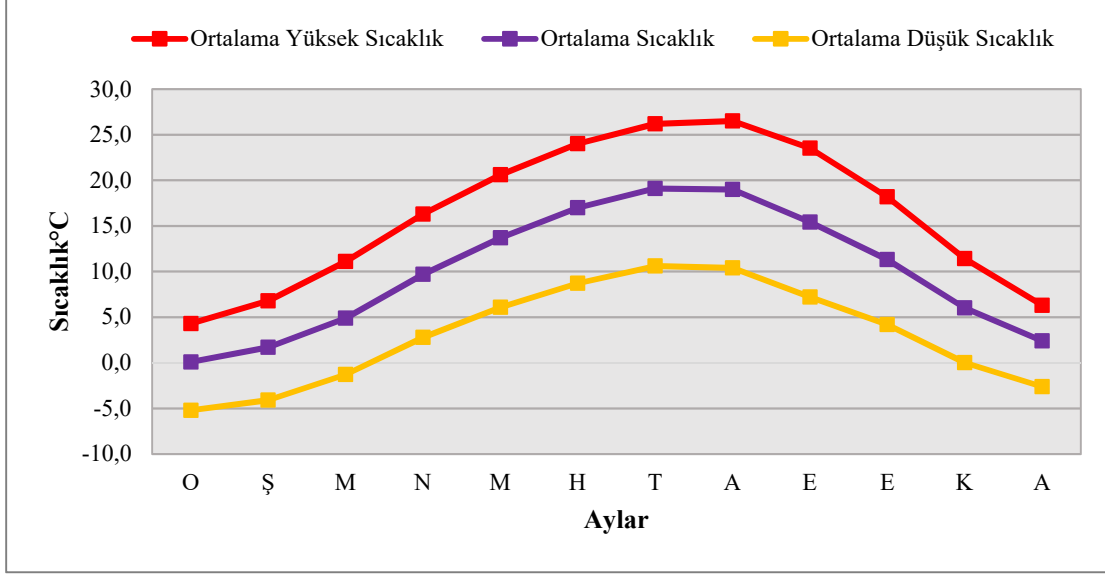
Grafik 4: Devrek'te ortalama en düşük, ortalama en yüksek ve ortalama sıcaklıkların aylık değişimi.

Mengen istasyonunun yıllık ortalama sıcaklığı 11,2°C ölçülmüştür. Sıcaklığın en düşük değeri ocak ayında (1,2°C) seyrederken; en yüksek değerine ağustos ayında (21,3°C) ulaşmıştır. En sıcak ay ile en soğuk ay arasında 20,1°C'lik sıcaklık farkı ortaya çıkmıştır (Tablo 5, Grafik 5). Maksimum sıcaklıkların yıllık ortalamasının değeri 19,4°C'dir. Bu değer en yüksek seviyesine ağustos ayında 30,3°C ulaşmıştır (Tablo 6, Grafik 5). Minimum sıcaklıkların yıllık ortalamasının değeri 5°C olurken; bu değer en düşük olduğu ay ocak ayında (-3,3°C) görülmüştür (Tablo 7, Grafik 5).



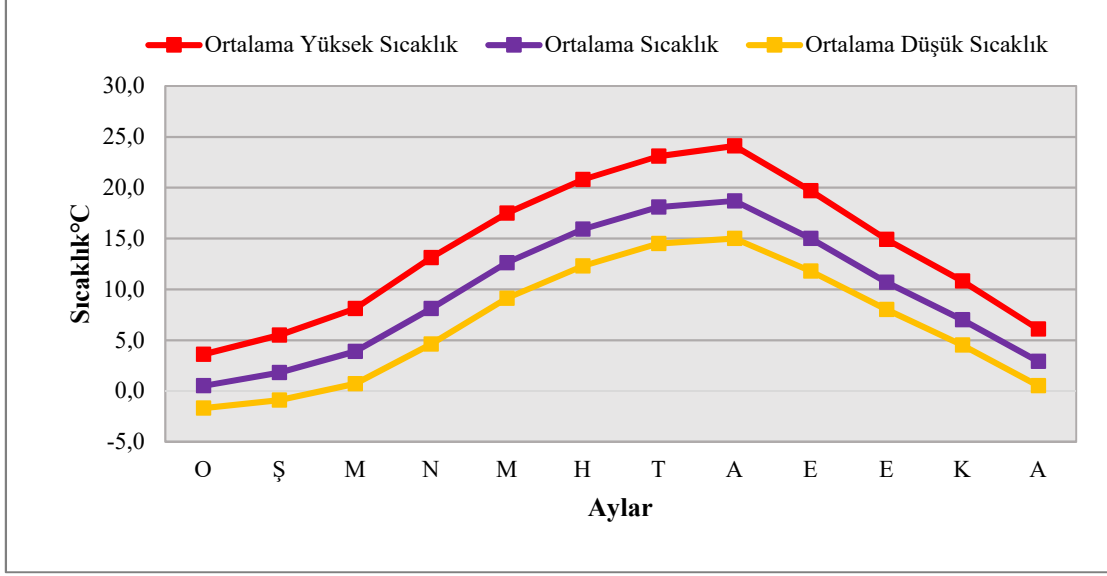
Grafik 5: Mengen’de ortalama en düşük, ortalama en yüksek ve ortalama sıcaklıkların aylık değişimi.

Pazarköy istasyonunun yıllık ortalama sıcaklık 10°C gerçekleşmiştir. Sıcaklığın en düşük değeri ocak ayında (0,1°C) ile görülürken; en yüksek değerine temmuz ayında (19,1°C) ile ulaşmıştır. En sıcak ay ile en soğuk ay arasında 19°C’lik sıcaklık farkı oluşmuştur (Tablo 5, Grafik 6). Maksimum sıcaklıkların yıllık ortalamasının değeri 16,3°C’dir. Bu değer en yüksek seviyesine ağustos ayında 26,5°C ile çıkmıştır (Tablo 6, Grafik 6). Minimum sıcaklıkların yıllık ortalama değeri 3,1°C seviyesindeyken; bu değer en düşük seyrettiği ocak ayında (-5,2°C) seviyesinde ölçülmüştür (Tablo 7, Grafik 6).



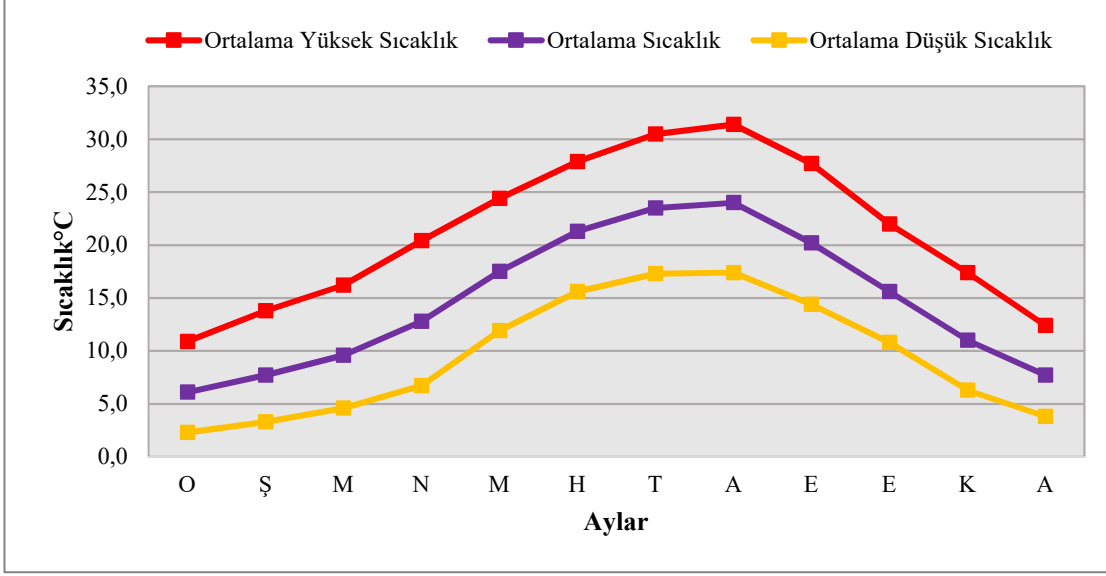
Grafik 6: Pazarköy’de ortalama en düşük, ortalama en yüksek ve ortalama sıcaklıkların aylık değişimi.

Devrek Acısu Tepesi istasyonunda yıllık ortalama sıcaklık 9,6°C görülmüştür. Sıcaklığın en düşük değeri ocak ayında (0,5°C) ile gerçekleşirken; en yüksek değerine ağustos ayında (18,7°C) ile ulaşmıştır. En sıcak ay ile en soğuk ay arasında görülen ortalama sıcaklık farkı 18,2°C’dir (Tablo 5, Grafik 7). Maksimum sıcaklıkların yıllık ortalamasının değeri 13,9°C bulunmuştur. Bu değer en yüksek seviyesine çıktığı ağustos ayında 24,1°C ölçülmüştür (Tablo 6, Grafik 7). Minimum sıcaklıkların yıllık ortalama değeri 6,5°C olurken; bu değer en düşük olduğu ayında (-1,7°C) görülmüştür (Tablo 7, Grafik 7).



Grafik 7: Devrek Acısu Tepesi'nde ortalama en düşük, ortalama en yüksek ve ortalama sıcaklıkların aylık değişimi.

Gökçebey istasyonunun yıllık ortalama sıcaklığı 14,8°C ölçülmüştür. Sıcaklığın en düşük değeri ocak ayında (6,1°C) seyrederken; en yüksek değerine (24°C) ile ağustos ayında çıkmıştır. En sıcak ay ile en soğuk arasında 17,9°C'lik ortalama sıcak farkı gerçekleşmiştir (Tablo 5, Grafik 8). Maksimum sıcaklıkların yıllık ortalamasının değeri 21,3°C ölçülmüştür. Bu değer en yüksek seviyesine ulaştığı ağustos ayında 31,4 ölçülmüştür (Tablo 6, Grafik 8). Minimum sıcaklıkların yıllık ortalama değeri 9,5°C ölçülürken; bu değer en düşük seyrettiği ocak ayında (2,3°C) ölçülmüştür (Tablo 7, Grafik 8).



Grafik 8: Gökçebey’de ortalama en düşük, ortalama en yüksek ve ortalama sıcaklıkların aylık değişimi.

Tablo 5: Araştırma alanı ve yakın çevresindeki istasyonların aylık sıcaklık ortalamaları.

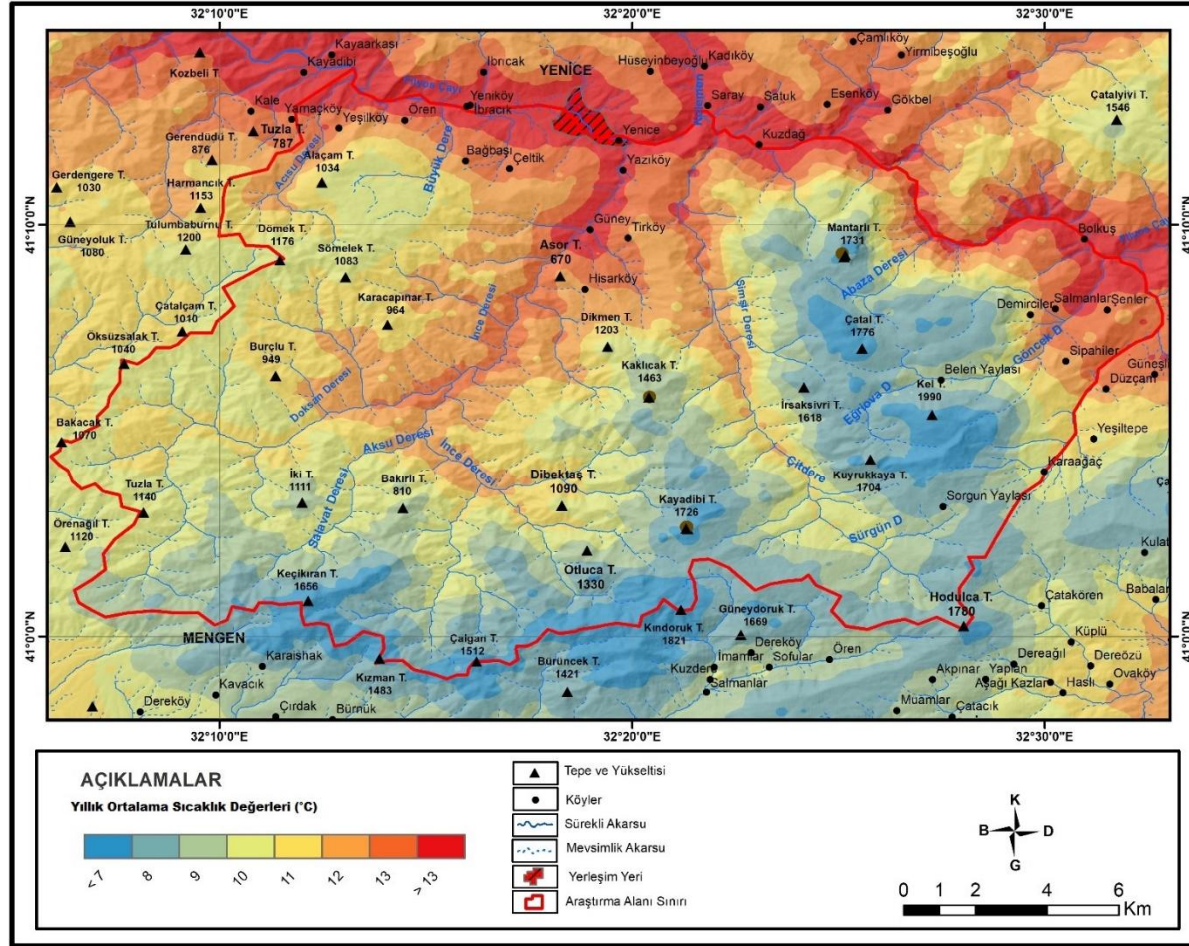
İstasyon adı	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık ort.
Karabük	3,1	4,8	8,0	12,9	17,7	21,1	24,2	23,9	19,7	14,5	8,5	4,5	13,6
Yenice	4,1	6,5	8,9	12,2	16,9	20,4	23,0	23,4	19,6	14,7	9,4	5,4	13,7
Eskipazar	1,1	3,2	6,1	10,1	14,9	18,4	21,2	21,4	17,3	12,2	6,9	2,9	11,3
Devrek	4,8	6,4	8,9	12,8	17,6	21,3	23,7	23,9	19,8	15,1	10,1	6,3	14,2
Mengen	1,2	3,9	6,3	9,7	14,4	17,8	20,5	21,3	17,5	12,5	6,9	2,9	11,2
Pazarköy	0,1	1,7	4,9	9,7	13,7	17,0	19,1	19,0	15,4	11,3	6,0	2,4	10,0
Gökçebey	6,1	7,7	9,6	12,8	17,5	21,3	23,5	24,0	20,2	15,6	11,0	7,7	14,8
Devrek/Acısu Tepesi	0,5	1,8	3,9	8,1	12,6	15,9	18,1	18,7	15,0	10,7	7,0	2,9	9,6

Tablo 6: Araştırma alanı ve yakın çevresinde aylık ortalama maksimum sıcaklıkları.

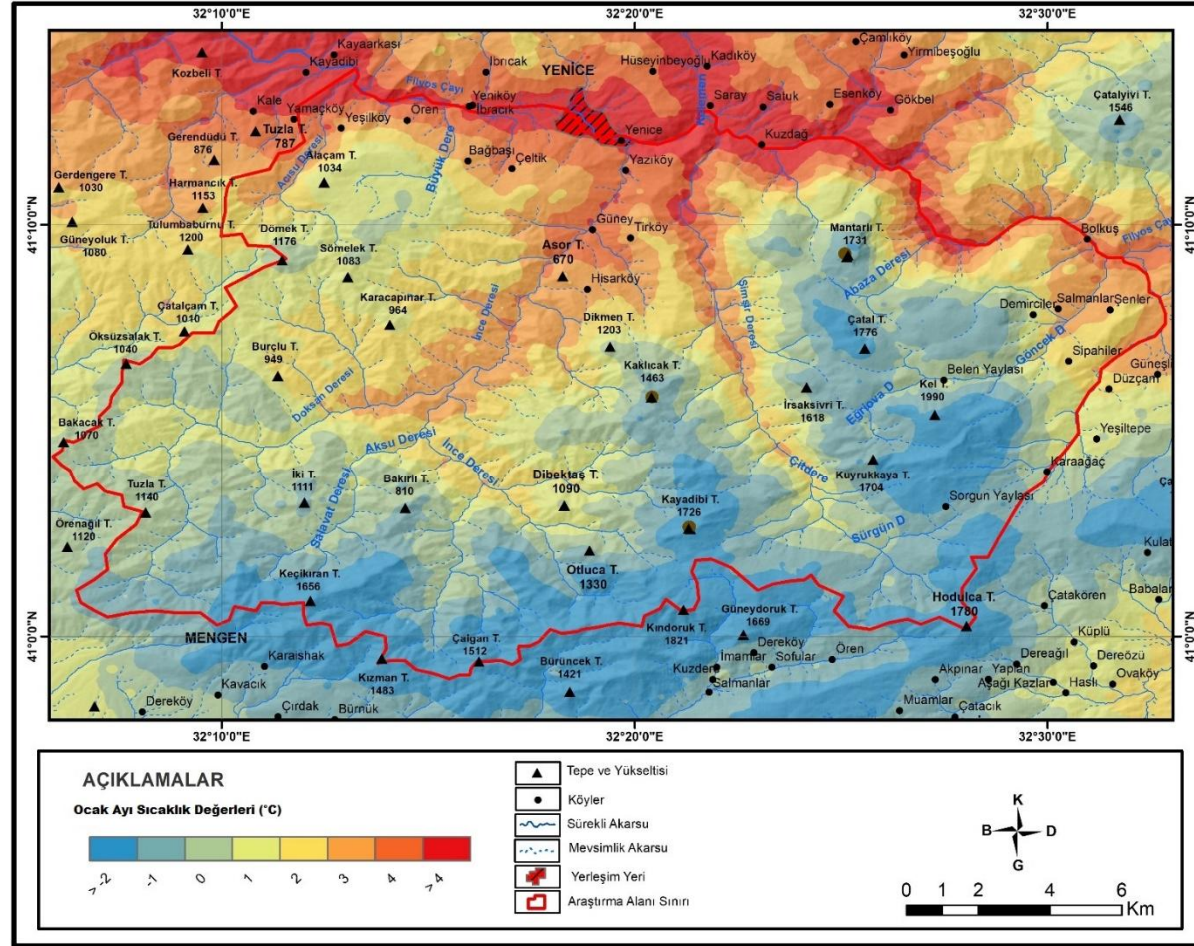
İstasyon adı	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık ort.
Karabük	7,5	10,5	14,8	20,3	25,6	29,0	32,3	32,6	28,3	21,8	14,6	9,0	20,5
Yenice	9,3	13,2	16,0	20,5	24,6	27,9	30,8	31,8	28,2	21,9	16,0	10,4	20,9
Eskipazar	6,1	9,0	12,4	17,2	22,1	25,4	28,8	29,6	25,2	19,0	13,5	8,2	18,0
Devrek	10,4	12,7	15,7	20,5	25,2	28,9	31,5	32,3	28,0	22,3	17,4	12,3	21,4
Mengen	7,5	11,8	14,2	19,0	22,8	25,7	28,9	30,3	26,7	20,9	15,6	9,5	19,4
Pazarköy	4,3	6,8	11,1	16,3	20,6	24,0	26,2	26,5	23,5	18,2	11,4	6,3	16,3
Gökçebey	10,9	13,8	16,2	20,4	24,4	27,9	30,5	31,4	27,7	22,0	17,4	12,4	21,3
Devrek/Acısu Tepesi	3,6	5,5	8,1	13,1	17,5	20,8	23,1	24,1	19,7	14,9	10,8	6,1	13,9

Tablo 7: Araştırma alanı ve yakın çevresinde aylık ortalama minimum sıcaklıkları.

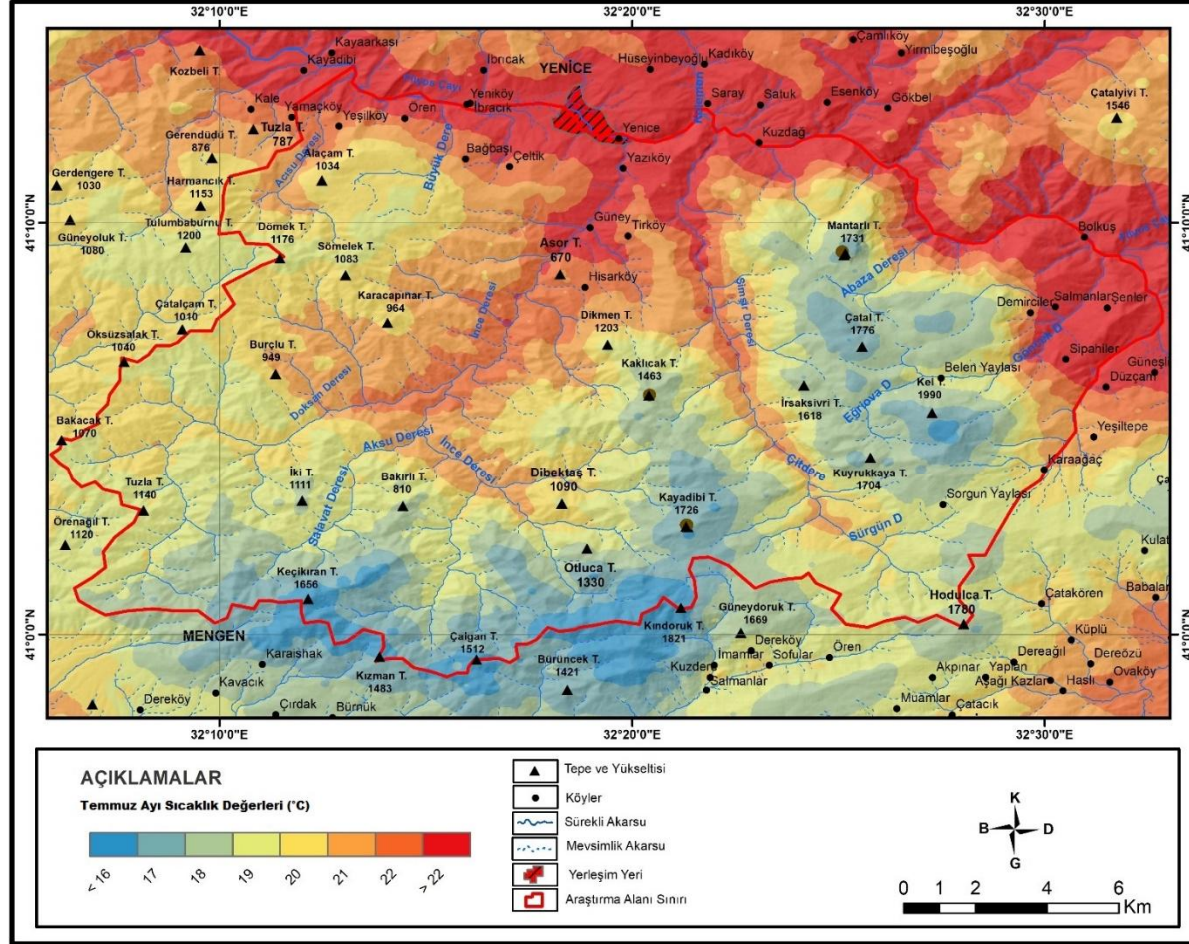
İstasyon	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık ort.
Karabük	-0,4	0,4	2,7	6,8	10,8	13,9	16,5	16,4	12,8	8,8	3,7	0,9	7,8
Yenice	0,4	2,2	3,8	5,9	11,1	14,7	16,4	16,7	13,5	9,9	4,8	2,0	8,5
Eskipazar	-2,8	-1,3	0,9	3,9	8,4	12,0	14,0	13,9	10,6	6,7	1,9	-1,0	5,6
Devrek	1,2	2,3	4,2	7,0	11,7	15,2	17,0	17,3	14,1	10,3	5,7	2,6	9,1
Mengen	-3,3	-1,6	0,4	2,3	7,8	11,6	12,9	13,2	10,2	6,5	1,1	-1,5	5,0
Pazarköy	-5,2	-4,1	-1,3	2,8	6,1	8,7	10,6	10,4	7,2	4,2	0,0	-2,6	3,1
Gökçebey	2,3	3,3	4,6	6,7	11,9	15,6	17,3	17,4	14,4	10,8	6,3	3,8	9,5
Devrek/Acısu Tepesi	-1,7	-0,9	0,7	4,6	9,1	12,3	14,5	15,0	11,8	8,0	4,5	0,5	6,5



Harita 3: Yenice Ormanları ve yakın çevresinin yıllık ortalama sıcaklık haritası (Kaynak: MGM verileri kullanılarak üretilmiştir).



Harita 4: Yenice Ormanları ve yakın çevresinin ocak ayı sıcaklık haritası (Kaynak: MGM verileri kullanılarak üretilmiştir).



Harita 5: Yenice Ormanları ve yakın çevresinin temmuz ayı sıcaklık haritası (Kaynak: MGM verileri kullanılarak üretilmiştir).

Bitkilerde yetiŒme devresinin baŒlangıcını ve bitiŒini sınırlandıran sıcaklık değerleri bazı araŒtırmacılara göre farklı kabul edilmiŒtir. YetiŒme devresini Atalay ise günlük ortalama sıcaklığın aralıksız olarak devam ettiği 8°C'nin üzerinde kabul etmektedirler (Atalay, 1976 akt; Aydınözü, 2002, s.6)

alıŒma sahası ve yakın çevresinde bulunan istasyonların vejetasyon dönemleri hesaplanırken vejetasyon sresinin baŒlangıcı 8 °C esas alınarak hesaplanmıŒtır. Vejetasyon sresinin bitiŒi hesaplanırken 8 °C'den dŒk olmaya baŒlayan günler esas alınmıŒtır. Buna göre araŒtırma alanı ve yakın çevresindeki istasyonlara bakıldığında en kısa vejetasyon dönemi uzunluğu 204 gün ile 1112 metredeki rakımı en yüksek istasyon olan Devrek Acısu Tepesi'nde olduğu anlaŒılmaktadır. En uzun vejetasyon dönemi uzunluğu ise 312 gün ile 73 metredeki rakımı en dŒk istasyon olan Gökçebey'de bulunduğu anlaŒılmaktadır (Tablo 8).

Tablo 8: alıŒma sahası ve yakın çevresinde bulunan istasyonların vejetasyon süreleri

İstasyon	Rakım (m)	Vejetasyon BaŒlangıcı	Vejetasyon Dönemi BitiŒi	Vejetasyon Dönemi Uzunluğu (Gün)
Yenice	182	26 Œubat	11 Kasım	269
Karabük	400	16 Mart	20 Kasım	249
EŒkipazar	757	31 Mart	1 Kasım	215
Devrek	100	24 Œubat	28 Kasım	277
Mengen	636	31 Mart	26 Ekim	209
Pazarköy	740	29 Mart	1 Kasım	217
Devrek Acısu Tepesi	1112	5 Nisan	26 Ekim	204
Gökçebey	73	2 Œubat	26 Aralık	312

1.1.2.2. Don Olayı

Yenice Ormanları ve yakın çevresinde bulunan meteoroloji istasyonlarında sıcaklığın -0,1 ve düşük olduğu gün sayısı 21,36 gün (Gökçebey) ile 112,14 gün (Pazarköy) arasında değişmektedir. Donlu gün sayılarının en fazla olduğu ay tüm istasyonlarda ocak ayıdır (Tablo 9).

Denizel etkiden uzak kalan ve aynı zamanda yükseltisi fazla olan istasyonlar Karabük, Eskipazar, Pazarköy ve Devrek/Acısü Tepesi'dir. Çalışma sahasında sıcaklık şartlarının değişimde kara ve denizlerin dağılışı etkili olmaktadır. Devrek ve Gökçebey düşük rakımlı ve denizel koşullara açık konumdadır. Yenice ise vadiler arasında oluklar boyunca denizel koşulların sokulabildiği yükseltisi az olan istasyondur.

Tablo 9: Araştırma alanı ve yakın çevresinde sıcaklığın -0,1 ve daha düşük olduğu gün sayıları.

İstasyonlar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık Ort.
Karabük	14,45	12,59	7,38	0,8					0,42	5,3	5,3	10,88	51,82
Yenice	13,75	7,87	4	0,75							3	9,62	38,99
Eskipazar	21,33	15,66	12,46	4	0,13					0,8	9,33	17,86	81,57
Devrek	9,5	7,22	3,27	0,44							1,44	6,5	28,37
Mengen	23,5	14,75	13,5	8,5	0,5					2,37	11,5	18,62	93,24
Pazarköy	24,88	21,07	18,81	6,29	1				0,33	4,18	14,33	21,25	112,14
Gökçebey	6,5	6,12	3	0,5							1,12	4,12	21,36
Devrek Acısü Tepesi	18,11	14,94	13,17	5,41	0,17					1,17	4,94	14,82	72,73

1.1.2.3. Toprak Sıcaklığı

Çalışma sahası ve yakın çevresinde toprak sıcaklığı verisi olan istasyonlar Karabük, Eskipazar ve Devrek'tir. Üç istasyon için en düşük toprak sıcaklığı 5 cm, 10 cm, 20 cm ve 50 cm derinlikler için toprak sıcaklığının en düşük olduğu ocak ayında görülmektedir. 100 cm derinlik için en düşük sıcaklık Eskipazar ve Devrek istasyonlarında şubat ayına denk gelirken; Karabük istasyonunda 100 cm derinlik toprak sıcaklığının en düşük olduğu aylar ocak ve şubat aylarına denk gelmiştir. Üç istasyonda 10 cm, 20 cm, 50 cm ve 100 cm derinlikler için en yüksek toprak sıcaklığı ağustos ayındadır. Karabük'te en yüksek toprak sıcaklığı temmuz ayında, Eskipazar'da 5 cm derinlik için ağustos ayında ve Devrek istasyonunda ise 5 cm ve 10 cm derinlikler için

en yüksek toprak sıcaklığı hem temmuz hem de ağustos aylarında görülmektedir (Tablo 10).

Ortalama toprak sıcaklığı, kışın sıcaklıkların azalmasıyla birlikte toprağın derinlerine doğru azalmaktadır. Yazın ise toprağın sıcaklığı, sıcaklığın yükselmesiyle derinlere doğru azalmakta, derinliği az olan topraklar daha sıcak olmaktadır. Üç istasyonun da 5 cm, 10 cm, 20 cm, 50 cm ve 100 cm toprak derinliği için yıllık ortalama toprak sıcaklığı, toprakların ortalama sıcaklıklarından daha yüksek seviyede bulunmaktadır (Tablo 10).

Tablo 10: Çalışma alanı ve yakın çevresindeki istasyonlarda ortalama toprak sıcaklıkları.

İstasyon	Toprak Sıcaklığı	AYLAR											Yıllık Ort	
		O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K		A
Karabük (1965-2021)	Ortalama Sıcaklık	3,1	4,8	8,0	12,9	17,7	21,1	24,2	23,9	19,7	14,5	8,5	4,5	13,6
	Ortalama 5 cm Toprak Sıcaklığı	3,4	5,2	9,4	14,8	20,4	24,4	28,1	27,9	22,6	16,0	9,0	4,8	15,5
	Ortalama 10 cm Toprak Sıcaklığı	4,2	6,4	9,8	15,3	20,6	24,3	28,5	28,8	23,3	16,6	10,1	6,0	16,2
	Ortalama 20 cm Toprak Sıcaklığı	4,9	6,6	9,5	14,2	19,3	22,9	26,9	27,8	23,5	17,4	11,3	7,1	16,0
	Ortalama 50 cm Toprak Sıcaklığı	6,4	7,4	9,7	13,7	18,3	21,8	25,5	26,9	23,8	18,5	13,1	8,9	16,2
	Ortalama 100 cm Toprak Sıcaklığı	8,6	8,6	10,1	13,0	17,0	20,1	23,5	25,2	23,6	19,6	15,0	11,3	16,3
Eskipazar(2007-2021)	Ortalama Sıcaklık	3,1	4,8	8,0	12,9	17,7	21,1	24,2	23,9	19,7	14,5	8,5	4,5	13,6
	Ortalama 5 cm Toprak Sıcaklığı	1,2	3,7	6,5	10,4	14,8	18,7	22,5	22,9	18,9	12,5	6,8	2,3	11,8
	Ortalama 10 cm Toprak Sıcaklığı	2,6	4,7	7,3	10,9	15,4	19,0	22,9	23,5	20,0	14,0	8,3	3,9	12,7
	Ortalama 20 cm Toprak Sıcaklığı	3,6	5,3	7,8	11,0	15,4	18,8	22,7	23,5	20,5	14,9	9,6	5,3	13,2
	Ortalama 50 cm Toprak Sıcaklığı	4,9	5,5	7,4	10,1	14,1	17,1	21,0	22,3	20,4	15,8	11,2	7,1	13,1
	Ortalama 100 cm Toprak Sıcaklığı	8,3	7,7	8,4	10,0	13,1	15,7	19,0	20,9	20,5	17,6	14,1	10,7	13,8
Devrek (2004-2021)	Ortalama Sıcaklık	3,1	4,8	8,0	12,9	17,7	21,1	24,2	23,9	19,7	14,5	8,5	4,5	13,6
	Ortalama 5 cm Toprak Sıcaklığı	4,7	6,5	9,5	13,2	18,8	22,8	24,9	24,9	20,6	15,4	10,0	6,2	14,8
	Ortalama 10 cm Toprak Sıcaklığı	5,1	6,8	9,7	13,2	18,6	22,4	24,5	24,8	20,8	15,7	10,5	6,7	14,9
	Ortalama 20 cm Toprak Sıcaklığı	5,4	6,9	9,7	13,2	18,4	22,2	24,3	24,7	21,0	16,1	11,0	7,2	15,0
	Ortalama 50 cm Toprak Sıcaklığı	6,6	7,5	9,7	12,6	16,9	20,4	22,7	23,6	21,0	16,9	12,5	8,7	14,9
	Ortalama 100 cm Toprak Sıcaklığı	8,4	8,5	9,9	12,0	15,2	18,2	20,5	21,8	20,6	17,4	14,0	10,6	14,8

1.1.2.4. Basınç ve Rüzgârlar

1.1.2.4.a. Basınç

Atalay (2013; s. 426-429)'göre, kışın kuzeydoğudan karasal polar sokulmasıyla Anadolu üzerinde bir yüksek basınç alanı meydana gelir. Anadolu'nun iç kesimi ile doğu kesimine göre sıcaklığı fazla olan Karadeniz ve Akdeniz bölgesinde alçak basınç koşulları oluşmaktadır. Yüksek basıncın hâkim olduğu iç kısımlardan Anadolu'nun kuzeyine ve güneyine doğru hava akımı gerçekleşmektedir. Böylece Kuzey kesimde Karadeniz ile güney kesimdeki Akdeniz sahasında konverjans sahaları oluşmaktadır. Yazın kuzeybatıdan Balkanlara kadar sokulan Asor yüksek basıncından, Basra Körfezine yerleşmiş olan alçak basınç sahasına doğru hava akımı meydana gelir.

Türkiye üzerinde de etsini gösteren bu hava dolaşımı basıncın düşmesine yol açtığı ifade edilmektedir.

Araştırma sahası ve yakın çevresinde basınç ölçümü yapılan istasyonlar Karabük, Devrek ve Devrek Acısu Tepesi'dir. Deniz seviyesine en yakın istasyon olan Devrek'te basınç değerlerinin en yüksek ölçüldüğü görülmektedir. Rakımın en yüksek değere çıktığı Devrek Acısu Tepesi istasyonunda basınç değerlerinin en düşük gerçekleştiği anlaşılmaktadır. Basınç, sıcaklığın artışı ile birlikte yaz aylarında düşerken sıcaklıkların azaldığı kış mevsiminde ise artmaktadır. Karabük istasyonunda 987,4 hPa ile kasım ayında en yüksek değerleri, 979,2 hPa ile temmuz ayında en düşük değerleri göstermektedir. Devrek istasyonunda 1011.2 hPa ile aralık ayında en yüksek değerleri, 1002,5 hPa ile temmuz ayında en düşük değerleri göstermektedir. Devrek Acısu Tepesi istasyonunda ise 890,5 hPa ile aralık ayında en yüksek değerleri, 887,5 ile mart ayında en düşük değerleri göstermektedir (Tablo 11).

Çalışma sahası ve yakın çevresinde yükseltinin artmasıyla birlikte basınç koşulları değişime uğramaktadır. Havadaki gaz moleküllerin azalması 1112 m yükseltideki Devrek/Acısu Tepesi'nde basınç değerlerinin düşük seyretmesinde etkisi yer almaktadır. Devrek istasyonunun ise 100 m yükseltide bulunması, denizel koşullara yakın ve açık konumda yer alması havadaki su buharının artmasını sağlamaktadır. Tüm bu koşullar basınç değerlerinin Devrek istasyonunda yükselmesine neden olmaktadır.

Tablo 11: Çalışma alanı ve yakın çevresindeki istasyonların ortalama basınç değerleri (hPa).

İstasyon adı	AYLAR												Yıllık ort.
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	
Karabük	986,5	984,4	983,7	981,8	981,7	981	979,2	979,9	982,5	986	987,4	983,5	983,5
Devrek	1009,4	1008,6	1006,7	1005,8	1004,1	1003,1	1002,2	1003,1	1005,7	1009	1010,5	1010,8	1006,6
Devrek Acısu Tepesi	881,1	888,3	887,5	888,4	888,5	888,9	889,2	890,1	891,1	892,4	882,4	890,5	889,6

1.1.2.4.b. Rüzgârlar

Yenice Ormanları ve yakın çevresinde basınç ölçümü yapan meteoroloji istasyonları Karabük, Yenice, Eskipazar, Devrek, Pazarköy, Mengen, Devrek Acısu Tepesi ve Gökçebey istasyonlarıdır. Rüzgâr analizleri yapılırken bu istasyonlara ait rüzgâr verileri ayrı ayrı incelenmiştir.

Karabük'te kış mevsiminde rüzgârların frekansı en fazla (% 22,8) ile Kuzeydoğu yönünden esiş gösterirken; en az (% 5,8) ile Güneydoğu yönünden esmektedir. Rubinstein formülüne göre kışın iki hâkim rüzgâr yönü oluşmaktadır. Birinci hâkim rüzgâr yönü K34,9°D ve frekansı % 40,2; ikinci hâkim rüzgâr yönü G79,9°B ve frekansı % 25,8'dir (Tablo 12, Şekil 1).

Yenice'de kış mevsiminde rüzgârların frekansı kışın en fazla (% 28,9) ile Batı yönünden eserken; en az (% 5) ile Güney yönünden esmektedir. Rubinstein formülüne göre hâkim rüzgâr yönü K78,3° ve frekansı % 42,1'dir (Tablo 12; Şekil 2).

Eskipazar'da kış mevsiminde rüzgârların frekansı en fazla (% 22,1) ile Güneydoğu yönünden esiş gösterirken; en az (% 3,4) Doğu yönünden esmektedir. Rubinstein formülüne göre kışın hâkim rüzgâr yönü G11,6°D yönünden % 37,2 frekansıyla estiği görülmektedir (Tablo 12, Şekil 3).

Devrek'te kış mevsiminde rüzgârların frekansı en fazla (% 24,9) ile Güneybatı yönünden eserken; en az (% 3,2) ile Kuzeybatı yönünde esmektedir. Rubinstein formülüne göre kışın iki hâkim rüzgâr yönü oluşmaktadır. Birinci hâkim rüzgâr yönü K21,1°D ve frekansı % 43,3; ikinci hâkim rüzgâr yönü G28,6°B ve frekansı % 45,9'dur (Tablo 12, Şekil 4).

Mengen'de kış mevsiminde rüzgârların frekansı en fazla (% 20,6) ile Kuzeydoğu yönünden eserken; en az (% 7,1) ile Batı yönünde esmektedir. Rubinstein formülüne göre kışın iki hâkim rüzgâr yönü oluşmaktadır. Birinci hâkim rüzgâr yönü K37,1°D ve frekansı % 34,3; ikinci hâkim rüzgâr yönü G26,1°B ve frekansı % 26,8'dir (Tablo 12, Şekil 5).

Pazarköy'de kış mevsiminde rüzgârların frekansı en fazla (% 28,4) ile Güneybatı yönünden esiş gösterirken; en az (% 0,8) ile Kuzey yönünde esmektedir. Rubinstein formülüne göre kışın hâkim rüzgâr yönü G49,4°B'dan % 42,9 frekansla estiği belirlenmiştir (Tablo 12, Şekil 6).

Devrek Acısu Tepesi'nde kış mevsiminde rüzgârların frekansı en fazla %38,9 ile Batı yönünden eserken; en az (% 4,4) ile Kuzey yönünde esmektedir. Rubinstein formülüne göre kışın hâkim rüzgâr yönü K83,9'dan % 52,6 frekansla estiği görülmektedir (Tablo 12, Şekil 7).

Gökçebey’de kış mevsiminde rüzgârların frekansı en fazla (% 36) ile Kuzeydoğu yönünden esiş gösterirken; en az (% 3,9) ile Kuzeybatı yönünde esmektedir. Rubinstein formülüne göre kışın hâkim rüzgâr yönü K52,3°D’den % 47,5 frekansıyla estiği anlaşılmaktadır (Tablo 12, Şekil 8).

Karabük’te ilkbahar mevsiminde rüzgârların frekansı en fazla (% 19,2) Kuzeydoğu yönünden estiği görülürken; en az (% 7,6) ile Güneydoğu yönünde estiği görülmektedir. Rubinstein formülüne göre ilkbaharda iki hâkim rüzgâr yönü vardır. Birincisi K33,9°, frekansı % 33,1; ikincisi G68,6°B ve frekansı % 31,1’dir (Tablo 12, Şekil 1).

Yenice’de ilkbahar mevsiminde rüzgârların frekansı en fazla (% 26,5) ile Batı yönünden eserken; en az (% 4,8) ile Güney yönünde esmektedir. Rubinstein formülüne göre ilkbaharda hâkim rüzgâr yönü K79° ‘den % 43 frekansla estiği görülmektedir (Tablo 12, Şekil 2).

Eskipazar’da ilkbahar mevsiminde rüzgârların frekansı en fazla (% 17,6) ile Güneybatı yönünden esiş gösterirken; en az (% 6,4) ile Doğu yönünde estiği görülmektedir. Rubinstein formülüne göre ilkbaharda iki hâkim rüzgâr yönü oluşmaktadır. Birincisi K21,1°D, frekansı % 25,9 iken ikincisi G15,8°B, frekansı % 28,7’dir (Tablo 12, Şekil 3).

Devrek’te ilkbahar mevsiminde rüzgârların frekansı en fazla (%22,6) ile Kuzey yönünden esmekteyken; en az (% 2,4) ile Güneydoğu yönünde esmektedir. Rubinstein formülüne göre ilkbaharda iki hâkim rüzgâr yönü yer almaktadır. Birincisi K20,1°D, frekansı % 38,9 bulunurken; ikincisi G28,7°B, frekansı % 38,9 bulunmuştur (Tablo 12, Şekil 4).

Mengen’de ilkbahar mevsiminde rüzgârların frekansı en fazla (% 17,2) ile Kuzeydoğu yönünden esiş gösterirken; en az (% 6,3) ile Batı yönünde estiği görülmektedir. Rubinstein formülüne göre ilkbaharda hâkim rüzgâr yönü K5,3°D’den % 33,2 frekansla estiği anlaşılmaktadır (Tablo 12, Şekil 5).

Pazarköy’de ilkbahar mevsiminde rüzgârların frekansı en fazla (% 29,1) ile Güneybatı yönünden estiği görülürken; en az (% 1,2) Kuzey yönünde estiği görülmektedir. Rubinstein formülüne göre ilkbaharda hâkim rüzgâr yönü G53,1°B’den % 44,2 frekansla esiş göstermektedir (Tablo 12, Şekil 6).

Devrek Acısu Tepesi'nde ilkbahar mevsiminde rüzgârların frekansı (% 42,1) ile Batı yönünden eserken; en az (% 4) ile Kuzey yönünde esmektedir. İlkbaharda hâkim rüzgâr yönü $K81,9^\circ$, frekansı % 57,7'dir (Tablo 12, Şekil 7).

Gökçebey'de ilkbahar mevsiminde rüzgârların frekansı en fazla (% 48,7) ile Kuzeydoğu yönünden esiş gösterirken; en az (% 4,6) ile Kuzeybatı yönünde esme göstermektedir. Rubinstein formülüne göre ilkbaharda hâkim rüzgâr yönü $K43,3^\circ D$ 'dan % 62,9 oranıyla estiği görülmektedir (Tablo 12, Şekil 8).

Karabük'te yaz mevsiminde rüzgârların frekansı en fazla (% 17,8) ile Kuzeydoğu yönünden eserken; en az (% 5,8) ile Güneydoğu yönünde esmektedir. Rubinstein formülüne göre yazın hâkim rüzgâr yönü $K15,5^\circ B$, frekansı %34,1 bulunmuştur (Tablo 12, Şekil 1).

Yenice'de yaz mevsiminde rüzgârların frekansı en fazla (% 25,6) ile Batı yönünden esiş gösterirken; en az (% 4,5) ile Güney yönünde estiği görülmektedir. Rubinstein formülüne göre yazın hâkim rüzgâr yönü $K80,3^\circ$ 'dan % 40,8 frekansı ile esiş göstermektedir (Tablo 12, Şekil 2).

Eskipazar'da yaz mevsiminde rüzgârların frekansı rüzgârların en fazla yazın (%18,7) ile Kuzeydoğu yönünden estiği görülürken; en az (% 5,3) ile Güney yönünde estiği görülmektedir. Rubinstein formülüne göre yazın hâkim rüzgâr yönü $K10,4^\circ D$, frekansı % 35'dir (Tablo 12, Şekil 3).

Devrek'te yaz mevsiminde rüzgârların frekansı en fazla (% 24,1) ile Kuzey yönünden esmekteyken; en az (% 2,6) ile Güneydoğu yönünde esmektedir. Rubinstein formülüne göre yazın iki hâkim rüzgâr yönü oluşmaktadır. Birincisi $K17,1^\circ D$ 'dan % 40,2 frekansla estiği görülürken; ikincisi $G29,2^\circ B$ 'dan, % 37,4 frekansla estiği görülmektedir (Tablo 12, Şekil 4).

Mengen'de yaz mevsiminde rüzgârların frekansı en fazla (% 20,4) ile Kuzeybatı yönünden estiği bulunurken; en az (% 4,1) ile Batı yönünde estiği bulunmuştur. Rubinstein formülüne göre yazın $K13,8^\circ B$ 'dan % 40,5 frekansla estiği anlaşılmaktadır (Tablo 12, Şekil 5).

Pazarköy'de yaz mevsiminde en fazla (% 24) ile Güneybatı yönünden esiş gösterirken; en az (%1,9) ile Kuzey yönünde estiği görülmektedir. Rubinstein formülüne

göre yazın iki hâkim rüzgâr yönü oluşmaktadır. Birincisi G62,5°D, frekansı % 28,3 bulunurken ikincisi G41,7°B, frekansı % 36,4 bulunmuştur (Tablo 12, Şekil 6).

Devrek Acısu Tepesi'nde yaz mevsiminde rüzgârların frekansı en fazla (%27,9) ile Batı yönünden eserken; en az (%1,8) ile Güneybatı yönünde esmektedir. Rubinstein formülüne göre yazın iki tane hâkim rüzgâr yönü oluşmaktadır. Birincisi K70,4°D'dan % 39 frekansla estiği görülürken ikincisi K %71,4'den % 44,1 frekansla estiği görülmektedir (Tablo 12, Şekil 7).

Gökçebey'de yaz mevsiminde rüzgârların frekansı en fazla (% 51,5) ile Kuzeydoğu yönünden estiği bulunurken; en az (% 3,1) ile Güney yönünde estiği bulunmuştur. Rubinstein formülüne göre yazın hâkim rüzgâr yönü K37,2°D'dan % 70,3 frekansında esmektedir (Tablo 12, Şekil 8).

Karabük'te sonbahar mevsiminde rüzgârların frekansı en fazla (%20,6) ile Kuzeydoğu yönünden esiş gösterirken; en az (% 6,6) ile Güneydoğu yönünde estiği görülmektedir. Rubinstein formülüne göre sonbaharda hâkim rüzgâr yönü G76,4°B'dan %27,4 frekansında estiği belirlenmiştir (Tablo 12, Şekil 1).

Yenice'de sonbahar mevsiminde rüzgârların frekansı en fazla (% 27,6) ile Batı yönünden eserken; en az (% 5,6) ile Güney yönünde esmektedir. Rubinstein formülüne göre sonbaharda hâkim rüzgâr yönü K81,8°den, % 41,2 frekansında estiği anlaşılmaktadır (Tablo 12, Şekil 2).

Eskipazar'da sonbahar mevsiminde rüzgârların frekansı en fazla sonbaharda (% 17,9) ile Güneydoğudan esiş gösterirken; en az (% 7,1) ile Doğu yönünde esme göstermektedir. Rubinstein formülüne göre sonbaharda iki hâkim rüzgâr yönü oluşmaktadır. Birincisi K23°D'dan % 25,6 frekansında estiği görülürken; ikincisi G11,°D'dan % 32,2 frekansında estiği görülmektedir (Tablo 12, Şekil 3).

Devrek'te sonbahar mevsiminde rüzgârların frekansı en fazla (% 25,5) ile Güneybatı yönünden estiği bulunurken; en az (% 3,3) ile Güneydoğu yönünde estiği bulunmuştur. Sonbaharda iki hâkim rüzgâr yönü tespit edilmiştir. Birincisi K20,1°D'dan % 35,6 frekansında eserken ikincisi G29,4°B'dan % 42,1 frekansında esmektedir (Tablo 12, Şekil 4).

Mengen'de sonbahar mevsiminde rüzgârların frekansı en fazla (% 20,1) ile Kuzeydoğudan eserken; en az (% 6) ile Batı yönünde esmektedir. Rubinstein formülüne

göre sonbaharda hâkim rüzgâr yönü K36,8°D'dan % 33,3 frekansıyla yönünden esiş göstermektedir (Tablo 12, Şekil 5).

Pazarköy'de sonbahar mevsiminde rüzgârların frekansı (% 27,7) ile Güneybatıdan esiş gösterirken; en az (% 1,0) ile Kuzey yönünde esme göstermektedir. Rubinstein formülüne göre sonbaharda hâkim rüzgâr yönü G47,4°B'dan % 42,6 frekansında estiği anlaşılmaktadır (Tablo 12, Şekil 6).

Devrek Acısu Tepesi'nde sonbahar mevsiminde rüzgârların frekansı en fazla (% 34,2) ile Batı yönünden esiş gösterirken; en az (% 4,2) ile Güneybatı yönünde estiği görülmektedir. Rubinstein formülüne göre sonbaharda iki hâkim rüzgâr yönü oluşmaktadır. Birincisi K88,9°D'dan % 31,6 frekansında eserken ikincisi K82°den % 46,7 frekansında esmektedir (Tablo 12, Şekil 7).

Gökçebey'de sonbahar mevsiminde rüzgârların frekansı en fazla (% 48,4) ile Kuzeydoğu yönünden estiği görülürken; en az (% 4,7) ile Kuzeybatı yönünde estiği görülmektedir. Rubinstein formülüne göre sonbaharda K47,5°D'dan % 62,8 frekansında yönünden estiği bulunmuştur (Tablo 12, Şekil 8).

Karabük'te yıl içinde rüzgârların frekansı en fazla (%20) ile Kuzeydoğu yönünden eserken; en az (% 6,5) ile Güneydoğu yönünde esmektedir. Rubinstein formülüne göre yıl içinde iki hâkim rüzgâr yönü oluşmaktadır. Birincisi K29,2°D'dan % 36 frekansıyla esiş gösterirken ikincisi G77,8°B'dan % 28,2 frekansıyla esme göstermiştir (Tablo 12, Şekil 1).

Yenice'de yıl içinde rüzgârların frekansı en fazla %27,2 ile Batı yönünden estiği bulurken; en az (% 5) ile Güney yönünde estiği bulunmuştur. Rubinstein formülüne göre yıl içinde hâkim rüzgâr yönü K79,9°den % 41,8 frekansında esiş göstermektedir (Tablo 12, Şekil 2).

Eskipazar'da yıl içinde rüzgârların frekansı en fazla (% 17,1) ile Güneydoğu yönünde estiği görülürken; az (% 6,7) ile Doğu yönünde estiği görülmektedir. Rubinstein formülüne göre yıl içinde iki hâkim rüzgâr vardır. Birincisi K13,4°D'dan % 27,2 frekansıyla eserken; ikincisi G8°D'dan % 28,6 frekansıyla esmektedir (Tablo 12, Şekil 3).

Devrek'te yıl içinde rüzgârların frekansı en fazla (% 22,6) ile Güneybatı yönünden esiş gösterirken; en az frekans (% 3) ile Güneydoğu yönünde göstermektedir.

Rubinstein formülüne göre yıl içinde iki hâkim rüzgâr yönü oluşmaktadır. Birincisi K19,3°D'dan % 36,6 frekansında estiği bulunurken ikincisi G29,7°B'dan % 40,7 frekansında estiği bulunmuştur (Tablo 12, Şekil 4).

Mengen'de yıl içinde rüzgârların frekansı en fazla (%17,8) ile Kuzeydoğu yönünden eserken; en az (% 5,8) frekansla Batı yönünden esmektedir. Rubinstein formülüne göre yıl içinde K12,6°D'dan % 33,4 frekansıyla estiği görülmektedir (Tablo 12, Şekil 5).

Pazarköy'de yıl içinde rüzgârların frekansı en fazla (% 27,3) ile Güneybatıdan esiş gösterirken; (%1,2) frekansla en az Kuzeyden esme göstermektedir. Rubinstein formülüne göre yıl içinde G48,8°B'dan % 41,8 frekansında estiği tespit edilmiştir (Tablo 12, Şekil 6).

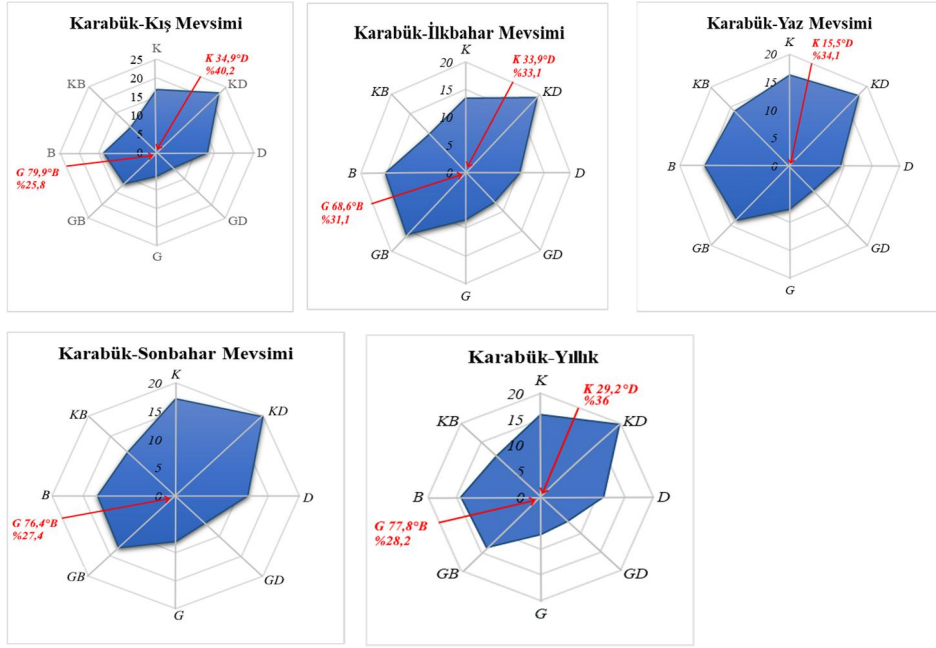
Devrek Acısu Tepesi'nde yıl içinde rüzgârların frekansı en fazla (% 35,8) ile Batı yönünden eserken; en az (% 4,3) frekansla Güneybatı yönünde esmektedir. Rubinstein formülüne göre yıl içinde iki hâkim rüzgâr yönü oluşmuştur. Birinci hâkim rüzgâr yönü K41°D'dan % 27,5 frekansıyla esiş gösterirken; ikincisi K80°'den % 54,3 frekansla esme göstermektedir (Tablo 12, Şekil 7).

Gökçebeğ'de yıl içinde rüzgârların frekansı en fazla (% 46,8) ile Kuzeydoğu yönünden estiği bulunurken; en az (% 5,2) frekansla Kuzeybatı yönünde estiği bulunmuştur. Rubinstein formülüne göre yıl içinde hâkim rüzgâr yönü K43°D'dan % 61,6 frekansında estiği görülmektedir (Tablo 12, Şekil 8).

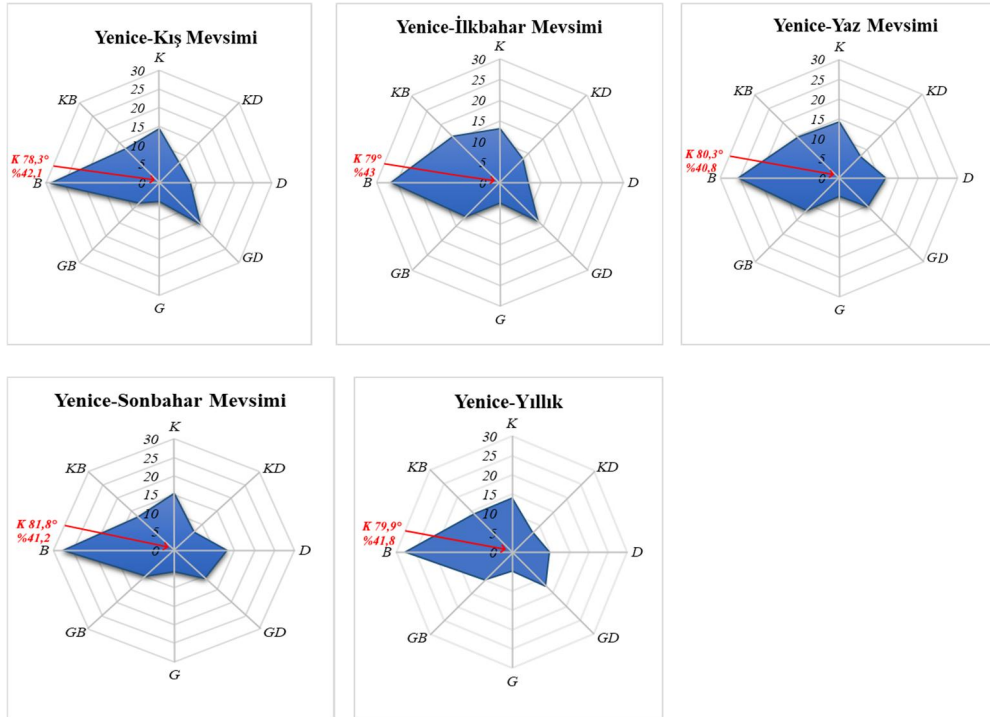
Mengen, Gökçebeğ ve Devrek Acı Tepesi istasyonlarına ait verilerin kısa olması nedeniyle yapılan incelemeler kısıtlı olsa da topografyanın hâkim rüzgâr yönleri üzerinde etkisi bulunmaktadır. Yenice istasyonu Filyos Çayı Vadisi üzerinde yer almaktadır. Bu sahada batı yönlü rüzgârların esme frekansı fazladır. Devrek istasyonunun yer aldığı sahada Bolu Çayı tarafından açılan vadide rüzgâr sirkülasyon hareketi yapmaktadır. Karabük, Eskipazar, Pazarköy istasyonlarında topografya hâkim rüzgâr yönlerinin oluşmasında da etkisi tespit edilmiştir.

Karabük, Eskipazar, Pazarköy ve Devrek istasyonlarında güneyli rüzgârların esme frekanslarının fazla olduğu saptanmaktadır. Sonbahar ve kış mevsiminde güneyli rüzgârların etkisinde artış gözükmektedir. Bu durumu Eskipazar, Devrek ve Pazarköy istasyonlarında görmek mümkündür. Yaz mevsiminde kuzeyli rüzgârlar etkisini göstermektedir. Kış aylarında iç bölgelerde yüksek basınç alanı oluşması, yazın ise

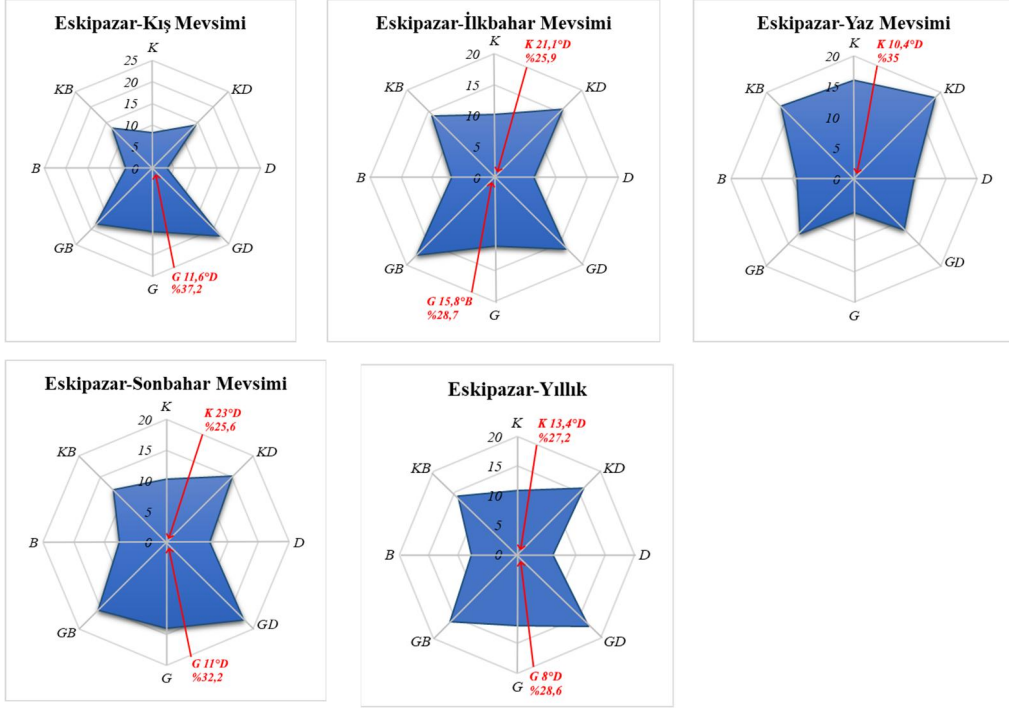
Karadeniz'in yüksek basınç alanı durumuna gelmesi ile topografya şartları mevsimler arasında rüzgârların yönlerinde değişikler meydana getirmektedir. Yenice - Karabük arasında Filyos Çayı'nın açmış olduğu yarma vadiler arasından rüzgârlar bölgeye sokulabilmektedir.



