

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

BATI KARADENİZ BÖLÜMÜNDE SICAKLIK VE YAĞIŞ
VERİLERİNİN TREND ANALİZİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
Ayça YILMAZ

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Mücahit COŞKUN

Karabük
Ocak-2018

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	1
TEZ ONAY SAYFASI.....	3
DOĞRULUK BEYANI	4
ÖNSÖZ	6
ÖZ.....	8
ABSTRACT.....	10
ARŞİV KAYIT BİLGİLERİ.....	12
ARCHIVE RECORD INFORMATION	13
KISALTMALAR	14
GİRİŞ	15
I. ARAŞTIRMANIN KONUSU.....	15
II. ARAŞTIRMANIN AMACI VE ALT AMAÇLARI	18
III. ARAŞTIRMANIN GEREKÇESİ, ÖNEMİ VE SINIRLILIKLARI.....	18
IV. ARAŞTIRMANIN HİPOTEZLERİ/PROBLEM.....	19
V. ARAŞTIRMANIN MATERYAL VE YÖNTEMİ	20
VI. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR:	34
I. BÖLÜM.....	37
1. ARAŞTIRMA SAHASININ FİZİKİ COĞRAFYA ÖZELLİKLERİ	37
1.1. Batı Karadeniz Bölümünün Jeolojisi	37
1.2. Batı Karadeniz Bölümünü Jeomorfolojisi	43
1.2.1. Dağlar	43
1.2.2. Platolar ve Dalgalı Yüzeyler	44
1.2.3. Vadiler ve Tektonik Oluklar	44
1.2.4. Ovalar	44
1.2.5. Kıyı Şekilleri.....	44
1.2.6. Volkanik Araziler	45
1.2.7. Karstik Şekiller	45
1.3. Batı Karadeniz Bölümünde Hidrografya.....	47
1.4. Batı Karadeniz Bölümü Toprakları	48
1.5. Batı Karadeniz Bölümü İklimi.....	52
1.6. Batı Karadeniz Bölümü Bitki Örtüsü	52
1.6.1. Orman Formasyonu:.....	52
1.6.2. Çalı (Ağaççık) Formasyonu	54
1.6.3. Relikt ve Endemik Bitkiler	54
II. BÖLÜM	55
2. ARAŞTIRMA SAHASININ İKLİMİ	55




2.1. İklimi Etkileyen Faktörler.....	55
2.1.1. Planeter Faktörler	55
2.1.2. Coğrafi Faktörler.....	56
2.2. İklim Elemanları	60
2.2.1. Sıcaklık	60
2.2.1.1. Ortalama Sıcaklıklar	60
2.2.1.2. Ortalama Maksimum Sıcaklıklar.....	68
2.2.1.3. Ortalama Minimum Sıcaklıklar	72
2.2.2. Toplam Güneşlenme Süresi	75
2.2.3. Donlu Günler	76
2.2.4. Nem ve Yağış.....	78
2.2.4.1. Bağıl Nem.....	78
2.2.4.2. Bulutlu Günler	82
2.2.4.3. Kapalı Günler.....	84
2.2.4.4. Açık Günler	88
2.2.4.5. Yağış	91
2.2.4.5.a. Yıllık Yağış.....	91
2.2.4.5.b. Yağışın Aylık Dağılışı	91
2.2.4.5.c. Yağışın Mevsimsel Dağılışı	95
2.2.4.6. Yağışlı Günler	100
2.2.5. Basınç ve Rüzgâr	103
2.2.5.1. Basınç	103
2.2.5.2. Rüzgâr.....	106
2.2.6. İklim Sınıflandırmaları	114
2.2.6.1. Erinç Yağış Etkinliği:	114
2.2.6.2. Thornthwaite İklim Sınıflandırması	124
III. BÖLÜM.....	140
3. BULGULAR VE YORUMLAR	140
3.1. Sıcaklık ve Yağış Verileri İçin Detaylı Tanımlayıcı İstatistikler	140
3.2. Verilerin Dağılımının Araştırılması	152
3.3. Varyansların Homojenliği.....	154
3.4. Korelasyon Analizi.....	157
3.5. Sıcaklık Verilerinin Trend Analizi	166
3.5.1. Sıcaklık Verilerinde Mann-Kendall, Spearman ve Sen Trend Analizi	166
3.5.1.1. Ortalama Sıcaklık Bulgularının Değerlendirilmesi.....	177
3.5.1.2. Ortalama Maksimum Sıcaklık Bulgularının Değerlendirilmesi ..	179
3.5.1.3. Ortalama Minimum Sıcaklık Bulgularının Değerlendirilmesi.....	181
3.5.2. Sıcaklık Verilerine Ait Mann-Kendall Mertebe Korelasyon (Ut-Ut') Grafikleri.....	186
3.5.3. Ortalama Sıcaklık Değerlerinin Basit Lineer Trend Analizi	249
3.5.4. Ortalama Maksimum Sıcaklık Değerlerinin Basit Lineer Trend Analizi	263
3.5.5. Ortalama Minimum Sıcaklık Değerlerinin Basit Lineer Trend Analizi	275

3.6. Yağış Verilerinin Trend Analizi	289
3.6.1.1. Yağış Değerlerine Ait Bulgularının Değerlendirilmesi	293
3.6.2. Yağış Verilerine Ait Mann-Kendall Mertebe Korelasyon (Ut-Ut') Grafikleri.....	300
3.6.3. Mevsimlik Toplam Yağış Verilerinin Basit Lineer Trend Analizi	321
3.6.4. Yıllık Toplam Yağış Verilerinin Lineer Trend Analizi	329
IV. BÖLÜM.....	334
4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	334
KAYNAKÇA.....	343
TABLolar LİSTESİ	350
ŞEKİLLER LİSTESİ	353
HARİTALAR LİSTESİ	358
EKLER	359

TEZ ONAY SAYFASI

Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Ayça YILMAZ'a ait "Batı Karadeniz Bölümünde Sıcaklık ve Yağış Verilerinin Trend Analizi" adlı bu tez çalışması Tez Kurulumuz tarafından ^{Tezli}..... Yüksek Lisans / ~~Doktora~~ programı tezi olarak oybirliği / ~~oyçokluğu~~ ile kabul edilmiştir.

	Akademik Unvanı, Adı ve Soyadı	İmzası
Tez Kurulu Başkanı	: Prof. Dr. Duran AYDINÖZÜ	
Danışman Üye	: Prof. Dr. Mücahit COŞKUN	
Üye	: Prof. Dr. Filiz ERSÖZ	
Üye	:
Üye	:

Tez Sınavı Tarihi: 25/01/2018

DOĞRULUK BEYANI

Yüksek lisans/Doktora tezi 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 oluştuğunu ve bu eserlere metin içerisinde uygun şekilde atıf yapıldığımı 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: AYÇA YILMAZ

İmza :

ÖNSÖZ

İklim ve iklim değişikliğine yönelik çalışmalar son yıllarda üzerinde en çok yoğunlaşılan konulardan birini oluşturmaktadır. Jeolojik devirlerden günümüze kadar bir döngü içerisinde kendini gösteren bu değişimler üzerinde çeşitli faktörlerin etkili olduğu birçok çalışmada ifade edilmektedir. Jeolojik çağlarda doğal süreçlerin iklim değişimleri üzerinde belirleyici olduğu kabul edilmekteyken; günümüzde iklim değişimleri daha çok Sanayi Devrimi sonrası artan insan kaynaklı faaliyetlere dayandırılmaktadır. “Küresel Isınma” adı altında insan faktörünün iklim üzerindeki olumsuz etkilerinin ciddi boyutlara ulaştığının ortaya atılması, günümüzün en çok konuşulan ve tartışılan konularından birisidir. İklim değişikliğinin insanın yaşamsal aktiviteleri ve sağlığı ile ekosistemlerdeki dengenin korunmasında önemli ve belirleyici etkilerinin olması bu konu üzerindeki tartışmaların ve bilimsel çalışmaların sayısındaki artışın devam edeceğinin açık bir göstergesidir.

Yukarıda bahsi edilen hususlara dayanarak, iklim elemanları içerisinde sıcaklık ve yağış verilerine ait eğilimlerin analiz edilmesi son derece önemlidir. Sıcaklık ve yağışın zamansal ve mekânsal bazda en fazla değişim sergileyen iklim parametreleri olmasına bağlı olarak bu çalışma kapsamında trend analizleri bu iki iklim parametresi üzerinde odaklanmıştır. Bu çalışmada, çeşitli istatistiki yöntemlerden faydalanılarak Batı Karadeniz Bölümü’nde sıcaklık ve yağışlarda artan ya da azalan yönde trend olup olmadığı ve bunların önem dereceleri tespit edilmeye çalışılmıştır.

Yüksek lisans eğitimine başladığım andan itibaren desteğini benden esirgemeyen, tez konusunun belirlenme aşamasından sonuçlanmasına kadar geçen süreçte değerli fikirleriyle bana yol gösteren değerli hocam Prof. Dr. Mücahit COŞKUN’a teşekkür ederim. Gerek mesleki gerekse öğrencilik anlamında her daim yanımda olduğunu hissettiren ve değerli fikirleriyle bana yeni bir bakış açısı kazandıran sayın hocam Yrd. Doç. Dr. Ersin GÜNGÖRDÜ’ye teşekkürlerimi sunarım.

Araştırma yöntemini belirleme noktasında bilgilerini benden esirgemeyen ve materyallerini benimle paylaşan sayın Prof. Dr. Murat TÜRKEŞ ile trend analizlerini gerçekleştirmek üzere gerekli yazılımın temininde bana yardımcı olan sayın Yrd. Doç. Dr. Veysel GÜMÜŞ’e teşekkürü bir borç bilirim.

Tezi hazırlamamdaki süreç boyunca verdikleri fikirler, gösterdikleri ilgi ve desteklerden dolayı Karabük Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü'nün tüm öğretim üyeleri ile öğretim elemanlarına da teşekkür ederim.

Yaşadığım her türlü zorlukta pes etmememi sağlayan, beni cesaretlendiren ve tezin tamamlanmasında manevi destekleri büyük olan canım aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.



ÖZ

Yeryüzü şekilleri, toprak ve bitki örtüsünün oluşumu ile insan faaliyetleri üzerinde iklim faktörünün oldukça belirleyici ve sınırlandırıcı etkileri bulunmaktadır. Bu nedenle; iklim elemanlarında zaman içerisinde meydana gelen değişim ve eğilimlerin belirlenmesi, değişim ve eğilimin yönü ve boyutunun tespit edilmesi son derece önemlidir.

İklimde zaman içerisinde meydana gelen olumlu ve olumsuz yöndeki değişim ve eğilimlerin ortaya konulması, ekstrem koşullara rastlanması durumunda alınması gereken tedbirlerin erkenden fark edilmesini kolaylaştırmaktadır. Bununla birlikte iklim ile ilgili uygulanan ya da uygulanması düşünülen politika ve planların ne derecede uygun olduğunun belirlenmesi ve yeni politikalar ile planların oluşturulmasında da iklimsel değişim ve eğilim analizleri yol gösterici bir nitelik göstermektedir. İklimdeki değişim ve eğilim en belirgin olarak sıcaklık ve yağış değerleri ile analiz edilebilmektedir. Buna bağlı olarak Batı Karadeniz Bölümü sınırları içerisinde yer alan ve gerekli nitelikleri taşıyan meteorolojik istasyonlara ait ortalama, ortalama maksimum ve ortalama minimum sıcaklıklar ile ortalama toplam yağış değerleri üzerinde trend analizlerini gerçekleştirmek ve tespit edilen eğilimlerin hangi yön ve boyutta olduğunu ortaya koymak araştırmanın amacını oluşturmuştur. Trend analizlerine yönelik birçok bilimsel çalışma mevcut olmakla birlikte, trend analizlerini Batı Karadeniz Bölümü dahilinde ele alan bir çalışma daha önce yapılmamıştır. Bu durumdan hareketle yapılan araştırmadan elde edilen sonuçların alan yazınına önemli katkılar yapacağı düşünülmektedir.

Batı Karadeniz Bölümü'nün genel itibariyle 1975-2014 yıllarını içeren sıcaklık ve yağış değerlerinde eğilimlerin hangi yön ve boyutta gerçekleştiğini ortaya koymak için çeşitli istatistikî yöntemlerden yararlanılmıştır. İstasyonların tercihinde en az 30 yıllık kesintisiz veri setine sahip olması dikkate alınmıştır. Gerekli niteliğe sahip meteorolojik istasyonlara (Akçakoca, Amasra, Bartın, Bolu, Bozkurt, Cide, Devrek, Devrekani, Düzce, Eskipazar, İnebolu, Karabük, Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak) ait sıcaklık ve yağış verilerine öncelikle tanımlayıcı istatistikler ile normal dağılım testi uygulanmıştır. Bunun akabinde varyansların homojenliği Kruskal Wallis H testi ile incelenmiş ve sonrasında ise sıcaklık ve yağış verileri üzerinde Mann-Kendall ve Spearman Rho trend analizleri, Basit Lineer regresyon analizi, Mann-Kendall

mertebe korelasyon testi ile Sen'in trend eğim testi uygulanmıştır. Araştırmanın kartografik malzemelerinin hazırlanmasında ise ArcGIS 10.3 paket programı kullanılmıştır.

Mann-Kendall ve Spearman'ın Rho trend analizlerinden elde edilen sonuçlar istasyonların çoğunluğunda ortalama, maksimum ve minimum sıcaklık değerlerinde %95 düzeyinde anlamlı artış eğiliminin olduğunu ortaya koymuştur. Bu analizler ile artış eğiliminin en kuvvetli gerçekleştiği istasyonlar; ortalama ve ortalama minimum sıcaklıklarda Bolu ve ortalama maksimum sıcaklıklarda ise sırasıyla Devrek ve Akçakoca olarak belirlenmiştir. Buna rağmen yağış verilerine uygulanan trend analizleri anlamlı olmayan bir eğilime işaret etmekte olup, bu eğilimin daha çok azalan yönde gerçekleştiği belirlenmiştir. Basit lineer regresyon analiziyle oluşturulan modeller sıcaklık değerleri için kuvvetli artış eğiliminin varlığını sergilemekteyken; yağış değerleri için önemli bir değişimin söz konusu olmadığını ortaya koymaktadır. Basit lineer regresyon analizinden elde edilen sonuçlara göre ortalama, ortalama maksimum ve ortalama minimum sıcaklıklar açısından en yüksek artış eğilimi Sinop istasyonunda görülmektedir. Sen'in trend eğim testine göre ise sıcaklık değerlerinde genel itibariyle belirgin olmayan artış ve yağış değerlerinde ise belirgin azalış eğiliminin varlığı söz konusudur.

Batı Karadeniz Bölümü'nde genel itibariyle sıcaklık değerlerinde anlamlı ve artış yönünde, yağış değerlerinde ise anlamlı olmayan ve azalış yönünde kendini gösteren trend varlığı, ileride meydana getirebileceği olumsuz etkiler düşünülerek beraberinde birtakım önlemler almayı gerektirmektedir. Trend analizlerinden elde edilen sonuçların doğru değerlendirilmesiyle amaca uygun olarak plan ve politikalar oluşturulabilir ve bunların uygulanmasıyla da istenilen sonuçlar elde edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Sıcaklık, Yağış, Trend Analizi, Kruskal-Wallis, Mann-Kendall, Spearman Rho, Sen Trend Eğim Testi, Klimatik İstatistik, Batı Karadeniz, İklim, Coğrafya.

ABSTRACT

There are definite and restrictive effects of climate factor on landscape forms, soil and vegetation generation and human activities. Therefore, the change happening in the climate elements in time and defining of inclinations, the direction and the size of change and inclination is extremely important.

Defining both positive and negative changes and inclinations happening in climate in time makes the precautions taken in advance if encountered with extreme conditions. Furthermore, climatic changes and inclination analysis have a prominent feature in generating to what extent applied and to be applied politics and plans are appropriate. The change and inclination in climate can be best analyzed by temperature and precipitation values. So that, the average belonging to the meteorological stations which are in Western Black Sea Region and have the required qualities, to make trend analysis on average maximum and average minimum temperatures and average total precipitation values and to reveal the direction and size of inclinations detected generates the aim of the study. Although there are a lot of scientific researches about trend analysis, a study which comprises the trend analysis in the Western Black Sea Region has not been done before. That's why it is thought that the results acquired at the end of this study will contribute a lot to the literature.

A variety of statistical methods are employed in order to reveal to what direction and size the temperature and precipitation inclinations happened in general between the years 1975 and 2014. In the choice of the stations the criterion that at least the stations have a non-stop data set is benefited. First of all, Kruskal-Wallis H test analysis and then Mann-Kendall and Spearman Rho trend analysis, linear regression analysis, Mann-Kendall level correlation test and Sen's trend slope test are applied to the meteorological stations which have the required data (Akçakoca, Amasra, Bartin, Bolu, Bozkurt, Cide, Devrek, Devrekani, Düzce, Eskipazar, İnebolu, Karabük, Kastamonu, Sinop, Toya and Zonguldak) namely the temperature and precipitation data. In preparing the cartographic contents of the research ArcGIS 10.3 packet programme is employed.

The results obtained from Mann-Kendall and Spearman's Rho trend analysis have revealed that there is a meaningful increase with %95 level in average maximum and minimum temperatures in most of the stations. According to these analyses it is found out that the stations in which increment tendency happened with the highest

frequency and average and average minimum temperatures is Bolu and the average maximum temperatures are found found in Devrek and Akçakoca stations respectively. In spite of this fact it has also been discovered that the trend analyses which have been applied to precipitation data indicate a meaningless inclination and this inclination happened in a decreasing direction. The models which have been created by linear regression analyses on the one hand demonstrate a strong increase inclination for temperature values on the other hand they reveal that there is not a significant change for precipitation data. According to the results obtained from linear regression analyses average, the highest increase inclination is observed in Sinop meteorological station in average maximum and average minimum temperatures. According to Sen's trend slope test, it can be said that generally there is an indefinite increase in temperature values and definite decrease inclination in precipitation data.

In general, the existence of trend which demonstrates meaningful increase in temperatures and meaningless decrease in precipitations in Western Black Sea Region require people to take some precautions while considering possible negative effects in the future. With the true evaluation of the results obtained from trend analyses, expedient plans and politics can be generated and with the employment of them intended results can be acquired.

Key Words: Temperature, Precipitation, Trend analysis, Kruskal- Wallis, Mann-Kendall, Spearman Rho, Sen Trend Slope Test, Climatic Statistics, Western Black Sea Region, Climate, Geography.

ARŞİV KAYIT BİLGİLERİ

Tezin Adı	Batı Karadeniz Bölümünde Sıcaklık ve Yağış Verilerinin Trend Analizi
Tezin Yazarı	Ayça YILMAZ
Tezin Danışmanı	Prof. Dr. Mücahit COŞKUN
Tezin Derecesi	Yüksek Lisans
Tezin Tarihi	Ocak/2018
Tezin Alanı	Coğrafya Anabilim Dalı
Tezin Yeri	KBÜSBE- KARABÜK
Tezin Sayfa Sayısı	360
Anahtar Kelimeler	Sıcaklık, Yağış, Trend Analizi, Kruskal-Wallis, Mann-Kendall, Spearman Rho, Sen Trend Eğim Testi, Klimatik İstatistik, Batı Karadeniz, İklim, Coğrafya.

ARCHIVE RECORD INFORMATION

Name of the Thesis	Trend Analysis of Temperature and Precipitation Data in Western Black Sea Region of Turkey
Author of the Thesis	Ayça YILMAZ
Advisor of the Thesis	Professor Mücahit COŞKUN
Status of the Thesis	Master
Date of the Thesis	January/2018
Field of the Thesis	Department of Geography
Place of the Thesis	KBÜSBE- KARABÜK
Total Page Number	360
Keywords	Temperature, Precipitation, Trend analysis, Kruskal- Wallis, Mann-Kendall, Spearman Rho, Sen Trend Slope Test, Climatic Statistics, Western Black Sea Region, Climate, Geography.

KISALTMALAR

A: Ağustos

A₁: Aralık

MİGM: Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü

E: Eylül

E₁: Ekim

GIS: Geography Information System (Coğrafi Bilgi Sistemleri)

H: Haziran

K: Kasım

K-W: Kruskal Wallis

M: Mart

M₁: Mayıs

M-K: Mann-Kendall

Mak.: Maksimum

Min.: Minimum

MTA: Maden Tetkik Arama

N: Nisan

n: Örneklem büyüklüğü

O: Ocak

Ort.: Ortalama

p: Anlamlılık Düzeyi

PE: Potansiyel Evapotranspirasyon

r: Korelasyon Katsayısı

sd: Serbestlik Derecesi

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences- Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı

St: Standart Sapma

Ş: Şubat

T: Temmuz

GİRİŞ

Giriş bölümünde araştırmanın konusu, amacı, alt amaçları, gerekçesi, önemi, sınırlılıkları, materyali, yöntemi ve araştırma konusuna dair yapılan önceki çalışmalara yer verilecektir.

I. ARAŞTIRMANIN KONUSU

Sıcaklık ve yağış verilerinde trend analizlerini gerçekleştirebilmek için Batı Karadeniz Bölümü çalışma sahası olarak ele alınmıştır. Araştırmanın konusunu Karadeniz Bölgesi, Batı Karadeniz Bölümü sınırları içerisinde sıcaklık ve yağış verilerinin uzun yıllar (1975-2014) göstermiş olduğu eğilimleri (trendleri) analiz etmek oluşturmaktadır.

Batı Karadeniz Bölümü konumu itibariyle Kızılırmak ve Sakarya'nın aşağı havzaları arasında yer almakta olup, yüksekliği çok fazla olmayan sıradağlar ve bu sıradağlar arasında uzanan geniş oluklardan meydana gelmektedir. Kıyı sıradağlarına ait zirvelerin yükseltileri 2000 m'yi ulaşmazken; Küre Dağları'ndan oluşan kıyı sıradağları Taşköprü-Boyabat oluğu ve Kastamonu platosu ile kesintiye uğramaktadır. Bölümün iç kesimlerinde uzanan Ilgaz ve Aladağ-Köroğlu sıradağlarına ait dağ kuşağının zirveleri ise 2500 m'yi aşmaktadır. Ilgaz Dağı ile Aladağlar arasında bulunan Tosya-Ilgaz-Çerkeş-Gerede-Bolu-Düzce oluğu Kuzey Anadolu fay kuşağının geçtiği sahada yer alır (Atalay, 2017).

İklim değişikliği, etki alanlarının genişliği hususuna bağlı olarak günümüzde en çok bahsi edilen, tartışılan ve üzerinde çok sayıda bilimsel çalışma gerçekleştirilen önemli konulardan birini oluşturmaktadır. İklim değişikliğine yol açan etmenler geçmiş dönemler bazında sadece doğal süreçlere dayandırılmaktayken; günümüzde ise bu değişimin büyük ölçüde 19. yüzyıl ortalarındaki insan kaynaklı faaliyetlere bağlı olarak gerçekleştiği görüşü geniş kabul almaktadır.

İklim zaman ve mekân ölçeğinde sürekli bir değişkenliğin söz konusu olduğu dinamik bir yapıya sahiptir. İklimin bu yapısına bağlı olarak dünyanın önemli bir kısmı kısa veya uzun süreli dönemler dahilinde değişime uğrar (Karabulut ve Cosun, 2009). Buzul ve buzullarası dönemler içerisinde dünya üzerindeki çeşitli bölgelerin ortalama sıcaklık ve yağış değerlerinde gözlemlenen büyük değişiklikler geçmiş dönemlere ait en

önemli iklim değışikliklerine karşılık gelmektedirler. Jeolojik çağlara ait iklim değışikliklerinin etkisi sadece dünya coğrafyasında meydana getirdiği değışimden ibaret değildir. Bilhassa buzul hareketleri ve deniz seviyesinde gerçekleşen değışimlere bağı olarak ekolojik sistemler üzerinde de kalıcı değışikliklere sebebiyet vermiştir (Türkeş, 2001; Korkmaz, 2005). Günümüzde ise aşırı sıcaklıkların varlığı iklim değışikliğinin en belirgin göstergesi olarak kabul edilmekteyken; bölgesel bazda yağış ve fırtına gibi atmosferik ve hidrolojik olaylarda meydana gelen artış ve azalışlar ile ekstrem durumlar, iklim değışiminin varlığına delil oluşturan diğer önemli unsurları oluşturmaktadır (Şen, 2013; Tecer vd.,2004).

İklimde meydana gelen değışimler zaman ölçeklerinin bütününde eğilim (trend), salınım, sıçrama, dalgalanma ve klimatik anomaliler halinde tespit edilebilmektedir. Bunlar arasında bu çalışmanın konusunu oluşturan trendler, iklim elemanı ya da elemanlarının zaman içerisinde artış ya da azalış yönünde gösterdiği düzenli değışimleri ifade etmektedir. Paleoklimatolojik verilerden elde edilen sonuçlara göre geçmişte bütün zaman ölçeklerinde iklim elemanları için trend varlığı tespit edilmiştir. İklim elemanlarındaki trend varlığını/yokluğunu tespit etmeye yönelik gerçekleştirilen çok sayıdaki bilimsel çalışma, sıcaklık ve yağış gibi iklim elemanları için değışimin ve farklı eğilimlerin mevcut olduğunu ortaya koymaktadır (Erlat, 2013).

İklimin ana elemanlarını temsil eden sıcaklık ve yağış gerek mekânsal gerekse zamansal olarak önemli değışkenliğe sahiptir. İklimin genel karakteristiklerinin ortaya konmasında sıcaklık ve yağış parametrelerinde gerçekleşen salınımlar delil niteliği göstermekte olup, büyük önem teşkil etmektedirler. Buna bağı olarak, son zamanlarda iklim değışikliğine yönelik gerçekleştirilen çalışmalarda özellikle sıcaklık ve yağış parametrelerinin trend analizleri üzerinde yoğunlaşıldığı görülmektedir. Yapılan çalışmalar 1850-2016 dönemi içerisinde 2000'li yılların küresel ölçekte en sıcak on yılı temsil ettiğini ortaya koymuştur. Bununla birlikte sıcaklığın en fazla olduğu yıllar dünya geneli ile Türkiye'de farklılık göstermektedir. Dünya genelinde 2016 ve onu takiben 2015 yılı sırasıyla sıcaklığın en fazla olduğu yıllara karşılık gelmekteyken; Türkiye'de en sıcak yılın 2010 ve ikinci en sıcak yılın 2014 olduğu görülür. Coğrafi konumu ve topografik özelliklerine bağı olarak Türkiye'deki sıcaklık artışı dünya genelinden farklılaşmaktadır (Çelik, Bölük vd.; Karabulut ve Cosun, 2009; Türkeş, 2012).

Küresel ölçekte ortalama sıcaklıklarda varlığı tespit edilen ısınma eğilimi yeryüzü üzerinde eşit bir coğrafi dağılışa sahip değildir. Sıcaklıklarda artış yönünde gerçekleşen uzun süreli eğilimler en çok 40°K ile 70°K enlemleri arasında yer alan ana karalar üzerinde belirgindir (Türkeş vd., 1995; Karabulut ve Cosun, 2009). Buna paralel olarak iklim değişiminin beraberinde getireceği sonuçlardan en fazla orta ve yüksek enlemlerde konumlanmış olan ülkeler etkilenecektir. Sahip olduğu özel ve coğrafi konuma bağlı olarak uzun ya da kısa süreli iklim değişikliklerinden kuvvetli ölçüde etkilenecek olan ülkelerden birini de Türkiye oluşturmaktadır (Cosun, 2008). Türkiye’de 1992 yılında yaşanan soğuk yıldan sonra sıcaklıklarda genel bir artış eğilimi görülmektedir. Yaz mevsiminde gözlemlenen ısınma eğilimi çoğunlukla Türkiye’nin batı ve güneybatı kesimlerinde kendini göstermişken; kış yağışlarındaki azalış eğilimi özellikle Türkiye’nin batı illerinde son elli yılda önemli boyutlara varmıştır (Demir, 2008).

İklim değişikliklerinin olumlu ve olumsuz etkileri mevcuttur. Bu etkiler su kaynakları, doğal ekosistemler, tarım, ormancılık ve balıkçılık faaliyetleri ile insan sağlığı üzerinde kendisini açıkça göstermektedir. İklimde meydana gelen değişiklikler arttıkça, açığa çıkabilecek olumsuz etkilerin hakimiyetinde de artış söz konusu olmaktadır (Demirci ve Karakuyu, 2002; Türkeş, 2012).

İşte tüm bu sebepler nedeniyle, iklim üzerinde gelecekte oluşabilecek durumlar hakkında doğru çıkarımlarda bulunabilmek amacıyla Batı Karadeniz Bölümü sıcaklık ve yağış verilerine trend analizleri uygulanmış olup, bu iklim parametrelerine bağlı meydana gelen iklimsel değişimin boyutları tespit edilmiştir. Bu çalışma kapsamında tüm iklim parametrelerini değerlendirmeye tabi tutmak yerine zamana ve mekâna bağlı değişimin en fazla görüldüğü ve iklimdeki değişimi en iyi yansıtan sıcaklık ve yağış parametreleri üzerinde trend analizleri gerçekleştirilmiştir.



Harita 1: Batı Karadeniz Bölümü Lokasyon Haritası

Kaynak: Esri Uygulama Dökümanları

II. ARAŞTIRMANIN AMACI VE ALT AMAÇLARI

Araştırma Batı Karadeniz Bölümü sıcaklık ve yağış verilerinin uzun yıllar içerisinde trend gösterip göstermediğini ve bu trendlerin yönü ile boyutlarını ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bu amaçla aşağıdaki sorulara cevap aranacaktır:

- Araştırma sahasında trend varlığı tespit edilen meteorolojik istasyonlarda trend hangi yönde (artış-azalış) gerçekleşmiştir?
- Trendin yönü sıcaklık ve yağış verilerinde farklılık göstermekte midir?
- Kuvvetli trend gösteren meteorolojik istasyonlar hangileridir ve bu istasyonlar sıcaklık ve yağış verilerine göre değişmekte midir?

III. ARAŞTIRMANIN GEREKÇESİ, ÖNEMİ VE SINIRLILIKLARI

Araştırmanın konusu yerel ölçekte Batı Karadeniz Bölümü sınırları içerisinde ilk kez çalışılmasından dolayı önem taşımaktadır. Türkiye geneli için gerçekleştirilen trend analizlerinin yanı sıra daha dar sınırlara sahip sahalarda derinlemesine yapılacak bu tür

analizler, Türkiye’deki iklimsel eğilimlerin daha net anlaşılması ve elde edilen sonuçlara göre iklime yönelik plan ve politikaların oluşturulmasına önemli katkılar sağlayacaktır. İklimsel özelliklerin ve iklimde meydana gelen değişim ve eğilimlerin gerek insan faaliyetleri gerekse ekosistemler üzerinde belirleyici etkisi bulunmaktadır. Bu etkiler daha çok sıcaklık ve yağış elemanları ile kendini belli etmektedir. Bu husus çalışma kapsamında alınan konunun gerekliliğini ortaya koymakta ve trend analizleri için sıcaklık ve yağış verilerinin baz alınmasının önemini göstermektedir.

Doğu-batı yönünde geniş bir alanı içermesi, kıyı kesimlerden iç kesimlere doğru iklim özelliklerinde gözlemlenen farklılıklar ve bölümün sıcaklık ve yağış değerlerini içeren trend analizine yönelik yerel ölçekte derinlemesine bir çalışmanın yapılmamasına bağlı olarak çalışma sahası Batı Karadeniz Bölümü seçilmiştir.

Araştırma Batı Karadeniz Bölümü’nü kapsamakla birlikte, araştırma sonuçlarının bölüm genelini yansıtacak düzeyde doğruluk göstermesi noktasında bazı güçlüklerle karşılaşmıştır. Araştırmanın konusunu oluşturan trend analizlerini gerçekleştirebilmek için kesintisiz olarak en az 30 yıllık sıcaklık ve yağış verilerine ihtiyaç duyulmaktadır. Batı Karadeniz’de mevcut meteorolojik istasyon sayısı araştırmaya dahil edilen istasyon sayısından fazla olmakla birlikte; bu istasyonların uzun yıllık verilere sahip olmaması, uzun yılları içeren veri setlerinin kesintisiz özellik göstermemesi veya bu istasyonlarda ardışık olarak 5 yıl ve üzeri ölçüm yapılmayışı nedenlerine bağlı olarak bu istasyonların tamamı çalışmaya dahil edilememiş ve daha doğru sonuçlara ulaşılmasının önünde engel kabul edilmiştir.

IV. ARAŞTIRMANIN HİPOTEZLERİ/PROBLEM

Araştırma kapsamında oluşturulan hipotezler aşağıda belirtilmiştir:

H₀: Batı Karadeniz Bölümü sıcaklıklarına (ortalama, ortalama maksimum ve ortalama minimum) ait gözlem dizileri trend göstermektedir.

H_a: Batı Karadeniz Bölümü sıcaklıklarına (ortalama, ortalama maksimum ve ortalama minimum) ait gözlem dizileri trend göstermemektedir.

H₀: Batı Karadeniz Bölümü yağışlarına ait gözlem dizileri trend göstermektedir.

H_a: Batı Karadeniz Bölümü yağışlarına ait gözlem dizileri trend göstermemektedir.

V. ARAŞTIRMANIN MATERYAL VE YÖNTEMİ

Materyal:

Araştırma kapsamında yerli ve yabancı kaynaklara yönelik olarak detaylı bir literatür taraması yapılmıştır. Bunun neticesinde sahanın fiziki coğrafya özellikleri ile bu özellikler üzerinde etkili olan özellikler belirlenmiş ve trend analizlerinde kullanılan programlar, yöntemler ile analizlerin değerlendirilme süreçleri hakkında gerekli saptamalar yapılmıştır.

- Araştırmada; Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü ve MTA Genel Müdürlüğü verilerinden yararlanılmıştır.

- Jeoloji haritası M.T.A Genel Müdürlüğü'nden temin edilen 1/500.000'lik paftadan yararlanılarak oluşturulmuştur.

- Araştırma sahasına ait meteorolojik veriler Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden elde edilmiştir. Araştırma sahasında bulunan meteoroloji istasyonlarına ait ölçümlerden aylık ve yıllık ortalamalar halinde düzenleme yapılarak yararlanılmıştır. Sahanın iklimi ele alınırken kısa ve uzun süreli ölçüme sahip tüm istasyonlar değerlendirmeye tabi tutulmuştur.

- Trend analizlerini gerçekleştirmek için meteorolojik istasyonların en az 30 yıllık kesintisiz veriye sahip olması gerekir. Bu durum, Batı Karadeniz Bölümünde yer alan Akçakoca, Alaplı, Azdavay, Bartın, Bolu, Bolu Dağı, Boyabat, Bozkurt, Cide, Çatalzeytin, Daday, Devrek, Devrekani, Düzce, Dikmen, Eflani, Ereğli, Karadeniz Ereğli, Eskipazar, Gerede, İnebolu, Karabük, Kastamonu, Kıbrısçık, Ovacık, Pazarköy, Pınarbaşı, Safranbolu, Seben, Sinop, Tosya, Ulus, Yenice, Yeniçağa ve Zonguldak istasyonları arasında sınırlamaya gitmeyi gerekli kılmıştır. Analize dahil edilecek istasyonları belirlemede 1975-2014 aralığında 30 yıl ve üstü zaman dilimini içeren ve kesintisiz ölçüme sahip veri setine sahip olanlar dikkate alınmıştır (Tablo 1). Bahsi edilen istasyonlar arasından Akçakoca, Amasra, Bartın, Bolu, Bozkurt, Cide, Devrek, Devrekani, Düzce, Eskipazar, İnebolu, Karabük, Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonlarının uygun nitelikte olduğu belirlenmiş olup, bu istasyonlara ait Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden temin edilen ortalama, ortalama maksimum ve ortalama minimum sıcaklık ile toplam yağış verilerinden trend analizlerini gerçekleştirmek amacıyla yararlanılmıştır. Karabük istasyonu gerekli şartları sağlamadığı halde trend analizlerine dahil edilen tek istasyondur. Karabük, Devrek,

Devrekani ve Eskipazar haricinde kalan tüm istasyon verileri başlangıç ve bitiş yılları aynı olacak biçimde düzenlenip çalışma sürecine dahil edilmiştir.

- Çalışmanın örneklemini oluşturan istasyon sayısını maksimum düzeyde tutabilmek için eksik değerleri tamamlama yoluna gidilmiştir. Aylık ve yıllık sıcaklık ile yağış veri setlerinde gözlemlenen eksik verilerin giderilmesinde basit bir yaklaşım tercih edilmiştir. Veri dizilerinde sadece bir ay için eksik değer tespit edilmesi durumunda, gözlemlenen eksik değer kendinden önce ve sonraki iki yılın aynı aya ait ortalamasının alınmasıyla tamamlanır. Bununla birlikte veri dizisi içerisinde üst üste bulunan iki ayın değerlerinde eksiklik bulunuyorsa; ilk sırada yer alan eksik ay, kendinden önce gelen iki yılın aylık ortalama değerinin belirlenmesiyle karşılık bulurken; ikinci sırada bulunan ay, kendinden sonra gelen iki yılın aylık ortalamasının alınmasıyla tamamlanır (Türkeş vd., 2002a). 1994-2014 aralığını kapsayan 21 yıllık kesintisiz verilere sahip olan Karabük istasyonu da genel bir kanı oluşturacağı düşüncesiyle çalışma kapsamına alınmıştır.

Tablo 1: Çalışma Kapsamına Dahil Edilen İstasyonlara Ait Bilgiler

İstasyon Kodu	İstasyon Adı	Bağlı Bulunduğu İl	Enlem	Boylam	Yükseklik (m)	Veri Periyodu
17015	Akçakoca	Düzce	41°K	31°D	10	1975-2014
17602	Amasra	Bartın	41°K	32°D	73	1975-2014
17020	Bartın	Bartın	41°K	32°D	33	1975-2014
17070	Bolu	Bolu	40°K	31°D	743	1975-2014
17606	Bozkurt	Kastamonu	41°K	34°D	167	1975-2014
17604	Cide	Kastamonu	41°K	32°D	36	1985-2014
962	Devrek KK	Zonguldak	41°K	31°D	100	1985-2006
17613	Devrek	Zonguldak	41°K	31°D	100	2007-2014
17618	Devrekani	Kastamonu	41°K	33°D	1050	*1975-2014 **1975-2011
17072	Düzce	Düzce	40°K	31°D	146	1975-2014
1397	Eskipazar KK	Karabük	40°K	32°D	740	1985-2006
17641	Eskipazar	Karabük	40°K	32°D	757	2007-2016
17024	İnebolu	Kastamonu	41°K	33°D	64	1975-2014
17078	Karabük	Karabük	41°K	32°D	400	1994-2014
17074	Kastamonu	Kastamonu	41°K	33°D	800	1975-2014
17026	Sinop	Sinop	42°K	35°D	32	1975-2014
17650	Tosya	Kastamonu	41°K	34°D	870	1975-2014
17022	Zonguldak	Zonguldak	41°K	31°D	135	1975-2014

*Ortalama-maksimum-minimum sıcaklık veri aralığı

**Toplam yağış miktarı veri aralığı

Kaynak: MİGM verilerinden yararlanılarak oluşturulmuştur.

İstasyon seçiminde istasyonların dağılımının Batı Karadeniz Bölümünü temsil etmesi hususuna dikkat edilmekle birlikte, bazı istasyonlara ait uzun yıllık düzenli meteorolojik veri kayıtlarının bulunmayışı bu durumun önünde engel teşkil etmiştir. Bu

olumsuzluğa rağmen çalışmaya dahil edilen Batı Karadeniz Bölümü istasyon sayısı, ihtiyaç duyulan materyal ve veriyi sağladığından dolayı analizlerin gerçekleştirilmesi için yeterli düzeydedir. Devrek (1985-2014), Devrekani (1977-2014), Eskipazar (1985-2014) ve Karabük (1994-2014) istasyonları haricinde kalan tüm istasyonlar 1975-2014 dönemini içeren veri kayıtlarıyla analiz sürecinden geçmiştir (Tablo 1).

-Kartografik malzemelerin hazırlanma sürecinde ArcGIS 10.3 GIS (Geography Information System) paket programı kullanılmıştır.

-Trend analizlerinin ve diğer istatistiki analizlerin gerçekleştirilmesinde Trend Analysis for Windows adlı yazılım ve IBM SPSS 23 programından yararlanılmıştır.

-Dağınık verilerin düzenlenmesi ile bu verilere ait tablo, grafik ve şekillerin oluşturulmasında Microsoft Excel 2016 ve IBM SPSS 23 programı kullanılmıştır.

Yöntem:

-Dağınık verilerin düzenlenmesi ve değerlendirilmesine ilişkin aşamalar aşağıda verilmiştir:

-Öncelikli olarak meteorolojik istasyonlara ait en uzun rasat süreleri belirlenmiş ve veri setleri bu bağlamda değerlendirilmeye tabi tutulmuştur. Araştırma sahasının iklimi ele alınırken; Akçakoca (1960-2016), Alaplı (1988-2007), Azdavay (1964-1994), Bartın (1960-2016), Bolu (1960-2016), Bolu Dağı (2007-2016), Boyabat (1964-2016), Bozkurt (1960-2016), Cide (1984-2016), Çatalzeytin (1997-2007), Çatalzeytin (2007-2016), Daday (1985-1997), Devrek (1964-2007), Devrek (2007-2016), Devrekani (1964-2016), Düzce (1960-2016), Dikmen-Sinop (1989-2000), Eflani (1997-2007), Ereğli/Zonguldak (1963-2006), Karadeniz Ereğli (2007-2016), Eskipazar (1984-2007), Eskipazar (2007-2016), Gerede (1963-2016), İnebolu (1960-2016), İnebolu (1960-2016), Karabük (1965-2016), Kastamonu (1960-2016), Kıbrısçık (2007-2016), Ovacık-Karabük (1984-2001), Pazarköy-Bolu (1965-1997), Pınarbaşı-Kastamonu (1985-1993), Safranbolu (1960-2005), Seben (1965-2002), Seben (2007-2016), Sinop (1960-2016), Tosya (1960-2016), Ulus-Bartın (1966-2007), Ulus-Bartın (2007-2016), Yenice-Karabük (1989-2009), Yeniçağa (1987-1991), Zonguldak (1960-2016) meteoroloji istasyonlarına ait verilerden faydalanılmıştır. Bahsi geçen istasyonların tümünde her iklim parametresine yönelik ölçüm değerleri mevcut olmadığından ele alınan iklim elemanına göre yararlanılan istasyon sayısında azalma olabilmektedir. Bununla birlikte

bazı istasyonlar yer değişikliğine uğraması veya belli süreler için ölçüme ara verilmesi nedenlerine bağlı olarak iki dönem halinde ayrı ayrı değerlendirmeye tabi tutulmuşlardır.

- Trend analizleri için ise en az 30 yıllık kesintisiz veri setlerine sahip olan Akçakoca (1975-2014), Amasra (1975-2014), Bartın (1975-2014), Bolu (1975-2014), Bozkurt (1975-2014), Cide (1985-2014), Devrek (1985-2014), Devrekani (Sıcaklık için 1975-2014 ve yağış için 1975-2011), Eskipazar (1985-2014), İnebolu (1975-2014), Kastamonu (1975-2014), Sinop (1975-2014), Tosya (1975-2014) ve Zonguldak (1975-2014) meteorolojik istasyonlardan yararlanılmıştır. Genel bir kanı oluşturması için Karabük (1994-2014) meteorolojik istasyonuna ait veriler de analize sokulmuştur.

- İklim verileriyle ilgili değerlendirmelerin ve trend analizlerinin yapılabilmesi için meteorolojik istasyonlardan düzensiz alınan veriler Microsoft Excel 2016 programı yardımıyla düzenli veriler haline getirilmiştir.

- Sıcaklık, güneşlenme süresi, nem, yağış, basınç ve rüzgâr hızına ait aylık ve uzun yıllık ortalama ile toplam değerler, Microsoft Excel 2016 programı ile hesaplanmıştır. Düzenlenen bu sayısal verileri ve rüzgâr yönlerini görselleştirmek için yine bu program üzerinden tablo ve grafikler oluşturulmuştur.

-Tanımlayıcı istatistiklerin oluşturulması, verilerin dağılımının incelenmesi, farklılıkların tespiti ve korelasyon analizinde IBM SPSS 23 programı kullanılmıştır. Verilerin dağılımının tespitinde Kolmogorov-Smirnov, farklılığın tespitinde Mann-Whitney U ve korelasyon analizi için ise Sperman Rho testinden yararlanılmıştır.

-Sıcaklık ve yağış verileri üzerinde varyansların homojenliğini belirlemede IBM SPSS 23 programından faydalanılmış ve Kruskal-Wallis H testi tercih edilmiştir.

-Sıcaklık ve yağış verilerine ait trend değerleri Trend Analysis for Windows programı kullanılarak tespit edilmiştir. Tespit edilen bu değerlerin tablo haline getirilmesinde Microsoft Word 2016 programından yararlanılmıştır.

-Trend Analysis for Windows yazılımından elde edilen $u(t)-u(t')$ değerleri kullanılarak Microsoft Excel 2016 programı üzerinde Mann-Kendall mertebe korelasyon grafikleri oluşturulmuştur.

-Sıcaklık ve yağış verileri için Basit Lineer regresyon analizleri IBM SPSS 23 programı üzerinde gerçekleştirilmekle birlikte bu analiz sonuçları Microsoft Excel 2016 programı üzerinde grafikler ile görselleştirilmiştir.

-Karasallık derecesini belirlemede “Conrad”, yağış etkinlik değerlerini belirlemede ve buna yönelik klimogramların oluşturulmasında “Erinç” ve su bilançosu ile su bilançosunu gösteren klimogramların oluşturulmasında “Thornthwaite” formüllerinden (Erinç, 1996) faydalanılmıştır. Bu formüllerden elde edilen değerlerin tablolaştırılması ve klimogramların oluşturulması Microsoft Excel 2010 programı üzerinden gerçekleştirilmiş ve klimogramların renklendirilmesinde Paint.Net programı kullanılmıştır.

- Meteoroloji istasyonlarına ait hâkim rüzgâr yönleri ve frekansları Rubinstein formülü (Erinç, 1996) ile tespit edilmiş ve elde edilen sonuçlara bağlı olarak rüzgâr gülleri Microsoft Excel 2016 programı kullanılarak üretilmiştir.

-Uygulanan İstatistikî Yöntemler:

Araştırma kapsamında çeşitli istatistikî yöntemlerden yararlanılmıştır. Öncelikle verilerin tanımlayıcı istatistikleri belirlenmiş ve bunun akabinde verilerin dağılımı Kolmogorov-Smirnov testi ile incelenmiştir. Bu süreci takiben veriler, varyansların homojenliğini ve değişkenler arasında fark olup olmadığını belirlemeye yönelik olarak Kruskal Wallis H testine tabi tutulmuştur. Ortalama sıcaklık ve yağış verileri arasında fark olup olmadığı ayrı olarak ele alınmış ve bunun için Mann Whitney U-Testinden yararlanılmıştır. Grup sayısının iki ile sınırlanması Kruskal Wallis yerine Mann Whitney testinin kullanımını gerekli kılmıştır. Trend analizlerinden önce sıcaklık ve yağış verileri üzerinde Spearman’s Rho testi ile korelasyon analizi gerçekleştirilmiştir. Verilerin normal dağılım göstermemesi ve homojen olmaması bu yöntemin kullanımını gerekli kılmaktadır. Sıcaklık ve yağış verilerinin trend gösterip göstermediği Mann-Kendall ve Spearman’ın Rho testleri ile analiz edilirken; trend başlangıç yılının tespitinde Mann-Kendall Meritbe Korelasyon test istatistiği ve trend eğimini belirlemede ise Basit Lineer Regresyon ve Sen’in Trend Eğim testleri kullanılmıştır.

Trend analizlerinin gerçekleştirilmesinde uzun süreli ölçümleri içeren verilerin temini son derece önemli bir husus olup, zaman serilerine ait artış ya da azalış trendlerini belirlemede parametrik ve parametrik olmayan (nonparametrik) yöntemlerden

yararlanılmaktadır. Verilerin normal dağılıma sahip olduğu ve varyansların homojen nitelik gösterdiği durumlarda parametrik testlerin kullanımıyla daha iyi sonuçlar elde etmek mümkündür. Parametrik olmayan testlerde ise zaman serileri genel itibariyle normal olmayan bir dağılım gösterirler. Bu nedenle; sıcaklık ve yağış gibi sürekli değişkenliğin söz konusu olduğu iklimsel verilerdeki trendin tespitinde parametrik olmayan yöntemlerin kullanılması parametrik yöntemlere göre daha doğru sonuçlara ulaşılmasını sağlamaktadır.

Gümüş (2006)'a göre, hidrolojik değişkenler (yağış ve akım) zaman içerisinde rasgele değişim gösteren bir yapıya sahip bulunmaktadır. Bu sebeple bu parametreler için artış veya azalış yönünde sürekli bir eğilimin var olup olmadığı ancak verilere özel yöntemlerin uygulanmasıyla tespit edilebilir. Parametrik testler dağılımın normalliği, bağımsız ve doğrusal olma gibi varsayımları içeren testlerdir ve bu varsayımlar genel itibariyle yağış ve sıcaklık verileri için geçerli değildir. Sıcaklık ve yağış verileri için parametrik olmayan testlerin kullanımının parametrik testlere kıyasla daha uygun olmasına bağlı olarak bu çalışma kapsamında, parametrik olmayan Mann-Kendall, Spearman'ın Rho ve Sen'in Trend Eğim testlerinden yararlanılmıştır. Mann-Kendall ve Spearman'ın Rho testleri ile Basit Lineer Regresyon analizi trend analizleri gerçekleştirilirken en çok kullanılan yöntemleri oluşturmaktadır. Basit Lineer Regresyon analizi kullanılan yöntemler içerisinde parametrik nitelik taşıyan tek yöntemdir.

Bu çalışma kapsamında ortalama sıcaklık ve yağış verileri üzerinde öncelikle tanımlayıcı istatistikler gerçekleştirilmiştir. Tanımlayıcı istatistikler oluşturulduktan sonra verilerin dağılımının araştırılmasında Kolmogorov-Smirnov testinden yararlanılmış olup, örneklem sayısının 30'dan büyük olması bu yöntemin tercih edilme sebebini oluşturur. Bunun akabinde ise sıcaklık ve yağış verileri varyans homojenliğinin tespiti için Kruskal-Wallis H korelasyon analizi için ise Spearman's Rho testinden geçirilmiştir. Verilerin normal dağılım göstermediğinin tespiti bu yöntemlerin kullanımını gerekli kılmıştır. Tüm bu aşamalar neticesinde verilere Mann-Kendall, Spearman'ın Rho, Sen'in Trend Eğimi ve Mann-Kendall Mertebe Korelasyon testleri ile Basit Lineer regresyon analizi uygulanmıştır. Mann-Kendall ve Spearman'ın Rho testlerinden trend analizlerini gerçekleştirmek, Mann-Kendall Mertebe Korelasyon testinden anlamlı bir trend gözlenmesi durumunda trend başlangıç yılını tespit etmek ve

Basit Lineer Regresyon ile Sen'in Trend Eğim yöntemlerinden trend eğimini belirlemek amacıyla yararlanılmıştır.

Kruskal Wallis testi ile Mann-Kendall, Spearman Rho ve Sen'in Trend Eğim testlerine yönelik hesaplamalar "Trend Analysis for Windows" adlı yazılım üzerinden gerçekleştirilmiştir. Basit Lineer regresyon analizi ve bunun grafiksel gösterimi için ise Microsoft Excel programından yararlanılmıştır. Mann-Kendall Mertebe Korelasyon testine bağlı olarak yazılım ile oluşturulan $u(t)-u(t')$ grafikleri Excel ortamında düzenlenmiştir.

-Kolmogorov-Smirnov:

Verilerin normalliğinin araştırılmasında kullanılan bir yöntemdir. Grup büyüklüğünün 30'dan büyük olması durumunda tercih edilmektedir. Testin değerlendirilmesi elde edilen p değerinin istenilen anlamlılık düzeyi ile kıyaslanmasıyla gerçekleşmektedir. Grup büyüklüğü 30'dan küçük ise Shapiro-Wilks testinin kullanımı uygundur.

-Kruskal Wallis H Testi:

İklimsel, atmosferik veya hidrolojik serilerde gerçekleşen değişimlere yönelik çalışmalarda, belirgin iklimsel dalgalanma veya dönemsellik, kuvvetli eğilim ile ani veya basamak biçiminde kendini gösteren değişiklik gibi değişim türleri türdeşliğin ana alternatiflerini meydana getirirler. Bahsi edilen değişim türlerinin bazıları homojen olmama durumunu yansıtabilir niteliktedir. Veriler üzerinde gerçekleştirilen uygulamalardan elde edilen gözlem kayıtları çoğu zaman türdeş değildir (Türkeş, 2013a).

Bilimsel çalışmalarda araştırmaya dahil edilecek olan verilerin muhakkak güvenilir olması gerekir. Verilerin güvenilirliği konusunda geçerli bilgi sağlayabilmenin yollarından birini meteorolojik ölçümlere yönelik kalite kontrolü ve homojenlik analizleri yapılması oluşturur. Klimatolojik veriler her zaman homojen yapıda değildir. Bu tür veriler şehirleşme, ölçüm aletinden kaynaklı sorunlar ve istasyon yeri değişikliği faktörlerine bağlı olarak zaman zaman homojen olmayan özellik göstermektedirler. Bununla birlikte, değerlerinde gözlemlenen süreksizlik ve değerlerinin normal dağılıma sahip olmamasıyla yağış parametresi diğer birçok meteorolojik parametreden farklılık ortaya koymaktadır. Yağış parametresinin sahip olduğu bu niteliğe bağlı olarak tek

yönlü varyans testinin (ANOVA) yağış verilerinin homojenlik analizinde kullanılması sakıncalıdır. Tek yönlü varyans testi normal dağılımın görüldüğü ve serilere ait varyansların eşit kabul edildiği durumlar için uygulanabilir niteliktedir (Sönmez ve Kömüştü, 2007).

Tek yönlü varyans testi parametrik bir testtir. Kruskal Wallis H testi ise örneklemelerin bağımsız ilişkisiz özellik gösterdiği durumlarda tek yönlü varyans analizinin parametrik olmayan karşılığını ifade etmektedir. Tek yönlü varyans analizinin uygulanabilir olmadığı durumlarda alternatif olarak parametrik olmayan Kruskal Wallis H testi tercih edilir. ANOVA testinin kabul ettiği varsayımlar geçersiz bulunduğu ve kıyaslaması yapılmak istenen grup sayısı ikiyi aştığında verilere Kruskal Wallis testi uygulanır. Kruskal Wallis analizinde önce değerler sıralanır ve bunun akabinde sıralama değerlerinin bağımsız ortalamaları kıyaslanarak aralarındaki fark test edilir (Sipahi vd., 2010; Büyüköztürk, 2016).

Kruskal Wallis H türdeşlik sınaması, ortalamalar ve varyanslar üzerinde ve bu değerlerin türdeşliğini ortaya koymak için gerçekleştirilmekte olup, parametrik olmayan etkili bir türdeşlik sınamasını yansıtır. Bu türdeşlik sınamasında, çözümlenen her bir diziyi içeren orijinal gözlemlerin kullanılması söz konusu değildir. Kruskal Wallis H türdeşlik sınamasında orijinal gözlemlerin küçükten büyüğe sıralanmasıyla oluşturulan toplam sıralı diziyi ait sıra numaraları kullanılmaktadır (Türkeş, 2013a).

Ortalamanın türdeşliğini sınamak için aşağıdaki hipotezler göz önünde bulundurulur:

H₀: Grup varyansları homojendir.

H_a: Grup varyansları homojen değildir.

Boş hipotezin kabul ya da reddedilmesi, istenilen anlamlılık düzeyinde elde edilen olasılık dağılımı (p) ile χ^2 dağılımına bağlıdır.

-Mann Whitney U-Testi:

Birbiriyle ilişkili olmayan iki örnekleme ait verilerin birbirinden anlamlı bir şekilde farklılık gösterip göstermediğini belirlemede Mann-Whitney U testinden yararlanılır. Bu testin uygulanabilmesi için bağımlı değişkenin en az sıralama ölçeğinde ve gözlem sonuçlarının birbirinden bağımsız olması gereklidir. Analizin

değerlendirilmesinde iki gruba ait değerlerin sıra sayıları toplamı esas alınır (Büyüköztürk, 2016).

-Mann-Kendall Testi:

Değişkenler arasındaki ilişkinin derecesini ve yönünü tespit etmek amacıyla ve değişkenlerin bağımlı ve bağımsız olma durumları göz ardı edilerek uygulamaya koyulan istatistik yöntemler korelasyon olarak tanımlanmaktadır. Bu açıdan parametrik Pearson Korelasyon testinin kullanımının mümkün olmadığı durumlarda Mann-Kendall ve Spearman Rho testleri uygulanır (Sipahi vd., 2010).

Klimatoloji ve hidroloji gibi alanlar için zaman serilerinde meydana gelen trendi tespit etmek amacıyla yaygın olarak kullanılan yöntemlerden birini Mann-Kendall testi oluşturmaktadır. Mann-Kendall testi kullanımı Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO) tarafından da önerilen istatistiki bir yöntemdir. Trend analizine yönelik yapılan birçok çalışma içerisinde bu yöntem kullanılan diğer yöntemler arasında üstünlüğünü ortaya koymuştur. Mann-Kendall test istatistiği (S istatistiği) aşağıdaki eşitlikle formüle edilir (Bulut vd. 2006).

$$S = \sum_{i=1}^{n-1} \sum_{j=i+1}^n \text{sgn}(x_j - x_i) \quad (6)$$

Denklemden S değeri, n değerinin sekizden büyük veya sekize eşit olduğu ($n \geq 8$) durumlarda aşağıda belirtilen ortalama ve varyans değerleri ile hemen hemen normal dağılım sergiler. n değeri ise denklem içerisinde yıl olarak veri uzunluğuna karşılık gelir. Eğer n değeri otuzdan büyük veya otuza eşit ise ($n \geq 30$) z testi t testine yaklaşır. İşaret fonksiyonu sign ile gösterilir ve $i = 1, \dots, n-1$ 'e kadar sıralanmış olan bir x_i veri seti ile $j = i + 1, \dots, n$ 'e kadar sıralanmış olan bir x_j veri seti üzerinde bu gidiş testi uygulanır. Her bir sıralanmış rakam için x_i bir referans noktası olarak kabul edilir ve sıralanmış olan diğer veri grubu, x_j ile aşağıdaki denklemde belirtildiği üzere kıyaslanır (Özfidaner vd., 2007).

$$\text{sign}(x_j - x_i) = \begin{cases} 1; & x_j > x_i \\ 0; & x_j = x_i \\ -1; & x_j < x_i \end{cases} \quad (7)$$

eşitliği ile hesaplanır. S'nin varyans tespiti ise aşağıdaki eşitlikle ortaya konur.

$$Var(S) = \frac{n(n-1)(2n+5) - \sum_{i=1}^p t_i(t_i-1)(2t_i+5)}{18} \quad (8)$$

Yukarıdaki denklemde, veri setindeki bağıl grupların sayıları p değeri ile i uzunluğundaki bir serideki bağıl gözlemler ise t_i değeri ile gösterilmektedir. Eşitlikte gösterilen toplama teriminin kullanımı sadece veride bağıl gözlem bulunması durumunda gerçekleşir.

Standartlaştırılmış Mann-Kendall test istatistiğini ifade eden Z değeri ise aşağıdaki denklem (9) yoluyla hesaplanabilmekte olup, sıfır hipotezine (H_0) karşılık gelen seride gidiş yoktur varsayımı altında, ortalaması sıfır ve varyansı bir olan standart normal dağılım sergilemektedir (Özfidaner vd., 2007).

$$Z = \begin{cases} \frac{S-1}{\sqrt{Var(S)}} & ; S > 0 \\ 0 & ; S = 0 \\ \frac{S+1}{\sqrt{Var(S)}} & ; S < 0 \end{cases} \quad (9)$$

Mann-Kendall test istatistiği $-Z_{tablo, 1-\alpha/2} \leq Z \leq Z_{tablo, 1-\alpha/2}$ koşulunu sağlandığında sıfır hipotezi kabul edilmekte olup, artı (+) ile belirtilen Z değeri artışı işaret etmekteyken; eksi (-) ile belirtilen Z değeri azalışı yansıtmaktadır. Bu çalışma kapsamında Z değerinin karşılık gelecek değer iki yönlü %95 güven aralığı ($Z_{1-0.05/2} = Z_{0.975}$) için 1,96 olarak belirlenmiştir.

-Mann-Kendall Sıra İlişki Katsayısı (Mann-Kendall Mertebe Korelasyon Testi):

Mann-Kendall $u(t)$ sına örneklem değerinin ardışık analizi, anlamlı eğilim gösteren gözlem dizilerinde eğilimin başlangıcını ve gözlem dizisinde meydana gelen değişiklik nokta ya da noktalarını belirlemek amacıyla kullanılmaktadır (Türkeş, 2013b). Test sonuçları grafiksel olarak gösterilmektedir.

Sınama örneklem değeri t ,

$$t = \sum_{i=1}^n n_i \quad (10)$$

eşitliği ile gösterilir.

Dağılım fonksiyonunun ortalaması $E(t)$,

$$E(t) = \frac{n(n-1)}{4} \quad (11)$$

ve varyansı $var(t)$,

$$var(t) = \frac{n(n-1)(2n+5)}{72} \quad (12)$$

eşitlikleri ile verilir. Sınama örneklem değeri $u(t)$,

$$u(t) = [t - E(t)]/\sqrt{var(t)} \quad (13)$$

eşitliği ile gösterildiğinde, boş hipotezin iki yanlı şekline göre $u(t)$ 'nin büyük değerleri için ret edilir. Elde edilen $u(t)$ değeri %95 veya %99 düzeyinde anlamlılık gösteriyor ise, $u(t)$ 'nin 0'dan büyük ya da küçük olmasına bağlı olarak eğilimin yönü tespit edilebilir. $u(t) > 0$ ise eğilim artan yönde, $u(t) < 0$ ise eğilim azalan yönde gerçekleşmektedir (Türkeş, 2013). $u(t')$ sınama örneklem değerinin tespiti de seri içinde gerçekleştirilen mevcut işlemin tersinin uygulamaya sokulmasıyla $u(t)$ 'ye benzer şekilde belirlenir.

Mann-Kendall mertebeye korelasyon testinin ardışık analizi neticesinde elde edilen $u(t)$ ve $u(t')$ sınama örneklem değerlerinden sıcaklık ve yağışlarda tespit edilen trendlerin grafiksel olarak gösterilmesinde yararlanılmıştır. Grafikler üzerinde $u(t)$ ve $u(t')$ değerlerine ait eğrilerin bir noktada kesiştikten sonra birbirlerinden uzaklaşmaları önemli bir trendin varlığına kanıt oluşturmaktayken; $u(t)$ ve $u(t')$ değerlerinin birkaç kez kesişmesi dizide herhangi bir trend olmadığını göstermektedir. Artış ya da azalış yönünde gerçekleşen trendlerin başlangıç tarihini saptamak için $u(t)$ ve $u(t')$ eğrilerinin üst üste gelerek birbirlerinden uzaklaştıkları noktalara dikkat edilmektedir.

-Spearman'ın Rho Testi:

Spearman'ın Rho testi, iki gözlem dizisi arasındaki korelasyonu tespit etmeye yönelik testlerden biridir. Gözlem dizilerindeki Basit Lineer trendin belirlenmesinde hızlı ve basit uygulamaya sahip olması sebebiyle kullanılır. Sıra istatistiğini ifade eden R_{xi} 'nin tespiti verilerin küçükten büyüğe ya da büyükten küçüğe doğru sıralanmasıyla gerçekleşir. Spearman'ın Rho testi istatistiğini sembolize eden r_s ilişki katsayısı aşağıdaki bağıntı (14) ile hesaplanır (Gümüş, 2006). Bu testte gerçek x_i değerleri ($i=1, \dots, n$ 'e kadar) yerine verilerin küçükten büyüğe sıralanmasıyla oluşturulan dizideki sıra numaraları kullanılmakta olup, bu sıra numaraları y_i olarak ifade edilen değerlere karşılık gelmektedir (Türkeş, 2013b).

r_s ilişki katsayısı,

$$r_s = 1 - 6 \frac{[\sum_{i=1}^n (R(X_{i-i})^2)]}{n^3 - n} \quad (14)$$

eşitliği ile belirlenir.

r_s dağılımı $n > 30$ olduğunda normale yaklaşır. Buna bağlı olarak r_s test istatistiğinin tespitinde normal dağılım tablolarından yararlanılır. r_s ' nin test istatistiğine karşılık gelen Z değeri aşağıdaki denklemle hesaplanır (Gümüş, 2006).

$$Z = r_s \sqrt{n - 1} \quad (15)$$

Denklem sonucunda elde edilen Z değerinin α önem seviyesinde standart normal dağılım tablolarında gösterilen $Z_{\alpha/2}$ değerine kıyasla daha büyük olması artış ya da azalış yönünde bir trend varlığına kanıt oluşturur.

Çalışmaya dahil edilen gözlem dizisinde herhangi bir eğilim görülüp görülmediğini belirlemede öncelikli olarak sınıanan örneklem değerinin anlamlı olup olmadığına bakılır. Örneklem değerinin anlamlı olması koşuluyla, $r_s > 0$ ise eğilimin artış, $r_s < 0$ ise eğilimin azalış yönünde gerçekleştiği sonucuna varılır (Türkeş, 2013b).

-Sen'in Trend Eğim Metodu:

Sen'in trend eğim metodu, zaman serileri için Basit Lineer trend varlığının tespiti durumunda eğimin birim zamanda gösterdiği değişimi belirleyebilmek amacıyla kullanılan parametrik olmayan istatistiki bir yöntemdir. Zaman serileri içerisinde eksik verilere rastlanması bu testin uygulamaya konulmasının önünde bir engel teşkil etmez. Zaman serisinde gözlemlenen trendin boyutu aşağıdaki sırayı takip ederek belirtilen formüllerle hesaplanır (Demirci vd., 2008).

$$Q_{i=} = \frac{x_i - x_k}{j - k} \quad (16)$$

Q_i değeri x_j ve x_k arasındaki verilere karşılık gelmektedir. x_j , j zamanda belirlenen değeri, x_k , k zamanda belirlenen değeri, j ise k zamanına ait sonraki zamanı ifade etmektedir. N değeri $N = n(n-1)/2$ denklemi ile hesaplanmakta olup, Sen'in trend eğimini tespit etmede N ve Q_i 'nin medyan değerlerinden yararlanılır. Öncelikli olarak Q_i 'lere ait N değerleri küçükten büyüğe doğru sıralanır ve sonrasında Sen'in trend eğimi aşağıdaki denklemle hesaplanır.

N tek sayı ise aşağıdaki denklem işleme sokulur:

$$Q = Q_{\left(\frac{N+1}{2}\right)} \quad (17)$$

N'in çift sayı olması durumunda ise aşağıdaki formül kullanılarak zaman serilerindeki eğimin değişim miktarı hesaplanır:

$$Q = \frac{1}{2} \left(Q_{\frac{N}{2}} + Q_{\frac{N+2}{2}} \right) \quad (18)$$

-Basit Lineer Regresyon Analizi:

Regresyon analizi ile bağımlı bir değişkenin bağımsız diğer değişkenlerce nasıl ifade edildiği belirlenmeye çalışır. Regresyon analizine dahil edilen bağımsız değişken sayısının birden fazla olması mümkündür. Analiz neticesinde ortaya konulan regresyon modelleri ilişkinin yönüne, şekline ve tespiti yapılmayan değerlere ait tahmini bilgiler içerir (Sipahi vd. 2010). Basit lineer regresyon analizi parametrik bir yöntem olup, buna bağlı olarak verilerin normal dağıldığı varsayımı kabul edilir. Bu test ile X ve Y olarak belirlenen değişkenler arasındaki ilişki ile doğrusal bir trendin bulunup bulunmadığı analiz edilmeye çalışılır (Cosun, 2008).

Basit Lineer regresyon denklemi $y = ax + b$ şeklinde kurulmakta olup, basit lineer regresyon denkleminde yer alan a sabiti değişimin hangi yönde ve miktarda gerçekleştiğini gösterir. a'nın pozitif bir değere sahip olması değişimin artış yönünde olduğunu, negatif bir değer göstermesi değişimin azalış yönünde gerçekleştiğini ifade eder. a değerinin sıfırdan çok uzaklaşmaması ise herhangi bir değişimin olmadığını göstermektedir (Bulut vd., 2006).

Regresyon analizinde, tahmin yürütebilmek veya çıkarımlarda bulunabilmek amacıyla iki ya da daha fazla sayıdaki değişkenler arasındaki sebep-sonuç ilişkisi incelenmekte olup, bu ilişki matematiksel bir modelleme biçimi olan Regresyon modeli ile karakterize edilir (Şahinler, 2000).

-Thornthwaite İklim Sınıflandırması:

Thornthwaite iklim sınıflandırması, yağış ile buharlaşma ve sıcaklık ile buharlaşma arasındaki ilişkiyi esas almaktadır. Bu iklim sınıflandırmasına göre yağış miktarının buharlaşmadan fazla olduğu sahalarda su fazlalığı vardır ve bu sebeple sahanın iklimi nemlidir. Yağış miktarının buharlaşmadan az olduğu sahalarda ise su

noksanlığına bağlı olarak iklim kurak karakterdedir. Thornthwaite iklimleri öncelikle yağış ile buharlaşma arasındaki ilişkiyi baz alarak nemli ve kurak iklimler olarak 2 büyük gruba ayırmış ve derecelerine göre 6 nemli 3 kurak iklim tipi belirlemiştir. Bu iklim tiplerinin ana karakterlerini ise sıcaklık ile buharlaşma arasındaki ilişkiye dayandırarak belirlemiş ve harflendirmiştir. Thornthwaite iklimleri yağışın mevsimlere dağılımına göre de ayırt etmiş ve harflendirmiştir. Thornthwaite iklim sınıflandırmasının dördüncü harfleri ise yaz buharlaşma oranı dikkate alınarak belirlenmiş olup, bu harflendirmeler ele alınan sahanın denizel veya karasal etkilerden hangisinin belirleyici olduğunu ifade etmektedir.

Thornthwaite iklim sınıflandırmasına göre iklim tipleri belirlenirken su bilançosunun oluşturulması ve bunun grafiklerle görselleştirilmesi gerekmektedir. Su bilançosu oluşturulması için takip edilmesi gereken aşamaları sırasıyla; sıcaklık, sıcaklık indisi, düzeltilmemiş PE, düzeltilmiş PE, yağış, depo değişikliği, depolama, gerçek Evapotranspirasyon, su noksanı, su fazlası, yüzeysel akış ve nemlilik oranı parametrelere ait hesaplamalar oluşturmaktadır (Ardel vd., 1969).

-Erinç Yağış Etkinlik İndisi:

-Erinç yağış etkinlik indisi aşağıdaki formülle hesaplanmaktadır:

$$I_m = \frac{P}{T_{om}}$$

Bu formülün açılımı ise şu şekildedir:

I_m = Yağış etkinliği indisi
 P = Yıllık ortalama yağış miktarı (mm)
 T_{om} = Yıllık ortalama yüksek sıcaklık (°C)

-Elde edilen indis değerine karşılık gelen yağış etkinlik sınıfları ve bu sınıflara ait bitki örtüleri aşağıda belirtilmiştir:

Yağış Etkinlik İndisi (I_m)	Yağış Etkinlik Sınıfı	Bitki Örtüsü
$I_m < 8$	Kurak	Çöl
$8 < I_m < 23$	Yarı Kurak	Step
$23 < I_m < 40$	Yarı Nemli	Park Görünümlü Kurak Orman
$40 < I_m < 55$	Nemli	Nemcil Orman
$I_m > 55$	Çok Nemli	Çok Nemcil Orman

Kaynak: Erinç (1996)'dan yararlanılarak düzenlenmiştir.

-Conrad Formülü

CONRAD'ın 1946 yılında karasallık derecesini belirlemeye yönelik önerdiği formül şu şekildedir (Sezer, 1990):

$$K = \frac{1.7 \times A}{\sin(\emptyset + 10)} - 14$$

Bu formülde;

K: Karasallık derecesi (%)

1.7: Verhoyansk'ın karasallık derecesini %100 yapan katsayı

A: Yıllık sıcaklık amplitüdü (°C)

sin: Sinüs

\emptyset : Coğrafi enlem (derece olarak)

10: Coğrafi enleme eklenen sabit sayı

14: Thorshaven tarafından belirlenen karasallık derecesinin %0 olmasını sağlamaya yönelik sonuçtan çıkarılan sabit sayı olarak ifade edilir.

VI. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR:

Tablo 2: Trend Analizleri Kapsamında Yapılan Bazı Çalışmalara Ait Literatür Bilgisi

Yazar	Yıl	Konu Başlığı	Yöntem
Papadimitrio ve Maheras	1991	<i>Some Statistical Characteristics of Air Temperature Variations at Four Mediterranean Stations</i>	Mann-Kendall Mertebe Korelasyon Testi
Toros	1993	<i>Klimatolojik Serilerden Türkiye İkliminde Trend Analizi</i>	Mann-Kendall Mertebe Korelasyon Testi
Türkeş	1996	<i>Spatial and Temporal Analysis of Annual Precipitation Variations in Turkey</i>	Mann-Kendall Testi
Kadioğlu	1997	<i>Trends in Surface Air Temperature Data Over Turkey</i>	Mann-Kendall Mertebe Korelasyon Testi
Moreas vd.	1998	<i>Trends in Hydrological Parameters of a Southern Brazilian Watershed and its Relation to Human Induced Changes</i>	Mann-Kendall Testi
Douglas vd.	2000	<i>Trends of Floods and Low Flows in The United States: Impact of Spatial Correlation</i>	Mann-Kendall Testi
Zhang vd.	2000	<i>Temperature and Precipitation Trends in Canada During the 20th Century</i>	Mann- Kendall Mertebe Korelasyon Testi
Partal	2002	<i>Türkiye Yağış Verilerinin Trend Analizi</i>	Mann-Kendall Testi ve Sen'in Trend Eğim Testi

Türkeş vd.	2002a	<i>Türkiye'nin Günlük Ortalama, Maksimum ve Minimum Hava Sıcaklıkları İle Sıcaklık Genişliğindeki Eğilimler ve Değişiklikler</i>	Mann-Kendall Meritebe Korelasyon Testi ve Doğrusal Eğilimler En Küçük Kareler Doğrusal Regresyon Yöntemi
Çiçek	2003	<i>The Statistical Analysis of Precipitation in Ankara</i>	Wald-Wolfowitz Seri Korelasyon ve Mann-Kendall Seri Korelasyon Testleri
Kâhya ve Kalaycı	2003	<i>Trend Analysis of Streamflow in Turkey</i>	Sen'in Trend Eğim Spearman Rho, Mann-Kendall ve Mevsimlik Mann-Kendall Testleri
Yue ve Hashino	2003	<i>Long Term Trends of Annual and Monthly Precipitation in Japan</i>	Mann-Kendall, Çapraz Korelasyon Testleri
Fu vd.	2004	<i>Hydro-Climatic Trends of The Yellow River Basin for The Last 50 Years</i>	Mann- Kendall ve Mann-Kendall Meritebe Korelasyon Testleri
Türkeş vd.	2005	<i>GAP Bölgesi'nde Gözlenen Uzun Süreli İklimsel Değişimlerin Ve Eğilimlerin Zaman Dizisi Çözümlemeleri</i>	Wald-Wolfowitz Dizisel İlişki Katsayısı Yöntemi, Mann-Kendall Meritebe Korelasyon Testi ve En Küçük Kareler Doğrusal Regresyon Yöntemi
Bulut vd.	2006	<i>Atatürk Baraj Gölü'nün Bölge İklimi Üzerine Etkisinin Trend Analizi ile Tespiti</i>	Basit Lineer Regresyon Yöntemi, Mann-Kendall ve Sen'in Eğim Testleri
Gümüş	2006	<i>Fırat Havzası Akımlarının Trend Analizi İle Değerlendirilmesi</i>	Mann-Kendall Testi, Spearman Rho Testi, Mann-Kendall Meritebe Korelasyon Testi ve Sen'in Trend Eğim Testi
Norran ve Douguedroit	2006	<i>Monthly and Daily Precipitation Trends in The Mediterranean (1950-2000)</i>	Mann-Kendall Testi
Cebe	2007	<i>Türkiye Akarsularında Mevsimsel Trend Analizi</i>	Mevsimsel Mann-Kendall Testi
Özfidaner	2007	<i>Türkiye Yağış Verilerinin Trend Analizi ve Nehir Akımları Üzerine Etkisi</i>	Mann-Kendall Meritebe Korelasyon ve Bölgesel Ortalama Mann-Kendall Sıra Korelasyon Testleri
Cosun	2008	<i>Kahramanmaraş İlinde İklim Değişikliği Trend Analizi</i>	Lineer Regresyon Testi ile Mann- Kendall Testi
Demir vd.	2008	<i>Türkiye'de Maksimum, Minimum ve Ortalama Hava Sıcaklıkları ile Yağış dizilerinde Gözlenen Değişiklikler ve Eğilimler</i>	Mann-Kendall Meritebe Korelasyon Yöntemi, Wald-Wolfowitz İlişki Katsayısı ve En Küçük Kareler Regresyon Testi
Erlat ve Yavaşlı	2009	<i>Ege Bölge'sinde Tropikal Gün ve Yaz Günü Sayılarındaki Değişim Ve Eğilimler</i>	Mann-Kendall Meritebe Korelasyon Testi
Gönençgil ve İçel	2010	<i>Türkiye'nin Doğu Akdeniz Kıyılarında Kış ve İlkbahar Yağışları Arasındaki İlişki ve Eğilimler (1975 – 2006)</i>	Tek Yönlü Varyans Analizi ve Lineer Regresyon Yöntemi

Bahadır	2011	<i>Güneydoğu Anadolu Proje (GAP) Alanında Sıcaklık Ve Yağışın Trend Analizi</i>	ARIMA
Türkeş ve Deniz	2011	<i>Güney Marmara Bölümü'nün (Kuzey Batı Anadolu) Klimatolojisi İle Yağış ve Akım Dizilerinde Gözlenen Değişimler ve Eğilimler</i>	Kruskal-Wallis Türdeşlik Sınaması ve Mann-Kendall Meritebe Korelasyon Testi
Yeşilirmak vd.	2011	<i>Büyük Menderes Havzasında Yıllık Toplam Yağışların Zamansal Değişimleri</i>	Mann-Kendall ve Sen'in Eğim Testleri ile Trend-Free Prewhitening (TFPW) Yöntemi
Altın ve Barak	2012	<i>Seyhan Havzasında 1970-2009 Yılları Arasında Yağış ve Hava Sıcaklığı Değerlerindeki Değişimler ve Eğilimler</i>	Mann-Kendall Meritebe Korelasyon Testi
Karabulut	2012	<i>Doğu Akdeniz'de Ekstrem Maksimum ve Minimum Sıcaklıkların Trend Analizi</i>	Mann-Kendall ve Lineer Regresyon Analizi
Deniz	2013	<i>Türkiye'de Yaz Mevsimindeki Sıcak Günler ve Sıcak Günlerin Eğilimleri (1970-2006)</i>	Mann-Kendall Meritebe Korelasyon
Özgür	2013	<i>Kar Yağışlı Gün Sayılarının Toplam Yağışlı Gün Sayılarına Oranının Yıllık ve Bölgesel Trend Analizi</i>	Mann-Kendall Testi
Saphioğlu ve Çoban	2013	<i>Karadeniz Bölgesi Yağış Serilerinin Trend Analizi</i>	Mann-Kendall Testi, Şen Eğilim Testi ve Regresyon Analizi
Şen	2013	<i>Isparta İlinde Sıcaklık Ve Yağış Verilerinin Trend Analizi</i>	Mann-Kendall Testi, Spearman'ın Rho Testi, Mann-Kendall Meritebe Korelasyon Testi, Sen'in Trend Eğim Testi ve Regresyon Analizi
Bağdatlı vd.	2014	<i>Uzun Yıllık Sıcaklık Verilerindeki Değişim Trendinin Tarımsal Kuraklık Açısından Değerlendirilmesi: Çorlu Örneği</i>	Mann-Kendall Testi, Spearman'ın Rho Testi, Mann-Kendall Meritebe Korelasyon ve Sen'in Trend Eğim Testleri
İçel ve Ataol	2014	<i>Türkiye'de Yıllık Ortalama Sıcaklıklar İle Yağışlarda Eğilimler ve NAO Arasındaki İlişkileri (1975-2009)</i>	Doğrusal Regresyon Analizi ve Pearson Korelasyon Testi
Çeribaşı ve Doğan	2015	<i>Karadeniz ve Sakarya Havzalarında Yıllık Ortalama Yağışların Trend Analizi</i>	Spearman'ın Rho ve Mann-Kendall Testleri
Kızılelma vd.	2015	<i>İç Anadolu Bölgesinde Sıcaklık ve Yağışların Trend Analizi</i>	Mann-Kendall ve Sen'in Eğim Testleri ile Lineer Regresyon Analizi
Sütgibi	2015	<i>Büyük Menderes Havzasının Sıcaklık, Yağış Ve Akım Değerlerindeki Değişimler ve Eğilimler</i>	Mann-Kendall Meritebe Korelasyon Testi
Polat ve Sunkar	2017	<i>Rize'nin İklim Özellikleri ve Rize Çevresinde Uzun Dönem Sıcaklık ve Yağış Verilerinin Trend Analizleri</i>	Mann-Kendall ve Sen'in Trend Eğim Testleri

I. BÖLÜM

1. ARAŞTIRMA SAHASININ FİZİKİ COĞRAFYA ÖZELLİKLERİ

1.1. Batı Karadeniz Bölümünün Jeolojisi

Türkiye, Alp-Himalaya Kıvrım Sistemi Kuşağı içerisinde bulunmaktadır. Bu kuşak içerisinde gerçekleşen Alp orojenezi neticesinde, bir jeosenklinal sahası niteliği gösteren Anadolu Yarımadası ülkemizin güney ve güneydoğusunda yer alan Afrika ve Arabistan levhalarının kuzey yönlü hareketleri ile sıkıştırılmıştır. Anadolu yarımadasının kuzeyinde ise Avrasya Levhası bulunmakta olup, saha hem kuzeyden hem güneyden sert levhalarla çevrilmiştir. Bunun neticesinde Anadolu, Paleozoik ve Tersiyer dönemlerinde sıkışmaya uğrayarak sahada yükselme, kıvrılma ve kırılma hareketlerinin ortaya çıkışına sebebiyet vermiştir. Kuzey Anadolu Dağları ile Toros Dağlarının oluşumu bu hareketler sonucunda gerçekleşmiştir.

Araştırma sahası MTA tarafından hazırlanan 1/50.000 ölçekli E29, E30, E31, E32, E33, E34, F27, F28, F29, F30, F31, F32, F33, F34, G26, G27, G28, G29, G30, G31 ve H25 jeoloji paftalarını içerisine almaktadır. Bahsi edilen sahanın geniş bir alana yayılmasına ve amaca hizmet etmeyeceğinden dolayı jeolojik yapıya detaylıca yer verilmeyecek olup, temel bilgilerle yetinilecektir.

-Birinci Jeolojik Zaman (Paleozoik): Bu dönem arazileri birçok kez sular altında kalıp daha sonrasında tekrar yükselerek su yüzüne çıkmışlardır. Bu araziler üzerinde çeşitli yerkabuğu hareketlerinin izlerini görmekle birlikte zaman içerisinde meydana gelen volkanik olayların etkisini de görmek mümkündür. Geçmişinin çok uzun yıllara dayanması bunların oluşumuna temel oluşturmaktadır. Yukarıda bahsi geçen olaylara bağlı olarak, mevcut arazi kırılmış, kıvrılmış, sertleşmiş ve yerkabuğu hareketleri neticesinde kendini gösteren basıncın da tesiriyle metamorfizmaya uğramışlardır. Bu sebepten dolayı Birinci Zaman oluşumlu araziler genellikle temelde bulunup çok sert bir yapıya sahiptirler. Bu yapılar *masif* olarak adlandırılmaktadır. Batı Karadeniz Bölümü'ndeki Daday-Devrekani masifi bu oluşuma bir örnek teşkil etmektedir. Masifin alt kesiminde şiddetli metamorfizma neticesinde oluşmuş kayalar bulunmaktayken; üstlerde ise kireçtaşı, ultramafik yeşil kaya ve bazaltların metamorfizması ile ortaya çıkan kayalar bulunur. Bunun dışında yer yer görülmekle birlikte, bu döneme ait araziler, üzerindeki genç tabakaların aşınmasına bağlı olarak yüzeyde de kendilerini gösterebilirler (Atalay, 2017; Şahin, 2005).

Batı Karadeniz dahilinde Zonguldak çevresi ve Ilgaz Dağı birinci jeolojik zaman oluşumlu alanlara sahip kesimleri meydana getirirler. Ilgaz Dağı'ndaki birinci jeolojik zaman oluşumlu araziler hafif metamorfik şistlerden meydana gelmişken, Zonguldak-Amasra havzasında ise Paleozoik araziler, karasal ortamda oluşmuş karbonifer arazileri temsil etmektedir. Bu havza bünyesindeki araziler, genellikle bünyesinde kömür damarları barındıran kumlu-killi ve kömürlü şistlerden oluşmuşlardır. Bartın boğazı çevresinde Üst Silüriyen ile Alt, Orta ve Üst Devoniyene ait sedimentlerden meydana gelen ve Zonguldak-Amasra civarında bilhassa kömürlü Üst Karbonifer dönemine ait Paleozoik oluşumlar mevcuttur (Atalay, 2006; Ketin, 1983).

Safranbolu'nun kuzeydoğusunda Eflani ile Araç arasında bulunan Karadere yöresinde Kambriyenden başlayarak Devoniyenin sonuna kadar varlığını sürdüren devamlı bir Paleozoik istif bulunmaktadır. Silis çimentolu, çakıllı kuvarsit oluşumları bu istifin başlangıç seviyesini oluşturur. Bu kuvarsit seviyesinin altı granit, aplit ve gabro vb. kristal özellikteki kayalardan meydana gelmektedir. Kuvarsit seviyesi taban konglomerası niteliğinde olup, bu seviyenin üzerinde ise kuvarsitler ile aratabakalı siyah şeyller, sleytler, çapraz tabakalanma özelliği gösteren kırmızı miltaşları ve kıyasla daha az miktarda mavi renkli kireçtaşlarından oluşan bir istif bulunur. (Arpat, Tütüncü vd., 1978; Ketin, 1983).

Bu zaman diliminde Türkiye ve çevresine hâkim olan, bol yağış ve sıcaklıkla ifade edilen iklim koşullarının etkisiyle gür bir bitki örtüsü meydana gelmiştir. Bitki kalıntıları zamanla tabakalar halinde taşlaşmış ve günümüz taş kömürü yataklarının oluşumuna neden olmuşlardır. Birinci Zamana ait Karbon döneminde Zonguldak havzası taş kömürü yatakları meydana gelmiştir. Zonguldak havzasına ait taş kömürü yataklarının oluşumunda Birinci Zaman Karbon devrine ait gür bitki kalıntılarının zamanla tabakalar şeklinde taşlaşmaları etkili olmuştur (Şahin, 2005).

-İkinci Jeolojik Zaman (Mezozoik): Bu zaman içerisinde Karadeniz'in büyük bir bölümünü Tetis Denizi oluşturmuştur. Türkiye genelinde görüldüğü üzere Batı Karadeniz bölümünde de ilk volkanik faaliyetler Mesozoyik 'de kendini göstermeye başlamış olup, Batı Karadeniz içerisinde ikinci jeolojik zaman oluşumlu volkanik araziler geniş ölçüde yer kaplamaktadır (Şahin, 2005). Bununla birlikte Kuzey Anadolu dağ sırasının büyük bir kısmını Mezozoik kökenli araziler meydana getirmektedir. Jura dönemine ait denizel ortam şartlarında çökeltme neticesinde oluşmuş killi-kireçli-kumlu

kaya toplulukları ile karbonatlı çökeller ve kireçtaşlarına Tosya dolaylarında yaygın olarak bulunur. Jura dönemine ait oluşumlar Bartın/Kurucaşile'nin güneydoğusu, Azdavay'ın kuzeyi ve İnebolu'nun güneyinde de kendini göstermektedir. (Aksoy, 2010; Atalay, 2006; Gedik ve Aksay, 2002; Şahin 2005).

Batı Karadeniz bölümü Kretase dönemine ait oluşumlar ise Yenice /Karabük'ten itibaren Ulus/Bartın, Azdavay, Pınarbaşı ve Cide (Kastamonu)'ya doğru çok geniş bir alana yayılmışlardır. Çökelme koşulları ve bu koşulların ihtiva ettiği kaya topluluklarına göre Kretase birimleri bölüm içerisinde farklılık göstermektedir (Tüysüz vd., 2004).

Fliş; kumtaşı, miltaşı, kıltaşı katmanlarının ardışık olarak istiflenmesi (tortullaşması) ile meydana gelen fliş toplulukları Kretase dönemine ait birimlerden birini oluşturmaktadır. Kısmi olarak, çakıltaşı, çamurtaşı ve kumlu kireçtaşından oluşan katmanların ardışık istiflenmesinden kaynaklı oluşumu da söz konusudur. Fliş topluluklarından meydana gelen arazinin Batı Karadeniz sınırları içerisinde Akçakoca'ya kadar uzandığı görülür. Bölümün kıyı kesiminde kumtaşı, miltaşı, marn katmanlarının ardışık istiflenmesinden oluşan fliş arazileri bulunurken, Cide-Abana arasında kumtaşı, kıltaşı ve miltaşının ardışık istiflenmesiyle oluşan fliş katmanları mevcuttur. Döneme ait bir diğer birim ise Kretase kireçtaşlarıdır. Kretase oluşumlu kireçtaşlarına, yer yer fliş toplulukları üzerinde kalın tabakalar şeklinde rastlamak mümkündür. Kretase oluşumlu kalın kireçtaşlarından oluşan arazilere örnek olarak, Cide'nin güney kesiminde uzanan dağlar örnek verilebilir. Bolu Ovası'nın güneyinde Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kireçtaşları yaygın olarak görülmektedir (Atalay, 2006; Pektezel, 2010).

-Üçüncü Jeolojik Zaman (Senozoik-Tersiyer): Alp-Himalaya kıvrım sistemi büyük bir kıvrım sistemini oluşturur ve bu sistem dahilindeki Kuzey Anadolu dağları zaman içerisinde gittikçe yükselmiş ve bu yüksekliğe bağlı olarak Pliyosen 'de (üçüncü zaman sonları) hızlı bir biçimde aşınma özelliği göstermiştir. Anadolu ortalarında bulunan Neojen göllerinde aşınmaya uğrayan bu materyallerin bir kısmının birikimi söz konusudur (Şahin, 2005).

Tersiyer dönemine ait araziler, Kuzey Anadolu dağ sıralarının kuzey ve güneyinde bulunan çukur sahalarda yer almaktadır. Bu husus; Kuzey Anadolu dağ sıralarının Kretase sonunda bütünüyle su yüzeyine çıktığının ve Tersiyer başlarında, dağ sıralarının kuzey ve güneyinde bulunan çukur alanların ayrı denizlerle kaplı olduğunun

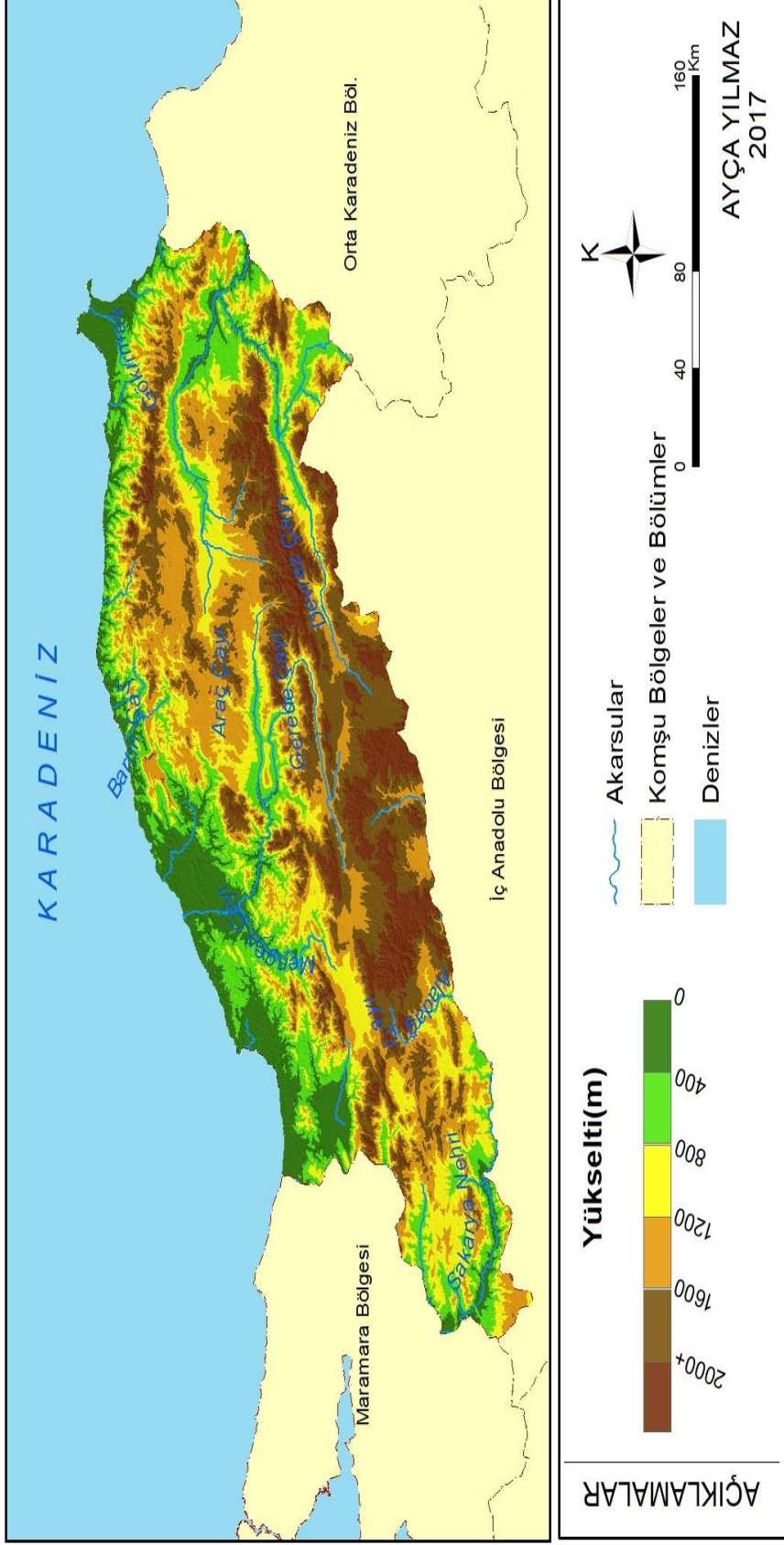
bir göstergesidir. Kuzeyde Sinop'un güneyi, güneyde ise Boyabat-Kastamonu oluğu Eosen oluşumlu formasyonların yaygın olarak bulunduğu alanları oluştururken; Kastamonu-Araç arasında Eosen kireçtaşları yer almaktadır (Atalay,2006).

-Dördüncü Zaman (Kuaterner): Anadolu arazisi günümüz görünümüne dördüncü zamanın başlarında kavuşmuştur. Batı Karadeniz bölümü sınırları dahilinde Kuaterner kökenli alüvyon oluşumlu araziler; Düzce ovası, Sakarya deltası ve Bolu-Gerede oluğuunda bulunmaktadırlar (şahin, 2005).

Kuaterner volkanizma açasından değerlendirildiğinde, Kuzey Anadolu dağlarında, genel itibariyle granit, granodiyorit ve kuvarslı diyoritten oluşan magmatik derinlik kayaçları temsil eden asit plütonik karakterli oluşumları yer yer görmek mümkündür.

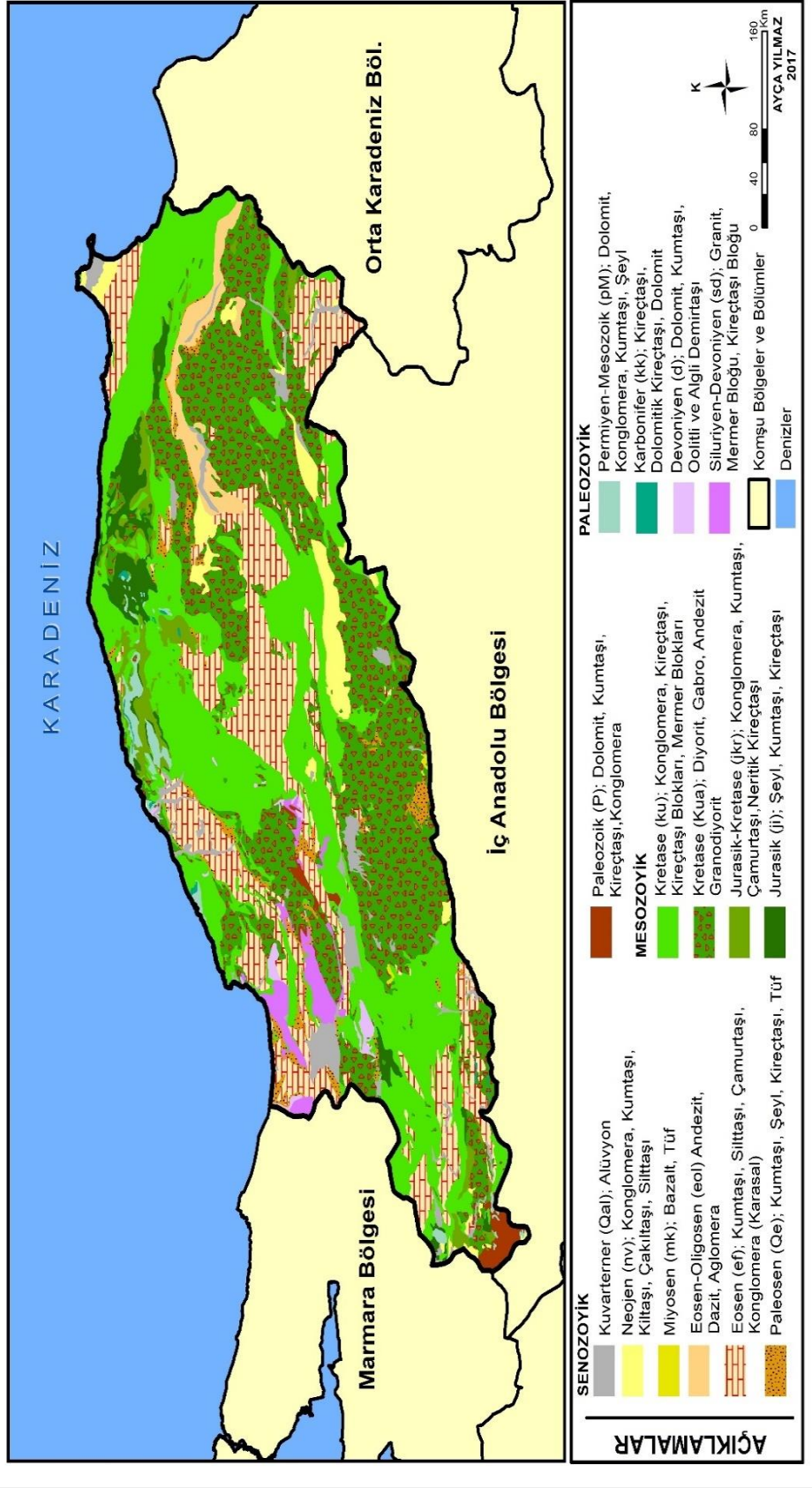
Köroğlu Dağları'nda denizaltı volkanikleri mevcut olup bunlar tortullarla bir arada bulunmaktadırlar. Batı Karadeniz'de volkanizma neticesinde meydana gelen andezit püskürmesine bağlı olarak Bolu Dağları, Bolu-Aladağlar ve Köroğlu dağları oluşumunu tamamlamışlardır. Volkanizmanın etkisi ayrı bir kuşak halinde Akçakoca-Ereğli arasında ve bu kesimin doğusunda da görülebilir. Volkanizma kökenli oluşumlar Eosen itibariyle kendini göstermeye başlamışken; yer yer Pliyosen'e kadar da etkisini sürdürmüştür (Atalay, 2006).

BATI KARADENİZ BÖLÜMÜ FİZİKİ HARİTASI



Harita 2: Batı Karadeniz Bölümü Fiziki Coğrafya Haritası (Kaynak: ASTERGDEM)

BATI KARADENİZ BÖLÜMÜ JEOLJİ HARİTASI



Harita 3: Batı Karadeniz Bölümü Jeoloji Haritası (Kaynak: MTA Genel Müdürlüğü/2002- 1/500.000 ölçekli paftalardan düzenlenerek oluşturulmuştur.)

1.2. Batı Karadeniz Bölümünü Jeomorfolojisi

Batı Karadeniz Bölümü farklı jeomorfolojik birimlerden meydana gelmekte olup, jeomorfolojik birimlerin dağlar, platolar, dalgalı yüzeyler, tektonik kökenli oluklar, akarsu vadileri, ovalar, kıyı ve karstik şekillerden oluştuğu bir bölümü temsil etmektedir.

1.2.1. Dağlar

Kuzey Anadolu dağlarının çoğunluğu Alp-Himalaya orojenezinin etkisiyle meydana gelmiş kıvrım dağlarını meydana getirmektedir. Bununla birlikte, bu dağların yapısı içerisinde metamorfik kütleler, volkanik kütleler (Köroğlu dağları) ve kıvrımlı tabakalar da yer almaktadır. Kuzey Anadolu Dağları'nın yükseltisi genel itibariyle batıdan doğuya doğru gidildikçe tedricen artış göstermektedir. Bu durum özellikle Düzce'den sonra belirgin hale gelmekte olup, doğuya doğru uzanırları ayrı silsileler halinde gerçekleşen bu dağların yükseltisi 1000 m'yi aşar. Kuzey Anadolu dağ kuşağı Batı Karadeniz'de üç sıra halinde varlığını sürdürür. Genel itibariyle batıdan doğuya doğru yükseklikleri artmaktadır. Bu dağlardan birini oluşturan Küre Dağları kıyıya paralel uzanış gösterir. Küre dağlarının yükseltisi ortalama 1000 m olmakla birlikte nadiren Yaralıgöz dağı (2019 m) gibi 2000 m'yi geçen zirveleri görmek de mümkündür. Bu ilk dağ sırasının güneyinde kalan ve daha iç kesimlerde yer alan ikinci dağ sırasını Ilgaz Dağları oluşturmaktayken; üçüncü dağ sırası ise Köroğlu Dağları'ndan oluşmaktadır. Bu dağ sırası içerisinde bulunan Köroğlu ve Ilgaz dağları ilk sıraya paralel olacak şekilde bir uzanış gösterirler. Kuzey Anadolu Dağları'nın oluşumu genel itibariyle Alp-Himalaya orojenezine dayanmakla birlikte, yapısında metamorfik ve volkanik kütlelerin (Köroğlu Dağları) varlığına da rastlanılmaktadır (Akbaş, 2015; Atalay, 2017; Şahin, 2005).

Türkiye jeomorfolojisi içerisinde bulunan volkanik dağların çoğunluğu, oluşumlarını Üçüncü jeolojik zamanda başlayıp Dördüncü jeolojik zaman başlarında tamamlanmışlardır. Bu sebeple genç bir yapıya sahiptirler. Bu dağlara Batı Karadeniz Bölümü dahilinde örnek olarak Bolu civarında bulunan Köroğlu-Işık dağları verilebilir. Bolu-Çankırı arasında yer alan Köroğlu Dağları'nın büyük bir bölümü volkanik arazi niteliğindedir. Bu sahadaki volkanik materyalin kaynağını kırık hatları boyunca gerçekleşen püskürme meydana getirmekte olup, andezit varlığı çok yaygın bir şekilde görülmektedir (Şahin, 2005).

1.2.2. Platolar ve Dalgalı Yüzeyle

Atalay ve Mortan (2006)'a göre bölüm sınırları dahilinde bulunan Yenice Irmağı ve kolları Bartın ile Karadeniz Ereğlisi arasındaki sahayı parçalamış olup, bu sahalarda dalgalı yüzeyle mevcut bulunmaktadır. Kıyıda uzakta yer alan Kastamonu Platosu da fazla engebeli olmayan yapısıyla dalgalı bir yüzey görüntüsü yansıtır. Kurter (1982), Kastamonu ve çevresinde yer alan sahalardaki platoların Kratese-Paleosen kalkerlerinden oluşan yüksek sahalara karşılık geldiğini belirtmiştir. Bununla birlikte bölüm sınırları dahilindeki bazı dağların üst kesimleri de plato görünümüne sahiptir.

1.2.3. Vadiler ve Tektonik Oluklar

Karadeniz Bölgesi'ndeki engebeli yapı esas itibariyle kendini doğu-batı doğrultusunda Kuzey Anadolu dağ kuşağını kesen tektonik oluklarla ve kuzey-güney yönünde uzanan dar ve derin özellikteki akarsu vadileri ile kendini gösterir. Batı Karadeniz Bölümü sınırlarındaki akarsu oluklarını Devrez çayı, Gökırmak, Araç çayı ve Göynük-Mudurnu-Bolu olukları meydana getirmektedir. Akarsular bu oluklar içerisinde geniş tabanlı vadiler boyunca akış gösterirler. Bahsi edilen tektonik oluklar içerisinde Kuzey Anadolu Fay Kuşağı geçmektedir (Atalay ve Mortan, 2006).

1.2.4. Ovalar

Tektonik Kökenli Ovalar: Bu kapsamdaki ovalar, orojenik ve epirojenik hareketler esnasında kırılma, kıvrılma ve sübsidans vb. gibi olaylar neticesinde meydana gelmişlerdir. Doğudan batıya doğru gidildikçe dağ sıraları arasındaki mesafe artışına bağlı olarak boşluklar oluşmuş ve bu boşluklar geniş düzlüklerle kaplanmıştır. Batı Karadeniz Bölümü dahilinde Kuzey Anadolu Fay Zonu üzerinde ve civarında yer alan çöküntü ovaları ele alındığında, bu ovaların sayıca çok fazla olduğu görülür. Bu ovaların başlıcalarını batıdan doğuya doğru sırasıyla Düzce, Bolu, Gerede, Yeniçağ, Ilgaz ve Tosya ovaları oluşturmaktadır (Güngördü, 2010; Şahin, 2005).

1.2.5. Kıyı Şekilleri

Atalay ve Mortan (2006), Karadeniz'de bir dalga aşındırma şekli olan falezlerin çok yaygın bir biçimde bulunduğu yüksek bir kıyı şekline sahip olduğunu belirtmişlerdir. Akçakoca-Sinop arasında bulunan dik kıyılarda çok sayıda faleze rastlanılmaktadır. Yaygın olarak gözlemlenen bir diğer kıyı şeklini birikim şekillerinden olan kumsallar-plajlar oluşturur. İnce plaj şeridi halinde uzanan kıyılara Kurucaşile, Cide, İnebolu ve Abana dolaylarında rastlanılmaktadır. Bu saha içerisinde gözlemlenen

bir diğerk birikim şekli de tombololardır. Sinop Yarımadası'ndaki kıyı kordonu, tombolonun Batı Karadeniz'deki güzel örneklerinden biridir.

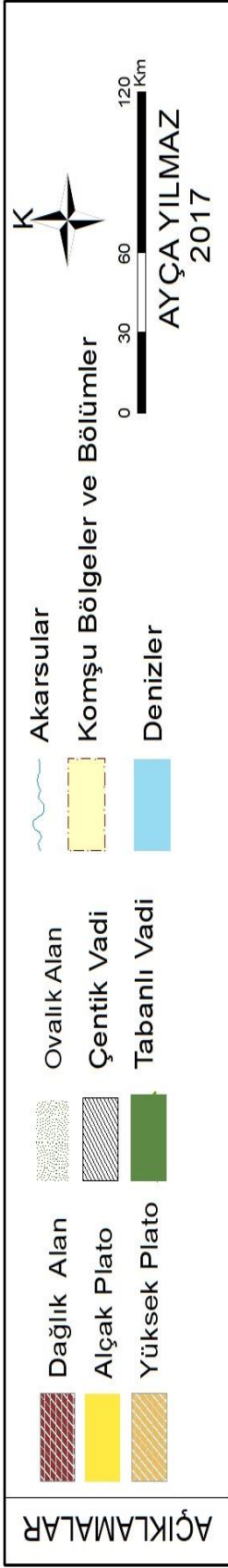
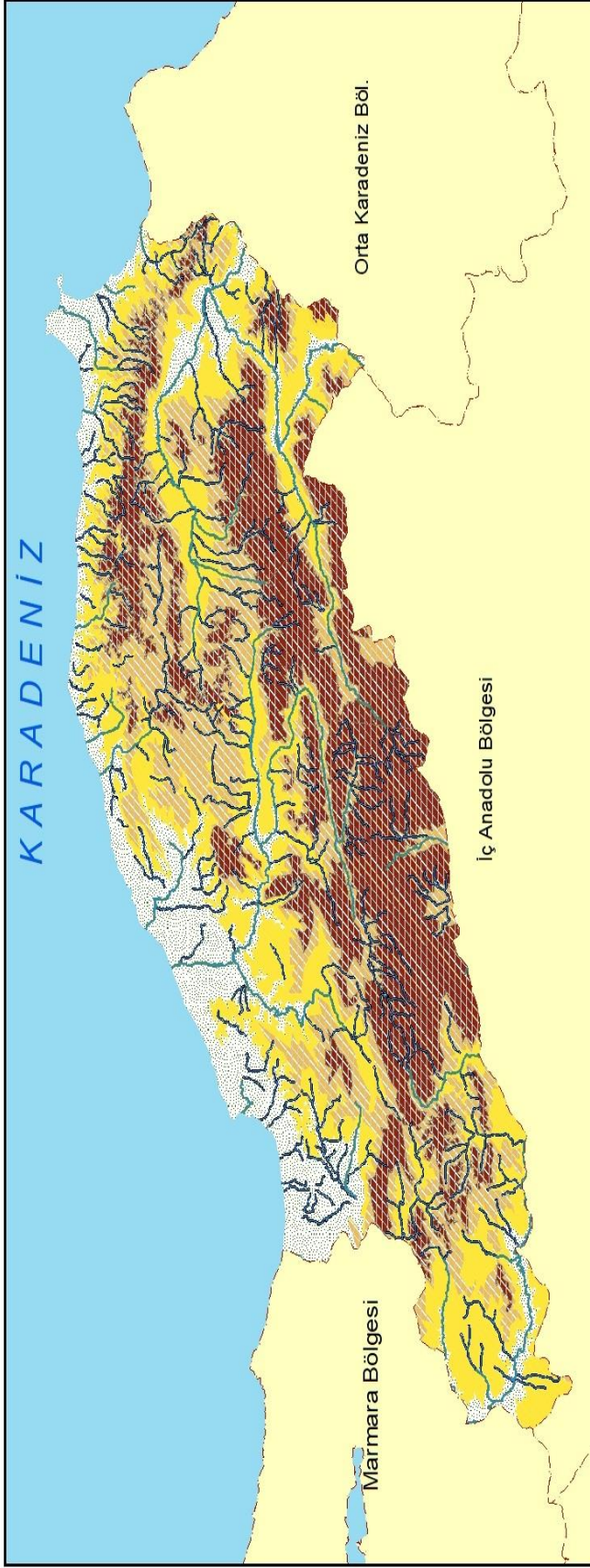
1.2.6. Volkanik Araziler

Atalay (2017)'e göre Köroğlu Dağları, batısında Mudurnu-Nallıhan arasından itibaren doğuya doğru Osmancık'ın batısında bulunan Kızılırmak yayına kadar uzanan volkanik bir kütleyle karşılık gelir. Bu dağların oluşumu büyük ölçüde andezit, andezitik tüf ve aglomeradan kaynaklanmaktadır. Köroğlu Dağları'nın orta kesiminde genç sayılabilecek niteliğe sahip krater ve patlama çukurları bulunur. Kızılcahamam-Gerede arasındaki Ovacık Krateri ile bu kraterin güneydoğusundaki Benli Krateri bunlara örnek teşkil etmektedir.

1.2.7. Karstik Şekiller

Karadeniz Bölgesi dağlarını ele aldığımızda karstlaşma olayını meydana getirenin kretase yaşlı kalkerler olduğu dikkati çeker ve bu kalkerler genellikle volkanik ara tabakalı bir görünüm içerisinde yer alırlar. Batı Karadeniz bölümü içerisinde bahsi edilen bu karstik alan kapsamına dahil olan iller; Düzce, Bolu, Zonguldak, Karabük, Bartın, Kastamonu ve Sinop'tur. Batı Karadeniz Bölümü karstik sahası Sakarya ırmağından başlayıp Sinop burnuna kadar uzanan bir alanı kapsamaktadır. Bu saha içerisinde yer yer Birinci, İkinci ve Üçüncü jeolojik zamanlara ait yaşlı kalkerlere rastlamak mümkündür. Yaygın olarak bulunan karstik şekiller açısından bir değerlendirme yaptığımızda dolin ve uvalaların ön plana çıktığı görülmektedir. Bunların dışında, yer yer dolin ve uvalaların altında gelişim gösteren düden ve mağaralara da rastlanır. Bilhassa Karadeniz'in seviye değişikliğinin beraberinde getirdiği etkilere maruz kalan alanlarda çok gelişmiş mağara sistemleri mevcuttur (Şahin, 2005).

BATI KARADENİZ BÖLÜMÜNÜN MORFOGRAFYA HARİTASI



Harita 4: Batı Karadeniz Bölümü Morfografya Haritası (Kaynak: ASTERGDEM)

1.4. Batı Karadeniz Bölümü Toprakları

1949 Toprak Sınıflandırma Sistemi toprak sınıflandırması yönünden en ileri seviyeye ulaşmıştır. Eski Amerikan Toprak Sınıflandırma Sistemi adıyla da bilinen bu sınıflandırma sisteminde zonal, intrazonal ve azonal olarak topraklar üç takım içerisinde değerlendirilmiştir. Bu takımların her biri alt takımlara ve alt takımların her biri ise büyük toprak gruplarına ayrılarak sınıflandırılmıştır. 1949 toprak sınıflandırması 1960 yılında tekrar revize edilmiştir (Atalay, 2011). Türkiye'nin toprak varlığını baz alarak oluşturulmuş bir toprak taksonomisi bulunmadığından Batı Karadeniz Bölümü toprakları 1949 Toprak Sınıflandırma Sistemine göre ele alınmıştır.

Batı Karadeniz'de genel itibariyle asit karakter gösteren topraklar mevcuttur. Karadeniz ikliminin etkisinde olan bölümde, yağışın miktarı ve devamlılık koşulları bu hususun başlıca nedenini oluşturur. Yağışın ve sıcaklığın etkisiyle bölüm içerisindeki kayalarda ciddi bir kimyasal ayrışma ve ufalanma gerçekleşir. Yaz mevsimindeki yağışların yeterliliği ve sıcaklık koşullarının uygunluğu toprakta gerçekleşecek olan kimyasal süreçleri hızlandırmaktadır. Bunun neticesinde Karadeniz Bölgesi'ndeki toprak kalınlığı diğer bölgelere kıyasla daha fazladır. Araştırma sahasındaki gür bitki örtüsünün varlığına bağlı olarak topraklar üzerinde bol miktarda yaprak ve diğer bitkisel artıklara rastlanılmaktadır. Bu organik atıklar, yağış ve sıcaklık koşullarının elverişliliğine bağlı olarak ayrışıp toprağa karışır. Bunun neticesinde de bölümün alçak kesimlerinde (1000 m altı) koyu renkli orman formasyonları meydana gelmiştir. (Şahin, 2005).

Batı Karadeniz Bölümü toprak türleri açısından zengin bir nitelik göstermektedir. Bununla birlikte iklim koşullarında gerçekleşen değişimler, ana kayanın farklılaşması, bitki örtüsünde gerçekleşen çeşitlilik, engebeli ve çeşitli yüzey şekilleri, yükselti değerlerindeki değişim ve farklı jeolojik dönemlere ait litolojik yapıya bağlı olarak bu toprak türlerinin dağılım gösterdiği alanlar ile miktarları birbirlerinden farklılık göstermektedir (Akbaş, 2015; Atalay, 2011).

Batı Karadeniz’de Görülen Başlıca Toprak Tipleri ve Yayılış Gösterdiği Alanlar Aşağıda Belirtilmiştir (Akbaş,2015; Atalay, 2006; Atalay, 2011; Duman, 2000; Kotan, 2012; Özdemir, 1992; Sarı, 2007; Yıldız, 2000; Yücesan, 2001; Tuğ, 2006):

Zonal Topraklar:

Gri Kahverengi Podzolik Topraklar: ABC horizonlarından oluşan bu topraklar asit reaksiyon gösterirler. Podzolleşme ve yıkanmanın Podzol topraklarına kıyasla daha hafif olduğu bu topraklar üzerinde yapraklarını döken ormanlar yaygın olarak bulunmaktadır. Bartın, Devrek ile Düzce’nin güneydoğusu, Kastamonu kuzey ve kuzeybatısındaki Azdavay, Cide ve İnebolu bu toprakların bölüm sınırları içerisinde yayılış gösterdiği sahalardan bazılarıdır.

Kırmızımsı Sarı Podzolik Topraklar: Genel itibariyle asit reaksiyon gösterirler. Oluşumları Podzolleşme ve Lateritleşme sürecine bağlı gerçekleşmektedir. Nemli-ılıman iklim koşullarına sahip sahalarda geniş yayılış alanı bulmakta olup, Batı Karadeniz Bölümü bu yayılış alanının önemli bir kısmını oluşturur. Geniş yapraklı ormanların oluşumuna uygun ortam sağlamaktadırlar. Bu toprakların Batı Karadeniz’de yayılış gösterdiği alanlara Düzce Ovası’nın kuzeyi, doğusu ve güneydoğusu, Arıt (Bartın) ve çevresi, Cide’nin kuzey batısında yer alan Kuruçay çevresi ve Şenpazar’ın güneyi, İnebolu civarı, Devrekani ve Aydos çayları arasında kalan saha ile Sinop’tan batıya doğru Karasu Deresi’ne ve güneye doğru Gerze’ye kadar olan saha örnek verilebilir.

Kahverengi Orman Toprakları: Yıkanma az olduğu ve B horizonunun her koşulda gelişmediği toprak türüdür. Bartın’ın güneyi, Bartın çayının batısı, Düzce güneyinde yer alan yüksek alanlar, Sinop’ta Karasu çayı, Akyaka ve Türbe tepelerinin batı kesimleri ile Göl dağının güney kesimi ve Kastamonu’da Cide ve yakın çevresi dışında kalan yerlerin bütününde yayılış göstermektedirler.

Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları: ABC horizonlarından meydana gelmiştir. A horizonunun iyi gelişim gösterdiği bu topraklarda B horizonu zayıf nitelik göstermektedir. Bartın-Kumluca arası, Bolu Ovası’nın güneybatısındaki Çepni Köyü civarı, Devrek’te dar bir kesim ve Kastamonu’da Devrekani, İnebolu, Küre ve Taşköprü ilçeleri yayılış gösterdiği alanlar arasında bulunur.

Kahverengi Topraklar: Kalsifikasyon sonucu oluşmuştur ve ABC horizonları bulunur. Yarı-kurak koşullara sahip alanların bozkır niteliği gösteren kesimlerinde görülmektedirler. Yağış miktarı kestanerengi topraklara kıyasla daha az ve bunun neticesinde ise kireç birikimi daha üst seviyelerde kendini gösterir.

Kestane rengi Topraklar: Kalsifikasyon süreci neticesinde meydana gelmiş, ABC horizonuna sahip zonal bir toprak türüdür. Yarı kurak iklim koşullarına sahip alanların nispeten nemli özelliğe sahip kesimlerinde yayılış gösterirler. Yağış miktarındaki artışa bağlı olarak kireç birikimi alt kesimlerde de kendini göstermektedir. Bolu Ovası'nın doğusunda yer alan Çaydurt Deresi'nin çevresi ile Kastamonu'da Araç, Daday, Devrekani ve Taşköprü dolayları bu toprak türünün yayıldığı sahalarda arasında bulunur.

Kırmızımsı Kestane rengi Topraklar: Kestane renkli topraklarla genel itibarıyla benzer özelliklere sahiptirler. Kurak devrenin uzunluğuna bağlı olarak kalsiyum karbonat birikimi söz konusudur. Kastamonu Merkez, Araç, Daday ve Taşköprü çevresi yayılış gösterdiği alanlardan bazılarıdır.

İntrazonal Topraklar:

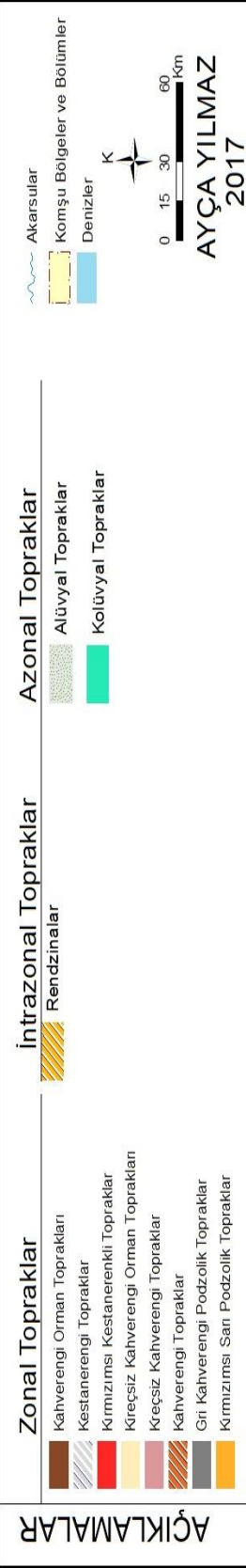
Rendzinalar: Neojen örtüsü üzerinde çökelmiş killi, kumlu ve yumuşak kireçtaşları üzerinde yayılış göstermektedir. ABC horizonlarına sahiptir ve organik madde bakımından zengindir. Yayılış alanları iç kesimlerde bulunan depresyon tabanlarına karşılık gelir.

Azonal Topraklar:

Alüvyal Topraklar: Akarsuların taşıyıp biriktirdiği materyallerden meydana gelen genç oluşumlu topraklardır. Bu toprakların Batı Karadeniz'deki yayılış alanlarına Devrek çayı vadisinde, Düzce'de sulu tarımın yapılabildiği, düz, iyi drene edilmiş verimli sahalarda, Bartın çayı ve Gökırmak vadileri boyunca, Abant Suyu'ndan Bolu Ovası'na kadar olan sahada, Cide yerleşim sahası civarında, Aydos Çayı vadisinde, Sinop'ta Karasu çayının eğiminin azalarak birikim yaptığı yerlerde ve Kastamonu'da akarsu vadi tabanlarında rastlamak mümkündür.

Kolüvyal Topraklar: Yayılış alanları eğimli sahalara karşılık gelen topraklardır. Bolu Ovası'nın kuzeybatı, kuzeydoğu ve doğusu, Kastamonu'da akarsulara bağlı yan kollar ile küçük dere vadileri ve Sinop'ta Karasu çayının denize döküldüğü yerin batı kesimi bu toprakların görüldüğü sahalarda arasındadır.

BATI KARADENİZ BÖLÜMÜNÜN TOPRAK HARİTASI



Harita 6: Batı Karadeniz Bölümü Toprak Haritası (Kaynak: Esri Uygulama Dökümanları)

1.5. Batı Karadeniz Bölümü İklimi

Tez konusu klimatoloji ile ilgili olduğu için bu kısımda iklim konusuna değinilmemiştir. Batı Karadeniz Bölümü'nün iklimine sonraki bölümde başlı başına yer verilmiştir.

1.6. Batı Karadeniz Bölümü Bitki Örtüsü

Atalay ve Efe (2015)'nin belirttiği üzere Batı Karadeniz Bölümü Karadeniz (Avrupa-Sibirya) Fitocoğrafya Bölgesi'nin Öksin alt flora alanında yer almaktadır. Araştırma sahası gür ormanların geniş yer tuttuğu bir bölümdür. Dağ kuşaklarının yüksekliği fazla üst kesimlerinde iğne yapraklı ormanlar bilhassa göknar ve sarıçam ormanları yaygınken, bu dağ kuşaklarının alt kesimleri geniş yapraklı gür ormanlarla özellikle kayınlarla kaplıdır. Geniş yapraklı bu ormanlar arasında kayın ve kestane ağaçları yaygın olarak bulunmaktadır. İç kısımlara doğru ilerledikçe çevre koşulları bitki örtüsü bakımından ani bir değişime uğrar. Örneğin, Kastamonu platosunda meşeler geniş yer kaplar. Platonun yüksek kesimlerinde ise iğne yapraklı ormanlar yaygın olarak bulunmaktadır. Bölümün güneyi ile güneybatısındaki dağlık alanlarda iğne yapraklı karaçam ile yayılış alanı dar olan sarıçam ormanlarına mevcuttur. Ülkemizde sarıçam ormanlarının en yaygın biçimde görülebileceği alanların başlıcalarından birini de bölüm sınırları içerisinde bulunan Bolu Aladağlar meydana getirmektedir (Atalay, 2006).

Küre Dağları'nın kuzeye bakan yamaçlarında geniş yapraklı ormanlar yayılış gösterirken, Batı Karadeniz ardı yörelerinde bunlar yerini iğne yapraklı türlere bırakmışlardır. Bunlar arasında bilhassa sarıçam ve karaçam varlığı daha yaygındır. Yağmur gölgesinde kalan olukları bitki türleri açısından incelediğimizde ise, Akdeniz kökenli bitki türlerinin geniş yer tuttuğunu görmekteyiz. Kızılcım ormanı varlığı Karabük, Boyabat-Durağan ve Sakarya vadisinde kendisini göstermektedir (Aydınözü, 2002; Atalay ve Mortan, 2006).

1.6.1. Orman Formasyonu:

Batı Karadeniz bölümü dağlarının kuzeye bakan yamaçlarında nemli ve ılıman özelliklere sahip iklimin etkilerinin görülmesine bağlı olarak, yüksek nem isteği olan ağaç türlerinden meydana gelen nemli ormanlar yayılış göstermektedir. Bu nemli ormanlar 200-250 m yükseklikten başlayarak kuzeye bakan yamaçlar boyunca bir kuşak halinde uzanış gösterirler. Nemli ormanların buradaki ana elemanını ise, doğu kayını (*Fagus orientalis*) temsil etmektedir. Aydınözü (2002)'ne göre, Küre Dağları doğu

kesiminde nemli ormanların yayılış gösterdiği alanların birinci derecede hâkim ağaç türünü kayın, ikinci derecede hâkim ağaç türünü ise göknar meydana getirmektedir. Nemli orman sahasının neredeyse tamamında yaygın olarak bulunan kayın, yükselti artışı neticesinde yerini göknara bırakır. Dağların kuzey yüzleri göknarla karışık kayın ormanlarından oluşmaktadır.

Genel itibariyle Karadeniz kıyı sıradağlarının kuzey yamaçları ile güneyde Bolu Dağları arasındaki kesimde nemli ılıman geniş yapraklı ormanlarla kaplı olup, bu ormanlarda kayınlar geniş yer kaplamaktadır. Kestane (*Castanea sativa*), kızılâğaç (*Alnus barbata*), ıhlamur (*Tilia rubra*) ve meşe (*Quercus*) bu ormanların diğer hâkim türleridir. Bu ormanların yükseltisi ortalama 1000 m'nin üzerindedir. Kayın ormanlarının en yoğun olarak görüldüğü alanların başında Sinop'un batı kesimi bilhassa Zindan-Çangal dağları silsilesi öne çıkmaktadır. Düzce Ovası'nın kuzeyinde kalan alçak plato alanların tahrip olmayan yüksek kesimleri, Karadağ ve Abant dağlarının yüksek kesimleri ve Devrek suyu ile Yenice ırmağı arasındaki engebeli sahalar da kayın ormanlarının yayılış sahasıdır. Ortalama 1300 m'den itibaren geniş yapraklı ormanlar arasında iğne yapraklı türlerin de varlığını görmek mümkün olmaktadır. Ladin (*Picea orientalis*), sarıçam (*Pinus sylvestris*), karaçam (*Pinus nigra*) ve göknar (*Abies bornmüelleriana*) Batı Karadeniz'deki bu yüksek kesimlerde geniş yayılış gösteren iğne yapraklı ormanların başlıca elemanlarını oluşturur. Araç oluşunun kuzeye bakan yamaçları, Devrek ile Yenice çayları arasındaki kesimin güneye bakan yamaçları, Abant Dağları'nın zirveleri ile kuzeye bakan yamaçları, Aladağlar, Karabük'ün güneyinde bulunan dağların kuzeye bakan yamaçları, Kastamonu Platosu, Küre Dağları ile Ilgaz Dağları arasındaki kesim nemli soğuk veya yarı nemli soğuk iğne yapraklı ormanların yayılış sahalarına karşılık gelmektedir. (Atalay ve Mortan, 2006; Dönmez, 1979; Günel, 2013; Yalçın, 1980).

Bölümde kıyılardan uzaklaştıkça ve kuzeyden güneye gidildikçe iklim ve paralelinde bitki örtüsü değişikliğe uğrar. Sıcaklık ve yağış koşullarında meydana gelen değişimlerle karasal bir iklim kendini belli ederken, nemli ormanlar hakimiyetini kuru ormanlara bırakır. Diğer bir ifadeyle hem Karadeniz dağlarının güneye yamaçlarına hem de iç kesimlerde yer alan dağlar üzerine kuru ormanlar hâkim olur. Kuru ormanların hâkim türlerini yüksek seviyelerde sarıçam ve karaçam oluşturmaktadır. Bununla birlikte bu hakimiyet alt seviyelerde yerini çeşitli meşe türlerine bırakmaktadır. Küre dağlarının doğu kesiminde dağların güney yüzlerinde hâkim tür genel itibariyle karaçam

ve meşeden oluştuğu kuru ormanlardır. Meşe ve ardıç toplulukları ise Bolu, Köroğlu ve Ilgaz Dağları'nın güney yamaçlarının aşağı kesimlerinde yayılış göstermektedirler (Aydınözü, 2002; Günal, 2013).

Avcı (1998)' e göre Kastamonu'nun güneyinde kalan Ilgaz Dağları'nın nemli kuzey yamaçları nemli özellikte olup, sapsız meşe, doğu kayını, Uludağ göknarı ve sarıçamlardan meydana gelen nemli ormanların yayılışına olanak tanır. Bununla birlikte, dağların güney yamaçları alçak kesimlerde kızılçam, mazı meşesi, saçlı meşe, tüylü meşe ve ardıç ile yükseltinin 1000-1250 m üzerinde olduğu sahalarda orman altı türce fakir olan karaçamlardan meydana gelen kuru ormanların yayılış sahasıdır. Atalay ve Mortan (2006) ise Kastamonu-Taşköprü arasında ve yükseltinin 1000 m'ye kadar olduğu sahalarda yoğun olarak meşelerden, Sakarya nehri ile Bolu arasında kızılçam ve karaçamlardan ve Bolu ile Yenice çayı arasında ise karaçam ve sarıçamlardan oluşan kuru ormanların varlığına dikkat çekmiştir.

1.6.2. Çalı (Ağaççık) Formasyonu

-Psödomaki Formasyonu: Maki elemanları ile Karadeniz özelliklerini yansıtan nemcil ve kışın yapraklarını döken çalılarının birlikte varlığını sürdürdüğü bitki toplulukları *psödomaki formasyonu* olarak adlandırılmaktadır. Akdeniz ikliminin etkisi altında kalan ve daha nemli özellik gösteren iklim bölgelerinin yakınlarında bulunan alanlarda, maki türlerinin arasına kışın yapraklarını döken çalı türlerinin karıştığı görülür. Karadeniz kıyıları boyunca gözlemlenen psödomaki formasyonun varlığı kıyıdağ itibaren yaklaşık 200-250 m'de sona ermekte olup, dar bir şerit halinde gelişim göstermektedir. Bu çalı formasyonunun kıyı bölgesinde dar bir kuşak halinde gelişmesinin nedeni orman tahripleridir. Akarsuların denize döküldüğü vadi ağzları ile orman tahrip sahaları psödomaki formasyonunun en yaygın görüldüğü yerlere karşılık gelmektedirler (Aydınözü, 2002; Dönmez, 1985; Günal, 2013).

1.6.3. Relikt ve Endemik Bitkiler

Üçüncü jeolojik zaman sonunda ve bilhassa Pleistosen 'de gözlemlenen iklim değişimleri neticesinde Türkiye relik ve endemik bitkiler bakımından son derece zengindir. İklim değişikliği dışında kuvvetli reliefın varlığı, etkili olan izolasyon koşulları ve bu iki unsura bağlı olarak meydana gelen lokal iklim özellikleri endemik tür ve toplulukların ülkemize yerleşmesinde etkili olmuştur. Batı Karadeniz dahilinde Kastamonu civarında dağılış gösteren İspir meşesi ülkemizdeki endemik türlere güzel bir örnek oluşturur (Günal, 2013).

II. BÖLÜM

2. ARAŞTIRMA SAHASININ İKLİMİ

2.1. İklimi Etkileyen Faktörler

2.1.1. Planeter Faktörler

Atalay ve Mortan (2006)'a göre Türkiye'nin tümünde olduğu gibi, Karadeniz de Orta Kuşak'taki "batı rüzgarları" sistemine girmektedir. Yaz ve kış dönemlerinde farklı hava kütlelerinin etkisi altında kalmaktadır. Bu hava kütleleri bölgede yağış, sıcaklık gibi tüm iklim unsurlarını önemli ölçüde kontrol altına almaktadır.

Türkiye kışın polar, yazın ise tropikal hava kütlelerinin etkisi altında bulunur. Türkiye'yi etkisi altında bulunduran bu iki hava kütlesi kendi içerisinde denizel ve karasal olmak üzere alt tiplere ayrılmaktadır. Bu hava kütlelerinin etkili olduğu mevsimler ile etki dereceleri de birbirinden oldukça farklı özellik gösterir. Denizel polar (mP) ve karasal polar (cP) hava kütleleri yazın sahanın kuzeyine çekilir. Bununla birlikte Atlantik üzerinden gelen denizel tropikal (mT) hava kütlesi sahanın batısı ile kuzeybatısı üzerinde, karasal tropikal (cT) hava kütlesi ise sahanın güney ve güneydoğusunda etkili olmuştur. Bu hava kütlelerinin özellikleri ve genel sirkülasyon şartları yağış bakımından elverişsiz bir ortam meydana getirir. Asor antisiklonunun etkisi denizel tropikal nitelikteki hava kütlesi doğuya doğru yayılış göstermiştir. Bunun neticesinde Atlantik kaynaklı mT hava kütlesi araştırma sahasının da içerisinde bulunduğu Karadeniz'e sokularak, etkilerini bu saha üzerinde de göstermektedir. Güney-güneydoğu yönünden Asya üzerinden ise cT hava kütlesi sahaya sokularak sıcak şartların oluşmasına imkan tanımaktadır. Yaz mevsiminde zaman zaman mP ve cP hava kütlelerinin de etkili olduğu görülür (Erinç, 1984; Kurter, 1971).

Kış mevsimi frontejenez koşullarının gerçekleştiği, farklı karakterdeki hava kütleleri arasındaki geçişlerin ve yoğun hava kütlesi hareketlerinin yaşandığı bir döneme karşılık gelmektedir. Türkiye'nin kuzey kesimini ve dolayısıyla araştırma sahasını etkileyen başlıca hava kütleleri mP ve cP karakterlidir. Kışın kuzeyde etkili olan polar hava kütlesi güneye yönelerek Akdeniz üzerindeki tropikal hava kütlesi ile karşılaşır. Buna bağlı olarak polar cephenin güney kısmında Akdeniz cephe sistemi meydana gelir. Akdeniz/polar cephe sistemi iki ayrı kol halinde hareket etmektedir. Bu kollardan biri Karadeniz, diğeri ise Ege ve Akdeniz'e yönelir. Kış mevsiminde Azor antisiklon

sahasındaki mT hava kütlesi Akdeniz ve Avrupa üzerinden Türkiye'ye sokulmaktadır. Bu hava kütlesi etkili olduğu sahanın sıcaklığını yükseltirken; önemli sayılabilecek yağışlara yol açmaz. Sıcaklıktaki artış kara üzerinde gerçekleşmeyip, deniz üzerinde etkisini gösterir. Türkiye'deki serin kuzey rüzgarlarının oluşumunda bu hava kütlelerinin etkisi görülmektedir. Karasal polar hava kütlesi etkilerini de bu dönem içerisinde göstermektedir (Akbaş, 2015; Atalay, 2013; Tuğ, 2006).

Karadeniz Bölgesi sonbahar başından itibaren güney kökenli tropikal ve kuzey kökenli polar hava kütlelerinin karşılaşması neticesinde meydana gelen planeter polar cephenin etki alanına girer. Bununla birlikte sahada sıcak ve soğuk cephe oluşumları sürekli olarak birbirlerini izler. Kuzeybatı Avrupa'dan Türkiye'ye sokulan polar cephe, Trakya üzerinden Marmara ve Karadeniz'e yönelerek iki kol halinde varlığını sürdürür. Bu cephenin etkili olduğu günler kendini yağışlar ile gösterir. Bu yağışlar, Karadeniz kıyı kesiminde çoğunlukla yağmur ve yüksek kesimlerde ise kar yağışları ile temsil edilir. Cephe etkisinin dışında kalan çukur alanlar ile dağların güneye bakan yamaçlarında yağış miktarında azalma görülür. Polar cephenin etkinliği yağışlara bağlı olarak yaz başına kadar devam etmektedir (Atalay, 2006).

2.1.2. Coğrafi Faktörler

İklimler arasındaki farklılıklar üzerinde Coğrafi enlem, dağların uzanışı, bakı, yükselti ve denizlere olan uzaklık-yakınlık (karasallık) durumu gibi birçok faktörün etkisi bulunmaktadır. Türkiye topoğrafyasının son derece arızalı bir görünüm sergilemesi, birçok iklim parametresi üzerinde önemli değişikliklerin meydana gelmesine yol açmaktadır. Bu durum neticesinde yerel iklim koşullarının ortaya çıkışı kaçınılmaz olmuştur (Atalay, 2013).

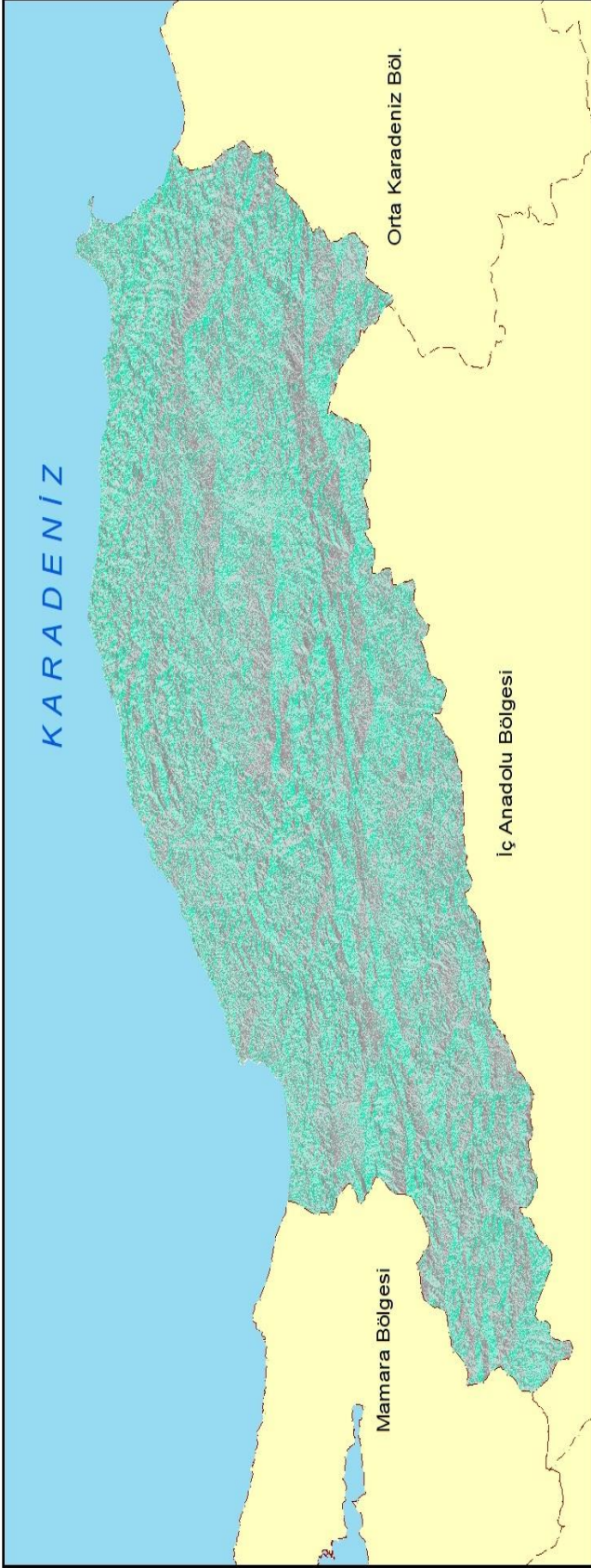
Dağların uzanışı: Kuzey Anadolu Dağlarının kuzeye bakan yamaçları güney yamaçlara kıyasla daha fazla yağış alır. İç kesimlere gidildikçe dağlık kütleler denizin ılıman havasını taşımada engelleyici bir role üstlenirler. Atalay ve Mortan (2006)'a göre bölümde dağların yağmur gölgesinde kalan arka yamaçları dağların cephelerin geliş yönüne dik olarak uzanan dağların yamaçlarına oranla çok daha az yağış almaktadır. Örneğin; Batı Karadeniz Bölümü'nde Küre dağlarının kuzeybatıya bakan yamaçları diğer alanlara kıyasla daha fazla yağış almaktadır

Bakı: Dağların kuzeye bakan yamaçları yağış fazlalığı ve düşük radyasyon miktarına bağlı olarak nemli özellik göstermekte iken; güney yamaçlar yağış miktarında gerçekleşen nisbi azalış ve artan güneş radyasyonuna bağlı olarak yarı kurak iklim şartlarına sahiptirler. Batı Karadeniz’de yağmur gölgesinde kalan dağ ardı olukları bölüm sınırları içerisindeki en sıcak ve kurak alanlara karşılık gelmektedirler.

Yükselti: Nemli olma özelliği taşıyan Karadeniz kıyı dağlarının kuzeye bakan yamaçlarında bu dağların kuru olma niteliği gösteren güney yamaçlarına göre, yükselti ile sıcaklığın düşme oranı azalmaktadır. Yüksek dağ sıralarına bağlı olarak kış ve ilkbahar mevsimlerinde kendini gösteren fön olayları kıyı boyunca sıcaklıklarda artışa yol açar. Benzer duruma Karadeniz ardı oluklarında da rastlanmakta olup, bu oluklarda bazı kış günlerinde yazdan kalma günleri görmek mümkündür (Atalay, 2006).

Denize olan uzaklık (karasallık) durumu: Kıyı kesimlerde kuzeyden güneye gittikçe deniz tesirinden uzaklaşmakta ve karasallık derecesi artmaktadır. Buna bağlı olarak yaz mevsimi ile kış mevsimi arasındaki sıcaklık farkında da artış gözlemlenir. Bu durum kıyıda iç kesimlere doğru havadaki su buharı miktarı azalış göstermesiyle açıklanabilir. İç kesimlerin doğrudan aldığı güneş radyasyonunun şiddetinde su buharı azlığına bağlı olarak artış meydana gelir ve bunun neticesinde yazlar çok fazla ısınır. Kışın ise havadaki nemin düşüklüğü ve kar örtüsünün güneş radyasyonunu geri yansıtma özelliğine bağlı olarak iç kesimler fazla soğur. Kıyı kesimlerde ise su buharındaki artışa bağlı olarak bu durumun tam tersi gerçekleşmekte ve mevsimler arasındaki sıcaklık farkı azalmaktadır.

BATI KARADENİZ BÖLÜMÜNÜN BAKI HARİTASI



AÇIKLAMALAR

Yönler	
Kuzey	Güney
Kuzeydoğu	Güneydoğu
Kuzeybatı	Güneybatı
Doğu	Batı

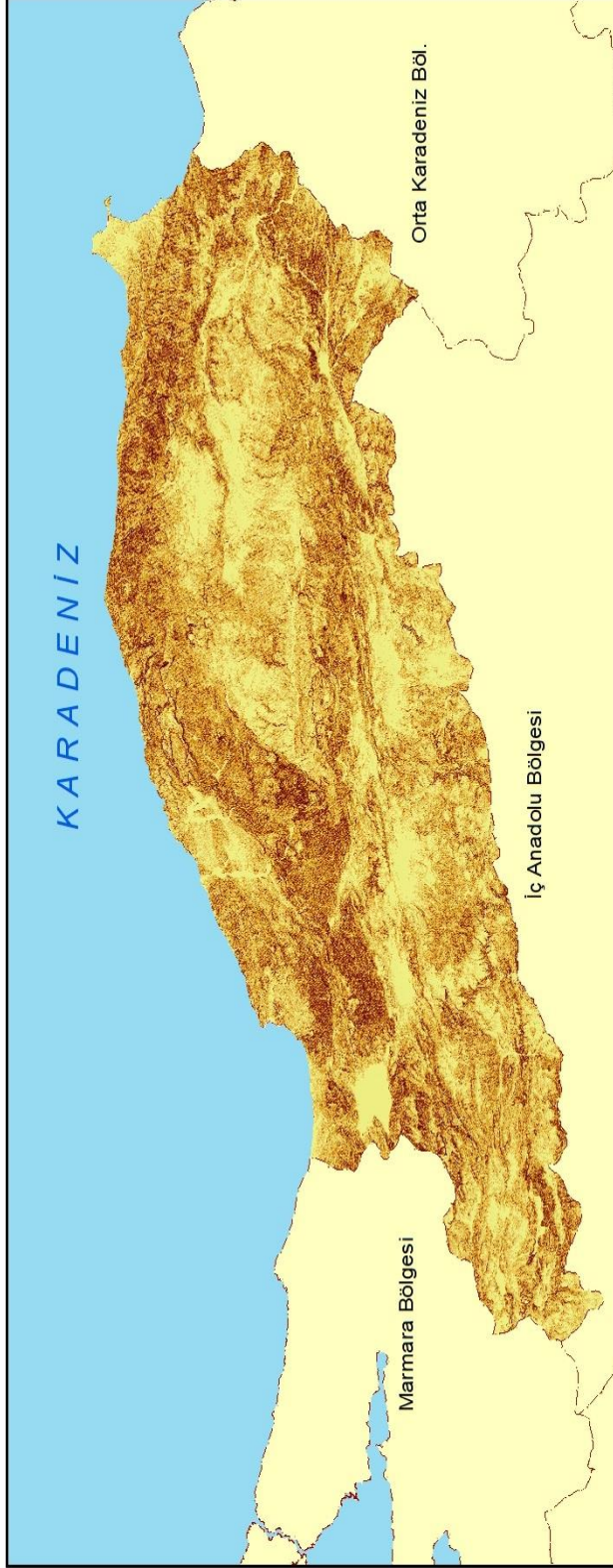
Komşu Bölgeler ve Bölümler	
Denizler	



AYÇA YILMAZ
2017

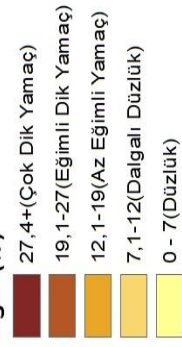
Harita 7: Batı Karadeniz Bölümü Baki Haritası (Kaynak: Esri Uygulama Döktümanları)

BATI KARADENİZ BÖLÜMÜ EĞİM HARİTASI



AÇIKLAMALAR

Eğim (%)



Komşu Bölgeler ve Bölümler



Denizler



AYÇA YILMAZ
2017

Harita 8: Batı Karadeniz Bölümü Eğim Haritası (Kaynak: Esri Uygulama Döktümanları)

2.2. İklim Elemanları

Daha önce belirtildiği üzere trend analizlerini gerçekleştirmek için kesintisiz en az 30 yıllık veriye ihtiyaç duyulmaktadır. Batı Karadeniz Bölümü sınırları içerisinde yer alan istasyonların tümünde bu koşul sağlanmadığından dolayı istasyon sayısında sınırlamaya gidilerek trend analizleri gerçekleştirilmiştir. İklim elemanları incelenirken, uzun yıllık veri setleri dışında kısa süreli veri setlerinden de yararlanıldığı için değerlendirmeye tabi tutulan istasyon sayısı artmıştır. Bununla birlikte bazı istasyonlar zamanla yer değişikliğine uğradığından bu istasyonlara tablo içerisinde birden fazla yer verilmiştir.

2.2.1. Sıcaklık

2.2.1.1. Ortalama Sıcaklıklar

Tablo 3: Batı Karadeniz Bölümüne Ait Meteoroloji İstasyonlarının Aylık ve Yıllık Ortalama Sıcaklık Değerleri (°C)

İSTASYON	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Catalzeytin (2007-2016)	7,3	7,5	8,8	12,1	16,5	21,7	24,3	24,7	20,8	16,4	12,4	9,2	15,1
Karadeniz Ereğli (2007-2014)	6,1	6,9	8,9	12,5	17,4	21,8	24,1	24,1	20,0	15,4	11,3	7,8	14,7
Sinop (1975/2016)	7,0	6,7	7,6	10,7	15,0	19,9	22,8	23,2	19,9	16,2	12,5	9,2	14,2
Devrek (2007-2015)	5,0	6,2	8,5	12,3	17,7	21,6	23,9	23,8	19,6	14,8	10,2	6,4	14,2
Amasra (1969-2016)	6,3	6,2	7,6	11,1	15,1	19,6	22,1	22,3	19,2	15,5	11,7	8,2	13,7
Cide (1984-2016)	6,3	5,8	7,9	11,4	15,2	19,9	22,4	22,6	18,9	15,1	11,1	8,0	13,7
Yenice-Karabük (1989-2009)	4,8	5,6	8,7	12,7	16,6	20,6	23,5	23,5	19,1	14,9	8,8	5,4	13,7
Zonguldak (1975-2016)	6,1	6,1	7,6	11,5	15,5	19,7	21,9	21,9	18,7	15,1	11,7	8,4	13,7
Devrek (1964-2007)	5,1	5,6	8,0	12,7	16,6	20,2	22,9	22,7	18,9	14,7	10,1	6,6	13,7
Ereğli/Zonguldak (1963-2006)	5,2	5,8	7,5	11,6	15,9	20,1	22,3	22,0	18,9	14,7	10,8	7,3	13,5
Karabük (1965-2015)	3,0	4,7	8,0	12,8	17,4	20,9	24,0	23,7	19,5	14,3	8,3	4,4	13,4
Düzce (1960-2016)	3,8	5,3	7,8	12,3	16,7	20,5	22,6	22,4	18,7	14,3	9,6	5,8	13,3
İnebolu (1960-2016)	5,9	5,7	7,1	10,6	14,9	19,4	22,0	21,9	18,3	14,5	11,1	8,1	13,3
Bozkurt (1960-2016)	5,6	5,5	7,1	11,0	15,2	19,5	21,9	21,7	18,2	14,5	11,0	7,8	13,3
Boyabat (1964-2016)	2,1	4,4	8,2	12,9	17,4	21,1	23,6	23,4	19,6	14,1	7,7	3,8	13,2
Alaplı (1988-2007)	4,9	4,9	7,0	10,7	15,2	19,6	22,4	22,3	18,4	14,3	10,0	6,9	13,1
Akçakoca (1960-2016)	5,3	5,5	6,9	10,6	14,9	19,4	21,8	21,7	18,1	14,3	10,3	7,5	13,0
Ulus (2007-2016)	3,4	5,2	7,4	11,5	16,3	20,4	22,6	22,7	18,3	13,6	8,8	5,5	13,0
Dikmen (1989-2000)	4,8	4,6	7,3	11,3	14,4	18,9	21,3	21,8	18,5	15,2	9,7	6,7	12,9
Bartın (1960-2016)	4,1	4,8	7,1	11,3	15,7	19,8	22,1	21,7	17,7	13,6	9,2	5,9	12,8
Safranbolu (1960-2005)	2,6	3,9	7,2	11,8	15,9	19,4	22,0	21,5	18,2	13,7	7,8	4,0	12,3
Seben (2007-2016)	0,5	3,1	6,1	10,8	15,8	19,8	23,1	23,0	18,3	12,4	7,2	2,4	11,9
Tosya (1960-2016)	-0,1	1,8	5,9	11,0	15,3	19,1	22,1	22,1	18,2	12,9	6,7	1,8	11,4
Eskipazar (2007-2016)	1,0	2,9	5,7	10,3	15,0	18,8	21,8	21,7	17,1	11,8	6,6	2,8	11,3
Araç (1985-2004)	1,4	2,2	5,2	10,7	14,5	18,2	21,5	21,4	17,1	12,3	6,5	2,6	11,1
Kıbrısçık (2007-2016)	-0,8	1,8	4,8	9,2	14,2	18,4	21,9	22,0	17,3	11,4	6,2	1,6	10,7
Eskipazar (1984-2007)	0,9	1,4	5,0	10,6	14,4	17,8	20,7	21,0	16,3	11,6	6,0	1,8	10,6
Bolu (1960-2016)	0,9	2,2	5,2	9,8	14,1	17,5	19,9	19,8	16,2	11,8	7,0	3,0	10,6
Kastamonu (1960-2016)	-0,9	0,8	4,5	9,6	14,0	17,5	20,3	19,9	15,6	10,6	5,0	0,9	9,8
Pazarköy-Bolu (1965-1997)	0,0	1,5	4,5	9,1	13,3	16,4	18,5	18,4	14,9	10,9	5,8	2,3	9,6
Bolu Dağı (2007-2016)	-0,1	1,1	3,1	7,2	11,9	15,6	17,9	17,9	13,8	9,4	5,5	1,6	8,7
Eflani (1997-2007)	-1,2	-0,7	2,8	8,3	12,0	15,3	18,4	18,7	14,1	9,9	4,6	0,3	8,5
Ovacık-Karabük (1984-2001)	-0,6	-0,7	3,0	8,0	11,6	15,0	17,1	17,6	14,4	10,2	4,7	0,5	8,4
Devrekani (1964-2016)	-2,0	-1,2	2,5	7,3	11,6	14,7	17,2	17,1	13,5	9,0	4,2	-0,2	7,8
Gerde (1963-2016)	-2,1	-0,8	2,1	6,8	11,2	14,7	17,1	17,1	13,7	9,1	4,1	0,1	7,8

Kaynak: MİGM verilerinden yararlanılarak oluşturulmuştur.

Uzun yıllar ortalama sıcaklık değerleri Batı Karadeniz Bölümünde yer alan istasyonlar kapsamında değerlendirildiğinde; en yüksek ortalama sıcaklık değeri 15,1°C ile Çatalzeytin (75 m) istasyonuna aitken; en düşük ortalama sıcaklık değeri 7,8°C ile Devrekani (1050 m) ve Gerede (1270 m) istasyonlarında görülmektedir. Batı Karadeniz Bölümü için sıcaklık farkı 7,3 °C 'dir. Batı Karadeniz'de sıcaklığın dağılışında görülen bu değişkenlik üzerinde yükselti, yamaç eğimi, bakı ve denizellik-karasallık faktörlerinin etkisi bulunmaktadır (Tablo 3).

Tablo 3'te de görüleceği üzere İstasyonlara ait ortalama sıcaklık değerlerinin en düşük olduğu aylar ocak iken; ocak ayını şubat takip etmektedir. Çalışmaya kapsamına alınan istasyonlardan Amasra (6,2°C), Bozkurt (5,5°C), Cide (5,8°C), İnebolu (5,7°) ve Sinop (6,7°C)'ta en düşük ortalama sıcaklıklar şubat ayında görülmekteyken; geriye kalan 10 istasyonda (Zonguldak haricinde) ocak ayı en düşük ortalama sıcaklığa sahip aydır. Zonguldak'ta ise ocak ve şubat ayı ortalama sıcaklıklar açısından eşit değere sahiptir. En düşük sıcaklıkların şubat ayında gerçekleştiği istasyonlar incelendiğinde, bu istasyonların konum itibariyle denize yakın ve yükseltilerinin ise az olduğu görülür. Bu istasyonların bulunduğu sahanın deniz etkisine tamamen açık olması ortalama sıcaklık değerlerinin bir ay geç ortaya çıkmasına yol açmaktadır. Diğer istasyonlarda ise yüzey şekillerinin uzanışı, yükselti fazlalığı ve karasallık durumuna bağlı olarak en düşük sıcaklıklar ocak ayında gerçekleşmektedir. Ortalama sıcaklıkların 0°C'nin altına düştüğü istasyonlar; Gerede (-2,1°C) , Devrekani (-2,0°C), Eflani (-1,2°C), Kastamonu (-0,9°C), Kıbrısık (-0,8°C) ve Ovacık-Karabük (-0,7°C), Bolu Dağı (-0,1°C) ve Tosya (-0,1°)'dır.

Batı Karadeniz'de ortalama sıcaklık değerlerinin en yüksek olduğu aylar temmuz ve ağustos aylarına karşılık gelmektedir. Bununla birlikte en yüksek ortalama sıcaklıklara temmuz ayında daha sık rastlanıldığı görülmektedir. Ortalama en yüksek sıcaklıkların ağustos ayında görüldüğü istasyonlar araştırma sınırları dahilinde sadece Amasra (22,3°C), Cide (22,6°C), Eskipazar/1984-2007 (21,0°C) ve Sinop (23,2°C) istasyonlarıyken; geriye kalan istasyonların 10'unda temmuz ayı ortalama sıcaklıkların en yüksek olduğu ayı oluşturmaktadır. Tosya ve Zonguldak istasyonları ise temmuz ve ağustos aylarında eşit değer göstermektedirler (Tablo 3).

Tablo 4: Batı Karadeniz Bölümüne Ait İstasyonların Mevsimlik Ortalama Sıcaklık Değerleri (°C)

İSTASYON	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Kış
Akçakoca (1960-2016)	10,8	21,0	14,2	6,1
Alaplı (1988-2007)	11,0	21,4	14,2	5,6
Amasra (1969-2016)	11,3	21,3	15,5	6,9
Araç (1985-2004)	10,1	20,4	12,0	2,1
Bartın (1960-2016)	11,4	21,2	13,5	4,9
Bolu (1960-2016)	9,7	19,1	11,7	2,0
Bolu Dağı (2007-2016)	7,4	17,1	9,6	0,9
Boyabat (1964-2016)	12,8	22,7	13,8	3,4
Bozkurt (1960-2016)	11,1	21,0	14,6	6,3
Cide (1984-2016)	11,5	21,6	15,0	6,7
Çatalzeytin (2007-2016)	12,5	23,6	16,5	8,0
Devrek (1964-2007)	12,4	21,9	14,6	5,8
Devrek (2007-2016)	12,8	23,1	14,9	5,8
Devrekani (1964-2016)	7,1	16,3	8,9	-1,1
Dikmen (1989-2000)	11,0	20,7	14,5	5,4
Düzce (1960-2016)	12,3	21,8	14,2	5,0
Eflani (1997-2007)	7,7	17,5	9,5	-0,5
Ereğli/Zonguldak (1963-2006)	11,7	21,5	14,8	6,1
Karadeniz Ereğli (2007-2014)	12,9	23,3	15,6	6,9
Eskipazar (1984-2007)	10,0	19,8	11,3	1,4
Eskipazar (2007-2016)	10,3	20,8	11,8	2,2
Gerede (1963-2016)	6,7	16,3	9,0	-0,9
İnebolu (1960-2016)	10,9	21,1	14,6	6,6
Karabük (1965-2015)	12,7	22,9	14,0	4,0
Kastamonu (1960-2016)	9,4	19,2	10,4	0,3
Kıbrısık (2007-2016)	9,4	20,8	11,6	0,9
Ovacık-Karabük (1984-2001)	7,5	16,6	9,8	-0,3
Pazarköy-Bolu (1965-1997)	9,0	17,8	10,5	1,3
Safranbolu (1960-2005)	11,6	21,0	13,2	3,5
Seben (2007-2016)	10,9	22,0	12,6	2,0
Sinop (1975/2016)	11,1	22,0	16,2	7,6
Tosya (1960-2016)	10,7	21,1	12,6	1,2
Ulus (2007-2016)	11,7	21,9	13,6	4,7
Yenice-Karabük (1989-2009)	12,7	22,5	14,3	5,3
Zonguldak (1975-2016)	11,5	21,2	15,2	6,9

Kaynak: MİGM verilerinden yararlanılarak oluşturulmuştur.

Mevsimlere göre ortalama sıcaklık değerleri incelendiğinde ortalama sıcaklıkların en fazla yaz ve onu takiben sonbahar mevsiminde olduğu görülmektedir. Ortalama sıcaklıkların en düşük olduğu mevsim ise kıştır. Araştırma sınırları dahilinde Çatalzeytin istasyonu yaz mevsiminin en yüksek ortalama sıcaklığa sahip istasyonunu oluşturmaktadır. Yaz mevsiminde en düşük ortalama sıcaklığa sahip istasyonlar ise Devrekani ve Gerede'dir. Bu durum üzerinde yükselti fazlalığı ve denizellik-karasallık durumu belirleyici olmuştur. Yükseltinin az ve denizelliğin hâkim olduğu istasyonlarda sıcaklık değeri yüksek, yükselti değerinin fazla ve karasallığın ön planda olduğu istasyonlarda ise sıcaklıklar en düşük değerine ulaşmaktadır. Sonbahar ve kış mevsimlerinde araştırma sahası sınırlarında Çatalzeytin istasyonu gözlemlenen en

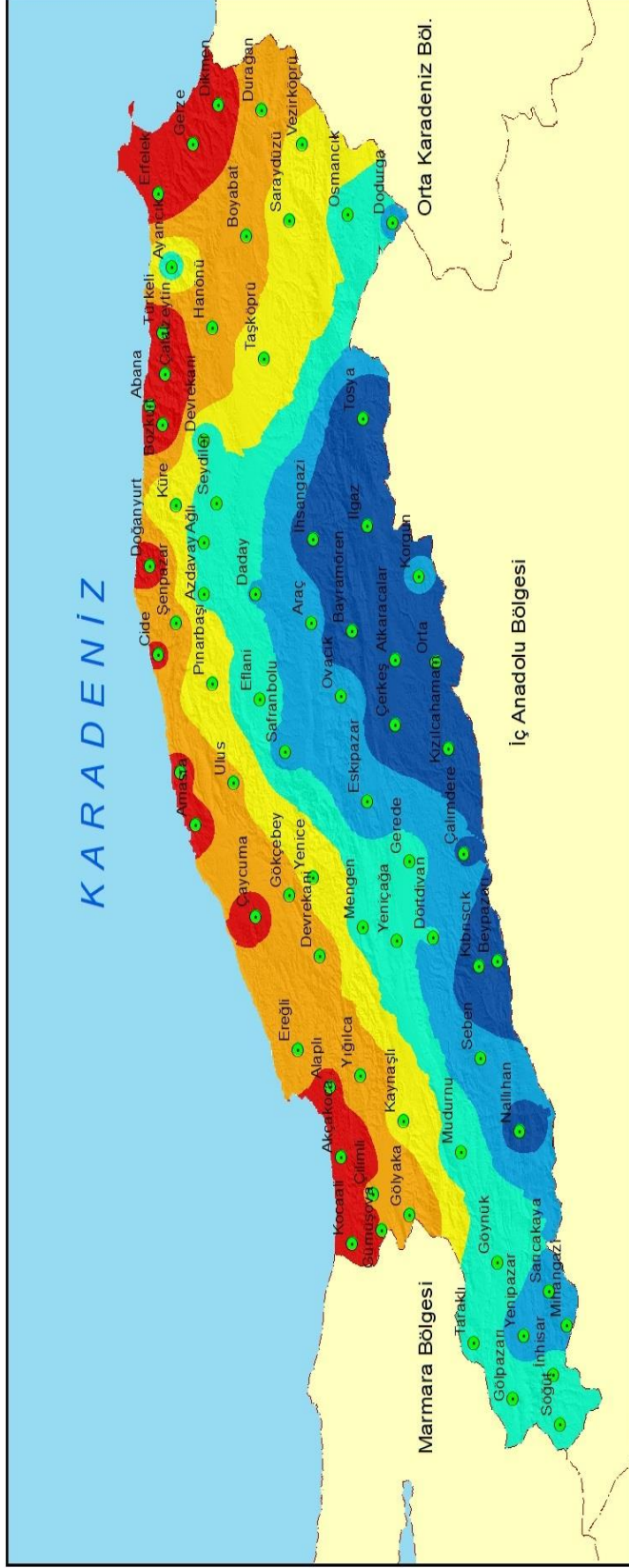
yüksek ortalama sıcaklık değerine sahiptir. Devrekani sonbahar ve kış mevsimlerinde en düşük ortalama sıcaklık gösteren istasyondur. İlkbahar mevsiminin ortalama sıcaklıklar açısından en yüksek değerini Karadeniz Ereğli istasyonu oluşturmaktadır. Gerede ise istasyonlar içerisinde en düşük ortalama sıcaklığa sahip istasyondur. Sıcaklığın en yüksek ve en düşük değerleri gösterdiği istasyonlarda denizel-karasal olma durumunun ve yükselti fazlalığının etkisi bu durumda da kendini hissettirmektedir (Tablo 4).

Tablo 5: Batı Karadeniz Bölümü İstasyonlarına Ait Yükselti (m), Ortalama Sıcaklık (°C), Amplitüd (°C) ve Conrad Formülüne Göre Karasallık (%) Değerleri

İSTASYON	Yükselti (m)	Ortalama Sıcaklık (°C)	Amplitüd (°C)	Karasallık (%)
Akçakoca	10	13,0	16,5	22,0
Alaplı	30	13,1	17,5	24,1
Amasra	73	13,7	16,1	20,1
Araç	650	11,1	20,1	29,8
Bartın	33	12,8	18,0	25,2
Bolu	743	10,6	19,0	27,9
Bolu Dağı	948	8,7	18,0	25,7
Boyabat	350	13,2	21,5	32,8
Bozkurt	167	13,3	16,4	21,7
Cide	36	13,7	16,8	22,6
Çatalzeytin	75	15,1	17,4	23,9
Devrek (1964-2007)	100	13,7	17,8	24,8
Devrek (2007-2016)	100	14,2	18,9	27,2
Devrekani	1050	7,8	19,2	27,8
Dikmen	200	12,9	17,2	23,5
Düzce	146	13,3	18,8	27,5
Eflani	800	8,5	19,9	29,4
Ereğli-Zonguldak	2	13,5	17,1	23,3
Karadeniz Ereğli	19	14,7	18,0	25,2
Eskipazar (1984-2007)	740	10,6	20,1	30,4
Eskipazar (2007-2016)	757	11,3	20,8	31,9
Gerede	1270	7,8	19,2	28,4
İnebolu	64	13,3	16,3	21,5
Karabük	400	13,4	21,0	31,8
Kastamonu	800	9,8	21,2	32,2
Kıbrısçık (2007-2016)	1191	10,7	22,8	36,3
Ovacık-Karabük	1100	8,4	18,3	25,9
Pazarköy-Bolu	740	9,6	18,5	26,8
Safranbolu	400	12,3	19,4	28,3
Seben (2007-2016)	757	11,9	22,6	35,9
Sinop	32	14,2	16,5	21,5
Tosya	870	11,4	22,2	34,4
Ulus (2007-2016)	162	13,0	19,3	28,1
Yenice-Karabük	150	13,7	18,7	26,8
Zonguldak	135	13,7	15,8	20,4

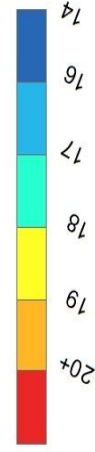
Kaynak: MİGM verilerinden yararlanılarak oluşturulmuştur.

BATI KARADENİZ BÖLÜMÜNÜN YILLIK ORTALAMA SICAKLIK HARİTASI



AÇIKLAMALAR

Sıcaklık(°C)



- İstasyonlar
- Komşu Bölgeler ve Bölümler
- Denizler



AYÇA YILMAZ
2017

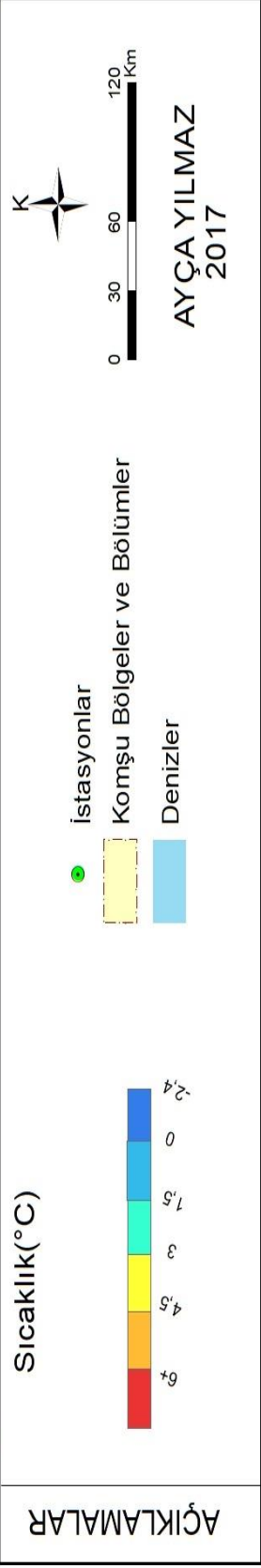
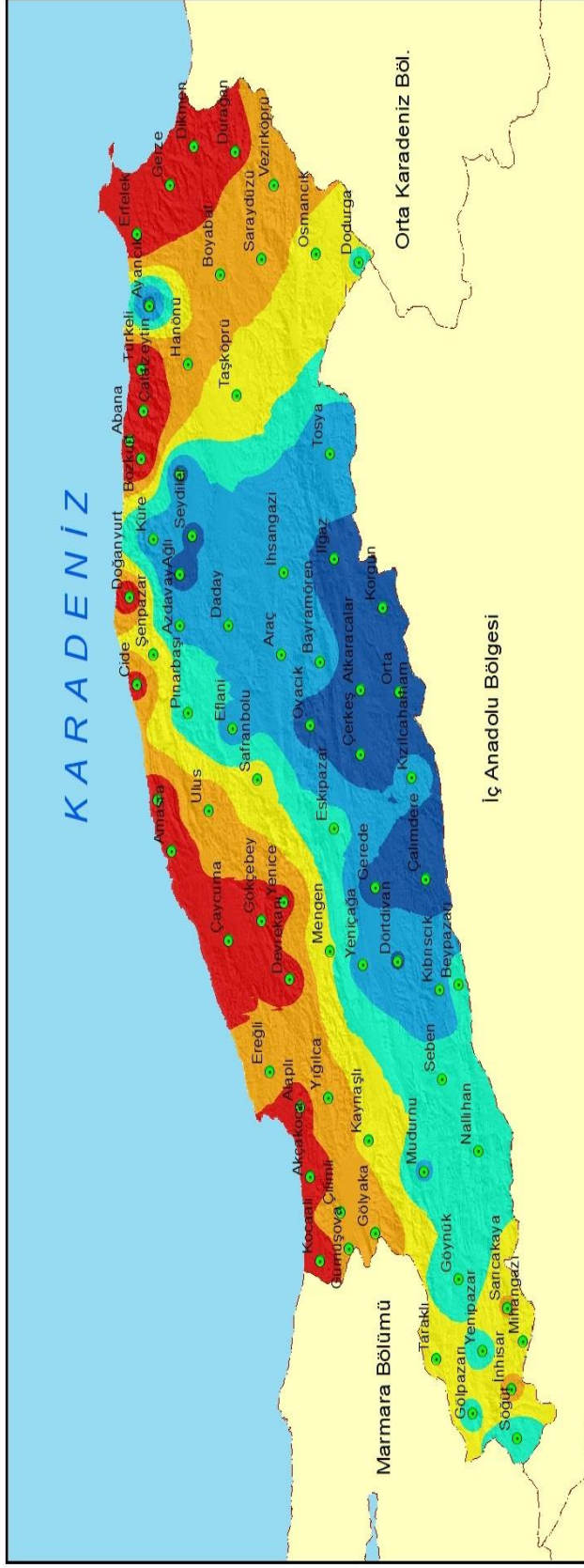
Harita 9: Batı Karadeniz Bölümü Yıllık Ortalama Sıcaklık Haritası (Kaynak: Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü)

“Yıl içinde en sıcak ayın ortalaması ile en soğuk ayın ortalaması arasındaki sıcaklık farkına amplitüd denir” (Ardel, Kurter ve Dönmez, 1969). İstasyonların amplitüd değerleri değerlendirildiğinde Zonguldak istasyonunun 15,8°C ile en düşük amplitüd değerine sahip olduğu ortaya çıkmaktadır. Zonguldak istasyonunu 16,1°C ile Amasra ve 16,3°C ile İnebolu istasyonları izlemektedir. Tosya istasyonu 22,2 °C ile en yüksek amplitüd değerine sahip istasyondur. En yüksek amplitüd değerine sahip diğer istasyonları ise 21,5°C ile Boyabat ve 21,2°C ile Kastamonu istasyonları oluşturmaktadır. Amplitüd değeri 22,8°C olan Kıbrısık ile 22,6°C olan Seben istasyonları uzun süreli ölçüm değerlerine sahip olmadıklarından dolayı değerlendirmeye dahil edilmemiştir. Genel bir değerlendirme yapıldığında, Karadeniz’in nemli havasına açık bir konumda bulunan istasyonlara ait amplitüd değerlerinin düşük olduğu, Karadeniz’in nemli havasının ulaşamadığı iç kesimlerdeki istasyonlara ait amplitüd değerlerinin ise yüksek olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Bununla birlikte bu durumun istisnaları da bulunmaktadır (Tablo 5).

Conrad formülüne göre hesaplanan karasallık değerleri istasyonlar bazında kıyaslandığında, Amasra %20,1 ile en düşük karasallık değerine sahip istasyon olarak görülmektedir. Amasra’yı takiben Zonguldak (%20,4), Sinop ve İnebolu (%21,5) ve Bozkurt (%21,7) istasyonları karasallık değerinin en düşük olduğu diğer istasyonları meydana getirmektedirler. Tosya istasyonunu ise %34,4 ile en yüksek karasallık değerine sahip istasyondur. Tosya’yı takiben karasallık değerinin en yüksek olduğu diğer istasyonlar Boyabat (%32,8), Kastamonu (%32,2) ve Karabük (%31,8)’tür. Bu durum amplitüd değerlerinin kıyaslanmasıyla elde edilen sonucu destekler niteliktedir. %36,3 karasallık değerine sahip Kıbrısık, %35,9 karasallık değerine sahip Seben ve %31,9 karasallık değerine sahip Eskipazar (2007-2016) istasyonları elde edilen sonuçların uzun süreli ölçümlere dayanmaması hususuna bağlı olarak karasallık değeri açısından değerlendirme dışında tutulmuştur (Tablo 5).

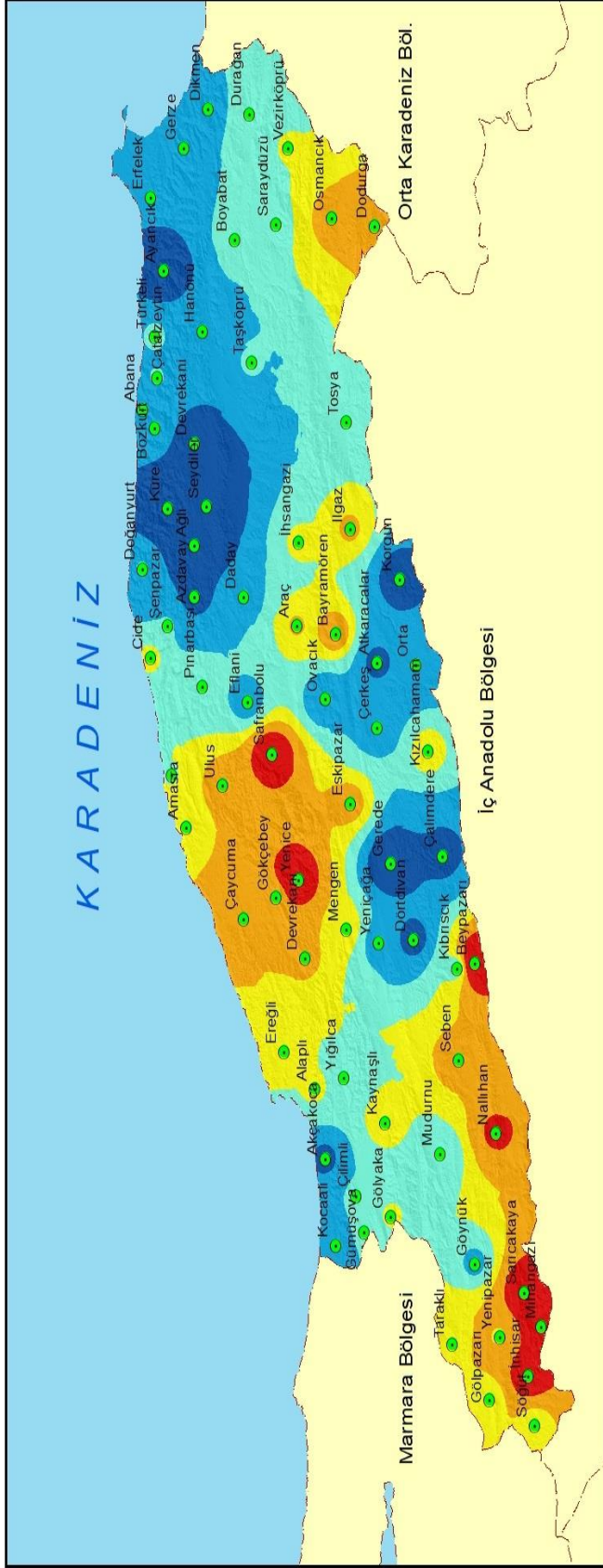
Batı Karadeniz Bölümü kapsamında ele alınan istasyonlar sahip oldukları termik rejimler açısından incelendiğinde Çatalzeytin (2007-2016) istasyonunda ortalama sıcaklıkların yılın 4 ayında 20°C’nin üzerinde olduğu ve kış mevsiminin belirgin olarak

BATI KARADENİZ BÖLÜMÜ OCAK AYI SICAKLIK HARİTASI



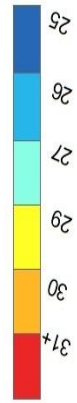
Harita 10: Batı Karadeniz Bölümü Ocak Ayı Sıcaklık Haritası (Kaynak: Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü)

BATI KARADENİZ BÖLÜMÜNÜN TEMMUZ AYI SICAKLIK HARİTASI



AÇIKLAMALAR

Sıcaklık(°C)



İstasyonlar



Komşu Bölgeler ve Bölümler



Denizler



AYÇA YILMAZ
2017

Harita 11: Batı Karadeniz Bölümü Temmuz Ayı Sıcaklık Haritası (Kaynak: Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü)

bulunmadığı görülmektedir. Bu özelliği ile Çatalzeytin ‘Subtropikal Termik Rejim’ tipine giren tek istasyon olarak dikkat çekmektedir.

Bolu Dağı (2007-2016), Devrekani, Eflani (1997-2007) ve Gerede istasyonları ise ‘Soğuk Termik Rejim’ tipi içerisine girmektedirler. Bu 4 istasyonda 10°C üzerinde ortalama sıcaklık değerine sahip sadece 5 ay bulunmakta olup, belirgin bir yaz mevsimi bulunmamaktadır. Bununla birlikte amplitüd değerleri genel itibariyle yüksektir. Tüm bu özellikler 4 istasyonun ‘Soğuk Termik Rejim’ tipi içerisinde olduğunu doğrulamaktadır. Geriye kalan istasyonların tümünde ortalama sıcaklık değerleri yılın en az 8 ayı 20 °C nin altında olup, bu özelliğe bağlı olarak ‘Orta Kuşak Termik Rejim’ tipi içerisinde yer almaktadırlar. Bu istasyonlar arasında Amasra, Bozkurt, Cide, Devrek (1964-2007), Dikmen (1989-200), Düzce, Ereğli-Zonguldak (1963-2007), Karadeniz Ereğli (2006-2017), İnebolu, Ovacık-Karabük (1984-2001), Pazarköy-Bolu (1965-1997), Sinop, Ulus (2007-2016), Yenice-Karabük (1989-2009) ve Zonguldak istasyonları ‘Oseanik’ orta kuşak termik rejimine sahipken; bunların haricinde kalan istasyonlar ise ‘Kontinental’ orta kuşak rejimi içerisine girmektedirler.

2.2.1.2. Ortalama Maksimum Sıcaklıklar

Ortalama maksimum sıcaklık değerleri uzun yıllar bazında değerlendirildiğinde; en yüksek ortalama maksimum sıcaklık değerleri 21,8°C ile Devrek (2007-2016), 20,7 °C ile Ulus-Bartın (2007-2016), 20,6°C ile Yenice-Karabük ve 20,5°C ile Karabük istasyonlarında görülmekteyken; en düşük ortalama maksimum sıcaklık değerlerine 13,2°C ile Gerede, 13,6°C ile Ovacık-Karabük ve 14,2°C ile Devrekani istasyonlarında rastlanılmaktadır. Batı Karadeniz’de en yüksek ile en düşük ortalama maksimum sıcaklıklar arasındaki fark 8,6 °C iken, trend analizine dahil edilen istasyonlar arasında bu fark 6,3 °C olarak saptanmıştır.

Tablo 6: Batı Karadeniz Bölümüne Ait İstasyonların Aylık ve Yıllık Ortalama Maksimum Sıcaklık Değerleri (°C)

İSTASYON	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Devrek (2007-2016)	10,7	13,0	15,6	20,9	25,6	29,6	32,1	32,7	28,2	22,2	17,8	12,8	21,8
Ulus-Bartın (2007-2016)	9,1	11,8	14,7	19,9	24,6	28,5	30,8	31,6	27,4	21,6	16,6	11,8	20,7
Yenice-Karabük (1989-2009)	9,3	11,2	15,7	20,3	24,8	28,4	31,3	31,4	27,4	22,2	14,9	9,9	20,6
Karabük (1965-2015)	7,4	10,4	14,8	20,3	25,5	29,0	32,3	32,5	28,3	21,9	14,4	8,8	20,5
Karadeniz Ereğli (2007-2016)	10,8	11,8	14,2	18,5	23,0	27,4	29,5	30,0	26,2	21,2	17,1	13,0	20,2
Devrek (1964-2007)	9,4	10,6	14,0	19,2	23,2	27,1	29,8	29,6	26,0	21,0	15,5	11,0	19,7
Boyabat (1964-2016)	6,1	9,7	14,4	19,8	24,6	28,4	31,3	31,2	27,3	20,7	13,1	8,0	19,6
Ulus-Bartın (1966-2007)	8,8	10,6	13,7	18,7	23,0	26,9	29,6	29,7	25,6	20,8	14,8	9,8	19,3
Düzce (1960-2016)	8,0	10,2	13,4	18,8	23,3	27,0	29,0	29,0	25,8	20,7	15,5	10,2	19,2
Ovacuma (1989-1991)	8,0	9,4	14,9	17,4	21,0	25,4	28,8	30,6	25,4	20,5	16,3	10,9	19,1
Bartın (1960-2016)	9,1	10,4	13,2	17,9	22,3	26,0	28,1	28,2	24,9	20,5	15,8	11,2	19,0
Safranbolu (1960-2005)	6,8	8,8	13,2	18,5	23,1	26,9	29,8	29,7	26,1	20,4	13,2	8,0	18,7
Seben (2007-2016)	5,0	8,9	12,4	17,9	22,8	27,0	30,7	31,1	26,6	20,0	13,9	7,3	18,6
Çatalzeytin (2007-2016)	10,5	10,7	12,1	15,5	19,8	25,2	27,9	28,3	24,5	19,8	15,8	12,4	18,5
Seben (1965-2002)	5,3	8,0	12,8	17,8	22,7	26,8	30,2	30,4	27,2	20,8	13,0	6,8	18,5
Ereğli/Zonguldak (1963-2006)	9,2	10,1	12,1	16,6	20,9	25,3	27,2	27,2	24,5	19,8	15,8	11,6	18,4
Dikmen-Sinop (1989-2000)	9,0	9,0	12,6	17,3	19,9	24,7	27,7	28,0	24,5	20,5	15,1	11,2	18,3
Araç (1985-2004)	6,6	8,3	12,3	17,7	21,9	25,6	29,6	29,9	25,7	20,3	13,2	7,6	18,2
Cide (1984-2016)	10,1	10,0	12,3	15,9	19,5	24,0	26,5	27,0	23,6	19,7	15,5	11,8	18,0
Eskipazar (2007-2016)	6,1	8,8	12,0	17,1	22,0	25,7	28,9	29,7	25,1	18,6	13,3	8,3	18,0
Alaplı (1988-2007)	9,0	9,5	11,5	15,4	20,0	24,3	27,5	27,5	24,0	19,6	15,2	11,3	17,9
Çatalzeytin (1997-2007)	9,8	9,7	11,4	14,7	18,4	23,7	27,2	27,5	23,7	19,6	15,2	11,1	17,7
İnebolu (1960-2016)	9,6	9,6	11,0	14,6	18,8	23,5	26,4	26,7	23,3	19,2	15,5	11,9	17,5
Akçakoca (1960-2016)	9,5	9,6	11,0	14,9	19,0	23,6	25,8	26,1	23,1	19,2	15,3	11,8	17,4
Bozkurt (1960-2016)	9,1	9,2	11,0	15,4	19,5	23,9	26,4	26,4	22,7	18,7	15,0	11,3	17,4
Sinop (1960-2016)	9,7	9,7	10,7	14,2	18,4	23,2	25,9	26,3	23,1	19,3	15,5	12,0	17,3
Bolu (1960-2016)	5,4	7,4	11,4	16,8	21,5	24,9	27,5	27,9	24,4	19,2	13,3	7,5	17,3
Amasra (1969-2016)	9,4	9,5	11,1	14,8	18,5	23,0	25,4	25,6	22,7	18,9	15,1	11,3	17,1
Zonguldak (1960-2016)	9,2	9,4	11,0	15,2	18,9	23,1	25,1	25,3	22,4	18,7	15,2	11,5	17,1
Eskipazar (1984-2007)	5,8	6,8	11,4	17,2	21,1	24,4	27,7	28,4	23,9	18,4	12,0	6,7	17,0
Kıbrısçık (2007-2016)	3,3	6,6	10,3	15,3	20,7	25,5	29,5	30,0	24,9	17,9	11,8	6,0	16,8
Kastamonu (1960-2016)	3,2	6,1	11,1	16,6	21,1	24,7	27,8	28,0	23,9	17,9	10,9	4,8	16,3
Tosya (1960-2016)	3,2	5,7	10,7	16,2	20,9	24,9	28,3	28,5	24,1	17,8	10,7	4,9	16,3
Eflani (1997-2007)	4,6	6,0	10,3	16,2	20,3	23,2	27,1	27,5	23,0	18,0	12,7	6,5	16,3
Pazarköy-Bolu (1965-1997)	4,3	6,8	10,8	16,1	20,8	24,0	26,3	26,5	23,4	18,2	11,5	6,4	16,3
Daday (1985-1997)	3,9	5,8	11,1	15,9	20,1	24,1	27,3	28,2	23,8	18,0	9,4	4,4	16,0
Pınarbaşı-Kastamonu (1985-1993)	4,0	5,9	11,1	16,7	19,2	23,2	26,0	27,6	22,8	17,1	11,1	5,3	15,8
Azdavay (1964-1994)	3,8	5,6	10,1	15,3	19,1	22,6	25,7	26,1	22,4	17,5	10,9	5,4	15,4
Yeniçağa (1987-1991)	3,3	5,1	10,5	14,5	18,6	22,1	25,2	25,4	22,2	16,6	12,0	5,2	15,1
Bolu Dağı (2007-2016)	4,2	6,2	8,8	13,7	18,3	21,8	23,8	24,3	20,3	15,4	11,5	6,6	14,6
Devrekani (1964-2016)	2,4	4,0	8,4	13,8	18,3	21,6	24,8	25,1	21,3	16,0	10,3	4,2	14,2
Ovacık-Karabük (1984-2001)	3,3	3,3	7,8	13,6	17,1	21,0	23,4	24,8	21,1	15,4	8,6	4,0	13,6
Gerede (1963-2016)	2,0	3,5	7,1	12,1	16,7	20,4	23,2	23,7	20,6	15,4	9,6	4,2	13,2

Kaynak: MİGM verilerinden yararlanılarak oluşturulmuştur.

Ortalama maksimum sıcaklıklar aylık olarak incelendiğinde, ocak ve şubat aylarının en düşük değeri gösterdiği saptanmıştır. Cide istasyonu haricinde kalan istasyonların tümünde en düşük maksimum sıcaklık değerine ocak ayında rastlanılmaktadır. Cide istasyonunda diğer istasyonlardan bir ay sonra en düşük sıcaklıkların ölçülmesinin nedeni denizel etkilerin kuvvetli olarak hissedilmesi

oluşturmaktadır. Ortalama maksimum sıcaklıkların ocak ayında 2,0 °C (Gerede) ile 10,8°C (Karadeniz Ereğli) arasında değiştiği görülmektedir. Temmuz ayı ortalama maksimum sıcaklıkları Gerede istasyonuna ait 23,2°C ile Karabük istasyonuna ait 32,3°C arasında değişmektedir. Devrekani istasyonu ise 24,8°C ile araştırmaya dahil edilen istasyonlar arasında en düşük ortalama maksimum sıcaklık değerine sahip istasyon olarak karşımıza çıkmaktadır (Tablo 6).

Temmuz ve ağustos ayları en yüksek ortalama maksimum sıcaklık değerine sahip aylara karşılık gelmekle birlikte ağustos ayı yüksek sıcaklık değeri gösteren istasyon sayısının fazlalığıyla öne çıkmaktadır. Alaplı, Boyabat, Bozkurt, Devrek (1964-2007), Düzce, Ereğli-Zonguldak (1963-2006) ve Safranbolu istasyonlarında en yüksek maksimum sıcaklıklar temmuz ayında görülmekte olup, bu istasyonlar haricinde kalanlar en yüksek maksimum sıcaklığa ağustos ayında ulaşmaktadır. Yükselti ve denizel-karasal olma özelliklerine bağlı olarak bu farklılık ortaya çıkabilmektedir. Genel itibarıyla yükseltisi az ve kıyıya yakın bir konumda bulunan istasyonlar yükseltinin fazla olduğu ve iç kısımlarda yer alan istasyonlara kıyasla en yüksek sıcaklık değerine bir ay sonra ulaşmaktadır. Bu husus sıcaklık değerleri üzerinde yerel faktörlerin etkisinin daha belirleyici olduğu sonucunu ortaya koymaktadır (Tablo 6).

Mevsimlere göre ortalama maksimum sıcaklık değerleri baz alındığında, ortalama maksimum sıcaklıkların yaz mevsiminde en yüksek değere ulaştığı ve onu sonbahar mevsiminin izlediği görülmektedir. Sıcaklık değerleri kış mevsiminde en düşük değerlere ulaşmaktadır. Devrek (2007-2016) istasyonu 31,5°C ile ve Karabük istasyonu 31,3°C ile yaz mevsiminin en yüksek ortalama maksimum sıcaklık değerine sahip istasyonlardır. Yaz mevsiminde ortalama maksimum sıcaklıklar açısından en düşük değeri gösteren istasyonlar ise, Gerede (22,4°C), Ovacık-Karabük (23,1°C), Bolu Dağı (23,3°C) ve Devrekani (23,8°C)'dir. Bu farklılık üzerinde yükselti değerlerinin belirleyici olduğu söylenebilir. Yükseltisi az olan veya fazla olmayan istasyonlarda sıcaklık değerleri artmakta, buna karşılık istasyonların bulunduğu yükselti değeri arttıkça sıcaklık değerlerinde de düşüş gerçekleşmektedir (Tablo 7).

Kış mevsiminde Gerede 3,2°C ile en düşük maksimum sıcaklık değerine sahipken; Gerede'yi 3,5°C ile Devrekani ve Ovacık-Karabük istasyonları izlemektedir. Kış mevsiminde en yüksek sıcaklık değerine ise 12,2°C ile Devrek (2007-2016) istasyonunda rastlanılmıştır. Devrek istasyonunu takiben Karadeniz Ereğli (11,9°C),

Çatalzeytin/2007-2016 (11,2°C), Ulus-Bartın/2007-2016 (10,9°C) ve Cide (10,6°C) istasyonları ortalama maksimum sıcaklığın en yüksek değerlere ulaştığı diğer istasyonları meydana getirmektedirler. Bu istasyonlara ait yükselti değerlerinin fazla olmayışı ve bu istasyonların denizel etkilere açık bir konumda bulunmaları sıcaklık değerlerinde gözlemlenen artışın başlıca nedenini oluşturmaktadır. Devrek istasyonu tüm mevsimler bazında en yüksek sıcaklık değerine sahip istasyon olarak öne çıkmaktayken; Gerede istasyonu da sonbahar haricinde kalan mevsimlerin bütününde en düşük sıcaklık değerlerini göstermesiyle dikkat çekmektedir (Tablo 7).

Tablo 7: Batı Karadeniz Bölümüne Ait İstasyonların Mevsimlik Ortalama Maksimum Sıcaklık Değerleri (°C)

İSTASYON	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Kış
Akçakoca (1960-2016)	15,0	25,2	19,2	10,3
Alaplı (1988-2007)	15,6	26,4	19,6	9,9
Amasra (1969-2016)	14,8	24,7	18,9	10,1
Araç (1985-2004)	17,3	28,4	19,7	7,5
Azdavay (1964-1994)	14,8	24,8	16,9	4,9
Bartın (1960-2016)	17,8	27,4	20,4	10,2
Bolu (1960-2016)	16,6	26,8	19,0	6,8
Bolu Dağı (2007-2016)	13,6	23,3	15,7	5,7
Boyabat (1964-2016)	19,6	30,3	20,4	7,9
Bozkurt (1960-2016)	15,3	25,6	18,8	9,9
Cide (1984-2016)	15,9	25,8	19,6	10,6
Çatalzeytin (1997-2007)	14,8	26,1	19,5	10,2
Çatalzeytin (2007-2016)	15,8	27,1	20,0	11,2
Daday (1985-1997)	15,7	26,5	17,1	4,7
Devrek (1964-2007)	18,8	28,8	20,8	10,3
Devrek (2007-2016)	20,7	31,5	22,7	12,2
Devrekani (1964-2016)	13,5	23,8	15,9	3,5
Düzce (1960-2016)	18,5	28,3	20,7	9,5
Dikmen-Sinop (1989-2000)	16,6	26,8	20,0	9,7
Eflani (1997-2007)	15,6	25,9	17,9	5,7
Ereğli/Zonguldak (1963-2006)	16,5	26,6	20,0	10,3
Karadeniz Ereğli (2007-2016)	18,6	29,0	21,5	11,9
Eskipazar (1984-2007)	16,6	26,8	18,1	6,4
Eskipazar (2007-2016)	17,0	28,1	19,0	7,7
Gerede (1963-2016)	12,0 1	22,4 1	15,2 2	3,2 1
İnebolu (1960-2016)	14,8	25,5	19,3	10,4
Karabük (1965-2015)	20,2	31,3	21,5	8,9
Kastamonu (1960-2016)	16,3	26,8	17,6	4,7
Kıbrısçık (2007-2016)	15,4	28,3	18,2	5,3
Ovacık-Karabük (1984-2001)	12,8	23,1	15,0 1	3,5
Pazarköy-Bolu (1965-1997)	15,9	25,6	17,7	5,8
Pınarbaşı-Kastamonu (1985-1993)	15,7	25,6	17,0	5,1
Safranbolu (1960-2005)	18,3	28,8	19,9	7,9
Seben (1965-2002)	17,8	29,1	20,3	6,7
Seben (2007-2016)	17,7	29,6	20,2	7,1
Sinop (1960-2016)	14,4	25,1	19,3	10,5
Tosya (1960-2016)	15,9	27,2	17,5	4,6
Ulus-Bartın (1966-2007)	18,5	28,7	20,4	9,7
Ulus-Bartın (2007-2016)	19,7	30,3	21,9	10,9
Yeniçe-Karabük (1989-2009)	20,3	30,4	21,5	10,1
Yeniçağa (1987-1991)	14,5	24,2	16,9	4,5
Zonguldak (1960-2016)	15,0	24,5	18,8	10,0

Kaynak: MİGM verilerinden yararlanılarak oluşturulmuştur.

2.2.1.3. Ortalama Minimum Sıcaklıklar

Tablo 8: Batı Karadeniz Bölümüne Ait İstasyonların Aylık ve Yıllık Ortalama Minimum Sıcaklık Değerleri (°C)

İSTASYON	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Devrekani (1964-2016)	-6,4	-6,0	-2,6	1,6	5,3	7,9	9,5	9,7	6,7	3,2	-0,8	-4,2	2,0
Eflani (1997-2007)	-5,8	-6,2	-2,9	1,7	4,7	7,8	10,1	10,8	7,3	3,9	-0,9	-4,5	2,2
Gerede (1963-2016)	-5,5	-4,4	-2,1	2,0	5,9	8,8	10,6	10,5	7,8	4,2	0,2	-3,2	2,9
Pazarköy-Bolu (1965-1997)	-5,1	-4,1	-1,4	2,7	6,2	8,7	10,7	10,5	7,2	4,3	0,0	-2,4	3,1
Ovacık-Karabük (1984-2001)	-4,1	-4,5	-1,4	3,1	6,2	9,4	11,2	11,3	8,8	5,5	1,0	-3,0	3,6
Bolu Dağı (2007-2016)	-3,6	-2,5	-0,9	2,1	6,4	10,0	12,0	12,2	9,2	5,7	1,5	-1,9	4,2
Kastamonu (1960-2016)	-4,3	-3,4	-0,7	3,6	7,5	10,5	12,5	12,4	9,0	5,3	0,9	-2,2	4,3
Eskipazar (1984-2007)	-3,8	-3,6	-1,0	4,1	7,2	10,3	12,6	12,9	8,7	5,5	1,0	-2,5	4,3
Bolu (1960-2016)	-3,2	-2,2	0,1	4,1	7,8	10,7	12,9	13,0	9,8	6,4	2,1	-0,8	5,1
Araç (1985-2004)	-2,3	-2,3	-0,1	4,8	8,0	11,2	13,8	13,7	10,2	6,8	2,1	-1,0	5,4
Eskipazar (2007-2016)	-3,0	-1,5	0,7	4,0	8,2	11,8	14,0	14,0	10,4	6,7	1,9	-1,2	5,5
Kıbrısık (2007-2016)	-3,8	-1,8	0,5	4,0	8,3	11,9	14,6	15,0	11,2	6,8	2,5	-1,6	5,6
Seben (2007-2016)	-3,1	-1,5	0,8	4,3	8,5	12,1	14,7	14,8	11,0	6,5	2,1	-1,3	5,7
Tosya (1960-2016)	-2,6	-1,4	1,7	6,2	10,1	13,2	15,7	15,8	12,5	8,6	3,5	-0,6	6,9
Safranbolu (1960-2005)	-0,7	-0,1	2,3	6,4	10,2	13,3	15,6	15,3	12,0	8,5	3,8	0,9	7,3
Boşabat (1964-2016)	-2,2	-0,6	2,3	6,6	10,8	14,3	16,6	16,5	12,9	8,1	2,6	-0,3	7,3
Bartın (1960-2016)	0,3	0,6	2,4	6,0	9,9	13,4	15,6	15,6	12,1	8,8	4,6	2,0	7,6
Ulus (2007-2016)	-0,2	1,1	2,7	5,6	10,0	13,9	15,6	15,7	12,4	9,1	4,2	1,4	7,6
Karabük (1965-2015)	-0,5	0,4	2,7	6,8	10,7	13,8	16,5	16,4	12,7	8,7	3,7	0,9	7,7
Dikmen (1989-2000)	1,3	0,8	2,9	6,4	9,2	13,9	16,1	16,6	13,2	10,2	5,7	3,2	8,3
Alağ (1988-2007)	1,6	1,2	2,9	6,5	10,1	13,9	16,5	16,8	13,3	9,8	5,6	3,1	8,4
Düzce (1960-2016)	0,3	1,3	3,4	7,2	11,1	14,5	16,8	16,8	13,3	9,7	5,2	2,3	8,5
Yenice-Karabük (1989-2009)	1,2	1,5	3,8	7,3	10,8	14,9	17,1	17,3	13,4	10,0	4,5	1,7	8,6
Akçakoca (1960-2016)	1,8	2,0	3,3	6,7	10,4	14,0	16,4	16,6	13,5	10,5	6,4	3,8	8,8
Devrek (2007-2016)	1,1	2,6	4,4	7,4	11,8	15,4	17,3	17,4	14,2	10,3	5,8	2,6	9,2
Devrek (1964-2007)	2,1	2,0	3,9	7,9	11,4	14,7	17,1	17,2	13,9	10,4	6,4	3,5	9,2
Ereğli/Zonguldak (1963-2006)	1,8	2,3	3,8	7,6	11,5	15,1	17,3	17,3	14,3	10,8	7,0	3,9	9,4
İnebolu (1960-2016)	2,9	2,7	4,1	7,4	11,3	15,1	17,4	17,6	14,5	11,3	7,8	4,9	9,8
Cide (1984-2016)	3,2	2,6	4,3	7,7	11,2	15,5	17,7	18,1	14,8	11,6	7,8	4,7	9,9
Bozkurt (1960-2016)	2,9	2,7	4,1	7,7	11,8	15,5	17,8	17,9	14,9	11,6	8,2	5,1	10,0
Karadeniz Ereğli (2007-2014)	2,8	3,7	5,1	8,1	12,6	16,4	18,5	18,7	15,4	11,6	7,2	4,3	10,4
Zonguldak (1975-2016)	3,6	3,4	4,8	8,3	12,3	16,0	18,2	18,4	15,5	12,4	8,9	5,7	10,6
Amasra (1969-2016)	3,7	3,5	4,8	8,1	12,1	16,4	18,8	19,1	16,1	12,8	8,9	5,6	10,8
Sinop (1975-2016)	4,7	4,3	5,2	8,2	12,4	17,0	19,9	20,4	17,3	13,8	10,0	6,8	11,7
Çatalzeytin (2007-2016)	4,6	4,8	6,1	9,0	13,5	18,4	21,0	21,4	17,8	13,9	9,7	6,8	12,3

Kaynak: MİGM verilerinden yararlanılarak oluşturulmuştur.

Ortalama minimum sıcaklık değerleri değerlendirildiğinde, en düşük ortalama minimum sıcaklık değerinin 2,0°C ile Devrekani istasyonunda görüldüğü belirlenmiştir. Devrekani'yi sırasıyla Eflani (2,2 °C) ve Gerede (2,9°C) istasyonları izlemektedir. Ortalama minimum sıcaklıklar açısından en yüksek değere 12,3°C ile Çatalzeytin (2007-2016) istasyonunda rastlanılmakla birlikte, daha uzun yıllık ölçümleri kapsamı bakımından Sinop 11,7°C ile en yüksek ortalama minimum sıcaklık değerine sahip istasyon olarak kabul edilebilir. En yüksek değerler ile en düşük değerler arasındaki fark 10,3 °C olarak belirlenmiştir. Sinop'un en yüksek sıcaklık değerine sahip olduğu kabul

edildiğinde ise bu fark $9,7^{\circ}\text{C}$ 'ye düşmektedir. Genel bir değerlendirme yapıldığında, deniz etkisine açık bir konumda yer alan istasyonlarda nemliliğin yüksek olmasına bağlı olarak ortalama minimum sıcaklık değerlerinin iç kesimlerde yer alan istasyonlara göre daha yüksek olduğu görülür (Tablo 8).

Ortalama minimum sıcaklıklar en düşük değerleri ocak ayında göstermektedir. Bununla birlikte en düşük değerlerin şubat ayı içerisinde gerçekleştiği istasyonlar da (Alaplı, Amasra, Bozkurt, Cide, Devrek/1964-2007, Dikmen, Eflani, İnebolu, Ovacık-Karabük, Sinop ve Zonguldak) mevcuttur. Ocak ayı ortalama minimum sıcaklık değerleri $-6,4^{\circ}\text{C}$ (Devrekani) ile $4,7^{\circ}\text{C}$ (Sinop) arasında değişiklik göstermektedir. Şubat ayı sıcaklık değerleri ise -6°C (Devrekani) ile $4,3^{\circ}\text{C}$ arasında değişmektedir. Şubat ayında $-6,2^{\circ}\text{C}$ ile Eflani (1997-2007) en düşük, $4,8^{\circ}\text{C}$ ile Çatalzeytin (2007-2016) en yüksek sıcaklık değerlerine sahip olmakla birlikte, bu istasyonlar son yıllara ait ve uzun yıllık veriler içermediğinden sıcaklık farkının tespitinde değerlendirmeye alınmamıştır. Yükseltinin artması ve karasal etkilerin görülmesine bağlı olarak sıcaklık değerlerin de düşüş gerçekleşmektedir (Tablo 8).

Ortalama minimum sıcaklıkların ağustos ayında en yüksek değere ulaştığı görülmektedir. Bununla birlikte Araç, Boyabat, Gerece, Karabük, Kastamonu, Pazarköy-Bolu ve Safranbolu istasyonlarında ortalama minimum sıcaklıklara ait en yüksek değerler temmuz ayında gerçekleşmiştir. Ağustos ayı sıcaklıklarına ait en düşük değer $9,7^{\circ}\text{C}$ ile Devrekani istasyonunda görülmekteyken; en yüksek değere $20,4^{\circ}\text{C}$ ile Sinop istasyonunda rastlanılmaktadır. Çatalzeytin istasyonuna ait sıcaklık değeri ($21,4^{\circ}\text{C}$) daha önce de belirtildiği üzere ölçüm aralığının uzun olmayışından dolayı en yüksek değer olarak kabul edilmemiştir. Yükselti ve denizellik-karasallık özellikleri ortalama minimum sıcaklıkların artışı-azalışı ve en yüksek ve en düşük sıcaklıklar arasındaki farkın alacağı değer üzerinde önemli bir rol oynamaktadır. Yükseltinin az ve denizel etkilerin görüldüğü kıyı kesimlerde bulunan istasyonlarda ortalama minimum sıcaklıklar açısından en yüksek ve en düşük değerlere sahip aylar arasındaki fark azdır ve sıcaklık değerleri nispeten çok düşmemektedir. Yükseltinin fazlalığı ve karasallığa bağlı olarak iç kesimlerde yer alan istasyonlarda en yüksek ve en düşük ortalama minimum değeri gösteren aylar arasındaki fark artmakta ve en düşük minimum sıcaklıklara ait değerler daha da düşmektedir (Tablo 8).

Tablo 9: Batı Karadeniz Bölümüne Ait İstasyonların Mevsimlik Ortalama Minimum Sıcaklık Değerleri (°C)

İSTASYON	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Kış
Akçakoca (1960-2016)	6,8	15,7	10,1	2,5
Alaplı (1988-2007)	6,5	15,7	9,6	2,0
Amasra (1969-2016)	8,3	18,1	12,6	4,3
Araç (1985-2004)	4,2	12,9	6,4	-1,9
Bartın (1960-2016)	6,1	14,9	8,5	1,0
Bolu (1960-2016)	4,0	12,2	6,1	-2,1
Bolu Dağı (2007-2016)	2,5	11,4	5,5	-2,7
Boyabat (1964-2016)	6,6	15,8	7,9	-1,0
Bozkurt (1960-2016)	7,9	17,1	11,6	3,6
Cide (1984-2016)	7,7	17,1	11,4	3,5
Çatalzeytin (2007-2016)	9,5	20,3	13,8	5,4
Devrek (1964-2007)	7,7	16,3	10,2	2,5
Devrek (2007-2016)	7,9	16,7	10,1	2,1
Devrekani (1964-2016)	1,4	9,0	3,0	-5,5
Dikmen (1989-2000)	6,2	15,5	9,7	1,8
Düzce (1960-2016)	7,2	16,0	9,4	1,3
Eflani (1997-2007)	1,2	9,6	3,4	-5,5
Ereğli/Zonguldak (1963-2006)	7,6	16,6	10,7	2,7
Eskipazar (1984-2007)	3,4	11,9	5,1	-3,3
Eskipazar (2007-2016)	4,3	13,3	6,3	-1,9
Gerede (1963-2016)	1,9	10,0	4,1	-4,4
İnebolu (1960-2016)	7,6	16,7	11,2	3,5
Karabük (1965-2015)	6,7	15,6	8,4	0,3
Karadeniz Ereğli (2007-2014)	8,6	17,9	11,4	3,6
Kastamonu (1960-2016)	3,5	11,8	5,1	-3,3
Kıbrısçık (2007-2016)	4,3	13,8	6,8	-2,4
Ovacık-Karabük (1984-2001)	2,6	10,6	5,1	-3,9
Pazarköy-Bolu (1965-1997)	2,5	10,0	3,8	-3,9
Safranbolu (1960-2005)	6,3	14,7	8,1	0,0
Seben (2007-2016)	4,5	13,9	6,5	-2,0
Sinop (1975-2016)	8,6	19,1	13,7	5,3
Tosya (1960-2016)	6,0	14,9	8,2	-1,5
Ulus (2007-2016)	6,1	15,1	8,6	0,8
Yenice-Karabük (1989-2009)	7,3	16,4	9,3	1,5
Zonguldak (1975-2016)	8,5	17,5	12,3	4,2

Kaynak: MİGM verilerinden yararlanılarak oluşturulmuştur.

Ortalama minimum sıcaklık değerleri incelendiğinde, en yüksek değerlerin yaz mevsimine, en düşük değerlerin ise kış mevsimine ait olduğu görülmektedir. Sinop 19,1°C ile yaz mevsiminin en yüksek ortalama minimum sıcaklık değerine sahip istasyonken; en düşük ortalama minimum sıcaklık değeri 9,0°C ile Devrekani istasyonuna aittir. Kış mevsiminde ortalama minimum sıcaklıklar -5,5°C (Devrekani ve Eflani) ile 5,4°C arasında değişmektedir. Yaz mevsiminde olduğu üzere kış, ilkbahar ve yaz mevsimlerinde de en yüksek sıcaklık değerlerinde Sinop, en düşük sıcaklık değerlerinde ise Devrekani istasyonları öne çıkmaktadır. Denizel etkilere açık bir konumda olması ve yükseltinin fazla olmamasına bağlı olarak Sinop istasyonunda

sıcaklık en yüksek, yükseltinin fazlalığı ve karasal etkilerin öne çıkmasına bağlı olarak ise Devrekani istasyonunda sıcaklık en düşük değerine ulaşmıştır (Tablo 9).

2.2.2. Toplam Güneşlenme Süresi

Tablo 10: Batı Karadeniz Bölümüne Ait Bazı İstasyonların Aylık ve Yıllık Toplam Güneşlenme Süresi (saat)

İSTASYON	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Tosya (1985-2011)	100,7	120,2	167,2	183	229,4	260,6	309,6	304,4	248,9	187,0	140,1	92,5	2343,6
Amasra (1985-2011)	77,5	95,4	134,2	161,6	225,6	273,5	314,2	298,0	228,4	169,4	120,6	77,4	2175,8
Cide (1998-2011)	53,9	94,2	130,4	174,7	237,1	288,2	327,7	305,0	214,7	152,4	103,3	47,5	2129,0
Bartın (1985-2014)	66,6	88,1	128,7	169,8	225,2	268,0	305,7	289,0	221,4	159,2	107,2	68,9	2097,8
Devrekani (1986-2011)	68,4	94,4	141,6	168,6	221,0	255,5	305,0	294,4	219,6	157,5	108,5	61,2	2095,7
Kastamonu (1975-2014)	69,4	100,6	141,5	164,4	220,0	254,2	300,5	288,6	216,5	164,6	108,6	58,0	2086,9
Akçakoca (1984-2014)	67,6	81,5	121,2	149,3	209,4	267,5	300,8	289,4	222,5	149,4	100,7	67,4	2026,6
İnebolu (1975-2014)	70,9	80,2	117,0	149,3	210,1	278,0	306,7	279,9	209,8	144,4	100,3	67,3	2013,9
Zonguldak (1975-2014)	63,3	71,7	119,2	152,7	216,7	280,2	308,8	279,6	220,3	141,6	94,4	64,8	2013,2
Sinop (1975/2014)	68,3	82,6	124,4	155,7	203,0	256,6	286,9	263,5	200,4	141,5	92,1	67,4	1942,4
Bolu (1975-2014)	62,8	81,1	127,1	158,4	213,8	246,0	274,0	265,1	206,0	142,2	97,8	59,9	1934,2
Düzce (1984-2014)	55,2	79,6	114,7	155,6	216,3	259,0	281,8	264,6	199,4	139,1	90,1	47,4	1902,9
Bozkurt (1975-2011)	65,2	75,2	112,8	146,2	217,7	269,1	295,0	258,3	183,0	130,0	89,4	59,8	1901,7

Kaynak: MİGM verilerinden yararlanılarak oluşturulmuştur.

Toplam güneşlenme süreleri ölçüm yapılan istasyonlar bazında incelendiğinde, toplam güneşlenme süresinin en fazla olduğu istasyonun Tosya (2343,6 saat) ve en az olduğu istasyonun ise Bozkurt (1901,7 saat) ve Düzce (1902,9 saat) olduğu ortaya çıkmaktadır (Tablo 10). Karasallığa bağlı olarak Tosya istasyonunda güneşlenme süresi en yüksek değerine ulaşmışken; Karadeniz etkisine açık bir konumda bulunması ve bulutluluğun yüksek olmasına bağlı olarak ise Bozkurt ve Düzce istasyonlarında ise güneşlenme süresi en azdır (Coşkun ve Akbaş, 2017).

Aylık bazda değerlendirildiğinde, aralık (64,6 saat) ve ocak (68,4 saat) ayları toplam güneşlenme süresinin en az olduğu aylardır. Yıllık değerlendirmeden elde edilen sonuçlara paralel olarak aralık ayında da Düzce (47,4 saat) en az ve Tosya (92,5 saat) en fazla toplam güneşlenme süresine sahip istasyon olarak tespit edilmiştir. Tosya (100,7 saat) ocak ayı içerisinde de en yüksek değere sahip istasyonken; ocak ayında en düşük değer gösteren istasyon Cide (53,9 saat) olarak belirlenmiştir. Toplam güneşlenme süresinin en fazla olduğu ay temmuz ayına karşılık gelmektedir. Temmuz ayı içerisinde toplam güneşlenme süresinin en fazla olduğu istasyon Cide (327,7 saat) ve toplam güneşlenme süresinin en az olduğu istasyon ise Bolu (274 saat) istasyonudur. Yıl

içerisinde güneşin ufuk düzlemindeki açısının değişmesine bağlı olarak güneşlenme süreleri de aylar arasında farklılık göstermektedir (Tablo 10).

Toplam güneşlenme süresi değerleri açısından mevsimler büyükten küçüğe doğru yaz, ilkbahar, sonbahar ve kış olacak şekilde sıralanmış göstermektedir. Toplam güneşlenme süresinin en fazla olduğu istasyonlar ilkbahar (193,2 saat), sonbahar (192 saat) ve kış (104,5 saat) mevsimlerinde Tosya ve yaz mevsiminde Cide (307 saat) istasyonlarına karşılık gelmektedir. Bununla birlikte ilkbahar mevsiminde İnebolu (158,8 saat), yaz mevsiminde Bolu (261,7 saat), sonbahar mevsiminde Bozkurt (134,1 saat) ve kış mevsiminde Düzce (60,7 saat) istasyonları toplam güneşlenme süresinin en az olduğu istasyonları meydana getirmektedirler.

2.2.3. Donlu Günler

Tablo 11: Batı Karadeniz Bölümüne Ait İstasyonların Ortalama Donlu Gün Sayıları

İSTASYON	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Devrekani (1965-2016)	27,2	23,9	22,0	9,3	3,7	1,0			1,6	6,2	16,4	24,3	135,7
Eflani (1997-2007)	24,1	22,2	18,3	7,5	3,3				0,3	3,7	14,9	21,3	115,6
Bolu Dağı (2007-2016)	24,7	19,5	19,1	9,1	2,3					6,0	11,4	21,7	113,8
Kastamonu (1960-2016)	25,3	21,4	16,9	4,7	1,5					3,6	12,2	21,4	107,0
Gerede (1963-2015)	22,2	20	17,2	7,5	1,1				0,1	3,4	10,4	17,8	99,7
Bolu (1960-2016)	21,9	18,4	14,9	4,2	1,4					2,4	9,7	17,3	90,1
Kıbrısçık (2007-2016)	22,1	16,8	14,3	5,4	1,0					3,0	8,3	19,0	90,0
Seben (2007-2016)	22,4	15,4	12,8	4,6	2,5					3,8	9,1	19,1	89,6
Eskipazar (2007-2016)	21,7	16,1	13,3	4,4	1,0					2,3	9,2	18,6	86,6
Ovacık-Karabük (1984-2001)	19,1	18,1	15,2	4,5	1,3					1,5	9,8	16,7	86,2
Tosya (1965-2016)	22,0	16,8	10,6	3,1	1,0					1,7	6,9	17,5	79,6
Karabük (1994-2015)	14,2	12,7	7,9	2,6						1,7	6,1	12,2	57,2
Ulus (2007-2016)	15,8	10,8	7,3	2,8						1,0	5,7	10,7	54,0
Bartın (1965-2016)	14,2	12,1	7,8	1,9	1,3					1,9	4,6	10,0	53,6
Boyabat (2007-2016)	17,3	11,3	4,9	1,3							4,6	13,2	52,6
Safranbolu (1960-2005)	14,5	11,8	6,6	1,1						0,2	4,5	11,3	50,0
Düzce (1963-2016)	13,7	10,1	5,7	1,8						1,2	3,9	9,2	45,6
Devrek (2007-2016)	10,0	6,8	3,2	2,0							9,0	8,9	39,9
Cide (1985-2016)	7,9	8,5	4,8	1,8	1,0						4,8	4,9	33,7
Akçakoca (1963-2016)	9,4	8,5	5,6	1,5	1,0						2,5	5,1	33,7
Bozkurt (1960-2016)	7,2	7,2	4,6	1,8							2,1	4,0	27,0
Karadeniz Ereğli (2007-2016)	7,3	7,1	2,5								4,0	5,3	26,3
İnebolu (1960-2016)	7,1	6,9	4,1	1,8							2,2	3,2	25,2
Yenice-Karabük (1989-2009)	7,3	6,1	1,7	0,6							2,2	6,3	24,2
Zonguldak (1960-2016)	6,4	6,2	3,7	1,3							1,4	3,1	22,1
Amasra (1971-2016)	5,8	6,2	4,1	1,0							1,4	3,0	21,5
Sinop (1961-2016)	3,5	4,3	2,5	1,0	1,0						1,0	2,0	15,2

Kaynak: MİGM verilerinden yararlanılarak oluşturulmuştur.

Sıcaklıkların 0°C'nin altına düştüğü günleri ifade eden donlu günlere ait değerler incelenen istasyonlar bazında 15,2 (Sinop) ile 135,7 (Devrekani) arasında değişmektedir. Donlu gün sayılarının en fazla görüldüğü istasyon 135,7 gün ile

Devrekani iken; Devrekani'yi 115,6 gün ile Eflani, 113,8 ile Bolu Dağı ve 107 gün ile Kastamonu istasyonları izlemektedir. Sinop ise 15,2 günle donlu gün sayısının en az olduğu istasyondur. Bu farklılık üzerinde karasallık-denizellik ve yükselti faktörlerinin etkisi belirleyici olmaktadır. Yükseltinin ve karasallık derecesinin fazla olduğu Devrekani, Eflani, Bolu Dağı ve Eflani istasyonlarında donlu gün sayıları artış göstermekte iken; yükseltinin az olduğu ve denizel etkilerin egemen olduğu Sinop istasyonunda ise donlu gün sayıları azalmaktadır. Yaz mevsimine karşılık gelen haziran, temmuz ve ağustos aylarında istasyonlarda don olayı gerçekleşmemekle birlikte, Devrekani istasyonu haziran ayında göstermiş olduğu değer ile bu durumun tek istisnasını oluşturmaktadır (Tablo 11).

Donlu günlerin başlangıcı Devrekani (1,6 gün), Eflani (0,3 gün) ve Gerede (0,1 gün) istasyonlarında eylül ayına, Bartın, Bolu, Bolu Dağı, Düzce, Eskipazar, Karabük, Kastamonu, Kıbrısık, Ovacık-Karabük, Safranbolu, Seben, Tosya ve Ulus istasyonlarında ekim ayına ve Akçakoca, Amasra, Boyabat, Bozkurt, Cide, Devrek, Karadeniz Ereğli, İnebolu, Sinop, Yenice-Karabük ve Zonguldak istasyonlarında ise kasım ayına dayanmaktadır. Don olaylı günlerin başlangıcı istasyonlara göre değişiklik göstermekle birlikte sona erdiği aylarda da farklılık söz konusudur. Donlu günler Karadeniz Ereğli'de mart ayı sonuna, Amasra, Boyabat, Bozkurt, Devrek, Düzce, İnebolu, Karabük, Safranbolu, Ulus, Yenice-Karabük ve Zonguldak istasyonlarında nisan ayı sonuna ve Akçakoca, Bartın, Bolu, Bolu Dağı, Cide, Eflani, Eskipazar, Gerede, Kastamonu, Kıbrısık, Ovacık-Karabük, Seben, Sinop ve Tosya istasyonlarında mayıs ayı sonuna kadar görülmektedir. Devrekani ise donlu günlerin haziran ayına kadar sarktığı tek istasyon olmasıyla dikkat çekmektedir (Tablo 11).

Donlu gün sayılarının en fazla olduğu aylar sırasıyla ocak (15,3 gün), şubat (12,8 gün) ve aralık (12,1 gün) aylarıdır. Devrekani (27,2 gün), Kastamonu (25,3 gün) ve Bolu Dağı (24,7 gün) istasyonları ocak ayında en fazla donlu gün sayısına sahip olan istasyonları temsil etmektedirler. Ocak ayında donlu gün sayısının en az görüldüğü istasyonlar ise Sinop (3,5 gün), Amasra (5,8 gün) ve Zonguldak (6,4 gün) istasyonlarıdır. Şubat ayında sırasıyla Devrekani (23,9 gün), Eflani (22,2 gün) ve Kastamonu (21,4 gün) istasyonları ve aralık ayında sırasıyla Devrekani (24,3 gün), Bolu Dağı (21,7 gün) ve Kastamonu (21,4) istasyonları donlu gün sayısının en fazla olduğu istasyonları temsil etmektedir (Tablo 11).

İstasyonlara ait donlu gün sayılarındaki farklılık yükselti değerlerinden ve denizel etkilere açık olunup olunmamasına bağlı olarak gerçekleşmekteyken; sıcaklık değerinin sıklıkla 0°C altına inmesi aylar ve mevsimler arasındaki farklılığın esas nedenini oluşturmaktadır. Mevsimsel olarak değerlendirildiğinde, donlu gün sayısının en yüksek değer gösterdiği mevsimin 40,2 gün ile kış mevsimi olduğu görülmektedir. Kış mevsimini 13,5 gün ile ilkbahar mevsimi takip etmektedir.

2.2.4. Nem ve Yağış

2.2.4.1. Bağlı Nem

Havada bulunan su buharı miktarının doygun halde bulunan su buharı miktarına oranı bağıl nem olarak ifade edilir ve % ile gösterilir (Atalay, 2013). Batı Karadeniz Bölümü sınırları dahilinde bağıl nem oranı %61,7 ile %87 arasında değişmektedir. Yıllık ortalama bağıl nem oranının en yüksek olduğu istasyon Bolu Dağı (%87) istasyonu olmakla birlikte, Bolu Dağı'na ait ölçüm değerlerinin uzun yılları içermemesine bağlı olarak Akçakoca istasyonunun (%81,9) en yüksek bağıl nem oranına sahip olduğunu söylemek daha doğru olacaktır. Akçakoca istasyonunu Gerede (%79,1), Bartın (%78,6), Bozkurt (%78,2), Alaplı (%76,5), Devrek (%76,5), Sinop (%75,5), Düzce (%75,2), Ulus (%75,1) ve İnebolu (%75,1) istasyonları takip etmektedir. En düşük bağıl nem oranına sahip istasyonlar ise sırasıyla Boyabat (%61,7), Tosya (%62,6) ve Eskipazar'dır (%63). Kıyıda yer alan istasyonlarda bağıl nem oranının yüksek olması üzerinde denizel etkilere açık bir konumda yer alması önemli bir etmendir.

Tablo 12: Batı Karadeniz Bölümüne Ait İstasyonların Aylık ve Yıllık Ortalama Bağlı Nem Oranları (%)

İSTASYON	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Bolu Dağı (2007-2014)	90,2	88,7	85,9	85,1	86,5	86,0	86,6	86,8	87,2	89,4	85,2	86,7	87,0
Akçakoca (1965-2015)	80,8	80,4	81,1	82,0	83,5	81,5	82,1	82,9	83,2	84,5	81,7	79,7	81,9
Gerede (2007-2014)	91,5	88,9	85,9	80,6	74,6	73,6	71,0	63,9	72,2	79,8	80,8	86,7	79,1
Bartın (1960-2015)	81,9	79,6	77,4	76,1	76,4	74,0	74,6	77,0	79,8	82,3	81,9	82,4	78,6
Bozkurt (1960-2015)	77,2	78,4	78,4	78,3	79,9	77,8	77,5	77,9	79,0	80,5	77,3	76,7	78,2
Alaplı/Zonguldak (1996-2006)	80,0	76,9	73,7	75,7	75,4	74,6	74,8	75,8	76,7	79,2	77,7	77,5	76,5
Devrek (2007-2015)	82,6	80,9	78,8	74,5	73,5	70,5	68,6	67,3	73,8	82,4	81,4	83,7	76,5
Sinop (1960-2015)	72,5	72,6	75,9	78,0	79,3	77,1	76,9	76,4	76,2	76,2	73,5	71,8	75,5
Düzce (1963-2016)	81,4	76,7	74,2	71,8	72,3	69,6	70,7	72,2	74,5	78,6	78,8	81,2	75,2
Ulus (2007-2015)	83,9	79,0	76,4	71,8	72,5	68,4	65,8	65,3	73,4	80,3	81,1	83,9	75,1
İnebolu (1960-2015)	73,7	74,7	75,8	77,1	78,5	75,1	73,2	73,5	75,6	77,6	74,0	72,4	75,1
Çatalzeytin (2007-2015)	72,4	77,5	75,4	76,0	79,3	72,4	72,9	70,0	73,3	76,9	74,9	74,2	74,6
Yenice/Karabük (1995-2008)	78,1	74,0	72,8	73,0	69,9	71,5	70,6	72,0	75,6	77,1	77,6	77,8	74,2
Cide (1985-2014)	72,1	72,1	71,2	74,1	76,3	74,6	74,4	74,5	75,7	76,2	73,1	70,0	73,7
Devrekani (1977-2015)	81,1	77,4	72,9	71,6	71,0	72,0	66,9	66,4	69,5	74,9	77,1	81,8	73,5
Bolu (1975-2014)	77,9	74,5	71,4	69,0	70,6	70,6	69,0	68,8	70,7	74,5	75,1	78,2	72,5
Amasra (1970-2015)	70,5	70,9	71,5	72,5	76,4	73,9	75,1	74,9	72,5	72,9	69,2	68,4	72,4
Ereğli/Zonguldak (1995-2014)	75,8	74,6	69,6	68,7	70,2	68,7	69,7	70,3	71,1	74,9	72,9	73,5	71,7
Eflani (1980-2015)	76,9	73,7	69,6	67,5	66,2	70,3	66,2	65,5	69,5	72,7	72,9	75,2	70,5
Zonguldak (1975-2014)	68,3	68,9	67,6	68,6	71,8	70,3	72,4	72,5	71,8	72,9	67,8	67,3	70,0
Kastamonu (1960-2015)	77,9	73,1	68,1	65,9	65,3	64,0	59,1	59,8	65,0	71,7	76,3	79,8	68,9
Ovacık (1984-2001)	71,9	70,1	66,6	64,3	66,3	68,6	68,2	63,5	64,2	68,1	71,3	73,9	68,1
Karabük (1994-2014)	76,8	71,8	67,1	64,7	62,8	61,9	58,6	58,2	64,2	71,0	75,3	78,2	67,6
Seben (2007-2014)	84,0	74,8	69,8	65,3	61,9	59,9	51,8	50,2	58,5	68,9	73,9	83,0	66,8
Eskipazar (2007-2014)	76,5	72,1	68,4	64,0	63,6	62,2	56,5	54,4	61,8	69,9	72,1	75,7	66,4
Kıbrısçık (2007-2014)	85,8	77,3	70,6	67,8	61,3	57,0	48,5	44,3	52,7	65,9	72,8	81,7	65,5
Devrek (1985-2006)	70,7	67,4	62,6	60,4	61,6	61,7	60,0	61,7	64,6	68,9	69,1	72,0	65,1
Safranbolu (1976-2005)	73,4	69,0	62,0	60,8	60,7	59,5	57,3	58,0	59,4	64,2	69,4	74,1	64,0
Eskipazar (1985-2006)	71,6	68,8	62,6	59,5	60,2	60,8	55,4	53,9	57,5	64,9	68,3	72,4	63,0
Tosya (1965-2015)	75,9	69,0	62,2	59,7	60,0	57,4	52,6	52,5	55,1	61,6	68,6	76,4	62,6
Boyabat (1996-2015)	75,8	66,7	61,4	57,9	57,5	54,8	48,8	49,8	54,8	64,6	70,7	77,8	61,7

Kaynak: MİGM verilerinden yararlanılarak oluşturulmuştur.

İstasyonlara ait ortalama bağlı nem oranlarının aylara göre dağılımı incelendiğinde, ocak ayının %77,7 ile ve aralık ayının %77,2 ile en yüksek bağlı nem oranına sahip aylar olduğu ortaya konmuştur. Ocak ayının en yüksek bağlı nem oranına sahip olduğu istasyonlar Alaplı, Bolu Dağı, Düzce, Eflani, Ereğli-Zonguldak, Eskipazar/2007-2014, Gerede, Kıbrısçık, Seben, Ulus ve Yenice-Karabük istasyonlarına karşılık gelmektedir. Bunlar arasında Gerede istasyonu %91,5 ile en yüksek ocak ayı bağlı nem oranına sahiptir. Bu durum üzerinde yükselti değerinin fazlalığı etkili olmaktadır. Uzun yıllık bağlı nem oranı ölçümleri bulunan istasyonlar baz alındığında Gerede'nin yerini %81,4 ile Düzce'nin aldığı görülmekte olup, denizel etkilerin etkisi ön plandadır. Ereğli-Zonguldak istasyonu ise %75,8 ile ocak ayında en düşük bağlı nem oranına sahiptir (Tablo 12).

Bartın, Bolu, Boyabat, Devrek, Devrekani, Eskipazar (1985-2006), Karabük, Kastamonu, Ovacık-Karabük, Safranbolu, Tosya ve Ulus istasyonları ise en yüksek bağıl nem oranının aralık ayında görüldüğü istasyonları temsil etmektedirler. Bu istasyonlar içerisinde uzun yıllık ölçüm değerlerine sahip olanlar arasında bir değerlendirme yapıldığında, en yüksek bağıl nem oranına %82,4 ile Bartın ve en düşük bağıl nem oranına %72 ile Devrek istasyonlarının sahip olduğu görülmektedir. Ocak ve aralık ayları dışında Amasra (%76,4), Cide (%76,3), Çatalzeytin (%79,3), İnebolu (%78,5) ve Sinop (%79,3) istasyonlarında mayıs ayında ve Akçakoca (%84,5), Bozkurt (%80,5) ve Zonguldak (%72,9) istasyonlarında ise ekim ayında bağıl nem oranının en yüksek düzeydedir. Bağıl nem oranının en yüksek olduğu aylar arasındaki bu farklılık Akçakoca, Amasra, Bozkurt, Cide, Çatalzeytin, İnebolu, Sinop ve Zonguldak istasyonlarının deniz etkisinde fakat denizden içeride bulunmasından kaynaklanmaktadır (Tablo 12).

İstasyonların genelinde öncelikle ağustos (%66,5) ve onu takiben temmuz ayı (%67) ortalama bağıl nem oranının en düşük olduğu aylardır. Bolu, Çatalzeytin, Devrek (2007-2015), Devrekani, Eflani, Eskipazar, Gerede, Karabük, Kıbrıscık, Ovacık-Karabük, Seben, Tosya ve Ulus istasyonlarında en düşük bağıl nem oranı ağustos ayı içerisinde görülmektedir. Bu istasyonlar arasında Tosya %52,5 ile en düşük ve Bolu %68,8 ile en yüksek ortalama bağıl nem oranına sahiptir. Kıbrıscık (%44,3), Seben (%50,2) ve Çatalzeytin (%70) istasyonları ölçüm aralıklarının uzun olmamasından dolayı değerlendirmeye tabi tutulmamıştır. Ortalama bağıl nem oranının temmuz ayında en düşük olduğu istasyonları sırasıyla %48,8 ile Boyabat, %57,3 ile Safranbolu, %59,1 ile Kastamonu ve %60 ile Devrek (1985-2006) istasyonları meydana getirmektedir. Temmuz ve ağustos ayları haricinde Alaplı'da (%73,7) mart ayı, Bolu Dağı (%85,1) ve Ereğli-Zonguldak (%68,7)'ta nisan ayı, Yenice-Karabük'te (%69,9) mayıs ayı, Bartın (%74), Düzce (%69,6) ve Ereğli-Zonguldak (%68,7)'ta haziran ayı ve Akçakoca (%79,7), Amasra (%68,4), Bozkurt (%76,7), Cide (%70), İnebolu (%72,4), Sinop (%71,8) ve Zonguldak (%67,3) istasyonlarında ise aralık ayı ortalama bağıl nem oranının en düşük olduğu ayları oluşturmaktadır (Tablo 12). Bağıl nem oranının en düşük olduğu aylar arasındaki bu farklılık ve değişimlerin iç kesimlerde yer alan istasyonlarda daha belirgin olduğu görülmektedir. İç kesimlerden kıyıya doğru ilerledikçe bağıl nem oranlarındaki azalmada aylık bazda meydana gelen değişim azalmaktadır.

Ortalama bağıl nem oranları mevsimler bazında incelendiğinde, bağıl nem oranının %76,6 ile kış mevsiminde en yüksek olduğu tespit edilmiştir. Kış mevsimini takiben %72,9 ile sonbahar ve %70,9 ile ilkbahar mevsimi bağıl nem oranının yüksek olduğu diğer mevsimlerdir. Yaz mevsimi ise %67,5 ile ortalama bağıl nem oranının en düşük olduğu mevsimdir. Kış mevsiminde bağıl nem oranının en yüksek olduğu istasyonlar sırasıyla; Gerede (%89), Bolu Dağı (%88,5), Devrek/2007-2015 (%82,4), Ulus (%82,3), Kıbrısık (%81,6), Bartın (%81,3), Seben (%80,6), Akçakoca (%80,3) ve Devrekani (%80,1) iken; en düşük bağıl nem oranı Zonguldak (%68,2) ve Amasra (%69,9) istasyonlarına aittir. Kıbrısık (%49,9), Boyabat (%51,1), Seben (%54), Tosya (%54,2), Eskipazar (%56,7, %57,7), Safranbolu (%58,3) ve Karabük (%59,6) istasyonları yaz mevsimi bağıl nem oranlarının en düşük olduğu istasyonlara karşılık gelmektedir. Bununla birlikte yaz mevsimi bağıl nem oranlarının en yüksek değeri gösterdiği istasyonlar %86,4 ile Bolu Dağı ve %82,2 ile Akçakoca'dır (Tablo 13).

Tablo 13: Batı Karadeniz Bölümüne Ait İstasyonların Mevsimlere Göre Ortalama Bağıl Nem Oranları (%)

İSTASYON	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Kış
Akçakoca (1965-2015)	82,2	82,2	83,1	80,3
Alaph/Zonguldak (1996-2006)	74,9	75,1	77,9	78,1
Amasra (1970-2015)	73,4	74,7	71,5	69,9
Bartın (1960-2015)	76,6	75,2	81,3	81,3
Bolu (1975-2014)	70,3	69,5	73,4	76,9
Bolu Dağı (2007-2014)	85,8	86,4	87,3	88,5
Boyabat (1996-2015)	58,9	51,1	63,4	73,4
Bozkurt (1960-2015)	78,8	77,7	78,9	77,4
Cide (1985-2014)	73,9	74,5	75,0	71,4
Çatalzeytin (2007-2015)	76,9	71,8	75,0	74,7
Devrek (1985-2006)	61,5	61,1	67,5	70,0
Devrek (2007-2015)	75,6	68,8	79,2	82,4
Devrekani (1977-2015)	71,8	68,4	73,8	80,1
Düzce (1963-2016)	72,8	70,8	77,3	79,8
Eflani (1980-2015)	67,8	67,3	71,7	75,3
Ereğli/Zonguldak (1995-2014)	69,5	69,6	73,0	74,6
Eskipazar (1985-2006)	60,8	56,7	63,6	71,0
Eskipazar (2007-2014)	65,3	57,7	67,9	74,7
Gerede (2007-2014)	80,4	69,5	77,6	89,0
İnebolu (1960-2015)	77,2	73,9	75,7	73,6
Karabük (1994-2014)	64,9	59,6	70,2	75,6
Kastamonu (1960-2015)	66,5	61,0	71,0	76,9
Kıbrısık (2007-2014)	66,6	49,9	63,8	81,6
Ovacık (1984-2001)	65,7	66,8	67,9	72,0
Safranbolu (1976-2005)	61,2	58,3	64,3	72,2
Seben (2007-2014)	65,7	54,0	67,1	80,6
Sinop (1960-2015)	77,7	76,8	75,3	72,3
Tosya (1965-2015)	60,6	54,2	61,8	73,8
Ulus (2007-2015)	73,6	66,5	78,3	82,3
Yenice/Karabük (1995-2008)	71,9	71,4	76,8	76,6
Zonguldak (1975-2014)	69,3	71,7	70,8	68,2

Kaynak: MİGM verilerinden yararlanılarak oluşturulmuştur.

2.2.4.2. Bulutlu Günler

Batı Karadeniz Bölümü istasyonlarına ait yıllık ortalama bulutlu günler sayısı 122,1 gün ile 229,4 gün arasında değişiklik göstermektedir. Bulutlu gün sayılarının en yüksek değerlere ulaştığı istasyonlar Çatalzeytin (229,4 gün), Eflani (219,4 gün) ve Bolu'dur. Ortalama bulutlu gün sayısındaki en düşük değer Yenice-Karabük'te 122,1 ile temsil edilmektedir. Bununla birlikte, Yenice istasyonunda 2009 yılı sonrasında ölçümlerin gerçekleştirilmeyişine bağlı olarak Gerede 143 gün ile ortalama bulutlu gün sayısının en az olduğu istasyonlar olarak kabul edilmiştir (Tablo 14). Genel itibariyle bulutlu günler sayısının kuzeydeki istasyonlardan güneye doğru azaldığı görülür. Bu durum üzerinde Karadeniz kıyı kesiminde tüm mevsimlerin sisli ve yağışlı geçmesine rağmen, güneye doğru iç kesimlere gidildikçe yazın sıcak ve kışın ise karasal iklim koşullarının kendini göstermesinin etkili olduğu söylenebilir.

Tablo 14: Batı Karadeniz Bölümüne Ait İstasyonların Aylık ve Yıllık Ortalama Bulutlu Gün Sayıları

İSTASYON	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Çatalzeytin (1997-2007)	19,4	15,5	16,4	17,6	17,5	21,6	20,5	21,0	21,4	20,5	18,9	19,1	229,4
Eflani (1997-2007)	17,4	17,6	19,3	19,1	18,9	16,5	17,5	16,6	20,4	20,3	17,0	18,8	219,4
Bolu (1960-2016)	14,4	13,5	15,8	18,2	21,0	20,1	19,9	19,2	18,6	18,6	16,8	15,1	211,2
Zonguldak (1960-2016)	14,1	13,4	15,4	17,5	19,9	19,2	18,3	18,2	18,1	17,9	17,3	15,9	205,2
Devrekani (1964-2016)	14,8	14,2	15,9	16,5	18,5	18,3	16,7	17,5	16,8	16,1	16,3	15,1	196,7
Tosya (1960-2016)	13,5	14,2	16,5	18,3	21,5	19,6	15,3	15,0	15,1	15,9	15,9	14,6	195,4
Sinop (1960-2016)	12,6	12,1	13,9	15,7	18,5	18,7	17,7	16,8	19,2	17,8	15,7	13,5	192,2
Karabük (1965-2015)	12,8	14,4	17,2	17,1	18,9	17,4	15,8	15,1	15,6	17,6	15,3	14,2	191,4
Kastamonu (1960-2016)	12,8	13,5	16,0	17,1	19,4	19,6	17,0	15,7	16,1	15,7	15,0	13,0	190,9
İnebolu (1960-2015)	12,7	11,9	13,6	15,3	17,9	17,7	17,3	17,5	17,7	15,7	15,4	13,9	186,6
Seben (1965-2002)	14,8	14,5	15,7	18,1	19,1	18,0	14,4	13,9	13,1	15,5	15,7	13,3	186,1
Amasra (1969-2015)	12,7	12,5	14,5	16,0	17,9	16,1	15,2	14,1	15,2	15,8	14,5	14,3	178,8
Düzce (1960-2016)	11,8	12,1	13,0	15,4	16,8	15,5	15,7	16,0	16,5	16,4	16,0	13,2	178,4
Bartın (1960-2016)	11,7	11,8	14,0	15,6	17,5	16,3	14,7	15,3	16,6	16,4	14,2	13,6	177,7
Bozkurt (1960-2016)	13,2	11,7	13,0	14,8	16,9	16,7	15,8	15,9	16,1	14,0	14,8	13,2	176,1
Ereğli-Zonguldak (1963-2006)	12,5	11,7	13,2	15,2	17,1	16,0	14,9	14,2	13,9	15,0	13,8	13,4	170,9
Akçakoca (1960-2015)	11,2	11,3	12,1	14,1	16,3	16,5	15,4	15,5	14,8	14,3	13,5	13,4	168,4
Boyabat (1964-2016)	12,9	11,6	14,1	13,7	17,1	15,9	14,4	14,0	14,0	12,4	12,9	10,3	163,3
Eskipazar (1984-2007)	12,8	12,1	14,3	16,1	16,2	15,8	13,4	11,7	11,7	13,8	12,6	12,4	162,9
Safranbolu (1960-2005)	11,8	11,2	12,9	14,4	16,7	15,1	14,5	12,3	13,1	12,4	12,8	12,1	159,3
Dikmen-Sinop (1989-2000)	12,0	11,6	12,9	11,4	13,4	13,8	12,7	13,5	12,5	10,6	12,3	14,5	151,2
Cide (1984-2016)	10,3	9,9	12,0	12,4	13,4	14,2	14,4	13,8	13,8	13,9	11,1	11,7	150,9
Araç (1985-2004)	10,5	9,1	12,0	12,8	14,4	14,9	14,8	13,8	13,7	12,0	10,0	11,6	149,6
Gerede (1963-2016)	9,1	9,7	10,4	13,0	16,1	15,8	13,6	12,2	12,5	11,4	9,9	9,3	143,0
Ulus (1966-2007)	10,5	10,1	11,3	12,4	13,4	12,4	11,7	10,8	13,7	14,1	11,7	10,4	142,5
Devrek (1964-2007)	10,2	9,5	10,8	12,5	13,3	12,0	11,5	11,0	11,5	10,2	10,0	10,8	133,3
Alaph/Zonguldak (1988-2007)	8,7	9,5	10,6	11,7	11,1	10,5	10,6	11,5	13,1	12,5	11,4	10,6	131,8
Ovacık (1984-2001)	10,2	8,2	11,1	11,9	14,0	12,8	10,2	9,8	9,3	10,2	8,9	9,8	126,4
Yenice-Karabük (1989-2009)	10,9	9,8	8,4	12,1	10,1	8,4	9,3	8,6	10,1	10,8	10,8	12,8	122,1

Kaynak: MİGM verilerinden yararlanılarak oluşturulmuştur.

Ortalama bulutlu gün sayısının en fazla olduğu ay 16,6 gün ile Mayıs ve 16 gün ile Haziran ayı iken; en az olduğu aylar ise 12 gün ile Şubat ve 12,5 gün ile Ocaktır. Bulutlu gün sayıları açısından Mayıs ayının en yüksek ve Şubat ayının en düşük değerler gösterdiği istasyonlar Amasra (17,9/12,5 gün), Bolu (21/13,5 gün), Bozkurt (16,9/11,7 gün), Devrek (13,3/9,5 gün), Devrekani (18,5/14,2 gün), Ereğli-Zonguldak (17,1/11,7 gün), İnebolu (17,9/11,9 gün), Ovacık-Karabük (14/8,2 gün), Safranbolu (16,7/11,2 gün) ve Zonguldak (19,9/13,4 gün) istasyonlarını oluşturmaktadır. Bartın (17,5/11,7 gün), Düzce (16,8/11,8 gün), Gerede (16,1/9,1 gün), Karabük (18,9/12,8 gün) ve Tosya (21,5/13,5 gün) istasyonlarında bulutlu gün sayıları en fazla Mayıs ve en az Ocak ayında görülmektedir. Akçakoca (16,5/11,2 gün) ve Kastamonu (19,6/12,8 gün) istasyonlarında en fazla bulutlu gün sayısına Haziran ve en az bulutlu gün sayısına Ocak ayında ulaşılmaktayken; Araç (14,9/9,1 gün) ve Çatalzeytin (21,6/15,5 gün) istasyonlarında Haziran ayı en fazla ve Şubat ayı en az bulutlu gün sayısına sahip istasyonlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Cide istasyonunda Temmuz, Alaplı, Eflani ve Sinop istasyonlarında Eylül, Ulus-Bartın istasyonunda Ekim ve Dikmen-Sinop ile Yenice-Karabük istasyonlarında Aralık ayları bulutlu gün sayısının en fazla olduğu diğer aylara karşılık gelmektedirler. Bulutlu gün sayılarının en az görüldüğü diğer ayları ise, Yenice-Karabük'te Mart ve Haziran, Eflani'de Haziran, Eskipazar'da Ağustos ve Eylül, Seben'de Eylül, Dikmen-Sinop'ta Ekim ve Boyabat'ta Aralık ayları oluşturmaktadır (Tablo 14).

Mevsimlere göre bulutlu gün sayıları incelendiğinde, genel itibarıyla yaz (45,5 gün) ve ilkbahar (45,3 gün) mevsimlerinde bulutlu gün sayılarının en fazla olduğu görülmektedir. Kış mevsimi 37,7 gün ile bulutlu gün sayısının en az olduğu mevsimdir. Ortalama bulutlu gün sayıları yaz mevsiminde 26,3-63,1 gün, ilkbahar mevsiminde 30,6-57,3 gün, sonbahar mevsiminde 28,4-60,8 gün ve kış mevsiminde 28,1-54 gün arasında değişiklik göstermektedir (Tablo 15).

Ortalama bulutlu gün sayıları açısından sırasıyla en yüksek değeri gösteren istasyonlar, yaz mevsiminde Çatalzeytin (63,1 gün), Bolu (59,2 gün) ve Zonguldak (55,7 gün), ilkbahar mevsiminde Eflani (57,3 gün), Tosya (56,3 gün) ve Bolu (55 gün), sonbahar mevsiminde Çatalzeytin (60,8 gün), Eflani (57,7 gün) ve Bolu (54 gün) ve kış mevsiminde ise Çatalzeytin (54 gün), Eflani (53,8 gün) ve Devrekani (44,1 gün) istasyonlarına karşılık gelmektedir. Bulutlu gün sayılarının en düşük değerleri gösterdiği istasyonları sırasıyla incelendiğimizde, ilbaharda Yenice-Karabük (30,6 gün), Alaplı-

Zonguldak (33,4 gün) ve Devrek (36,6 gün), yaz mevsiminde Yenice-Karabük (26,3 gün), Alaplı-Zonguldak (32,6 gün), Ovacık (32,8 gün) ve Devrek (34,5 gün), sonbahar mevsiminde Ovacık (28,4 gün), Yenice/Karabük ve Devrek (31,7 gün) ve kış mevsiminde Gerede (28,1 gün), Ovacık (28,2 gün), Alaplı-Zonguldak (28,8 gün) ve Devrek (30,5 gün) istasyonlarının öne çıktığı görülmektedir (Tablo 15). Daha öncede bahsedildiği üzere iç kesimlere doğru havanın yazın sıcak ve kışın karasal özellik göstererek kıyı kesimdeki sisli ve yağışlı havadan farklılaşması kuzeyden güneye gidildikçe istasyonlara ait bulutlu gün sayılarının azalmasına yol açmıştır.

Tablo 15: Batı Karadeniz Bölümüne Ait İstasyonların Mevsimlik Ortalama Bulutlu Gün Sayıları

İSTASYON	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Kış
Akçakoca (1960-2015)	42,5	47,4	42,6	35,9
Alaplı/Zonguldak (1988-2007)	33,4	32,6	37,0	28,8
Amasra (1969-2015)	48,4	45,4	45,5	39,5
Araç (1985-2004)	39,2	43,5	35,7	31,2
Bartın (1960-2016)	47,1	46,3	47,2	37,1
Bolu (1960-2016)	55,0	59,2	54,0	43,0
Boyabat (1964-2016)	44,9	44,3	39,3	34,8
Bozkurt (1960-2016)	44,7	48,4	44,9	38,1
Cide (1984-2016)	37,8	42,4	38,8	31,9
Çatalzeytin (1997-2007)	51,5	63,1	60,8	54,0
Devrek (1964-2007)	36,6	34,5	31,7	30,5
Devrekani (1964-2016)	50,9	52,5	49,2	44,1
Dikmen-Sinop (1989-2000)	37,7	40,0	35,4	38,1
Düzce (1960-2016)	45,2	47,2	48,9	37,1
Eflani (1997-2007)	57,3	50,6	57,7	53,8
Ereğli-Zonguldak (1963-2006)	45,5	45,1	42,7	37,6
Eskipazar (1984-2007)	46,6	40,9	38,1	37,3
Gerede (1963-2016)	39,5	41,6	33,8	28,1
İnebolu (1960-2015)	46,8	52,5	48,8	38,5
Karabük (1965-2015)	53,2	48,3	48,5	41,4
Kastamonu (1960-2016)	52,5	52,3	46,8	39,3
Ovacık (1984-2001)	37,0	32,8	28,4	28,2
Safranbolu (1960-2005)	44,0	41,9	38,3	35,1
Seben (1965-2002)	52,9	46,3	44,3	42,6
Sinop (1960-2016)	48,1	53,2	52,7	38,2
Tosya (1960-2016)	56,3	49,9	46,9	42,3
Ulus (1966-2007)	37,1	34,9	39,5	31,0
Yenice-Karabük (1989-2009)	30,6	26,3	31,7	33,5
Zonguldak (1960-2016)	52,8	55,7	53,3	43,4

Kaynak: MİGM verilerinden yararlanılarak oluşturulmuştur.

2.2.4.3. Kapalı Günler

İstasyonlara ait yıllık ortalama kapalı günler sayısının 44,9 gün (Eflani) ile 112,8 gün (Ulus) arasında değiştiği tespit edilmiştir. Bu farklılık sıcaklık değerleriyle ilişkilendirilebilir. Sıcaklık değerlerinin yüksek olduğu istasyonlar kapalı gün sayısında az, sıcaklık değerlerinin düşük olduğu istasyonlar ise kapalı gün sayısının fazla olduğu

istasyonlara karşılık gelmektedir. Kapalı gün sayısının en az olduğu Eflani’de 9,5 gün ile ocak ayı kapalı gün sayısının en yüksek değer gösterdiği ay iken; temmuz ayı 0,6 gün ile kapalı gün sayısının en az olduğu aya karşılık gelmektedir. Kapalı gün sayısının en fazla olduğu Ulus istasyonunda, en fazla kapalı gün sayısına 16,1 gün ile ocak ayı ve en az kapalı gün sayısına 3,2 gün ile ağustos ayı sahip bulunmaktadır (Tablo 16). Bulutlu günler sayısı ile kapalı günler sayısı arasındaki doğru orantılı ilişki göz önünde bulundurulduğunda, kapalı günler sayısında genele hâkim olan kuzeydeki istasyonlardan güneydeki istasyonlara gidildikçe azalma durumunun sebebi açıkça ortaya konulabilir.

Kapalı gün sayıları aylık bazda incelendiğinde ocak ayının 13,1 gün ile en fazla kapalı gün sayısına sahip olduğu görülmektedir. Ocak ayını 12,5 gün ile aralık ayı izlemektedir. Bununla birlikte kapalı gün sayısının en az olduğu ay 1,8 gün ile temmuz ayıdır ve temmuz ayını da 2,2 gün ile ağustos ayı takip etmektedir. Ocak ayında düşük sıcaklık değerlerinin, temmuz ayında ise yüksek sıcaklıkların varlığı bu durumu destekler niteliktedir (Tablo 16).

Ocak ayında ortalama kapalı gün sayıları 8 gün (Çatalzeytin) ile 16,1 gün (Ulus) arasında değişiklik göstermekteyken; temmuz ayı kapalı gün sayıları 0,5 gün (Çatalzeytin) ile 3,5 gün (Ulus) arasında değişmektedir (Tablo 16).

Uzun yıllık ve günümüze yakın ölçüm değerlerine sahip istasyonlar bazında değerlendirme yapıldığında, ocak ayında en fazla kapalı gün sayısına Akçakoca ve Sinop istasyonlarının (15,9 gün) ve en az kapalı gün sayısına ise Devrekani (12,2 gün) istasyonun sahip olduğu görülmektedir. Bununla birlikte Düzce’nin 2,9 gün ile temmuz ayının en fazla kapalı gün sayısına ve Tosya istasyonu 0,8 gün ile temmuz ayında en az kapalı gün sayısına sahip olduğu saptanmıştır (Tablo 16). Kuzeyden güneye gidildikçe kapalı gün sayısında gerçekleşen azalış bu durumda da kendini belli etmiştir.

Tablo 16: Batı Karadeniz Bölümüne Ait İstasyonların Aylık ve Yıllık Ortalama Kapalı Günler Sayısı

İSTASYON	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Ulus (1966-2007)	16,1	12,5	12,2	10,2	7,4	4,8	3,5	3,2	5,9	10,0	11,5	15,5	112,8
Akçakoca (1960-2015)	15,9	14,1	14,5	11,9	8,5	3,2	2,7	2,8	3,6	8,3	10,8	14,2	110,5
Cide (1984-2016)	14,9	12,6	11,4	11,0	7,6	3,9	2,7	2,7	5,0	9,3	12,8	14,1	108,0
Bozkurt (1960-2016)	14,8	13,1	13,5	10,3	7,3	3,5	2,4	3,1	4,6	9,7	10,2	14,0	106,5
Bartın (1960-2016)	15,7	13,0	12,4	9,8	6,5	3,6	2,5	2,7	4,0	9,0	11,8	15,1	106,1
İnebolu (1960-2015)	15,5	13,9	14,1	11,0	7,8	3,1	1,6	2,0	3,5	8,6	10,4	14,1	105,6
Sinop (1960-2016)	15,9	13,8	14,1	11,0	7,5	2,7	1,4	2,1	3,3	8,0	10,9	14,7	105,4
Düzce (1960-2016)	15,5	12,5	12,8	9,6	6,7	3,4	2,9	3,2	4,0	9,5	10,0	15,1	105,2
Ovacık (1984-2001)	11,8	12,2	9,8	9,7	8,5	6,5	3,3	1,8	3,2	7,7	12,6	12,4	99,5
Kastamonu (1960-2016)	15,1	11,5	10,6	9,1	7,4	3,5	1,9	2,2	3,0	7,1	9,8	15,6	96,8
Araç (1985-2004)	13,6	10,1	9,4	8,6	7,0	4,8	2,4	2,6	4,5	7,4	8,9	13,6	92,9
Boyabat (1964-2016)	13,4	10,3	9,9	9,9	5,9	2,9	1,9	2,2	3,5	8,1	9,4	14,0	91,4
Devrek (1964-2007)	12,7	11,5	10,2	8,8	6,2	3,7	1,9	3,1	4,2	6,8	9,3	12,6	91,0
Gerede (1963-2014)	13,5	11,9	11,3	8,9	5,7	3,7	1,8	1,8	3,1	6,9	8,4	12,5	89,5
Zonguldak (1960-2016)	14,1	12,6	12,0	9,4	6,0	2,2	1,2	1,6	2,6	6,3	8,4	12,4	88,8
Ereğli-Zonguldak (1963-2006)	13,7	11,5	11,7	9,1	5,9	2,6	1,9	2,2	2,7	6,5	8,5	11,6	87,9
Bolu (1960-2016)	13,5	11,7	11,4	8,4	5,3	2,7	1,7	1,8	3,1	6,8	8,5	13,0	87,9
Amasra (1969-2015)	13,6	11,4	10,7	8,6	5,0	2,1	1,4	1,7	2,4	6,0	8,8	12,6	84,3
Devrekani (1964-2016)	12,2	9,2	8,8	8,0	5,4	2,8	1,7	2,3	3,4	7,1	8,5	12,4	81,8
Safranbolu (1960-2005)	11,7	9,8	9,0	7,1	4,8	3,2	2,2	2,7	3,8	6,5	9,1	11,5	81,4
Karabük (1965-2015)	12,9	9,8	9,1	7,6	4,3	2,0	1,3	1,8	2,3	5,2	8,5	11,8	76,6
Tosya (1960-2016)	12,9	9,3	8,6	7,6	4,5	2,1	0,8	1,1	2,1	5,3	7,8	13,0	75,1
Seben (1965-2002)	12,2	8,7	7,9	6,7	4,6	2,1	1,0	1,0	1,3	4,7	8,9	14,3	73,4
Yenice-Karabük (1989-2009)	8,5	7,3	7,8	5,9	4,4	3,6	2,5	3,1	4,2	7,6	7,8	9,4	72,1
Alaplı/Zonguldak (1988-2007)	12,6	8,0	10,1	7,5	4,0	1,5	0,6	1,5	2,3	6,2	7,1	10,6	72,0
Dikmen-Sinop (1989-2000)	8,5	7,1	7,1	8,0	6,4	2,9	1,8	1,8	3,9	6,5	6,9	8,4	69,3
Eskipazar (1984-2007)	10,8	7,2	7,6	5,9	4,3	2,4	1,1	1,7	3,0	6,1	8,6	10,0	68,7
Çatalzeytin (1997-2007)	8,0	7,0	6,6	5,5	4,5	1,5	0,5	1,6	2,6	5,0	5,7	8,4	56,9
Eflani (1997-2007)	9,5	5,9	3,8	3,0	2,3	1,6	0,6	1,4	1,1	4,1	4,8	6,8	44,9

Kaynak: MİGM verilerinden yararlanılarak oluşturulmuştur.

Ovacık-Karabük istasyonunda kasım, Araç, Boyabat, Çatalzeytin, Devrekani, Kastamonu, Seben, Tosya ve Yenice-Karabük istasyonlarında aralık ayında görülen en yüksek kapalı gün sayıları, bunların haricinde kalan tüm istasyonlar için ocak ayında görülmektedir. Ağustos ayı sadece Ovacık-Karabük ve Ulus istasyonları için en düşük kapalı gün sayılarını yansıtmaktayken; geriye kalan bütün istasyonlarda temmuz ayı en az kapalı gün sayısına sahip ay olarak karşımıza çıkmaktadır. Cide, Dikmen-Sinop, Gerede ve Seben istasyonları temmuz ve ağustos aylarında aynı kapalı gün sayısını göstermektedir (Tablo 16).

Tablo 17: Batı Karadeniz Bölümüne Ait İstasyonların Mevsimlik Ortalama Kapalı Günler Sayısı

İSTASYON	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Kış
Akçakoca (1960-2015)	34,9	8,7	22,7	44,2
Alaplı/Zonguldak (1988-2007)	21,6	3,6	15,6	31,2
Amasra (1969-2015)	24,3	5,2	17,2	37,6
Araç (1985-2004)	25,0	9,8	20,8	37,3
Bartın (1960-2016)	28,7	8,8	24,8	43,8
Bolu (1960-2016)	25,1	6,2	18,4	38,2
Boyabat (1964-2016)	25,7	7,0	21,0	37,7
Bozkurt (1960-2016)	31,1	9,0	24,5	41,9
Cide (1984-2016)	30,0	9,3	27,1	41,6
Çatalzeytin (1997-2007)	16,6	3,6	13,3	23,4
Devrek (1964-2007)	25,2	8,7	20,3	36,8
Devrekani (1964-2016)	22,2	6,8	19,0	33,8
Dikmen-Sinop (1989-2000)	21,5	6,5	17,3	24,0
Düzce (1960-2016)	29,1	9,5	23,5	43,1
Eflani (1997-2007)	9,1	3,6	10,0	22,2
Ereğli-Zonguldak (1963-2006)	26,7	6,7	17,7	36,8
Eskipazar (1984-2007)	17,8	5,2	17,7	28,0
Gerede (1963-2014)	25,9	7,3	18,4	37,9
İnebolu (1960-2015)	32,9	6,7	22,5	43,5
Karabük (1965-2015)	21,0	5,1	16,0	34,5
Kastamonu (1960-2016)	27,1	7,6	19,9	42,2
Ovacık-Karabük (1984-2001)	28,0	11,6	23,5	36,4
Safranbolu (1960-2005)	20,9	8,1	19,4	33,0
Seben (1965-2002)	19,2	4,1	14,9	35,2
Sinop (1960-2016)	32,6	6,2	22,2	44,4
Tosya (1960-2016)	20,7	4,0	15,2	35,2
Ulus-Bartın (1966-2007)	29,8	11,5	27,4	44,1
Yenice-Karabük (1989-2009)	18,1	9,2	19,6	25,2
Zonguldak (1960-2016)	27,4	5,0	17,3	39,1

Kaynak: MİGM verilerinden yararlanılarak oluşturulmuştur.

Mevsimplere göre kapalı günler sayısı incelendiğinde kapalı günler sayısının en fazla kış mevsiminde (36,3 gün) olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Kış mevsimini 24,8 gün ile ilkbahar ve 19,6 gün ile sonbahar mevsimi takip etmektedir. Yaz mevsimi ise 7,1 gün ile kapalı gün sayısının en az olduğu mevsime karşılık gelmektedir. Kış mevsiminin sıcaklıklar açısından en düşük ve yaz mevsiminin ise sıcaklıklar açısından en düşük değerleri göstermesi sıcaklık değerleri ile kapalı gün sayıları arasındaki ters yönlü ilişkiyi destekleyici niteliktedir. Kapalı günler sayısı kış mevsiminde 22,2 gün ile 44,4 gün arasında değişiklik göstermekteyken; yaz mevsiminde 3,6 gün ile 11,6 gün arasında değişmektedir (Tablo 17).

Ortalama kapalı günler sayısının en fazla olduğu istasyonlar ilkbahar mevsiminde Akçakoca (34,9 gün), İnebolu (32,9 gün) ve Sinop (32,6 gün), yaz mevsiminde Ovacık-Karabük (11,6 gün), Ulus-Bartın (11,5 gün), Araç (9,8 gün) ve Düzce (9,5 gün), sonbahar mevsiminde Ulus-Bartın (27,4), Cide (27,1 gün), Bartın (24,8 gün) ve Bozkurt (24,5 gün) ve kış mevsiminde Sinop (44,4 gün), Akçakoca (44,2 gün) ve Ulus-Bartın (44,1 gün) istasyonları ile temsil edilmektedirler. İlkbahar mevsiminde Eflani (9,1 gün), Çatalzeytin (16,6 gün) ve Eskipazar (17,8 gün) istasyonlarında görülen

en düşük kapalı günler sayısı, yaz mevsiminde Eflani, Çatalzeytin ve Alaplı (3,6 gün) ile Tosya (4 gün), sonbahar mevsiminde Eflani (10 gün), Çatalzeytin (13,3 gün), Seben (14,9 gün) ve Tosya (15,2 gün), kış mevsiminde ise Eflani (22,2 gün), Çatalzeytin (23,4 gün), Dikmen-Sinop (24 gün), Yenice-Karabük (25,2 gün) ve Eskipazar (28 gün) istasyonlarında görülmektedir. İlkbaharda 9,1 gün (Eflani) ile 34,9 gün (Akçakoca) arasında değişmekte olan kapalı günler sayısı, sonbaharda 10 gün (Eflani) ile 27,4 gün (Ulus) arasında değişiklik göstermektedir (Tablo 17).

2.2.4.4. Açık Günler

Batı Karadeniz'e ait meteorolojik istasyonlarda ortalama açık günler sayısı 33,9 gün ile 107 gün arasında değişmektedir. Ortalama açık gün sayısının en fazla olduğu istasyonlar 107 gün ile Yenice-Karabük, 100,7 gün ile Devrek, 99 gün ile Seben ve 93 gün ile Eskipazar'dır. 33,9 gün ile Çatalzeytin, 56,2 gün ile Eflani, 66,2 gün ile Araç ve 66,3 gün ile Bolu istasyonları ise ortalama açık gün sayısının en az olduğu istasyonları meydana getirmektedir (Tablo 18). Bu durum daha güneyde kalan istasyonlarda açık günler sayısının daha fazla olduğunu ortaya koymaktadır. Buna sebep olarak bulutlu günler ve kapalı günler sayısı arasındaki ters yönlü ilişki gösterilebilir.

Tablo 18: Batı Karadeniz Bölümüne Ait İstasyonların Aylık ve Yıllık Ortalama Açık Günler Sayısı

İSTASYON	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Yenice-Karabük (1989-2009)	6,4	6,1	7,9	7,0	10,0	11,8	14,0	13,9	9,0	7,5	8,1	5,3	107,0
Devrek (1964-2007)	4,5	4,1	5,6	6,1	7,9	11,8	14,9	14,2	11,7	9,6	6,3	4,0	100,7
Seben (1965-2002)	4,0	4,2	6,5	5,1	7,2	9,9	15,2	15,3	14,7	9,9	4,5	2,5	99,0
Eskipazar (1984-2007)	4,9	4,2	5,2	4,3	5,3	7,7	14,0	15,0	12,8	8,5	6,3	4,8	93,0
Tosya (1960-2016)	3,9	4,1	5,2	4,0	5,1	8,3	14,8	14,9	12,8	9,8	6,3	3,3	92,5
Amasra (1969-2015)	3,9	3,5	5,0	4,6	7,2	11,1	13,6	14,1	11,7	7,7	5,9	3,6	91,9
Ovacık (1984-2001)	4,2	3,5	5,4	6,1	6,1	9,3	12,7	14,5	12,9	8,3	3,8	4,0	90,8
Cide (1984-2016)	2,9	3,0	4,6	5,2	8,5	10,4	13,9	14,6	11,2	7,8	4,7	3,8	90,6
Ulus (1966-2007)	4,4	3,9	5,8	5,8	8,6	12,0	14,2	14,6	8,8	5,3	3,6	3,4	90,4
Akçakoca (1960-2015)	3,9	2,9	4,3	4,0	6,2	10,2	13,0	12,6	11,6	7,7	5,5	3,4	85,3
Safranbolu (1960-2005)	3,2	3,4	4,9	3,7	5,6	9,0	12,5	12,4	11,1	8,6	5,7	3,8	83,9
Karabük (1965-2015)	2,4	3,2	3,7	4,4	6,9	9,7	12,8	13,2	11,2	7,3	5,3	2,8	82,9
Bozkurt (1960-2016)	3,0	3,1	4,4	4,7	6,6	9,8	12,8	12,0	9,3	7,3	5,0	3,6	81,6
Dikmen-Sinop (1989-2000)	4,8	4,4	5,4	5,2	5,6	7,8	10,8	10,1	8,2	8,3	5,4	5,3	81,3
Düzce (1960-2016)	3,1	3,1	4,6	4,7	7,5	11,1	12,4	11,8	9,6	5,1	4,0	2,6	79,6
Bartın (1960-2016)	2,9	2,8	3,9	4,0	6,3	10,0	13,9	13,0	9,4	5,6	4,0	2,3	78,1
Boyabat (1964-2016)	2,9	3,8	5,1	4,7	5,2	7,6	11,6	12,9	10,1	7,8	4,1	2,1	77,9
Kastamonu (1960-2016)	3,0	3,2	4,4	3,7	4,1	6,9	12,1	13,2	10,9	8,2	5,2	2,4	77,3
Gerede (1963-2016)	3,3	2,8	4,3	3,2	3,8	6,7	11,5	12,9	10,9	7,7	4,9	3,2	75,2
Ereğli-Zonguldak (1963-2006)	2,5	2,4	4,0	3,5	5,7	10,0	11,9	10,5	9,7	7,0	4,5	2,9	74,6
İnebolu (1960-2015)	2,8	2,4	3,3	3,8	5,3	9,2	12,1	11,5	8,8	6,7	4,2	3,0	73,1
Zonguldak (1960-2016)	2,8	2,3	3,6	3,1	5,2	8,6	11,5	11,2	9,3	6,8	4,3	2,7	71,4
Devrekani (1964-2016)	2,4	3,4	4,6	3,2	4,7	5,8	10,4	11,2	9,8	7,1	4,4	2,7	69,7
Sinop (1960-2016)	2,5	2,3	3,0	3,3	5,0	8,6	11,9	12,1	7,5	5,2	3,4	2,8	67,6
Alaplı/Zonguldak (1988-2007)	3,2	3,1	4,1	2,9	4,9	8,0	10,9	9,3	8,6	6,1	3,5	2,7	67,3
Bolu (1960-2016)	3,1	3,0	3,9	3,4	4,7	7,2	9,4	10,0	8,3	5,7	4,7	2,9	66,3
Araç (1985-2004)	3,9	3,5	3,5	2,7	3,5	5,9	9,3	10,1	8,9	7,0	5,1	2,8	66,2
Eflani (1997-2007)	1,4	2,1	2,3	2,5	4,2	6,4	9,5	10,2	5,8	3,8	5,5	2,5	56,2
Çatalzeytin (1997-2007)	0,8	0,6	2,3	1,5	2,6	4,1	7,2	5,5	3,3	2,7	2,6	0,7	33,9

Kaynak: MİGM verilerinden yararlanılarak oluşturulmuştur.

Aylık bazda incelendiğinde, sırasıyla 3,2 gün ile aralık, 3,3 gün ile ocak ve şubat ayları ortalama açık gün sayısının en düşük değer gösterdiği istasyonlara karşılık gelmekteken; 12,3 gün ile ağustos ve 12,2 gün ile temmuz aylarının da ortalama açık gün sayılarında gösterdikleri en düşük değerlerle dikkat çektikleri görülmektedir. Bu durum ortalama açık günler sayısı ile ortalama kapalı günler sayıları arasında ters orantı olduğunu ortaya koymaktadır. Aralık ayında açık günler sayısı 0,7 gün (Çatalzeytin) ile 5,3 gün (Yenice-Karabük) arasında değişmektedir. Çatalzeytin (0,7 gün), Boyabat (2,1 gün) ve Bartın (2,3 gün) istasyonları aralık ayında açık günler sayısının sırasıyla en az olduğu istasyonları ifade etmekteken; 5,3 gün ile Dikmen-Sinop ve Yenice-Karabük ve 4,8 gün ile Eskipazar istasyonları açık günler sayısının en yüksek değere sahip olduğu istasyonlara karşılık gelmektedir. Ağustos ayı ise 5,5 gün (Çatalzeytin) ile 15,3 gün (Seben) arasında değişen ortalama açık gün sayısına sahiptir. Ağustos ayında en fazla açık gün sayısına Seben (15,3 gün), Eskipazar (15 gün) ve Tosya (14,9 gün) istasyonlarında rastlanılmışken; açık gün sayısının en az Çatalzeytin (5,5 gün), Alaplı (9,3 gün) ve Bolu (10 gün) istasyonlarında olduğu görülmektedir. Tüm bu hususlara bağlı olarak genel itibariyle ortalama kapalı gün sayılarının düşük olduğu istasyonlarda ortalama açık gün sayılarının fazla, ortalama kapalı gün sayılarının fazla olduğu istasyonlarda ise ortalama açık gün sayılarının az olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır (Tablo 18).

Amasra, Araç, Bolu, Boyabat, Cide, Devrekani, Eflani, Eskipazar, Gerede, Karabük, Kastamonu, Ovacık-Karabük, Seben, Sinop, Tosya ve Ulus istasyonlarında ağustos ayında görülen en yüksek ortalama açık gün sayısı, geriye kalan istasyonların bütününde temmuz ayında görülmektedir. Açık gün sayısının en düşük değerleri gösterdiği aylar, Alaplı, Bartın, Bolu, Boyabat, Devrek, Düzce, Kastamonu, Seben, Tosya, Ulus ve Yenice- Karabük istasyonlarında aralık; Bozkurt, Cide, Devrekani, Eflani, Karabük ve Safranbolu istasyonlarında ocak; Akçakoca, Amasra, Çatalzeytin, Dikmen-Sinop, Ereğli-Zonguldak, Eskipazar, Gerede, İnebolu, Ovacık-Karabük, Sinop ve Zonguldak istasyonlarında şubat ve Araç istasyonunda ise nisan ayını temsil etmektedir. Ortalama kapalı gün sayılarındaki artışta bu değişimin sıcaklıklardaki en düşük değerlerin aylara bağlı değişiminden kaynaklandığı söylenebilir (Tablo 18).

Tablo 19: Batı Karadeniz Bölümüne Ait İstasyonların Mevsimlik Ortalama Açık Günler Sayısı

İSTASYON	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Kış
Akçakoca (1960-2015)	14,5	35,8	24,8	10,2
Alaph/Zonguldak (1988-2007)	11,9	28,2	18,2	9,0
Amasra (1969-2015)	16,8	38,8	25,3	11,0
Araç (1985-2004)	9,7	25,3	21,0	10,2
Bartın (1960-2016)	14,2	36,9	19,0	8,0
Bolu (1960-2016)	12,0	26,6	18,7	9,0
Boyabat (1964-2016)	15,0	32,1	22,0	8,8
Bozkurt (1960-2016)	15,7	34,6	21,6	9,7
Cide (1984-2016)	18,3	38,9	23,7	9,7
Çatalzeytin (1997-2007)	6,4	16,8	8,6	2,1
Devrek (1964-2007)	19,6	40,9	27,6	12,6
Devrekani (1964-2016)	12,5	27,4	21,3	8,5
Dikmen-Sinop (1989-2000)	16,2	28,7	21,9	14,5
Düzce (1960-2016)	16,8	35,3	18,7	8,8
Eflani (1997-2007)	9,0	26,1	15,1	6,0
Ereğli-Zonguldak (1963-2006)	13,2	32,4	21,2	7,8
Eskipazar (1984-2007)	14,8	36,7	27,6	13,9
Gerede (1963-2016)	11,3	31,1	23,5	9,3
İnebolu (1960-2015)	12,4	32,8	19,7	8,2
Karabük (1965-2015)	15,0	35,7	23,8	8,4
Kastamonu (1960-2016)	12,2	32,2	24,3	8,6
Ovacık-Karabük (1984-2001)	17,6	36,5	25,0	11,7
Safranbolu (1960-2005)	14,2	33,9	25,4	10,4
Seben (1965-2002)	18,8	40,4	29,1	10,7
Sinop (1960-2016)	11,3	32,6	16,1	7,6
Tosya (1960-2016)	14,3	38,0	28,9	11,3
Ulus-Bartın (1966-2007)	20,2	40,8	17,7	11,7
Yenice-Karabük (1989-2009)	24,9	39,7	24,6	17,8
Zonguldak (1960-2016)	11,9	31,3	20,4	7,8

Kaynak: MİGM verilerinden yararlanılarak oluşturulmuştur.

Mevsimsel olarak açık günler sayısı en fazla olandan en az olana doğru yaz (33,3 gün), sonbahar (21,9 gün), ilkbahar (14,5 gün) ve kış (9,8 gün) mevsimi şeklinde sıralanış göstermektedir. Yaz mevsiminde açık günler sayısı 16,8 gün ile 40,9 gün arasında değişmekte olup, açık günler en fazla Devrek (40,9 gün), Ulus (40,8 gün), Seben (40,4 gün), Yenice-Karabük (39,7 gün), Cide (38,9 gün) ve Amasra (38,8 gün) istasyonlarında, en az ise Çatalzeytin (16,8 gün), Araç (25,3 gün), Eflani (26,1 gün) ve Bolu (26,6 gün) istasyonlarında görülmektedir. Kış mevsiminde açık günler sayısı 2,1 gün ile 17,8 gün arasında değişiklik göstermektedir. Çatalzeytin (2,1 gün), Eflani (6 gün) ve Sinop (7,6 gün) istasyonları kış mevsiminin en az açık gün sayısına sahip istasyonlarını oluşturmaktayken; Yenice- Karabük (17,8 gün), Dikmen-Sinop (14,5 gün), Eskipazar (13,9 gün), Devrek (12,6 gün), Ulus ve Ovacık (11,7 gün) ve Tosya (11,3 gün) istasyonları kış mevsiminin en fazla açık gün sayına sahip istasyonlarına karşılık gelmektedir. Sonbahar mevsiminde açık günler sayısı 8,6 gün (Çatalzeytin) ile 29,1 gün (Seben) arasında değişmekteyken; ilkbahar mevsiminde 6,4 gün (Çatalzeytin) ile 24,9 gün (Yenice-Karabük) arasındadır (Tablo 19).

2.2.4.5. Yağış

2.2.4.5.a. Yıllık Yağış

Batı Karadeniz Bölümü istasyonlarında yıllık ortalama toplam yağış miktarı 360,8 mm ile 1221 mm arasında değişiklik göstermektedir. Yağış miktarının fazlalığı üzerinde istasyonların deniz etkisine açık olması ve orografik yağışların görülmesi belirleyici olmuştur. Yıllık ortalama toplam yağış miktarının en fazla olduğu istasyonların sırasıyla; 1221 mm (%5,3) ile Zonguldak, 1111,6 mm (%4,8) ile Bozkurt, 1088,3 mm (%4,7) ile Akçakoca, 1065,8 mm (%4,6) ile Ereğli-Zonguldak, 1042 mm (%4,5) ile Bartın ve 1033 mm (%4,5) ile İnebolu istasyonlarından oluşması bu durumu destekleyici özellik göstermektedir.

İç kesimlerde yer alan, karasal etkilerin belirgin olarak görüldüğü ve yerçekillerinin farklılık göstermediği istasyonlarda ise yağış miktarının azalmaktadır. 360,8 mm (%1,6) ile Boyabat, 388,7 mm (%1,7) ile Eskipazar/1984-2007, 409,2 mm (%1,8) ile Gerede, 434,6 mm (%1,9) ile Eskipazar/2007-2015 ve 435,4 mm (%1,9) ile Tosya istasyonları ise yıllık ortalama toplam yağış miktarının en az olduğu istasyonları temsil etmektedir.

2.2.4.5.b. Yağışın Aylık Dağılışı

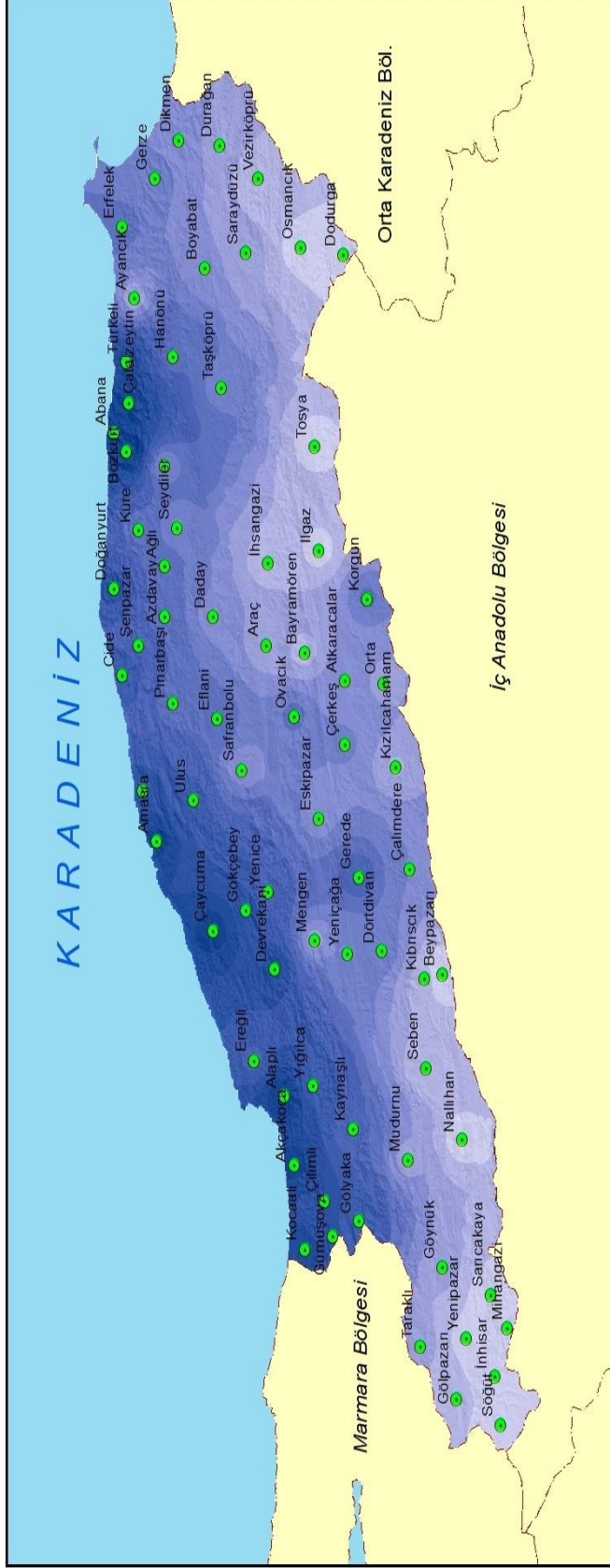
Batı Karadeniz meteorolojik istasyonlarına ait toplam yağışın aylık dağılışı incelendiğinde; en fazla yağışın sırasıyla 83,6 mm (%11,3) ile aralık, 77,8 mm (%10,4) ile ekim, 74,5 mm (%9,9) ile kasım ve 70,8 mm (%9,7) ile ocak aylarında düştüğü görülmektedir. 37,5 mm (%5,2) ile temmuz, 44,1 mm (%6) ile ağustos ve 49,9 mm (%8) ile nisan ayları ise yağış miktarının en az olduğu aylardır (Tablo 20 ve 21).

Aralık ayında 157,1 mm (%12,9) ile Zonguldak, 154,5 mm (%13,9) ile Bozkurt ve 143,4 mm (%13,9) ile İnebolu; ekim ayında 145,6 mm ile (%11,9) Zonguldak, 145,1 mm (%13,1) ile Bozkurt ve 143,7 mm (%14,8) ile Cide; kasım ayında 147,5 mm (%13,3) ile Bozkurt, 140,9 mm (%11,5) ile Zonguldak ve 132,7 mm (%13,7) ile Cide; ocak ayında 133,7 mm (%11) ile Zonguldak, 122,5 mm (%11) ile Bozkurt ve 119,3 mm (%11) ile Akçakoca; temmuz ayında 73,1 mm (%6) ile Zonguldak, 72,9 mm (%6,7) ile Akçakoca ve 70,8 mm (%6,6) ile Ereğli-Zonguldak; ağustos ayında 87,5 mm (%8,2) ile Ereğli-Zonguldak, 84,7 mm (%6,9) ile Zonguldak ve 81,5 mm (%7,8) ile Bartın ve nisan ayında ise 67 mm (%7) ile Ulus-Bartın, 61,8 mm (%5,1) ile Zonguldak, 61,3 mm

(%11,1) ile Ovacık-Karabük ve 59,7 mm (%5,5) ile Akçakoca istasyonları ortalama toplam yağış miktarının en fazla görüldüğü istasyonları temsil etmektedir. Genel bir değerlendirme yapıldığında Karadeniz'in nemli havasının içeri doğru sokulamamasına bağlı olarak iç kesimlerde bulunan istasyonlarda yağış miktarının az; nemlilik oranının fazla oluşuna bağlı olarak ise kıyı kesimlerde yer alan istasyonlar ile yükselti değerinin fazla olduğu istasyonlarda yağış miktarının fazla olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır (Tablo 20 ve 21).

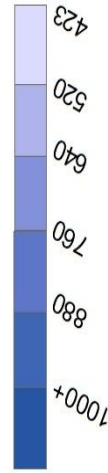
Yağış miktarının en az olduğu istasyonlar, temmuz ayında 15 mm (%3,4) ile Seben, 19,3 mm (%5,3) ile Boyabat, 20,8 mm (%5,1) ile Eskipazar, 21,6 mm ile Ovacık-Karabük, 22,6 mm ile Araç ve 23,8 mm ile Karabük; ağustos ayında 16,6 mm (%3,8) ile Seben, 17,3 mm (%4) ile Tosya ve 17,9 mm (%4,4) ile Gerede; nisan ayında 28 mm (%3,3) ile Çatalzeytin, 39,1 mm (%5,7) ile Sinop ve 40,8 mm ile Cide; ocak ayında 20,2 mm (%5,6) ile Boyabat, 31,9 mm (%6,4) ile Kastamonu ve 32,8 mm ile Eskipazar (%8); kasım ayında 25,1 mm (%7) ile Boyabat, 26,1 mm (%6,3) ile Eskipazar ve 28,5 mm (%6,5) ile Tosya; ekim ayında 25,2 mm (%6,2) ile Gerede, 29,9 mm (%6,8) ile Seben ve 30,1 mm (%6,9) ile Tosya ve aralık ayında 18,8 mm (%5,2) ile Boyabat, 36,2 mm (%8,8) ile Eskipazar ve 37,1 mm (%7,4) ile Kastamonu istasyonlarına karşılık gelmektedir. Doğu-batı doğrultulu Karadeniz sıradağlarının Karadeniz'in nemli havasının iç kesimlere ulaşmasını engellemesinden dolayı iç kesimlerde karasallığın etkisi belirgin olmakta ve bu da iç kesimlerde yer alan istasyonların yağış miktarında azalmaya yol açmaktadır (Tablo 20 ve 21).