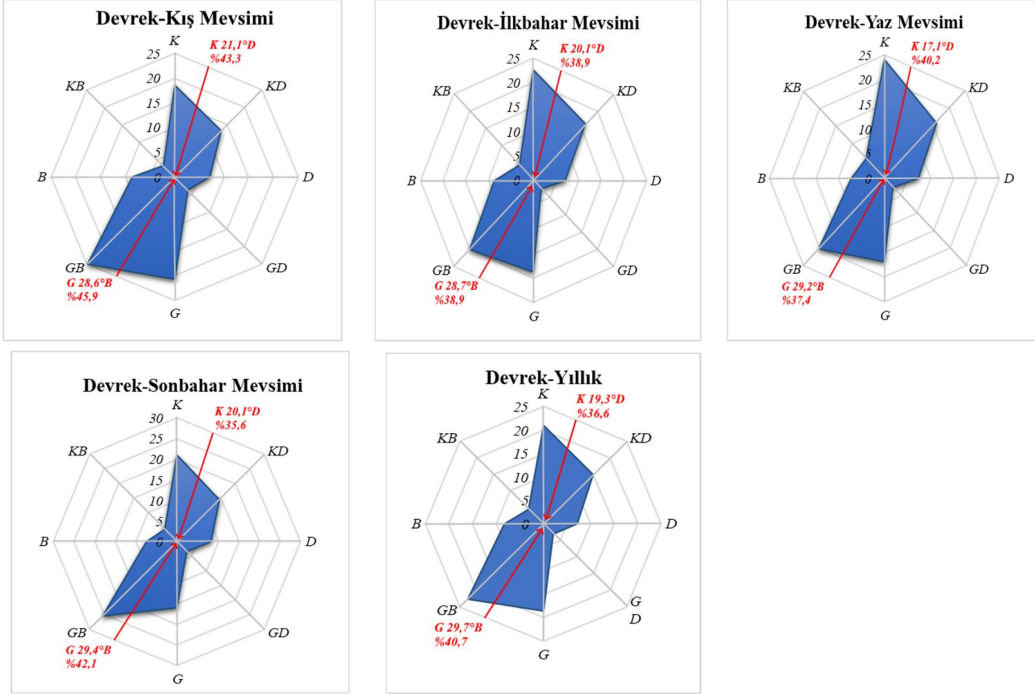
Şekil 1: Karabük istasyonunun mevsimlik ve yıllık rüzgârgülleri.



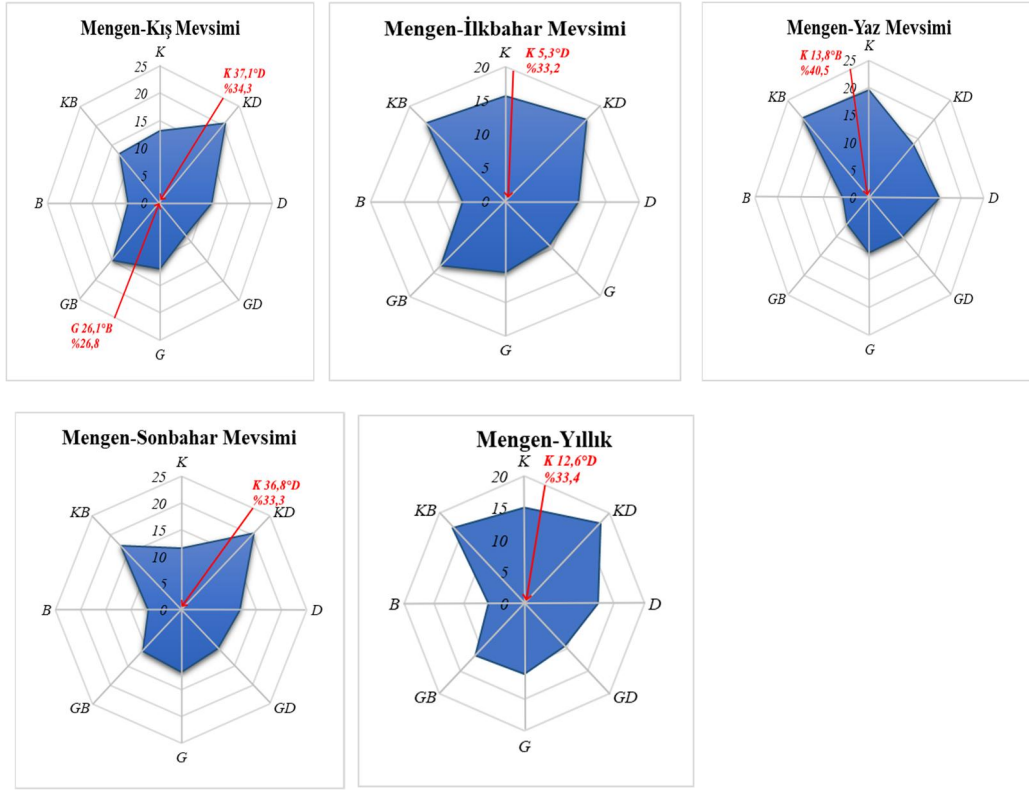
Şekil 2: Yenice istasyonunun mevsimlik ve yıllık rüzgârgülleri.



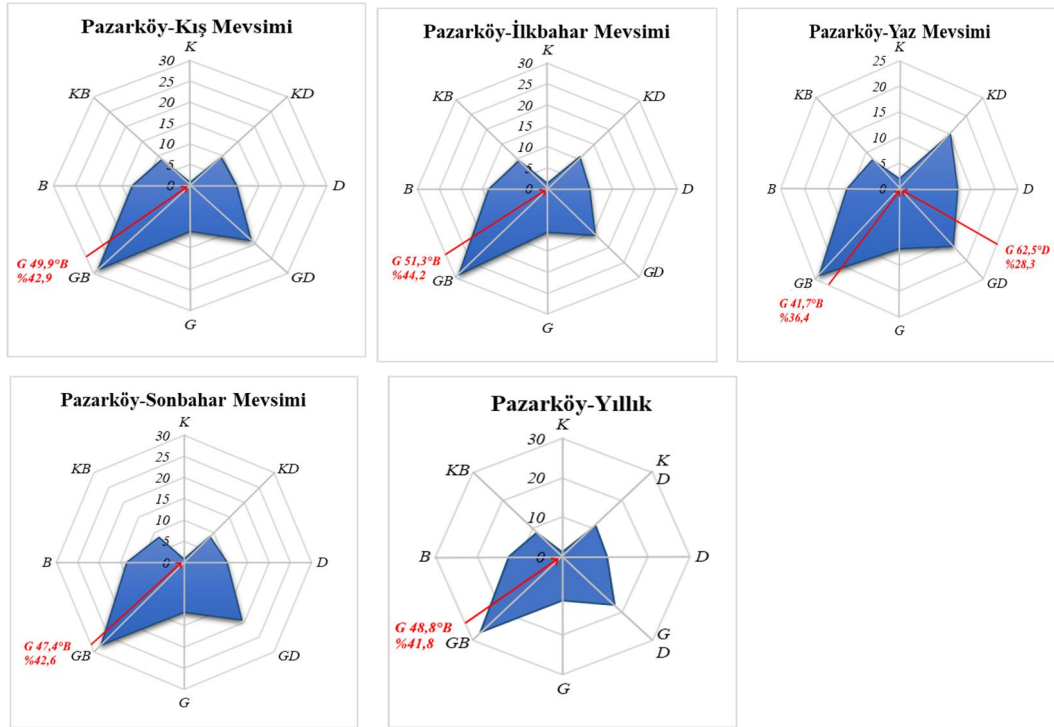
Şekil 3: Eskipazar istasyonunun mevsimlik ve yıllık rüzgârgülleri.



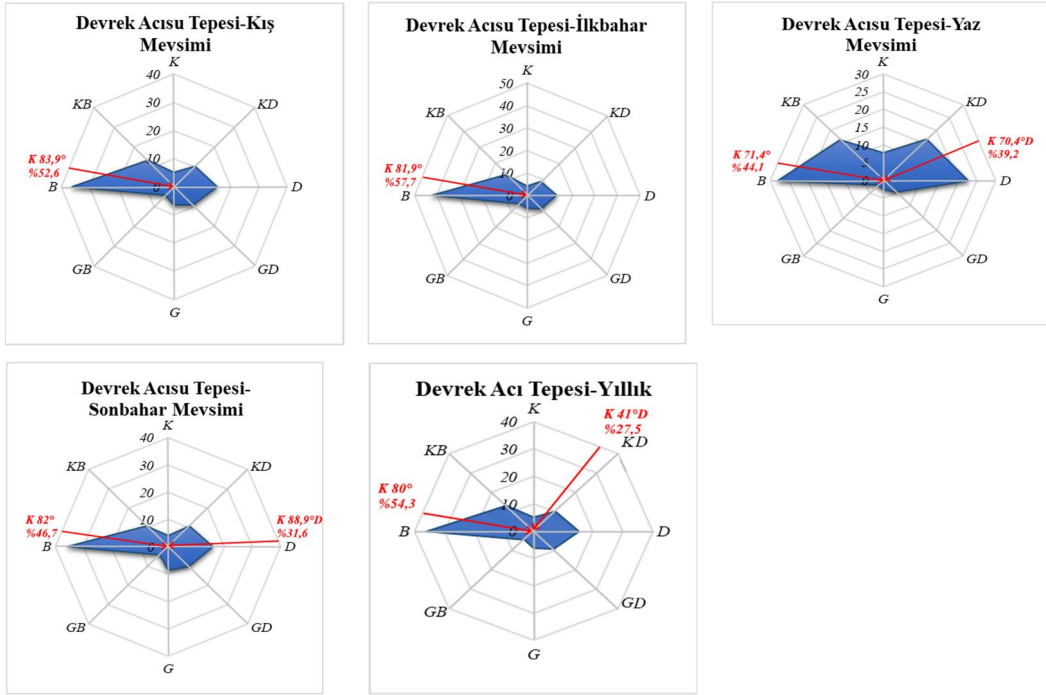
Şekil 4: Devrek istasyonunun mevsimlik ve yıllık rüzgârgülleri.



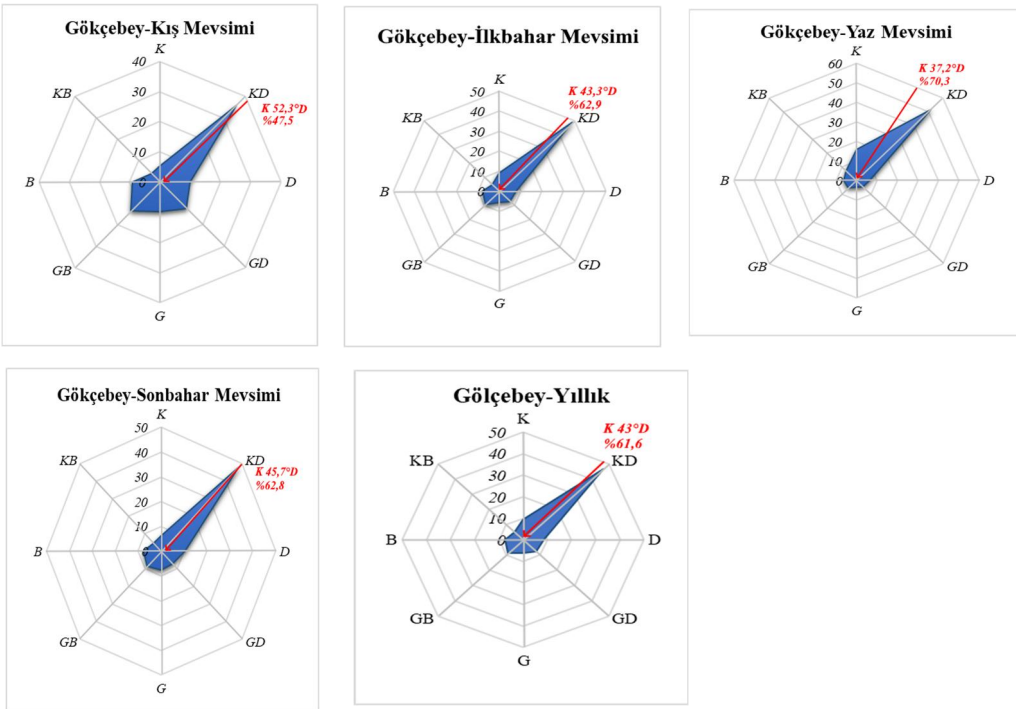
Şekil 5: Mengen istasyonunun mevsimlik ve yıllık rüzgârgülleri.



Şekil 6: Pazarköy istasyonunun mevsimlik ve yıllık rüzgârgülleri.



Şekil 7: Devrek/Acısu Tepesi istasyonunun mevsimlik ve yıllık rüzgârgülleri.



Şekil 8: Gökçebey istasyonunun mevsimlik ve yıllık rüzgârgülleri.

Tablo 12: Araştırma alanı ve yakın çevresindeki meteoroloji istasyonlarında mevsimlik ve yıllık rüzgâr esme frekansları (%).

	Karabük							Eskipazar					
	Yön	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Yıllık		Yön	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Yıllık
Karabük	K	16,9	13,4	16,4	17,2	15,9	K	8,3	10,3	16,1	10,3	11,2	
	KD	22,8	19,2	17,8	20,6	20	KD	14,2	15,6	18,7	15,3	16	
	D	13,1	10,3	9,3	11,6	11	D	3,4	6,4	9,8	7,1	6,7	
	GD	5,8	7,6	5,8	6,6	6,5	GD	22,1	16,3	11,6	17,9	17,1	
	G	6,3	8,5	7,7	7,5	7,5	G	14,6	11	5,3	14	11,3	
	GB	11,7	15,9	13,6	13	13,6	GB	18,2	17,6	12,4	15,7	16,1	
	B	13,7	15,2	15,5	12,6	14,3	B	6	8,6	9,3	7,6	7,9	
	KB	9,6	9,8	14,1	10,9	11,1	KB	13,1	14,2	16,8	12	14,1	
Yenice	K	14,4	13,1	14,1	13,6	13,8	K	18,6	22,6	24,1	21,1	21,6	
	KD	7,5	8	7,8	6,9	7,5	KD	13,3	16,3	15,9	14,5	15	
	D	8,4	6,9	11,8	13,2	10,1	D	7,1	7	7,3	8,3	7,4	
	GD	15,5	13,1	10,2	10,8	12,3	GD	3,7	2,4	2,6	3,3	3	
	G	5	4,8	4,5	5,6	5	G	20,8	18,7	16,9	15,9	18,1	
	GB	7,6	11,6	11,5	9,6	10	GB	24,9	20	20,2	25,5	22,6	
	B	28,9	26,5	25,6	27,6	27,1	B	8,6	8,6	7,3	7,3	8	
	KB	12,7	15,9	14,6	12,7	13,9	KB	3,2	4,5	5,7	4,2	4,4	
Mengen	Yön	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Yıllık	Yön	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Yıllık	
	K	13,2	15,7	19,6	13,1	15,4	K	0,8	1,2	1,9	1	1,2	
	KD	20,6	17,2	13,6	20,1	17,8	KD	9,5	10,7	15	8,6	10,9	
	D	11,5	10,9	15,3	12,3	12,5	D	10,2	9,8	12,3	10,5	10,7	
	GD	8,1	9,3	10	10,1	9,4	GD	18,8	15,8	16	19,2	17,5	
	G	11,9	10,6	10	11,1	10,9	G	11	10,4	11,7	11,7	11,2	
	GB	14,9	13,5	6,9	10,7	11,4	GB	28,4	29,1	24	27,7	27,3	
	B	7,1	6,3	4,1	6	5,8	B	12,6	13,6	11,1	12,8	12,5	
KB	12,7	16,5	20,4	16,8	16,7	KB	8,8	9,4	8	8,4	8,7		
Devrek Acısu Tepesi	K	4,4	4	7,7	4,5	5,1	K	5,3	9,3	16	8,8	10,2	
	KD	5,8	8,7	16,4	10,5	10,4	KD	36	48,7	51,5	48,4	46,8	
	D	9,1	13	22,7	19,3	16,1	D	9,9	7,7	6,6	9,4	8,3	
	GD	14	8,4	4,8	10,1	9,3	GD	12,5	7	4,5	7,1	7,5	
	G	9	5,6	2,6	6,5	5,9	G	9,7	5,6	3,1	5,5	5,7	
	GB	6,5	4,9	1,8	4,2	4,3	GB	13,5	9,2	5,4	8,8	8,9	
	B	38,9	42,1	27,9	34,2	35,8	B	9,2	7,8	6,1	7,2	7,5	
	KB	12,5	13,2	16,1	10,6	13,1	KB	3,9	4,6	6,9	4,7	5,2	

1.1.2.5. Bağlı Nem ve Bulutluluk

2.1.2.5.a. Bağlı Nem

Bağlı nem ağaçların büyümesi ve gelişmesinde önemlidir. Bağlı nemin yüksek olması ağaçlarda evapotranspirasyonla su kaybını azaltacağından vejetasyon döneminde ağaçların büyümesine katkı sağlamaktadır. Bağlı nem oranı düşük olduğunda yağışların azalmasıyla birlikte ağaçların büyümesini yavaşlamaktadır.

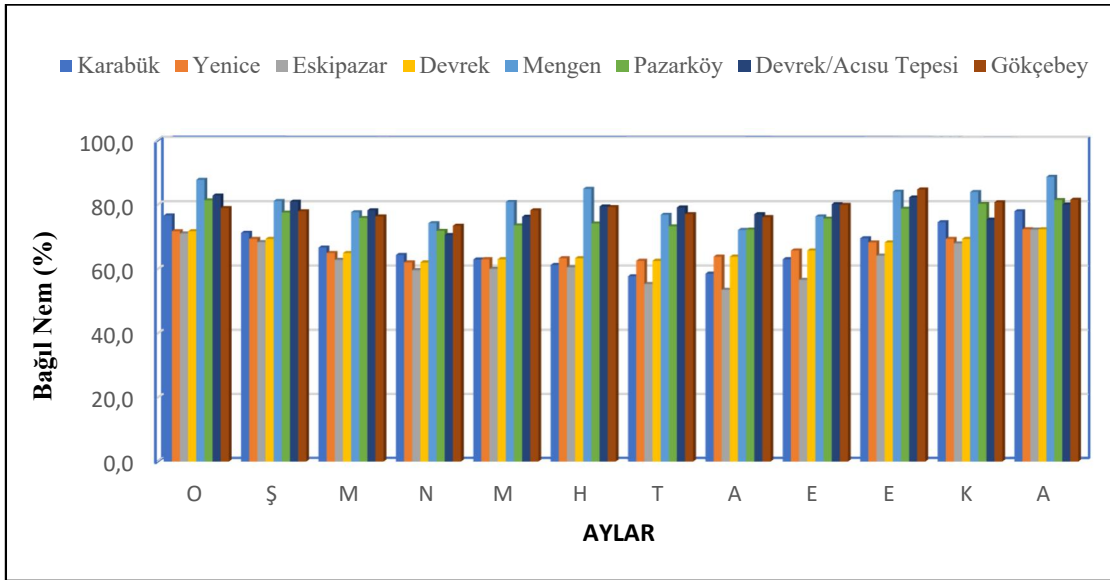
Araştırma sahası ve yakın çevresinde yer alan istasyonların bağlı nem oranlarına bakıldığında yıl içerisinde % 67,1 üzerinde seyrettiği anlaşılmaktadır. Yıllık ortalama bağlı nem en yüksek %80,8 ile Mengen’de, yıllık ortalama en düşük bağlı nem % 67,1 ile Karabük’te ölçülmüştür. Diğer istasyonların yıllık ortalama bağlı nem oranları şöyledir: Eskipazar’da % 68,5, Yenice’de %75,5, Devrek’te %79,2, Pazarköy’de %76,4,

Devrek/Acısu Tepesi'nde %78,6 ve Gökçebey'de %78,8 bağıl nem kaydedilmiştir (Tablo 14).

Bağıl nemin aylara göre ortalamaları incelendiğinde; Karabük istasyonunda en yüksek (%78,0) ile aralık ayında, en düşük (%57,8) ile temmuz ayında görülmektedir. Yenice istasyonunda en yüksek (%82,8) ile aralık ayında iken en düşük (%68,3) ile ağustos ayında ölçülmektedir. Eskipazar istasyonunda en yüksek (%77,8) ile aralık ayında, en düşük (%59,1) ile ağustos ayında yer almaktadır. Devrek'te en yüksek (%86,9) ile aralık ayında iken en düşük (%70,6) ile ağustos ayında ölçülmektedir. Mengen'de en yüksek (%88,7) ile aralık ayında, en düşük (%72,2) ile ağustos ayında görülmektedir. Pazarköy'de en yüksek (%81,5) ile aralık ayında, en düşük (%72,3) ile ağustos ayında görülmektedir. Devrek Acısu Tepesi'nde en yüksek (%82,9) ile ocak ayında iken en düşük (%70,6) ile nisan ayında görülmektedir. Gökçebey'de en yüksek (% 84,8) ile ekim ayında iken en düşük (%73,5) ile nisan ayında ölçülmüştür (Tablo 13, Grafik 9).

Tablo 13: Çalışma alanı ve yakın çevresindeki ortalama bağıl nem oranının aylık değişimi ve yıllık ortalama değerler.

İstasyon adı	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık Ort.
Karabük	76,7	71,3	66,7	64,4	63	61,3	57,8	58,6	63,1	69,6	74,6	78	67,1
Yenice	81,8	76,2	73,4	72,2	75,7	76,2	70,4	68,3	71,9	78,7	78,0	82,8	75,5
Eskipazar	77,7	72,6	67,7	64,1	66,7	68,2	60,7	59,1	63,2	71,5	72,3	77,8	68,5
Devrek	86,2	82,8	78,8	75,0	76,9	75,9	71,9	70,6	76,5	84,1	84,6	86,9	79,2
Mengen	87,8	81,2	77,7	74,3	80,9	85	76,9	72,2	76,4	84,1	84	88,7	80,8
Pazarköy	81,4	77,6	75,9	71,9	73,6	74,2	73,3	72,3	75,7	78,8	80,3	81,5	76,4
Devrek/Acısu Tepesi	82,9	81	78,3	70,6	76,3	79,5	79,2	77,1	80,2	82,3	75,4	80,1	78,6
Gökçebey	79	78	76,4	73,5	78,3	79,3	77,1	76,2	80	84,8	80,8	81,6	78,8



Grafik 9: Çalışma sahası ve yakın çevresinde ortalama bağıl nem oranının aylık değişimi.

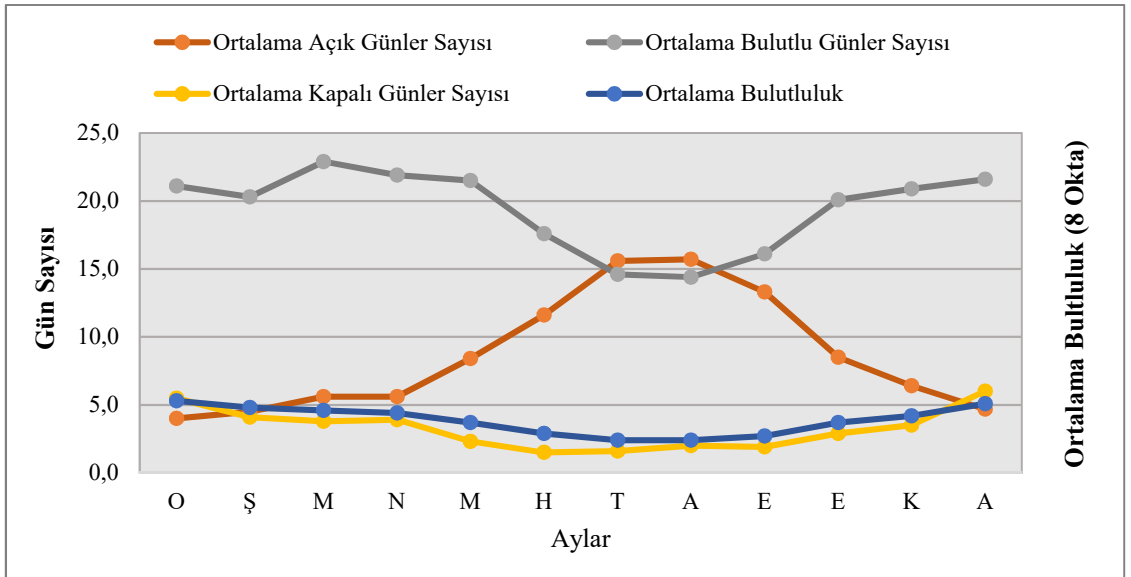
2.1.2.5.b. Bulutluluk

Yenice ormanları ve yakın çevresindeki istasyonların arasında Karabük ve Pazarköy'e ait bulutluluk verileri yer almaktadır. Bulutluluk verileri 8 Oktanın üstündedir. Yıllık ortalama bulutluluk değerlerine bakıldığında, ortalama bulutluluk değerleri 3,9 (Karabük) ile 4,9 (Pazarköy) arasında değişiklik göstermektedir. Ortalama bulutluluğun en düşük değerleri Karabük istasyonunda temmuz ve ağustos aylarında (2,4) ölçülürken; Pazarköy istasyonunda ağustos (3,8) ayında ölçülmüştür. En yüksek değerler ise Karabük (5,3) ve Pazarköy'de ocak ayında (5,8) görülmektedir. Ortalama açık günler sayılarına bakıldığında, ortalama açık günler sayıları 38,8 (Pazarköy) ile (103,9) Karabük arasında değişiklik göstermektedir. Ortalama açık günlerin en düşük değerleri Karabük'te ocak ayında (4) tespit edilirken; Pazarköy'de ocak ve şubat aylarında (2) tespit edilmiştir. Ortalama açık günlerin yüksek değerleri ise Karabük (15,7) ve Pazarköy istasyonlarında ağustos ayında (5,2) ölçülmüştür. Ortalama kapalı günler sayılarına bakıldığında, ortalama kapalı günler sayısı 39 (Karabük) ile 63,7 (Pazarköy) arasında değişiklik göstermektedir. Ortalama kapalı günlerin en düşük değerleri Karabük'te haziran ayında (1,5) ölçülürken; Pazarköy'de (1,9) ile ağustos ayında ölçülmüştür. Ortalama kapalı günlerin en yüksek değerlerine ise (6) Karabük aralık ayında çıkarırken; Pazarköy'de ise ocak ayında (9,5) çıkmıştır. Ortalama bulutlu günler sayısı incelendiğinde, en düşük değerler Karabük'te ağustos ayında (14,4)

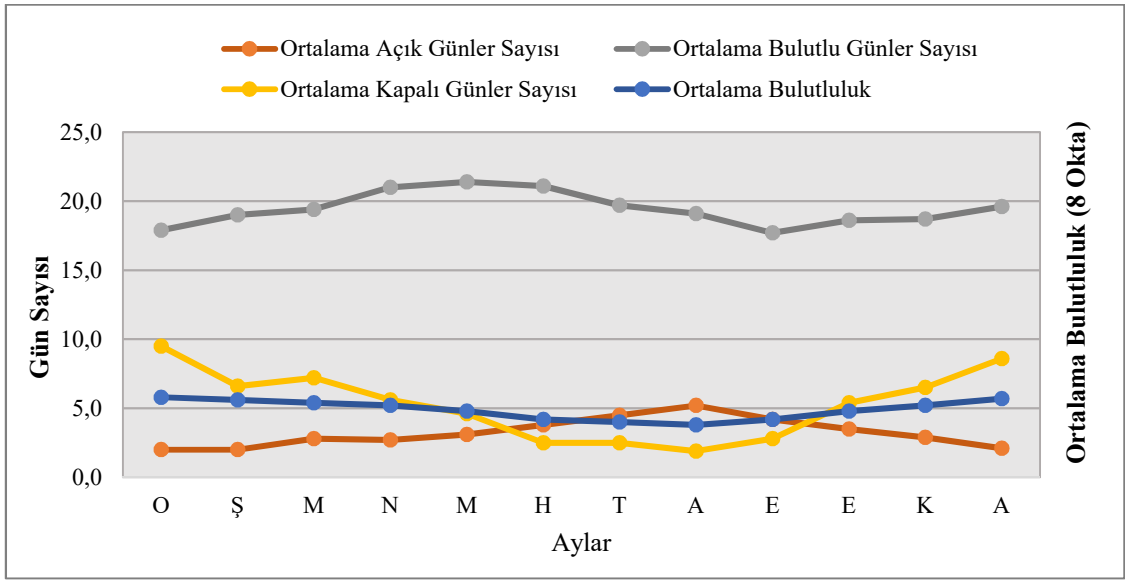
görülürken; Pazarköy’de eylül ayında (17,7) görülmektedir. Ortalama bulutlu günlerin en yüksek değerlerine ise Karabük’te mart ayında (22,9) ulaşırken Pazarköy’de mayıs ayında (21,4) ulaşmıştır (Tablo 14, Grafik 10,11).

Tablo 14: Araştırma alanı ve çevresindeki istasyonların ortalama bulutluluk, ortalama açık günler sayısı, ortalama bulutlu günler sayısı ve ortalama kapalı günler sayısı.

İstasyonlar		Aylar												Yıllık Ort.
		O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	
Karabük (1965-2021)	Ortalama Bulutluluk	5,3	4,8	4,6	4,4	3,7	2,9	2,4	2,4	2,7	3,7	4,2	5,1	3,9
	Ortalama Açık Günler Sayısı	4	4,5	5,6	5,6	8,4	12	16	16	13	8,5	6,4	4,7	103,9
	Ortalama Bulutlu Günler Sayısı	21	20	23	22	22	18	15	14	16	20	21	22	233
	Ortalama Kapalı Günler Sayısı	5,5	4,1	3,8	3,9	2,3	1,5	1,6	2	1,9	2,9	3,5	6	39
Pazarköy (1965-1995)	Ortalama Bulutluluk	5,8	5,6	5,4	5,2	4,8	4,2	4	3,8	4,2	4,8	5,2	5,7	4,9
	Ortalama Açık Günler Sayısı	2	2	2,8	2,7	3,1	3,8	4,5	5,2	4,2	3,5	2,9	2,1	38,8
	Ortalama Bulutlu Günler Sayısı	18	19	19	21	21	21	20	19	18	19	19	20	233,2
	Ortalama Kapalı Günler Sayısı	9,5	6,6	7,2	5,6	4,6	2,5	2,5	1,9	2,8	5,4	6,5	8,6	63,7



Grafik 10: Karabük’te ortalama bulutluluğun, ortalama açık, bulutlu ve kapalı günler sayısının aylık değişimi.



Grafik 11: Pazarköy’de ortalama bulutluluğun, ortalama açık, bulutlu ve kapalı günler sayısının aylık değişimi.

1.1.2.6. Yağış

Çalışma sahası ve çevresindeki istasyonların yıllık ortalama toplam yağışı incelendiğinde en yüksek 1023,5 mm (Devrek/Acısü Tepesi) ile en düşük 487,5 mm Karabük arasında değişmektedir. Karabük istasyonunda en yüksek aylık toplam yağış (56,5 mm) ile Mayıs ayında ölçülürken, Yenice istasyonunda aylık en düşük yağış (36,1 mm) Temmuz ayında ölçülmüştür. Araştırma sahasında istasyonların aylık toplam yağış değerleri incelendiğinde ise en yüksek yağışlı aylar Eskipazar istasyonunda (68,7 mm) ile Haziran ayında, Devrek istasyonunda (85,1 mm) Aralık ayında, Mengen’de (94,3 mm) Haziran ayında, Pazarköy’de (70,9 mm) ile Aralık ayında, Devrek Acısü Tepesi’nde (118,4 mm) ile Aralık ayında, Karabük’te (56,5 mm) ile Mayıs ayında, Yenice’de (91 mm) ile Haziran ayında ve son olarak Gökçebey’de (100 mm) ile Haziran ölçülmüştür. İstasyonların en düşük değerlerinin yer aldığı aylar ise şunlardır: Eskipazar’da (23,1 mm) ile Temmuz ayında, Devrek’te (42,8 mm) ile Ağustos ayında, Mengen’de (21 mm) ile Temmuz ayında, Pazarköy’de (30,1 mm) ile Ağustos ayında, Devrek Acısü Tepesi’nde (40,4 mm) ile Ağustos ayında, Gökçebey’de (38,1 mm) ile Ağustos ayında, Karabük’te (25,5 mm) ile Ağustos ayında ve son olarak Yenice’de (36,1 mm) ile Temmuz ayında ölçülmüştür (Tablo 15, Şekil 9).

Tablo 15: Çalışma sahası ve yakın çevresinde bulunan meteoroloji istasyonlarının aylık ortalama toplam yağış değerleri.

İstasyon Adı	Veri Periyodu	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Toplam
Karabük	1965 -2021	50,5	34,8	43,8	49,8	56,5	45,4	26,4	25,5	29,2	38,1	35,1	52,4	487,5
Yenice	2014 -2021	67,5	54,6	60,8	60,5	85,2	91	36,1	37,2	45,6	73,3	47,2	81,7	740,5
Eskipazar	2007 - 2021	35,7	32,2	40,1	45	61,6	68,7	23,1	27,2	27,4	35,8	22,3	32,9	451,9
Devrek	2004 -2021	67,6	64,9	78,2	47,6	57,5	71,9	45,6	42,8	55,9	78,6	47,1	85,1	742,9
Mengen	2014 - 2021	55,5	41,1	49,7	54,1	86,9	94,3	21	78,6	33,9	49,6	31,4	53,3	649,2
Pazarköy	1965 - 1995	58,5	41,7	55,6	60,8	74,5	58,4	41,8	30,1	35,5	48,9	59,6	70,9	636,3
Devrek/Acısu Tepesi	2004 -2021	106,2	93,5	93,8	62,4	75,4	111,5	60,6	40,4	77,3	106,4	77,6	118,4	1023,5
Gökçebey	2014 -2021	68,9	65,9	61,3	63,3	79	100	56,9	38,1	57,9	81,7	48,6	80,2	801,8

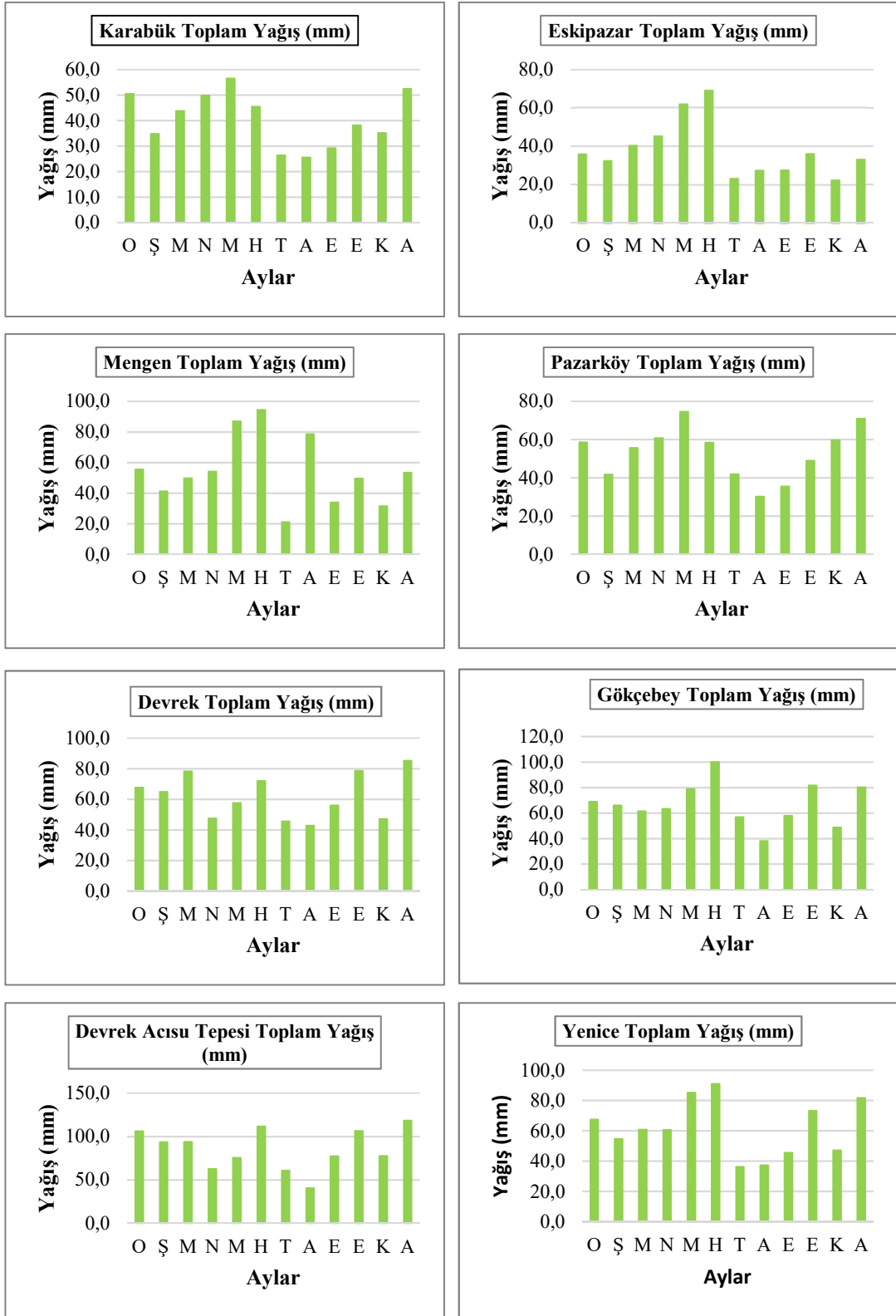
Araştırma alanı ve yakın çevresinde yer alan istasyonlar incelendiğinde en kurak ve en yağışlı mevsimler istasyonlara göre değişiklik göstermektedir. Mevsimlere göre yıllık toplam yağışın dağılımına bakıldığında; en kurak mevsim Karabük istasyonunda %20,0 ile yaz mevsimi olurken, Eskipazar'da 18,9 ile sonbahar mevsimi, Yenice'de %22,2 ile yaz mevsimi, Devrek'te % 21,6 ile yaz mevsimi, Pazarköy istasyonunda %20,5 ile yaz mevsimi, Devrek Acısu Tepesi'nde % 20,4 ile yaz mevsimi, Gökçebey'de % 23 ile sonbahar mevsimi olmuştur. En yağışlı mevsimler incelendiğinde, Karabük'te % 30,8 ile ilkbahar mevsiminde ölçülürken; Devrek'te % 29,3 ile kış mevsimi, Mengen'de % 29, 9 ile yaz mevsimi, Pazarköy'de % 30 ile ilkbahar mevsimi, Devrek Acısu Tepesi'nde % 30,6 ile kış mevsimi, Yenice'de % 27,5 ile ilkbahar mevsimi, Gökçebey'de % 27,1 ile kış mevsimi, Eskipazar'da % 32,5 ile ilkbahar mevsiminde ölçülmüştür (Tablo 16, Şekil 10).

Tablo 16: Çalışma sahası ve yakın çevresinde mevsimlik yağış toplamları ve yüzdeleri.

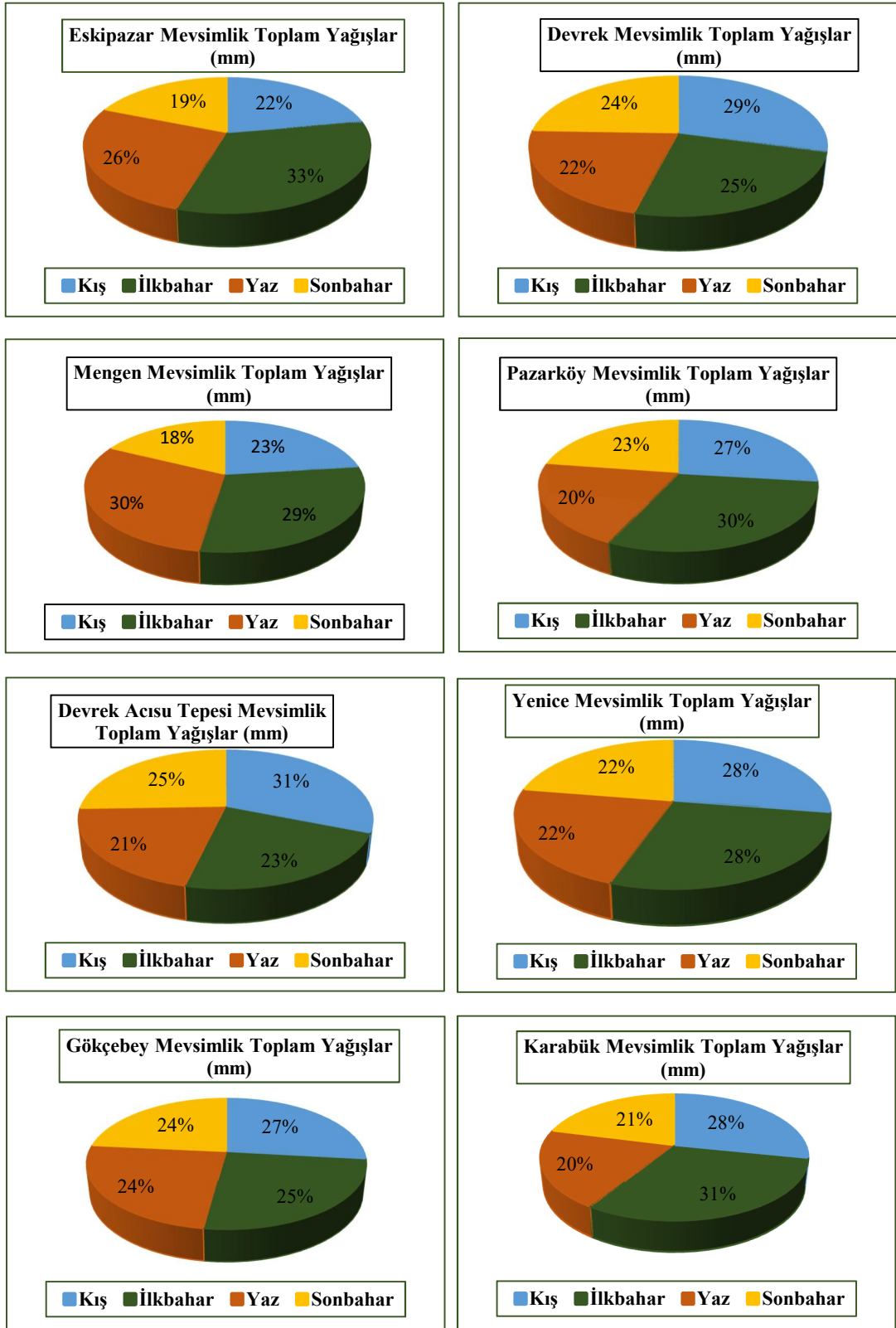
İstasyon Adı	Mevsimlik Yağış Toplamları (mm) ve Yüzdeleri							
	Kış		İlkbahar		Yaz		Sonbahar	
	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%
Karabük	137,7	28,2	150,1	30,8	97,3	20	102,4	21
Yenice	203,8	27,5	206,5	27,9	164,3	22,2	166	22,4
Eskipazar	100,8	22,3	146,7	32,5	118,9	26,3	85,4	18,9
Devrek	217,6	29,3	183,3	24,7	160,3	21,6	181,7	24,5
Mengen	149,9	23,1	190,6	29,4	193,9	29,9	114,9	17,7
Pazarköy	171,1	26,9	190,9	30	130,3	20,5	144	22,6
Devrek/Acısu Tepesi	318,1	30,6	231,6	22,3	212,5	20,4	261,3	25,1
Gökçebey	214,9	27,1	203,6	25,7	195,1	24,6	188,2	23,7

Araştırma sahasının ocak ayı toplam yağış haritasına bakıldığında, sahada batı ve doğu taraflarında yağışın kuzey ve güneye göre daha fazla olduğu anlaşılmaktadır. Temmuz ayında ise oluşan fark daha açık olarak gözükmektedir. Yıllık toplam yağış

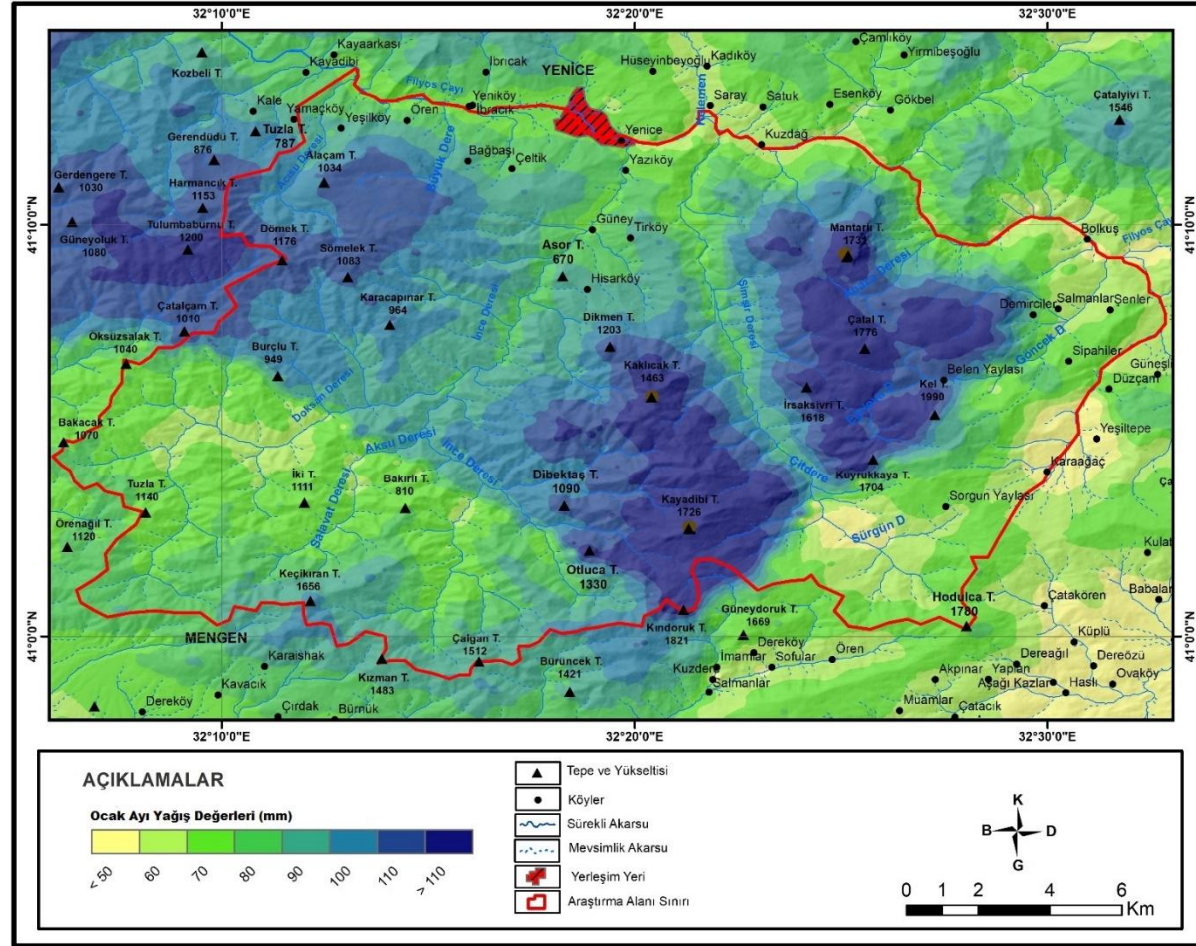
değerleri incelendiğinde yağışın daha çok doğu tarafına düştüğü anlaşılmaktadır (Harita 6, 7, 8).



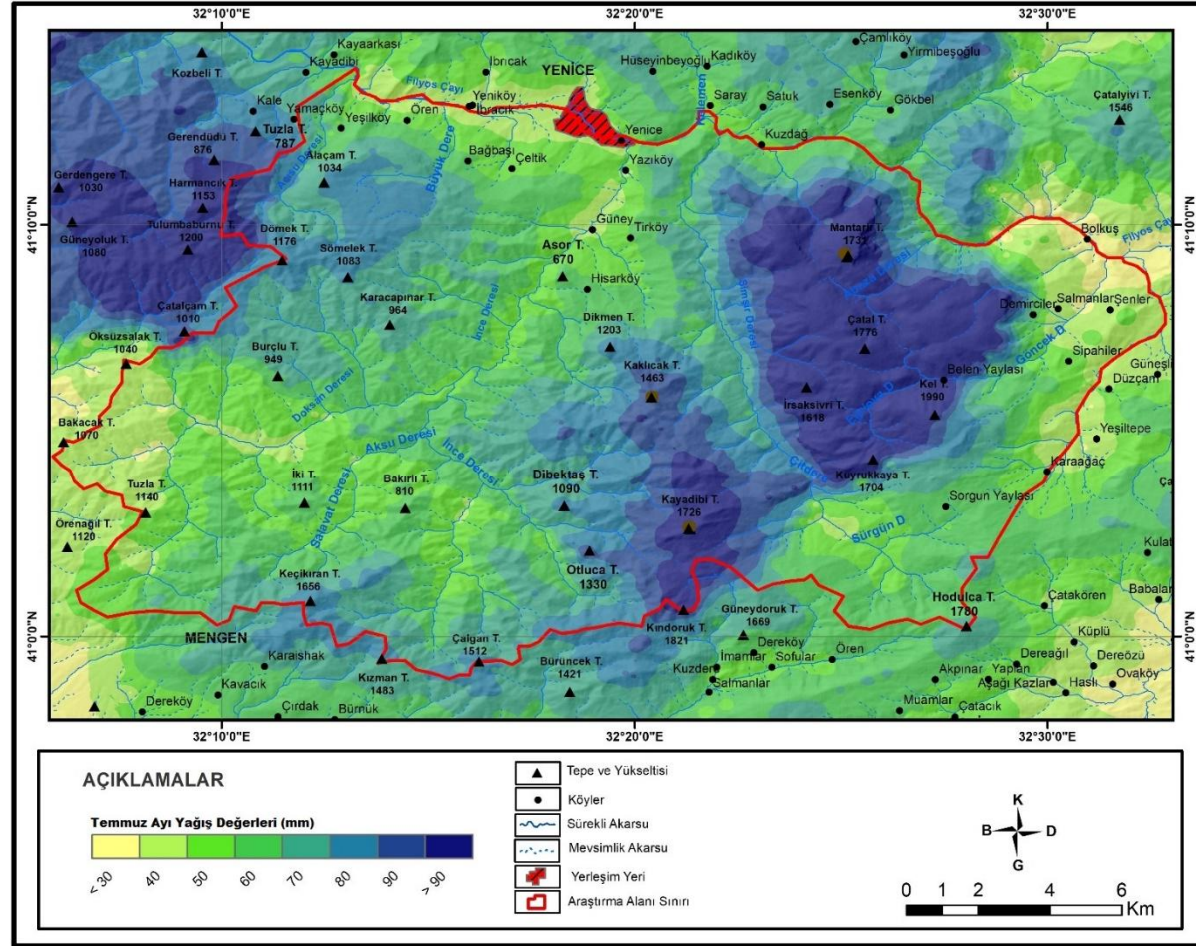
Şekil 9: Çalışma sahası ve yakın çevresinde bulunan istasyonların aylık toplam yağışlarının değişimi.



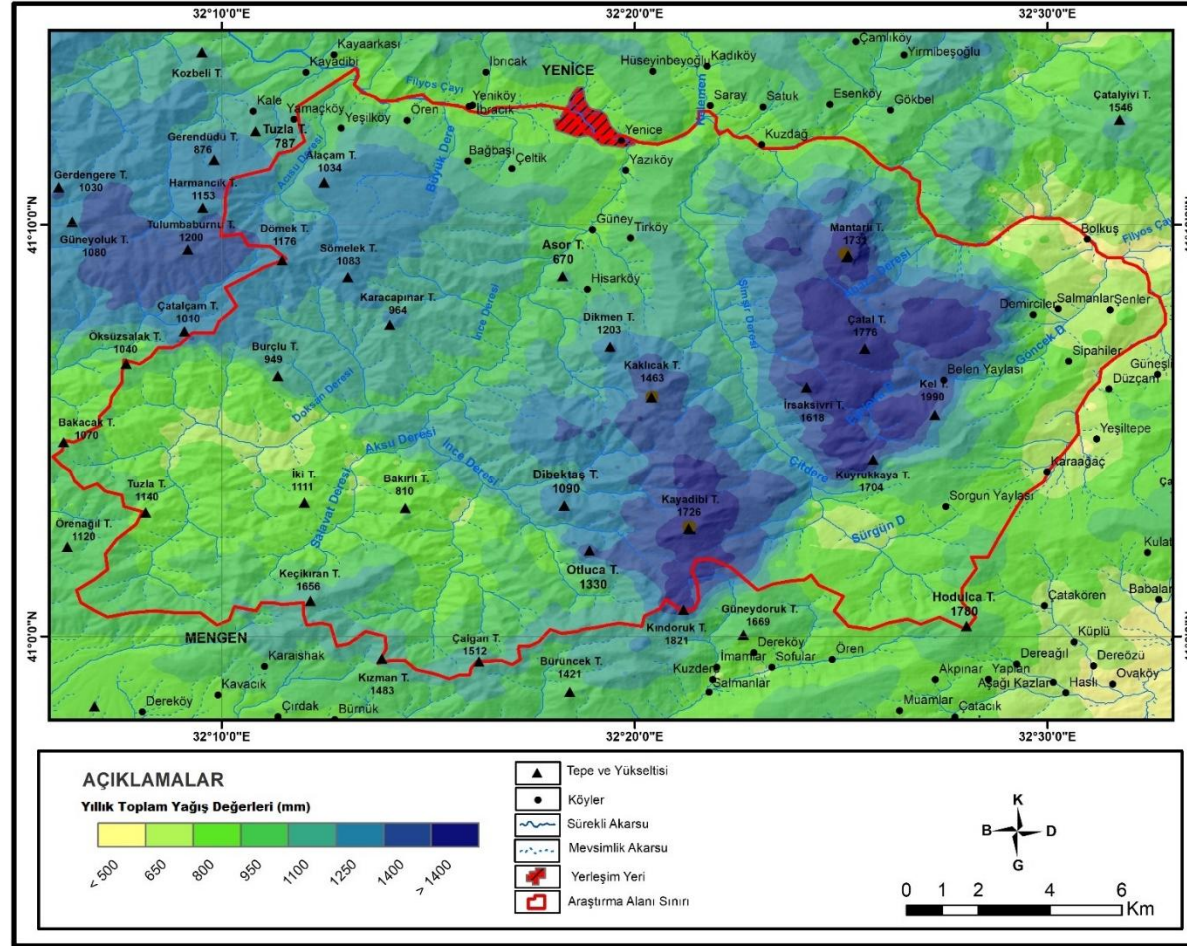
Şekil 10: Çalışma sahası ve yakın çevresindeki istasyonların yıllık toplam yağışlarının mevsimlere oransal dağılışı.



Harita 6: Yenice Ormanları ve yakın çevresinin ocak ayı yağış haritası (Kaynak: MGM verileri kullanılarak üretilmiştir).



Harita 7: Yenice Ormanları ve yakın çevresinin temmuz ayı yağış haritası (Kaynak: MGM verileri kullanılarak üretilmiştir).



Harita 8: Yenice Ormanları ve yakın çevresinin yıllık toplam yağış haritası (Kaynak: MGM verileri kullanılarak üretilmiştir).

1.1.3. İklim Tipi

1.1.3.1. Erinç Yöntemine Göre İklim Sınıflandırmaları

Bir yerin iklim şartlarının genel özelliklerinin belirlenmesinde çok sayıda formül kullanılmaktadır. Bu formüller içerisinde ülkemiz için en çok tercih edilen ve doğru sonuçlar veren Erinç ve Thornwaite yöntemleridir. Araştırma sahası ve yakın çevresinde bulunan meteoroloji istasyonu verilerine bu yöntemler uygulanmıştır.

Erinç'in geliştirmiş olduğu yağış etkinliği indeksinde yağış ve ortalama en yüksek sıcaklık kullanılmaktadır. Araştırma alanı ve yakın çevresindeki istasyon verilerine Erinç formülü uygulanmıştır. Aşağıda elde edilen sonuçlar verilmiştir: (Tablo 17).

Araştırma alanı ve yakın çevresindeki istasyonların yıllık olarak bakıldığında, Devrek Acısu Tepesi çok nemli, Karabük, Yenice, Eskipazar, Devrek, Mengen, Pazarköy ve Gökçebey istasyonları yarı nemli özellik göstermektedir. Aylara göre incelendiğinde Karabük istasyonunda temmuz, ağustos, eylül ayları kurak; haziran ve ekim ayları yarı kurak; ocak ve aralık ayları çok nemli; şubat, mart, nisan, mayıs ve kasım ayları yarı nemlidir. Yenice'de temmuz ve ağustos ayları kurak; eylül ayı yarı kurak; ocak ve aralık ayları çok nemli; şubat, mart, mayıs ve ekim ayları nemli; nisan, haziran ve kasım ayları yarı nemlidir. Eskipazar'da temmuz, ağustos ve eylül ayları kurak; ekim ve kasım ve kasım ayları yarı kurak; ocak ayı çok nemli; şubat ve aralık ayları nemli; mart, nisan, mayıs ve haziran ayları yarı nemlidir. Devrek'te temmuz ve ağustos ayları yarı kurak; ocak, şubat, mart ve aralık ayları çok nemli; ekim ayı nemli; nisan, mayıs, haziran, eylül ve kasım ayları yarı nemlidir. Mengen'de temmuz ayı kurak, eylül ayı yarı kurak; ocak ve aralık ayı çok nemli; şubat, mart, mayıs ve haziran ayları nemli; nisan, ağustos, eylül ve ekim ayları yarı nemlidir. Pazarköy'de ağustos ayı kurak; temmuz ve eylül ayları yarı kurak; ocak, şubat, mart, kasım ve aralık ayları çok nemli; nisan ve mayıs ayları nemli; haziran ve ekim ayları yarı nemlidir. Devrek Acısu Tepesi'nde ağustos ayı yarı kurak; ocak, şubat, mart, nisan, haziran, ekim, kasım ve aralık ayları çok nemli; mayıs ve eylül ayları nemli; temmuz ayı yarı nemlidir. Gökçebey'de ağustos ayı kurak; temmuz ayı yarı kurak; ocak, şubat ve aralık ayları çok nemli; mart, haziran ve ekim ayları nemli; nisan, mayıs, eylül ve kasım ayları yarı nemlidir (Tablo 17).

Tablo 17: Çalışma sahası ve yakın çevresindeki istasyonların yıllık ve aylık yağış etkinlik indisleri ve iklim sınıfları.

İstasyonlar	Aylar												Yıllık
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	
Karabük	80,8	39,8	35,5	29,4	26,5	18,8	9,8	9,4	12,4	21,0	28,8	69,9	23,8
	Çok Nemli	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Yarı Kurak	Kurak	Kurak	Kurak	Yarı Kurak	Yarı Nemli	Çok Nemli	Yarı Nemli
Yenice	87,0	49,6	45,6	35,4	41,6	39,1	14,1	14,0	19,4	40,2	35,4	94,3	35,4
	Çok Nemli	Nemli	Nemli	Yarı Nemli	Nemli	Yarı Nemli	Kurak	Kurak	Yarı Kurak	Nemli	Yarı Nemli	Çok Nemli	Yarı Nemli
Eskipazar	70,2	42,9	38,8	31,4	33,5	32,4	9,6	11,0	13,0	22,6	19,8	48,1	25,1
	Çok Nemli	Nemli	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Kurak	Kurak	Kurak	Yarı Kurak	Yarı Kurak	Nemli	Yarı Nemli
Devrek	78,0	61,3	59,8	27,8	27,4	29,9	17,4	15,9	24,0	42,3	32,5	83,0	34,7
	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Yarı Kurak	Yarı Kurak	Yarı Nemli	Nemli	Yarı Nemli	Çok Nemli	Yarı Nemli
Mengen	88,7	41,8	42,0	34,1	45,7	44,0	8,7	31,1	15,2	28,5	24,2	67,3	33,5
	Çok Nemli	Nemli	Nemli	Yarı Nemli	Nemli	Nemli	Kurak	Yarı Nemli	Yarı Kurak	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Çok Nemli	Yarı Nemli
Pazarköy	163,3	73,6	60,1	44,8	43,4	29,2	19,1	13,6	18,1	32,2	62,7	135,0	39,0
	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Nemli	Nemli	Yarı Nemli	Yarı Kurak	Kurak	Yarı Kurak	Yarı Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Yarı Nemli
Devrek Acısu Tepesi	354,1	203,9	138,9	57,2	51,7	64,3	31,5	20,1	47,1	85,7	86,2	232,9	74,9
	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Nemli	Çok Nemli	Yarı Nemli	Yarı Kurak	Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli
Gökçebey	75,8	57,3	45,4	37,3	38,9	43,0	22,4	14,6	25,1	44,5	33,5	77,6	34,7
	Çok Nemli	Çok Nemli	Nemli	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Nemli	Yarı Kurak	Kurak	Yarı Nemli	Nemli	Yarı Nemli	Çok Nemli	Yarı Nemli

1.1.3.2. Thornthwaite Yöntemine Göre İklim Sınıflandırmaları

Karabük istasyonundaki su bilancosu incelendiğinde, aylık yağış miktarı PE'den fazla olduğu için kasım ve aralık aylarında toprakta su birikmeye başlamıştır. Bu durum yağışın PE'den fazla olduğu aralık ayından nisan ayına kadar devam etmiştir. Ocak, şubat ve mart aylarında su fazlası oluşmuştur. Nisan ayında topraktaki biriken su kullanılmak için alınmaya başlamıştır. PE'nin aylık yağıştan fazla olduğu haziran, temmuz, ağustos, eylül ve ekim aylarında ise su noksanlığı durumu ortaya çıkmıştır (Tablo 18, Şekil 11).

Karabük istasyonunda yağış etkinlik indisi -19,46'dır (kurak-yarı nemli) ve sembolü C1 ile gösterilmektedir. Sıcaklık etkinlik indisi 768,74'tür (2. Dereceden mezotermal) ve sembolü B'2 ile belirtilmektedir. Yağış rejimine göre kurak iklimler arasında bulunup kuraklık indisi 6, 22'dir (su fazlası olmayan veya çok az olan) ve

sembolü d ile gösterilmektedir. Potansiyel evapotranspirasyonun üç ayına oranı indisi 36,39'dur ve a' sembolü ile gösterilmektedir. Thornhwaite iklim sınıflandırması yöntemine göre C1B2'da' formülü ile gösterilmektedir. Buna göre kurak-yarı nemli, 2.dereceden mezotermal (orta sıcaklıktaki iklimler), su fazlası olmayan ve çok az olan deniz tesirine yakın iklimler grubuna girmektedir (Tablo 18).

Tablo 18: Karabük istasyonunun Thornhwaite iklim sınıflandırması yöntemi ile yapılan su bilançosu.

Bilanço Elemanları	Aylar												Yıllık
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	
Sıcaklık (°C)	3,1	4,8	8	12,9	17,7	21,1	24,2	23,9	19,7	14,5	8,5	4,5	13,6
Sıcaklık İndisi	0,5	0,9	2	4,2	6,8	8,9	10,9	10,7	8	5	2,2	0,9	60,9
Düzeltilmemiş PE	6	11,3	23,8	47,5	75,2	97	118	116,2	87,8	56,3	25,9	10,3	
Güneşlenme K.	0,8	0,8	1	1,1	1,2	1,3	1,3	1,2	1	1	0,8	0,8	
Düzeltilmiş PE	5,1	9,4	24,5	52,7	93,2	121,2	150	137,1	91,3	54	21,5	8,4	768,7
Yağış (mm)	50,5	34,8	43,8	49,8	56,5	45,4	26,4	25,5	29,2	38,1	35,1	52,4	487,5
Depo Değişikliği	42,4	0	0	-2,9	-36,7	-60,4	0	0	0	0	13,6	44,1	
Depolama	100	100	100	97,1	60,4	0	0	0	0	0	13,6	57,6	
Gerçek P.E.	5,1	9,4	24,5	52,7	93,2	105,8	26,4	25,5	29,2	38,1	21,5	8,4	439,7
Su Noksanı	0	0	0	0	0	15,5	124	111,6	62,1	15,9	0	0	329
Su Fazlası	3,1	25,4	19,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47,8
Yüzeysel Akış	15,4	13,5	16,4	8,2	4,1	2,1	1	0,5	0,3	0,1	0,1	0	61,6
Nemlilik Oranı	9	2,7	0,8	-0,1	-0,4	-0,6	-0,8	-0,8	-0,7	-0,3	0,6	5,3	14,7

Yenice istasyonundaki su bilançosuna bakıldığında, aylık yağış miktarı PE'den fazla olduğu ocak, şubat, mart ve nisan aylarında toprakta su birikmeye başlamıştır. Bu durum yağışın PE'den fazla olduğu ekim ayından nisan ayına kadar devam etmiştir ve toprakta su fazlası durum meydana gelmiştir. Nisan ayında topraktaki biriken su kullanılmak için alınmaya başlamıştır. Bu durum temmuz ayına kadar devam etmiştir. PE'nin aylık yağıştan fazla olması nedeniyle temmuz, ağustos ve eylül aylarında ise su noksanı durum ortaya çıkmıştır (Tablo 19, Şekil 11).

Yenice'de yağış etkinlik indisi 6,49'dur ve C2 ile gösterilmektedir. Sıcaklık etkinlik indisi 761,07'dir (2. Dereceden Mezotermal) ve B'2 belirtilmektedir. Yağış rejimine göre yağışlı iklimler arasında bulunup kuraklık indisi 22,97'dir (su noksanı yazın ve orta derecede olan) ve sembolü s ile ifade edilmektedir. Potansiyel evapotranspirasyonun üç yaz ayına oranı 35,55'dir ve a' ifade edilmektedir. Thornhwaite iklim sınıflandırması yöntemine göre C2B'2sa' formülü ile

gösterilmektedir. Buna göre yarı nemli, ikinci dereceden mezotermal (orta sıcaklıktaki iklimler), su noksanı yaz mevsiminde ve orta derecede olan, deniz tesirine yakın iklimler grubuna girmektedir (Tablo 19).

Tablo 19: Yenice istasyonunun Thornhwaite iklim sınıflandırması yöntemi ile yapılan su bilançosu.

Bilanço Elemanları	Aylar												Yıllık
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	
Sıcaklık (°C)	4,1	6,5	8,9	12	17	20,4	23	23,4	20	15	9,4	5,4	13,7
Sıcaklık İndisi	0,7	1,5	2,4	3,9	6,3	8,4	10,1	10,4	7,9	5,1	2,6	1,1	60,4
Düzeltilmemiş PE	9,2	18	28	44	71	92,6	110	113	87	58	30	14	
Güneşlenme K.	0,8	0,8	1	1,1	1,3	1,3	1,3	1,2	1	1	0,8	0,8	
Düzeltilmiş PE	7,6	15	29	49	88	117	140	134	91	55	25	11	761,1
Yağış (mm)	68	55	61	61	85	91	36,1	37,2	46	73	47	82	740,5
Depo Değişikliği	0	0	0	0	-3	-25,7	-71,3	0	0	18	22	71	
Depolama	100	100	100	100	97	71,3	0	0	0	18	40	100	
Gerçek P.E.	7,6	15	29	49	88	117	107	37,2	46	55	25	11	586,3
Su Noksanı	0	0	0	0	0	0	32,4	97,1	45	0	0	0	174,8
Su Fazlası	60	40	32	12	0	0	0	0	0	0	0	11	154,2
Yüzeysel Akış	30	35	33	23	11	5,6	2,8	1,4	0,7	0,4	0,2	0	143
Nemlilik Oranı	7,9	2,7	1,1	0,2	0	-0,2	-0,7	-0,7	-0,5	0,3	0,9	6,5	17,4

Eskipazar istasyonundaki su bilançosu incelendiğinde, kasım ayında aylık yağış miktarı PE'den fazla olması nedeniyle toprakta su birikmeye başlamıştır. Bu durum yağışın PE'den fazla olduğu kasım ayından mart ayına kadar devam etmiştir ve toprakta su fazlası durum meydana gelmiştir. Nisan ayında topraktaki biriken su kullanılmak için alınmaya başlamış temmuz ayına kadar kullanılmaya devam edilmiştir. PE'nin aylık yağıştan fazla olması temmuz- ekim döneminde ise su noksanı duruma neden olmuştur. (Tablo 20, Şekil 11).

Eskipazar'da yağış etkinlik indisi -19,97 dir ve C1 ile gösterilmektedir. Sıcaklık etkinlik indisi 679,84' dür (1. Dereceden Mezotermal) ve B1 ile belirtilmektedir. Yağış rejimine göre kurak iklimler grubunda bulunup kuraklık indisi 33,9 (su fazlası olan yazın çok fazla olan) değeri ile s2 ifade edilmektedir. Potansiyel evapotranspirasyonun üç yaz ayına oranı indisi ise 29,99'dur ve a' ile ifade edilmektedir. Thornhwaite iklim sınıflandırması yöntemine göre C1B1s2a formülü ile gösterilmektedir. Buna göre kurak-yarı nemli, birinci dereceden mezotermal (orta sıcaklıktaki iklimler), su noksanı yaz mevsiminde ve çok fazla olan, deniz tesirine yakın iklimler grubuna girmektedir (Tablo 20).

Tablo 20: Eskipazar istasyonunun Thornhwaite iklim sınıflandırması yöntemi ile yapılan su bilançosu.

Bilanço Elemanları	Aylar												Yıllık
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	
Sıcaklık (°C)	1,1	3,2	6,1	10,1	14,9	18,4	21,2	21,4	17,3	12,2	6,9	2,9	11,3
Sıcaklık İndisi	0,1	0,5	1,4	2,9	5,2	7,2	8,9	9	6,6	3,9	1,6	0,4	47,7
Düzeltilmemiş PE	2,6	9,7	22	40,7	66,1	85,9	103	104	79,6	51,5	25	8,6	
Güneşlenme K.	0,8	0,8	1	1,1	1,2	1,3	1,3	1,2	1	1	0,8	0,8	
Düzeltilmiş PE	2,2	8,1	22	45,2	81,9	107	130	122	82,8	49,5	21	7	679,8
Yağış (mm)	36	32	40	45	61,6	68,7	23,1	27,2	27,4	35,8	22	33	451,9
Depo Değişikliği	34	24	18	-0,2	-20	-38,7	-40,8	0	0	0	1,2	26	
Depolama	61	85	100	99,8	79,5	40,8	0	0	0	0	1,2	27	
Gerçek P.E.	2,2	8,1	22	45,2	81,9	107	63,9	27,2	27,4	35,8	21	7	449,4
Su Noksanı	0	0	0	0	0	0	66,3	95,2	55,4	13,7	0	0	230,5
Su Fazlası	0	0	2,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,5
Yüzeysel Akış	0	0	1,3	0,6	0,3	0,2	0,1	0	0	0	0	0	2,5
Nemlilik Oranı	16	3	0,8	0	-0,3	-0,4	-0,8	-0,8	-0,7	-0,3	0,1	3,7	19,9

Devrek istasyonunda, ekim ayında aylık toplam yağış miktarı PE'den fazla olması nedeniyle toprakta su birikmeye başlamıştır. Bu durum yağışın PE'den fazla olduğu ekim ayından mart ayına kadar devam etmiştir toprakta su fazla durum meydana gelmiştir. Nisan ayında topraktaki biriken su kullanılmak için alınmaya başlamış, temmuz ayına kadar kullanılmaya devam edilmiştir. PE'nin aylık yağıştan fazla olduğu temmuz-eylül döneminde ise su noksanı durum ortaya çıkmıştır (Tablo 21, Şekil 11).

Devrek'te yağış etkinlik indisi 6,03 'tür ve C2 ile gösterilmektedir. Sıcaklık etkinlik indisi 782,4'tür (2. Dereceden Mezotermal) ve B'2 ile belirtilmektedir. Yağış rejimine göre nemli iklimler grubunda yer almaktadır. Kuraklık indisi 22,72 (Su noksanı yaz mevsiminde ve orta derecede olan) değer ile s harfi gösterilmektedir. Potansiyel evapotranspirasyonun üç yaz ayına oranı indisi ise 33,78'tür ve a' ile ifade edilmektedir. Thornhwaite iklim sınıflandırması yöntemine göre C2 B'2 s a' formülü ile gösterilmektedir. Buna göre yarı nemli, ikinci dereceden mezotermal (orta sıcaklıktaki iklimler), su noksanı yaz mevsiminde ve orta derecede olan deniz tesirine yakın iklimler grubuna girmektedir (Tablo 21).

Tablo 21: Devrek istasyonunun Thornwaite iklim sınıflandırması yöntemi ile yapılan su bilançosu.

Bilanço Elemanları	Aylar												Yıllık
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	
Sıcaklık (°C)	4,8	6,4	8,9	13	18	21,3	23,7	23,9	20	15	10	6,3	14,2
Sıcaklık İndisi	0,9	1,5	2,4	4,2	6,7	9	10,6	10,7	8	5,3	2,9	1,4	63,5
Düzeltilmemiş PE	11	16	27	46	73	97,4	114	116	87	58	32	16	
Güneşlenme K.	0,8	0,8	1	1,1	1,3	1,3	1,3	1,2	1	1	0,8	0,8	
Düzeltilmiş PE	8,7	13	27	51	92	123	145	138	91	56	26	13	782,4
Yağış (mm)	68	65	78	48	58	71,9	45,6	42,8	56	79	47	85	742,9
Depo Değişikliği	0	0	0	-3	-34	-50,8	-12,3	0	0	23	21	73	
Depolama	100	100	100	97	63	12,3	0	0	0	23	44	100	
Gerçek P.E.	8,7	13	27	51	92	123	57,8	42,8	56	56	26	13	565,6
Su Noksanı	0	0	0	0	0	0	87,2	94,8	35	0	0	0	216,9
Su Fazlası	59	51	51	0	0	0	0	0	0	0	0	16	177,3
Yüzeysel Akış	29	40	46	23	11	5,7	2,9	1,4	0,7	0,4	0,2	0	161,1
Nemlilik Oranı	6,7	3,8	1,9	-0,1	-0,4	-0,4	-0,7	-0,7	-0,4	0,4	0,8	5,7	16,8

Mengen istasyonunda, kasım ayında aylık yağış miktarı PE'den fazla olması nedeniyle toprakta su birikmeye başlamıştır. Bu durum yağışın PE'den fazla olduğu nisan ayına kadar devam etmiştir ve toprakta su fazlası durum meydana gelmiştir. Mayıs ayında topraktaki birikmiş su kullanılmak için alınmaya başlamış, temmuz ayına kadar kullanılmaya devam edilmiştir. Temmuz-ekim döneminde ise su noksanlığı yaşanmıştır (Tablo 22, Şekil 11).

Mengen'de yağış etkinlik indisi 2.75'dir ve C2 ile gösterilmektedir. Sıcaklık etkinlik indisi 674,33'dür (1. Dereceden Mezotermal) ve B'1 ile belirtilmektedir. Yağış rejimine göre yağışlı iklimler grubunda bulunmaktadır. Kuraklık indisi 16,8 (su noksanı olmayan veya çok az olan) değer ile r harfi ifade edilmektedir. Potansiyel evapotranspirasyonun üç yaz ayına oranı indisi ise 32,04'dür ve a' ile ifade edilmektedir. Bunların sonucunda Thornwaite iklim sınıflandırması yöntemine C2 B'2 r a' ile gösterilir ve yarı nemli, birinci dereceden mezotermal (orta derecedeki iklimler), su noksanı olmayan veya çok az olan deniz tesirine yakın iklimler grubuna girmektedir (Tablo 22).

Tablo 22: Mengen istasyonunun Thornwaite iklimsınıflandırması yöntemi ile yapılan su bilançosu.

Bilanço Elemanları	Aylar												Yıllık
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	
Sıcaklık (°C)	1,2	3,9	6,3	9,7	14	17,8	20,5	21,3	18	13	6,9	2,9	11,2
Sıcaklık İndisi	0,1	0,7	1,4	2,7	5	6,8	8,5	9	6,7	4	1,6	0,4	46,9
Düzeltilmemiş PE	3	13	23	39	64	82,8	98,6	103	81	54	26	8,8	
Güneşlenme K.	0,8	0,8	1	1,1	1,2	1,3	1,3	1,2	1	1	0,8	0,8	
Düzeltilmiş PE	2,5	11	24	44	79	104	125	122	84	51	21	7,2	674,3
Yağış (mm)	56	41	50	54	87	94,3	21	78,6	34	50	31	53	649,3
Depo Değişikliği	44	0	0	0	0	-9,3	-90,7	0	0	0	10	46	
Depolama	100	100	100	100	100	90,7	0	0	0	0	10	56	
Gerçek P.E.	2,5	11	24	44	79	104	112	78,6	34	50	21	7,2	565,3
Su Noksanı	0	0	0	0	0	0	13,4	43,4	51	1,8	0	0	109,1
Su Fazlası	9,2	31	26	11	7,8	0	0	0	0	0	0	0	84
Yüzeysel Akış	4,6	18	22	16	12	6	3	1,5	0,8	0,4	0,2	0	83,8
Nemlilik Oranı	21	2,9	1,1	0,2	0,1	-0,1	-0,8	-0,4	-0,6	0	0,5	6,4	30,5

Pazarköy’de aylık yağış miktarı PE’den fazla olduğu için kasım ayında toprakta su birikmeye başlamıştır bu durum nisan ayına kadar devam etmiştir. Aralık-nisan döneminde su fazlası oluşmuştur. Mayıs ayında toprakta biriken su kullanılmak için alınmaya başlanmış ve temmuz ayına kadar bu durum devam etmiştir. Sonrasında temmuz-ekim döneminde su noksanlığı meydana gelmiştir (Tablo 23, Şekil 11).

Pazarköy’de yağış etkinlik indisi 9,3’tür ve C2 ile gösterilmektedir. Sıcaklık etkinlik indisi 635,17’dir (1. Dereceden Mezotermal) ve B’1 ile belirtilmektedir. Yağış rejimine göre yağışlı iklimler grubunda bulunmaktadır. Kuraklık indisi 22,79 (Su noksanı yaz mevsiminde ve orta derecede olan) değer ile s harfi ile ifade edilmektedir. Potansiyel evapotranspirasyonun üç yaz ayına oranı indisi ise 30,44 dür ve a’ ile ifade edilir. Bunların sonucunda Thornwaite yöntemine C2 B’1 s a’ ile gösteriliri ve yarı nemli, birinci dereceden mezotermal (orta sıcaklıktaki iklimler), su noksanı yaz mevsiminde ve orta derecede olan, deniz tesirine yakın iklimler grubuna girmektedir (Tablo 23).

Tablo 23: Pazarköy istasyonunun Thornwaite iklim sınıflandırması yöntemi ile yapılan su bilançosu.

Bilanço Elemanları	Aylar												Yıllık
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	
Sıcaklık (°C)	0,1	1,7	4,9	9,7	14	17	19,1	19	15	11	6	2,4	10
Sıcaklık İndisi	0	0,2	1	2,7	4,6	6,4	7,6	7,6	5,5	3,4	1,3	0,3	40,6
Düzeltilmemiş PE	0,2	5,9	20	43	64	81,6	93,2	92,6	73	51	25	8,8	
Güneşlenme K.	0,8	0,8	1	1,1	1,2	1,3	1,3	1,2	1	1	0,8	0,8	
Düzeltilmiş PE	0,2	4,9	20	48	79	102	118	109	76	49	21	7,1	635,2
Yağış (mm)	58,5	42	56	61	75	58,4	41,8	30,1	36	49	60	71	636,3
Depo Değişikliği	0	0	0	0	-4,7	-44	-51,7	0	0	0	39	64	
Depolama	100	100	100	100	95	51,7	0	0	0	0	39	100	
Gerçek P.E.	0,2	4,9	20	48	79	102	93,5	30,1	36	49	21	7,1	490,4
Su Noksam	0	0	0	0	0	0	24,9	79,2	40	0,3	0	0	144,8
Su Fazlası	58,3	37	35	13	0	0	0	0	0	0	0	2,7	145,9
Yüzeysel Akış	29,2	33	34	24	12	5,9	2,9	1,5	0,7	0,4	0,2	0	143,1
Nemlilik Oranı	292	7,5	1,7	0,3	-0,1	-0,4	-0,7	-0,7	-0,5	0	1,9	9	309,4

Devrek Acısu Tepesi istasyonunda, eylül ayında yağış miktarı PE'den fazla olması nedeniyle toprakta su birikmeye başlamıştır. Bu durum yağışın PE'den fazla olduğu haziran ayına kadar devam etmiştir ve toprakta su fazlası durum meydana gelmiştir. Temmuz ayında topraktaki birikmiş su kullanılmak için alınmaya başlamış, ağustos ayına kadar bu durum devam etmiştir. Sonrasında ağustos ayında su noksanlığı yaşanmıştır (Tablo 24, Şekil 11).

Devrek Acısu Tepesi'nde yağış etkinlik indisi 66,59'dur ve B3 ile gösterilmektedir. Sıcaklık etkinlik indisi 619,62'dir (1. Dereceden Mezotermal) ve B'1 ile belirtilmektedir. Yağış rejimine göre yağışlı rejimler grubunda bulunup kuraklık indisi 3,55 (su noksanı olmayan veya çok az olan) değer ile r harfi ile ifade edilmektedir. Potansiyel evapotranspirasyonun üç yaz ayına oranı indisi ise % 29,24'dür ve a' ile ifade edilmektedir. Bunların sonucunda Thornwaite yöntemine B3 B'2 r a' ile gösterilir ve nemli, birinci dereceden mezotermal (orta sıcaklıktaki iklimler), su noksanı olmayan veya çok az olan deniz tesirine yakın iklimler grubunda yer almaktadır (Tablo 24).

Tablo 24: Devrek Acısu Tepesi istasyonunun Thornwaite iklim sınıflandırması yöntemi ile yapılan su blinçosu.

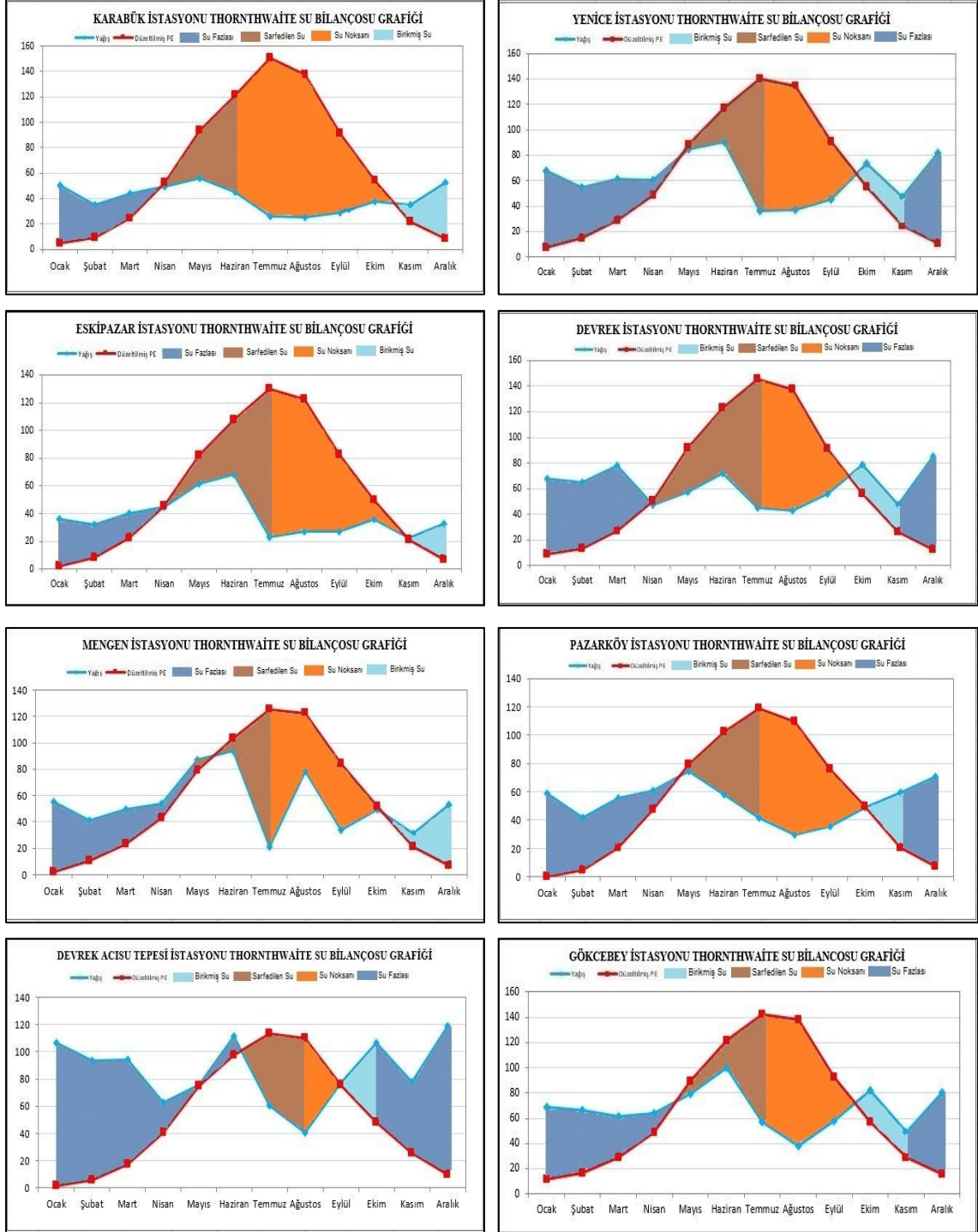
Bilanço Elemanları	Aylar												Yıllık
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	
Sıcaklık (°C)	0,5	1,8	3,9	8,1	12,6	15,9	18,1	18,7	15	10,7	7	2,9	9,6
Sıcaklık İndisi	0	0,2	0,7	2,1	4,1	5,8	7	7,4	5,3	3,2	1,7	0,4	37,7
Düzeltilmemiş PE	1,8	7,1	16,6	36,9	59,9	77,3	89,1	92,3	72,5	50,1	31,5	12	
Güneşlenme K.	0,8	0,8	1	1,1	1,3	1,3	1,3	1,2	1	1	0,8	0,8	
Düzeltilmiş PE	1,5	5,9	17,1	41	74,9	97,4	113	109,9	75,4	48,1	25,8	9,6	619,6
Yağış (mm)	106	94	93,8	62,4	75,4	111,5	60,6	40,4	77,3	106,4	77,6	118,4	1024
Depo Değişikliği	0	0	0	0	0	0	-52,5	-47,5	1,9	58,3	51,8	0	
Depolama	100	100	100	100	100	100	47,5	0	1,9	60,2	100	100	
Gerçek P.E.	1,5	5,9	17,1	41	74,9	97,4	113	87,9	75,4	48,1	25,8	9,6	597,6
Su Noksanı	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	22
Su Fazlası	105	88	76,7	21,4	0,5	14,1	0	0	0	0	12	108,8	425,8
Yüzeysel Akış	52,4	70	73,3	47,4	23,9	19	9,5	4,8	2,4	1,2	6,6	0	310,8
Nemlilik Oranı	72,3	15	4,5	0,5	0	0,1	-0,5	-0,6	0	1,2	2	11,4	105,8

Gökçebey istasyonunda aylık yağış miktarı PE'den fazla olduğu için ekim ayında toprakta su birikmeye başlamıştır. Bu durum kasım ayına kadar devam etmiştir. Kasım ayından sonra su fazlası durum meydana gelmiştir. Mayıs ayında toprakta birikmiş olan su kullanılmak için alınmaya başlanmış ve temmuz ayına kadar durum devam etmiştir. PE'nin aylık yağıştan fazla olduğu temmuz-eylül döneminde ise su noksanı durum ortaya çıkmıştır (Tablo 25, Şekil 11).

Gökçebey'de yağış etkinlik indisi 8,77'dir ve C2 ile gösterilmektedir. Sıcaklık etkinlik indisi 792,81'dir (2.Dereceden Mezotermal) ve B'2 ile belirtilmektedir. Yağış rejimine göre yağışlı rejimler grubunda bulunup kuraklık indisi 19,12 değer ile s harfi ile ifade edilmektedir. Potansiyel evapotranspirasyonun üç yaz ayına oranı indisi ise % 35,92'dir ve a' ile ifade edilir. Bunların sonucunda Thornwaite yöntemine C2 B'2 s a' ile gösterilir ve yarı nemli, ikinci dereceden mezotermal (orta derecedeki iklimler), su noksanı yaz mevsiminde ve orta derecede olan, deniz tesirine yakın iklimler grubuna girmektedir (Tablo 25).

Tablo 25: Gökçebey istasyonunun Thornwaite iklimsınıflandırması yöntemi ile yapılan su bilançosu.

Bilanço Elemanları	Aylar												Yıllık
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	
Sıcaklık (°C)	6,1	7,7	9,6	13	17,5	21,3	23,5	24	20	16	11	7,7	14,8
Sıcaklık İndisi	1,4	1,9	2,7	4,2	6,7	9	10,4	10,8	8,3	5,6	3,3	1,9	66
Düzeltilmemiş PE	14	20	28	44	71,4	96,5	112	116	89	60	35	20	
Güneşlenme K.	0,8	0,8	1	1,1	1,3	1,3	1,3	1,2	1	1	0,8	0,8	
Düzeltilmiş PE	12	17	29	49	89,2	122	142	138	93	58	29	16	792,8
Yağış (mm)	69	66	61	63	79	100	56,9	38,1	58	82	49	80	801,7
Depo Değişikliği	0	0	0	0	-10	-21,5	-68,3	0	0	24	20	64	
Depolama	100	100	100	100	89,8	68,3	0	0	0	24	44	100	
Gerçek P.E.	12	17	29	49	89,2	122	125	38,1	58	58	29	16	641,3
Su Noksanı	0	0	0	0	0	0	17,2	99,7	35	0	0	0	151,6
Su Fazlası	57	49	32	14	0	0	0	0	0	0	0	8	160,5
Yüzeysel Akış	29	39	35	25	12,4	6,2	3,1	1,6	0,8	0,4	0,2	0	152,2
Nemlilik Oranı	4,9	2,9	1,1	0,3	-0,1	-0,2	-0,6	-0,7	-0,4	0,4	0,7	3,9	12,2



Şekil 11: Çalışma sahası ve yakın çevresindeki istasyonların Thorntwaite yöntemine göre su bilançosu.

1.2. Bitki Örtüsü

Bu çalışmada Yenice Ormanları'nın vejetasyon toplulukları orman formasyonları, çalı formasyonları ve ot topluluklarının dağılışı hakkında değenlendirmeler yapılmış, çalışma sahasının bitki örtüsü özelliklerini daha ayrıntılı şekilde ortaya koyabilmesi için sahanın kuzeyinden güneyine ve batısından doğusuna olmak üzere 2 tane kesit alınmış vejetasyon yapısındaki değışimler ortaya konulmuştur.

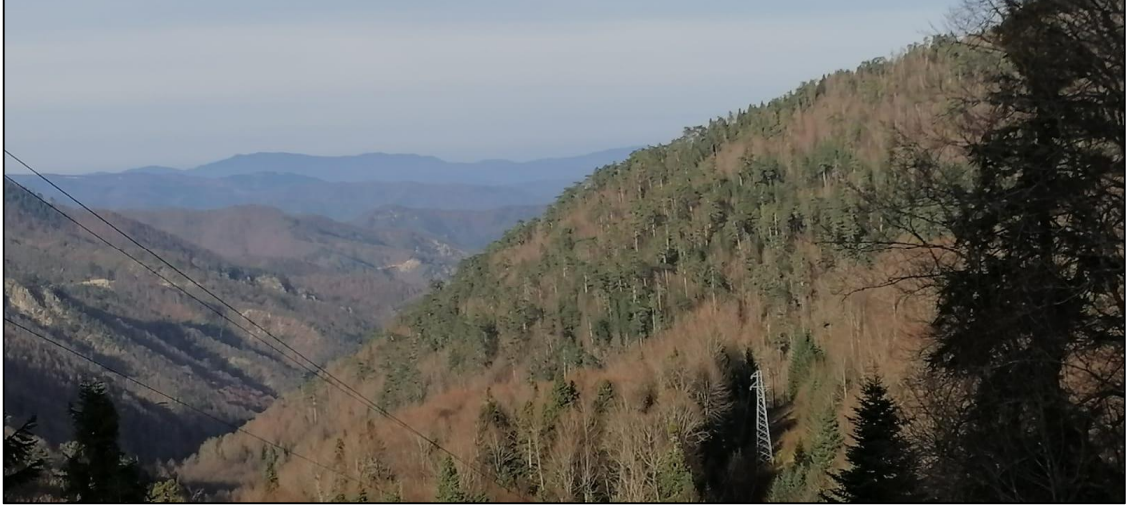
Araştırma sahasında Avrupa-Sibiryaya Fitocoğrafya Bölgesi ile Akdeniz Fitocoğrafya Bölgesi'ne ait bitki toplulukları görölmektedir. Çalışma sahasının büyük bölümünde Karadeniz ikliminin etkisinin göröldüğü bitki toplulukları yayılış göstermektedir (Harita 9).

1.2.1. Orman Formasyonları

1.2.1.1. Nemli Ormanlar

Araştırma alanının büyük bölümünde orman formasyonları görölmektedir. Geniş yapraklı ormanlar çoğunlukla çalışma sahasının batısında görölürken; iğne yapraklı ormanlar çalışma sahasının güney-güneydoğusunda yer almaktadır. Bunların arasında karışık ormanlar bulunmaktadır. Geniş yapraklılar içerisinde kayınlar (*Fagus orientalis*) Filyos Çayı'nın kuzeybatısında 250 m'den itibaren güneye doğru Yeşilköy civarında ve Sömelek Tepe (1083 m) arasında topluluk oluşturmaktadır. Kayın birliklerine 500-750 m arasında karaçam(*Pinus nigra*)-kayın(*Fagus orientalis*)-meşe(*Quercus sp.*) karışık orman birlikleri karışmaktadır. Ardından geniş yapraklılardan kayın(*Fagus orientalis*)-meşe(*Quercus sp.*)-gürgen(*Carpinusu betulus*) geniş yapraklı topluluklar görölmektedir. Çitdere vadisi boyunca meşe toplulukları (*Quercus sp.*) güney sınırında 1500 m'ye kadar çıkabilmektedir. Kayınların (*Fagus orientalis*) birlik yaptığı ikinci saha Kuzdağ mevkiinden itibaren güneye doğru uzanan Şimşirderesi vadisinde görölmektedir. Kayın (*Fagus orientalis*) -gürgen (*Carpinus betulus*)-diğer genişli yapraklı ormanları 250-500 m arasında Kuzdağ-Bolkuş istikametinde birlikler oluşturmaktadır. Karışık ormanlar karaçam (*Pinus nigra*)-kayın (*Fagus orientalis*) meşe(*Quercus sp.*) birlikleri güney sınır boyunca Hodulca Tepe'de (1780 m)'ye kadar görölmektedir. İğne yapraklı ormanlar araştırma sahasının doğusunda 750-1000 m'den itibaren kayın- (*Fagus orientalis*) meşe (*Quercus sp.*) birliklerinden sonra Uludağ göknarı (*Abies bornmuelleriana*) görölmektedir. Uludağ göknarı (*Abies*

bornmuelleriana), Abaza Deresi ile Eğriova Deresi arasında birlikler yapmaktadır. Sarıçamlar (*Pinus sylvestris*), Kuyrukkaya Tepesi'nde, Sorgun Yaylası'nda 1500 m üzerine kadar çıkmaktadır (Harita 9, Fotoğraf 14, 15, 16, 17).



Fotoğraf 14: Araştırma alanının güneyinde 1250-1500 metre arasında Mengen sınırında kayın (*Fagus orientalis*) göknar (*Abies bornmuelleriana*) toplulukları karışık halde bulunmaktadır.



Fotoğraf 15: Araştırma alanının güney sınırında Keçikıran Tepesi'nde (1656 m), Yenice Orman İşletme Müdürlüğü sınırlarında kalan doğaya bırakılmış anıt karaçam (*Pinus nigra*) görülmektedir.



Fotoğraf 16: Araştırma alanının güneyinde 1250-1500 metreler arasında Keçikıran Tepesi yakınlarında yol kenarında solda kayın ağaçları (*Fagus orientalis*), yolun sağında kuzey yamaçta göknarlara (*Abies bornmullerina*) rastlanmıştır.



Fotoğraf 17: Araştırma alanının güneyinde İncedere akarsuyunun vadisini takip ederken 1250-1500 metre arasında sıcaklık terselmesi örneği görülmüştür. Yamacın en üstünde kayın toplulukları (*Fagus orientalis*) yerleşmiştir. Sonra karaçamlar (*Pinus nigra*), daha aşağıda ise Uludağ göknarı (*Abies bornbüellerina*) görülmektedir. Normal şartlarda sıcaklık ve yağış isteklerine göre göknarların karaçamların üstünde olması beklenmektedir.

1.2.1.2. Kuru Ormanlar

Araştırma sahasında kurakçıl ormanlar, nemcil ormanlara göre sahada kaplamış olduğu alanı azdır. Yenice Ormanları'nın güney yamaçlarında ve çoğunlukla belirli bir yükseltiye kadar kurakçıl ormanlar bulunmaktadır. Kurakçıl ormanların esas

elemanlarını kızılçamlar (*Pinus brutia*) ve karaçamlar (*Pinus nigra*) oluşturmaktadır. Karaçam (*Pinus nigra*) birikleri araştırma alanın güneyinde Keçikıran Tepesi'nde 1250-1500 m arası yükseltilere kadar çıkabilmektedir. Karaçamlar (*Pinus nigra*) ayrıca Kuyrukkaya Tepesi civarında 1250-1500 m arasında dar bir sahada, Salmanlar köyünün güneyinde 1000-1250 m arasında görülmektedir. Kızılçamlara (*Pinus brutia*) Güney yerleşmesi civarında 500-750 m arasında antropojen alanların civarında, Mantarlı Tepesi, Otluca Tepesinin doğusu ile Bolkuş köyünün batısında rastlanmaktadır (Harita 9, Fotoğraf 18).



Fotoğraf 18: Araştırma sahasının kuzeydoğusunda Bolkuş civarında, Yenice'ye doğru giden yol kenarında kızılçamlar (*Pinus brutia*) görülmektedir.

1.2.2. Çalı Formasyonu

Araştırma alanında arazi çalışmaları sonucunda tespit edilen, ormanların tahrip edilmesiyle ortama hâkim olmuş vejetasyon toplulukları ile orman altı katı bitki topluluklarını çalılar oluşturmaktadır. Sahada görölen çalı türleri; sandal (*Arbutus andrachne*), ormangölü (*Rhododenron ponticum*), boğürtleyen (*Rubus sanctus*), kuşburnu (*Rosa canina*), karaçalı (*Paliurus spina-christii*), şimşir (*Buxcus sempervires*) türleridir (Fotoğraf 19, 20, 21).

Mor iekli ormangölü (*Rhododenron ponticum*) alışma sahasında pödomaki elemanlarından en fazla görölenidir. Nemli kayın ormanlarının altında asıl yayılış alanını oluşturmaktadır. Kayın (*Fagus orientalis*) göknar (*Abies bornmülleriana*) karışık ormanlarının altında, genellikle kuzey bakılı yamaçlarda yoğun olarak görölmektedir (Fotoğraf 19).



Fotoğraf 19: Araştırma alanının güneyine doğru İncedere vadisini takip ederken kayın ağaçlarının (*Fagus orientalis*) altında orman güllerine (*Rhododendron ponticum*) rastlanmıştır.



Fotoğraf 20: Araştırma sahasının kuzeydoğusunda Yalnızca Köyü girişinde orman yoluna giren sahada çalı formasyonuna ait kızılıcık (*Cornus mas*) görülmektedir.



Fotoğraf 21: Araştırma alanının kuzeyinde 250-500 m arasında Kayadibi orman deposu yakınlarında sandal (*Arbutus andrachne*) bitkileri.

1.2.3. Ot Formasyonları

Araştırma alanında en yüksek yeri 1990 metrede Keltepe oluşturmaktadır. Çalışma sahasında kuzey yamaçta bitki örtüsü zirveye kadar ulaşırken, güney yamaçta 1700 m'lerde sona ermektedir. Ot topluluklarını orman tahribatı sonucu ağaçsız kalmış, mera alanı olarak kullanılmış veya toprak tabakasının rüzgârlar, yükselti, eğim gibi çevresel nedenlerle inceldiği sahalarda dikkati çekmektedir (Harita 9).

Çalışma sahasında görülen otsu bitkiler; eğrelti otu (*Pteridium aquilinum*), sığırkuyruğu (*Verbascum bithynicum*) türleridir (Fotoğraf 22, 23).

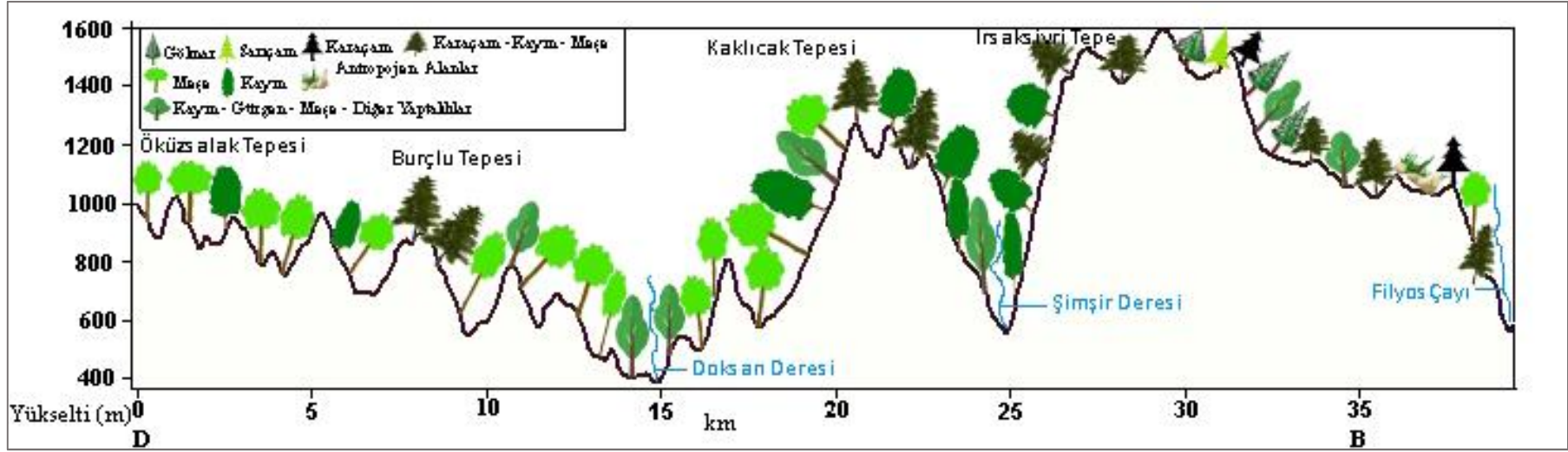


Fotoğraf 22: Araştırma alanın güneyinde İncedere vadisinin kaynak kısmına doğru gidilirken 1250-1500 m yükselti arasında orman altında eğrelti otları (*Pteridium aquilinum*) görülmektedir.



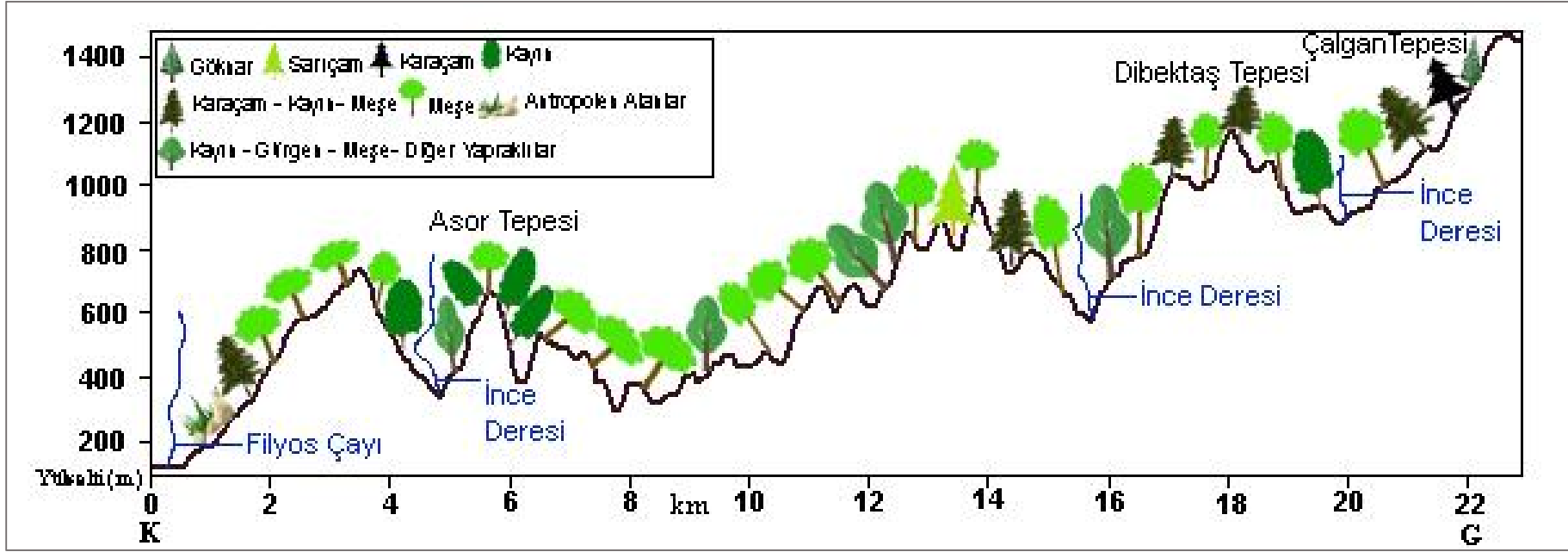
Fotoğraf 23: Sorgun Yaylası 1500-1600 m arasında sığırkuyruğu (*Verbascum bithynicum*) rastlanmıştır.

Yenice Ormanları'nın Doğu-Batı doğrultulu (Öküzsalak Tepe- Düzçam Köyü arası) bitki kesiti incelendiğinde, 1000 m metrede meşeler yer almaktadır. 900-1000 m arasında kayınlar, meşelerin arasında görülmektedir. 900-800 m arasında Burçlu Tepesi'nin kuzey ve güney yamaçlarında karaçam-meşe-kayın karışık ormanları bulunmaktadır. 400 m'de Doksan Deresi'ne kadar meşe-kayın karışık ormanları yer almaktadır. Doksan Deresi vadi tabanında 400 m'de kayın-meşe-gürgen geniş yapraklı ormanları bulunmaktadır. Kaklıcak Tepesi'nde 1100 m'ye kadar meşe-kayın ormanları çıkmaktadır. Şimşirdere vadi tabanında kuzey yamaçta 500-600 metrede kayın-gürgen-meşe-diğer yapraklılardan oluşan geniş yapraklı orman başlamaktadır. Kaklıcak Tepesi'nin 1300-1400 metreler arasında kuzey yamaçta kayınlar topluluk oluşturmaktadır. Irsaksivri Tepesi kuzey yamaçta 1400-1500 m arasında karaçam-kayın-meşe karışık ormanları görülmektedir. Irsaksivri Tepesi'nin güney yamacında 1400 metrede Uludağ göknarı yer alırken, 1300-1400 metrede göknarlara sarıçamlar eşlik etmekte 1200-1300 meterede ortamda karaçamlar görülmektedir. Filyos Çayı Vadisi tabanında 500 metrede meşeler orman oluşturmaktadır (Şekil 12).

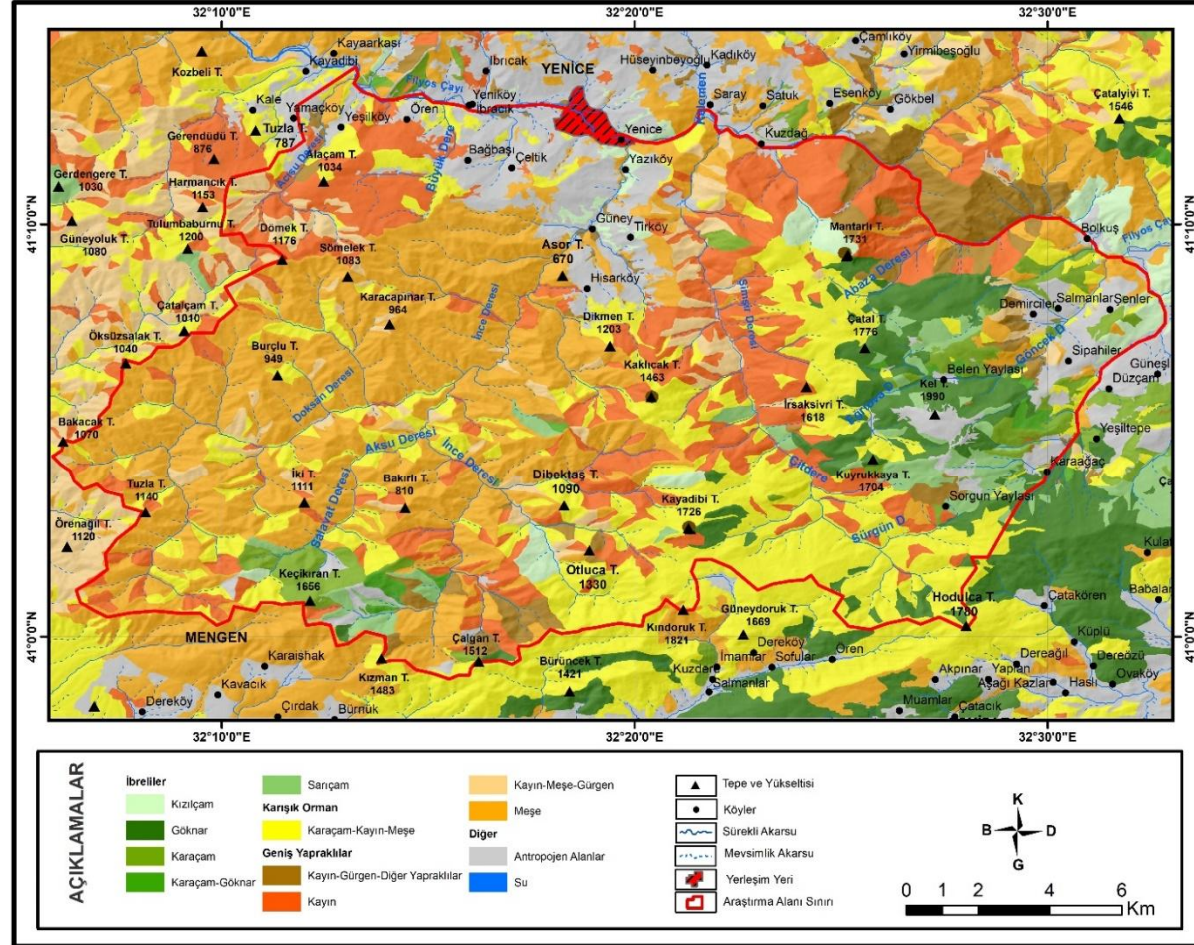


Şekil 12:Yenice Ormanları'nın D-B doğrultulu bitki kesiti.

Yenice Ormanları'nın Kuzey-Güney doğrultulu (Yenice ilçe merkezi-Çalgan Tepe arası) bitki kesiti incelendiğinde, Filyos Çayı Vadi tabanında 300 metrede başlayan karaçam-kayın-meşe karışık ormanları 700 metreye kadar devam etmekte olup yerini 800 metrede meşelere bırakmaktadır. İncedere vadisinin yukarı çığırları ile Asor Tepesi'nin kuzey ve güney yamaçlarında kayın-meşe ormanları görülmektedir. İncedere vadisinin orta çığırları tabanında 500-600 metrede kuzey yamaçta kayın-gürgen-meşediğer yapraklılar karışık ormanı yer almaktadır. Dibektaş Tepesi'nin 1000-1200 metresinde kuzey yamaçlarına kadar önce karaçam-kayın-meşe karışık ormanları görülürken, ardından meşeler ve kayınlar ortama gelmektedir. İncedere vadisi kuzey yamaçta aşağı çığırları tabanında 800-900 metrede kayınlar görülmekte, sonrasında meşeler gelmektedir. Ardından 1000-1100 metrede karaçam-kayın-meşe karışık ormanları yer almaktadır. 1200-1300 metrede karaçamlar yer almakta ve 1300 metrenin üzerinde göknar ormanları ortama hakim olmaktadır (Şekil 13).



Şekil 13: Yenice Ormanları'nın K-G doğrultulu bitki kesiti.



Harita 9: Yenice Ormanları ve yakın çevresinin vejetasyon haritası (Kaynak: Orman Genel Müdürlüğü).

1.3. Jeolojik Yapı

Araştırma sahasını Karabük ili idari sınırları içerisinde Yenice ilçesinde yer alan Yenice Ormanları oluşturmaktadır. Çalışma sahasının Alan ve Aksay (2002) tarafından hazırlanan MTA raporunda 1/100.000 ölçekli haritası hazırlanmıştır. Ayrıca bu raporda jeolojik birimler formasyonlara ayrılarak anlatılmıştır.

Çalışma sahası ve yakın çevresinin jeoloji haritası incelendiğinde en yaşlı birimler olarak Prekambriyene ait stratigrafik formasyonlar bulunmaktadır. Paleozoyik dönemine ait formasyonlar Devoniyen yaşlıdır. Mezoyik'te oluşan formasyonlar Kreatese yaşlıdır. Senozoyik dönemine ait formasyonlar Eosen ve Neojen yaşlıdır. En genç serileri dördüncü dönem olarak ifade edilen Kuvaterner'e ait formasyonlar oluşturmaktadır (Harita 10).

Prekambriyen

“MTA raporuna göre bu sahada granodiyorit, granit, gabro, aplit gibi volkanik kayalardan oluşan litolojik birimler bulunmaktadır” (Alan ve Aksay, 2002, s.5). Arazi gözlemlerinde bu kayalara ek olarak kuvarsitler ve şistlerle karşılaşmıştır (Fotoğraf 24, 25). Prekambriyen'e ait araziler araştırma sahasının kuzeybatısında Kozbeli Tepesi civarında görülmeye başlamaktadır. Güneye doğru Mengen oluşunda, Doksan dere ve İncedere havzasında Güneydoruk Tepe'nin civarına kadar yüzeylenmektedir (Harita 10).



Fotoğraf 24: Metamorfik kayalardan şistler, kuvarsitlere çalışma sahasının güneyinde İncedere vadisinde rastlanmaktadır.



Fotoğraf 25: Araştırma alanın güneyine doğru İncedere vadisinde Prekambriyen yaşlı şistler.

Paleozoyik

“Prekambriyen arazi çevresinde lokal olarak şeyl, kumtaşı ve kireçtaşlarından meydana gelen kayaçlar görülmektedir. Bu kayaçlar Orta-Ordovisiyen-Alt Devoniyen yaşlıdır” (Alan ve Aksay, 2002, s.5-6). Çalışma sahası içerisinde sınırlı bir alanda yayılış gösteren birinci jeolojik zamana ait birimler Prekambriyen arazilerin güneyinde uzanan Keçikıran Tepesi, Otluca Tepesi, Kindoruk Tepesi çevresinde bulunmaktadır. Orta Devoniyen-Alt Karbonifer yaşlı birimlerden oluşan kayaçlar dolomitik kireçtaşı, kireçtaşı ve dolomitik kayaçları temsil etmektedir (Harita 10).

Mesozoyik

Çalışma sahasının kuzeybatısında Büyükdere akarsuyu çevresinden itibaren Kretase yaşlı birimler görülmektedir. Bağbaşı ve Çeltik köylerinde, İncedere akarsuyu çevresinde Güney, Tirköy, Hisarköy yerleşmelerinde, Çitdere çevresinde, Irsaksivri Tepe, Kurtkaya Tepesi, Göncek Deresi çevresinde Keltepe ve Çatal Tepe dolaylarında kumtaşı, şeyl, konglomera kireçtaşı ardalanmalı fliş serileri yer almaktadır (Harita 10). Konglomeradan oluşan birimler flişlerin arasında yüzeylenmektedir. Güneyde Kindoruk Tepe’den kuzeyde Yenice vadisi üzerinde Kuzdağ mevkiinde bulunmaktadır Fotoğraf (26, 27, 28, 29, 30).



Fotoğraf 26: Araştırma sahasının kuzeyinde Şeker Kanyonu takip ederken görülen Alt Kretase’ye ait Mesozoyik kireçtaşları.



Fotoğraf 27: Araştırma alanının güneyinde Yazıköy-Güney yerleşmeleri arasında Kretase yaşlı kireçtaşları.



Fotoğraf 28: Araştırma sahasının kuzeyinde Yenice'ye doğru devam eden yol kenarında Kretase yaşlı konglomeralar.



Fotoğraf 29: Araştırma sahasının kuzeyinde Şeker Kanyonu civarında yayılış gösteren Kratese yaşlı kireçtaşları.



Fotoğraf 30: Araştırma sahasının kuzeyinde Yenice Pirinçlik civarında yol kenarında Kanyon vadileri oluşturan Kratese yaşlı kireçtaşları ve volkano-sedimanter kayalar.

Senozoyik

“Orta Eosen yaşlı kireçtaşları altta konglomera ile kumtaşı seviyesi ile başlar ve üste doğru karbonatlı kumtaşı, kumlu kireçtaşı ve kireçtaşına geçiş yapmaktadır” (Timur ve Aksay, 2002; s.12-14). Üst Kampaniyen-Alt Eosen yaşlı araziler altta kumtaşı kırıntılı kireçtaşı ile başlar üste doğru killi-kireçtaşı-marn olmak üzere kil-silttaşı ardalanmalı olarak devam etmektedir. Araştırma sahasında genel itibariyle Eosen

dönemine ait araziler iki sahada yer almaktadır. Birincisi çalışma sahasının kuzeybatısında Aksu Deresi çevresinde, Alaçamtepe, Tuzla Tepesi'nde yarı pelajik kireçtaşı, şeyl, kumtaşı konglomera litolojik birimleri görülmektedir (Fotoğraf 31). İkincisi ise çalışma sahasının güneyinde Hodulca Tepe civarında, çalışma sahasının doğusunda Kuyrukkaya Tepesi, Sorgun Yaylası'nın kuzeyi, Sipahiler ve Şenler köyü civarında bir hat şeklinde nummulitli kireçtaşı, marn litolojik birimleri bulunmaktadır (Harita 10)

“Neojende oluşan kayaçlar kumtaşı, marn, miltaşı, bazalt, piroklastik birimlerinden oluşmaktadır” (Timur ve Aksay, 2002). Çalışma sahasında Neojen çökelleri Kuzdağ'ın güneyinde, Mantarlı Tepe'nin doğusunda, Şimşirderesi vadisi ve Çitdere vadisinde ve Kayadibi yerleşmesinde görülmektedir (Harita 10).

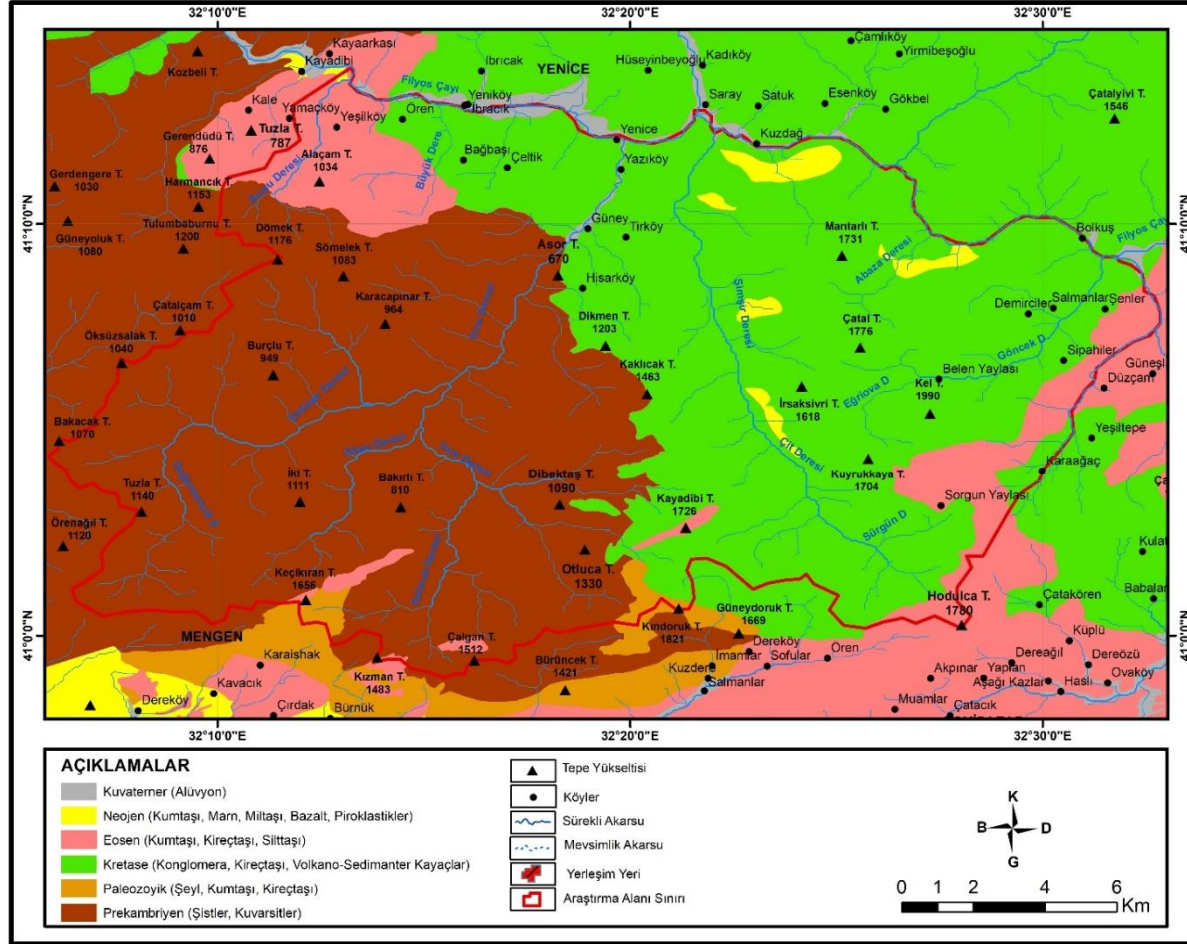


Fotoğraf 31: Araştırma sahasının kuzeybatısında Yenice-Devrek demiryolu kenarında Eosen yaşlı kumtaşı.

Kuvaterner

Araştırma sahasında Yenice yarma vadisi boyunca çakıl, kum ve çamur çökelmesinden oluşam alüvyal dolgular görülmektedir. Kolüvyal materyal tutturulmamış blok ve çakıl boyundaki malzemelerden meydana gelmektedir ve dağ yamaçlarında görülmektedir (Timur ve Aksay, 2022, s.15).

Kuvaterner depoları Bolkuş civarından çalışma sahasının batı sınırına kadar Yenice vadisi boyunca uzanmaktadır. Araştırma alanında Kuvaterner depoları Bolkuş civarında, Kuzdağ mevkiinde, Yenice, Ibracık, Yeniköy yerleşmelerinde vadileri takip eden bir hat boyunca bulunmaktadır (Harita 10).



Harita 10: Yenice Ormanları ve yakın çevresinin jeoloji haritası (Kaynak: Coşkun, 2017 ve Öztekin, 2019 ‘dan faydalanılarak yeniden üretilmiştir).