BATI KARADENİZ BÖLÜMÜNÜN YILLIK ORTALAMA YAĞIŞ HARİTASI



AÇIKLAMALAR

Yağış (mm)



● İstasyonlar

□ Komşu Bölgeler ve Bölümler

□ Denizler



AYÇA YILMAZ
2017

Harita 12: Batı Karadeniz Bölümü Yıllık Ortalama Yağış Haritası (Kaynak: Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü)

Tablo 20: Batı Karadeniz Bölümü İstasyonlarının Aylık ve Yıllık Toplam Yağış Miktarları (mm)

İSTASYON	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Zonguldak (1960-2016)	133,7	92,6	93,8	61,8	55,4	70,5	73,1	84,7	111,8	145,6	140,9	157,1	1221,0
Bozkurt (1960-2016)	122,5	94,8	83,1	52,1	54,7	54,1	47,7	62,4	93,1	145,1	147,5	154,5	1111,6
İnebolu (1960-2015)	111,8	87,0	76,9	49,4	52,6	48,8	46,8	58,8	92,8	140,5	124,2	143,4	1033,0
Akçakoca (1960-2015)	119,3	82,0	82,8	59,7	52,5	61,8	72,9	79,0	93,5	132,1	118,5	134,2	1088,3
Ereğli-Zonguldak (1963-2006)	117,9	81,9	76,1	57,6	48,7	57,4	70,8	87,5	82,5	125,7	128,4	131,3	1065,8
Bartın (1960-2016)	116,8	85,4	75,4	57,3	51,4	72,0	62,3	81,5	86,4	109,9	113,1	130,5	1042,0
Çatalzeytin (1997-2007)	81,3	55,7	52,4	28,0	47,5	58,3	34,7	38,4	75,8	138,4	106,2	124,6	841,3
Ulus (1966-2007)	112,6	84,7	76,3	67,0	66,5	76,9	41,4	57,1	65,9	85,2	102,1	124,1	959,8
Cide (1984-2016)	88,5	67,5	62,9	40,8	45,9	57,4	56,9	59,6	92,0	143,7	132,7	120,2	968,1
Amasra (1969-2015)	90,5	63,4	61,8	45,2	40,9	54,5	53,1	63,3	83,6	105,8	107,4	110,0	879,5
Düzce (1960-2016)	90,3	68,7	72,6	59,3	61,5	61,2	44,0	51,1	52,5	80,5	79,4	102,3	823,4
Alaplı/Zonguldak (1988-2007)	93,3	66,0	67,4	47,5	35,7	50,1	41,1	64,5	96,0	107,7	112,8	101,0	883,1
Sinop (1960-2016)	74,2	49,8	49,6	39,1	35,7	33,4	33,5	43,1	67,5	90,6	83,1	92,4	692,0
Devrek (1964-2007)	64,5	58,0	51,0	46,5	56,5	54,1	41,2	50,4	43,1	72,7	81,6	79,9	699,5
Devrek (1964-2014)	68,0	55,1	70,8	47,9	55,9	60,3	42,1	45,7	51,9	75,5	62,4	73,4	709,0
Devrek (2007-2014)	71,4	52,2	90,6	49,4	55,3	66,5	42,9	41,1	60,8	78,3	43,3	66,9	718,6
Dikmen-Sinop (1989-2000)	37,9	41,4	35,1	45,9	45,4	40,4	25,8	36,7	51,6	88,4	62,0	62,8	573,4
Bolu (1960-2016)	58,4	45,9	51,9	52,4	61,5	56,5	29,2	24,4	28,1	43,2	44,1	62,8	558,4
Ovacık (1984-2001)	41,6	38,8	42,8	61,3	77,5	61,0	21,6	20,1	14,9	51,7	57,3	62,6	551,2
Seben (1965-2002)	49,6	38,4	43,0	50,2	52,3	32,9	15,0	16,6	13,4	29,9	40,5	60,5	442,3
Eflani (1997-2007)	63,8	50,2	44,4	50,0	62,3	51,2	25,5	40,9	36,6	55,5	53,6	53,9	587,9
Yenice-Karabük (1989-2009)	44,2	41,8	40,4	49,2	42,9	56,9	27,6	37,2	35,0	49,5	57,8	50,8	533,3
Safranbolu (1960-2005)	47,2	33,4	34,2	43,3	48,1	39,3	25,6	21,5	21,8	35,4	41,2	49,3	440,3
Karabük (1965-2015)	46,8	33,1	40,6	46,2	52,4	41,0	23,8	22,4	26,3	34,6	33,1	47,0	447,3
Araç (1985-2004)	34,9	27,0	33,7	42,4	57,3	52,1	22,6	35,9	24,1	39,3	34,2	46,6	450,1
Tosya (1960-2016)	42,8	34,6	38,1	48,6	53,8	48,5	24,4	17,3	22,1	30,1	28,5	46,6	435,4
Gerede (1963-2016)	43,4	29,6	33,6	41,8	52,8	41,2	24,0	17,9	18,3	25,2	35,9	45,5	409,2
Devrekani (1964-2016)	36,5	30,3	36,0	51,2	65,4	54,3	26,8	31,1	31,5	39,0	32,8	44,4	479,3
Eskipazar (1984-2007)	32,6	23,8	29,0	38,4	47,3	45,5	23,5	22,2	18,9	35,8	31,3	40,4	388,7
Kastamonu (1960-2016)	31,9	27,8	35,4	55,9	71,4	73,8	34,0	33,8	33,6	37,5	29,3	37,1	501,5
Eskipazar (1984-2015)	32,8	27,3	34,2	42,0	49,3	55,8	20,8	23,8	25,9	37,3	26,1	36,2	411,5
Eskipazar (2007-2015)	32,9	30,9	39,5	45,6	51,3	66,2	18,2	25,5	32,9	38,8	20,9	32,0	434,6
Boşabat (1964-2016)	20,2	18,4	28,7	53,4	52,2	42,0	19,3	21,8	26,8	34,1	25,1	18,8	360,8

Kaynak: MİGM verilerinden yararlanılarak oluşturulmuştur.

Yağış miktarları şubat ayında 18,4 mm (Boşabat) ile 94,8 mm (Bozkurt); mart ayında 28,7 mm (Boşabat) ile 93,8 mm (Zonguldak); mayıs ayında 35,7 mm (Sinop) ile 77,5 mm (Ovacık-Karabük); haziran ayında 32,9 mm (Seben) ile 76,9 mm (Ulus-Bartın) ve eylül ayında 13,4 mm (Seben) ile 111,8 mm (Zonguldak) arasında değişiklik göstermektedir (Tablo 20 ve 21).

Tablo 21: Batı Karadeniz Bölümü İstasyonlarına Ait Aylık Yağış Oranları (%)

İSTASYON	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A
Akçakoca (1960-2015)	11,0	7,5	7,6	5,5	4,8	5,7	6,7	7,3	8,6	12,1	10,9	12,3
Alaph/Zonguldak (1988-2007)	10,6	7,5	7,6	5,4	4,0	5,7	4,7	7,3	10,9	12,2	12,8	11,4
Amasra (1969-2015)	10,3	7,2	7,0	5,1	4,7	6,2	6,0	7,2	9,5	12,0	12,2	12,5
Araç (1985-2004)	7,8	6,0	7,5	9,4	12,7	11,6	5,0	8,0	5,4	8,7	7,6	10,4
Bartın (1960-2016)	11,2	8,2	7,2	5,5	4,9	6,9	6,0	7,8	8,3	10,5	10,9	12,5
Bolu (1960-2016)	10,5	8,2	9,3	9,4	11,0	10,1	5,2	4,4	5,0	7,7	7,9	11,2
Boyabat (1964-2016)	5,6	5,1	8,0	14,8	14,5	11,6	5,3	6,0	7,4	9,5	7,0	5,2
Bozkurt (1960-2016)	11,0	8,5	7,5	4,7	4,9	4,9	4,3	5,6	8,4	13,1	13,3	13,9
Cide (1984-2016)	9,1	7,0	6,5	4,2	4,7	5,9	5,9	6,2	9,5	14,8	13,7	12,4
Çatalzeytin (1997-2007)	9,7	6,6	6,2	3,3	5,6	6,9	4,1	4,6	9,0	16,5	12,6	14,8
Devrek (1964-2014)	9,6	7,8	10,0	6,8	7,9	8,5	5,9	6,5	7,3	10,6	8,8	10,4
Devrekani (1964-2016)	7,6	6,3	7,5	10,7	13,6	11,3	5,6	6,5	6,6	8,1	6,8	9,3
Dikmen-Sinop (1989-2000)	6,6	7,2	6,1	8,0	7,9	7,0	4,5	6,4	9,0	15,4	10,8	11,0
Düzce (1960-2016)	11,0	8,3	8,8	7,2	7,5	7,4	5,3	6,2	6,4	9,8	9,6	12,4
Eflani (1997-2007)	10,9	8,5	7,6	8,5	10,6	8,7	4,3	7,0	6,2	9,4	9,1	9,2
Ereğli-Zonguldak (1963-2006)	11,1	7,7	7,1	5,4	4,6	5,4	6,6	8,2	7,7	11,8	12,0	12,3
Eskipazar (1984-2015)	10,3	7,3	7,2	6,6	6,6	7,1	6,5	7,5	7,0	11,1	11,0	11,8
Gerede (1963-2016)	10,6	7,2	8,2	10,2	12,9	10,1	5,9	4,4	4,5	6,2	8,8	11,1
İnebolu (1960-2015)	10,8	8,4	7,4	4,8	5,1	4,7	4,5	5,7	9,0	13,6	12,0	13,9
Karabük (1965-2015)	10,5	7,4	9,1	10,3	11,7	9,2	5,3	5,0	5,9	7,7	7,4	10,5
Kastamonu (1960-2016)	6,4	5,5	7,1	11,1	14,2	14,7	6,8	6,7	6,7	7,5	5,8	7,4
Ovacık-Karabük (1984-2001)	7,5	7,0	7,8	11,1	14,1	11,1	3,9	3,6	2,7	9,4	10,4	11,4
Safranbolu (1960-2005)	10,7	7,6	7,8	9,8	10,9	8,9	5,8	4,9	5,0	8,0	9,4	11,2
Seben (1965-2002)	11,2	8,7	9,7	11,3	11,8	7,4	3,4	3,8	3,0	6,8	9,2	13,7
Sinop (1960-2016)	10,7	7,2	7,2	5,7	5,2	4,8	4,8	6,2	9,8	13,1	12,0	13,4
Tosya (1960-2016)	9,8	7,9	8,8	11,2	12,4	11,1	5,6	4,0	5,1	6,9	6,5	10,7
Ulus-Bartın (1966-2007)	11,7	8,8	7,9	7,0	6,9	8,0	4,3	5,9	6,9	8,9	10,6	12,9
Yenice-Karabük (1989-2009)	8,3	7,8	7,6	9,2	8,0	10,7	5,2	7,0	6,6	9,3	10,8	9,5
Zonguldak (1960-2016)	11,0	7,6	7,7	5,1	4,5	5,8	6,0	6,9	9,2	11,9	11,5	12,9

Kaynak: MİGM verilerinden yararlanılarak oluşturulmuştur.

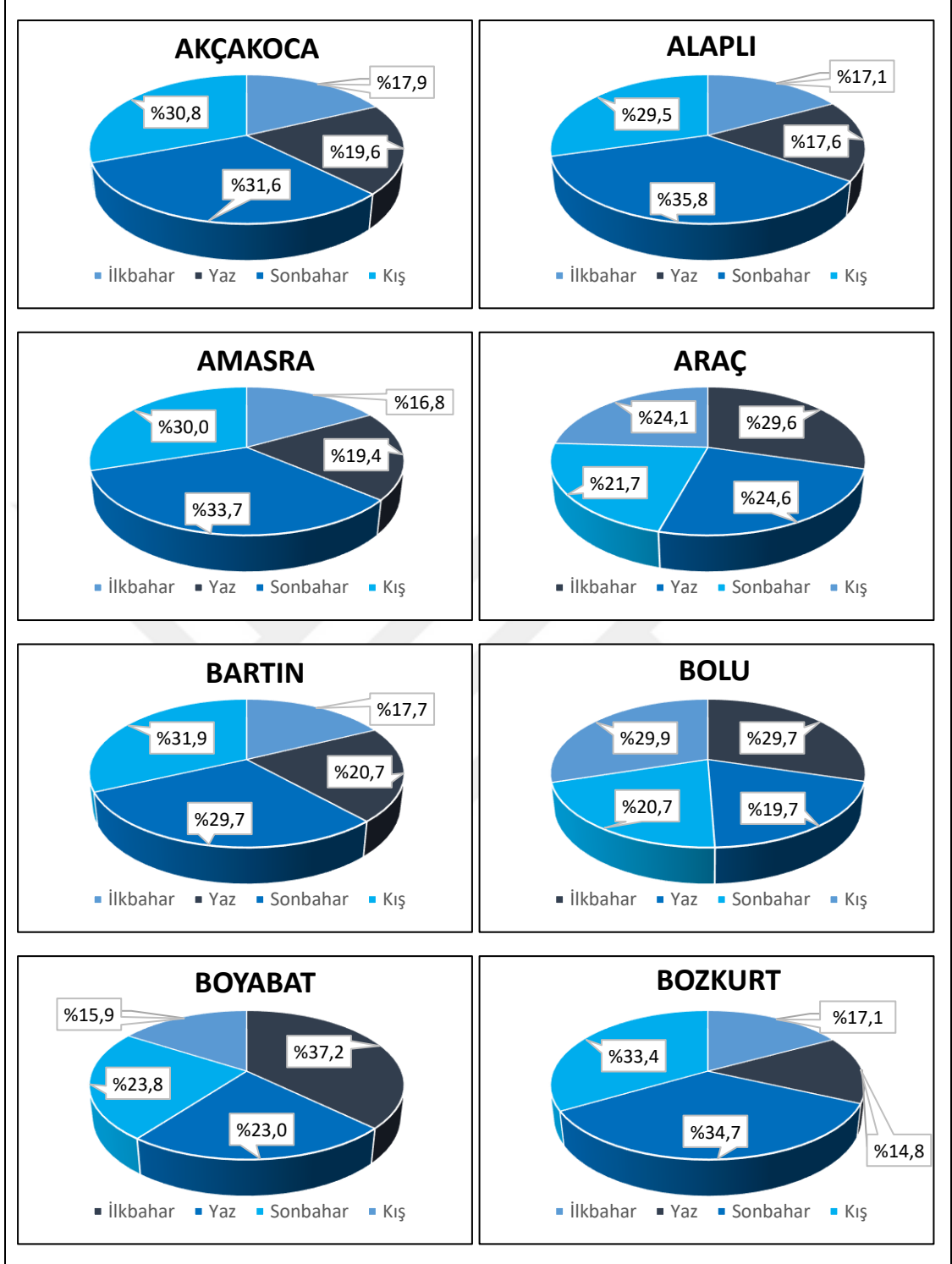
2.2.4.5.c. Yağışın Mevsimsel Dağılışı

Yağış miktarının mevsimler üzerindeki dağılışı oransal olarak değerlendirildiğinde, en fazla yağış %28,4 ile kış mevsiminde, en az yağış ise %19,7 ile yaz mevsiminde düşmektedir. İlkbahar mevsiminde istasyonların yağış oranı %15,2- %37,2 arasında değişmekteyken; bu oran yaz mevsiminde %14,6- %28,2, sonbahar mevsiminde %18,5- %38,1 ve kış mevsiminde %15,9- %33,6 arasında değişiklik göstermektedir (Şekil 1).

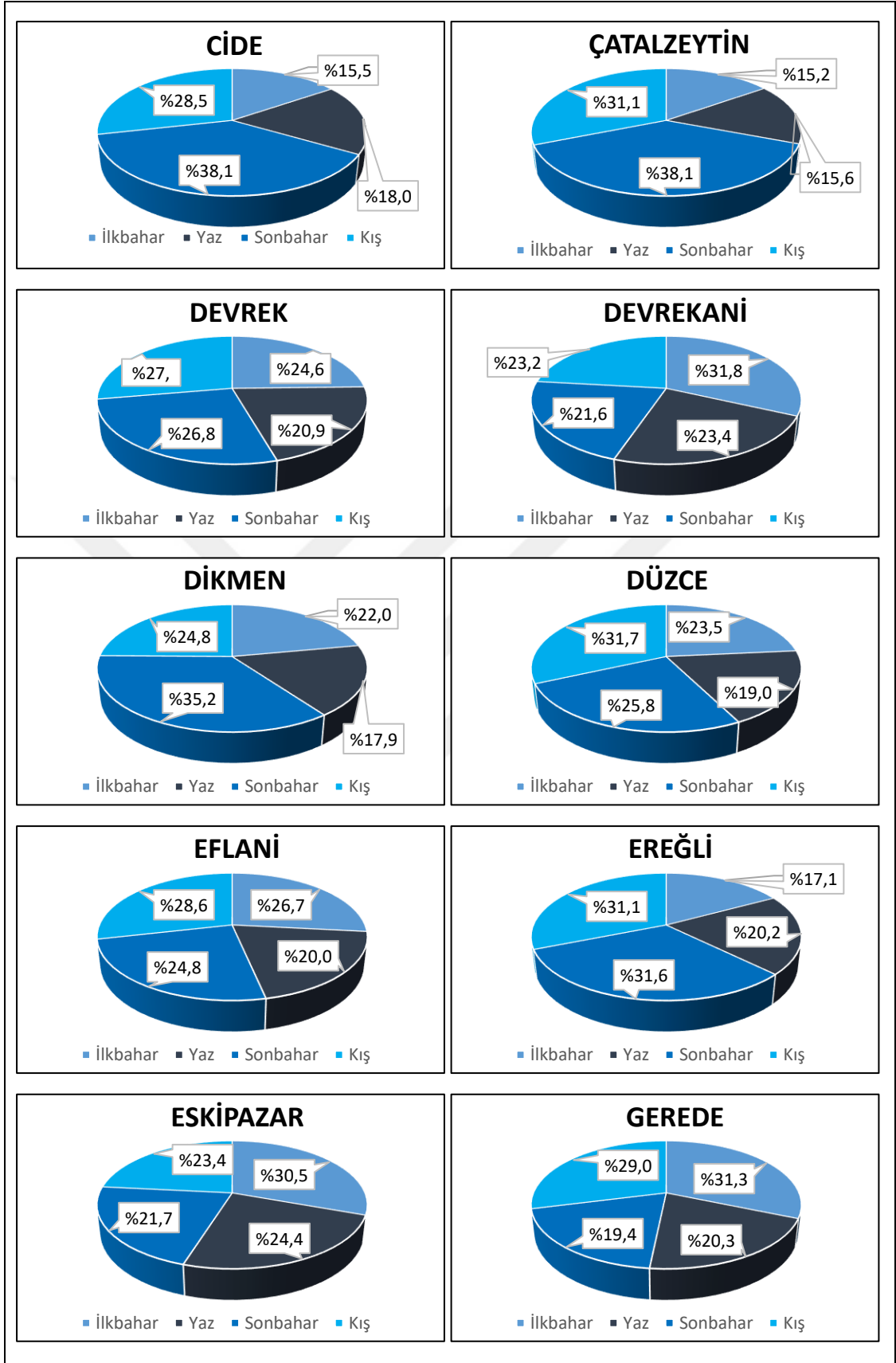
Kış mevsimi yağışları bakımından en yüksek orana sahip istasyonları sırasıyla %33,6 ile Seben, %33,5 ile Ulus, %33,4 ile Bozkurt ve %33,1 ile İnebolu oluşturmaktayken; %15,9 ile Boyabat ve %19,3 ile Kastamonu en düşük yağış oranına sahip istasyonları meydana getirmektedirler. Sonbahar mevsiminde %38,1 ile Çatalzeytin ve Cide yağış oranının en fazla; %18,5 ile Tosya, %18,9 ile Seben ve %19,4 ile Gerede yağış oranının en az olduğu istasyonları ifade etmektedirler. İlkbahar

mevsiminde %37,2 ile Boyabat, %32,9 ile Ovacık-Karabük ve Seben, %32,4 ile Kastamonu ve %32,3 ile Tosya yağış oranının en fazla olduğu istasyonlara karşılık gelmekteyken; en az yağış oranına %15,2 ile Çatalzeytin, %15,5 ile Cide ve %16,8 ile Amasra istasyonlarının sahip olduğu görülmektedir. Yaz mevsiminde ise Kastamonu %28,2 ile, Araç %24,6 ile ve Eskipazar %24,4 ile yağış oranının en yüksek değeri gösterdiği istasyonları oluşturmaktayken; %14,6 ile Seben, %14,8 Bozkurt ve %14,9 ile İnebolu en az yağış oranına sahip istasyonları temsil etmektedir (Şekil 1).

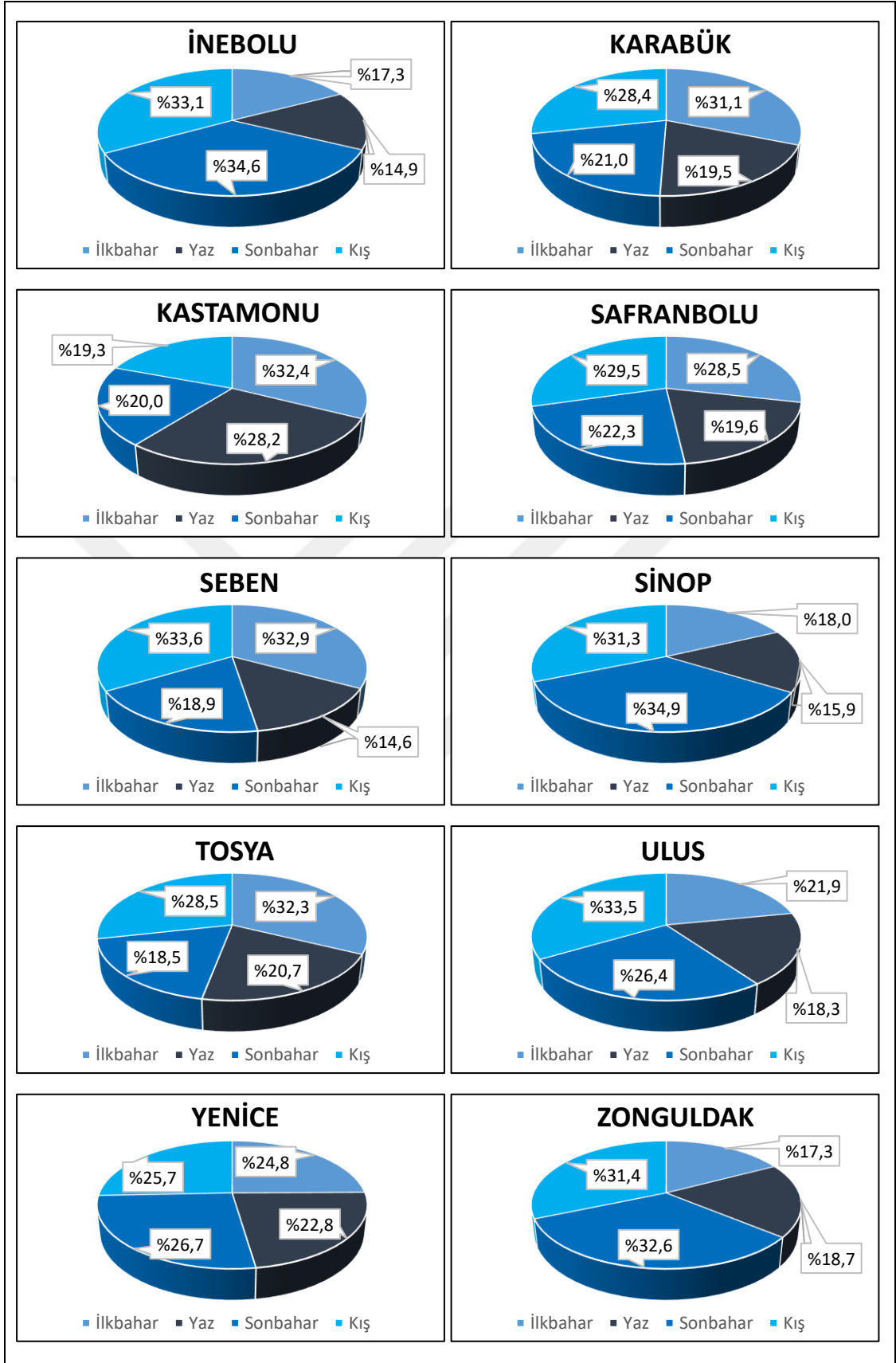
En fazla yağışın kış mevsiminde düştüğü istasyonları Bartın (%31,9), Bolu (%29,9), Devrek (%27,7), Düzce (%31,7), Eflani (%28,6), Safranbolu (%29,5), Seben (%33,6) ve Ulus-Bartın (%33,5); sonbaharda düştüğü istasyonları Akçakoca (%31,6), Alaplı (%35,8), Amasra (%33,7), Bozkurt (%34,7), Cide (%38,1), Çatalzeytin (%38,1), Dikmen-Sinop (%35,2), Ereğli-Zonguldak (%31,6), İnebolu (%34,6), Sinop (%34,9), Yenice-Karabük (%26,7) ve Zonguldak (%32,6); ilkbaharda düştüğü istasyonları Araç (%29,6), Boyabat (%37,2), Devrekani (%31,8), Eskipazar (%30,5), Gerede (%31,3), Karabük (%31,1), Kastamonu (%32,4), Ovacık-Karabük (%32,9) ve Tosya (%32,3) istasyonları oluşturmaktadır (Şekil 1).



Şekil 1: Batı Karadeniz Bölümüne Ait İstasyonlarda Yağışın Mevsimlere Dağılım Oranı



Şekil 1 (Devamı): Batı Karadeniz Bölümüne Ait İstasyonlarda Yağışın Mevsimlere Dağılışı Oranı



Şekil 1 (Devamı): Batı Karadeniz Bölümüne Ait İstasyonlarda Yağışın Mevsimlere Dağılış Oranı

En az yağışı yaz mevsiminde alan istasyonlar Bolu (%19,7), Bozkurt (%14,8), Devrek (%20,9), Dikmen-Sinop (%17,9), Düzce (%19), Eflani (%20), İnebolu (%14,9), Karabük (%19,5), Ovacık-Karabük (%18,6), Safranbolu (%19,6), Seben (%14,6), Sinop (%15,9), Ulus-Bartın (%18,3) ve Yenice-Karabük (%22,8) iken; en az yağışı ilkbahar mevsiminde alan istasyonların Akçakoca (%17,9), Alaplı (%17,1), Amasra (%16,8), Bartın (%17,7), Cide (%15,5), Çatalzeytin (%15,2), Ereğli-Zonguldak (%17,1) ve Zonguldak (%17,3); sonbahar mevsiminde alan istasyonların Araç (%21,7), Devrekani (%21,6), Eskipazar (%21,7), Gerede (%19,4) ve Tosya (%18,5) olduğu görülmektedir. Boyabat (%15,9) ve Kastamonu (%19,3) ise en az yağışın kış mevsiminde gerçekleştiği istasyonlara karşılık gelmektedir (Şekil 1).

2.2.4.6. Yağışlı Günler

Meteorolojik istasyonlara ait yıllık ortalama toplam yağışlı günler sayıları 61,3 gün ile 146,9 gün arasında değişiklik göstermektedir. Yağışlı gün sayılarının en fazla olduğu istasyonları Zonguldak (146,9 gün), İnebolu (143,6 gün), Bozkurt (140,6 gün), Bolu (140,5 gün) ve Bartın (140 gün) oluşturmaktayken; 61,3 gün ile Yenice-Karabük, 72,3 gün ile Dikmen-Sinop ve 72,9 gün ile Boyabat istasyonları yıllık yağışlı gün sayılarının en az olduğu istasyonlardır (Tablo 22). Yağışlı gün sayılarının fazla olması genel itibariyle deniz etkisine açık olmakla ilgilidir. Bu nedenle kıyı kesimlerde veya kıyıya yakın bir konumda yer alan istasyonların yağış miktarları iç kesimlerde yer alan istasyonlara kıyasla daha fazladır.

Tüm istasyonlarda yağışlı gün sayılarının en fazla olduğu ayları 12,5 gün ile aralık ve 12,3 gün ile ocak ayları oluşturmaktadır. Bu durum üzerinde kar yağışlarının varlığının etkili olduğunu söylemek mümkündür. Yağışlı gün sayılarının en yüksek değerine aralık ayında ulaştığı istasyonlar Bartın, Düzce, Devrekani, Sinop, Amasra, Cide, Ulus, Devrek, Safranbolu, Çatalzeytin, Eskipazar, Seben, Araç, Dikmen-Sinop ve Yenice-Karabük'tür. Bunlar arasında 17,1 gün ile Bartın, 15,9 gün ile Sinop ve 15,6 gün ile Düzce ve Amasra en fazla yağışlı gün sayısına sahip istasyonları meydana getirmektedir. Akçakoca, Alaplı/Zonguldak, Bolu, Bozkurt, Eflani, Ereğli-Zonguldak, Gerede, İnebolu, Karabük, Kastamonu ve Zonguldak ise yağışlı gün sayısının en fazla ocak ayında gerçekleştiği istasyonlardır. 17,9 gün ile Zonguldak, 16,4 gün ile Akçakoca ve 16,1 gün ile İnebolu, bu istasyonlar içerisinde yağışlı gün sayısının en fazla olduğu istasyonlara karşılık gelmektedir. Yağışlı gün sayılarının en fazla olduğu aylar Eflani'de

şubat, Boyabat'ta nisan ve Ovacık ile Tosya'da mayıs ayları ile temsil edilmektedirler (Tablo 22).

Tablo 22: Batı Karadeniz Bölümü İstasyonlarına Ait Aylık ve Yıllık Yağışlı Gün Sayıları

İSTASYON	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Zonguldak (1960-2016)	17,9	15,7	14,8	12,6	10,7	8,8	7,0	7,1	8,7	12,4	13,5	17,7	146,9
İnebolu (1960-2015)	16,1	14,2	14,8	12,5	11,9	9,1	6,5	7,4	9,6	13,0	12,6	15,9	143,6
Bozkurt (1960-2016)	15,6	13,6	14,1	12,0	11,3	9,2	6,6	7,7	9,6	13,2	12,3	15,4	140,6
Bolu (1960-2016)	15,5	14,4	15,0	13,8	13,8	11,9	6,2	5,7	7,2	10,2	11,5	15,3	140,5
Bartın (1960-2016)	16,3	14,6	14,0	12,0	10,3	8,8	6,9	6,7	8,6	11,9	12,8	17,1	140,0
Akçakoca (1960-2015)	16,4	14,4	14,0	11,9	10,3	8,1	6,2	6,6	7,8	11,7	12,6	16,1	136,1
Düzce (1960-2016)	15,4	13,6	13,9	12,5	11,6	9,6	6,3	6,1	7,7	11,1	12,2	15,6	135,6
Devrekani (1964-2016)	13,8	12,3	12,8	12,6	12,9	10,6	6,4	6,4	8,3	10,8	12,2	14,0	133,1
Sinop (1960-2016)	15,1	13,0	13,2	11,7	10,3	8,1	5,4	6,5	8,9	12,4	12,6	15,9	133,1
Amasra (1969-2015)	15,4	13,1	12,2	10,7	9,2	7,5	5,9	6,0	8,2	11,0	12,5	15,6	127,3
Kastamonu (1960-2016)	12,7	10,9	12,6	13,5	14,6	12,1	6,5	6,2	6,7	9,2	9,6	12,4	127,0
Cide (1984-2016)	13,7	12,3	11,5	9,6	9,0	7,9	5,8	5,2	8,4	11,3	11,6	14,3	120,6
Ereğli-Zonguldak (1963-2006)	15,5	12,6	11,9	10,9	8,8	7,6	5,4	5,8	6,4	10,2	11,1	14,3	120,5
Tosya (1960-2016)	13,1	10,8	11,2	12,7	14,7	11,5	5,9	4,7	5,8	7,7	8,8	12,8	119,7
Karabük (1965-2015)	12,1	10,7	11,6	11,8	11,7	8,9	5,3	4,7	5,8	8,2	9,4	11,7	111,9
Gerede (1963-2016)	13,0	11,5	11,2	12,0	11,6	8,8	4,5	4,4	4,9	7,2	8,8	11,9	109,8
Ulus (1966-2007)	12,9	11,1	10,7	9,6	8,4	7,3	4,7	4,3	6,3	9,2	10,4	14,2	109,1
Eflani (1997-2007)	11,2	11,2	10,4	8,9	10,3	8,3	4,5	4,4	7,0	9,5	9,8	10,5	106,0
Alaplı/Zonguldak (1988-2007)	12,5	10,3	10,3	8,5	5,0	5,8	3,9	5,0	6,8	9,3	8,7	12,1	98,2
Devrek (1964-2007)	10,2	9,5	8,3	8,1	8,0	6,9	4,3	4,6	5,5	8,1	9,5	11,2	94,2
Safranbolu (1960-2005)	9,9	8,4	8,2	8,8	8,4	6,7	4,0	3,4	4,2	6,0	7,5	10,0	85,5
Çatalzeytin (1997-2007)	9,3	7,7	7,2	5,4	5,9	5,6	3,7	4,6	7,0	9,5	8,4	10,0	84,3
Eskipazar (1984-2007)	8,3	6,8	7,5	8,0	8,3	7,5	3,6	3,6	3,5	6,6	7,6	8,7	80,0
Seben (1965-2002)	9,4	7,7	7,7	8,6	9,1	5,9	2,9	2,8	2,9	5,3	7,5	9,6	79,4
Araç (1985-2004)	8,6	7,0	7,3	7,8	8,0	6,9	3,6	3,8	3,9	6,3	6,3	9,6	79,1
Ovacık (1984-2001)	7,5	7,0	6,1	8,5	9,5	8,0	3,2	2,8	2,8	6,2	7,8	8,8	78,2
Boyabat (1964-2016)	6,6	6,0	6,9	9,6	8,7	6,6	3,9	3,6	3,9	5,2	5,5	6,4	72,9
Dikmen-Sinop (1989-2000)	6,4	6,1	5,7	6,7	6,3	6,2	4,0	3,1	5,3	7,7	7,2	7,6	72,3
Yenice-Karabük (1989-2009)	6,0	6,0	6,0	5,6	5,3	4,6	2,9	2,8	3,6	5,1	6,4	7,0	61,3

Kaynak: MİGM verilerinden yararlanılarak oluşturulmuştur.

Tüm istasyonlarda temmuz ve ağustos ayları (5,0 gün) yağışlı gün sayılarının en az olduğu ayları temsil etmektedirler. Yağışlı gün sayılarının en düşük değerini temmuz ayında gösterdiği istasyonları Akçakoca, Alaplı-Zonguldak, Amasra, Araç, Bozkurt, Çatalzeytin, Devrek, Devrekani, Ereğli-Zonguldak, İnebolu, Sinop ve Zonguldak istasyonları oluşturmaktadır. Bunlar arasında 3,6 gün ile Araç, 3,7 gün ile Çatalzeytin, 3,9 gün ile Alaplı-Zonguldak, 4,3 gün ile Devrek ve 5,4 gün ile Ereğli-Zonguldak ve Sinop istasyonları yağışlı gün sayılarının en az olduğu istasyonları oluşturmaktadırlar. Bartın, Bolu, Boyabat, Cide, Devrekani, Dikmen-Sinop, Düzce, Eflani, Gerede, Karabük, Kastamonu, Safranbolu, Seben, Tosya, Ulus ve Yenice-Karabük istasyonları ise yağışlı gün sayılarının en az ağustos ayında görüldüğü istasyonları temsil etmektedirler. 2,8 gün ile Ovacık, Seben ve Yenice-Karabük, 3,1 gün ile Dikmen-Sinop, 3,4 gün ile Safranbolu ve 3,6 gün ile Boyabat istasyonları, bu istasyonlar içerisinde en

az yağışlı gün sayısına sahip istasyonlardır. Eskipazar istasyonunda ise yağışlı gün sayısının en az olduğu ay 3,5 gün ile Eylül ayına karşılık gelmektedir (Tablo 22).

Mevsimlere göre yağışlı gün sayıları incelendiğinde; en fazla yağışlı gün sayısının ortalama 35,5 gün ile kış mevsimine ait olduğu görülmektedir. Kış mevsimini ortalama 30,8 gün ile ilkbahar mevsimi takip etmektedir. En az yağışlı gün sayısına 18,2 gün ile yaz mevsiminde rastlanılmaktadır. Sonbahar mevsiminde ise ortalama yağışlı gün sayısı 25,4'dür. En fazla yağışlı günler sayısı Boyabat, Karabük, Kastamonu, Ovacık ve Tosya istasyonlarında ilkbaharda ve Dikmen-Sinop istasyonunda sonbaharda görülmekteyken; geriye kalan istasyonların tümünde kış mevsimi yağışlı gün sayısının en fazla olduğu mevsimdir. Kış mevsiminde yağışlı gün sayısının en yüksek değerleri gösterdiği istasyonlar sırasıyla Zonguldak (51,3 gün), Bartın (48 gün), Akçakoca (46,9 gün), İnebolu (46,2 gün) ve Bolu (45,2 gün)'dur. Yaz mevsimi istasyonların tümü için en düşük yağışlı günler sayısına sahip olup; 10,3 gün ile Yenice-Karabük, 11,6 gün ile Seben, 13,3 gün ile Dikmen-Sinop, 13,9 gün ile Çatalzeytin, 14 gün ile Ovacık ve 14,1 gün ile Safranbolu ve Boyabat istasyonları yaz mevsiminde yağışlı günler sayısının en az olduğu istasyonlara karşılık gelmektedir (Tablo 23). Yükselti, denizellik-karasallık ve yerçekillerinin uzanış doğrultusundaki farklılıklara bağlı olarak istasyonlara ait yağış değerlerinin mevsimsel dağılışında da farklılıklar görülmektedir.

Tablo 23: Batı Karadeniz Bölümü İstasyonlarına Ait Mevsimlere Göre Yağışlı Gün Sayıları

İSTASYON	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Kış
Akçakoca (1960-2015)	36,2	20,9	32,1	46,9
Alaplı/Zonguldak (1988-2007)	23,8	14,7	24,8	34,9
Amasra (1969-2015)	32,1	19,4	31,7	44,1
Araç (1985-2004)	23,1	14,3	16,5	25,2
Bartın (1960-2016)	36,3	22,4	33,3	48,0
Bolu (1960-2016)	42,6	23,8	28,9	45,2
Boyabat (1964-2016)	25,2	14,1	14,6	19,0
Bozkurt (1960-2016)	37,4	23,5	35,1	44,6
Cide (1984-2016)	30,1	18,9	31,3	40,3
Çatalzeytin (1997-2007)	18,5	13,9	24,9	27,0
Devrek (1964-2007)	24,4	15,8	23,1	30,9
Devrekani (1964-2016)	38,3	23,4	31,3	40,1
Dikmen-Sinop (1989-2000)	18,7	13,3	20,2	20,1
Düzce (1960-2016)	38,0	22,0	31,0	44,6
Eflani (1997-2007)	29,6	17,2	26,3	32,9
Ereğli-Zonguldak (1963-2006)	31,6	18,8	27,7	42,4
Eskipazar (1984-2007)	23,8	14,7	17,7	23,8
Gerede (1963-2016)	34,8	17,7	20,9	36,4
İnebolu (1960-2015)	39,2	23,0	35,2	46,2
Karabük (1965-2015)	35,1	18,9	23,4	34,5
Kastamonu (1960-2016)	40,7	24,8	25,5	36,0
Ovacık (1984-2001)	24,1	14,0	16,8	23,3
Safranbolu (1960-2005)	25,4	14,1	17,7	28,3
Seben (1965-2002)	25,4	11,6	15,7	26,7
Sinop (1960-2016)	35,2	20,0	33,9	44,0
Tosya (1960-2016)	38,6	22,1	22,3	36,7
Ulus (1966-2007)	28,7	16,3	25,9	38,2
Yenice-Karabük (1989-2009)	16,9	10,3	15,1	19,0
Zonguldak (1960-2016)	38,1	22,9	34,6	51,3

Kaynak: MİGM verilerinden yararlanılarak oluşturulmuştur.

2.2.5. Basınç ve Rüzgâr

2.2.5.1. Basınç

Kış mevsiminde Anadolu'nun iç kesimleri soğuk havaya bağlı olarak yüksek basıncın, Karadeniz ve Akdeniz kıyıları ise alçak basıncın etkisine girmektedir. Buna bağlı olarak kışın Anadolu'nun iç kesimlerinden kıyı bölgelerine doğru genel bir hava akımı söz konusudur. Yüksek basınç sahası soğuk karakterli olup, Anadolu'nun iç kesimlerinde gökyüzünün açık olduğu kış gecelerinde kar örtüsüne bağlı olarak sıcaklığı önemli derecede azaltıcı etki göstermektedir. Yazın ise kuzeybatıda Balkanlar'a kadar etkisini gösteren Azor yüksek basınç alanından güneydoğudaki Basra alçak basınç alanına doğru kendini gösteren bir hava akımının hakimiyeti söz konusudur. Bununla birlikte Karadeniz kıyılarında güneybatıdan kuzeydoğuya doğru gerçekleşen genel bir hava akımı da mevcuttur. Bu durumun ortaya çıkışında yazın Karadeniz üzerindeki

basınç alanından Anadolu'nun iç kısımlarına doğru gerçekleşen hava akımı etkili olmaktadır. Buna bağlı olarak Karadeniz kıyı dağları boyunca nemli ve serin hava kütesinin etkisiyle sis oluşur ve orografik yağışlar gerçekleşir (Atalay, 2011; Atalay, 2013, Türkes, 2010).

Tablo 24: İstasyonların Aylık ve Yıllık Ortalama Basınç Değerleri (hPa)

İSTASYON	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Ereğli/ Zonguldak (1963-2006)	1017	1016	1016	1014	1015	1014,8	1013,2	1013,4	1016,5	1018	1017,6	1015,8	1015,6
Akçakoca (1960-2016)	1018	1017	1015	1013	1013	1011,7	1010,6	1011,3	1014,1	1017	1017,7	1018,4	1014,7
Karadeniz Ereğli (2007-2014)	1017	1016	1015	1014	1012	1011	1010,2	1010,8	1013,2	1017	1018,1	1018,3	1014,3
Bartın (1960-2016)	1016,2	1015	1014	1011	1011	1010,2	1009	1009,6	1012,6	1016	1016,3	1016,3	1013,1
Sinop (1975-2016)	1015,1	1014	1013	1011	1011	1009,5	1008,2	1009	1012,2	1015	1015,3	1015,1	1012,3
Cide (1984-2016)	1013,4	1012	1011	1010	1009	1008,3	1006,6	1007,4	1009,8	1013	1014,1	1015	1010,8
İnebolu (1960-2016)	1011,2	1010	1009	1007	1007	1005,9	1004,8	1005,5	1008,5	1011	1011,5	1011,1	1008,5
Amasra (1969-2016)	1010,6	1009	1008	1006	1006	1005,1	1004	1004,5	1007	1010	1010,4	1010,9	1007,6
Devrek (2007-2016)	1009,2	1008	1007	1006	1004	1003,5	1002,6	1003,4	1005,6	1009	1010,5	1010,8	1006,6
Zonguldak (1975-2016)	1002,4	1001	1000	998	998,4	997,6	996,7	997,3	1000	1003	1002,7	1002,4	1000
Düzce (1960-2016)	1002	1001	999,2	996,9	996,9	996,1	995,3	995,9	998,4	1001	1001,7	1002,4	998,9
Bozkurt (1960-2016)	998,3	997,2	996,5	994,2	994,6	993,7	992,8	993,4	996,3	998,9	998,9	998,5	996,1
Karabük (1999-2014)	986,2	984,4	983,6	981,6	981,7	981	979,2	979,7	982,7	986,1	987,7	987,6	983,5
Boyabat (2008-2014)	978,6	976,8	975,5	974,1	974,3	973,4	971,4	972,5	975,2	978,5	980,3	979,6	975,8
Bolu (1960-2016)	930,9	929,6	928,9	927,7	928,8	928,9	928,3	929	931,1	932,9	932,6	931,5	929,8
Kastamonu (1960-2016)	924,3	922,8	922,1	921	922,2	922,2	921,7	922,4	924,6	926,4	926,2	925,1	923,4
Tosya (1975-2016)	917,5	915,8	914,8	913,9	914,9	914,7	914,2	915	916,8	919	918,8	918,5	916,2
Devrekani (1964-2016)	891,7	890,3	890	889,8	891,5	891,9	891,9	892,3	892,9	894,2	893,7	892,9	891,9
Kıbrısçık (2007/2016)	884,6	883,4	883,1	883	883,9	884,5	883,8	884,5	885,6	887,3	887,2	886,4	884,8
Gerede (2008-2014)	866	865	865,2	865,5	867	867,5	867,3	868,2	868,6	870,2	870	867,6	867,3

Kaynak: MİGM verilerinden yararlanılarak oluşturulmuştur.

Basınç ölçümü yapan meteorolojik istasyonların yıllık ortalama basınç verileri değerlendirildiğinde; 867,3 hPa ile Gerede, 884,8 hPa ile Kıbrısçık ve 891,9 hPa ile Devrekani'nin en düşük ortalama basınç değerine sahip istasyonlar olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Yıllık en yüksek ortalama basınç değerlerine ise sırasıyla 1015,6 hPa ile Ereğli/Zonguldak (1963-2006) ve 1014,7 hPa ile Akçakoca, 1014,3 hPa ile Karadeniz Ereğli (2007-2014), 1013,1 hPa ile Bartın ve 1012,3 hPa ile Sinop istasyonlarında rastlanılmaktadır (Tablo 24). Dikkat edildiğinde yükseltiye bağlı olarak

basınç değerlerinde artış ya da azalışın gerçekleştiği söylenebilir. Gerede (1270 m)'nin en yüksek, Ereğli Zonguldak'ın (2 m) ise en düşük yükselti değerine sahip istasyonlara karşılık gelmesi bu durumu destekler niteliktedir.

İstasyonların aylık ortalama basınç verileri değerlendirildiğinde; en yüksek ortalama basıncın Akçakoca (1018,4 hPa), Amasra (1010,9 hPa), Cide (1015,0 hPa), Devrek (1010,8 hPa), Düzce (1002,4 hPa) ve Karadeniz Ereğli (1018,3 hPa) istasyonlarında temmuz ayında gerçekleştiği görülmektedir. Bu istasyonlarda en düşük basınç değeri temmuz ayına karşılık gelmekle birlikte, temmuz ayı basınç değeri Akçakoca'da 1010,6 hPa, Amasra'da 1004,0 hPa, Cide'de 1006,6 hPa, Devrek'te 1002,6 hPa, Düzce'de 995,3 hPa ve Karadeniz Ereğli'de 1010,2 hPa 'dır. İnebolu 1011,5 hPa ile, Karabük 987,7 hPa ile ve 1015,3 hPa ile Sinop istasyonları en yüksek ortalama basınç değerine kasım ayında ulaşmaktayken; temmuz ayı İnebolu (1004,8 hPa), Karabük (979,2 hPa) ve Sinop (1008,2 hPa) istasyonları için en düşük ortalama basınç değeri gösteren aya karşılık gelmektedir (Tablo 24).

En yüksek ortalama basınç değerinin ekim ayında görüldüğü istasyonlardan Devrekani (894,2 hPa), Kastamonu (926,4 hPa), Kıbrısçık (887,3 hPa) ve Tosya (919 hPa)'da en düşük ortalama basınç değeri nisan ayına aittir. Nisan ayı ortalama basınç değeri Devrekani'de 889,8 hPa, Kastamonu'da 921 hPa, Kıbrısçık'ta 883,0 hPa ve Tosya' da 913,9 hPa 'dır. Bartın'da 1016,3 hPa ile kasım ve aralık en yüksek ortalama basınç değerine sahip aylar iken; temmuz ayı 1009,0 hPa ile ortalama en düşük basınç değerine sahip aydır. Bolu'da ekim ayı 932,9 hPa ile ortalama en yüksek basınç değeri gösteren ay iken; 927,7 hPa ile nisan ayı ortalama basınç değerinin en düşük olduğu ayı meydana getirmektedir (Tablo 24).

Boyabat'ta 971,4 hPa ile temmuz ayı ortalama basınç değerinin en düşük olduğu ayı temsil etmekteyken; kasım ayı 980,3 hPa ile ortalama en yüksek basınca sahip ayı oluşturmaktadır. Bozkurt istasyonu en yüksek ortalama basınç değerine 998,9 hPa ile ekim ve kasım aylarında ulaşmaktayken; ortalama basınç açısından en düşük değeri 992,8 hPa ile temmuz ayında almaktadır. Ereğli-Zonguldak'ta 1018 hPa ile ekim ayı en yüksek ve 1013,2 hPa ile temmuz ayı en düşük ortalama basınca sahip ayları oluşturmaktadır. Gerede'de 870,2 hPa ile ekim ayı ortalama en yüksek basınç değerine sahip aya karşılık gelmekteyken; şubat ayı 865 hPa ile ortalama basıncın en düşük

olduğu aydır. Zonguldak'ta 1003 hPa ile ekim ayı en yüksek ortalama ve 996,7 hPa ile temmuz ayı en düşük ortalama basınç değerine sahip aylardır (Tablo 24).

Genel bir değerlendirme yapıldığında; ortalama en yüksek basınç değerlerine temmuz, nisan ve şubat aylarında ve ortalama en düşük ortalama basınç değerlerine ise ekim, kasım ve aralık aylarında rastlanıldığı görülmektedir.

Tablo 25: Basınç Ölçümü Yapılan İstasyonların Yükselti Değerleri (m)

İSTASYON	Ereğli/Zonguldak	Akçakoca	Karadeniz Ereğli	Sinop	Bartın
Yükselti (m)	2	10	19	32	33
İSTASYON	Cide	İnebolu	Amasra	Devrek	Zonguldak
Yükselti (m)	36	64	73	100	135
İSTASYON	Düzce	Bozkurt	Boyabat	Karabük	Bolu
Yükselti (m)	146	167	350	400	743
İSTASYON	Kastamonu	Tosya	Kıbrısçık	Devrekani	Gerede
Yükselti (m)	800	870	1025	1050	1270

Kaynak: MİGM verilerinden yararlanılarak oluşturulmuştur.

İstasyonların büyük çoğunluğunda ortalama basınç değerleri ile yükselti değerleri arasında bir ilişki bulunmaktadır. Bu ilişki ters yönde kendisini göstermekte olup, deniz seviyesine yakın yükseltilerde bulunan istasyonların daha yüksek ortalama basınç değerlerine sahip olduğu görülmektedir. Nitekim ortalama basınç değerlerinin en yüksek olduğu Ereğli-Zonguldak, Akçakoca, Karadeniz Ereğli, Bartın ve Sinop istasyonlarını büyük ölçüde doğrular nitelikte yükselti değerinin en fazla olduğu istasyonları da sırasıyla Ereğli-Zonguldak (2 m), Akçakoca (10 m), Karadeniz Ereğli (19 m), Sinop (32 m) ve Bartın (33 m) oluşturmaktadır (Tablo 25).

2.2.5.2. Rüzgâr

Batı Karadeniz Bölümü'nde kuzeyden esen rüzgârlar soğuk karakterli olup sıcaklığı düşürücü bir etkiye sahipken; güneyden esen rüzgârlar sıcak karakterli olup sıcaklık üzerinde artırıcı etki göstermektedirler. Nemli havanın varlığına bağlı olarak çalışma sahasının kuzeyine Karadeniz'den nem bakımından zengin rüzgarlar eser ve bu rüzgarlar vasıtasıyla sıcaklık değerleri düşüşe geçer.

Çalışma sahası kapsamında rüzgârın etkileri, rüzgâr yönü, rüzgâr hızı ve esiş sıklığı (frekansı) parametreleri kullanılarak incelenmiştir. Meteorolojik istasyonlara ait verilere Rubinstein formülü uygulanmıştır. Bu formül ile istasyonların derece cinsinden hâkim rüzgâr yönünü ve hâkim rüzgâr yönüne ait %'lik esiş frekansı belirlemek

mümkündür. Rubinstein formülünün verilere uygulanmasından elde edilen sonuçlar şu şekildedir:

Akçakoca'da hâkim rüzgâr yönü G 16,9° D olmak üzere tektir. Amasra'da G 21°D olan hâkim rüzgâr yönü Bartın'da K 6,4°D'dır. Bolu istasyonunda hâkim rüzgâr G 48,4°B yönlüdür. Bozkurt'ta hâkim rüzgâr yönü K 34,4°B ve G 13,9°D olmak üzere iki tanedir. Cide'de G 58,2°B ve K 46,9°D ve Devrek'te G 29,8°B ve K 19,8°D olmak üzere iki tane hâkim rüzgâr yönü bulunmaktadır. Devrekani istasyonunda hâkim rüzgâr yönü G 77,3° B ile gösterilmektedir.

Düzce'de hâkim rüzgarlar G 63,9°B ve K 22°D yönlüdür. Eskipazar'da ise hâkim rüzgâr yönü K 9°D ve G 6,4°D olmak üzere iki tanedir. İnebolu'da hâkim rüzgâr G 32,8°B yönlüdür. Karabük'te hâkim rüzgarlar G 71,6°B ve K 28,3°D yönleri ile ifade edilmektedir. Kastamonu'da hâkim rüzgarlar G 30,9°B ve K 10,9°D yönlüdür. Sinop'ta hâkim rüzgâr yönü G 35,2°D ve K 33,3°B olmak üzere iki tanedir. Tosya'da hâkim rüzgâr yönü K 38,8°D olmak üzere tektir. Zonguldak'ta ise hâkim rüzgâr yönleri iki tane olup, bu yönler G 35,4°D ve K 34,5°B ile gösterilmektedir.

Araştırmaya dahil edilen istasyonlara ait rüzgârların esme sıklığı (frekans) değerleri incelendiğinde yıllık ve mevsimlik olarak şu sonuçlara ulaşılmaktadır:

Akçakoca'da rüzgârların yıl içerisinde göstermiş olduğu esme sıklığı en fazla %19,2 ile Güney ve en az %4 ile Doğu yönünde gerçekleşmiştir. Rüzgarlar ilkbahar mevsiminde en fazla %19,4 ile Kuzey yönünden esmekteyken; yaz mevsiminde %24,2 ile Kuzey, sonbahar mevsiminde %23,3 ile Güney ve kış mevsiminde %24,5 ile Güney yönünden esmektedir. Amasra'da rüzgârın yıl içinde en fazla esme sıklığı gösterdiği yön %21,4 ile Güney ve en az esme sıklığı gösterdiği yön ise %5,4 ile Kuzey'dir. Rüzgârlar ilkbahar mevsiminde en fazla %21,8 ile Batı yönünden, yaz mevsiminde %18,2 ile Kuzeydoğu yönünden, sonbahar mevsiminde %23,5 ile Güney yönünden ve kış mevsiminde ise %28,9 ile Güney yönünden esmektedir.

Bartın'da rüzgârlar yıl içerisinde %22,2 ile en fazla Kuzey yönünde esme sıklığına sahipken; %6,4 ile en az Güneydoğu yönünde esiş göstermektedir. Rüzgârlar ilkbaharda %20,1 ile en fazla Kuzey yönünde esmekteyken; yaz mevsiminde %28,7 ile Kuzey, sonbaharda %23,3 ile Kuzey ve kış mevsiminde %16,3 ile Kuzey yönünde en fazla esme sıklığına sahiptir. Bolu istasyonunda yıllık bazda rüzgâr esme sıklığı %26,8

ile en fazla Güneybatı yönünde gerçekleşmiştir. Rüzgarların esme sıklığı ilkbahar mevsiminde %28,4 ile Güneybatıda, yaz mevsiminde %25,6 ile Güneybatıda, sonbahar mevsiminde %27,2 ile Güneybatıda ve kış mevsiminde %25,9 ile Güneybatıda en fazladır.

Bozkurt istasyonunda rüzgârlar yıl içerisinde en fazla esme sıklığını %33,6 ile Güney yönünde ve en az esme sıklığını %2,5 ile Güneybatı yönünde göstermektedir. İlkbahar mevsiminde %26,4 ile Güney yönüne ait olan en fazla rüzgâr esme sıklığı, yaz mevsiminde %32,4 ile Güney, sonbahar mevsiminde %40,3 ile Güney ve kış mevsiminde ise %35,5 ile Güney yönünde kendini göstermektedir. Cide istasyonunda yıl içerisinde rüzgâr esme sıklığı en fazla %20,7 ile Güneybatı yönüne ait iken; rüzgârlar %6,6 ile en az kuzey yönünde esmektedir. Rüzgâr esme sıklığı ilkbahar mevsiminde en fazla %23,7 ile Güneybatı yönünde gerçekleşmekteyken; yaz mevsiminde %25 ile Kuzeydoğu, sonbahar mevsiminde %21,4 ile Kuzeydoğu ve kış mevsiminde %23,5 ile Güneybatı yönüne aittir.

Devrek'te yıl içerisinde rüzgâr esme sıklığı en fazla %22,9 ile Güneybatı yönünde gerçekleşmektedir. Bununla birlikte %3 ile en az rüzgâr esme sıklığı Güneydoğu yönüne aittir. İlkbahar mevsiminde %22,9 ile en fazla rüzgâr esme sıklığı Kuzey yönünde gerçekleşmekteyken; yaz mevsiminde %23,4 ile Kuzey, sonbahar mevsiminde %25,8 ile Güneybatı ve kış mevsiminde %26,3 ile Güneybatı rüzgâr esme sıklığının en fazla görüldüğü yönleri oluşturmaktadır. Devrekani'de rüzgâr esme sıklığı yıl içerisinde %18,1 ile en fazla Batı yönünde ve en az ise %9,8 ile Güneydoğu yönünde görülmektedir. İlbaharda rüzgâr esme sıklığı en fazla %19,2 ile Batı, yaz mevsiminde %17,9 ile Kuzey, sonbaharda %16,9 ile Batı, %19,2 ile Batı yönünde gerçekleşmektedir.

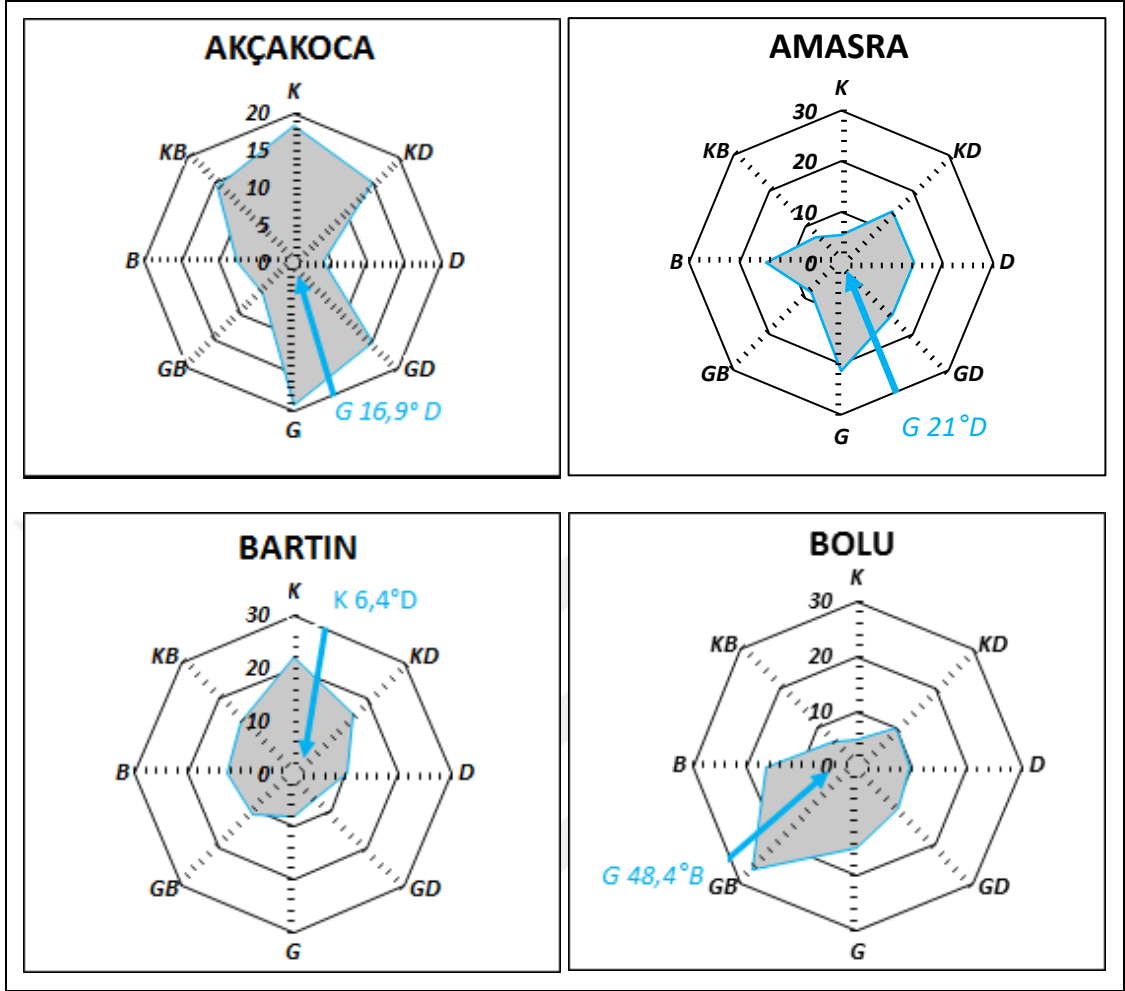
Düzce istasyonunda yıllık rüzgâr esme sıklığının en fazla olduğu yön %21,9 ile Kuzeydoğu 'dur. En fazla rüzgâr esme sıklığı ilkbahar mevsiminde %20,6 ile Kuzeydoğu yönünde kendini göstermekteyken; yaz mevsiminde %29,4 ile Kuzeydoğu, sonbahar mevsiminde %21,1 ile Kuzeydoğu ve kış mevsiminde ise %24 ile Güneybatı yönünde rüzgâr en fazla esmektedir. Eskipazar'da yıllık olarak rüzgâr esme sıklığı en fazla %16,7 ile Güneydoğu yönüne ait iken; rüzgâr esme sıklığı %6,6 ile Doğu yönünde en azdır. İlbaharda %17,5 ile Güneybatı, yaz mevsiminde %18,4 ile Kuzeydoğu, sonbahar mevsiminde %17,3 ile Güneydoğu ve kış mevsiminde %22,3 ile Güneydoğu yönünde rüzgâr esme sıklığı en fazladır.

İnebolu'da yıl içerisinde rüzgâr esişi en fazla %28,2 ile Güney yönünde gerçekleşmekteyken; rüzgâr esiş sıklığının en az olduğu yönler %3,5 ile Kuzey ve Güneydoğu'dur. Rüzgâr esme sıklığı ilkbaharda %28,1 ile Batı, yaz mevsiminde %26,9 ile Batı, sonbaharda %34,6 ile Güney ve kış mevsiminde %33,3 ile Güney yönünde en fazladır. Karabük istasyonunda yıllık bazda en fazla rüzgâr esme sıklığına %20,3 ile Kuzeydoğu yönünde rastlanılmaktayken; rüzgâr esme sıklığının en az olduğu yönü %6,8 ile Güneydoğu oluşturmaktadır. İlkbahar mevsiminde rüzgarlar en fazla %19,3 ile Kuzeydoğu yönünde esmekteyken; yaz mevsiminde %18,7 ile Kuzeydoğu, sonbahar mevsiminde %20,4 ile Kuzeydoğu ve kış mevsiminde ise %23 ile Kuzeydoğu yönünde rüzgâr esme sıklığı en fazladır.

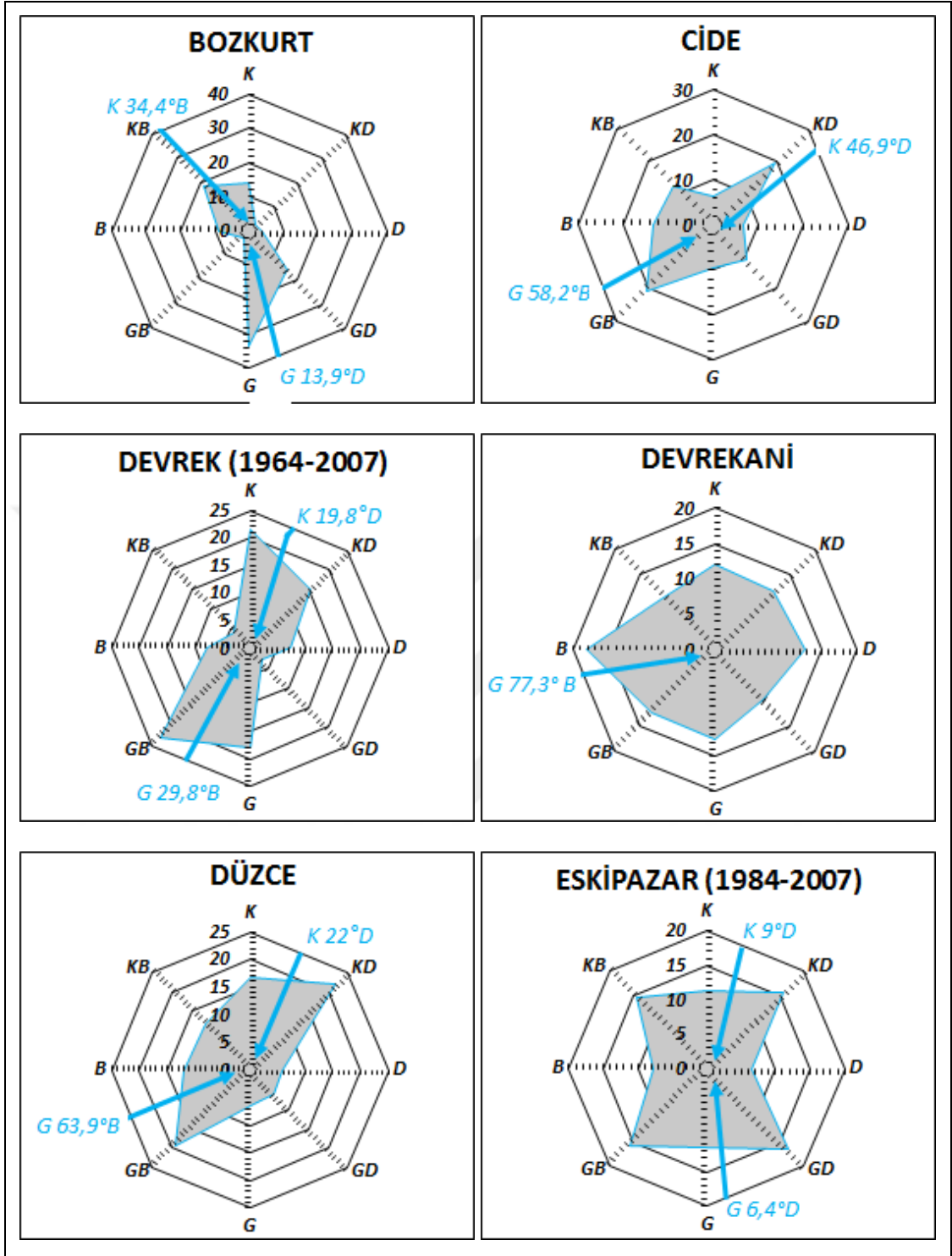
Kastamonu istasyonunda rüzgâr esme sıklığı yıllık bazda değerlendirildiğinde; en fazla rüzgâr esme sıklığının %30,1 ile Güneybatı yönüne ait olduğu görülmektedir. Bununla birlikte yıllık rüzgâr esme sıklığı en düşük değerini %5,3 ile Batı yönünde göstermektedir. İlkbahar mevsiminde %31,1 ile Güneybatı, yaz mevsiminde %25,1 ile Güneybatı, sonbahar mevsiminde %31,9 ile Güneybatı ve kış mevsiminde %32,5 ile Güneybatı yönünde rüzgâr esme sıklığı en fazladır. Sinop istasyonunda yıl içerisinde rüzgâr esme sıklığı en fazla %26,8 ile Kuzeybatı ve en az ise %3,6 ile Güneybatı yönünde gerçekleşmektedir. Rüzgâr esme sıklığı ilkbaharda %26,7 ile Kuzeybatı, yaz mevsiminde %35,5 ile Kuzeybatı, sonbaharda %25,7 ile Güneydoğu ve kış mevsiminde %25,3 ile Kuzeybatı yönünde en fazladır.

Tosya'da yıllık bazda rüzgâr esme sıklığı en fazla %18,9 ile Kuzeydoğu ve en az %5,3 ile Güney yönünde görülmektedir. İlkbahar mevsiminde %17,4 ile Kuzeydoğu, yaz mevsiminde %26,3 ile Kuzeydoğu, sonbahar mevsiminde %18,9 ile Kuzeydoğu ve kış mevsiminde %20,2 ile Güneybatı yönünde rüzgâr esme sıklığı en fazladır. Zonguldak'ta ise rüzgâr esme sıklığının en fazla olduğu yön %27,7 ile Güneydoğu iken; %5,1 ile Kuzeydoğu rüzgâr esme sıklığının en az olduğu yönü oluşturmaktadır. Rüzgâr esme sıklığı ilkbaharda %21 ile Güneydoğu, yaz mevsiminde %28,7 ile Güneydoğu, sonbaharda %34,5 ile Güneydoğu ve kış mevsiminde %26,7 ile Güneydoğu yönünde en fazladır.

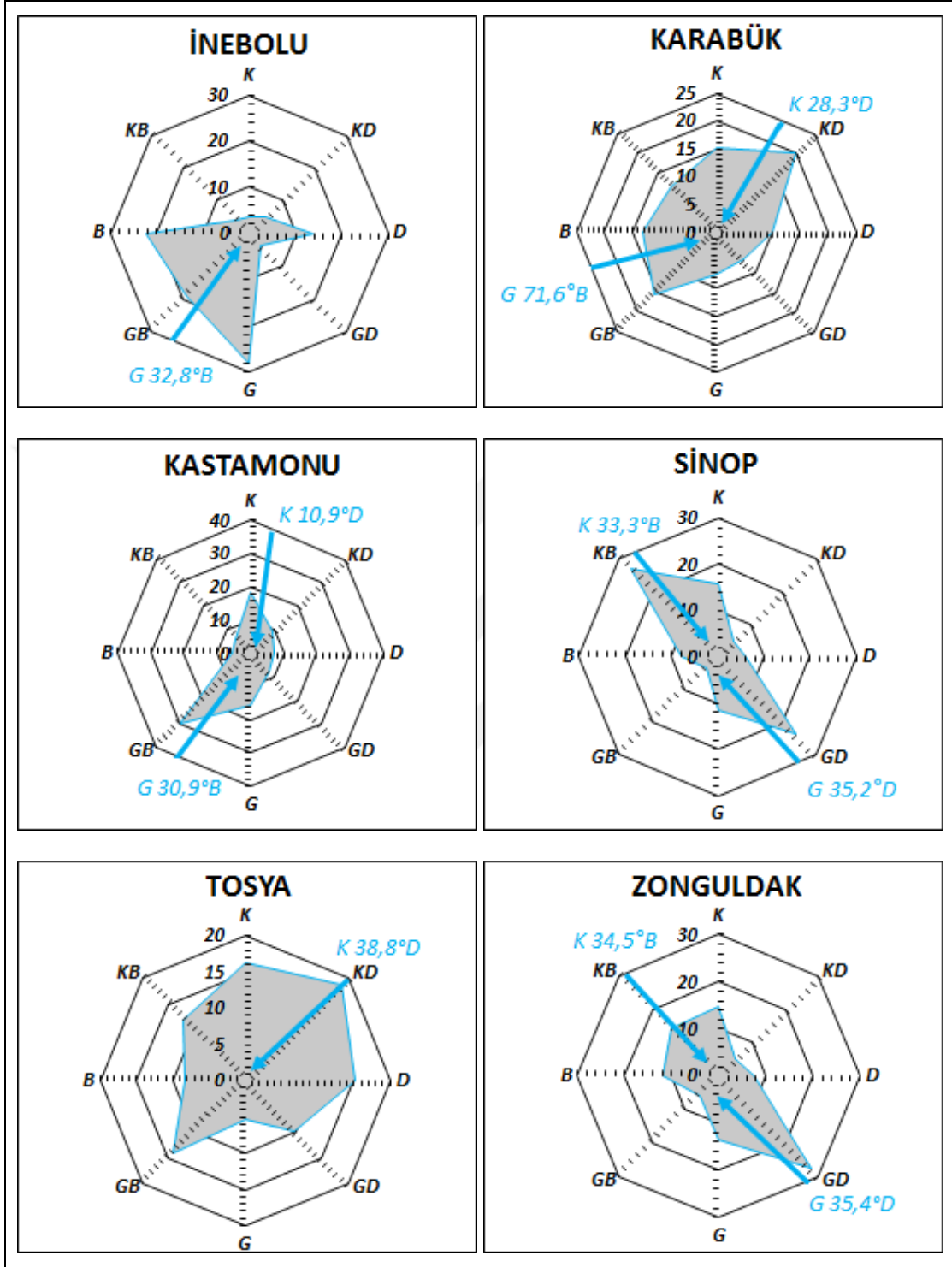
Rüzgarların esme sıklığına (frekans) bağlı olarak rüzgâr esiş yönündeki farklılıklar dikkate alındığında bu durumun istasyonların denize göre konumu ve mevcut yüzey şekilleri vb. faktörlerin etkisiyle ortaya çıktığı söylenebilir.



Şekil 2: Rubinstein formülüne göre hâkim rüzgâr yönü ve frekansı (Kaynak: Erinç 1996'dan yararlanılarak oluşturulmuştur.)



Şekil 2 (Devamı): Rubinstein formülüne göre hâkim rüzgâr yönü ve frekansı (Kaynak: Erinç 1996'dan yararlanılarak oluşturulmuştur.)



Şekil 2 (Devamı): Rubinstein formülüne göre hâkim rüzgâr yönü ve frekansı (Kaynak: Erinç 1996'dan yararlanılarak oluşturulmuştur.)

Tablo 26: Batı Karadeniz Bölümü İstasyonları Ortalama Rüzgâr Hızı Değerleri (m/sn)

İSTASYON	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Amasra (1969-2016)	4,7	4,7	4,3	3,9	3,4	3,4	3,6	3,8	3,9	4,3	4,4	4,8	4,1
İnebolu (1960-2016)	4,1	3,9	3,6	3,2	2,8	3,1	3,3	3,6	3,8	3,9	4	4,1	3,6
Sinop (1960-2016)	3,8	4,0	4,0	3,7	3,1	3,2	3,4	3,2	3,1	3,3	3,4	3,7	3,5
Alaplı (1988-2007)	3,6	3,7	3,3	3,3	3,1	3,1	3,2	3,2	3,4	3,3	3,5	3,5	3,4
Çatalzeytin (1997-2007)	3,3	3,3	3,2	2,9	2,6	3,0	3,1	3,0	3,0	3,3	3,0	3,4	3,1
Ereğli/Zonguldak (1963-2006)	3,0	3,0	2,7	2,7	2,7	2,7	2,9	2,9	3,1	2,9	2,9	3,0	2,9
Ulus-Bartın (1966-2007)	2,5	2,7	2,9	2,9	2,9	2,7	2,8	2,7	2,8	2,6	2,4	2,5	2,7
Dikmen-Sinop (1989-2000)	2,9	2,9	2,6	2,5	2,5	2,5	2,3	2,5	2,4	2,7	2,9	3,2	2,7
Bozkurt (1960-2016)	2,7	2,7	2,6	2,6	2,4	2,5	2,6	2,7	2,6	2,4	2,5	2,6	2,6
Zonguldak (1960-2016)	2,8	2,8	2,5	2,3	2,0	2,0	2,1	2,2	2,4	2,4	2,6	2,9	2,4
Gerede (1963-2016)	2,4	2,4	2,4	2,5	2,3	2,4	2,3	2,3	2,0	2,0	2,1	2,2	2,3
Devrek (1964-2007)	2,3	2,4	2,4	2,2	2,2	2,1	2,0	2,1	2,2	2,1	2,2	2,3	2,2
Eskipazar (1984-2007)	2,0	2,4	2,4	2,4	2,3	2,2	2,3	2,2	2,1	1,9	1,8	1,8	2,2
Akçakoca (1960-2016)	2,4	2,3	2,1	1,8	1,7	1,8	2,0	2,1	2,2	2,3	2,3	2,3	2,1
Cide (1984-2016)	2,3	2,4	2,2	1,9	1,7	2,0	2,0	2,0	2,0	2,1	2,2	2,4	2,1
Çatalzeytin (2007-2016)	2,1	2,1	2,1	1,9	1,7	1,9	2,1	2,3	2,3	2,1	2,2	2,2	2,1
Karadeniz Ereğli (2007-2016)	2,0	2,0	1,9	2,1	2,0	2,2	2,3	2,3	2,1	2,0	1,7	1,8	2,0
Kıbrısçık (2007-2016)	1,6	1,9	2,1	2,2	2,0	2,1	2,4	2,3	2,0	1,8	1,7	1,6	2,0
Yenice-Karabük (1989-2009)	2,0	1,9	1,9	2,0	1,9	1,7	1,8	1,9	2,0	2,0	2,1	2,0	1,9
Bolu Dağı (2007-2016)	1,7	1,8	1,8	1,9	1,8	1,9	2,0	2,0	1,8	1,7	1,7	1,6	1,8
Tosya (1960-2016)	1,3	1,7	1,9	2,0	2,0	2,1	2,4	2,3	1,8	1,5	1,4	1,3	1,8
Eskipazar (2007-2016)	1,6	1,8	1,9	2,0	1,8	1,8	1,9	1,9	1,8	1,7	1,7	1,6	1,8
Seben (2007-2016)	1,4	1,7	1,8	2,0	1,8	2,0	2,2	2,2	1,8	1,5	1,4	1,4	1,8
Ovacık-Karabük (1984-2001)	2,5	2,4	2,1	1,9	1,5	1,4	1,2	1,3	1,3	1,5	1,8	2,2	1,8
Devrekani (1964-2016)	1,7	1,9	2,0	2,1	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,5	1,6	1,7	1,7
Safranbolu (1960-2005)	1,5	1,8	1,9	1,8	1,8	1,7	1,7	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4	1,6
Araç (1985-2004)	1,6	1,9	1,9	1,6	1,5	1,4	1,5	1,4	1,6	1,6	1,7	1,6	1,6
Seben (1965-2002)	1,4	1,5	1,6	1,6	1,6	1,7	1,9	1,8	1,7	1,5	1,4	1,4	1,6
Bartın (1960-2016)	1,2	1,5	1,7	1,7	1,6	1,7	1,8	1,8	1,5	1,4	1,1	1,2	1,5
Pınarbaşı-Kastamonu (1985-1993)	1,5	1,8	1,7	1,8	1,5	1,4	1,5	1,6	1,4	1,3	1,3	1,4	1,5
Bolu (1960-2016)	1,2	1,4	1,5	1,6	1,5	1,5	1,6	1,5	1,4	1,2	1,1	1,2	1,4
Ovacuma (1989-1991)	1,3	1,6	1,6	1,4	1,5	1,3	1,2	1,3	1,2	1,3	1,4	1,5	1,4
Kastamonu (1960-2016)	1,2	1,4	1,5	1,5	1,4	1,3	1,4	1,4	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3
Yeniçağa (1987-1991)	1,0	1,5	1,5	1,6	1,4	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,3
Ulus-Bartın (2007-2016)	1,0	1,1	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,2	1,1	0,9	0,9	1,2
Boyabat (1964-2016)	0,9	1,1	1,2	1,2	1,1	1,1	1,2	1,1	1,1	1,0	0,8	0,8	1,1
Karabük (1965-2015)	0,9	1,1	1,2	1,2	1,2	1,1	1,2	1,2	1,0	0,7	0,7	0,8	1,0
Pazarköy-Bolu (1965-1997)	1,0	1,1	1,1	1,0	1,0	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Düzce (1960-2016)	0,7	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,0	0,8	0,6	0,6	0,7	0,9
Eflani (1997-2007)	0,4	0,5	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,5

Kaynak: MİGM verilerinden yararlanılarak oluşturulmuştur.

Batı Karadeniz Bölümü'nde uzun yıllar bazında ortalama rüzgâr hızı 2 m/sn'dir. Ortalama rüzgâr hızı en yüksek değerine sırasıyla Amasra (4,1 m/sn), İnebolu (3,6 m/sn) ve Sinop (3,5 m/sn) istasyonlarında ulaşmaktayken; en düşük ortalama rüzgâr hızına sahip istasyonları sırasıyla Eflani (0,5 m/sn), Düzce (0,9 m/sn) ve Pazarköy/Bolu ile Karabük (1,0 m/sn) oluşturmaktadır. Ortalama rüzgâr hızı en 2,1 m/sn ile şubat ve mart aylarında en fazladır. Bununla birlikte 1,9 m/sn ile ortalama rüzgâr hızının en az olduğu aylar mayıs, haziran, eylül, ekim ve kasımdır (Tablo 26).

2.2.6. İklim Sınıflandırmaları

Batı Karadeniz Bölümü iklim sınıflandırmaları yapılırken sadece trend analizi gerçekleştirilen istasyonlardan faydalanılmıştır.

2.2.6.1. Erinç Yağış Etkinliği:

Bir bölgenin nemli veya kurak olarak nitelendirilmesinde ortalama sıcaklıkların değerlendirmeye tabi tutulması yanlış sonuçlar elde edilmesine yol açmaktadır. Bu sebeple yağış etkinliğinin belirlenmesinde ortalama sıcaklıkların değil ortalama en yüksek sıcaklıkların baz alınması gerekir. Erinç yağış etkinliğinin tespitinde, evapotranspirasyonun gerçekleşmemesine bağlı olarak sıfır derecenin altında sıcaklık değeri gösteren zamanlar değerlendirme dışında tutulmuştur. Erinç yağış etkinlik indisi ile Türkiye'nin iklim koşullarına dair en doğru çıkarımlara ulaşmak mümkündür (Erinç, 1996). Bu nedenle Batı Karadeniz bölümü istasyonlarına yönelik iklim sınıflandırmaları gerçekleştirilirken bu indisten yararlanılmıştır.

Tablo 27: İstasyonların Erinç Formülüne Göre Aylık ve Yıllık Yağış Etkinlik İndisi Değerleri

İSTASYON	AYLAR												
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
AKÇAKOCA	14,05	99,0	91,0	49,0	32,0	31,0	32,0	38,0	47,0	85,0	94,0	139,0	62,0
	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Nemli	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli
AMASRA	127,8	93,4	77	42,2	29	33,5	29,4	35,1	50,9	78,3	96,1	132,4	58,8
	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Nemli	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli
BARTIN	152,1	99,8	82,9	39,4	26,2	33,7	34,5	27,5	46,5	68,8	72	142,2	55,8
	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli
BOLU	131,1	78,7	55,8	37,1	33,4	27,4	12,7	10,1	13,6	27	40,1	97,6	30,9
	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Kurak	Kurak	Kurak	Yarı Nemli	Nemli	Çok Nemli	Yarı Nemli
BOZKURT	187,1	142,8	101,9	44,5	35,6	29,3	24,4	30,5	57,1	107,6	131,9	182,5	71,0
	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Nemli	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli
CİDE	129	105	79	37	35	35	30	31	55,1	104	126	149	65,0

	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli
DEVREK	90,9	64,2	56,4	29,7	28,9	27,5	18,6	19,5	25,0	49,3	56,4	85,4	38,0
	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Yarı Kurak	Yarı Kurak	Yarı Nemli	Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Yarı Nemli
DEVREKANİ	204	110	60	53	51	36	16	17	19	33	43	143	39
	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Nemli	Nemli	Yarı Nemli	Yarı Kurak	Yarı Kurak	Yarı Kurak	Yarı Nemli	Nemli	Çok Nemli	Yarı Nemli
DÜZCE	130,5	83,5	66,5	39,1	31,2	26,2	17,8	21,1	23,9	47,7	63,3	119,2	42,8
	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Yarı Kurak	Yarı Kurak	Yarı Nemli	Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Nemli
ESKİPAZAR	67,5	44,8	37,1	29,2	31,0	24,9	10,0	8,8	12,2	25,4	29,8	70,4	24,7
	Çok Nemli	Nemli	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Kurak	Kurak	Kurak	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Çok Nemli	Yarı Nemli
İNEBOLU	135	106	85	40	33	25	21	26	47	86	97	143	58
	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Nemli	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Yarı Kurak	Yarı Nemli	Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli
KARABÜK	82,7	40,2	35,5	29,4	26,6	18,8	9,8	9,4	12,4	20,4	29,8	72,7	23,9
	Çok Nemli	Nemli	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Yarı Kurak	Kurak	Kurak	Kurak	Yarı Kurak	Yarı Nemli	Çok Nemli	Yarı Nemli
KASTAMONU	118,9	55,4	39,8	39,0	40,6	35,5	13,8	12,7	16,0	24,3	30,7	84,7	29,8
	Çok Nemli	Çok Nemli	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Nemli	Yarı Nemli	Kurak	Kurak	Yarı Kurak	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Çok Nemli	Yarı Nemli
SİNOP	92,2	62,5	58,2	31,8	22,0	17,1	15,8	19,2	34,0	55,7	66,2	86,4	39,5
	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Yarı Nemli	Yarı Kurak	Yarı Kurak	Yarı Kurak	Yarı Kurak	Yarı Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Yarı Nemli
TOSYA	184,0	79,0	49,0	41,0	34,0	25,0	12,0	8,0	12,0	22,0	39,0	81,0	28,0
	Çok Nemli	Çok Nemli	Nemli	Nemli	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Kurak	Kurak	Kurak	Yarı Kurak	Yarı Nemli	Çok Nemli	Yarı Nemli
ZONGULDAK	171,9	117,7	103,9	48,6	34,5	37,5	36,2	39,7	59,3	92,5	111,9	163,3	71,4
	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Nemli	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli

Kaynak: MİGM verilerinden yararlanılarak oluşturulmuştur.

Araştırmaya dahil edilen istasyonların yağış etkinlikleri aylara göre değerlendirildiğinde; ocak ayında istasyonların tamamının **çok nemli** özelliğe sahip olduğu görülmektedir. Şubat ayında Eskipazar ve Karabük haricinde kalan istasyonlar

çok nemli iken; Eskipazar ve Karabük **nemli** özellik göstermektedirler. Mart ayında Eskipazar, Karabük ve Kastamonu istasyonları **yarı nemli**, Tosya istasyonu **nemli** ve diğer istasyonlar ise **çok nemli** karaktere sahiptirler (Tablo 27).

Nisan ayında Akçakoca, Amasra, Bozkurt, Devrekani, İnebolu, Tosya ve Zonguldak istasyonları **nemli** özellik göstermekte iken; Bartın, Bolu, Cide, Devrek, Düzce, Eskipazar, Karabük, Kastamonu ve Sinop istasyonları **yarı nemli** özellik sergilemektedirler. Mayıs ayı incelendiğinde, Sinop istasyonunun **yarı kurak**; Akçakoca, Amasra, Bolu, Bartın, Bozkurt, Cide, Devrek, Düzce, Eskipazar, İnebolu, Karabük, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonlarının **yarı nemli** ve Devrekani ile Kastamonu istasyonlarının ise **nemli** özellikte olduğu görülmektedir (Tablo 27).

Haziran ayı içerisinde Karabük ve Sinop haricinde kalan istasyonların tümü **yarı nemli** özellik sergilemektedir. Karabük ve Sinop istasyonları ise **yarı kurak** özelliğe sahip olmalarıyla diğerlerinden ayrılmaktadırlar. Temmuz ayında Bolu, Eskipazar, Karabük, Kastamonu ve Tosya istasyonları **kurak**; Devrek, Devrekani, Düzce, İnebolu ve Sinop istasyonları **yarı kurak** ve Akçakoca, Amasra, Bartın, Bozkurt, Cide ve Zonguldak istasyonları **yarı nemli** bir karaktere sahip bulunmaktadırlar. Ağustos ayında Bolu, Eskipazar, Karabük, Kastamonu ve Tosya istasyonları **kurak**; Devrek, Devrekani, Düzce ve Sinop istasyonları **yarı kurak** ve Akçakoca, Amasra, Bartın, Bozkurt, Cide, İnebolu ve Zonguldak istasyonları ise **yarı nemli** özellik göstermektedirler (Tablo 27).

Eylül ayında Bolu, Eskipazar, Karabük ve Tosya istasyonları **kurak**; Devrekani ve Kastamonu istasyonları **yarı kurak**, Devrek, Düzce ve Sinop istasyonları **yarı nemli** ve Akçakoca, Amasra, Bartın ile İnebolu istasyonları **nemli** özellikler göstermekteyken; Bozkurt, Cide ve Zonguldak istasyonları için **çok nemli** özelliklerin hakimiyeti söz konusudur. Ekim ayında Karabük ve Tosya istasyonlarına **yarı kurak**; Bolu, Devrekani, Eskipazar ve Kastamonu istasyonlarına **yarı nemli**; Devrek ve Düzce istasyonlarına **nemli** ve Akçakoca, Amasra, Bartın, Bozkurt, Cide, İnebolu, Sinop ve Zonguldak istasyonlarına ise **çok nemli** özellikler hakimdir (Tablo 27).

Kasım ayında Eskipazar, Karabük, Kastamonu ve Tosya istasyonlarında **yarı nemli**, Bolu ve Devrekani istasyonlarında **nemli** ve Akçakoca, Amasra, Bartın, Bozkurt, Cide, Devrek, Düzce, İnebolu, Sinop ve Zonguldak istasyonlarında **çok nemli** özellikler görülmektedir. Aralık ayında ise bütün istasyonlar **çok nemli** özellikler sergilemektedirler (Tablo 27).

Aylık yağış etkinlikleri açısından bir değerlendirme yapıldığında; kasım, aralık, ocak, şubat, mart ve nisan aylarının istasyonların hiçbirinde kurak veya yarı kurak karaktere sahip olmadığı görülmektedir. Bahsi edilen aylar içerisinde genel itibariyle yağışın yüksek, sıcaklığın ise düşük değerler göstermesi bu durum üzerinde belirleyici bir rol oynamaktadır. Sıcaklık değerlerinde mayıs ayı itibariyle gözlemlenen artışlar beraberinde kurak ve yarı kurak koşullarının oluşumuna yol açmaktadır.

İstasyonların yıllık yağış etkinlik indis değerleri Bolu, Devrek, Devrekani, Eskipazar, Karabük, Kastamonu, Sinop ve Tosya istasyonlarında **yarı nemli**; Düzce istasyonunda **nemli** ve Akçakoca, Amasra, Bartın, Bozkurt, Cide, İnebolu ve Zonguldak istasyonlarında ise **çok nemli** özelliklerin hâkim olduğunu ortaya koymaktadır.

Tablo 28: İstasyonların Erinç Formülüne Göre Mevsimlik Yağış Etkinlik İndisi Değerleri

İSTASYON	MEVSİMLER			
	İLKBAHAR	YAZ	SONBAHAR	KIŞ
AKÇAKOCA	52,0	34,0	72,0	128,0
	NEMLİ	YARI NEMLİ	ÇOK NEMLİ	ÇOK NEMLİ
AMASRA	45,0	32,0	72,0	118,0
	NEMLİ	YARI NEMLİ	ÇOK NEMLİ	ÇOK NEMLİ
BARTIN	44,6	31,9	60,6	131,2
	NEMLİ	YARI NEMLİ	ÇOK NEMLİ	ÇOK NEMLİ
BOLU	39,7	16,3	24,3	99,8
	YARI NEMLİ	YARI KURAK	YARI NEMLİ	ÇOK NEMLİ
BOZKURT	54,5	28,0	93,3	167,4
	NEMLİ	YARI NEMLİ	ÇOK NEMLİ	ÇOK NEMLİ
CİDE	47,0	32,0	90,0	129,0
	NEMLİ	YARI NEMLİ	ÇOK NEMLİ	ÇOK NEMLİ
DEVREK	36,0	21,7	41,0	79,8
	YARI NEMLİ	YARI KURAK	NEMLİ	ÇOK NEMLİ
DEVREKANİ	53,0	22,0	29,0	145,0

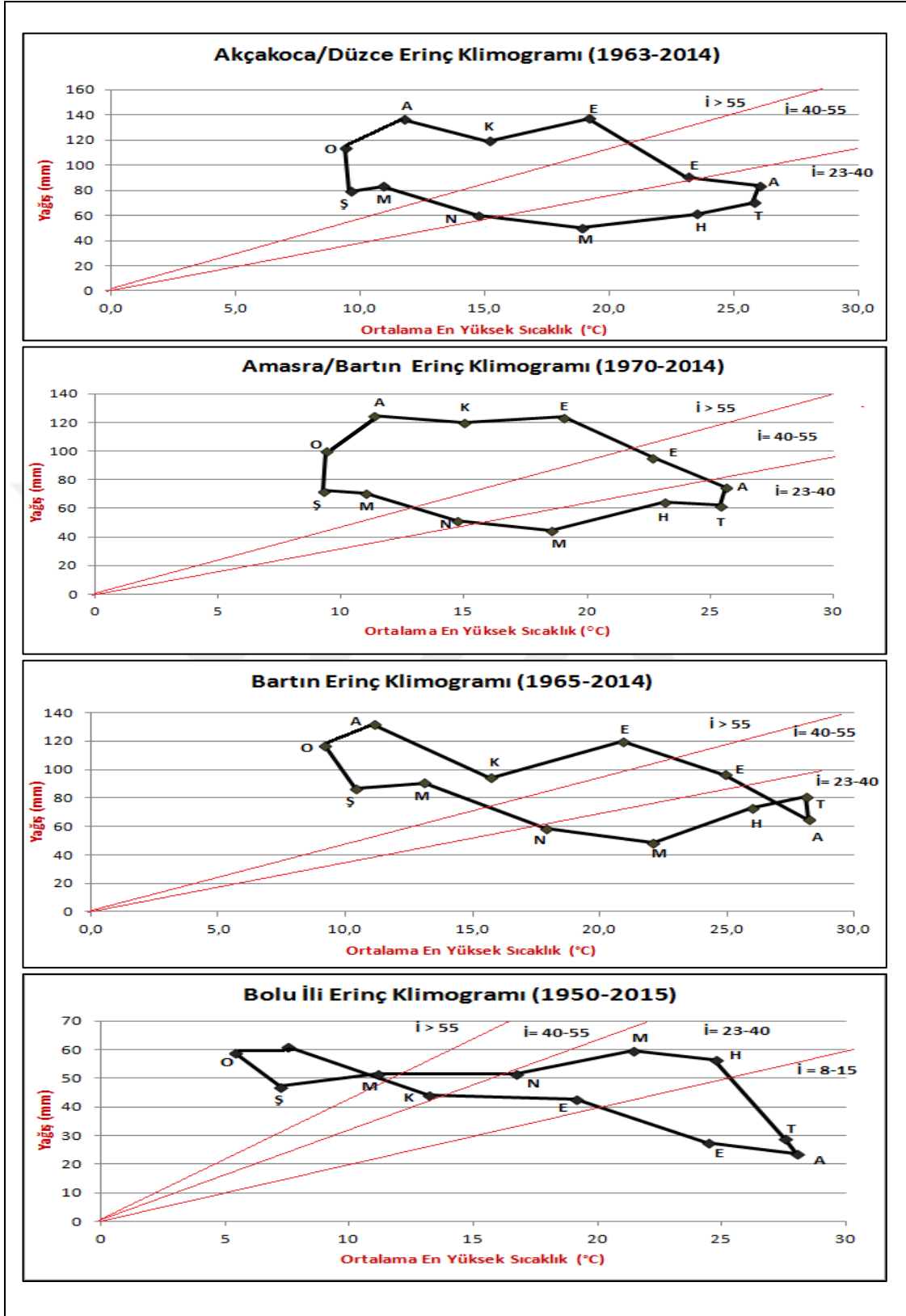
	NEMLİ	YARI KURAK	YARI NEMLİ	ÇOK NEMLİ
DÜZCE	42,4	21,6	41,6	110,2
	NEMLİ	YARI KURAK	NEMLİ	ÇOK NEMLİ
ESKİPAZAR	31,8	14,1	20,6	60,3
	YARI NEMLİ	KURAK	YARI KURAK	ÇOK NEMLİ
İNEBOLU	48,0	24,0	73,0	129,0
	NEMLİ	YARI NEMLİ	ÇOK NEMLİ	ÇOK NEMLİ
KARABÜK	29,7	12,5	19,0	63,0
	YARI NEMLİ	KURAK	YARI KURAK	ÇOK NEMLİ
KASTAMONU	39,9	20,1	21,8	80,0
	YARI NEMLİ	YARI KURAK	YARI KURAK	ÇOK NEMLİ
SİNOP	34,2	17,4	49,7	80,8
	YARI NEMLİ	YARI KURAK	NEMLİ	ÇOK NEMLİ
TOSYA	39,0	15,1	21,0	104,0
	YARI NEMLİ	YARI KURAK	YARI KURAK	ÇOK NEMLİ
ZONGULDAK	56,2	37,9	84,4	152,8
	ÇOK NEMLİ	YARI NEMLİ	ÇOK NEMLİ	ÇOK NEMLİ

Kaynak: MİGM verilerinden yararlanılarak oluşturulmuştur.

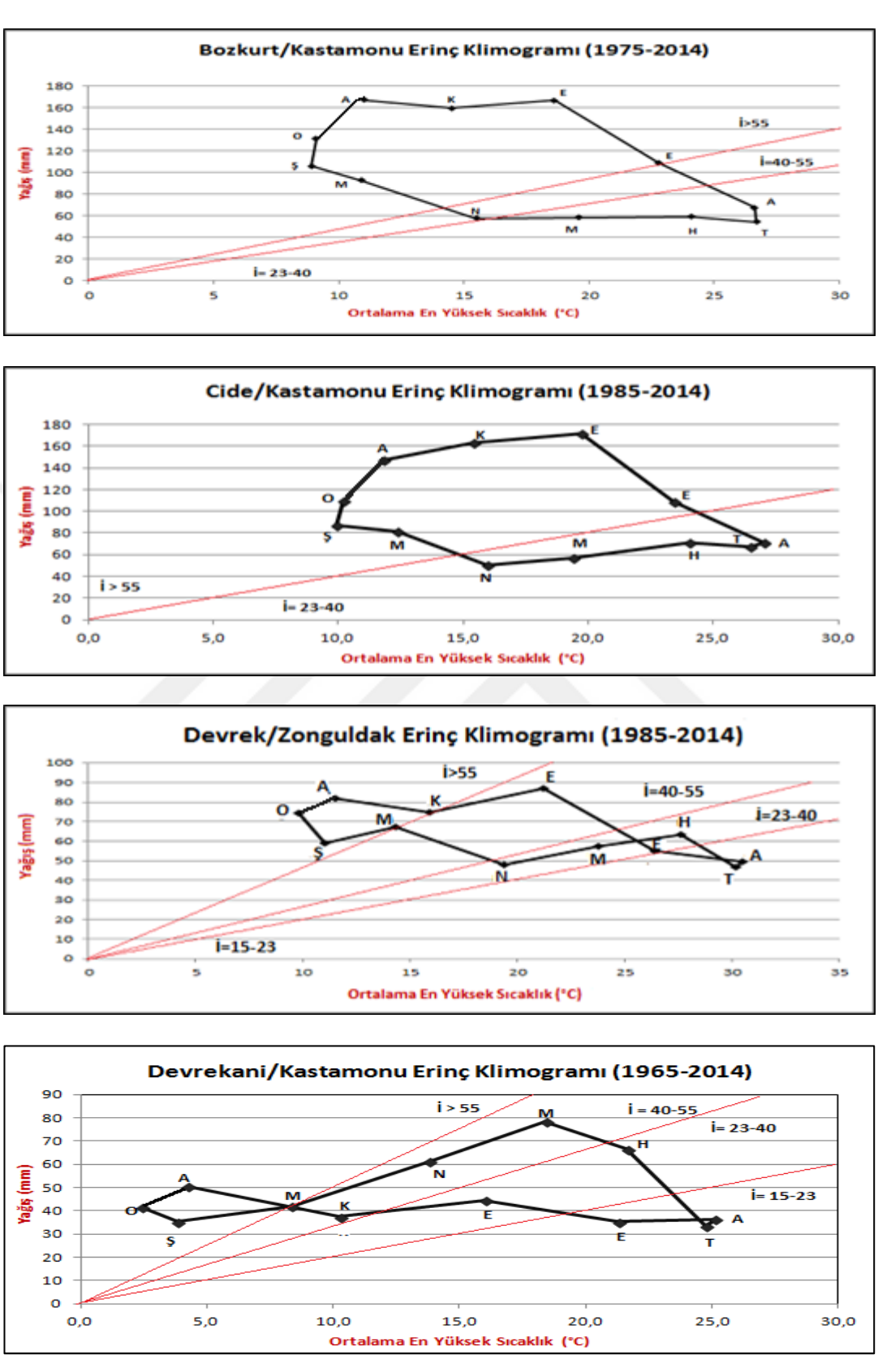
Araştırmaya dahil edilen istasyonların yağış etkinlikleri mevsimlere göre incelendiğinde; ilkbahar mevsiminde Bolu, Devrek, Eskipazar, Karabük, Kastamonu, Sinop ve Tosya istasyonlarına **yarı nemli** ve Akçakoca, Amasra, Bartın, Bozkurt, Cide, Devrekani, Düzce ile İnebolu istasyonlarına **nemli** özelliklerin hâkim olduğu görülmektedir. Zonguldak istasyonu ise ilkbahar mevsiminde **çok nemli** özellik gösteren tek istasyondur. Yaz mevsiminde Eskipazar ile Karabük istasyonlarında **kurak**; Bolu, Devrek, Devrekani, Düzce, Kastamonu, Sinop ve Tosya istasyonlarında **yarı kurak** ve Akçakoca, Amasra, Bartın, Bozkurt, Cide, İnebolu ile Zonguldak istasyonlarında **yarı nemli** özellikler görülmektedir (Tablo 28).

Sonbahar mevsiminde **yarı kurak** özellikler Eskipazar, Karabük, Kastamonu ve Tosya istasyonları; **yarı nemli** özellikler Bolu ve Devrekani istasyonları; **nemli** özellikler Devrek, Düzce ve Sinop istasyonları ve **çok nemli** özellikler ise Akçakoca, Amasra, Bartın, Bozkurt, Cide, İnebolu ve Zonguldak istasyonları üzerinde etkili olmaktadır. Kış mevsimi istasyonların tümünde göstermiş olduğu **çok nemli** özellikler ile diğer mevsimlerden farklılaşmaktadır.

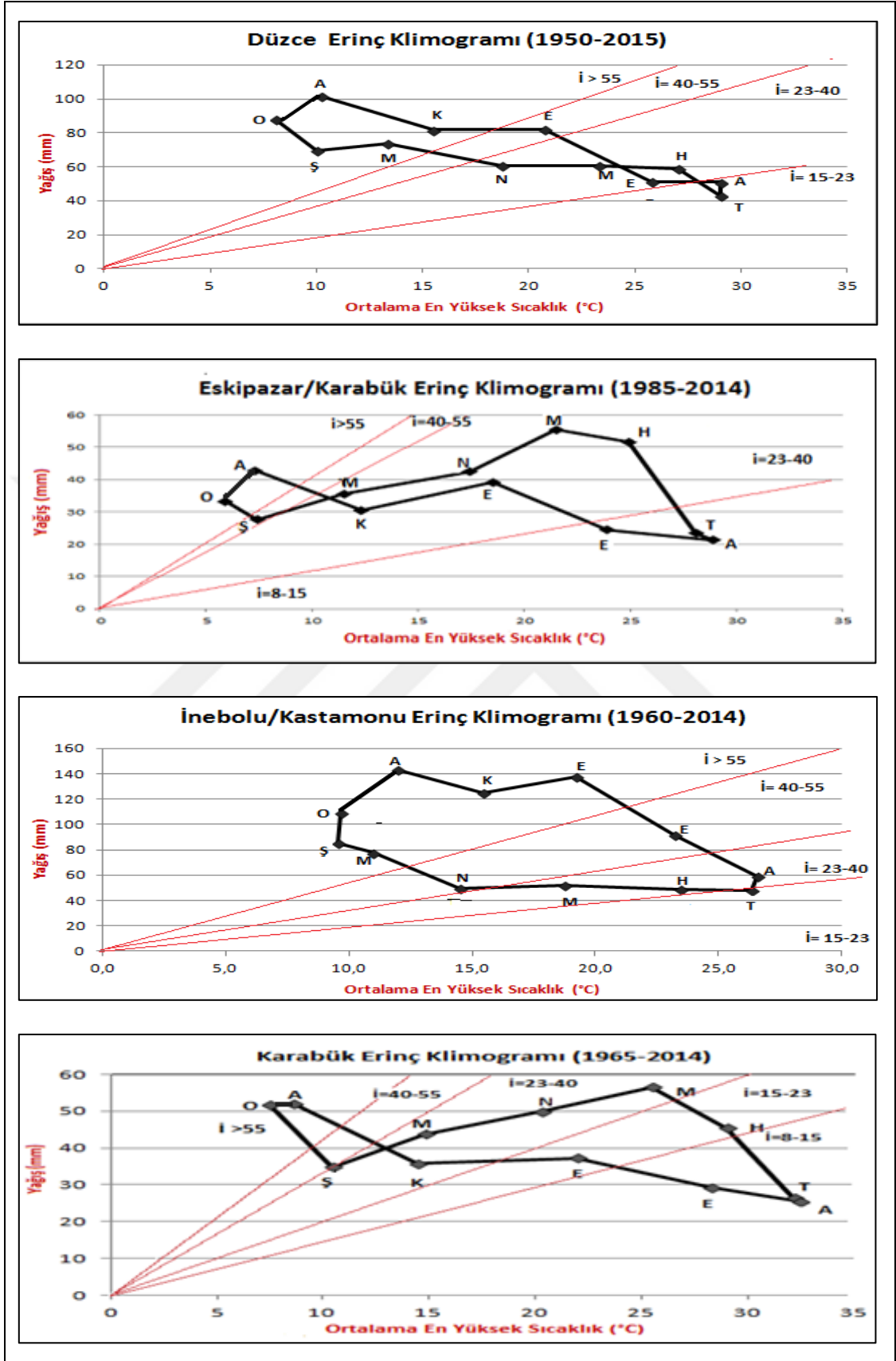




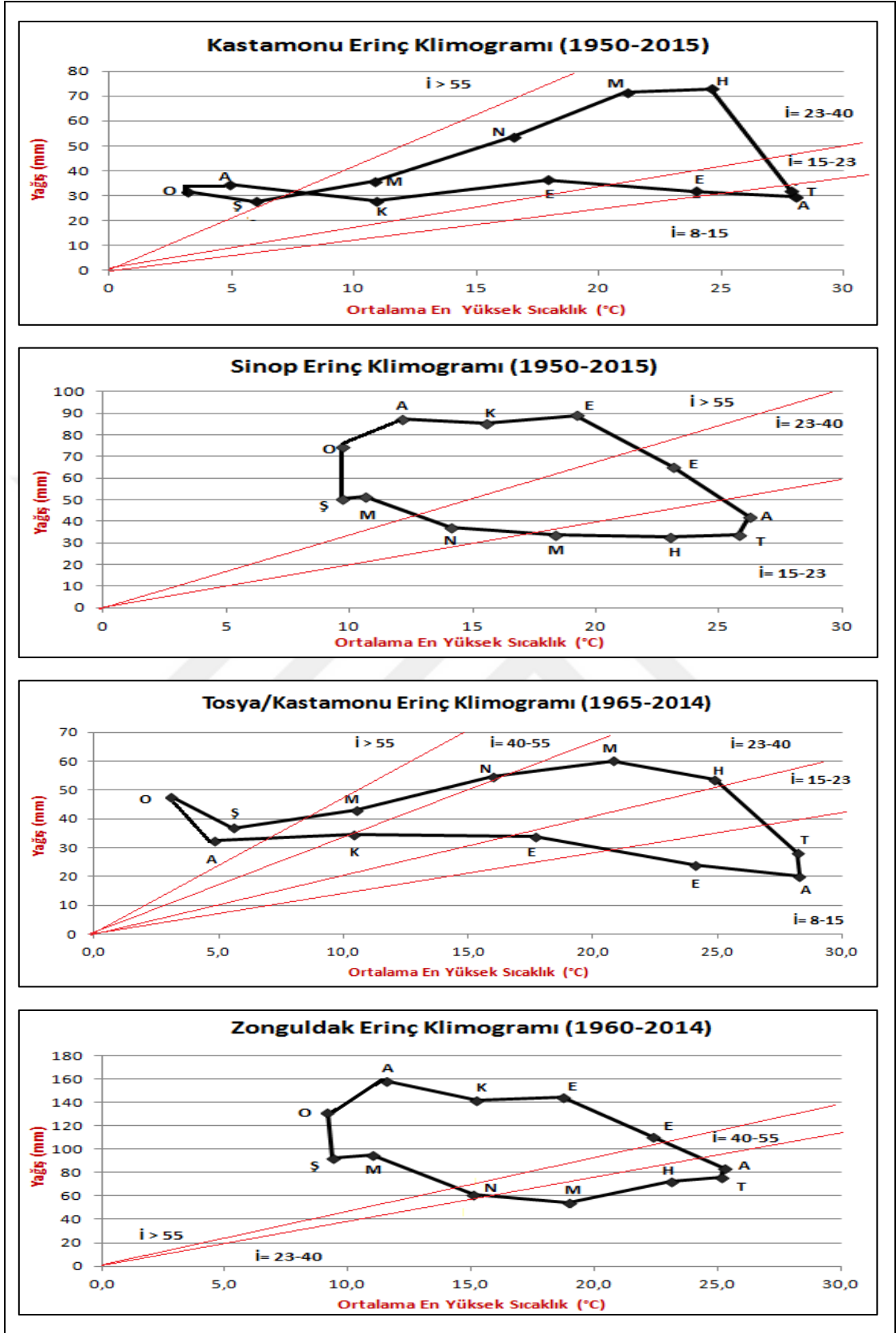
Şekil 3: Akçakoca, Amasra, Bartın ve Bolu İstasyonlarına Ait Erinç İndisi Klimogramları



Şekil 4: Bozkurt, Cide, Devrek ve Devrekani İstasyonlarına Ait Erinç İndisi Klimogramları



Şekil 5: Düzce, Eskipazar, İnebolu ve Karabük İstasyonlarına Ait Eriñç İndisi Klimogramları



Şekil 6: Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak İstasyonlarına Ait Erinç İndisi Klimogramları

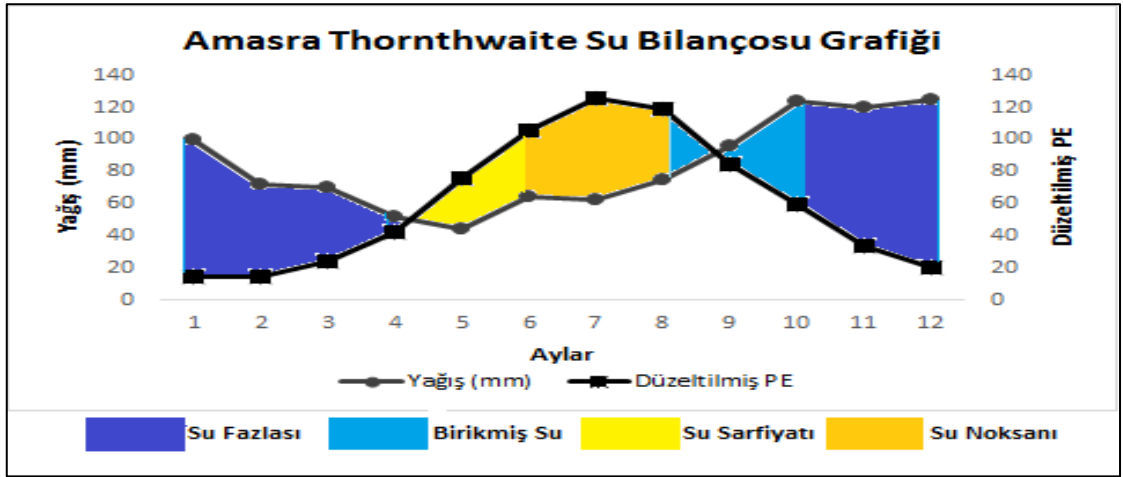
2.2.6.2. Thornthwaite İklim Sınıflandırması

Thornthwaite'in iklim sınıflandırması esas itibariyle yağış ile evapotranspirasyon ve sıcaklık ile evapotranspirasyon arasındaki ilişkilere dayanmaktadır. (Ardel, Kurter ve Dönmez, 1969). Araştırma alanı ve çevresindeki meteoroloji istasyonlarının Thornthwaite İklim Sınıflandırmasına göre durumu aşağıda verilmiştir.

Tablo 29: Thornthwaite İklim Sınıflandırmasına Göre Amasra'nın Su Bilançosu

Bilanço Elemanları	Aylar												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Sıcaklık (°C)	6,3	6,1	7,6	11,0	15,1	19,6	22,1	22,2	19,1	15,6	11,6	8,2	13,7
Sıcaklık İndisi	1,42	1,35	1,88	3,30	5,33	7,91	9,49	9,55	7,61	5,60	3,58	2,11	59,1
Düzeltilmemiş PE	18,0	17,0	23,0	38,0	60,4	84,0	99,0	100,0	81,0	62,0	41,0	25,7	
Düzeltilmiş PE	14,9	14,1	23,7	42,2	75,5	105,8	125,7	119,0	84,2	59,5	33,6	20,6	718,8
Yağış (mm)	100,1	72,4	70,6	51,7	44,7	64,4	62,2	74,9	95,8	123,9	120,1	124,7	1005,5
Depo Değişikliği	0	0	0	0	-30,8	-41,4	-27,8	0	11,6	64,4	24,0	0	
Depolama	100	100	100	100	69,2	27,8	0	0	11,6	76,0	100	100	
Gerçek Evapotranspirasyon	14,9	14,1	23,7	42,2	75,5	92,2	62,2	74,9	84,2	59,5	33,6	20,6	597,6
Su Noksanı	0	0	0	0	0	0	63,5	44,1	0	0	0	0	107,6
Su Fazlası	85,2	58,3	46,9	9,5	0	0	0	0	0	0	62,5	104,1	366,5
Yüzeysel Akış	76,4	67,4	57,1	33,3	16,7	8,3	4,2	2,1	1	0,5	31,2	67,7	365,9
Nemlilik Oranı	5,7	4,1	2,0	0,2	-0,4	-0,4	-0,5	-0,4	0,1	1,1	2,6	5,0	

Thornthwaite iklim sınıflandırmasına göre Amasra'nın iklimi, **B2 B'2 r b'4** harfleriyle temsil edilen "Nemli, 2. dereceden mezotermal, su noksanı olmayan veya pek az olan, denizel şartların tesirinde kalan" iklim tipine girmektedir (Tablo 29).

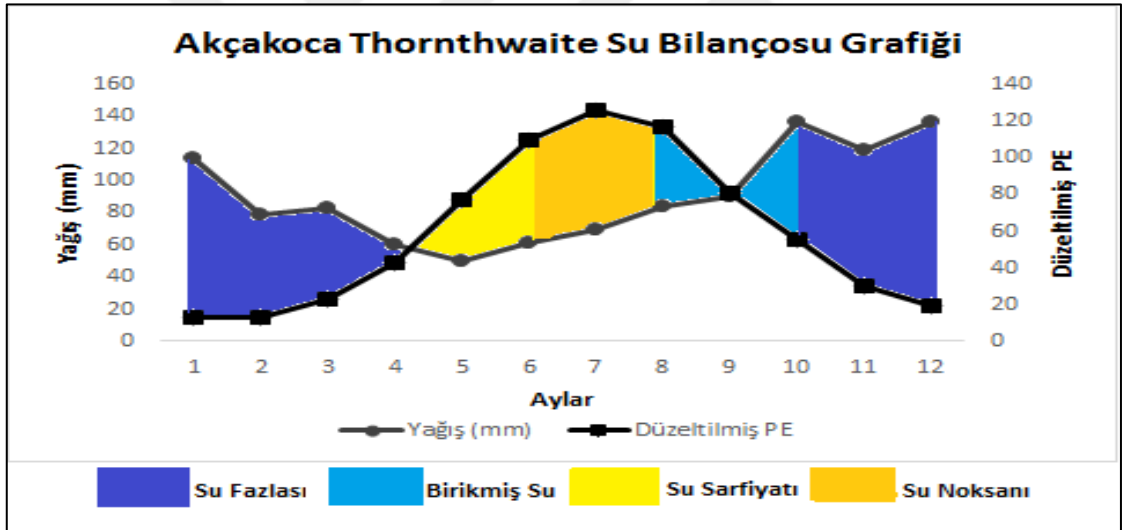


Şekil 7: Amasra (Bartın) Thornthwaite Su Bilançosu Grafiği

Tablo 30: Thornthwaite İklim Sınıflandırmasına Göre Akçakoca'nın Su Bilançosu

Bilanço Elemanları	Aylar												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Sıcaklık (°C)	5,3	5,5	6,8	10,6	14,9	19,3	21,7	21,6	18,0	14,3	10,2	7,5	13,0
Sıcaklık İndisi	1,09	1,16	1,59	3,12	5,22	7,73	9,23	9,16	6,95	4,91	2,94	1,85	54,9
Düzeltilmemiş PE	15,4	15,6	22,0	38,5	62,0	87,0	99,0	98,0	78,0	58,0	37,0	24,8	
Düzeltilmiş PE	12,8	12,9	22,7	42,7	77,5	109,6	125,7	116,6	81,1	55,7	30,3	19,8	707,4
Yağış (mm)	113,9	79,1	83,3	60,1	50,3	61,1	70,0	83,6	90,5	137,0	119,2	136,4	1084,5
Depo Değişikliği	0	0	0	0	-27,2	-48,5	-24,3	0	9,4	81,3	9,3	0	
Depolama	100	100	100	100	72,8	24,3	0	0	9,4	90,7	100	100	
Gerçek Evapotranspirasyon	12,8	12,9	22,7	42,7	77,5	85,4	70,0	83,6	81,1	55,7	30,3	19,8	594,5
Su Noksanı	0	0	0	0	0	0	55,7	33,0	0	0	0	0	88,7
Su Fazlası	101,1	66,2	60,6	17,4	0	0	0	0	0	0	79,6	116,6	441,5
Yüzeysel Akış	89,6	77,9	69,3	43,3	21,7	10,8	5,4	2,7	1,4	0,7	39,8	78,2	440,8
Nemlilik Oranı	7,9	5,1	2,7	0,4	-0,3	-0,4	-0,4	-0,3	0,1	1,5	2,9	5,9	

Thornthwaite iklim sınıflandırmasına göre Akçakoca'nın iklimi, **B2 B'1 r b'4** harfleriyle temsil edilen “Nemli, 1. dereceden mezotermal, su noksanı olmayan veya pek az olan, denizel şartların tesirinde kalan” iklim tipine girmektedir (Tablo 30).

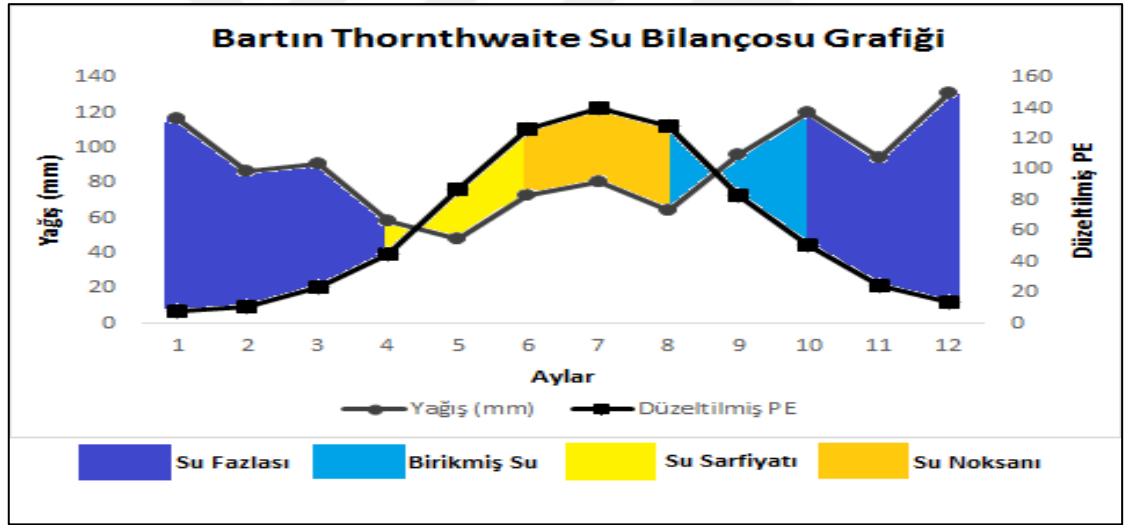


Şekil 8: Akçakoca'nın (Düzce) Thornthwaite Su Bilançosu Grafiği

Tablo 31: Thornthwaite İklim Sınıflandırmasına Göre Bartın'ın Su Bilançosu

Bilanço Elemanları	Aylar												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Sıcaklık (°C)	4,2	4,8	7,1	11,3	15,7	19,8	22,1	21,7	17,7	13,6	9,1	5,9	12,7
Sıcaklık İndisi	0,77	0,94	1,70	3,44	5,65	8,03	9,49	9,23	6,78	4,55	2,48	1,28	54,3
Düzeltilmemiş PE	10,0	13,0	22,5	41,0	70,0	100	110	108,0	80,0	53,0	30,0	17,0	
Düzeltilmiş PE	8,3	10,8	23,2	45,5	87,5	126,0	139,7	128,5	83,2	50,9	24,6	13,6	741,8
Yağış (mm)	116,6	86,5	90,5	58,7	48,3	73,1	80,9	64,6	96,4	119,8	94,2	131,5	1060,9
Depo Değişikliği	0	0	0	0	-39,2	-52,9	-7,9	0	13,2	68,9	17,9	0	
Depolama	100	100	100	100	60,8	7,9	0	0	13,2	82,1	100	100	
Gerçek Evapotranspirasyon	8,3	10,8	23,2	45,5	87,5	81	80,9	64,6	83,2	50,9	24,6	13,6	574,1
Su Noksanı	0	0	0	0	0	0	58,8	63,9	0	0	0	0	122,7
Su Fazlası	108,3	75,7	67,3	13,2	0	0	0	0	0	0	51,7	117,9	434,1
Yüzeysel Akış	90,1	82,9	75,1	44,1	22,1	11,0	5,5	2,8	1,4	0,7	25,8	71,9	433,4
Nemlilik Oranı	13,0	7,0	2,9	0,3	-0,4	-0,4	-0,4	-0,5	0,2	1,4	2,8	8,7	

Thornthwaite iklim sınıflandırmasına göre Bartın'ın iklimi, **B2 B'2 r b'3** harfleriyle temsil edilen “Nemli, 2. dereceden mezotermal, su noksanı olmayan veya pek az olan, denizel şartların tesirinde kalan” iklim tipine girmektedir (Tablo 31).

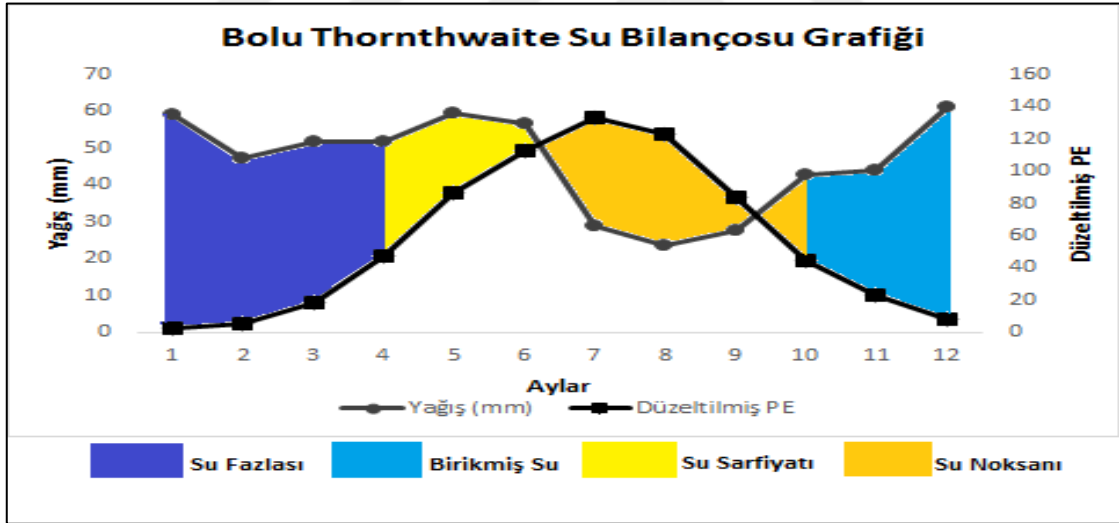


Şekil 9: Bartın'ın Thornthwaite Su Bilançosu Grafiği

Tablo 32: Thornthwaite İklim Sınıflandırmasına Göre Bolu'nun Su Bilançosu

Bilanço Elemanları	Aylar												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Sıcaklık (°C)	0,9	2,0	4,9	9,6	14,1	17,4	19,9	19,8	16,2	11,7	6,9	2,9	10,5
Sıcaklık İndisi	0,07	0,25	0,97	2,68	4,80	6,61	8,10	8,03	5,93	3,62	1,63	0,44	43,1
Düzeltilmemiş PE	2,6	6,2	18,0	43,0	70,0	90,0	105,0	104,0	81,0	46,0	27,5	9,9	
Düzeltilmiş PE	2,2	5,1	18,5	47,7	86,8	112,5	133,4	122,7	84,2	44,2	22,8	8,0	688,1
Yağış (mm)	59,0	47,2	51,6	51,7	59,6	56,5	29,0	23,6	27,7	42,9	44,1	61,0	553,9
Depo Değişikliği	25,7	0	0	0	-27,2	-56	-16,8	0	0	0	21,3	53	
Depolama	100	100	100	100	72,8	16,8	0	0	0	0	21,3	74,3	
Gerçek Evapotranspirasyon	2,2	5,1	18,5	47,7	86,8	73,3	29,0	23,6	27,7	42,9	22,8	8,0	387,6
Su Noksanı	0	0	0	0	0	0	104,4	99,1	56,5	1,3	0	0	261,3
Su Fazlası	31,1	42,1	33,1	4,0	0	0	0	0	0	0	0	0	110,3
Yüzeysel Akış	15,5	28,8	30,9	17,5	8,7	4,4	2,2	1,1	0,5	0,3	0,1	0	110,0
Nemlilik Oranı	25,8	8,3	1,8	0,1	-0,3	-0,5	-0,8	-0,8	-0,7	-0,0	0,9	6,6	

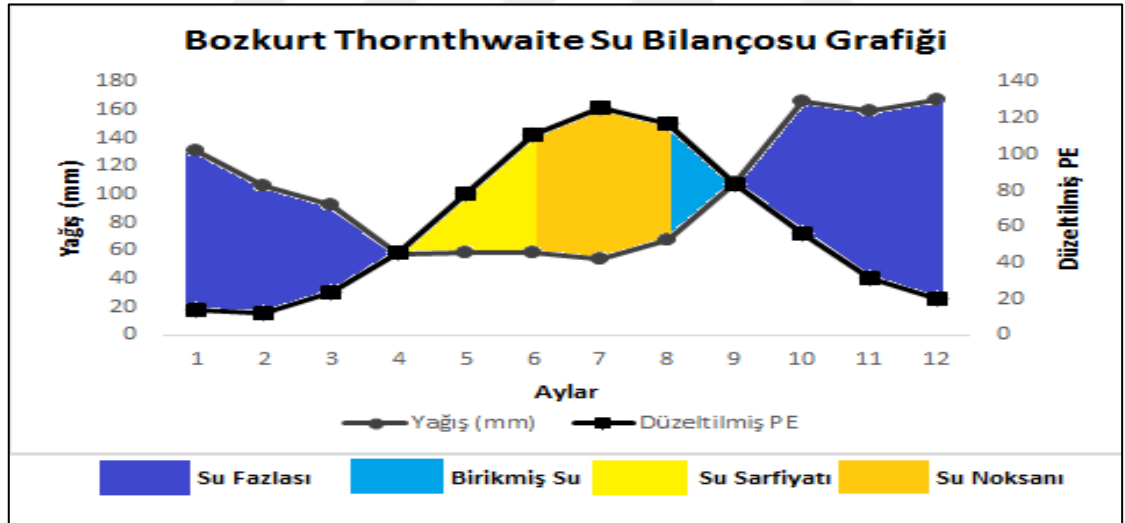
Thornthwaite iklim sınıflandırmasına göre Bolu'nun iklimi, **C1 B'1 s b'3** harfleriyle temsil edilen “Kurak-Az nemli, 1. dereceden mezotermal, su fazlası kış mevsiminde ve orta derecede olan, denizel şartların tesirinde kalan” iklim tipine girmektedir (Tablo 32).

**Şekil 10:** Bolu'nun Thornthwaite Su Bilançosu Grafiği

Tablo 33: Thornthwaite İklim Sınıflandırmasına Göre Bozkurt'un Su Bilançosu

Bilanço Elemanları	Aylar												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Sıcaklık (°C)	5,6	5,2	7,0	11,0	15,2	19,5	22,0	21,7	18,1	14,3	10,5	7,4	13,1
Sıcaklık İndisi	1,19	1,06	1,66	3,30	5,38	7,85	9,42	9,23	7,01	4,91	3,07	1,81	55,9
Düzeltilmemiş PE	16,5	15,0	23,0	41,0	62,5	88,0	99,0	98,0	80,0	58,5	38,0	24,5	
Düzeltilmiş PE	13,7	12,4	23,7	45,5	78,1	110,9	125,7	116,6	83,2	56,2	31,2	19,6	716,8
Yağış (mm)	131,0	105,9	92,6	57,5	58,2	58,8	54,3	67,6	108,5	166,8	159,4	167,3	1227,7
Depo Değişikliği	0	0	0	0	-19,9	-52,1	-28,0	0	25,3	74,7	0	0	
Depolama	100	100	100	100	80,1	28,0	0	0	25,3	100	100	100	
Gerçek Evapotranspirasyon	13,7	12,4	23,7	45,5	78,1	86,8	54,3	67,6	83,2	56,2	31,2	19,6	572,3
Su Noksanı	0	0	0	0	0	0	71,4	49,0	0	0	0	0	120,4
Su Fazlası	117,3	93,5	68,9	12,0	0	0	0	0	0	35,9	128,2	147,7	603,5
Yüzeysel Akış	113,8	103,7	86,3	49,1	24,6	12,3	6,1	3,1	1,5	17,9	73,1	110,4	
Nemlilik Oranı	8,6	7,5	2,9	0,3	-0,2	-0,5	-0,6	-0,4	0,3	2,0	4,1	7,5	

Thornthwaite iklim sınıflandırmasına göre Bozkurt'un iklimi, **B3 B'2 s b'4** harfleriyle temsil edilen "Nemli, 2. dereceden mezotermal, su noksanı yaz mevsiminde ve orta derecede olan, denizel şartların tesirinde kalan" iklim tipine girmektedir (Tablo 33).

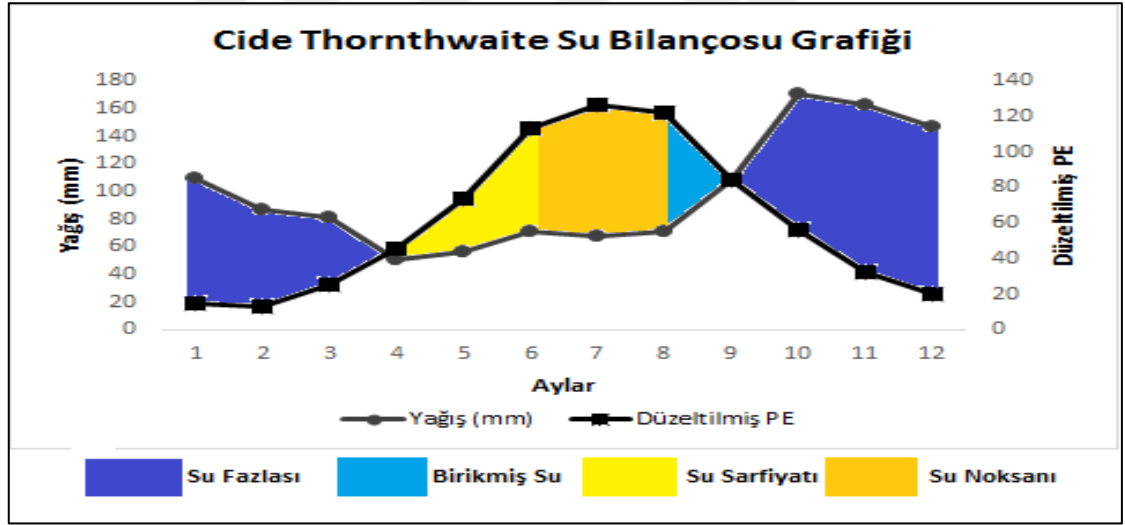


Şekil 11: Bozkurt'un Thornthwaite Su Bilançosu Grafiği

Tablo 34: Thornthwaite İklim Sınıflandırmasına Göre Cide'nin Su Bilançosu

Bilanço Elemanları	Aylar												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Sıcaklık (°C)	6,4	5,8	7,9	11,5	15,1	19,9	22,4	22,7	18,8	15,1	11,1	8,0	13,7
Sıcaklık İndisi	1,45	1,25	2,00	3,53	5,33	8,10	9,68	9,88	7,43	5,33	3,34	2,04	59,4
Düzeltilmemiş PE	17,5	16	24,8	41	59,0	90,0	100,0	103,0	81,0	59,0	39,0	25,0	
Düzeltilmiş PE	14,5	13,3	25,5	45,5	73,7	113,4	127,0	122,6	84,2	56,6	32,0	20,0	728,3
Yağış (mm)	109,7	87,2	81,6	50,4	56,9	71,1	67,8	71,1	108,8	171,3	162,9	147,0	1185,8
Depo Değişikliği	0	0	0	0	-16,8	-42,3	-40,9	0	24,6	75,4	0	0	
Depolama	100	100	100	100	83,2	40,9	0	0	24,6	100	100	100	
Gerçek Evapotranspirasyon	14,5	13,3	25,5	45,5	73,7	112,0	67,8	71,1	84,2	56,6	32,0	20,0	616,2
Su Noksanı	0	0	0	0	0	0	59,2	51,5	0	0	0	0	110,7
Su Fazlası	95,2	73,9	56,1	4,9	0	0	0	0	0	39,3	130,9	127,0	527,3
Yüzeysel Akış	98,2	86,0	71,1	38,0	19,0	9,5	4,7	2,4	1,2	19,6	75,3	101,1	526,1
Nemlilik Oranı	6,6	5,5	2,2	0,1	-0,2	-0,4	-0,5	-0,4	0,3	2,0	4,1	6,3	

Thornthwaite iklim sınıflandırmasına göre Cide'nin iklimi, **B3 B'2 r b'4** harfleriyle temsil edilen “Nemli, 2. dereceden mezotermal, su noksanı olmayan veya pek az olan, denizel şartların tesirinde kalan” iklim tipine girmektedir (Tablo 34).

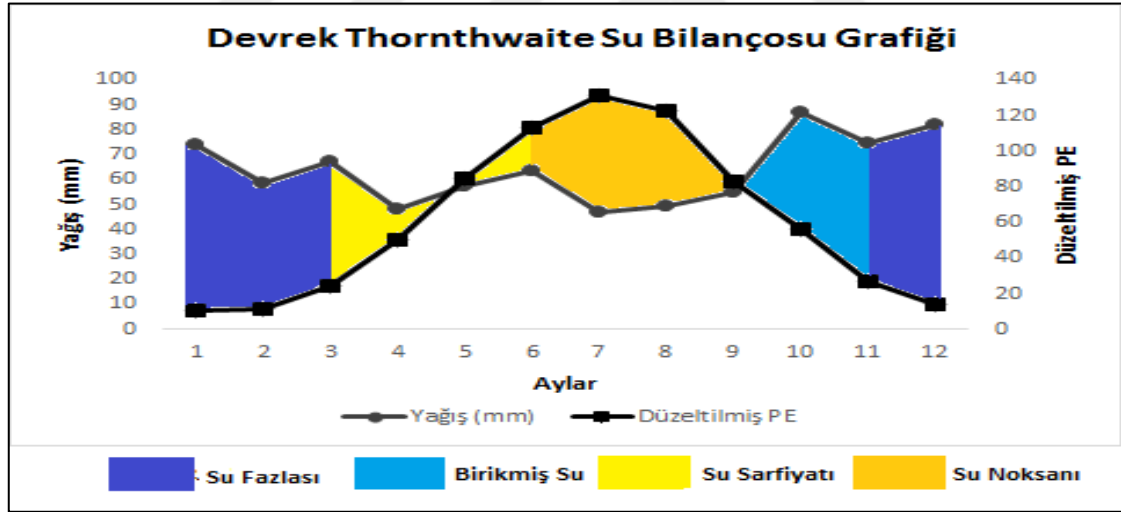


Şekil 12: Cide'nin Thornthwaite Su Bilançosu Grafiği

Tablo 35: Thornthwaite İklim Sınıflandırmasına Göre Devrek'in Su Bilançosu

Bilanço Elemanları	Aylar												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Sıcaklık (°C)	5,1	5,7	8,1	12,7	16,9	20,7	23,3	23,2	19,1	14,8	10,1	6,7	13,9
Sıcaklık İndisi	1,03	1,22	2,08	4,10	6,32	8,59	10,28	10,21	7,61	5,17	2,90	1,56	61,1
Düzeltilmemiş PE	12,3	14,0	24,0	45,0	68,0	90,0	103,5	103,0	80,0	58,5	32,3	17,7	
Düzeltilmiş PE	10,2	11,6	24,7	49,9	85,0	113,4	131,4	122,6	83,2	56,2	26,5	14,2	728,9
Yağış (mm)	74,2	58,9	67,2	48,1	57,4	63,3	46,8	49,6	55,0	87,1	74,7	81,8	764,1
Depo Değişikliği	0	0	0	-1,8	-27,6	-50,1	-20,5	0	0	30,9	48,2	20,9	
Depolama	100	100	100	98,2	70,6	20,5	0	0	0	30,9	79,1	100	
Gerçek Evapotranspirasyon	10,2	11,6	24,7	49,9	85,0	83,8	46,8	49,6	55,0	56,2	26,5	14,2	513,5
Su Noksanı	0	0	0	0	0	0	84,6	73,0	28,2	0	0	0	185,8
Su Fazlası	64,0	47,3	42,5	0	0	0	0	0	0	0	46,7	200,5	
Yüzeysel Akış	43,7	45,5	44,0	22,0	11,0	5,5	2,7	1,4	0,7	0,3	0,2	23,3	200,3
Nemlilik Oranı	6,3	4,1	1,7	-0,0	-0,3	-0,4	-0,6	-0,6	-0,3	0,5	1,8	4,8	

Thornthwaite iklim sınıflandırmasına göre Devrek'in iklimi, **C2 B'2 s b'4** harfleriyle temsil edilen “Yarı nemli, 2. dereceden mezotermal, su noksanı yaz mevsiminde ve orta derecede olan, denizel şartların tesirinde kalan” iklim tipine girmektedir (Tablo 35).

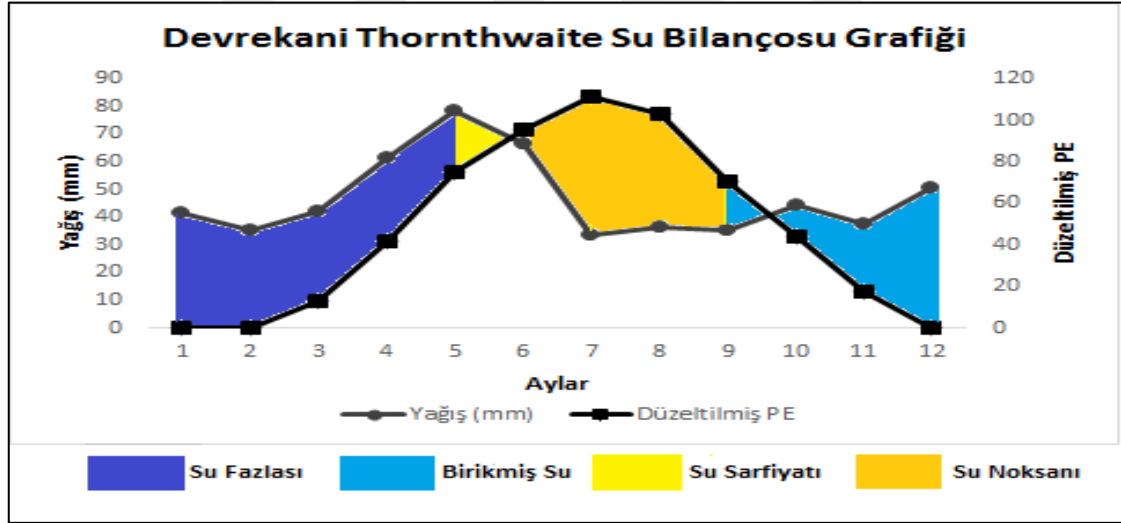


Şekil 13: Devrek'in Thornthwaite Su Bilançosu Grafiği

Tablo 36: Thornthwaite İklim Sınıflandırmasına Göre Devrekani'nin Su Bilançosu

Bilanço Elemanları	Aylar												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Sıcaklık (°C)	-2,0	-1,3	2,4	7,3	11,7	14,7	17,2	17,1	13,4	9,0	4,2	-0,2	7,8
Sıcaklık İndisi	0	0	0,33	1,77	3,62	5,12	6,49	6,43	4,45	2,43	0,77	0	31,4
Düzeltilmemiş PE	0	0	12,5	37,5	60,0	76,0	88,0	87,0	68,0	46,0	21,5	0	
Düzeltilmiş PE	0	0	12,9	41,6	75,0	95,8	111,8	103,5	70,7	44,2	17,6	0	573,1
Yağış (mm)	41,6	35,3	42,0	61,2	78,2	66,6	33,4	36,3	35,2	44,5	37,4	50,5	562,2
Depo Değişikliği	29,4	0	0	0	0	-29,2	-70,8	0	0	0,3	19,8	50,5	
Depolama	100	100	100	100	100	70,8	0	0	0	0,3	20,1	70,6	
Gerçek Evapotranspirasyon	0	0	12,9	41,6	75,0	95,8	33,4	36,3	35,2	44,2	17,6	0	392,0
Su Noksanı	0	0	0	0	0	0	78,4	67,2	35,5	0	0	0	181,1
Su Fazlası	12,2	35,3	29,1	19,6	3,2	0	0	0	0	0	0	0	99,4
Yüzeysel Akış	6,1	20,7	24,9	22,2	12,7	6,4	3,2	1,6	0,8	0,4	0,2	0,1	99,3
Nemlilik Oranı	-	-	2,3	0,5	0,0	-0,3	-0,7	-0,6	-0,5	0,0	1,1	-	

Thornthwaite iklim sınıflandırmasına göre Devrekani'nin iklimi, **C1 B'1 s b'3** harfleriyle temsil edilen “Kurak-Az nemli, 1. dereceden mezotermal, su fazlası kış mevsiminde ve orta derecede olan, denizel şartların tesirinde kalan” iklim tipine girmektedir (Tablo 36).