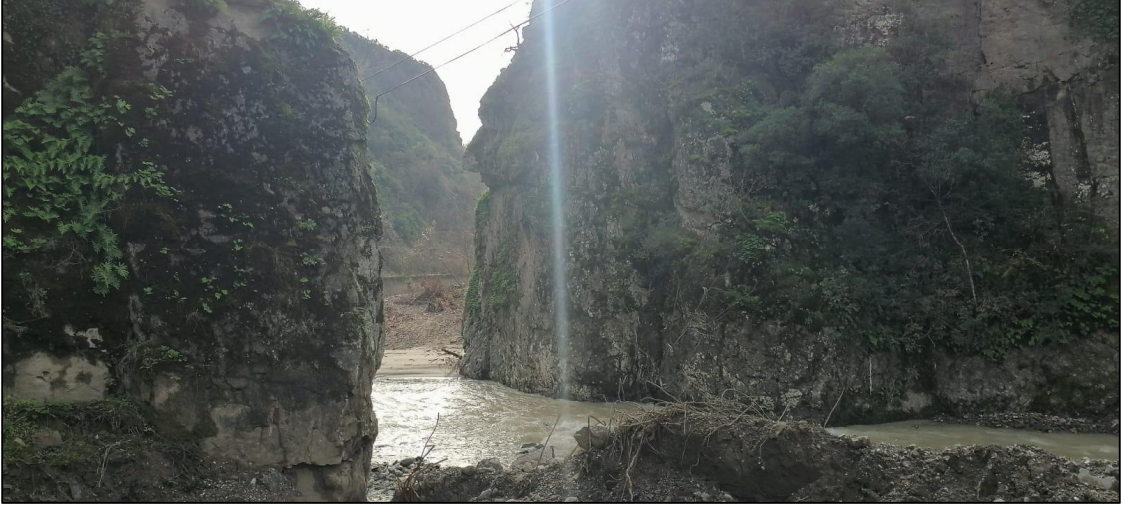
1.4. Jeomorfolojik Özellikler

Araştırma sahası morfolojik açıdan farklı yer şekillerinden meydana gelmektedir. Çalışma sahasında morfolojik şekillerden Bolu dağlarının uzantıları şeklinde devam eden dağlar, platoluk sahalar yer almaktadır. Bu morfolojik şekillerin dışında tepeler, akarsular tarafından oluşturulan çeşitli vadi tipleri, vadi yamaçları ile akarsu taraçaları görülmektedir (Harita 11).

Araştırma sahasının topografyasının şekillenmesi Filyos Çayı tarafından gerçekleştirilmektedir. Filyos Çayı, Karabük Kayadibi mevkiinde Soğanlı Çayı ve kaynağını Ilgaz dağlarından alan Araç Çayı'nın birleşmesiyle oluşmaktadır. Filyos Çayı, Devrek Çayı yan kolunu alarak Çaycuma'ya kadar ulaşmakta buradan Filyos beldesinde Filyos Çayı adını alarak Karadeniz'e dökülmektedir. Çalışma sahası morfolojik açıdan iki ana yer şeklinden oluştuğu düşünülebilir. Bunlar dağlık sahalar ile platoluk sahalarlardır. Sahadaki yükseltiler Bolu Dağları'nın uzantılarını oluşturan başlıca yükseltiler Keltepe, Hodulca Tepesi, Kayadipi Tepesi, Çatal Tepesi ve Kuyrukkaya Tepe'sidir (Harita 11).

Araştırma sahasının şekillenmesinde Filyos Çayı ana akarsuyunu oluşturmaktadır. Çalışma sahasındaki diğer önemli akarsular Filyos Çayı'na güneyden bağlanan kolları İncedere ve Çitdere ve Şimşirdere'dir (Harita 11).

İncedere akarsu ağı, güneyde Bolu dağlarının uzantıları şeklinde devam eden yükseltilerin arasından kaynağını alan Salavat Deresi, Aksu Deresi ve Doksan Deresi'nin birleşmesiyle oluşmaktadır. İncedere dandritik drenaj ağı özelliği göstermektedir. Yukarı çığırında akarsu ağının yan kolların beslemesiyle debisi artış göstermiş böylece arazinin parçalanmasına neden olmuştur (Fotoğraf 32). Bu nedenle İncedere akarsuyunun yan kollarının yukarı çığırları boyunca dağlık alanlar bulunurken orta ve aşağı çığırları boyunca platoluk alanlar görülmektedir. İncedere akarsuyunun Asor Tepesi'nin kuzeyi tabanı oluştururken, yukarı çığır boyunca çentik vadiler oluşmuştur (Harita 11).



Fotoğraf 32: Araştırma alanının güneyinde İncedere'nin aşındırdığı kanyon vadi.

Şimşirdere akarsuyu ağı ise çalışma sahasının güneyinde yer alan önemli yükseltilerden Hodulca Tepe'den kaynağı alan Çitderenin devamıdır. Şimşirderesi Filyos Çayı'na katıldığı bölümde Şeker Kanyonu civarında (Fotoğraf 33) Şeker deresi adını almaktadır(Fotoğraf 34). Sürgün Deresi, Çitdere'ye katılmadan önce Hodulca Tepe'den doğmaktadır. Sürgün Deresi çalışma sahasında Sorgun Yaylası'nın batısını aşındırmış ve alana platoluk özelliği kazandırmıştır (Fotoğraf 35). Araştırma sahasında ayrıca doğuya doğru Karaağaç deresi tarafından parçalanmış kısımda platoluk özelliği göstermektedir (Harita 11).



Fotoğraf 33: Araştırma alanının kuzeyinde yer alan Şeker Kanyonu.



Fotoğraf 34: Şimşirderesinin Filyos Çayı'na bağlanmadan önce Şeker deresi adını aldığı bölümde taşkınların yaşanması yolu kullanılamaz hale gelmiştir.



Fotoğraf 35: Araştırma sahasının güneyinde mayıs ayından itibaren küçükbaş hayvanların otlatılması için çıkılan Sorgun Yaylası'nın batı kesimi plato özelliği göstermektedir.

Çalışma sahasında çoğunlukla platoluk sahalarda bulunurken akarsuların aşındırmasıyla oluşan çeşitli vadi tipleri gelişim göstermiştir. Ana materyalin aşınmaya karşı dirençli metamorfik kayalardan oluştuğu sahalarda oluşan vadiler dikliklerini korumaktayken tortul kayalardan oluşan sahalardaki vadilerin eğimleri azalmıştır (Harita 11).

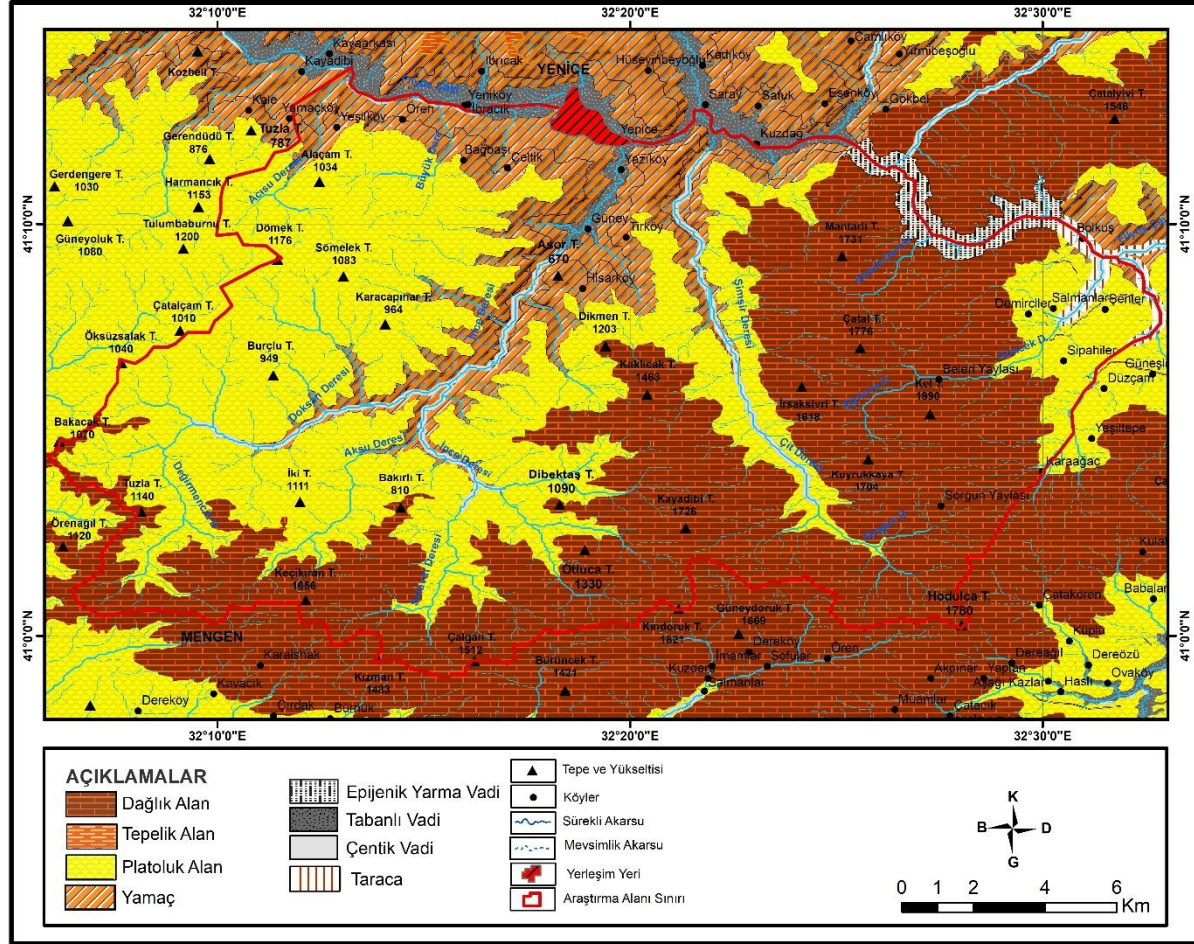
Filyos Çayı'nın epijenik yarma vadilerden geçtiği kısımlarda metamorfik kayaların, granitlerin ve granodiyoritlerden meydana gelen bölgelerde sarp, dik yamaçlar oldukça duraylı (kararlı) bir yapı göstermektedir. Bunun aksine Bolkuş ve Kayadibi mevkiinde killi formasyonların yaygın olarak görülmesi kütle hareketleri tetiklemekte ve heyelanların oluşmasını sağlamış bölgeyi duraysız (kararsız) olmasına neden olmuştur (Ortaç, 2019, s.35).

Araştırma sahasında tabanlı vadiler Kuzdağ mevkiinden Yenice Çayı boyunca batıya doğru Kayadibi mevkiine kadar yer almaktadır. Tabanlı vadilerin oluşmasında akarsuyun akış hızının azalması ile aşındırma yerine biriktirme faaliyeti yapması etkili olmuştur. Akarsuyun bu alanda yatak genişliği artmış, yatak eğimi azalmış ayrıca çakıl, kum, kil boyutundaki biriktirdiği malzeme miktarı da artış göstermiştir. Çalışma sahasında Yenice Çayı'na güneyden katılan yan kolları olan Doksan dere, İncedere ve Çitdere üzerinde çentik vadiler gelişim göstermiştir (Harita 11, Fotoğraf 36).

Araştırma sahasının batısında küçük bir alanda taraçalar yer almaktadır. Epijenik yarma vadiler ile Filyos Çayı arasında alanın tekrar yükselmesiyle meydana gelen taraçalar Bolkuş, Salmanlar yerleşmeleri arasında bulunmaktadır (Harita 11).



Fotoğraf 36: Yenice Ormanları'nın güney sınırına yakın İncedere vadisinde 1250-1500 m arasında ön tarafta çentik vadiler arka taraf farklı seviyelerini gösteren yükselti kademeleri görülmektedir.



Harita 11: Yenice Ormanları ve yakın çevresinin jeomorfoğrafya haritası (Kaynak: Coşkun 2017 ve Öztekin 2019'dan faydalanılarak üretilmiştir).

1.5.Topografya Özellikleri

Yükselti, eğim, bakı, dağların uzanış yönü farklı iklim tiplerini ortaya çıkaran topografik etmenleri oluşturmaktadır. Bir ortamın göreceli konumunun da etkisiyle birlikte kısa mesafede değişen topografik özellikler iklimsel farklılıklar ve bitki örtüsü üzerinde değişikliğe yol açmaktadır (Duran ve Günek, 2010, s. 144).

(Atalay ve Efe, 2015, s. 42), Bir sahanın yüzey şekillerinin özellikleri sıcaklık, yağış, rüzgâr, sis oluşumu vb. iklim unsurlarının dağılışını etkilediğini belirtmektedirler. Bu durumun bitkilerin yayılışı ve biyokütle verimi üzerinde önemli role sahip olduğunu, bakının güneşten gelen radyasyonun alınmasını etkilerken yükseltinin dağlarda farklı vejetasyon kuşaklarının oluşmasını sağladığını ifade etmektedirler.

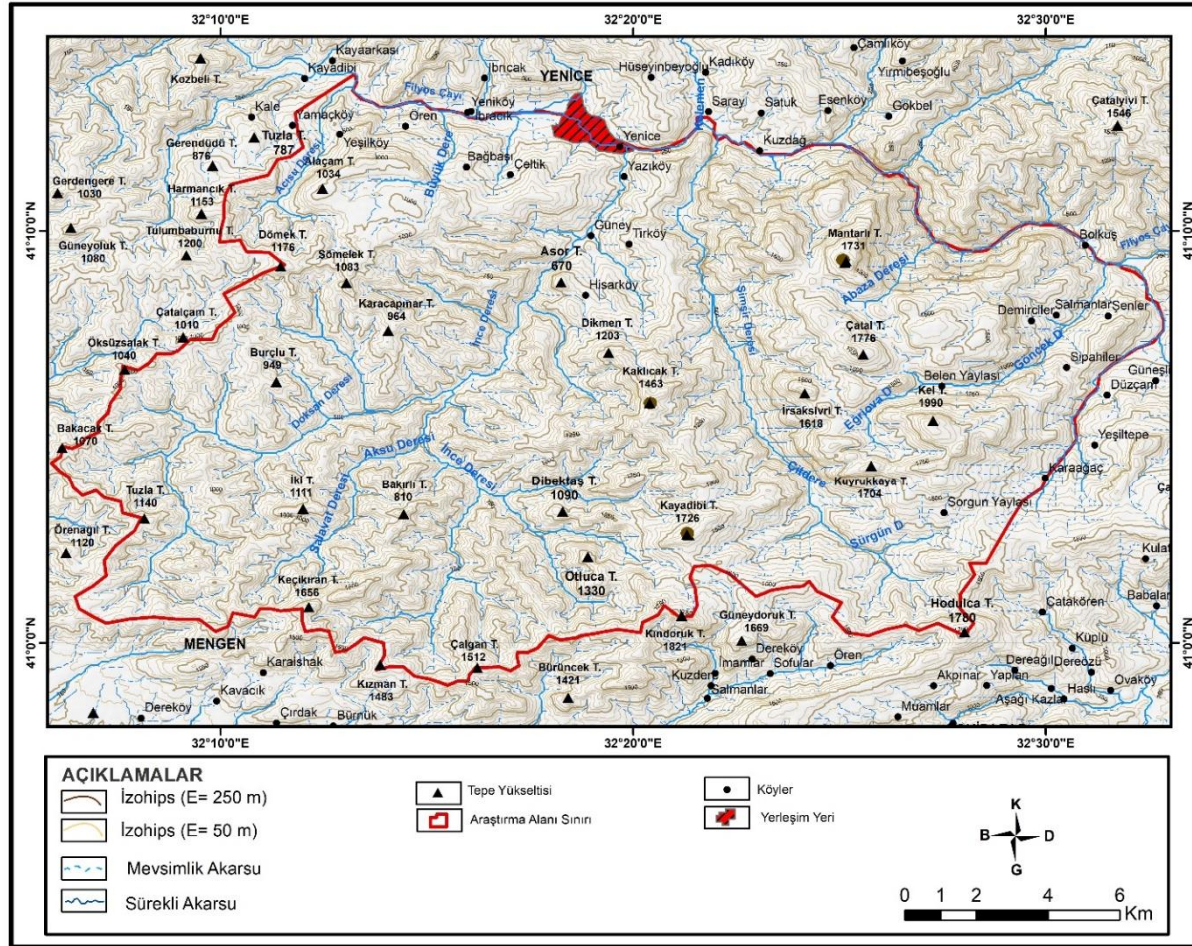
(Aydınözü, 2002, s. 52), Rölyefteki farklılaşmanın bitki türleri ve bunların kademelerinde kısa mesafede değişikliğe neden olduğunu açıklamaktadır. Dağ kütlelerinde yükselti arttıkça bitki toplulukları daha gür olacağını ve daha fazla tür çeşitliliğinin ortama geleceğini ifade etmektedir. Yer yüzeyi şekillerinin engebeli olduğu sahalarda ise ortam özelliklerine uyum sağlayan bitki türlerinin ortama gelerek topluluklar oluşturacağını belirtmektedir. Rölyef şekilleri dağ, ova, depresyon sahalarının aynı ortamda beraber bulunmasıyla bitki türlerinin aradığı ortam özelliklerinin oluştuğunu açıklamaktadır.

Araştırma alanın şekillenmesinde Filyos Çayı en önemli akarsuyunu oluşturmakta ve çalışma sahasının kuzey sınırı boyunca akış göstermektedir. İncedere ve Şimşirdere akarsuları güneyde yer alan dağların arasından kaynağını alarak vadiler ve platoluk sahaları parçalayarak Filyos Çayı'na karışmaktadır. Vadilerin tabanları ve yüksek dağlık alanlar arasında akarsuyun aşındırmasıyla yükselti farkları meydana gelmiştir.

Araştırma alanın topografya haritası incelendiğinde (Harita 12) sahanın güneyi ve doğu kesimindeki izohipslerin daha sık olduğu görülmektedir. Kuzey sınırı boyunca Filyos Çayı'nın vadi tabanı oluşturduğu Kayadibi, Yenice ve Kuzdağ yerleşmeleri arasında eş yükselti eğrileri arasındaki mesafe artmaktadır. Bu durum çalışma sahasında güneyden kuzeye doğru eğimin azaldığını göstermektedir. Güneydeki dağlık ve tepelik alanlarda izohipslerin sıklaştığı yerler akarsuların su bölümü çizgilerinin geçtiği kısımlardır. Çalışma sahasının bu bölümünde İncedere akarsuyu ağına yan kollarını oluşturan ve yüksek tepelerden kaynağını alan Aksu Deresi, Doksan Deresi ve Salavat Deresi katılmaktadır. Bu akarsuların kaynak kısmında yükseltinin arttığı dağlık

alanlarda akarsuların akış hızları yüksek ve taşıdığı yük miktarı fazladır. Akarsular orta çığırları boyunca platoluk alanı parçalarken yükseltinin azalmasıyla eş yükselti eğrileri arasındaki mesafe azalmaya başlamaktadır. İncedere akarsuyunun aşağı çığırında çentik vadilerin olduğu kesim ile Filyos Çayı'na bağlandığı araştırma sahasının kuzeyi boyunca tabanlı vadiler oluşmuştur. Akarsular tarafından vadilerin parçalanması sonucunda izohips eğrileri çok geniş aralıklarla geçmektedir (Harita 12).

Şimşirdere akarsuyu araştırma sahasının doğusundaki dağlık kesimi aşındıran unsurdur. Su bölümü çizgilerin geçtiği yüksek tepelik alanda eş yükselti eğrileri sık geçmektedir. Bu alanda Çitdere akarsuyu izohipslerin sıklaştığı Hodulca Tepe'den kaynağı almaktadır. Sürgün Deresi akarsuyunun parçaladığı platoluk saha ile Keltepe civarındaki dağlık kesimde eş yükselti eğrileri en yüksek rakamlara ulaşmaktadır. Çitdere ve Sürgün Dere akarsuyu platoluk alandan akışına devam ederek Şimşirdere akarsuyu adını aldığı kesimde çentik vadiler oluşmaktadır. Bu alanda akarsuyun akış hızının azalmaya başlaması ile vadilerin eğim dereceleri de azalmaya uğramıştır. Şimşirdere akarsuyunun Filyos Çayı'na katıldığı tabanlı vadilerin olduğu sahada izohipsler arasındaki mesafe genişlemektedir. Kuzdağ ve Bolkuş arasının Filyos Çayı tarafından parçalanmasıyla epijenik yarma vadiler oluşmuştur. Sahadaki vadilerin akarsu tarafından işlenmesiyle eğim dikliklerini kaybetmektedir. Yükselti de azalış göstermeye başlamaması eş yükselti eğrilerinin geniş aralıklı uzanmasına neden olmaktadır (Harita 12).



Harita 12: Yenice Ormanları ve yakın çevresinin topografya haritası.

1.5.1.Yükselti

Topografya unsurlarından birisi olan yükselti jeomorfolojik yönden vejetasyon coğrafyası ilgi alanına girmektedir. Rölyefin vejetasyon coğrafyası üzerindeki etkisi dolaylı yönden olmaktadır. Yükseltinin sebep olduğu sıcaklık ve yağış şartlarındaki değişimler, rölyefteki farklılaşma ile kendini göstermektedir (Aydınözü ve Çoban, 2015, s. 144).

Yükseltinin değişmesiyle birlikte sıcaklık, nem ve yağış gibi iklim unsurlarındaki değişiklikler sonucu bitki toplulukları da değişme göstermektedir. Yükseltinin az olduğu sahalarda sıcaklık isteği düşük bitkiler ortamda görülmektedir. Yükseltinin artış göstermesiyle sıcaklık isteği az, ışık, nem ve yağış isteği fazla bitkiler ortamda dağılışı göstermektedir. Daha yükseklerde iklim unsurları geniş yapraklı veya iğne yapraklı ağaç formasyonunun yetişmesine yeterli uygun koşulları barındırmaz. Bu koşulların olduğu ortama çalı, ot formasyonu gelmeye başlamaktadır.

Araştırma sahasının kuzeyi Filyos Çayı ve yan kolları tarafından aşındırılmaktadır. Vadi tabanı düzlüklerinde yükselti 43 m'ye kadar düşmektedir. Yenice sıcak noktasının kuzeyinde bulunun Kayadibi, Yeniköy, Ibracık yükseltinin düşük olduğu yerleşmelerdir. Çalışma sahasının güneyinde ve doğusunda Bolu dağlarının uzantıları şeklinde devam eden tepe ve yükselti yer almaktadır. Çalışma sahasının en yüksek kesimi Şimşirderenin doğusunda yer alan yükseltisi 1990 m ile Keltepe'dir. Yükselti farkının 1947 m olması sıcaklık ve yağış gibi iklim unsurlarında değişikliklere yol açarak farklı vejetasyon tiplerinin oluşmasında etkili olmaktadır (Harita 13).

Topografyanın şekillenmesinde flüvyal unsurlar hâkimdir. Filyos Çayı ile bu çaya güneyden bağlanan Şimşirdere ve İncedere akarsuları çalışma sahasında topografyanın şekillenmesinde etkili olan hidrografik etmenlerdir. Şimşirdere ve İncedere akarsuları tarafından derin vadiler oluşturulmuştur. İnci dere su toplama havzasını Mengen oluşundan ayıran yükselti bulunmektedir. Bu yükselti Keçikıran Tepesi (1656 m), Kızman Tepesi (1483 m), Çalgan Tepesi (1512 m), Kindoruk Tepesi (1821 m) ile Güneydoruk Tepesi (1669 m)'dir. Şimşirderenin doğusu yükseltinin ortalama fazla olduğu kesimdir. Bu alanda güneyden kuzeye doğru Hodulca Tepe (1780 m), Kuyrukkaya Tepe (1704 m), Keltepe (1990 m), Irsaksivri Tepe (1618 m), Çatal Tepe (1776 m), Mantarlı Tepe (1711 m) önemli yükseklik sahaslarını oluşturmaktadır. Şimşirdere ve İnci dere akarsu havzalarını birbirinden ayıran tepeler bulunmaz. Bu tepeler arasında Kayadibi Tepe (1726 m) ile Kaklıcak Tepe (1453 m),

Dikmen Tepe (1203 m) önemli yükseltilerdir. Bu yükseltilerin ve tepelerin arasında düzlük sahaları oluşturan kesimlere rastlanmaktadır. Sorgun Yaylası ve Belen Yaylası düzlük alanları çalışma sahasında yer almaktadır (Harita 13).

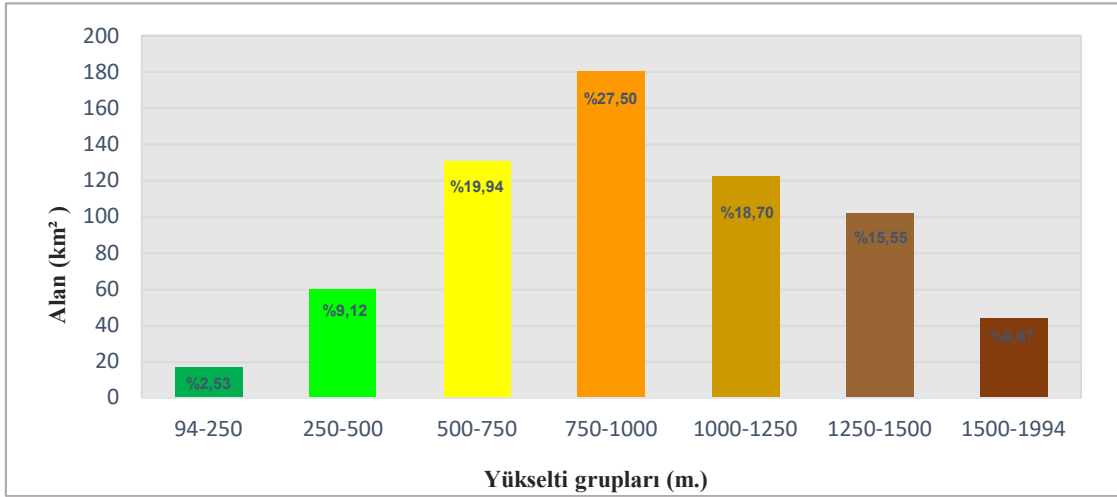
Genel bir bakış açısıyla yükseltiyle birlikte sıcaklık ve yağışın değişmesi bitki topluluklarını da değişikliğe uğratar. Yükseltinin değişmesi aynı zamanda ekolojik ortamda farklı bitki kuşaklarının bir yamaç boyunca oluşmasını sağlamaktadır.

Yükseltinin artmasıyla sıcak değerleri düşmektedir. Bu durum yağış oluşumunu sağlayan bulutluluk ve nemlilik koşullarının artış göstermesini sağlamaktadır. Yükseltinin artış gösterdiği sahalara daha fazla yağış düşmektedir. Bu sahalarda iklim unsurlarında değişen koşullar sahada uygun bitki türlerinin dağılış göstermesine imkân tanımaktadır. Sıcaklık isteği yüksek nem isteği az bitki türleri orman alt sınırında yer alırken yükseltinin artmasıyla nem isteği yüksek sıcaklık isteği daha az bitki türleri dağılış göstermektedir. Araştırma sahasında vadi tabanı ve düzlüklerinde kızılçamlar (*Pinus brutia*) bulunurken yüksek kesimlere doğu kayını (*Fagus orientalis*), gürgen (*Carpinus betulus*), ıhlamur (*Tilia tementosa*) geniş yapraklı ormanları yer almaktadır. Daha üst yamaçlara doğru kayın (*Fagus orientalis*), göknar (*Abies bornmülleriana*), sarıçam (*Pinus sylvestris L.*) karışık ormanları dağılış göstermektedir. Alpin çayır katı ise Keltepe 1990 m'de yer almaktadır.

Araştırma sahasının toplam kapladığı alan 655,6 km² dir. Bu saha içerisinde en az alan arazi 94-250 m aralığında olup 16,57 km² genişlikte ve % 2,53'lik orana sahiptir. En fazla alan kaplayan arazi ise 180,3 km² genişliktedir ve 750-1000 m aralığındadır. Geriye kalan arazilerin kapladığı alanlar şöyledir: 250-500 m aralığı 59,80 m genişlikte ve % 9,12'lik orana sahiptir. 500-750 m aralığında toplam 130,8 km² arazi yer alır ve toplam alan içerisindeki payı %27,50'dir. 1000-1250 m arasındaki arazi 122,6 km² olup % 18,70 alandan oluşmaktadır. 1250-1500 m arasındaki arazi 101,9 km² alan ile % 15,55'lik paya sahiptir. Son olarak en yüksek arazileri oluşturan 1500-1994 m arasındaki arazi %43,71 km² ile toplam alanın %6,67'sini oluşturmaktadır (Tablo 26, Grafik 12).

Tablo 26: Çalışma alanında yükselti basamaklarının dağılışı.

Yükselti basamağı(m)	Kapladığı Alan (km ²)	Kapladığı Alan (%)
94-250	16,57	2,53
250-500	59,8	9,12
500-750	130,8	19,94
750-1000	180,3	27,5
1000-1250	122,6	18,7
1250-1500	101,9	15,55
1500-1994	43,71	6,67
Toplam	655,6	100

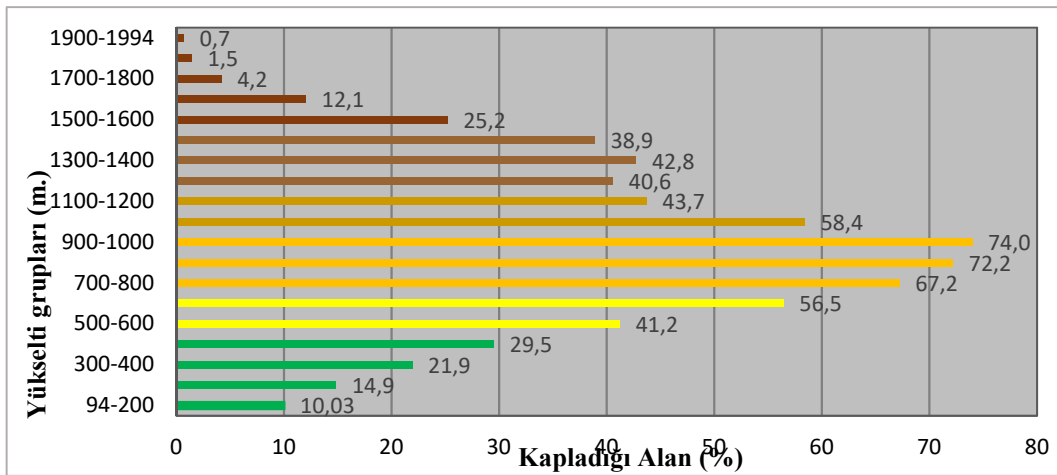


Grafik 12: Çalışma sahasında yükselti basamaklarının oransal dağılımı.

Araştırma sahasının 100 m aralıklı alansal dağılımı incelendiğinde; en az alanın 0,7 km² (%0,1) ile 1900-1994 m arasında olduğu görülmektedir. En fazla alanın ise 74 km² (%11,3) ile 900-1000 m arasındadır. Yükselti 600 ile 1500 m arasında yoğunluk göstermektedir (Tablo 27, Grafik 13).

Tablo 27: Çalışma alanının 100 m aralıklı yükselti basamaklarına göre alansal dağılımı.

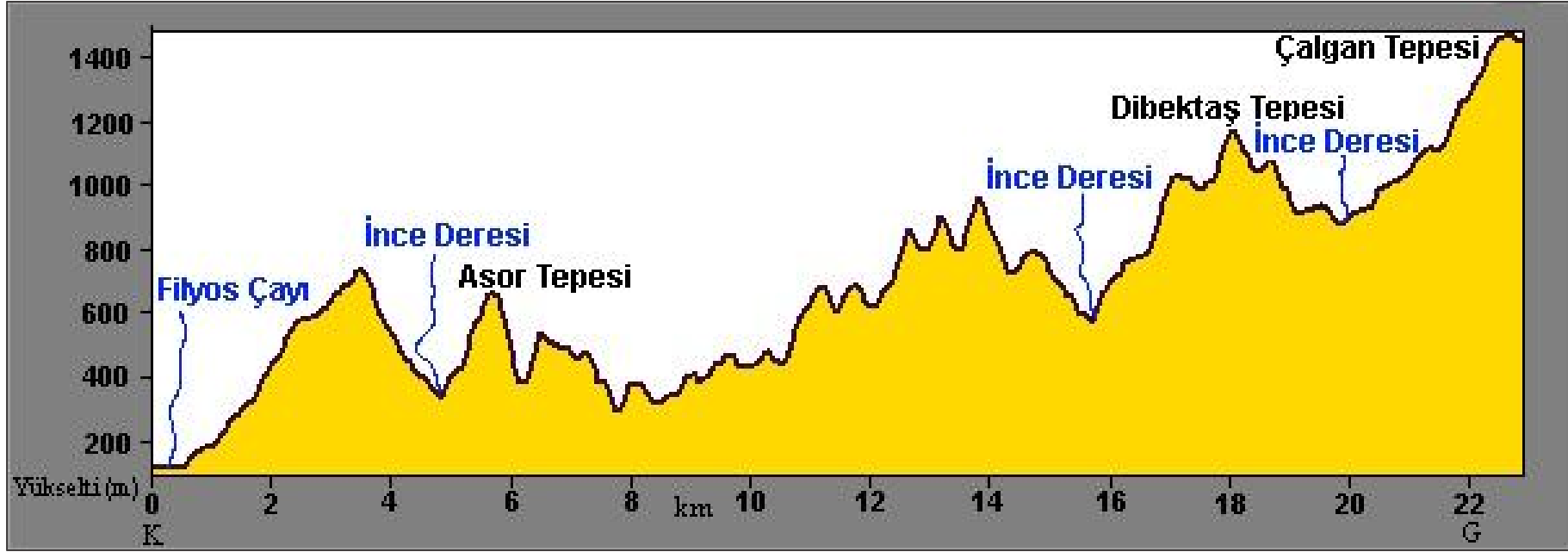
Yükselti basamağı(m)	Kapladığı Alan (km ²)	Kapladığı Alan (%)
94-200	10,03	1,5
200-300	14,9	2,3
300-400	21,9	3,3
400-500	29,5	4,5
500-600	41,2	6,3
600-700	56,5	8,6
700-800	67,2	10,3
800-900	72,2	11
900-1000	74	11,3
1000-1100	58,4	8,9
1100-1200	43,7	6,7
1200-1300	40,6	6,2
1300-1400	42,8	6,5
1400-1500	38,9	5,9
1500-1600	25,2	3,8
1600-1700	12,1	1,8
1700-1800	4,2	0,6
1800-1900	1,5	0,2
1900-1994	0,7	0,1



Grafik 13: Çalışma alanının 100 metre aralıklı yükselti basamaklarının oransal dağılımı.

(Grafik 13)' de görüldüğü gibi araştırma alanında yükselti histogramından elde edilen verilere göre ortalama yükseltinin fazla olduğu ortaya çıkmaktadır. Yükseltinin fazla olması sahada yer alan istasyonlardan elde edilen iklim parametrelerinde farklılaşmalara yol açmaktadır. Bu durum topografya şartlarının beşeri faaliyetler üzerinde etkisinin olacağını göstermesi bakımından önemlidir. Çalışma sahasında tarım faaliyetlerinin yapıldığı 0-500 m aralığı sadece %11,6'lık alan kaplamaktadır.

Yenice Ormanları'nın K-G yönündeki (Yenice ilçe merkezi- Çalgan Tepesi arası) yükselti kesitine bakıldığında, en yüksek noktanın Çalgan Tepesi olduğu, en alçak noktanın ise Filyos Çayı Vadisi olduğu görülmektedir. Yükselti güneşe doğru kademeli bir şekilde artmış ve devamlı mevsimlik akarsular sahanın şekillenmesinde etkili olmuştur. Çalışma sahasında Filyos Çayı ve yan kollarının aşındırmasıyla derin vadiler oluşmuştur (Harita 14, Şekil 14).

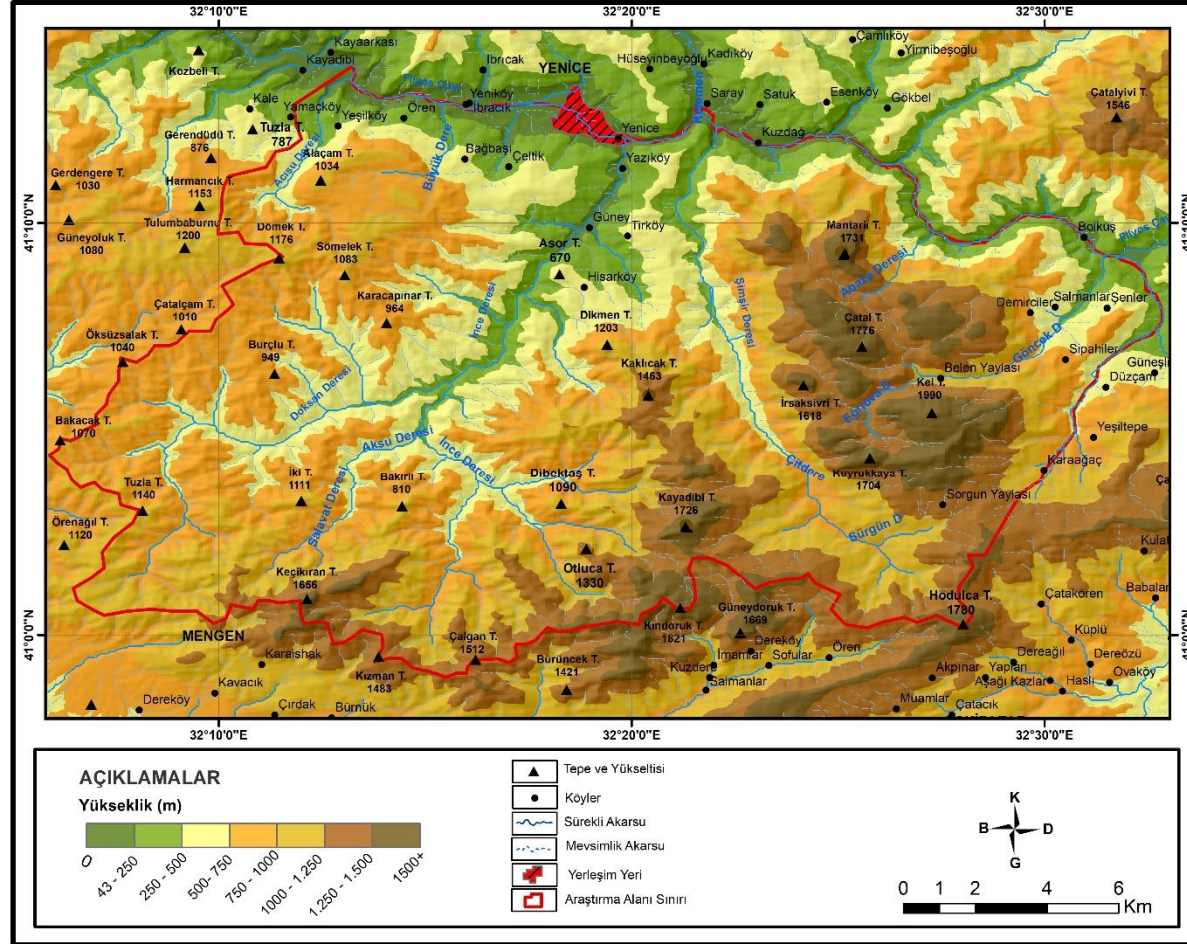


Şekil 14: Yenice Ormanları'nın K-G yönündeki yükselti kesiti.

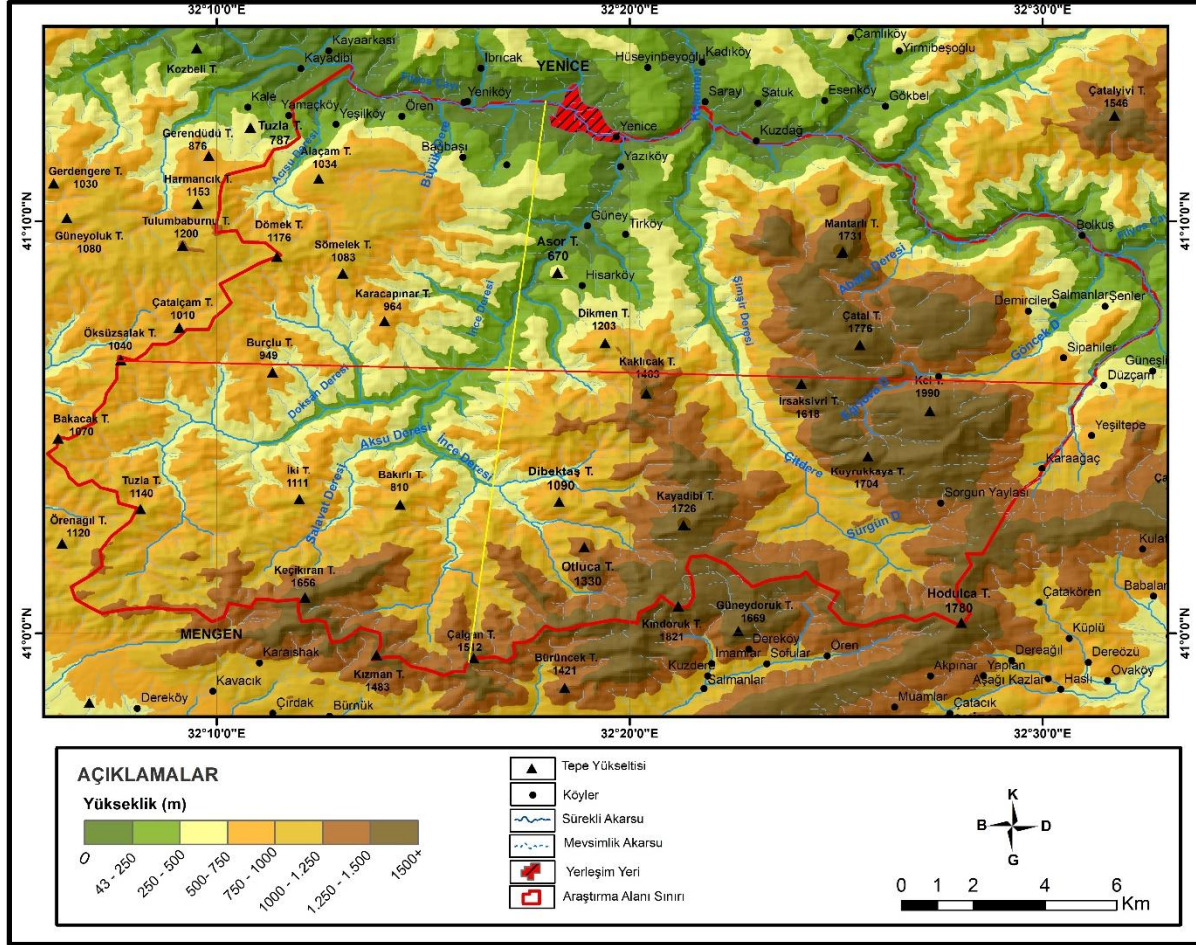
Yenice Ormanları'nın Doğu-Batı yönündeki (Öküzsalak Tepesi- Düzçam Köyü arası) yüksekli kesiti incelendiğinde, en yüksek noktayı Irsaksivri Tepesi oluşturmaktadır. En alçak noktayı ise İncedere vadisi oluşturmaktadır. Eğim doğu batı yönünde kademeli bir şekilde artmıştır (Harita 14, Şekil 15).



Şekil 15: Yenice Ormanları'nın Doğu-Batı yönündeki yükselti kesiti.



Harita 13: Yenice Ormanları ve yakın çevresinin yükselti kademeleri haritası. (Kaynak: Öztekin, 2019'dan faydalanılarak yeniden üretilmiştir).



Harita 14: Yenice Ormanları'na ait profil çıkarılan hatlar harita üzerinde gösterilmiştir.

1.5.2.Eğim

Atalay (2014; s.43), dağlık sahaların ve dağları aşındıran vadi yamaçlarının eğim şartları o alanın toprak oluşumu, ayrışmasını, erozyonu, bitkilerin yayılması üzerinde etkisi bulunduğu belirtmektedir. Eğimin artış göstermesi yamaç boyunca yüzeysel akışa geçen su miktarını arttırdığını açıklamaktadır. Buna bağlı olarak erozyonun şiddetinde artış gözüktüğünü ve bitki örtüsünde cılızlaşma meydana geldiğini ifade etmiştir. Eğimli yamaçlar boyunca bitki örtüsünün seyrek olması devamlı ayrışan ana materyalin yamaç eğimi doğrultusunda taşınmasına neden olduğunu açıklamıştır. Bu koşullar toprağın oluşmasında engel teşkil ettiğini belirtmiştir. Yamaçlardan taşınan unsurların eğim değerlerinin azaldığı vadi yamaçları boyunca ve dağların etek kısmında birikerek kumlu-çakıllı yamaç depoların oluşmasını sağladığını açıklamıştır. Eğimin fazla olduğu alanlarda heyelan, taş çığları gibi kütle hareketleri sellerin meydana gelmesini tetikleyerek toprak ve ana materyalin aşınmasında artışa yol açtığını ifade etmektedir.

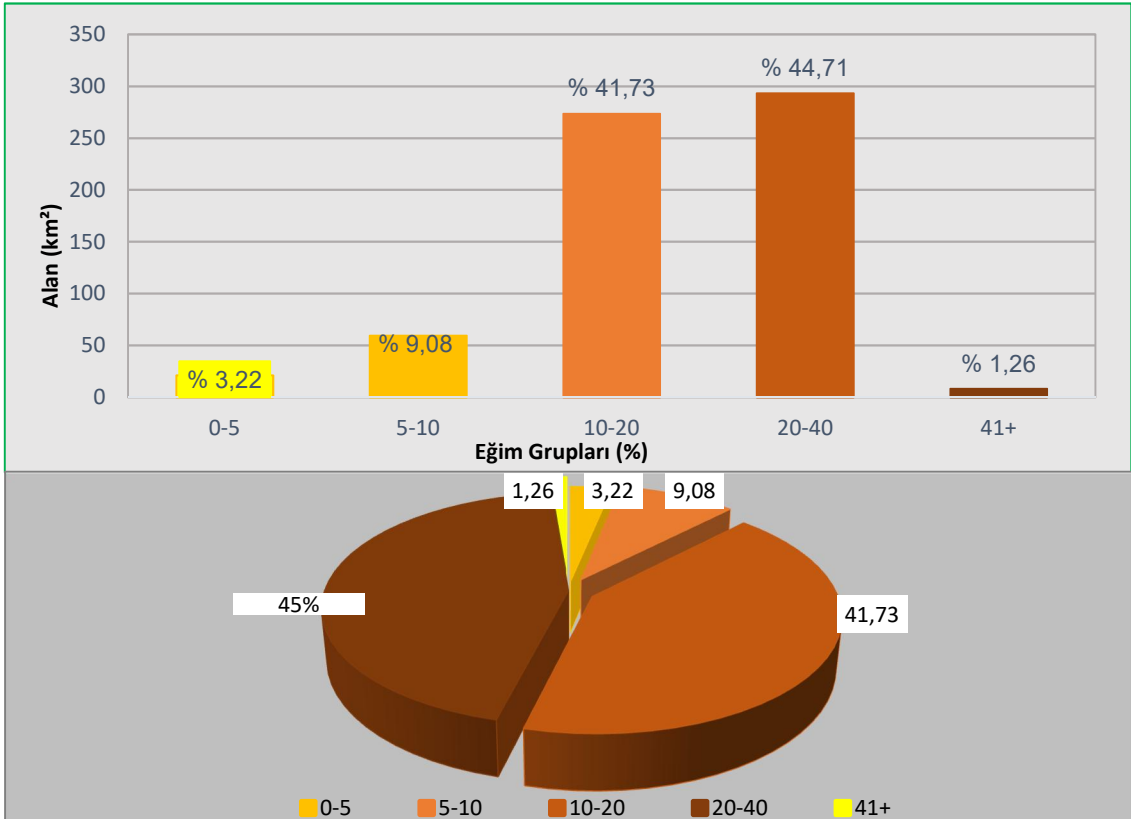
Araştırma alanında eğimin fazla olduğu sahalar epijenik yarma vadilerin yer aldığı doğu kısmıdır. Ana materyalin konglomera, kireçtaşı gibi sedimanter kayalardan oluşması vadilerin derine doğru aşındırılmasını kolaylaştırmış böylece sarp ve dik yamaçlı vadiler oluşmuştur. Çalışma sahasının kuzeydoğusunda yer alan Kuzdağ-Bolkuş arasında eğim değerleri % 40'ın üzerine çıkmaktadır. Çalışma sahasında Şimşirderesinin doğu kısmı eğimin değerlerinin yüksek seyrettiği diğer bir sahadır. Bu alanda dağlık alanlar tepeler görülmektedir; Keltepe (1990) m ile en yüksek yeri oluşturmaktadır. Eğim değerleri platoluk alanlarda kademeli şekilde azalmaya başlamaktadır. Çitderesinin yukarı çığırı boyunca platoluk sahada eğim oranları % 20 civarındadır. Batıdan doğuya doğru eğim değerleri azalmaktadır. Filyos Çayı tarafından çalışma sahasının kuzey sınırı boyunca akarsu vadi tabanlarında eğim değerleri % 10'un altına kadar düşmektedir. Yerleşmeler eğimin azaldığı bu sahada kurulmuştur. Dağlık alanların arazinin büyük bir kısmını kaplaması orman dışı faaliyetlerin yapılabilmesini engellemiştir. Ormanlık alanlar arazinin doğal yapısına uygun olarak gelişme göstermiştir (Harita 15).

Araştırma alanında eğim grupları 5 grup halinde % olarak sınıflandırılmıştır. Buna göre araştırma sahasında en fazla alan kaplayan grup aralığı 21- 40 arasındadır ve çalışma sahasında 293,14 km² ile % 44,1 alanı kaplamaktadır. Bu sahalar Yenice sıcak noktasında dağlık ve tepelik alanlar ile epijenik yarma vadilerin bulunduğu yerlerdir. En

az alanı kaplayan eğim değerleri ise 40 ve üstü grup aralığındaki sahalardan oluşmaktadır. Eğim değerinin en düşük olduğu araziler akarsu vadi tabanlarının bulunduğu birikim sahalarıdır. Bu birikim sahaları 0-5 grup aralığı ile 21,11 km² alana sahiptir ve % 3,22'lik bir yer kaplamaktadır. Eğim değerleri 5-10 grup aralığında yer alan sahalardan 59,53 km² alan ile % 9,08'lik alan kaplamaktadır. Eğim değerleri 10-20 grup aralığında yer alan sahalardan 273,58 km² alan ile % 41,73'lük bir alan kaplamaktadır. Eğim değerleri 20-40 grup aralığında olan sahalardan 293,17 km² alan ile % 44,71'lük bir alan kaplamaktadır. Eğim değerleri 41+ grup aralığında olan sahalardan 8,26 km² alan ile % 1,26'lük bir alan kaplamaktadır (Tablo 28, Grafik 14).

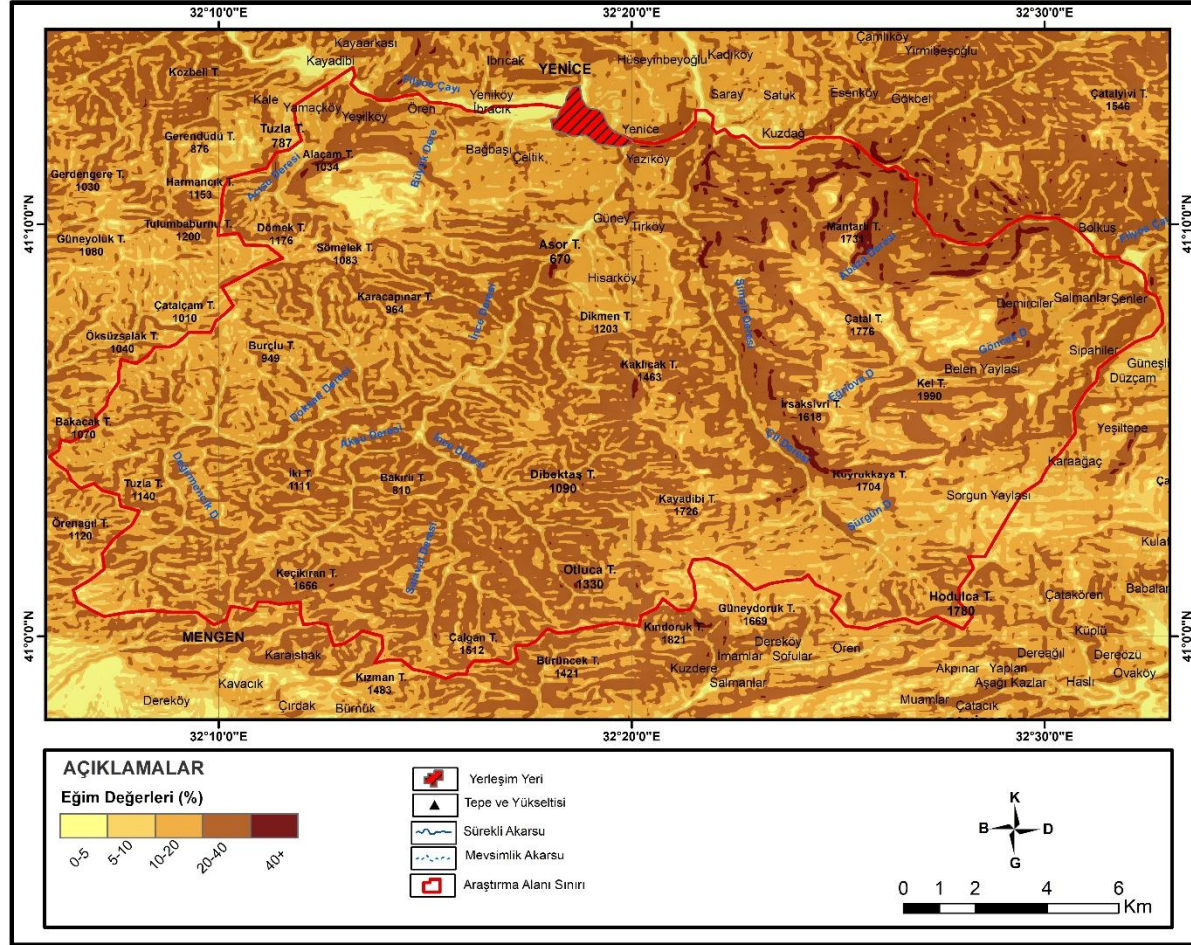
Tablo 28: Çalışma alanındaki eğim gruplarının dağılımı.

Eğim	Kapladığı Alan(km ²)	Kaplağı Alan(%)
0-5	21,11	3,22
5-10	59,53	9,08
10-20	273,58	41,73
20-40	293,17	44,71
41+	8,26	1,26
Toplam	655,60	100,00



Grafik 14: Çalışma sahasında eğim değerlerinin oransal dağılımı.

Bir alanın eğim durumu bitki örtüsü üzerinde oldukça önemli etkisi bulunmaktadır. Eğimin artış göstermesiyle birlikte yamaç eteklerinde kolüvyal malzemenin birikmesine uygun ortam şartları sağlayan yerlerde bitki örtüsü gelişimi daha iyi olurken üst yamaçlara doğru bitki gelişimi daha zayıf olabilmektedir. Eğim değerlerinin yükselmesi erozyonun oluşmasını tetikleyerek ana materyalin yüzeye çıkmasını neden olurken aynı zamanda toprakların süpürüldüğü açık ve çıplak arazilerin meydana gelmesine neden olmaktadır. Söz konusu sahalarda bitki örtüsü cılızlaşmaktadır. Eğimin artış gösterdiği alanlarda ana materyal etmeni bitkilerin gelişiminde etkisi vardır. Eğimli yüzeyler kireçtaşlarının çatlakları boyunca toprakların oluşumu ile bitkilerin büyümesinde fayda sağlamaktadır.



Harita 15: Yenice Ormanları ve yakın çevresinin eğim haritası (Kaynak: Öztekin, 2019'dan faydalanılarak yeniden üretilmiştir).

1.5.3.Bakı

“Bakı, bir yamacın güneşe göre konumunu ve güneş ışınlarını alma durumunu ifade etmektedir”(Atalay, 2004; s.42).

Topografik faktörlerden birisi olan bakı, kuzey ve güney yamaçlarda güneş radyasyonu ve ısınma farklılığına yol açmaktadır ayrıca iklim elemanları ve bitki toplulukları üzerinde de etkisi görülmektedir. Bakı sayesinde bir yamaçta güneşlenme süresi, ısınma, düşen yağışın oranındaki değişimi bitki türleri üzerinde etkisi bulunmaktadır. Dağ yamacının bakıya dönük tarafı boyunca sıcaklık, nem ve yağış oluşturan hava kütleleri, güneşlenme süresi ile ısınmasının farklılığı, soğuk ve sıcak rüzgârların oluşu vejetasyon topluluklarının dağılışında değişiklik yapmaktadır. Ülkemizin kuzey bakılı yamaçları nemli, yağışlı olurken, güneş radyasyonu miktarı az olmaktadır. Ülkemizde güney bakılı yamaçların güneş radyasyonu miktarı fazla iken yağış miktarı ise daha azdır. Bu nedenle kuzey dönük bakılarda gölgeyi seven, ışık isteği az olan bitki türleri dağılış gösterirken güneye dönük bakılarda güneş radyasyonunu doğrudan almak isteyen kurakçıl bitki türleri yer almaktadır. Karadeniz Bölgesi’nde nemli rüzgârların ulaştığı kuzey yamacı, güney yamacına göre daha çok yağış almaktadır. Böylece kuzey yamaçta yetişen bitki toplulukları nemcil, yağış isteği fazla türler olurken güney yamaçta ışık isteği az, kurakçıl türler yerleşmektedir.

Atalay ve Efe (2015, s, 44-45), Dağ yamaçlarının güneşten gelen radyasyonu alma açıları farklılık gösterdiğini ifade etmiştir. Bu nedenle yamaçlar arasında ısınma farkları oluştuğunu açıklamıştır. Öncelikle kuzey ve güney yamaçlarda oluşan ısınma farkı aynı ekolojik bölgede veya ekolojik bölgeler arasında belirgin şekilde değişikliklerin ortaya çıkmasını sağladığını belirtmiştir. Ülkemizin Karadeniz Bölgesi’nde kuzeye bakan yamaçların güneş radyasyonun az olduğunu, nem ve yağışın ise fazla olduğunu açıklamıştır. Bu ortam şartları göstermektedir ki ülkemizde en zengin ve gür yetişen bitki toplulukları Karadeniz Bölgesi’nde bulunduğunu ifade etmiştir. Yükseltinin fazla olduğu güneye bakan yamaçlarda ışık isteği yüksekte sarıçamlar yer aldığını yükseltinin azaldığı alanlarda kurakçıl türler bulunduğunu açıklamıştır.

Bakı faktörü bir bölgenin sıcaklık ve yağış durumlarını etkilemesiyle iklimi üzerinde etkiye sahip olmaktadır. Denize dönük yamaçlara denizden gelen nemli hava kütleleri daha kolay ulaşabildiği için daha çok yağış düşmektedir. Karadeniz

Bölgesi'nde kuzeye bakan yamaçlar güneş radyasyonu daha düşük almasıyla serindir ve buharlaşma miktarı güney yamaçlardan daha az olmaktadır. Bu sebeple toprağın nemliliği ve organik madde miktarı daha fazladır. Güneye dönük yamaçların güneş radyasyonuna maruz kaldığı zamanın çokluğu buharlaşma oranını artırmakta ayrıca toprağın su kaybetmesine neden olmaktadır. Kışın güneş ışınlarının gölgesinin vurduğu kuzey yamaçlarda kar örtüsünün varlığı sıcaklığı sabit tutmasıyla don olayını azaltmaktadır. Don olayı gölgeli yamaçlar olan kuzey yamaçlara göre güney yamaçlarda daha çok görülmektedir. Bu etmenler bitki türlerinin dağılışını etkilemektedir. Güneye dönük yamaçlarda bundan dolayı dona karşı duyarlı, kurakçıl ve kök gelişiminin kazık kök yaptığı bitki türleri bulunmaktadır (Harita 16).

Karadeniz Bölgesi'nde yer alan ve Avrupa-Sibirya Fitocoğrafya Bölgesi'ne giren araştırma sahasının kuzeye dönük yamaçlarının yağışlı olması ve güneş ışınlarını difüz radyasyon şeklinde gelmesiyle nemli bir alan özelliği göstermektedir. Kuzeye dönük yamaçlarda orman alt sınırında yarı gölge ağacı kayın ormanları (*Fagus orientalis*) arasında yer yer uludağ göknarı (*Abies bornmulleriana*) görülmektedir. Yükseltinin artmasıyla orman üst sınırına doğru kayın (*Fagus orientalis*), sarıçam (*Pinus sylvestris*), uludağ göknarı (*Abies bornmulleriana*) toplulukları sahada bulunurken güneye dönük yamaçlarda güneş radyasyonu miktarının artmasıyla ışık isteği yüksek kurakçıl kızılçam (*Pinus brutia*) ormanları görülmektedir.