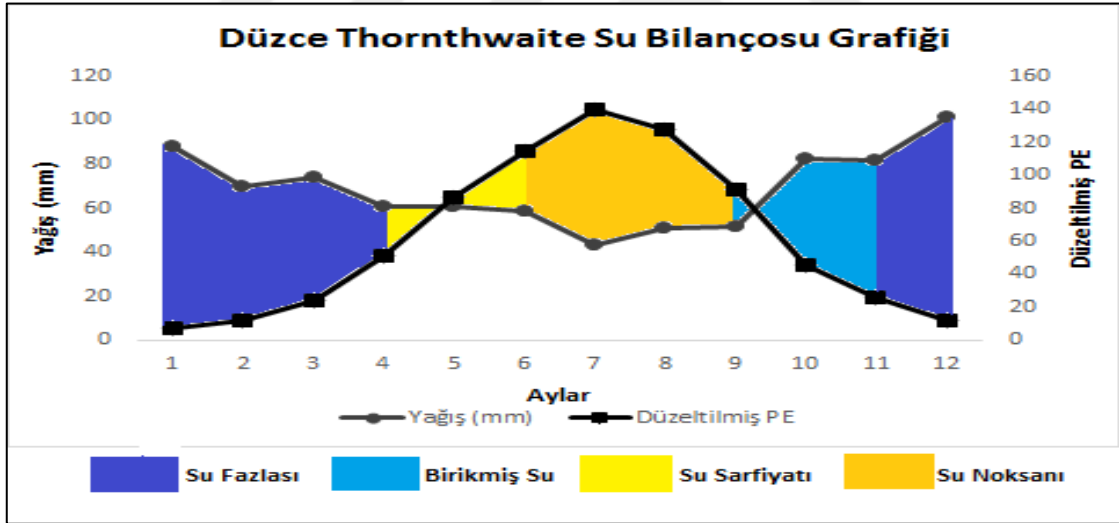


Şekil 14: Devrekani'nin Thornthwaite Su Bilançosu Grafiği

Tablo 37: Thornthwaite İklim Sınıflandırmasına Göre Düzce'nin Su Bilançosu

Bilanço Elemanları	Aylar												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Sıcaklık (°C)	3,8	5,2	7,8	12,3	16,7	20,5	22,6	22,4	18,7	14,3	9,6	5,8	13,3
Sıcaklık İndisi	0,66	1,06	1,96	3,91	6,21	8,47	9,81	9,68	7,37	4,91	2,68	1,25	58,0
Düzeltilmemiş PE	8,5	14,0	23,0	46,0	70,0	92,0	110	108	88,0	47,5	31,0	15,0	
Düzeltilmiş PE	7,1	11,6	23,7	51,1	86,8	115	139,7	127,4	91,5	45,6	25,7	12,2	737,4
Yağış (mm)	88,1	69,6	73,7	60,9	60,6	58,9	42,9	50,9	51,3	82,2	81,7	101,3	822,1
Depo Değişikliği	0	0	0	0	-26,2	-56,1	-17,7	0	0	36,6	56	7,4	
Depolama	100	100	100	100	73,8	17,7	0	0	0	36,6	92,6	100	
Gerçek Evapotranspirasyon	7,1	11,6	23,7	51,1	86,8	76,6	42,9	50,9	51,3	45,6	25,7	12,2	485,5
Su Noksanı	0	0	0	0	0	0	96,8	76,5	40,2	0	0	0	213,5
Su Fazlası	81,0	58,0	50,0	9,8	0	0	0	0	0	0	0	81,7	280,5
Yüzeysel Akış	60,9	59,5	54,7	32,3	16,1	8,1	4,0	2,0	1,0	0,5	0,2	40,8	280,1
Nemlilik Oranı	11,4	5	2,1	0,2	-0,3	-0,5	-0,7	-0,6	-0,4	0,8	2,2	7,3	

Thornthwaite iklim sınıflandırmasına göre Düzce'nin iklimi, **B1 B'2 s b'4** harfleriyle temsil edilen “Nemli, 2. dereceden mezotermal, su noksanı yaz mevsiminde ve orta derecede olan, denizel şartların tesirinde kalan” iklim tipine girmektedir (Tablo 37).

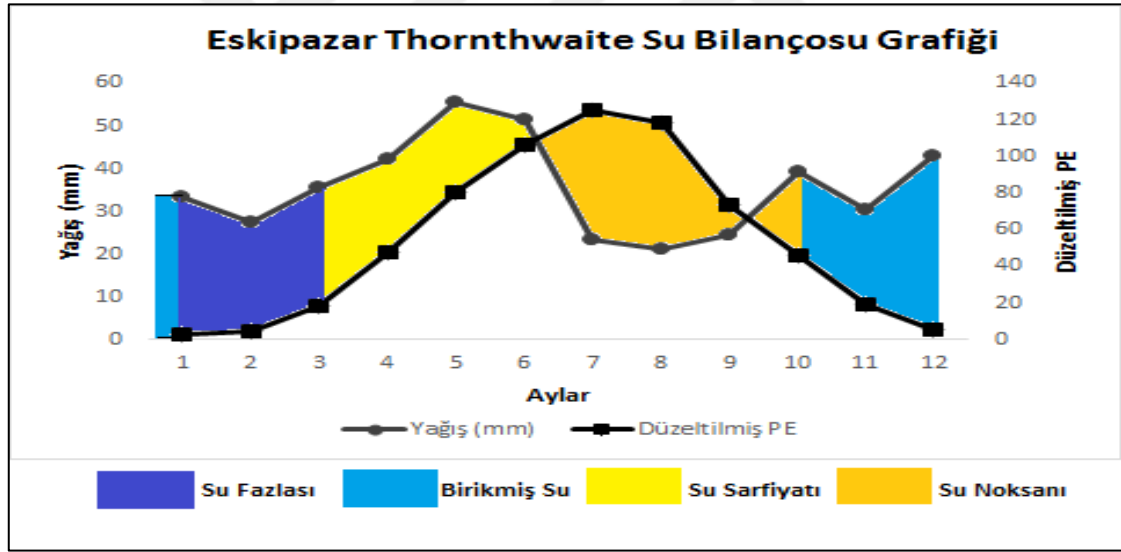


Şekil 15: Düzce'nin Thornthwaite Su Bilançosu Grafiği

Tablo 38: Thornthwaite İklim Sınıflandırmasına Göre Eskipazar'ın Su Bilançosu

Bilanço Elemanları	Aylar												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Sıcaklık (°C)	1,0	1,9	5,1	10,7	14,5	18,2	21,1	21,3	16,3	11,6	6,2	2,1	10,8
Sıcaklık İndisi	0,09	0,23	1,03	3,16	5,01	7,07	8,85	8,97	5,98	3,58	1,38	0,27	45,6
Düzeltilmemiş PE	2,7	5,6	18,0	43,0	65,0	85,0	99,0	100,0	71,0	48,0	23,0	6,4	
Düzeltilmiş PE	2,3	4,6	18,5	47,7	80,6	106,2	125,7	118,0	73,8	46,1	19,1	5,2	647,8
Yağış (mm)	33,2	27,6	35,6	42,4	55,5	51,6	23,4	21,3	24,4	39,2	30,5	42,8	427,4
Depo Değişikliği	30,9	20,1	0	-5,3	-	-54,6	-15,0	0	0	0	11,4	37,6	
Depolama	79,9	100	100	94,7	69,6	15,0	0	0	0	0	11,4	49,0	
Gerçek Evapotranspirasyon	2,3	4,6	18,5	47,7	80,6	66,6	23,4	21,3	24,4	39,2	19,1	5,2	352,9
Su Noksanı	0	0	0	0	0	0	102,3	96,7	49,4	6,9	0	0	255,3
Su Fazlası	0	2,9	17,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20,0
Yüzeysel Akış	0,0	1,4	9,3	4,6	2,3	1,1	0,6	0,3	0,1	0,1	0,0	0,0	19,8
Nemlilik Oranı	13,4	5,0	0,9	-0,1	-0,3	-0,5	-0,8	-0,8	-0,7	-0,1	0,6	7,2	

Thornthwaite iklim sınıflandırmasına göre Eskipazar'ın iklimi, **D B'1 d b'3** harfleriyle temsil edilen “Yarı kurak, 1. dereceden mezotermal, su fazlası olmayan veya pek az olan, denizel şartların tesirinde kalan” iklim tipine girmektedir (Tablo 38).

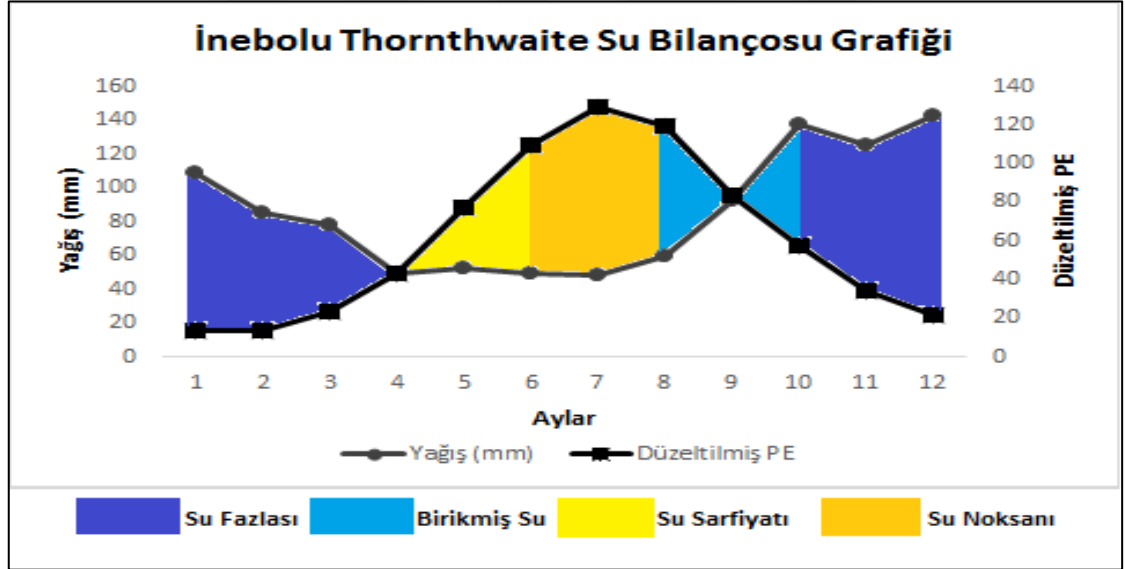


Şekil 16: Eskipazar'ın Thornthwaite Su Bilançosu Grafiği

Tablo 39: Thornthwaite İklim Sınıflandırmasına Göre İnebolu'nun Su Bilançosu

Bilanço Elemanları	Aylar												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Sıcaklık (°C)	5,9	5,7	7,1	10,6	14,8	19,3	22,0	21,8	18,2	14,6	11,1	8,1	13,3
Sıcaklık İndisi	1,28	1,22	1,70	3,12	5,17	7,73	9,42	9,29	7,07	5,07	3,34	2,08	56,5
Düzeltilmemiş PE	16,5	16,2	23,0	39,0	62,0	87,0	102,0	100,0	80,0	60,0	42,0	27,5	
Düzeltilmiş PE	13,7	13,4	23,7	43,3	77,5	109,6	129,5	119,0	83,2	57,6	34,4	22,0	726,9
Yağış (mm)	108,9	85,0	77,8	49,3	51,9	48,9	48,2	59,2	91,9	137,7	125,2	142,9	1026,9
Depo Değişikliği	0	0	0	0	-25,6	-60,7	-13,7	0	8,7	80,1	11,2	0	
Depolama	100	100	100	100	74,4	13,7	0	0	8,7	88,8	100	100	
Gerçek Evapotranspirasyon	13,7	13,4	23,7	43,3	77,5	62,6	48,2	59,2	83,2	57,6	34,4	22,0	538,8
Su Noksanı	0	0	0	0	0	0	81,3	59,8	0	0	0	0	141,1
Su Fazlası	95,2	71,6	54,1	6,0	0	0	0	0	0	0	79,6	120,9	427,4
Yüzeysel Akış	87,8	79,7	66,9	36,4	18,2	9,1	4,6	2,3	1,1	0,6	39,8	80,3	426,8
Nemlilik Oranı	6,9	5,3	2,3	0,1	-0,3	-0,5	-0,6	-0,5	0,1	1,4	2,6	5,5	

Thornthwaite iklim sınıflandırmasına göre İnebolu'nun iklimi, **B2 B'2 s b'4** harfleriyle temsil edilen “Nemli, 2. dereceden mezotermal, su noksanı yaz mevsiminde ve orta derecede olan, denizel şartların tesirinde kalan” iklim tipine girmektedir (Tablo 39).

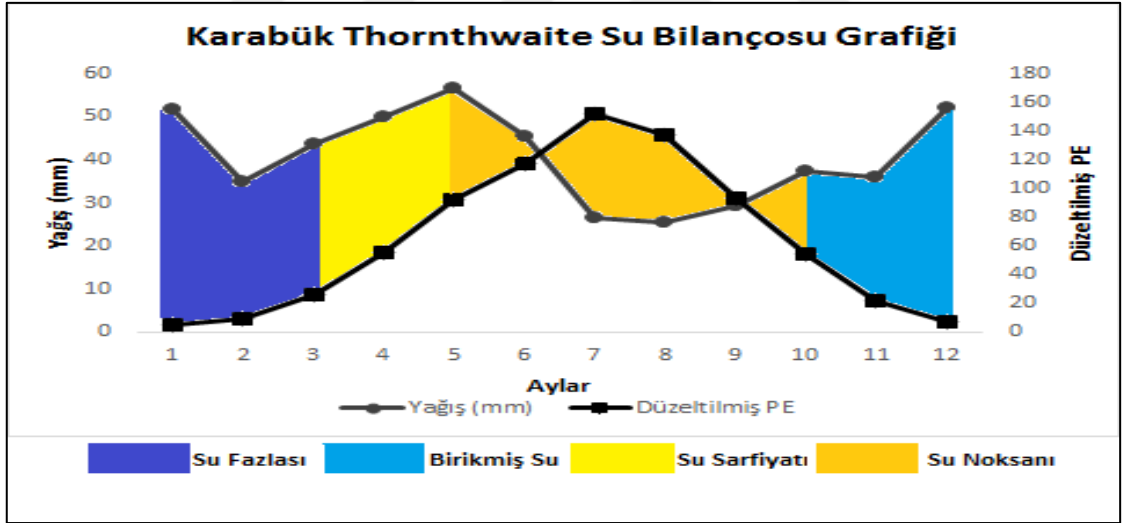


Şekil 17: İnebolu'nun Thornthwaite Su Bilançosu Grafiği

Tablo 40: Thornthwaite İklim Sınıflandırmasına Göre Karabük’ün Su Bilançosu

Bilanço Elemanları	Aylar												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Sıcaklık (°C)	3	4,7	8,0	12,8	17,4	20,9	23,9	23,6	19,5	14,3	8,3	4,3	13,4
Sıcaklık İndisi	0,46	0,91	2,04	4,15	6,61	8,72	10,68	10,48	7,85	4,91	2,15	0,80	59,8
Düzeltilmemiş PE	6,0	11,0	25,0	50,0	74,0	93,0	120,0	115,0	90,0	57,0	27,0	9,5	
Düzeltilmiş PE	5,0	9,1	25,8	55,5	92,5	117,2	152,4	136,9	93,6	54,7	22,1	7,6	772,4
Yağış (mm)	51,7	34,8	43,8	49,8	56,5	45,4	26,4	25,5	29,2	37,3	35,8	52,1	488,3
Depo Değişikliği	41,8	0	0	-5,7	-36	-58,3	0	0	0	0	13,7	44,5	
Depolama	100	100	100	94,3	58,3	0	0	0	0	0	13,7	58,2	
Gerçek Evapotranspirasyon	5,0	9,1	25,8	55,5	92,5	103,7	26,4	25,5	29,2	37,3	22,1	7,6	439,7
Su Noksanı	0	0	0	0	0	13,5	126,0	111,4	64,4	17,4	0	0	332,7
Su Fazlası	4,9	25,7	18,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48,6
Yüzeysel Akış	2,5	14,1	16	8	4	2	1	0,5	0,3	0,1	0	0	48,5
Nemlilik Oranı	9,3	2,8	0,7	-0,1	-0,4	-0,6	-0,8	-0,8	-0,7	-0,3	0,6	5,9	

Thornthwaite iklim sınıflandırmasına göre Karabük’ün iklimi, **C1 B’2 s b’3** harfleriyle temsil edilen “Kurak-Az nemli, 2. dereceden mezotermal, su fazlası kış mevsiminde ve orta derecede olan, denizel şartların tesirinde kalan” iklim tipine girmektedir (Tablo 40).

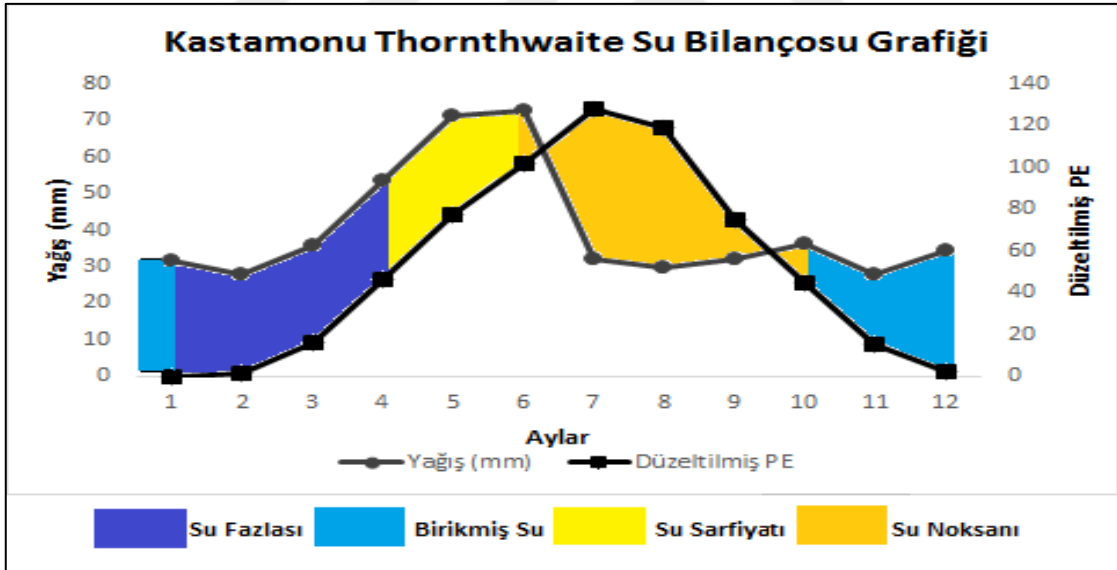


Şekil 18: Karabük’ün Thornthwaite Su Bilançosu Grafiği

Tablo 41: Thornthwaite İklim Sınıflandırmasına Göre Kastamonu'nun Su Bilançosu

Bilanço Elemanları	Aylar												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Sıcaklık (°C)	-0,9	0,7	4,3	9,6	14,1	17,5	20,3	20	15,6	10,6	5,1	0,9	9,8
Sıcaklık İndisi	0,00	0,05	0,80	2,68	4,80	6,66	8,34	8,16	5,60	3,12	1,03	0,07	41,3
Düzeltilmemiş PE	0,0	1,9	16,0	42,0	62,0	81,0	100,5	100	72,0	47,0	19,0	2,5	
Düzeltilmiş PE	0,0	1,6	16,5	46,6	77,5	102,1	127,6	119	74,9	45,1	15,6	2,0	628,5
Yağış (mm)	31,7	27,7	35,8	53,5	71,4	72,8	32	29,6	31,9	36,3	27,9	34,6	485,2
Depo Değişikliği	31,7	23,4	0	0	-6,1	-29,3	-64,6	0	0	0	12,3	32,6	
Depolama	76,6	100	100	100	93,9	64,6	0	0	0	0	12,3	44,9	
Gerçek Evapotranspirasyon	0,0	1,6	16,5	46,6	77,5	102,1	32	29,6	31,9	36,3	15,6	2	391,7
Su Noksanı	0	0	0	0	0	0	95,6	89,4	43,0	8,8	0	0	236,8
Su Fazlası	0	2,7	19,3	6,9	0	0	0	0	0	0	0	0	28,9
Yüzeysel Akış	0	1,3	10,3	8,6	4,3	2,1	1,1	0,5	0,3	0,1	0,1	0	28,7
Nemlilik Oranı	-	16,3	1,2	0,1	-0,1	-0,3	-0,7	-0,7	-0,6	-0,2	0,8	16,3	

Thornthwaite iklim sınıflandırmasına göre Kastamonu'nun iklimi, C1 B'1 s b'3 harfleriyle temsil edilen “Kurak-Az nemli, 1. dereceden mezotermal, su fazlası kış mevsiminde ve orta derecede olan, denizel şartların tesirinde kalan” iklim tipine girmektedir (Tablo 41).

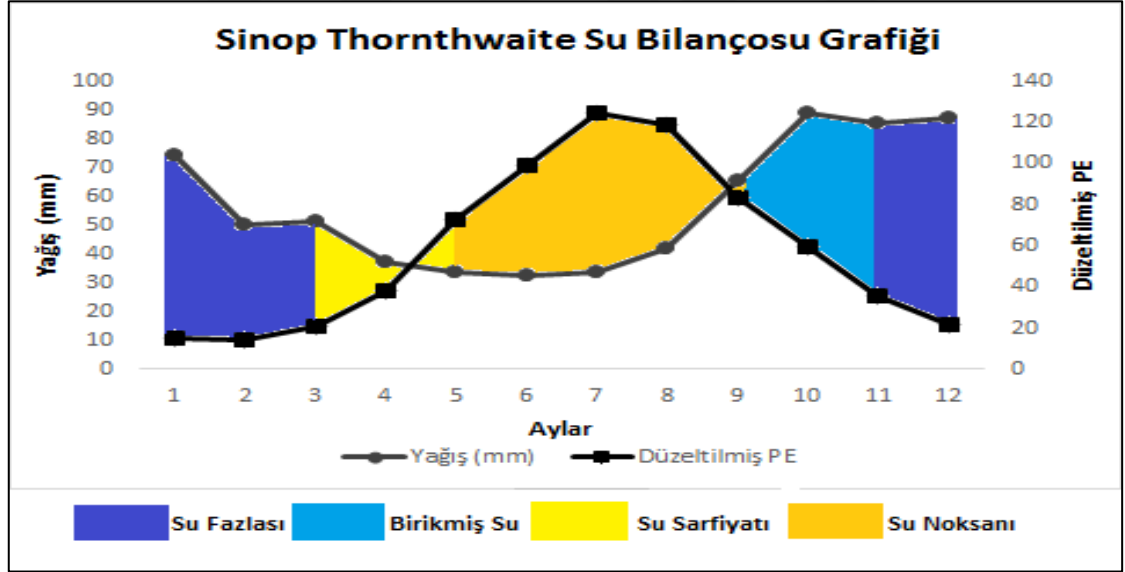


Şekil 19: Kastamonu'nun Thornthwaite Su Bilançosu Grafiği

Tablo 42: Thornthwaite İklim Sınıflandırmasına Göre Sinop'un Su Bilançosu

Bilanço Elemanları	Aylar												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Sıcaklık (°C)	7,0	6,7	7,5	10,7	14,9	19,8	22,8	23,1	20	16,3	12,5	9,3	14,2
Sıcaklık İndisi	1,66	1,56	1,85	3,16	5,22	8,03	9,95	10,15	8,16	5,98	4,00	2,56	62,3
Düzeltilmemiş PE	18,0	17,5	20,0	34,0	58,0	78,0	97,0	100	80,0	62,5	44,0	28,0	
Düzeltilmiş PE	14,8	14,5	20,6	38,1	73,1	99,1	124,2	119,0	83,2	59,4	36,1	22,1	704,2
Yağış (mm)	74,5	50,5	51,4	37,4	33,6	32,8	33,9	42,0	65,4	89,1	85,5	87,2	683,3
Depo Değişikliği	0	0	0	0,7	-	-	0	0	0	29,7	49,4	20,9	
Depolama	100	100	100	99,3	59,8	0	0	0	0	29,7	79,1	100	
Gerçek Evapotranspirasyon	14,8	14,5	20,6	38,1	73,1	32,8	33,9	42	65,4	59,4	36,1	22,1	452,8
Su Noksanı	0	0	0	0	0	66,3	90,3	77,0	17,8	0	0	0	251,4
Su Fazlası	59,7	36,0	30,8	0	0	0	0	0	0	0	0	44,2	170,7
Yüzeysel Akış	40,9	38,4	34,6	17,3	8,6	4,3	2,2	1,1	0,5	0,3	0,1	22,1	170,4
Nemlilik Oranı	4,0	2,5	1,5	-0,0	-0,5	-0,7	-0,7	-0,6	-0,2	0,5	1,4	2,9	

Thornthwaite iklim sınıflandırmasına göre Sinop'un iklimi, **C2 B'1 s2 b'4** harfleriyle temsil edilen "Yarı nemli, 1. dereceden mezotermal, su noksanı yaz mevsiminde ve çok kuvvetli olan, denizel şartların tesirinde kalan" iklim tipine girmektedir (Tablo 42).

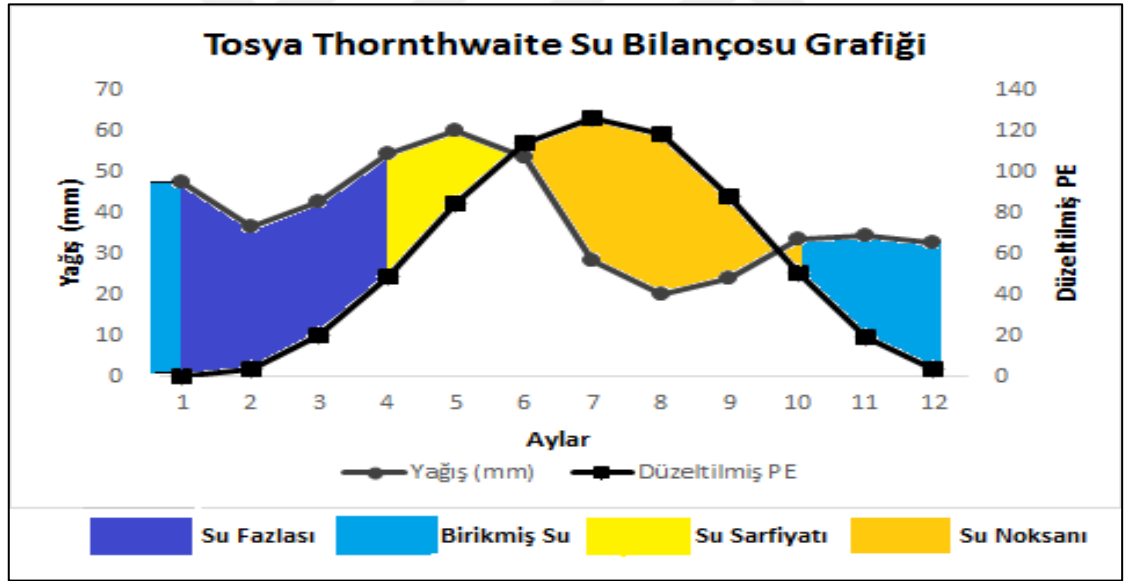


Şekil 20: Sinop'un Thornthwaite Su Bilançosu Grafiği

Tablo 43: Thornthwaite İklim Sınıflandırmasına Göre Tosya'nın Su Bilançosu

Bilanço Elemanları	Aylar												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Sıcaklık (°C)	-0,1	1,8	5,9	11,0	15,4	19,1	22,1	22,1	18,1	12,8	6,6	1,9	11,4
Sıcaklık İndisi	0	0,21	1,28	3,30	5,49	7,61	9,49	9,49	7,01	4,15	1,52	0,23	49,8
Düzeltilmemiş PE	0	4,4	19,5	44,0	68,0	91,0	100,0	100,0	85,0	53,0	23,0	4,9	
Düzeltilmiş PE	0	3,6	20,1	48,8	85,0	114,7	127,0	119,0	88,4	50,9	18,9	3,9	680,3
Yağış (mm)	47,7	36,9	43,0	54,6	60,2	53,8	28,3	20,1	24,1	33,8	34,5	32,6	469,6
Depo Değişikliği	47,7	8,0	0	0	-	-60,9	-14,3	0	0	0	15,6	28,7	
Depolama	92,0	100	100	100	75,2	14,3	0	0	0	0	15,6	44,3	
Gerçek Evapotranspirasyon	0	3,6	20,1	48,8	85,0	68,1	28,3	20,1	24,1	33,8	18,9	3,9	354,7
Su Noksanı	0	0	0	0	0	0	98,7	98,9	64,3	17,1	0	0	279,0
Su Fazlası	0	25,3	22,9	5,8	0	0	0	0	0	0	0	0	54,0
Yüzeysel Akış	0,0	12,6	17,8	11,8	5,9	2,9	1,5	0,7	0,4	0,2	0,1	0,0	53,9
Nemlilik Oranı	-	9,2	1,1	0,1	-0,3	-0,5	-0,8	-0,8	-0,7	-0,3	0,8	7,4	

Thornthwaite iklim sınıflandırmasına göre Tosya'nın iklimi, **C1 B'1 d b'3** harfleriyle temsil edilen "Kurak-Az nemli, 1. dereceden mezotermal, su fazlası olmayan veya pek az olan, denizel şartların tesirinde kalan" iklim tipine girmektedir (Tablo 43).

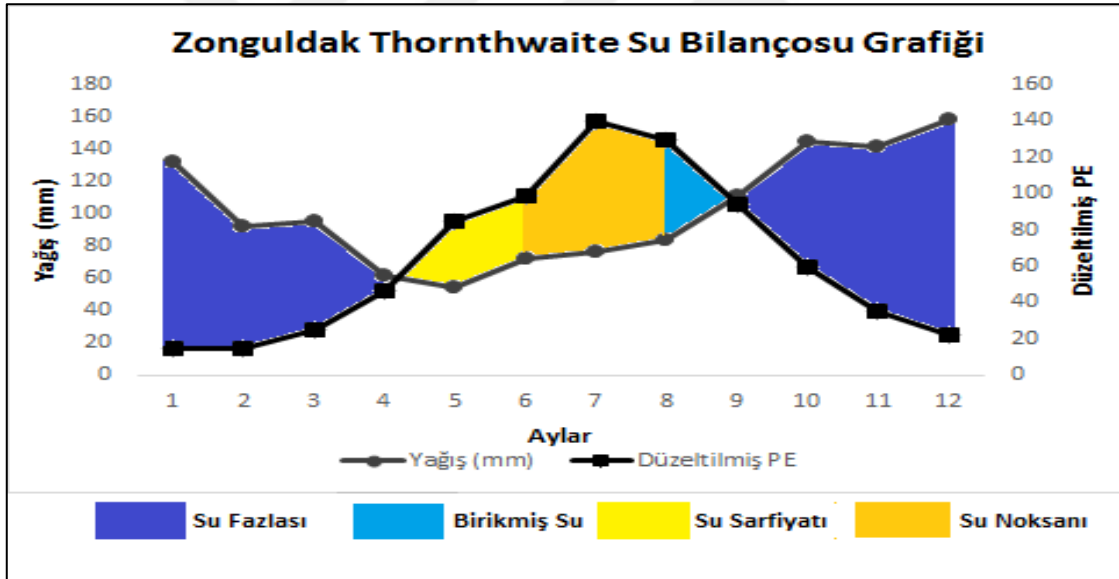


Şekil 21: Tosya'nın Thornthwaite Su Bilançosu Grafiği

Tablo 44: Thornthwaite İklim Sınıflandırmasına Göre Zonguldak'ın Su Bilançosu

Bilanço Elemanları	Aylar												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Sıcaklık (°C)	6,1	6,0	7,6	11,4	15,6	17,6	22	21,9	18,7	15,2	11,7	8,4	13,5
Sıcaklık İndisi	1,35	1,32	1,88	3,48	5,60	6,72	9,42	9,36	7,37	5,38	3,62	2,19	57,7
Düzeltilmemiş PE	17,5	17,4	24,0	42,0	68,0	78,0	110	109	90,0	62,0	43,0	28,0	
Düzeltilmiş PE	14,5	14,4	24,7	46,6	85,0	98,3	139,7	129,7	93,6	59,5	35,3	22,4	763,7
Yağış (mm)	131,8	92,2	95,2	61,2	54,3	72,1	76,1	83,7	110,6	144,2	141,8	157,9	1221,0
Depo Değişikliği	0	0	0	0	-	-	-43,1	0	17,0	83,0	0	0	
Depolama	100	100	100	100	30,7	26,2	0	0	17,0	100	100	100	
Gerçek Evapotranspirasyon	14,5	14,4	24,7	46,6	85	98,3	76,1	83,7	93,6	59,5	35,3	22,4	654,1
Su Noksanı	0	0	0	0	0	0	63,6	46,0	0	0	0	0	109,6
Su Fazlası	117,3	77,8	70,5	14,6	0	0	0	0	0	1,7	106,5	135,5	523,9
Yüzeysel Akış	105,9	91,9	81,2	47,9	23,9	12,0	6,0	3,0	1,5	0,8	53,7	94,6	522,4
Nemlilik Oranı	8,1	5,4	2,9	0,3	-0,4	-0,3	-0,5	-0,4	0,2	1,4	3,0	6,0	

Thornthwaite iklim sınıflandırmasına göre Zonguldak'ın iklimi, **B2 B'2 r b'4** harfleriyle temsil edilen “Nemli, 2. dereceden mezotermal, su noksanı olmayan veya pek az olan, denizel şartların tesirinde kalan” iklim tipine girmektedir (Tablo 44).



Şekil 22: Zonguldak'ın Thornthwaite Su Bilançosu Grafiği

Thornthwaite yöntemine dayanarak yapılan hesaplamalar ve oluşturulan su bilançolarının istasyonlar bazında değerlendirmesi neticesinde Akçakoca, Amasra, Bartın, Bozkurt, Cide, Düzce, İnebolu ve Zonguldak'ta **nemli**; Devrek ve Sinop'ta **yarı nemli**, Bolu, Devrekani, Karabük, Kastamonu ve Tosya'da **kurak-az nemli** ve Eskipazar'da **yarı kurak** özellikte iklim tipleri tespit edilmiştir.

III. BÖLÜM

3. BULGULAR VE YORUMLAR

3.1. Sıcaklık ve Yağış Verileri İçin Detaylı Tanımlayıcı İstatistikler

Tablo 45: Yıllara Göre Sıcaklık Verilerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

Yıl	n	Standart			
		Ortalama	Sapma	Minimum	Maksimum
1975	11	12,8	1,6	9,8	14,5
1976	11	11,5	1,4	8,8	13,0
1977	12	12,2	1,8	8,1	14,0
1978	12	12,0	1,6	8,9	13,6
1979	12	12,8	1,6	10,0	14,5
1980	12	12,1	1,7	8,8	13,7
1981	12	12,6	1,8	8,6	14,4
1982	12	11,4	2,0	6,7	13,4
1983	12	11,6	2,2	6,7	13,7
1984	12	11,8	2,0	7,2	13,9
1985	15	11,5	1,8	6,9	13,3
1986	15	12,0	1,7	7,6	13,9
1987	15	11,4	1,8	6,8	13,1
1988	15	11,8	1,9	6,9	13,7
1989	15	12,0	2,0	6,9	14,2
1990	15	12,0	1,9	7,2	14,1
1991	15	11,7	1,8	7,2	13,7
1992	15	10,9	2,1	5,8	13,1
1993	15	11,4	1,9	6,5	13,3
1994	16	12,8	1,7	8,2	14,5
1995	16	12,3	1,8	7,7	14,4
1996	16	12,3	1,6	8,2	14,7
1997	16	11,5	1,8	6,7	13,5
1998	16	13,0	1,7	8,5	14,8
1999	16	13,1	1,9	8,4	15,2
2000	16	12,3	2,0	7,3	14,4
2001	16	13,4	1,8	8,9	15,0
2002	16	12,6	2,0	7,9	14,7
2003	16	12,1	1,7	7,5	13,8
2004	16	12,4	1,9	7,5	14,5
2005	16	12,7	1,8	7,9	14,6
2006	16	12,4	1,8	7,6	14,1
2007	16	13,2	1,8	8,6	15,3
2008	16	12,9	2,1	7,5	14,9
2009	16	13,1	2,0	8,2	15,1
2010	16	14,2	2,1	8,3	16,0
2011	16	11,8	1,9	7,0	14,0
2012	16	13,1	1,9	8,0	15,1
2013	16	13,1	2,0	7,4	15,1
2014	16	13,7	1,7	9,2	15,6

Yıllar bazında sıcaklık verilerine ilişkin detaylı tanımlayıcı istatistikler Tablo 45'te verilmiştir. 40 yıllık ortalama sıcaklık verisi üzerinden yapılan tanımlayıcı istatistiklere göre, ortalama sıcaklıklar açısından ortalama değerin en yüksek olduğu yıl

14,2 °C ile 2010 ve en düşük olduğu yıl ise 10,9°C ile 1992 yılıdır. Minimum değerler açısından en yüksek değere 1979 (10,0°C) ve en düşük değere 1992 (5,8°C) yılında rastlanılmıştır. 16,0°C ile 2010 ve 13,0°C ile 1976 yılı maksimum değerini sırasıyla en yüksek ve en düşük olduğu yıllara karşılık gelmektedir. Dikkat edildiğinde, en yüksek sıcaklık değerleri açısından 2010 ve en düşük sıcaklık değerleri açısından 1992 yılının öne çıktığı görülür. Bu durumun 1961-2016 yılları arasında Türkiye’de yaşanan en sıcak yılın 2010 ve en soğuk yılın 1992 olmasına bağlı olarak bölgesel ölçekte Batı Karadeniz’e de tesir etmesinden kaynaklandığı söylenebilir. Bu yılların öne çıkmasında sıcaklık anomali değerlerinde artış ya da azalış yönünde kendini gösteren en yüksek ve en düşük değerler belirleyici olmuştur. Standart sapma 1983 (2,2) ve 1992, 2008 ve 2010 (2,1) yıllarında en fazla iken; 1976 (1,4) yılında en düşük değere sahiptir. Bu durum sıcaklık değerinin ortalama değerden en fazla farklılaştığı yılların sırasıyla 1983, 1992, 2008 ve 2010 yıllarına karşılık geldiğini göstermektedir.

Tablo 46: Yıllara Göre Yağış Verilerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

Yıl	n	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
1975	11	854,3	266,0	452,0	1210,0
1976	11	779,7	295,0	384,3	1247,0
1977	12	681,9	286,4	317,0	1230,0
1978	12	834,4	234,4	558,4	1201,0
1979	12	875,1	313,0	485,2	1256,0
1980	12	862,4	294,9	476,0	1296,0
1981	12	770,3	281,7	415,0	1253,4
1982	12	801,6	264,2	480,0	1166,1
1983	12	951,8	295,0	575,0	1466,1
1984	12	827,8	312,7	409,2	1281,0
1985	15	795,7	289,8	458,0	1397,2
1986	15	636,5	227,3	333,3	997,1
1987	15	921,9	321,7	542,3	1445,0
1988	15	948,9	332,0	568,2	1522,8
1989	15	801,5	283,1	434,0	1254,0
1990	15	770,9	282,4	417,0	1188,1
1991	15	973,8	428,9	490,0	1640,1
1992	15	872,7	376,3	325,0	1596,0
1993	15	662,1	242,4	303,5	1099,0
1994	16	780,1	370,0	339,0	1362,0
1995	16	882,7	346,6	466,1	1438,6
1996	16	848,8	327,8	453,0	1473,9
1997	16	996,8	388,5	457,0	1666,1
1998	16	911,1	329,4	510,2	1428,0
1999	16	814,4	232,3	487,7	1210,0
2000	16	934,8	449,7	354,9	1740,1
2001	16	836,2	290,9	418,4	1260,0
2002	16	834,5	283,7	419,0	1229,0
2003	16	744,9	327,9	300,6	1232,4
2004	16	885,2	399,2	339,8	1490,0
2005	16	899,8	349,2	430,4	1401,3
2006	16	640,4	261,9	288,9	1008,2
2007	16	661,3	303,5	254,0	1212,0

2008	16	754,4	302,2	291,4	1203,0
2009	16	856,9	267,1	462,2	1283,0
2010	16	873,8	234,6	509,2	1249,2
2011	16	747,8	288,8	311,8	1356,6
2012	15	870,4	363,4	378,4	1506,6
2013	15	783,1	316,5	339,8	1211,4
2014	15	909,1	232,9	557,0	1311,0

Tablo 46’da yıllar bazında yağış verilerine ilişkin detaylı tanımlayıcı istatistikler verilmiştir. 40 yıllık yağış verisi üzerinden gerçekleştirilen tanımlayıcı istatistiğe göre, ortalama yağış değerinin en fazla olduğu yıl 1997 ve en az olduğu yıl ise 1986’dır. Yağışlar minimum değerler açısından incelendiğinde, minimum yağış değerinin en fazla 1983, en az ise 2007 yılında olduğu gözlemlenir. 2000 yılı yağıştaki maksimum değer en yüksek ve 1986 yılı en düşük olduğu yıla karşılık gelmektedirler. En düşük yağış değerlerinin 1986 yılına karşılık gelmesi, bu yılın kurak geçtiğini göstermektedir. Standart sapma en yüksek değerine 2000, en düşük değerine ise 1986 yılında ulaşmıştır. Buna bağlı olarak yağış değerlerinin ortalamadan en fazla farklılaştığı yılın 2000 yılı olduğu söylenebilir.

Tablo 47: Mevsimlere Göre Sıcaklık Verilerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

Mevsim	n	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
İlkbahar	16	10,9	1,4	7,2	12,7
Yaz	16	20,9	1,6	16,4	23,4
Sonbahar	16	13,4	2,0	8,7	16,1
Kış	16	4,4	2,7	-1,3	7,5

Sıcaklık verilerinin mevsimlere göre detaylı tanımlayıcı istatistikleri Tablo 47’de gösterilmiştir. Sıcaklıklar açısından ortalama değer en yüksek olduğu mevsimi yaz ve en düşük olduğu mevsimi kış temsil etmektedir. Güneş ışınlarının yaz mevsiminde dike yakın ve kış mevsiminde ise eğik açılarla yeryüzüne ulaşması bu durumun başlıca nedenini oluşturur. Benzer durum maksimum ve minimum değerlerde de geçerliliğini sürdürmüştür. Standart sapma 2,7 ile kış mevsiminde en yüksek değerine ulaşmışken; 1,4 ile ilkbahar mevsiminde en düşük değeri göstermiştir. Kış mevsiminde kıyı kesimlerde fön olayına bağlı olarak sıcaklık değerlerinde büyük düşüşler olmamaktadır. Bu nedenle kıyı kesimler ile karaların iç kesimleri arasındaki sıcaklık farkı kışın artış göstermekte; bu ise sıcaklık değerinin ortalama değerden en fazla kış mevsiminde uzaklaşmasına sebebiyet vermektedir.

Tablo 48: Mevsimlere Göre Yağış Verilerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

Mevsim	n	Ortalama	Standart	Minimum	Maksimum
			Sapma		
İlkbahar	16	170,4	23,2	122,5	208,3
Yaz	16	157,9	47,3	96,3	231,6
Sonbahar	16	248,5	132,3	91,0	455,3
Kış	16	237,2	105,4	97,5	404,1

Tablo 48’de mevsimler bazında yağış verilerine ilişkin detaylı tanımlayıcı istatistikler verilmiştir. Yağışlar açısından değerlendirildiğinde, ortalama değerin sonbahar mevsiminde en yüksek, yaz mevsiminde ise en düşük olduğu sonucuna varılır. Minimum yağış değerinin en yüksek olduğu mevsim ilkbahar iken; en düşük değere sonbahar mevsiminde rastlanılmıştır. Bu durum sonbahar mevsiminde bağıl nem oranının fazlalığı ile yaz mevsiminde ise bağıl nem oranının azlığı ile açıklanabilir. Maksimum değerler açısından değerlendirildiğinde, en yüksek değerin sonbahar ve en düşük değerin ise ilkbaharda görüldüğü tespit edilmiştir. Standart sapma en yüksek değerini sonbahar, en düşük değerini ise ilkbahar mevsiminde göstermektedir. Bu durum yağış değerlerinin ortalama değerlerden en fazla sonbahar mevsiminde en az ise ilkbahar mevsiminde farklılaşmasından kaynaklanmaktadır.

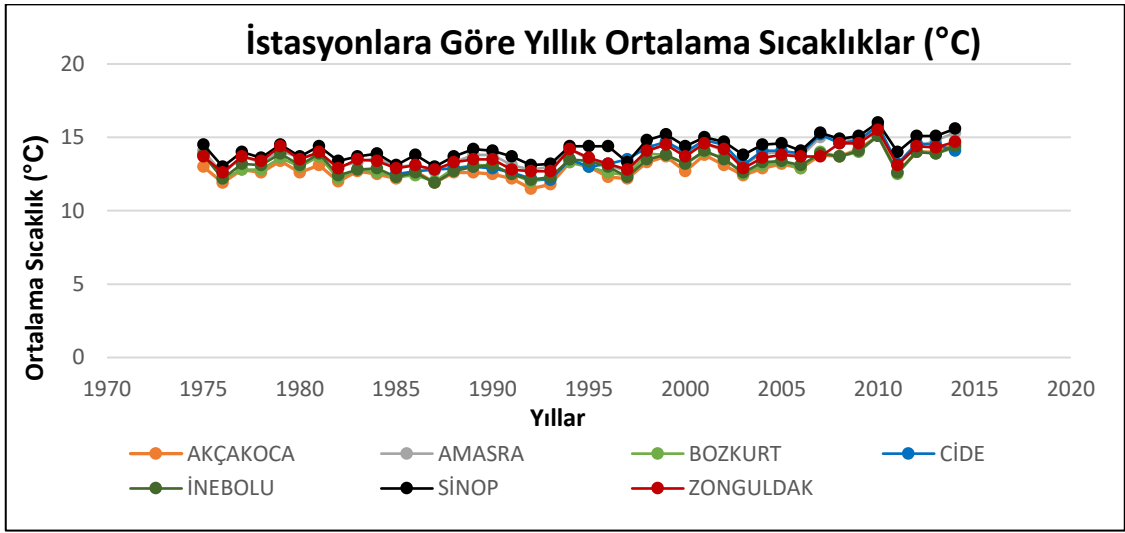
Tablo 49: İstasyonlara Göre Sıcaklık ve Yağış Verilerine İlişkin Yıllık Tanımlayıcı İstatistikler

	İstasyon	n	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
Ortalama Sıcaklık (°C)	Akçakoca	40	12,9	0,8	11,5	15,1
	Amasra	40	13,8	0,8	12,5	15,5
	Bartın	40	12,7	0,7	11,3	14,5
	Bolu	40	10,7	0,8	8,9	12,9
	Bozkurt	40	13,1	0,7	12,0	15,1
	Cide	30	13,7	0,9	12,1	15,8
	Devrek	30	13,9	0,6	12,7	15,0
	Devrekani	38	7,7	0,9	5,8	10,0
	Düzce	40	13,3	0,8	11,7	15,5
	Eskipazar	30	10,8	0,7	9,1	12,4
	İnebolu	40	13,2	0,7	11,9	15,1
	Karabük	21	13,6	0,8	11,8	15,1
	Kastamonu	40	9,8	0,7	8,5	11,4
	Sinop	40	14,2	0,7	13,0	16,0
	Tosya	40	11,4	0,8	9,8	13,3
	Zonguldak	40	13,7	0,7	12,6	15,5
Yağış (mm)	Akçakoca	40	1090,0	179,5	743,0	1461,0
	Amasra	40	957,6	178,6	607,8	1354,2
	Bartın	40	1030,0	152,2	753,1	1323,0
	Bolu	40	552,0	88,9	377,4	755,0
	Bozkurt	40	1227,8	174,6	716,0	1596,0
	Cide	30	1199,1	217,3	680,5	1640,1
	Devrek	30	763,9	122,5	566,6	1081,7
	Devrekani	35	541,9	101,5	319,0	692,4
	Düzce	40	810,6	135,6	527,0	1085,0
	Eskipazar	30	427,4	92,9	288,9	577,1
	İnebolu	40	1038,0	140,8	651,6	1330,0
	Karabük	21	504,2	110,2	352,4	746,0
	Kastamonu	40	505,7	115,5	339,0	867,1
	Sinop	40	689,8	142,2	333,3	956,0
	Tosya	40	471,1	94,8	254,0	647,0
	Zonguldak	40	1218,1	185,1	819,0	1740,1

İstasyonlara ait sıcaklık ve yağış verilerinin detaylı tanımlayıcı istatistikleri Tablo 49’da gösterilmektedir. İstasyonlar sıcaklıklar bazında incelendiğinde, ortalama değerlerin en yüksek olduğu istasyonun Sinop ve en düşük olduğu istasyonun ise Devrekani’ye karşılık geldiği tespit edilmiştir. Sinop’ta deniz etkisine açık konum ve yükselti azlığı, Devrekani’de ise karasal etkilerin varlığı ile yükselti fazlalığı bu durumun başlıca nedenlerini meydana getirir. Sinop ve Devrekani minimum ve maksimum değerler açısından da sırasıyla en yüksek ve en düşük değere sahip istasyonları oluşturmaktadırlar. Standart sapma Cide’de en yüksek, Devrek’te ise en düşük değeri göstermiştir.

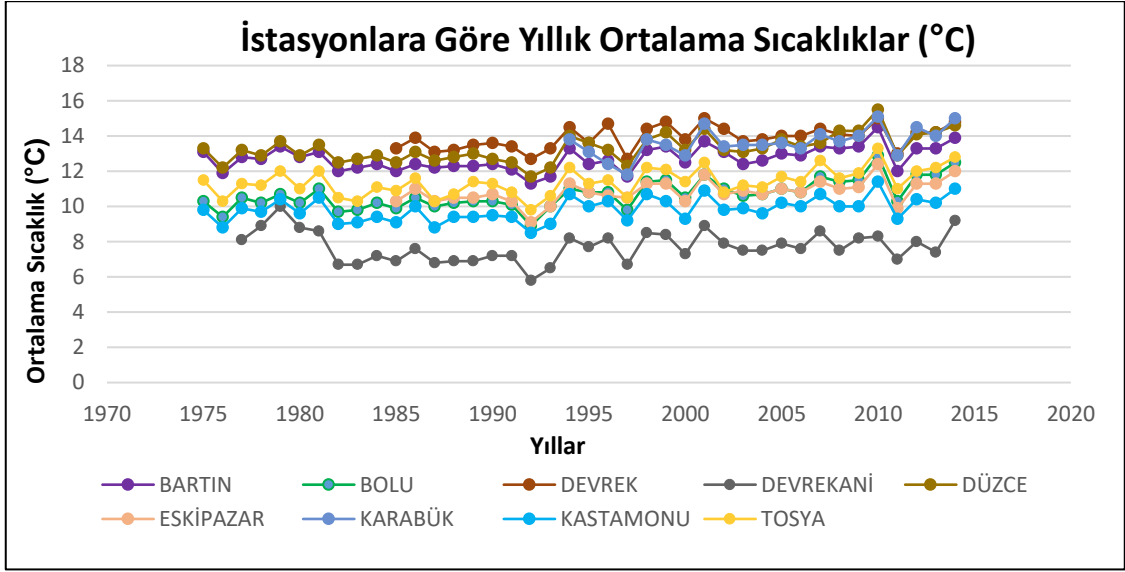
Yağış değerleri istasyonlar bazında ele alındığında, Bozkurt istasyonunun ortalama değerler açısından en yüksek ve Eskipazar istasyonunun en düşük yağış

değerine sahip olduğu görülmektedir. Denizel etkilere açık ya da kapalı olma bu durumun dayanak noktasını oluşturmuştur. Minimum yağış değerleri açısından Zonguldak istasyonu deniz etkisine açık bulunması nedeniyle en yüksek, Tosya ise karasal etkilere bağlı nem azlığı sebebiyle en düşük değere sahip istasyonlara karşılık gelmektedirler. Maksimum yağışların en yüksek değerine Zonguldak istasyonunda ulaştığı tespit edilmişken; en düşük değeri Eskipazar istasyonunda gösterdiği belirlenmiştir. Denizel-karasal etkilerin hakimiyeti bu durum üzerinde etkili olmuştur. Standart sapmanın en yüksek olduğu istasyon Cide iken; en düşük olduğu istasyon Bolu'dur.



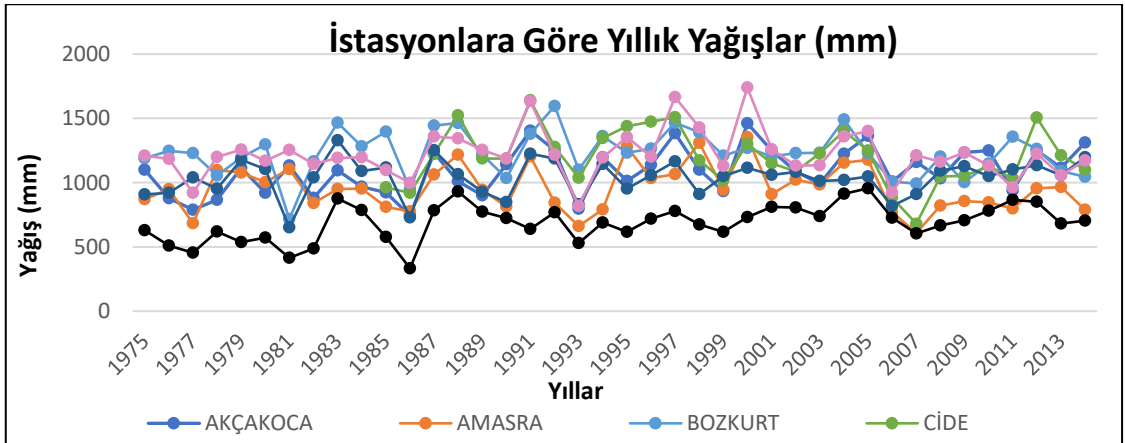
Şekil 23: Deniz Kıyısında ve Kıyıya Yakın Kesimlerde Konumlanan İstasyonlara Ait Yıllık Ortalama Sıcaklık Grafiği

Şekil 23'te deniz kıyısında ve kıyıya yakın kesimlerde konumlanan istasyonların yıllık ortalama sıcaklık dağılışı verilmiştir. Grafikten anlaşılacağı üzere istasyonlar arasındaki sıcaklık farkı yok denecek kadar azdır. Kıyı ve kıyı kesimlerde bulunan istasyonların denizel etkilere açık olmaları sıcaklık farkının az olmasının başlıca nedenini oluşturmaktadır. Sıcaklık farkı karasal etkilerin belirleyici olduğu alanlarda artış niteliği gösterir.



Şekil 24: Deniz Kıyısından Uzakta Konumlanan İstasyonlara Ait Yıllık Ortalama Sıcaklık Grafiği

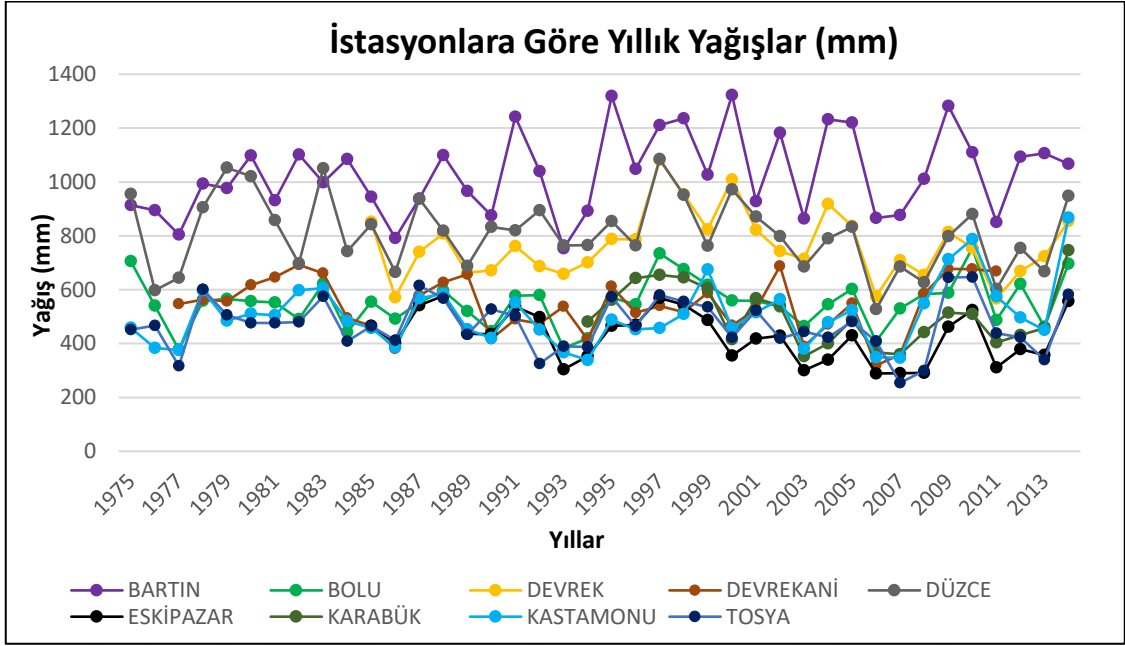
Deniz kıyısından uzakta bulunan istasyonların yıllık ortalama sıcaklık dağılışı Şekil 24’te gösterilmiştir. Kıyı kesimden uzaklaştıkça denizel etkilerin azalmasına bağlı olarak karasallık ön plana çıkmaktadır. Yukarıdaki şekilden de anlaşılacağı üzere diğerlerine kıyasla kıyıya daha yakın olan Bartın, Devrek ve Düzce istasyonlarında sıcaklık değerleri denizin ılımanlaştırıcı etkisine bağlı olarak daha yüksektir. Denize kıyısı bulunmayan diğer istasyonlar ise karasal etkilere bağlı olarak daha düşük sıcaklığa sahiptirler. Devrekani iç kesimlerde bulunmasının yanı sıra yükselti değerinin (1050 m) fazlalığı ile en düşük ortalama sıcaklığa sahip istasyondur.



Şekil 25: Deniz Kıyısında ve Kıyıya Yakın Kesimlerde Konumlanan İstasyonlara Ait Yıllık Yağış Grafiği

Deniz kıyısında ve kıyıya yakın kesimlerde bulunan istasyonların yıllık yağış dağılımı Şekil 25’te gösterilmektedir. Kıyı ve kıyıya yakın kesimlerde konumlanan istasyonlarda nem oranı denizel etkiler nedeniyle iç kesimlerde bulunan istasyonlardan

daha fazladır ve bu durum beraberinde yağış miktarının artmasına yol açar. Yukarıdaki istasyonların önemli bir kısmında yağışın 1000 mm'nin üzerinde olduğu görülmektedir. Yağış miktarı üzerinde etkili olan faktörlerden biri de yükselti olup, yükseltiye bağlı olarak yağış miktarı da artar. Buna bağlı olarak yükselti değeri az olan Sinop istasyonunda (32 m) yağış yıllara göre değişmekle birlikte fazla değildir.



Şekil 26: Deniz Kıyısından Uzakta Konumlanan İstasyonlara Ait Yıllık Yağış Grafiği

Deniz kıyısından uzakta yer alan istasyonların yıllık yağış dağılımı Şekil 26 ile gösterilmektedir. Kıyıdan uzaklaştıkça nem oranının azalmasına bağlı olarak iç kesimlerde bulunan istasyonlarda yağış miktarı fazla değildir. Diğer istasyonlara kıyasla kıyıya daha yakın olan Devrek, Düzce ve Eskipazar istasyonların da deniz etkisine bağlı olarak bağıl nem oranı ve bağıl nem oranına bağlı olarak da yağış miktarı artmıştır.

Tablo 50: İstasyonlara Göre Sıcaklık ve Yağış Verilerine İlişkin Mevsimlik Tanımlayıcı İstatistikler

İstasyon	Mevsim	Ortalama Sıcaklık (°C)				Yağış (mm)			
		Ortalama	St. Sapma	Min.	Mak.	Ortalama	St. Sapma	Min.	Mak.
Akçakoca	İlkbahar	10,7	1,1	8,5	13,2	187,0	66,2	64,4	338,5
Amasra	İlkbahar	11,2	1,2	9,1	13,9	156,8	53,1	71,2	331,7
Bartın	İlkbahar	11,3	0,9	9,5	13,1	179,1	58,6	70,9	374,8
Bolu	İlkbahar	9,8	1,1	7,2	12,4	163,1	48,6	84,6	271,9
Bozkurt	İlkbahar	11,1	1,1	8,6	13,2	208,3	68,9	101,4	381,1
Cide	İlkbahar	11,5	1,1	9,1	13,7	193,6	54,0	91,6	300,6
Devrek	İlkbahar	12,7	1,0	10,3	14,5	170,7	54,7	81,0	301,6
Devrekani	İlkbahar	7,2	1,1	4,4	10,0	176,9	56,0	66,2	286,2
Düzce	İlkbahar	12,3	1,1	9,9	14,6	188,7	65,5	85,6	344,5
Eskipazar	İlkbahar	10,1	0,9	7,7	12,2	133,5	45,1	49,9	263,9
İnebolu	İlkbahar	10,8	1,1	8,3	12,8	174,8	56,4	83,8	282,3
Karabük	İlkbahar	12,7	1,3	9,7	14,8	152,7	50,9	64,1	263,5
Kastamonu	İlkbahar	9,3	0,9	6,9	11,1	164,7	51,6	52,9	261,1
Sinop	İlkbahar	11,2	1,0	8,7	13,2	122,5	43,2	32,5	214,4
Tosya	İlkbahar	10,8	1,2	7,8	13,5	154,4	48,4	56,5	257,1
Zonguldak	İlkbahar	11,5	1,2	9,3	14,0	199,8	67,0	83,3	399,1
Akçakoca	Yaz	20,9	1,1	19,0	24,0	219,5	111,0	32,8	510,1
Amasra	Yaz	21,4	1,0	19,5	23,7	191,2	99,9	48,1	430,8
Bartın	Yaz	21,3	0,9	19,6	23,6	219,4	122,6	42,9	470,6
Bolu	Yaz	19,2	1,1	17,1	21,4	108,9	52,0	14,5	223,6
Bozkurt	Yaz	21,1	1,0	19,2	23,4	180,7	91,5	62,1	446,4
Cide	Yaz	21,6	0,9	20,1	23,9	215,9	110,1	52,0	441,8
Devrek	Yaz	22,4	0,8	21,2	24,2	159,7	78,8	34,9	337,4
Devrekani	Yaz	16,4	1,2	14,1	19,1	134,6	65,5	31,8	274,5
Düzce	Yaz	21,9	1,0	19,8	24,4	153,7	79,3	20,7	330,9
Eskipazar	Yaz	20,2	0,9	18,9	22,1	96,3	40,2	21,4	178,6
İnebolu	Yaz	21,2	0,9	19,7	23,3	158,4	83,5	45,2	374,9
Karabük	Yaz	23,4	1,4	20,6	25,1	100,0	52,0	28,4	214,0
Kastamonu	Yaz	19,4	1,1	17,0	21,6	139,4	74,2	30,9	325,3
Sinop	Yaz	22,1	1,0	20,3	24,4	116,8	74,3	18,0	357,8
Tosya	Yaz	21,2	1,1	18,8	23,5	99,5	45,5	31,2	204,8
Zonguldak	Yaz	21,3	0,9	19,8	23,6	231,6	131,7	87,1	669,8
Akçakoca	Sonbahar	14,1	0,9	12,6	16,6	350,7	98,4	131,9	596,3
Amasra	Sonbahar	15,5	0,9	13,7	17,5	325,5	100,4	143,0	589,4
Bartın	Sonbahar	13,4	0,9	11,5	15,2	315,6	106,1	115,4	557,8
Bolu	Sonbahar	11,6	1,0	9,7	14,4	117,8	33,6	49,0	185,8
Bozkurt	Sonbahar	14,3	0,9	12,5	16,8	434,6	106,8	170,6	711,4
Cide	Sonbahar	14,9	1,5	12,7	17,4	455,3	120,9	287,0	727,7
Devrek	Sonbahar	14,7	1,0	12,4	16,3	216,8	51,5	89,6	335,5
Devrekani	Sonbahar	8,7	1,0	6,5	10,8	116,8	42,0	59,0	212,1
Düzce	Sonbahar	14,1	0,9	12,3	16,4	215,1	60,3	83,5	324,9
Eskipazar	Sonbahar	11,4	1,0	9,2	13,7	94,0	40,2	19,4	194,2
İnebolu	Sonbahar	14,5	0,9	12,6	16,5	367,8	90,8	144,9	560,1
Karabük	Sonbahar	14,2	1,1	12,4	16,4	116,3	51,9	32,3	251,2
Kastamonu	Sonbahar	10,3	0,8	8,8	12,5	103,9	44,7	36,2	259,0
Sinop	Sonbahar	16,1	0,9	14,5	18,4	244,8	96,2	98,1	560,7
Tosya	Sonbahar	12,4	1,0	10,5	14,9	91,0	37,0	26,6	182,5
Zonguldak	Sonbahar	15,0	0,9	13,3	17,2	410,6	128,8	135,7	832,9
Akçakoca	Kış	6,0	1,1	3,0	8,7	332,8	92,8	193,6	586,5
Amasra	Kış	7,0	1,1	4,3	9,2	284,1	74,2	142,0	432,3
Bartın	Kış	4,9	1,2	1,8	7,3	315,7	80,5	161,8	503,9
Bolu	Kış	2,1	1,6	-2,5	5,4	162,1	45,2	97,9	289,0
Bozkurt	Kış	6,1	1,2	3,1	9,1	404,1	121,2	217,3	714,9
Cide	Kış	6,7	1,4	3,6	10,1	334,4	86,8	111,8	513,2
Devrek	Kış	5,8	1,0	3,8	7,7	214,9	60,8	87,4	329,8
Devrekani	Kış	-1,3	1,8	-5,8	2,4	113,5	36,5	60,3	186,0
Düzce	Kış	4,9	1,4	0,8	8,0	252,9	63,1	151,7	351,2
Eskipazar	Kış	1,6	1,5	-2,6	4,8	103,7	35,6	32,6	206,2
İnebolu	Kış	6,4	1,2	3,6	9,3	336,9	95,2	178,5	590,0
Karabük	Kış	4,3	1,3	2,2	6,3	135,3	46,6	52,8	213,2
Kastamonu	Kış	0,2	1,5	-2,7	2,9	97,5	38,9	27,2	194,5
Sinop	Kış	7,5	1,1	4,9	10,2	205,5	61,1	102,8	354,2
Tosya	Kış	1,1	1,7	-2,3	4,3	126,1	54,7	44,8	246,4
Zonguldak	Kış	6,7	1,1	4,1	9,4	375,9	85,9	206,5	610,2

İstasyonlara ait mevsimlik sıcaklık ve yağış verilerine ilişkin detaylı tanımlayıcı istatistikler Tablo 50’de gösterilmektedir. İlkbahar mevsiminde sıcaklıklar açısından en yüksek değere sahip istasyonları 12,7°C ile Devrek ve Karabük oluşturmaktayken; en düşük değer 7,2°C ile Devrekani’ye aittir. Minimum değer en yüksek olduğu istasyon Devrek ve en düşük olduğu istasyon ise Devrekani’ye karşılık gelmektedir. Maksimum değerler açısından Karabük en yüksek, Devrekani ise en düşük değere sahip istasyonlardır. Yükseltinin fazla ya da az oluşu bu farklılık üzerinde etkili olmuştur. Standart sapma en yüksek değerini Karabük ve en düşük değerini ise Kastamonu’da göstermiştir.

İlkbaharda yağışlar ortalama ve minimum değerler açısından en yüksek değerine Bozkurt ve en düşük değerine Sinop istasyonunda ulaşmıştır. Maksimum değer en yüksek olduğu istasyonu Zonguldak temsil etmekteyken; en düşük olduğu istasyon Sinop’tur. Denizel etkilere açık olunması yağışı artıran, yükselti değerinin azlığı ise yağışı azaltan bir faktör olarak bu farklılıkta rol oynamıştır. Bozkurt’ta standart sapma en fazla Sinop’ta ise en düşüktür.

Yaz mevsimi dahilinde sıcaklıklar değerlendirildiğinde, ortalama ve maksimum değerler açısından en yüksek değere Karabük, en düşük değere ise Devrekani istasyonunda rastlanılmıştır. Minimum değer en yüksek olduğu istasyon Devrek iken; en düşük olduğu istasyon Devrekani’ye karşılık gelmektedir. Karasal etkilerin varlığı istasyonlarda sıcaklık artışına ve yükselti fazlalığı ise istasyonlarda sıcaklık düşüşüne sebebiyet vermiştir. Standart sapma Karabük’te en yüksek, Devrek’te en düşük değeri göstermiştir.

Yağışlar yaz mevsimi bazında incelendiğinde, ortalama ve maksimum değerler açısından en yüksek değeri denizel etkiler neticesinde Zonguldak göstermekteyken; en düşük değeri ise karasal etkiler ve yükseltinin nispeten fazla oluşuna bağlı olarak Eskipazar istasyonunun gösterdiği tespit edilmiştir. Minimum değer en yüksek olduğu istasyon Zonguldak iken; en düşük olduğu istasyon Bolu’dur. Denizellik-karasallık ve yükselti bu durum üzerinde belirleyici olan faktörlerdir. Standart sapma en yüksek değerine Zonguldak, en düşük değerine ise Eskipazar istasyonunda ulaşmıştır.

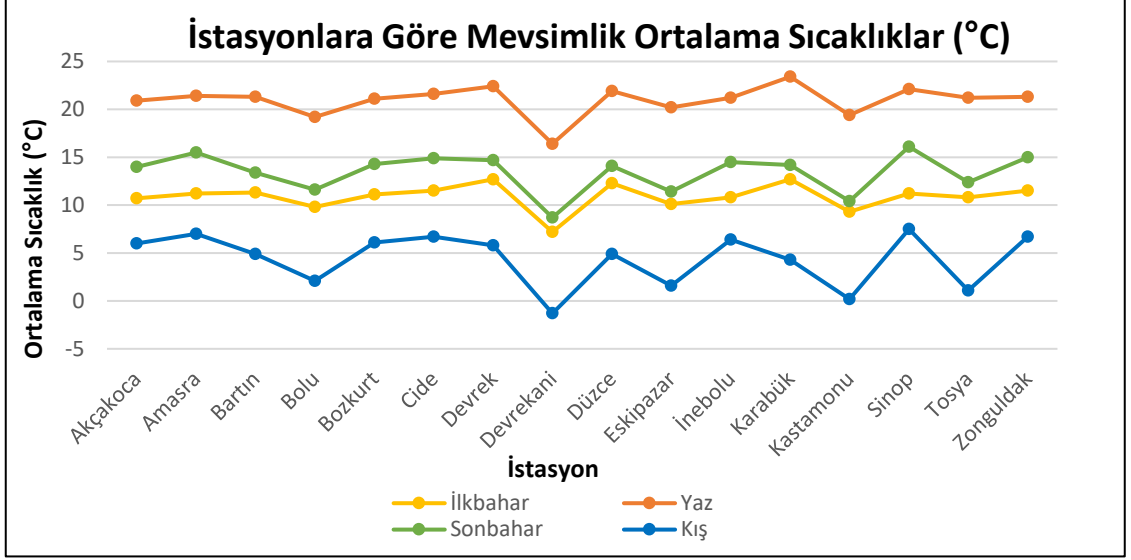
Sonbahar mevsiminde sıcaklıklara ait ortalama, minimum ve maksimum değer en yüksek olduğu istasyon Sinop istasyonuna karşılık gelmekteyken; en düşük değer Devrekani istasyonuna ait olduğu saptanmıştır. Nem oranı fazlalığının Sinop’ta sıcaklık

değerinin artışına, yükselti fazlalığının ise Devrekani’de sıcaklık değerinin azalışına yol açtığı söylenebilir. Standart sapma en yüksek değerine Cide ve en düşük değerine ise Kastamonu istasyonunda ulaşmıştır.

Sonbahar mevsiminde yağışlar açısından ortalama ve minimum değer en yüksek olduğu istasyon Cide’dir. Cide’nin denize açık konumu bunun başlıca nedenini oluşturur. Ortalama değer en düşük olduğu istasyon Tosya olarak belirlenmişken; minimum değer en düşük olduğu istasyonun Eskipazar olduğu tespit edilmiştir. Deniz etkisinden uzak bir konumda bulunulması bu sonucun ortaya çıkışında etkili olmaktadır. Maksimum değer en yüksek olduğu istasyon nem oranı fazlalığı neticesinde Zonguldak iken; en düşük olduğu istasyon ise karasal etkilerin hissedilmesine bağlı olarak Tosya’dır. Standart sapmanın en yüksek değerine ulaştığı istasyon Zonguldak, en düşük olduğu istasyon ise Bolu’dur.

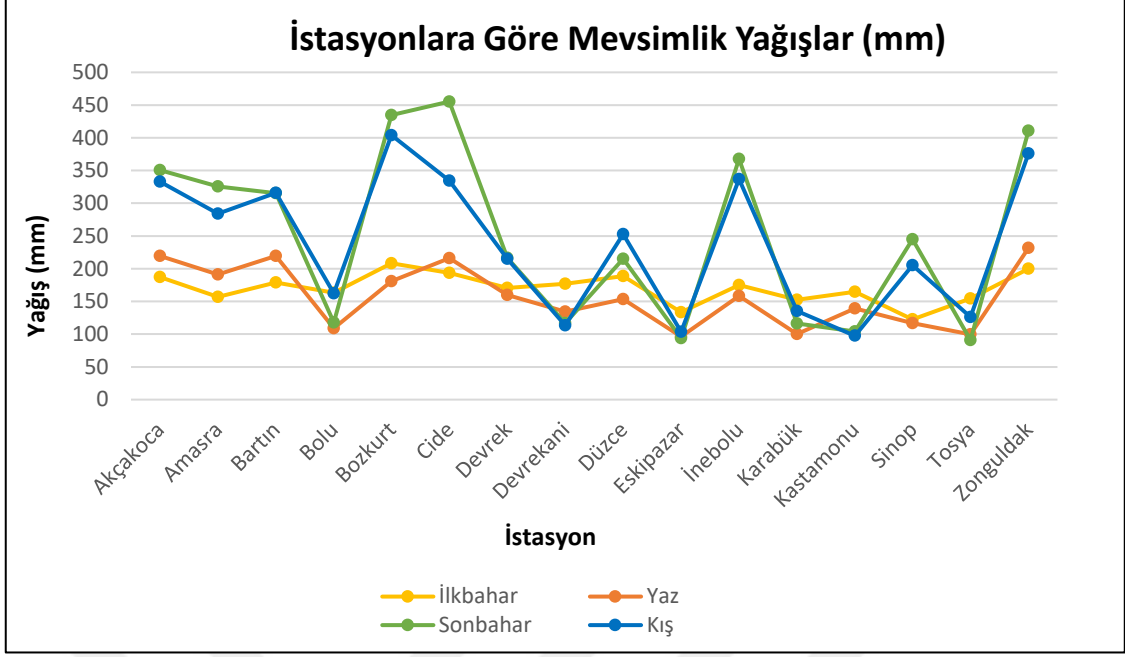
Kış mevsiminde sıcaklıklar ortalama, minimum ve maksimum değerler açısından en yüksek değeri Sinop, en düşük değeri ise Devrekani istasyonunda göstermiştir. Bu durumun nedenini Sinop’ta denizel etkilerin hakimiyeti oluşturmaktayken; Devrekani’de karasallık ve yükseltinin fazlalığı oluşturmaktadır. Standart sapma açısından en yüksek değer Devrekani istasyonunda tespit edilmişken; en düşük değer Devrekani istasyonunda belirlenmiştir.

Yağışlar kış mevsimi kapsamında değerlendirildiğinde, ortalama, minimum ve maksimum değerler açısından en yüksek değere Bozkurt istasyonunun sahip olduğu saptanmıştır. Bunun nedeni denizel etkilere bağlı olarak gerçekleşen nem oranı fazlalığıdır. Ortalama ve minimum değer en düşük olduğu istasyon Kastamonu iken; maksimum değer en düşük olduğu istasyon ise Devrekani’ye karşılık gelmektedir. Bu durumun bu iki istasyon için karasal etkilerin belirleyici olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Standart sapmanın en yüksek olduğu istasyonu Bozkurt oluşturmaktayken; en düşük olduğu istasyon Eskipazar olarak belirlenmiştir.



Şekil 27: İstasyonlara Ait Mevsimlik Ortalama Sıcaklık Grafiği

İstasyonlar bazında mevsimlik ortalama sıcaklık dağılışı Şekil 27’de gösterilmiştir. Güneş ışınlarının dike yakın açılarla yeryüzüne ulaşmasına bağlı olarak ortalama sıcaklıklar en yüksek değerine yaz mevsiminde ulaşmaktadır. Güneş ışınlarının eğik bir açı ile yeryüzüne ulaştığı kış mevsimi ise ortalama sıcaklıkların en düşük olduğu mevsime karşılık gelmektedir. Mevsimlerin tümünde sıcaklık değerinin en düşük olduğu istasyon yükseltinin fazlalığı ve karasal etkilere bağlı olarak Devrekani’dir. Sıcaklıkların en yüksek olduğu istasyonlar; ilkbaharda kıyıdan uzakta konumlanmalarına bağlı olarak Devrek ve Karabük ve yaz mevsiminde karasal etkilerin hissedilmesine bağlı olarak Karabük istasyonudur. Sonbahar ve kış mevsiminde ise denizel etkiler ve yükselti azlığı sebebiyle en yüksek sıcaklıklar Sinop istasyonunda görülmektedir.



Şekil 28: İstasyonlara Ait Mevsimlik Yağış Grafığı

Şekil 28’de istasyonlar bazında mevsimlik yağış dağılımı gösterilmektedir. Havada bulunan nem oranına bağlı olarak istasyonlar bazında en fazla yağış sonbahar ve kış, en az yağış ise yaz mevsiminde düşmektedir. Sonbahar mevsiminde en fazla yağışa sahip istasyon Cide iken; kış mevsiminde ise Bozkurt’tur. Bu durum üzerinde denizel etkilere bağlı olarak meydana gelen nem oranındaki artış etkili olmuştur. Sonbahar mevsiminde Tosya ve kış mevsiminde Kastamonu istasyonları karasal etkiler neticesinde yağışın en az olduğu istasyonlara karşılık gelmektedirler. Yaz mevsiminde ise en yüksek yağış değeri deniz etkisine açık olmasına bağlı olarak Zonguldak, en düşük yağış değeri ise denizel etkilere kapalı Eskipazar istasyonunda görülmektedir.

3.2. Verilerin Dağılımının Araştırılması

Ortalama, ortalama maksimum ve ortalama minimum sıcaklık ile yağış değişkenlerine ait veri sayısının 30’dan büyük olması sebebiyle verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığının tespitinde Kolmogorov-Smirnov testinden yararlanılmıştır.

Tablo 51: Sıcaklık ve Yağış Değişkenlerine Ait Yıllık Verilerin Normal Dağılım Testi

	Kolmogorov-Smirnov		
	İstatistik	sd	p
Ortalama Sıcaklık	0,128	586	0,000
Ortalama Maksimum Sıcaklık	0,053	586	0,001
Ortalama Minimum Sıcaklık	0,085	586	0,000
Yağış	0,086	586	0,000

$H_0: p > 0,05$

Değişkenlere ait yıllık verilerin normal dağılımına ilişkin test sonuçları Tablo 51’de verilmiştir. Ortalama sıcaklık, ortalama maksimum sıcaklık, ortalama minimum sıcaklık ve yağış değerlerine ait veri setlerinin normal dağılıp dağılmadığını test etmek için aşağıdaki hipotezler kurulmuştur:

H_0 : %95 güven düzeyinde veriler normal dağılım göstermektedir.

H_a : %95 güven düzeyinde veriler normal dağılım göstermemektedir.

Kolmogorov–Smirnov testinden elde edilen sonuçlara göre, ortalama sıcaklık, ortalama maksimum sıcaklık, ortalama minimum sıcaklık ve yağış değişkenlerine ait yıllık verilerin normal dağılmadığı tespit edilmiştir. Değişkenlere ait p değerlerinin 0,05’den küçük olmasına bağlı olarak tüm değişkenler için H_0 hipotezi red, H_a hipotezi kabul edilir.

Tablo 52: Sıcaklık ve Yağış Değişkenlerine Ait Mevsimlik Verilerin (İlkbahar ve Sonbahar) Normal Dağılım Testi

	İlkbahar			Sonbahar		
	Kolmogorov-Smirnov			Kolmogorov-Smirnov		
	İstatistik	sd	p	İstatistik	sd	p
Ortalama Sıcaklık	0,046	586	0,005	0,087	586	0,000
Ortalama Maksimum Sıcaklık	0,051	586	0,001	0,030	586	0,200
Ortalama Minimum Sıcaklık	0,087	586	0,000	0,062	586	0,000
Yağış	0,039	586	0,036	0,100	586	0,000

$H_0: p > 0,05$

Tablo 52’de değişkenlere ait ilkbahar ve sonbahar mevsimi verilerinin normal dağılımına ilişkin test sonuçları gösterilmiştir. İlkbahar ve sonbahar mevsimi ortalama, ortalama maksimum ve ortalama minimum sıcaklıklar ile yağış değerlerine ait veri setlerinin normal dağılıp dağılmadığını test etmek için ise aşağıdaki hipotezler kurulmuştur:

H_0 : %95 güven düzeyinde veriler normal dağılım göstermektedir.

H_a : %95 güven düzeyinde veriler normal dağılım göstermemektedir.

Kolmogorov–Smirnov testinden elde edilen sonuçlar, ortalama sıcaklık, ortalama maksimum sıcaklık, ortalama minimum sıcaklık ve yağış değişkenlerine ait verilerin ilkbahar ve sonbahar mevsimleri bazında normal dağılmadığını ortaya koymuştur. Değişkenlerin p değerlerinin 0,05’den küçük olması sebebiyle tüm değişkenler için H_0 hipotezi red, H_a hipotezi kabul edilir.

Tablo 53: Sıcaklık ve Yağış Değişkenlerine Ait Mevsimlik Verilerin (Yaz ve Kış) Normal Dağılım Testi

	Yaz			Kış		
	Kolmogorov-Smirnov			Kolmogorov-Smirnov		
	İstatistik	sd	p	İstatistik	sd	p
Ortalama Sıcaklık	0,085	586	0,000	0,124	586	0,000
Ortalama Maksimum Sıcaklık	0,059	586	0,000	0,139	586	0,000
Ortalama Minimum Sıcaklık	0,093	586	0,000	0,101	586	0,000
Yağış	0,127	586	0,000	0,063	586	0,000

$H_0: p > 0,05$

Değişkenlere ait yaz ve kış mevsimi verilerinin normal dağılımına ilişkin test sonuçları Tablo 53’te verilmiştir. Yaz ve kış mevsimi ortalama, ortalama maksimum ve ortalama minimum sıcaklıklar ile yağış değerlerine ait veri setlerinin normal dağılıp dağılmadığını test etmek için ise aşağıdaki hipotezler kurulmuştur:

H_0 : %95 güven düzeyinde veriler normal dağılım göstermektedir.

H_a : %95 güven düzeyinde veriler normal dağılım göstermemektedir.

Kolmogorov–Smirnov testinin ortaya koyduğu sonuçlar değerlendirildiğinde, ortalama sıcaklık, ortalama maksimum sıcaklık, ortalama minimum sıcaklık ve yağış değişkenlerine ait verilerin yaz ve kış mevsimleri kapsamında normal dağılmadığı görülmektedir. Testten elde edilen sonuçlar değişkenlere ait p değerlerinin 0,05’den küçük olduğunu ortaya koymuştur. Buna bağlı olarak tüm değişkenler için H_0 hipotezi red, H_a hipotezi kabul edilir.

3.3.Varyansların Homojenliği

Değişkenlere ait varyansların homojenliği, verilerin normal dağılım göstermemesi sebebiyle parametrik olmayan testlerden Kruskal-Wallis testi ile analiz edilmiştir.

Tablo 54: Sıcaklık ve Yağış Değişkenine İlişkin Yıllık Kruskal-Wallis Testi Sonuçları

Sıralamalar			Test İstatistikleri		
Grup	n	Sıra Ortalaması	χ^2	sd	p
Ortalama Sıcaklık	589	839,47	2119,280	3	0,000
Ortalama Maksimum Sıcaklık	589	1464,70			
Ortalama Minimum Sıcaklık	589	347,83			
Yağış	586	2060,50			

$H_0: p > 0,05$

Verilerin varyans homojenliğine ilişkin test (Kruskal-Wallis) sonuçları Tablo 54'te verilmiştir. Yıllık ortalama sıcaklık, ortalama maksimum sıcaklık, ortalama minimum sıcaklık ve yağış değişkenlerine ait veri setlerinde varyansların homojenliği belirlemeye yönelik aşağıdaki hipotezler kurulmuştur:

H_0 : %95 güven düzeyinde grup varyansları homojendir.

H_a : %95 güven düzeyinde grup varyansları homojen değildir.

Kruskal-Wallis testinden elde edilen sonuçlara göre, ortalama sıcaklık, ortalama maksimum sıcaklık, ortalama minimum sıcaklık ve yağış değişkenlerine ait p değeri 0,05'ten küçük olduğu ($p=0,000$) tespit edilmiştir. Buna bağlı olarak H_0 hipotezi red, H_a hipotezi ise kabul edilir. H_a hipotezine göre, %95 güven düzeyinde varyanslar homojen özellik göstermemektedir.

Sıcaklık ve yağış değerlerinden oluşan gruplar arasında farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla Mann-Whitney U testinden yararlanılmıştır. Birbirinden bağımsız iki grubun varlığı gruplar arası farklılığın tespitinde bu testin kullanımını gerekli kılmıştır.

Tablo 55: Sıcaklık ve Yağış Değişkenlerine İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Sıralamalar			Test İstatistikleri		
Grup	n	Sıra Ortalaması	Mann-Whitney U	Z	p
Ortalama Sıcaklık	589	295,00	0,000	-29,673	0,000
Yağış	586	882,50			

Tablo 55'te ortalama sıcaklık ve yağış gruplarına ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları gösterilmektedir. Gruplar arasındaki farklılığı belirlemeye yönelik olarak aşağıdaki hipotezler kurulmuştur:

H_0 : Gruplar arasında fark yoktur.

H_a : Gruplar arasında fark vardır.

Testten elde edilen sonuca göre gruplar arasında istatistiki olarak fark bulunmamaktadır. Bu durumda H_0 hipotezi kabul edilir.

Tablo 56: Sıcaklık ve Yağış Değişkenlerine İlişkin Mevsimlik Kruskal-Wallis ve Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Sıralamalar				Test İstatistikleri			
Grup	n	Sıra Ortalaması	χ^2	sd	p	Mann-Whitney U	
İlkbahar	Ort. Sıcaklık	589	295,00	880,503	1	0,000	0,000
	Yağış	586	882,50				
Yaz	Ort. Sıcaklık	589	298,11	861,934	1	0,000	1829,500
	Yağış	586	879,38				
Sonbahar	Ort. Sıcaklık	589	295,00	880,500	1	0,000	0,000
	Yağış	586	882,50				
Kış	Ort. Sıcaklık	589	295,00	880,499	1	0,000	0,000
	Yağış	586	882,50				

$H_0: p > 0,05$

Mevsimlik sıcaklık ve yağış verilerinin varyans homojenliğini belirlemeye yönelik Kruskal-Wallis test sonuçları Tablo 56’da gösterilmiştir. Sıcaklık ve yağış değişkenlerine ait mevsimlik veri setlerinde varyansların homojenliğinin tespiti için aşağıdaki hipotezler kurulmuştur:

H_0 : %95 güven düzeyinde varyanslar homojendir.

H_a : %95 güven düzeyinde varyanslar homojen değildir.

Kruskal-Wallis testinden elde edilen mevsimlik sonuçlar değerlendirildiğinde, tüm mevsimlerin ortalama sıcaklık ve yağış değişkenlerine ait p değerlerinin 0,05’ten küçük olduğu ($p=0,000$) görülmektedir. Buna bağlı olarak ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış mevsimleri için H_0 hipotezi red, H_a hipotezi kabul edilir. H_a hipotezine göre, değişkenlere ait mevsimlik veriler bazında %95 güven düzeyinde varyanslar homojen değildir.

Mevsimlik gruplar arasında farklılık olup olmadığı Mann-Whitney U testi ile belirlenmeye çalışılmış ve test sonuçları Tablo 56’da verilmiştir. Grup sayısının iki olmasına bağlı olarak gruplar arasındaki farkın tespitinde Mann-Whitney U testi tercih edilmiştir. Bu kapsamda aşağıdaki hipotezler oluşturulmuştur.

H_0 : Gruplar arasında fark yoktur.

H_a : Gruplar arasında fark vardır.

Testten elde edilen sonuçlar yaz mevsimi için H_a ve diğer üç mevsim için ise H_0 hipotezinin geçerli olduğunu göstermektedir. Diğer bir ifadeyle ortalama sıcaklık ve yağış değerlerinden oluşan gruplar arasında yaz mevsiminde istatistiki olarak anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmişken; ilkbahar, sonbahar ve kış mevsimleri için farklılık

saptanmamıştır. Yaz mevsiminde sıcaklıkların maksimum ve yağışların ise minimum değerleri göstermesinin bu farkın ortaya çıkışında etkili olduğu söylenebilir.

3.4. Korelasyon Analizi

Değişkenlere ait verilerin bağımsız olmasına rağmen, verilerin normal dağılım göstermemesi ve varyanslarının homojen olmaması sebebiyle meteorolojik istasyonlara ait korelasyon analizi için parametrik olmayan testler tercih edilmiştir. Bu çalışma kapsamında korelasyon analizi için parametrik olmayan Spearman's Rho testinden yararlanılmıştır.

Tablo 57: Meteorolojik İstasyonlara Ait Yıllık Spearman's Rho Korelasyon Testi Sonuçları

Spearman's Rho	İstasyon	Değişken	Test İstatistikleri			
				Ortalama Sıcaklık	Ortalama Maksimum Sıcaklık	Ortalama Minimum Sıcaklık
	Akçakoca	Yağış	r	0,316*	0,372*	0,307
			p	0,047	0,018	0,054
	Amasra	Yağış	r	-0,101	-0,138	-0,083
			p	0,534	0,397	0,609
	Bartın	Yağış	r	0,127	0,014	0,316*
			p	0,433	0,933	0,047
	Bolu	Yağış	r	0,194	0,029	0,390*
			p	0,229	0,859	0,013
	Bozkurt	Yağış	r	-0,414**	-0,452**	-0,408**
			p	0,008	0,003	0,009
	Cide	Yağış	r	-0,224	0,057	-0,301
			p	0,234	0,766	0,106
	Devrek	Yağış	r	0,156	-0,049	0,305
			p	0,411	0,796	0,102
	Devrekani	Yağış	r	0,022	-0,041	0,372*
			p	0,899	0,817	0,028
	Düzce	Yağış	r	-0,035	-0,120	-0,022
			p	0,829	0,461	0,894
	Eskipazar	Yağış	r	-0,058	-0,222	0,081
			p	0,760	0,239	0,672
	İnebolu	Yağış	r	-0,057	-0,074	0,003
			p	0,726	0,651	0,983
	Karabük	Yağış	r	0,015	-0,178	0,390
			p	0,949	0,440	0,081
	Kastamonu	Yağış	r	0,068	0,104	0,315*
			p	0,677	0,525	0,047
	Sinop	Yağış	r	0,149	0,067	0,171
			p	0,360	0,680	0,293
	Tosya	Yağış	r	-0,019	-0,047	0,150
			p	0,908	0,772	0,357
	Zonguldak	Yağış	r	0,017	0,013	0,059
			p	0,915	0,936	0,717

** : Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlıdır.

* : Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır.

Sıcaklık ve yağış değişkenlerine ait korelasyon testi sonuçları istasyonlar bazında Tablo 57’de verilmiştir. Analiz kapsamında aşağıdaki hipotezler oluşturulmuştur:

H₀: Yağış ile ortalama sıcaklık, ortalama maksimum sıcaklık, ortalama minimum sıcaklık değişkenleri arasında ilişki vardır.

H_a: Yağış ile ortalama sıcaklık, ortalama maksimum sıcaklık, ortalama minimum sıcaklık değişkenleri arasında ilişki yoktur.

Spearman’s Rho testi ile istasyonlar bazında yağış değişkeni ile ortalama sıcaklık, ortalama maksimum sıcaklık ve ortalama minimum sıcaklık değişkenleri arasında ilişki olup olmadığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Testten elde edilen sonuçlar Akçakoca ve Bozkurt istasyonlarında ortalama sıcaklık ve ortalama maksimum sıcaklık değişkenleri ile yağış değişkenleri arasında ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Akçakoca istasyonu için zayıf düzeyde ve pozitif yönlü olan ilişki %95 güven düzeyinde anlamlılık göstermektedir. Bozkurt istasyonu için zayıf düzeyde ve negatif yönde kendini gösteren ilişki %99 güven düzeyinde istatistiki olarak anlamlıdır. Bahsi edilen istasyonların öne çıkmasında yükselti değerinin fazla olmaması ile bağıl nem oranının yüksek olmasının etkili olduğu söylenebilir. Yükseltinin sıcaklıkla olan ters, bağıl nemin yağış ile olan doğru orantılı ilişkisi bu durumu destekler nitelik göstermektedir. Bunun neticesinde Akçakoca ve Bozkurt istasyonları için H₀ hipotezi, bunların dışında kalan tüm istasyonlar için ise H_a hipotezi kabul edilir.

Yağış ile ortalama minimum sıcaklık değişkenleri arasında ilişki gösteren istasyonlar değerlendirildiğinde ise, Bartın, Bolu, Bozkurt, Devrekani ve Kastamonu istasyonlarının öne çıktığı görülmektedir. Bartın, Bolu, Devrekani ve Kastamonu istasyonlarında %95 güven düzeyinde anlamlılık gösteren zayıf düzeyde ve pozitif yönde bir ilişkinin varlığı saptanmıştır. Bolu, Devrekani ve Kastamonu istasyonları iç kesimlerde konumlandıklarından denizin ılımanlaştırıcı etkisinden uzakta kalırlar. Bu durum karasallığa bağlı olarak hem ortalama minimum sıcaklık hem de yağış değerlerinin düşmesine yol açar. Bu hususa dayanarak belirtilen istasyonlarda korelasyon varlığına rastlanmıştır. Bununla birlikte Bozkurt istasyonu için %99 güven düzeyinde anlamlı, zayıf düzeyde ve negatif yönde bir ilişkinin varlığı söz konusudur. Bozkurt’un negatif korelasyon açısından öne çıkmasının sebebi ise bu istasyonda ortalama ve ortalama maksimum sıcaklıklar ile yağış arasında tespit edilen ilişkinin

sebebiyle aynıdır. Buna bağlı olarak Bartın, Bolu, Bozkurt, Devrekani ve Kastamonu istasyonları için H_0 hipotezi kabul edilir. Bu 5 istasyon dışında kalan tüm istasyonlar için ise H_0 hipotezi red, H_a hipotezi kabul edilir.

Sıcaklık ve yağış değişkenleri arasında korelasyon bulunup bulunmadığı mevsimlik olarak da incelenmiş olup, **mevsimlik** korelasyon analizi için aşağıdaki hipotezler kurulmuştur:

H_0 : Yağış ile sıcaklık değişkenleri arasında ilişki vardır.

H_a : Yağış ile sıcaklık değişkenleri arasında ilişki yoktur.

Tablo 58: Meteorolojik İstasyonların İlkbahar Mevsimine Ait Spearman's Rho Korelasyon Testi Sonuçları

Spearman's Rho	İstasyon	Değişken		Test İstatistikleri (İlkbahar)		
				Ortalama Sıcaklık	Ortalama Maksimum Sıcaklık	Ortalama Minimum Sıcaklık
	Akçakoca	Yağış	r	-0,026	0,018	0,098
			p	0,874	0,913	0,547
	Amasra	Yağış	r	-0,249	-0,262	-0,217
			p	0,121	0,103	0,178
	Bartın	Yağış	r	-0,063	-0,080	0,126
			p	0,699	0,625	0,438
	Bolu	Yağış	r	0,088	-0,075	0,301
			p	0,590	0,645	0,059
	Bozkurt	Yağış	r	-0,093	-0,033	-0,070
			p	0,569	0,840	0,667
	Cide	Yağış	r	0,117	-0,165	0,321
			p	0,538	0,385	0,084
	Devrek	Yağış	r	0,004	0,070	-0,197
			p	0,985	0,715	0,298
	Devrekani	Yağış	r	0,068	0,000	0,563**
			p	0,698	1,000	0,000
	Düzce	Yağış	r	-0,219	-0,300	-0,070
			p	0,175	0,060	0,668
	Eskipazar	Yağış	r	-0,178	-0,416*	0,132
			p	0,346	0,022	0,486
	İnebolu	Yağış	r	0,019	0,039	0,101
			p	0,906	0,810	0,537
	Karabük	Yağış	r	-0,016	-0,280	0,142
			p	0,944	0,219	0,540
	Kastamonu	Yağış	r	0,056	-0,090	0,395*
			p	0,732	0,580	0,012
	Sinop	Yağış	r	-0,100	-0,080	-0,025
			p	0,537	0,626	0,877
	Tosya	Yağış	r	-0,206	-0,262	0,015
			p	0,203	0,102	0,927
	Zonguldak	Yağış	r	-0,093	-0,079	-0,063
			p	0,567	0,627	0,699

** : Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlıdır.

* : Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 58’de ilkbahar mevsimi sıcaklık ve yağış değişkenlerine ait korelasyon testi sonuçları istasyonlar bazında gösterilmiştir. Korelasyon testi sonuçları ilkbahar mevsimi kapsamında değerlendirildiğinde, hiçbir istasyonun ortalama sıcaklık ile yağış değerleri açısından bir ilişkiye sahip olmadığı görülür. Bu durumda H_0 hipotezi red, H_a hipotezi kabul edilir.

Ortalama maksimum sıcaklıklar ile yağış değerleri arasında sadece Eskipazar istasyonunda ilişki saptanmış olup, bu ilişki %95 düzeyinde anlamlı, zayıf düzeyde ve negatif yönlüdür. İç kesimde yer alan Eskipazar’da karların erimesine bağlı olarak en fazla yağışın ilkbaharda düşmesi ve buna karşılık kış mevsimini takiben en düşük sıcaklıkların ilkbahar mevsiminde gerçekleşmesini bu duruma yol açtığı söylenebilir. Buna bağlı olarak Eskipazar istasyonu için H_0 hipotezi, geri kalan istasyonlar için ise H_a hipotezi kabul edilir.

Ortalama minimum sıcaklıklar ile yağış değerleri arasında korelasyon gösteren istasyonlar Devrekani ve Kastamonu’dur. Devrekani istasyonunda tespit edilen korelasyon orta düzeyde ve pozitif yönlü olup, %99 düzeyinde anlamlılık göstermektedir. Kastamonu istasyonunda %95 düzeyinde anlamlı bulunan korelasyon, zayıf düzeyde ve pozitif yönlüdür. Karasal etkilere bağlı sıcaklık ve deniz tesirinden uzakta bağıl nem düşüklüğüne bağlı olarak yağış değerlerindeki azalış bu istasyonlardaki pozitif yönlü ilişkiye dayanak oluşturmaktadır. Bunun neticesinde Devrekani ve Kastamonu istasyonu için H_0 hipotezi kabul edilir. Diğer istasyonların tümü için ise H_0 hipotezi red, H_a hipotezi kabul edilmiştir.

Tablo 59: Meteorolojik İstasyonların Yaz Mevsimine Ait Spearman’s Rho Korelasyon Testi Sonuçları

Spearman’s Rho	İstasyon	Değişken		Test İstatistikleri (Yaz)		
				Ortalama Sıcaklık	Ortalama Maksimum Sıcaklık	Ortalama Minimum Sıcaklık
	Akçakoca	Yağış	r	-0,102	-0,130	0,110
			p	0,530	0,423	0,500
	Amasra	Yağış	r	-0,340*	-0,328*	-0,278
			p	0,032	0,039	0,082
	Bartın	Yağış	r	-0,407**	-0,577**	-0,044
			p	0,009	0,000	0,786
	Bolu	Yağış	r	-0,102	-0,335*	0,311
			p	0,532	0,035	0,051
	Bozkurt	Yağış	r	-0,352*	-0,429**	-0,297
			p	0,026	0,006	0,063
	Cide	Yağış	r	-0,261	-0,129	-0,224
			p	0,164	0,496	0,233
	Devrek	Yağış	r	-0,099	-0,195	0,320
			p	0,603	0,302	0,085
	Devrekani	Yağış	r	-0,303	-0,421*	0,150
			p	0,077	0,012	0,390
	Düzce	Yağış	r	-0,357*	-0,387*	-0,057
			p	0,024	0,014	0,726
	Eskipazar	Yağış	r	-0,390*	-0,557**	0,039
			p	0,033	0,001	0,838
	İnebolu	Yağış	r	-0,210	-0,284	-0,107
			p	0,194	0,076	0,513
	Karabük	Yağış	r	-0,029	-0,365	0,066
			p	0,900	0,104	0,775
	Kastamonu	Yağış	r	-0,219	-0,235	0,192
			p	0,175	0,145	0,235
	Sinop	Yağış	r	-0,126	-0,189	-0,042
			p	0,437	0,243	0,799
	Tosya	Yağış	r	-0,347*	-0,284	-0,161
			p	0,028	0,075	0,321
	Zonguldak	Yağış	r	-0,404**	-0,391*	-0,248
			p	0,010	0,013	0,122

** : Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlıdır.

* : Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır.

Yaz mevsimi sıcaklık ve yağış değişkenlerine ait korelasyon testi sonuçları istasyonlar bazında Tablo 59’da verilmiştir. Sonbahar mevsiminde ortalama sıcaklık ile yağış değerleri arasında ilişkiye sahip istasyonları Amasra, Bartın, Bozkurt, Düzce, Eskipazar, Tosya ve Zonguldak oluşturmaktadır. Bu ilişki belirtilen istasyonlarda zayıf düzeyde ve negatif yönde kendini göstermiştir. İlişki Amasra, Bozkurt, Düzce, Eskipazar ve Tosya istasyonları için %95 güven düzeyinde anlamlı bulunmuşken; Bartın ve Zonguldak istasyonları %99 güven düzeyinde anlamlılık göstermektedir. Bu durumda Amasra, Bartın, Bozkurt, Düzce, Eskipazar, Tosya ve Zonguldak istasyonları için H_0 hipotezi, geride kalan istasyonlar için ise H_a hipotezi kabul edilir.

Ortalama maksimum sıcaklıklar ile yağış değerleri arasında Amasra, Bartın, Bolu, Bozkurt, Devrekani, Düzce, Eskipazar ve Zonguldak ortalama maksimum sıcaklıklar ile yağış değerleri arasında ilişkinin tespit edildiği istasyonlara karşılık gelmektedir. Amasra, Bolu, Bozkurt, Devrekani, Düzce ve Zonguldak istasyonlarında zayıf düzeyde ve negatif yönde olan ilişki, Bartın ve Eskipazar istasyonlarında orta düzeyde ve negatif yönde kendini göstermiştir. Belirlenen bu ilişkiler Amasra, Bolu, Devrekani, Düzce ve Zonguldak istasyonlarında %95 ve Bartın, Bozkurt ve Eskipazar istasyonlarında ise %99 güven düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Buna bağlı olarak Amasra, Bartın, Bolu, Bozkurt, Devrekani, Düzce, Eskipazar ve Zonguldak istasyonları için H_0 hipotezi, Akçakoca, Cide, Devrek, İnebolu, Karabük, Kastamonu, Sinop ve Tosya istasyonları için ise H_a hipotezi kabul edilir.

Korelasyon testi ile hiçbir istasyonun ortalama minimum sıcaklık ile yağış değerleri açısından bir ilişkiye sahip olmadığı saptanmıştır. Bu durumda H_0 hipotezi red, H_a hipotezi kabul edilir.

Tablo 60: Meteorolojik İstasyonların Sonbahar Mevsimine Ait Spearman's Rho Korelasyon Testi Sonuçları

Spearman's Rho	İstasyon	Değişken	Tez İstatistikleri (Sonbahar)		
			Ortalama Sıcaklık	Ortalama Maksimum Sıcaklık	Ortalama Minimum Sıcaklık
	Akçakoca	Yağış	0,061	0,125	0,100
			0,707	0,443	0,538
	Amasra	Yağış	0,001	0,042	0,009
			0,993	0,799	0,957
	Bartın	Yağış	0,080	-0,096	0,320*
			0,624	0,557	0,044
	Bolu	Yağış	-0,026	-0,250	0,165
			0,871	0,119	0,310
	Bozkurt	Yağış	-0,265	-0,167	-0,353*
			0,098	0,304	0,026
	Cide	Yağış	-0,166	0,082	-0,227
			0,379	0,665	0,228
	Devrek	Yağış	-0,029	-0,294	0,172
			0,878	0,115	0,363
	Devrekani	Yağış	-0,079	-0,226	0,127
			0,651	0,192	0,467
	Düzce	Yağış	-0,079	-0,209	0,063
			0,630	0,195	0,701
	Eskipazar	Yağış	-0,126	-0,377*	0,146
			0,507	0,040	0,443
	İnebolu	Yağış	-0,222	-0,228	-0,171
			0,168	0,156	0,292
	Karabük	Yağış	0,103	-0,279	0,374
			0,658	0,220	0,095
	Kastamonu	Yağış	0,016	-0,271	0,377*
			0,922	0,091	0,016

Sinop	Yağış	0,111	0,038	0,094
		0,497	0,817	0,566
Tosya	Yağış	-0,341*	-0,384*	-0,234
		0,031	0,014	0,146
Zonguldak	Yağış	0,018	0,018	0,098
		0,910	0,911	0,548

** : Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlıdır.

* : Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 60’da sonbahar mevsimi sıcaklık ve yağış değişkenlerine ait korelasyon testi sonuçları istasyonlar bazında gösterilmiştir. Korelasyon testi sonuçları sonbahar mevsimi bazında değerlendirildiğinde, sadece Tosya istasyonunda ortalama sıcaklık ile yağış değerleri açısından bir ilişki bulunduğu görülür. Bu ilişki zayıf düzeyde ve negatif yönde gerçekleşmiş olup, %95 güven düzeyinde anlamlılık göstermektedir. Tosya’nın kıyı kesimden uzakta bulunuşu nemliliği ve beraberinde yağışı azaltıcı ve bununla birlikte sıcaklığı ise artırıcı özellik gösterdiğinden bu istasyonun korelasyon varlığı açısından öne çıkmasına yol açtığı söylenebilir. Bu durumda H_0 hipotezi Tosya istasyonu için kabul, diğer istasyonlar için reddedilir.

Ortalama maksimum sıcaklıklar ile yağış değerleri arasında korelasyon gösteren istasyonları Eskipazar ve Tosya istasyonu oluşturmaktadır. Bu korelasyon her iki istasyon için zayıf düzeyde ve negatif yönde kendini göstermiş olup, %95 güven düzeyinde istatistiki olarak anlamlı bulunmuşlardır. Denize göre olan konumun bu istasyonların öne çıkmasında etkili olduğu söylenebilir. Bu hususa dayanarak Eskipazar ve Tosya istasyonları için H_0 hipotezi, diğer istasyonlar için ise H_a hipotezi kabul edilir.

Bartın, Bozkurt ve Kastamonu istasyonları ortalama minimum sıcaklıklar ile yağış değerleri arasında korelasyon gösteren istasyonları temsil etmekte olup, diğer istasyonlarda değişkenler arasında korelasyon tespit edilememiştir. Bartın ve Kastamonu’da zayıf düzeyde ve pozitif yönde bir korelasyon belirlenmişken; Bozkurt istasyonunda zayıf düzeyde ve negatif yönde kendini gösteren korelasyon varlığı saptanmıştır. Bu korelasyonlar %95 güven düzeyinde anlamlılık göstermektedirler. Bu durumda Bartın, Bozkurt ve Kastamonu istasyonları için H_0 hipotezi, bu üç istasyon haricinde kalan istasyonların tümü için ise H_a hipotezi kabul edilir.

Tablo 61: Meteorolojik İstasyonların Kış Mevsimine Ait Spearman's Rho Korelasyon Testi Sonuçları

Spearman's Rho	İstasyon	Değişken	Test İstatistikleri (Kış)		
			Ortalama Sıcaklık	Ortalama Maksimum Sıcaklık	Ortalama Minimum Sıcaklık
	Akçakoca	Yağış	0,059	-0,039	0,163
			0,718	0,810	0,316
	Amasra	Yağış	-0,122	-0,083	-0,078
			0,454	0,610	0,633
	Bartın	Yağış	0,002	-0,165	0,053
			0,988	0,310	0,744
	Bolu	Yağış	0,080	-0,042	0,182
			0,622	0,795	0,260
	Bozkurt	Yağış	-0,489**	-0,497**	-0,509**
			0,001	0,001	0,001
	Cide	Yağış	-0,234	-0,320	-0,103
			0,214	0,085	0,586
	Devrek	Yağış	0,210	-0,035	0,328
			0,266	0,853	0,077
	Devrekani	Yağış	0,374*	0,219	0,457**
			0,027	0,207	0,006
	Düzce	Yağış	-0,019	-0,154	0,024
			0,908	0,344	0,885
	Eskipazar	Yağış	0,250	-0,020	0,172
			0,182	0,918	0,364
	İnebolu	Yağış	-0,287	-0,327*	-0,254
			0,072	0,039	0,113
	Karabük	Yağış	0,597**	0,513*	0,609**
			0,004	0,017	0,003
	Kastamonu	Yağış	0,223	0,066	0,266
			0,167	0,685	0,097
	Sinop	Yağış	-0,376*	-0,396*	-0,331*
			0,017	0,011	0,037
	Tosya	Yağış	0,291	0,142	0,378*
			0,068	0,381	0,016
	Zonguldak	Yağış	-0,045	-0,015	0,027
			0,784	0,926	0,871

** : Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlıdır.

* : Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 61'de kış mevsimi sıcaklık ve yağış değişkenlerine ait korelasyon testi sonuçları istasyonlar bazında verilmiştir. Kış mevsiminde ortalama sıcaklık ile yağış değerleri arasında ilişkinin tespit edildiği istasyonları Bozkurt, Devrekani, Karabük ve Sinop meydana getirmektedir. Bozkurt ve Sinop istasyonları için zayıf düzeyde ve negatif yönde bir ilişkinin varlığı belirlenmiştir; Devrekani'de zayıf düzeyde ve pozitif yönde, Karabük'te ise orta düzeyde ve pozitif yönde bir ilişki bulunduğu tespit edilmiştir. Deniz tesirine açık olup olmama durumunun ilişkinin yönü üzerinde belirleyici olduğu söylenebilir. Tespit edilen korelasyon Devrekani ve Sinop istasyonlarında %95, Bozkurt ve Karabük istasyonlarında %99 güven düzeyinde anlamlı

bulunmuştur. Buna bağılı olarak H_0 hipotezi Bozkurt, Devrekani, Karabük ve Sinop istasyonlarında kabul, diğere istasyonlarda ise reddedilir.

Kış mevsimi dahilinde Bozkurt, İnebolu, Karabük ve Sinop istasyonları ortalama maksimum sıcaklıklar ile yağış değışkenleri arasında korelasyona sahip istasyonlara karşılık gelmektedirler. Bozkurt, İnebolu ve Sinop istasyonlarında zayıf düzeyde ve negatif yönde olduğı belirlenen korelasyon, Karabük istasyonunda orta düzeyde ve pozitif yönde gerçekleşmiştir. İlişkinin yönü üzerinde denizel ya da karasal olma durumu etkili olmuştur. Bu korelasyonlar İnebolu, Karabük ve Sinop istasyonlarında %95, Bozkurt istasyonunda ise %99 güven düzeyinde istatistiki olarak anlamlılık gösterir. Bu hususlara dayanarak Bozkurt, İnebolu, Karabük ve Sinop istasyonları için H_0 hipotezinin kabul edildiğı söylenir. Diğere istasyonlarda ilişki saptanamaması neticesinde H_0 hipotezi red, H_a hipotezi kabul edilir.

Bozkurt, Devrekani, Karabük, Sinop ve Tosya istasyonları kış mevsiminde ortalama minimum sıcaklık ile yağış değışkenleri arasında korelasyona sahip istasyonlara karşılık gelmektedirler. Ortalama minimum sıcaklık ile yağış arasında Karabük'te orta düzeyde ve pozitif yönde, Bozkurt'ta orta düzeyde ve negatif yönde, Devrekani ve Tosya'da zayıf düzeyde ve pozitif yönde, Sinop'ta ise zayıf düzeyde ve negatif yönde korelasyon olduğı belirlenmiştir. Bozkurt, Devrekani ve Karabük istasyonlarında %99 güven düzeyinde anlamlılık gösteren korelasyon, Sinop ve Tosya istasyonlarında %95 güven düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bu durumda Bozkurt, Devrekani, Karabük, Sinop ve Tosya istasyonları için H_0 hipotezi kabul edilirken diğere istasyonlar için reddedilir.

3.5. Sıcaklık Verilerinin Trend Analizi

3.5.1. Sıcaklık Verilerinde Mann-Kendall, Spearman ve Sen Trend Analizi

Tablo 62: Akçakoca Sıcaklık Verilerinin Mann-Kendall, Spearman ve Sen Testi Analiz Sonuçları

Metodlar	Mann-Kendall			Spearman'ın Rho'su			Sen'in Trend Eğimi		
	Ort.	Mak.	Min.	Ort.	Mak.	Min.	Ort.	Mak.	Min.
Ocak	0,83	0,97	1,11	0,66	0,81	1,9	0,01	0,02	0,02
Şubat	1,01	2,23*	0,45	0,79	1,96	0,32	0,03	0,07	0,01
Mart	1,22	1,95	0,41	1,17	2,03*	0,37	0,02	0,06	0,01
Nisan	1,32	1,85	0,62	1,17	1,9	0,59	0,02	0,05	0,01
Mayıs	3,2*	3,83*	1,88	2,69*	3,54*	1,72	0,05	0,09	0,02
Haziran	3,88*	4,7*	2,92*	3,71*	4,35*	2,88*	0,05	0,07	0,05
Temmuz	4,77*	5,39*	3,11*	4,25*	4,86*	2,8*	0,07	0,11	0,06
Ağustos	5,65*	6,19*	4,21*	4,96*	5,37*	3,83*	0,09	0,12	0,07
Eylül	3,79*	5,32*	3,3*	3,71*	4,5*	3,15*	0,06	0,09	0,05
Ekim	2,11*	2,83*	1,9	1,7	2,64*	1,57	0,04	0,07	0,04
Kasım	1,2	1,76	1,27	1,7	1,61	1,2	0,02	0,05	0,03
Aralık	0,52	1,27	0,99	0,29	1,6	0,79	0,01	0,03	0,02
İlkbahar	2,27*	3,25*	1,62	2,19*	3,2*	1,51	0,04	0,07	0,02
Yaz	5,28*	5,98*	3,1*	4,81*	5,33*	3,82*	0,07	0,10	0,06
Sonbahar	2,85*	3,86*	2,44*	2,7*	3,8*	2,25*	0,04	0,07	0,04
Kış	0,38	1,22	0,59	0,42	1,28	0,56	0,01	0,02	0,01
Yıllık	3,44*	4,53*	2,67*	3,47*	4,31*	2,63*	0,04	0,07	0,03

* %95 ($\alpha=0.05$) güven aralığında anlamlılık seviyesi belirtmektedir.

Akçakoca istasyonunda sıcaklık verileri için trend varlığı mayıs, haziran, temmuz, ağustos, eylül ve ekim ayları ile mevsimlik olarak ilkbahar, yaz ve sonbaharda tespit edilmiş olup, bu trendler artış yönünde kendini göstermiştir (Tablo 62).

Tablo 63: Amasra Sıcaklık Verilerinin Mann-Kendall, Spearman ve Sen Testi Analiz Sonuçları

Metodlar	Mann-Kendall			Spearman'ın Rho'su			Sen'in Trend Eğimi		
	Ort.	Mak.	Min.	Ort.	Mak.	Min.	Ort.	Mak.	Min.
Ocak	1,08	0,97	1,36	1,2	0,86	1,18	0,02	0,02	0,03
Şubat	1,08	1,2	1,18	0,94	1,11	0,78	0,03	0,04	0,02
Mart	1,46	1,76	1,15	1,41	1,8	1,13	0,04	0,06	0,03
Nisan	0,87	0,92	1,11	0,97	1,8	1,22	0,02	0,02	0,03
Mayıs	2,71*	2,85*	2,4*	2,12*	2,63*	1,81	0,05	0,06	0,04
Haziran	3,3*	3,58*	2,97*	3,04*	3,35*	2,89*	0,04	0,05	0,04
Temmuz	4,32*	4,86*	3,83*	3,97*	4,32*	3,61*	0,07	0,09	0,06
Ağustos	4,25*	5,7*	4,2*	3,89*	4,45*	3,5*	0,07	0,09	0,07
Eylül	3,2*	4,7*	2,78*	2,88*	3,73*	2,69*	0,04	0,06	0,04
Ekim	1,81	2,06*	1,5	1,34	1,73	1,12	0,04	0,05	0,03
Kasım	1,2	1,36	1,25	1,02	1,19	1,16	0,03	0,04	0,04
Aralık	1,2	1,6	1,11	0,7	1,39	0,76	0,03	0,04	0,02
İlkbahar	2,9*	2,37*	1,92	2,16*	2,31*	1,81	0,04	0,05	0,03
Yaz	5,16*	5,91*	4,53*	4,63*	5,13*	4,6*	0,06	0,08	0,06
Sonbahar	2,81*	3,23*	2,44*	2,79*	3,3*	2,38*	0,03	0,05	0,03
Kış	1,06	1,53	1,18	1,05	1,42	1,03	0,02	0,02	0,02
Yıllık	3,3*	3,95*	2,95*	3,34*	3,81*	2,86*	0,04	0,05	0,03

* %95 ($\alpha=0.05$) güven aralığında anlamlılık seviyesi belirtmektedir.

Amasra istasyonu için sıcaklık verilerinde trend gösteren aylar mayıs, haziran, temmuz, ağustos ve eylül olarak belirlenmiştir. Artış yönünde kendini gösteren bu trendler ortalama sıcaklıklar açısından temmuz, ortalama maksimum ve minimum sıcaklıklar açısından ise ağustos ayında en kuvvetlidir. Mevsimsel olarak ilkbahar, yaz ve sonbaharda trend saptanmış olup, bu trend artış yönünde gerçekleşmiştir. Yaz mevsimi artış yönündeki trendin en belirgin görüldüğü mevsimdir (Tablo 63).

Tablo 64: Bartın Sıcaklık Verilerinin Mann-Kendall, Spearman ve Sen Testi Analiz Sonuçları

Metodlar	Mann-Kendall			Spearman'ın Rho'su			Sen'in Trend Eğimi		
	Ort.	Mak.	Min.	Ort.	Mak.	Min.	Ort.	Mak.	Min.
Ocak	0,71	1,4	0,94	0,52	0,96	0,94	0,02	0,03	0,02
Şubat	0,69	1,11	0,38	0,5	0,92	0,3	0,02	0,04	0,00
Mart	0,24	0,24	0,41	0,31	0,49	0,37	0,01	0,01	0,01
Nisan	0,52	0,66	0,78	0,52	0,69	0,67	0,01	0,01	0,01
Mayıs	1,83	1,95	1,81	1,25	1,77	1,46	0,02	0,04	0,02
Haziran	2,69*	1,71	3,9*	2,58*	1,61	2,98*	0,03	0,03	0,05
Temmuz	4,11*	3,6*	3,23*	3,97*	3,59*	2,91*	0,06	0,07	0,06
Ağustos	3,69*	3,62*	3,65*	3,4*	3,43*	3,2*	0,06	0,08	0,07
Eylül	2,64*	2,32*	3,2*	2,69*	2,3*	3,13*	0,04	0,04	0,05
Ekim	1,34	1,62	1,64	1,29	1,27	1,42	0,02	0,04	0,03
Kasım	0,52	0,94	0,76	0,38	0,99	0,51	0,01	0,02	0,01
Aralık	0,73	1,13	0,87	0,54	1,3	0,65	0,01	0,03	0,01
İlkbahar	1,11	1,5	1,22	1,14	1,54	1,17	0,01	0,03	0,01
Yaz	4,42*	4,11*	4,04*	4,23*	3,97*	3,88*	0,05	0,06	0,05
Sonbahar	2,4*	2,41*	2,83*	2,2*	2,29*	2,6*	0,03	0,04	0,04
Kış	0,41	1,55	0,59	0,45	1,47	0,62	0,00	0,03	0,01
Yıllık	2,71*	3,16*	2,78*	2,68*	3,12*	2,77*	0,02	0,04	0,03

* %95 ($\alpha=0.05$) güven aralığında anlamlılık seviyesi belirtmektedir.

Bartın istasyonu sıcaklık verilerinin haziran, temmuz, ağustos ve eylül aylarında ısınma eğilimi gösterdiği saptanmıştır. Bahsi edilen ısınma eğiliminin en kuvvetli olduğu ay ortalama sıcaklıklar bakımından temmuz, ortalama maksimum ve minimum sıcaklıklar bakımından ise ağustostur. Mevsimsel olarak ilkbahar, yaz ve sonbaharda trend saptanmış olup, bu trend artış yönünde gerçekleşmiştir. Trend varlığı mevsimlik bazda yaz ve sonbahar mevsimlerinde kendini göstermiş olup, artış yönlüdür. Yaz mevsiminde artış trendinin sonbahar mevsimine göre daha kuvvetlidir (Tablo 64).

Tablo 65: Bolu Sıcaklık Verilerinin Mann-Kendall, Spearman ve Sen Testi Analiz Sonuçları

Metodlar	Mann-Kendall			Spearman'ın Rho'su			Sen'in Trend Eğimi		
	Ort.	Mak.	Min.	Ort.	Mak.	Min.	Ort.	Mak.	Min.
Ocak	1,81	1,55	2,4*	1,68	1,36	1,93	0,05	0,05	0,05
Şubat	1,34	1,25	1,25	1,28	1,27	1,22	0,05	0,07	0,04
Mart	0,92	0,69	1,62	0,98	0,57	1,64	0,02	0,02	0,04
Nisan	1,13	1,2	1,64	1,18	1,26	1,64	0,03	0,04	0,03
Mayıs	2,46*	1,81	3,13*	2,4*	1,75	2,78*	0,04	0,04	0,05
Haziran	3,93*	2,13*	4,3*	3,31*	2,8*	3,96*	0,05	0,05	0,07
Temmuz	4,39*	3,97*	3,86*	4,15*	3,84*	3,52*	0,08	0,09	0,08
Ağustos	4,39*	3,46*	5,7*	3,8*	3,24*	4,52*	0,08	0,1	0,09
Eylül	2,85*	1,74	3,1*	2,65*	1,77	3,71*	0,04	0,04	0,06
Ekim	1,9	0,94	2,9*	1,54	0,74	2,56*	0,04	0,03	0,07
Kasım	1,71	1,39	2,44*	1,65	1,49	2,05*	0,05	0,05	0,05
Aralık	1,64	1,74	1,69	1,5	1,58	1,54	0,04	0,05	0,04
İlkbahar	2,34*	1,83	2,99*	2,18*	1,94	2,87*	0,03	0,04	0,04
Yaz	5,3*	4,25*	5,35*	4,92*	4,13*	4,79*	0,07	0,08	0,08
Sonbahar	3,46*	2,39*	4,04*	3,29*	2,26*	3,57*	0,04	0,04	0,06
Kış	2,2*	2,13*	1,99*	1,87	2,16*	1,98*	0,04	0,03	0,04
Yıllık	4,39*	3,97*	4,67*	4,2*	3,87*	4,54*	0,05	0,05	0,05

* %95 ($\alpha=0.05$) güven aralığında anlamlılık seviyesi belirtmektedir.

Bolu istasyonunda ortalama sıcaklıklarda mayıs-eylül, ortalama maksimum sıcaklıklarda haziran-ağustos ve ortalama minimum sıcaklıklarda mayıs-kasım aralığında bulunan aylarda trend varlığı saptanmıştır. Artış yönünde kendini gösteren bu trendler en belirgin olarak temmuz ve ağustos aylarında gerçekleşmiştir. Mevsimlerin tümü artış yönünde trende sahip olmakla birlikte, ortalama maksimum sıcaklıklar açısından eğilim göstermeyen ilkbahar mevsimi bu durumun tek istisnasıdır (Tablo 65).

Tablo 66: Bozkurt Sıcaklık Verilerinin Mann-Kendall, Spearman ve Sen Testi Analiz Sonuçları

Metodlar	Mann-Kendall			Spearman'ın Rho'su			Sen'in Trend Eğimi		
	Ort.	Mak.	Min.	Ort.	Mak.	Min.	Ort.	Mak.	Min.
Ocak	1,46	1,48	1,46	1,35	1,41	1,36	0,03	0,03	0,03
Şubat	0,9	1,81	0,76	0,78	1,57	0,49	0,03	0,06	0,02
Mart	1,4	1,55	0,71	0,97	1,54	0,66	0,03	0,04	0,02
Nisan	0,43	0,62	0,43	0,5	0,71	0,36	0,01	0,01	0,00
Mayıs	2,46*	3,9*	1,6	2,21*	2,83*	1,19	0,04	0,06	0,02
Haziran	2,37*	2,06*	1,5	1,96	1,76	1,48	0,03	0,04	0,02
Temmuz	3,11*	3,11*	2,81*	2,88*	2,68*	2,64*	0,05	0,07	0,04
Ağustos	4,11*	4,21*	3,93*	3,71*	3,1*	3,59*	0,07	0,09	0,06
Eylül	2,78*	3,65*	2,67*	2,8*	3,57*	2,61*	0,03	0,06	0,04
Ekim	1,43	2,13*	1,25	1,3	1,81	1,08	0,03	0,06	0,03
Kasım	0,76	1,2	0,87	0,63	1,5	0,76	0,02	0,03	0,02
Aralık	1,08	1,76	0,83	0,96	1,64	0,74	0,03	0,04	0,02
İlkbahar	1,85	2,55*	1,2	1,7	2,45*	1,8	0,03	0,05	0,02
Yaz	4,04*	3,88*	3,27*	3,73*	3,51*	3,31*	0,05	0,07	0,04
Sonbahar	2,34*	3,13*	2,3*	2,2*	3,5*	2,27*	0,03	0,05	0,03
Kış	1,13	2,18*	0,94	0,99	2,05*	0,86	0,02	0,04	0,02
Yıllık	3,27*	3,81*	2,41*	3,15*	3,56*	2,58*	0,03	0,05	0,02

* %95 ($\alpha=0.05$) güven aralığında anlamlılık seviyesi belirtmektedir.

Bozkurt istasyonunda ortalama ve ortalama maksimum sıcaklıklar açısından genel itibariyle mayıs-eylül aralığında bulunan aylarda artış yönünde gerçekleşen trend varlığına rastlanılmıştır. Haziran ayı bu aralıkta kalan ama eğilim göstermeyen tek aydır. Minimum sıcaklıklar açısından ise haziran, temmuz ve ağustos ayları trend varlığı gösteren aylara karşılık gelmekte olup, bu trend artış yönlüdür. Mevsimsel açıdan bir değerlendirme yapıldığında, ortalama ve ortalama minimum sıcaklıklarda yaz ve sonbahar mevsimleriyle sınırlı kalan trend varlığının ortalama maksimum sıcaklıklarda mevsimlerin bütününe yayıldığı görülmektedir. Bu eğilimler artış yönlüdür. En belirgin artış eğilimlerine aylık bazda ağustosta, mevsimlik olarak ise yaz mevsiminde rastlanılır (Tablo 66).

Tablo 67: Cide Sıcaklık Verilerinin Mann-Kendall, Spearman ve Sen Testi Analiz Sonuçları

Metotlar	Mann-Kendall			Spearman'ın Rho'su			Sen'in Trend Eğimi		
	Ort.	Mak.	Min.	Ort.	Mak.	Min.	Ort.	Mak.	Min.
Ocak	2,28*	0,0	3,03*	1,93	0,6	2,96*	0,08	-0,0	0,13
Şubat	2,68*	0,18	3,68*	2,74*	0,18	3,59*	0,10	0,0	0,17
Mart	2,21*	0,32	3,57*	2,04*	0,2	3,36*	0,08	0,01	0,16
Nisan	0,57	-1,75	2,28*	0,61	-1,8	2,57*	0,02	-0,07	0,09
Mayıs	2,93*	0,4	5,14*	2,55*	-0,72	4,45*	0,07	0,00	0,17
Haziran	2,89*	-1,86	3,39*	2,66*	-2,17*	3,63*	0,05	-0,05	0,16
Temmuz	3,35*	-0,25	4,03*	3,9*	-0,51	3,98*	0,08	-0,01	0,2
Ağustos	3,68*	-1,5	3,96*	3,43*	-1,72	3,94*	0,08	-0,04	0,2
Eylül	2,43*	-1,03	3,43*	2,99*	-1,4	3,65*	0,08	-0,03	0,21
Ekim	2,85*	-0,25	3,89*	2,48*	-0,42	3,72*	0,11	-0,02	0,21
Kasım	2,1*	1,32	3,5*	2,7*	1,11	3,4*	0,16	0,07	0,21
Aralık	2,93*	1,11	2,82*	2,77*	1,01	2,96*	0,12	0,05	0,15
İlkbahar	2,5*	-0,71	3,89*	2,39*	-0,85	3,88*	0,06	-0,03	0,13
Yaz	4,7*	-1,82	3,6*	3,86*	-1,88	3,8*	0,07	-0,04	0,18
Sonbahar	3,68*	0,25	4,03*	3,47*	0,1	3,88*	0,13	0,01	0,22
Kış	3,5*	0,54	3,39*	3,18*	0,41	3,73*	0,09	0,01	0,15
Yıllık	4,35*	-0,32	3,64*	4,13*	-0,44	3,81*	0,08	-0,01	0,16

* %95 ($\alpha=0.05$) güven aralığında anlamlılık seviyesi belirtmektedir.

Cide istasyonunda ortalama minimum sıcaklıklarda ayların tümünde, ortalama sıcaklıklarda ise nisan ayı haricinde kalan tüm aylarda artış yönlü trend varlığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte ortalama maksimum sıcaklıklar açısından hiçbir ay trend varlığı göstermemektedir. Bunun neticesinde ortalama ve ortalama minimum sıcaklıklarda mevsimlerin bütününde artış yönlü eğilimler tespit edilmekle birlikte ortalama minimum sıcaklıklar hiçbir mevsim trend göstermez. Aylık olarak en kuvvetli artış trendleri ortalama sıcaklıklarda ağustos ve ortalama minimum sıcaklıklarda mayıs ayında görülmektedir. Mevsimsel bazda ise yaz mevsimi ortalama sıcaklıklarda,

İlkbahar mevsimi ise ortalama minimum sıcaklıklarda artış eğiliminin en belirgin olduğu mevsime karşılık gelirler (Tablo 67).

Tablo 68: Devrekani Sıcaklık Verilerinin Mann-Kendall, Spearman ve Sen Testi Analiz Sonuçları

Metodlar	Mann-Kendall			Spearman'ın Rho'su			Sen'in Trend Eğimi		
	Ort.	Mak.	Min.	Ort.	Mak.	Min.	Ort.	Mak.	Min.
Ocak	0,4	0,6	0,15	0,25	0,58	0,04	0,01	0,02	0,00
Şubat	0,58	0,68	-0,38	0,3	0,55	-0,44	0,02	0,04	-0,02
Mart	-0,15	-0,4	-0,38	-0,26	-0,44	-0,44	-0,01	-0,02	-0,02
Nisan	0,58	0,6	-1,1	0,64	0,71	-1,14	0,01	0,02	-0,03
Mayıs	0,43	0,8	-0,96	0,39	0,69	-1,3	0,01	0,02	-0,03
Haziran	2,51*	2,82*	-0,25	1,95	1,86	-0,67	0,04	0,06	-0,01
Temmuz	1,96	1,73	0,8	1,38	1,41	0,52	0,05	0,07	0,02
Ağustos	1,46	1,43	0,98	1,15	1,38	0,51	0,04	0,06	0,02
Eylül	1,03	1,21	1,28	0,81	1,12	1,17	0,02	0,03	0,02
Ekim	1,6	0,68	2,11*	0,76	0,43	1,82	0,02	0,02	0,05
Kasım	0,35	0,65	0,35	0,41	0,8	0,08	0,01	0,03	0,00
Aralık	0,0	0,98	-0,58	0,1	0,84	-0,56	-0,00	0,04	-0,03
İlkbahar	0,4	0,5	-1,6	0,33	0,41	-1,37	0,01	0,01	-0,02
Yaz	2,61*	2,46*	0,88	2,1*	1,7	0,49	0,05	0,08	0,01
Sonbahar	1,18	1,38	1,08	1,08	1,29	1,08	0,02	0,02	0,02
Kış	-0,2	0,68	-0,8	-0,18	0,84	-0,68	-0,01	0,02	-0,02
Yıllık	1,33	1,68	-0,25	1,04	1,4	-0,27	0,02	0,04	-0,00

* %95 ($\alpha=0.05$) güven aralığında anlamlılık seviyesi belirtmektedir.

Devrekani'de eğilim gösteren aylar ortalama ve ortalama sıcaklıklar bazında haziran ve ortalama minimum sıcaklıklar bazında ekime karşılık gelmekte olup, artış yönlüdür. Mevsimsel olarak ise yaz mevsimi trend varlığı tespit edilen tek mevsimdir. Artış yönündeki bu trend varlığı ortalama minimum sıcaklıklarda geçerli değildir (Tablo 68).

Tablo 69: Devrek Sıcaklık Verilerinin Mann-Kendall, Spearman ve Sen Testi Analiz Sonuçları

Metodlar	Mann-Kendall			Spearman'ın Rho'su			Sen'in Trend Eğimi		
	Ort.	Mak.	Min.	Ort.	Mak.	Min.	Ort.	Mak.	Min.
Ocak	0,07	1,32	-0,79	0,14	1,16	-1,1	0,0	0,07	-0,02
Şubat	1,32	2,14*	1,14	1,29	2,9*	1,1	0,05	0,12	0,04
Mart	1,53	2,03*	0,1	1,52	2,12*	0,98	0,04	0,11	0,02
Nisan	-0,14	1,43	-0,68	-0,15	1,49	-0,85	-0,01	0,07	-0,03
Mayıs	3,14*	3,53*	0,93	2,64*	3,33*	0,6	0,07	0,15	0,02
Haziran	2,75*	3,1*	0,75	2,63*	3,76*	0,69	0,05	0,11	0,01
Temmuz	3,14*	4,32*	1,68	3,07*	4,6*	1,32	0,07	0,15	0,03
Ağustos	2,5*	3,93*	1,32	2,13*	3,73*	1,05	0,06	0,16	0,02
Eylül	1,46	3,32*	0,82	1,53	3,5*	0,78	0,02	0,11	0,01
Ekim	1,14	2,75*	0,71	0,91	2,59*	0,45	0,04	0,13	0,01
Kasım	0,86	2,57*	-0,07	0,65	2,4*	-0,31	0,03	0,13	-0,01
Aralık	0,61	2,5*	-0,5	0,43	2,31*	-0,69	0,01	0,10	-0,02
İlkbahar	1,57	3,6*	-0,18	1,54	3,41*	-0,07	0,03	0,12	-0,00
Yaz	3,89*	4,96*	1,39	3,75*	4,55*	1,12	0,07	0,14	0,02
Sonbahar	1,18	4,03*	0,86	1,18	3,74*	0,78	0,03	0,13	0,02
Kış	0,68	2,93*	-0,07	0,76	2,87*	-0,11	0,02	0,09	-0,00
Yıllık	3,14*	5,14*	0,29	2,99*	4,56*	0,29	0,04	0,12	0,00

Devrek istasyonunda ortalama sıcaklıklar açısından mayıs-ağustos aralığında bulunan ve ortalama maksimum sıcaklıklarda ocak ve nisan haricinde kalan ayların tümünde artış yönlü trend varlığı tespit edilmiştir. Temmuz ayı artış yönündeki bu eğilimlerin en belirgin olarak görüldüğü ayı temsil etmektedir. Minimum sıcaklıklar açısından ise trend varlığı gözlemlenen hiçbir aya rastlanılmamıştır. Ortalama sıcaklıklar bazında sadece ilkbahar mevsiminde tespit edilen eğilimler ortalama maksimum sıcaklıklarda tüm mevsimlerde kendini göstermektedir. Artış yönünde gerçekleşen eğilimler en kuvvetli olduğu mevsimin yaz mevsimine karşılık geldiği görülür (Tablo 69).

Tablo 70: Düzce Sıcaklık Verilerinin Mann-Kendall, Spearman ve Sen Testi Analiz Sonuçları

Metodlar	Mann-Kendall			Spearman'ın Rho'su			Sen'in Trend Eğimi		
	Ort.	Mak.	Min.	Ort.	Mak.	Min.	Ort.	Mak.	Min.
Ocak	1,08	1,53	1,34	1,12	1,54	1,25	0,03	0,04	0,03
Şubat	0,94	2,27*	0,55	0,93	2,4*	0,58	0,04	0,1	0,02
Mart	0,97	1,53	0,52	0,85	1,58	0,59	0,02	0,04	0,01
Nisan	0,64	0,85	0,64	0,66	1,11	0,46	0,02	0,04	0,01
Mayıs	2,46*	2,48*	1,88	2,19*	2,54*	1,53	0,03	0,06	0,03
Haziran	3,2*	2,76*	3,11*	2,75*	2,48*	3,3*	0,04	0,04	0,04
Temmuz	4,49*	4,9*	3,13*	4,18*	4,8*	3,1*	0,07	0,09	0,06
Ağustos	4,58*	4,28*	4,11*	4,22*	3,84*	3,66*	0,09	0,11	0,07
Eylül	3,2*	2,85*	3,2*	3,22*	2,91*	2,86*	0,05	0,06	0,05
Ekim	1,92	1,81	2,44*	1,55	1,55	1,97*	0,04	0,05	0,04
Kasım	1,41	1,55	1,11	1,21	1,56	0,88	0,03	0,05	0,03
Aralık	0,83	1,25	0,85	0,75	1,07	0,75	0,02	0,04	0,02
İlkbahar	1,9	2,2*	1,5	1,82	2,23*	1,38	0,03	0,05	0,02
Yaz	5,18*	4,91*	4,39*	4,8*	4,54*	4,14*	0,07	0,09	0,06
Sonbahar	2,95*	3,34*	2,95*	2,82*	3,19*	2,68*	0,04	0,06	0,04
Kış	1,2	2,25*	1,4	1,22	2,21*	1,1	0,02	0,05	0,02
Yıllık	3,58*	3,9*	3,06*	3,63*	4,16*	3,05*	0,04	0,06	0,03

* %95 ($\alpha=0.05$) güven aralığında anlamlılık seviyesi belirtmektedir.

Düzce istasyonunda ortalama ve ortalama maksimum sıcaklıklarda trend varlığına mayıs- eylül aralığında kalan aylarda rastlanılmıştır. Bununla birlikte ortalama minimum sıcaklıklar bakımından haziran-ekim aralığında bulunan aylarda trend varlığı tespit edilmiştir. Eğilimlerin bütünü artış yönünde gerçekleşmiş olup, en kuvvetli eğilimlerin ortalama ve ortalama minimum sıcaklıklarda ağustos, ortalama maksimum sıcaklıklarda ise temmuz ayına karşılık geldiği belirlenmiştir. Mevsimsel olarak değerlendirildiğinde, ortalama ve ortalama minimum sıcaklıklar açısından yaz ve sonbahar mevsimlerinde ve ortalama maksimum sıcaklıklar açısından mevsimlerin bütününde trend varlığı saptanmıştır. Trendler artış yönlü olup, yaz mevsimi artış yönündeki trendlerin en kuvvetli gerçekleştiği mevsimdir (Tablo 70).

Tablo 71: Eskipazar Sıcaklık Verilerinin Mann-Kendall, Spearman ve Sen Testi Analiz Sonuçları

Metodlar	Mann-Kendall			Spearman'ın Rho'su			Sen'in Trend Eğimi		
	Ort.	Mak.	Min.	Ort.	Mak.	Min.	Ort.	Mak.	Min.
Ocak	0,5	0,57	1,5	0,49	0,62	1,28	0,01	0,01	0,06
Şubat	1,07	1,32	1,68	1,09	1,36	1,84	0,05	0,07	0,1
Mart	0,96	0,46	2,03*	1,9	0,48	1,99*	0,03	0,01	0,09
Nisan	-0,32	0,0	0,21	-0,32	-0,12	0,28	-0,02	-0,01	0,00
Mayıs	1,61	1,75	2,43*	1,45	1,58	2,22*	0,04	0,07	0,08
Haziran	2,11*	2,18*	2,64*	1,91	2,29*	2,53*	0,04	0,06	0,05
Temmuz	2,39*	2,43*	2,39*	2,26*	2,43*	2,14*	0,04	0,07	0,06
Ağustos	1,39	1,39	2,28*	1,19	1,36	2,12*	0,04	0,06	0,08
Eylül	1,32	1,14	2,1*	1,43	1,19	2,88*	0,04	0,03	0,1
Ekim	1,75	1,32	2,93*	1,21	1,14	2,59*	0,05	0,07	0,1
Kasım	1,71	1,93	1,1	1,45	1,72	1,72	0,07	0,1	0,07
Aralık	1,21	1,1	1,53	1,26	1,89	1,48	0,06	0,09	0,07
İlkbahar	0,75	1,07	1,82	0,77	1,07	1,86	0,01	0,03	0,05
Yaz	2,89*	3,1*	2,71*	2,82*	3,11*	2,82*	0,06	0,08	0,06
Sonbahar	2,25*	1,1	3,28*	2,19*	1,94	3,1*	0,05	0,06	0,08
Kış	1,18	2,25*	1,68	1,02	2,15*	1,75	0,04	0,04	0,06
Yıllık	3,32*	3,35*	3,25*	3,12*	3,33*	3,25*	0,04	0,06	0,05

* %95 ($\alpha=0.05$) güven aralığında anlamlılık seviyesi belirtmektedir.

Eskipazar istasyonunda ortalama ve ortalama maksimum sıcaklıklar açısından haziran ve temmuz ayları, ortalama minimum sıcaklıklar açısından ise mart ve mayıs-ekim aralığında kalan aylarda artış yönlü trend varlığı belirlenmiştir. Bu eğilimlerin en belirgin olduğu aylar ortalama ve ortalama maksimum sıcaklıklarda temmuz, ortalama minimum sıcaklıklarda ise eylül ve ekim aylarına karşılık gelmektedir. Mevsimsel olarak değerlendirildiğinde, yaz ve sonbahar mevsimleri ortalama ve ortalama minimum sıcaklıklar açısından ve yaz ile kış mevsimleri ise ortalama maksimum sıcaklıklar açısından trend gösteren mevsimler olduğu görülür. Mevsimsel eğilimler artış yönünde gerçekleşmiştir olup, en belirgin eğilimler ortalama ve ortalama maksimum sıcaklıklarda yaz ve ortalama minimum sıcaklıklarda ise sonbahar mevsiminde kendini göstermiştir (Tablo 71).

Tablo 72: İnebolu Sıcaklık Verilerinin Mann-Kendall, Spearman ve Sen Testi Analiz Sonuçları

Metodlar	Mann-Kendall			Spearman'ın Rho'su			Sen'in Trend Eğimi		
	Ort.	Mak.	Min.	Ort.	Mak.	Min.	Ort.	Mak.	Min.
Ocak	0,83	0,8	1,43	0,67	0,78	1,36	0,02	0,02	0,03
Şubat	0,69	1,22	0,73	0,68	1,8	0,6	0,02	0,04	0,02
Mart	0,62	1,15	0,92	0,61	1,19	0,86	0,02	0,03	0,02
Nisan	1,4	0,97	0,64	1,25	1,17	0,63	0,02	0,03	0,01
Mayıs	2,5*	2,62*	2,11*	2,16*	2,42*	1,71	0,04	0,05	0,03
Haziran	3,3*	3,53*	2,83*	3,3*	3,04*	2,59*	0,04	0,05	0,03
Temmuz	3,95*	4,37*	3,27*	3,53*	4,17*	2,93*	0,06	0,08	0,04
Ağustos	4,3*	4,42*	4,16*	3,75*	3,99*	3,6*	0,07	0,09	0,05
Eylül	2,57*	2,53*	2,81*	2,29*	2,45*	2,68*	0,03	0,04	0,04
Ekim	1,76	2,9*	1,67	1,37	1,85	1,61	0,03	0,04	0,03
Kasım	0,71	0,73	0,59	0,65	0,6	0,57	0,00	0,02	0,01
Aralık	0,52	1,06	0,71	0,43	0,1	0,57	0,01	0,02	0,01
İlkbahar	1,85	2,13*	1,57	1,77	2,09*	1,53	0,03	0,04	0,02
Yaz	4,79*	4,79*	4,18*	4,19*	4,39*	3,74*	0,06	0,08	0,04
Sonbahar	2,11*	2,55*	2,16*	2,09*	2,37*	2,05*	0,02	0,04	0,03
Kış	0,43	1,13	0,97	0,41	1,5	0,9	0,01	0,02	0,02
Yıllık	2,9*	3,39*	2,64*	2,82*	3,22*	2,69*	0,03	0,04	0,03

* %95 ($\alpha=0.05$) güven aralığında anlamlılık seviyesi belirtmektedir.

İnebolu istasyonunda mayıs, haziran, temmuz, ağustos ve eylül ayları için trend varlığı tespit edilmiş olup, bu trendler artış yönünde kendini göstermektedir. Ağustos ayı artış yönlü trendlerin en kuvvetli olduğu ay olarak öne çıkmaktadır. Mevsimsel olarak ele alındığında ise ortalama ve ortalama minimum sıcaklıklar açısından yaz ve sonbahar mevsimlerinin trendde sahip olduğu görülür. Trendler artış yönünde gerçekleşmiş olup, ortalama maksimum sıcaklıklarda bu mevsimler arasına ilkbahar da dahil olmaktadır. Yaz mevsimi trendlerin en kuvvetli olduğu mevsim olarak belirlenmiştir (Tablo 72).

Tablo 73: Karabük Sıcaklık Verilerinin Mann-Kendall, Spearman ve Sen Testi Analiz Sonuçları

Metodlar	Mann-Kendall			Spearman'ın Rho'su			Sen'in Trend Eğimi		
	Ort.	Mak.	Min.	Ort.	Mak.	Min.	Ort.	Mak.	Min.
Ocak	-1,84	-1,6	-1,42	-2,11*	-1,33	-1,5	-0,1	-0,1	-0,12
Şubat	0,27	0,82	-0,09	0,38	0,56	0,1	0,01	0,07	-0,05
Mart	1,78	2,14*	0,88	1,72	2,15*	0,75	0,12	0,22	0,07
Nisan	1,3	0,1	0,88	1,41	1,07	0,92	0,08	0,1	0,05
Mayıs	2,57*	0,1	1,12	2,34*	0,98	0,96	0,12	0,07	0,06
Haziran	2,81*	2,2*	2,99*	2,64*	2,26*	2,72*	0,17	0,13	0,12
Temmuz	2,63*	0,15	1,24	2,59*	0,0	0,94	0,11	0,0	0,04
Ağustos	2,99*	1,84	0,51	2,87*	1,73	0,21	0,17	0,16	0,01
Eylül	1,6	0,88	0,51	1,18	0,56	0,4	0,11	0,1	0,03
Ekim	-0,57	0,09	0,45	-1,4	-0,13	0,19	-0,06	0,0	0,06
Kasım	0,39	0,15	0,27	0,62	0,37	0,02	0,00	0,01	0,02
Aralık	-0,33	0,21	-0,69	-0,16	0,35	-0,37	-0,06	0,0	-0,08
İlkbahar	2,33*	2,45*	1,24	2,39*	2,4*	1,17	0,11	0,14	0,05
Yaz	3,65*	2,08*	1,54	3,27*	2,2*	1,66	0,17	0,08	0,06
Sonbahar	0,45	0,57	0,51	0,21	0,58	0,38	0,01	0,03	0,02

Kış	-0,69	-0,33	-0,57	-0,59	-0,35	-0,83	-0,05	-0,04	-0,05
Yıllık	2,57*	2,08*	0,21	2,45*	1,86	0,16	0,07	0,07	0,01

* %95 ($\alpha=0.05$) güven aralığında anlamlılık seviyesi belirtmektedir.

Karabük istasyonu için ortalama minimum sıcaklıklar açısından sadece haziran ayında trend varlığına rastlanmakla birlikte, ortalama maksimum sıcaklıklar açısından haziran ayı yanında mart ayında da trend varlığı saptanmıştır. Ortalama sıcaklıklar açısından ise, mayıs-ağustos aralığında kalan ayların bütünü için trend varlığı söz konusudur. Belirtilen trendlerin tümü artış yönlüdür ve bu trendler en belirgin olarak ağustos ayında gerçekleşmiştir. Ortalama minimum sıcaklıklarda mevsimsel hiçbir trend varlığına rastlanmazken; ortalama ve ortalama maksimum sıcaklıklar açısından ilkbahar ve yaz mevsiminde artış yönlü trendler tespit edilmiştir. Yaz mevsimi ortalama, ilkbahar mevsimi ise ortalama maksimum sıcaklıklardaki eğilimin en belirgin olduğu mevsimdir (Tablo 73).

Tablo 74: Kastamonu Sıcaklık Verilerinin Mann-Kendall, Spearman ve Sen Testi Analiz Sonuçları

Metodlar	Mann-Kendall			Spearman'ın Rho'su			Sen'in Trend Eğimi		
	Ort.	Mak.	Min.	Ort.	Mak.	Min.	Ort.	Mak.	Min.
Ocak	1,18	1,39	1,76	1,14	1,51	1,56	0,04	0,04	0,04
Şubat	0,31	0,83	0,01	0,32	0,85	0,3	0,01	0,04	0,00
Mart	0,31	0,59	0,64	0,27	0,5	0,55	0,01	0,02	0,01
Nisan	0,62	1,27	0,45	0,71	1,27	0,23	0,01	0,04	0,00
Mayıs	1,83	2,39*	0,97	1,53	2,36*	0,66	0,03	0,05	0,01
Haziran	2,37*	3,2*	1,97*	1,96	2,64*	1,55	0,03	0,06	0,02
Temmuz	2,97*	3,2*	2,11*	2,92*	3,3*	1,83	0,06	0,09	0,04
Ağustos	2,83*	3,2*	2,74*	2,57*	3,21*	2,23*	0,07	0,1	0,05
Eylül	2,2*	1,46	1,92	1,83	1,42	1,78	0,02	0,04	0,03
Ekim	1,11	1,43	1,55	0,93	1,34	1,46	0,02	0,04	0,03
Kasım	1,27	2,32*	0,2	1,1	2,36*	-0,08	0,03	0,07	0,00
Aralık	0,38	0,99	0,64	0,26	0,96	0,31	0,00	0,02	0,02
İlkbahar	1,29	2,39*	0,38	1,22	2,43*	0,24	0,02	0,04	0,00
Yaz	3,74*	3,97*	2,55*	3,53*	3,93*	2,46*	0,05	0,08	0,03
Sonbahar	2,11*	2,85*	1,95	2,1*	2,9*	1,84	0,02	0,05	0,02
Kış	0,66	1,46	0,48	0,69	1,48	0,5	0,01	0,03	0,01
Yıllık	2,83*	3,79*	1,41	2,82*	3,85*	1,64	0,03	0,06	0,01

* %95 ($\alpha=0.05$) güven aralığında anlamlılık seviyesi belirtmektedir.

Kastamonu istasyonunda genel itibariyle ortalama sıcaklıklar açısından haziran-eylül aralığında kalan, ortalama maksimum sıcaklıklarda mayıs-ağustos aralığında bulunan ve ortalama minimum sıcaklıklarda ise haziran-ağustos aralığındaki ayların tümünde artış yönlü trendlere rastlanılmıştır. Eğilim en belirgin olarak temmuz ayında kendini göstermektedir. Ortalama minimum sıcaklıklarda sadece yaz mevsiminde ve ortalama sıcaklıklarda yaz ve sonbahar mevsiminde tespit edilen trend varlığı ortalama maksimum sıcaklıklarda kış mevsimi haricinde kalan mevsimlerin tümüne hâkim

olmuştur. Bununla birlikte eğilimin en belirgin olarak yaz mevsiminde gerçekleştiği saptanmıştır (Tablo 74).

Tablo 75: Sinop Sıcaklık Verilerinin Mann-Kendall, Spearman ve Sen Testi Analiz Sonuçları

Metodlar	Mann-Kendall			Spearman'ın Rho'su			Sen'in Trend Eğimi		
	Ort.	Mak.	Min.	Ort.	Mak.	Min.	Ort.	Mak.	Min.
Ocak	1,39	1,5	1,34	1,37	1,55	1,13	0,05	0,05	0,04
Şubat	0,38	1,46	0,6	0,35	1,24	0,0	0,02	0,06	0,00
Mart	0,62	1,01	0,29	0,4	1,03	0,22	0,02	0,04	0,00
Nisan	0,99	1,25	-0,01	1,7	1,35	-0,19	0,02	0,04	-0,00
Mayıs	1,92	2,69*	0,64	1,67	2,64*	0,54	0,03	0,06	0,01
Haziran	2,74*	3,88*	0,92	2,34*	3,43*	0,74	0,04	0,07	0,01
Temmuz	2,69*	3,51*	2,9*	2,75*	3,53*	1,98*	0,05	0,09	0,04
Ağustos	2,57*	3,34*	1,95	2,35*	3,26*	1,82	0,06	0,1	0,04
Eylül	1,25	2,74*	0,57	1,13	2,7*	0,56	0,02	0,05	0,01
Ekim	0,83	1,92	0,62	0,67	1,75	0,56	0,02	0,05	0,01
Kasım	1,2	1,78	0,57	1,13	1,83	0,52	0,03	0,06	0,02
Aralık	0,69	1,46	0,5	0,66	1,45	0,44	0,02	0,04	0,02
İlkbahar	1,5	2,78*	0,27	1,39	2,7*	0,1	0,02	0,05	0,00
Yaz	3,53*	4,97*	2,2*	3,36*	4,46*	2,5*	0,06	0,09	0,03
Sonbahar	1,53	3,2*	0,76	1,64	2,94*	0,85	0,02	0,05	0,01
Kış	0,83	1,6	0,48	0,94	1,65	0,54	0,02	0,05	0,01
Yıllık	2,9*	4,42*	0,8	2,9*	4,26*	0,8	0,03	0,06	0,01

* %95 ($\alpha=0.05$) güven aralığında anlamlılık seviyesi belirtmektedir.

Sinop istasyonunda trend varlığı ortalama minimum sıcaklıklarda sadece temmuz, ortalama sıcaklıklarda haziran, temmuz ve ağustos, ortalama maksimum sıcaklıklarda ise mayıs-eylül aralığında bulunan aylarda kendini göstermektedir. Artış yönlü bu trendler en belirgin olarak haziran ve temmuz ayında gerçekleşmiştir. Mevsimsel olarak incelendiğinde, ortalama ve ortalama minimum sıcaklıklar açısından yaz ve ortalama maksimum sıcaklıklar açısından ilkbahar, yaz ve sonbahar mevsimlerinde trend varlığı görülmektedir. Mevsimsel trendin en belirgin olduğu mevsim ise yaz mevsimine karşılık gelmektedir.

Tablo 76: Tosya Sıcaklık Verilerinin Mann-Kendall, Spearman ve Sen Testi Analiz Sonuçları

Metodlar	Mann-Kendall			Spearman'ın Rho'su			Sen'in Trend Eğimi		
	Ort.	Mak.	Min.	Ort.	Mak.	Min.	Ort.	Mak.	Min.
Ocak	1,5	0,85	1,9	1,34	0,79	1,68	0,03	0,02	0,03
Şubat	0,9	1,06	0,8	0,88	1,7	0,74	0,02	0,03	0,01
Mart	1,36	1,36	1,32	1,35	1,28	1,21	0,03	0,03	0,02
Nisan	0,78	0,57	1,11	0,87	0,53	1,13	0,01	0,01	0,02
Mayıs	2,88*	2,92*	2,62*	2,59*	2,58*	2,25*	0,05	0,06	0,04
Haziran	4,28*	4,39*	4,9*	3,72*	3,75*	3,66*	0,05	0,06	0,06
Temmuz	4,25*	4,28*	4,18*	3,97*	4,21*	3,83*	0,06	0,06	0,06
Ağustos	4,86*	4,88*	4,86*	4,55*	4,53*	4,46*	0,09	0,09	0,09
Eylül	3,51*	3,88*	3,27*	3,46*	3,72*	3,32*	0,05	0,06	0,05
Ekim	2,92*	2,11*	2,81*	2,66*	1,99*	2,23*	0,05	0,05	0,05
Kasım	1,67	1,57	1,64	1,61	1,4	1,68	0,03	0,03	0,03
Aralık	1,13	1,4	1,32	0,94	0,77	1,27	0,02	0,03	0,03
İlkbahar	2,9*	1,9	2,2*	1,95	1,85	2,2*	0,03	0,04	0,03
Yaz	5,18*	5,7*	4,91*	4,78*	5,04*	4,57*	0,07	0,07	0,07
Sonbahar	3,67*	3,41*	3,6*	3,59*	3,15*	3,45*	0,04	0,05	0,04
Kış	1,32	0,87	1,74	1,26	0,86	1,53	0,02	0,02	0,02
Yıllık	4,21*	3,93*	4,23*	3,95*	3,73*	3,99*	0,04	0,04	0,04

* %95 ($\alpha=0.05$) güven aralığında anlamlılık seviyesi belirtmektedir.

Tosya istasyonunda sıcaklıkların trend gösterdiği aylar mayıs, haziran, temmuz, ağustos, eylül ve ekim olarak belirlenmiştir. Artış yönlü bu trendler en kuvvetli olarak ağustos ayında görülmektedir. Mevsimsel olarak ortalama ve ortalama minimum sıcaklıklarda ilkbahar, yaz ve sonbahar ve ortalama maksimum sıcaklıklarda ise yaz ve sonbahar mevsimlerinde artış yönlü trend varlığı tespit edilmiştir. Yaz mevsimi artış eğiliminin en kuvvetli olarak görüldüğü mevsime karşılık gelir (Tablo 76).

Tablo 77: Zonguldak Sıcaklık Verilerinin Mann-Kendall, Spearman ve Sen Testi Analiz Sonuçları

Metotlar	Mann-Kendall			Spearman'ın Rho'su			Sen'in Trend Eğimi		
	Ort.	Mak.	Min.	Ort.	Mak.	Min.	Ort.	Mak.	Min.
Ocak	0,17	0,5	1,81	0,1	0,4	1,59	0,00	0,01	0,03
Şubat	0,66	0,83	0,9	0,67	0,76	0,72	0,02	0,03	0,02
Mart	0,87	1,25	1,11	0,86	1,33	1,6	0,03	0,05	0,03
Nisan	0,83	0,62	0,78	0,83	0,86	0,82	0,02	0,02	0,02
Mayıs	1,88	2,06*	2,3*	1,71	1,92	2,05*	0,03	0,04	0,04
Haziran	2,5*	1,9	3,11*	2,21*	1,78	2,92*	0,03	0,02	0,04
Temmuz	4,32*	3,67*	3,62*	4,0*	3,5*	3,42*	0,06	0,06	0,06
Ağustos	4,58*	4,49*	4,3*	4,15*	4,15*	3,88*	0,07	0,08	0,07
Eylül	2,95*	3,37*	3,23*	2,99*	3,21*	3,18*	0,03	0,04	0,04
Ekim	1,13	1,48	1,74	1,02	1,3	1,42	0,02	0,04	0,03
Kasım	0,99	1,18	1,34	0,86	1,2	1,1	0,02	0,03	0,03
Aralık	0,9	1,34	1,39	0,63	1,18	1,12	0,02	0,03	0,02
İlkbahar	1,71	1,81	1,9	1,72	1,75	1,89	0,03	0,04	0,03
Yaz	4,93*	4,91*	4,56*	4,51*	4,46*	4,32*	0,06	0,06	0,06
Sonbahar	2,11*	2,32*	2,88*	1,93	2,27*	2,66*	0,02	0,03	0,04
Kış	0,36	1,08	1,36	0,32	1,6	1,37	0,00	0,01	0,02
Yıllık	2,92*	3,39*	3,72*	3,2*	3,33*	3,57*	0,03	0,03	0,03

* %95 ($\alpha=0.05$) güven aralığında anlamlılık seviyesi belirtmektedir.

Zonguldak istasyonunda ortalama sıcaklıklar açısından haziran-eylül, ortalama maksimum sıcaklıklar açısından temmuz-eylül ve ortalama minimum sıcaklıklar açısından mayıs-eylül aralığında kalan ayların tümü için artış yönlü trend varlığı tespit edilmiştir. Ağustos ayı artış yönlü bu trendlerin en kuvvetli olduğu aya karşılık gelmektedir. Mevsimsel olarak yaz ve sonbahar mevsimlerinde trend varlığına rastlanılmış olup, bu eğilimler artış yönünde gerçekleşmiştir. En kuvvetli trend varlığı ise yaz mevsiminde kendini göstermektedir (Tablo 77).

3.5.1.1. Ortalama Sıcaklık Bulgularının Değerlendirilmesi

-Mann-Kendall ve Spearman'ın Rho Testleri: Yıllık ortalama sıcaklık değerlerinde; Devrekani haricinde kalan tüm istasyonlarda %95 düzeyinde anlamlı artışların var olduğu belirlenmiştir. Diğer istasyonlara kıyasla, Bolu istasyonunda gerçekleşen anlamlı ısınma eğilimi daha fazladır. Bolu'daki bu artış eğilimi üzerinde şehirleşmenin etkili olduğunu söylemek mümkündür. 2017 yılı adrese dayalı nüfus kayıt verilerine göre Bolu (Merkez) nüfusunun büyük bir kısmı şehirlerde yaşamakta olup şehir nüfusu 10.000'in üzerindedir. Nüfus miktarı, düşük rüzgâr hızı (1,4 m/sn) ve albedo düşüklüğü faktörlerine bağlı olarak şehir niteliği gösteren Bolu'nun güneş radyasyonunun fazlaca emilmesiyle çevresine kıyasla bir ısı adası haline geldiği ifade edilebilir. Bu durum Bolu istasyonundaki kuvvetli artış trendini açıklar niteliktedir. Devrekani istasyonunda ise anlamlı olmayan bir ısınma eğilimi gözlemlenmektedir. Devrekani istasyonu yükselti değerinin (1050 m) diğer istasyonlardan fazla olması bu duruma sebebiyet verdiği söylenebilir.

İlkbahar ortalama sıcaklık verilerinin analizinde istasyonların hiçbirinde anlamlı ya da anlamsız azalış eğilimine rastlanmamıştır. Buna karşılık; Akçakoca, Amasra, Bolu, Cide, Karabük ve Sinop (M-K test istatistiği) istasyonlarında %95 anlamlılık düzeyinde ısınma eğilimi tespit edilmiştir. Bartın, Bozkurt, Devrek, Devrekani, Düzce, Eskipazar, İnebolu, Kastamonu, Sinop (Spearman Test İstatistiği), Tosya ve Zonguldak istasyonlarında ise anlamlı olmayan ısınma eğilimi göze çarpmaktadır. Yaz mevsimi ortalama sıcaklık değerleri bakımından değerlendirildiğinde, istasyonların tümünde %95 anlamlılık düzeyinde ısınma trendinin varlığı dikkat çekmektedir. Özellikle Bolu, Akçakoca, Düzce ve Sinop istasyonları artış trendinin kuvvetli olduğu istasyonlar olarak öne çıkmıştır. Sonbahar mevsiminde ise Akçakoca, Amasra, Bartın, Bolu, Bozkurt, Cide, Düzce, Eskipazar, İnebolu, Kastamonu, Sinop ve Zonguldak (Mann-Kendall Test

İstatistiği) istasyonlarında anlamlı artış trendi, Devrek, Devrekani, Karabük, Tosya ve Zonguldak'ta ise anlamlı olmayan artış trendi tespit edilmiştir. Cide, Sinop ve Bolu istasyonları artış trendinin en kuvvetli biçimde kendini gösterdiği istasyonları oluşturmaktadırlar. Ortalama sıcaklık değerleri kış mevsimi dahilinde incelendiğinde, sadece Cide ve Mann Kendall test istatistiğine göre Bolu istasyonunda anlamlı bir ısınma eğiliminin varlığına rastlanılmaktadır; Akçakoca, Amasra, Bolu (Spearman Test İstatistiği), Bozkurt, Devrek, Düzce, Eskipazar, İnebolu, Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonlarında anlamlı olmayan ısınma eğilimi saptanmıştır. Devrekani ve Karabük ise anlamlı olmayan soğuma eğilimine sahip istasyonları oluşturmaktadırlar. Kış mevsiminde anlamlı soğuma eğilimi gösteren hiçbir istasyon bulunmamaktadır.

Ortalama sıcaklıklar aylık bazda ele alındığında, Akçakoca istasyonunun mayıs, haziran, temmuz, ağustos, eylül ve ekim (Spearman test istatistiği hariç) aylarında anlamlı ısınma trendine sahip olduğu görülmektedir. Bu durum Akçakoca'da ilkbahar, yaz ve sonbahar mevsimlerinde gözlemlenen anlamlı ısınma eğilimini doğrular niteliktedir. Bilhassa temmuz ve ağustos aylarında gerçekleşen ısınma eğilimi kuvvetli özellik göstermektedirler. Benzer şekilde Sinop istasyonunda da mayıs, haziran, temmuz, ağustos, eylül ve ekim aylarında anlamlı ısınma eğiliminin varlığı söz konusudur; ısınma eğiliminin en kuvvetli olduğu ay ağustostur. Amasra, Bolu, Bozkurt, Düzce ve İnebolu istasyonlarında mayıs, haziran (Bozkurt Spearman test istatistiği hariç), temmuz, ağustos ve eylül aylarında anlamlı ısınma trendinin olduğu tespit edilmiştir. Devrek ile Karabük'te mayıs, haziran, temmuz ve ağustos aylarında, Bartın, Kastamonu ve Zonguldak istasyonlarında ise haziran (Kastamonu Spearman test istatistiği hariç), temmuz, ağustos ve eylül (Kastamonu Spearman test istatistiği hariç) aylarında anlamlı ısınma eğiliminin varlığı söz konusudur. Tosya istasyonuna bakıldığında, anlamlı ısınma trendine haziran, temmuz ve ağustos aylarında başka bir ifadeyle yaz mevsimine karşılık gelen aylarda rastlanıldığı görülürken; Eskipazar istasyonunda haziran (Spearman test istatistiği hariç) ve temmuz aylarının anlamlı ısınma eğiliminin olduğu aylara denk geldiği görülmektedir. Devrekani istasyonu sadece haziran ayında (Mann-Kendall istatistiğine göre) sergilemiş olduğu anlamlı ısınma eğilimiyle göze çarparken; Cide istasyonu Mann-Kendall istatistiğine göre nisan ayı, Spearman istatistiğine göre ise ocak ve nisan ayları haricinde kalan tüm aylarda anlamlı ısınma trendi göstermesiyle dikkat çekmektedir.

-Sen'in Trend Eğim Testi: Ortalama sıcaklık verileri Sen'in trend eğim testine göre yıllık bazda analiz edildiğinde; istasyonların tamamında artış yönünde belirgin olmayan bir eğilimin varlığı göze çarpmaktadır. İlkbahar, yaz ve sonbahar mevsimlerinde eğilim artış yönünde gerçekleşmiştir ve bu eğilimler de belirgin bir nitelik göstermemektedir. Kış mevsimi ise, istasyonların çoğunun artış eğilimi göstermesinin yanında Karabük (-0,05°C) ve Devrekani (-0,01°C) istasyonlarında gözlemlenen azalış eğilimi ve Bartın ile Zonguldak istasyonları ortalama sıcaklık değerlerinin sergilediği eğilimsizlik durumuyla diğer mevsimlerden ayrılmaktadır. Artış yönünde gerçekleşen eğilimlerin hakimiyeti aylar üzerinde de varlığını sürdürmüştür. Bununla birlikte Devrekani istasyonunda mart, Devrek ve Eskipazar istasyonunda nisan ile Karabük istasyonunda aralık, ocak ve ekim ayları eğilimin azalış yönünde kendini gösterdiği ayları meydana getirmektedir. Aralık ayı Kastamonu ve Devrekani'de, ocak ayı Devrek ve Zonguldak'ta, kasım ayı ise Karabük ve İnebolu'da ortalama sıcaklık verilerinde eğilimin gerçekleşmediği ayları yansıtmaktadırlar.

3.5.1.2. Ortalama Maksimum Sıcaklık Bulgularının Değerlendirilmesi

-Mann-Kendall ve Spearman'ın Rho Testleri: Yıllık ortalama maksimum sıcaklıkların analizi neticesinde Akçakoca, Amasra, Bartın, Bolu, Bozkurt, Devrek, Düzce, Eskipazar, İnebolu, Karabük (Mann-Kendall test istatistiğine göre), Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonlarında %95 düzeyinde anlamlı bir ısınma olduğu saptanmıştır. Isınma eğilimi kendini Devrek, Akçakoca ve Tosya istasyonlarında çok kuvvetli olarak göstermektedir. Devrekani ve Karabük (Spearman test istatistiğine göre) istasyonlarında anlamlı olmayan ısınma eğilimi söz konusuken; Cide istasyonu anlamlı olmayan soğuma eğilimi göstermesiyle dikkat çekmektedir.

İlkbahar ortalama maksimum sıcaklıklarında Akçakoca, Amasra, Bozkurt, Devre, Düzce, İnebolu, Karabük, Kastamonu ve Tosya istasyonlarında anlamlı ısınma, Bartın, Bolu, Devrekani, Eskipazar, Sinop ve Zonguldak istasyonlarında ise anlamlı olmayan ısınma trendi hakimdir. Devrek ve Akçakoca istasyonları en belirgin ısınma trendi gösteren istasyonları oluşturmaktadırlar. Cide istasyonu ise anlamlı olmayan azalış trendine sahip olmasıyla göze çarpmaktadır. Yaz mevsiminde Cide'de anlamlı olmayan soğuma eğilimi ve Devrekani'de (Spearman test istatistiğine göre) anlamlı olmayan artış eğilimi görülürken; geriye kalan istasyonların tümünde ve Mann-Kendall test sonucu açısından Devrekani istasyonunda anlamlı bir ısınma eğiliminin varlığına

rastlanmaktadır. Isınma eğiliminin en belirgin olduğu istasyonlar Akçakoca, Amasra ve Sinop'tur.

Sonbahar mevsimi ortalama maksimum sıcaklık değerleri açısından incelendiğinde Cide, Devrekani, Eskipazar ve Karabük istasyonlarında anlamlı olmayan ısınma trendinin var olduğu görülmektedir. Bu 4 istasyon haricinde kalan istasyonların bütününde ise anlamlı ısınma trendinin varlığı söz konusudur. Isınma eğiliminin en kuvvetli biçimde kendini gösterdiği istasyonlar Devrek ve Akçakoca'dır. Kış mevsiminde istasyonların neredeyse tamamında ısınma eğilimi görülmekteyken; ısınma eğilimlerinin çoğu anlamsız olma özelliği göstermektedirler. Bolu, Bozkurt, Devrek, Düzce ve Eskipazar anlamlı ısınma trendine sahip istasyonları oluşturmaktayken; Devrek ısınma eğiliminin en belirgin görüldüğü istasyondur. Anlamlı olmayan ısınma trendi gösteren istasyonlar ise Akçakoca, Amasra, Bartın, Cide, Devrekani, İnebolu, Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak'tır. Karabük istasyonu kış mevsiminde soğuma eğilimi gösteren tek istasyon olmasıyla dikkat çekerken; bu soğuma eğilimi anlamlı olmayan bir nitelik taşımaktadır.

Aylık ortalama maksimum sıcaklıklarda, Devrek istasyonu Ocak ve Nisan haricinde kalan tüm aylarda anlamlı ısınma eğilimi göstermesiyle dikkat çekmektedir. Devrek dışında Akçakoca istasyonu da anlamlı ısınma eğiliminin ayların geneline yayılmasıyla öne çıkmaktadır. Akçakoca'da şubat (Mann-Kendall test istatistiğine göre), mart (Spearman test istatistiğine göre), mayıs, haziran, temmuz, ağustos ve eylül ayları anlamlı ısınma trendine sahip ayları oluşturmaktadırlar. Sinop, Amasra, Bozkurt ve İnebolu istasyonlarında mayıs, haziran, temmuz, ağustos, eylül ve ekim ayları eğilimin anlamlı olduğu ve ısınma yönünde gerçekleştiği aylar iken; bu istasyonlar arasında bazı farklılıklar da mevcuttur. Amasra ve İnebolu'da ekim ayı, Bozkurt'ta ise hem haziran hem ekim ayları sadece Mann-Kendall test sonucuna göre anlamlı ısınma trendi göstermekte olup Spearman test sonucuna göre gerçekleşen ısınma eğilimi anlamlı değildir. Düzce'de şubat, mayıs, haziran, temmuz, ağustos ve eylül, Tosya'da mayıs, haziran, temmuz, ağustos ve eylül, Zonguldak'ta mayıs (Mann-Kendall test istatistiğine göre), temmuz, ağustos ve eylül, Kastamonu'da ise mayıs, haziran, temmuz, ağustos ve kasım ayları anlamlı artış trendi gösteren ayları meydana getirmektedirler. Ayların çoğu için anlamlı olmayan ısınma eğilimi sergileyen Bolu, Bartın, Karabük ve Eskipazar istasyonlarında anlamlı ısınma trendi gösteren ayları ise Bolu'da haziran,

temmuz ve ağustos, Bartın'da temmuz, ağustos ve eylül, Karabük'te mart ve haziran, Eskipazar'da haziran ve temmuz ayları yansıtmaktadır.

Mann-Kendall testi sonucuna göre haziran ayındaki anlamlı ısınma eğilimi dışında Devrekani istasyonunda istatistiki açıdan anlamlı olma özelliği taşıyan ısınma ve soğuma eğilimlerine rastlanmamıştır. Cide istasyonu aylık bazda anlamlı soğuma trendi gösteren tek istasyon olmasıyla dikkat çekmektedir. Cide istasyonunda sadece haziran (Mann-Kendall test istatistiğine göre) ayında azalan yönde anlamlı bir eğilimin olduğu saptanmışken, ocak (Spearman test istatistiğine göre), şubat, mart, mayıs (Mann-Kendall test istatistiğine göre), kasım ve aralık aylarında anlamlı olmayan artış eğilimi gözlemlenmektedir. Cide'de diğer aylar için ise anlamlı olmayan soğuma eğilimi mevcuttur. İstasyonların bütününde artış yönünde trend gösteren aylar incelendiğinde sadece ocak ve nisan aylarının anlamlı olmama özelliği taşıdığı görülmektedir.

-Sen'in Trend Eğim Testi: Maksimum sıcaklık verileri yıllık olarak değerlendirildiğinde, istasyonların neredeyse tamamında artış yönünde eğilimin varlığı göze çarpmaktadır. Lakin bu artış belirgin bir artışı ifade etmemektedir. Eğilimin yönü hususundaki tek istisnayı azalış yönünde eğilim göstermekte olan Cide istasyonu ($-0,01^{\circ}\text{C}$) oluşturmaktadır. Cide istasyonu ilkbahar ($-0,03^{\circ}\text{C}$) ve yaz ($-0,04^{\circ}\text{C}$) mevsimleri içerisinde de eğilimin azalış yönünde gerçekleştiği tek istasyon olarak öne çıkmaktadır. Sonbahar mevsiminde istasyonların tamamı artış doğrultusunda eğilim sergilemekteyken, kış mevsiminde Karabük istasyonu ($-0,04^{\circ}\text{C}$) haricinde kalan istasyonların tümü için artış yönünde eğilimin varlığı ortaya konmuştur. Mevsimsel bazda gözlemlenen eğilimlerin tamamı için belirgin olma durumu söz konusu değildir. Aylık bazda istasyonlar üzerinde genel itibariyle artış eğilimi hakimken; Cide ayların çoğunluğunda azalış eğilimine sahip olmasıyla dikkat çekmektedir. Artış eğilimi Cide'de sadece mart, kasım ve aylarında görülmekte olup, ocak, şubat ve mayıs aylarında herhangi bir eğilimin varlığına rastlanmamıştır. Devrekani'de mart, Eskipazar'da nisan, Karabük'te ise ocak ayı eğilimin azalış doğrultusunda gerçekleştiği ayları oluşturmaktadırlar. Karabük istasyonunda temmuz, ekim ve aralık aylarında ortalama maksimum sıcaklık verileri için eğilim göstermeme durumu söz konusudur.

3.5.1.3. Ortalama Minimum Sıcaklık Bulgularının Değerlendirilmesi

-Mann-Kendall ve Spearman'ın Rho Testleri: Yıllık ortalama minimum sıcaklıklarda; Akçakoca, Amasra, Bartın, Bolu, Bozkurt, Cide, Düzce, Eskipazar,

İnebolu, Sinop ve Zonguldak istasyonlarında %95 düzeyinde anlamlı bir ısınma trendi saptanmıştır. Bolu ve Sinop istasyonlarındaki ısınma eğilimi çok kuvvetlidir. Devrek, Karabük, Kastamonu ve Tosya istasyonlarında anlamlı olmayan bir ısınma, Devrekani istasyonunda ise anlamlı olmayan bir soğuma eğiliminin olduğu tespit edilmiştir.

İlkbahar ortalama minimum sıcaklıklarında, sadece Cide, Bolu ve Sinop istasyonlarında %95 anlamlılık seviyesinde ısınma trendinin varlığına rastlanmıştır. Buna karşılık Akçakoca, Amasra, Bartın, Bozkurt, Düzce, Eskipazar, İnebolu, Karabük, Kastamonu, Tosya ve Zonguldak istasyonlarında anlamlılık göstermeyen bir ısınma trendi, Devrek ve Devrekani istasyonlarında anlamlılık göstermeyen bir soğuma trendi olduğu tespit edilmiştir. Yaz mevsimi ortalama minimum sıcaklıkları analiz edildiğinde Akçakoca, Amasra, Bartın, Bolu, Bozkurt, Cide, Düzce, Eskipazar, İnebolu, Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonlarında artan yönde anlamlı bir trendin varlığı göze çarparken, Devrek, Devrekani ve Karabük istasyonlarında ise artan yönde anlamlı olmayan bir trendin varlığı dikkat çekmektedir. Sırasıyla Bolu, Sinop, Amasra, Zonguldak ve Düzce istasyonları ısınma trendinin kuvvetli bir biçimde görüldüğü istasyonları oluşturmaktadırlar.

Sonbahar mevsiminde Akçakoca, Amasra, Bartın, Bolu, Bozkurt, Cide, Düzce, Eskipazar, İnebolu, Sinop ve Zonguldak istasyonlarında %95 seviyesinde anlamlı bir ısınma eğilimi görülürken; bu istasyonlar arasında Bolu ve Cide'de ısınma eğilimi çok belirgindir. Devrek, Devrekani, Karabük, Kastamonu ve Tosya'da ise anlamlı olmayan ısınma eğiliminin varlığı söz konusu olmuştur. Sonbahar mevsiminde istasyonların hiçbirinde anlamlı ya da anlamsız bir soğuma eğiliminin varlığına rastlanmamıştır. Kış mevsimi ortalama minimum sıcaklıklarında, sadece Bolu ve Cide istasyonlarında %95 düzeyinde artan yönde bir trendin varlığına rastlanmaktayken, Cide'deki artış trendi çok kuvvetlidir. Akçakoca, Amasra, Bartın, Bozkurt, Düzce, Eskipazar, İnebolu, Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonları kış mevsimi dahilinde anlamlı olmayan ısınma eğilimine sahip istasyonları yansıtmaktayken; Devrek, Devrekani ve Karabük istasyonlarında ise anlamlı olmayan soğuma eğilimi görülmektedir.

Aylık ortalama minimum sıcaklıklar değerlendirildiğinde, Cide istasyonunun tüm aylarda göstermiş olduğu anlamlı ısınma trendiyle dikkat çektiği görülmektedir. Özellikle mayıs ve temmuz aylarındaki artış eğilimi belirgin olma niteliği taşımaktadır. Bolu istasyonu ise ocak (Mann-Kendall istatistiğine göre), mayıs, haziran, temmuz,

ağustos, eylül, ekim ve kasım aylarında sergilemiş olduğu anlamlı ısınma trendiyle göze çarpan diğer bir istasyonu oluşturmaktadır. Devrek istasyonunda anlamlı olan ısınma ya da soğuma eğilimlerine rastlanmamakta olup, artış ve azalış eğilimlerinin tamamı anlamsızdır. Şubat, mart, mayıs, haziran, temmuz, ağustos, eylül ve ekim aylarında anlamlı olmayan artış yönünde bir trend söz konusuyken; ocak, nisan, kasım ve aralık aylarına anlamlı olmayan azalma trendi hâkim olmuştur.

Akçakoca ve Bartın istasyonlarında anlamlı ısınma trendine haziran, temmuz, ağustos ve eylül aylarında rastlanmakta olup, bu istasyonlar dahilinde hiçbir ayda soğuma eğilimi görülmemektedir. Mayıs, haziran, temmuz, ağustos ve eylül ayları Amasra, İnebolu ve Zonguldak istasyonlarında artış yönünde anlamlı trend gösteren aylara karşılık gelmekle birlikte, mayıs ayı Amasra ve İnebolu istasyonları için sadece Mann-Kendall test sonucuna göre anlamlılık özelliğine sahiptir. Spearman test sonucuna göre ise anlamlı olmayan artış eğilimi göstermektedir. Düzce istasyonunda haziran, temmuz, ağustos, eylül ve ekim aylarında görülen anlamlı ısınma eğilimiyle birlikte, Sinop istasyonunda mayıs ve Eskipazar istasyonunda mart ile mayıs ayları bu aylara dahil olarak artan yönde bir eğilim durumu sergilemektedirler.

Bozkurt istasyonunda temmuz, ağustos ve eylül ayları haricinde artış yönünde anlamlı bir trend gösteren ay bulunmamaktadır. Bu üç ay dışında kalan ayların tamamında ise anlamlı olmayan bir ısınma eğilimi kendini göstermektedir. Kastamonu istasyonu incelendiğinde, haziran ve temmuz (Mann-Kendall test istatistiğine göre) ile ağustos aylarında anlamlı bir ısınma eğilimi ve kasım (Spearman test istatistiğine göre) ayında ise anlamlı olmayan soğuma eğilimi olduğu görülmekteyken, diğer ayların tümünde artış yönünde anlamlı olmayan bir eğilim görülmektedir. Devrekani, Karabük ve Tosya istasyonları ortalama minimum sıcaklıklar açısından anlamlı ısınma trendine sahip ay sayısının tek ay ile sınırlı olmasıyla dikkat çekmektedirler. Anlamlı ısınma trendi gösteren bu ayları Devrekani’de ekim (Mann-Kendall test istatistiğine göre), Karabük’te haziran ve Tosya’da ise temmuz ayları oluşturmaktadırlar. Bu üç istasyon içerisinde Devrekani’de şubat, mart, nisan, mayıs, haziran ve aralık ayları, Karabük’te kış aylarına karşılık gelen ocak, şubat (Mann-Kendall test istatistiğine göre) ve aralık ayları ile Tosya’da ise nisan ayı anlamlı olmayan soğuma eğilimi sergileyen ayları meydana getirmektedirler.

Genel itibariyle ayların ortalama minimum sıcaklıklar açısından göstermiş olduğu eğilim anlamlı ve anlamlı olmayan ısınma eğilimi şeklinde kendini belli etmiştir. Bununla birlikte, aylık bazda soğuma trendi gösterebilen istasyonlar sadece Devrek, Devrekani, Karabük ve Tosya'dır. Azalış yönündeki bu trendler anlamlı niteliğe sahip değildir. Başka bir deyişle trendlerin tamamında anlamsız olma niteliği ön plana çıkmaktadır.

-Sen'in Trend Eğim Testi: Ortalama minimum sıcaklık verilerinin yıllık analizi neticesinde sadece Devrek ve Devrekani istasyonlarında herhangi bir eğilimin varlığına rastlanmamıştır. Geriye kalan istasyonların tamamında eğilim meydana gelmiş olup, bu eğilimler artış yönünde ve belirgin nitelik göstermeyen eğilimleri yansıtmaktadırlar. Devrek, Kastamonu ve Tosya, ilkbahar ortalama minimum sıcaklık verileri için eğilimin görülmediği istasyonları oluşturmaktayken; Devrekani (-0,02°C), eğilimin azalış doğrultusunda kendisini gösterdiği tek istasyon olmasıyla öne çıkmaktadır. Kış mevsiminde Karabük (-0,05°C) ve Devrekani (-0,02°C) istasyonları haricinde kalan istasyonların neredeyse tümünde artış eğilimi gözlemlenmiştir. Devrek istasyonu bu durumun tek istisnası olup, ortalama minimum sıcaklık verilerinde artış ya da azalış yönünde herhangi bir eğilim bulunamamıştır. Yaz ve sonbahar mevsimleri açısından değerlendirildiğinde ise, tüm istasyonlarda eğilimin artış yönünde bir seyir izlediği görülmektedir. Mevsimsel olarak gözlemlenen artış ya da azalış eğilimleri için belirgin olma durumu hiçbir istasyon için geçerli değildir.

Ortalama minimum sıcaklıklarda istasyonların hemen hemen tümünde ayların geneli için artış eğilimi söz konusudur. Diğer istasyonların aksine Devrekani istasyonu ayların genelinde gözlemlenen eğilimin azalış yönünde gerçekleşmesiyle öne çıkmaktadır. Devrekani'de artış eğilimi sadece temmuz, ağustos, eylül ve ekim aylarında görülmektedir. Devrek'te ocak, nisan, kasım ve aralık, Karabük'te ise aralık, ocak ve şubat aylarında eğilim azalış yönünde gerçekleşmiştir. Ocak ayında Devrekani, şubat ayında Bartın, Kastamonu ve Tosya, mart ayında Tosya, nisan ayında Bozkurt, Eskipazar, Kastamonu ve Tosya, kasım ayında ise Devrekani ve Kastamonu istasyonlarında herhangi bir eğilime rastlanmamıştır.

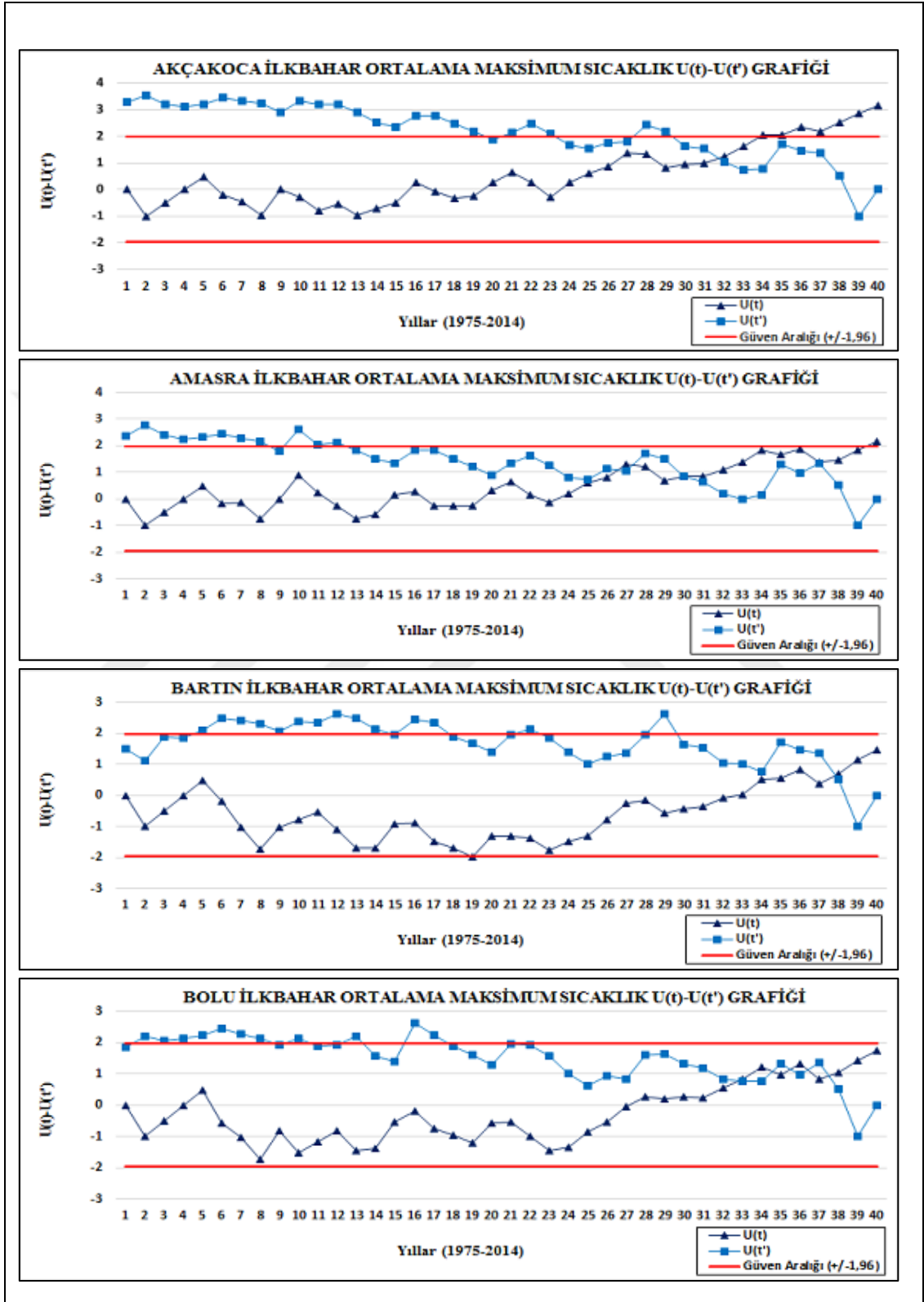
Yukarıdaki tablolarda artış yönünde ($Z \geq 1,96$) gerçekleşen trendler (+) ve azalış yönünde ($Z \geq -1,96$) gerçekleşen trendler ise (-) işaretiyle temsil edilerek ifade edilmiştir. Z değerinin kritik değerler olan $-/+1,96$ arasında kalması (H_0) hipotezi kabul edildiği

anlamını taşımaktadır ve (0) ile sembolize edilen ‘trend yok’ sonucunu ortaya koymaktadır.

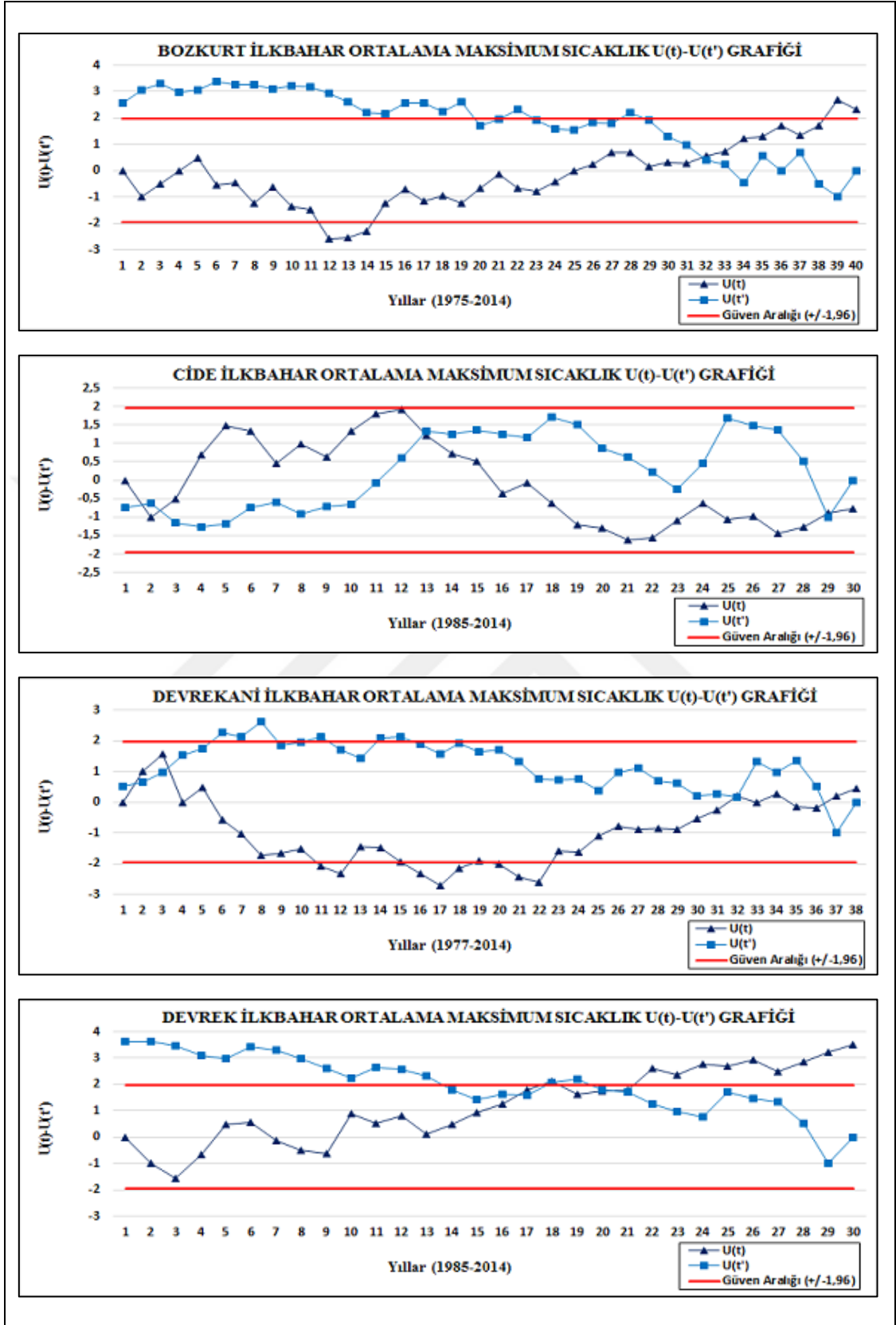
Sıcaklık verileri bu aşmardan sonra Mann-Kendall sınaması ardışık çözümlenmesi sürecine dahil edilerek, elde edilen $U(t)$ ve $U'(t)$ değerleri ile çift yönlü güven aralığında (+-1,96) grafikler oluşturulmuştur. Bu grafiklerin değerlendirilmesiyle trend varlığı/yokluğu ve trend varlığı durumunda başlangıç yılı hakkında bilgi sahibi olmak mümkündür.



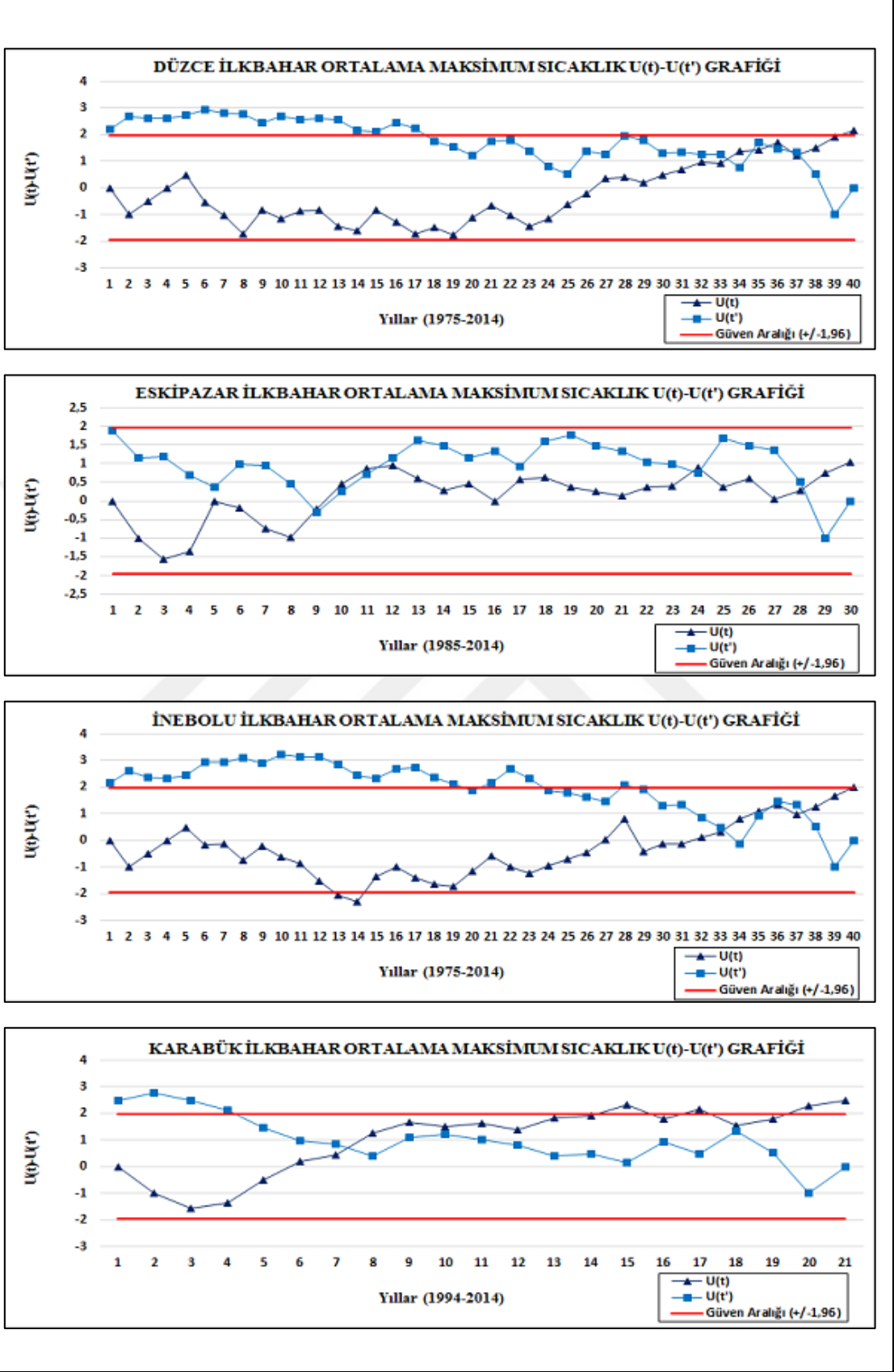
3.5.2. Sıcaklık Verilerine Ait Mann-Kendall Mertebe Korelasyon ($U(t)-U(t')$) Grafikleri



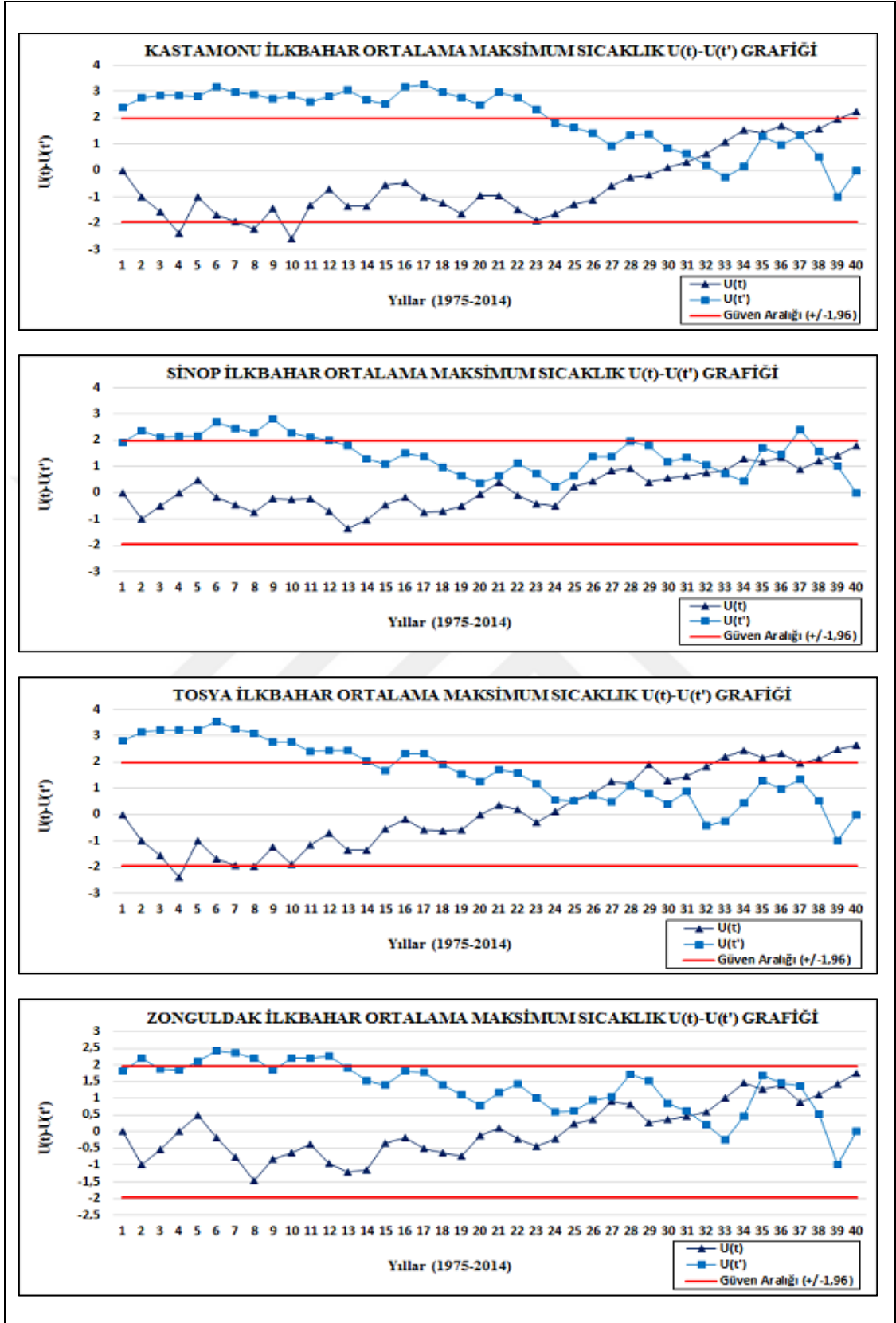
Şekil 29: Akçakoca, Amasra, Bartın ve Bolu istasyonları ilkbahar ortalama maksimum sıcaklık M-K mertebe korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



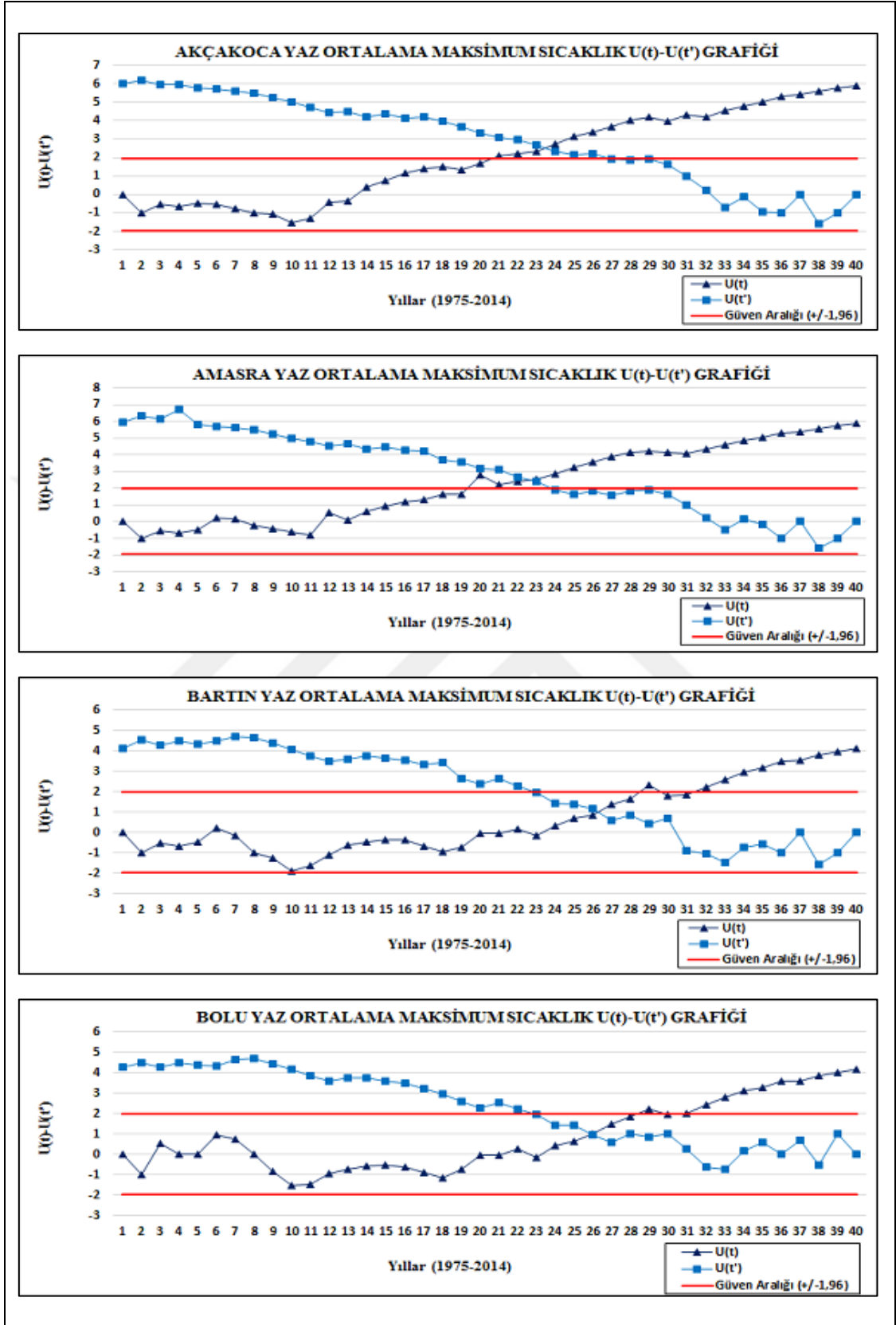
Şekil 30: Bozkurt, Cide, Devrekani ve Devrek istasyonları ilkbahar ortalama maksimum sıcaklık M-K merkeze korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



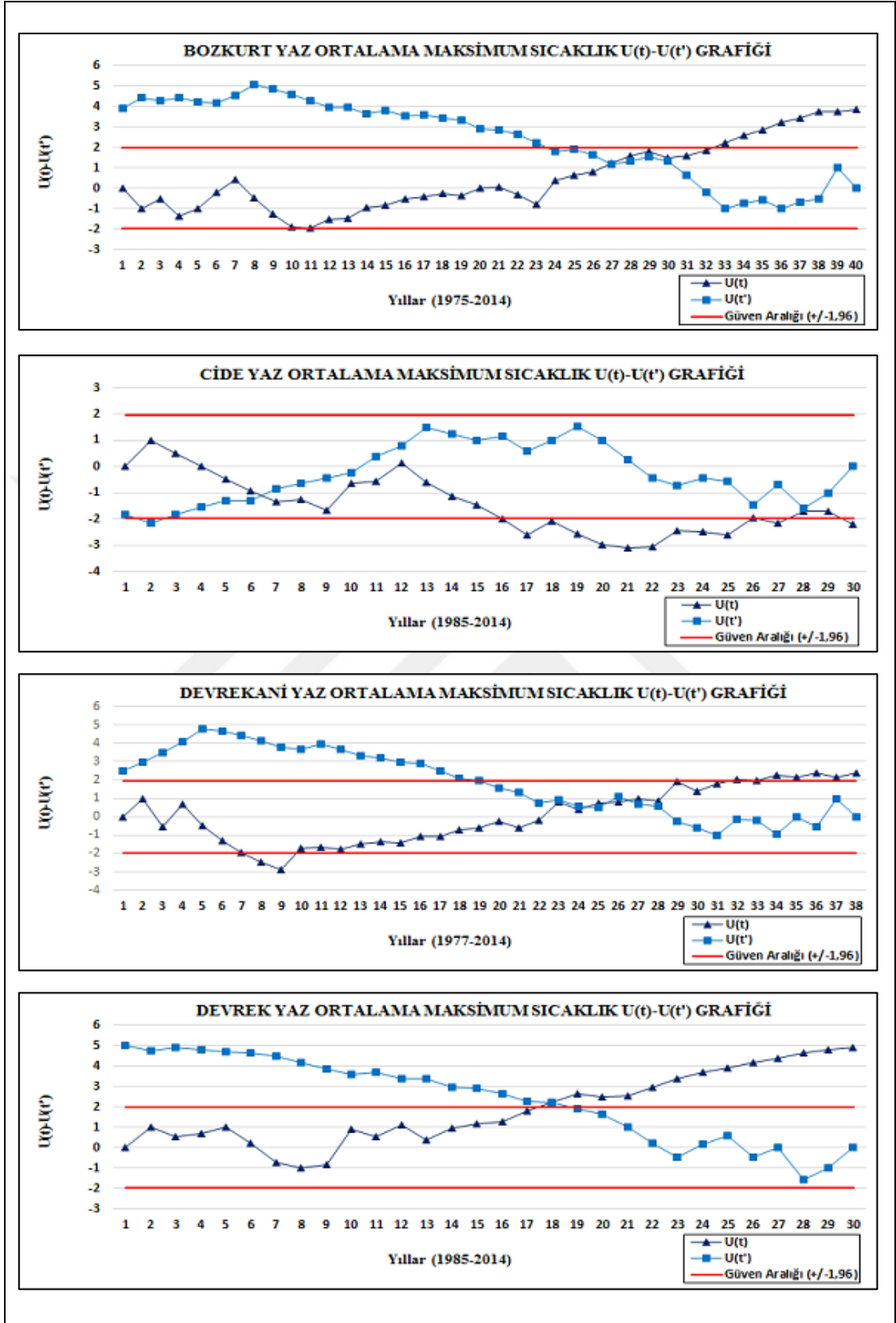
Şekil 31: Düzce, Eskişehir, İnebolu ve Karabük istasyonları ilkbahar ortalama maksimum sıcaklık M-K merite korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



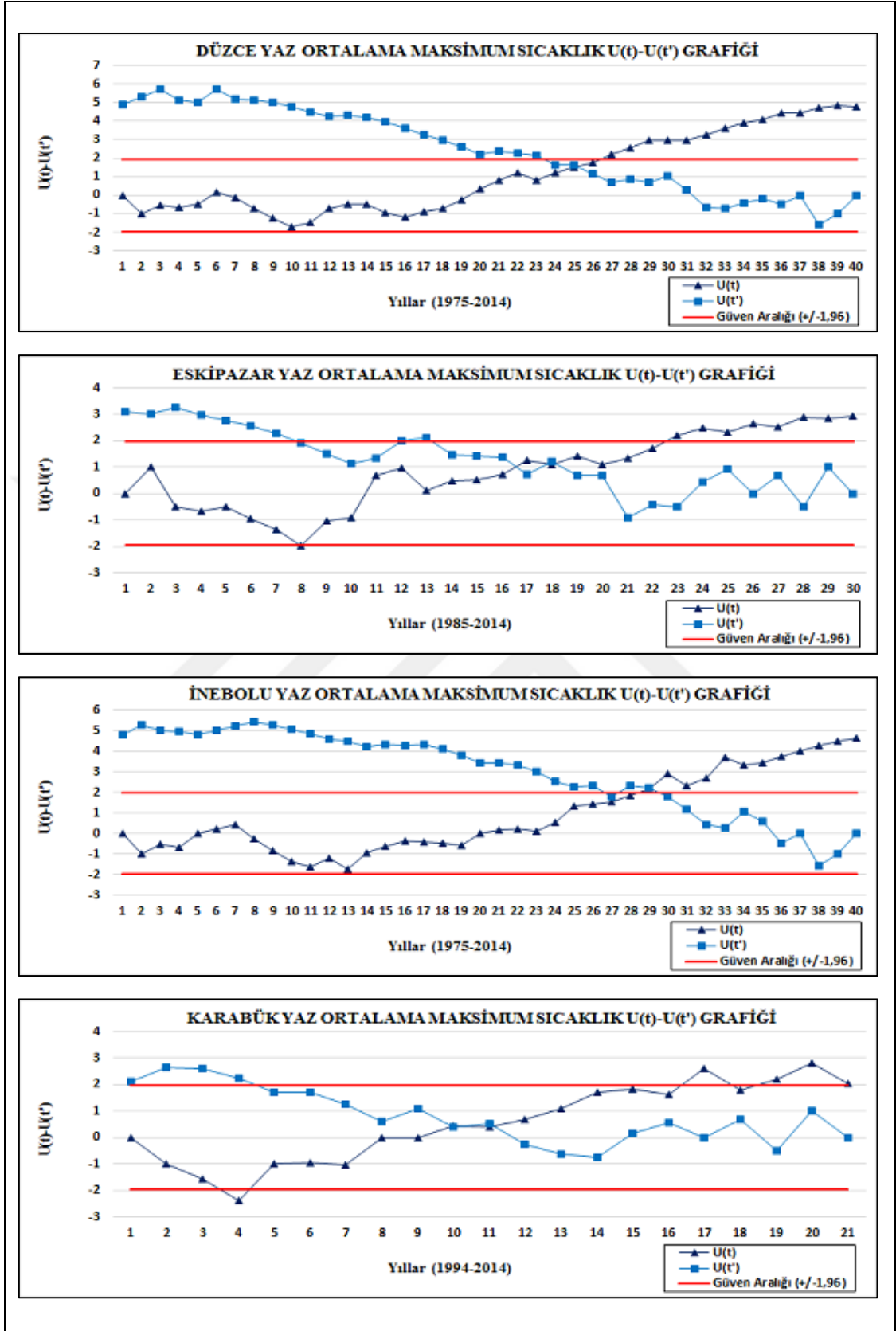
Şekil 32: Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonları ilkbahar ortalama maksimum sıcaklık M-K merkeze korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



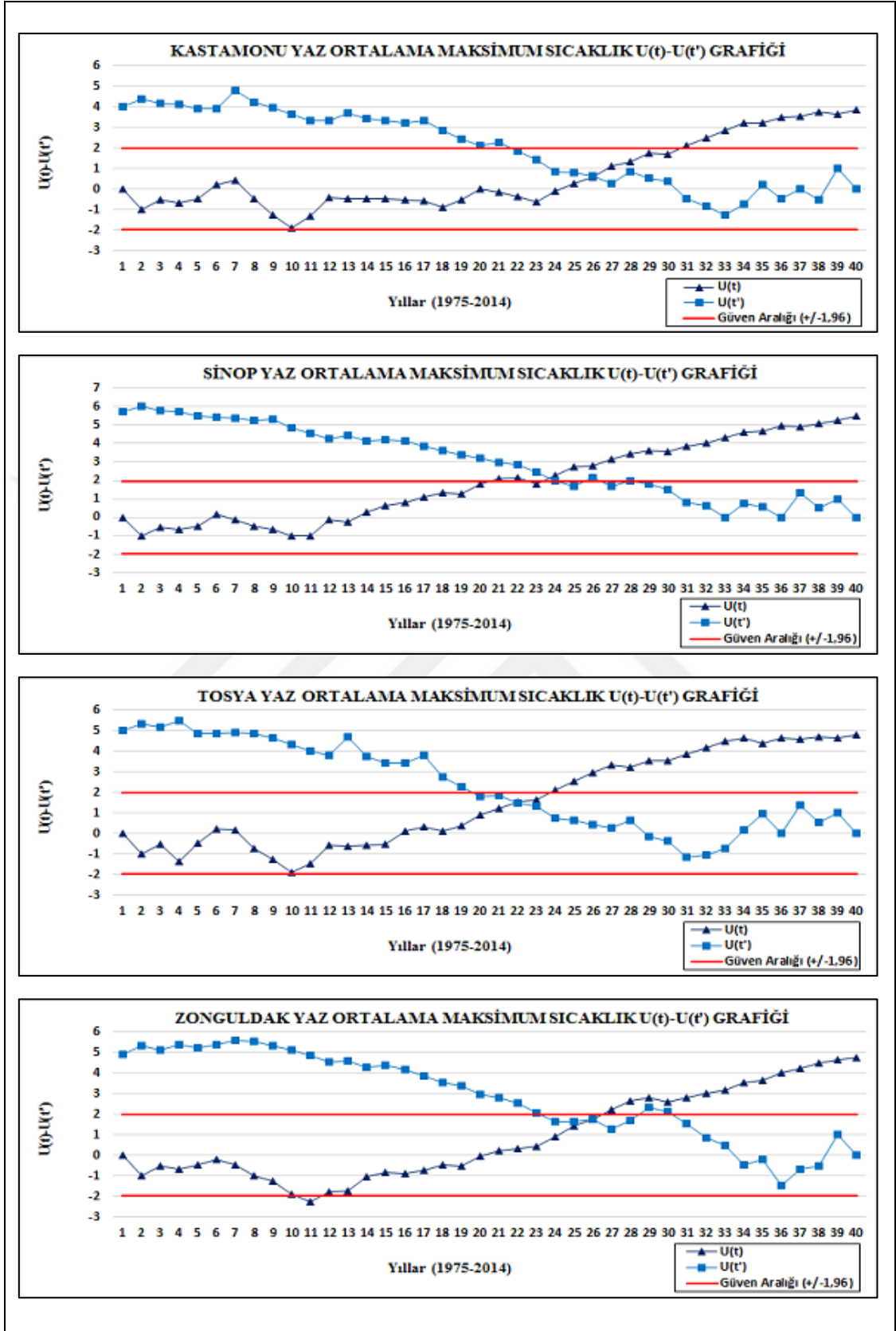
Şekil 33: Akçakoca, Amasra, Bartın ve Bolu istasyonları yaz ortalama maksimum sıcaklık M-K merkeze korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



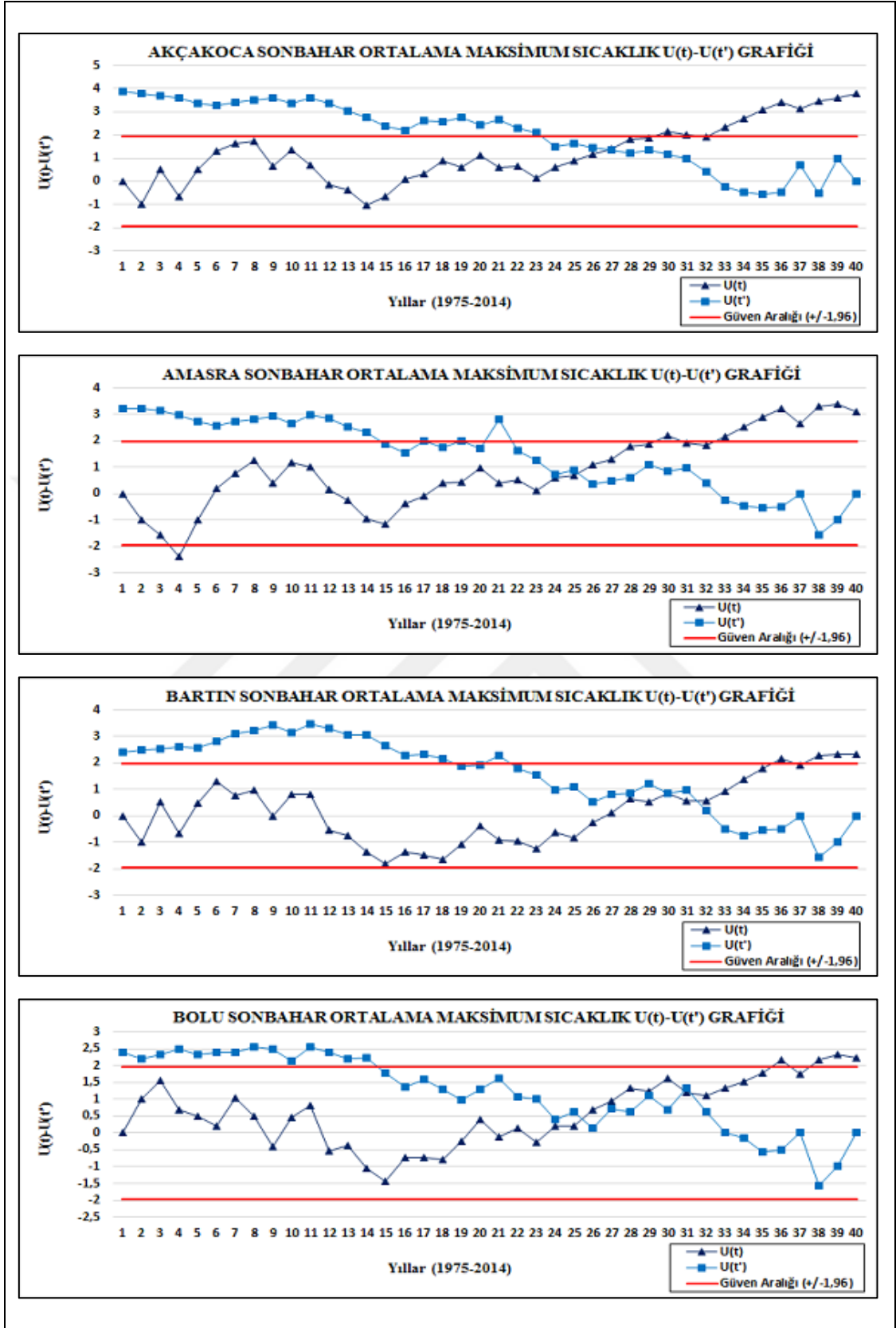
Şekil 34: Bozkurt, Cide, Devrekani ve Devrek istasyonları yaz ortalama maksimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



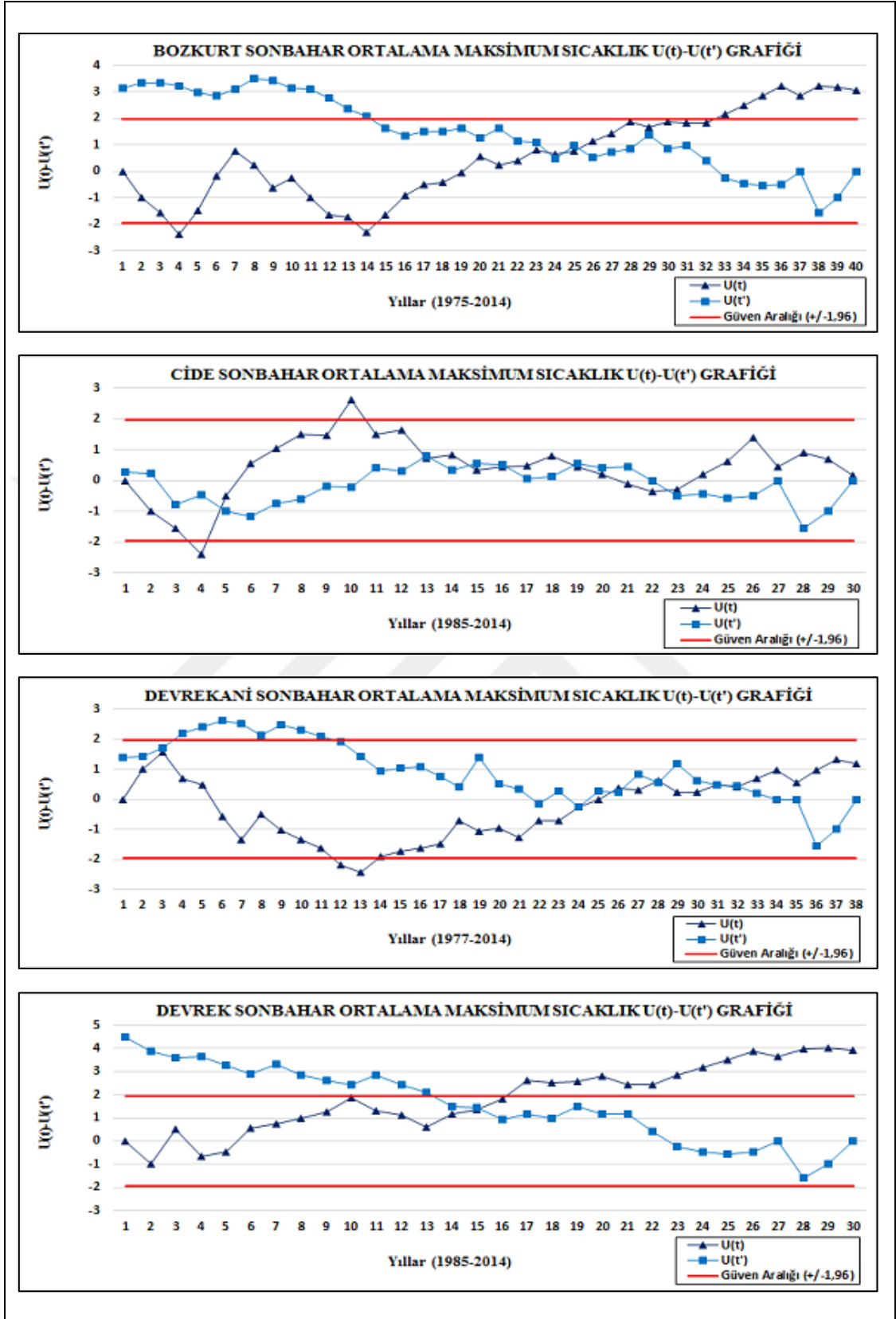
Şekil 35: Düzce, Eskişehir, İnebolu ve Karabük istasyonları yaz ortalama maksimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)$ - $U(t')$ grafikleri



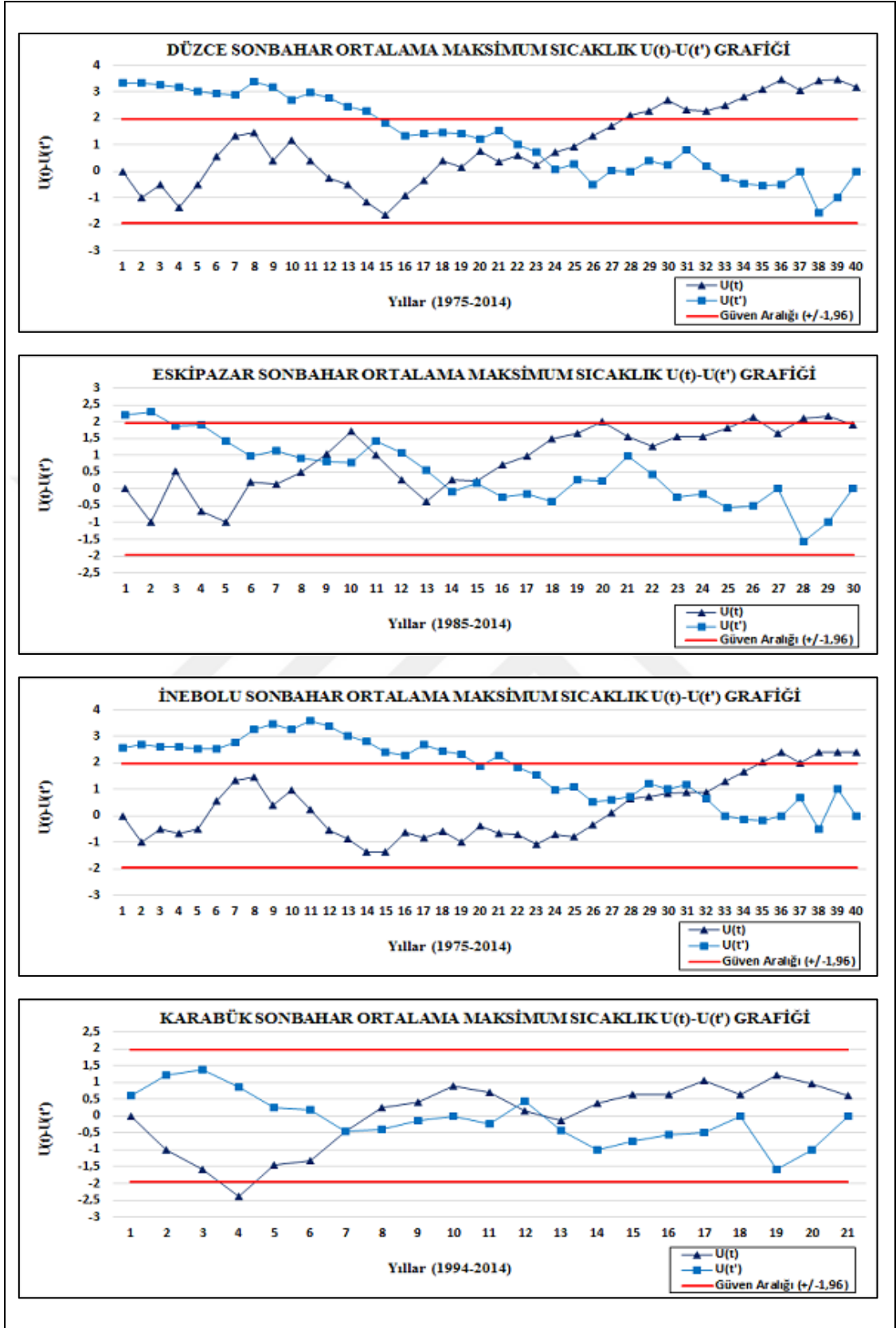
Şekil 36: Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonları yaz ortalama maksimum sıcaklık M-K merite korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



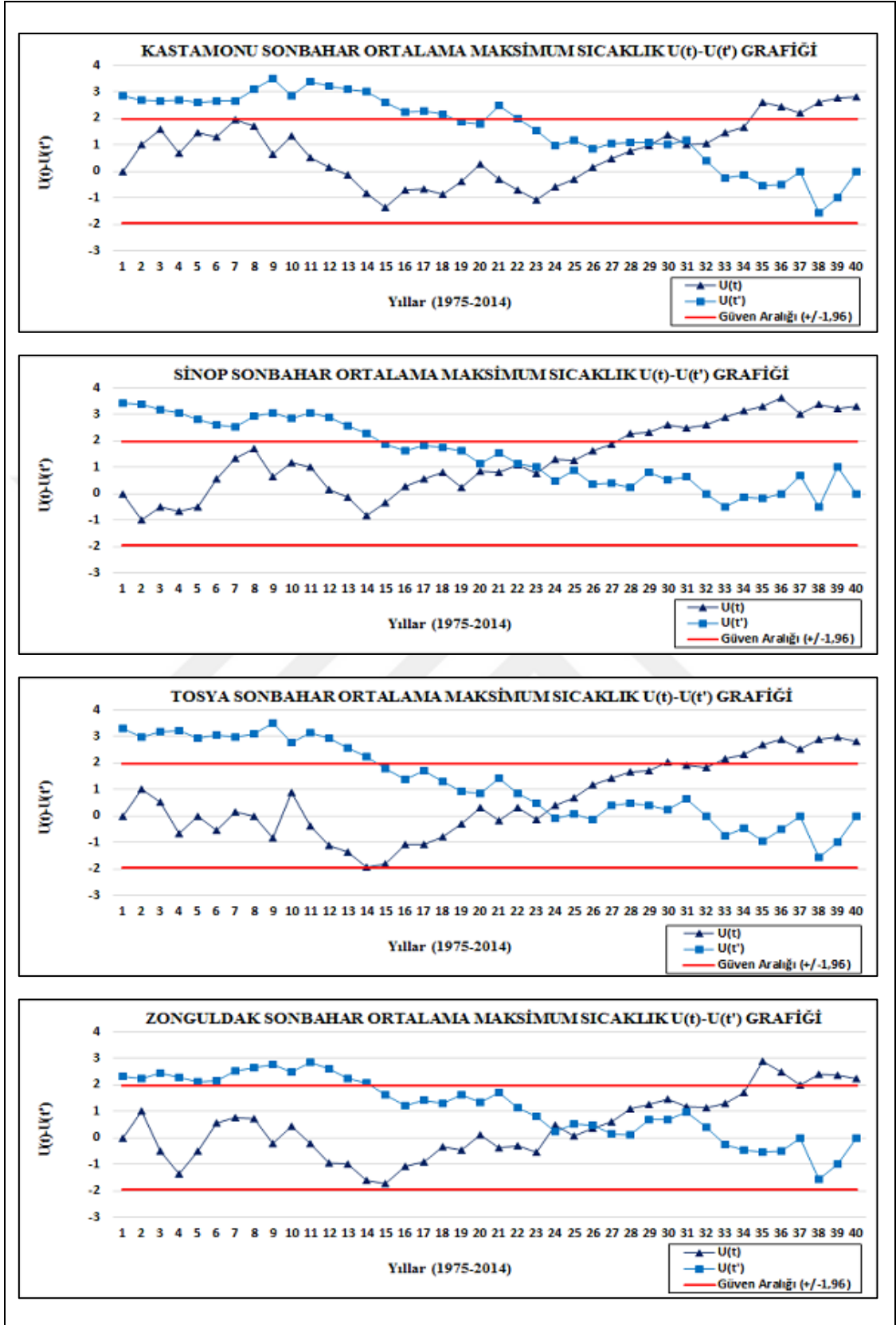
Şekil 37: Akçakoca, Amasra, Bartın ve Bolu istasyonları sonbahar ortalama maksimum sıcaklık M-K merite korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



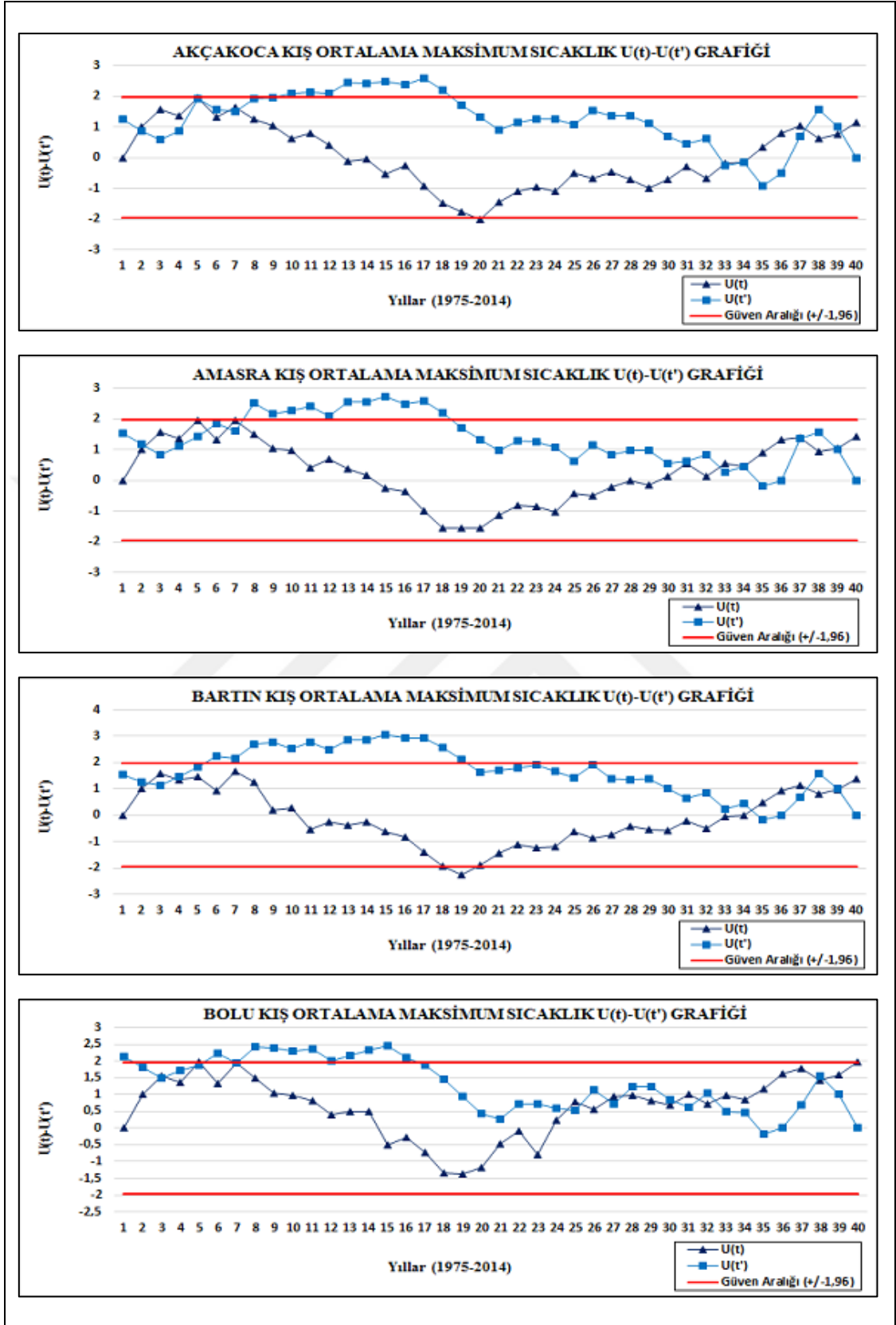
Şekil 38: Bozkurt, Cide, Devrekani ve Devrek istasyonları sonbahar ortalama maksimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



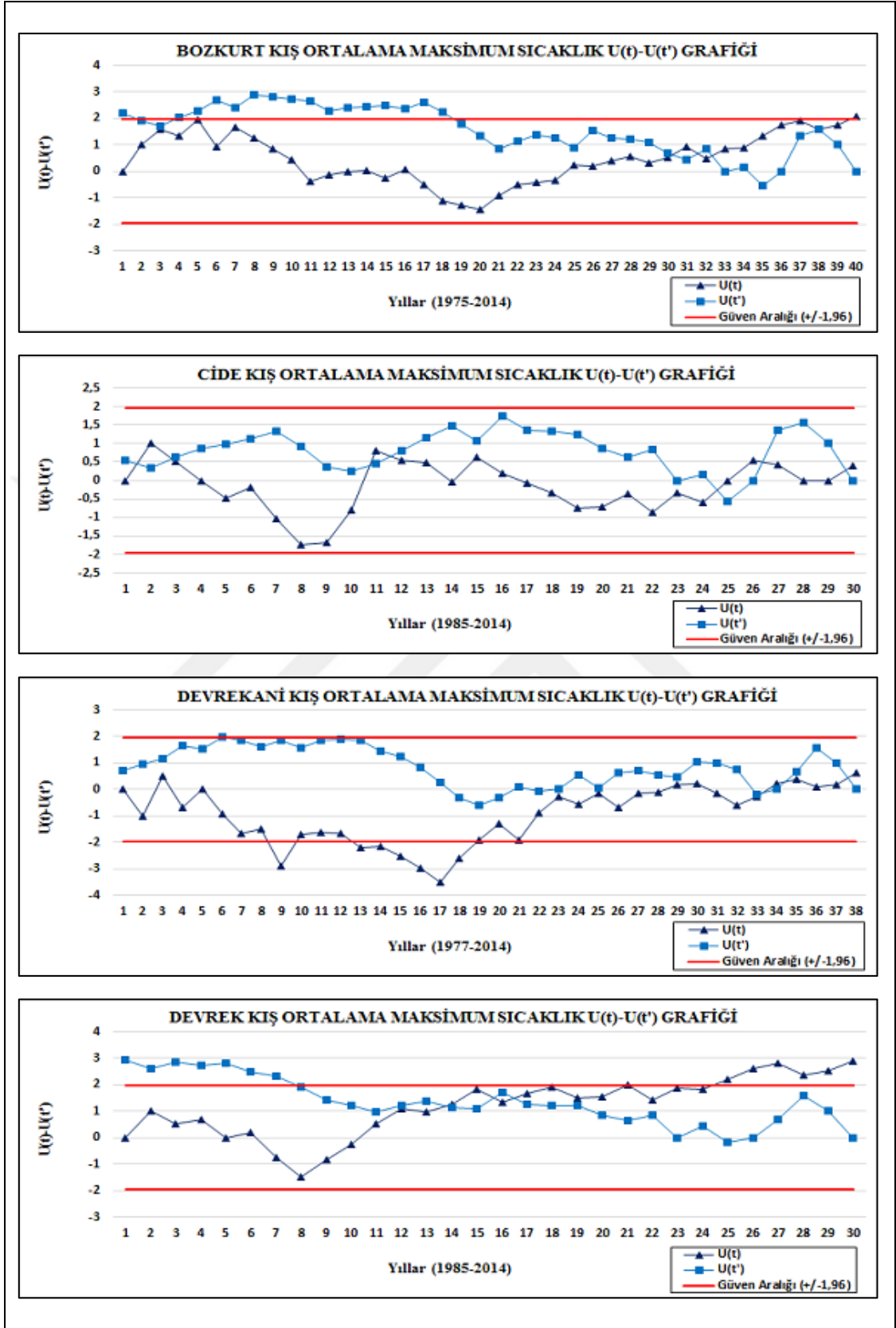
Şekil 39: Düzce, Eskipazar, İnebolu ve Karabük istasyonları sonbahar ortalama maksimum sıcaklık M-K merite korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



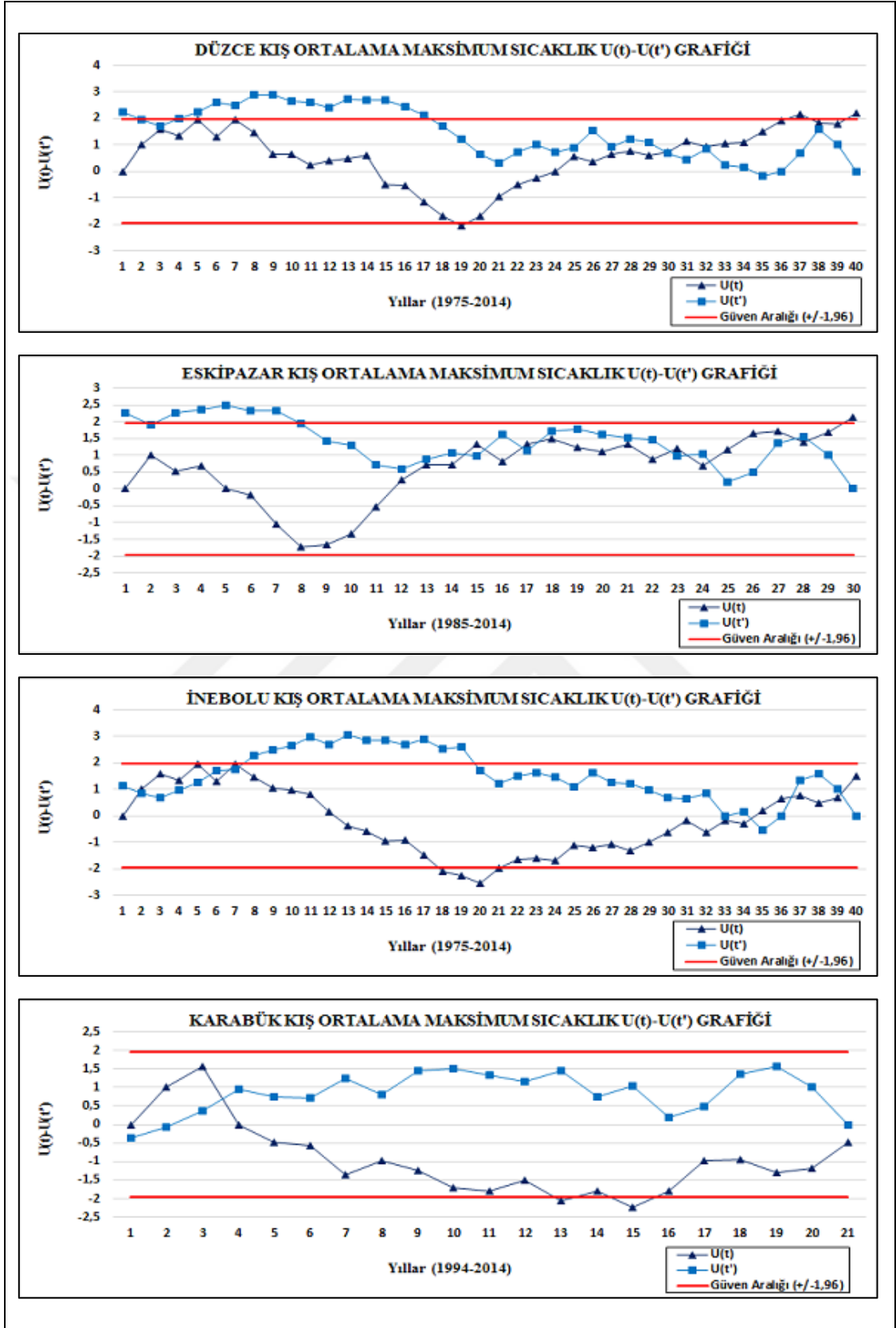
Şekil 40: Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonları sonbahar ortalama maksimum sıcaklık M-K merkeze korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



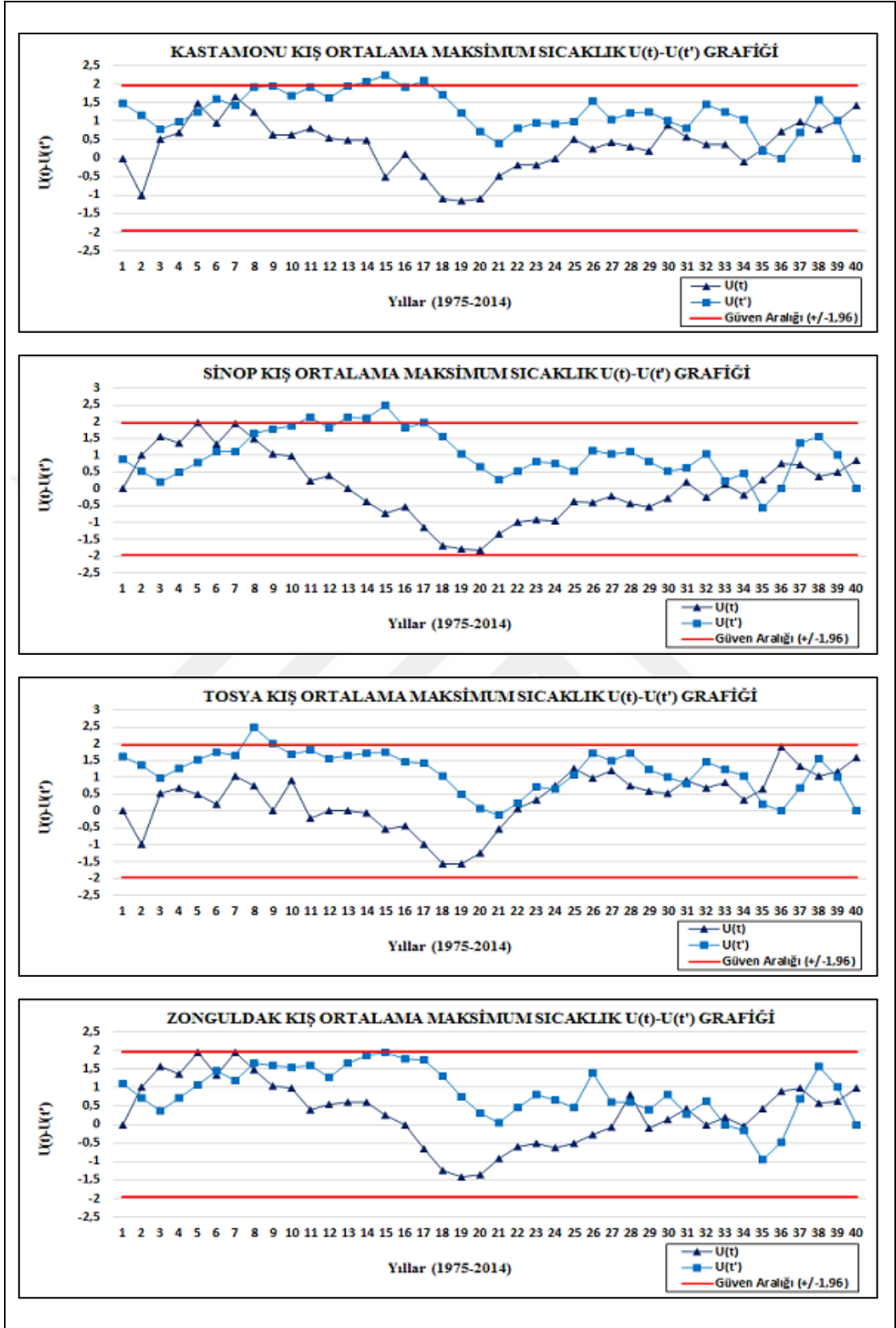
Şekil 41: Akçakoca, Amasra, Bartın ve Bolu istasyonları kış ortalama maksimum sıcaklık M-K merkeze korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



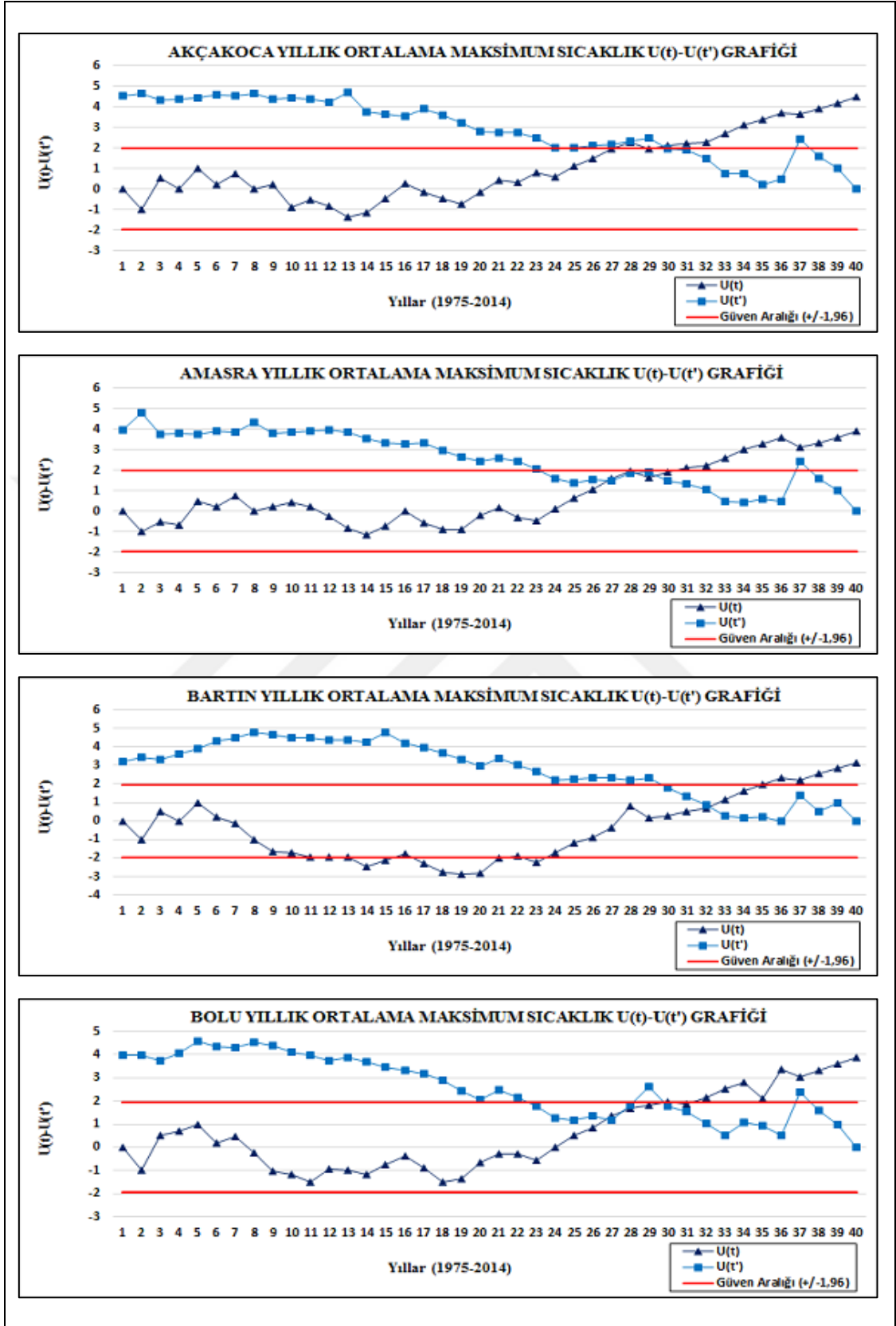
Şekil 42: Bozkurt, Cide, Devrekani ve Devrek istasyonları kış ortalama maksimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



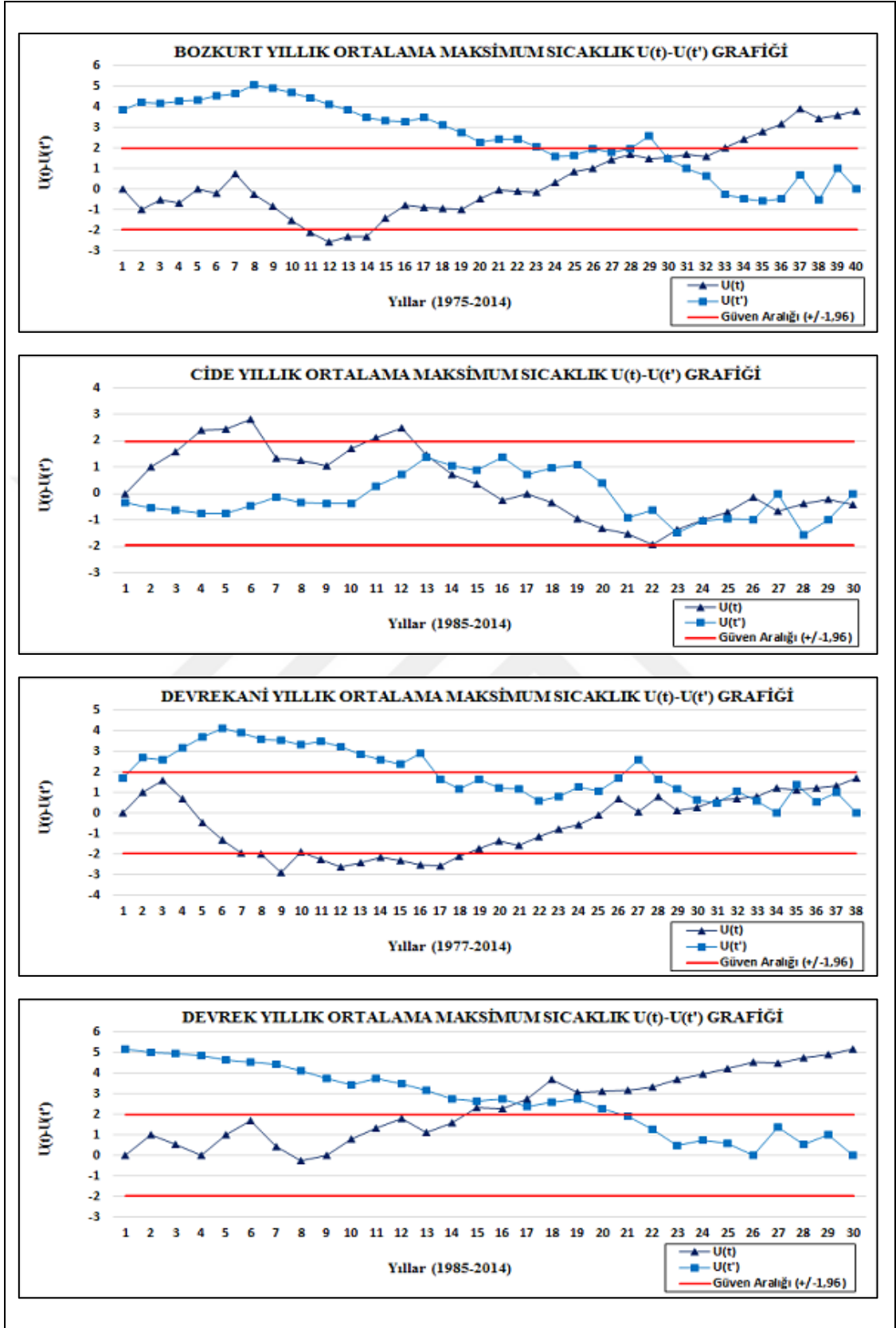
Şekil 43: Düzce, Eskişehir, İnebolu ve Karabük istasyonları kış ortalama maksimum sıcaklık M-K merkeze korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



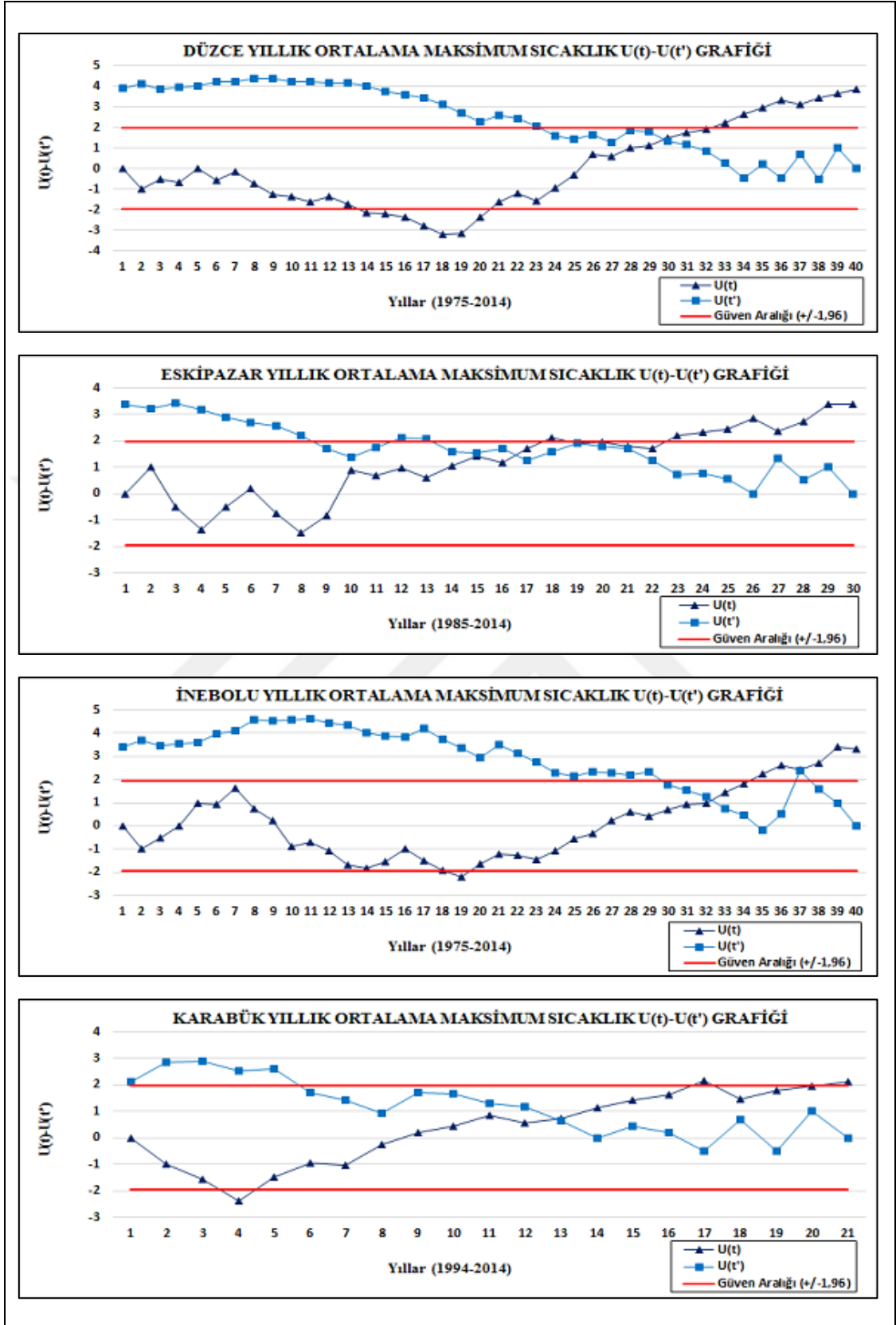
Şekil 44: Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonları kış ortalama maksimum sıcaklık M-K merite korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



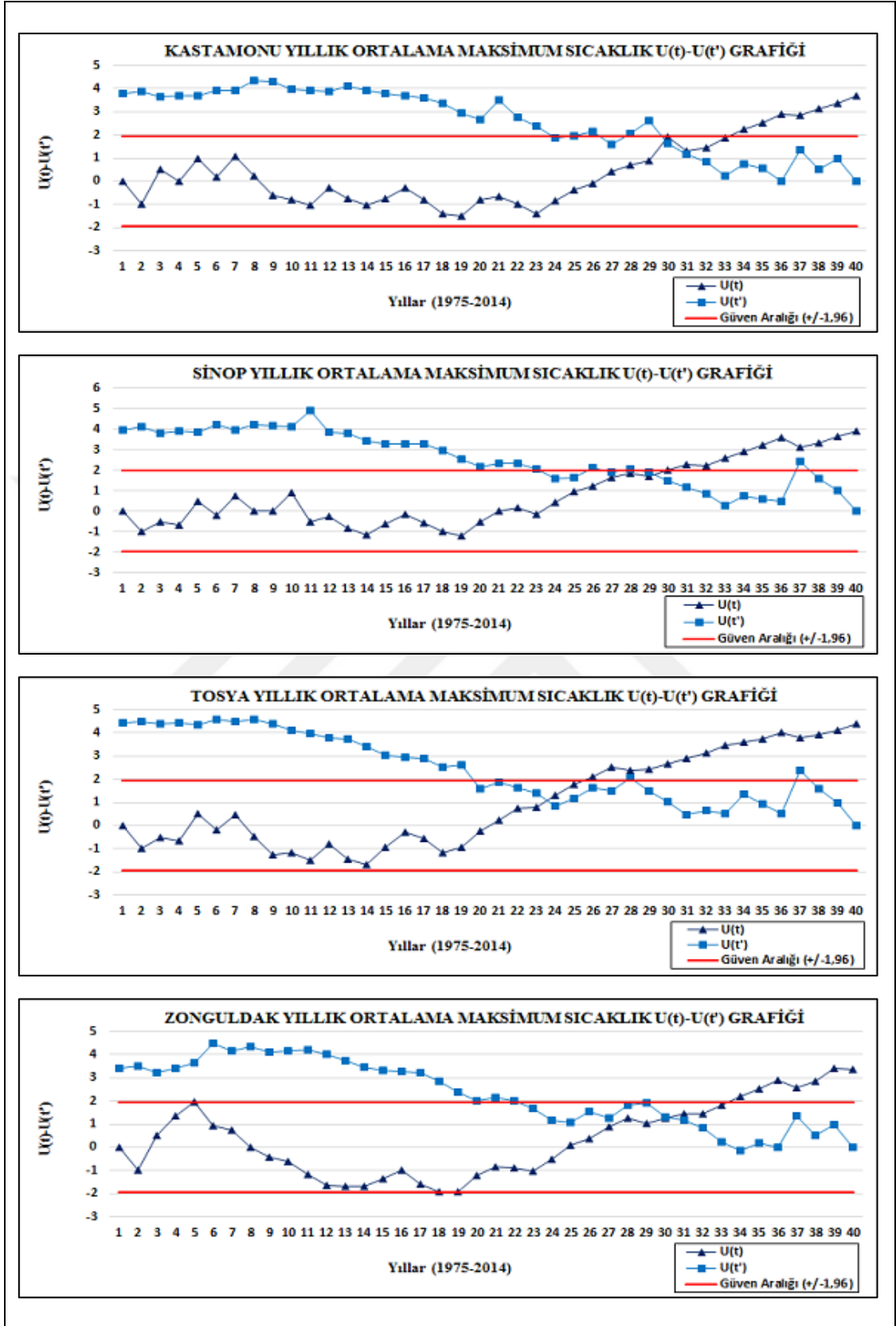
Şekil 45: Akçakoca, Amasra, Bartın ve Bolu istasyonları yıllık ortalama maksimum sıcaklık M-K merite korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



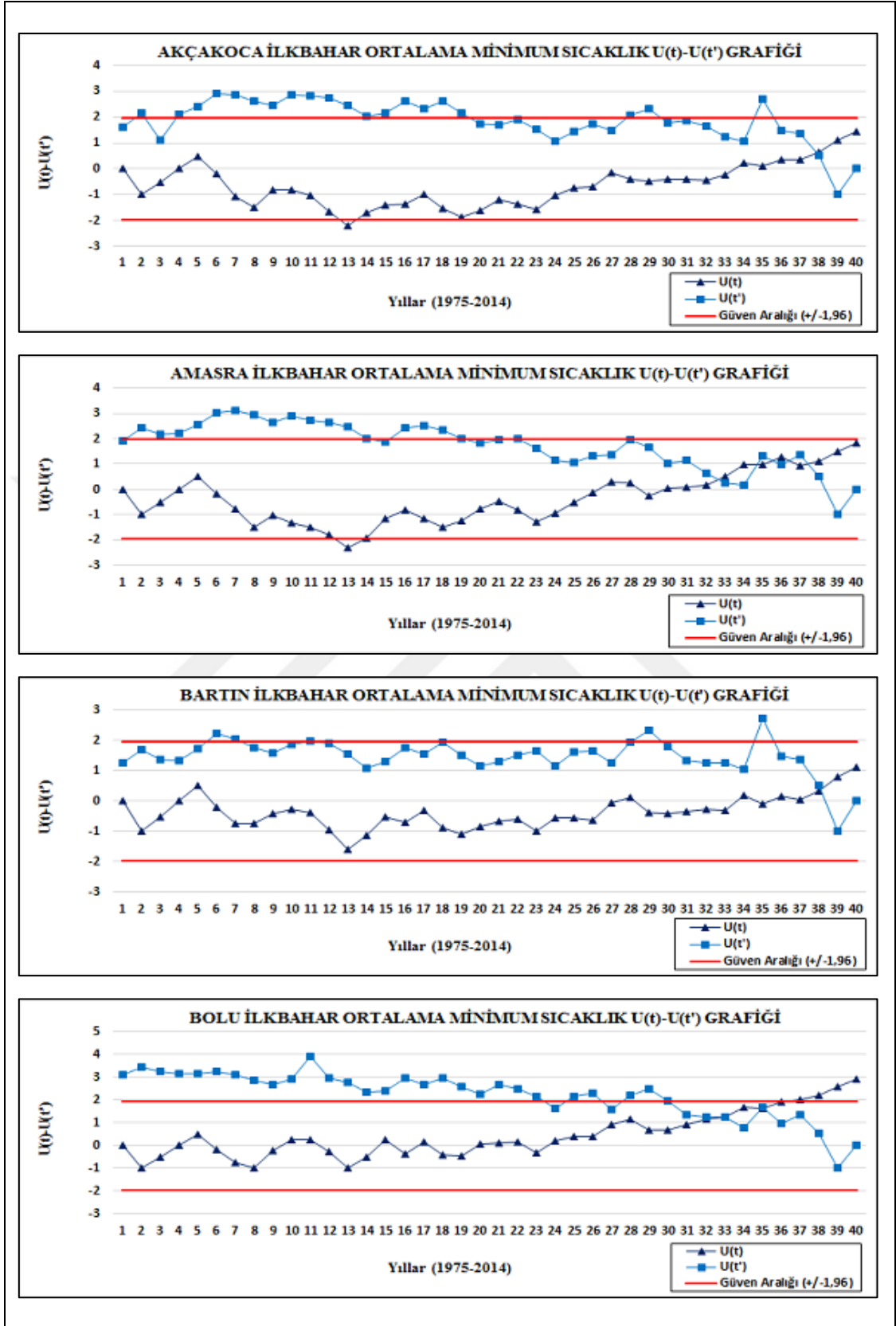
Şekil 46: Bozkurt, Cide, Devrekani ve Devrek istasyonları yıllık ortalama maksimum sıcaklık M-K merite korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



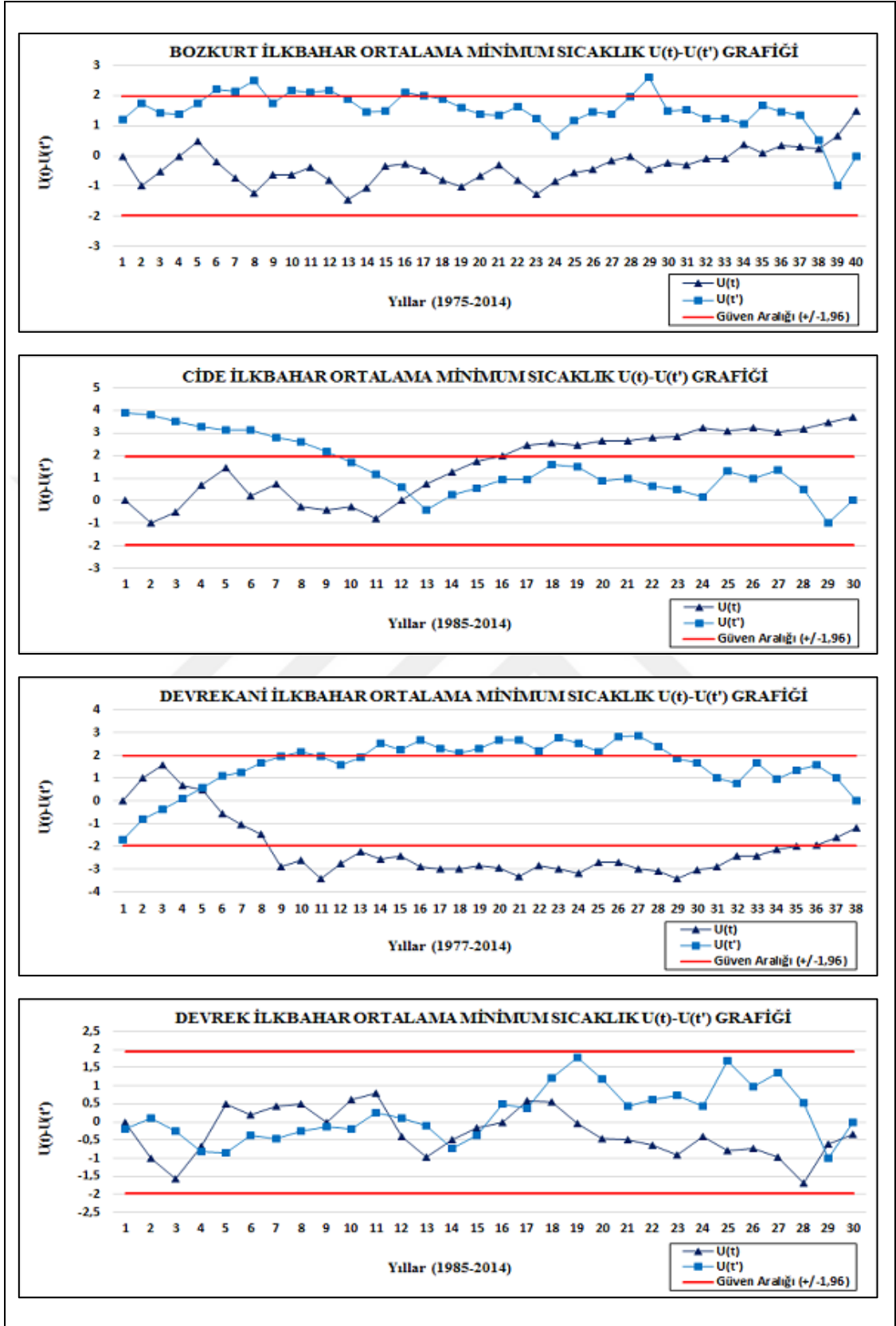
Şekil 47: Düzce, Eskipazar, İnebolu ve Karabük istasyonları yıllık ortalama maksimum sıcaklık M-K merite korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



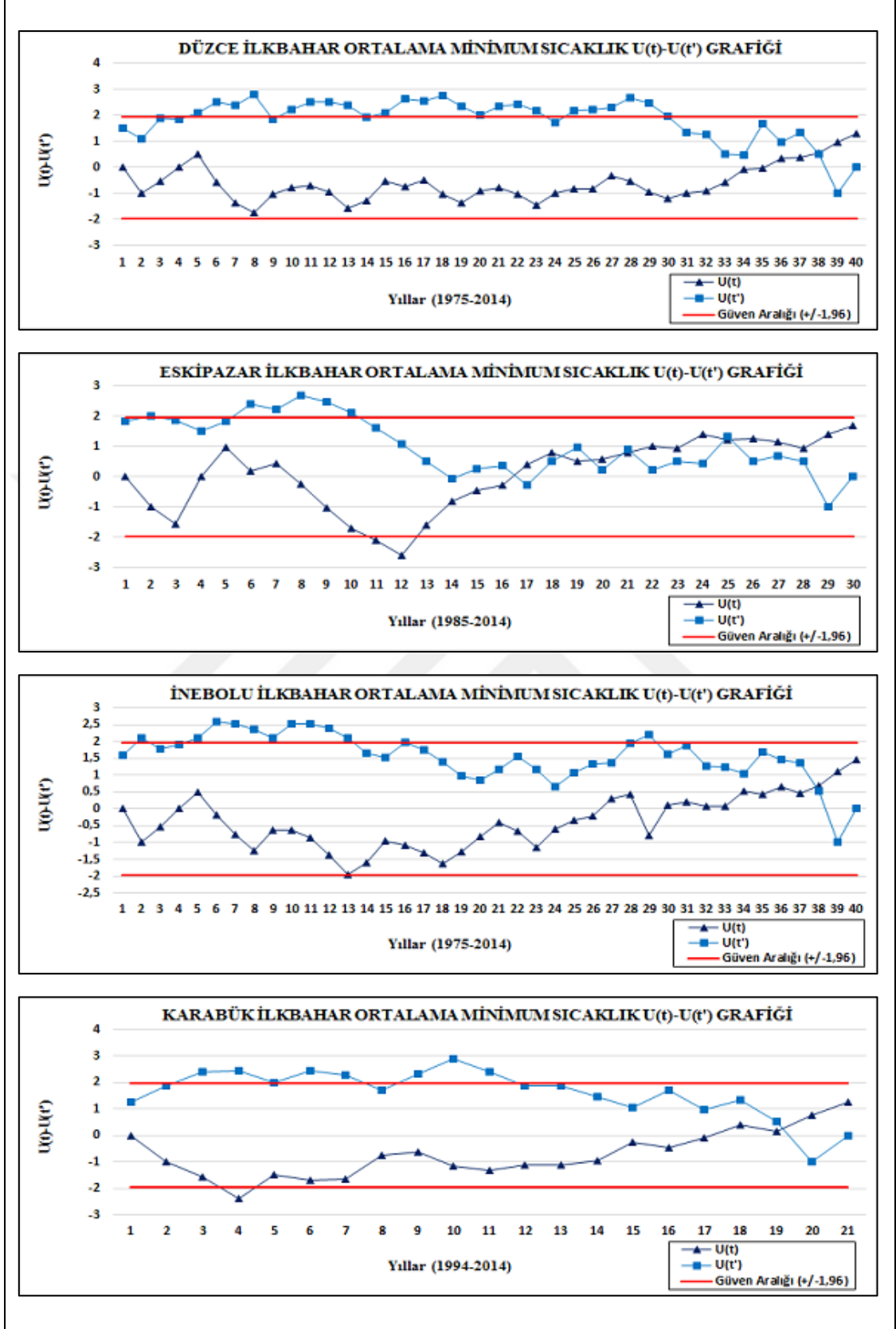
Şekil 48: Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonları yıllık ortalama maksimum sıcaklık M-K merkeze korelasyon $U(t) - U(t')$ grafikleri



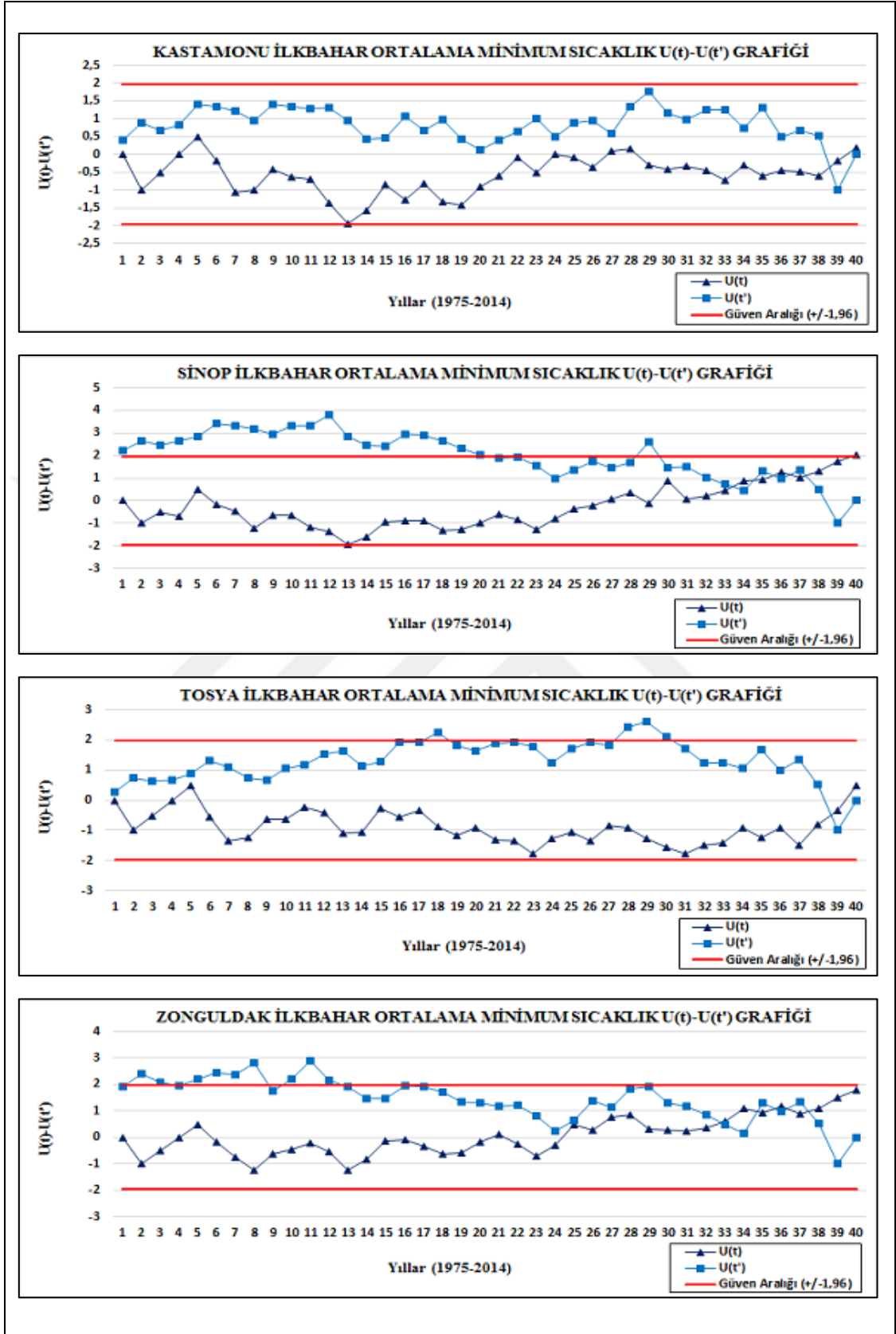
Şekil 49: Akçakoca, Amasra, Bartın ve Bolu istasyonları ilkbahar ortalama minimum sıcaklık M-K mertbe korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



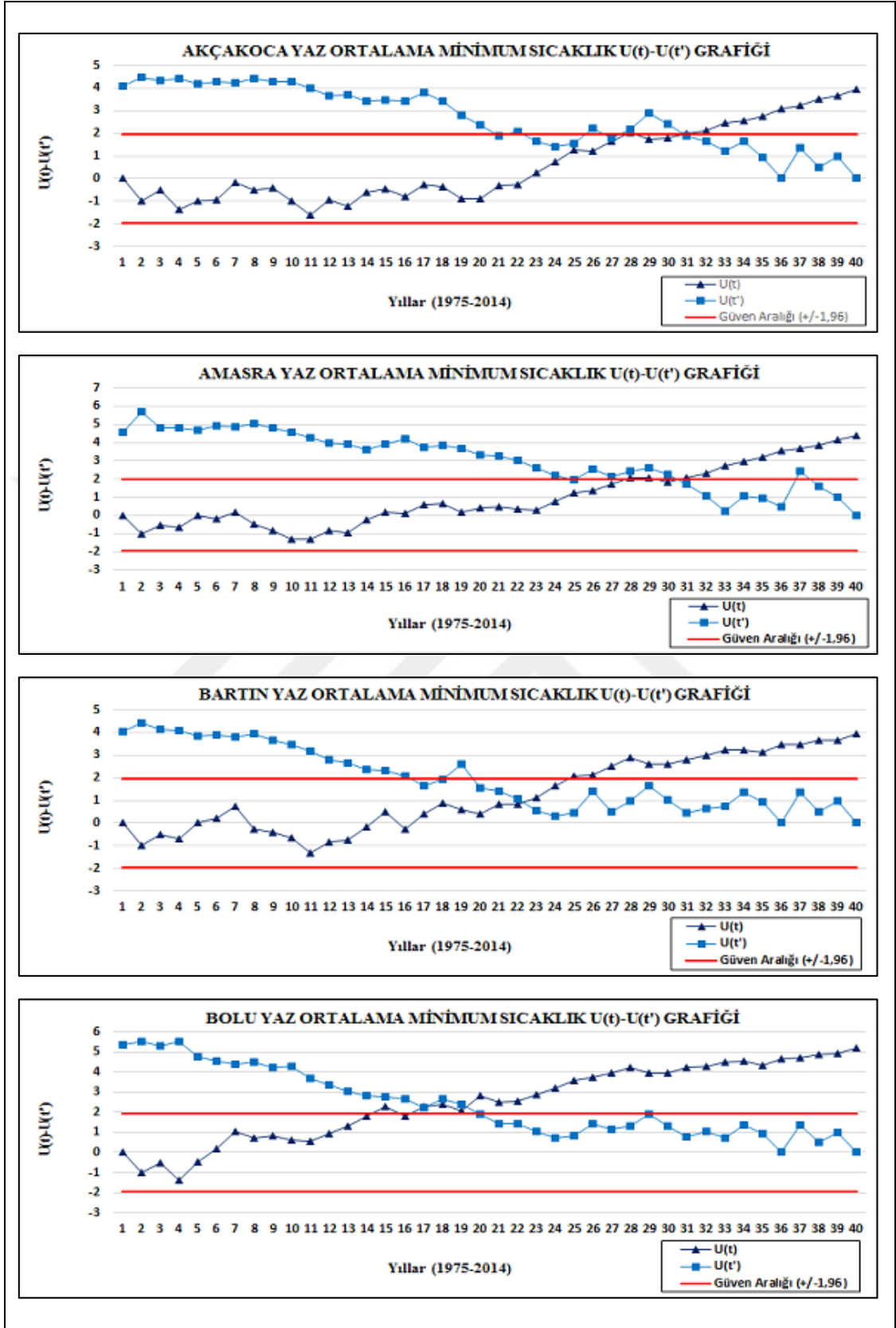
Şekil 50: Bozkurt, Cide, Devrekani ve Devrek istasyonları ilkbahar ortalama minimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



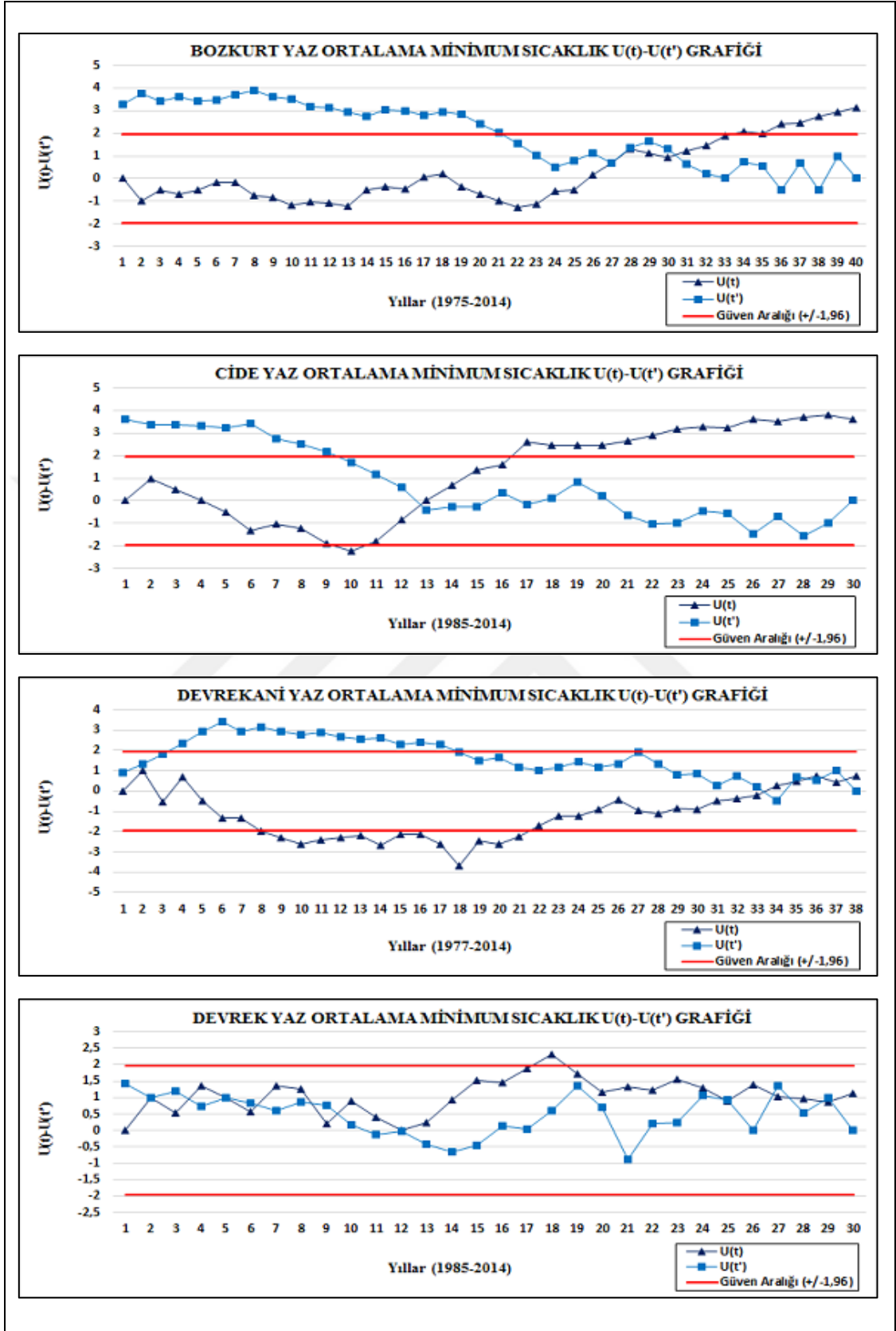
Şekil 51: Düzce, Eskişehir, İnebolu ve Karabük istasyonları ilkbahar ortalama minimum sıcaklık M-K merite korelasyon $U(t)$ - $U(t')$ grafikleri