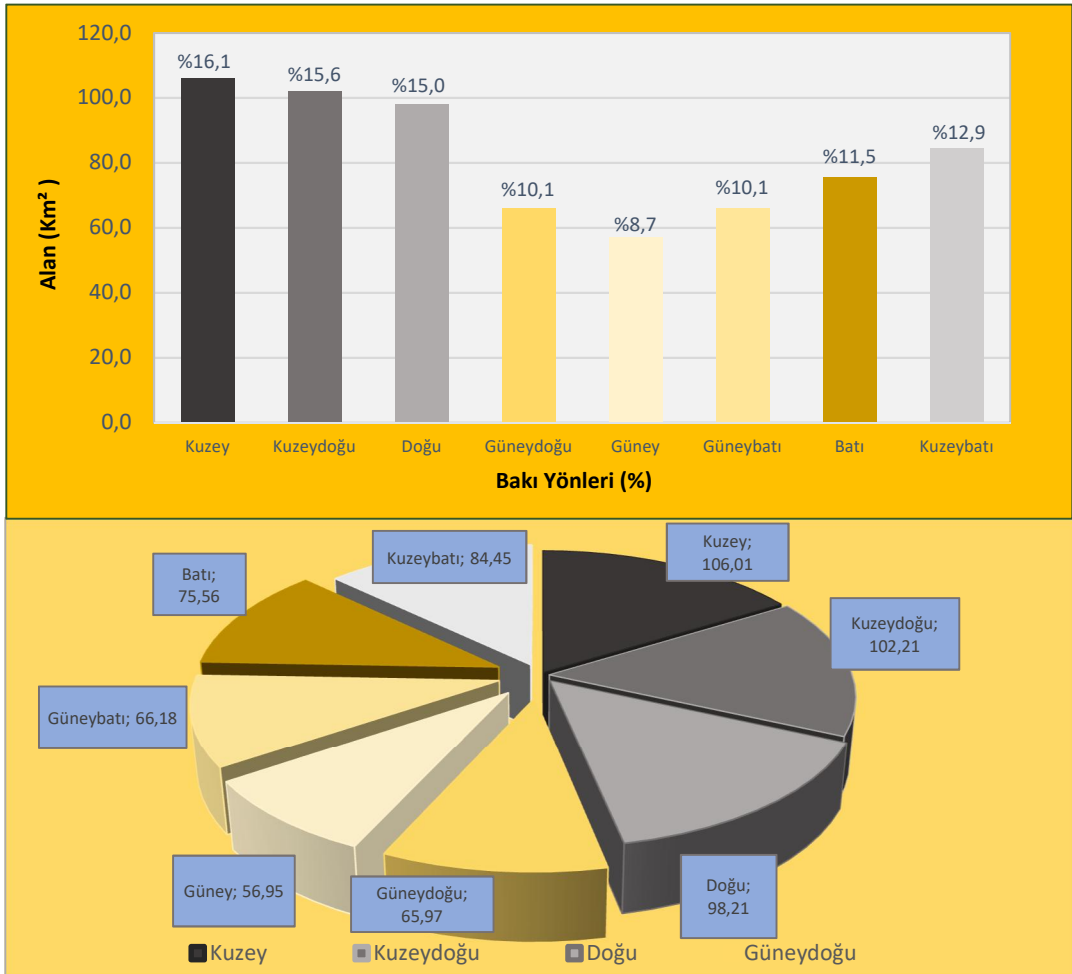
Araştırma sahasında bakı gruplarının dağılımı incelendiğinde, en fazla alanı 106,01 km² alan ile kuzey bakılı yamaçlar oluşturmaktadır. Bu alanlar çalışma sahasının %16,1'ni oluşturmaktadır. En az alanı ise %56,95 km² ile güneyli yamaçlar kaplamaktadır. Bu alanlar çalışma sahasının %8,7'sini kaplamaktadır. Araştırma sahasında kuzeydoğulu bakılar 102,21 km² ile %15,6 alanı, doğulu bakılar 98,21 km² ile %15 alanı, güneydoğulu bakılar 65,97 km² %10,1 alanı, güneybatılı bakılar 66,18 km² ile %10,1 alanı, batılı bakılar 75,56 km² ile %11,5 alanı ve son olarak kuzeybatılı bakılar ise 84,45 km² ile %12,9 alanı kaplamaktadır (Tablo 29, Grafik 15, 16).

Araştırma sahasının kuzey bakılı alanlarının toplamı 390,88 km² ile %59,6 orana sahipken; güney bakılı alanlar toplamda %40,4 orana sahiptir. Çalışma sahasında kuzey bakılı alanların daha fazla yer kapladığı görülmektedir (Tablo 30, Grafik 17). Kuzeye bakan yamaçlarda güneş radyasyonu ile alınan enerji miktarı daha az olmaktadır. Bu durum yağış ve nemin arttığı kuzey yamaçlarda yarı gölge ve ışık isteği az olan türlerin

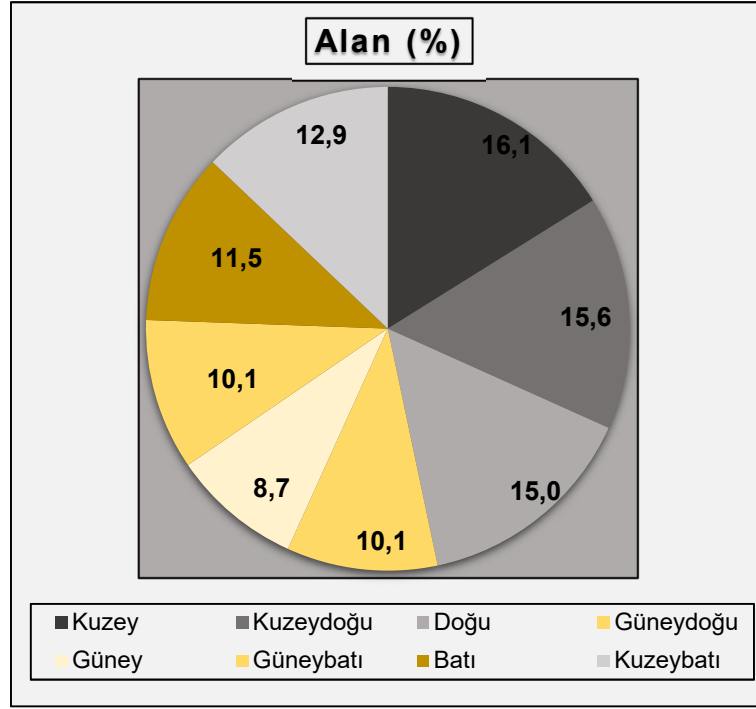
bulunmasını sağlamaktadır. Vejetasyon toplulukları incelendiğinde çalışma sahasında en fazla yer kaplayan türler kayın (*Fagus orientalis*) ve göknar (*Abies bornmülleriana*) topluluklarıdır.

Tablo 29: Çalışma sahasında bakı gruplarının dağılımı.

Bakı	Kapladığı Alan (km ²)	Kapladığı Alan (%)
Kuzey	106,01	16,1
Kuzeydoğu	102,21	15,6
Doğu	98,21	15
Güneydoğu	65,97	10,1
Güney	56,95	8,7
Güneybatı	66,18	10,1
Batı	75,56	11,5
Kuzeybatı	84,45	12,9
Toplam	655,5	100



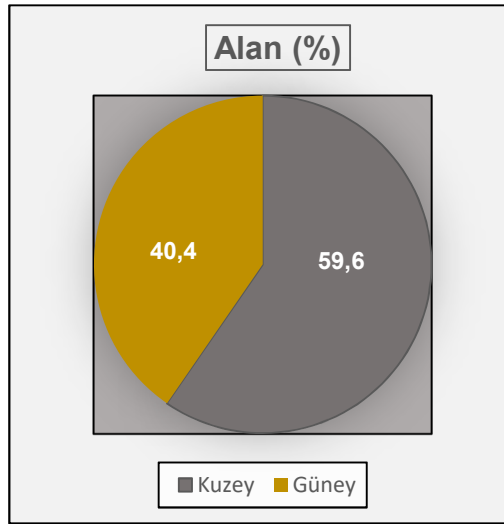
Grafik 15: Çalışma sahasında bakı gruplarını oransal dağılımı.



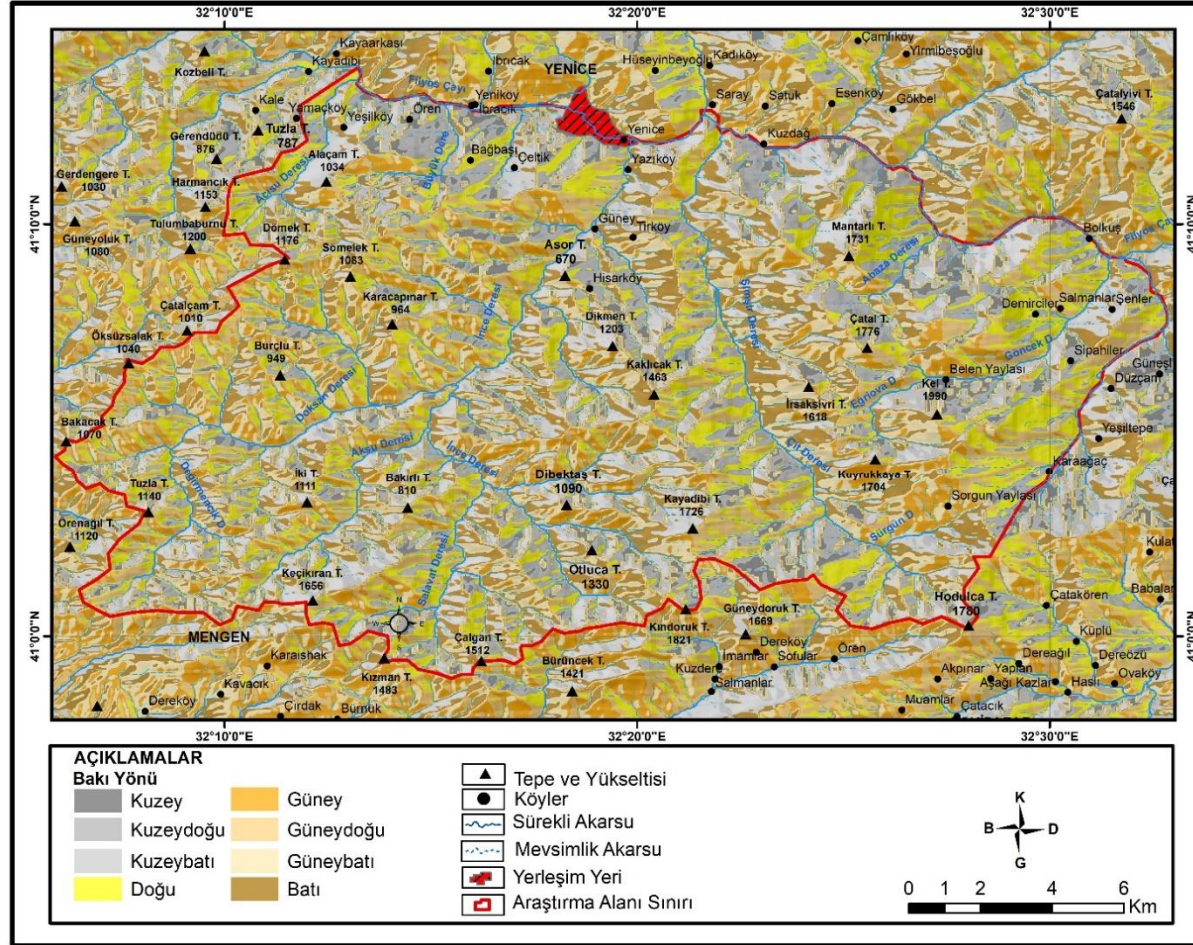
Grafik 16: Araştırma sahasında bakı yönlerinin oransal dağılımı.

Tablo 30: Araştırma sahasında Kuzey – Güney bakı yönlerinin alansal dağılışı.

Bakı Yönü	Alan (km ²)	Alan (%)
Kuzey	390,88	59,6
Güney	264,66	40,4



Grafik 17: Araştırma sahasında Kuzey-Güney bakı yönlerinin oransal dağılımı.



Harita 16: Yenice Ormanları ve yakın çevresinin bakı haritası. (Kaynak: Öztekin, 2019'dan faydalanılarak yeniden üretilmiştir).

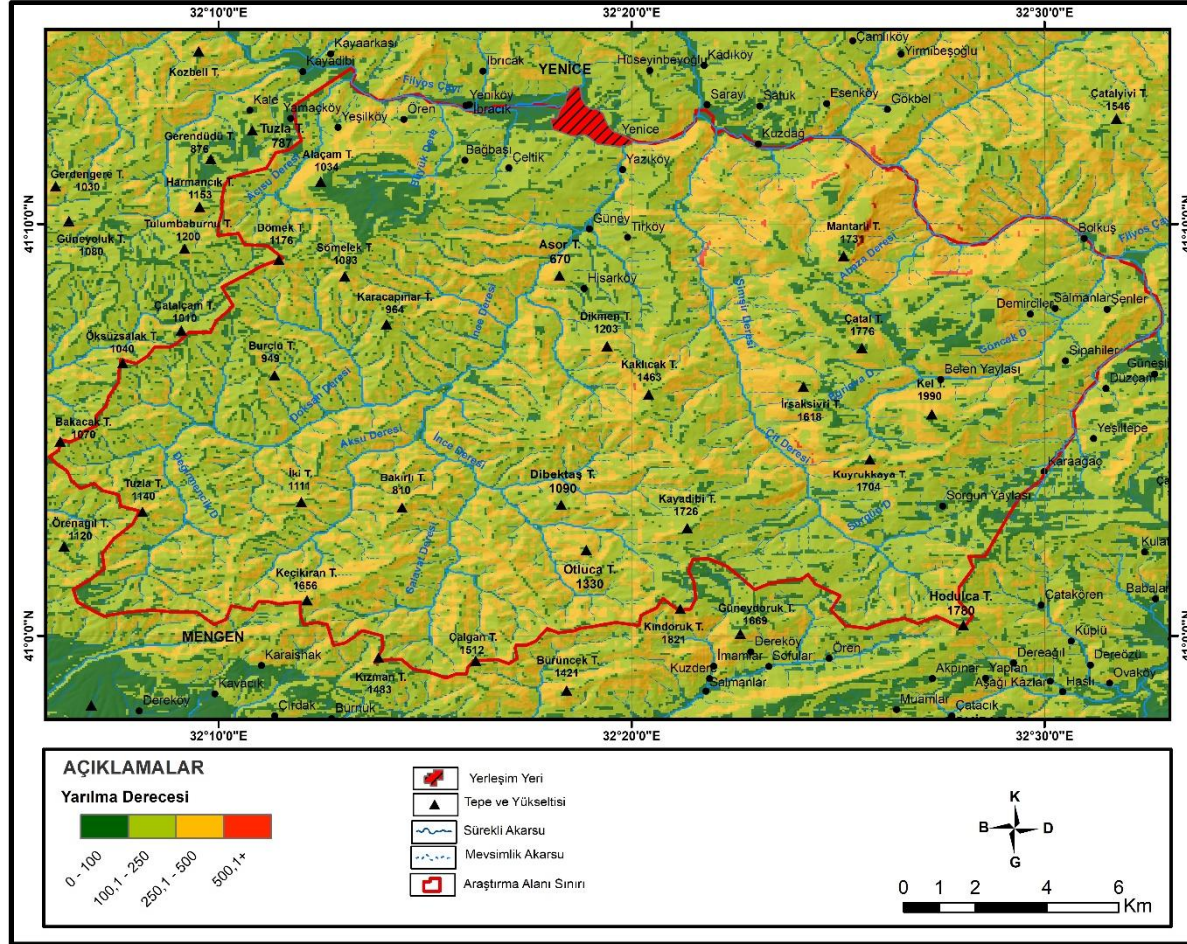
1.5.4.Yarılma Derecesi

Yarılma derecesi veya topoğrafik rölyef, belirli bir grid sistemi içinde yer alan herhangi bir alandaki minimum ve maksimum yükselti farkını yansıtmaktadır (Smith, 1935; Qui vd., 2017). Topoğrafyanın dış kuvvetler vasıtasıyla ne ölçüde biçimlendiğini ifade eden bu kavram, doğrudan rölyef enerjisini göstermektedir. Böylece birim alandaki topoğrafyanın görelî değişkenlik durumunun saptanmasında ve rölyefin düz veya eğimli yüzeylerle temsil edilme kabiliyeti hakkında bilgi edinilmektedir (Das vd., 2016; Özşahin, E. ve Eroğlu, İ. s, 93, 2018).

Koç (2013), Türkiye’de yarılma derecesinin en yoğun olarak 250-500 metre ile 500 metrenin üzerindeki değer aralıklarında olduğunu belirtmektedir. Yine aynı çalışmada yarılma derecesinin topoğrafyanın genç olduğu arazilerde artma, yaşlı arazilerde ise azalma göstereceği ifade edilmektedir. Çalışma sahasında yarılma derecesinin en yoğun olduğu değer aralığı %61,52’lik oranla 100-250 metre aralığıdır. Yarılma derecesinin en az olduğu grup ise %0,15 oranla 500 metreden büyük değerlerdir (Tablo 31, Harita 17). Buna göre çalışma sahasının Türkiye ortalamasına göre daha yaşlı olduğu söylenebilir.

Tablo 31: Çalışma alanındaki yarılma derecesi değerleri.

Yarılma Derecesi(m)	Kapladığı Alan(km ²)	Kaplağı Alan(%)
0-100	83,3	12,7
100-250	404,4	61,5
250-500	168,6	25,6
500>	1,0	0,2
Toplam	657,3	100,0



Harita 17: Yenice Ormanları ve yakın çevresinin yarılma derecesi haritası.

1.6. Hidrografik Özellikler

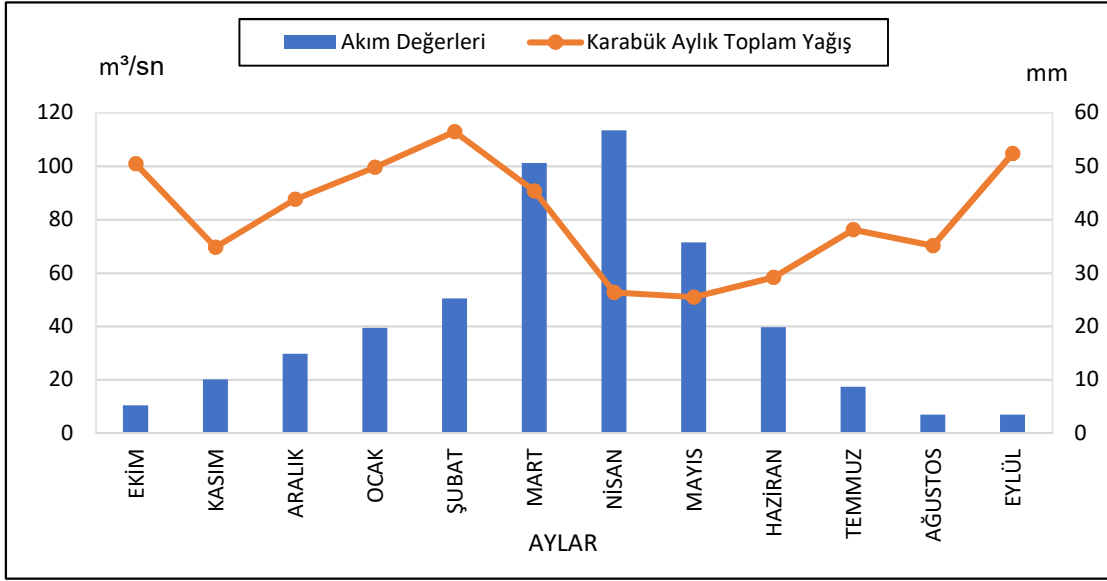
Çalışma sahasının ana hidrografik unsurlarını akarsular oluşturmaktadır. Araştırma alanının ana akarsuyunu Doğu ve Batı yönünde akış gösteren Filyos Çayı oluşturmaktadır. Filyos Çayı' na katılan önemli yan kolları ise Yenice Çayı, İncedere, Şimşirdere ve Çitdere'dir (Harita 18).

Çalışma sahası ve yakın çevresinde yapay oluşumlu Eğriova Göleti bulunmaktadır (Harita 18).

1.6.1. Akarsu Ağı ve Akım Özellikleri

Filyos Çayı: Çalışma sahasının kuzey sınırı boyunca doğu-batı doğrultusunda uzanmaktadır. Sahanın şekillenmesi Filyos Çayı ve yan kolları tarafından gerçekleşmektedir (Harita 18, Fotoğraf 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44).

Filyos Çayı üzerinde, Karabük'ten karayolu istikametinde gidildiğinde Yenice'ye 5 km mesafede yer alan Balıkısık gözlem istasyonu toplam 8310.00 km² yağış alanına sahiptir. DSI'nin (1985-1996) yıllarını kapsayan ölçüm sonuçları incelendiğinde Filyos Çayı – Balıkısık gözlem istasyonunun yıllık ortalama akımı 42,24 m³/sn'dir. En yüksek akım değerleri ilkbahar aylarında görülmektedir. En yüksek akım değeri nisan ayında (113,41 m³/sn) ölçülmüştür. Akım gözlem istasyonuna en yakın meteoroloji istasyonu olan Karabük meteoroloji istasyonunda aylık toplam yağışların en fazla bulunduğu dönem ilkbahar aylarındadır. Yağışların düzenli bir şekilde dağılışı gösterdiği kış aylarında akım değerlerinde artış görülmektedir. Bu durum Filyos Çayı'nın kar erimeleriyle beslendiği anlamına gelmektedir. Nitekim şubat ayında akım değeri (50,49 m³/sn) ölçülmüştür. Yağışın azalmasıyla birlikte yaz aylarında akım değerlerinde de azalma olmaktadır. Sonuç olarak yaz ve kış mevsimleri beraber değerlendirildiğinde, akım rejiminin Yenice Çayı'nda görüldüğü gibi karma karaktere sahip olduğu anlaşılmıştır (Grafik 18).



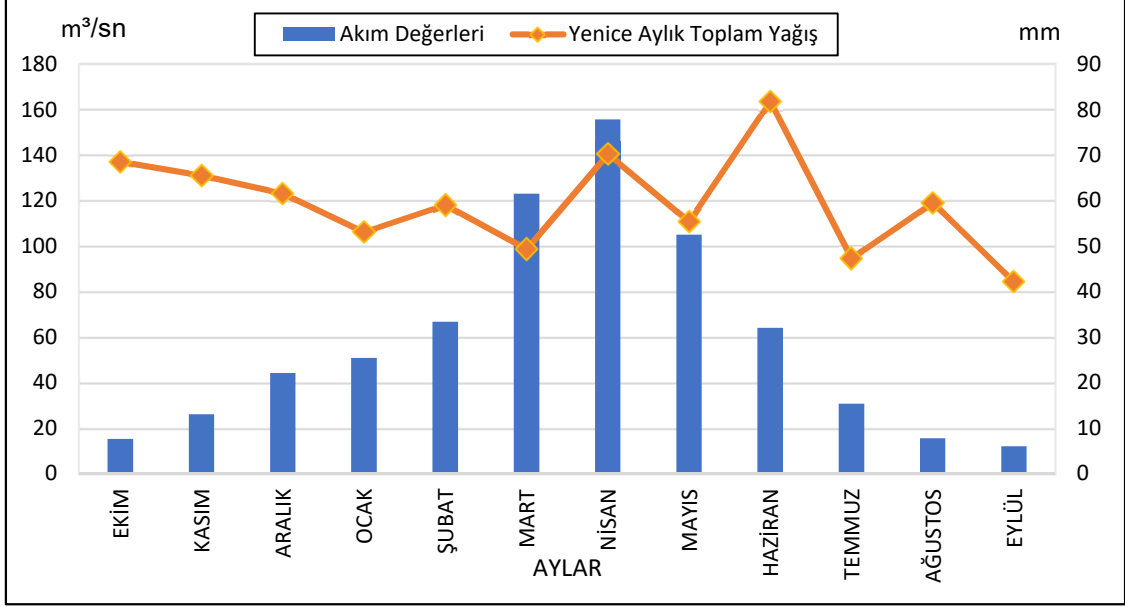
Grafik 18: Filyos Çayı - Balıkısık Akım Değerleri ile Karabük Meteoroloji İstasyonu Aylık Toplam Yağış Miktarı.

Yenice Çayı:

Çalışmanın alan kapsamını Filyos Nehri'nin ana kollarından biri olan Yenice Çayı oluşturmaktadır (Şekil 1). Dar ve derin vadiler içinde akan Yenice Çayı, Araç ve Soğanlı çaylarının birleşmesiyle oluşur. Balıkısık civarından sonra yatağı genişler. Pirinçlik yakınlarında Keltepe'den gelen Değirmen deresini bünyesine katar. Kelemen, Kızılkaya, Karakaya, Şeker Çayını alarak yoluna devam eden akarsu Devrek Çayı ile birleşir. Filyos Nehri adıyla Karadeniz'e dökülür ("Karabük İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü," t.y., par. 1, akt: İrdem, 2023, s.208).

Yenice Çayı üzerinde, Yenice ilçesinin 27 km'sindeki Yenice bucağının içerisindeki köprü'nün 200 m menbasında yer alan akım gözlem istasyonu, toplam 8966.00 km² yağış alanına sahiptir. DSİ'nin (1980-2000) yıllarını kapsayan ölçüm sonuçlarına bakıldığında Yenice Çayı - Yenice akım gözlem istasyonunun yıllık ortalama akımı 59,12 m³/sn'dir. En yüksek akım değerleri ilkbahar aylarında görülmektedir. En yüksek akım değeri nisan ayında (155,72 m³/sn) ölçülmüştür. Buna rağmen akım gözlem istasyonuna en yakın meteoroloji istasyonu olan Yenice meteoroloji istasyonunda aylık toplam yağışların en fazla bulunduğu dönem yaz aylarında görülmektedir. Akım değerleri en fazla haziran ayında (64,4 m³/sn) ölçülmüştür. Ancak yağışlar yaz aylarını temsil eden diğer aylarda azalmasıyla beraber akım değerlerinde azalma olmuştur. Yağışların düzenli bir şekilde dağılım gösterdiği kış aylarında akım değerlerinde artış görülmektedir. Bu durum Yenice Çayı'nın kar erimeleriyle beslendiği anlamına

gelmektedir. Nitekim şubat ayında akım değeri ($66,73 \text{ m}^3/\text{sn}$) ölçülmüştür. Sonuç olarak yaz ve kış mevsimleri beraber değerlendirildiğinde, akım rejiminin karma karaktere sahip olduğu anlaşılmıştır (Grafik 19).



Grafik 19: Yenice Çayı akım değerleri ile Yenice Meteoroloji İstasyonu Aylık Toplam Yağış Miktarı.



Fotoğraf 37: Yenice’de ıhlamur terasından ilçe merkezinin ve Yenice Çayı’nın görünümü.

Şimşirderesi: Kaynağını Bolu Dağları'nın uzantısı olan Hodulca Tepe'den almaktadır. Güneyden kuzeye doğru Hodulca Tepe civarında Sürgün Deresi'ni, Kuyrukkaya Tepesi yakınlarında Çitdereyi ve Filyos Çayı'na karışmadan önce Şeker deresi adını alarak Kuzdağ dolaylarında Filyos Çayı'na karışmaktadır (Harita 18).

Çitdere: Çalışma sahasının güneydoğusunda kaynağını Bolu Dağları'nın uzantısı olan Hodulca Tepe'den almaktadır. Şimşirderenin devamıdır. Güneyden kuzeye doğru vadi boyunca uzanıp Şimşirderesine bağlanmaktadır (Harita 18).

İncedere: Kaynağını çalışma alanın güneybatısında Bolu Dağları'nın uzantıları olan dağlık alandan almaktadır. Salavat Deresi, Aksu Deresi ve Doksan Deresi yan kollarını alarak vadi boyunca kuzeye doğru akmaktadır. Yenice ilçe merkezi civarında Filyos Çayı'na karışmaktadır (Harita 18).



Fotoğraf 38: Yenice Çayı'na bağlanan İncedere'nin görünümü.



Fotoğraf 39: Yenice Çayı'nın yan kollarından Çitdere'den bir görünüm.



Fotoğraf 40: Yenice Çayı'nın yan kollarından Şimşirderesinin görünümü.



Fotoğraf 41: Zaman zaman taşkınlara yol açan Şimşirderesinden görünüm.



Fotoğraf 42: Şimşirderesi, Şeker Kanyonu yakınlarında Şeker Deresi adını almaktadır.



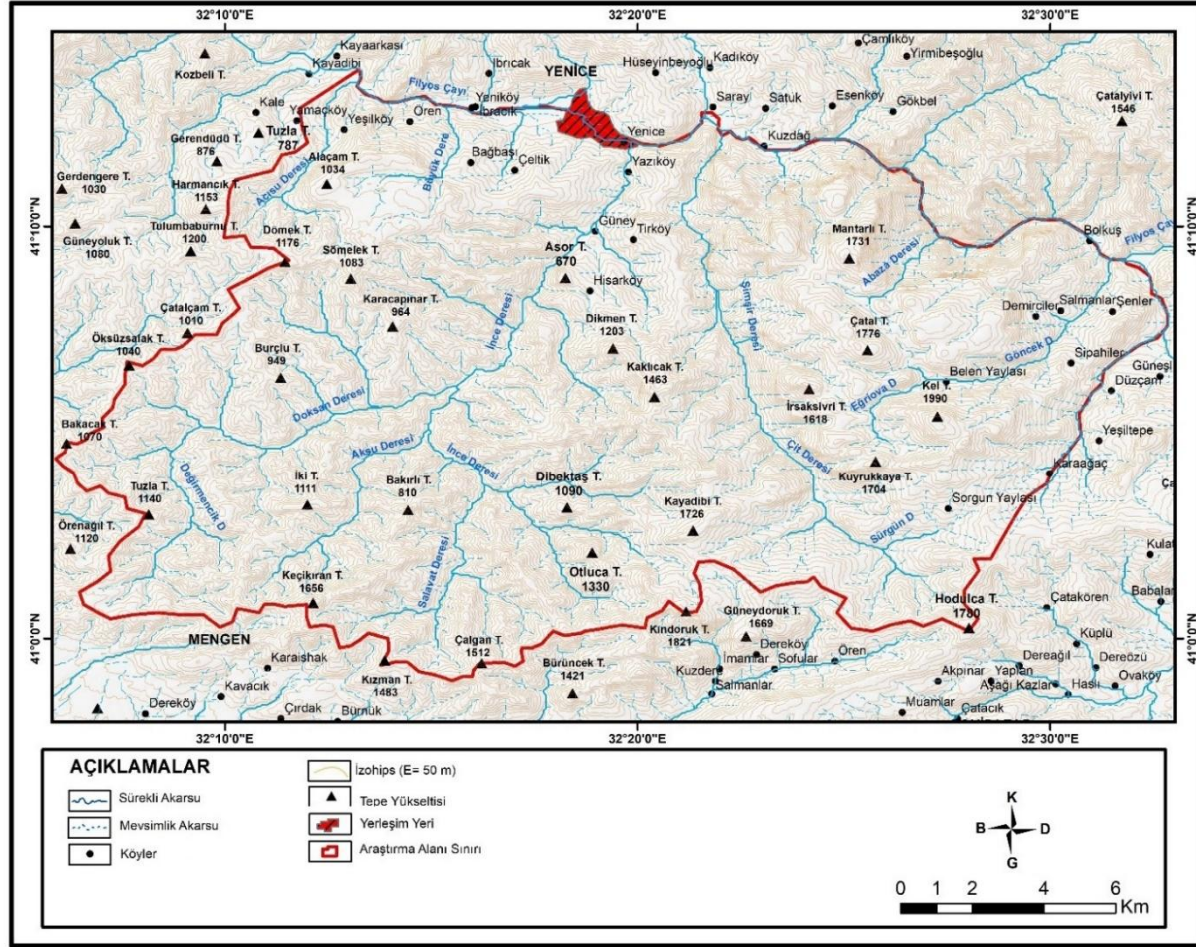
Fotoğraf 43: Yenice Çayı'nın Kuzdağ civarında görünüm.

1.6.2. Göller

Eğriova Göleti: Yenice Ormanları'nın güneyinde bulunan Keltepe'nin civarında yer alan suni bir gölettir. Orman yangınlarına müdalehe edilmek amacıyla yapılmıştır. (Harita 18, Fotoğraf 44).



Fotoğraf 44: Yenice Ormanları'nda bulunan Eğriova Göleti'nin görüntüsü. Göletin kenarında göknar ve sarıçam ağaçları görülmektedir (Url 2).



Harita 18: Yenice Ormanları ve yakın çevresinin hidrografya haritası (Kaynak: Öztekin, 2019'dan faydalanılarak yeniden üretilmiştir).

1.7. Toprak Örtüsü

1949 yılında toprak sınıflandırma sistemi üç başlık altında incelenmiştir. Bunlardan zonal topraklar; iklim ve vejetasyon özelliklerini yansıtmaktadır. İntrazonal topraklar ana materyalin etkisinde oluşurken, azonal toprakların meydana gelmesinde sürekli olarak aşınma ve taşınma faaliyetlerinin etkisi görülmektedir.

Çalışma sahasında görülen toprak tipleri Tarım ve Orman Bakanlığı'ndan temin edilen verilerle belirlenmiş sonrasında arazide yerinde gözlemlenmiştir. Toprak dağılışı haritası da bu veriler üzerinden çizilmiştir. Buna göre araştırma sahasında altı toprak grubu görülmektedir. Bunlardan zonal toprakları; asit kahverengi orman toprakları ve kireçli kahverengi orman toprakları kapsamaktadır. Azonal toprakları alüvyal ve kolüvyal topraklar oluştururken, intrazonal topraklardan rendzina toprağı araştırma sahasının topraklarını oluşturmaktadır (Harita 19).

1.7.1. Zonal Topraklar

Çalışma sahası ve yakın çevresinde zonal toprak grubunda kireçli kahverengi orman toprakları ile asit kahverengi orman toprakları yer almaktadır (Harita 19).

1.7.1.1. Kireçli Kahverengi Orman Toprakları

Kireçli kahverengi orman toprakları, araştırma sahasının doğusunda, Filyos Çayı'nın çevresinde yer alan; Salmanlar, Sipahiler, Şenler ile Bolkuş yerleşim yerleri ve çevresinde bulunmaktadır. Bu toprakların üzerinde karaçam (*Pinus nigra*), sarıçam (*Pinus sylvestris*) ve meşe (*Quercus. sp.*) gibi ağaç türlerinden oluşan ormanlar görülmektedir (Harita 19, Fotoğraf 45).



Fotoğraf 45: Araştırma alanın kuzeyinde Salmanlar köyünde yayılış gösteren Kireçli Kahverengi Orman Toprağı.

1.7.1.2. Asit Kahverengi Orman Toprakları

Araştırma sahasında en geniş yayılış alanına sahip topraklar asit kahverengi orman topraklarıdır. Yağışın yeterli olmasından dolayı çalışma sahasının güney doğusu, akarsu etrafındaki alüvyal topraklar ile döküntü sahalarındaki kolüvyal toprak haricindeki diğer bölgelerde bulunmaktadır (Harita 19, Fotoğraf 46).



Fotoğraf 46: Araştırma alanında en geniş alanı kaplayan Asitli Kahverengi Orman Toprakları.

1.7.2. İntrazonal Topraklar

Araştırma sahası ve çevresinde bu gruba giren topraklardan rendzina toprağı bulunmaktadır (Harita 19).

1.7.2.1. Rendzina

Araştırma sahasında rendzina toprağı, marn ve kireçtaşlarının görüldüğü Mantarlı Tepe, Çatal Tepe'nin doğusunda, Demircilerin batısında ve Belen Yaylası'nda dar bir sahada bulunmaktadır (Harita 19).

1.7.3. Azonal Topraklar

Araştırma sahasında azonal toprak grubunda alüvyal ve kolüvyal topraklar yer almaktadır (Harita 19).

1.7.3.1. Alüvyal Topraklar

Sürekli devam eden aşınma ve taşınma faaliyetleri toprakta horizonlaşmayı durdurmaktadır. Diğer taraftan toprak yüzeyinde biriken malzemeler verimli toprakların oluşmasını sağlamaktadır.

Araştırma sahasında Filyos Çayı'nın doğu - batı uzantılı tabanlı vadiler boyunca alüvyal topraklara rastlanmaktadır Filyos Çayı vadisi boyunca Kayadibi, Yeniköy, Ibracık, Kadiköy, Saray, Kuzdağ yerleşmeleri arasında görülmektedir. İncedere vadisinde Güney ve Yazıköy arasında, Filyos Çayı'nın açtığı çentik vadiler üzerinde yer alan Bolkuş hattında alüvyal topraklar görülmektedir (Harita 19, Fotoğraf 47).

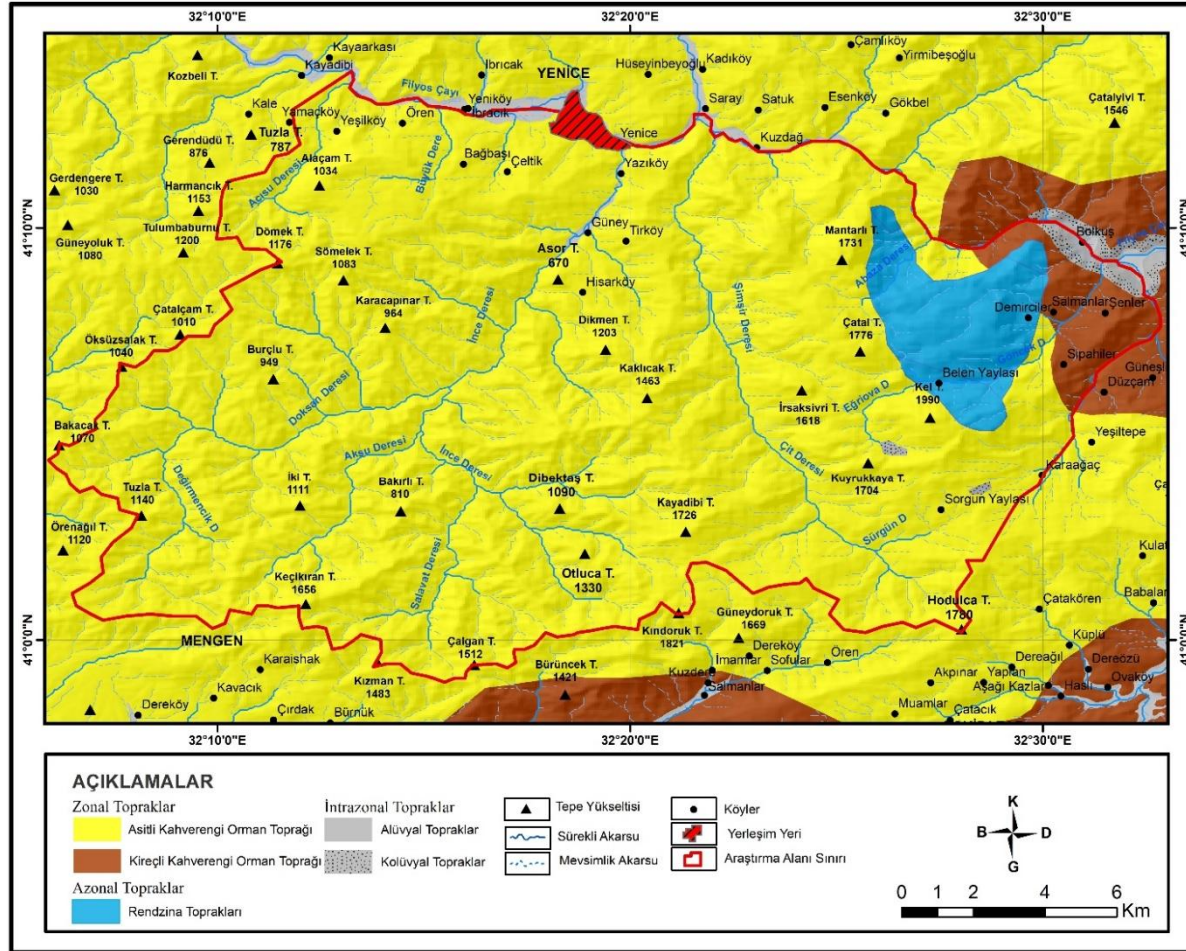


Fotoğraf 47: Araştırma sahasının batısında alüvyal depolara rastlamak mümkündür.

1.7.3.2. Kolüvyal Topraklar

Atalay (2011, s. 437-438), Kolüvyal depoların renginde ve malzeme boyutunda sürekli değişim olduğunu belirtmiştir. Bunun sebebinin yamaç boyunca aşınmanın etki olduğunu açıklamıştır. Kolüvyal toprakların kaba unsurları şiddetli erozyonu işaret ederken ince ve koyu renkli malzemeleri aşınmanın yavaş olduğunu gösterdiğini ifade etmiştir. Taşınma ve aşınma süreçlerinin durmasıyla birlikte toprakta derinliği azda olsa A horizonun gelişmesine imkân tanıyacağını açıklamıştır.

Çalışma sahasında en az yayılış gösteren toprakları kolüvyal topraklar oluşturmaktadır. Filyos Çayı vadisi yamaçlarında özellikle Bolkuş çevresinde, Keltepe'nin güneyinde yer alan Eğriova deresi ve Sorgun yaylasında bulunmaktadır (Harita 19).



Harita 19: Yenice Ormanları ve yakın çevresinin toprak haritası. (Kaynak: Coşkun, 2017 ve Öztekin, 2019'dan faydalanılarak yeniden üretilmiştir).

2. BULGULAR VE YORUMLAR

2.1. Dendrokronolojik Bulgular

2.1.1. Yenice (Karabük) Gökmar Üst YetiŒme Sınırı (YGU)

Karabük ili Yenice ormanları içerisinde yer alan Yenice Sıcak Noktası'nda Çitdere Œefliđi sınırları içerisindeki 15 canlı ağaçtan alınan 30 kalem gökmar örneklerinin ölçüm sonuçları için COFECHA programı çalıştırılmıştır.

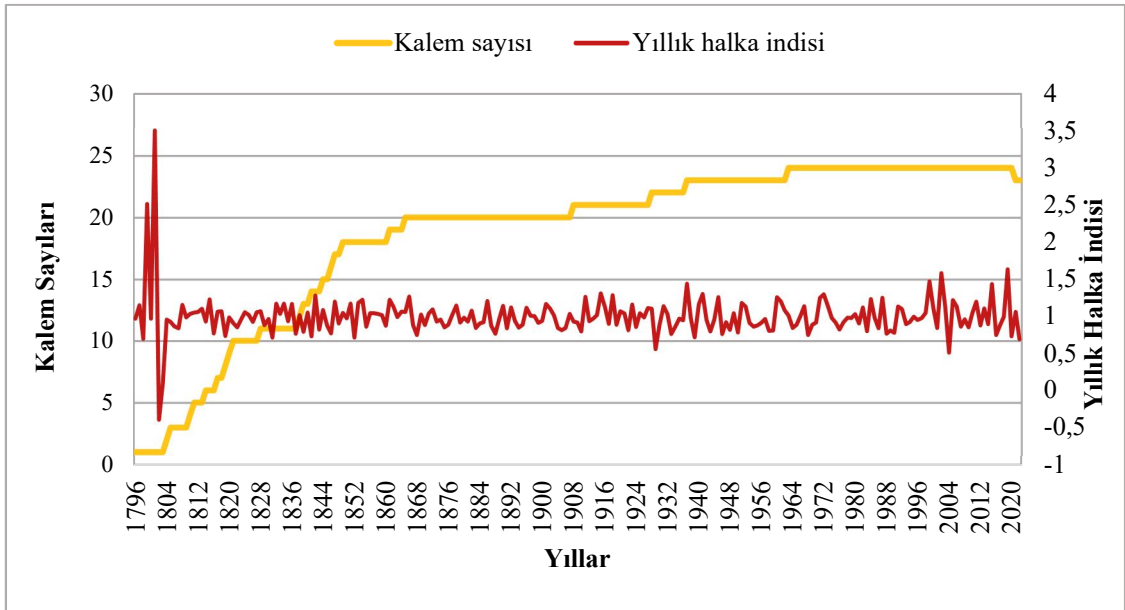
Hataların giderilemediği ve problemlerin olduğu, kırıkların olduğu örnekler kronolojiden çıkarılmıştır. YGU yöre kronolojisi 15 canlı ağaçtan alınan 24 kalem örnekten oluşturulmuştur. Tablo 32'de 1.yöre kronolojisine ait istatistiksel bilgiler bulunmaktadır. Tablo 33'de ortak zaman aralığı istatistikleri yer almaktadır. Yöre kronolojisi oluşturulurken residual kronoloji tercih edilmiştir. 1796-2022 dönemini kapsayan 227 yıl uzunluğundaki YGU yöre kronolojisi Grafik 20'de gösterilmektedir.

Tablo 32: Yenice Gökmar Üst yetiŒme sınırı örnekleri için oluşturulan standart ve residual yöre kronolojilerine ait istatistikler ("t" son halkanın oluştuğu yılı ifade etmektedir).

Kronoloji Tipi	Standart	Residual (AR5)
Ortalama	0,9863	0,9837
Medyan	0,9540	0,9642
Ortalama duyarlılık	0,1747	0,1843
Standart sapma	0,3031	0,1662
Çarpıklık katsayısı	5,1143	0,7031
Basıklık katsayısı	44,5758	11,503
	Otokorelasyonlar	
t-1	0,2842	-0,0005
t-2	0,3079	0,0009
t-3	-0,0871	0,0248

Tablo 33: Yenice Gökmar Üst yetiŒme sınırı yöre kronolojisi için oluŒturulan ortak zaman aralığı istatistikleri.

	Standart	Residual
Ortalama Korelasyonlar		
Tüm kalemler arasında	0,2370	0,3930
Ağaçlar arasında (Y varyansı)	0,2280	0,3870
Ağaçlar içinde	0,5010	0,5630
Ortalama ile kalemler arasında	0,5100	0,6270
Sinyal/Gürültü oranı	4,1420	8,8540
Popülasyon kronolojisiyle uyum	0,8060	0,8990
Birinci özvektörün varyansı	0,2960	0,4330
Kronoloji ortak aralık ortalaması	0,9500	0,9850
Kronoloji ortak aralık standart sapması	0,2230	0,1730



Grafik 20: Yenice Sıcak Noktası Çitdere Œefliđi sınırlarından alınan YGU örnekleri için oluŒturulan yöre kronolojisi.

2.1.2. Yenice (Karabük) Gökmar Alt YetiŒme Sınırı (YGA)

Karabük ili Yenice Ormanları içerisinde Yenice Sıcak Noktası'nda Çitdere Œefliđi sınırları kapsamındaki 15 canlı ağaçtan alınan 30 kalem gökmar örneklerinin ölçüm sonuçları için COFECHA programı çalıŒtırılmıŒtır.

Hataların giderilemediği ve problemlerin olduğu, kırıkların olduğu örnekler kronolojiden çıkarılmıŒtır. YGA yöre kronolojisi 13 canlı ağaçtan alınan 20 kalem örnekten oluŒturulmuŒtur. Tablo 34'de 2.yöre kronolojisine ait istatistiki bilgiler yer almaktadır. Tablo 35'de ortak zaman aralığı istatistikleri açıklanmaktadır. Yöre

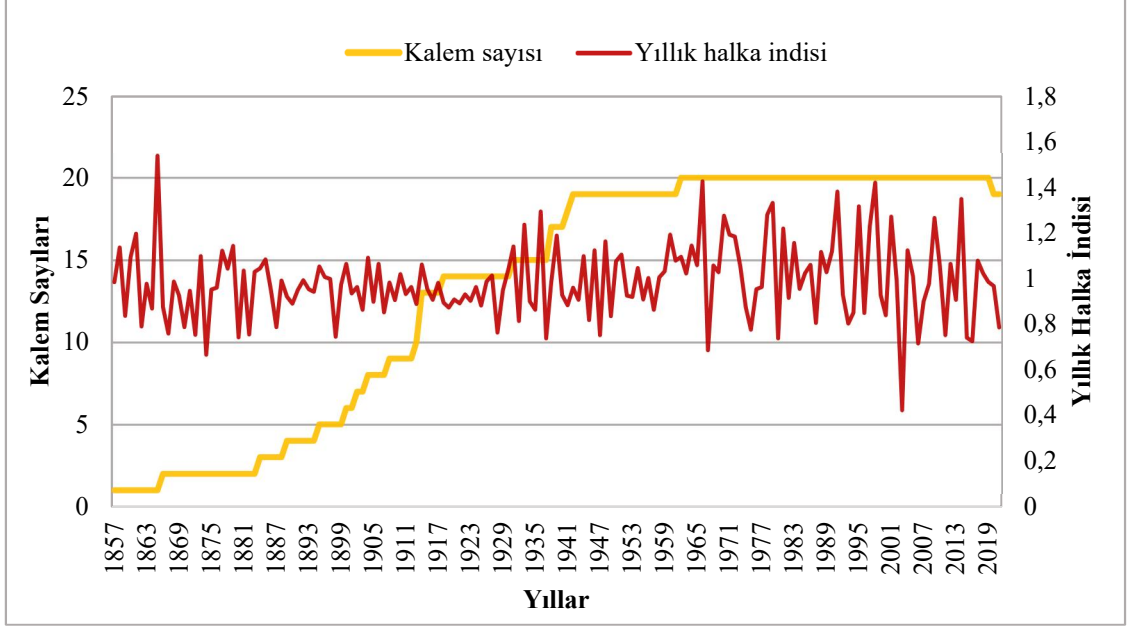
kronolojisi oluşturulurken residual kronoloji tercih edilmiştir. 1857-2022 dönemini kapsayan 166 yıl uzunluğundaki YGA yöre kronolojisi Grafik 21’de gösterilmektedir.

Tablo 34: Yenice Gökmar Alt yetişme sınırı örnekleri için oluşturulan standart ve residual yöre kronolojilerine ait istatistikler (“t” son halkanın oluştuğu yılı ifade etmektedir).

Kronoloji Tipi	Standart	Residual (AR3)
Ortalama	0,8686	0,988
Medyan	0,7540	0,9627
Ortalama duyarlılık	0,1943	0,1797
Standart sapma	0,4718	0,1605
Çarpıklık katsayısı	0,4474	0,4312
Basıklık katsayısı	-0,9933	10,933
Otokorelasyonlar		
t-1	0,9050	-0,0079
t-2	0,3326	0,0014
t-3	0,1327	0,0197

Tablo 35: Yenice Gökmar Alt yetişme sınırı yöresi için oluşturulan ortak zaman aralığı istatistikleri.

	Standart	Residual
Otokorelasyonlar		
Tüm kalemler arasında	0,3210	0,3350
Ağaçlar arasında (Y varyansı)	0,3120	0,3310
Ağaçlar içinde	0,5590	0,4550
Ortalama ile kalemler arasında	0,5920	0,5920
Sinyal/Gürültü oranı	5,9070	6,4200
Popülasyon kronolojisiyle uyum	0,8550	0,8650
Birinci özvektörün varyansı	0,4060	0,3802
Kronoloji ortak aralık ortalaması	1,1930	1,0180
Kronoloji ortak aralık standart sapması	0,3670	0,1870



Grafik 21: Yenice Sıcak Noktası Çitdere Şefliği sınırlarından alınan YGA örnekleri için oluşturulan yöre kronolojisi.

2.1.3. Yenice (Karabük) Karaçam Üst Yetiştirme Sınırı (YKU)

Karabük ili Yenice ormanları içerisinde yer alan Yenice Sıcak Noktası'nda Göktepe şefliği sınırlarındaki 15 canlı ağaçtan alınan 30 kalem karaçam örneklerinin ölçüm sonuçları için COFECHA programı çalıştırılmıştır.

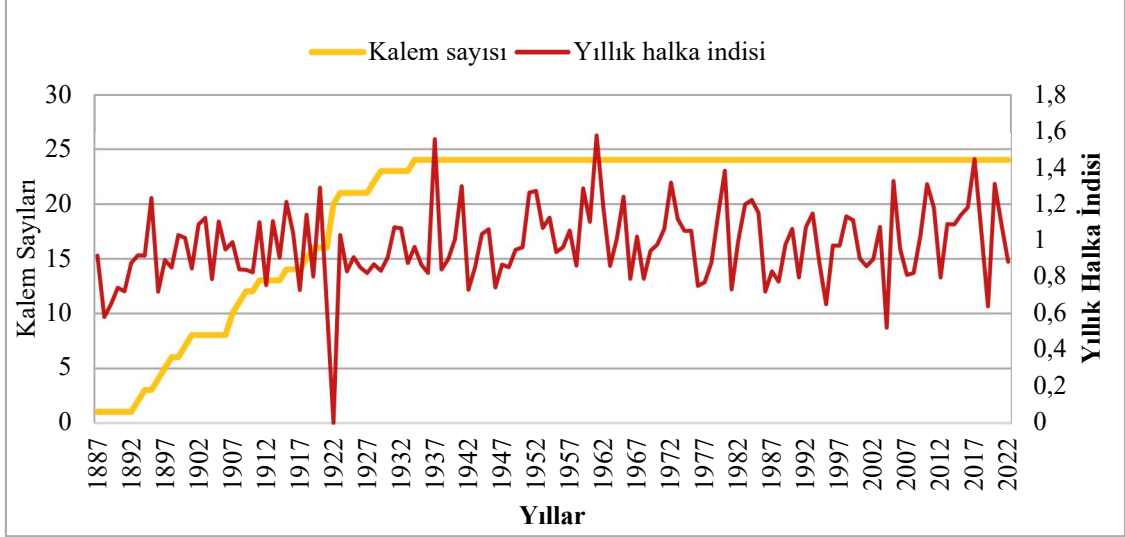
Hataların giderilemediği ve problemlerin olduğu, kırıkların olduğu örnekler kronolojiden çıkarılmıştır. YKU yöre kronolojisi 15 canlı ağaçtan alınan 24 kalem örnekten oluşturulmuştur. Tablo 36'da 3.yöre kronolojisine ait istatistik bilgileri yer almaktadır. Tablo 37'de ortak zaman aralığı istatistikleri açıklanmaktadır. Yöre kronolojisi oluşturulurken residual kronoloji tercih edilmiştir. 1887-2022 dönemini kapsayan 136 yıl uzunluğundaki YKU yöre kronolojisi Grafik 22'de gösterilmektedir.

Tablo 36: Yenice Karaçam Üst yetiştirme sınırı örnekleri için oluşturulan standart ve residual yöre kronolojilerine ait istatistikler (“t” son halkanın oluştuğu yılı ifade etmektedir).

Kronoloji Tipi	Standart	Residual(AR3)
Ortalama	0,9290	0,9788
Medyan	0,8963	0,9625
Ortalama duyarlılık	0,1854	0,2086
Standart sapma	0,2928	0,1945
Çarpıklık katsayısı	0,3671	0,4693
Basıklık katsayısı	0,3773	0,3203
Otokorelasyonlar		
t-1	0,7037	0,0455
t-2	0,1756	0,0165
t-3	0,1143	0,39

Tablo 37: Yenice Karaçam Üst yetiştirme sınırı yöre kronolojisi için oluşturulan ortak zaman aralığı istatistikleri.

	Standart	Residual
Ortalama Korelasyonlar		
Tüm kalemler arasında	0,3720	0,4090
Ağaçlar arasında (Y varyansı)	0,3670	0,4060
Ağaçlar içinde	0,5050	0,5070
Ortalama ile kalemler arasında	0,6300	0,6570
Sinyal/Gürültü oranı	8,7140	10,2490
Popülasyon kronolojisiyle uyum	0,8970	0,9110
Birinci özvektörün varyansı	0,4094	0,4386
Kronoloji ortak aralık ortalaması	1,0410	1,0090
Kronoloji ortak aralık standart sapması	0,2620	0,2000



Grafik 22: Yenice Sıcak Noktası Göktepe Şefliği sınırlarından alınan YKU örnekleri için oluşturulan yöre kronolojisi.

2.1.4. Yenice (Karabük) Karaçam Alt Yetiştirme Sınırı (YKA)

Karabük ili Yenice ormanları içerisinde yer alan Yenice Sıcak Noktası'nda Göktepe şefliği sınırları kapsamındaki 15 canlı ağaçtan alınan 30 kalem karaçam örneklerinin ölçüm sonuçları için COFECHA programı çalıştırılmıştır.

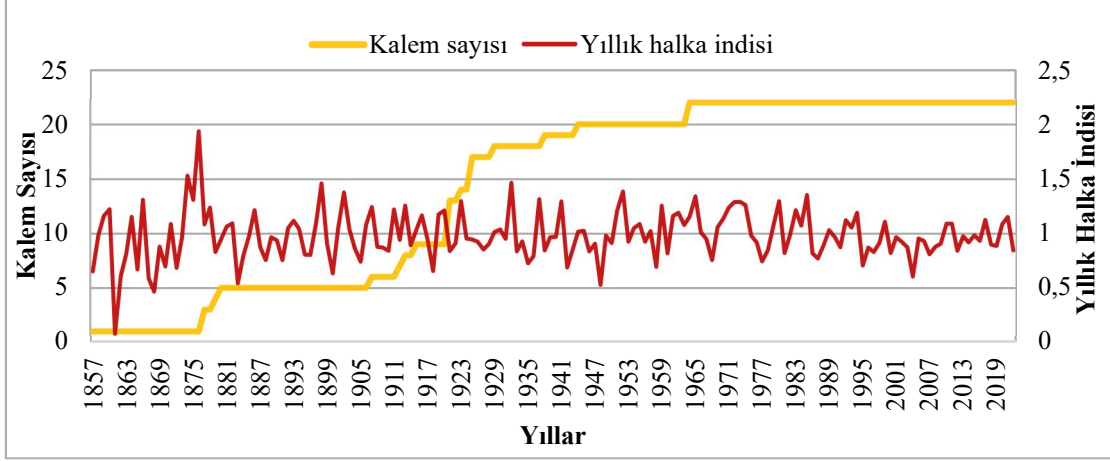
Hataların giderilemediği ve problemlerin olduğu, kırıkların olduğu örnekler kronolojiden çıkarılmıştır. YKA yöre kronolojisi 15 canlı ağaçtan alınan 22 kalem örnekten oluşturulmuştur. Tablo 38'de 4.yöre kronolojisine ait istatistik bilgileri yer almaktadır. Tablo 39'da ortak zaman aralığı istatistikleri açıklanmaktadır. Yöre kronolojisi oluşturulurken residual kronoloji tercih edilmiştir. 1857-2022 dönemini kapsayan 166 yıl uzunluğundaki YKU yöre kronolojisi Grafik 23'de gösterilmektedir.

Tablo 38: Yenice Karaçam Alt yetiştirme sınırı örnekleri için oluşturulan standart ve residual yöre kronolojilerine ait istatistikler (“t” son halkanın oluştuğu yılı ifade etmektedir).

Kronoloji Tipi	Standart	Residual (AR1)
Ortalama	0,9379	0,9804
Medyan	0,9280	0,9526
Ortalama duyarlılık	0,2252	0,2435
Standart sapma	0,2888	0,2234
Çarpıklık katsayısı	-0,1586	0,2010
Basıklık katsayısı	0,6828	26,7460
Otokorelasyonlar		
t-1	0,6001	0,1189
t-2	0,2410	-0,0137
t-3	0,1253	-0,0798

Tablo 39: Yenice Karaçam Alt yetiştirme sınırı yöre kronolojisi için oluşturulan ortak zaman aralığı istatistikleri.

	Standart	Residual
Ortalama Korelasyonlar		
Tüm kalemler arasında	0,346	0,315
Ağaçlar arasında (Y varyansı)	0,336	0,308
Ağaçlar içinde	0,601	0,49
Ortalama ile kalemler arasında	0,608	0,583
Sinyal/Gürültü oranı	6,084	5,343
Popülasyon kronolojisiyle uyum	0,829	0,842
Birinci özvektörün varyansı	44,86%	39,92%
Kronoloji ortak aralık ortalaması	0,973	0,988
Kronoloji ortak aralık standart sapması	0,248	0,182



Grafik 23: Yenice Sıcak Noktası Göktepe Şefliği sınırlarından alınan örneklerden YKA örnekleri için oluşturulan yöre kronolojisi.

2.1.5. Yenice (Karabük) Sarıçam Üst Yetiştirme Sınırı (YSU)

Karabük ili Yenice Ormanları içerisinde yer alan Yenice Sıcak Noktası'nda Çitdere şefliği sınırları kapsamındaki Sorgun Yaylası civarından 16 canlı ağaçtan alınan 32 kalem sarıçam örneklerinin ölçüm sonuçları için COFECHA programı çalıştırılmıştır.

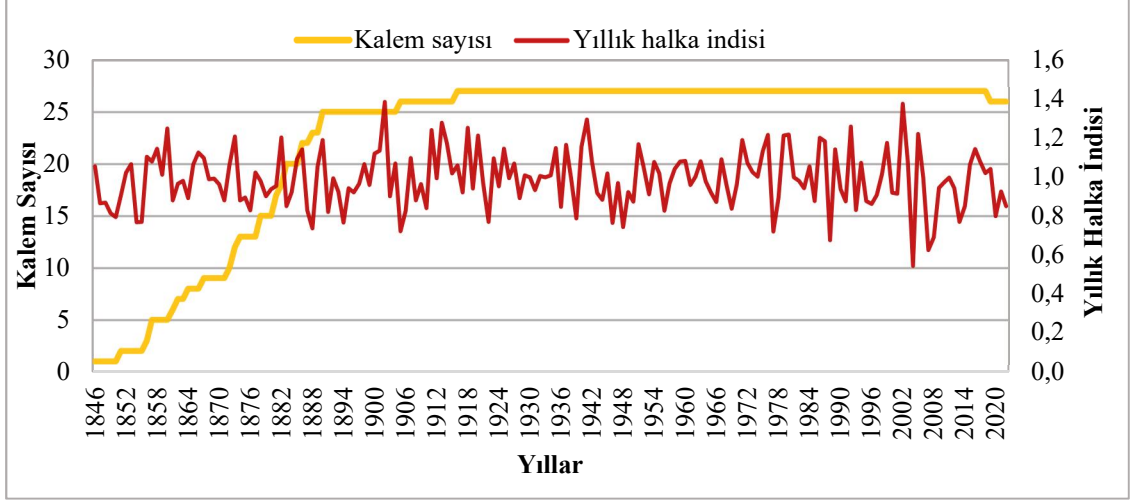
Hataların giderilemediği ve problemlerin olduğu, kırıkların olduğu örnekler kronolojiden çıkarılmıştır. YSU yöre kronolojisi 16 canlı ağaçtan alınan 26 kalem örnekten oluşturulmuştur. Tablo 40'da 5.yöre kronolojisine ait istatistikleri yer almaktadır. Tablo 41'de ortak zaman aralığı istatistikleri açıklanmaktadır. Yöre kronolojisi oluşturulurken residual kronoloji tercih edilmiştir. 1846-2022 dönemini kapsayan 177 yıl uzunluğundaki YSU yöre kronolojisi Grafik 24'de gösterilmektedir.

Tablo 40: Yenice Sarıçam Üst yetiştirme sınırı örnekleri için oluşturulan standart ve residual yöre kronolojilerine ait istatistikler (“t” son halkanın oluştuğu yılı ifade etmektedir).

Kronoloji Tipi	Standart	Residual(AR1)
Ortalama	0,965	0,9882
Medyan	0,9753	0,9875
Ortalama duyarlılık	0,1399	0,1635
Standart sapma	0,2006	0,1448
Çarpıklık katsayısı	-0,4361	0,0094
Basıklık katsayısı	0,8944	0,225
Otokorelasyonlar		
t-1	0,6262	0,0002
t-2	0,0259	-0,1175
t-3	0,1221	-0,0393

Tablo 41: Yenice Sarıçam Üst yetiştirme sınırı yöre kronolojisi için oluşturulan ortak zaman aralığı istatistikleri.