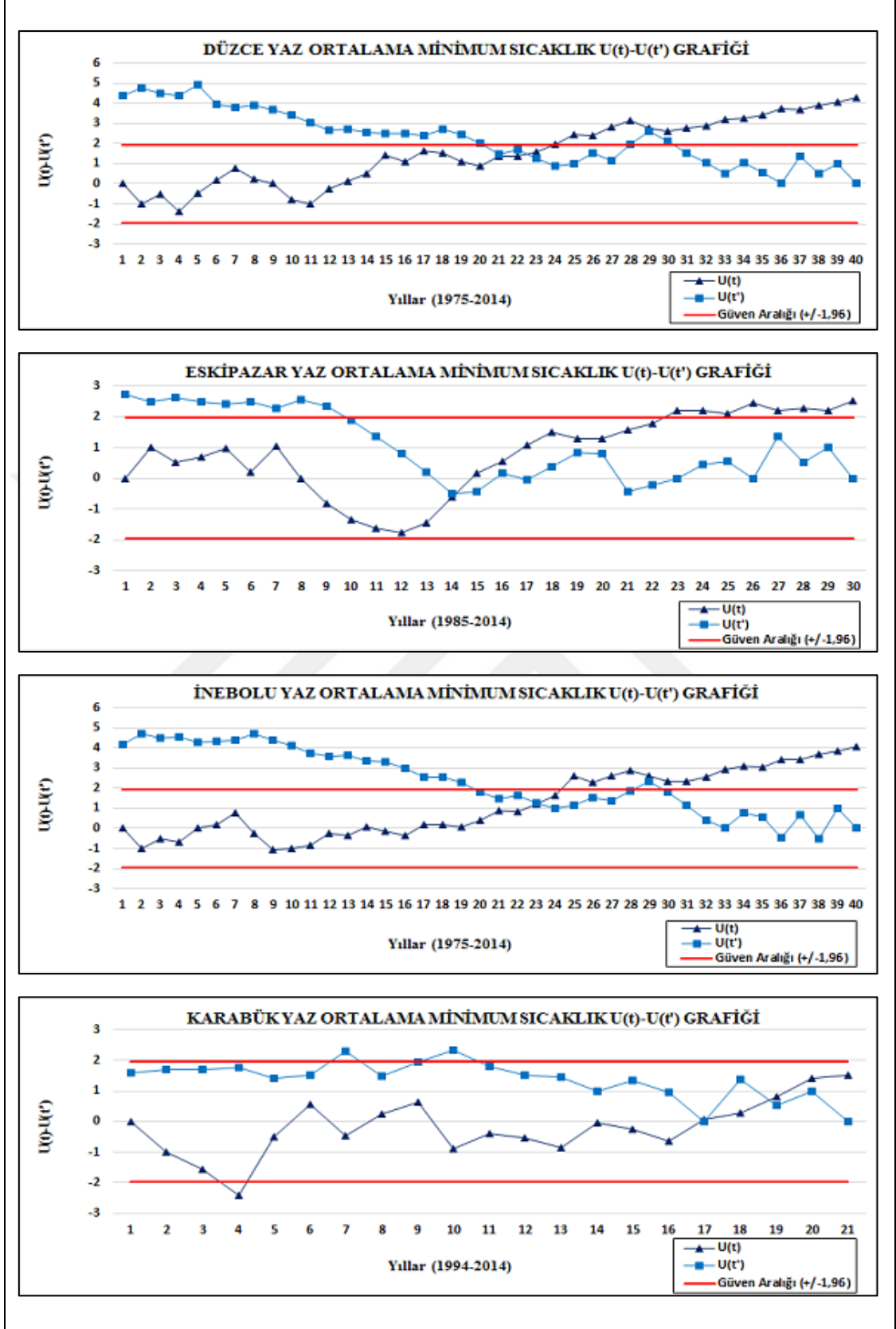
Şekil 52: Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonları ilkbahar ortalama minimum sıcaklık M-K merite korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



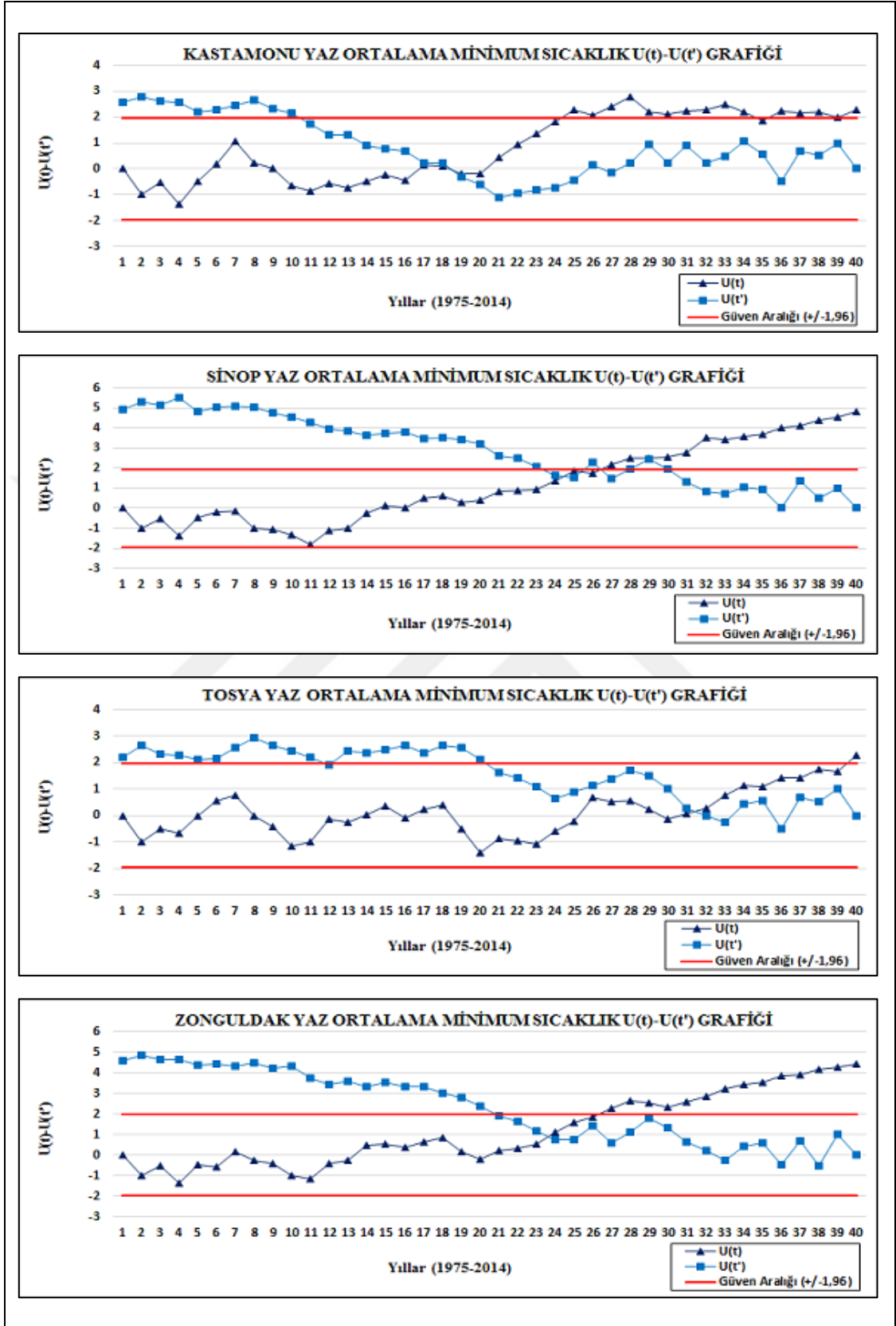
Şekil 53: Akçakoca, Amasra, Bartın ve Bolu istasyonları yaz ortalama minimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



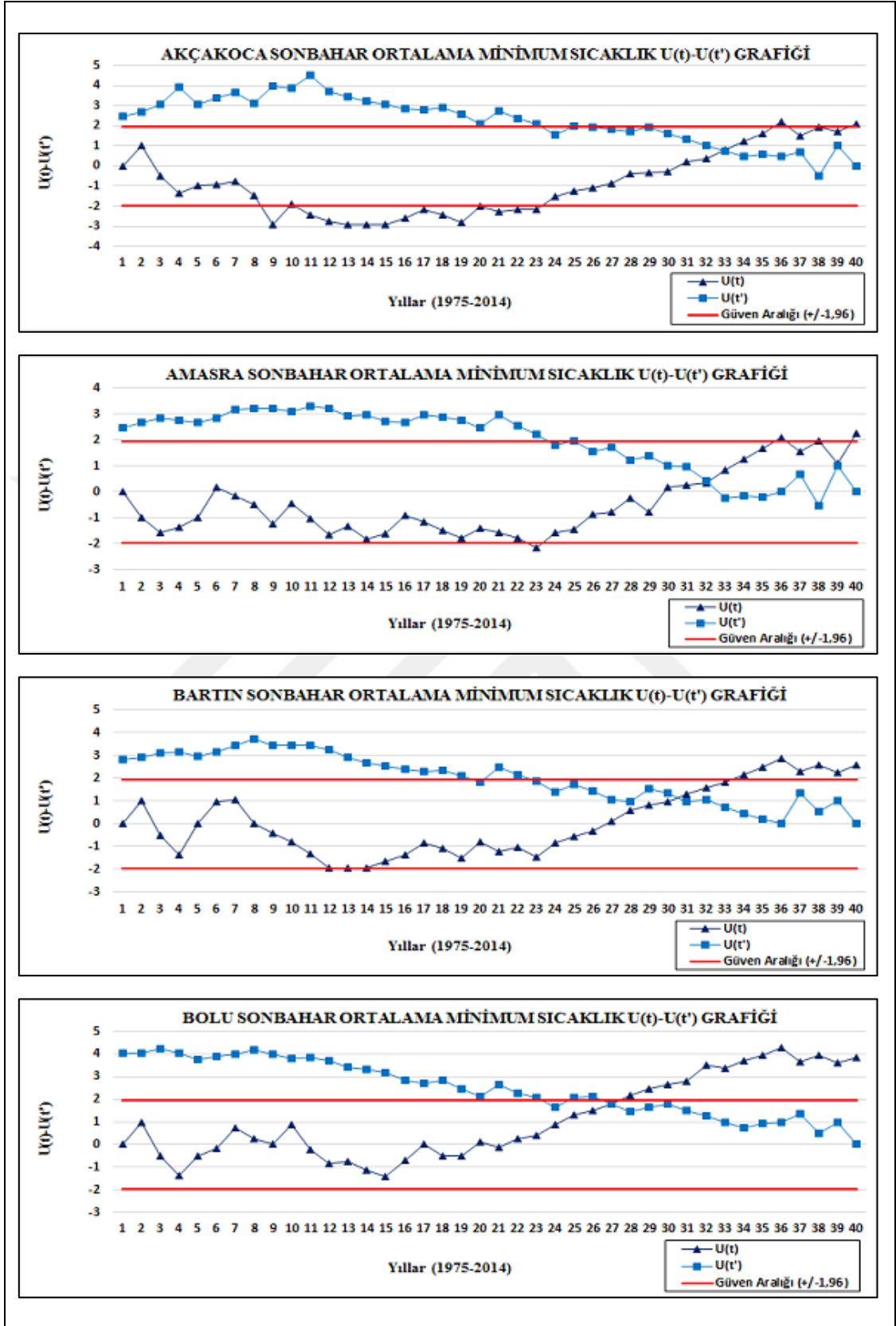
Şekil 54: Bozkurt, Cide, Devrekani ve Devrek istasyonları yaz ortalama minimum sıcaklık M-K merkeze korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



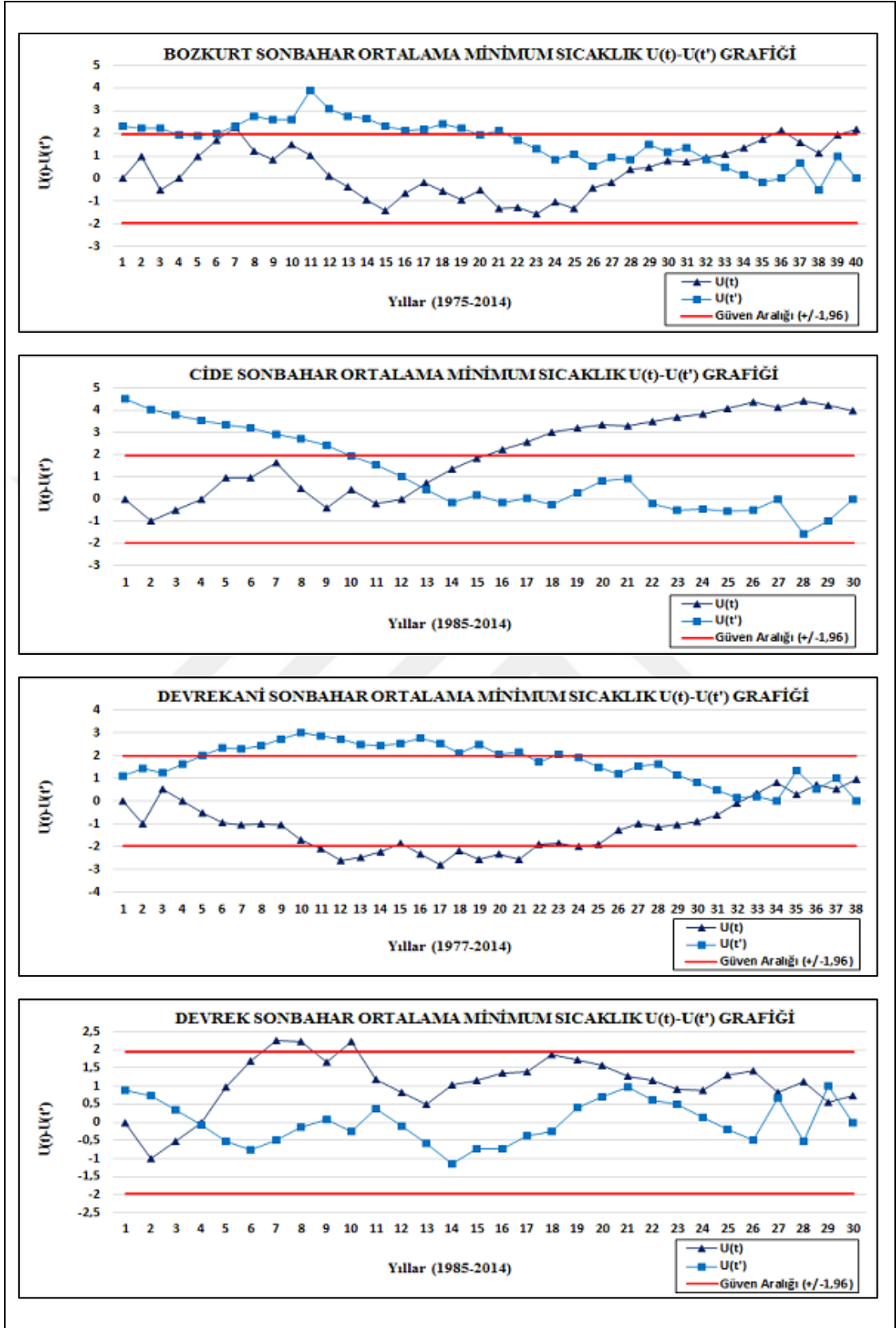
Şekil 55: Düzce, Eskipazar, İnebolu ve Karabük istasyonları yaz ortalama minimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



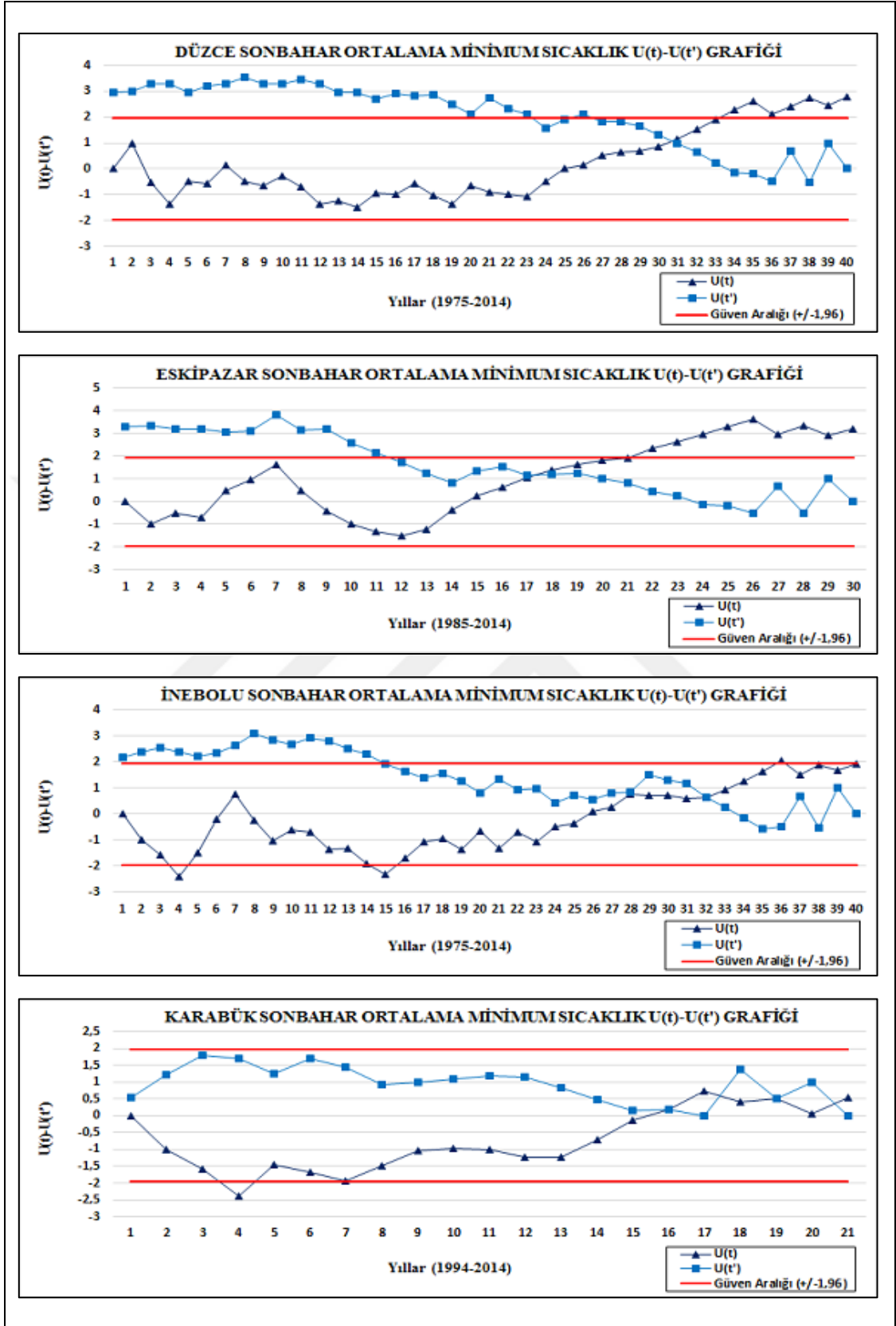
Şekil 56: Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonları yaz ortalama minimum sıcaklık M-K korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



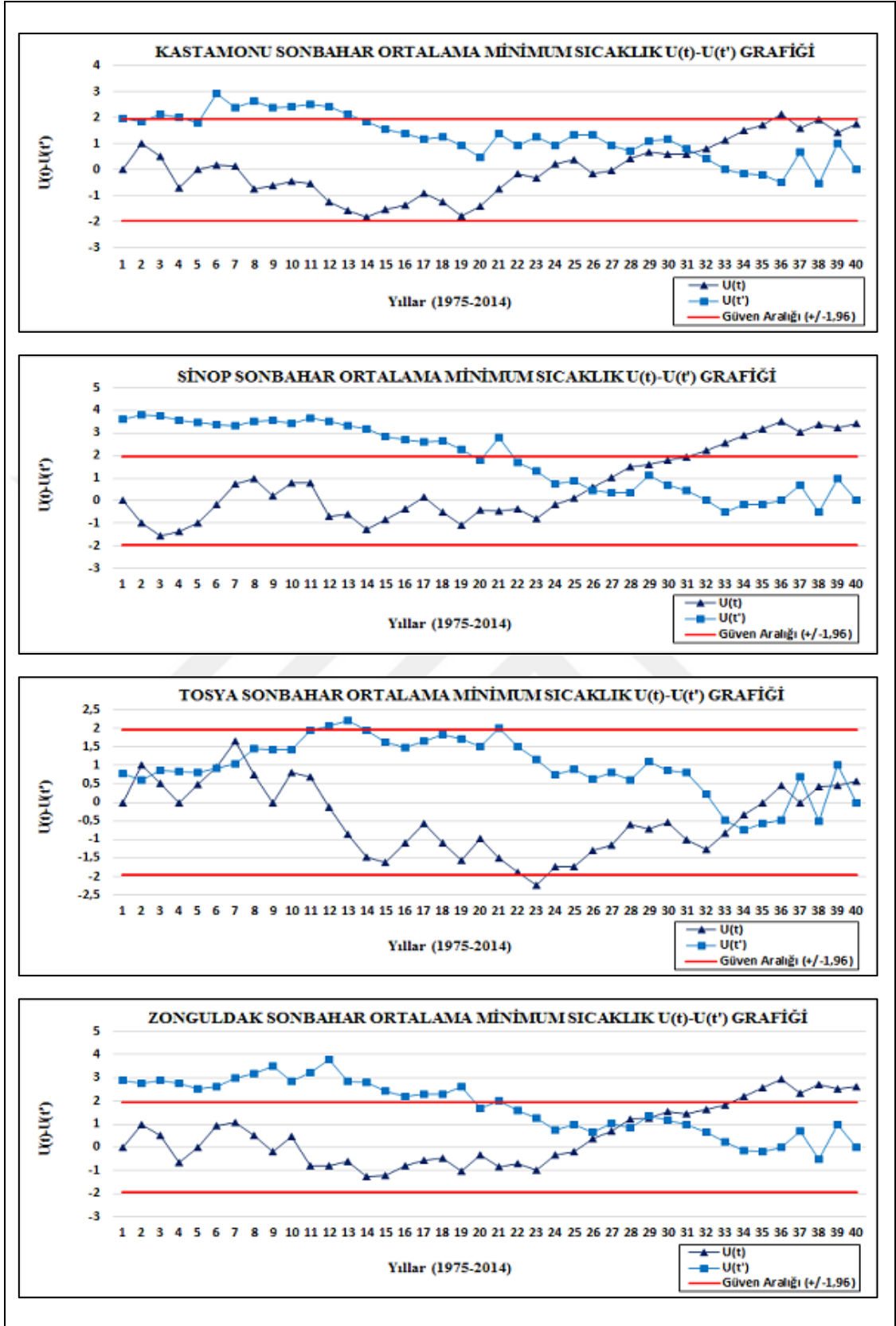
Şekil 57: Akçakoca, Amasra, Bartın ve Bolu istasyonları sonbahar ortalama minimum sıcaklık M-K merite korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



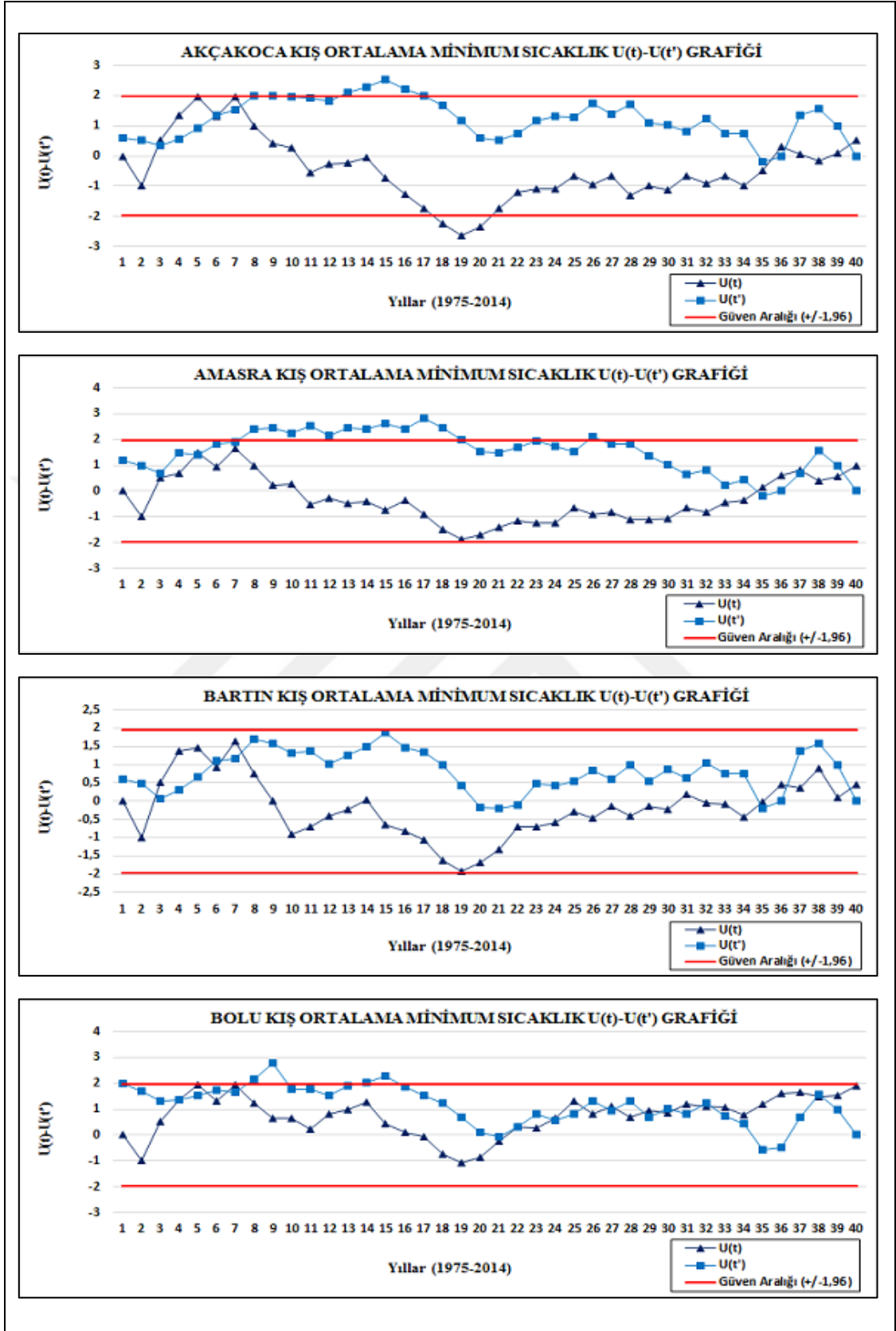
Şekil 58: Bozkurt, Cide, Devrekani ve Devrek istasyonları sonbahar ortalama minimum sıcaklık M-K merite korelasyon $U(t)$ - $U(t')$ grafikleri



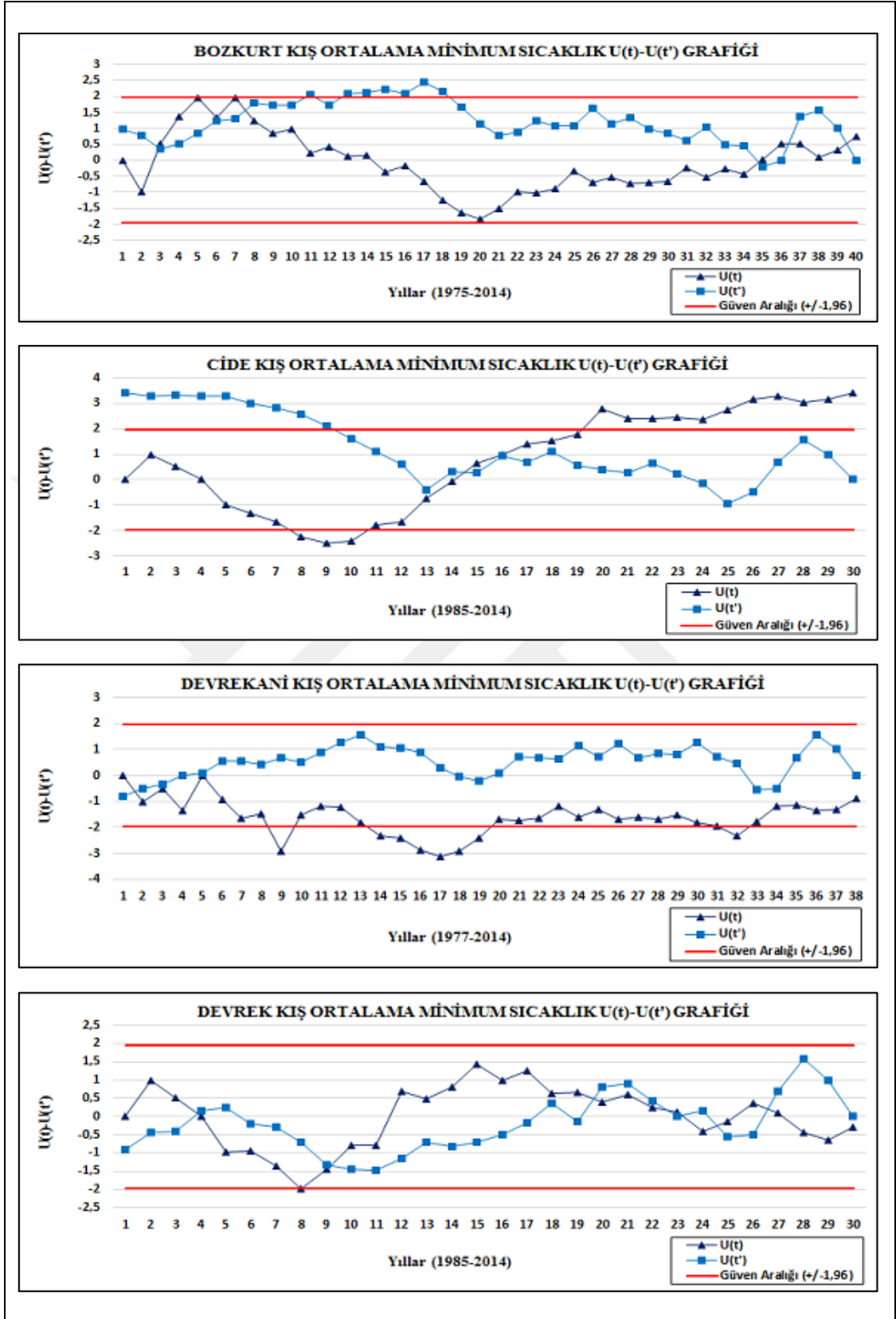
Şekil 59: Düzce, Eskişehir, İnebolu ve Karabük istasyonları sonbahar ortalama minimum sıcaklık M-K merite korelasyon $U(t)$ - $U(t')$ grafikleri



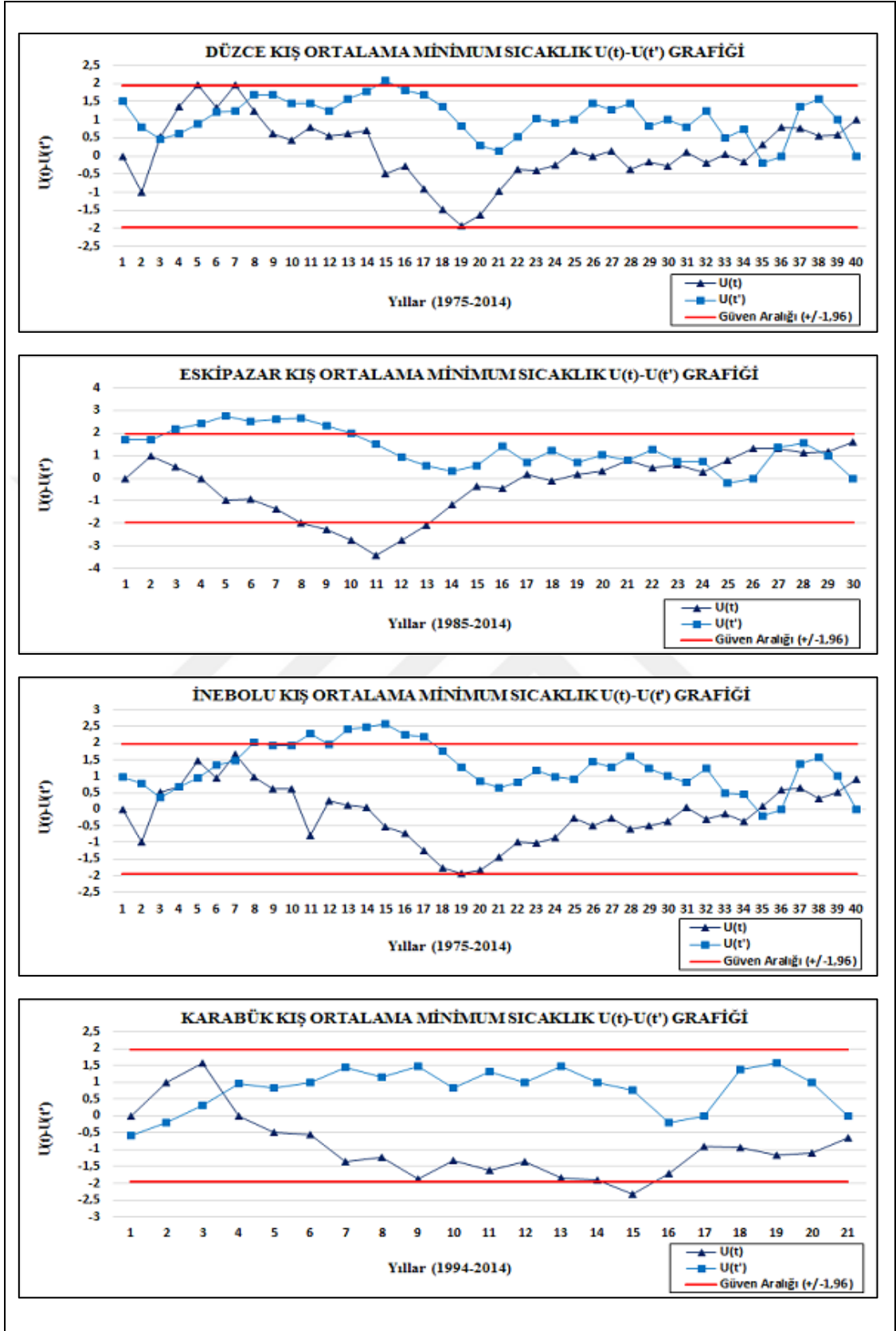
Şekil 60: Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonları sonbahar ortalama minimum sıcaklık M-K merkeze korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



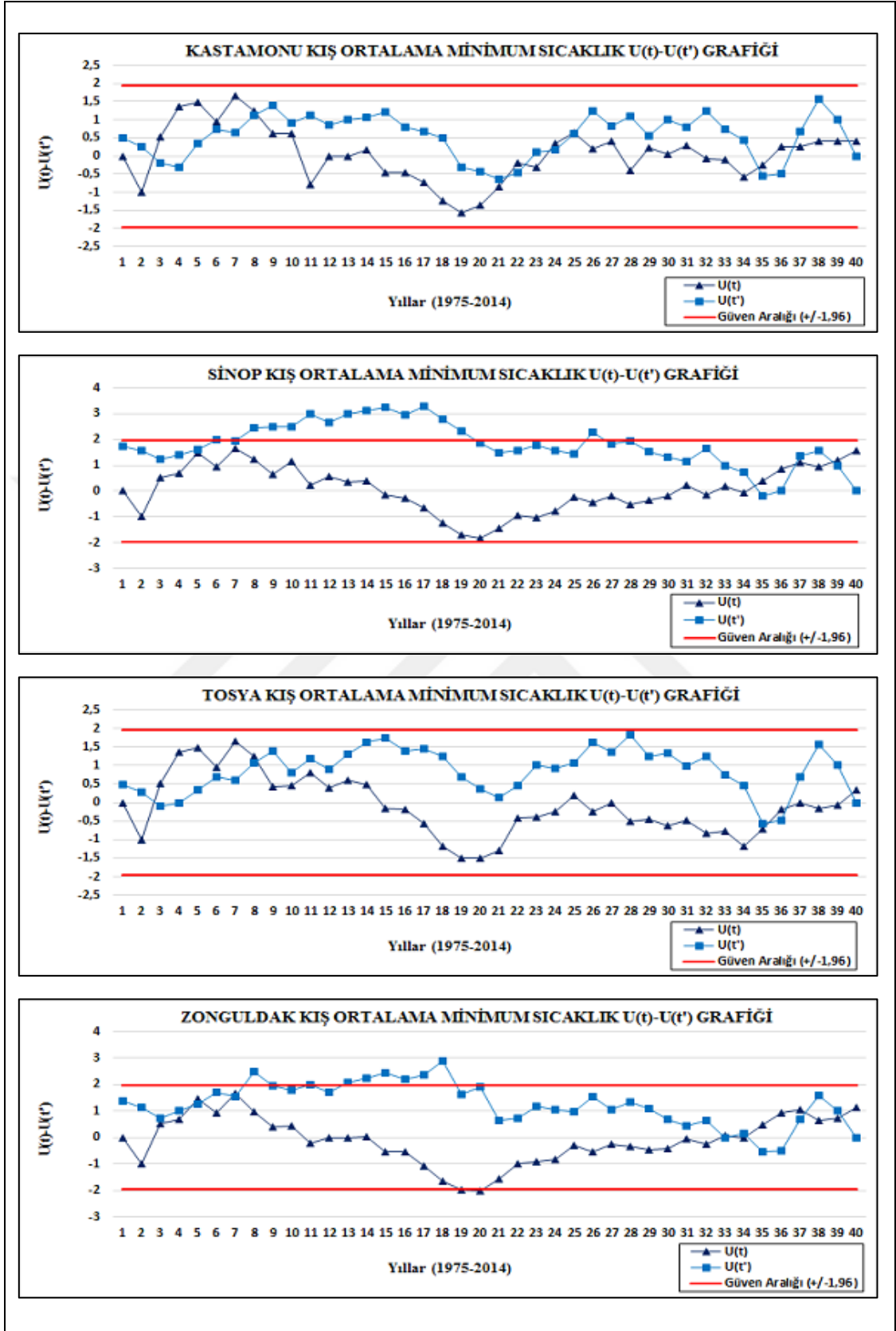
Şekil 61: Akçakoca, Amasra, Bartın ve Bolu istasyonları kış ortalama minimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t) - U(t')$ grafikleri



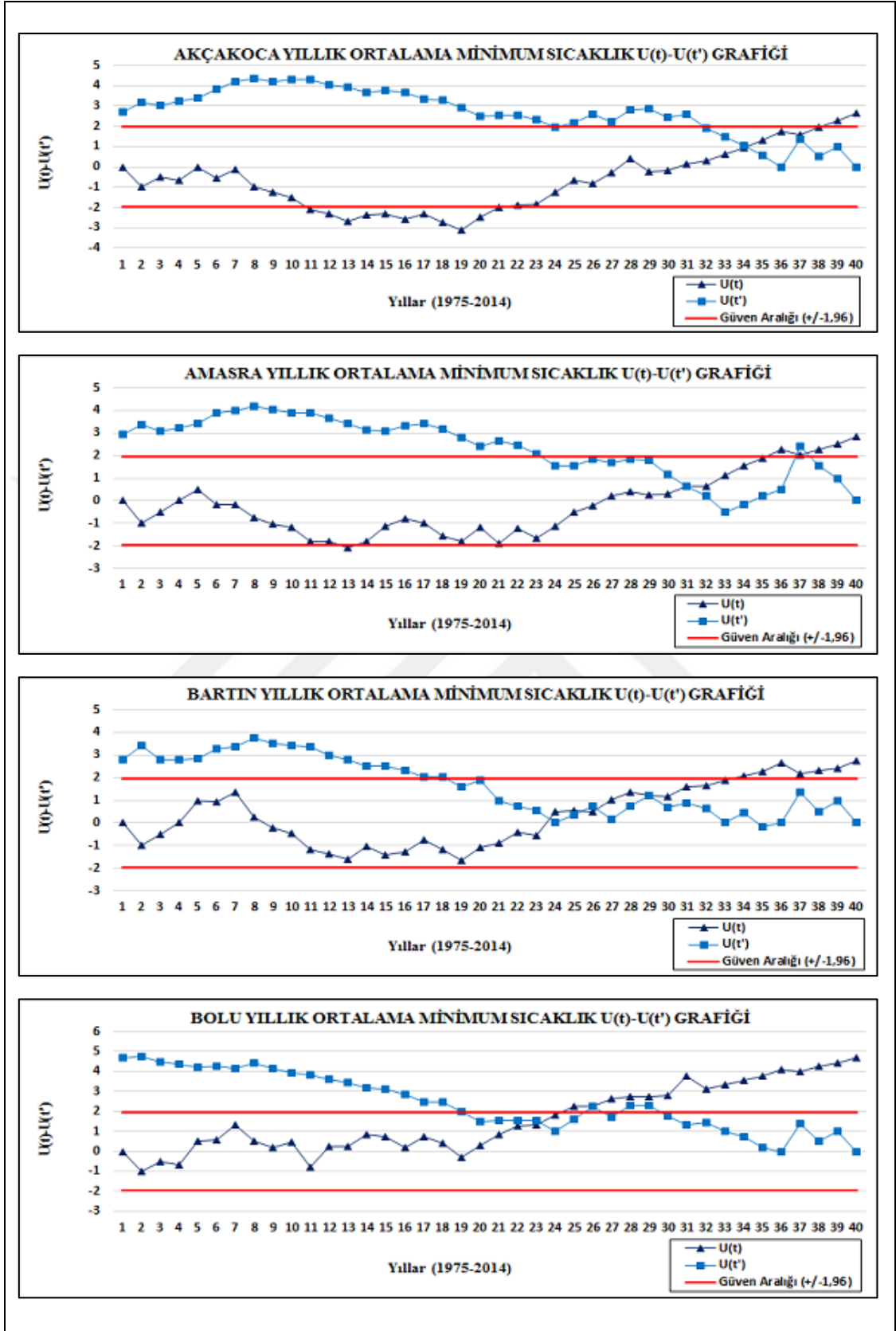
Şekil 62: Bozkurt, Cide, Devrekani ve Devrek istasyonları kış ortalama minimum sıcaklık M-K merkeze korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



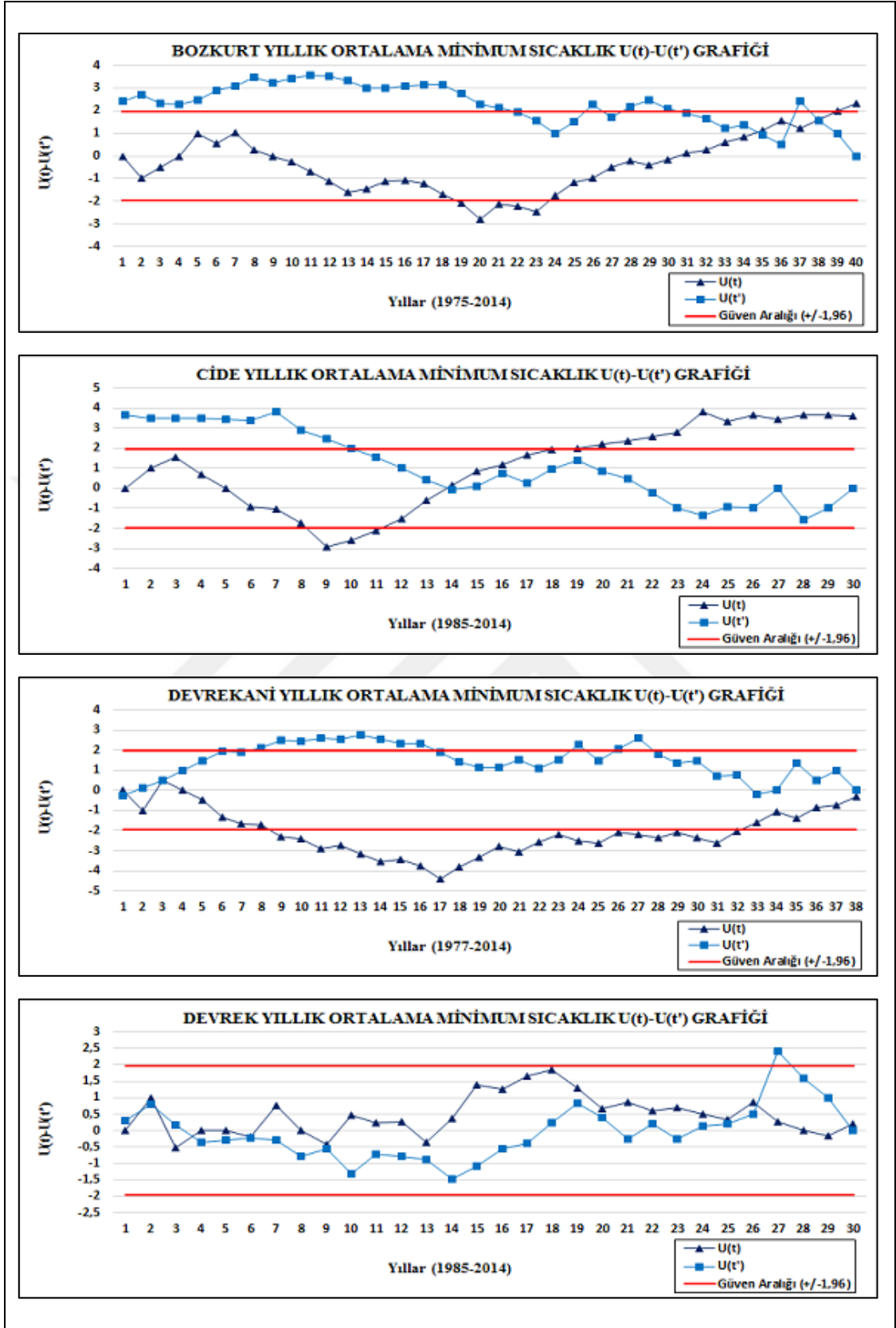
Şekil 63: Düzce, Eskişehir, İnebolu ve Karabük istasyonları kış ortalama minimum sıcaklık M-K mertebeye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



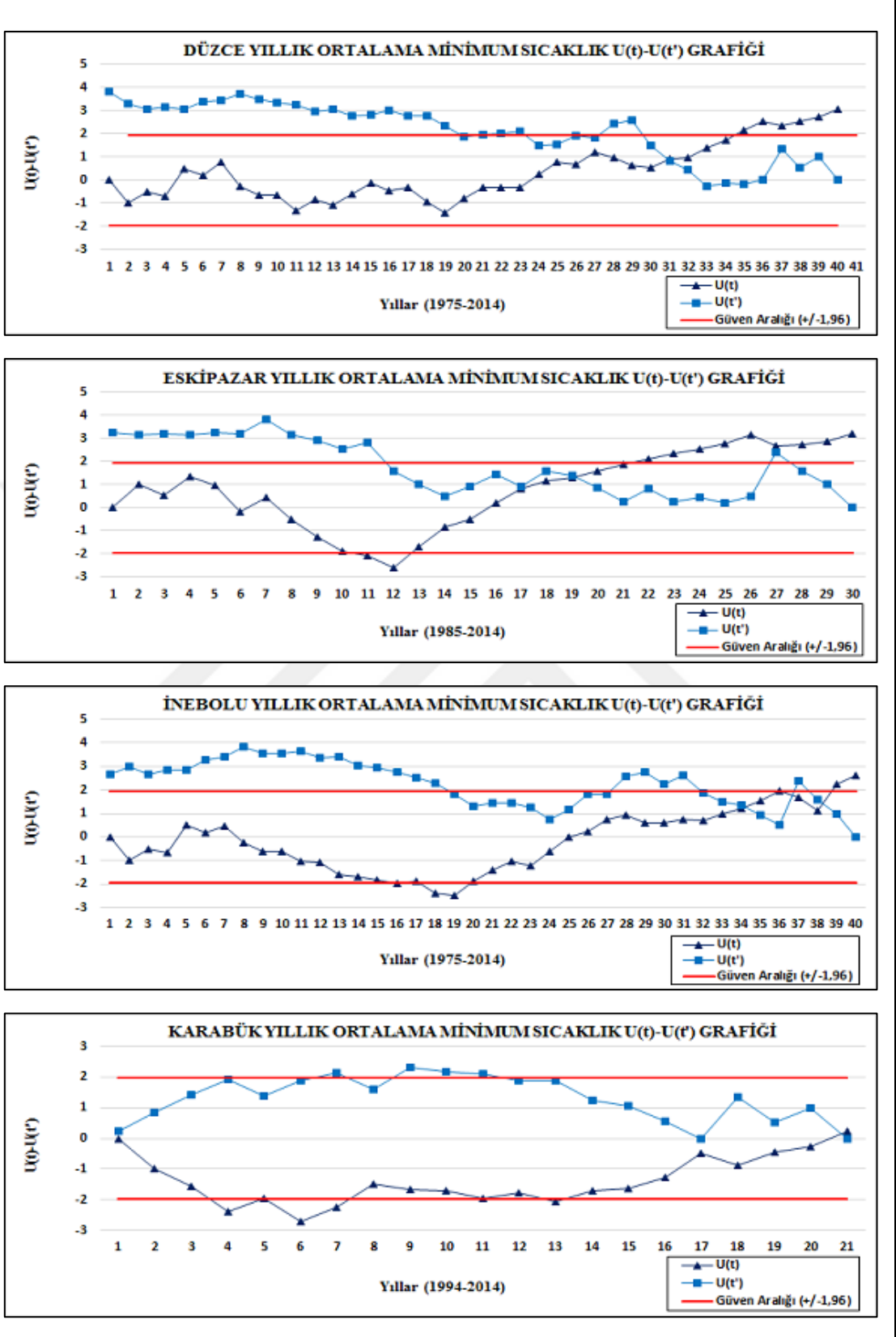
Şekil 64: Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonları kış ortalama minimum sıcaklık M-K meritebe korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



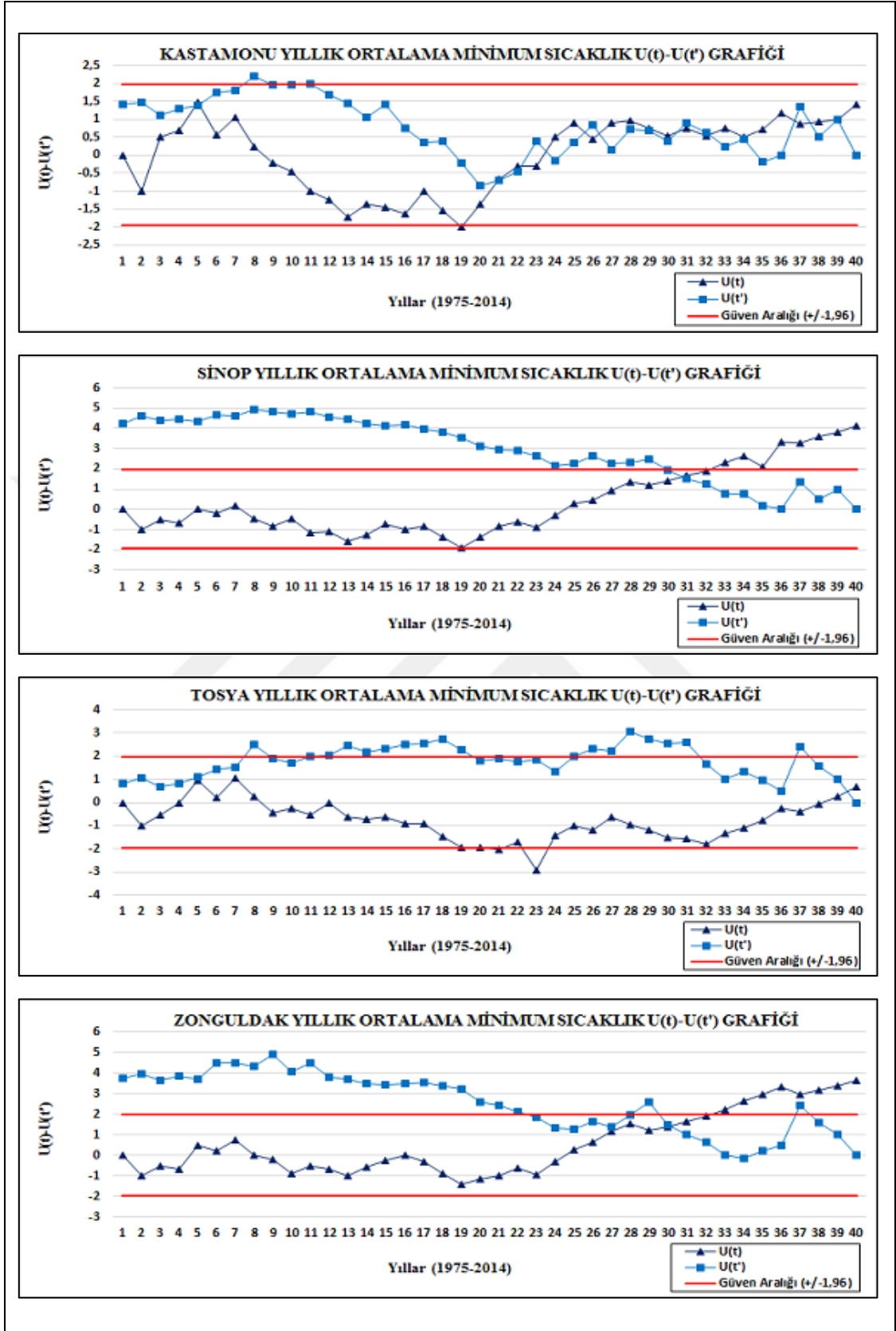
Şekil 65: Akçakoca, Amasra, Bartın ve Bolu istasyonları yıllık ortalama minimum sıcaklık M-K merite korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



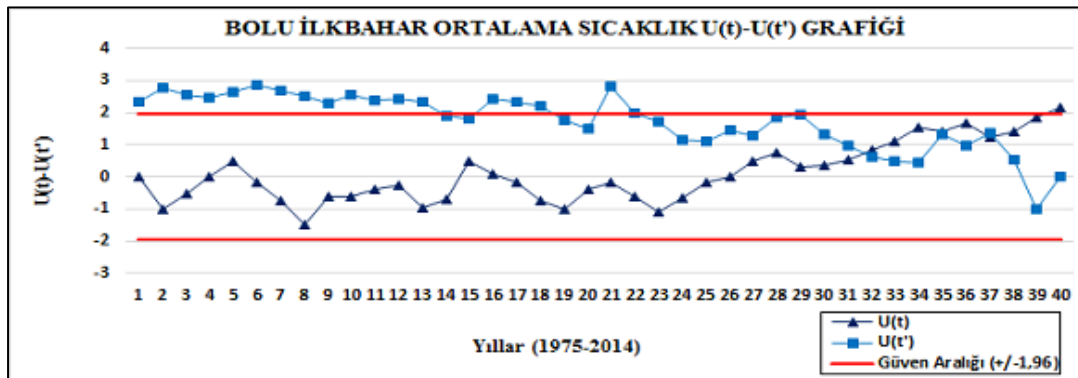
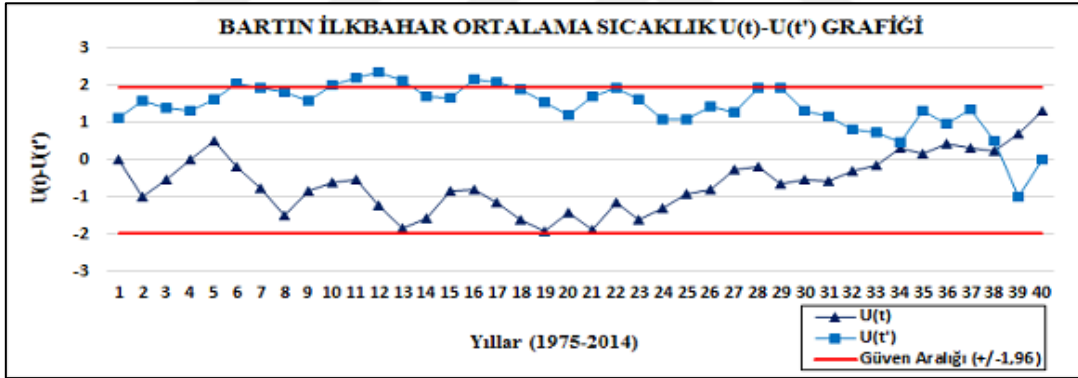
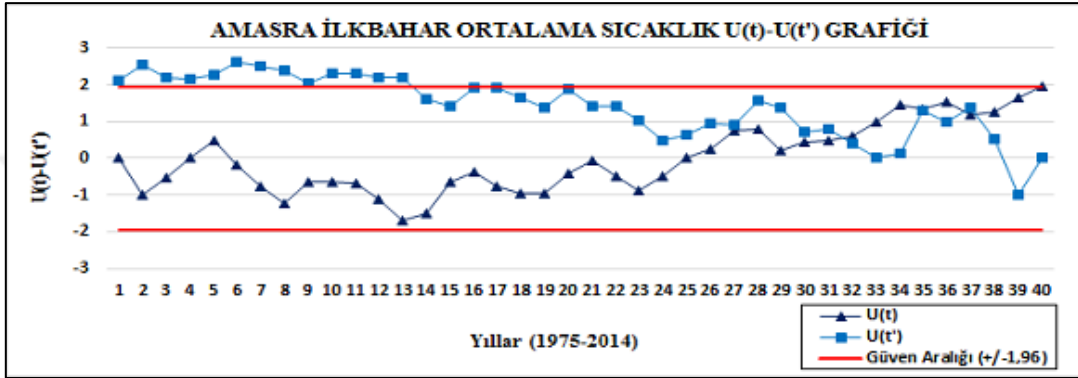
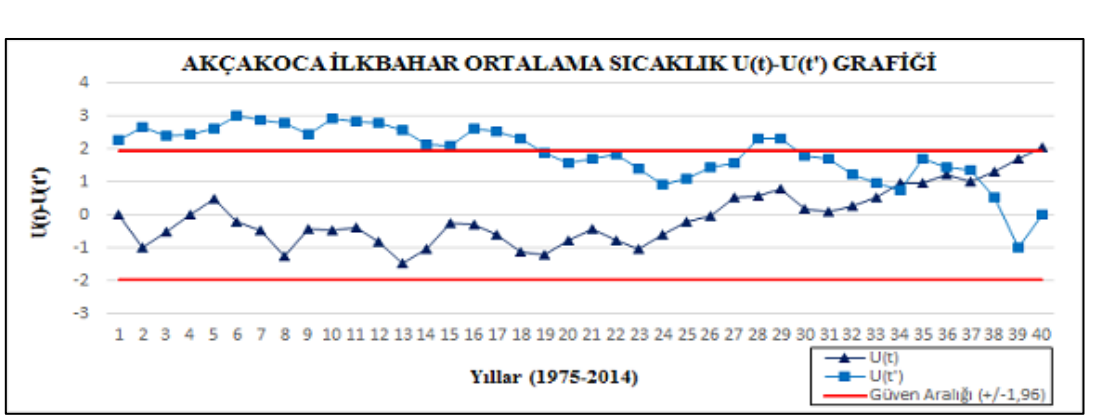
Şekil 66: Bozkurt, Cide, Devrekani ve Devrek istasyonları yıllık ortalama minimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



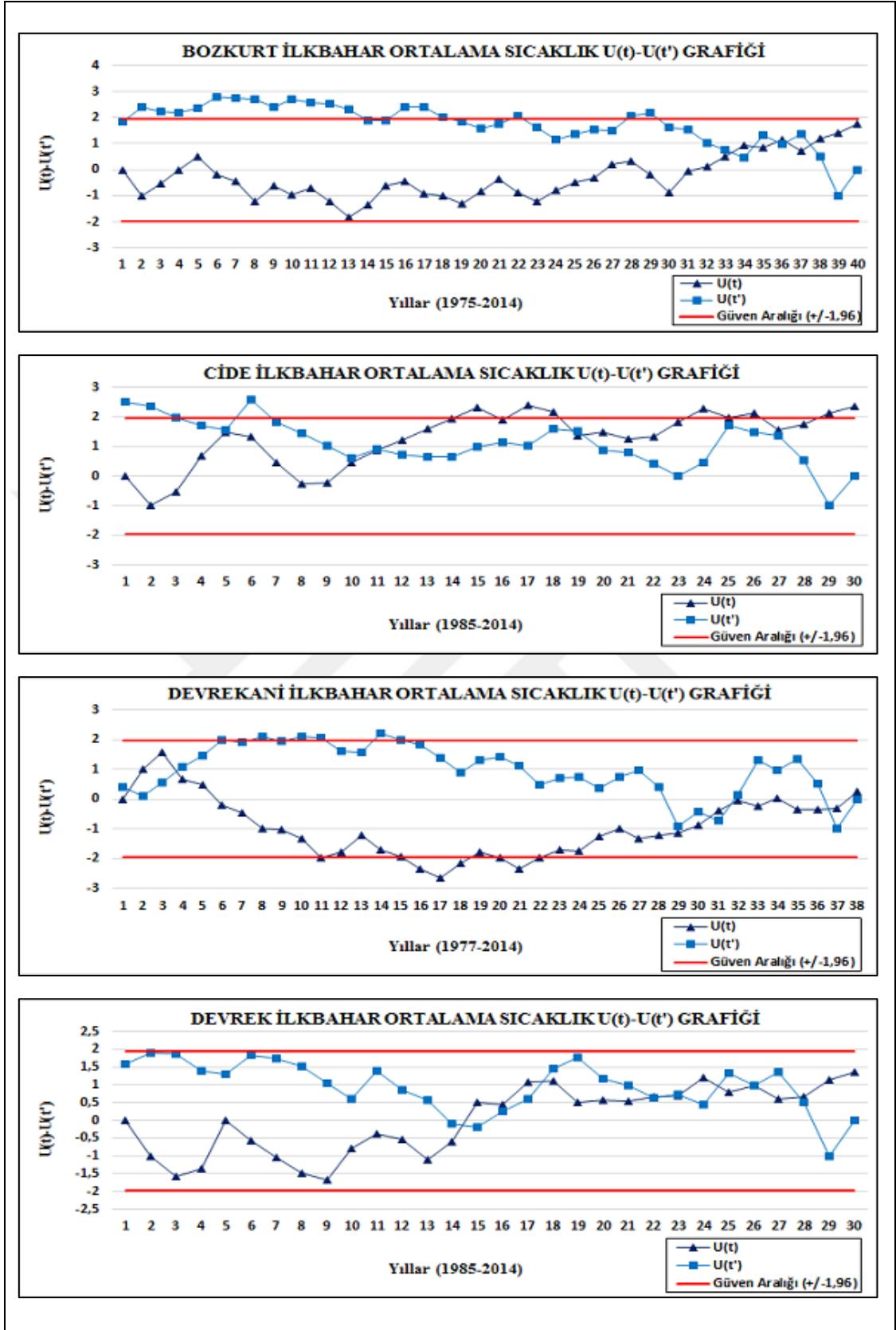
Şekil 67: Düzce, Eskişehir, İnebolu ve Karabük istasyonları yıllık ortalama minimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



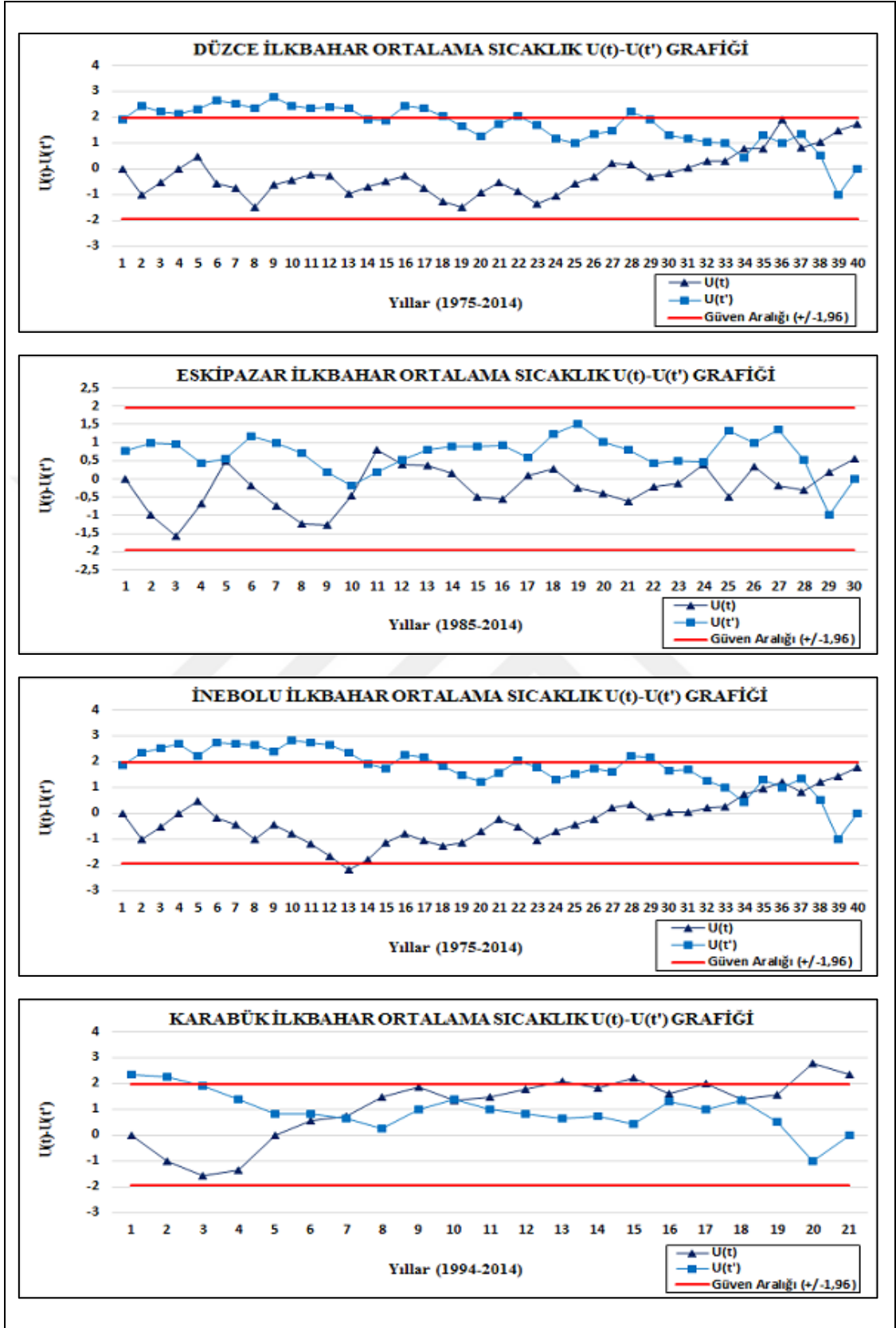
Şekil 68: Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonları yıllık ortalama minimum sıcaklık M-K merite korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



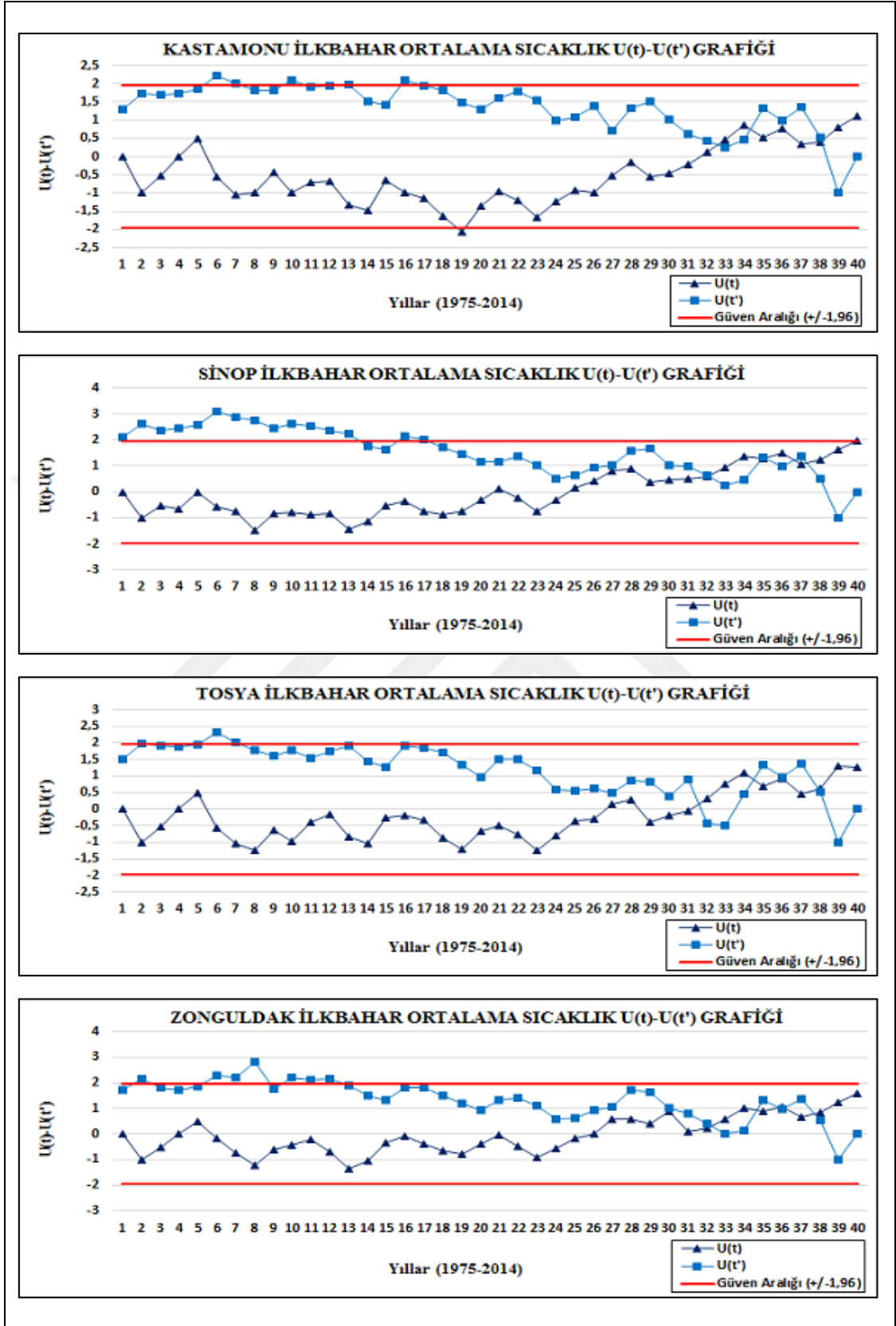
Şekil 69: Akçakoca, Amasra, Bartın ve Bolu istasyonları ilkbahar ortalama sıcaklık M-K Mertebe korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



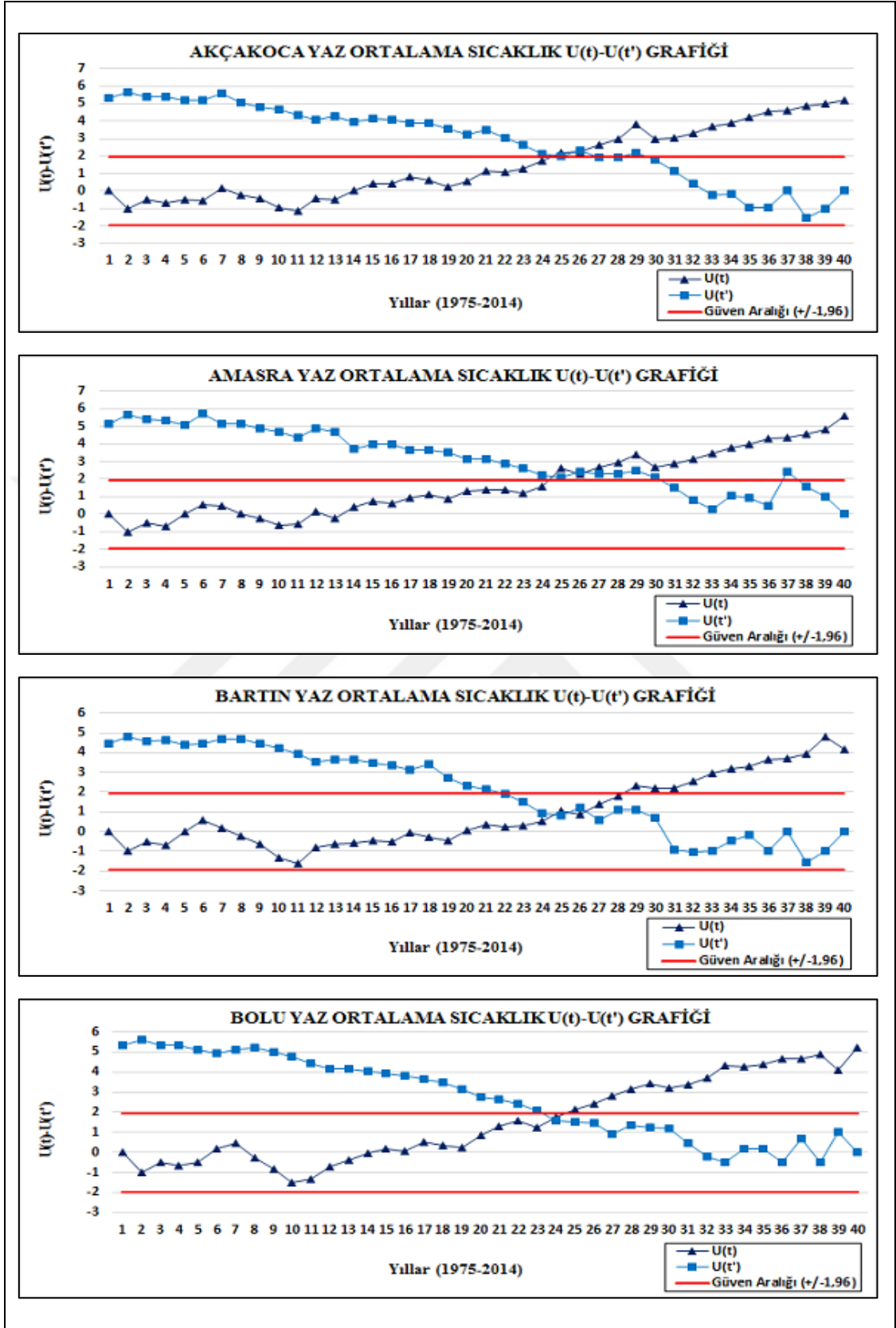
Şekil 70: Bozkurt, Cide, Devrekani ve Devrek istasyonları ilkbahar ortalama sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



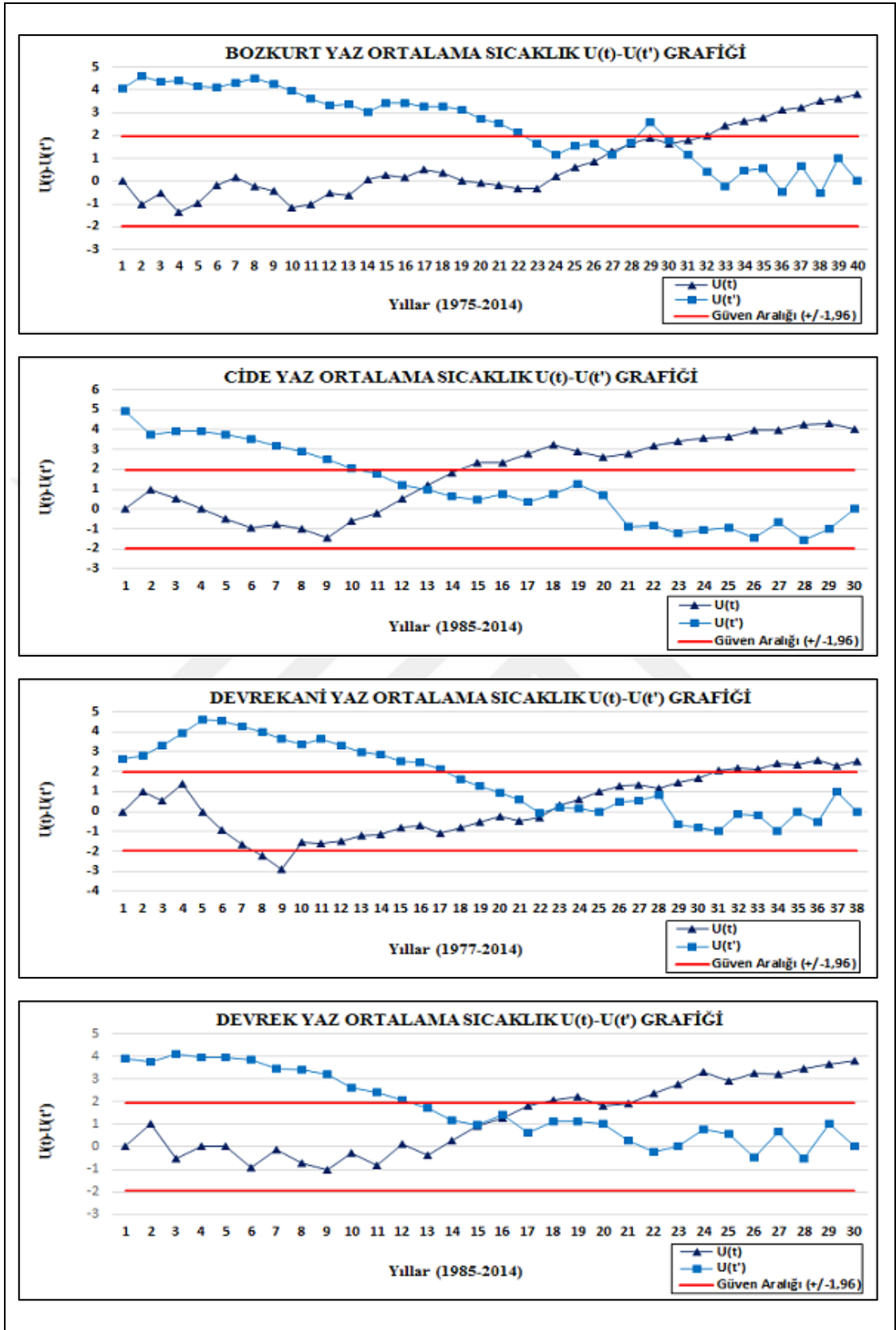
Şekil 71: Düzce, Eskipazar, İnebolu ve Karabük istasyonları ilkbahar ortalama sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



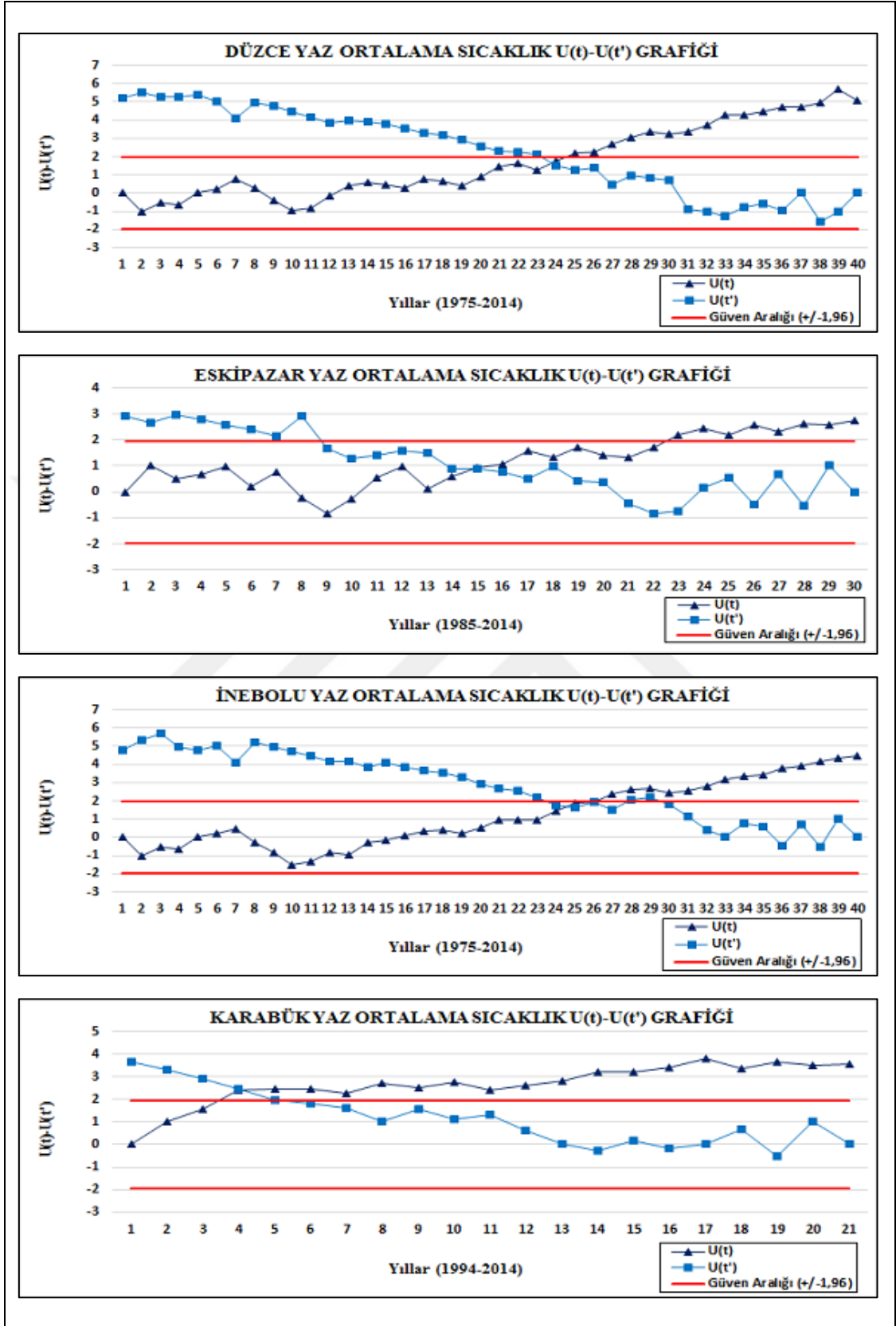
Şekil 72: Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonları ilkbahar ortalama sıcaklık M-K merite korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



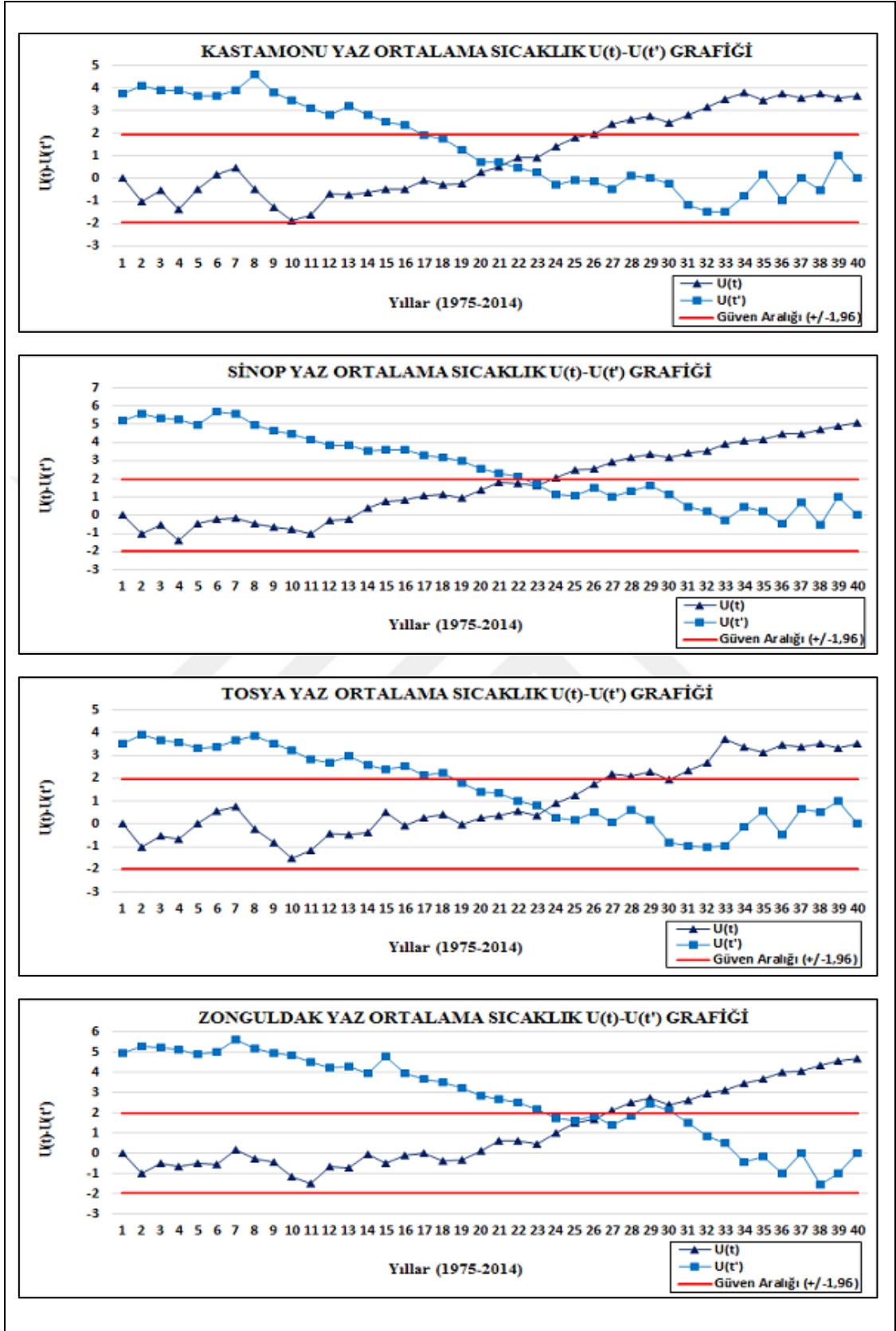
Şekil 73: Akçakoca, Amasra, Bartın ve Bolu istasyonları yaz ortalama sıcaklık M-K meritebe korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



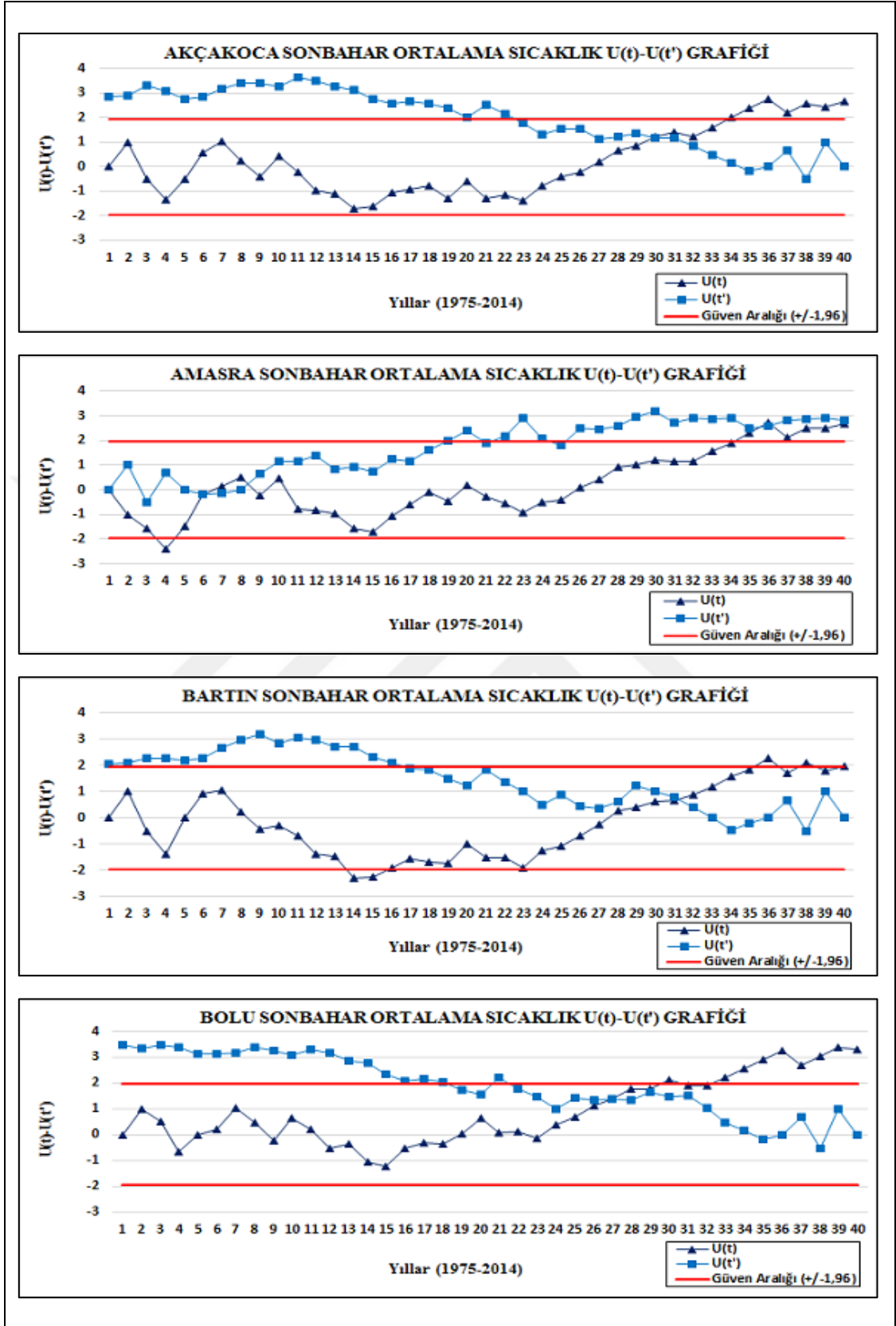
Şekil 74: Bozkurt, Cide, Devrekani ve Devrek istasyonları yaz ortalama sıcaklık M-K meritebe korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



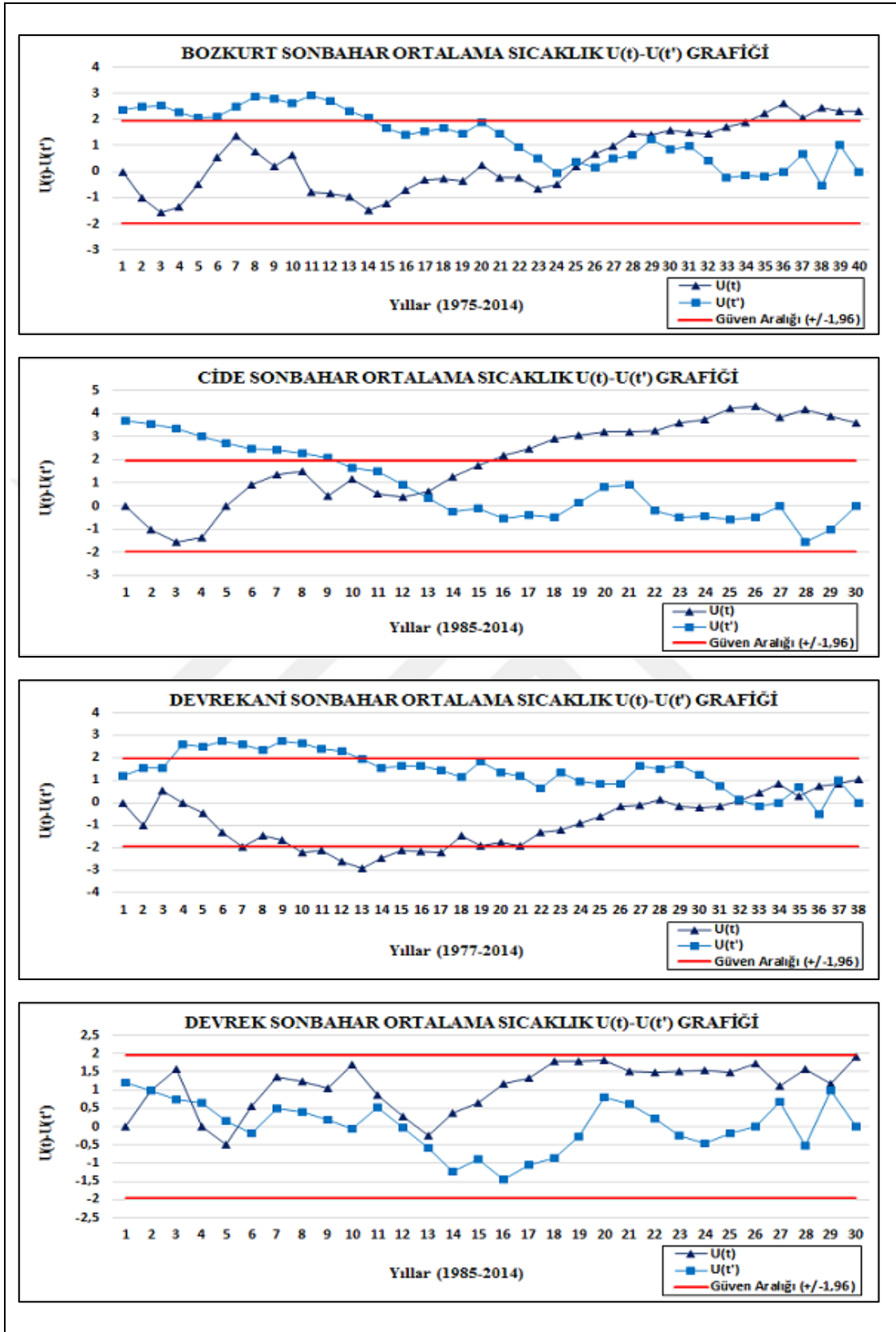
Şekil 75: Düzce, Eskişehir, İnebolu ve Karabük istasyonları yaz ortalama sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)$ - $U(t')$ grafikleri



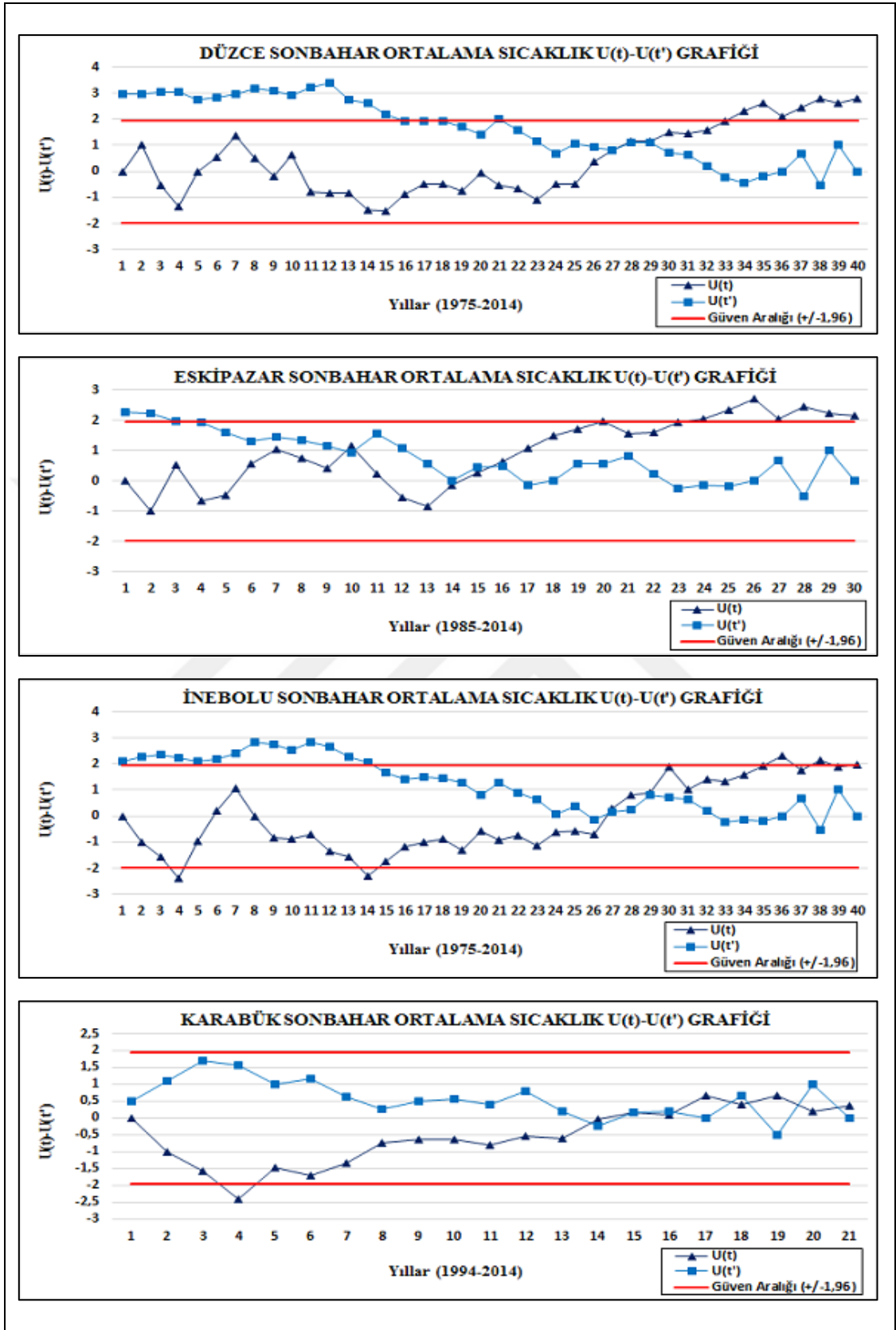
Şekil 76: Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonları yaz ortalama sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



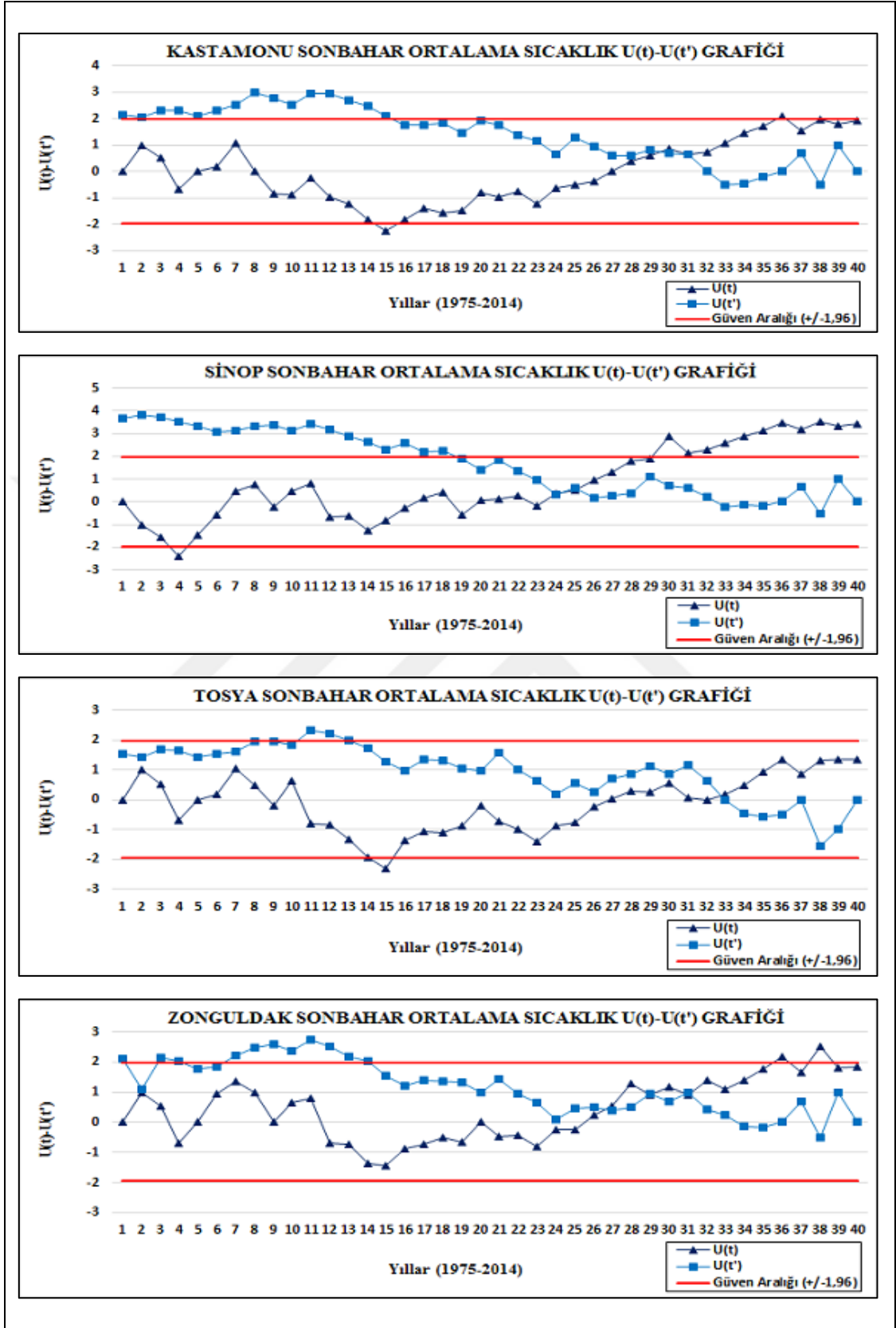
Şekil 77: Akçakoca, Amasra, Bartın ve Bolu istasyonları sonbahar ortalama sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



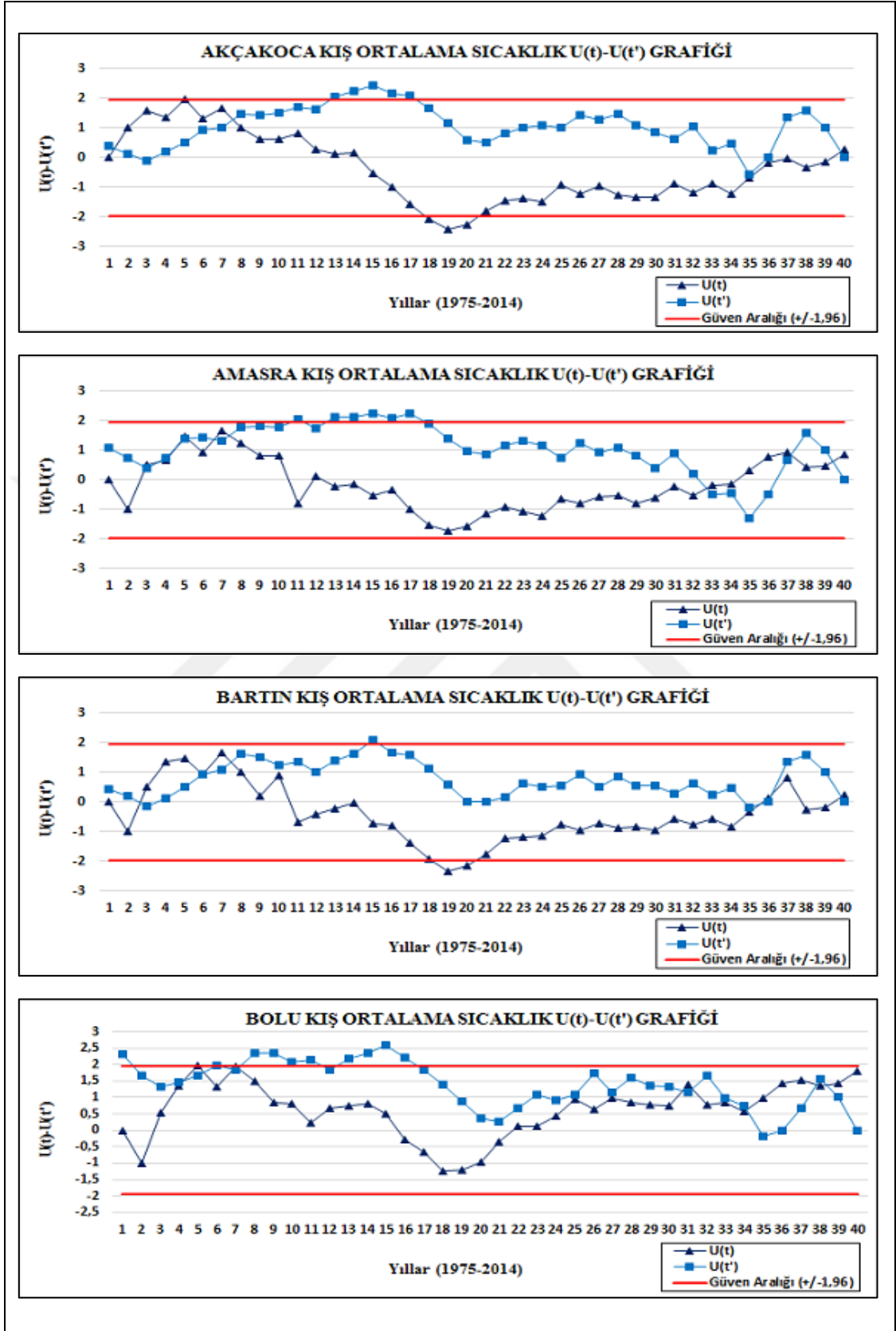
Şekil 78: Bozkurt, Cide, Devrekani ve Devrek istasyonları sonbahar ortalama sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



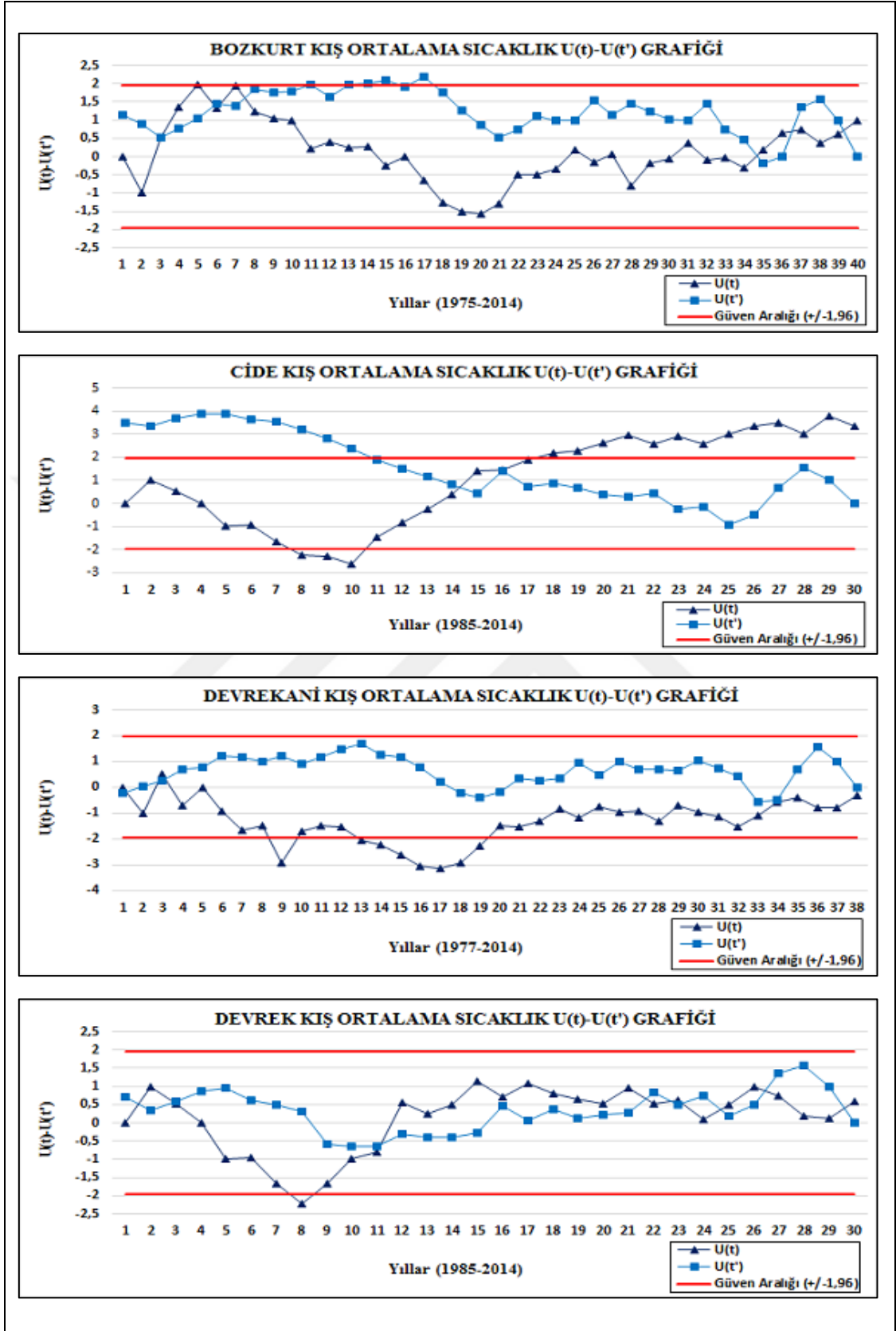
Şekil 79: Düzce, Eskipazar, İnebolu ve Karabük istasyonları sonbahar ortalama sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



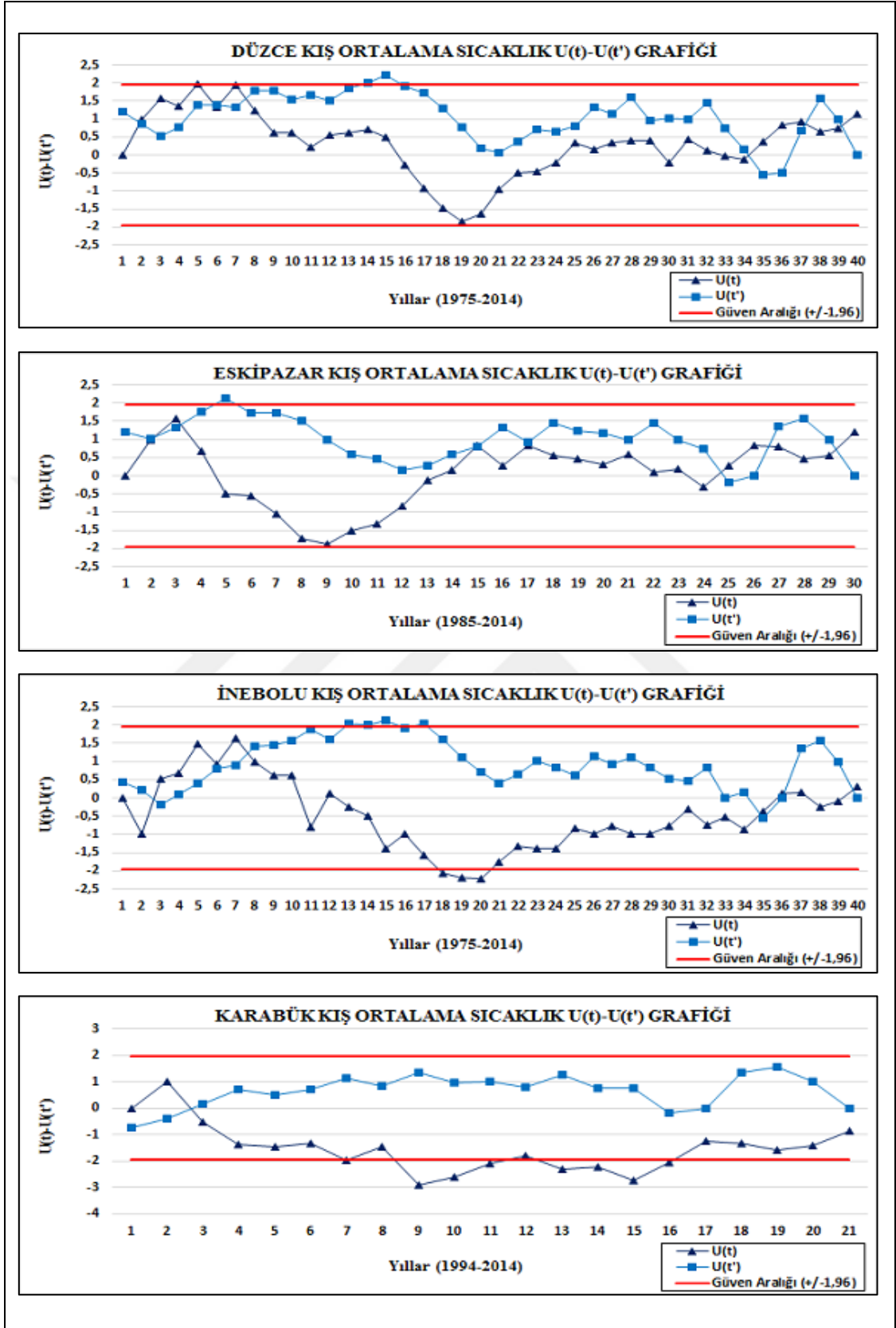
Şekil 80: Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonları sonbahar ortalama sıcaklık M-K mertbe korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



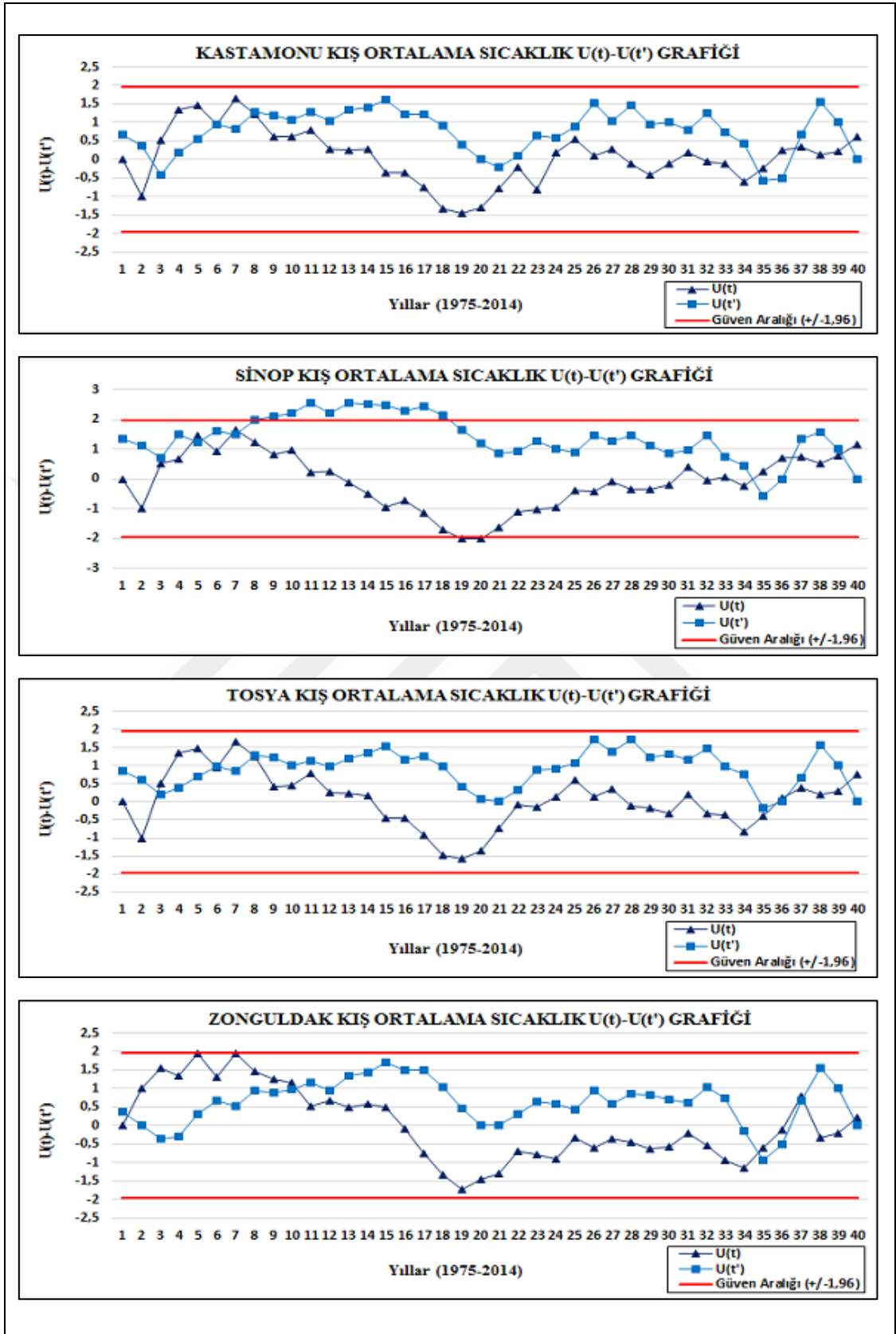
Şekil 81: Akçakoca, Amasra, Bartın ve Bolu istasyonları kış ortalama sıcaklık M-K mertebeye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



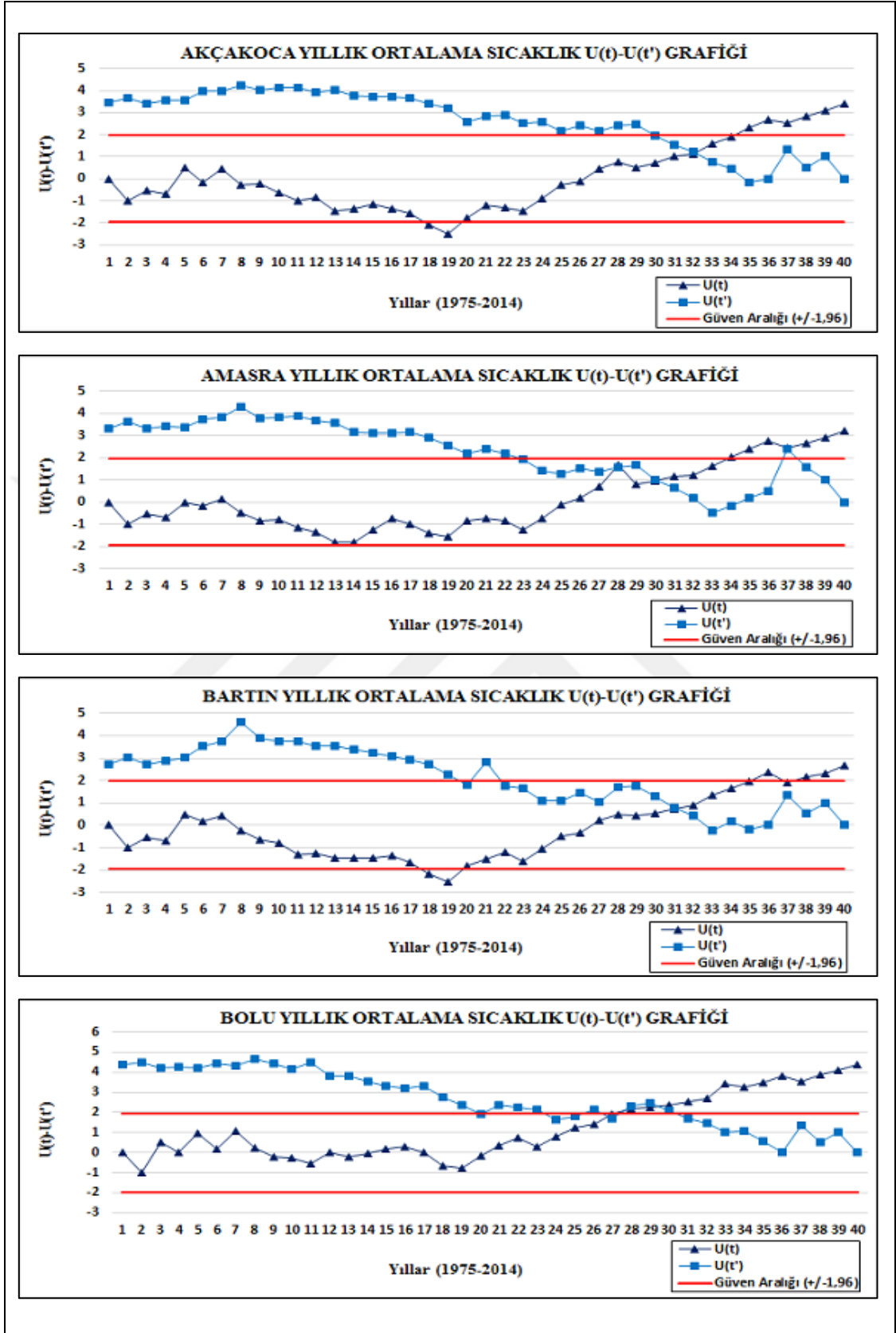
Şekil 82: Bozkurt, Cide, Devrekani ve Devrek istasyonları kış ortalama sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)$ - $U(t')$ grafikleri



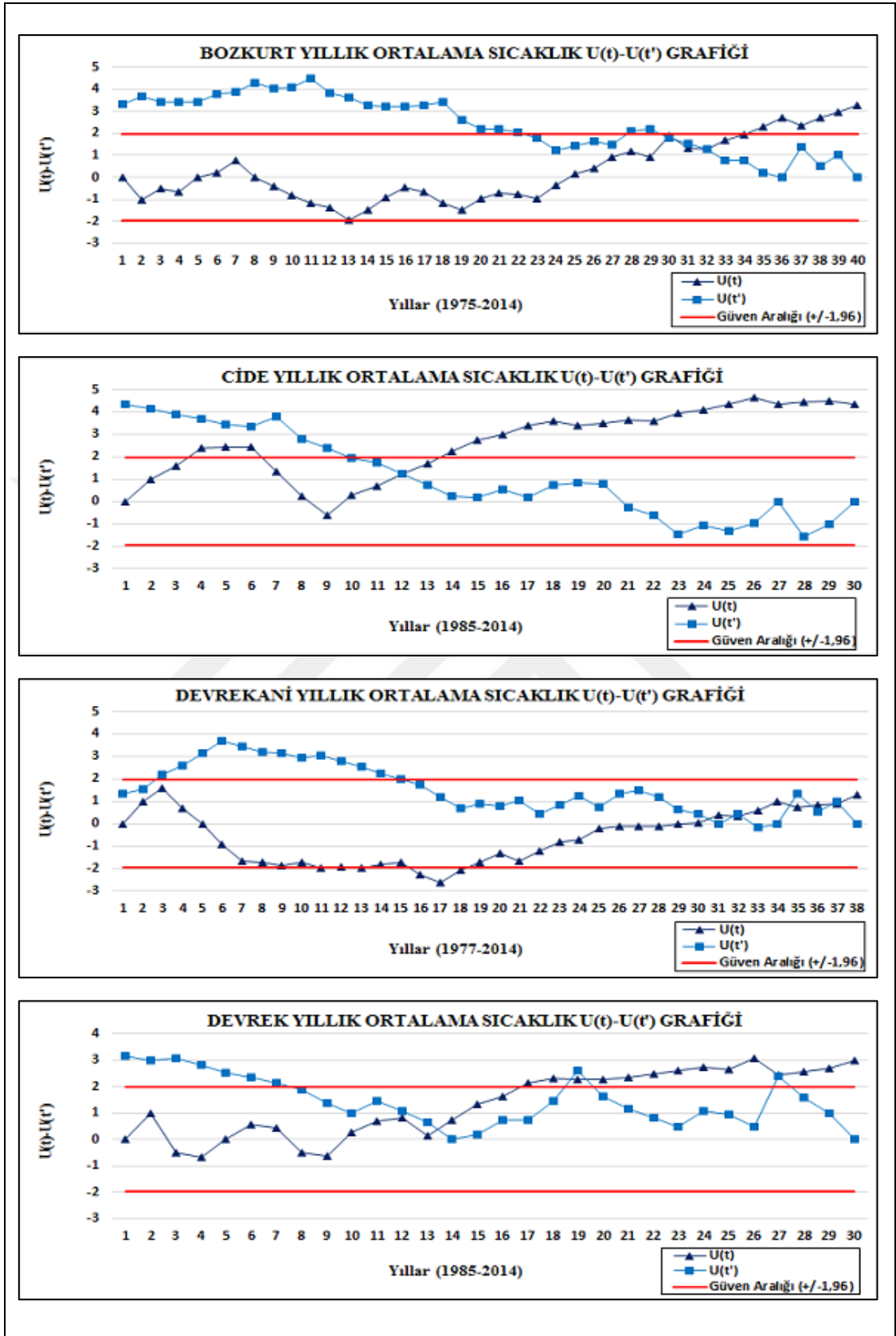
Şekil 83: Düzce, Eskipazar, İnebolu ve Karabük istasyonları kış ortalama sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



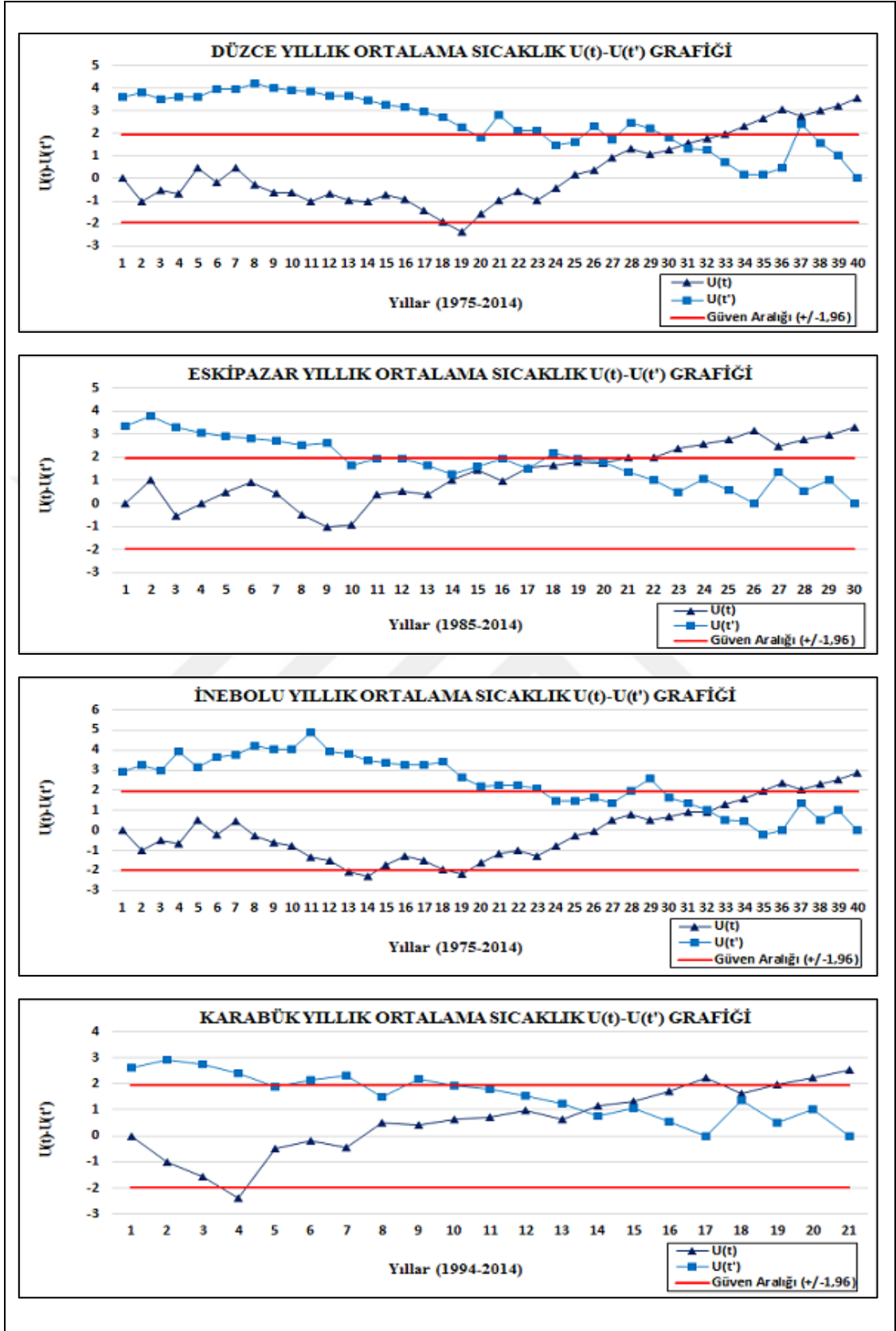
Şekil 84: Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonları kış ortalama sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



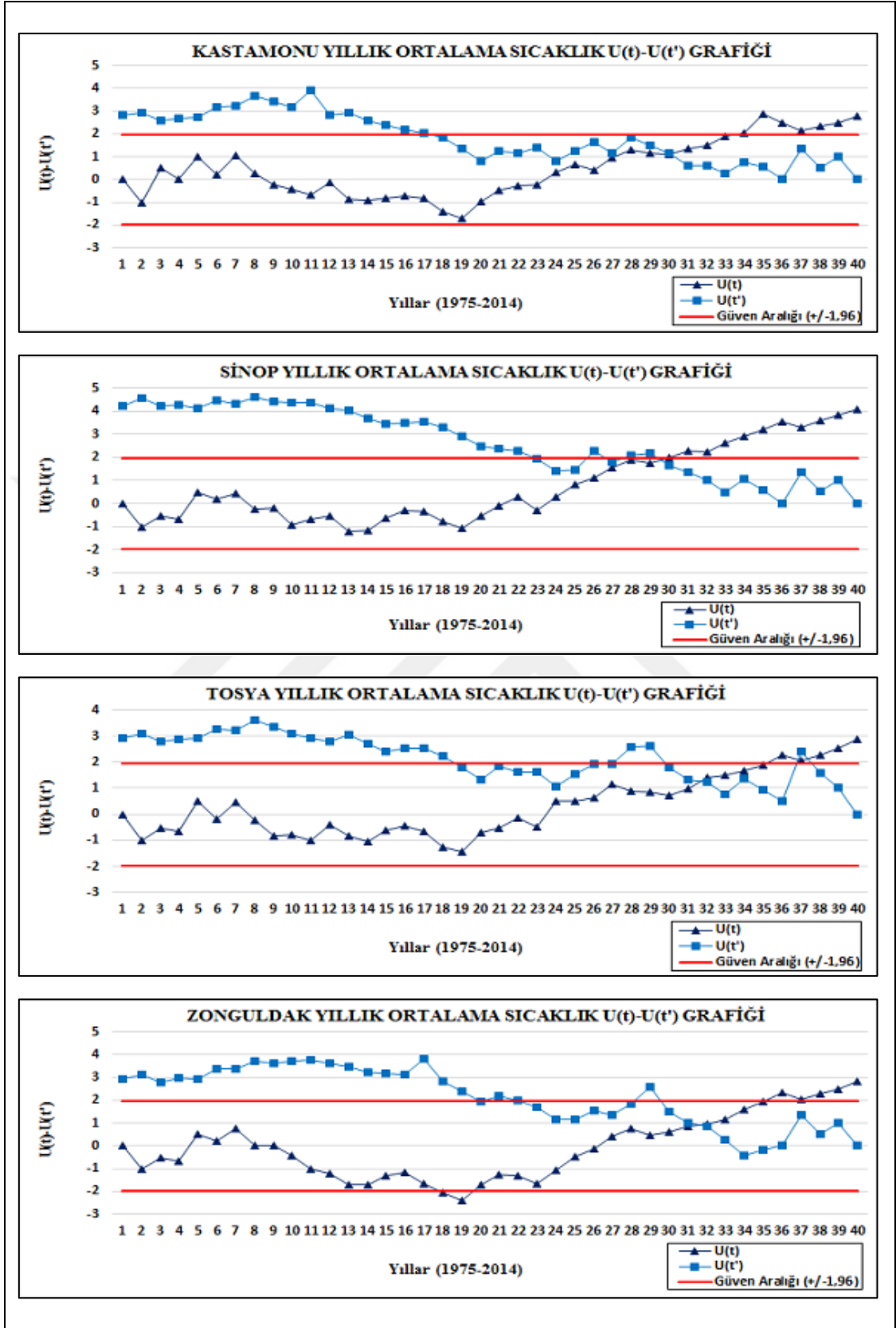
Şekil 85: Akçakoca, Amasra, Bartın ve Bolu istasyonları yıllık ortalama sıcaklık M-K mertebeye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



Şekil 86: Bozkurt, Cide, Devrekani ve Devrek istasyonları yıllık ortalama sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



Şekil 87: Düzce, Eskişehir, İnebolu ve Karabük istasyonları yıllık ortalama sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



Şekil 88: Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonları yıllık ortalama sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri

-Yıllık Sıcaklık Verilerinin Mann-Kendall Mertebe Korelasyon $U(t)-U(t')$

Testi Sonuçları:

Yıllık **ortalama maksimum sıcaklıklarda** Tosya'da 1998, Devrek'te 2001, Sinop'ta 2003, Bozkurt, Düzce, Kastamonu ve Zonguldak istasyonlarında 2004, Bartın ve Karabük istasyonlarında 2006 yılı trend başlangıç yılı olarak tespit edilmiştir. Akçakoca, Amasra, Bolu, Cide, Devrekani Eskipazar ve İnebolu istasyonlarına ait ortalama maksimum sıcaklık verilerinde ise eğilim saptanamamıştır. Yıllık **ortalama minimum sıcaklık** verileri için trend başlangıç yılları incelendiğinde, Cide'de 1998, Eskipazar'da 2003, Zonguldak'ta 2004, Düzce ve Sinop'ta 2005 ve Akçakoca'da 2008 yıllarının öne çıktığı görülmektedir. Eğilim göstermeyen istasyonlar ise Amasra, Bartın, Bolu, Bozkurt, Devrek, Devrekani, İnebolu, Karabük, Kastamonu ve Tosya istasyonlarına karşılık gelmektedir. Yıllık **ortalama sıcaklıklarda** trend başlangıç yılı Cide'de 1996, Kastamonu ve Sinop'ta 2004, Bartın ve Düzce'de 2005, Akçakoca, İnebolu ve Zonguldak'ta 2006 ve Karabük'te 2007 olarak saptanmıştır. Amasra, Bolu, Bozkurt, Devrek, Devrekani, Eskipazar ve Tosya istasyonlarında ise herhangi bir trende rastlanmamıştır.

-Mevsimlik Verilerin Mann-Kendall Mertebe Korelasyon $U(t)-U(t')$ Testi

Sonuçları:

Ortalama Maksimum Sıcaklıklar: İlkbahar mevsiminin eğilime gösteren istasyonları Akçakoca, Bartın, Bozkurt, Karabük ve Kastamonu'dur. Karabük'te 2000 yılı ve Kastamonu'da 2005 yılı trend başlangıcına karşılık gelmekteyken; Akçakoca ve Bozkurt'ta 2006 ve Bartın'da ise 2012 yılı trend başlangıç yılını oluşturmaktadır. Yaz mevsiminde trend başlangıç yılları, Cide'de 1990, Tosya'da 1996, Akçakoca ve Amasra'da 1997, Sinop'ta 1998, Düzce'de 1999, Bartın, Bolu, Kastamonu ve Zonguldak'ta 2000, Bozkurt'ta 2001, Devrek'te 2002 ve İnebolu'da 2003 yıllarına karşılık gelmektedir. Devrekani, Eskipazar ve Karabük ise yaz mevsimi ortalama maksimum sıcaklıklarının eğilim göstermediği istasyonları ifade etmektedirler.

Sonbahar mevsimi ortalama maksimum sıcaklıklarında Bolu, Bozkurt, Cide, Devrekani, Eskipazar, Karabük, Kastamonu ve Zonguldak istasyonları için bir trendin varlığı söz konusu değildir. Sonbahar verilerinde eğilim gözlemlenen istasyonlardan Düzce ve Sinop'ta 1997, Tosya 1998, Amasra ve Devrek 1999, Akçakoca 2001 ve Bartın ile İnebolu'da 2006 yılı trend başlangıç yılı olarak tespit edilmiştir. Kış mevsiminde ise

eğilim gösteren istasyon sayısı oldukça azdır. Kış mevsimi ortalama maksimum sıcaklıkları açısından Düzce ve Karabük haricinde kalan istasyon verilerinin hiçbirinde trend bulunmamaktadır.

Ortalama Minimum Sıcaklıklar: Akçakoca, Bartın, Bozkurt, Cide, Devrekani, Düzce, İnebolu, Karabük ve Tosya istasyonları ilkbahar ortalama minimum sıcaklık verileri bazında eğilim gösteren istasyonları oluşturmaktadır. Devrekani’de 1981, Cide’de 1996 yılına karşılık gelen trend başlangıç yılı Akçakoca, Bartın, Bozkurt, Düzce, İnebolu, Karabük ve Tosya istasyonları için 2012 olarak belirlenmiştir. Amasra, Bolu, Devrek, Eskipazar, Kastamonu, Sinop ve Zonguldak istasyonları ortalama minimum sıcaklıklarında ise trend bulunmamaktadır. Yaz mevsimi değerleri açısından istasyonların büyük kısmı trend göstermektedir. Eğilim göstermeyen istasyonlar Bolu, Bozkurt, Devrek, Devrekani, Karabük ve Sinop istasyonlarıyla sınırlı kalmıştır. Trend başlangıcını Kastamonu’da 1993, Bartın ve Düzce’de 1996, Cide ve İnebolu’da 1997, Eskipazar ve Zonguldak’ta 1998 ile Akçakoca, Amasra ve Tosya’da 2005 yılı temsil etmektedir.

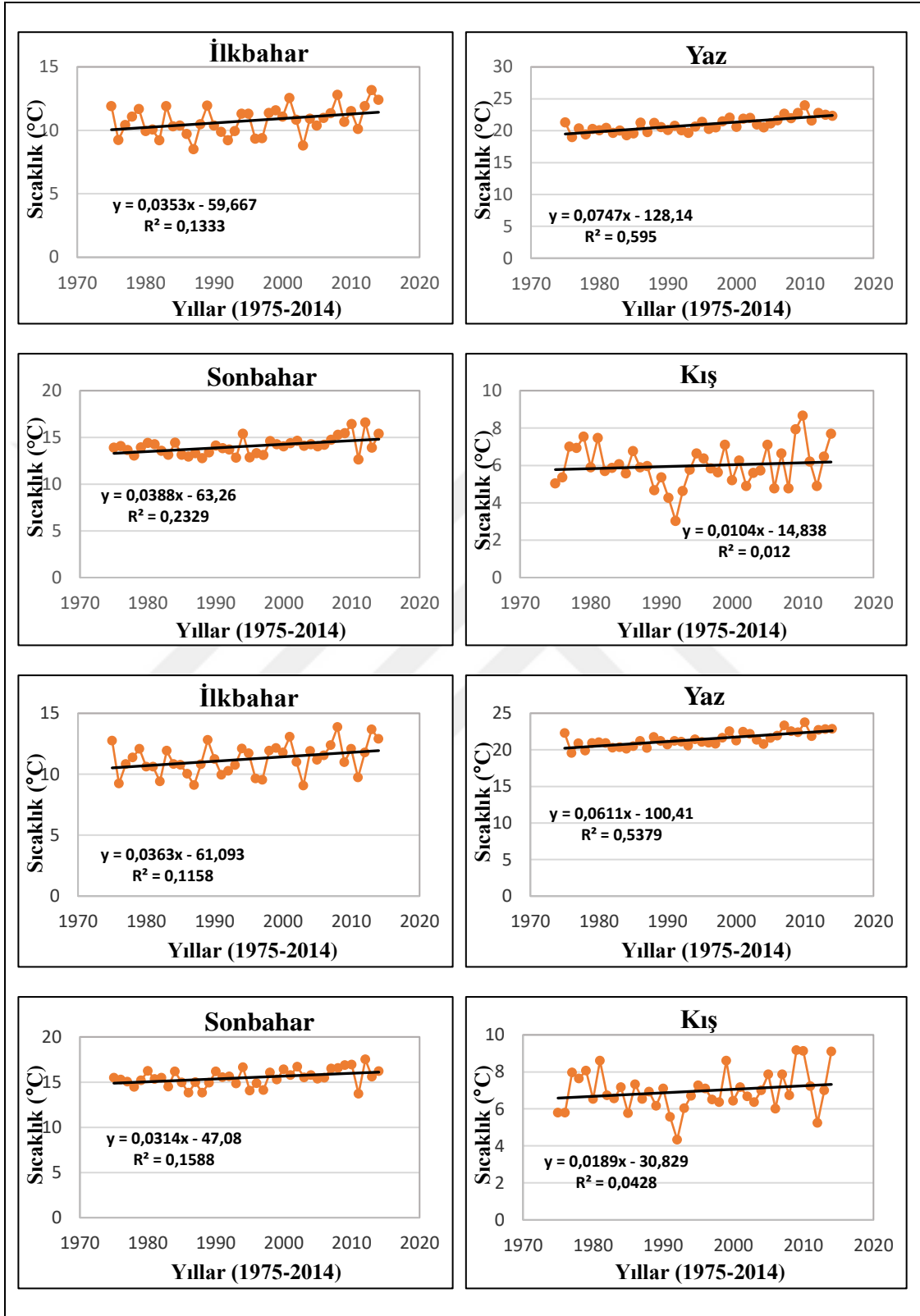
Sonbaharda Cide’de 1997, Sinop’ta 2000, Bolu ve Eskipazar’da 2001, Bartın’da 2004, Düzce ve Kastamonu’da 2005, Amasra, Bozkurt ve İnebolu’da 2006 yılı trend başlangıç yılı olarak saptanmışken; Akçakoca’da trend başlangıcı 2007 yılı ile ifade edilmektedir. Devrek, Devrekani, Karabük Tosya ve Zonguldak istasyonlarında ise ortalama minimum sıcaklıklarda trend varlığı görülmemektedir. Kış mevsiminde eğilim gösteren istasyon sayısı sınırlı olup, bu istasyonlar Cide, Devrekani ve Karabük’tür. Trend başlangıcı Devrekani’de 1978, Karabük’te 1997 ve Cide’de 1998 yılı olarak tespit edilmiştir.

Ortalama Sıcaklıklar: İlkbahar mevsiminde Bartın istasyonu eğilim gösteren tek istasyon olup, trend başlangıç yılı 2012 olarak belirlenmiştir. Yaz mevsiminde Akçakoca, Bolu, Cide, Devrek, Devrekani, Düzce, Eskipazar, Karabük, Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonları ortalama sıcaklık verilerinin trend gösterdiği istasyonları ifade etmektedirler. Trend başlangıç yılını Kastamonu’da 1995, Cide, Karabük, Sinop ve Tosya’da 1997, Bolu, Devrekani ve Düzce’de 1998, Akçakoca, Devrek ve Eskipazar’da 1999 ve Zonguldak’ta 2000 yılı meydana getirmektedir. Amasra, Bartın, Bozkurt ve İnebolu istasyonları için ise trend varlığı söz konusu değildir.