	Standart	Residual
Ortalama Korelasyonlar		
Tüm kalemler arasında	0,2810	0,3520
Ağaçlar arasında (Y varyansı)	0,2760	0,3470
Ağaçlar içinde	0,4200	0,4880
Ortalama ile kalemler arasında	0,5500	0,6090
Sinyal/Gürültü oranı	6,1120	8,5210
Popülasyon kronolojisiyle uyum	0,8590	0,8950
Birinci özvektörün varyansı	0,3197	0,3826
Kronoloji ortak aralık ortalaması	0,9950	0,9950
Kronoloji ortak aralık standart sapması	0,1900	0,1510



Grafik 24: Yenice Çitdere şefliği sınırlarında Sorgun Yaylası civarından alınan YSU örnekleri için oluşturulan yöre kronolojisi.

2.1.6. Yenice (Karabük) Sarıçam Alt Yetiştirme Sınırı (YSA)

Karabük ili Yenice Ormanları içerisinde yer alan Yenice Sıcak Noktası'nda Çitdere şefliği sınırları kapsamındaki Kuyrukkaya Tepesi civarından 15 canlı ağaçtan alınan 30 kalem sarıçam örneklerinin ölçüm sonuçları için COFECHA programı çalıştırılmıştır.

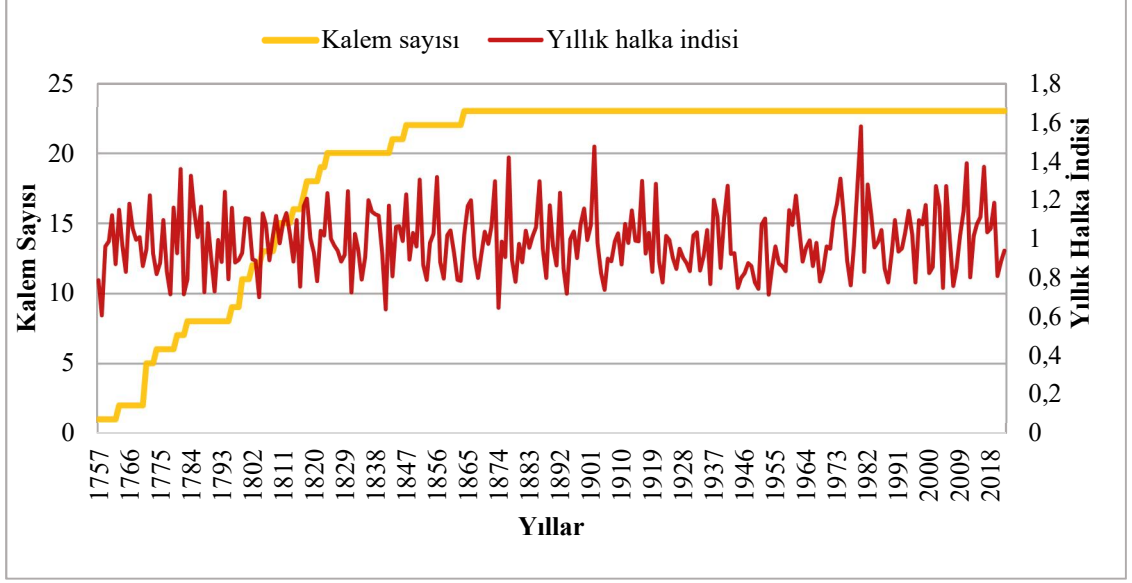
Hataların giderilemediği ve problemlerin olduğu, kırıkların olduğu örnekler kronolojiden çıkarılmıştır. YSA yöre kronolojisi 13 canlı ağaçtan alınan 23 kalem örnekten oluşturulmuştur. Tablo 42'de 6.yöre kronolojisine ait istatistiksel bilgiler yer almaktadır. Tablo 43'de ortak zaman aralığı istatistikleri açıklanmaktadır. Yöre kronolojisi oluşturulurken residual kronoloji tercih edilmiştir. 1846-2022 dönemini kapsayan 267 yıl uzunluğundaki YSA yöre kronolojisi Grafik 25'de gösterilmektedir.

Tablo 42: Yenice Sarıçam Alt yetiştirme sınırı örneklerine ait standart ve residual yöre kronolojilerine ait istatistikler (“t” son halkanın olduğu yılı ifade etmektedir).

Kronoloji Tipi	Standart	Residual(AR1)
Ortalama	0,9771	0,9877
Medyan	0,9713	0,9777
Ortalama duyarlılık	0,1586	0,1826
Standart sapma	0,2068	0,1657
Çarpıklık katsayısı	0,2899	0,4789
Basıklık katsayısı	0,3548	0,1705
Otokorelasyonlar		
t-1	0,5745	-0,0002
t-2	-0,0602	-0,1103
t-3	0,0823	-0,0253

Tablo 43: Yenice Sarıçam Alt sınır yöre kronolojisi için oluşturulan ortak zaman aralığı istatistikleri.

	Standart	Residual
Ortalama Korelasyonlar		
Tüm kalemler arasında	0,2730	0,3280
Ağaçlar arasında (Y varyansı)	0,2670	0,3190
Ağaçlar içinde	0,4190	0,5310
Ortalama ile kalemler arasında	0,5500	0,5920
Sinyal/Gürültü oranı	4,3680	5,6200
Popülasyon kronolojisiyle uyum	0,8140	0,8490
Birinci özvektörün varyansı	0,3195	0,3653
Kronoloji ortak aralık ortalaması	0,9790	0,9910
Kronoloji ortak aralık standart sapması	0,2200	0,1670



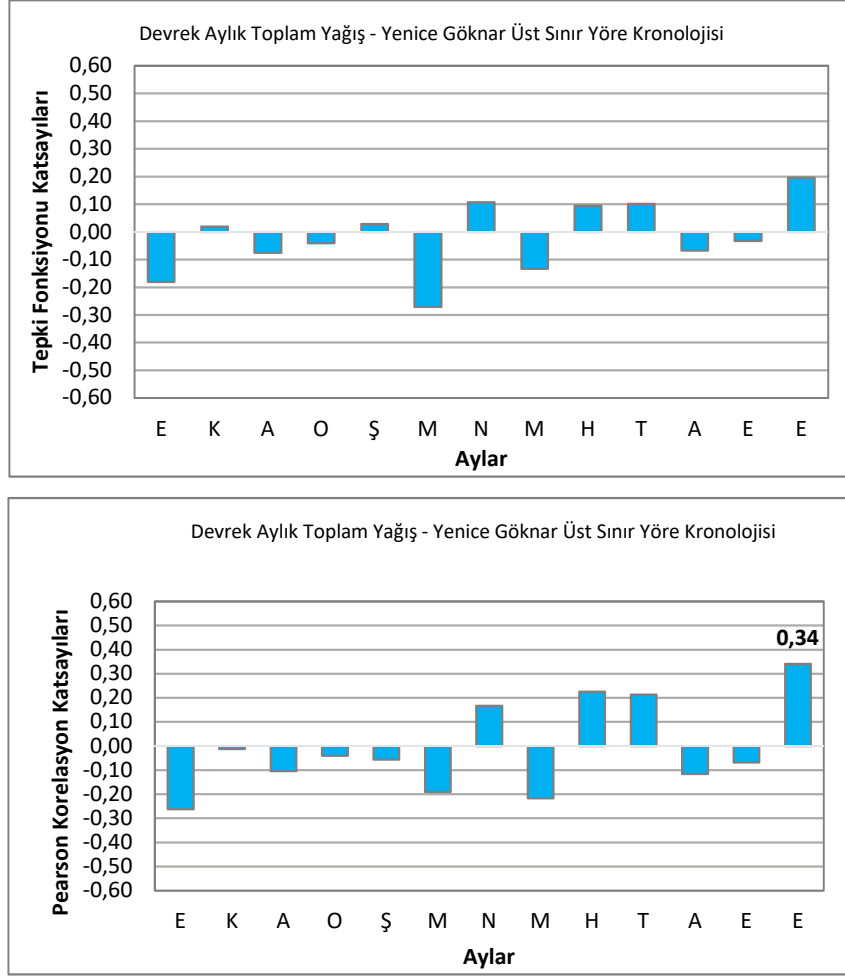
Grafik 25: Yenice Çitdere şefliği sınırlarında Sorgun Yaylası civarı Kuyrukkaya Tepesi'nden alınan YSA örnekleri için oluşturulan yöre kronolojisi.

2.2.Dendroklimatolojik Bulgular

2.2.1.Tepki Fonksiyonu ve Pearson Korelasyon Katsayıları

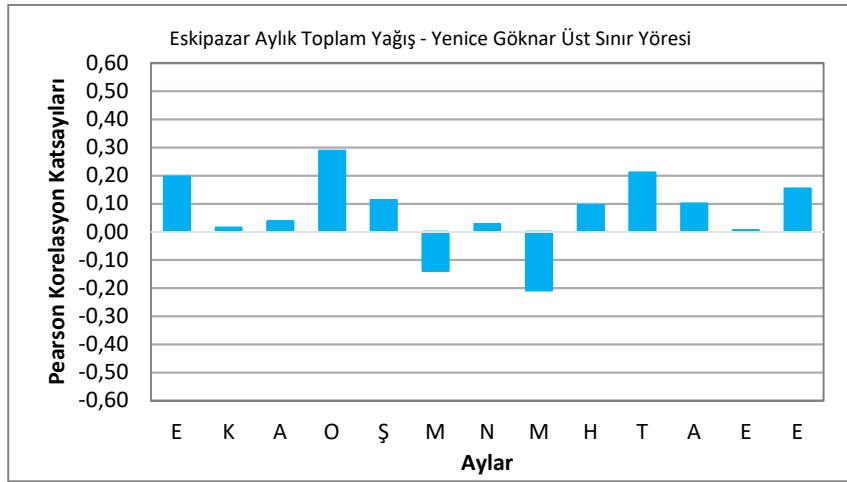
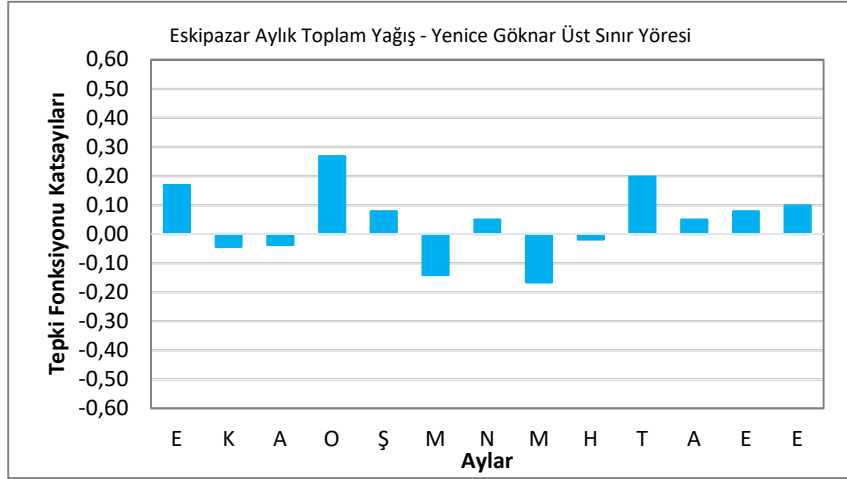
Yenice Gökmar Üst Yetiştirme Sınırı Yöre Kronolojisi Tepki Fonksiyonu ve Pearson Korelasyon Katsayıları

Yenice Gökmar Üst sınır yöresi için Devrek istasyonun aylık toplam yağışların Tepki fonksiyonu ve Pearson korelasyon katsayıları incelendiğinde, önceki yılın ekim, aralık aylarının her biriyle halka oluşum yılının mart, mayıs, ağustos ve ekim aylarının her birinde halka gelişimini olumsuz yönde etkisi görülmektedir. Yağışlardaki artış halka oluşum yılının nisan, haziran ve temmuz aylarında halka gelişimini olumlu yönde etkilemiştir. Aylık toplam yağışın halka oluşum yılının eylül ayında etkisi Pearson korelasyon katsayısı anlamıdır. Önceki yılın kasım ayı ile halka oluşum yılının şubat ayındaki etki tepki fonksiyonu pozitifken, Pearson korelasyon katsayısı negatiftir (Grafik 26).



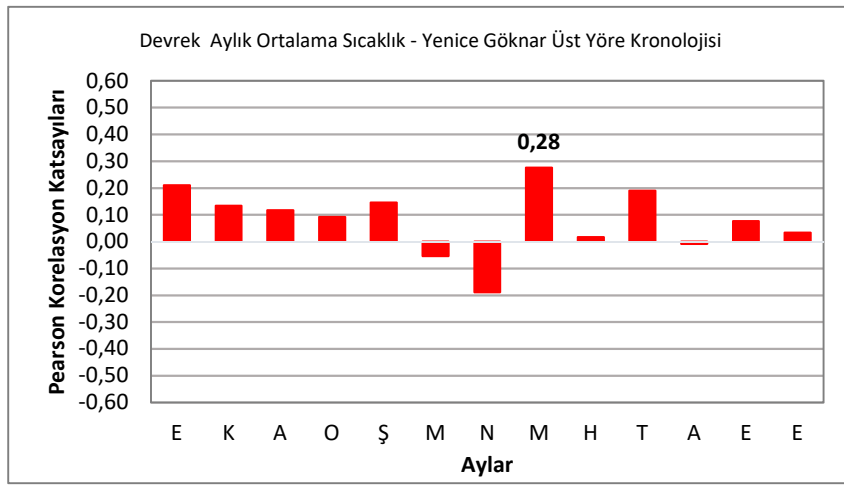
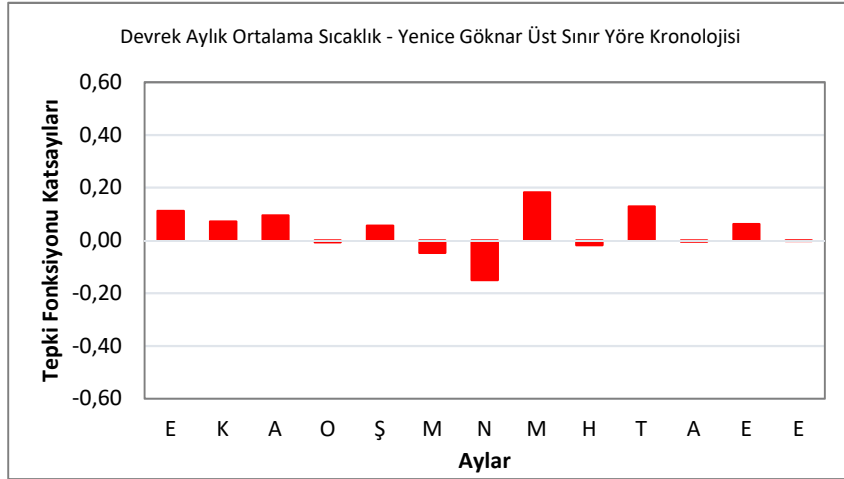
Grafik 26: Devrek meteoroloji istasyonu aylık toplam yağış verileri ile Yenice Gökknar Üst Yetiştirme Sınırı yöre kronolojisi tepki fonksiyonu ve Pearson korelasyon katsayıları (0.95 güven düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir).

Yenice Gökknar Üst sınır yöresi için Eskipazar’da aylık toplam yağışları, mart, mayıs aylarında halka gelişimini olumsuz yönde etkilemiştir. Yağışların artmasıyla birlikte önceki yılın ekim ayı ile halka oluşum yılının ocak, şubat, nisan, haziran, temmuz, ağustos, eylül ve ekim ayların tamamında halka gelişiminin de artış gösterdiği belirlenmiştir. Önceki yılın kasım ve aralık aylarının tepki fonksiyonu katsayısı negatif yönde etkilerken, Pearson korelasyon katsayısı halka gelişimini pozitif yönde etkilemiştir. Haziran ayı toplam yağışlarının etkisi tepki fonksiyonu katsayısı için negatif yöndeyken; Pearson korelasyon katsayısı için pozitif yöndedir (Grafik 27).



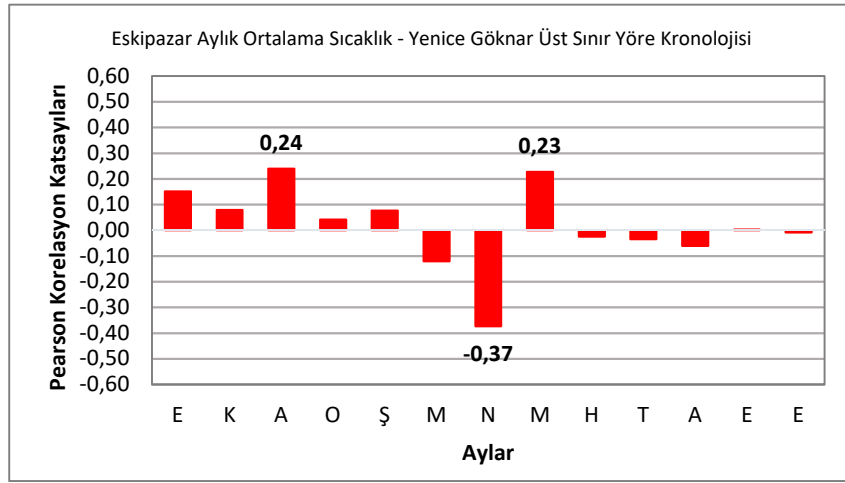
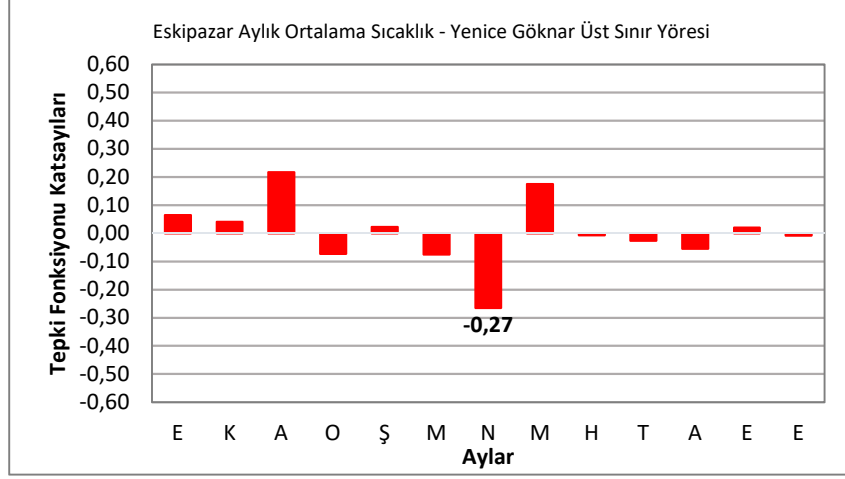
Grafik 27: Eskipazar meteoroloji istasyonu aylık toplam yağış verileri ile Yenice Göknaar Üst Yetiştirme Sınırı yöre kronolojisi tepki fonksiyonu ve Pearson korelasyon katsayıları (0.95 güven düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir).

Yenice Göknaar Üst yetiştirme sınırı yöresinde Devrek aylık ortalama sıcaklıkları, halka oluşum yılının mart, nisan ve ağustos aylarının tümünde halka gelişimine olumsuz etkisi görülmektedir. Ortalama sıcaklıkların artmasıyla önceki yılın ekim, kasım, aralık aylarının her biriyle halka oluşum yılının şubat, mayıs, temmuz ve eylül aylarının her birinde halka gelişiminde artış gözükmemektedir. Mayıs ayındaki sıcaklığın etkisi Pearson korelasyon katsayısı için anlamlıdır. Ocak, haziran ve ekim aylarının tamamında tepki fonksiyonu katsayısının etkisi negatif yönde; Pearson katsayısının etkisi pozitif yönde olmuştur (Grafik 28).



Grafik 28: Devrek meteoroloji istasyonu aylık ortalama sıcaklık verileri ile Yenice Göknaar Üst Yetiştirme Sınırı yöre kronolojisi tepki fonksiyonu ve Pearson korelasyon katsayıları (0.95 güven düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir).

Yenice Göknaar Üst Yetiştirme Sınırı yöresinde Eskipazar aylık ortalama sıcaklıkları, (halka oluşum yılının) mart, nisan, haziran, temmuz, ağustos ve ekim aylarının her birinde halka gelişimini negatif yönde etkilemiştir. Ortalama sıcakların artması (önceki yılın) ekim, kasım, aralık aylarının tümüyle halka oluşum yılının şubat, mayıs ve eylül aylarının tümünde halka gelişimi artış göstermiştir. Halka oluşum yılının nisan ayındaki etki her iki korelasyon katsayısı için anlamlı çıkarken, önceki yılın aralık ve halka oluşum yılının mayıs aylarının etkisi sadece Pearson korelasyon katsayısı için anlamlı çıkmıştır. Ocak ayının ve halka oluşum yılındaki ekim ayının tepki fonksiyonu katsayısı negatif etkilerken, Pearson korelasyon katsayısı pozitif etkilemiştir (Grafik 29).

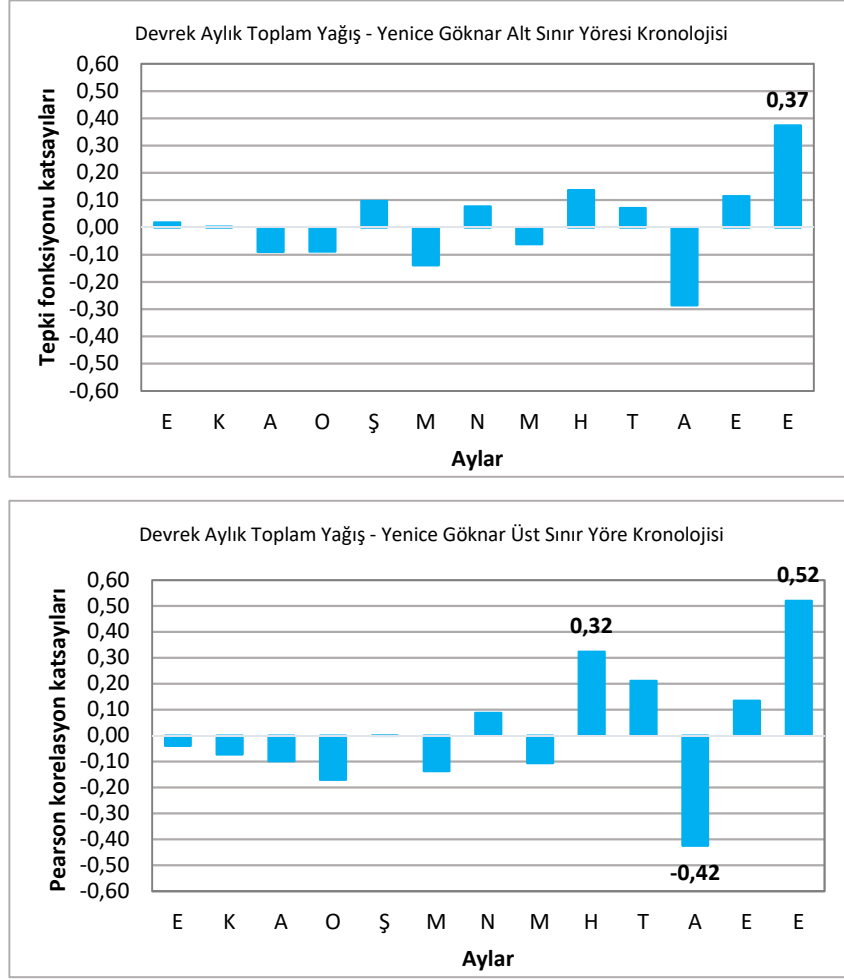


Grafik 29: Eskipazar meteoroloji istasyonu aylık ortalama sıcaklık verileri ile Yenice Gökmar Üst Yetiştirme Sınırı yöre kronolojisi tepki fonksiyonu ve Pearson korelasyon katsayıları (0.95 güven düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir).

Yenice Gökmar Alt Yetiştirme Sınırı Yöre Kronolojisi Tepki Fonksiyonu ve Pearson Korelasyon Katsayıları

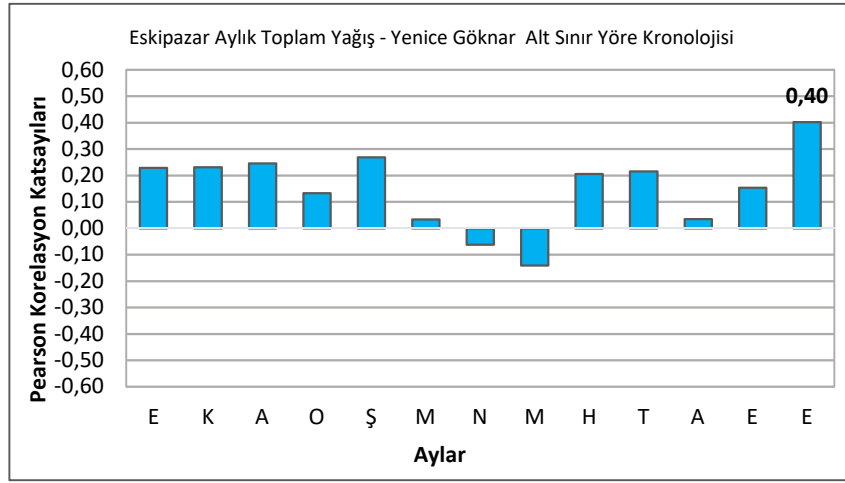
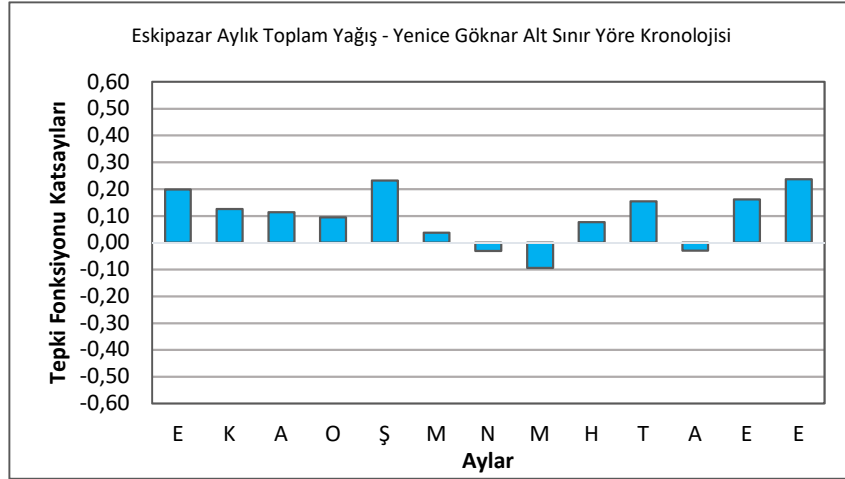
Yenice Gökmar Alt sınır yöre kronolojisi için Devrek istasyonunda aylık toplam yağışları, önceki yılın aralık ayı ile birlikte halka oluşum yılının ocak, mart, mayıs ve ağustos aylarının tamamında halka gelişimine negatif olumsuz etkisi görülmektedir. Yağışlardaki artış halka oluşum yılının şubat, nisan, haziran temmuz, eylül ve ekim aylarının her birinde halka gelişimini pozitif yönde etkilediği anlaşılmaktadır. Halka oluşum yılının ekim ayı her iki korelasyon katsayısı için anlamlı çıkarken, ağustos sadece Pearson korelasyon katsayısı için anlamlı çıkmıştır. Önceki yılın ekim, kasım aylarının tepki fonksiyonu katsayısı pozitif yöndeyken; Pearson korelasyon katsayısı

negatif yönde etkilemiştir. Şubat ayında tepki fonksiyonu katsayısı pozitif yönde etkilerken; Pearson korelasyon katsayısı ise negatif yönde etkilemiştir (Grafik 30).



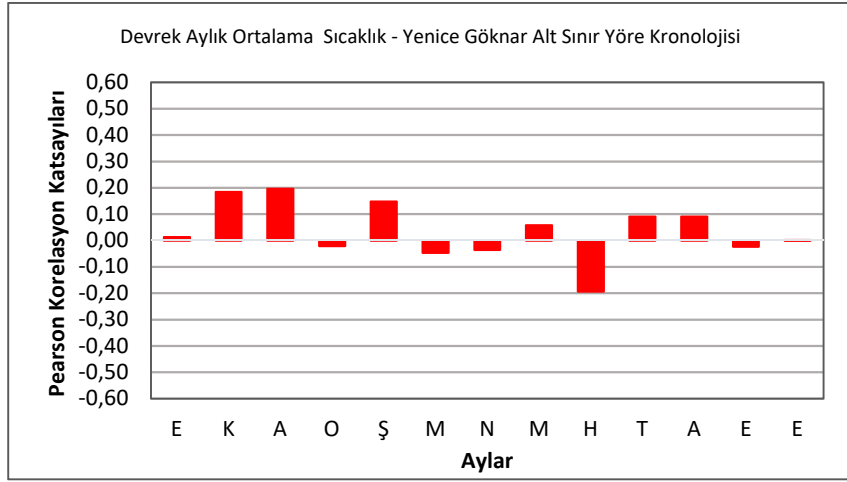
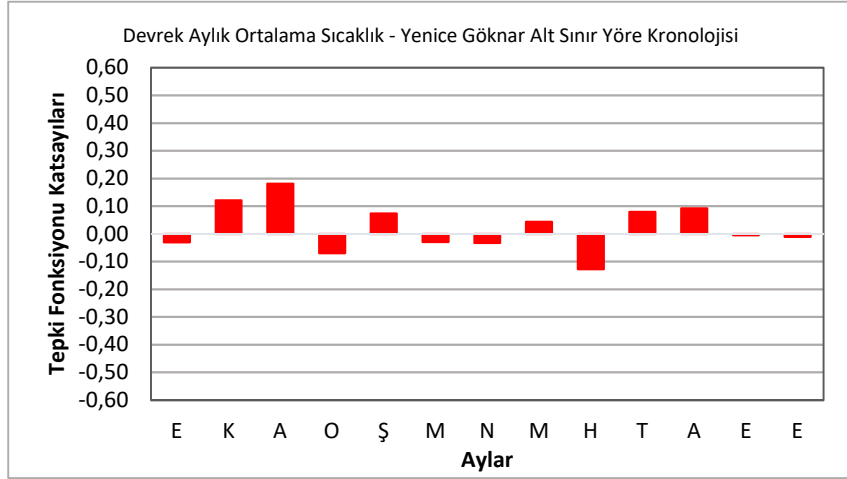
Grafik 30: Devrek meteoroloji istasyonu aylık toplam yağış verileri ile Yenice Göknaar Alt Yetiştirme Sınırı yöre kronolojisi tepki fonksiyonu ve Pearson korelasyon katsayıları (0.95 güven düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir).

Yenice Göknaar Alt Sınır yetiştirme yöresinde Eskipazar istasyonun aylık toplam yağışları, halka oluşum yılının nisan, mayıs aylarının ikisinde halka gelişimini olumsuz etkisi tespit edilmiştir. Yağışların artış göstermesi önceki yılın ekim, kasım aralık aylarının tümüyle birlikte halka oluşum yılının ocak, şubat, mart, haziran, temmuz, eylül ve ekim aylarının tümünde halka gelişimini olumlu etkilemektedir. Halka oluşum yılının ekim ayında Pearson korelasyon katsayısı anlamlı bulunmuştur. Ağustos ayında tepki fonksiyonu katsayısı negatif etkilerken; Pearson korelasyon katsayısının pozitif etkilediği anlaşılmaktadır (Grafik 31).



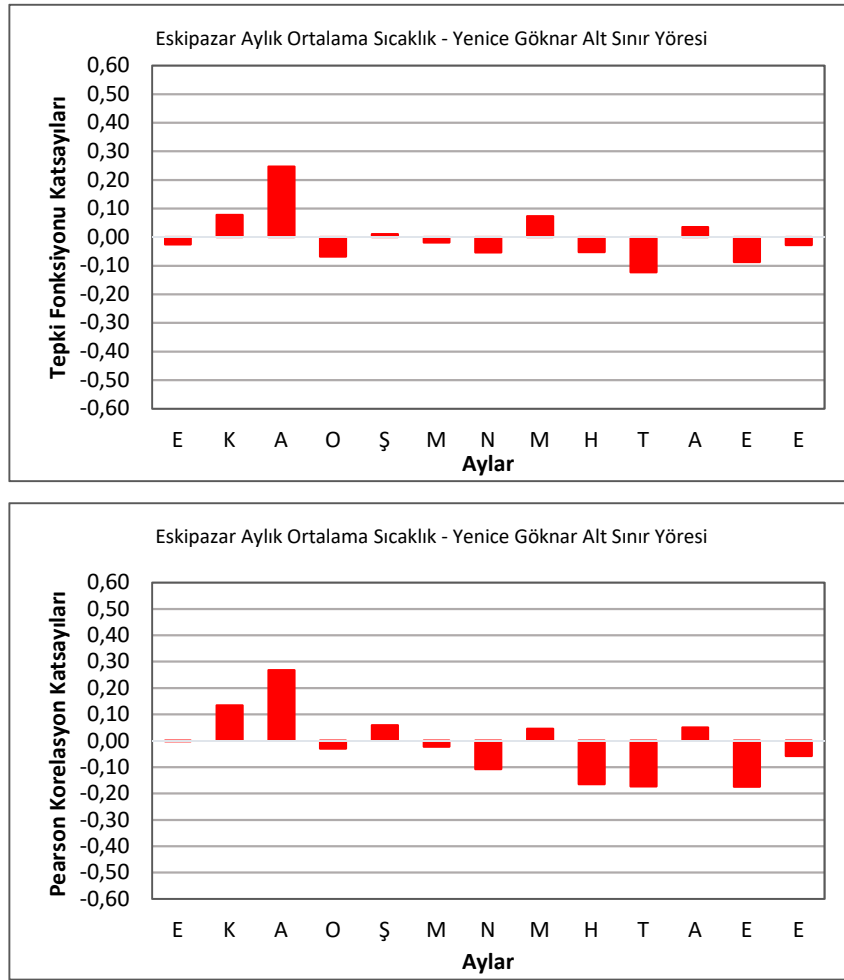
Grafik 31: Eskipazar meteoroloji istasyonu aylık toplam yağış verileri ile Yenice Gökknar Alt Yetiştirme Sınırı yöre kronolojisi tepki fonksiyonu ve Pearson korelasyon katsayıları (0.95 güven düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir).

Yenice Gökknar Alt yetiştirme yöresinde Devrek aylık ortalama sıcaklıkları, halka oluşum yılının ocak, mart, nisan, haziran ve eylül aylarının tamamında halka gelişimine olumsuz etkisi ortaya çıkmıştır. Ortalama sıcaklıkların artması önceki yılın kasım, aralık aylarının her biriyle halka oluşum yılının şubat, mayıs, temmuz ve ağustos aylarının her birinde halka gelişimini arttırmıştır. Önceki yılın ekim ayı ile halka oluşum yılının ekim ayı tepki fonksiyonu katsayısı negatif etkilerken, Pearson korelasyon katsayısı pozitif etkilemiştir (Grafik 32).



Grafik 32: Devrek meteoroloji istasyonu aylık ortalama sıcaklık verileri ile Yenice Gökmar Alt Yetiştirme Sınırı yöre kronolojisi tepki fonksiyonu ve Pearson korelasyon katsayıları (0.95 düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir).

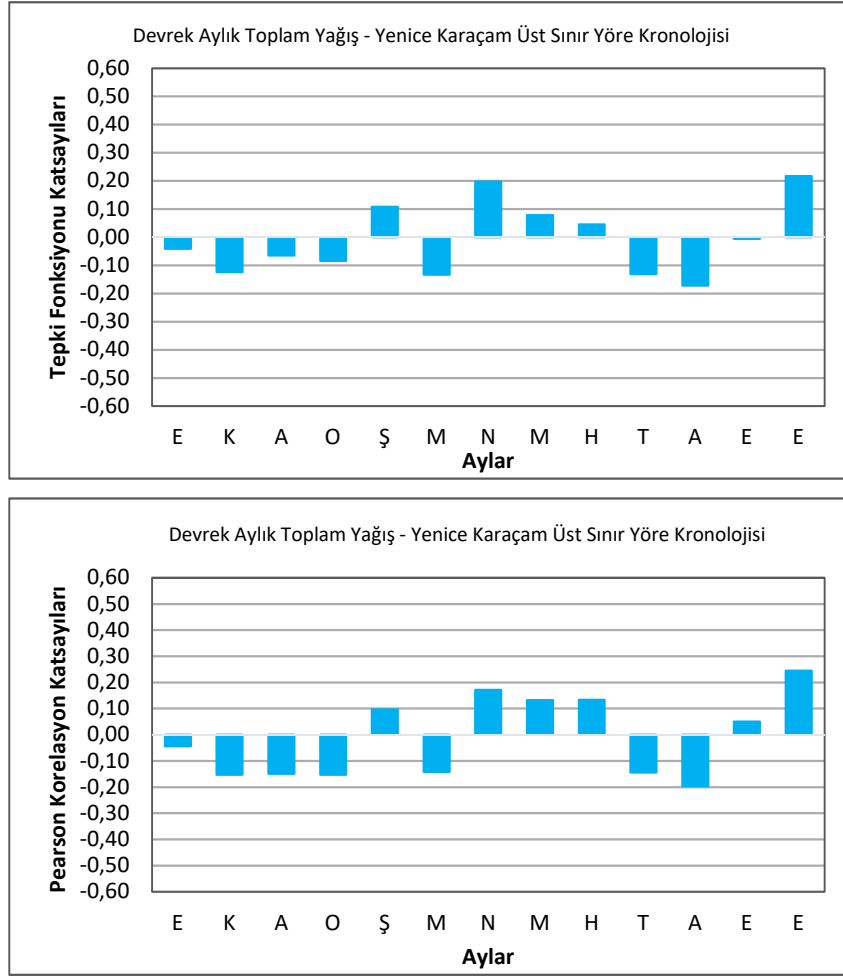
Yenice Gökmar Alt yetiştirme sınırı yöresinde Eskipazar aylık ortalama sıcaklıkları, önceki yılın ekim ayı ile birlikte halka oluşum yılının ocak, mart, nisan, haziran, temmuz, eylül ve ekim aylarının tümünde halka gelişimine olumsuz etkisi saptanmıştır. Ortalama sıcaklıkların artması önceki yılının kasım, aralık aylarının her biriyle halka oluşum yılının şubat, mayıs ve ağustos aylarının her birinde halka gelişimini arttırdığı tespit edilmiştir (Grafik 33).



Grafik 33: Eskipazar meteoroloji istasyonu aylık ortalama sıcaklık verileri ile Yenice Göknaar Alt Yetiştirme Sınırı yöre kronolojisi tepki fonksiyonu ve Pearson korelasyon katsayıları (0,95 düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir).

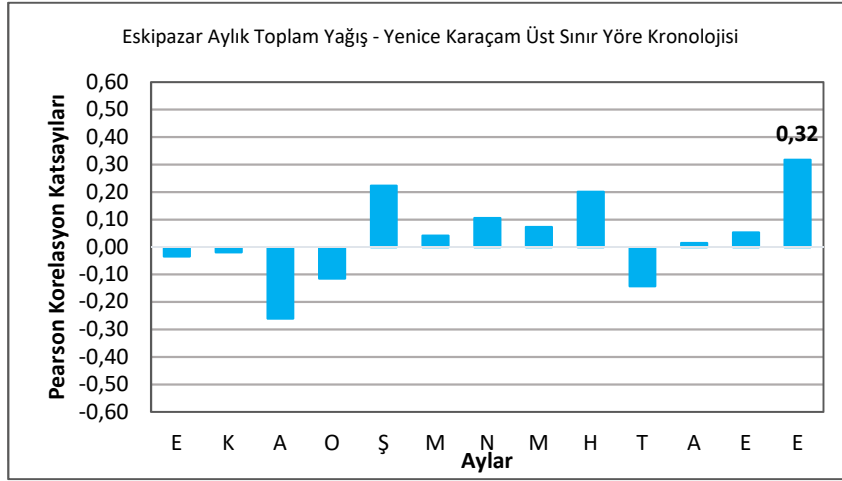
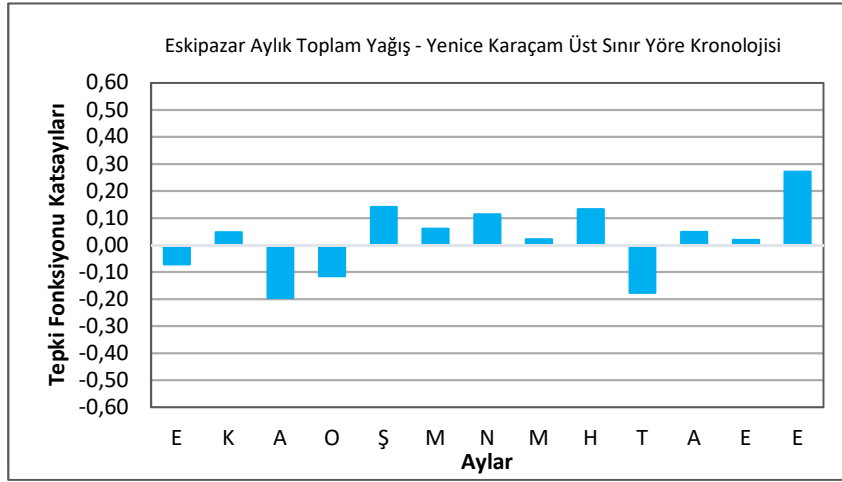
Yenice Karaçam Üst Sınırı Yöre Kronolojisi Tepki Fonksiyonu ve Pearson Korelasyon Katsayıları

Yenice Karaçam Üst sınırı yöresinde Devrek istasyonun aylık toplam yağışları incelendiğinde, önceki yılın ekim, kasım ve aralık aylarının tümüyle birlikte halka oluşum yılının ocak, mart, temmuz ve ağustos aylarının tümünde halka gelişime olumsuz etkisi görülmektedir. Yağışların artış göstermesi halka oluşum yılının şubat, nisan, mayıs, haziran ve ekim aylarının tamamında halka gelişimini olumlu etkilemektedir. Halka oluşum yılının eylül ayındaki yağışların etkisi ise tepki fonksiyonu katsayısı için negatif etkiye sahipken, Pearson korelasyon katsayısı için pozitif etkiye sahip olmuştur (Grafik 34).



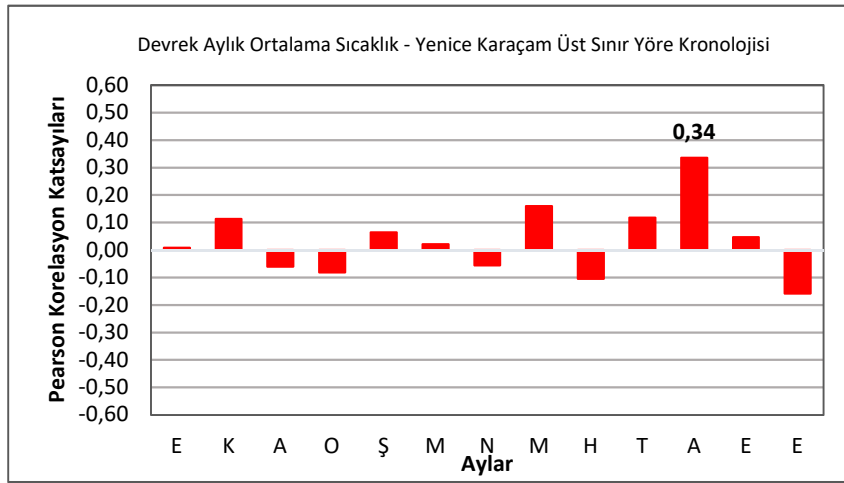
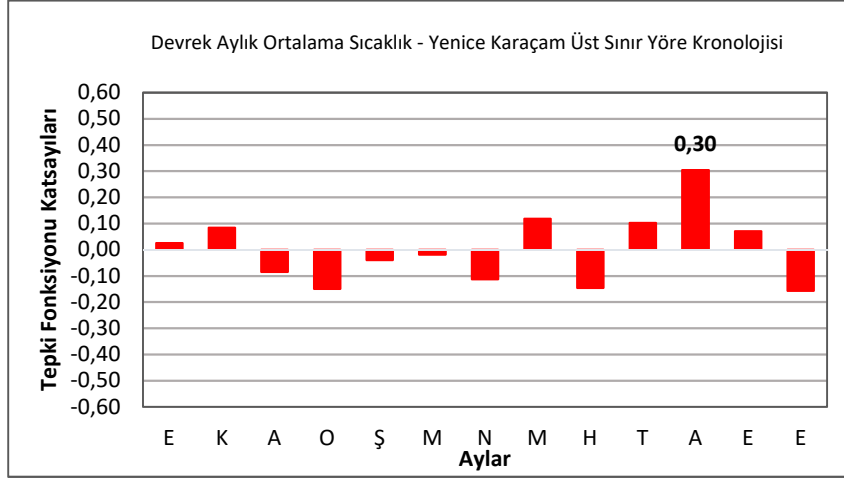
Grafik 34: Devrek meteoroloji istasyonu aylık toplam yağış verileri ile Yenice Karaçam Üst Yetiştirme Sınırı Yöre Kronolojisi Tepki Fonksiyonu ve Pearson Korelasyon katsayıları (0,95 düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir).

Yenice Karaçam Üst Sınır yöresinde Eskipazar istasyonun aylık toplam yağışları, önceki yılın ekim, aralık aylarının her biriyle halka oluşum yılının ocak, temmuz aylarının her birinde halka gelişimine olumsuz etkisi saptanmıştır. Yağışların artışı halka oluşum yılının şubat, mart, nisan, mayıs, haziran, ağustos, eylül ve ekim aylarının tümünde halka gelişimini olumlu etkilediği anlaşılmaktadır. Halka oluşum yılının ekim ayı Pearson korelasyon katsayısı anlamlı bulunmuştur. Önceki yılın kasım ayı tepki fonksiyonu katsayısı pozitif yönde etkilerken; Pearson korelasyon katsayısı negatif yönde etkilediği görülmektedir (Grafik 35).



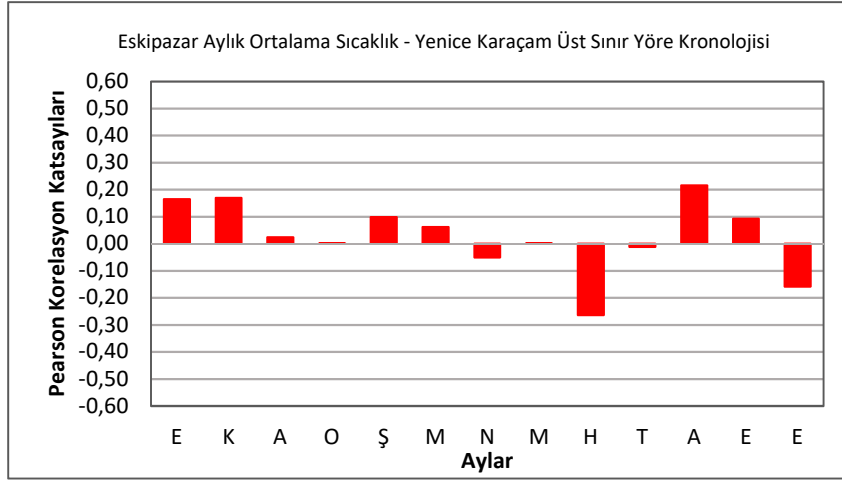
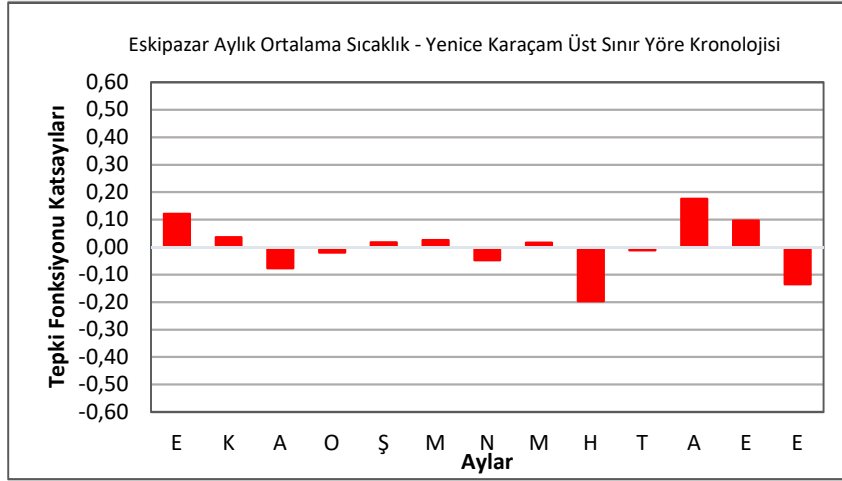
Grafik 35: Eskipazar meteoroloji istasyonu aylık toplam yağış verileri ile Yenice Karaçam Üst Yetiştirme Sınırı Yöre Kronolojisi Tepki Fonksiyonu ve Pearson korelasyon katsayıları (0,95 düzeyinde anlamlı korelasyonları sütun üzerinde gösterilmiştir).

Yenice Karaçam Üst Sınır yöresinde Devrek istasyonun ortalama sıcaklıkları, önceki yılın aralık ayı ile halka oluşum yılının ocak, nisan, haziran ve ekim aylarının tamamında halka gelişimine olumsuz etkisi ortaya çıkmaktadır. Ortalama sıcakların artmasıyla önceki yılın ekim, kasım ayları ile halka oluşum yılının mayıs, temmuz, ağustos ve eylül aylarının tümünde halka gelişimi artış göstermektedir. Ağustos ayı her iki korelasyon katsayısı için anlamlıdır. Şubat, mart aylarının tepki fonksiyonu katsayısı negatif yönde etkiye sahipken; Pearson korelasyon katsayısı pozitif yönde etkiye sahiptir (Grafik 36).



Grafik 36: Devrek meteoroloji istasyonu aylık ortalama sıcaklık verileri ile Yenice Karaçam Üst Yetiştirme Sınırı Yöre Kronolojisi Tepki Fonksiyonu ve Pearson Korelasyon katsayıları (0.95 güven düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir).

Yenice Karaçam Üst sınırı yöresinde Eskipazar istasyonunun ortalama sıcaklıkları, halka oluşum yılının nisan, haziran, temmuz ve ekim aylarının tümünde halka gelişimine olumsuz etkisi saptanmıştır. Ortalama sıcakların artması önceki yılın ekim, kasım ayları ile halka oluşum yılının şubat, mart, mayıs, ağustos ve eylül aylarının tamamında halka gelişimini arttırdığı anlaşılmaktadır. Önceki yılın aralık ayı ile halka oluşum yılının ocak ayı tepki fonksiyonu katsayısı negatif yönde etkilerken; Pearson korelasyon katsayısı pozitif yönde etkilemiştir (Grafik 37).

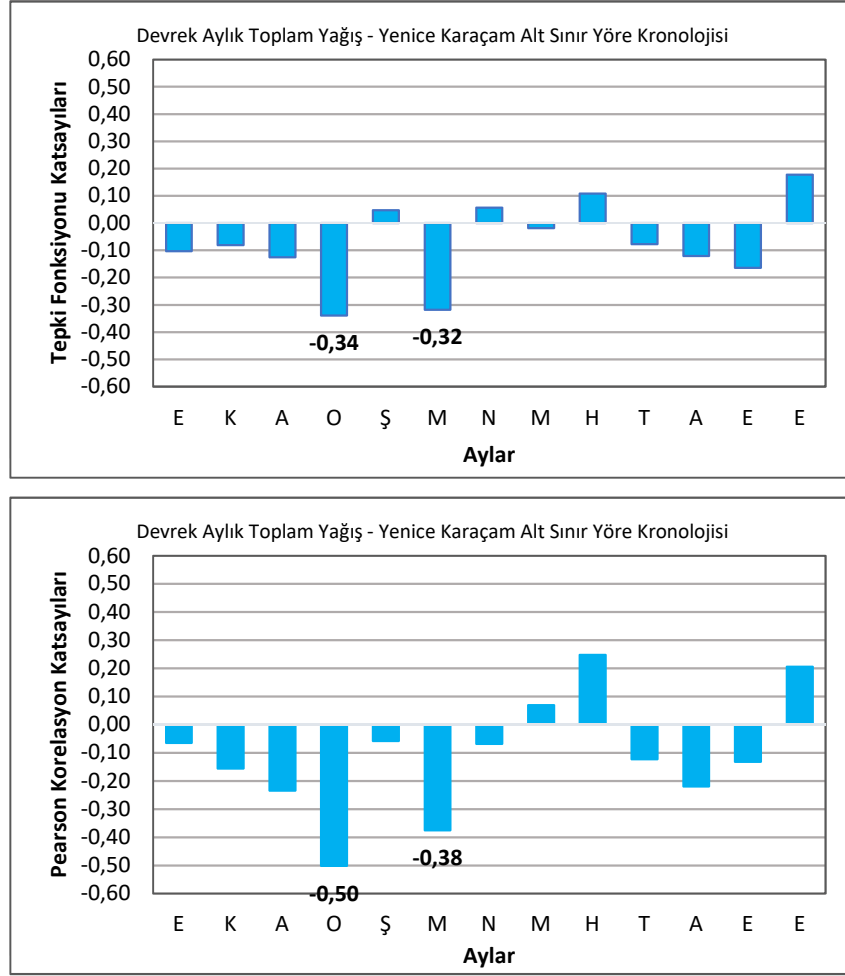


Grafik 37: Eskipazar meteoroloji istasyonu aylık ortalama sıcaklık verileri ile Yenice Karaçam Üst Yetiştirme Sınırı Yöre Kronolojisi Tepki Fonksiyonu ve Pearson Korelasyon katsayıları (0.95 güven düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir).

Yenice Karaçam Alt Yetiştirme Sınırı Yöre Kronolojisi Tepki Fonksiyonu ve Pearson Korelasyon Katsayıları

Yenice Karaçam Alt sınırı yöre kronolojisi için Devrek istasyonunda aylık toplam yağışları incelendiğinde; önceki yılın ekim, kasım ve aralık aylarının tümüyle halka oluşum yılının ocak, mart, temmuz, ağustos ve eylül aylarının tümünde halka gelişimine olumsuz etkisi bulunmaktadır. Yağışlarda görülen artış halka oluşum yılının haziran, ekim aylarında halka gelişiminde artış sağladığı anlaşılmaktadır. Ocak ve mayıs ayları her iki korelasyon katsayısı için anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Şubat ve nisan

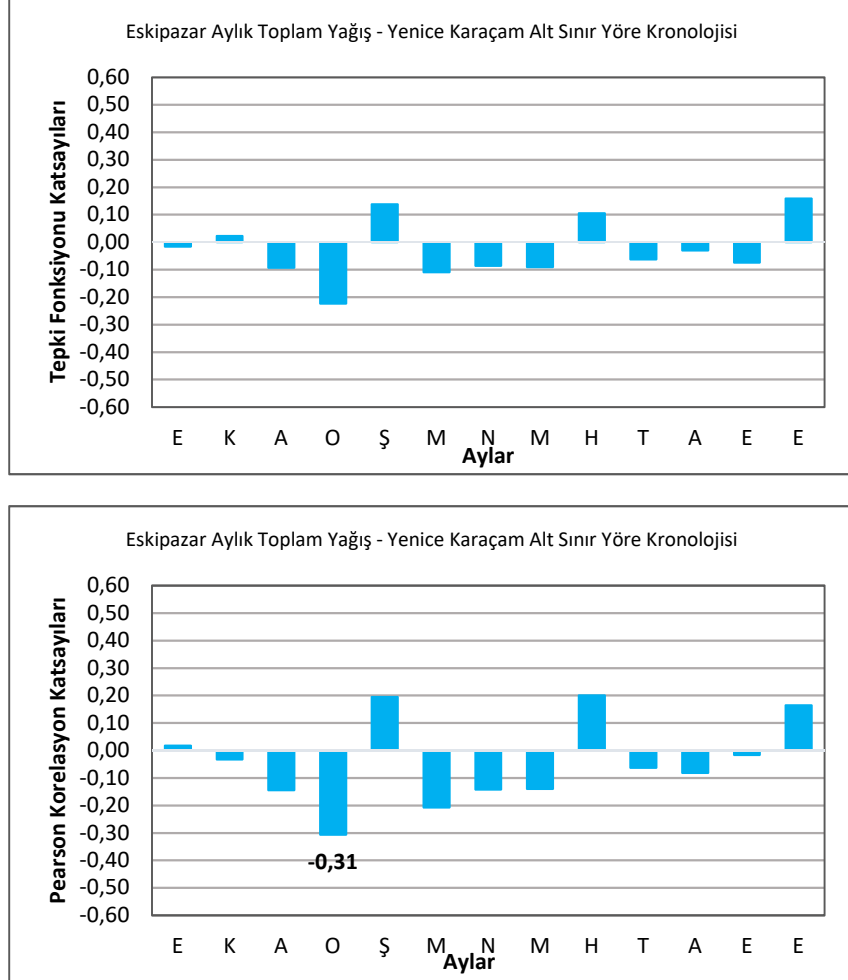
ayları tepki fonksiyonu katsayısının pozitif etkisi görülürken; Pearson korelasyon katsayısının negatif etkisi görülmektedir (Grafik 38).



Grafik 38: Devrek meteoroloji istasyonu aylık toplam yağış verileri ile Yenice Karaçam Alt Yetiştirme Sınırı Yöre Kronolojisi Tepki Fonksiyonu ve Pearson Korelasyonu katsayıları (0,95 güven düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir).

Yenice Karaçam Alt yetiştirme sınırı yöre kronolojisinde Eskipazar istasyonun aylık toplam yağışlarına göre; önceki yılın aralık ayı ile birlikte halka oluşum yılının ocak, mart, nisan, mayıs, temmuz, ağustos ve eylül aylarının tamamında halka gelişimini negatif yönde etkilediği saptanmıştır. Yağışların artış göstermesiyle halka oluşum yılının şubat, haziran, ekim aylarının tümünde halka gelişiminin artış gösterdiği anlaşılmaktadır. Halka oluşum yılının ocak ayı Pearson korelasyon katsayısı anlamlı bulunmuştur. Önceki yılın ekim ayı tepki fonksiyonu katsayısı negatif yönde etkilerken;

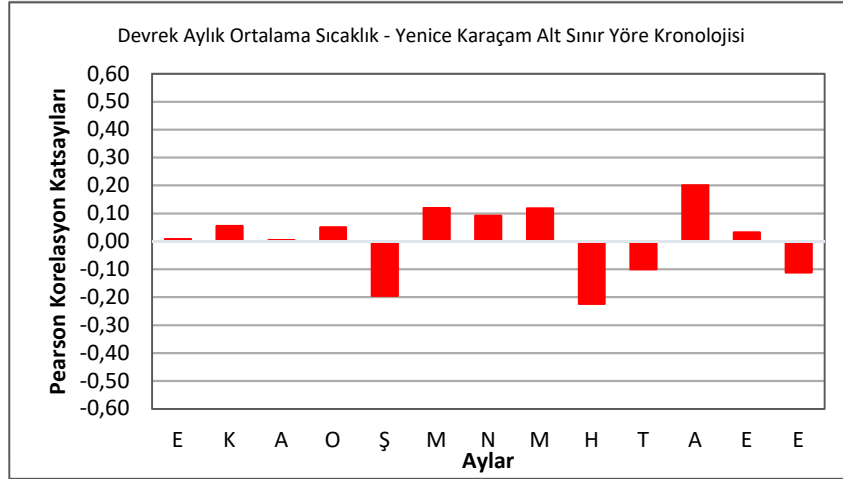
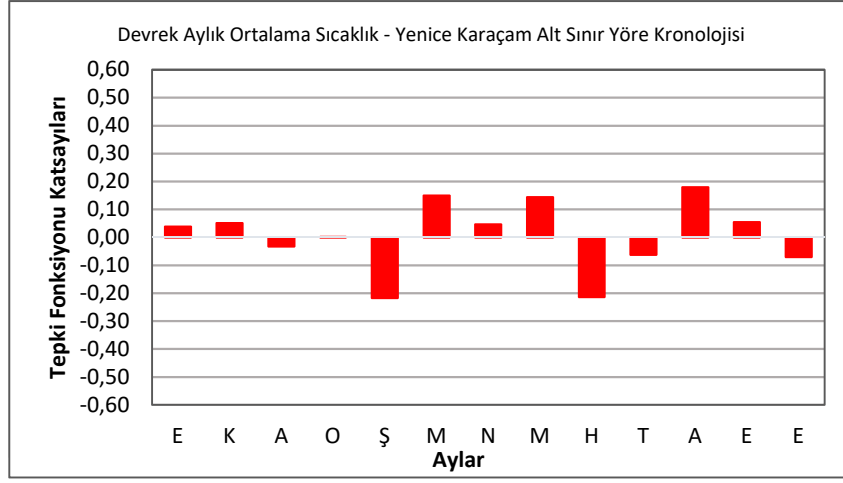
Pearson korelasyon katsayısı pozitif yönde etkilemiştir. Önceki yılın kasım ayı tepki fonksiyonu katsayısı pozitif yönde etkiye sahipken; Pearson korelasyon katsayısı negatif yönde etkiye sahiptir (Grafik 39).



Grafik 39: Eskipazar meteoroloji istasyonu aylık toplam yağış verileri ile Yenice Karaçam Alt Yetiştirme Sınırı Yöre Kronolojisi Tepki Fonksiyonu ve Pearson Korelasyon katsayıları (0.95 güven düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir).