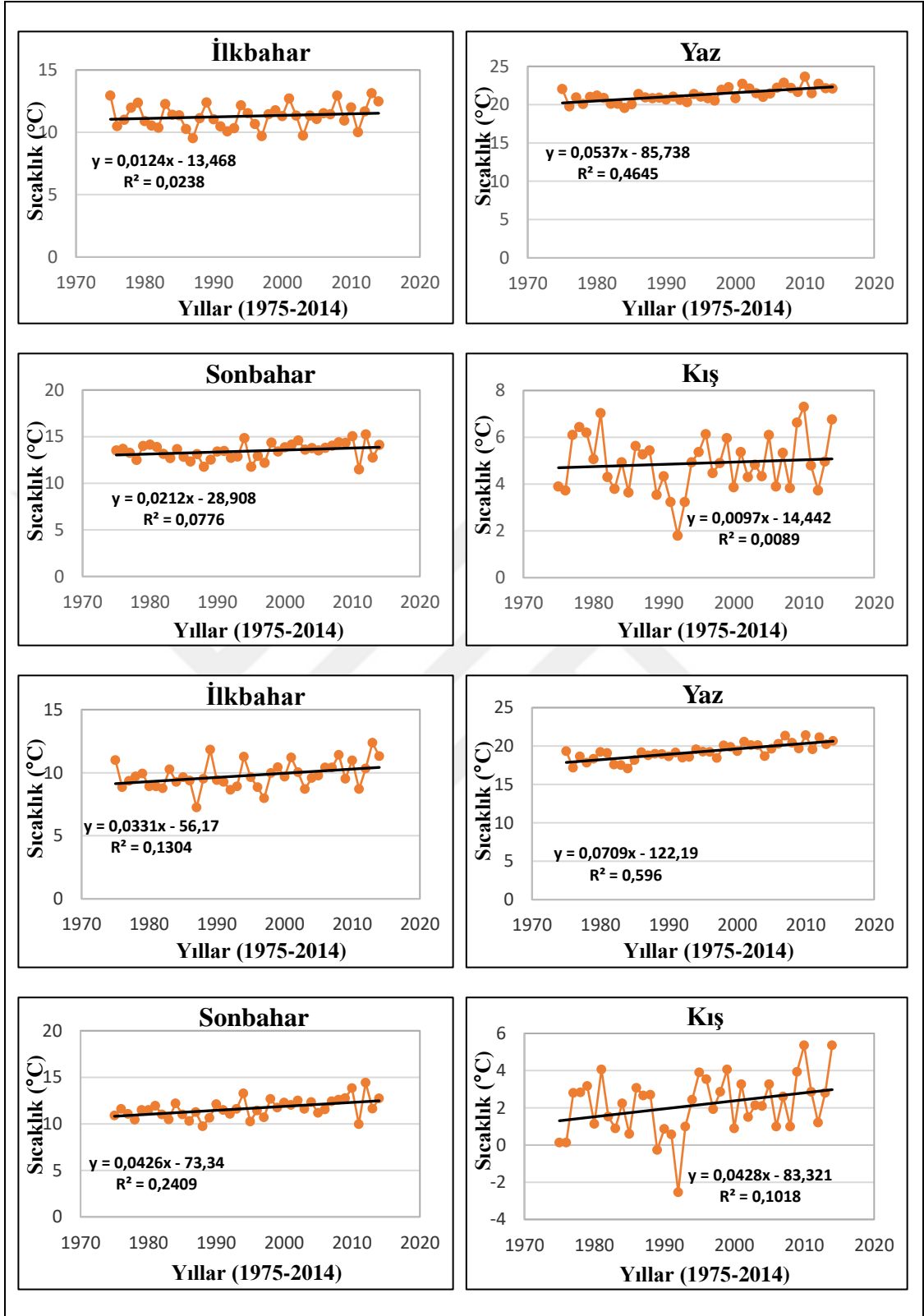
Cide istasyonunda 1997, Bozkurt istasyonunda 1999, Bolu ve İnebolu istasyonlarında 2001, Akçakoca istasyonunda 2004 ve Bartın istasyonunda 2005 yılı sonbahar mevsiminde istasyonlarda gözlemlenen trend başlangıç yıllarını yansıtmaktadır. Bu istasyonların haricinde kalan tüm istasyonlarda trend varlığı tespit edilememiştir. Kış mevsiminde sadece Cide ve Karabük istasyonlarında eğilim gözlemlenmiştir. Karabük istasyonunun trend başlangıcını 1996 yılı oluşturmakta iken; Cide istasyonunda trend başlangıç yılı 1998'dir.



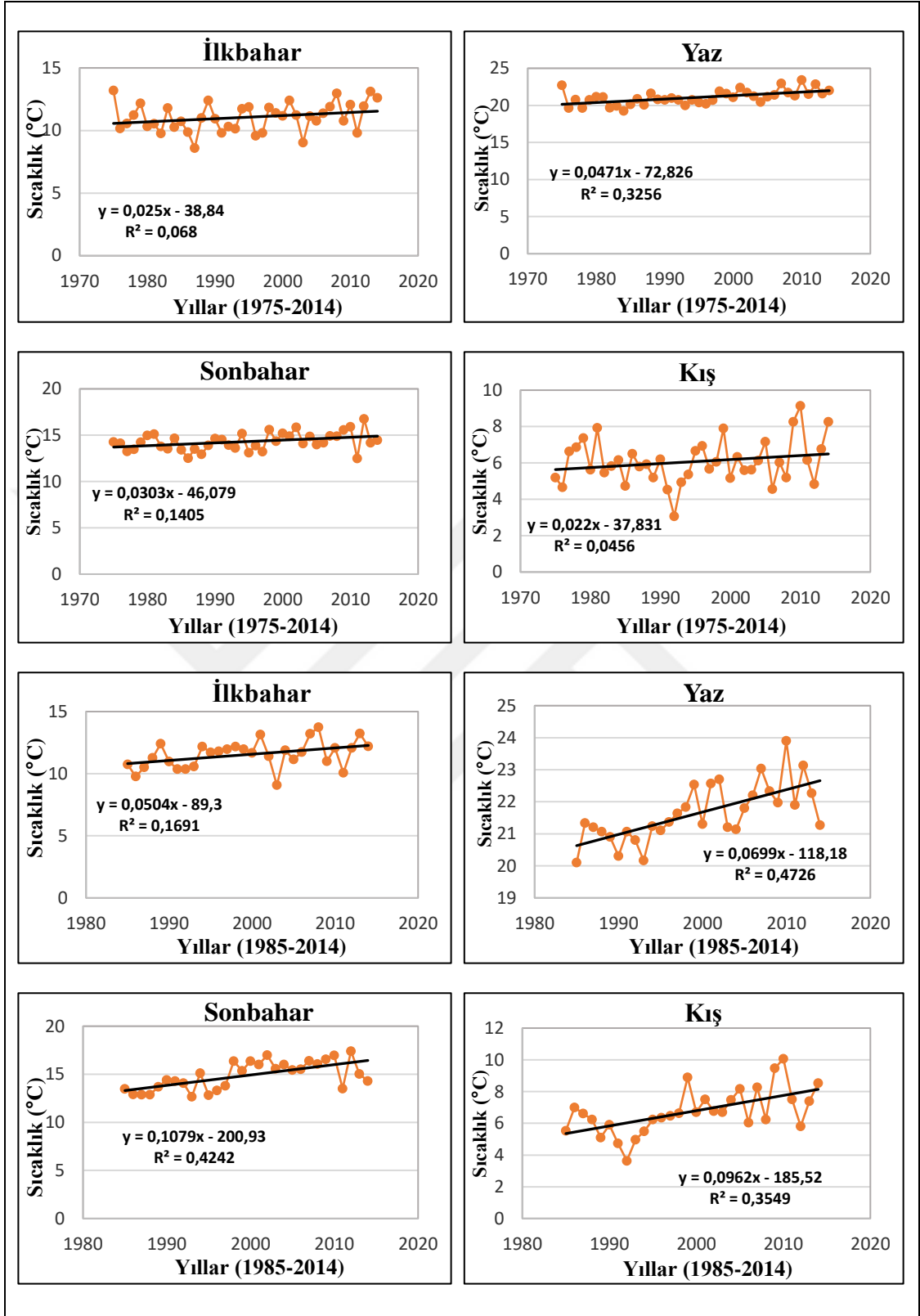
3.5.3. Ortalama Sıcaklık Değerlerinin Basit Lineer Trend Analizi



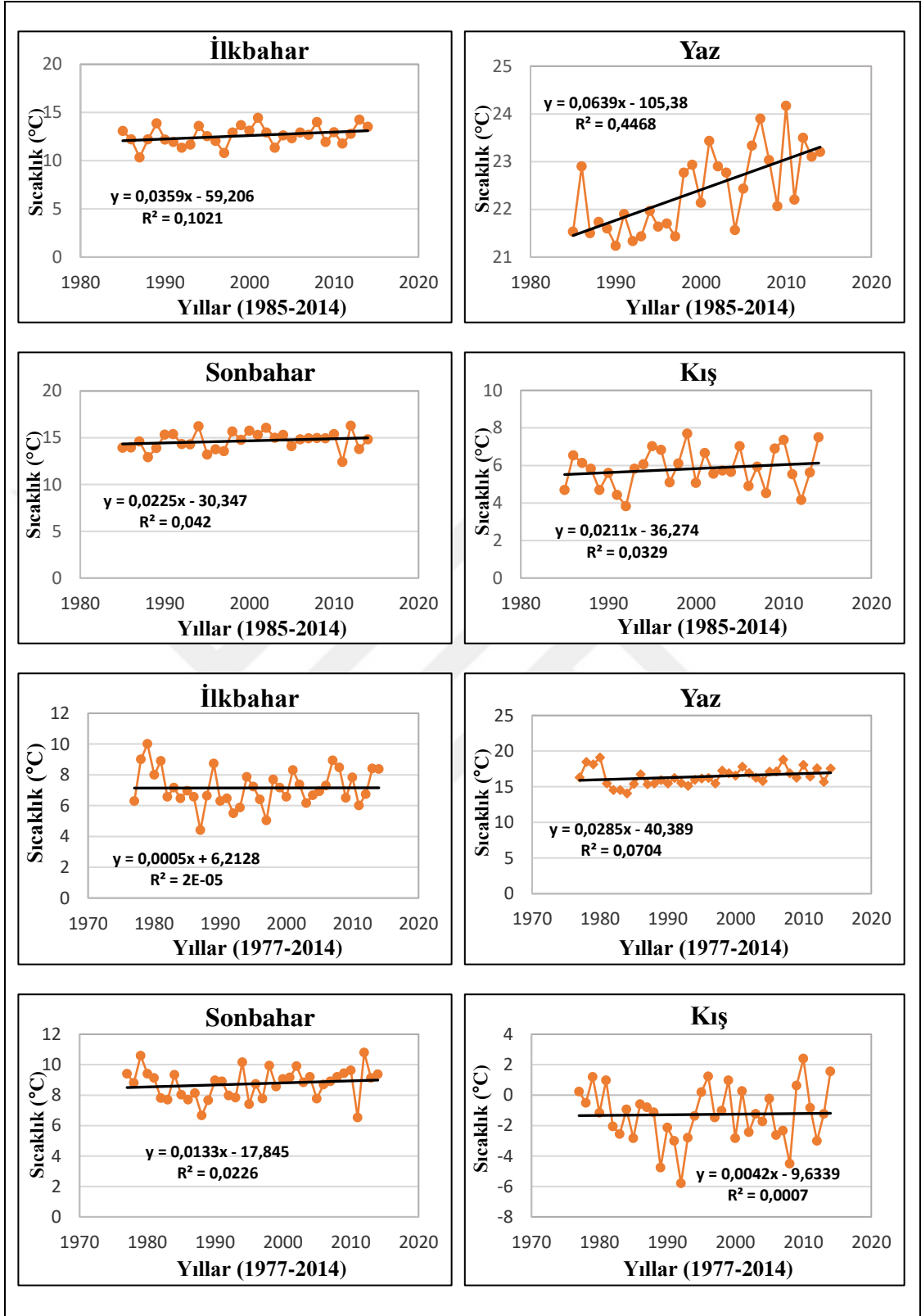
Şekil 89: Akçakoca ve Amasra İstasyonları Mevsimlik Ortalama Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri



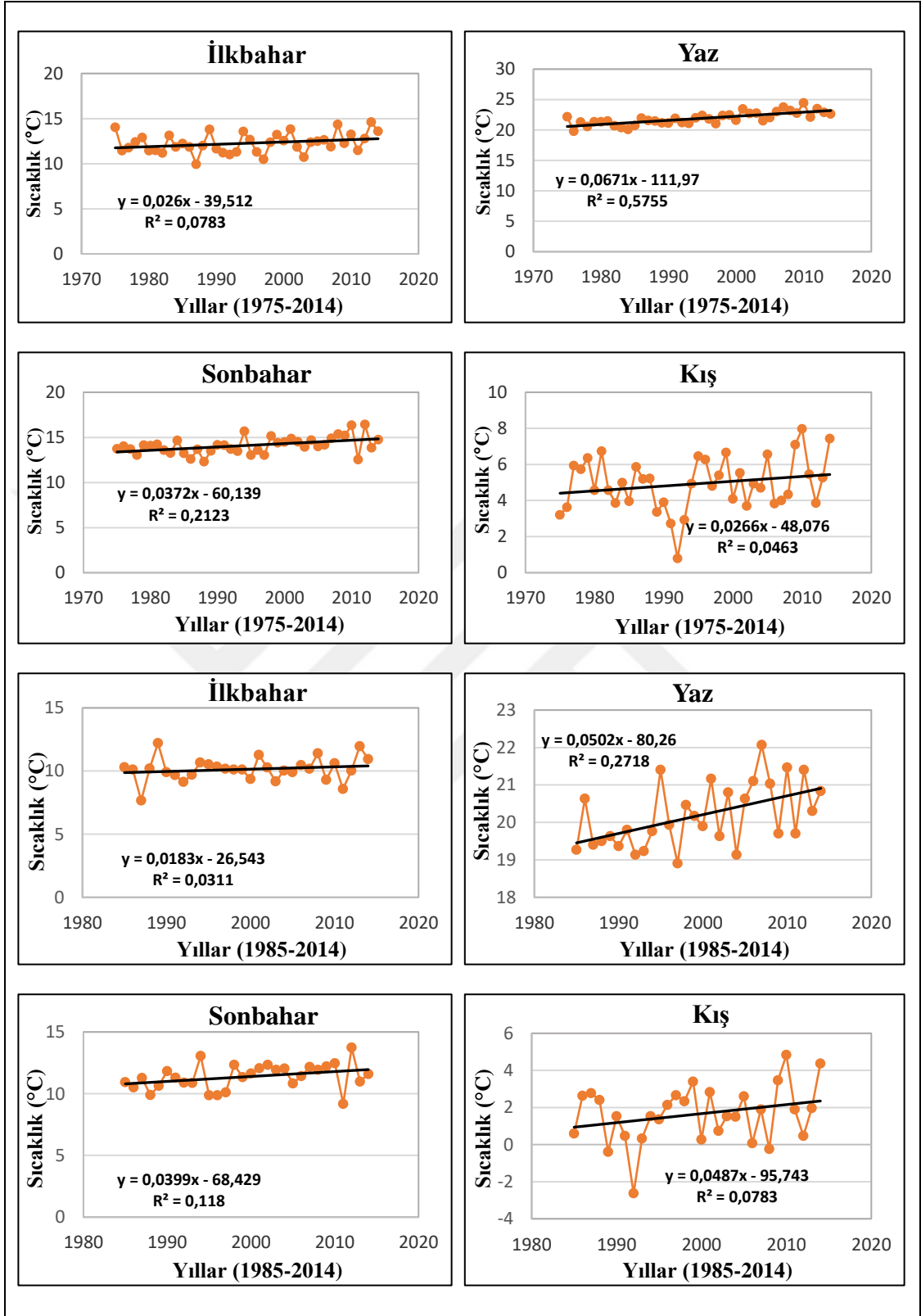
Şekil 90: Bartın ve Bolu İstasyonları Mevsimlik Ortalama Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri



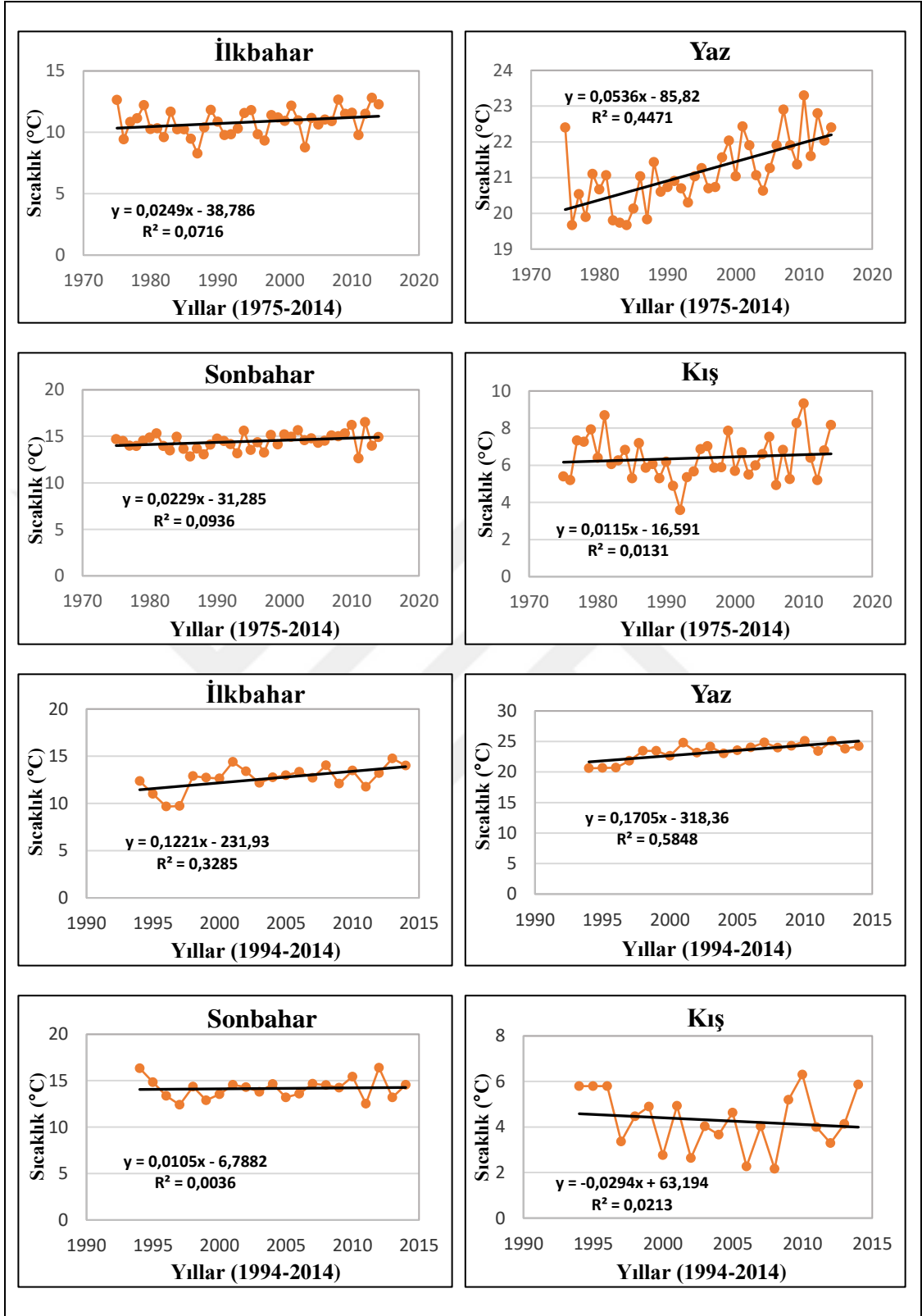
Şekil 91: Bozkurt ve Cide İstasyonları Mevsimlik Ortalama Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri



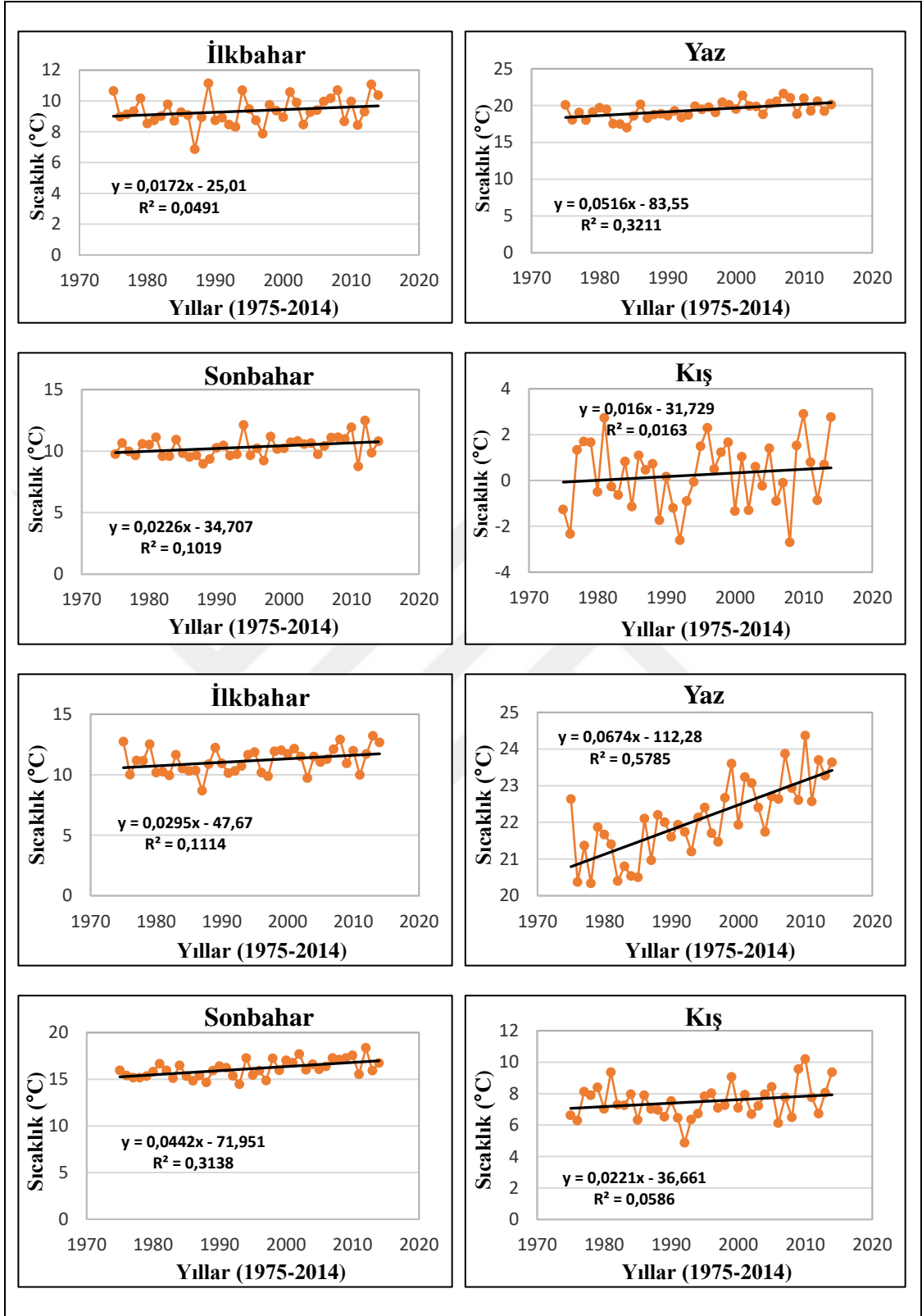
Şekil 92: Devrek ve Devrekani İstasyonları Mevsimlik Ortalama Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri



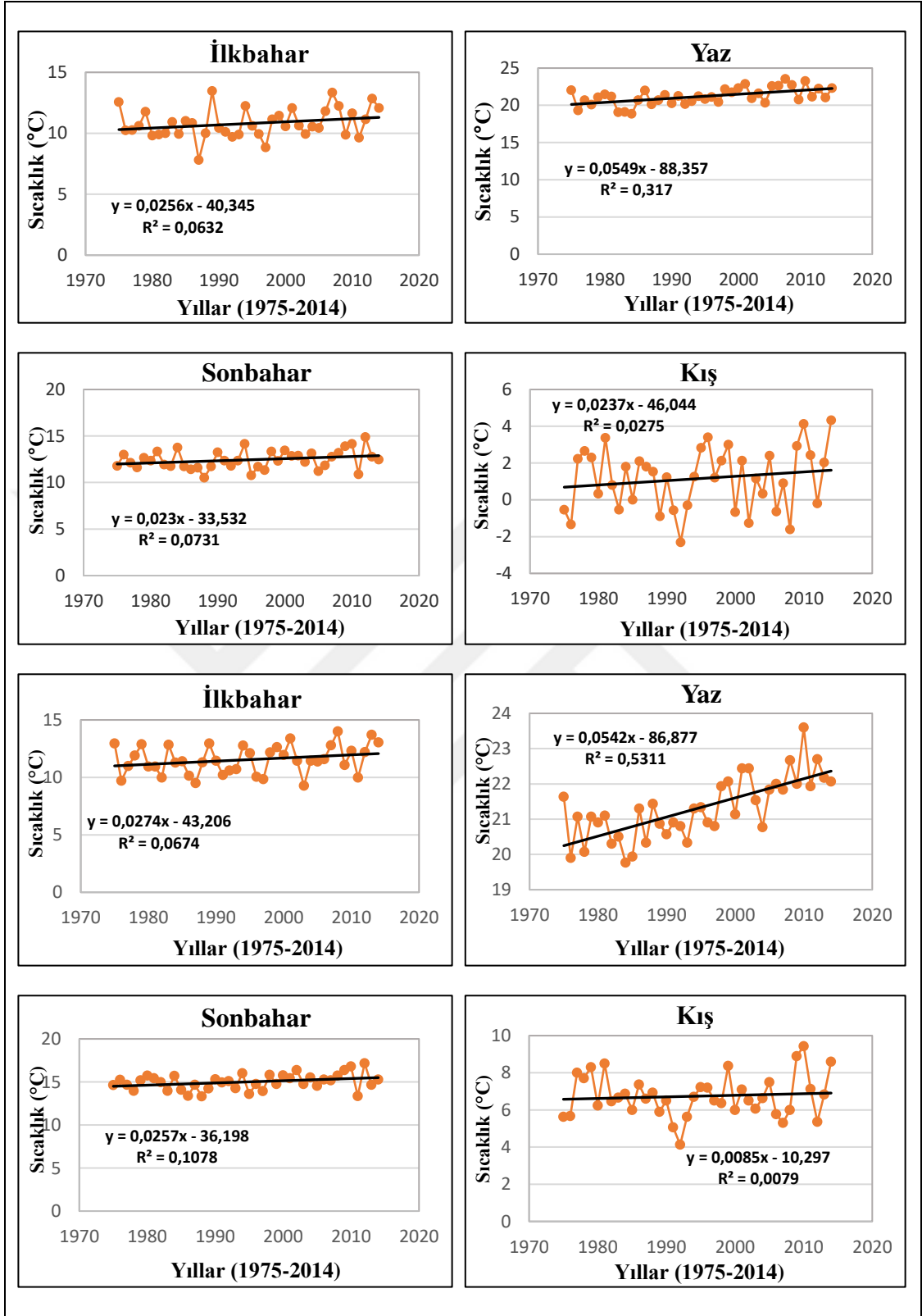
Şekil 93: Düzce ve Eskipazar İstasyonları Mevsimlik Ortalama Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri



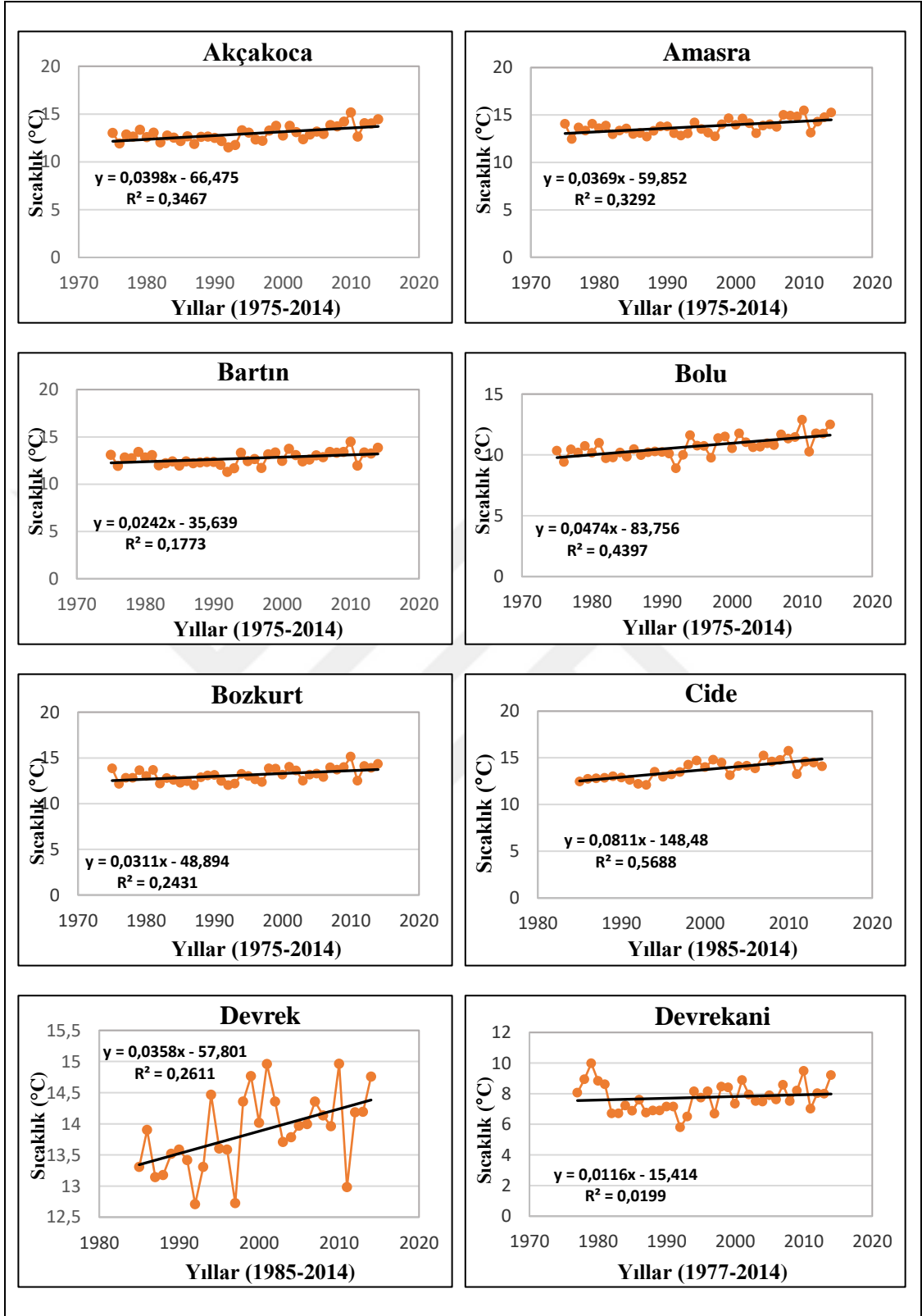
Şekil 94: İnebolu ve Karabük İstasyonları Mevsimlik Ortalama Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri



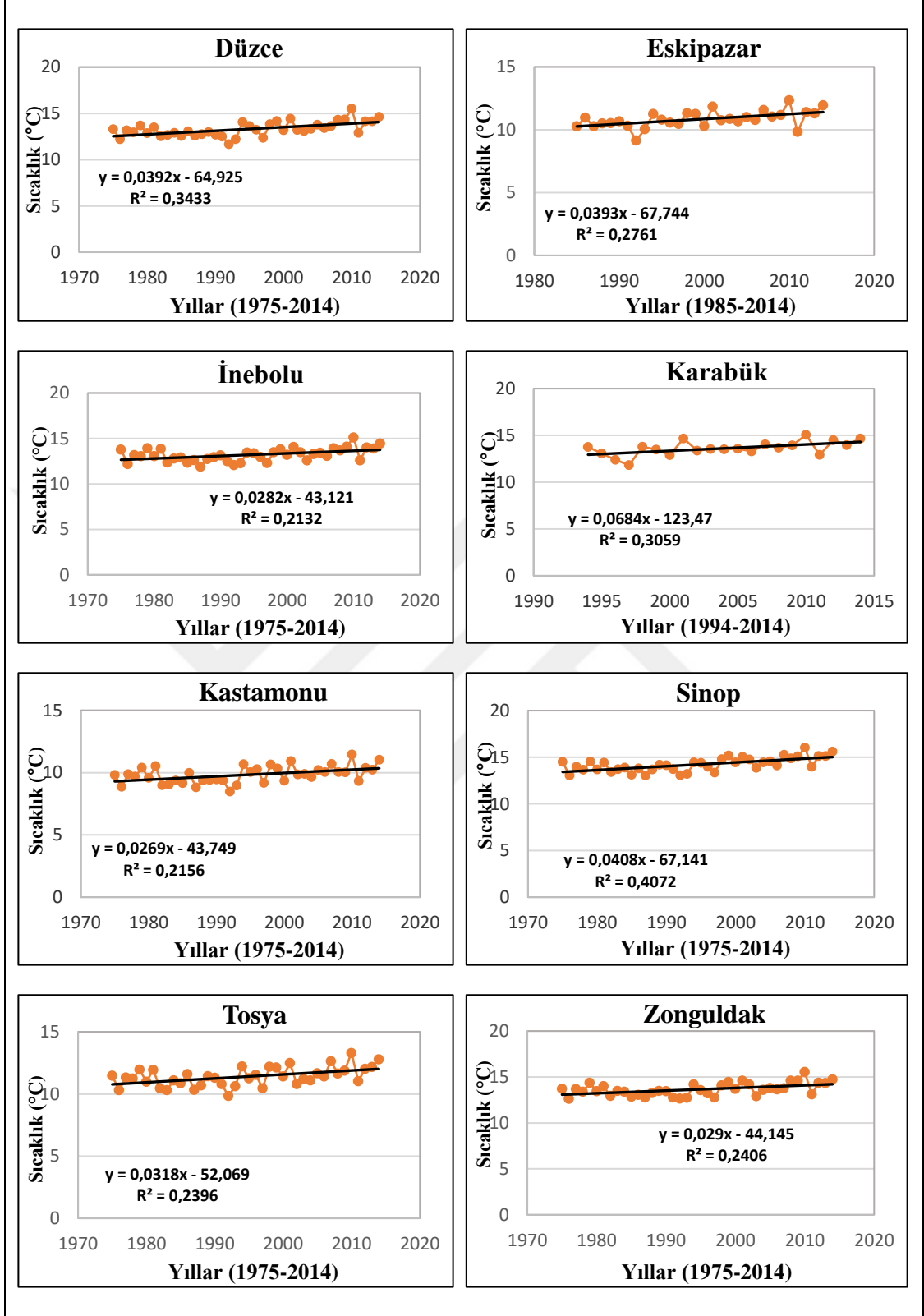
Şekil 95: Kastamonu ve Sinop İstasyonları Mevsimlik Ortalama Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri



Şekil 96: Tosya ve Zonguldak İstasyonları Mevsimlik Ortalama Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri



Şekil 97: Akçakoca, Amasra, Bartın, Bolu, Bozkurt, Cide, Devrek ve Devrekani İstasyonlarına Ait Yıllık Ortalama Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri



Şekil 98: Düzce, Eskipazar, İnebolu, Karabük, Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak İstasyonlarına Ait Yıllık Ortalama Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri

Tablo 78: Tüm İstasyonlara Ait Aylık Ortalama Sıcaklık Basit Lineer Regresyon Analizi Sonuçları

İstasyonlar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A
Akçakoca	0,5	0,6	1,2	1,5	4,8	7,0	5,6	6,3	5,5	2,9	1,1	0,3
Amasra	1,1	0,7	1,4	1,1	3,7	6,1	5,9	6,2	3,9	2,1	1,0	0,8
Bartın	0,5	0,4	0,2	0,8	2,3	5,3	5,6	4,9	3,8	1,5	0,3	0,3
Bolu	1,2	1,0	0,8	1,0	3,5	6,3	5,3	4,6	3,7	2,1	1,6	1,2
Bozkurt	1,2	0,6	1,0	0,4	3,7	3,3	4,3	5,4	4,4	2,0	0,7	0,9
Cide	1,6	2,2	1,8	0,4	4,2	4,9	4,1	4,6	4,0	2,4	1,8	2,4
Devrek	0,1	1,2	1,0	-0,2	3,5	4,5	4,5	2,6	1,6	0,8	0,4	-0,0
Devrekani	0,1	0,2	-0,5	0,5	0,7	0,8	1,7	1,6	0,7	1,0	0,3	-0,1
Düzce	0,8	0,9	0,8	0,6	3,6	5,5	5,8	5,1	4,3	2,1	1,3	0,5
Eskipazar	0,3	1,2	0,6	-0,8	1,8	2,5	3,4	1,5	1,5	1,4	0,9	1,0
İnebolu	0,6	0,5	0,8	1,2	3,9	5,9	5,7	6,0	3,4	2,1	0,5	0,4
Karabük	-1,0	0,3	0,8	1,1	2,4	2,2	2,6	2,1	1,4	-0,9	0,0	-0,3
Kastamonu	1,0	0,3	0,2	0,6	2,8	3,8	3,6	3,1	2,4	1,4	1,3	0,2
Sinop	1,5	0,9	1,5	1,1	4,6	7,2*	5,8	6,0	4,7	3,7	1,6	1,3
Tosya	0,8	0,4	0,4	0,7	2,7	3,9	3,1	2,6	1,4	1,0	1,1	0,7
Zonguldak	-0,0	0,3	0,9	0,8	2,7	6,3	6,0	6,1	4,0	1,5	0,7	0,7

Ortalama sıcaklıklar aylık olarak analiz edildiğinde, istasyonlarda büyük oranda artış trendinin hâkim olduğu görülür. İlkbahar mevsimine karşılık gelen mart, nisan ve mayıs aylarında eğilim artış yönünde gerçekleşmekle birlikte, mart ayında Devrekani (-0,5°C) ile Nisan ayında Eskipazar (-0,8°C) ve Devrek (-0,2°C) istasyonları eğilimin azalış yönünde olduğu istasyonları oluşturmaktadırlar. Mayıs ayı ilkbahar ayları içerisinde artış doğrultusunda trendin en fazla görüldüğü ayı ifade etmektedir ve bu ayda istasyonların hiçbirinde azalma yönünde eğilim gözlemlenmemiştir. Akçakoca 4,8°C, Sinop 4,6°C ve Cide 4,2°C ile mayıs ayında artış eğiliminin en kuvvetli olduğu istasyonlardır (Tablo 78).

Yaz aylarını oluşturan haziran, temmuz ve ağustos aylarının hiçbirinde azalış yönünde eğilime rastlanmamıştır. Bununla birlikte eğilimin gözlemlenmediği istasyon bulunmamaktadır. Artış trendinin en fazla görüldüğü yaz ayını haziran ayı oluşturmaktadır. Haziran ayında gözlemlenen artış trendi Devrekani (0,8°C) istasyonu haricinde kalan tüm istasyonlarda kuvvetli bir niteliğe sahiptir. Sinop (7,2°C), Akçakoca (7,0°C) ile Bolu ve Zonguldak (6,3°C) istasyonları haziran ayındaki artış eğiliminin en fazla olduğu istasyonları meydana getirmektedirler. Temmuz ayında Devrekani, ağustos ayında ise Eskipazar ve Devrekani artıştaki trendin belirgin olmadığı istasyonlara karşılık gelmekte olup, artıştaki eğilimin belirsizliği açısından yaz aylarının tümünde Devrekani istasyonu dikkat çeker (Tablo 78).

Eylül ayı sonbahar ayları içerisinde artış eğiliminin en fazla olduğu aydır. Bu ayda eğilim göstermeyen istasyona rastlanmazken, eğilimlerin tümü artış doğrultusunda gerçekleşmiştir. Sonbaharı temsil eden ekim ve kasım ayları ele alındığında ise, artış doğrultusundaki eğilim hakimiyetinin bu aylar için de geçerli olduğu görülmektedir. Karabük -0,9 ile ekim ayının azalma yönünde trend gösteren tek istasyonuyken, belirtilen değer (-0,9°C) sonbahar ayları içerisinde azalış eğilimini gösteren tek değer olmasıyla da göze çarpmaktadır. Kasım ayında, istasyonların geneline hâkim olan artış doğrultulu eğilimlerin hiçbiri kuvvetli bir trendin varlığını göstermemektedir. Karabük istasyonunun kasım ayındaki ayırt edici özelliğini ise, diğer istasyonların aksine azalış ya da artış yönünde herhangi bir trende sahip olmaması oluşturur. Bu özellik sonbahar ayları içerisinde de tek olma durumunu beraberinde getirmiştir (Tablo 78).

Ortalama sıcaklıklar bazında kış aylarının değerlendirmesi yapıldığında, eğilimlerin artış yönünde hakimiyet gösterdiği görülürken; bu artış eğilimlerinin kuvvetli özelliğe sahip olduğu tek istasyonu aralık ayına ait 2,4°C ve şubat ayına ait 2,2°C'lik artış ile Cide istasyonu oluşturmaktadır. Aralık ayında Devrek ve ocak ayında Zonguldak istasyonları kış ayları dahilinde herhangi bir trende sahip olmayan istasyonları temsil etmektedirler. Azalış eğilimi gösteren istasyonlar ele alındığında, bu azalışın ocak ayında Karabük (-1,0°C) ve aralık ayında Karabük (-0,3°C) ile Devrekani (-0,1) istasyonlarıyla sınırlı kaldığı görülmektedir. Şubat ayında ise, istasyonların tümü için ne eğilimsizlik durumu ne de artıştaki eğilimlerinin kuvvetliliği söz konusu olmaktadır (Tablo 78).

Ortalama sıcaklık verileri bağlamında incelendiğinde, artış doğrultusundaki trendin kuvvetli nitelik gösterdiği ay sayısının fazlalığıyla Cide istasyonu, kuvvetli artış eğilimi gösteren aylara sahip olmayışı ile ise Devrekani istasyonunun dikkat çektiği görülmektedir (Tablo 78).

Tablo 79: Tüm İstasyonlara Ait Yıllık ve Mevsimlik Ortalama Sıcaklık Basit Lineer Regresyon Analizi Sonuçları

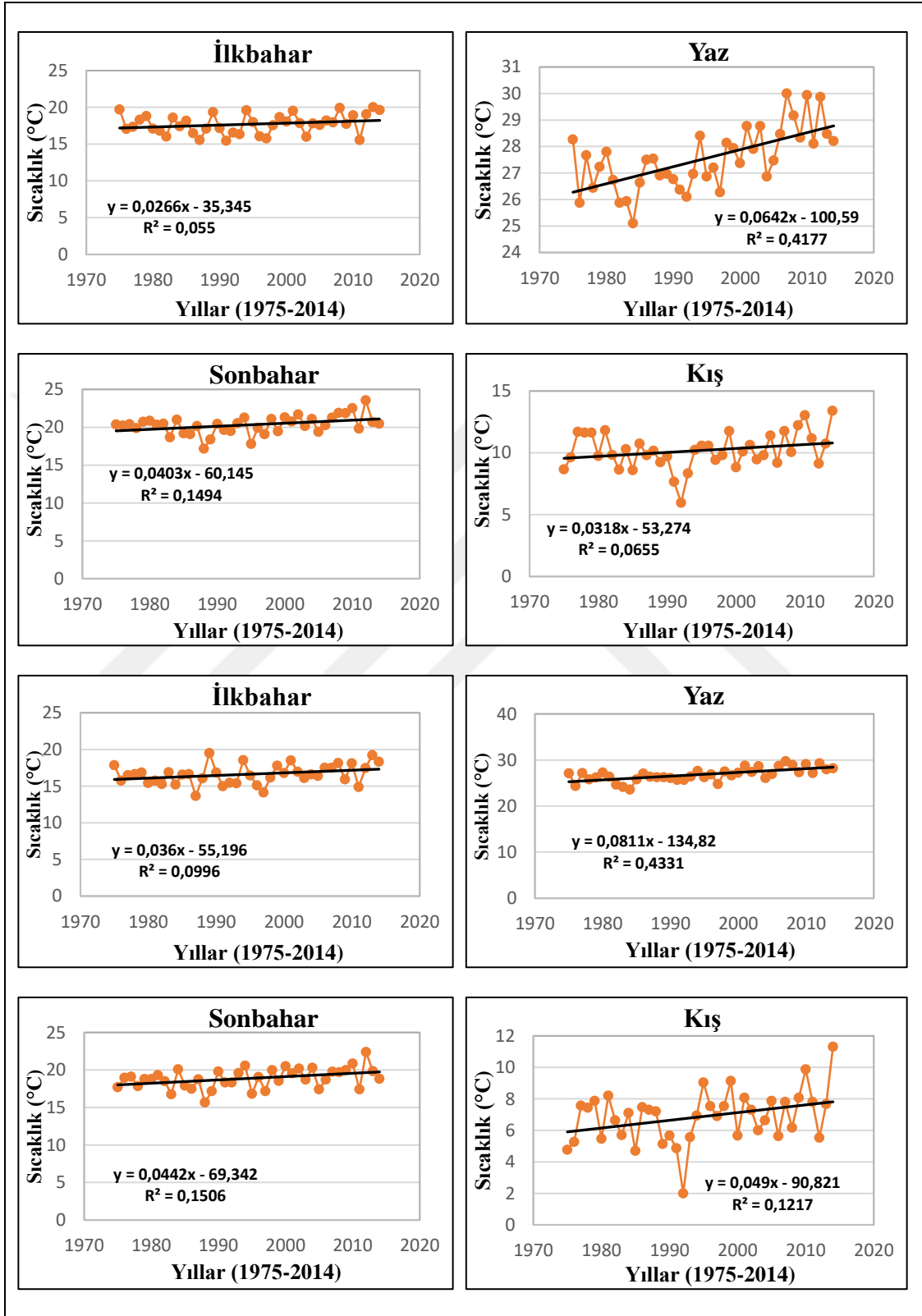
İstasyonlar	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Kış	Yıllık
Akçakoca	3,8	8,0	6,0	1,1	8,7
Amasra	3,2	8,8	5,1	2,3	8,8
Bartın	1,9	8,7	3,7	0,9	7,4
Bolu	3,9	8,4	5,6	2,4	9,6
Bozkurt	2,7	6,9	4,6	2,1	7,8
Cide	3,3	6,8	3,9	3,7	7,0
Devrek	2,3	7,0	1,9	1,6	6,5
Devrekani	0,0	2,5	1,7	0,2	0,8
Düzce	3,0	8,6	5,7	1,7	8,7
Eskipazar	1,7	5,4	3,0	1,6	6,8
İnebolu	2,9	8,3	4,1	1,1	7,4
Karabük	2,7	3,4	0,3	-0,7	4,4
Kastamonu	2,8	6,2	4,5	1,0	8,0
Sinop	3,8	8,6	7,1	2,6	10,1
Tosya	2,5	5,8	3,2	1,2	7,4
Zonguldak	2,5	9,8	4,2	0,9	8,2

Yıllık veriler bazında ortalama sıcaklıklara ait değerleri incelediğimizde istasyonların tümünde artış yönünde eğilimlerin hâkim olduğu görülür. Sinop 10,1°C ile artış eğiliminin en fazla görüldüğü istasyondur. Artıştaki eğilimin en fazla olduğu diğer istasyonları sırasıyla Bolu (9,6°C), Amasra (8,8°C), Akçakoca ve Düzce (8,7°C), Zonguldak (8,2°C) ve Kastamonu (8,0°C) oluşturur. Devrekani 0,8°C ve Karabük 4,4°C ile artış yönünde eğilimin en az olduğu istasyonlardır. İstasyonların hiçbirinde azalan yönde bir trend söz konusu değildir (Tablo 79).

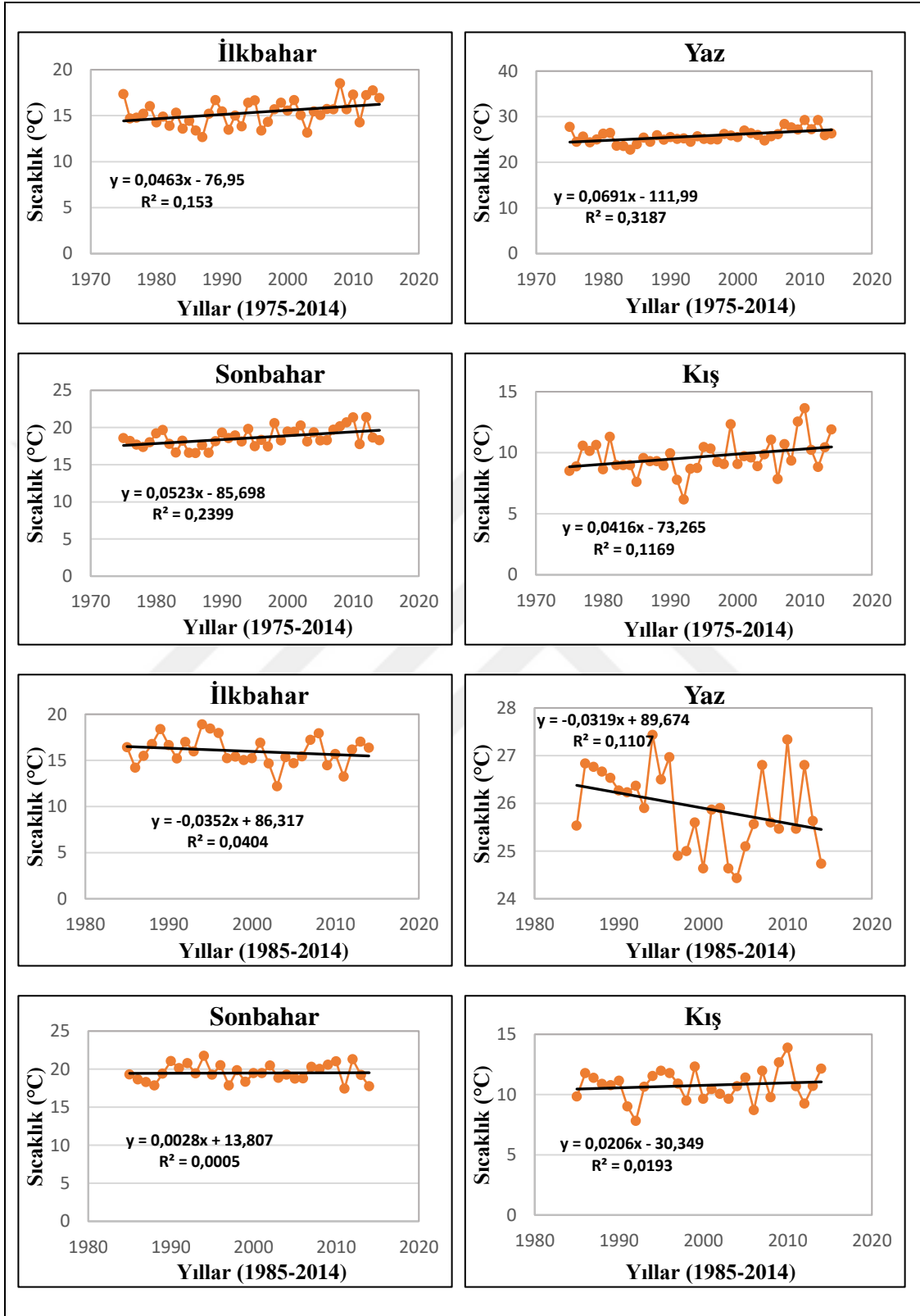
İlkbahar mevsiminde istasyonların hemen hemen tümünde önemli artış eğilimleri görülmekle birlikte; en fazla artış 3,9°C ile Bolu'da görülmüştür. Akçakoca ve Sinop 3,8°C ile Cide 3,3°C ile, Amasra 3,2°C ile ve Düzce 3,0°C ile sırasıyla artışın en fazla gözlemlendiği diğer istasyonlardır. Artışın en az gerçekleştiği istasyon Bartın (1,9°C)'dir. Bartın'ı 2,3°C ile Devrek ve 2,5°C ile Tosya ve Zonguldak istasyonları takip etmektedir. Devrekani istasyonunda ise, artış ya da azalış yönünde herhangi bir eğilim gerçekleşmemiştir. Yaz mevsiminde tüm istasyonlarda belirgin artış trendleri izlenmekle birlikte; artış eğilimi en fazla 9,8°C ile Zonguldak'ta gerçekleşmiştir. Artış yönündeki eğilimin en fazla olduğu diğer istasyonlara bakıldığında sırasıyla Amasra (8,8°C), Bartın (8,7°C), Düzce ve Sinop (8,6°C), Bolu (8,4°C) ve İnebolu (8,3°C) olduğu görülmektedir. Devrekani 2,5°C ile artış eğiliminin en az olduğu istasyonken, onu 3,4°C ile Karabük takip etmektedir. Azalış trendi gösteren hiçbir istasyon bulunmamaktadır (Tablo 79).

Sonbahar mevsiminde istasyonların hiçbirinde azalma yönünde bir eğilim görülmemektedir. İstasyonların tümünde artış trendi bulunmakla birlikte, Sinop 7,1°C ile en fazla artışa sahip istasyondur. Akçakoca (6,0°C), Düzce (5,7°C), Bolu (5,6°C) ve Amasra (5,1°C) ise, artıştaki eğilimin en fazla gerçekleştiği diğer istasyonlar olarak dikkat çekmektedirler. Artış eğiliminin en az olduğu istasyonlar incelendiğinde 0,3°C ile Karabük'ün öne çıktığı, Devrekani'nin 1,7°C ve Devrek'in 1,9°C ile Karabük'ü izlediği gözlemlenmektedir. Kış mevsiminde istasyonların neredeyse tamamında artış trendine rastlanmakta olup, sadece Karabük istasyonu -0,7°C ile azalma yönünde bir trend sergilemektedir. Cide 3,7°C ile en fazla artışa sahip istasyon olarak göze çarparken; Cide'yi Sinop (2,6°C), Bolu (2,4°C), Amasra (2,3°C) ve Bozkurt (2,1°C) istasyonları takip etmektedir. Sırasıyla, Devrekani 0,2°C, Bartın ve Zonguldak 0,9°C ve Kastamonu 1,0°C ile artış eğiliminin en az gerçekleştiği istasyonları oluşturmaktadırlar (Tablo 79).

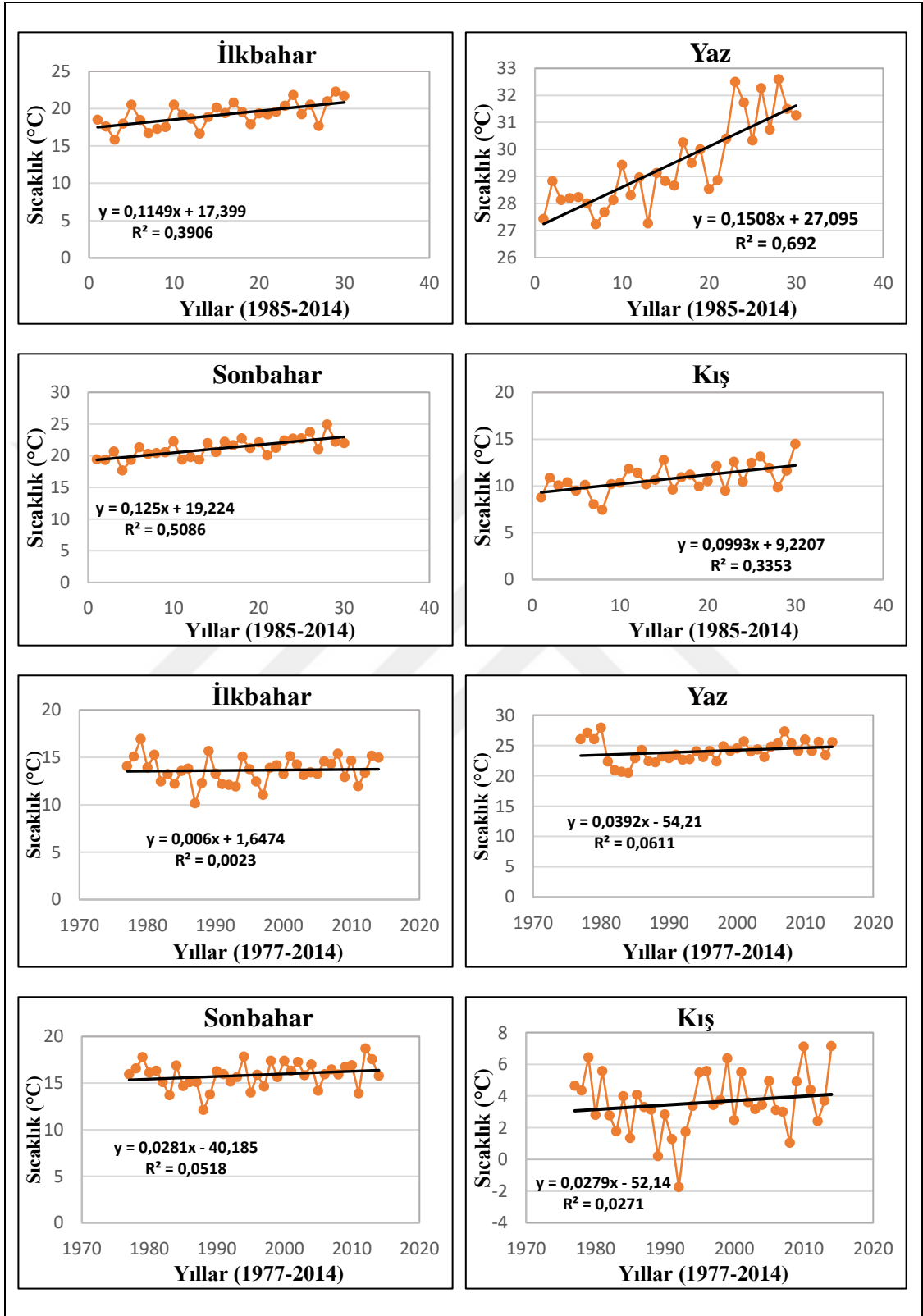
3.5.4. Ortalama Maksimum Sıcaklık Değerlerinin Basit Lineer Trend Analizi



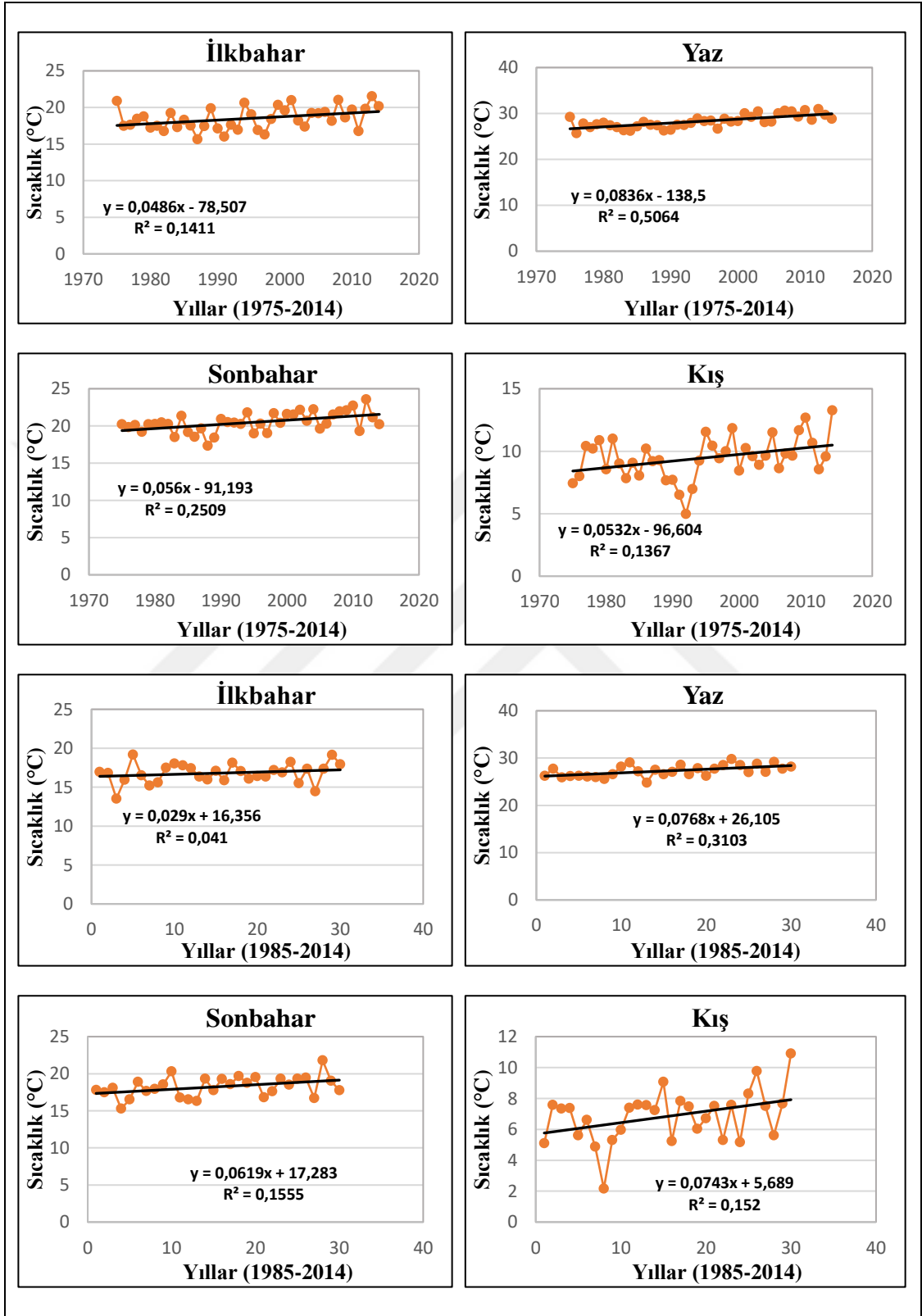
Şekil 99: Bartın ve Bolu İstasyonları Mevsimlik Ortalama Maksimum Sıcaklıklarının Basit Lineer Trend Grafikleri



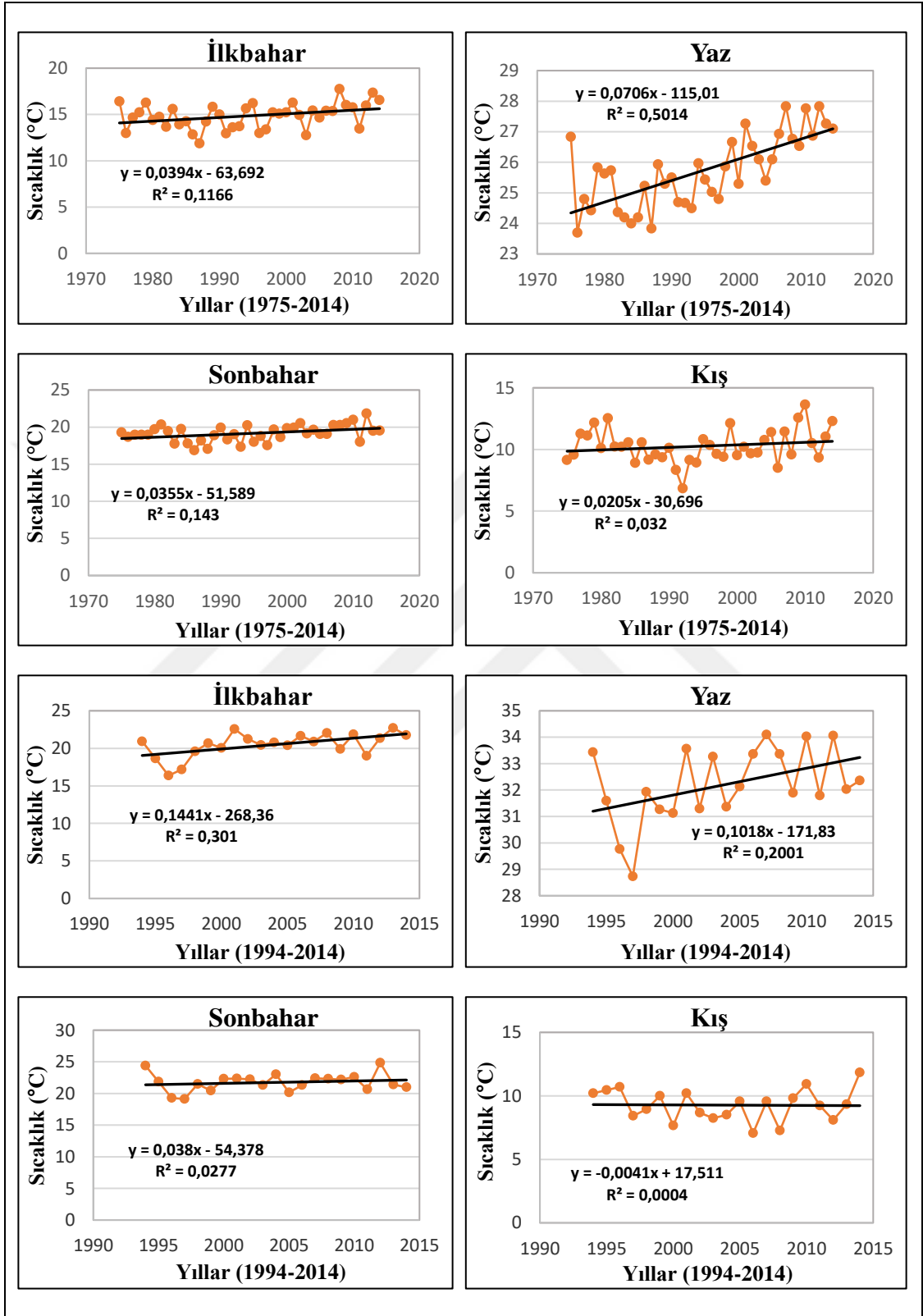
Şekil 100: Bozkurt ve Cide İstasyonları Mevsimlik Ortalama Maksimum Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri



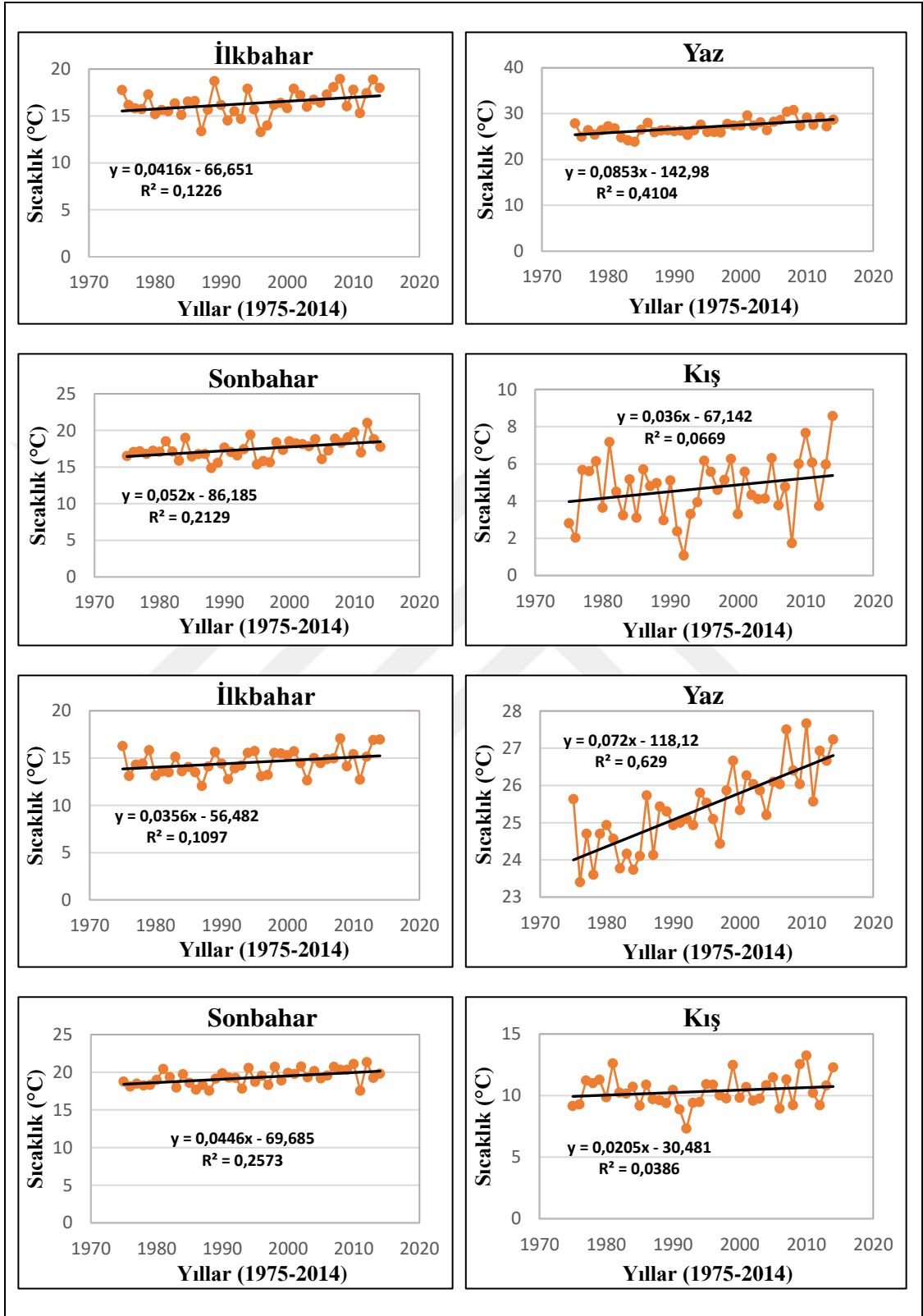
Şekil 101: Devrek ve Devrekani İstasyonları Mevsimlik Ortalama Maksimum Sıcaklıklarının Basit Lineer Trend Grafikleri



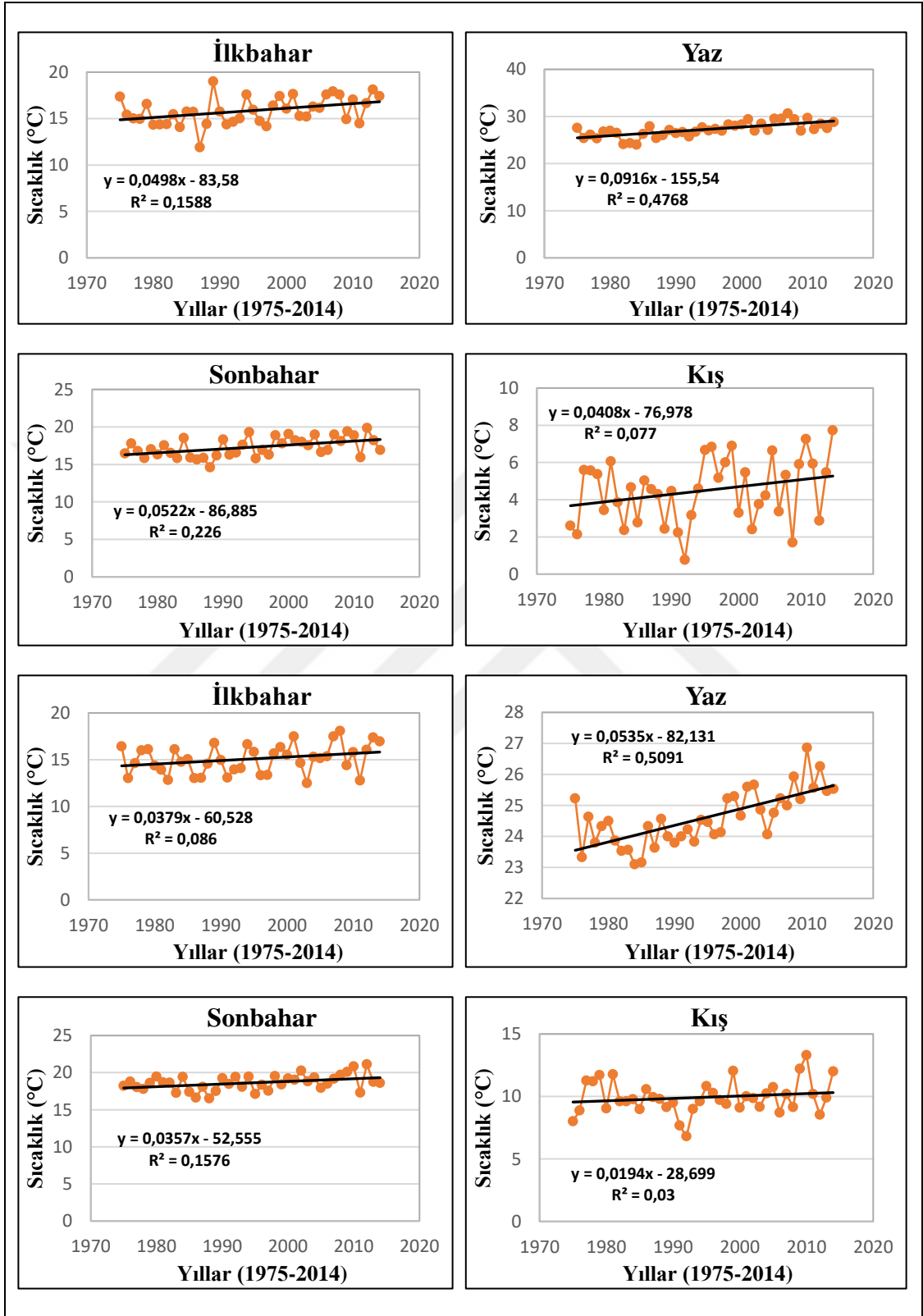
Şekil 102: Düzce ve Eskişehir İstasyonları Mevsimlik Ortalama Maksimum Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri



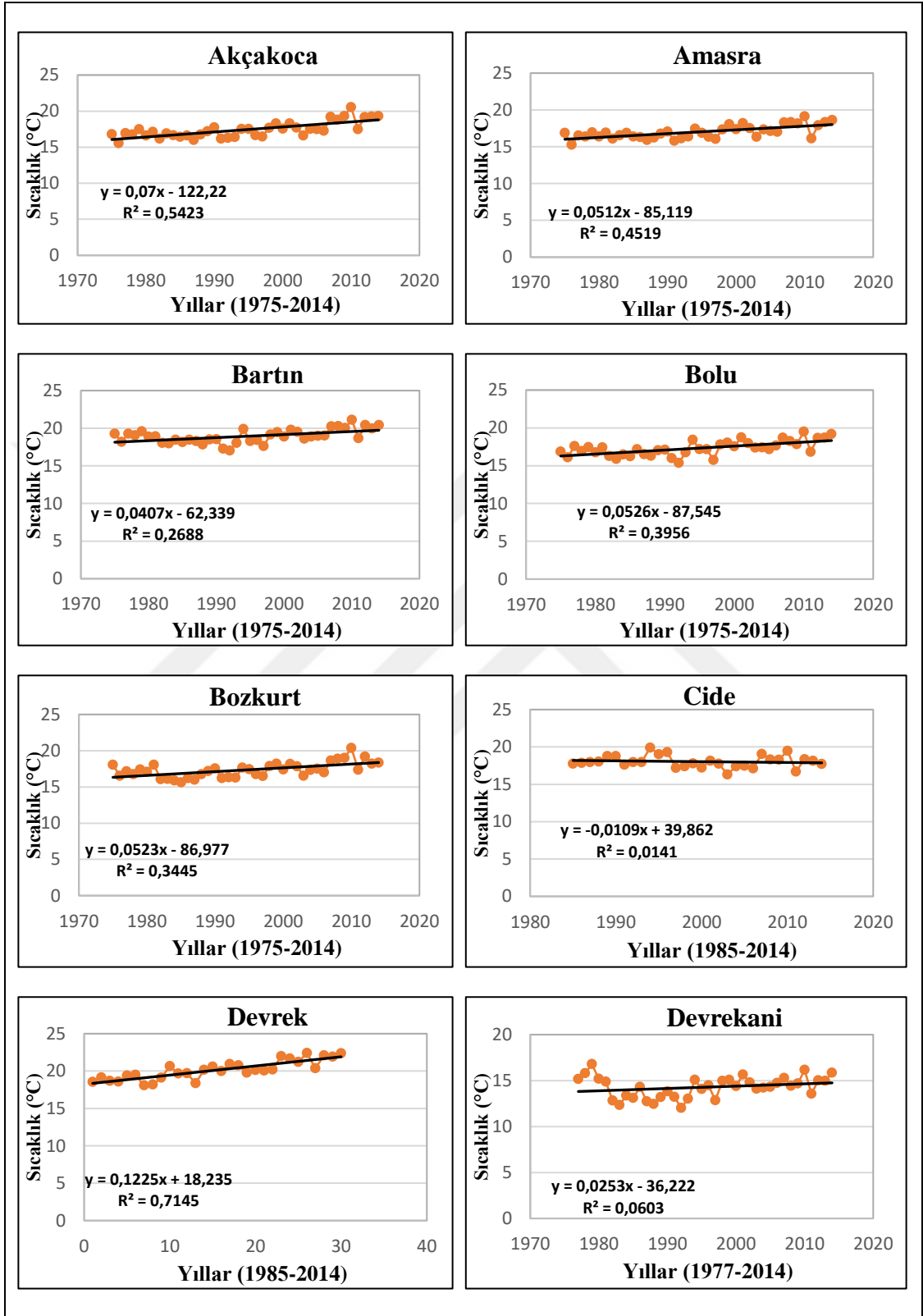
Şekil 103: İnebolu ve Karabük İstasyonları Mevsimlik Ortalama Maksimum Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri



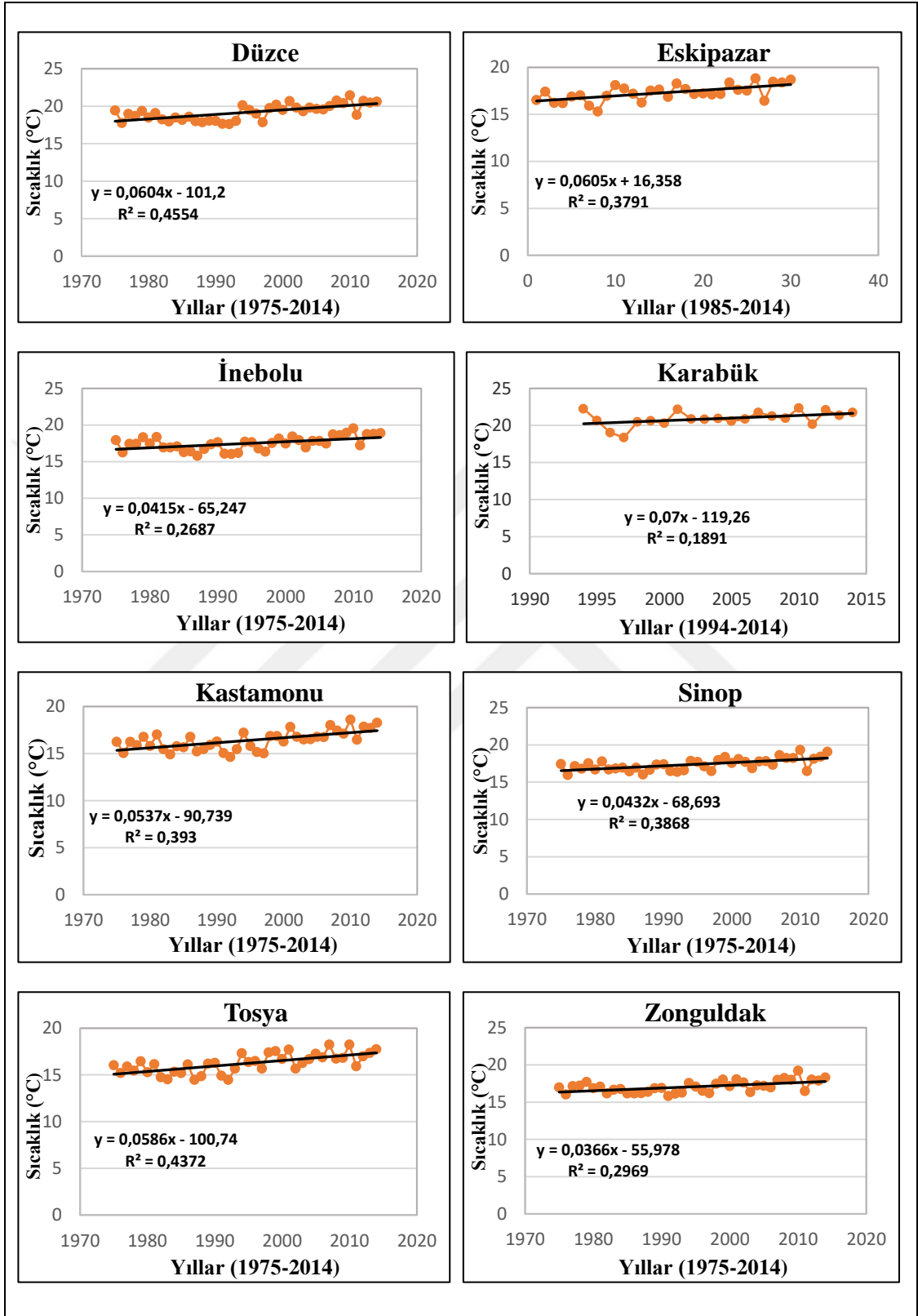
Şekil 104: Kastamonu ve Sinop İstasyonları Mevsimlik Ortalama Maksimum Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri



Şekil 105: Tosya ve Zonguldak İstasyonları Mevsimlik Ortalama Maksimum Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri



Şekil 106: Akçakoca, Amasra, Bartın, Bolu, Bozkurt, Cide, Devrek ve Devrekani İstasyonlarına Ait Yıllık Ortalama Maksimum Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri



Şekil 107: Düzce, Eskipazar, İnebolu, Karabük, Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak İstasyonlarına Ait Yıllık Ortalama Maksimum Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri

Tablo 80: Tüm İstasyonlara Ait Aylık Ortalama Maksimum Sıcaklık Basit Lineer Regresyon Analizi Sonuçları

İstasyonlar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A
Akçakoca	0,8	1,3	1,5	1,8	4,2	6,3	5,4	5,1	6,0	3,0	1,5	0,9
Amasra	0,8	1,1	1,5	0,9	3,1	5,4	5,7	5,8	5,0	2,0	0,9	0,9
Bartın	0,9	0,7	0,4	0,7	2,1	3,1	4,3	3,8	2,9	1,2	0,8	1,0
Bolu	1,1	0,9	0,3	0,7	2,3	3,3	3,7	2,8	1,8	0,8	1,1	1,2
Bozkurt	1,4	0,9	1,1	0,6	4,1	2,4	3,3	4,0	4,2	1,9	1,1	1,4
Cide	-0,1	0,3	0,0	-1,2	-1,0	-2,9	-1,0	-2,0	-1,4	-0,3	0,8	1,0
Devrek	1,2	1,4	1,4	1,0	2,7	3,5	3,8	2,8	2,5	2,0	1,4	1,9
Devrekani	0,4	0,4	-0,4	0,3	1,0	0,5	1,0	1,2	0,8	0,4	0,7	0,6
Düzce	1,3	1,2	1,0	0,8	2,7	3,3	4,7	3,6	3,0	1,5	1,2	0,7
Eskipazar	0,4	1,0	0,5	-0,4	1,4	2,1	2,6	1,2	0,7	0,8	1,1	1,5
İnebolu	0,6	0,6	1,2	0,7	3,5	5,1	5,4	5,3	3,0	1,9	0,8	0,8
Karabük	-0,7	0,4	0,8	0,7	1,1	1,7	0,0	1,1	0,6	-0,1	0,4	0,1
Kastamonu	1,3	0,7	0,2	0,9	2,6	3,3	2,8	2,4	1,4	1,4	1,9	0,7
Sinop	0,8	0,7	1,2	0,5	3,9	6,7	6,2	5,7	4,9	2,4	1,2	0,9
Toşya	1,0	0,8	0,6	0,9	2,6	4,3	3,1	2,6	2,0	1,6	1,7	1,1
Zonguldak	0,4	0,5	1,0	0,3	2,1	4,9	5,6	5,7	4,7	1,5	0,9	0,9

Ortalama maksimum sıcaklık verileri aylık olarak analiz edildiğinde yaz mevsimini temsil eden Haziran, Temmuz ve ağustos aylarında Cide hariç hemen hemen tüm istasyonlarda bir artış eğiliminin olduğu görülmekle birlikte artış trendinin en kuvvetli olduğu ay Temmuz'dur. Temmuz ayında en belirgin artış Sinop (6,2°C), Amasra (5,7°C) ve Zonguldak (5,6°C) istasyonlarına aittir. Karabük istasyonu temmuz ayında artış ya da azalış yönünde eğilim göstermeyen tek istasyondur. Haziran ayında Devrekani ve Karabük, temmuz ayında Devrekani ile ağustos ayında Devrekani, Eskipazar ve Karabük istasyonlarında görülen artış eğilimi kuvvetli değilken, artış trendi gösteren diğer istasyonlar kuvvetli eğilimler sergilemektedirler. Karabük istasyonunun temmuz ayında artış ya da eğilim yönünde herhangi bir eğilim göstermemesi bu durumun tek istisnasını oluşturur. Cide istasyonunda azalış eğilimin en fazla olduğu ay ise -2,9°C ile Hazirandır. Bu 3 ay içerisinde artış trendinin en fazla olduğu ayı Temmuz oluşturmaktadır. Sinop 6,2°C, Amasra 5,7°C ve Zonguldak 5,6°C ile bu ayın en fazla artış eğilimi gösteren istasyonlarıdır (Tablo 80).

İlkbahar mevsimi ayları içerisinde genel itibariyle artış eğilimi görülmekle birlikte önemli artış eğilimlerine mayıs ayında rastlanmaktadır. Cide, bu ayda eğilimin azalış doğrultusunda gerçekleştiği tek istasyon olarak göze çarpmaktadır. Mayıs ayında artış yönünde eğilimin en fazla olduğu istasyonlar sırasıyla Akçakoca (4,2°C), Bozkurt (4,1°C) ve Sinop (3,9°C)'dur. Mart ayında Devrekani (-0,4°C), nisan ayında ise Cide (-1,2°C) ve Eskipazar (-0,4°C) trendin azalma yönünde gerçekleştiği istasyonları meydana getirirken; mart ayı içerisinde herhangi bir eğilim göstermeyen tek istasyon Cide'dir. Sonbahar aylarını meydana getiren Eylül, ekim ve kasım aylarında ise, birkaç

İstisna dışında bütün istasyonlarda artış yönünde trend olduğu gözlemlenmiştir. Kasım ayı içerisinde azalma eğilimi gösteren hiçbir istasyon bulunmazken, Ekim ayı içerisinde sadece Cide (-0,3°C) ve Karabük (-0,1°C) istasyonlarında azalma eğilimi görülmekte olup, artış eğiliminin belirgin olduğu istasyonlar ise, Akçakoca (3,0°C), Sinop (2,4°C) ve Amasra ile Devrek (2,0°C)'dir. Eylül ayı sonbahar mevsimi ayları içerisinde artış eğiliminin en kuvvetli olduğu aydır. Akçakoca 6,0°C, Amasra 5,0°C ve Sinop 4,9°C ile Eylül ayında artış eğiliminin en fazla olduğu istasyonları oluşturmaktadırlar. Eylül'de azalma yönünde trende sadece Cide (-1,4°C)'de rastlanmaktadır (Tablo 80).

Kış ayları için değerlendirme yapıldığında ise, ocak ayı içerisinde Karabük (-0,7°C) ve Cide (-0,1°C) dışında azalma yönünde eğilim söz konusu olmamaktadır. Aralık, ocak ve şubat aylarında istasyonlarda artış yönünde trendin varlığı hakimken; bu artış trendinin hiçbiri kuvvetli özellikte değildir. Cide istasyonu 12 ayın 8'inde azalış trendi göstermesiyle diğer istasyonlardan farklı bir görünüm kazanmıştır ve bu aylar içerisinde haziran ve ağustos aylarındaki eğilim kuvvetlidir (Tablo 80).

Tablo 81: Tüm İstasyonlara Ait Yıllık ve Mevsimlik Ortalama Maksimum Sıcaklık Basit Lineer Regresyon Analizi Sonuçları

İstasyonlar	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Kış	Yıllık
Akçakoca	3,9	6,4	5,7	2,6	7,7
Amasra	3,2	8,4	5,1	2,6	8,8
Bartın	2,1	6,5	3,7	2,0	6,6
Bolu	2,8	5,3	3,4	2,5	7,5
Bozkurt	3,3	4,6	4,6	2,8	6,6
Cide	-1,1	-3,5	0,2	0,9	-1,3
Devrek	3,4	4,6	4,1	3,4	5,8
Devrekani	0,4	1,6	1,8	1,0	2,4
Düzce	2,9	6,1	4,5	2,6	7,5
Eskipazar	1,4	4,0	2,5	2,0	6,3
İnebolu	3,0	7,1	4,0	1,6	6,5
Karabük	2,1	2,0	0,7	-0,1	2,7
Kastamonu	2,9	4,8	4,1	1,9	7,3
Sinop	3,1	8,7	5,8	1,9	9,0
Tosya	3,2	5,2	4,3	1,9	7,4
Zonguldak	2,3	9,5	4,4	1,5	8,1

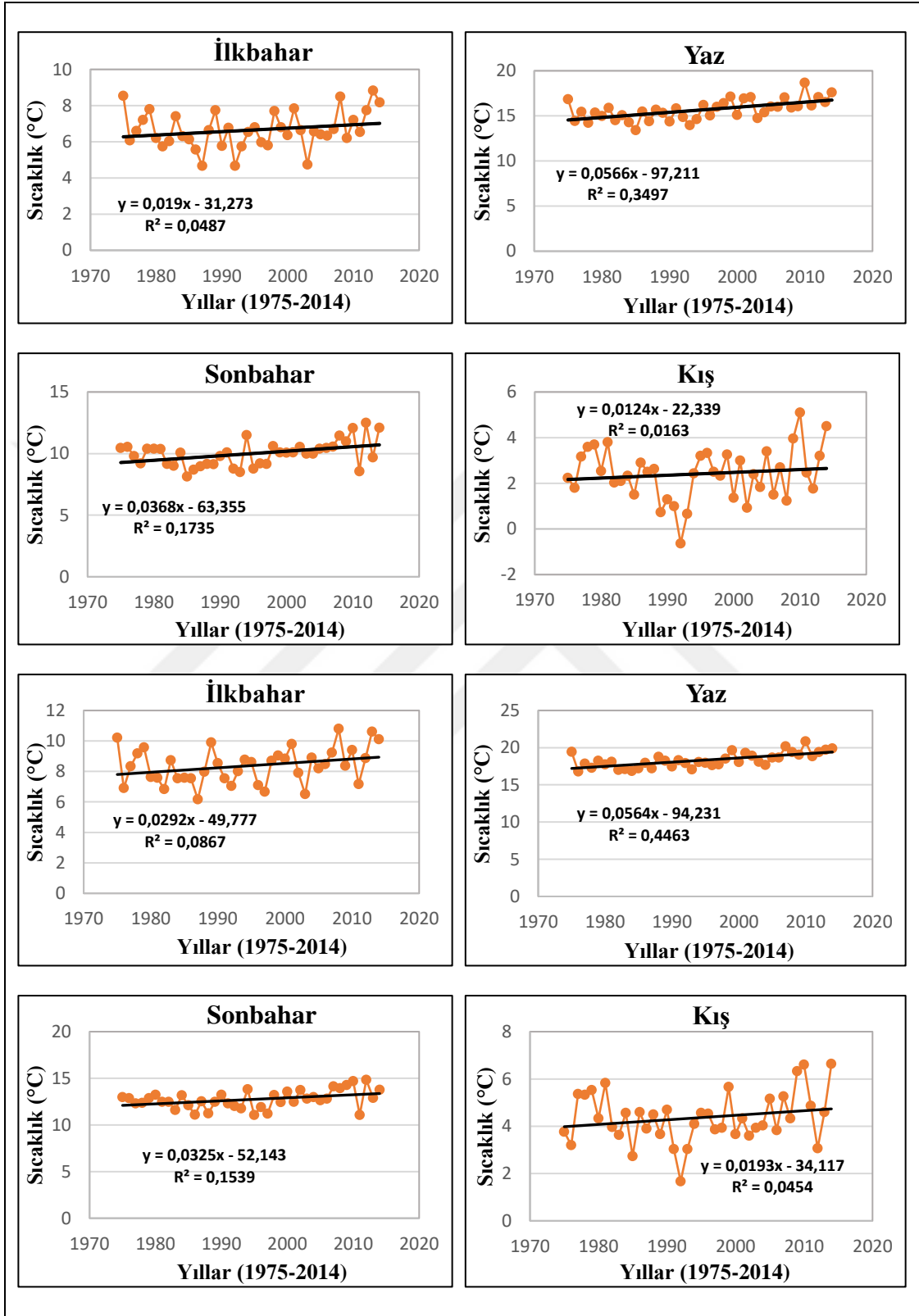
Yıllık ortalama maksimum sıcaklıklarda bütün istasyonlarda (Cide hariç) artış eğilimi olduğu tespit edilmiş olup, bu artış eğilimleri belirgin niteliktedir. İstasyon bazında değerlendirme yapıldığında, Sinop'un 9,0°C ile en çok sıcaklık artışı gösteren merkez olduğu sonucu ortaya çıkar. Amasra 8,8°C, Zonguldak 8,1°C, Akçakoca 7,7°C, Bolu ve Düzce 7,5°C, Tosya 7,4°C, Kastamonu 7,3°C, Bartın ve Bozkurt 6,6°C, İnebolu 6,5°C, Eskipazar 6,3°C, Devrek 5,8°C, Karabük 2,7°C ve Devrekani 2,4°C ile sırasıyla

artış gösteren diğer istasyonları oluşturur. Cide ise, $-1,3^{\circ}\text{C}$ ile azalış gösteren tek istasyondur.

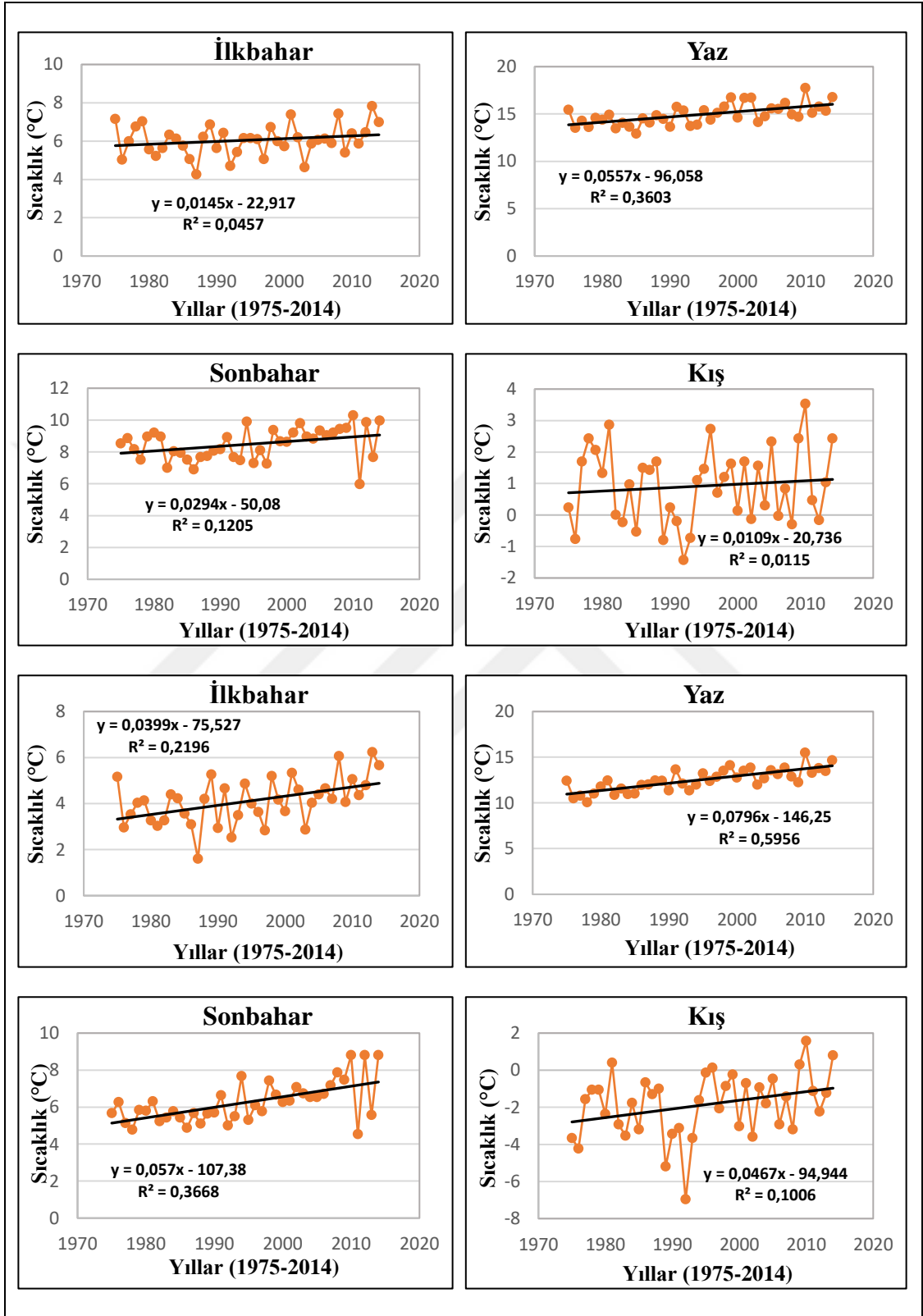
Ortalama maksimum sıcaklık değerlerinde uzun yıllar içerisinde oluşan eğilimleri mevsimsel bazda incelediğimizde; ilkbahar mevsiminde Cide dışında tüm istasyonlarda artış gözlemlenmekle birlikte, Akçakoca $3,9^{\circ}\text{C}$ ile artışın en fazla gerçekleştiği istasyonu oluşturur. Artışın en belirgin olduğu diğer istasyonlar sırasıyla Devrek ($3,4^{\circ}\text{C}$), Bozkurt ($3,3^{\circ}\text{C}$), Amasra ve Tosya ($3,2^{\circ}\text{C}$), Sinop ($3,1^{\circ}\text{C}$) ve İnebolu ($3,0^{\circ}\text{C}$)'dur. Azalış trendi gösteren tek istasyon ise Cide ($-1,1$)'dir. Sadece Cide, Devrekani ve Eskipazar istasyonlarında görülen eğilimler belirgin özellik taşımamaktadır. Yaz mevsiminde de Cide haricinde tüm istasyonlarda artış trendi görülür. Zonguldak $9,5^{\circ}\text{C}$ ile en fazla artış gösteren istasyon iken, Sinop ($8,7^{\circ}\text{C}$), Amasra ($8,4$), İnebolu ($7,1^{\circ}\text{C}$) ve Bartın ($6,5^{\circ}\text{C}$) sırasıyla en fazla artış eğilimi gösteren diğer istasyonları meydana getirir. Devrekani $1,6^{\circ}\text{C}$ ve Karabük $2,0^{\circ}\text{C}$ ile en az artışa sahip istasyonlardır. Azalış eğilimi gösteren istasyonlara bakıldığında Cide'nin $-3,5$ ile öne çıkan tek istasyon olduğu görülmekle birlikte eğilimin kuvvetli olmadığı tek istasyon ise Devrekani'dir (Tablo 81).

Sonbahar mevsiminde istasyonların tümünde artış trendi görülmekle birlikte Sinop $5,8^{\circ}\text{C}$ ile en fazla artışa sahip istasyondur. Akçakoca $5,7^{\circ}\text{C}$, Amasra $5,1^{\circ}\text{C}$, Bozkurt $4,6^{\circ}\text{C}$ ve Düzce'nin $4,5^{\circ}\text{C}$ ile artış eğiliminin en fazla olduğu diğer istasyonlar iken, Cide ($0,2^{\circ}\text{C}$), Karabük ($0,7^{\circ}\text{C}$) ve Devrekani ($1,8^{\circ}\text{C}$)'nin kuvvetli artış trendi göstermeyen istasyonlar olduğu gözlenmiştir. Kış mevsiminde Karabük istasyonu $-0,1^{\circ}\text{C}$ ile belirgin olmayan bir azalış eğilimi gösterir ve azalış yönünde trend gösteren tek istasyon olması ile öne çıkar. Karabük dışındaki tüm istasyonlarda artış trendi göze çarpmakla birlikte, Devrek ($3,4^{\circ}\text{C}$), Bozkurt ($2,8^{\circ}\text{C}$), Akçakoca, Amasra ve Düzce ($2,6^{\circ}\text{C}$) ve Bolu ($2,5^{\circ}\text{C}$) sırasıyla artış trendinin en fazla olduğu istasyonları meydana getirir. En az artış eğilimine sahip istasyonlar ise, $0,9^{\circ}\text{C}$ ile Cide ve $1,0^{\circ}\text{C}$ ile Kastamonu'dur (Tablo 81).

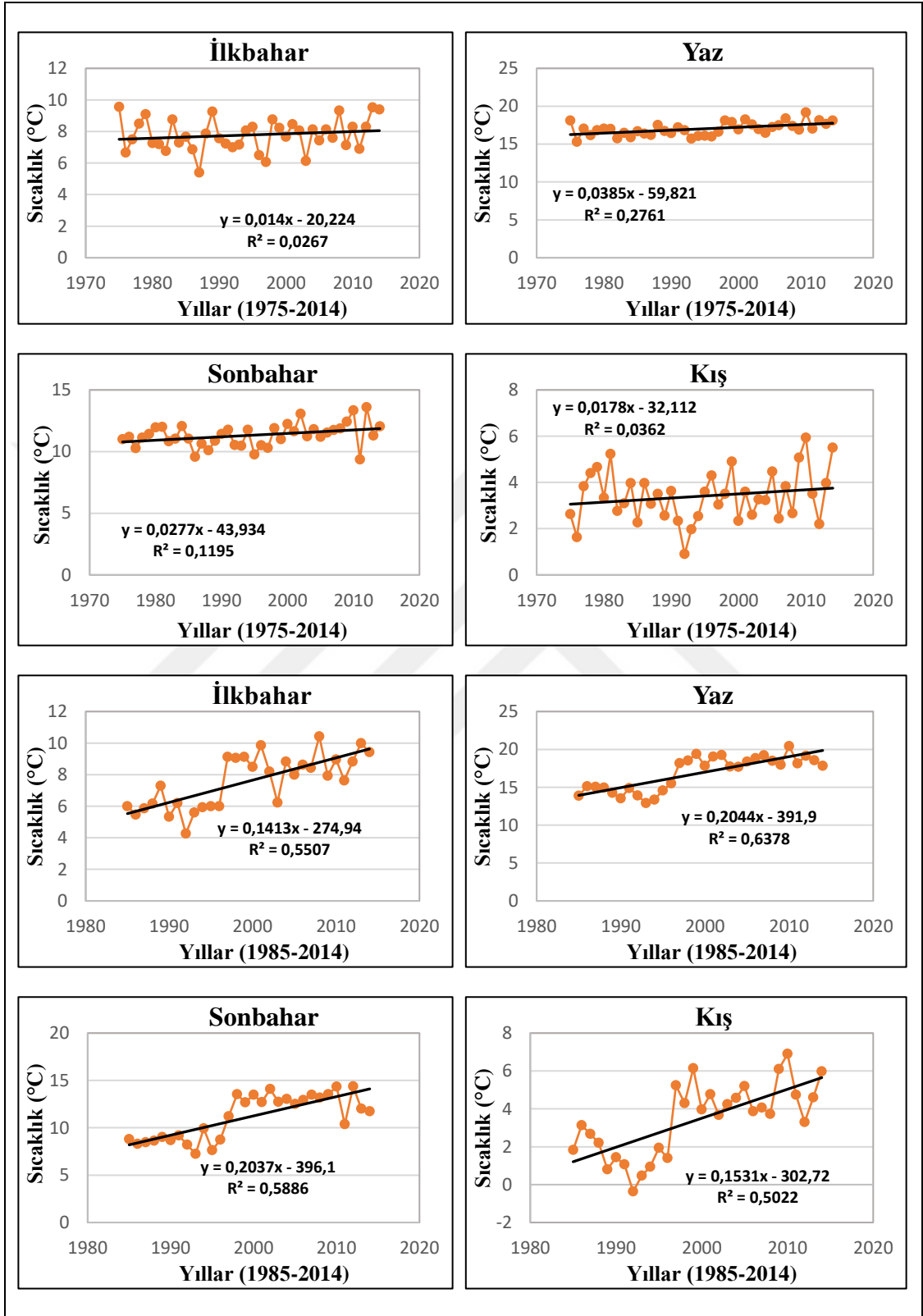
3.5.5. Ortalama Minimum Sıcaklık Değerlerinin Basit Lineer Trend Analizi



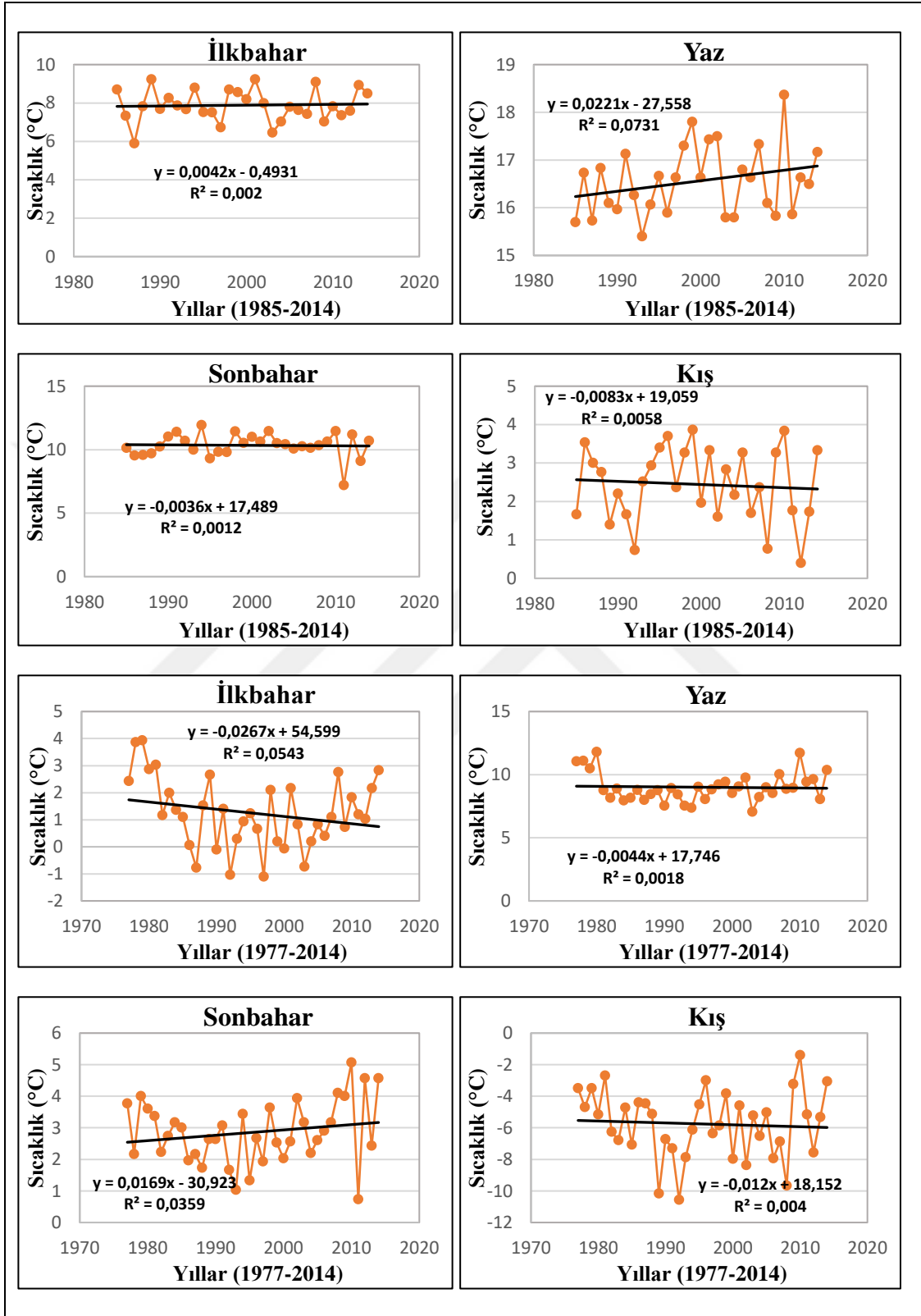
Şekil 108: Akçakoca ve Amasra İstasyonları Mevsimlik Ortalama Minimum Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri



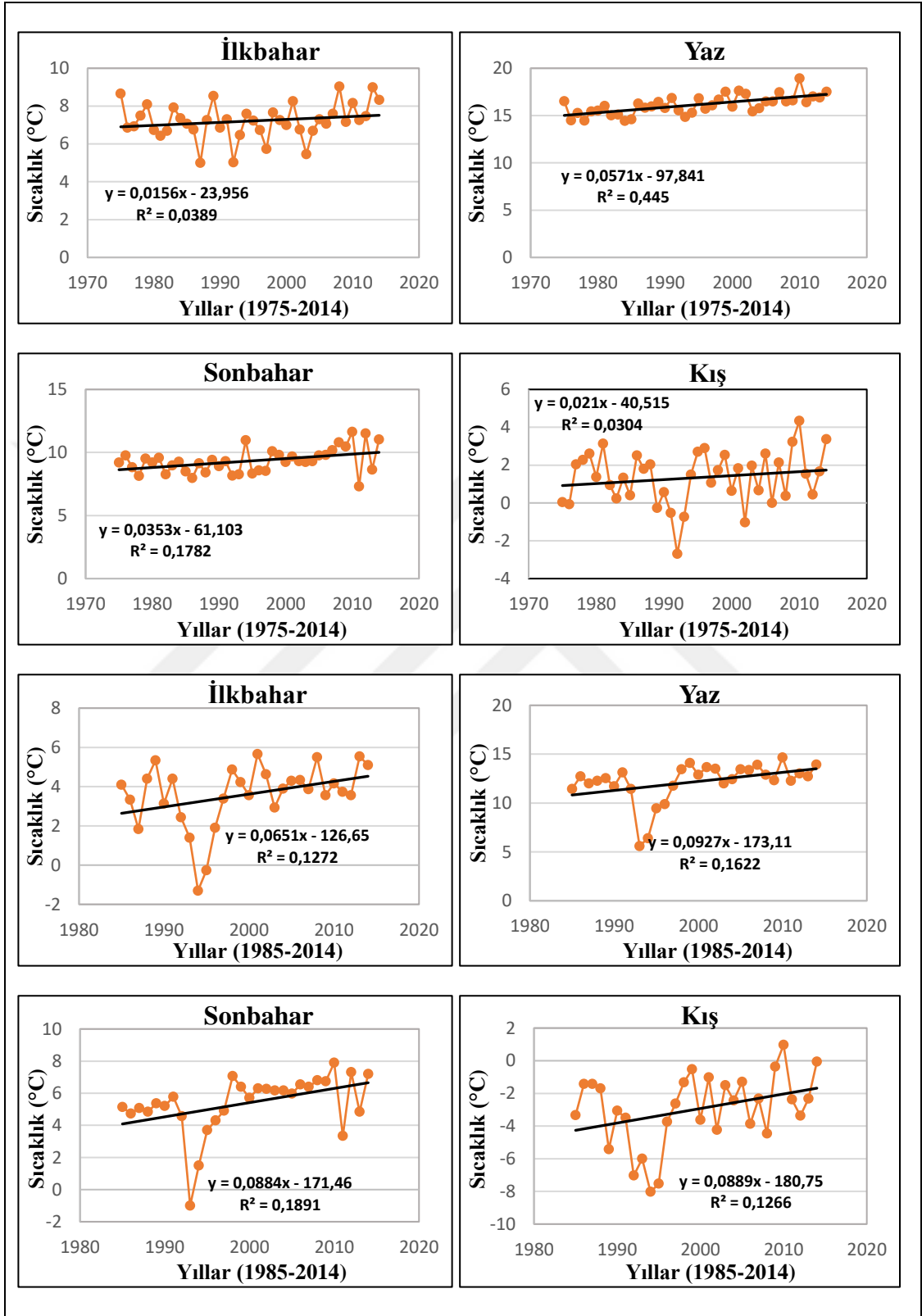
Şekil 109: Bartın ve Bolu İstasyonları Mevsimlik Ortalama Minimum Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri



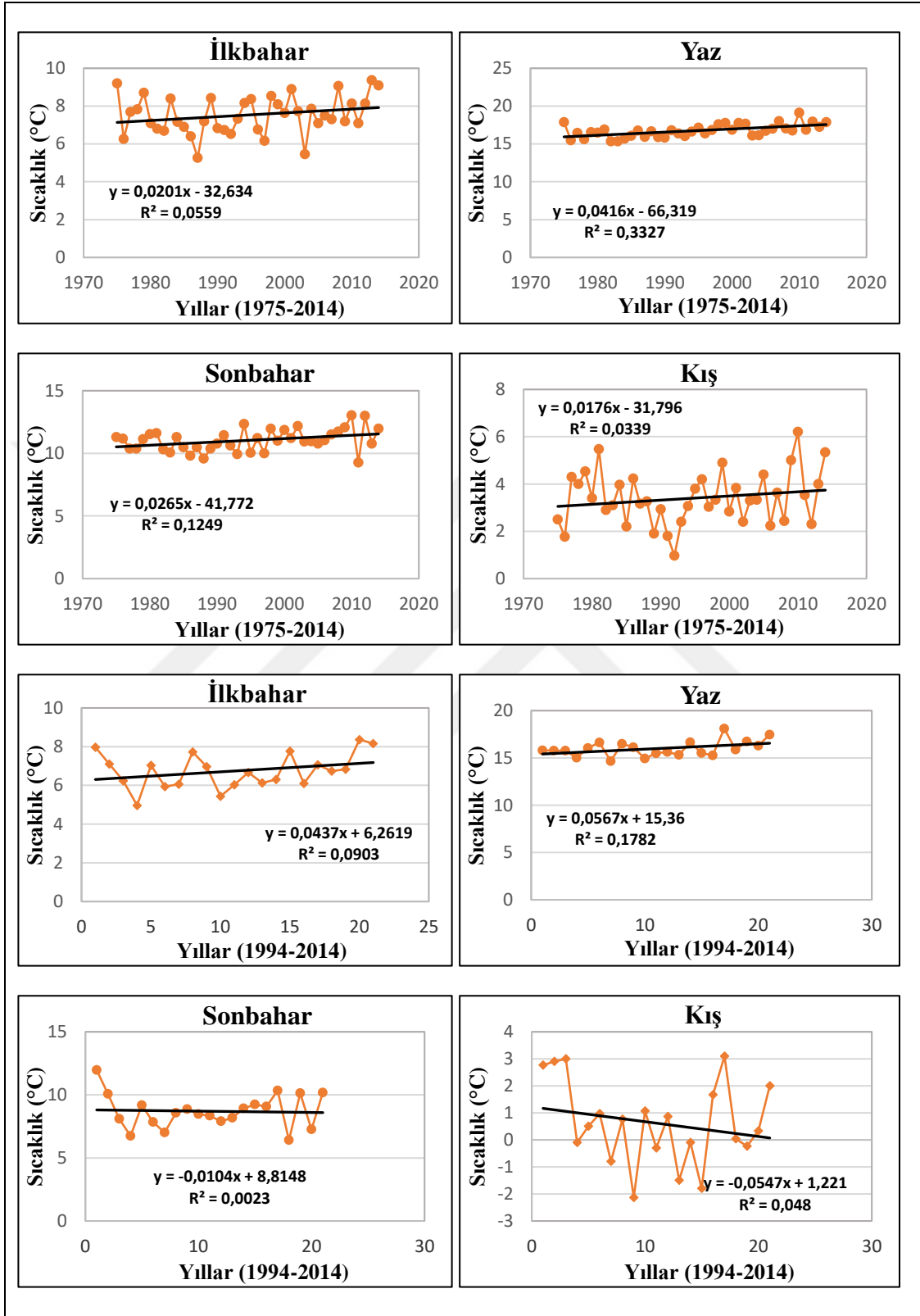
Şekil 110: Bozkurt ve Cide İstasyonları Mevsimlik Ortalama Minimum Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri



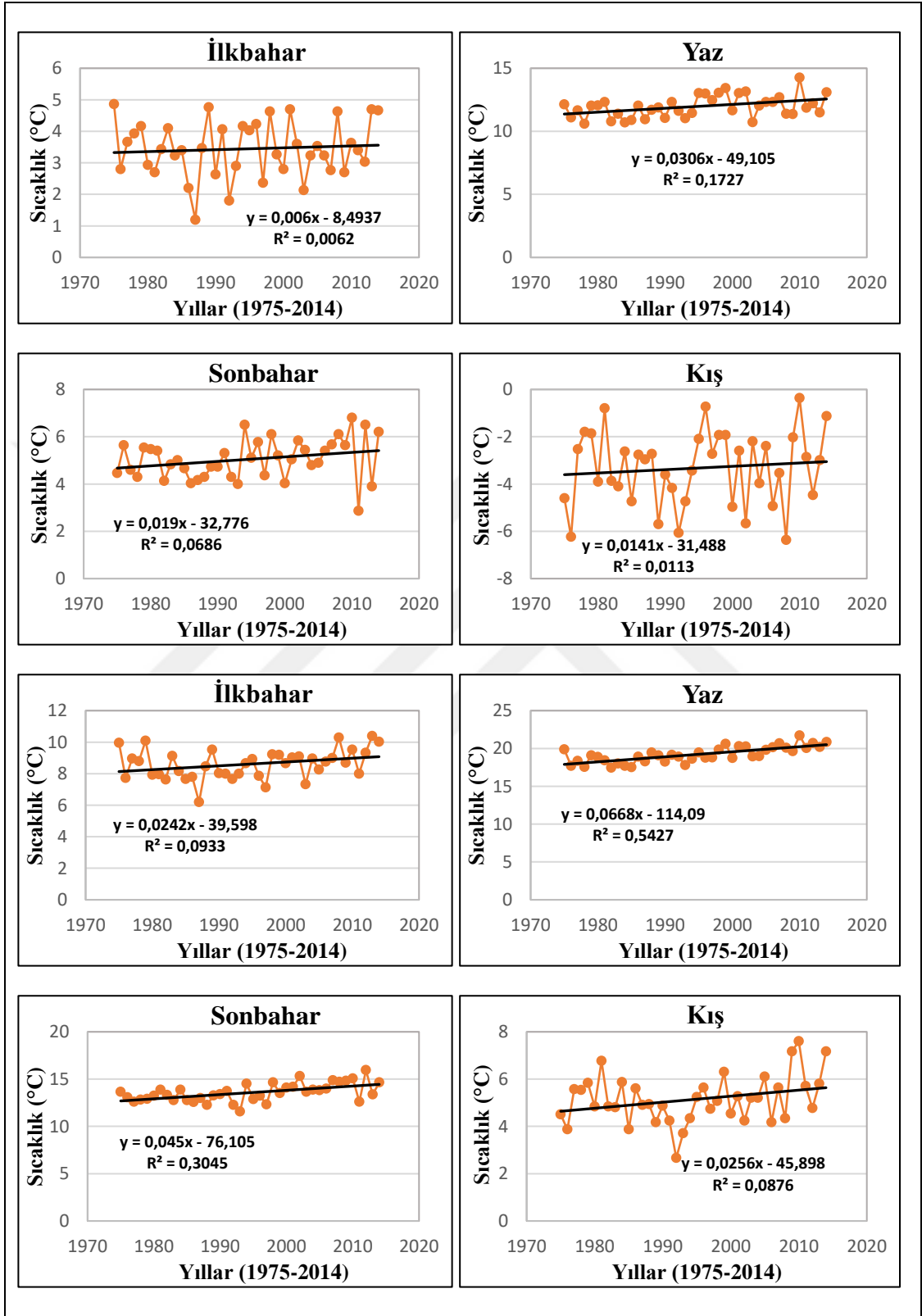
Şekil 111: Devrek ve Devrekani İstasyonları Mevsimlik Ortalama Minimum Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri



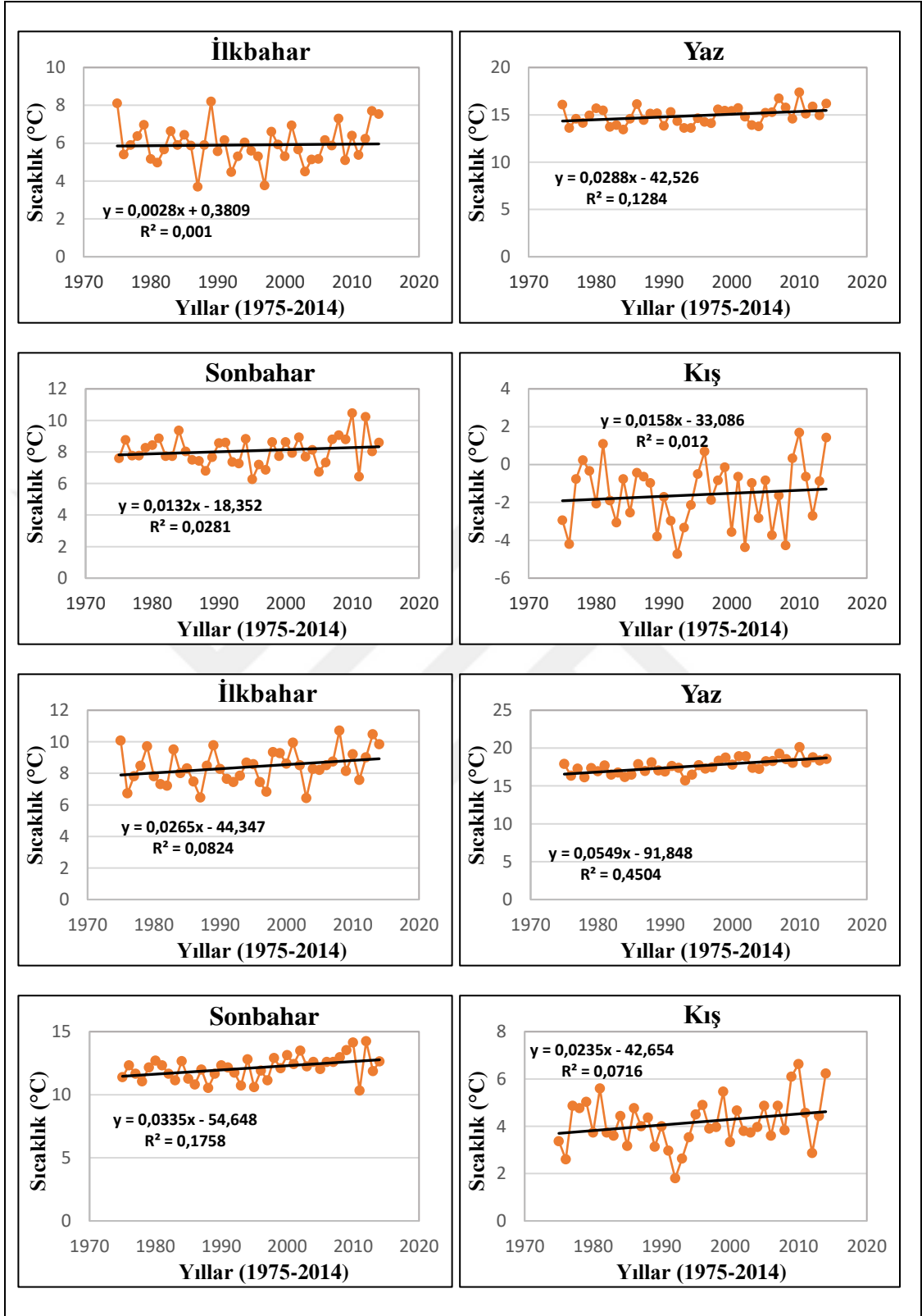
Şekil 112: Düzce ve Eskipazar İstasyonları Mevsimlik Ortalama Minimum Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri



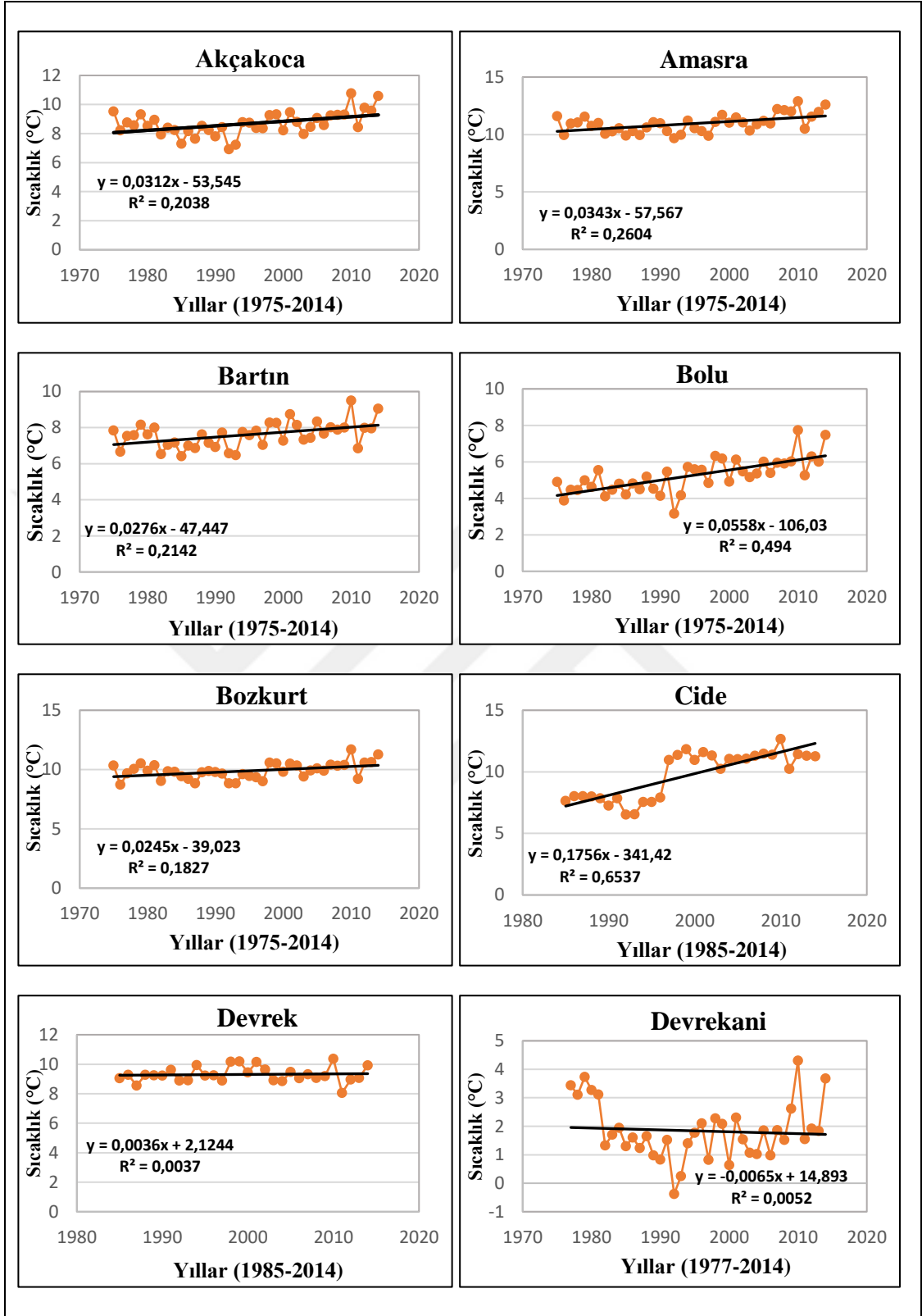
Şekil 113: İnebolu ve Karabük İstasyonları Mevsimlik Ortalama Minimum Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri



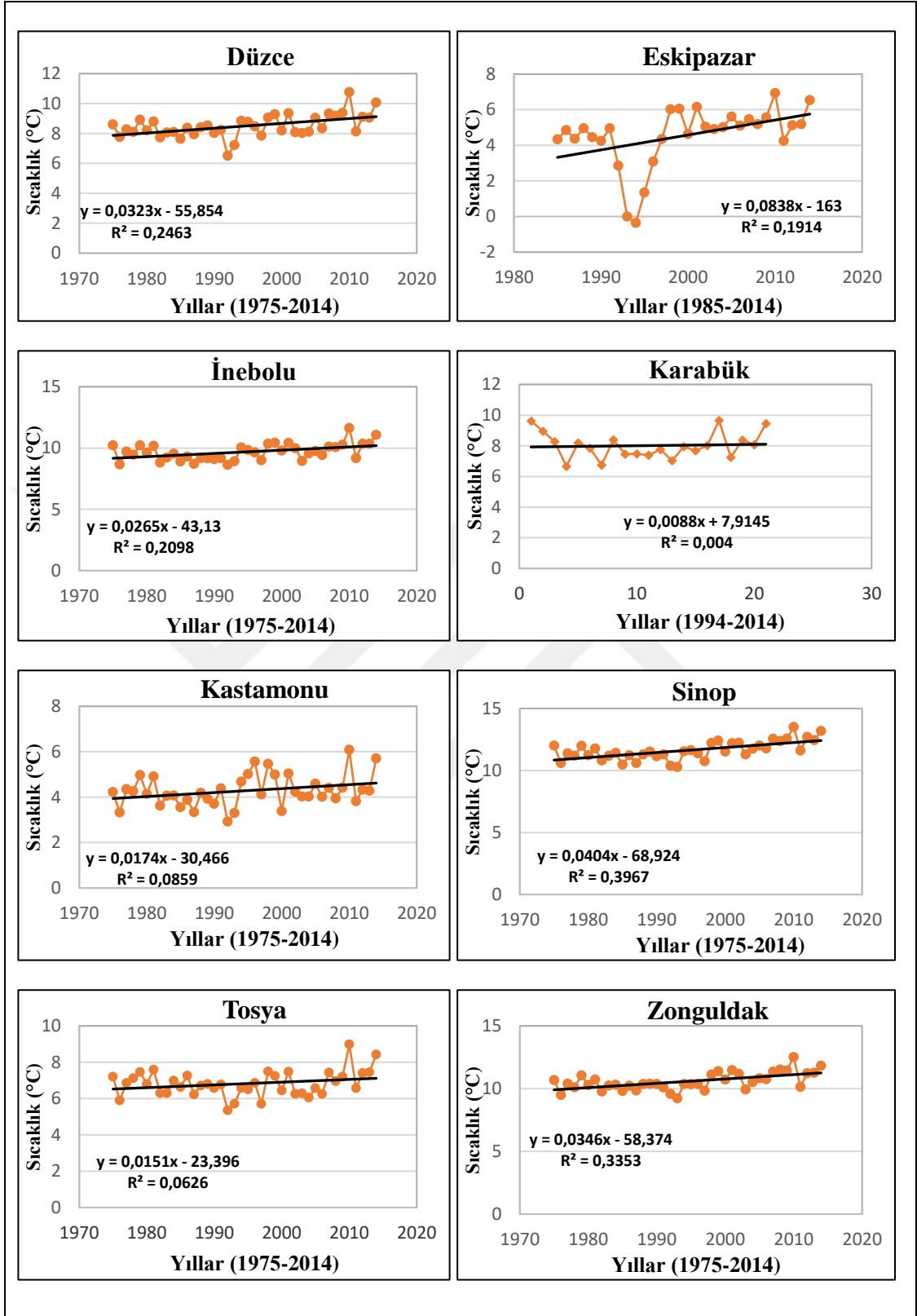
Şekil 114: Kastamonu ve Sinop İstasyonları Mevsimlik Ortalama Minimum Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri



Şekil 115: Tosya ve Zonguldak İstasyonları Mevsimlik Ortalama Minimum Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri



Şekil 116: Akçakoca, Amasra, Bartın, Bolu, Bozkurt, Cide, Devrek ve Devrekani İstasyonlarına Ait Yıllık Ortalama Minimum Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri



Şekil 117: Düzce, Eskipazar, İnebolu, Karabük, Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak İstasyonlarına Ait Yıllık Ortalama Minimum Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri

Tablo 82: Tüm İstasyonlara Ait Aylık Ortalama Minimum Sıcaklık Basit Lineer Regresyon Analizi Sonuçları

İstasyonlar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A
Akçakoca	0,7	0,5	0,7	0,8	2,9	4,7	3,5	5,6	3,9	2,5	1,2	0,7
Amasra	1,5	0,6	1,1	1,4	3,5	5,4	5,2	5,7	3,6	2,1	1,1	0,9
Bartın	0,8	0,4	0,3	0,9	3,3	4,7	3,6	4,7	4,2	2,0	0,4	0,3
Bolu	1,2	1,1	1,6	1,9	4,7	6,3	4,5	6,0	5,2	3,3	2,1	1,0
Bozkurt	1,4	0,5	0,7	0,2	2,6	2,7	4,2	5,6	4,3	2,0	0,7	0,7
Cide	2,2	2,5	2,6	2,2	3,4	3,2	2,6	2,8	2,8	2,6	1,9	2,2
Devrek	-0,9	1,2	0,7	-0,9	1,1	1,2	2,0	1,7	1,4	-0,0	-0,6	-1,5
Devrekani	0,0	-0,0	-0,6	-1,4	-1,3	-1,6	0,7	0,4	1,3	2,2	-0,2	-0,6
Düzce	0,9	0,6	0,4	0,5	3,1	5,2	4,0	5,6	4,1	2,5	1,1	0,5
Eskipazar	0,8	1,3	1,3	0,4	1,8	1,5	1,4	1,7	2,3	2,0	0,8	0,8
İnebolu	1,5	0,7	0,8	0,9	3,7	4,7	4,7	5,9	4,5	2,4	0,7	0,3
Karabük	-0,9	-0,1	0,5	0,7	1,1	3,3	0,9	0,6	0,3	-0,5	-0,2	-0,4
Kastamonu	1,0	0,1	0,4	-0,1	1,0	3,0	3,1	3,4	2,9	1,9	-0,2	0,1
Sinop	2,0	1,1	1,4	1,6	4,6	6,4	5,6	5,9	4,6	3,5	1,8	1,7
Tosya	0,7	0,1	0,1	-0,4	1,4	1,3	2,8	2,5	1,0	0,8	0,6	0,4
Zonguldak	1,7	0,7	0,9	0,9	3,7	5,8	5,0	5,8	4,9	2,2	1,1	1,2

Aylık veriler ışığında ortalama minimum sıcaklık değerleri incelendiğinde ilkbahar mevsimini temsil eden mart, nisan ve mayıs aylarında istasyonların büyük çoğunluğunun artış eğiliminde olduğu görülmektedir. Mart ve nisan aylarında kuvvetli artış eğilimi gösteren tek istasyon Cide (2,6°C ve 2,2°C)'dir. Mart ayında Devrekani (-0,6°C), nisan ayında ise Devrekani (-1,4°C), Devrek (-0,9), Tosya (-0,4) ve Kastamonu (-0,1) azalış doğrultusunda eğilime sahip istasyonları meydana getirmekte olup bu eğilimler belirgin özellik göstermemektedirler. Mayıs ayı ilkbahar ayları içerisinde en belirgin artış özelliğine sahip olup; Bolu (4,7°C), Sinop (4,6°C) ile İnebolu ve Zonguldak (3,7°C) artışın en fazla gerçekleştiği istasyonları oluşturmaktadırlar. Devrekani (-1,3 °C) ise, mayıs ayında eğilimin azalma doğrultusunda gerçekleştiği tek istasyon olmasıyla göze çarpmaktadır (Tablo 82).

Yaz mevsimine karşılık gelen haziran, temmuz ve ağustos ayları ortalama minimum sıcaklık verileri bazında değerlendirildiğinde; haziran ayında Devrekani istasyonunda gözlemlenen -1,6°C'lık azalış eğilimi dışında yaz aylarının tümünde bütün istasyonlarda artış doğrultulu trend hakimdir. Ağustos ayı artış eğiliminin en fazla görüldüğü ayı ifade etmekle birlikte, Bolu 6,0°C, İnebolu ve Sinop 5,9°C ve Zonguldak 5,8°C ile artışın en belirgin olduğu istasyonları oluşturmaktadır. Ağustos ayında tüm istasyonlarda gerçekleşen artış eğilimi Devrekani, Karabük, Devrek ve Eskipazar istasyonlarında belirgin değildir. Artış eğilimi gösteren istasyonlar içerisinde haziran ayında Devrek, Tosya ve Eskipazar; temmuz ayında ise, Devrekani, Karabük ve

Eskipazar istasyonları haricinde kalan istasyonların tümü kuvvetli eğilim sergilemektedirler (Tablo 82).

Eylül, ekim ve kasım ayları sonbahar mevsimi dahilinde ele alındığında, genel itibariyle istasyonlarda artış eğiliminin varlığına rastlanılmaktadır. Ekim ayında $-0,5^{\circ}\text{C}$ ile Karabük ve kasım ayında Devrek ($-0,6^{\circ}\text{C}$) ile Devrekani, Karabük ve Kastamonu ($-0,2^{\circ}\text{C}$) istasyonları dışında azalma yönünde trend gösteren başka istasyon bulunmamakta olup, Devrek istasyonu ekim ayında herhangi bir eğilim göstermemesiyle hem ekim ayı hem de diğer sonbahar ayları içerisinde belli bir eğilime sahip olmayan tek istasyonu oluşturmaktadır. Artış eğiliminin en kuvvetli görüldüğü ay eylülüdür. Eylül ayında en belirgin artış trendine sahip istasyonlar Bolu ($5,2^{\circ}\text{C}$), Zonguldak ($4,9^{\circ}\text{C}$) ve Sinop ($4,6^{\circ}\text{C}$) iken; Tosya, Devrekani ve Devrek artış eğiliminin kuvvetli olmadığı istasyonları meydana getirmektedirler. Ekim ayında azalış eğilimi gösteren tek istasyon $0,5^{\circ}\text{C}$ ile Karabük iken; Tosya ve Kastamonu artış eğiliminin kuvvetli özellik göstermediği istasyonları temsil etmektedirler. Yukarıda belirtildiği üzere Kasım ayının azalış eğilimi gösteren istasyonları Devrek, Devrekani, Karabük ve Kastamonu'dan ibaretken; artış eğiliminin kuvvetli olduğu tek istasyon $2,1^{\circ}\text{C}$ ile Bolu'dur (Tablo 82).

Kış aylarını temsil eden aralık, ocak ve şubat ayları analiz edildiğinde, trend varlığının istasyonların büyük çoğunluğunda artış doğrultusunda olduğu görülmektedir. Bununla birlikte artış yönünde trend gösteren istasyonların çok az bir kısmında kuvvetli bir artış söz konusudur. Aralık ($2,2^{\circ}\text{C}$) ve Şubat ($2,5^{\circ}\text{C}$) ayında Cide, ocak ayında ise Cide ($2,2^{\circ}\text{C}$) ve Sinop ($2,0^{\circ}\text{C}$) artış eğiliminin kuvvetli olduğu istasyonlardır. Azalış yönünde eğilim gösteren istasyonları incelediğimizde; aralık ayında Devrek ($-1,5^{\circ}\text{C}$), Devrekani ($-0,6^{\circ}\text{C}$) ve Karabük ($-0,4^{\circ}\text{C}$), ocak ayında Devrek ile Karabük ($-0,9^{\circ}\text{C}$), şubat ayında ise Karabük ($-0,1^{\circ}\text{C}$) istasyonları karşımıza çıkmaktadır. Karabük istasyonu kış aylarının tümünde göstermiş olduğu azalış eğilimiyle dikkat çekerken; Devrekani ocak ve şubat aylarında artış veya azalış yönünde eğilim göstermeyen tek istasyon olmasıyla öne çıkmaktadır (Tablo 82).

Devrekani istasyonu ortalama minimum sıcaklık verileri bazında artış eğilimi kadar azalış eğiliminin de etkin olduğu bir istasyon olması sebebiyle diğer istasyonlardan farklı bir özellik göstermektedir. Azalış eğilimi kendini en çok ilkbahar aylarında gösterirken; azalış eğiliminin en fazla olduğu ayı $-1,6^{\circ}\text{C}$ ile haziran ayı

meydana getirmektedir. Cide istasyonu ise, artıştaki eğilimin kasım ayı haricinde tüm istasyonlarda kuvvetli özellik göstermesiyle öne çıkmaktadır (Tablo 82).

Tablo 83: Tüm İstasyonlara Ait Yıllık ve Mevsimlik Ortalama Minimum Sıcaklık Basit Lineer Regresyon Analizi Sonuçları

İstasyonlar	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Kış	Yıllık
Akçakoca	2,6	6,2	4,8	1,3	6,5
Amasra	3,0	7,9	4,7	2,3	7,5
Bartın	3,1	6,5	4,1	1,1	7,8
Bolu	5,5	7,5	6,4	2,1	8,9
Bozkurt	1,9	7,2	4,3	2,0	7,4
Cide	3,9	3,1	2,9	3,3	3,7
Devrek	0,5	3,3	-0,3	-0,7	1,0
Devrekani	-2,0	-0,4	2,1	-0,3	-0,8
Düzce	2,5	7,8	5,0	1,4	7,6
Eskipazar	1,9	1,7	2,1	1,4	2,3
İnebolu	2,8	8,0	4,7	1,9	7,9
Karabük	2,1	3,2	-0,2	-0,9	0,5
Kastamonu	1,0	5,6	3,6	0,8	4,9
Sinop	3,9	8,1	6,8	3,4	9,8
Tosya	0,4	4,5	2,2	0,8	4,1
Zonguldak	3,1	8,2	5,2	3,0	9,7

Yıllık veriler açısından ortalama minimum sıcaklıklar değerlendirildiğinde, Devrekani haricinde tüm istasyonlarda artış yönünde eğilimler olduğu görülür. Devrekani -0,8°C ile azalma yönünde bir trende sahiptir. Bununla birlikte, Sinop 9,8°C ile en fazla artış trendine sahip istasyondur. Artış trendinin en fazla olduğu diğer istasyonlara bakıldığında sırasıyla Zonguldak (9,7°C), Bolu (8,9°C), İnebolu (7,9°C), Bartın (7,8°C), Düzce (7,6°C) ve Amasra (7,5°C) olduğu görülür. Artış eğiliminin en az olduğu istasyonlar ise 0,5°C ile Karabük ve 1,0°C ile Devrek'tir (Tablo 83).

Ortalama minimum sıcaklık değerlerinde uzun yıllar içerisinde oluşan eğilimleri mevsimsel bazda incelediğimizde; ilkbahar mevsiminde Devrekani dışında tüm istasyonlarda artış gözlemlenmekle birlikte, Bolu 5,5°C ile artışın en fazla gerçekleştiği istasyonu oluşturur. Cide ve Sinop (3,9°C), Bartın ve Zonguldak (3,1°C), Amasra (3,0°C), artışın en belirgin olduğu diğer istasyonlardır. Artışın en az olduğu istasyonlar ise, sırasıyla Tosya (0,4°C), Devrek (0,5°C) ve Kastamonu (1,0°C)'dur. Azalış gösteren tek istasyon Devrekani (-2,0)'dir. Yaz mevsiminde istasyonlarda artış eğilimi hakimdir. Artış eğiliminin en belirgin olduğu istasyonlar sırasıyla Zonguldak (8,2°C), Sinop (8,1°C), İnebolu (8,0°C), Amasra (7,9°C), Düzce (7,8°C) ve Bolu (7,5°C)'dur. Artış eğiliminin en az olduğu istasyonlar ise, 1,7°C artış ile Eskipazar ve 3,1°C artış ile Cide

istasyonlarıdır. Devrekani ($-0,4^{\circ}\text{C}$) ilkbahar mevsiminde olduğu gibi yaz mevsiminde de azalış eğilimi gösteren tek istasyon olmasıyla göze çarpmaktadır (Tablo 83).