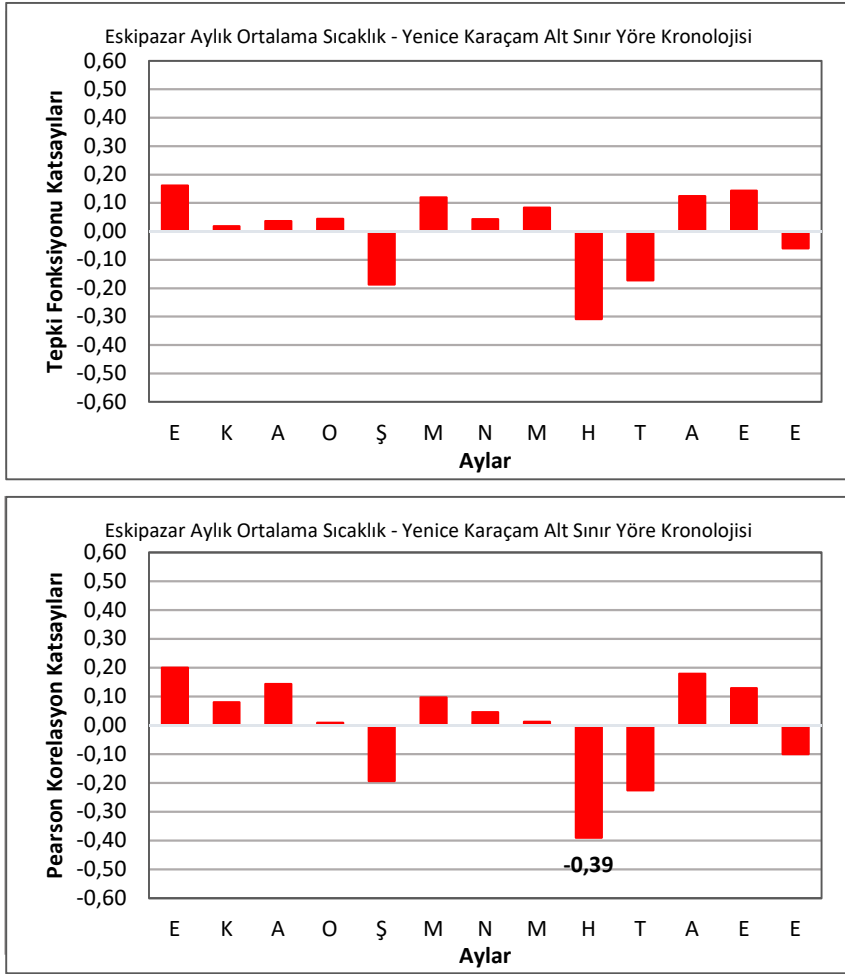
Yenice Karaçam Alt Sınır yöresinde Devrek istasyonun ortalama sıcaklarına bakıldığında; halka oluşum yılının şubat, haziran, temmuz ve ekim aylarının tümünde halka gelişimine olumsuz etkisi görülmektedir. Ortalama sıcaklıkların artış göstermesiyle önceki yılın ekim, kasım ayları ile birlikte halka oluşum yılının ocak, mart, nisan, mayıs, ağustos ve eylül aylarının tamamında halka gelişimi artış göstermiştir. Önceki yılın aralık ayı tepki fonksiyonu katsayısı negatif yönde etkide

bulunurken; Pearson korelasyon katsayısı ise pozitif yönde etkide bulunmuştur (Grafik 40).



Grafik 40: Devrek meteoroloji istasyonu aylık ortalama sıcaklık verileri ile Yenice Karaçam Alt Yetiştirme Sınırı Yöre Kronolojisi Tepki Fonksiyonu ve Pearson Korelasyon katsayıları (0.95 güven düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir).

Yenice Karaçam Alt yetiştirme sınırı yöresinde Eskipazar ortalama sıcaklıkları; halka oluşum yılının şubat, haziran, temmuz ve ekim aylarının her birinde halka gelişimine olumsuz etkisi tespit edilmiştir. Ortalama sıcakların artması önceki yılın ekim, kasım, aralık ayları ile halka oluşum yılındaki ocak, mart, nisan, mayıs, ağustos ve eylül aylarının tamamında halka gelişimi artış göstermektedir. Haziran ayı Pearson korelasyon katsayısının ise anlamlı olduğu anlaşılmaktadır (Grafik 41).

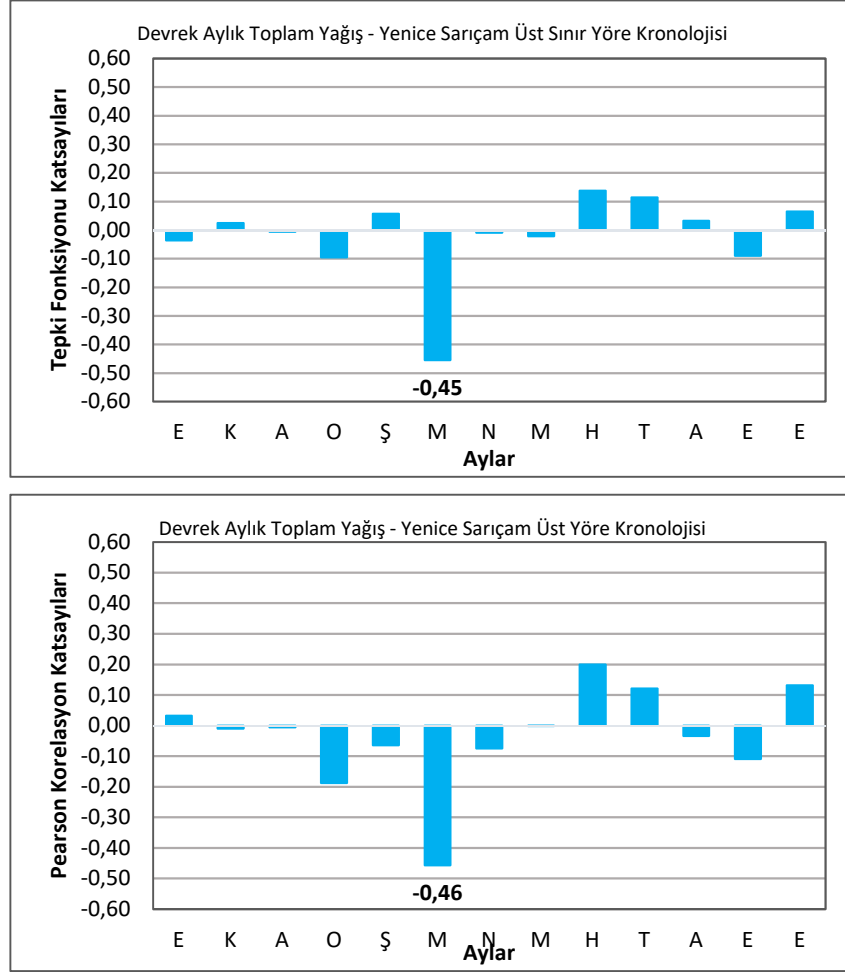


Grafik 41: Eskipazar meteoroloji istasyonu aylık ortalama sıcaklık verileri ile Yenice Karaçam Alt Yetiştirme Sınırı Yöre Kronolojisi Tepki Fonksiyonu ve Pearson Korelasyon katsayıları (0.95 güven düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir).

Yenice Sarıçam Üst Sınırı Yöre Kronolojisi Tepki Fonksiyonu ve Pearson Korelasyon Katsayıları

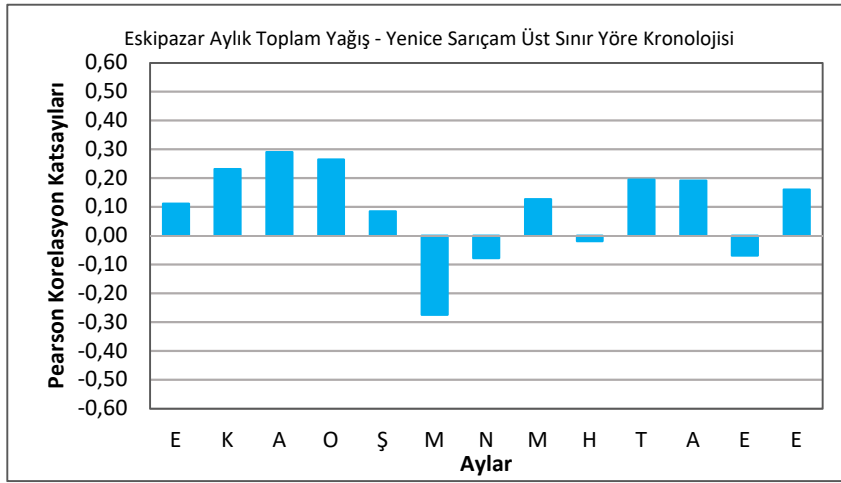
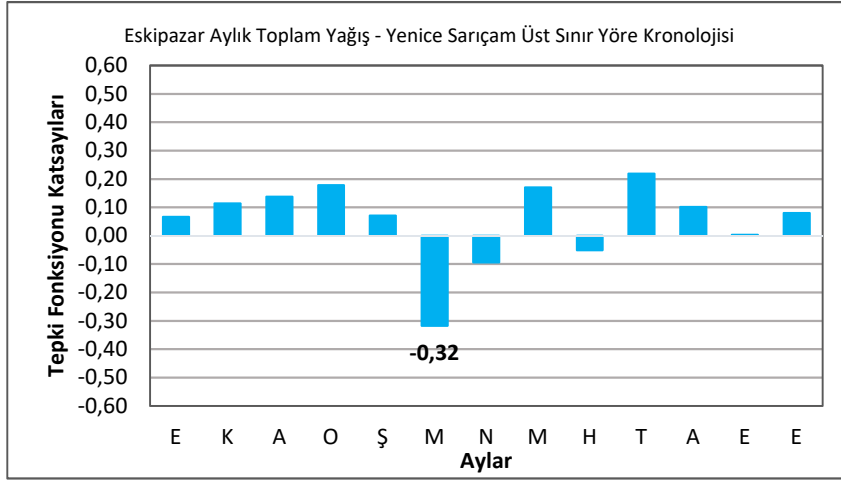
Yenice Sarıçam Üst sınırı yöre kronolojisi için Devrek toplam yağışları incelendiğinde; önceki yılın aralık ile halka oluşum yılının ocak, mart, nisan, mayıs ve eylül aylarının tümünde halka gelişimine olumsuz etkisi ortaya çıkmıştır. Yağışların artması ile halka oluşum yılının haziran, temmuz ve ekim aylarının tamamında halka gelişimi artış sağlamıştır. Mart ayının etkisi her iki korelasyon katsayısı için anlamlı tespit edilmiştir. Önceki yılın ekim ayı tepki fonksiyonu katsayısı negatif yönde etkilerken; Pearson korelasyon katsayısı pozitif yönde etkilemiştir. Önceki yılın kasım ayı ile beraber halka oluşum yılının şubat, ağustos ayları tepki fonksiyonu katsayısının

pozitif etkisi oluşurken; Pearson korelasyon katsayısının negatif etkisi oluşmuştur (Grafik 42).



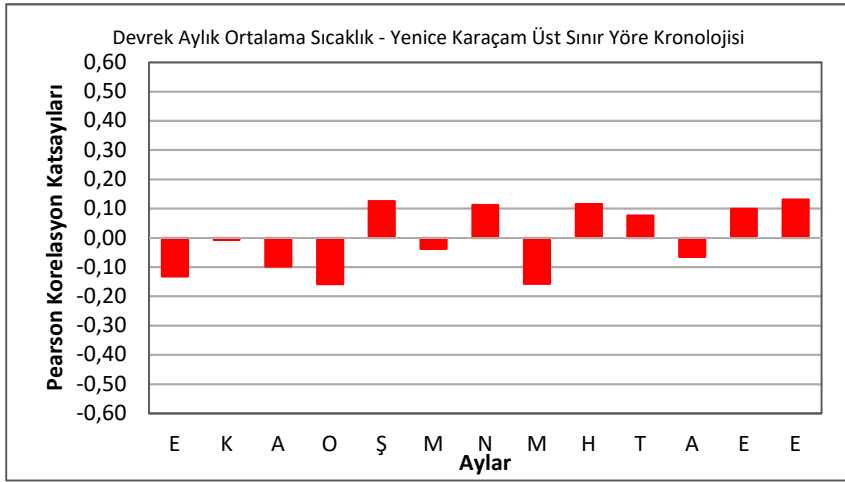
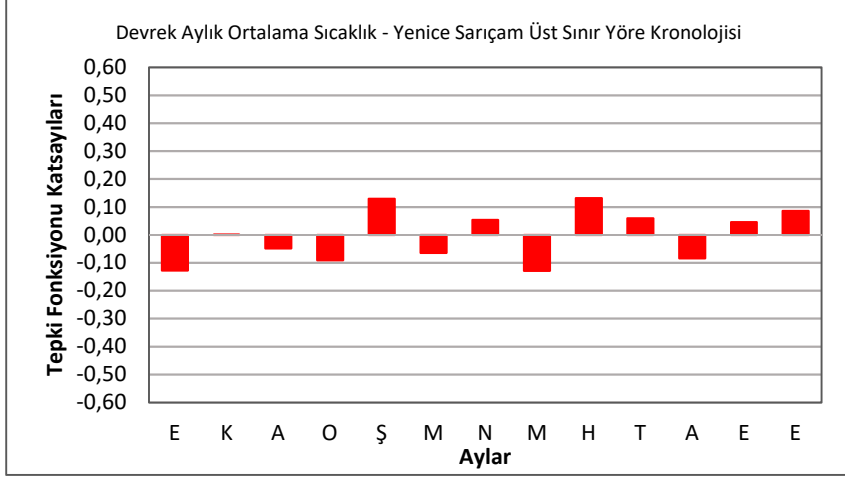
Grafik 42: Devrek meteoroloji istasyonu aylık toplam yağış verileri ile Yenice Sarıçam Üst Yetiştirme Sınırı Yöre Kronolojisi Tepki Fonksiyonu ve Pearson Korelasyon katsayıları (0.95 güven düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir).

Yenice Sarıçam Üst sınırı yöre kronolojisinde Eskipazar toplam yağışlarına göre; halka oluşum yılının mart, nisan ve haziran aylarının tümünde halka gelişimine olumsuz etkisi ortaya çıkmıştır. Yağışların artış göstermesi önceki yılın ekim, kasım, aralık aylarının tamamı ile halka oluşum yılının ocak, şubat, mayıs, temmuz, ağustos ve ekim aylarının tamamında halka gelişimini arttırmıştır. Mart ayındaki tepki fonksiyonu katsayısının anlamlı olduğu görülmektedir. Halka oluşum yılının eylül ayındaki tepki fonksiyonu katsayısı pozitif yönde etkisi oluşurken; Pearson korelasyon katsayısının ise negatif yönde etkisi oluşmuştur (Grafik 43).



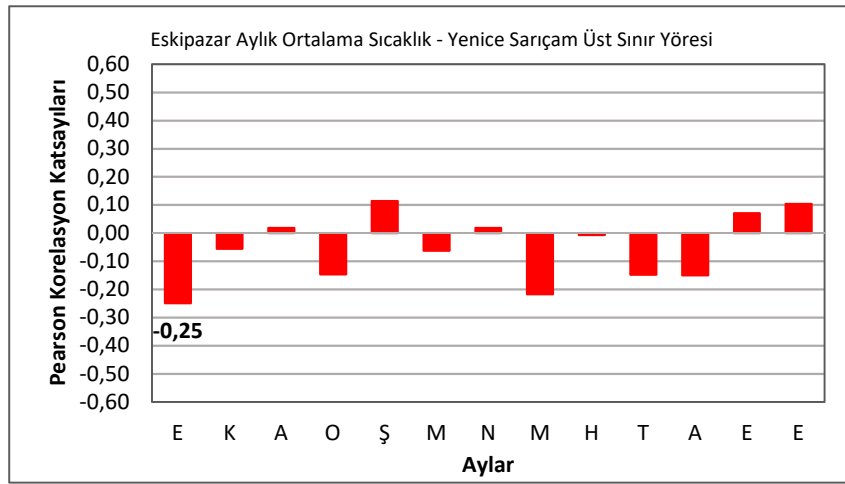
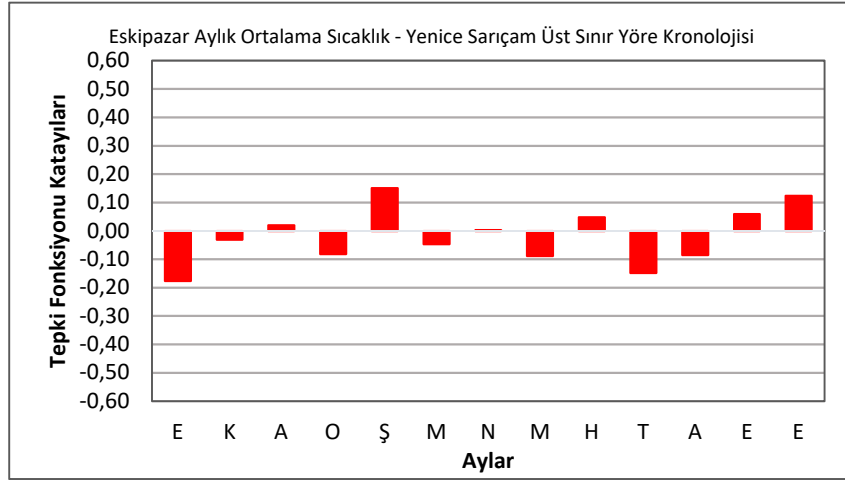
Grafik 43: Eskipazar meteoroloji istasyonu aylık toplam yağış verileri ile Yenice Sarıçam Üst Yetiştirme Sınırı Yöre Kronolojisi Tepki Fonksiyonu ve Pearson Korelasyon katsayıları (0,95 güven düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir).

Yenice Sarıçam Üst sınırı yöresi için Devrek ortalama sıcakları incelendiğinde; önceki yılın ekim, aralık aylarıyla halka oluşum yılının ocak, mart, mayıs ve ağustos aylarının her birinde halka gelişimine olumsuz etkisi görülmektedir. Ortalama sıcaklıkların artışı ile halka oluşum yılının şubat, nisan, haziran, temmuz, eylül ve ekim aylarının hepsinde halka gelişiminde artış gözükmemektedir. Önceki yılın kasım ayındaki tepki fonksiyonu katsayısı pozitif yönde etkilerken; Pearson korelasyon katsayısı negatif yönde etkilemiştir (Grafik 44).



Grafik 44: Devrek meteoroloji istasyonu aylık ortalama sıcaklık verileri ile Yenice Sarıçam Üst Yetiştirme Sınırı Yöre Kronolojisi Tepki Fonksiyonu ve Pearson Korelasyon katsayıları (0,95 güven düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir).

Yenice Sarıçam Üst sınır yöresinde Eskipazar ortalama sıcaklıklarına bakıldığında; önceki yılın ekim, kasım ayları ile halka oluşum yılının ocak, mart, mayıs, temmuz ve ağustos aylarının tümünde halka gelişimine olumsuz etkisi bulunmuştur. Ortalama sıcaklıkların artış göstermesi önceki yılın aralık ayı ile halka oluşum yılının şubat, nisan, eylül ve ekim aylarının tamamında halka gelişimini arttırmaktadır. Önceki yılın ekim ayının Pearson korelasyon katsayısı anlamlı olduğu anlaşılmaktadır. Haziran ayı tepki fonksiyonu katsayısı pozitif yönde etkisi görülürken; Pearson korelasyon katsayısının negatif yönde etkisi görülmektedir (Grafik 45).

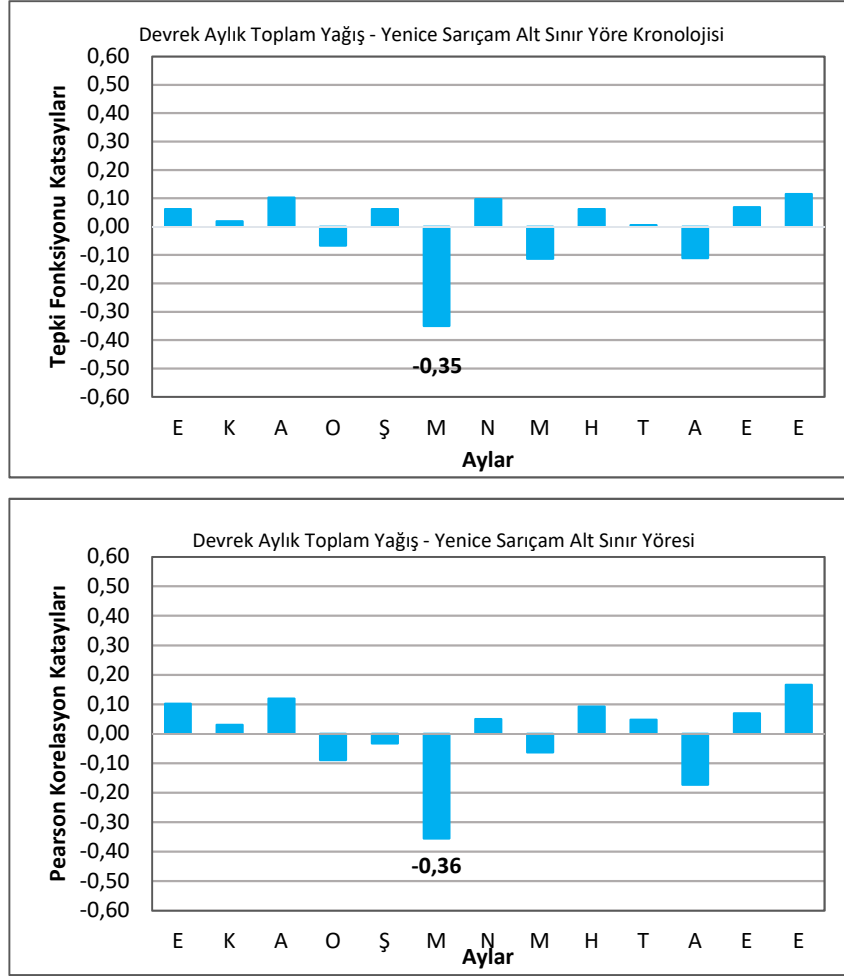


Grafik 45: Eskipazar meteoroloji istasyonu aylık ortalama sıcaklık verileri ile Yenice Sariçam Üst Yetiştirme Sınırı Yöre Kronolojisi Tepki Fonksiyonu ve Pearson Korelasyon katsayıları (0.95 güven düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir).

Yenice Sariçam Alt Yetiştirme Sınırı Yöre Kronolojisi Tepki Fonksiyonu ve Pearson Korelasyon Katsayıları

Yenice Sariçam Alt sınırı yöresinde Devrek aylık toplam yağışları incelendiğinde; halka oluşum yılının ocak, mart, mayıs ve ağustos aylarının tümünde halka gelişimine olumsuz etkisi tespit edilmiştir. Önceki yılın ekim, kasım, aralık aylarının tamamıyla halka oluşum yılının nisan, haziran, eylül ve ekim aylarının tamamında yağışların artışı ile yıllık halka gelişiminde arttığı görülmektedir. Mayıs ayının etkisi her iki korelasyon katsayısı için anlamlı bulunmuştur. Şubat ayında tepki

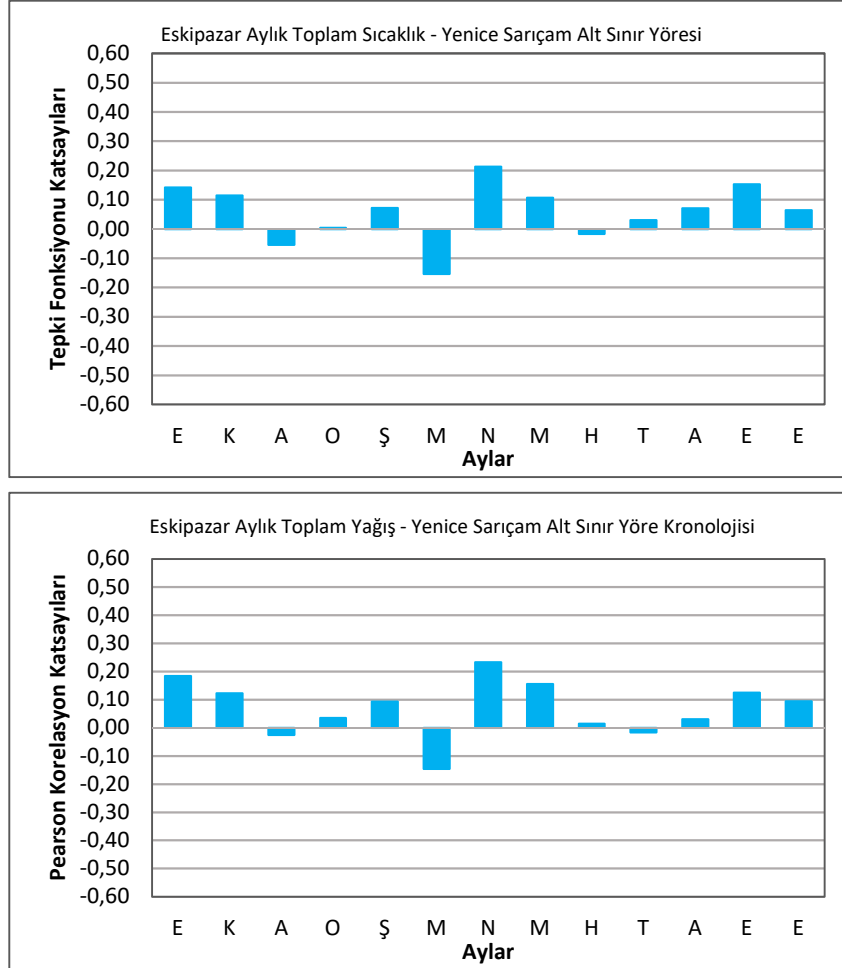
fonksiyonu katsayısının pozitif yönde etkisi oluşurken; Pearson korelasyon katsayısının negatif yönde etkisi oluşmuştur (Grafik 46).



Grafik 46: Devrek meteoroloji istasyonu aylık toplam yağış verileri ile Yenice Sarıçam Alt Yetiştirme Sınırı Yöre Kronolojisi Tepki Fonksiyonu ve Pearson Korelasyon katsayıları (0.95 güven düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir).

Yenice Sarıçam Alt sınır yöresinde Eskipazar aylık toplam yağışlarına göre; önceki yılın aralık ayı ile halka oluşum yılının mart ayında halka gelişimine olumsuz etkisi görülmektedir. Yağışların artması önceki yılın ekim, kasım aylarının tümüyle halka oluşum yılının ocak, şubat, nisan, mayıs, ağustos, eylül ve ekim aylarının tümünde halka gelişimi artış göstermiştir. Haziran ayında tepki fonksiyonu katsayısı negatif yönde etkilerken; Pearson korelasyon katsayısı pozitif yönde etkilemiştir. Temmuz

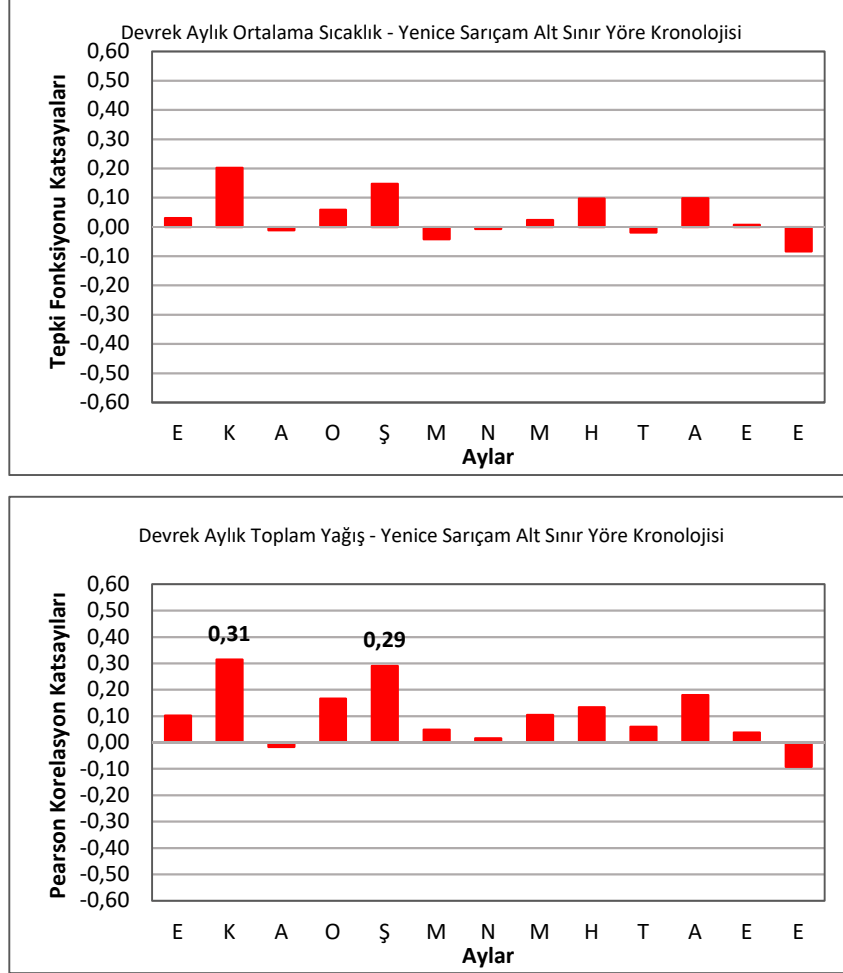
ayında tepki fonksiyonu katsayısının pozitif yönde etkisi oluşurken; Pearson korelasyon katsayısının negatif yönde etkisi oluşmuştur (Grafik 47).



Grafik 47: Eskipazar meteoroloji istasyonu aylık toplam yağış verileri ile Yenice Sarıçam Alt Yetiştirme Sınırı Yöre Kronolojisi Tepki Fonksiyonu ve Pearson Korelasyon katsayıları (0.95 güven düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir).

Yenice Sarıçam Alt sınır yöresinde Devrek ortalama sıcaklıkları incelendiğinde; önceki yılın aralık ayı ile halka oluşum yılının ekim ayı sıcaklıkları halka gelişimine olumsuz etkisi bulunmuştur. Ortalama sıcaklıklardaki artış önceki yılın ekim, kasım aylarının tamamıyla halka oluşum yılının ocak, şubat, mayıs, haziran, ağustos ve eylül aylarının tamamında halka gelişimini de arttırmıştır. Önceki yılın kasım ayı ve halka oluşum yılının şubat ayı Pearson korelasyon katsayısı anlamlı bulunmuştur. Mart ve nisan aylarının tepki fonksiyonu katsayısı negatif yönde etkilerken; Pearson korelasyon

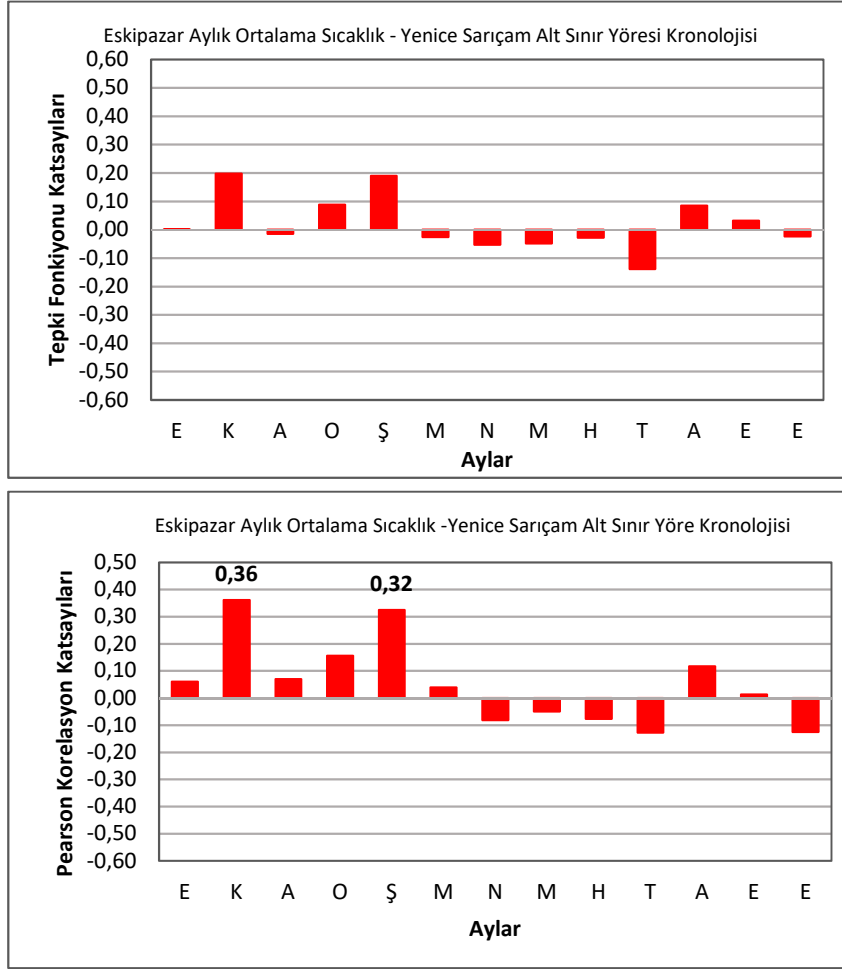
katsayısı pozitif yönde etkilemiştir. Temmuz ayında tepki fonksiyonu katsayısının negatif yönde etkisi görülürken; Pearson korelasyon katsayısının ise pozitif yönde etkisi görülmektedir (Grafik 48).



Grafik 48: Devrek meteoroloji istasyonu aylık ortalama sıcaklık verileri ile Yenice Sarıçam Alt Yetiştirme Sınırı Yöre Kronolojisi Tepki Fonksiyonu ve Pearson Korelasyon katsayıları (0.95 güven düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir).

Yenice Sarıçam Alt sınır yöresi için Eskipazar aylık ortalama sıcaklıklarına bakıldığında; halka oluşum yılının nisan, mayıs, haziran, temmuz ve ekim aylarının her birinde halka gelişimine olumsuz etkisi bulunmaktadır. Önceki yılın ekim, kasım aylarının tümüyle halka oluşum yılının ocak, şubat, ağustos ve eylül aylarının tümünde sıcaklıkların artışı halka gelişimini arttırmıştır. Önceki yılın kasım ve halka oluşum yılının şubat aylarının Pearson korelasyon katsayısı anlamlı bulunmuştur. Önceki yılın aralık ayı ile halka oluşum yılının mart ayının tepki fonksiyonu katsayısının etkisi negatif

yönde oluşurken; Pearson korelasyon katsayısının etkisi ise pozitif yönde oluşmaktadır (Grafik 49).



Grafik 49: Eskipazar meteoroloji istasyonu aylık ortalama sıcaklık verileri ile Yenice Sarıçam Alt Yetiştirme Sınırı Yöre Kronolojisi Tepki Fonksiyonu ve Pearson Korelasyon katsayıları (0.95 güven düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir).

TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Dendrokronolojik Sonuçlar

Tez kapsamında Yenice Ormanlarından 6 yöre kronolojisi oluşturulmuştur (Grafik 50). Yöre kronolojileri için, araştırma sahasında bulunan ağaç türleri arasında dendrokronolojik araştırmalarda yoğunlukla kullanılan ve diğer türlere göre daha yaşlı örnekleri bulunan sarıçam (*Pinus sylvestris L.*), göknar (*Abies bornmülleriana*) ve karaçam (*Pinus nigra*) ağaçları tercih edilmiştir.

Yenice göknar üst yetiştirme sınırı yöre kronolojisi (YGU) 227 yıl uzunluğunda (1796-2022 arasında) oluşurken diğer yöre kronolojileri ise şöyledir: Yenice göknar alt yetiştirme sınırı yöre kronolojisi (YGA) 166 yıl uzunluğunda (1857-2022 arasında), Yenice karaçam üst yetiştirme sınırı yöre kronolojisi (YKU) 136 yıl uzunluğunda (1887-2022 arasında), Yenice karaçam alt yetiştirme yöre kronolojisi (YKA) 166 yıl uzunluğunda (1857-2022 arasında), Yenice sarıçam üst yetiştirme sınırı yöre kronolojisi (YSU) 177 yıl uzunluğunda (1846-2022 arasında) ve Yenice sarıçam alt yetiştirme sınırı yöre kronolojisi (YSA) 266 yıl uzunluğunda (1757-2022) dönemden oluşmaktadır (Grafik 50).

Yenice göknar alt yetiştirme sınırı yöre kronolojisi (YGA), Yenice Ormanları/Karabük sınırlarında Yenice sıcak noktası içerisinde Şimşirdere ile Abaza Deresi arasında uzanan 808-907 metre arası yükseltilerden alınan örneklerin bakıları kuzey-kuzeydoğudur (Tablo 44).

Yenice göknar üst yetiştirme sınırı yöre kronolojisi (YGU), oluşturulan kronolojiler arasında en uzun ikinci kronolojidir (227 yıl) (Grafik 50). Ortalama duyarlılığı alt sınıra göre daha yüksektir. Yenice Ormanları içerisinde Yenice sıcak noktasında yer alan Şimşirdere vadisinin doğusundaki İrsaksivri Tepe civarından kuzey-kuzeydoğu bakılardan alınan örneklerden oluşturulmuştur (Tablo 44).

“Ortalama duyarlılık katsayısı 0.10-0.19 arasında az duyarlı, 0.20-.0.29 arasında orta duyarlı ve 0.30’dan büyük ise duyarlıdır”(Grissino-Mayer, 2001).

Yenice karaçam alt yetiştirme sınırı yöre kronolojisi (YKA), Yenice Ormanları/Karabük sınırlarında araştırma alanının batısında Filyos Çayı’nın doğu-batı yönünde

aktığı Kayadibi mevkiinden güneydoğu bakıdan alınan örneklerden oluşturulmuştur. Ağaçlarda iklim duyarlılığını gösteren ortalama duyarlılık katsayıları orta seviyededir ve yöreler arasında en yüksek duyarlılık 0.24 ile YKA yöresinde çıkmıştır (Tablo 44).

Tablo 44: Yöre kronolojileri için örnek alınan sahaların genel özellikleri ve Arstan çıktıklarından elde edilen özet istatistikleri.

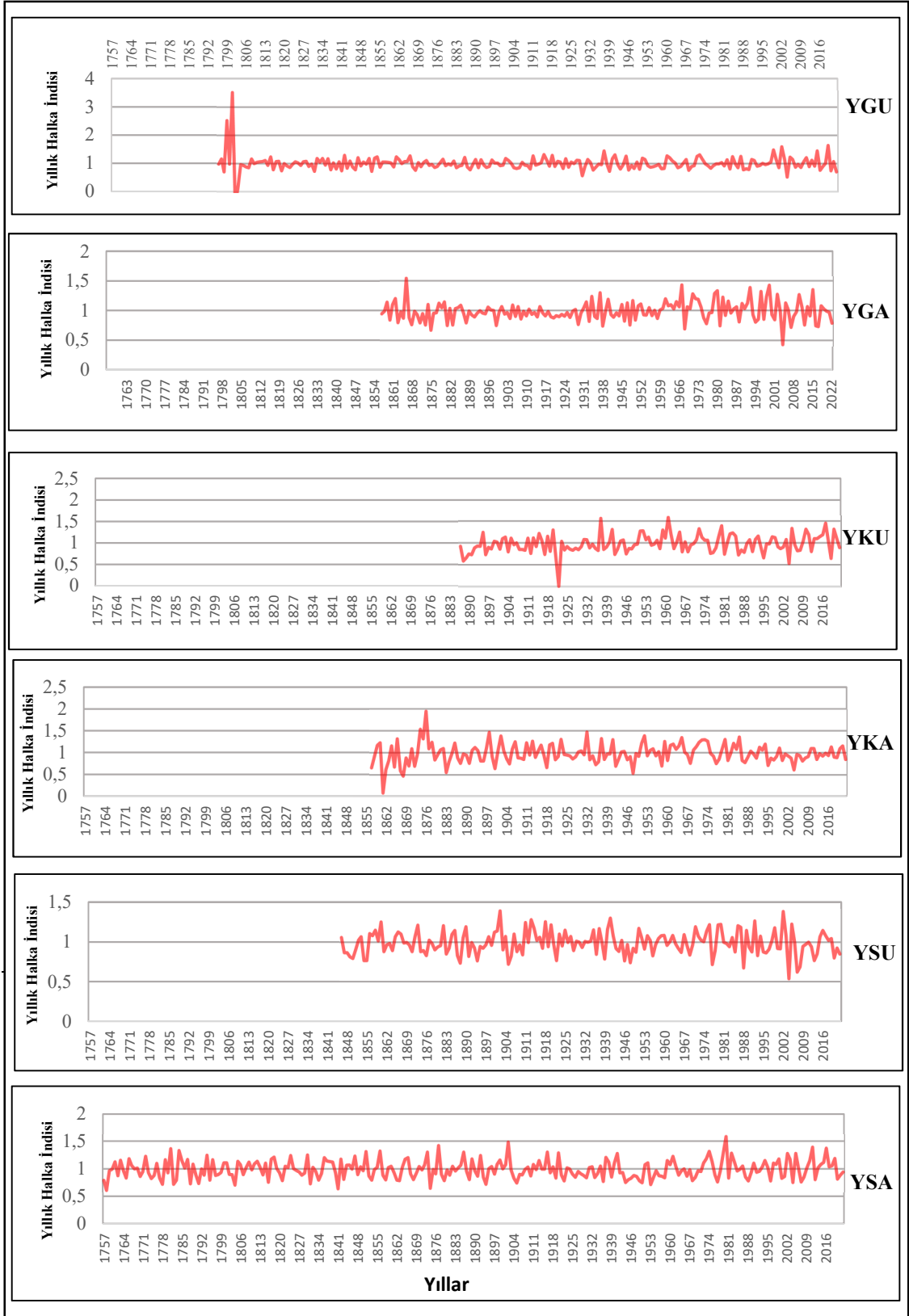
	Göknar Alt Sınırı	Göknar Üst Sınır	Karaçam Alt Sınırı	Karaçam Üst Sınırı	Sarıçam Alt Sınırı	Sarıçam Üst Sınırı
Yöre kodu	YGA	YGU	YKA	YKU	YSA	YSU
Rakım (metre)	(808-907)	(1490-1554)	(320-405)	(813-849)	(1119-1157)	(1549-1617)
Bakı	K-KD	K-KD	GD	G-GD	G-GD	G-GD
Eğim(%)	20-40%	40%	10-20%	10-20%	20-40%	20-40%
Ağaç/Kalem Sayısı	13/20	15/24	15/22	15/24	13/23	16/26
Kronoloji Aralığı	1857-2022	1796-2022	1857-2022	1887-2022	1757-2022	1846-2022
Kronoloji Uzunluğu	166	227	166	136	266	177
Ortalama Duyarlılık	0,1797	0,1843	0,2435	0,2086	0,1826	0,1635
Standart Sapma	0,1605	0,1662	0,2234	0,1945	0,1657	0,1448
Sinyal/Gürültü Oranı	6.420	8.854	5.343	10.249	5.620	8.521
Tüm Kalemler Arasındaki Korelasyon	0,335	0,393	0,315	0,409	0,328	0,352
Birinci Özvektörün Varyansı (%)	38,02%	43,30%	39,92%	43,86%	36,53%	38,26%

Yenice karaçam üst yetiştirme sınırı yöre kronolojisi (YKU), Yenice Ormanları/Karabük sınırlarında araştırma alanın batısında Filyos Çayı'nın doğu-batı yönünde aktığı Kayadibi mevkiinden güneydoğu bakıdan alınan örneklerden oluşturulmuştur. Ortalama duyarlılığı üst sınırına yakın değerler göstermekte olup orta derecede duyarlılığa sahiptir. Yörelerin içerisinde en kısası 135 yıl uzunluğundaki YKU kronolojisidir. Bununla birlikte ağaçlar arasındaki ortak sinyalin gücünü gösteren birinci özvektörün varyansı ve sinyal gürültü oranı YKU yöresinde en yüksek çıkmıştır (Tablo 44).

Yenice Ormanlarında oluşturulan yöre kronolojileri arasında en uzun dönemli olanı (266 yıl) uzunluğundaki Yenice sarıçam alt yetiştirme sınırı yöre kronolojisi (YSA)'dır (Grafik 50). Yenice Ormanlarında Yenice Sıcak Noktası içerisinde Çitdere vadisinin doğusunda Kuyrukkaya Tepe civarından güney-güneydoğu bakılardan alınan

örneklerden oluşturulmuştur. Sariçamlarda alt sınırın duyarlılığı üst sınıra göre daha yüksek çıkmıştır (Tablo 44).

Yenice sariçam üst yetişme sınırı yöre kronolojisi (YSU), Yenice Ormanları-Karabük sınırlarında Yenice sıcak noktası içerisinde Sorgun Yaylası ile Keltepe arasındaki dağlık bölgeden güney-güneydoğu bakılardan alınan örnekleri kapsamaktadır (Tablo 44).



Grafik 50: Araştırma alanından alınan örneklerden oluşturulan yöre kronolojileri gösterilmektedir.

Dendroklimatolojik Sonuçlar ve Tartışmalar

Tepki Fonksiyonu Sonuçları ve Tartışmaları

Araştırma alanından alınan örneklerden oluşturulan altı yöre kronolojisi için (YGA, YGU, YKA, YKU, YSA ve YSU) Yenice Ormanları/Karabük ve çevresinde uzun dönemli iklim kayıtları bulunan Devrek ve Eskipazar meteoroloji istasyonlarının aylık toplam yağış ile aylık ortalama sıcaklık verileri kullanılarak her birinin tepki fonksiyonu ve korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Hesaplanan tepki fonksiyonuna ait özet bilgiler Tablo 45’de ve Pearson korelasyon katsayılarının özeti ise (Tablo 46)’da gösterilmektedir.

Tepki fonksiyonu sonuçları incelendiğinde; Yenice göknar alt yetiştirme sınırı yöre kronolojisinde (YGA), Devrek istasyonun halka oluşum yılının ekim ayı aylık toplam yağışları yıllık halka gelişimini 0.95 güven düzeyinde pozitif yönde anlamlı etkilediği anlaşılmaktadır. Yenice göknar üst yetiştirme sınırı yöre kronolojisinde (YGU), Eskipazar istasyonunun nisan ayı aylık ortalama sıcaklığı yıllık halka gelişimini 0.95 güven düzeyinde negatif yönde anlamlı etkilediği belirlenmiştir. Yenice karaçam alt sınırı yöre kronolojisinde (YKA), Devrek istasyonun ocak ve mart aylarının aylık toplam yağışları yıllık halka gelişimini 0.95 güven düzeyinde negatif yönde anlamlı etkilediği tespit edilmiştir. Yenice karaçam üst sınırı yöre kronolojisinde (YKU), Devrek istasyonunun ağustos ayı aylık ortalama sıcaklığı yıllık halka gelişimini 0.95 güven düzeyinde pozitif yönde anlamlı etkilediği anlaşılmaktadır. Yenice sarıçam alt ve üst yetiştirme sınırı yöre kronolojilerinin ikisi için de (YSA ve YSU), Devrek istasyonun mart ayı aylık toplam yağışları yıllık halka gelişimini 0.95 güven düzeyinde negatif yönde anlamlı etkilediği bulunmuştur. Eskipazar istasyonun mart ayı aylık toplam yağışları sadece Yenice sarıçam üst sınır yöre kronolojisinde (YSU) yıllık halka gelişimini 0.95 güven düzeyinde anlamlı etkilediği görülmektedir (Tablo 45).

Araştırma sahasında çalışılan yöre kronolojileri için şubat ayı ve halka oluşum yılının ekim ayı aylık toplam yağışları yıllık halka gelişimini tüm istasyonlar için tüm yörelerde pozitif yönde etkilemektedir. Önceki yılın aralık ayı ile halka oluşum yılının ocak, mart ve mayıs ayları aylık toplam yağışları göknar, karaçam ve sarıçam ağaçlarında genel olarak yıllık halka gelişimini negatif yönde etkilemektedir. Haziran-

temmuz dönemi aylık toplam yağışları göknar ve sarıçam ağaçları için yıllık halka gelişimine etkisi pozitif yöndedir (Tablo 45).

Çalışma sahasında oluşturulan göknar alt ve üst yetiştirme sınırı yöre kronolojileri birlikte değerlendirildiğinde; her iki istasyon için mayıs ayı aylık toplam yağışları yıllık halka gelişimini negatif yönde etkilerken; şubat ve temmuz ayları ile halka oluşum yılının ekim ayı yağışları yıllık halka gelişimini pozitif yönde etkilemektedir. YGA yöre kronolojisinde halka oluşum yılının ekim ayı aylık toplam yağışları halka gelişimini pozitif etkilemektedir. Bu etki 0.95 güven düzeyinde anlamlı çıkmıştır (Tablo 45). Ülkemizde oluşturulmuş göknar yöre kronolojilerinin sonuçları incelendiğinde; **Akkemik (1997)**, Toros göknarından oluşturulmuş üç yöre için yağış ile yıllık halka gelişimi arasındaki ilişkileri incelemiş, önceki yılın ekim-kasım ayları ile halkanın oluştuğu yılın ilkbahar aylarında (mart-nisan-mayıs) pozitif yönde etkilediğini ortaya koymuştur. **Köse (2012)**, Küre- Kastamonu'da yetişen Uludağ göknarında yağışın yıllık halka gelişimi üzerinde şubat-ağustos dönemindeki düşük yağışların yıllık halka gelişimini sınırlandığını açıklamıştır. **Işık (2022)**, Fırtına deresi havzasında CEY göknar yöre kronolojisi oluşturmuştur. Yağış değerleri ile halka genişlikleri arasında ilişkiler incelendiğinde, halka oluşum yılının nisan ayı yağış değerleri, ağaç gelişimi üzerinde belirgin anlamlı şekilde negatif yönde etkisi bulunduğunu, buna karşın mayıs ayı yağışları ile yıllık halka gelişimi arasında belirgin ve anlamlı şekilde pozitif yönde etkinin görüldüğünü ifade etmiştir.

Çalışma sahasında oluşturulan karaçam ağaçları alt ve üst yetiştirme sınırında birlikte değerlendirildiğinde; önceki yılın ekim, aralık ayları ile halka oluşum yılının ocak, temmuz ayları aylık toplam yağışları yıllık halka gelişimi negatif yönde etkilediği anlaşılmaktadır. Şubat, haziran ayları ile halka oluşum yılının ekim ayı aylık toplam yağışları karaçam ağaçlarının halka gelişimine etkisi pozitif yöndedir. Yenice karaçam alt sınırı yöre kronolojisinde (YKA), Devrek istasyonunun ocak, mart aylarının aylık toplam yağışları yıllık halka gelişimini 0.95 güven düzeyinde negatif yönde anlamlı etkilediği tespit edilmiştir (Tablo 45). Ülkemizde oluşturulmuş karaçam yöre kronolojilerinin sonuçları incelendiğinde; **Akkemik (1997)**, Karaçamdan oluşturulmuş üç yöre için yağışın yıllık halka gelişimi arasındaki ilişkilere bakıldığında ilkbahar ve yaz yağışlarının halka gelişimini olumlu etkilediğini bulmuştur. Genel olarak, ocak-şubat ayları dışındaki yağışın etkisi olumlu yöndedir. **Akkemik (2000)**, Antalya

civarındaki karaçamlar üzerinde mart ve haziran ayları yağışlarının halka genişliğini pozitif etkilediğini belirtmiştir. **Köse ve diğ. (2005)** Üç karaçam yöre kronolojisi oluşturmuşlardır. Aylık toplam yağışların halka oluşum yılının mayıs, haziran aylarında yüksek ve anlamlı olmasıyla birlikte mayıs, haziran, temmuz ve ağustos aylarında pozitif yönde ilişkisi bulunduğunu ifade etmişlerdir. **Güner (2010)**, Karaçamların yıllık halka gelişimi üzerinde yağışın etkisinin daha anlamlı belirgin ve istatistik olarak anlamlı olduğunu bulmuşlardır. Genel itibariyle nisan, mayıs, haziran, temmuz ve ağustos aylarındaki yağışların artışı, yıllık halka gelişimini pozitif yönde etkilediğini ayrıca mayıs, haziran ayları için hesaplanan tepki fonksiyonu katsayılarının birçok yöre için oldukça yüksek çıktığını belirtmiştir. Sarıçamlarda yağışın mart, mayıs aylarında pozitif etki yaptığını, nisan, haziran ve temmuz aylarında negatif etki gösterdiğini bulmuştur. **Kara (2011)**, Karaçamlardan oluşturulan KET yöre kronolojisi için mayıs ayında yağışların yıllık halka gelişimini pozitif yönde etkilediğini ve mayıs ayı yağışlarının 0,99 düzeyinde anlamlı çıktığını belirtmiştir. **Doğan (2014)**, Genel olarak nisan- temmuz ayı ile eylül-ekim aylarındaki yağışların karaçamların halka gelişimini pozitif yönde etkilediğini bulmuşlardır. Bununla birlikte, ocak-şubat yağışları kısmen mart, ağustos ayları ile önceki yılın kasım, ayrıca üst seviyelerde aralık ayı yağışlarının karaçamların yıllık halka gelişimini olumsuz etkilediğini ifade etmiştir. **Doğan ve Köse (2019)**, Karaçamın Türkiye'nin güneybatı dağlık bölgelerinde yağışın yıllık gelişimine etkisi CIA yöresinde mayıs-temmuz döneminde pozitif yönde ilişkininin olduğunu, bununla birlikte mayıs ve haziran aylarında anlamlı çıktığını bulmuşlardır. **Yurtseven (2021)**, KRG yöresinde mayıs-haziran dönemi yağışlarının karaçamların çap artımını olumlu yönde etkilediğini tespit etmiştir.

Çalışma sahasında oluşturulan sarıçam ağaçları alt ve üst yetiştirme sınırında birlikte değerlendirildiğinde, önceki yılın kasım ayı ile halka oluşum yılının şubat, temmuz ve ekim ayları yağışlarının yıllık halka gelişimine etkisi pozitif yönde çıkmıştır. Mart ayı aylık toplam yağışları sarıçam ağaçlarının yıllık halka gelişimini negatif yönde etkilemektedir. Yenice sarıçam alt ve üst yetiştirme sınırı yöre kronolojilerinin ikisi için de (YSA ve YSU), Devrek istasyonunun mart ayı aylık toplam yağışları yıllık halka gelişimini 0.95 güven düzeyinde negatif yönde anlamlı etkilediği bulunmuştur. Eskipazar istasyonunun mart ayı aylık toplam yağışları sadece Yenice sarıçam üst sınır yöre kronolojisinde (YSU) yıllık halka gelişimini 0.95 güven düzeyinde anlamlı

etkilediği görülmektedir (Tablo 45). Ülkemizde oluşturulmuş sarıçam yöre kronolojilerinin sonuçları incelendiğinde; **Yaman ve Sarıbaş (2004)**, Bartın-Kumluca'da bulunan sarıçamlar üzerine yapılan çalışmada temmuz ayı yağışları ile yıllık halka gelişimi arasında pozitif yönde anlamlı ilişkiler bulunduğunu tespit etmişlerdir. **Köse ve diğ. (2017)**, Bolu-Yedigöller çevresinde yer alan sarıçamlarda mayıs-ağustos dönemi yağışlarının yıllık halka gelişimini pozitif yönde etkisinin olduğunu açıklamışlardır. **İrdem (2019)**, Sarıçamlar üzerine yapılan çalışmada çalışılan tüm istasyonlar için mayıs ayı yağışlarının tüm yörelerde halka genişliğini 0.95 güven düzeyinde anlamlı olacak şekilde pozitif yönde etkilediğini tespit etmiştir. Bolu-Düzce istasyonlarının şubat-ağustos dönemi aylık toplam yağışlarının halka gelişimine etkisinin olumlu yönde olduğunu, önceki yılın ekim, kasım aylarının yağışları tüm yöre ve tüm istasyonlarda halka genişliğini negatif yönde etkilediğini ifade etmiştir. Sakarya istasyonunda ise BAL yöre kronolojisinin 0.95 güven düzeyinde anlamlı olduğunu bulmuştur. **Bozkurt ve diğ. (2021)** Türkiye'de sarıçamlar üzerine yapılan çalışmada mayıs-haziran ayları aylık toplam yağışlarının yıllık halka gelişimini pozitif yönde etkilediğini, önceki yılın kasım ayı ile halka oluşum yılındaki ocak, nisan ve eylül ayları yağışlarının ise yıllık halka gelişimini negatif yönde etkilediğini ortaya koymuşlardır. **Özel ve diğ. (2021)** Bartın'da yapılan çalışmada sarıçamların yıllık halka gelişimini aylık toplam yağışların aralık, mart, nisan, haziran, temmuz, ağustos ve eylül aylarında pozitif etkilediğini bulmuşlardır. Bununla birlikte aralık, temmuz aylarının anlamlı çıktığını ifade etmişlerdir. **Gürçay (2022)**, Gümüşhane'de BAK ve GAV olmak üzere iki sarıçam yöre kronolojisi oluşturmuştur. GAV yöresinde halka oluşum yılının mayıs ayı yağış değerlerinin, ağaç halkası gelişiminde anlamlı (0.95 güven düzeyi) ve olumlu etkisini bulunduğunu, ocak ayı yağış değerlerinin ise ağaç halkası gelişiminde anlamlı (0.95 güven düzeyi) ve olumsuz etkisi olduğunu belirtmiştir. BAK yöresinde halka oluşum yılının mayıs ayı yağış değerlerinin halka gelişimini anlamlı (0.95 güven düzeyi) ve olumlu etkisi bulunduğunu, ocak ayı yağış değerlerinin ise ağaç halkası gelişiminde anlamlı (0.95 güven düzeyi) ancak olumsuz etkiye sahip olduğunu, halka oluşum yılının mart, haziran, eylül ve ekim aylarının yağış değerlerinin ise yıllık halka gelişimini üzerine olumlu etkilediğini ifade etmiştir. **Alkan ve İrdem (2023)**, Karçal Dağlarında sarıçamlar üzerine yapılan çalışmada sarıçamın alt ve üst yetişme sınırları için temmuz ayı yağışları ile yıllık halka gelişimi arasında genel olarak pozitif yönde ilişki tespit etmişlerdir.

Bunların dışında; **Hughes ve diğ. (2001)**, Ege havzasında mayıs- haziran yağışlarının yıllık halka gelişimi üzerinde pozitif etkisinin bulunduğunu ifade etmişlerdir. **Griggs ve diğ. (2007)**, Ege bölgesinde mayıs-haziran yağışlarının meşe ağaçlarında birinci sınırlandırıcı faktör olduğunu, belirtilen bu dönemde yağışların arttığı yıllarda yıllık halka genişliklerinin de arttığını tespit etmişlerdir. **Köse ve Güner (2012)**, Artvin’de yer alan doğu kayınları üzerine yapılan çalışmada aylık toplam yağış ile halka genişliği arasında haziran ayında pozitif yönlü anlamlı ilişki bulmuşlardır.

Yağışlarla beraber yıllık halk genişliğini en çok etkileyen faktörlerden biri de sıcaklık koşullarıdır. Aylık ortalama sıcaklığın yıllık halka gelişimine etkisi görebilmek için Tepki fonksiyonu çalışılan tüm yöreler için ayrı ayrı hesaplanmıştır (Tablo 45).

Buna göre, Yenice göknar üst yetişme sınırı yöre kronolojisinde (YGU) nisan ayı aylık ortalama sıcaklıkları yıllık halka gelişimine etkisi negatif yönde 0.95 güven düzeyinde anlamlı çıkmıştır. Yenice karaçam üst sınır yöre kronolojisi (YKU) için ağustos ayı aylık ortalama sıcaklıkları yıllık halka gelişimine etkisi 0.95 güven düzeyinde pozitif yönde anlamlı çıktığı görülmektedir. Genel itibariyle halka oluşum yılının nisan, haziran ve ekim ayı ortalama sıcaklıkları halka gelişimi arasında negatif; önceki yılın kasım ayı ile halka oluşum yılının mart, ağustos ve aylarının ortalama sıcaklıkları arasında pozitif yönde ilişki görülmektedir (Tablo 45).

Araştırma sahasında çalışılan göknar ağaçları alt ve üst yetişme sınırı yöre kronolojileri birlikte değerlendirildiğinde, önceki yılın kasım ve aralık ayı ile halka oluşum yılının şubat ve mayıs ayı aylık ortalama sıcaklıkları yıllık halka gelişime etkisi pozitif yönde çıkmıştır. Ocak, mart, nisan, haziran ve ekim aylarının aylık ortalama sıcaklıkları yıllık halka gelişimine etkisi negatif yönde bulunmuştur. Nisan ayının etkisi aylık ortalama sıcaklıkları Yenice göknar üst yetişme (YGU) yöresinde Eskipazar istasyonunun nisan ayı sıcaklıkları negatif yönde 0.95 güven düzeyinde anlamlı olduğu anlaşılmaktadır (Tablo 45). Ülkemizde oluşturulmuş göknar yöre kronolojilerinin sonuçları incelendiğinde; **Akkemik (1997)**, Toros göknarından oluşturulmuş üç yöre için sıcaklık ile yıllık halka gelişimi arasındaki ilişkiler incelendiğinde Bucak Katrandağı’nda önceki yılın ekim ayından halka oluşum yılının mayıs ayına kadar olan dönemde sıcaklıkların yıllık halka gelişimini olumlu etkilediğini açıklamıştır. Diğer yörelerde olduğu gibi, yaz sıcaklıklarının halka gelişiminde olumsuz etkisi bulunduğunu belirtmiştir. **Dağdeviren (2002)**, Kazdağı’nda yetişen Kazdağı göknarında sıcaklığın

önceki yılın ekim ayı ile halka oluşum yılının mayıs ve ağustos aylarında yıllık halka gelişimini pozitif yönde; haziran, temmuz ve eylül aylarında ise sıcaklık artışının yıllık halka genişliğini negatif yönde etkilediğini açıklamıştır. **Köse (2012)**, Küre-Kastamonu'da yetişen Uludağ göknarında aylık ortalama sıcaklığın yıllık halka gelişimine etkisine bakıldığında ocak ayındaki yüksek sıcaklıklar ile mayıs ve haziran aylarındaki yüksek sıcaklığın negatif yönde etkisinin görüldüğünü açıklamıştır. **Işık (2022)**, Fırtına Deresi havzasından oluşturulan Doğu ladini ve Doğu Karadeniz göknarı kronolojilere ait korelasyon değerlerine göre, 1750-2050 m yükselti arasında beş yöre içinde sınırlayıcı temel faktörün ocak-şubat-mart-nisan ayları ile temmuz-ağustos-eylül aylarındaki sıcaklar olduğunu ifade etmiştir.

Araştırma sahasında çalışılan karaçam ağaçları alt ve üst yetişme sınırı yöre kronolojileri birlikte analiz edildiğinde, önceki yılın ekim, kasım ayları ile halka oluşum yılının mayıs, ağustos ve eylül ayları aylık ortalama sıcakları yıllık halka gelişimine etkisi pozitif yönde çıkmıştır. Halka oluşum yılının haziran, ekim ayları aylık ortalama sıcaklıkları yıllık halka gelişimini negatif yönde etkilemektedir. Ağustos ayının aylık ortalama sıcakları (YKU) yöresi için Devrek istasyonunda 0.95 güven düzeyinde anlamlı olduğu görülmektedir (Tablo 45). Ülkemizde oluşturulmuş karaçam yöre kronolojilerinin sonuçları incelendiğinde; **Akkemik (1997)**, Karaçamdan oluşturulmuş üç yöre için sıcaklık ile yıllık halka gelişimi arasındaki ilişkiler incelendiğinde Köyceğiz-Sandıras Dağı'nda sıcaklıkların yıllık halka gelişimini negatif etkilediğini, Cevizli Herse yöresinde nisan ayı dışında kalan diğer tüm aylarda sıcaklığın yıllık halka genişliğini büyük oranda negatif etkilediğini yüksek sıcaklıkların halka gelişimini olumsuz yönde etkilediğini ifade etmişlerdir. Alanya-Taşatan Çukuru yöresinde yüksek sıcaklıkların halka gelişimini genel itibariyle olumsuz, diğer yörelerin aksine bu yörede temmuz-eylül sıcaklıklarının olumlu etkisinin görüldüğünü ifade etmiştir. **Akkemik (2000)**, Antalya civarındaki karaçamların yıllık halka gelişimini ocak ve şubat ayındaki sıcaklığın etkisinin negatif yönde olduğunu tespit etmiştir. **Köse ve diğ. (2005)**, Ortalama sıcaklık değerleri ile karaçam yöre kronolojileri arasındaki korelasyon katsayılarının ise mart ve nisan aylarındaki pozitif özellikle nisanda anlamlı değerlere ulaştığını belirtmişlerdir. Sıcaklığın mayıs, haziran, temmuz, ağustos aylarında yıllık halka genişliği üzerinde negatif etkiye sahip olduğunu, bu etkinin mayıs ayında KAS, haziran ayında ise GOV, CAT ve INC kronolojileri için anlamlı değerlere ulaştığını

bulmuşlardır. **Köse (2007)**, Genel olarak mart, nisan aylarındaki sıcaklık artışının, Batı Anadolu'daki karaçamların yıllık halka gelişimini arttırdığını ifade etmiştir. Sıcaklık için hesaplanan tepki fonksiyonu katsayılarının düşük çıktığını yıllık halka gelişiminde sıcaklığın birçok yöre kronolojisi için sınırlayıcı anlamlı etki göstermediği bulunmuştur. **Güner (2010)**, Sıcaklık için hesaplanan tepki fonksiyonu katsayılarının genel olarak düşük ve birçok yöre kronolojisi için anlamsız çıktığını, genel olarak mart ve nisan aylarındaki sıcaklık artışının Sakarya Havzası'ndaki karaçamların yıllık halka gelişimini arttırdığı saptanmıştır. Sarıçamalarda yüksek sıcaklıkların yıllık halka genişliğini mart ayında pozitif yönde, nisan ayında ise negatif yönde etkilediğini tespit etmiştir. **Kara (2011)**, KET yöre kronolojisi tepki fonksiyonu sonuçlarına göre karaçamalarda mart ayında sıcaklığın yıllık halka gelişimini pozitif yönde etkilediğini ortaya koymuştur. **Doğan ve Köse (2019)**, Türkiye'nin güneybatı dağlık bölgelerinde yetişen karaçam ile sıcaklığın yıllık gelişimine etkisi incelendiğinde şubat ayı sıcaklığının CIA yöresinde olumlu yönde etkisinin olduğunu belirtmişlerdir. **Doğan (2014)**, Genel olarak karaçamların yıllık halka gelişimi üzerinde, bir önceki yılın kasım-aralık ve halka oluşum yılının şubat-mayıs aylarındaki yüksek sıcaklıkların pozitif, haziran-ağustos aylarındaki yüksek sıcaklıkların ise negatif etkisinin görüldüğünü tespit etmiştir. **Yurtseven (2021)**, KRG-PINI yöresinde karaçamalarda aylık ortalama sıcaklıklar ile yıllık halka indisleri arasındaki korelasyon analizi sonuçları incelendiğinde, sıcaklığın bir önceki yılın kasım, aralık ayları ile halka oluşum yılının ocak, şubat, mart, nisan ve ekim aylarında yıllık halka gelişimini olumlu yönde etkilediğini ifade etmiştir.

Araştırma sahasında sarıçam ağaçlarından oluşturulan alt ve üst yetiştirme sınırı yöre kronolojileri birlikte incelendiğinde; şubat, eylül aylarının aylık ortalama sıcaklıkları Devrek ve Eskipazar istasyonlarında yıllık halka gelişimine etkisi pozitif yönde olduğu anlaşılmaktadır. Sarıçam ağaçlarında önceki yılın aralık ayı ile halka oluşum yılının mart, mayıs ve temmuz aylarında aylık ortalama sıcaklıkları Devrek ve Eskipazar istasyonlarında yıllık halka gelişimine etkisi negatif yönde ağır basmaktadır ancak anlamlı değildir (Tablo 45). Ülkemizde oluşturulmuş sarıçam yöre kronolojilerinin sonuçları incelendiğinde; **Köse ve diğ. (2017)**, Bolu-Yedigöller çevresinde yer alan sarıçamalarda mart ayı ortalama sıcaklıklarının yıllık halka gelişimini pozitif yönde etkilediğini ifade etmişlerdir. **İrdem (2019)**, Elmacık Dağı ve yakın çevresinde sarıçamlar üzerine yapılan çalışmada ocak-nisan dönemi ortalama

sıcaklıklarının tüm istasyonlar için tüm yörelerde halka genişliğini pozitif yönde etkilediğini, mart ayı sıcaklıklarının yıllık halka gelişimine etkisi tüm istasyonlar için tüm yörelerde 0.95 güven düzeyinde pozitif yönde anlamlı olduğunu tespit etmiştir. **Bozkurt ve diğ., (2021)** Türkiye’de sarıçamlar üzerine yapılan çalışmada mart-nisan ayları ortalama sıcaklıklarının yıllık halka gelişimini pozitif yönde etkilediğini, mayıs ayı ortalama sıcaklıklarının ise yıllık halka gelişimi negatif etkilediğini belirtmiştir. **Özel ve diğ., (2021)** Bartın’da yapılan çalışmada aylık ortalama sıcaklıkların sarıçamların yıllık halka gelişimini kasım-mart dönemi ile mayıs-haziran aylarında pozitif yönde etkilediğini ortaya koymuşlardır. Bununla birlikte şubat-mart aylarının anlamlı çıktığını bulunmuştur. **Gürçay (2022)**, Gümüşhane’de BAK ve GAV olmak üzere iki sarıçam yöre kronolojisi oluşturmuştur. Yıllık halka genişlikleri ile Gümüşhane ve CRU verileri arasında halka oluşum yılının ocak, şubat, mart, nisan aylarındaki sıcaklıklar ile Giresun’da ise şubat, mart nisan ayları sıcaklıklarının anlamlı ve olumlu tepkiler verdiğini belirtmiştir. **Alkan ve İrdem (2023)**, Karçal Dağlarında yapılan çalışmada yıllık halka gelişimi sıcaklık arasında önceki yılın ekim ayı ile halka oluşum yılının mayıs, haziran sıcakları arasında negatif; şubat, mart ve temmuz sıcakları arasında pozitif yönlü ilişki olduğunu ifade etmişlerdir.

Bunların dışında;

Hughes ve diğ. (2001), Ege havzasında yapılan çalışmada mart-nisan ayların ortalama sıcaklıklarının yıllık halka gelişiminde pozitif yönde etkisinin olduğunu bulmuşlardır. **Griggs ve diğ. (2007)**, Mayıs-haziran sıcaklıklarının halka genişliği üzerine etkisinde yağışlarla bağlantısının bulunduğunu, yağışların artması ile daha fazla bulutluluk, düşük güneş ışığı, düşük buharlaşma ile düşük sıcakların oluşmasına neden olduğu için sıcaklıkla halka genişliği arasında negatif ilişkinin yer aldığı tespit etmişlerdir. **Köse ve Güner (2012)**, Artvin’de yer alan doğu kayınları üzerinde yapılan çalışmada mart- haziran ayları ortalama sıcaklıkları ağaçların halka gelişimi üzerinde olumlu etkilerinin görüldüğünü bulmuşlardır.

Aylık toplam yağışlar ve aylık ortalama sıcaklıkların ile yıllık halka genişliği arasındaki ilişkilerin incelendiği çalışmaların sonuçları ile yapılan bu çalışmamızın sonuçları benzerlik göstermektedir.

Tablo 45: Tez kapsamında oluşturulan yöre kronolojileri için hesaplanan tepki fonksiyonu katsayılarının özeti (mavi renkler pozitif, kırmızı renkler negatif yönde %95 güven düzeyinde anlamlı etkiye sahip ayları göstermektedir).

Kod	İstasyon	Toplam Yağış												Ortalama Sıcaklık													
		E	K	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	E	K	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E
YGA	Devrek	+	+	-	-	+	-	+	-	+	+	-	+	+	-	+	+	-	+	-	-	+	-	+	+	-	-
	Eskipazar	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	+	+	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-
YGU	Devrek	-	+	-	-	+	-	+	-	+	+	-	-	+	+	+	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	
	Eskipazar	+	-	-	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	
YKA	Devrek	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	+	+	+	-	-	+	+	-	
	Eskipazar	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+	-	
YKU	Devrek	-	-	-	-	+	-	+	+	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+	-	+	+	+	-	
	Eskipazar	-	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-	
YSA	Devrek	+	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	-	-	+	+	-	+	+	-	
	Eskipazar	+	+	-	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	
YSU	Devrek	-	+	-	-	+	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-	+	+	-	+	+	
	Eskipazar	+	+	+	+	+	-	-	+	-	+	+	+	+	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-	+	+	

Tablo 46: Tez kapsamında oluşturulan yöre kronolojileri için hesaplanan Pearson korelasyon katsayılarının özeti (mavi renkler pozitif, kırmızı renkler negatif yönde %95 güven düzeyinde anlamlı etkiye sahip ayları göstermektedir).

Kod	İstasyon	Toplam Yağış												Ortalama Sıcaklık												
		E	K	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	E	K	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E
YGA	Devrek	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	+	+	+	-	+	-	-	+	-	+	+	-	+
	Eskipazar	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	+	-
YGU	Devrek	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	-	+	+
	Eskipazar	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	-	+	-
YKA	Devrek	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+	-
	Eskipazar	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+	-
YKU	Devrek	-	-	-	-	+	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	-	+	-	+	+	-
	Eskipazar	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	+	+	-
YSA	Devrek	+	+	+	-	-	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-
	Eskipazar	+	+	-	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+
YSU	Devrek	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	+	-	+	+
	Eskipazar	+	+	+	+	+	-	-	+	-	+	+	+	+	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	+

ÖNERİLER

- ❖ Araştırmada doğal ortamında yetişen göknar, karaçam ve sarıçam ağaçlarının en yaşlı olanlarına ulaşılmak istenmiştir. Belirtilen ağaçlar dendrokronolojik çalışmalarda en çok tercih edilen türler arasındadır.
- ❖ Yenice Ormanları zengin biyoçeşitliliğe sahiptir ve orman kapalılığı son derece yüksektir. Sürdürülebilir kalkınma ve yöre halkı için ormancılık faaliyetlerinin verimli bir şekilde devam ettirebilmesi için iklimin iki önemli etmeni yağış ve sıcaklık koşullarının bilinmesi gerekmektedir.
- ❖ Batı Karadeniz Bölümü'nde farklı sahalardan daha fazla alınan yaşlı ağaç türlerinden örnekler alınarak yöre kronolojileriyle yapmış olduğumuz çalışma güçlendirilebilir.
- ❖ İklim kayıtlarının çok eski tarihlere gitmediğinden, küresel iklim değişikliği konulu araştırmalar yapılırken, bölgesel değerlendirmelerde bulunulurken dendrokronolojik çalışmalardan faydalanılabilir.
- ❖ Tepki fonksiyonu sonuçlarına rekonstrüksiyon yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Akbulut, S. (2002). *Doğu Karadeniz Bölgesi'ndeki Anadolu Kestanesi (Castanea sativa Mill) Üzerinde Dendrokronolojik Araştırmalar*. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi).
- Akkemik, Ü. (1997). *Batı Akdeniz Bölgesi'ndeki Pinus nigra arn. ve Abies cilicia carr. Taksonlarında Dendrokronolojik Araştırmalar*. İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Doktora Tezi), İstanbul.
- Akkemik, Ü. (2000), *Dendrochronological Investigations in Two Monumental Pinus Nigra Arn. Stands Near Antalya (Turkey)*, International Scientific Conference - 75 years university forestry education in Bulgaria, 15-16 June 2000, Sofia-Bulgaria Proceeding Book.179-187.
- Akkemik, Ü. ve Cherubini, P. (2003). *Batı Karadeniz bölgesinde doğal yetişen gymnosperm taksonları üzerinde dendrokronolojik araştırmalar*. Tarım Orman ve Gıda Teknolojileri Araştırma Grubu. Proje No: TÜBİTAK-TOGTAĞ 2703.
- Akkemik, Ü. ve Demir, D. (2003). Belgrad ormanındaki doğu kayını (Fagus orientalis Lipsky.)'nda yıllık halka analizleri. *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University*, 53(2), 23-36.
- Akkemik, Ü. (2004). *Dendrokronoloji: İlkeleri- Biyolojik Temelleri- Yöntemleri- Uygulama Alanları*. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları:İstanbul.
- Akkemik, Ü. ve Güzel, S. (2004). *Kastamonu civarındaki bazı ahşap yapıların dendrokronolojik yöntemlerle tarihlendirilmesi*. Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi Cilt 5, Sayı 1: 65-17.
- Akkemik, Ü., Dağdeviren, N., ve Aras, A. (2005). *A preliminary reconstruction (A.D. 1635-2000) of spring precipitation using oak tree rings in the western Black Sea region of Turkey*. International Journal of Biometeorology, No 49, 297-302.
- Akkemik, Ü., Köse, N., Aras, A., ve Dalfes, H. N. (2005). *Anadolu'nun Son 350 Yılında Yaşanan Önemli Kurak ve Yağışlı Yıllar*. Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü, Türkiye Kuvaterner Sempozyumu.,129-135.
- Aksoy, H. (1985). *Yenice Orman İşletmesindeki Meşe ve Porsuk Bakir Orman Kalıntıları Örnekleriyle Orman Rezervleri*. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 58-74.

- Alan, İ., ve Aksay, A. (2002). *Türkiye Jeoloji Haritaları, Zonguldak - F28 Paftası ve Haritası*. Ankara.
- Alkan, İ. (2023). *Karçal Dağları'nın Güneyinde Gökmar (Abies Nordmanniana (Stev.), Ladin (Picea Orientalis L.) Ve Sarıçam (Pinus Sylvestris L.) Ağaçları Üzerinde Dendroklimatolojik Analizler*. Yüksek Lisan Tezi, Karabük Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Karabük.
- Alkan, İ. ve İrdem, C. (2023). The effect of climate on tree-ring of Fir, Spruce and Scotch pine in Karçal Mountains. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 24(1), 206-217.
- Arslan, M. (2008). *Yaylacılık Araştırma Ormanının Sintaksonomik Analizi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Atalay, İ. (1976). *Türkiye'de Vegetasyon Sürelerinin Dağılışı*, Ankara Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Araştırma Dergisi, Sayı 7, Ankara.
- Atalay, İ. (1992). *Kayın (Fagus orientalis Lipsky.) Ormanlarının Ekolojisi ve Transferleri. The Ecology of Beech (Fagus orientalis Lipsky) Forest and their Regioning in terms of Seed Transfer*. Ankara. Orman Bakanlığı.
- Atalay, İ. (2004). *Doğa Bilimleri Sözlüğü*. Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri, (1. Baskı).
- Atalay, İ. (2011). *Toprak Oluşumu, Sınıflandırılması ve Coğrafyası*. İzmir: Meta Basım ve Matbaacılık Hizmetleri.
- Atalay, İ. (2013). *Uygulamalı Klimatoloji*. Metabasım Matbaacılık Hizmetleri 2.Baskı İzmir.
- Atalay, İ. (2014). *Türkiye'nin Ekolojik Bölgeleri*. İzmir: Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri.
- Atalay, İ., ve Efe, R. (2015). *Türkiye Biyocoğrafyası*. Meta Basım, 1. Baskı, İzmir.
- Avcı, M. (2007.a.). *Coğrafyacılar İçin Dendrokronoloji*, İstanbul, Çantay Kitapevi.
- Avcı, M. (2007.b.). *Dendrokronoloji ve Coğrafyacıların Kuvaterner Çalışmaları Açısından Önemi*. Türkiye Kuvaterner Sempozyumu TURQUA VI, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Aydınözü, D. (2002). *Küre Dağları Doğu Kesiminin Bitki Coğrafyası*. İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, (Basılmamış Doktora Tezi). İstanbul.
- Aydınözü, D. ve Çoban, A. (2015). *Bitki Coğrafyası Araştırma Yöntemleri*. Marmara Coğrafya Dergisi, 31, 132-160.

- Aytekin, A., Aksoy, Özkan, N. G., Aslan, S., Aksoy, N., & Zorlu, Y. (2019). *Kavaklı bölgesindeki (Yenice-Karabük) doğal yaşlı orman meşçerlerinin florası*. Ot Sistematik Botanik Dergisi 1, 123-172.
- Babat, E. (2017). *Keltepe (Karabük) Florası*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Barbaros, Y. ve Metin, S. (2004). *Bartın-Kumluca Sarıçam (Pinus sylvestris L.)larında Dendroklimatolojik Araştırmalar*. Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi Cilt 5 Sayı 1, 129-135.
- Bayrakdar, C. (2006). *Fırtına Deresi Havzasının Uygulamalı Jeomorfoloji Etüdü*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Biondi, F. ve Waikul, K. (2004). *DENDROCLIM2002: A C ++ program for statistical calibration of climate signals in tree-ring chronologies*. Computers & Geosciences 30, 300-311.
- Bozkurt, E. A., Şahan, E. A ve Köse, N. (2021). *Growth responses of Pinus sylvestris L. to climate from the southeastern limit of its natural distribution area, Turkey*. Dendrochronologia.
- Caner, H. (1994). *İstanbul'da Kentleşmenin Doğal Ormanlarına Etkilerinin Dendrokronoloji ve Palinoloji Yöntemleri İle Belirlenmesi*. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü, İstanbul.
- Canlı, D. (2021). *Karabük Yenice Bölge Ormanlarında Üretilen Tilla Ballarının Palinolojik Ve Fizikokimyasal Analizi İle Tilla Çiçeklerinin Anatomik Çalışması*. Basılmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Biyoloji Bölümü, Ankara.
- Cansaran Duman, D. (2007). *Yaylacık Araştırma Ormanı (Karabük – Yenice) Liken Florası*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Cook, E., Shiyatov, S., ve Valery, M. (1990). *Estimation of The Mean Chronology, In Methods of Dendrochronology: Application in the enviromental sciences*. Cook E, Kairiukstis LA (eds). Kluwer Academic Publishers, Boston.
- Çetinkaya, S. (2019). *Yenice (Karabük) Bölgesinin Heyelan Tehlikesinin Değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi jeoloji Mühendisliği, Ankara.
- Coşkun, M. ve İrdem, C. (2022). *Büyük Melen Çayı'nda (Düzce) Günlük Yağışlarla Akım İlişkisinin Analizi*. Doğal Afetler ve Çevre Dergisi, 8(2): 196-206.

- Coşkun, S. (2017). *Karabük Çevresinin Vejetasyon Ekolojisi ve Sınıflandırılması*. Yayınlanmış Doktora Tezi, Karabük Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Karabük.
- Coşkun, S. (2020). *Karabük Çevresinin Vejetasyon Ekolojisi ve Sınıflandırılması*. Ankara: İksad Yayınevi.
- Çörtü, M. R. (2008). *Büyükdüz Araştırma Ormanında Meşe (Q. petraea ssp. iberica (Steven ex. Bieb) Krassilin) İle Karaçam (Pinus nigra Arn. ssp. pallasiana (Lamb.) Holmboe) In Büyüme İlişkileri*. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Dağdeviren, N. (2002). *Kazdağları'nda Doğal Yetişen Gymnosperm Taksonları Üzerinde Dendrokronolojik Araştırmalar*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Das, S., Patel, P.P. ve Sengupta, S. (2016). Evaluation of different digital elevation models for analyzing drainage morphometric parameters in a mountainous terrain: a case study of the Supin-Upper Tons Basin, Indian Himalayas. *Das et al. SpringerPlus*, 5, s. 1544.
- Doğan, M. (2014). *Sandıras Dağı'nda (Muğla) Fiziki Coğrafya Ve Dendroklimatoloji Araştırmaları*. Yayınlanmamış Doktora Tezi Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Doğan, M., ve Köse, N. (2015). *Sandıras Dağındaki (Muğla) yaşlı karaçam ormanlarından dört yeni yıllık halka kronolojisi*. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi 65 (2): 1-16.
- Doğan, M. ve Köse, N. (2019). Influence of climate on radial growth of black pine on the mountain regions of southwestern Turkey. *Plants*, 8(8), 276.
- Dönmez, Y. (1990). *Umumi Klimatoloji ve İklim Çalışmaları*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınları.
- Duran, C. ve Günek, H. (2010). *Effects of The Ecological Factors on Vegetation in River Basins of Northern Part of Mersin City (South of Turkey)*. *Biological Diversity and Conservation*, 137-152.
- Erinç, S. (1996). *Klimatoloji ve Metodları*. İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım No:276.
- Erol, O. (2011). *Genel Klimatoloji*. Çantay Kitapevi, 5. Baskı: İstanbul.
- Erkan, N., Touchan, R. ve Baş, N. (2004). *Dendrokronolojik Yöntemle Güneybatı Anadolu Bölgesi'nde Geçmişte Yaşanmış İlkbahar Kuraklık Periyotlarının*

Tespiti. Batı Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü Yayını. Teknik Bülten No:20, Antalya.

- Fırıncıahmetoğlu, E. (2010). *Porsuk (Taxus baccata L.) Ağacının Yapraklarındaki Uçucu Yağ Bileşenleri Üzerine Araştırma*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bartın.
- Fritts, H. (1976). *Tree Rings and Climate*. Academic Press London, London.
- Griggs, C., De Gaetano, A., Kuniholm, P., ve Newton, M. (2007) “*A Regional HighFrequency Reconstruction of May–June Precipitation in the North Aegean from Oak Tree Rings, A.D. 1809–1989*”, *International Journal of Climatology*, 27, 1075–1089.
- Grissino- Mayer, D. (2001). *Evaluating Crosdating Accuracy: Amanuel and Tutarial fort the Computer Programe: COFECCHA*. *Tree Rings Research*, 57(2),202-221.
- Grissino-Mayer, H. (1993). *An Uptaded List Of Species Used İn Tree-Ring Research*. *Tree Ring Bulten* 53, 17-43.
- Gültekin, B. Ç. (2014). *Şeker Kanyonu (Yenice/Karabük) Makrofungusları*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Güner, H. T. (2010). *Sakarya Havzası Akım Verilerinin Dendroklimatolojik Yöntemlerle Rekonstrüksiyonları*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Güner, Y. (1975). Filyos Vadisinin ve Dolayının Jeomorfolojisi. *Maden Tetkik Arama Enstitüsü*, 87-90.
- Gürçay, B. (2022). *Kürtün ve Gavraz Dereleri Arasındaki Sahada Dendrokronolojik Analizler*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Hughes, M. K., Kuniholm, P. I., Garfin, G. M., Latini, C. ve Eischeid (2001). *Aegean Tree-Ring Signature Years Explained*. *Tree-Ring Research*, 57 (1), 67-73.
- Holmes, R. L. (1983). *Computer-Assisted Quality Control in Tree Ring Dating and Measurement*. *Tree Ring Bulten* 43, 69-78.
- Işık, F. (2022). *Fırtına Deresi (Rize) Havzasında Dendroklimatolojik Araştırmalar*. Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Ünivertesesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Samsun.

- İrdem, C. (2019). *Elmacık Dağı Ve Yakın Çevresinin Dendroklimatolojik ve Dendrojeomorfolojik Yöntemlerle Analizi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi Karabük Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Karabük.
- İrdem, C. (2023). *Yenice Çayı'nda (Karabük) Günlük Ortalama Sıcaklık ve Günlük Toplam Yağışların Akım Üzerindeki Etkileri*. Uluslararası Batı Karadeniz Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi, 207-227.
- İrdem, C. ve Coskun, M. (2023). *Annual mean total precipitation reconstruction of the Elmacik Mountain and its surroundings for 1858-2015 using Scotch pine tree rings*. Cografya Dergisi, 47, 109-121.
- Kantay, B. (1986). Çoruh Meşesi (*Quercus dschorochensis* K,Koch)'nde Dendrokronolojik Araştırmalar. *İstanbul Orman Fakültesi Dergisi*, 37(2), 115-142.
- Kaptaner İğci, B. (2013). *Karatepe'nin (Karabük) Liken Florası*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kara, S. (2011). *Dendrokronolojik Analizler İle Sıcaklık ve Yağış Koşulları İlişkisinin Değerlendirilmesi: Uludağ'ın Güneyinden İki Örnek Alan*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi).
- Koç, T. (2013) Türkiye'nin morfometrik özellikleri. İç: E. Öner, ed. 2013. *Prof. Dr. İlhan Kayan'a Armağan kitabı*. İzmir: Ege Üniversitesi yayınları Edebiyat Fakültesi Yayın No: 18, s.433-467.
- Köse, N. ve Güner, H. T. (2012) *The Effect Of Temperature And Precipitation On The Intra-Annual Radial Growth of Fagus orientalis Lipsky in Artvin, Turkey*. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 36 (2012) 501-509
- Köse, N., Akkemik, Ü., & Dalfes, H. N. (2005). *Anadolu'nun iklim tarihinin son 500 yılı: Dendroklimatolojik ilk sonuçlar*. Türkiye Kuvaterner Sempozyumu, TURGUA V 02-03, 136-142.
- Köse, N. (2007). *Batı Anadolu'da İklim Değişkenliği ve Yıllık Halka Gelişimi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Köse, N. (2012). *Climatic factors affecting tree-ring growth of Abies nordmanniana (Stev.) Spach. subsp. bornmuelleriana (Mattf.) Coode&Cullen from Kastamonu, Turkey*. Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University, 62(1), 71-83.
- Köse N., Guner H. T., Harley G. L. ve Guiot J. (2017). *Spring Temperature Variability Over Turkey Since 1800 CE Reconstructed From A Broad Network of Tree-Ring Data*. Climate of The Past, 13, 1-15.

- Ortaç, G. (2019). *Filyos Çayı Havzası'nın (Karabük-Gökçebey) Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi Yardımıyla Taşkın Risklerinin Belirlenmesi*. Yüksek Lisan Tezi, Karabük Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Karabük.
- Özalp, G. (1992). *Çitdere (Yenice- Zonguldak) Bölgesindeki Orman Toplulukları ve Silvikültürel Değerlendirilmesi*. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 2 119-157.
- Özalp, G. (1995). *Çitdere Bölgesi (Yenice-Zonguldak)'nin Kriptogram Florasına Katkıları*. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 1 35-43.
- Özkan, Z. C. (1990). *Türkiye'de Doğu Ladini (Picea orientalis (L.) Link) Üzerinde Dendrokronolojik Araştırmalar*. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Öztekin, M. (2019). *Yenice Sıcak Noktası: Ekolojisi ve Sürdürülebilirliği*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Karabük Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Karabük.
- Öztürk, A. (2018). *Yaban Hayatı Geliştirme Sahası'nın Bitki Sosyolojisi Yönünden İncelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Özşahin, E. ve Eroğlu, İ. (2018). Trakya Yarımadası'nın jeomorfometrik özellikleri, *Jeomorfolojik Araştırmalar Dergisi*, (1): 87-98.
- Qiu, H., Cui, P., Regmi, A. D., Hu, S., Zhang, Y., ve He, Y. (2017) Landslide distribution and size versus relative relief (Shaanxi Province, China). *The Bulletin of Engineering Geology and the Environment*, 10064, pp. 1-12.
- Sezişer, İ. (1997). *Karabük-Yenice Yolu, Bolkuş Köyü Civarı Km: 12+200-12+600 Arası Heyelan İncelemesi*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Smith, G.S. (1935). The relative relief of Ohio. *Geographical Review*, 25, pp. 274-284.
- Shulz, M., Berger, W., Luterbacher, J., Meincke, J., Negendank, J., & Paul, A. v. (2002). *Tracing climate-variabilty: the search for climate dynamics on decadal to millennial time scales*. Hance Conference "Past Climate and its Significance for Human History in NW Europe, the Last 10,000 Years" (Delmenhorst, 9-14 October 1999); Group 1: Report.
- Sungur, O. (2010), Korelasyon analizi, SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri'nin içinde (Kalaycı, Ş. Ed.), Dinamik Akademi, Ankara, ss.115-127.
- Sweingruber, F. H. (1998). *Tree Ring: Basic and Applications of Dendrochronology*. Kluwer Academic Publishers, ISBN: 978-0-7923-0559-0 Dordrecht, Holland.

- Tessier, L., Guibal, F., ve Sweingruber, F. (1997). *Research Strategies In Dendroecology and Dendroclimatology In Mountain Environments*. Climatic Change, 36; 499-517.
- Türkeş, M. (2019). *İklim değişikliğinin fiziksel bilim temeli-1: İklim, İklim sistemi ve İklim değişikliği nedir, İklimdeğişikliğinin başlıca nedenleri nelerdir*. Toplum ve Hekim, 34 6:457-475.
- Trenard, Y. (1982). Making Wood Speak: An Indroduction to Dendrochronology, CFS Forestry, 43 12.
- Ünal, S. (2012). *Yenice Fauna Raporu*. Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi 1-63.
- Üredi, N. (2019). *Doğal afet araştırmalarında dendrojeomorfolojik yöntemlerin kullanımının değerlendirilmesi*. Yüksek Lisan Tezi, Karabük Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Karabük.
- Yaman B. ve Metin S. (2004). Dendroclimatological studies in Bartın-Kumluca Scotch Pine (*Pinus sylvestris L.*). *Anadolu Uni. Journal of Science and Tech*, 5(1), 129-135.
- Yardibi, M. (2011). *Karabük İli Buprestide, Cerampyciate ve Curculionidae (Coleoptera) Türleri Üzerinde Faunistik Çalışmalar*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Yiğittepe, A. G. (2013). *Yenice Bölge'sindeki (Karabük) Kütle Hareketlerinin İncelenmesi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak.
- Yurtseven, N. (2021). *Yamanlar Dağı'nda (İzmir) Dendrokronolojik Araştırmalar*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

WEB ADRESLERİ

Url 1: <https://mgm.gov.tr/genel/meteorolojitarhi.aspx> Erşim Tarihi (08.03.2022).

Url 2: <https://batikaradeniz.gov.tr/?p=3567> Erişim Tarihi (18.02.2024).

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1: Erinç yağış etkenliği indisi ve iklim sınıfları.	25
Tablo 2: Çalışma sahasının yöre kronolojilerini tanıtan özellikleri.....	36
Tablo 3: Araştırma sahasında dendrokronolojik çalışmalarda kullanılabilir türler ve önem dereceleri.	38
Tablo 4: Araştırma sahası ve yakın çevresinde bulunan meteoroloji istasyonlarının bilgileri.	49
Tablo 5: Araştırma alanı ve yakın çevresindeki istasyonların aylık sıcaklık ortalamaları.	60
Tablo 6: Araştırma alanı ve yakın çevresinde aylık ortalama maksimum sıcaklıkları.	60
Tablo 7: Araştırma alanı ve yakın çevresinde aylık ortalama minimum sıcaklıkları.	60
Tablo 8: Çalışma sahası ve yakın çevresinde bulunan istasyonların vejetasyon süreleri	64
Tablo 9: Araştırma alanı ve yakın çevresinde sıcaklığın -0,1 ve daha düşük olduğu gün sayıları.	65
Tablo 10: Çalışma alanı ve yakın çevresindeki istasyonlarda ortalama toprak sıcaklıkları.	66
Tablo 11: Çalışma alanı ve yakın çevresindeki istasyonların ortalama basınç değerleri (hPa).	67
Tablo 12: Araştırma alanı ve yakın çevresindeki meteoroloji istasyonlarında mevsimlik ve yıllık rüzgâr esme frekansları (%).	79
Tablo 13: Çalışma alanı ve yakın çevresindeki ortalama bağıl nem oranının aylık değişimi ve yıllık ortalama değerler.	80
Tablo 14: Araştırma alanı ve çevresindeki istasyonların ortalama bulutluluk, ortalama açık günler sayısı, ortalama bulutlu günler sayısı ve ortalama kapalı günler sayısı.	82
Tablo 15: Çalışma sahası ve yakın çevresinde bulunan meteoroloji istasyonlarının aylık ortalama toplam yağış değerleri.	84
Tablo 16: Çalışma sahası ve yakın çevresinde mevsimlik yağış toplamları ve yüzdeleri.	84

Tablo 17: Çalışma sahası ve yakın çevresindeki istasyonların yıllık ve aylık yağış etkinlik indisleri ve iklim sınıfları.	92
Tablo 18: Karabük istasyonunun Thornhwaite iklim sınıflandırması yöntemi ile yapılan su bilançosu.	93
Tablo 19: Yenice istasyonunun Thornhwaite iklim sınıflandırması yöntemi ile yapılan su bilançosu.	94
Tablo 20: Eskipazar istasyonunun Thornhwaite iklim sınıflandırması yöntemi ile yapılan su bilançosu.	95
Tablo 21: Devrek istasyonunun Thornhwaite iklim sınıflandırması yöntemi ile yapılan su bilançosu.	96
Tablo 22: Mengen istasyonunun Thornhwaite iklim sınıflandırması yöntemi ile yapılan su bilançosu.	97
Tablo 23: Pazarköy istasyonunun Thornhwaite iklim sınıflandırması yöntemi ile yapılan su bilançosu.	98
Tablo 24: Devrek Acısu Tepesi istasyonunun Thornhwaite iklim sınıflandırması yöntemi ile yapılan su bilançosu.	99
Tablo 25: Gökçebey istasyonunun Thornhwaite iklim sınıflandırması yöntemi ile yapılan su bilançosu.	100
Tablo 26: Çalışma alanında yükselti basamaklarının dağılışı.	135
Tablo 27: Çalışma alanının 100 m aralıklı yükselti basamaklarına göre alansal dağılımı.	136
Tablo 28: Çalışma alanındaki eğim gruplarının dağılımı.	144
Tablo 29: Çalışma sahasında bakı gruplarının dağılımı.	149
Tablo 30: Araştırma sahasında Kuzey – Güney bakı yönlerinin alansal dağılışı.	150
Tablo 31: Çalışma alanındaki yarıma derecesi değerleri.	152
Tablo 32: Yenice Göknaar Üst yetişme sınırı örnekleri için oluşturulan standart ve residual yöre kronolojilerine ait istatistikler (“t” son halkanın oluştuğu yılı ifade etmektedir).	168
Tablo 33: Yenice Göknaar Üst yetişme sınırı yöre kronolojisi için oluşturulan ortak zaman aralığı istatistikleri.	169
Tablo 34: Yenice Göknaar Alt yetişme sınırı örnekleri için oluşturulan standart ve residual yöre kronolojilerine ait istatistikler (“t” son halkanın oluştuğu yılı ifade etmektedir).	170

Tablo 35: Yenice Gökmar Alt yetiŒme sınırı yöresi için oluŒturulan ortak zaman aralığı istatistikleri.....	170
Tablo 36: Yenice Karaçam Üst yetiŒme sınırı örnekleri için oluŒturulan standart ve residual yöre kronolojilerine ait istatistikler (“t” son halkanın oluŒtuđu yılı ifade etmektedir).....	172
Tablo 37: Yenice Karaçam Üst yetiŒme sınırı yöre kronolojisi için oluŒturulan ortak zaman aralığı istatistikleri.....	172
Tablo 38: Yenice Karaçam Alt yetiŒme sınırı örnekleri için oluŒturulan standart ve residual yöre kronolojilerine ait istatistikler (“t” son halkanın oluŒtuđu yılı ifade etmektedir).....	174
Tablo 39: Yenice Karaçam Alt yetiŒme sınırı yöre kronolojisi için oluŒturulan ortak zaman aralığı istatistikleri.....	174
Tablo 40: Yenice Sarıçam Üst yetiŒme sınırı örnekleri için oluŒturulan standart ve residual yöre kronolojilerine ait istatistikler (“t” son halkanın oluŒtuđu yılı ifade etmektedir).....	176
Tablo 41: Yenice Sarıçam Üst yetiŒme sınırı yöre kronolojisi için oluŒturulan ortak zaman aralığı istatistikleri.....	176
Tablo 42: Yenice Sarıçam Alt yetiŒme sınırı örneklerine ait standart ve residual yöre kronolojilerine ait istatistikler (“t” son halkanın oluŒtuđu yılı ifade etmektedir).178	
Tablo 43: Yenice Sarıçam Alt sınır yöre kronolojisi için oluŒturulan ortak zaman aralığı istatistikleri.....	178
Tablo 44: Yöre kronolojileri için örnek alınan sahalardan genel özellikleri ve Arstan çıktılarından elde edilen özet istatistikleri.....	205
Tablo 45: Tez kapsamında oluŒturulan yöre kronolojileri için hesaplanan tepki fonksiyonu katsayılarının özeti (mavi renkler pozitif, kırmızı renkler negatif yönde %95 güven düzeyinde anlamlı etkiye sahip ayları göstermektedir).....	216
Tablo 46: Tez kapsamında oluŒturulan yöre kronolojileri için hesaplanan Pearson korelasyon katsayılarının özeti (mavi renkler pozitif, kırmızı renkler negatif yönde %95 güven düzeyinde anlamlı etkiye sahip ayları göstermektedir).....	216

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Karabük istasyonunun mevsimlik ve yıllık rüzgârgülleri.	75
Şekil 2: Yenice istasyonunun mevsimlik ve yıllık rüzgârgülleri.	75
Şekil 3: Eskipazar istasyonunun mevsimlik ve yıllık rüzgârgülleri.	76
Şekil 4: Devrek istasyonunun mevsimlik ve yıllık rüzgârgülleri.	76
Şekil 5: Mengen istasyonunun mevsimlik ve yıllık rüzgârgülleri.....	77
Şekil 6: Pazarköy istasyonunun mevsimlik ve yıllık rüzgârgülleri.....	77
Şekil 7: Devrek/Acısü Tepesi istasyonunun mevsimlik ve yıllık rüzgârgülleri.	78
Şekil 8: Gökçebey istasyonunun mevsimlik ve yıllık rüzgârgülleri.....	78
Şekil 9: Çalışma sahası ve yakın çevresinde bulunan istasyonların aylık toplam yağışlarının değişimi.	86
Şekil 10: Çalışma sahası ve yakın çevresindeki istasyonların yıllık toplam yağışlarının mevsimlere oransal dağılışı.	87
Şekil 11: Çalışma sahası ve yakın çevresindeki istasyonların Thorntwaite yöntemine göre su bilançosu.....	101
Şekil 12: Yenice Ormanları'nın D-B doğrultulu bitki kesiti.....	113
Şekil 13: Yenice Ormanları'nın K-G doğrultulu bitki kesiti.....	115
Şekil 14: Yenice Ormanları'nın K-G yönündeki yükselti kesiti.	138
Şekil 15: Yenice Ormanları'nın Doğu-Batı yönündeki yükselti kesiti.	140

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 1: Karabük'te ortalama en düşük, ortalama en yüksek ve ortalama sıcaklıkların aylık değişimi.	52
Grafik 2: Yenice'de ortalama en düşük, ortalama en yüksek ve ortalama sıcaklıkların aylık değişimi.	53
Grafik 3: Eskipazar'da ortalama en düşük, ortalama en yüksek ve ortalama sıcaklıkların aylık değişimi.	54
Grafik 4: Devrek'te ortalama en düşük, ortalama en yüksek ve ortalama sıcaklıkların aylık değişimi.	55
Grafik 5: Mengen'de ortalama en düşük, ortalama en yüksek ve ortalama sıcaklıkların aylık değişimi.	56
Grafik 6: Pazarköy'de ortalama en düşük, ortalama en yüksek ve ortalama sıcaklıkların aylık değişimi.	57
Grafik 7: Devrek Acısu Tepesi'nde ortalama en düşük, ortalama en yüksek ve ortalama sıcaklıkların aylık değişimi.....	58
Grafik 8: Gökçebey'de ortalama en düşük, ortalama en yüksek ve ortalama sıcaklıkların aylık değişimi.	59
Grafik 9: Çalışma sahası ve yakın çevresinde ortalama bağıl nem oranının aylık değişimi.	81
Grafik 10: Karabük'te ortalama bulutluluğun, ortalama açık, bulutlu ve kapalı günler sayısının aylık değişimi.	82
Grafik 11: Pazarköy'de ortalama bulutluluğun, ortalama açık, bulutlu ve kapalı günler sayısının aylık değişimi.	83
Grafik 12: Çalışma sahasında yükselti basamaklarının oransal dağılımı.	135
Grafik 13: Çalışma alanının 100 metre aralıklı yükselti basamaklarının oransal dağılımı.	136
Grafik 14: Çalışma sahasında eğim değerlerinin oransal dağılımı.....	144
Grafik 15: Çalışma sahasında bakı gruplarının oransal dağılımı.	149
Grafik 16: Araştırma sahasında bakı yönlerinin oransal dağılımı.	150
Grafik 17: Araştırma sahasında Kuzey-Güney bakı yönlerinin oransal dağılımı.	150

Grafik 18: Filyos Çayı - Balıkısık Akım Değerleri ile Karabük Meteoroloji İstasyonu Aylık Toplam Yağış Miktarı.	155
Grafik 19: Yenice Çayı akım değerleri ile Yenice Meteoroloji İstasyonu Aylık Toplam Yağış Miktarı.....	156
Grafik 20: Yenice Sıcak Noktası Çitdere Şefliği sınırlarından alınan YGU örnekleri için oluşturulan yöre kronolojisi.....	169
Grafik 21: Yenice Sıcak Noktası Çitdere Şefliği sınırlarından alınan YGA örnekleri için oluşturulan yöre kronolojisi.....	171
Grafik 22: Yenice Sıcak Noktası Göktepe Şefliği sınırlarından alınan YKU örnekleri için oluşturulan yöre kronolojisi.....	173
Grafik 23: Yenice Sıcak Noktası Göktepe Şefliği sınırlarından alınan örneklerden YKA örnekleri için oluşturulan yöre kronolojisi.	175
Grafik 24: Yenice Çitdere şefliği sınırlarında Sorgun Yaylası civarından alınan YSU örnekleri için oluşturulan yöre kronolojisi.	177
Grafik 25: Yenice Çitdere şefliği sınırlarında Sorgun Yaylası civarı Kuyrukkaya Tepesi'nden alınan YSA örnekleri için oluşturulan yöre kronolojisi.....	179
Grafik 26: Devrek meteoroloji istasyonu aylık toplam yağış verileri ile Yenice Gökmar Üst Yetiştirme Sınırı yöre kronolojisi tepki fonksiyonu ve Pearson korelasyon katsayıları (0.95 güven düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir).	180
Grafik 27: Eskipazar meteoroloji istasyonu aylık toplam yağış verileri ile Yenice Gökmar Üst Yetiştirme Sınırı yöre kronolojisi tepki fonksiyonu ve Pearson korelasyon katsayıları (0.95 güven düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir).	181
Grafik 28: Devrek meteoroloji istasyonu aylık ortalama sıcaklık verileri ile Yenice Gökmar Üst Yetiştirme Sınırı yöre kronolojisi tepki fonksiyonu ve Pearson korelasyon katsayıları (0.95 güven düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir).	182
Grafik 29: Eskipazar meteoroloji istasyonu aylık ortalama sıcaklık verileri ile Yenice Gökmar Üst Yetiştirme Sınırı yöre kronolojisi tepki fonksiyonu ve Pearson korelasyon katsayıları (0.95 güven düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir).	183

- Grafik 30:** Devrek meteoroloji istasyonu aylık toplam yağış verileri ile Yenice Gökna Alt Yetişme Sınırı yöre kronolojisi tepki fonksiyonu ve Pearson korelasyon katsayıları (0.95 güven düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir). 184
- Grafik 31:** Eskipazar meteoroloji istasyonu aylık toplam yağış verileri ile Yenice Gökna Alt Yetişme Sınırı yöre kronolojisi tepki fonksiyonu ve Pearson korelasyon katsayıları (0.95 güven düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir). 185
- Grafik 32:** Devrek meteoroloji istasyonu aylık ortalama sıcaklık verileri ile Yenice Gökna Alt Yetişme Sınırı yöre kronolojisi tepki fonksiyonu ve Pearson korelasyon katsayıları (0.95 düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir). 186
- Grafik 33:** Eskipazar meteoroloji istasyonu aylık ortalama sıcaklık verileri ile Yenice Gökna Alt Yetişme Sınırı yöre kronolojisi tepki fonksiyonu ve Pearson korelasyon katsayıları (0.95 düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir). 187
- Grafik 34:** Devrek meteoroloji istasyonu aylık toplam yağış verileri ile Yenice Karaçam Üst Yetişme Sınırı Yöre Kronolojisi Tepki Fonksiyonu ve Pearson Korelasyon katsayıları (0.95 düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir). 188
- Grafik 35:** Eskipazar meteoroloji istasyonu aylık toplam yağış verileri ile Yenice Karaçam Üst Yetişme Sınırı Yöre Kronolojisi Tepki Fonksiyonu ve Pearson korelasyon katsayıları (0.95 düzeyinde anlamlı korelasyonları sütun üzerinde gösterilmiştir). 189
- Grafik 36:** Devrek meteoroloji istasyonu aylık ortalama sıcaklık verileri ile Yenice Karaçam Üst Yetişme Sınırı Yöre Kronolojisi Tepki Fonksiyonu ve Pearson Korelasyon katsayıları (0.95 güven düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir). 190
- Grafik 37:** Eskipazar meteoroloji istasyonu aylık ortalama sıcaklık verileri ile Yenice Karaçam Üst Yetişme Sınırı Yöre Kronolojisi Tepki Fonksiyonu ve Pearson Korelasyon katsayıları (0.95 güven düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir). 191

- Grafik 38:** Devrek meteoroloji istasyonu aylık toplam yağış verileri ile Yenice Karaçam Alt Yetiştirme Sınırı Yöre Kronolojisi Tepki Fonksiyonu ve Pearson Korelasyon katsayıları (0.95 güven düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir). 192
- Grafik 39:** Eskipazar meteoroloji istasyonu aylık toplam yağış verileri ile Yenice Karaçam Alt Yetiştirme Sınırı Yöre Kronolojisi Tepki Fonksiyonu ve Pearson Korelasyon katsayıları (0.95 güven düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir). 193
- Grafik 40:** Devrek meteoroloji istasyonu aylık ortalama sıcaklık verileri ile Yenice Karaçam Alt Yetiştirme Sınırı Yöre Kronolojisi Tepki Fonksiyonu ve Pearson Korelasyon katsayıları (0.95 güven düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir). 194
- Grafik 41:** Eskipazar meteoroloji istasyonu aylık ortalama sıcaklık verileri ile Yenice Karaçam Alt Yetiştirme Sınırı Yöre Kronolojisi Tepki Fonksiyonu ve Pearson Korelasyon katsayıları (0.95 güven düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir). 195
- Grafik 42:** Devrek meteoroloji istasyonu aylık toplam yağış verileri ile Yenice Sarıçam Üst Yetiştirme Sınırı Yöre Kronolojisi Tepki Fonksiyonu ve Pearson Korelasyon katsayıları (0.95 güven düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir). 196
- Grafik 43:** Eskipazar meteoroloji istasyonu aylık toplam yağış verileri ile Yenice Sarıçam Üst Yetiştirme Sınırı Yöre Kronolojisi Tepki Fonksiyonu ve Pearson Korelasyon katsayıları (0.95 güven düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir). 197
- Grafik 44:** Devrek meteoroloji istasyonu aylık ortalama sıcaklık verileri ile Yenice Sarıçam Üst Yetiştirme Sınırı Yöre Kronolojisi Tepki Fonksiyonu ve Pearson Korelasyon katsayıları (0.95 güven düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir). 198
- Grafik 45:** Eskipazar meteoroloji istasyonu aylık ortalama sıcaklık verileri ile Yenice Sarıçam Üst Yetiştirme Sınırı Yöre Kronolojisi Tepki Fonksiyonu ve Pearson Korelasyon katsayıları (0.95 güven düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir). 199

- Grafik 46:** Devrek meteoroloji istasyonu aylık toplam yağış verileri ile Yenice Sarıçam Alt Yetiştirme Sınırı Yöre Kronolojisi Tepki Fonksiyonu ve Pearson Korelasyon katsayıları (0.95 güven düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir). 200
- Grafik 47:** Eskipazar meteoroloji istasyonu aylık toplam yağış verileri ile Yenice Sarıçam Alt Yetiştirme Sınırı Yöre Kronolojisi Tepki Fonksiyonu ve Pearson Korelasyon katsayıları (0.95 güven düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir)..... 201
- Grafik 48:** Devrek meteoroloji istasyonu aylık ortalama sıcaklık verileri ile Yenice Sarıçam Alt Yetiştirme Sınırı Yöre Kronolojisi Tepki Fonksiyonu ve Pearson Korelasyon katsayıları (0.95 güven düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir)..... 202
- Grafik 49:** Eskipazar meteoroloji istasyonu aylık ortalama sıcaklık verileri ile Yenice Sarıçam Alt Yetiştirme Sınırı Yöre Kronolojisi Tepki Fonksiyonu ve Pearson Korelasyon katsayıları (0.95 güven düzeyinde anlamlı korelasyonlar sütunların üzerinde gösterilmiştir)..... 203
- Grafik 50:** Araştırma alanından alınan örneklerden oluşturulan yöre kronolojileri gösterilmektedir..... 207

HARİTALAR LİSTESİ

Harita 1: Yenice Ormanları ve yakın çevresinin lokasyon haritası (Kaynak: Öztekin, 2019'dan faydalanılarak yeniden üretilmiştir).	20
Harita 2: Çalışma sahasında örnek alınan yerlerin lokasyon haritası.....	28
Harita 3: Yenice Ormanları ve yakın çevresinin yıllık ortalama sıcaklık haritası (Kaynak: MGM verileri kullanılarak üretilmiştir).	61
Harita 4: Yenice Ormanları ve yakın çevresinin ocak ayı sıcaklık haritası (Kaynak: MGM verileri kullanılarak üretilmiştir).	62
Harita 5: Yenice Ormanları ve yakın çevresinin temmuz ayı sıcaklık haritası (Kaynak: MGM verileri kullanılarak üretilmiştir).	63
Harita 6: Yenice Ormanları ve yakın çevresinin ocak ayı yağış haritası (Kaynak: MGM verileri kullanılarak üretilmiştir).	88
Harita 7: Yenice Ormanları ve yakın çevresinin temmuz ayı yağış haritası (Kaynak: MGM verileri kullanılarak üretilmiştir).	89
Harita 8: Yenice Ormanları ve yakın çevresinin yıllık toplam yağış haritası (Kaynak: MGM verileri kullanılarak üretilmiştir).	90
Harita 9: Yenice Ormanları ve yakın çevresinin vejetasyon haritası (Kaynak: Orman Genel Müdürlüğü).	116
Harita 10: Yenice Ormanları ve yakın çevresinin jeoloji haritası (Kaynak: Coşkun, 2017 ve Öztekin, 2019 'dan faydalanılarak yeniden üretilmiştir).	123
Harita 11: Yenice Ormanları ve yakın çevresinin jeomorfografya haritası (Kaynak: Coşkun 2017 ve Öztekin 2019'dan faydalanılarak üretilmiştir).	129
Harita 12: Yenice Ormanları ve yakın çevresinin topografya haritası.....	132
Harita 13: Yenice Ormanları ve yakın çevresinin yükselti kademeleri haritası. (Kaynak: Öztekin, 2019'dan faydalanılarak yeniden üretilmiştir).	141
Harita 14: Yenice Ormanları'na ait profil çıkarılan hatlar harita üzerinde gösterilmiştir.	142
Harita 15: Yenice Ormanları ve yakın çevresinin eğim haritası (Kaynak: Öztekin, 2019'dan faydalanılarak yeniden üretilmiştir).	146

Harita 16: Yenice Ormanları ve yakın çevresinin bakı haritası. (Kaynak: Öztekin, 2019'dan faydalanılarak yeniden üretilmiştir).	151
Harita 17: Yenice Ormanları ve yakın çevresinin yarılmı derecesi haritası	153
Harita 18: Yenice Ormanları ve yakın çevresinin hidrografya haritası (Kaynak: Öztekin, 2019'dan faydalanılarak yeniden üretilmiştir).....	162
Harita 19: Yenice Ormanları ve yakın çevresinin toprak haritası. (Kaynak: Coşkun, 2017 ve Öztekin, 2019'dan faydalanılarak yeniden üretilmiştir).	167

FOTOĞRAFLAR LİSTESİ

- Fotoğraf 1:** Yenice Ormanları göknar üst sınırı (YGU). Çitdere vadisinin kuzey-kuzeydoğu yamaçlarında 1590-1554 m yükselti arasında göknar ve sarıçamlar karışık halde bulunmaktadır. 30
- Fotoğraf 2:** Yenice Ormanları göknar alt sınırı (YGA) Çitdere vadisinde 808-907 m yükselti arası kuzey-kuzeydoğu yamaçlarından alınan örneklerden oluşturulmuştur. 31
- Fotoğraf 3:** Yenice Ormanları göknar alt sınırı (YGA) yöre kronolojisi için olabildiğince yaşlı ve silindirik gövdeli ağaçlar tercih edilmiştir. 32
- Fotoğraf 4:** Yenice Ormanları sarıçam üst sınırı (YSU). Sorgun yaylası civarından güney-güneydoğu yamaçlarından 1549-1617 m arası yükseltideki bulunan sarıçam örnekleri gösterilmektedir. 33
- Fotoğraf 5:** Yenice Ormanları sarıçam alt sınırı (YSA). Çitdere vadisinde güney-güneydoğu yamaçlar (1119-1157 m arası) alınan örneklerden oluşturulmuştur. Çalışmada oluşturulan yörelerin içerisinde en uzun yöre kronolojisini barındırmaktadır (266 yıl kronoloji uzunluğu). 33
- Fotoğraf 6:** Yenice Ormanları karaçam üst sınırı (YKU). Yenice Çayı'nın akış gösterdiği Kayadibi mevkiinden güney-güneydoğu yamaçlardan (813-849 m arası) alınan örneklerden oluşturulmuştur. 34
- Fotoğraf 7:** Yenice Ormanları karaçam alt sınırı (YKA). Araştırma alanının batısında Yenice Çayı'nın akış gösterdiği Kayadibi mevkiinden güneydoğu yamaçlardan (320-405 m arası) alınan örneklerden oluşturulmuştur. 35
- Fotoğraf 8: a.** Örneklerin alındığı 50 cm artım burgusu, ağaçların kodu, eğimi, bakışı, çapı, boyunun yazıldığı not defteri. **b.** Ağaçların konumu alınırken kullanılan GPS aleti. 35
- Fotoğraf 9:** Ahşap taşıyıcılar artım kalemlerinin sağlam bir şekilde korunmasını sağlarken, kâğıt taşıyıcılar ise araziden alınan örneklerin zarar görmeden laboratuvar ortamına gelmesine imkân tanımaktadır. 37
- Fotoğraf 10:** Zımparalama işleminin gerçekleştirildiği zımpara makinesi. 39
- Fotoğraf 11:** Zımpara öncesinde artım kalemleri ahşap taşıyıcılara yapıştırılmıştır. 39

Fotoğraf 12: Seksiyonlarına ayırma aşaması.....	40
Fotoğraf 13: Yıllık halka genişliklerinin LINTAP-TSAP programında ölçüm aşaması. (Örnekler Karabük Üniversitesi Coğrafya Bölümü Dendrokronoloji Laboratuvarında ölçülmüştür).	40
Fotoğraf 14: Araştırma alanının güneyinde 1250-1500 metre arasında Mengen sınırında kayın (<i>Fagus orientalis</i>) göknar (<i>Abies bornmülleriana</i>) toplulukları karışık halde bulunmaktadır.	103
Fotoğraf 15: Araştırma alanının güney sınırında Keçikıran Tepesi'nde (1656 m), Yenice Orman İşletme Müdürlüğü sınırlarında kalan doğaya bırakılmış anıt karaçam (<i>Pinus nigra</i>) görülmektedir.	104
Fotoğraf 16: Araştırma alanın güneyinde 1250-1500 metreler arasında Keçikıran Tepesi yakınlarında yol kenarında solda kayın ağaçları (<i>Fagus orientalis</i>), yolun sağında kuzey yamaçta göknarlara (<i>Abies bornmullerina</i>) rastlanmıştır.	105
Fotoğraf 17: Araştırma alanın güneyinde İncedere akarsuyunun vadisini takip ederken 1250-1500 metre arasında sıcaklık terselmesi örneği görülmüştür. Yamacın en üstünde kayın toplulukları (<i>Fagus orientalis</i>) yerleşmiştir. Sonra karaçamlar (<i>Pinus nigra</i>), daha aşağıda ise Uludağ göknarı (<i>Abies bornbüellerina</i>) görülmektedir. Normal şartlarda sıcaklık ve yağış isteklerine göre göknarların karaçamların üstünde olması beklenmektedir.	105
Fotoğraf 18: Araştırma sahasının kuzeydoğusunda Bolkuş civarında, Yenice'ye doğru giden yol kenarında kızılçamlar (<i>Pinus brutia</i>) görülmektedir.	107
Fotoğraf 19: Araştırma alanın güneyine doğru İncedere vadisini takip ederken kayın ağaçlarının (<i>Fagus orientalis</i>) altında orman güllerine (<i>Rhododendron ponticum</i>) rastlanmıştır.	109
Fotoğraf 20: Araştırma sahasının kuzeydoğusunda Yalnızca Köyü girişinde orman yoluna giren sahada çalı formasyonuna ait kızılıcık (<i>Cornus mas</i>) görülmektedir.	109
Fotoğraf 21: Araştırma alanın kuzeyinde 250-500 m arasında Kayadibi orman deposu yakınlarında sandal (<i>Arbutus andrachne</i>) bitkileri.....	110
Fotoğraf 22: Araştırma alanın güneyinde İncedere vadisinin kaynak kısmına doğru gidilirken 1250-1500 m yükselti arasında orman altında eğrelti otları (<i>Pteridium aquilinum</i>) görülmektedir.	111

Fotoğraf 23: Sorgun Yaylası 1500-1600 m arasında sığırkuyruğu (<i>Verbascum bithynicum</i>) rastlanmıştır.....	111
Fotoğraf 24: Metamorfik kayalardan şistler, kuvarsitlere çalışma sahasının güneyinde İncedere vadisinde rastlanmaktadır.....	118
Fotoğraf 25: Araştırma alanın güneyine doğru İncedere vadisinde Prekambriyen yaşlı şistler.....	118
Fotoğraf 26: Araştırma sahasının kuzeyinde Şeker Kanyonu takip ederken görülen Alt Kretase'ye ait Mesozoyik kireçtaşları.....	119
Fotoğraf 27: Araştırma alanın güneyinde Yazıköy-Güney yerleşmeleri arasında Kretase yaşlı kireçtaşları.....	120
Fotoğraf 28: Araştırma sahasının kuzeyinde Yenice'ye doğru devam eden yol kenarında Kretase yaşlı konglomeralar.....	120
Fotoğraf 29: Araştırma sahasının kuzeyinde Şeker Kanyonu civarında yayılış gösteren Kretase yaşlı kireçtaşları.....	121
Fotoğraf 30: Araştırma sahasının kuzeyinde Yenice Pirinçlik civarında yol kenarında Kanyon vadileri oluşturan Kretase yaşlı kireçtaşları ve volkano-sedimanter kayalar.....	121
Fotoğraf 31: Araştırma sahasının kuzeybatısında Yenice-Devrek demiryolu kenarında Eosen yaşlı kumtaşı.....	122
Fotoğraf 32: Araştırma alanın güneyinde İncedere'nin aşındırdığı kanyon vadi.....	125
Fotoğraf 33: Araştırma alanının kuzeyinde yer alan Şeker Kanyonu.....	125
Fotoğraf 34: Şimşirderesinin Filyos Çayı'na bağlanmadan önce Şeker deresi adını aldığı bölümde taşkınların yaşanması yolu kullanılamaz hale gelmiştir.....	126
Fotoğraf 35: Araştırma sahasının güneyinde mayıs ayından itibaren küçükbaş hayvanların otlatılması için çıkılan Sorgun Yaylası'nın batı kesimi plato özelliği göstermektedir.....	127
Fotoğraf 36: Yenice Ormanları'nın güney sınırına yakın İncedere vadisinde 1250-1500 m arasında ön tarafta çentik vadiler arka taraf farklı seviyelerini gösteren yükselti kademeleri görülmektedir.....	128
Fotoğraf 37: Yenice'de ıhlamur terasından ilçe merkezinin ve Yenice Çayı'nın görünümü.....	157
Fotoğraf 38: Yenice Çayı'na bağlanan İncedere'nin görünümü.....	158
Fotoğraf 39: Yenice Çayı'nın yan kollarından Çitdere'den bir görünüm.....	159

Fotoğraf 40: Yenice Çayı'nın yan kollarından Şimşirderesinin görünümü.	159
Fotoğraf 41: Zaman zaman taşkınlara yol açan Şimşirderesinden görünüm.	160
Fotoğraf 42: Şimşirderesi, Şeker Kanyonu yakınlarında Şeker Deresi adını almaktadır.	160
Fotoğraf 43: Yenice Çayı'nın Kuzdağ civarında görünüm.	161
Fotoğraf 44: Yenice Ormanları'nda bulunan Eğriova Göleti'nin görüntüsü. Göletin kenarında göknar ve sarıçam ağaçları görülmektedir (Url 2).....	161
Fotoğraf 45: Araştırma alanın kuzeyinde Salmanlar köyünde yayılış gösteren Kireçli Kahverengi Orman Toprağı.....	164
Fotoğraf 46: Araştırma alanında en geniş alanı kaplayan Asitli Kahverengi Orman Toprakları.	164
Fotoğraf 47: Araştırma sahasının batısında alüvyal depolara rastlamak mümkündür.	165

ÖZGEÇMİŞ

Abdurrahim YAZICIOĞLU, 2015 yılında Balıkesir Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü'nde lisans eğitime başladı. 2019 yılında bu bölümden mezun oldu. Aynı yıl Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi'nde Pedagojik Formasyon eğitime başladı. Buradan sertifikasını 2020 yılında alarak tamamladı. 2021 yılında Karabük Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitime başladı.