Sonbahar mevsiminde iki istasyon haricinde (Devrek ve Karabük) tüm istasyonların ortalama minimum sıcaklık verileri artan yönde bir trende sahiptir. Sinop $6,8^{\circ}\text{C}$ ile artışın en fazla olduğu istasyonu oluşturmaktadır. Bolu $6,4^{\circ}\text{C}$, Zonguldak $5,2^{\circ}\text{C}$, Düzce $5,0^{\circ}\text{C}$ ve Akçakoca $4,8^{\circ}\text{C}$ ile artışın en fazla gerçekleştiği diğer istasyonlardır. Devrekani $2,1^{\circ}\text{C}$, Eskipazar $2,1^{\circ}\text{C}$ ve Tosya $2,2^{\circ}\text{C}$ ile artış eğiliminin en az gerçekleştiği istasyonları meydana getirirken; Devrek $-0,3^{\circ}\text{C}$ ile azalma yönünde eğilimin en fazla gerçekleştiği istasyonu oluşturur. Karabük ise, $-0,2^{\circ}\text{C}$ ile tüm istasyonlar içerisinde azalma yönünde eğilim gösteren bir diğer istasyondur. Kış mevsimi ortalama minimum sıcaklık verilerini değerlendirdiğimizde, Karabük $-0,9^{\circ}\text{C}$ ile azalma eğiliminin en fazla olduğu istasyon olarak dikkati çekerken; Devrek ($-0,7^{\circ}\text{C}$) ve Devrekani ($-0,3^{\circ}\text{C}$) de azalma yönünde trend gösteren diğer istasyonlardır. Bu 3 istasyon dışında kalan tüm istasyonlar artan yönde bir eğilim göstermekle birlikte, Sinop $3,4^{\circ}\text{C}$ ile artışın en fazla gerçekleştiği istasyondur. Sinop'u takiben Cide ($3,3^{\circ}\text{C}$), Zonguldak ($3,0^{\circ}\text{C}$) ve Amasra ($2,3^{\circ}\text{C}$) artışın en fazla gerçekleştiği diğer istasyonları meydana getirirler. Artış eğiliminin en az olduğu istasyonlar ise, sırasıyla Kastamonu ve Tosya ($0,8^{\circ}\text{C}$) ve Bartın ($1,1^{\circ}\text{C}$)'dir (Tablo 83).

3.6. Yağış Verilerinin Trend Analizi

3.6.1. Toplam Yağış Verilerinde Mann-Kendall, Spearman ve Sen Trend Analizi

Tablo 84: Akçakoca ve Amasra İstasyonları Yağış Verilerinin Analiz Sonuçları

Metodlar	Mann-Kendall		Spearman'ın Rho'su		Sen in Trend Eğimi	
	Akçakoca	Amasra	Akçakoca	Amasra	Akçakoca	Amasra
Ocak	1,36	-1,29	1,3	-1,23	1,07	-0,85
Şubat	1,41	0,94	1,26	1,01	0,96	0,44
Mart	2,6*	1,97*	2,71*	2,02*	1,6	0,95
Nisan	0,6	-1,29	0,7	-1,48	0,01	-0,38
Mayıs	-0,41	-1,22	-0,43	-1,44	-0,13	-0,30
Haziran	1,67	-0,01	1,74	-0,22	1,02	-0,05
Temmuz	-1,25	-0,76	-1,13	-0,79	-0,69	-0,43
Ağustos	-0,94	-1,85	-0,97	-2,9*	-0,7	-1,16
Eylül	1,88	0,78	1,94	1,0	1,9	0,7
Ekim	0,64	0,9	0,56	0,85	0,7	1,09
Kasım	0,34	-0,38	0,28	-0,54	0,32	-0,32
Aralık	1,29	-1,06	1,29	-1,8	1,0	-0,67
İlkbahar	1,64	0,08	1,43	-0,4	1,6	0,04
Yaz	0,03	-1,4	0,6	-1,4	0,02	-1,37
Sonbahar	2,11*	0,9	2,06*	1,13	2,9	1,19
Kış	2,06*	-0,85	2,11*	-0,93	2,6	-0,99
Yıllık	3,2*	-0,59	3,04*	-0,65	6,86	-1,72

* %95 ($\alpha=0.05$) güven aralığında anlamlılık seviyesi belirtmektedir.

Akçakoca ve Amasra istasyonlarında mart ayı yağış değerleri açısından trend varlığı gösteren tek ay olup, bu trend artış yönlüdür. Mevsimsel olarak trende sahip tek istasyon Akçakoca'dır. Sonbahar ve kış mevsimlerinde kendini gösteren bu trendler artış yönünde gerçekleşmiştir (Tablo 84).

Tablo 85: Bartın ve Bolu İstasyonları Yağış Verilerinin Analiz Sonuçları

Metodlar	Mann-Kendall		Spearman'ın Rho'su		Sen in Trend Eğimi	
	Bartın	Bolu	Bartın	Bolu	Bartın	Bolu
Ocak	0,22	-1,36	0,18	-1,51	0,09	-0,45
Şubat	0,8	0,5	0,69	0,49	0,45	0,24
Mart	2,53*	2,39*	2,45*	2,47*	1,24	0,88
Nisan	-0,55	1,11	-0,57	1,17	-0,17	0,3
Mayıs	-0,15	-0,29	-0,23	-0,28	-0,07	-0,12
Haziran	0,31	1,6	0,24	1,62	0,27	0,74
Temmuz	-0,9	-0,36	-0,77	-0,26	-0,73	-0,09
Ağustos	-1,48	-1,32	-1,71	-1,56	-0,78	-0,32
Eylül	1,41	0,66	1,72	0,59	1,4	0,21
Ekim	1,11	0,62	1,1	0,56	1,1	0,17
Kasım	0,45	-1,06	0,28	-1,17	0,35	-0,46
Aralık	-0,2	-0,76	-0,24	-0,66	-0,15	-0,34
İlkbahar	1,15	1,78	1,22	1,96	0,91	1,18
Yaz	-0,57	0,5	-0,61	0,49	-0,75	0,44
Sonbahar	2,32*	0,5	2,56*	0,49	3,31	0,29
Kış	0,36	-0,48	0,12	-0,62	0,32	-0,21
Yıllık	1,55	0,85	1,71	0,93	3,83	0,96

* %95 ($\alpha=0.05$) güven aralığında anlamlılık seviyesi belirtmektedir.

Bartın ve Bolu istasyonlarında yağışların trend gösterdiği tek ay mart olarak belirlenmiş olup, bu trendler artış yönünde gerçekleşmiştir. Mevsimsel açıdan ise sadece Bartın istasyonunda sonbahar mevsiminde artış doğrultusunda trend varlığına rastlanmıştır (Tablo 85).

Tablo 86: Bozkurt ve Cide İstasyonları Yağış Verilerinin Analiz Sonuçları

Metodlar İstasyonlar	Mann-Kendall		Spearman'ın Rho'su		Sen in Trend Eğimi	
	Bozkurt	Cide	Bozkurt	Cide	Bozkurt	Cide
Ocak	-1,95	-1,03	-2,1*	-0,85	-1,6	-0,70
Şubat	-0,17	0,0	-0,36	-0,13	-0,13	-0,02
Mart	2,06*	2,57*	1,96	2,56*	1,13	2,42
Nisan	-0,43	-0,36	-0,43	-0,61	-0,23	-0,17
Mayıs	-0,13	-1,03	-0,14	-1,1	-0,03	-0,75
Haziran	0,83	-0,64	0,72	-0,76	0,46	-0,74
Temmuz	0,15	-0,75	0,2	-0,97	0,10	-0,98
Ağustos	-2,71*	-0,07	-2,78*	-0,2	-1,35	-0,09
Eylül	0,71	1,75	0,62	1,65	0,70	3,12
Ekim	0,9	-0,1	1,18	-1,5	0,85	-2,07
Kasım	-0,27	-2,64*	-0,22	-2,47*	-0,27	-3,95
Aralık	0,69	-0,54	0,67	-0,68	0,74	-0,44
İlkbahar	1,39	1,64	1,37	1,53	1,15	1,82
Yaz	-0,92	-0,5	-1,2	-0,67	-0,79	-1,22
Sonbahar	0,59	-1,21	0,93	-0,1	0,75	-4,18
Kış	-1,27	-0,71	-1,14	-0,86	-1,99	-1,53
Yıllık	-0,87	-0,96	-0,79	-0,99	-1,6	-4,53

* %95 ($\alpha=0.05$) güven aralığında anlamlılık seviyesi belirtmektedir.

Bozkurt istasyonunda ocak ve ağustos aylarında azalma, mart ayında ise artış yönünde trend varlığı saptanmıştır. Cide istasyonunda ise kasım ayında azalış ve mart ayında artış yönlü trendlerin varlığı belirlenmiştir. Mevsimsel açıdan iki istasyon için de herhangi bir trend varlığı söz konusu değildir (Tablo 86).

Tablo 87: Devrekani ve Devrek İstasyonları Yağış Verilerinin Analiz Sonuçları

Metodlar İstasyonlar	Mann-Kendall		Spearman'ın Rho'su		Sen in Trend Eğimi	
	Devrekani	Devrek	Devrekani	Devrek	Devrekani	Devrek
Ocak	-1,87	0,32	-1,1	0,16	-0,51	0,12
Şubat	-0,31	0,25	-0,27	0,23	-0,10	0,14
Mart	0,82	2,6*	0,77	2,69*	0,25	2,04
Nisan	-1,99*	0,18	-1,95	0,28	-0,89	0,09
Mayıs	-1,39	-0,5	-1,25	-0,82	-1,04	-0,52
Haziran	0,54	0,57	0,72	0,56	0,16	0,27
Temmuz	0,74	-0,68	0,87	-0,64	0,32	-0,52
Ağustos	0,14	-0,07	0,08	-0,34	0,02	-0,1
Eylül	0,88	1,07	1,03	1,0	0,40	0,77
Ekim	0,31	-0,89	0,31	-0,92	0,08	-0,92
Kasım	-1,22	-2,21*	-1,41	-2,24*	-0,47	-2,01
Aralık	-1,45	-1,61	-1,45	-1,49	-0,51	-0,9
İlkbahar	-1,85	2,03*	-1,71	2,12*	-2,12	2,02
Yaz	0,8	0,61	0,79	0,67	0,92	0,62
Sonbahar	0,74	-1,96	0,63	-1,72	0,47	-2,26
Kış	-2,2*	-0,25	-1,72	-0,55	-1,56	-0,44
Yıllık	-0,43	0,07	-0,41	0,06	-0,84	0,15

* %95 ($\alpha=0.05$) güven aralığında anlamlılık seviyesi belirtmektedir.

Devrek istasyonunda kasım ayında azalma ve mart ayında artış yönlü trendlere rastlanılmıştır. Devrekani istasyonunda ise sadece nisan ayında trend varlığı belirlenmiş olup, bu eğilim azalış yönünde gerçekleşmiştir. Mevsimsel olarak değerlendirildiğinde, Devrek istasyonunda ilkbahar mevsiminde artış, Devrekani istasyonunda ise kış mevsiminde azalış yönlü trendlerin varlığı görülür (Tablo 87).

Tablo 88: Düzce ve Eskipazar İstasyonları Yağış Verilerinin Analiz Sonuçları

Metodlar İstasyonlar	Mann-Kendall		Spearman'ın Rho'su		Sen in Trend Eğimi	
	Düzce	Eskipazar	Düzce	Eskipazar	Düzce	Eskipazar
Ocak	-0,78	-1,28	-0,81	-1,43	-0,34	-0,35
Şubat	-0,36	-0,21	-0,47	-0,3	-0,17	-0,04
Mart	1,2	1,53	1,36	1,4	0,72	0,51
Nisan	0,6	0,86	0,5	1,02	0,01	0,42
Mayıs	-1,4	-1,28	-1,15	-1,43	-0,41	-0,63
Haziran	1,4	-0,21	0,94	-0,39	0,59	-0,20
Temmuz	-1,13	-0,82	-1,9	-1,11	-0,49	-0,34
Ağustos	-1,6	-1,28	-1,55	-1,55	-0,77	-0,37
Eylül	1,13	1,25	1,03	1,2	0,59	0,39
Ekim	-0,08	-1,21	-0,1	-1,12	-0,1	-0,79
Kasım	-1,25	-2,96*	-1,27	-3,18*	-0,82	-1,0
Aralık	-1,62	-2,85*	-1,71	-3,7*	-0,90	-1,71
İlkbahar	-0,24	0,46	-0,27	0,48	-0,23	0,46
Yaz	-1,22	-1,11	-1,19	-1,12	-1,25	-1,21
Sonbahar	0,6	-1,07	0,5	-0,1	0,07	-1,13
Kış	-1,67	-3,18*	-1,61	-2,86*	-1,52	-2,34
Yıllık	-1,55	-1,78	-1,46	-1,87	-2,97	-3,92

* %95 ($\alpha=0.05$) güven aralığında anlamlılık seviyesi belirtmektedir.

Düzce istasyonunda aylık ve mevsimsel olarak artış veya azalış yönünde kendini gösteren herhangi bir trend varlığına rastlanmamaktadır. Eskipazar istasyonunda ise kasım ve aralık ayları ile kış mevsiminde azalma yönünde kendini gösteren trend varlığı saptanmıştır (Tablo 88).

Tablo 89: İnebolu ve Karabük İstasyonları Yağış Verilerinin Analiz Sonuçları

Metodlar	Mann-Kendall		Spearman'ın Rho'su		Sen in Trend Eğimi	
	İnebolu	Karabük	İnebolu	Karabük	İnebolu	Karabük
Ocak	-1,57	-0,82	-1,66	-1,16	-1,01	-0,89
Şubat	-0,15	-1,12	-0,33	-1,14	-0,08	-1,37
Mart	2,39*	0,88	2,23*	0,95	1,01	0,66
Nisan	0,6	0,39	0,1	0,35	0,01	0,34
Mayıs	0,36	-0,57	0,38	-0,49	0,20	-0,39
Haziran	1,11	1,78	1,15	1,81	0,39	2,57
Temmuz	0,76	-0,88	0,73	-0,76	0,29	-0,44
Ağustos	-1,32	-0,94	-1,48	-1,28	-0,70	-0,53
Eylül	1,06	0,63	1,07	0,61	0,5	0,81
Ekim	1,41	-0,09	1,58	-0,22	1,53	-0,25
Kasım	-0,41	-2,51*	-0,5	-2,65*	-0,35	-1,85
Aralık	0,29	-0,75	0,21	-1,05	0,26	-1,2
İlkbahar	1,97*	0,33	1,88	0,09	1,41	0,51
Yaz	0,13	0,51	0,13	0,49	0,05	0,7
Sonbahar	1,43	-0,69	1,4	-0,82	1,74	-2,15
Kış	-1,25	-2,93*	-1,29	-2,56*	-1,61	-5,94
Yıllık	0,92	-1,36	0,9	-1,42	1,63	-8,15

* %95 ($\alpha=0.05$) güven aralığında anlamlılık seviyesi belirtmektedir.

İnebolu istasyonunda mart ayı ile ilkbahar mevsiminde artış yönünde ve Karabük istasyonunda ise kasım ayı ile kış mevsiminde azalma yönünde kendini gösteren trend varlığı tespit edilmiştir (Tablo 89).

Tablo 90: Kastamonu ve Sinop İstasyonları Yağış Verilerinin Analiz Sonuçları

Metodlar	Mann-Kendall		Spearman'ın Rho'su		Sen in Trend Eğimi	
	Kastamonu	Sinop	Kastamonu	Sinop	Kastamonu	Sinop
Ocak	-0,94	0,59	-1,17	0,44	-0,25	0,22
Şubat	0,64	1,41	0,65	1,5	0,23	0,45
Mart	2,16*	3,11*	2,22*	2,99*	0,5	1,17
Nisan	-0,48	0,2	-0,64	0,24	-0,18	0,04
Mayıs	-0,48	-0,64	-0,34	-0,86	-0,26	-0,19
Haziran	1,99*	0,15	1,83	0,12	1,22	0,03
Temmuz	0,2	0,9	0,13	0,96	0,04	0,36
Ağustos	-0,24	-1,01	-0,24	-1,09	-0,07	-0,41
Eylül	1,43	1,57	1,45	1,87	0,41	0,86
Ekim	-0,78	1,67	-0,72	1,65	-0,24	1,05
Kasım	-0,45	0,8	-0,51	0,76	-0,14	0,51
Aralık	-0,83	2,53*	-0,83	2,56*	-0,21	1,5
İlkbahar	0,38	1,83	0,52	1,74	0,33	0,95
Yaz	1,2	0,78	1,17	0,72	1,29	0,61
Sonbahar	-0,03	2,76*	-0,12	2,87*	-0,04	2,64
Kış	-0,1	2,55*	-0,08	2,59*	-0,13	1,68
Yıllık	0,83	2,71*	0,83	2,9*	1,42	5,70

* %95 ($\alpha=0.05$) güven aralığında anlamlılık seviyesi belirtmektedir.

Kastamonu istasyonunda mart ve haziran ayında artış yönlü trend varlığı saptanmış olup, mevsimsel olarak trend varlığına rastlanılmamıştır. Sinop istasyonunda ise mart ve aralık ayları ile sonbahar ve kış mevsimlerinde trend belirlenmiş olup, bu trendler artış yönlüdür (Tablo 90).

Tablo 91: Tosya ve Zonguldak İstasyonları Yağış Verilerinin Analiz Sonuçları

Metodlar	Mann-Kendall		Spearman'ın Rho'su		Sen in Trend Eğimi	
	Tosya	Zonguldak	Tosya	Zonguldak	Tosya	Zonguldak
Ocak	-1,67	-0,59	-1,76	-0,68	-0,70	-0,59
Şubat	0,2	1,36	0,16	1,38	0,06	0,69
Mart	1,74	2,2*	1,75	2,23*	0,4	1,55
Nisan	-1,15	-1,18	-1,17	-1,1	-0,37	-0,47
Mayıs	-1,2	0,08	-1,28	0,3	-0,46	0,05
Haziran	0,48	1,9	0,52	1,85	0,16	0,92
Temmuz	-0,22	-1,06	-0,24	-1,17	-0,06	-0,85
Ağustos	0,1	-1,62	0,2	-1,82	0,0	-1,30
Eylül	0,59	1,5	0,51	1,71	0,12	1,57
Ekim	-0,22	-0,34	-0,14	-0,42	-0,09	-0,41
Kasım	-1,62	-0,2	-1,74	-0,2	-0,43	-0,27
Aralık	-0,29	-0,31	-0,37	-0,23	-0,13	-0,28
İlkbahar	-0,48	0,83	-0,49	0,66	-0,34	0,88
Yaz	0,0	-1,39	0,15	-1,49	-0,01	-1,72
Sonbahar	-0,17	1,01	-0,23	1,15	-0,2	1,48
Kış	-0,83	0,17	-0,81	0,2	-0,72	0,19
Yıllık	-0,62	-0,1	-0,57	-0,22	-1,13	-0,30

* %95 ($\alpha=0.05$) güven aralığında anlamlılık seviyesi belirtmektedir.

Tosya istasyonu için aylık ve mevsimlik olarak artış veya azalış yönünde kendini gösteren trend varlığına rastlanılmamıştır. Zonguldak istasyonunda ise sadece mart ayında trend varlığı belirlenmiş olup, bu trend artış yönünde gerçekleşmiştir (Tablo 91).

3.6.1.1. Yağış Değerlerine Ait Bulgularının Değerlendirilmesi

-Mann-Kendall ve Spearman'ın Rho Testleri: Yağış verileri yıllık olarak analiz edildiğinde genel itibarıyla azalan yönde anlamlı olmayan bir trendin varlığı göze çarpmaktadır. Artan yönde anlamlı bir trend gösteren istasyon sayısı sadece ikidir (Akçakoca ve Sinop). Yaz mevsiminde görülen eğilimler anlamlı olmayan artış ya da azalış eğilimleri şeklinde gerçekleşmekte olup anlamlı bir trendin varlığı söz konusu değildir. Kış mevsimi en fazla azalma eğilimi gösteren mevsimi oluşturmaktadır. Bununla birlikte anlamlı olmayan azalış trendi gösteren istasyonlara tüm mevsimler dahilinde rastlamak mümkünken; anlamlı azalış trendi gösteren istasyonlar (Devrekani, Eskipazar, Karabük) sadece kış mevsiminde görülmektedir. Anlamlı artış eğilimine ise Akçakoca ve Sinop dışında hiçbir istasyonda rastlanmamıştır.

İlkbahar ve sonbahar mevsimlerinde genellikle anlamlı ve anlamlı olmayan artış trendleri hakimdir. İlkbahar mevsimi sonbahara kıyasla daha fazla artış trendi göstermektedir. Bu artış trendleri sadece Devrek ve İnebolu (Mann-Kendall test istatistiğine göre) istasyonlarında anlamlıyken; Amasra (Spearman test istatistiğine göre), Devrekani, Düzce ve Tosya ise azalış yönünde anlamlı olmayan trend gösteren istasyonları meydana getirmektedirler. Sonbahar mevsiminde görülen artış trendlerinin büyük bir kısmı anlamlı nitelik taşımamaktadır. Sinop, Bartın ve Akçakoca istasyonları ise anlamlı artış eğilimi gösteren istasyonlara karşılık gelmekte olup Sinop artışın en belirgin görüldüğü istasyondur.

Akçakoca istasyonunda yıllık, sonbahar ve kış yağışlarında anlamlı artış, ilkbahar ve yaz aylarında anlamlı olmayan artış eğilimleri saptanmıştır. Amasra istasyonunda yıllık, ilkbahar (Spearman test istatistiğine göre), yaz ve kış yağışlarında anlamlı olmayan azalış trendi, ilkbahar (Mann-Kendall test istatistiğine göre) ve sonbahar yağışlarında ise anlamlı olmayan artış trendi görülmüştür. Bartın istasyonu yağış verilerinin değerlendirilmesiyle sonbahar yağışlarında anlamlı artış, yıllık, ilkbahar ve kış yağışlarında anlamlı olmayan artış ve yaz yağışlarında anlamlı olmayan azalış eğilimlerinin olduğu tespit edilmiştir. Bolu istasyonunda yıllık, ilkbahar, yaz ve sonbahar yağışlarında anlamlı olmayan artış trendi hakimken, sadece kış yağışlarında anlamlı olmayan azalış trendinin olduğu gözlemlenmektedir. Bozkurt istasyonunda anlamlı olmayan artış trendlerine ilkbahar ve sonbahar yağışlarında rastlanmaktayken; yıllık, yaz ve kış yağışları için anlamlı olmayan azalış trendlerinin varlığı söz konusu olmuştur.

Cide istasyonunda sadece ilkbahar yağışlarında artış eğilimi görülmekte olup, bu eğilim anlamlı olma özelliği göstermemektedir. Yıllık, yaz, sonbahar ve kış yağışlarında ise anlamlı olmayan azalış eğilimi hakimdir. Devrekani istasyonunda yaz ve sonbahar yağışlarında anlamlı olmayan artış, kış yağışlarında (Mann-Kendall test istatistiğine göre) anlamlı azalış, yıllık, ilkbahar ve kış (Spearman test istatistiğine göre) yağışlarında anlamlı olmayan azalış trendi saptanmıştır. Devrek istasyonunda anlamlı artış trendi ilkbahar yağışlarında kendini göstermekteyken; yıllık ve yaz yağışları için anlamlı olmayan artış, sonbahar ve kış yağışları için ise anlamlı olmayan azalış trendi tespit edilmiştir. Düzce istasyonunda sonbahar mevsimi, yağış değerlerinde gözlemlenen anlamlı olmayan artış eğilimiyle diğer mevsimlerden farklılık göstermektedir. Düzce'de

yıllık, ilkbahar, yaz ve kış yağışlarında anlamlı olmayan azalış eğilimi görülmektedir. Eskipazar istasyonu için ilkbahar yağışlarında anlamlı olmayan artış ve yıllık, yaz ile sonbahar yağışlarında anlamlı olmayan azalış trendinin varlığı söz konusuysen, kış yağışlarında anlamlı bir azalış trendinin varlığı saptanmıştır. Karabük istasyonunda kış yağışları göstermiş olduğu anlamlı azalış trendiyle dikkat çekmektedir. Karabük'te ilkbahar ve yaz yağışları anlamlı olmayan artış trendi göstermekteysen sonbahar yağışları ve yıllık yağışlar anlamlı olmayan azalış trendi göstermektedir.

İnebolu istasyonunda ilkbahar yağışlarında Mann-Kendall test sonucuna göre anlamlı artış eğilimi, yıllık yağışlar ile yaz, sonbahar ve Spearman test sonucuna göre ilkbahar yağışlarında anlamlı olmayan artış eğilimi, kış yağışlarında ise anlamlı olmayan azalış eğilimi görülmüştür. Kastamonu istasyonunda yıllık yağışlar ile ilkbahar ve yaz yağışlarında anlamlı olmayan artış eğilimi, sonbahar ve kış yağışlarında anlamlı olmayan azalış eğiliminin varlığı tespit edilmiştir. Sinop istasyonu yıllık yağışlar ile sonbahar ve kış yağışlarında sergilemiş olduğu anlamlı artış trendleriyle dikkat çekmekteysen, ilkbahar ve yaz yağışlarında anlamlı olmayan artış trendlerine rastlanmıştır. Mevsimlerin hiçbiri için anlamlı ya da anlamsız azalış trendinin varlığı söz konusu değildir. Tosya istasyonunun geneline mevsimsel bazda azalış trendi hâkim olmaktadır. Yıllık yağışlar ile ilkbahar, sonbahar ve kış yağışlarında anlamlı olmayan azalış eğilimi, yaz yağışlarında Spearman test istatistiğine göre anlamlı olmayan artış eğilimi saptanmıştır. Mann-Kendall test istatistiğine göre ise yaz yağışları artan ya da azalan yönde herhangi bir eğilim göstermemektedir. Zonguldak istasyonu incelendiğinde, yıllık yağışlar ile yaz yağışlarında anlamlı olmayan azalış trendinin varlığına rastlanmaktayken; ilkbahar, sonbahar ve kış yağışlarında anlamlı olmayan artış trendi gözlemlenmektedir.

Yağış verileri aylık bazda değerlendirildiğinde, ayların genelinde anlamlı olmayan artış ya da azalış eğilimlerinin hâkim olduğu görülmektedir. Anlamlı eğilimlere de artan ya da azalan yönlerde rastlamak mümkündür. Mart ayı anlamlı eğilimlerin istasyonların büyük çoğunluğuna yayıldığı tek ay olup, bu eğilimlerin tamamı artan yönde kendini göstermektedir. Mart ayının anlamlı olmayan eğilim gösterdiği az sayıdaki istasyonda da trendler artan yönde gerçekleşmiştir. Başka bir ifadeyle mart ayında istasyonların hiçbirinde azalan yönde trend bulunmamaktadır. Devrekani, Düzce, Eskipazar, Karabük ve Tosya'da anlamsız artış trendi görülmekteysen; bunların

haricinde kalan istasyonların tamamı anlamlı artış trendine sahiptir. Ocak ve mayıs ayında anlamlı olmayan azalış trendi gösteren istasyonlar çoğunlukta; bu durum özellikle mayıs ayında çok belirgindir. Mayıs ayında sadece İnebolu ve Zonguldak'ta artış yönünde anlamlı olmayan trende rastlanmıştır. Akçakoca, Bartın, Devrek ve Sinop ise ocak ayının anlamlı olmayan artış eğilimi gösteren istasyonlarını meydana getirmektedirler. Ocak ayında anlamlı trend gösteren tek istasyon Bozkurt'tur. Lakin bu anlamlılık sadece Spearman test istatistiği için geçerlidir ve azalış yönündeki bir eğilimi ifade etmektedir.

Haziran ayında anlamlı özellik taşımayan artış eğilimi istasyonların genelinde kendini göstermektedir. Anlamlı olmayan azalış eğilimine sahip istasyonlar Amasra, Cide ve Eskipazar istasyonlarından ibarettir. Haziran ayı içerisinde anlamlı olma özelliği gösteren eğilime sadece Kastamonu istasyonunda rastlanmaktadır. Bu eğilim sadece Mann-Kendall test istatistiği için geçerli olmakla birlikte artış doğrultusunda gerçekleşmiştir. Temmuz ve ağustos aylarında anlamlı olmayan azalış trendlerinin istasyonlar üzerinde hakimiyeti söz konusudur. Bununla birlikte ağustos ayında gözlemlenen azalış trendleri daha belirgin niteliktedir. Ağustos ayı içerisinde Devrekani ve Tosya haricinde artış trendi gösteren istasyon bulunmamakta olup, bu artış trendleri anlamlı değildir. Bozkurt istasyonu ile Spearman test istatistiğine göre Amasra istasyonu ağustos ayının anlamlı eğilime sahip istasyonlarını meydana getirirken; bu eğilimler azalış doğrultuludur. Bozkurt, Devrekani, İnebolu, Kastamonu ve Sinop ise temmuz ayının artış trendi gösteren istasyonlarıdır. Eylül ayı istasyonların tümünde gerçekleşen anlamlı olmayan artış eğilimiyle dikkat çekmektedir.

Kasım ayında artış eğilimi istasyonların küçük bir kısmında kendini göstermekle birlikte bunların hiçbiri anlamlı artışları yansıtmamaktadır. Kasım ayı anlamsız artış eğilimlerine Akçakoca, Bartın ve Sinop istasyonlarında rastlanmıştır. Geriye kalan istasyonların tümünde azalış trendi hakimken; bunlardan sadece Cide, Devrek, Eskipazar ve Karabük istasyonlarında görülen azalış trendi anlamlı özelliكتedir. Aralık ayında da azalan yönde anlamlı olmayan trendler istasyonlar üzerinde belirleyici role sahipken; Akçakoca, Bozkurt ve İnebolu istasyonunda anlamlı olmayan artış trendi, Sinop istasyonunda ise anlamlı artış trendi tespit edilmiştir. Sinop ve Eskipazar haricinde aralık ayında anlamlı bir trend sergileyen başka bir istasyon bulunmamaktadır. Sinop'un aksine Eskipazar'daki anlamlı trend azalış yönünde gerçekleşmiştir. Şubat,

nisan ve ekim aylarında istasyonlar üzerinde gözlemlenen eğilimlerin neredeyse tamamı anlamsız nitelik göstermekte olup hem artış hem de azalış doğrultusundaki eğilimlerin hakimiyeti söz konusudur. Bu aylar içerisinde anlamlı bir eğilim gösteren tek ay nisan'dır. Nisan ayındaki anlamlı eğilim azalış yönünde gerçekleşmiştir ve sadece Mann-Kendall test istatistiğine göre geçerlidir.

Cide istasyonu ayların hemen hemen tamamında göstermiş olduğu anlamlı ve anlamsız azalış eğilimiyle diğer istasyonlardan ayrılmaktayken; mart ayında görülen anlamlı, eylül ayında görülen anlamlı olmayan artış doğrultulu eğilim haricinde artış yönünde gerçekleşen eğilime rastlamak mümkün değildir. Dikkat çeken bir diğer istasyonu da Sinop oluşturmaktadır. Cide'nin aksine Sinop istasyonunda ayların büyük bir kısmı için anlamlı ve anlamlı olmayan artış eğiliminin hakimiyeti söz konusudur. Azalış eğilimi gösteren aylar mayıs ve ağustostan ibaret olup bu azalış eğilimleri anlamsızdır.

-Sen'in Trend Eğim Testi: Analiz neticesinde yağış verileri için istasyonların genelinde azalan yönde trendlerin hâkim olduğu görülmüştür. Amasra, Cide, Devrekani, Düzce, Eskipazar, Karabük, Tosya ve Zonguldak istasyonlarında azalış trendi tespit edilmişken; sadece Amasra, Bozkurt, Düzce, Eskipazar, Karabük ve Tosya istasyonlarında belirgin azalış trendi tespit edilmişken; Cide, Devrekani ve Zonguldak istasyonlarında belirgin olmayan azalış trendine rastlanmıştır. Karabük (-8,15 mm), Cide (-4,53 mm), Eskipazar (-3,92 mm) ve Düzce (-2,97 mm) istasyonları eğilimdeki azalışın en kuvvetli olduğu istasyonları meydana getirmektedirler. Trendin artış doğrultusunda gerçekleştiği istasyonlar ise Bartın, Bolu, Devrek, İnebolu, Kastamonu ve Sinop istasyonlarından oluşmaktadır. Bolu ve Devrek haricinde kalan istasyonların tümünde artış yönünde gerçekleşen trend belirgin nitelik göstermektedir. Artış yönündeki trendin en kuvvetli görüldüğü istasyonlar ise Akçakoca (6,86 mm), Sinop (5,70 mm) ve Bartın (3,83)'dir.

İlkbahar mevsiminde Devrekani, Düzce ve Tosya istasyonları dışında kalan istasyonların tamamında artış eğilimi görülmektedir. Azalış eğilimi gösteren istasyonlardan sadece Devrekani'de (-2,12 mm) eğilim kuvvetli nitelik taşımaktadır. Akçakoca, Bolu, Bozkurt, Cide, Devrek ve İnebolu istasyonlarında belirgin artış eğilimi tespit edilmişken; Amasra, Bartın, Eskipazar, Karabük, Kastamonu, Sinop ve Zonguldak istasyonlarında belirgin olmayan artış eğilimi saptanmıştır. Devrek istasyonu ilkbahar

mevsiminde kuvvetli artış (2,02) eğilimi gösteren tek istasyondur. Yaz mevsiminde belirgin eğilim gösteren istasyonları Amasra, Cide, Düzce, Eskipazar, Kastamonu ve Zonguldak istasyonları meydana getirmektedir. Belirgin eğilim gösteren bu istasyonlardan sadece Kastamonu'da eğilim artış doğrultuludur. Belirgin olmayan artış eğiliminin varlığına Akçakoca, Bolu, Devrek, Devrekani, İnebolu, Karabük ve Sinop istasyonlarında rastlanmaktayken; Bartın, Bozkurt ve Tosya istasyonlarında belirgin olmayan azalış eğilimi görülmektedir.

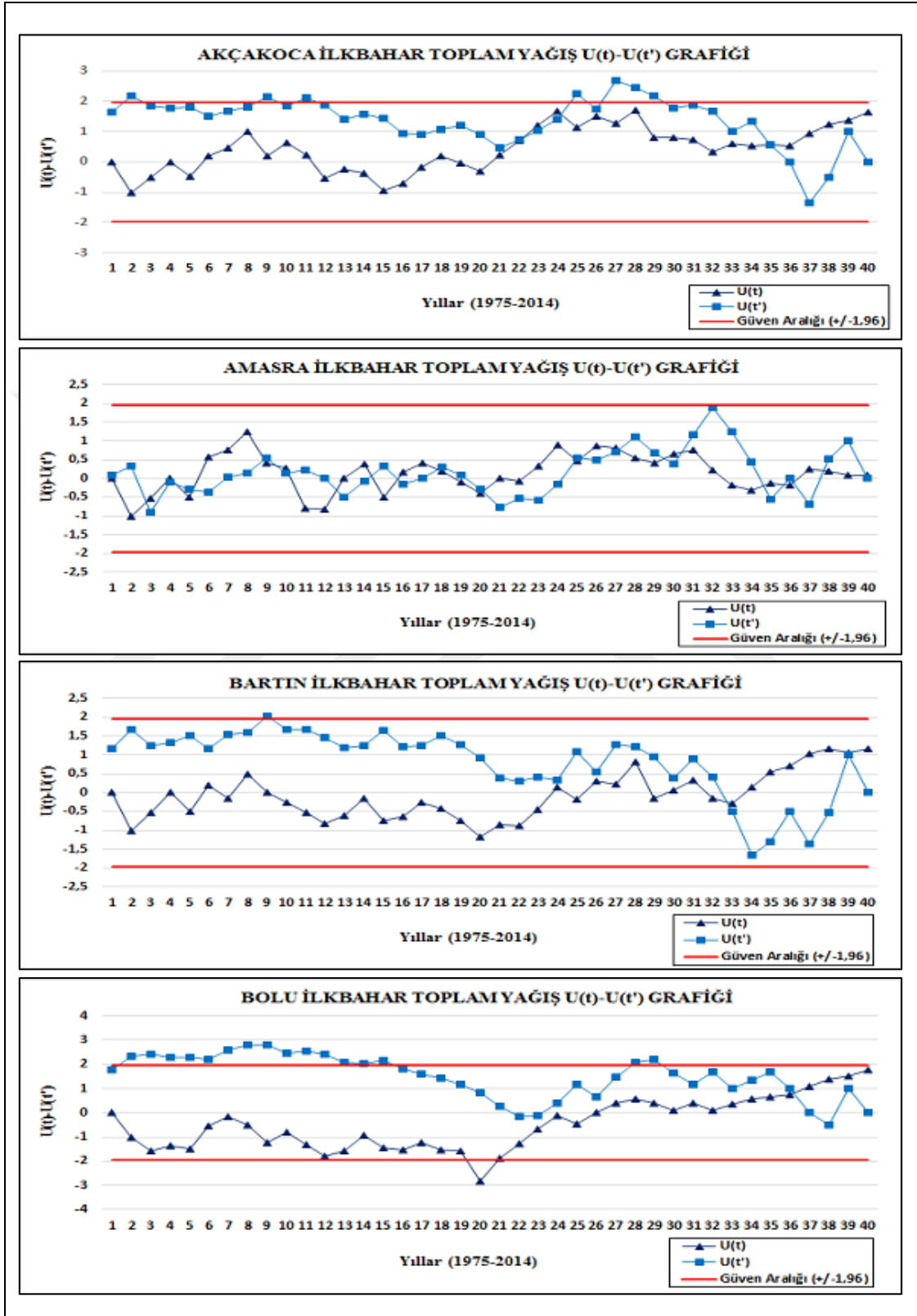
Yağış verileri sonbahar mevsimi açısından değerlendirildiğinde Akçakoca, Amasra, Bartın, Cide, Devrek, Eskipazar, İnebolu, Karabük, Sinop ve Zonguldak istasyonlarında belirgin trend varlığı göze çarpmaktadır. Bu istasyonlardan Cide, Devrek, Eskipazar ve Karabük'te trend azalış yönünde gerçekleşmişken; diğer istasyonlar için artış yönünde trendin varlığı söz konusudur. Cide (-4,18 mm), Bartın (3,31 mm), Akçakoca (2,9 mm) ve Devrek (-2,26 mm) istasyonları artış veya azalış doğrultusunda en kuvvetli trende sahip istasyonları oluşturmaktadırlar. Bolu, Bozkurt, Devrekani, Düzce istasyonlarında artış yönünde, Kastamonu ve Tosya istasyonlarında ise azalış yönünde belirgin olmayan trend varlığı tespit edilmiştir. Kış mevsiminde Akçakoca, Bozkurt, Cide, Devrekani, Düzce, Eskipazar, İnebolu, Karabük ve Sinop haricinde kalan istasyonlarda eğilimler belirgin özellik taşımamaktadır. Belirgin eğilim gösteren bu istasyonlar içerisinde sadece Akçakoca ve Sinop'taki trendler artış doğrultuludur. Akçakoca (2,6 mm) istasyonundaki artış trendi diğer istasyonlara kıyasla daha kuvvetlidir. Karabük (-5,94 mm) ve Eskipazar (-2,34 mm) belirgin azalış eğiliminin en kuvvetli biçimde kendini gösterdiği istasyonları yansıtmaktadır. Bartın ve Zonguldak'ta belirgin olmayan artış eğilimi gözlemlenmekteyken; Amasra, Bolu, Devrek, Kastamonu ve Tosya istasyonlarında belirgin olmayan azalış eğilimi tespit edilmiştir.

Aylık bazda bir değerlendirme yapıldığında belirgin artış trendi gösteren ayları Bozkurt ve Devrek'te mart, Cide ve Zonguldak'ta mart ile eylül, Akçakoca'da mart, eylül, ocak, haziran ve aralık, Bartın'da mart, eylül ve ekim, İnebolu'da mart ve ekim, Sinop'ta mart, ekim ve aralık, Amasra'da ekim ve Karabük ile Kastamonu'da haziran ayları meydana getirmektedir. Amasra ve Zonguldak istasyonunda ağustos, İnebolu istasyonunda ocak, Bozkurt istasyonunda ocak ve ağustos, Devrek istasyonunda kasım, Cide istasyonunda ekim ve kasım, Eskipazar istasyonunda kasım ve aralık, Karabük

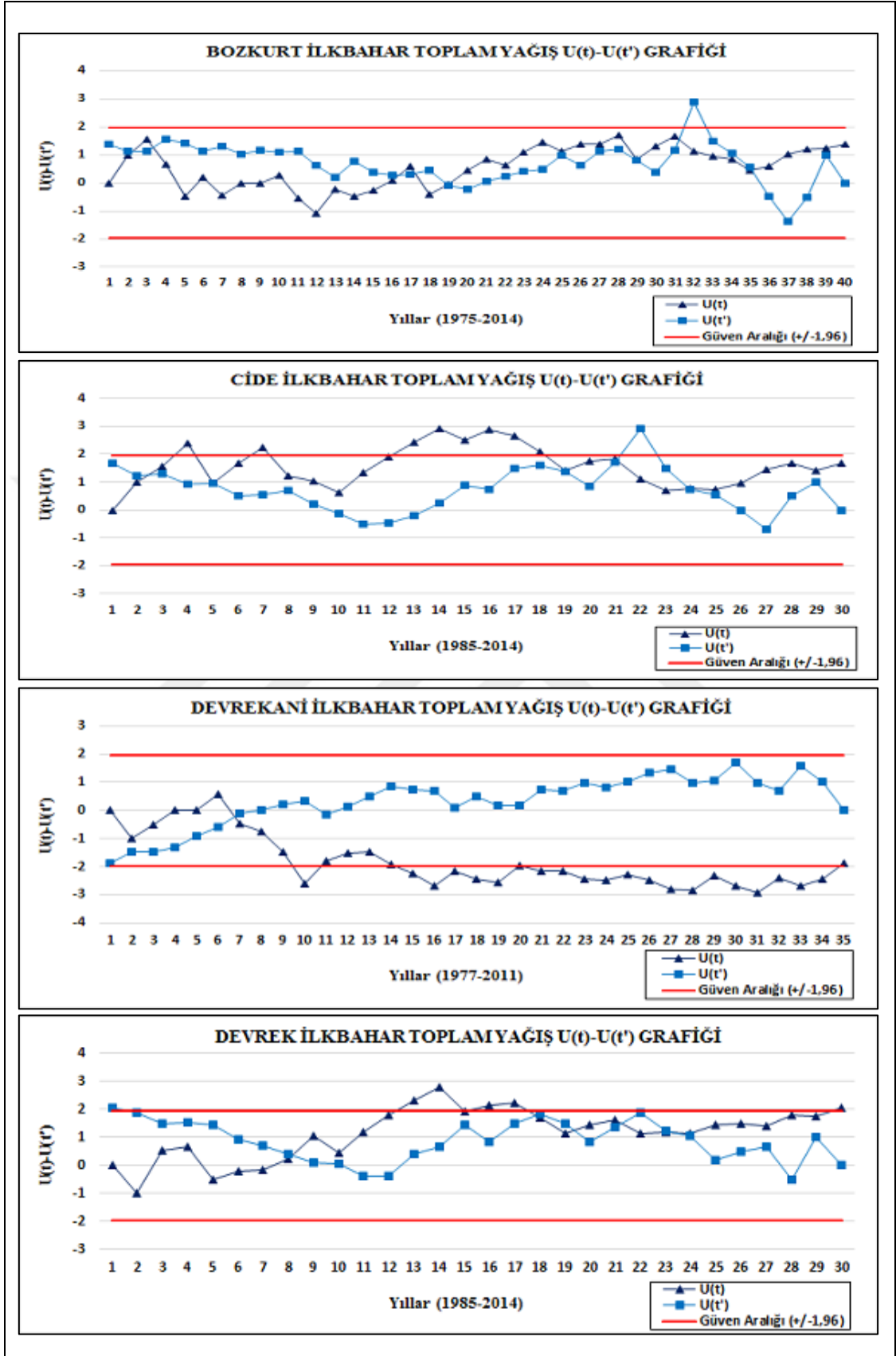
istasyonunda şubat, kasım ve aralık, Devrekani istasyonunda mayıs ayları ise belirgin trend varlığının azalış yönünde kendini gösterdiği ayları yansıtmaktadır. Bolu, Düzce ve Tosya istasyonlarında belirgin artış ya da azalış eğilimi gösteren hiçbir ay bulunmamaktadır. Belirgin artış eğiliminin en sık görüldüğü aylar mart ve onu takiben ekim iken; kasım ayı belirgin azalış eğiliminin en sık gözlemlendiği ayı meydana getirmektedir.



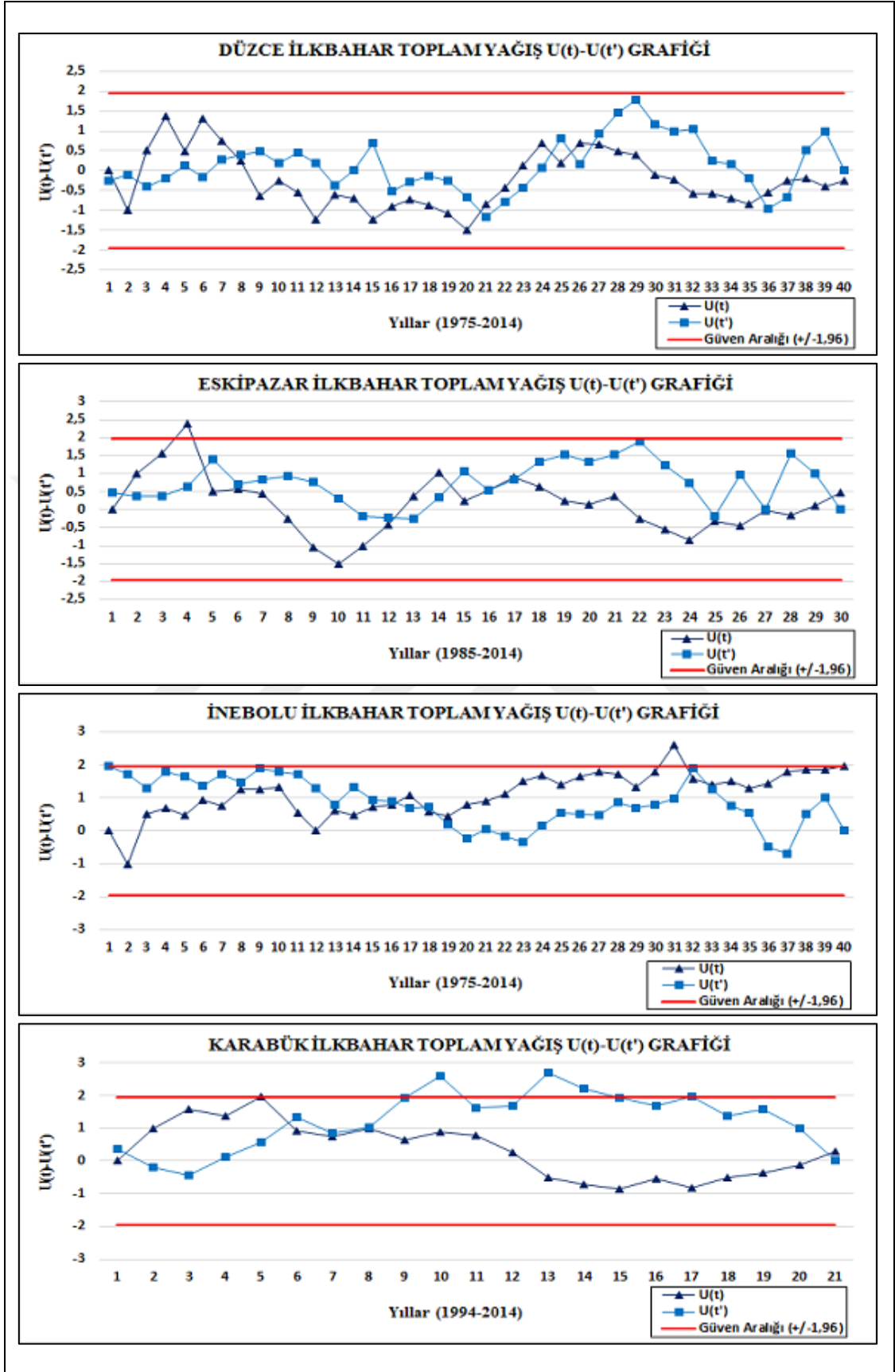
3.6.2. Yağış Verilerine Ait Mann-Kendall Mertebe Korelasyon ($U(t)-U(t')$) Grafikleri



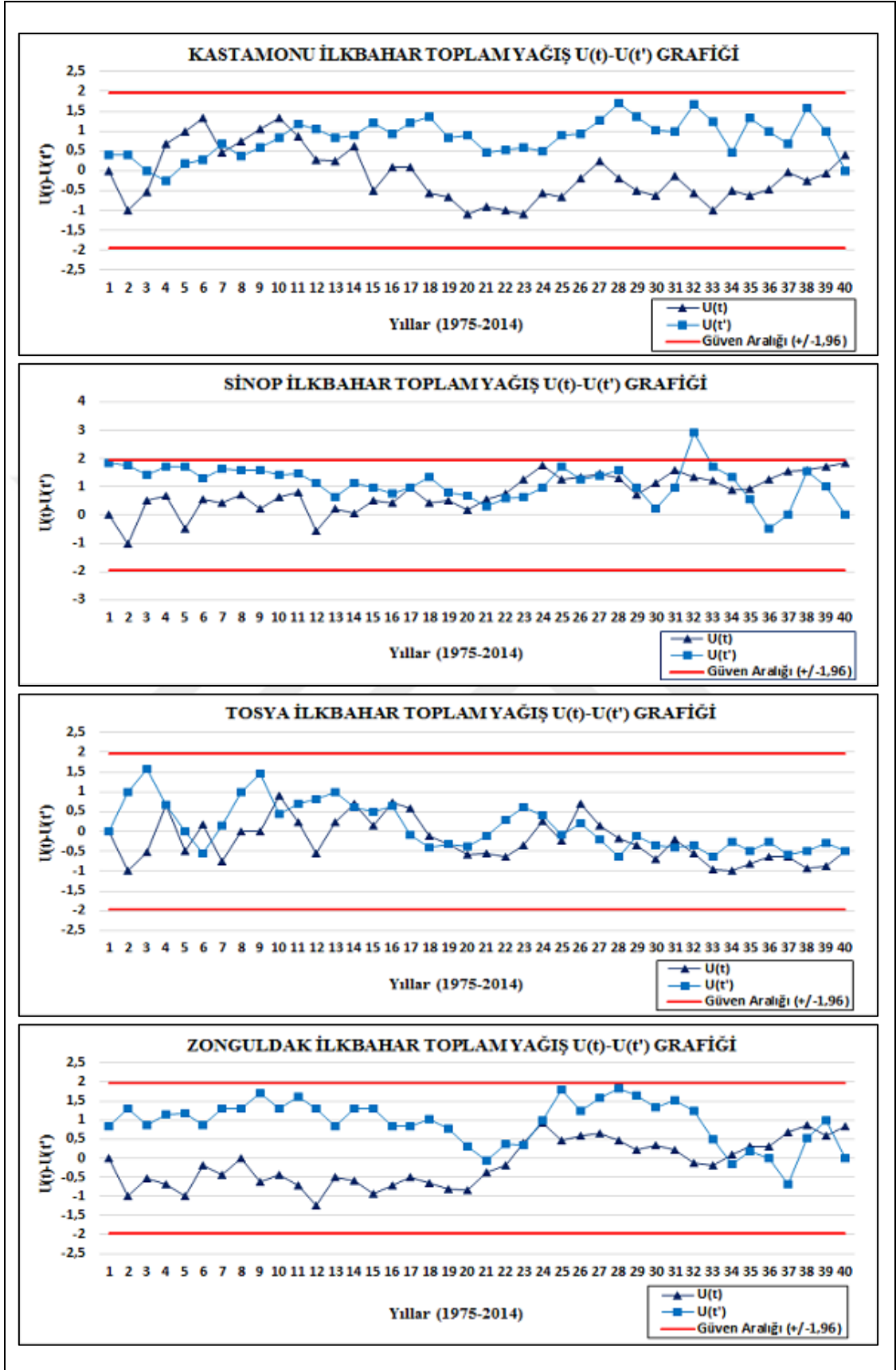
Şekil 118: Akçakoca, Amasra, Bartın ve Bolu istasyonları ilkbahar toplam yağış M-K mertebe korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



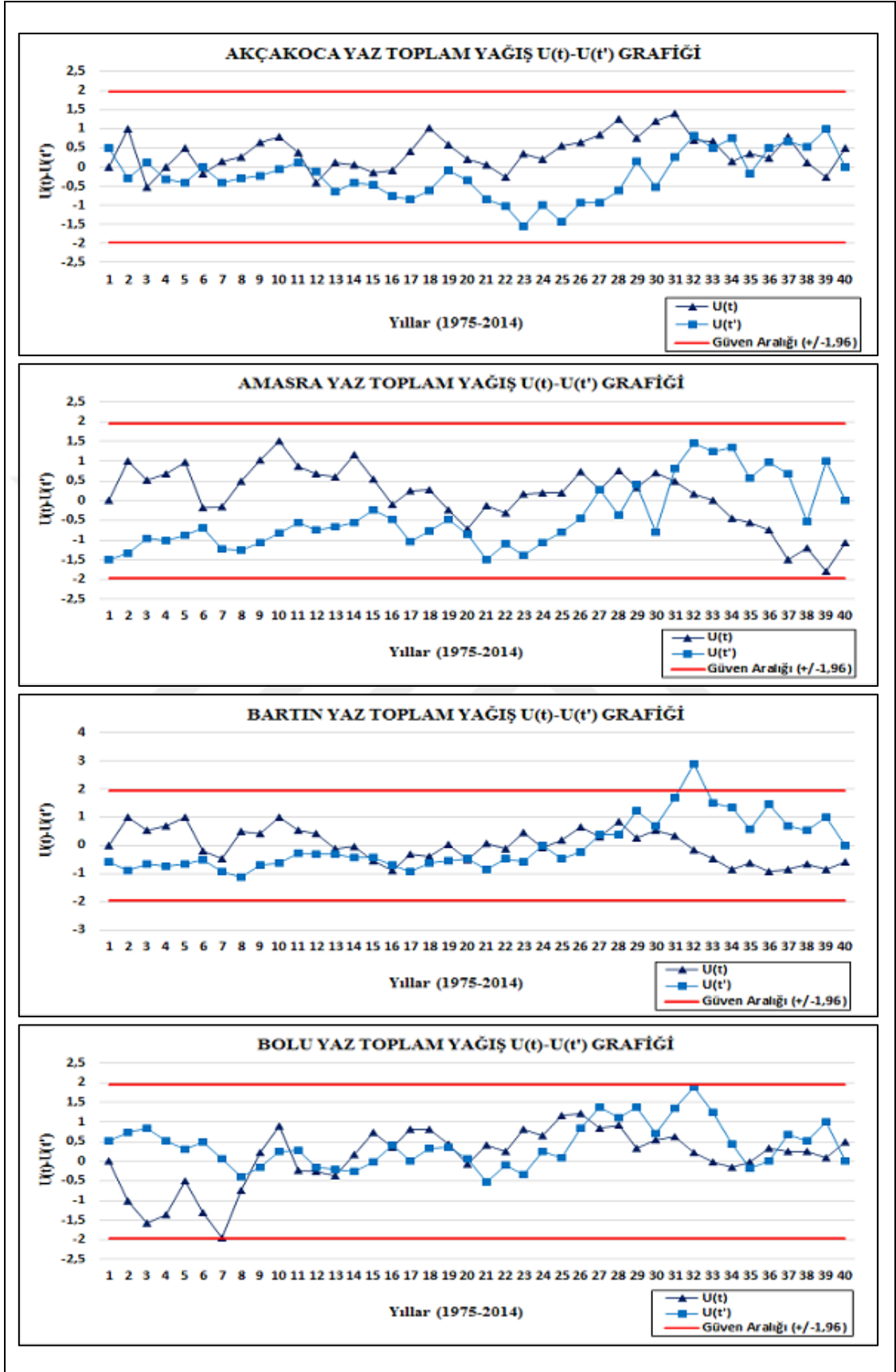
Şekil 119: Bozkurt, Cide, Devrekani ve Devrek istasyonları ilkbahar toplam yağış M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



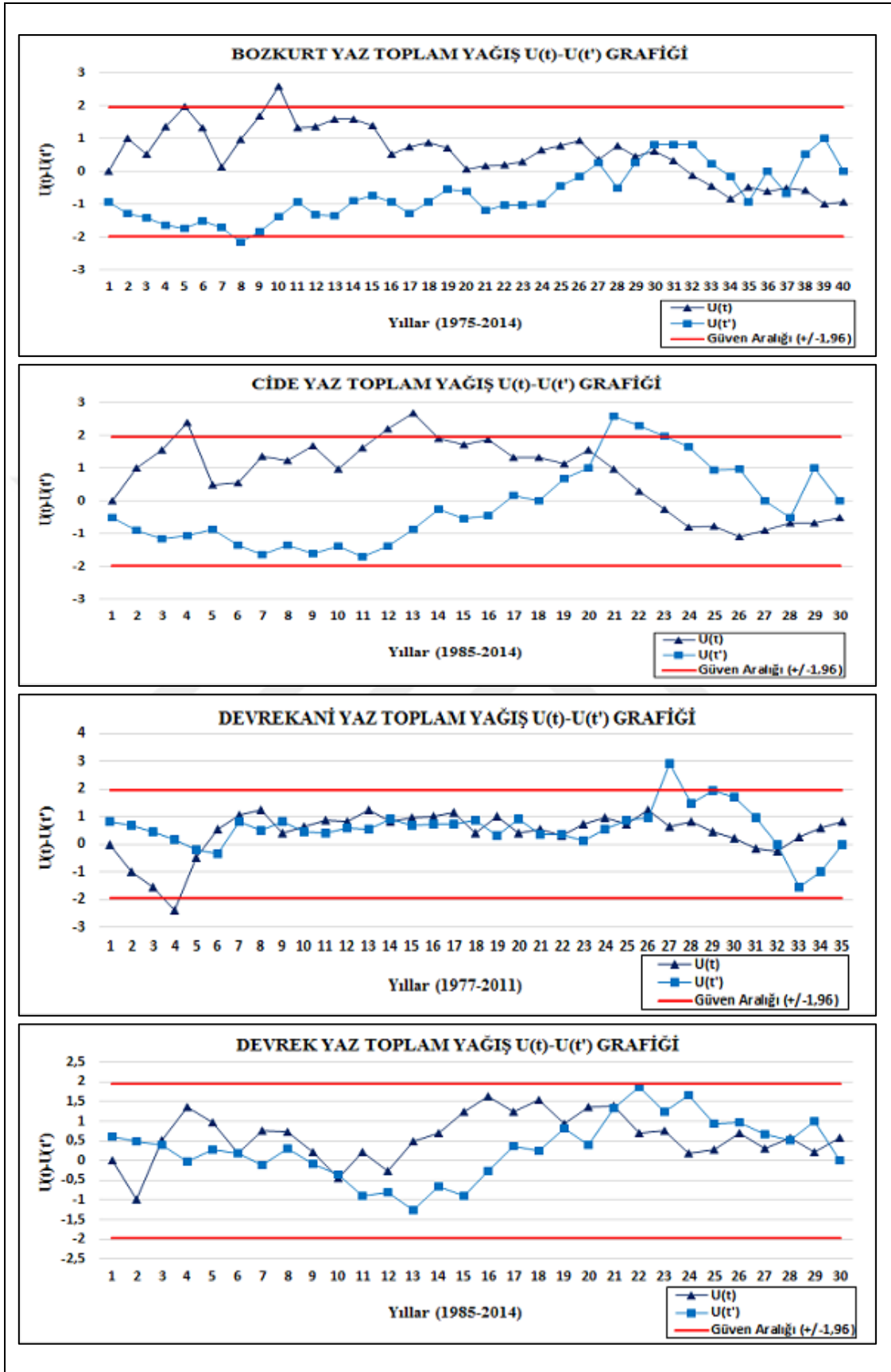
Şekil 120: Düzce, Eskipazar, İnebolu ve Karabük istasyonları ilkbahar toplam yağış M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



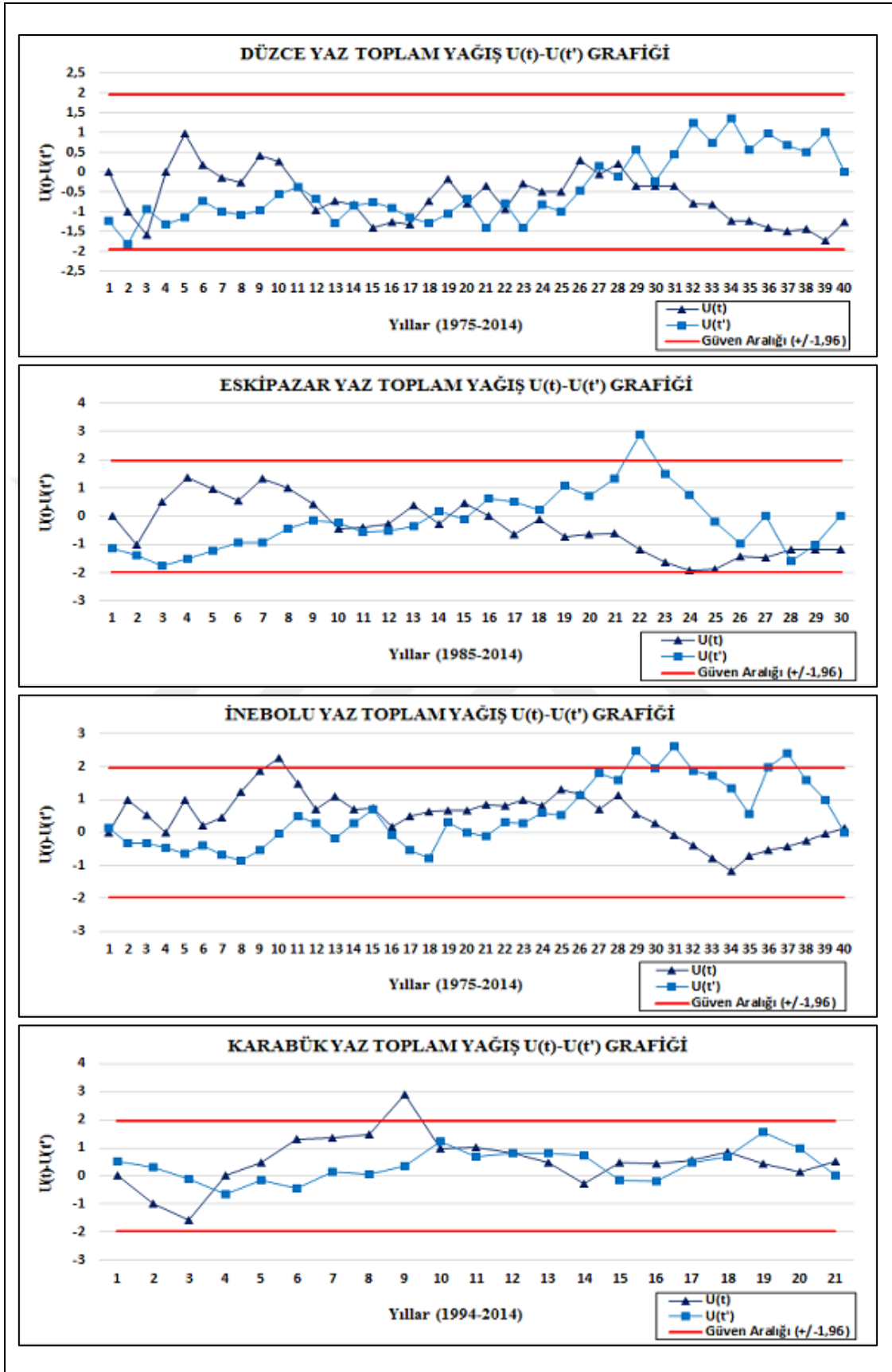
Şekil 121: Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonları ilkbahar toplam yağış M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



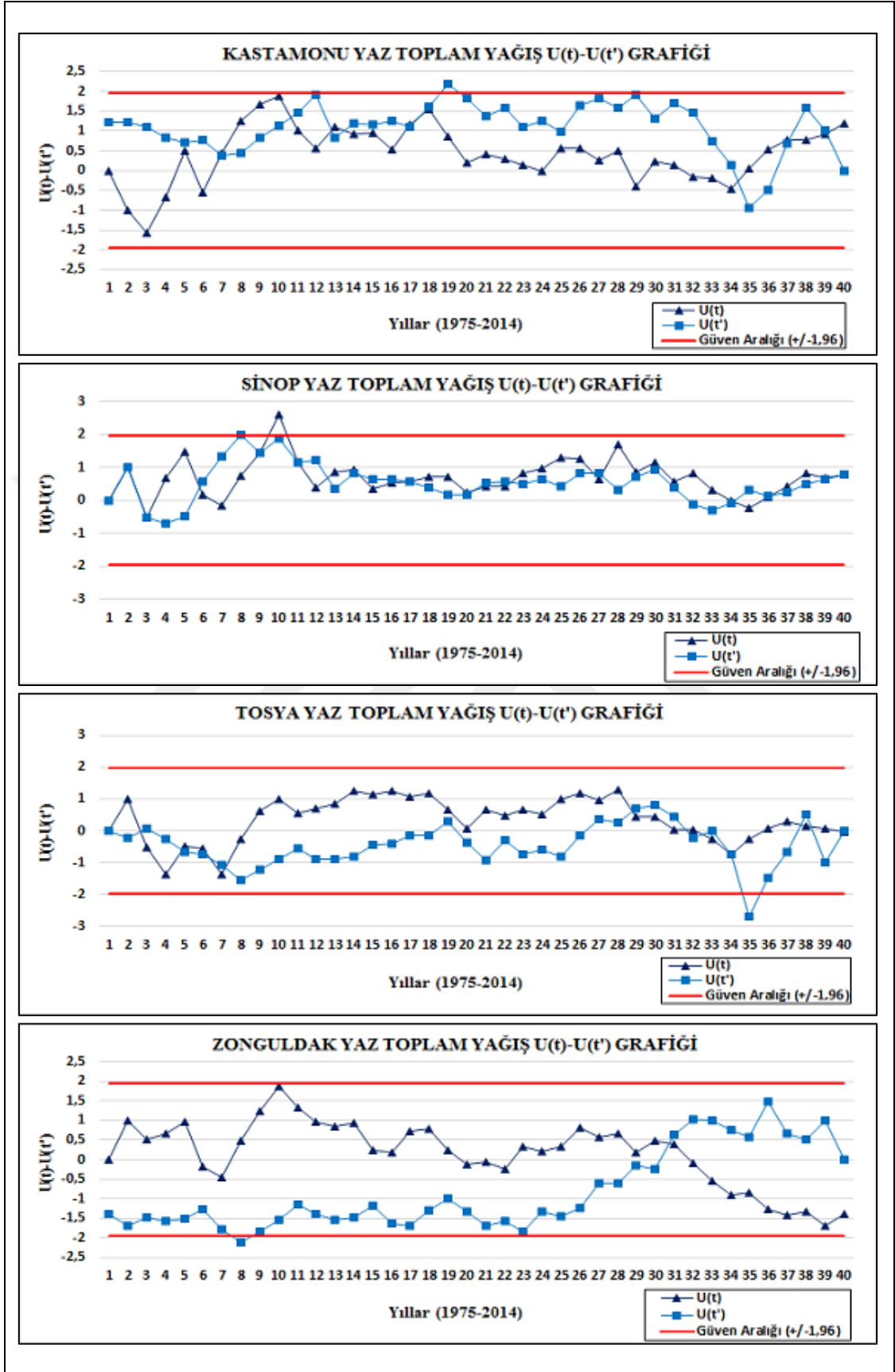
Şekil 122: Akçakoca, Amasra, Bartın ve Bolu istasyonları yaz toplam yağış M-K mertebeye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



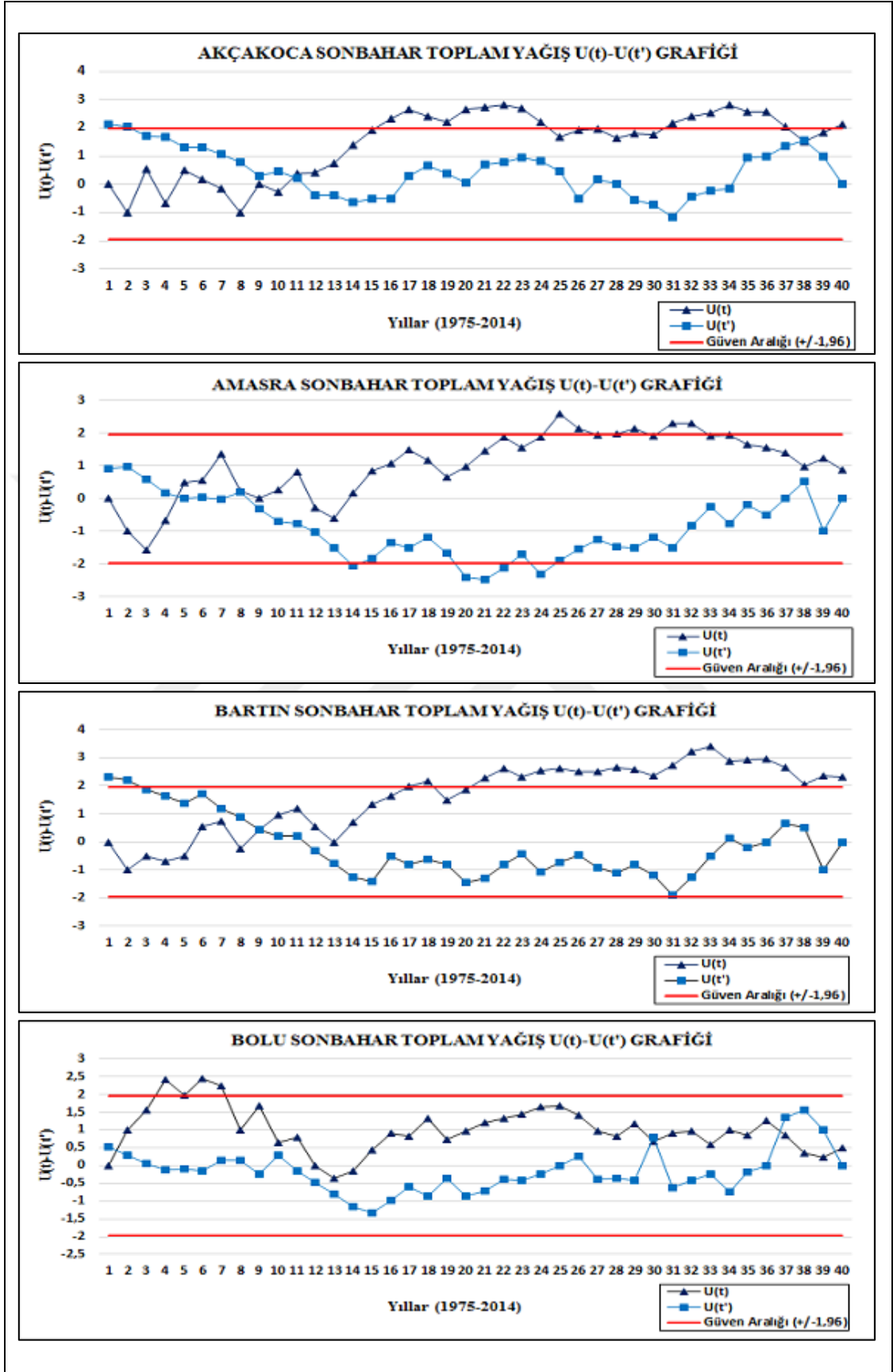
Şekil 123: Bozkurt, Cide, Devrekani ve Devrek istasyonları yaz toplam yağış M-K mertebeye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



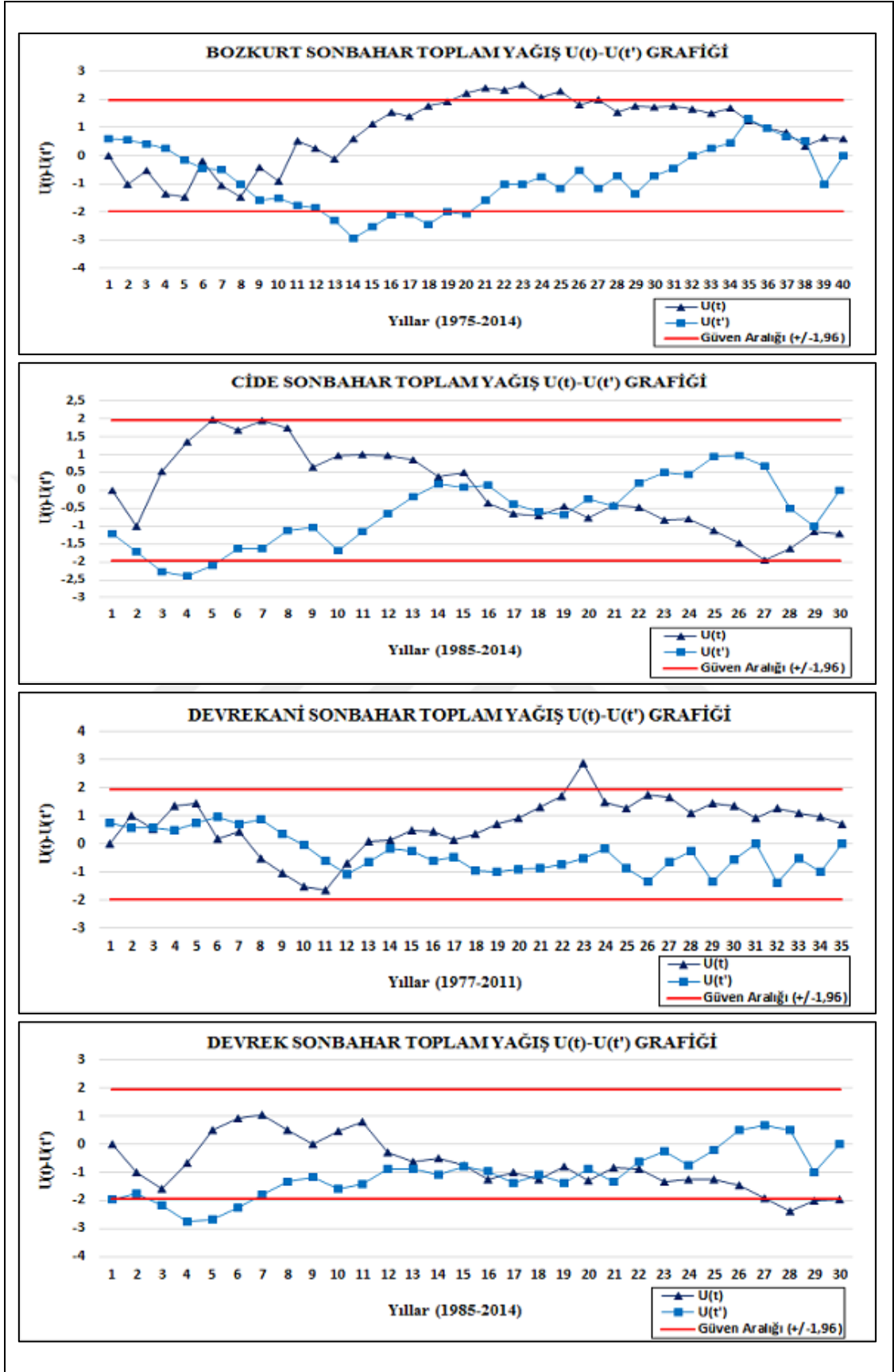
Şekil 124: Düzce, Eskipazar, İnebolu ve Karabük istasyonları yaz toplam yağış M-K mertebeye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



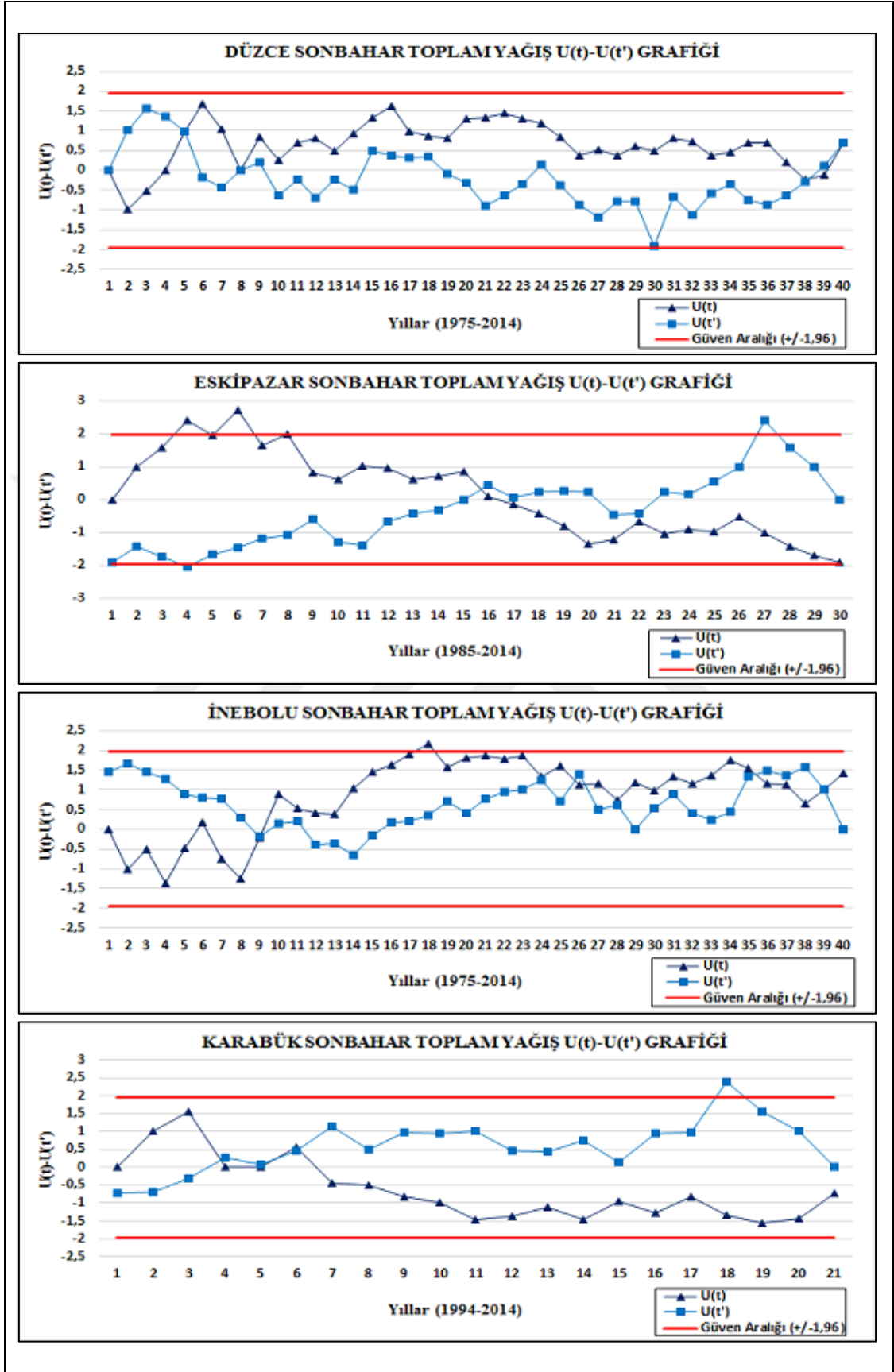
Şekil 125: Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonları yaz toplam yağış M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



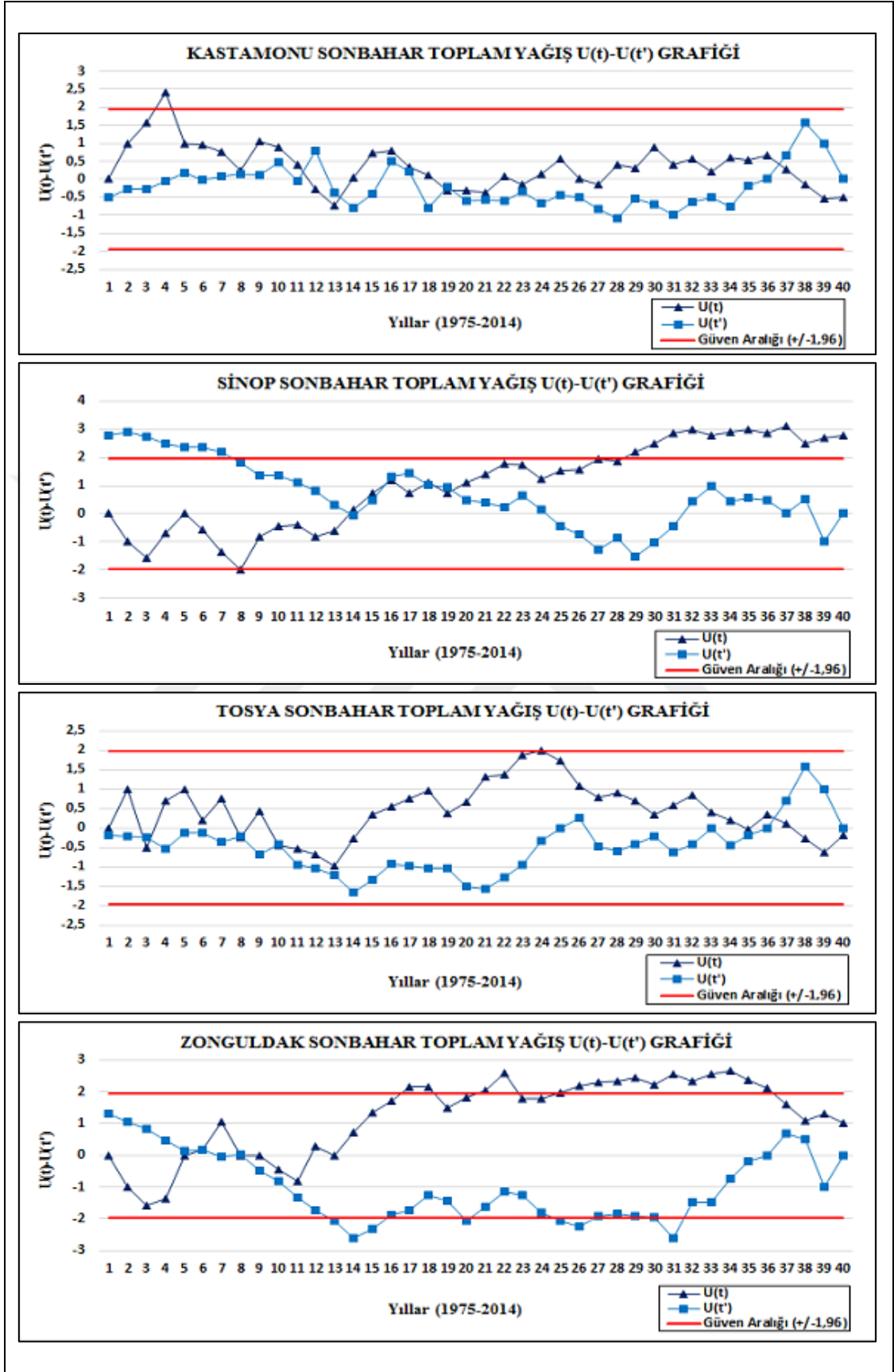
Şekil 126: Akçakoca, Amasra, Bartın ve Bolu istasyonları sonbahar toplam yağış M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



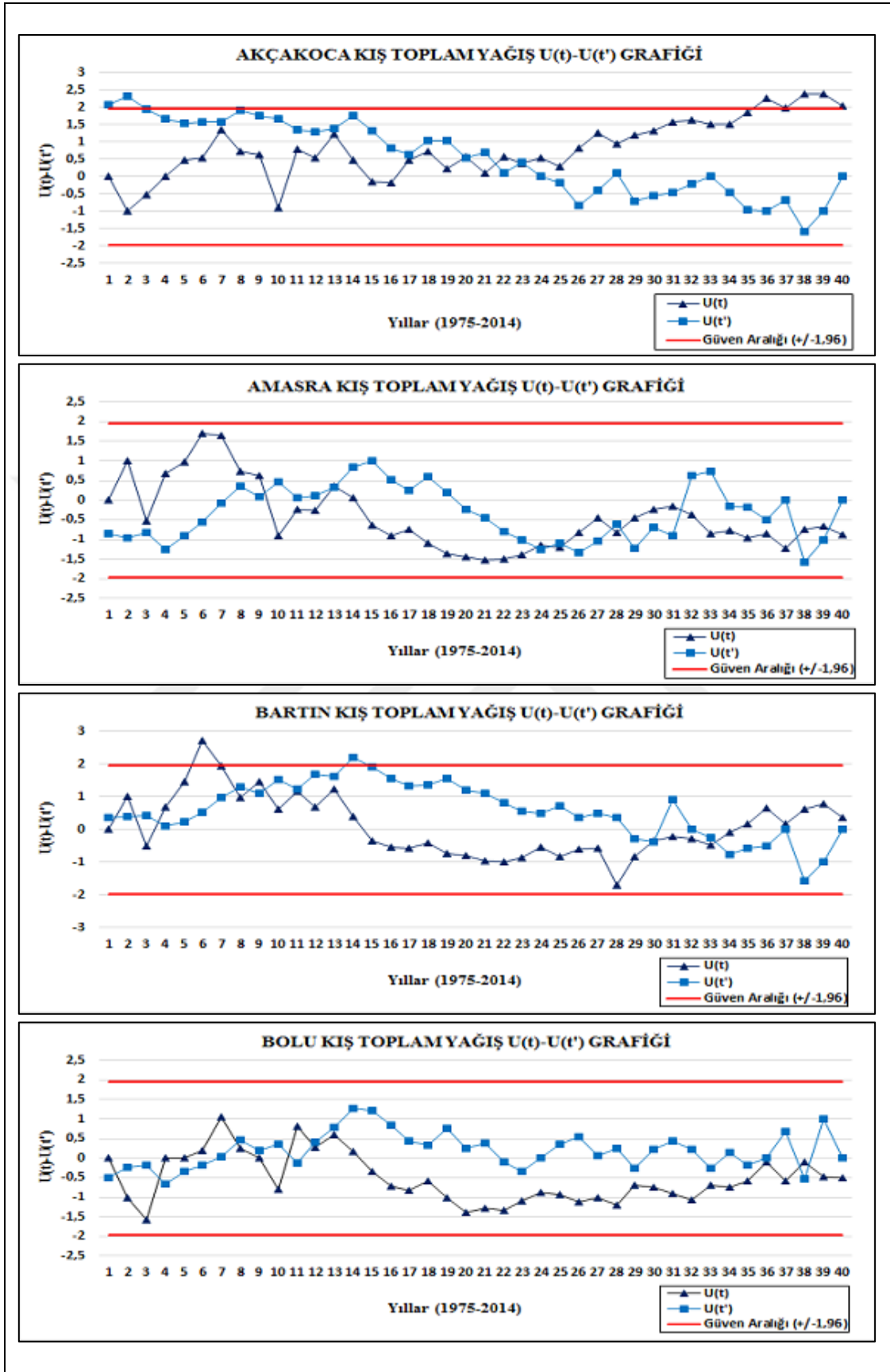
Şekil 127: Bozkurt, Cide, Devrekani ve Devrek istasyonları sonbahar toplam yağış M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



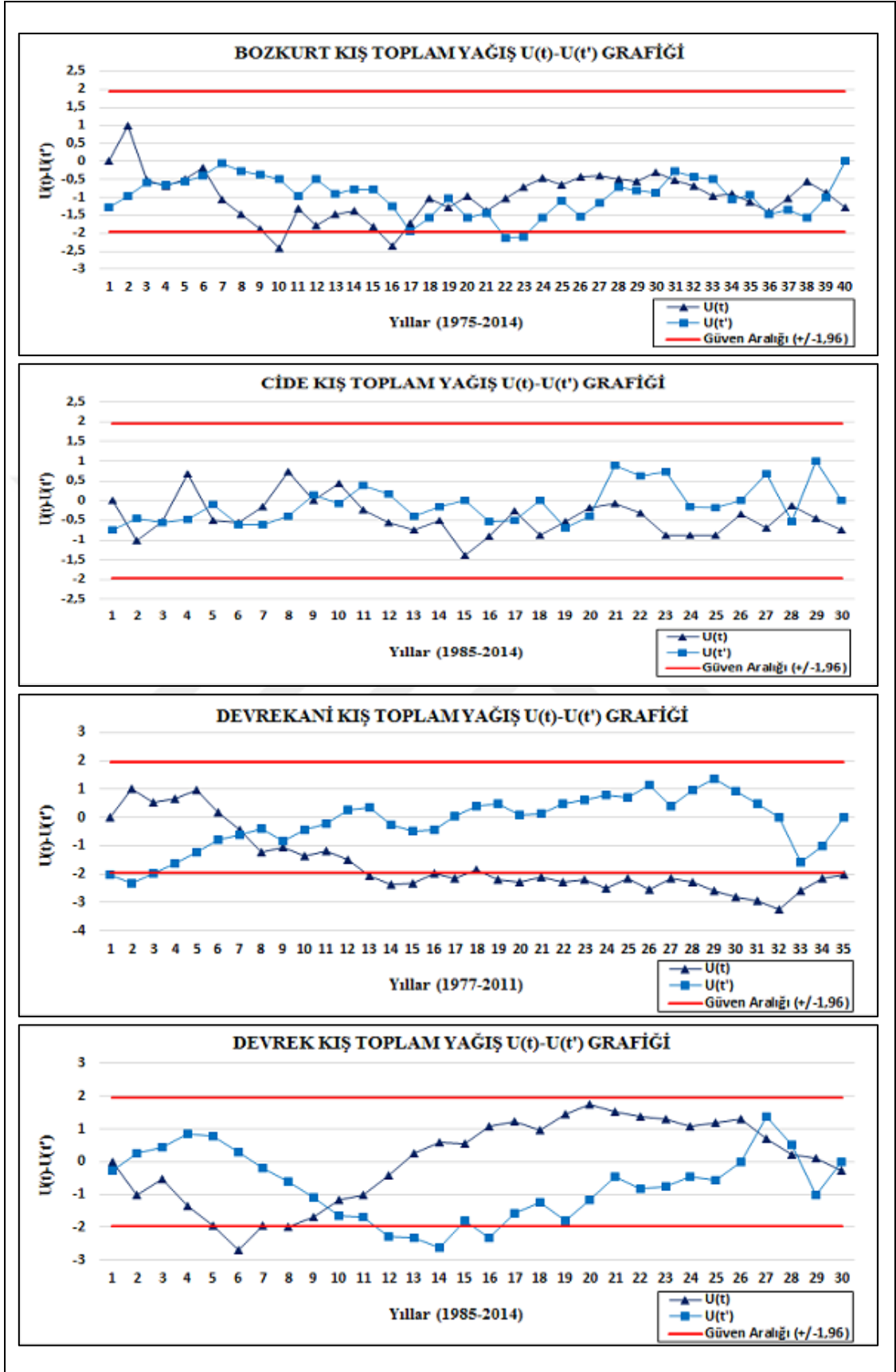
Şekil 128: Düzce, Eskişehir, İnebolu ve Karabük istasyonları sonbahar toplam yağış M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



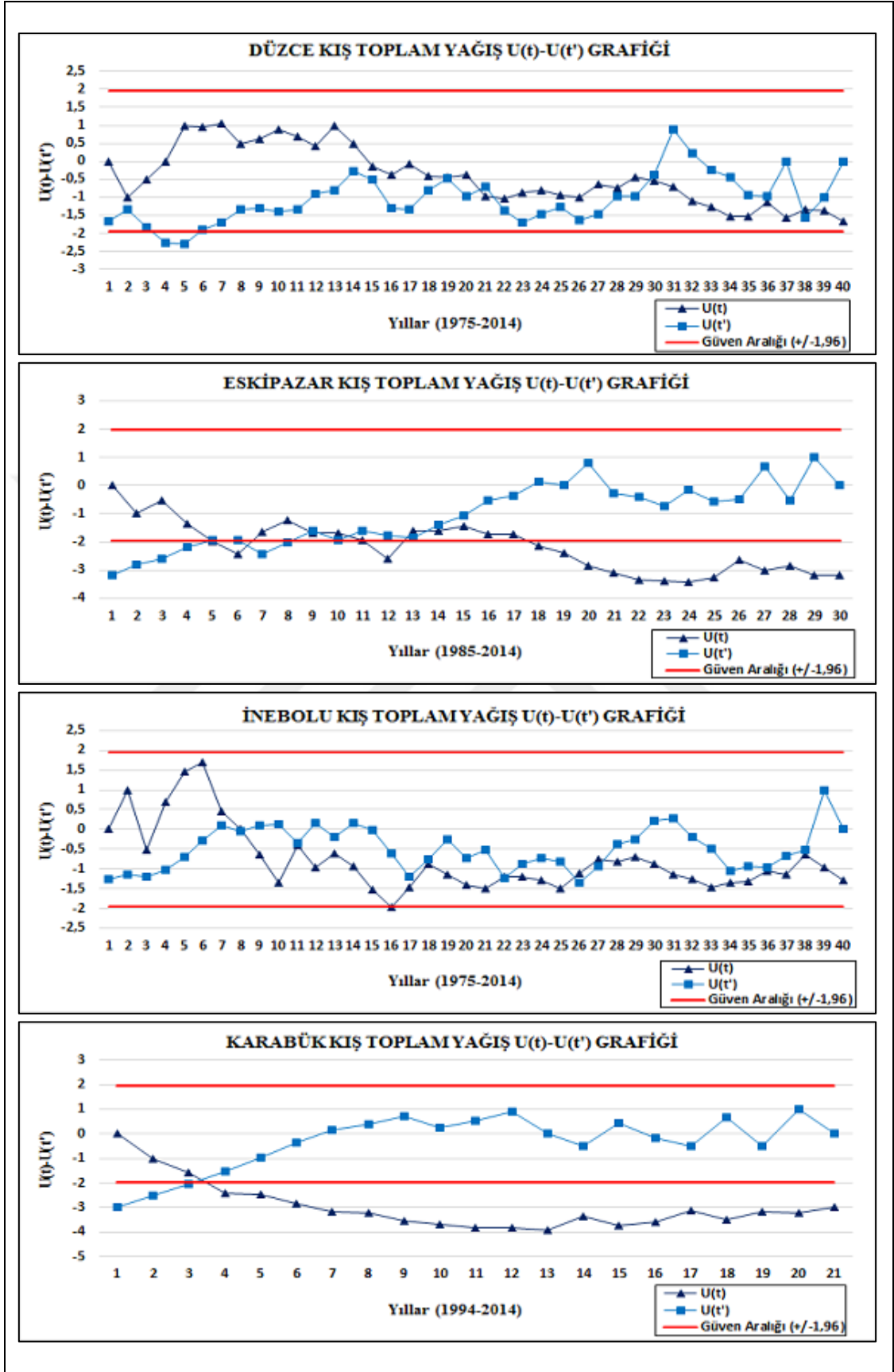
Şekil 129: Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonları sonbahar toplam yağış M-K merkeze korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



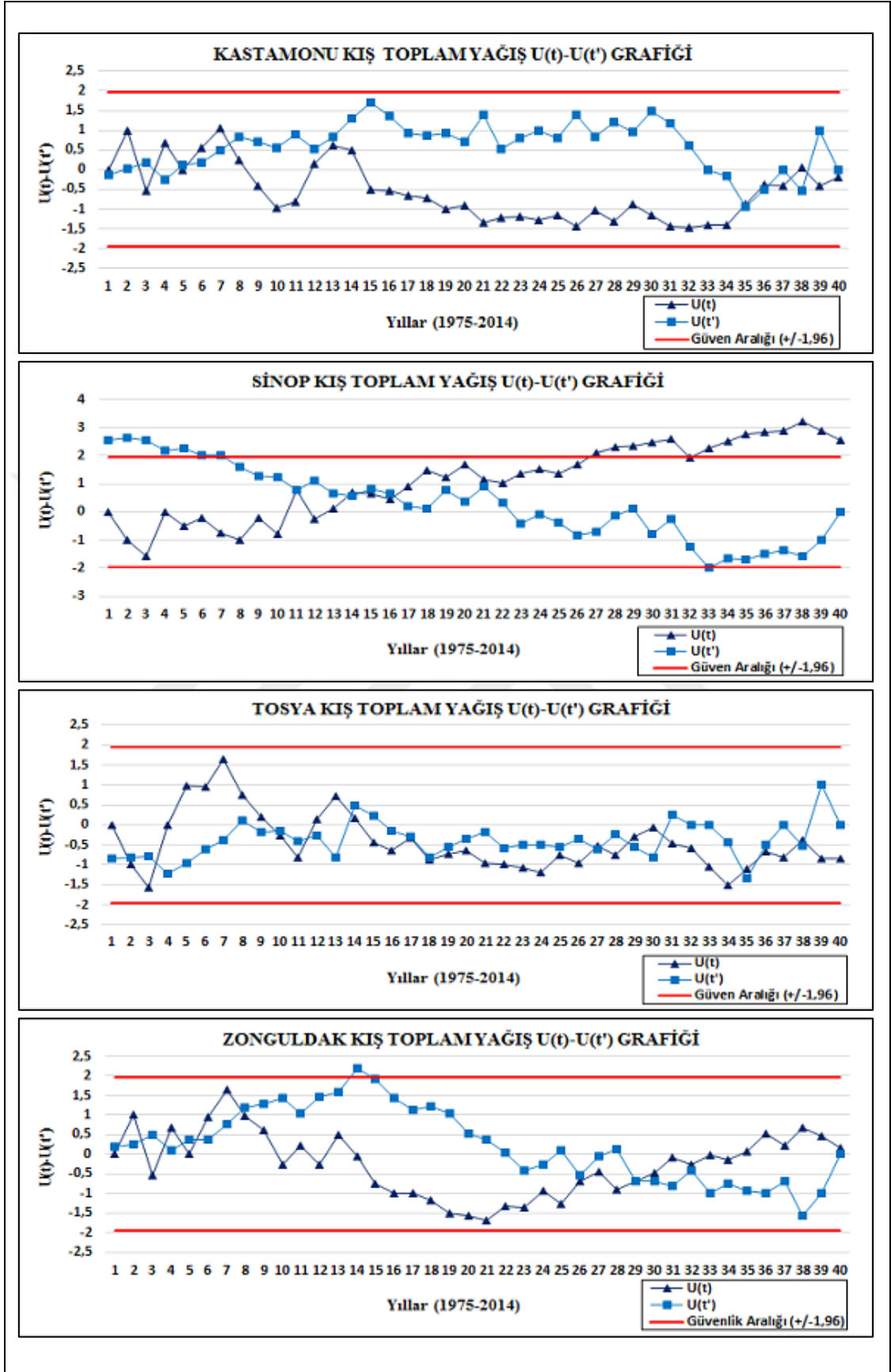
Şekil 130: Akçakoca, Amasra, Bartın ve Bolu istasyonları kış toplam yağış M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



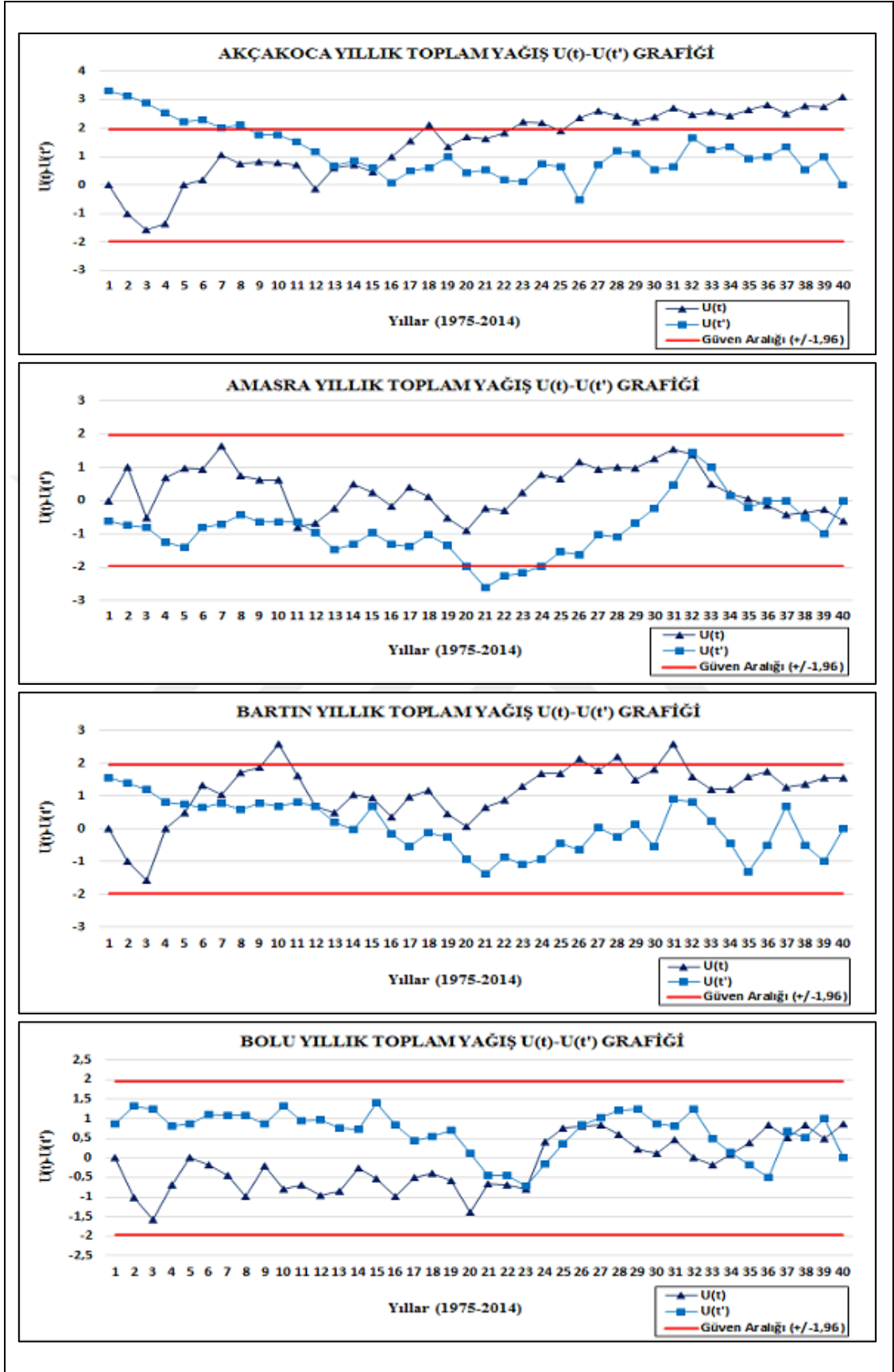
Şekil 131: Bozkurt, Cide, Devrekani ve Devrek istasyonları kış toplam yağış M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



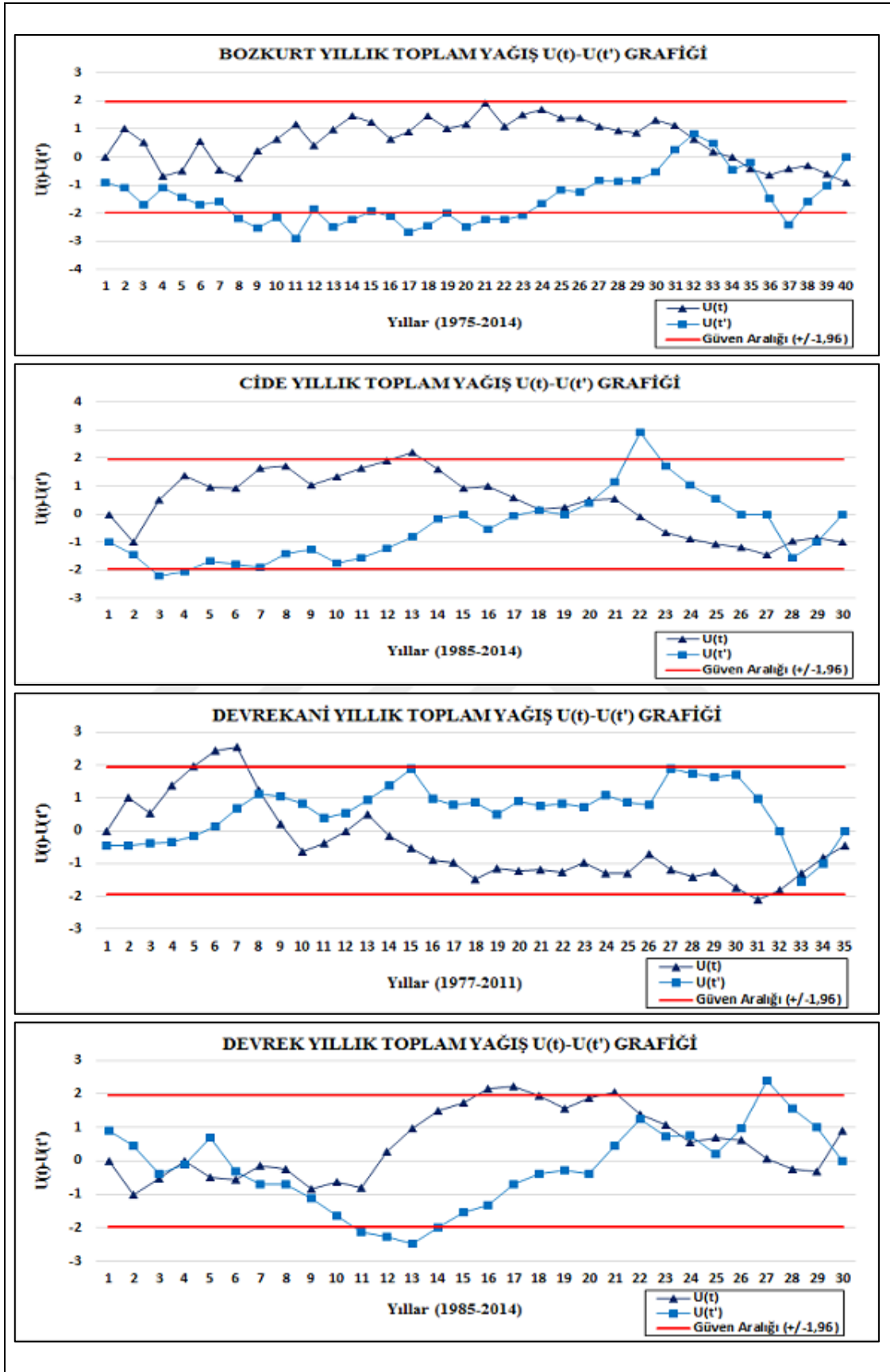
Şekil 132: Düzce, Eskişehir, İnebolu ve Karabük istasyonları kış toplam yağış M-K mertebeli korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



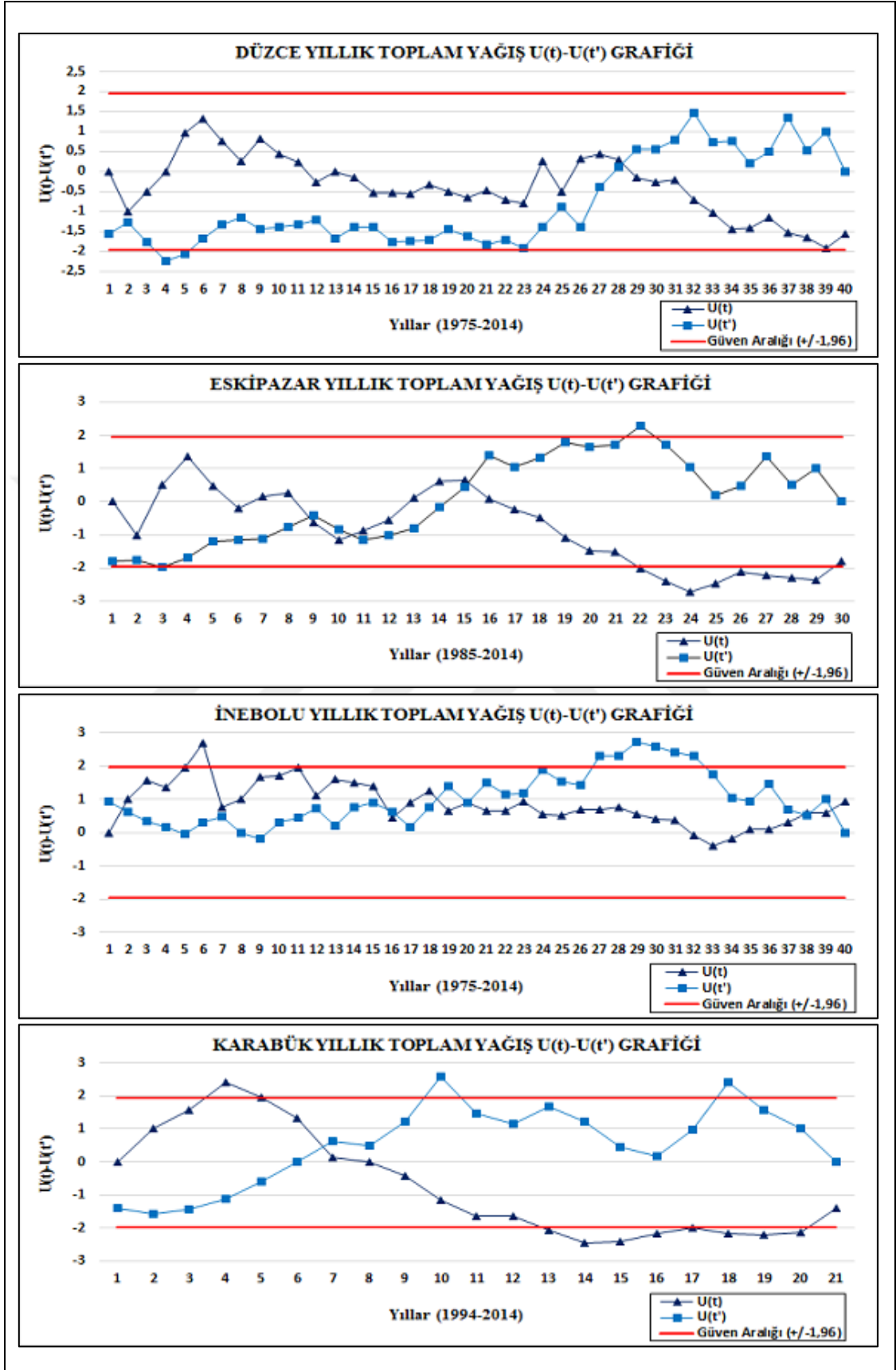
Şekil 133: Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonları kış toplam yağış M-K merkeze korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



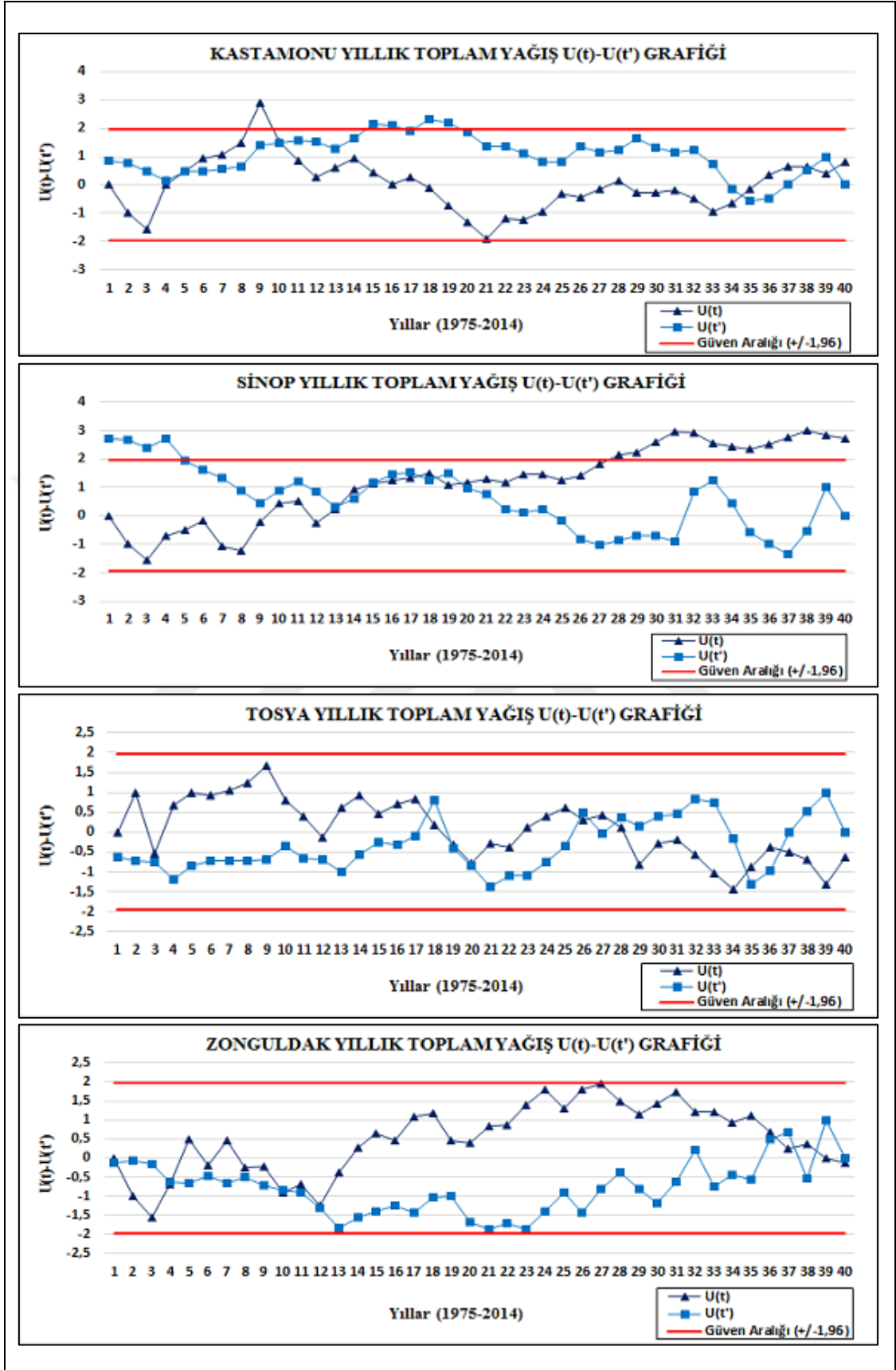
Şekil 134: Akçakoca, Amasra, Bartın ve Bolu istasyonları yıllık toplam yağış M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



Şekil 135: Bozkurt, Cide, Devrekani ve Devrek istasyonları yıllık toplam yağış M-K mertebeye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



Şekil 136: Düzce, Eskişehir, İnebolu ve Karabük istasyonları yıllık toplam yağış M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri



Şekil 137: Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonları yıllık toplam yağış M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri

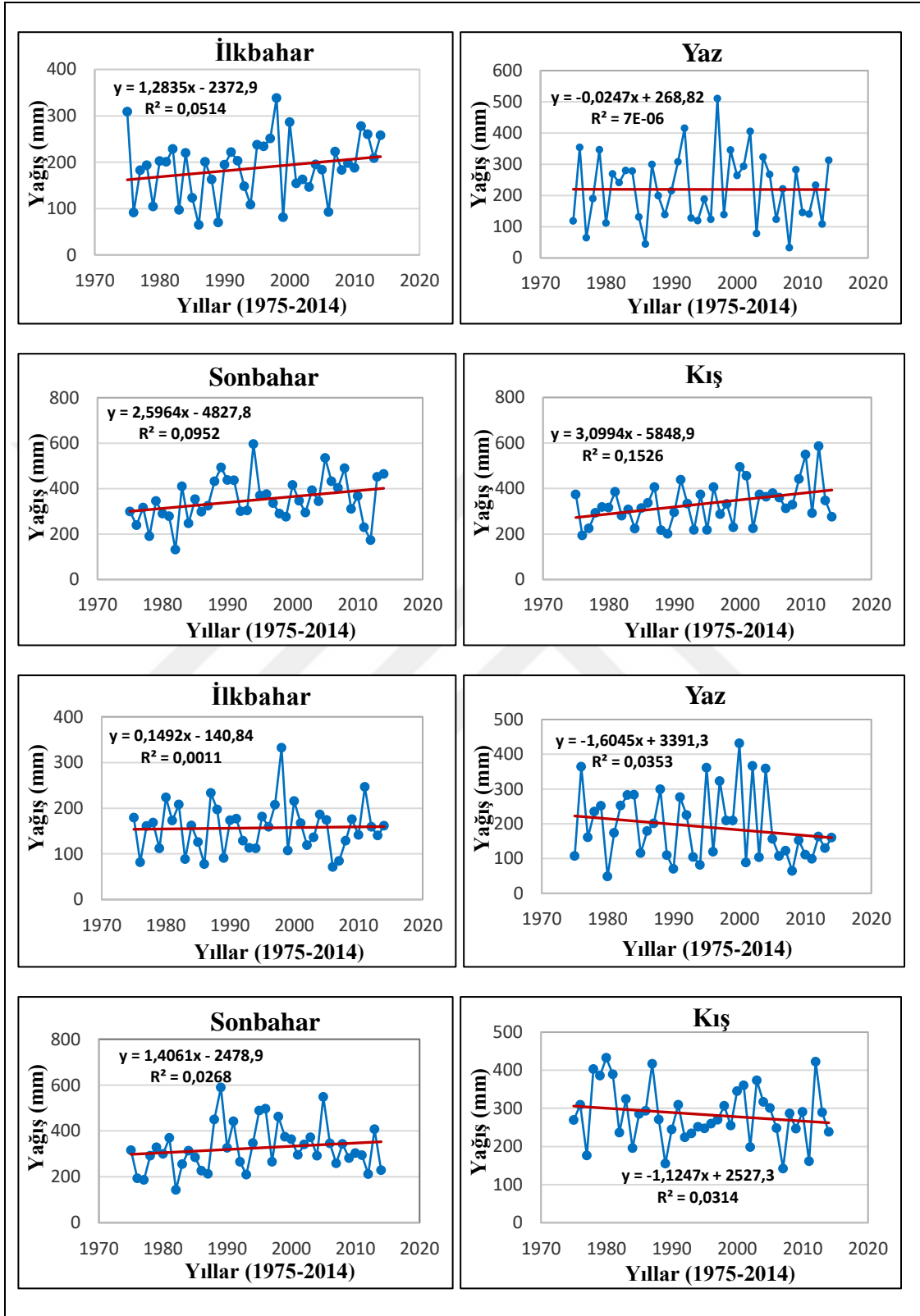
-Yıllık Yağış Verilerinin Mann-Kendall Mertebe Korelasyon $U(t)-U(t')$

Testi Sonuçları: Yıllık yağış verilerinde trend gösteren iki istasyon bulunmaktadır. Bu iki istasyondan Karabük'te trend başlangıç yılı 2000 olarak tespit edilmiş iken; Düzce istasyonunda trend başlangıcı 2002 olarak belirlenmiştir.

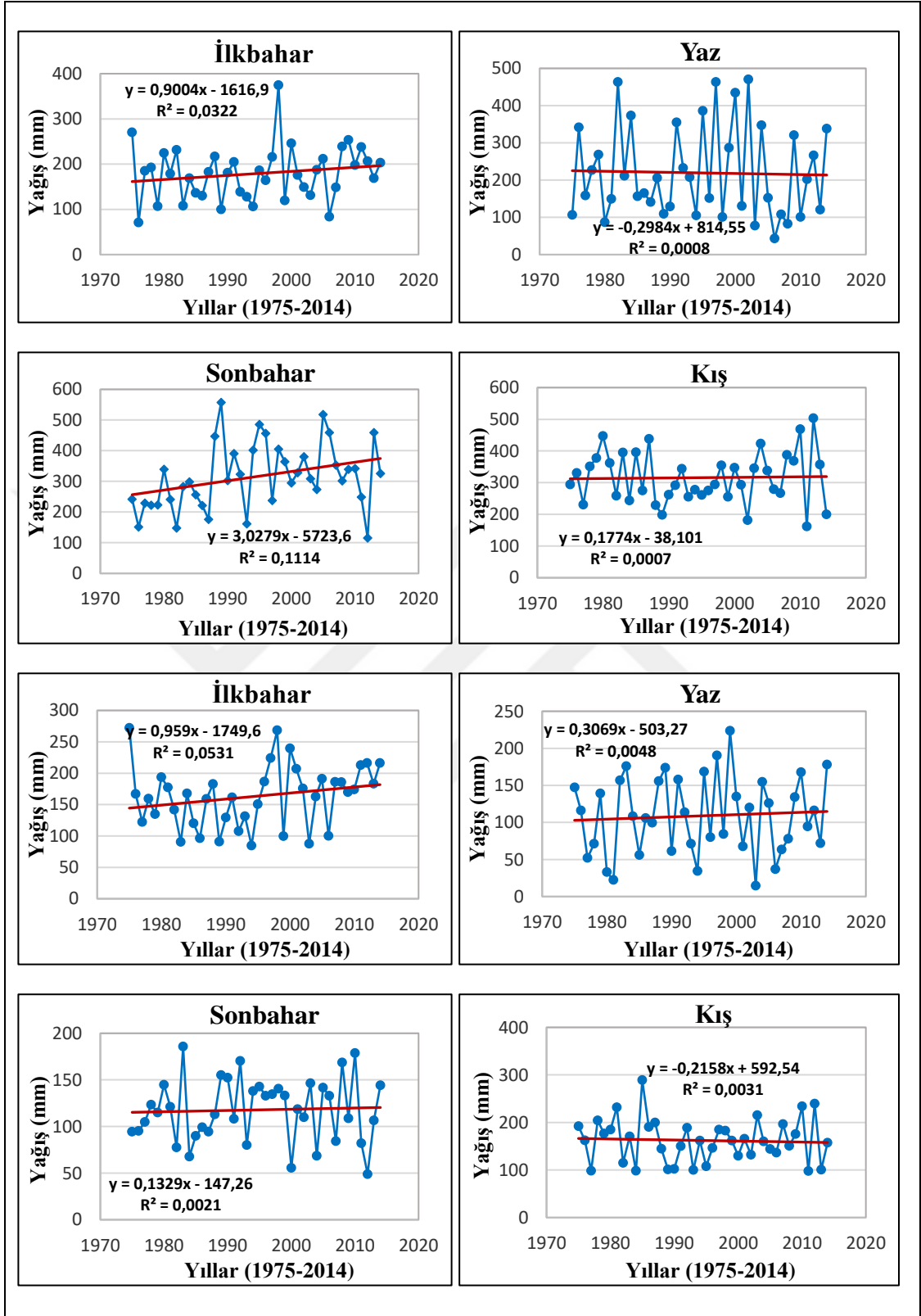
-Mevsimlik Yağış Verilerinin Mann-Kendall Mertebe Korelasyon $U(t)-U(t')$

Testi Sonuçları: İlkbahar mevsiminde toplam yağış miktarı bazında sadece Bartın, Bolu ve Devrekani istasyonlarında trend bulunmaktadır. Devrekani'de 1983, Bartın'da 2007 yılı olarak belirlenen trend başlangıcı Bolu istasyonunda 2010 yılına karşılık gelmektedir. Yaz mevsiminde Cide ve Zonguldak, sonbahar mevsiminde Bartın ve Eskipazar, kış mevsiminde ise Devrekani ve Karabük istasyonları toplam yağış miktarlarında trend gözlemlenen istasyonları yansıtmakta olup, diğer istasyonlar için trend varlığı söz konusu değildir. Trend başlangıç yılı Cide'de 2004, Zonguldak'ta 2005, Bartın'da 1983, Eskipazar'da 2000, Devrekani'de 1983 ve Karabük'te 1996 olarak belirlenmiştir.

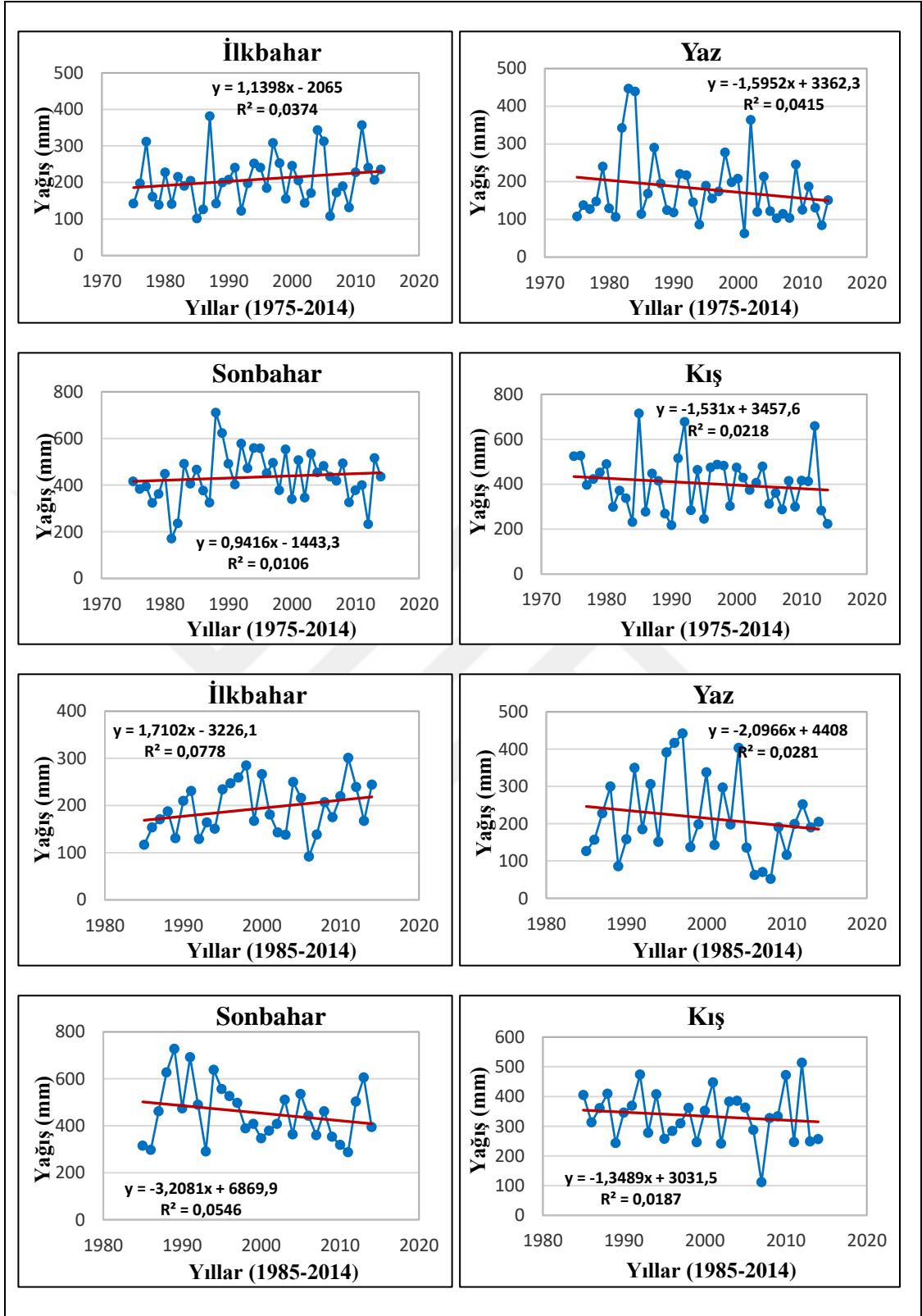
3.6.3. Mevsimlik Toplam Yağış Verilerinin Basit Lineer Trend Analizi



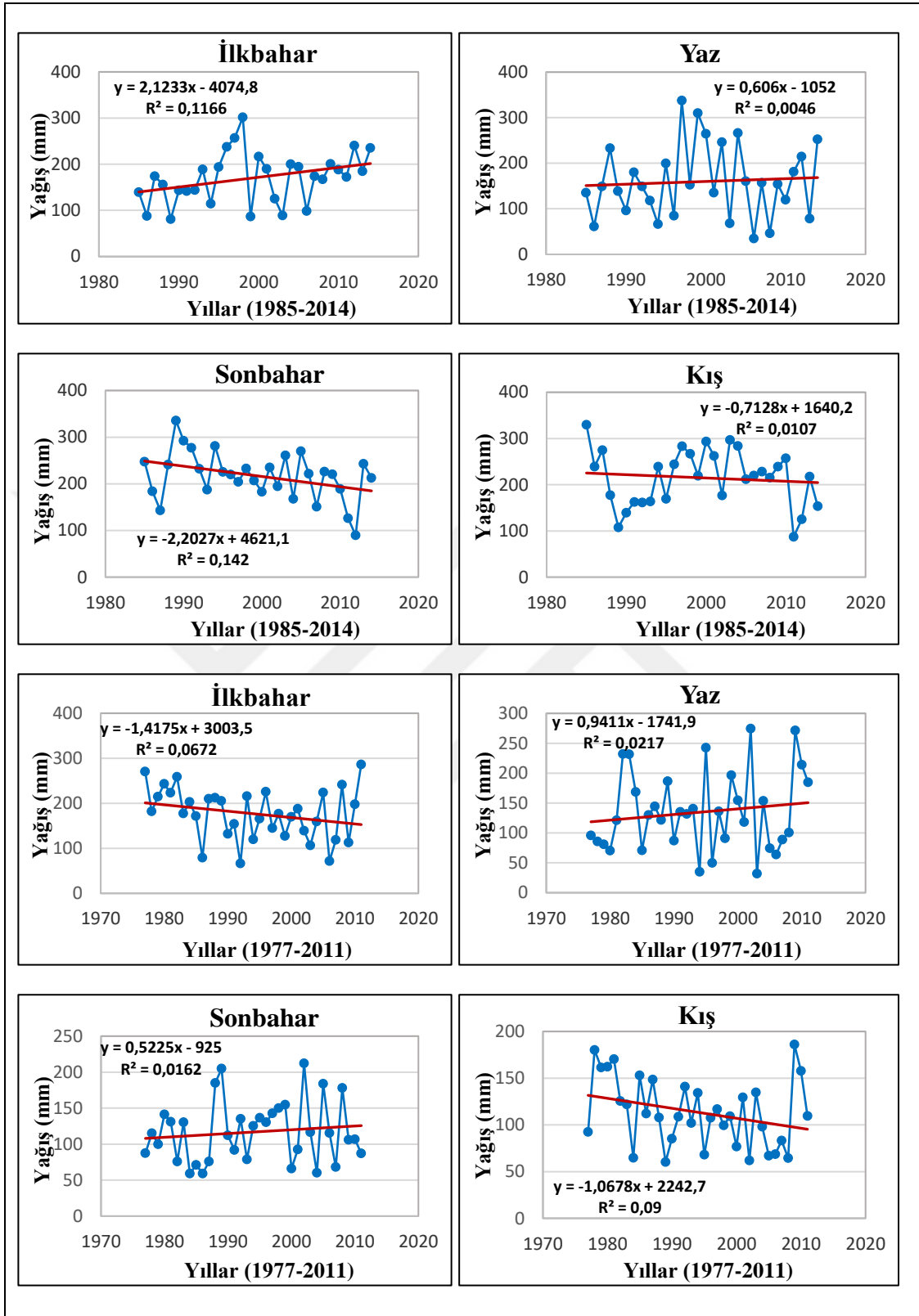
Şekil 138: Akçakoca ve Amasra İstasyonları Mevsimlik Toplam Yağışlarının Basit Lineer Trend Grafikleri



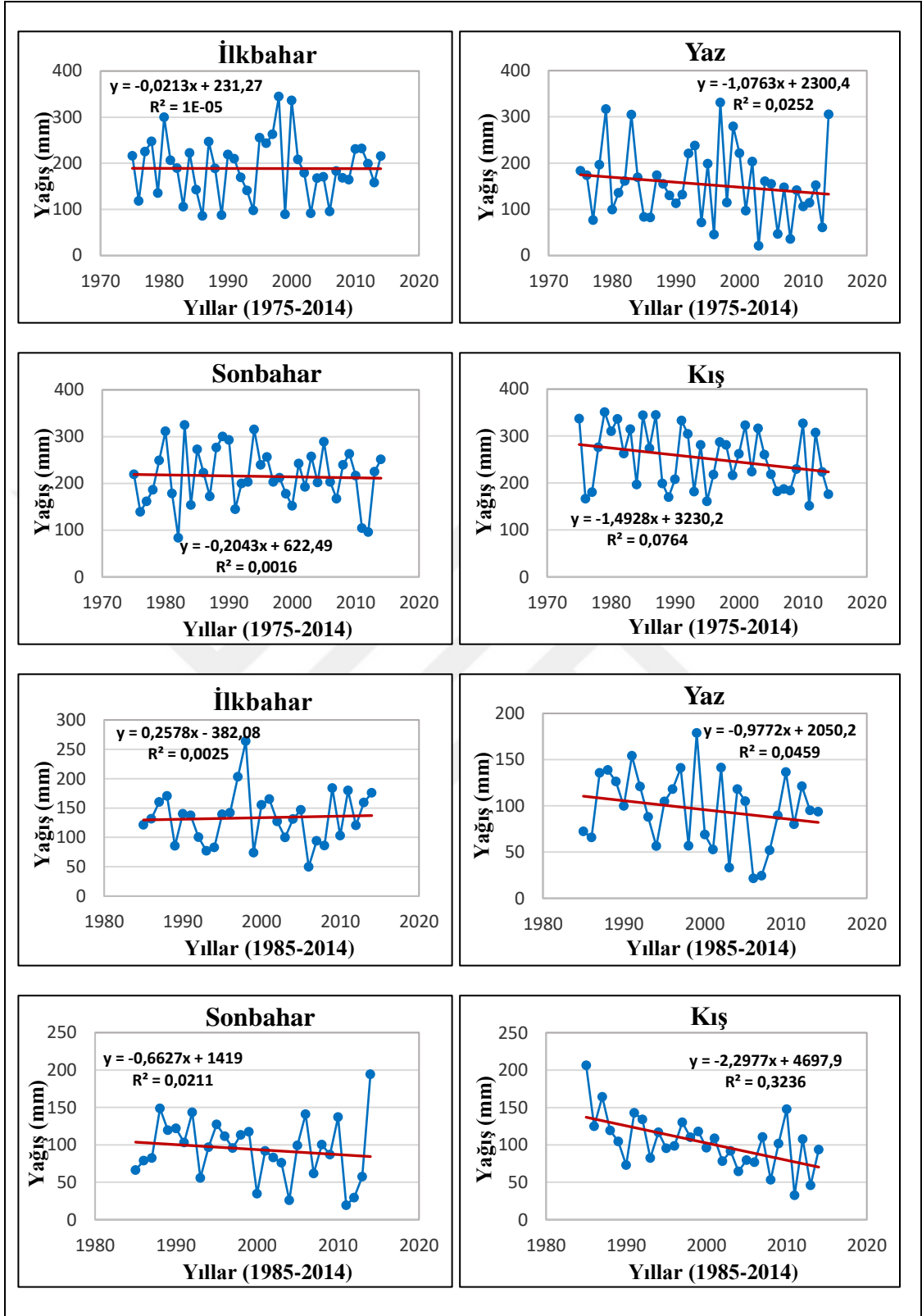
Şekil 139: Bartın ve Bolu İstasyonları Mevsimlik Toplam Yağışlarının Lineer Trend Grafikleri



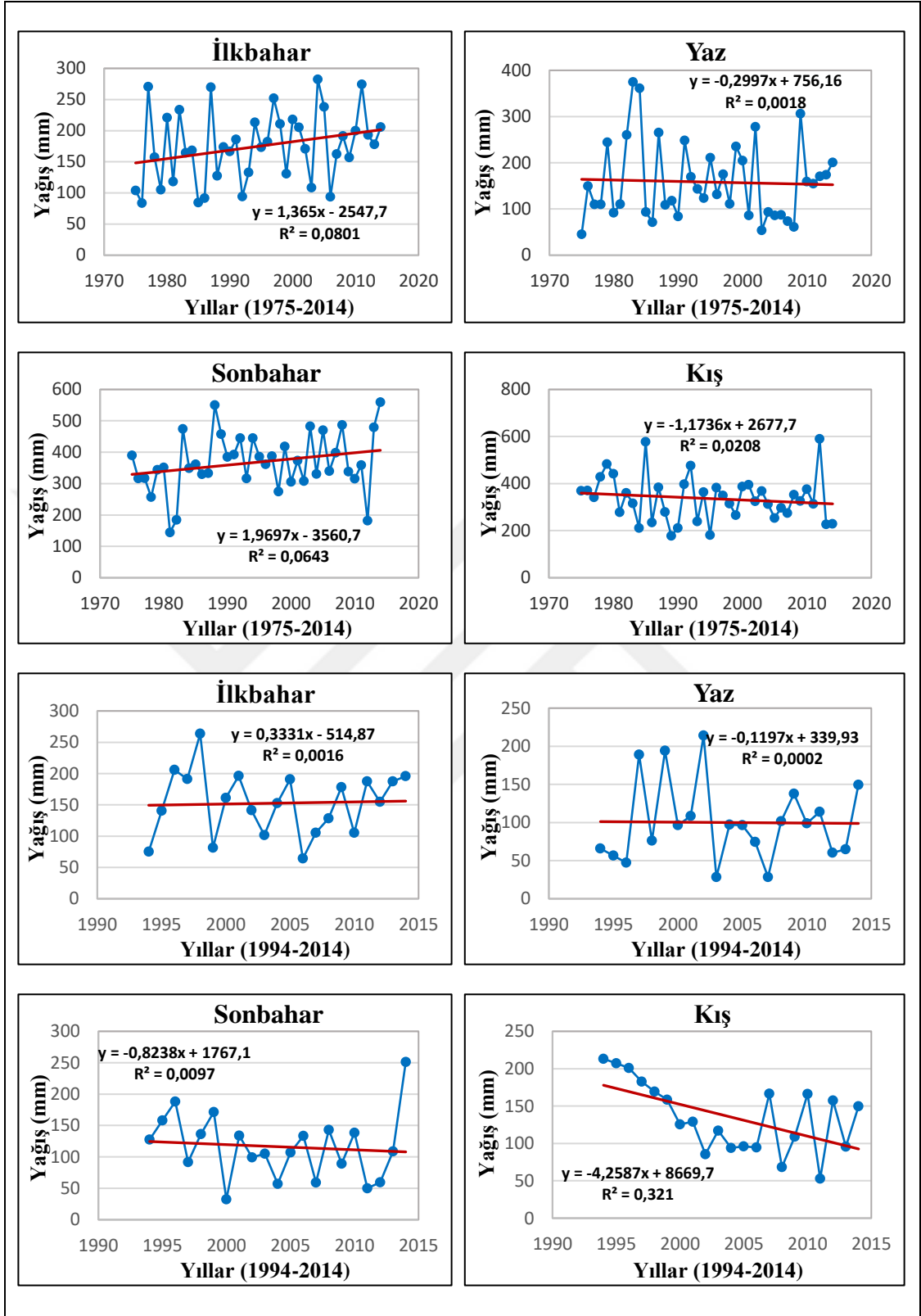
Şekil 140: Bozkurt ve Cide İstasyonları Mevsimlik Toplam Yağışlarının Linear Trend Grafikleri



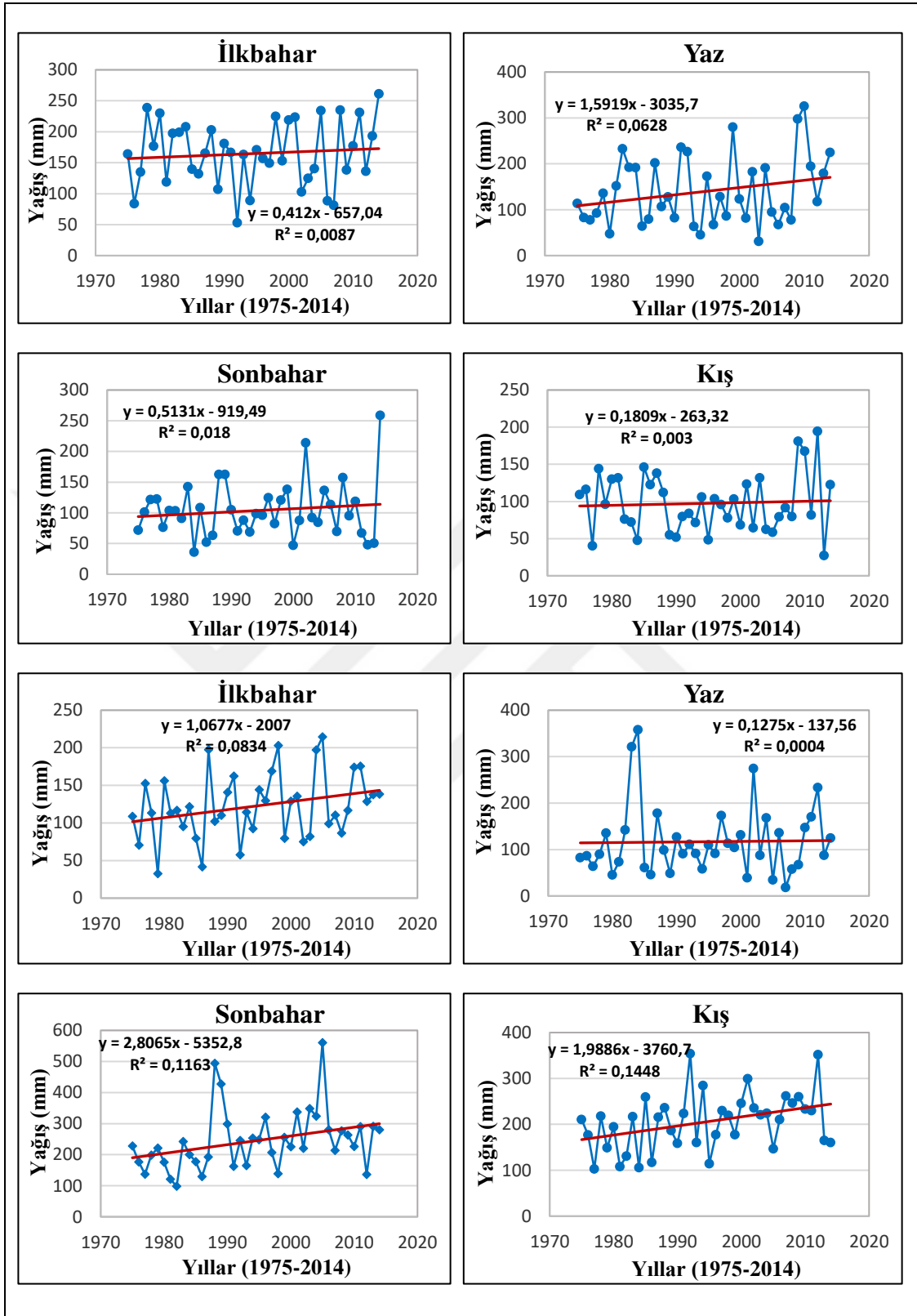
Şekil 141: Devrek ve Devrekani İstasyonları Mevsimlik Toplam Yağışlarının Lineer Trend Grafikleri



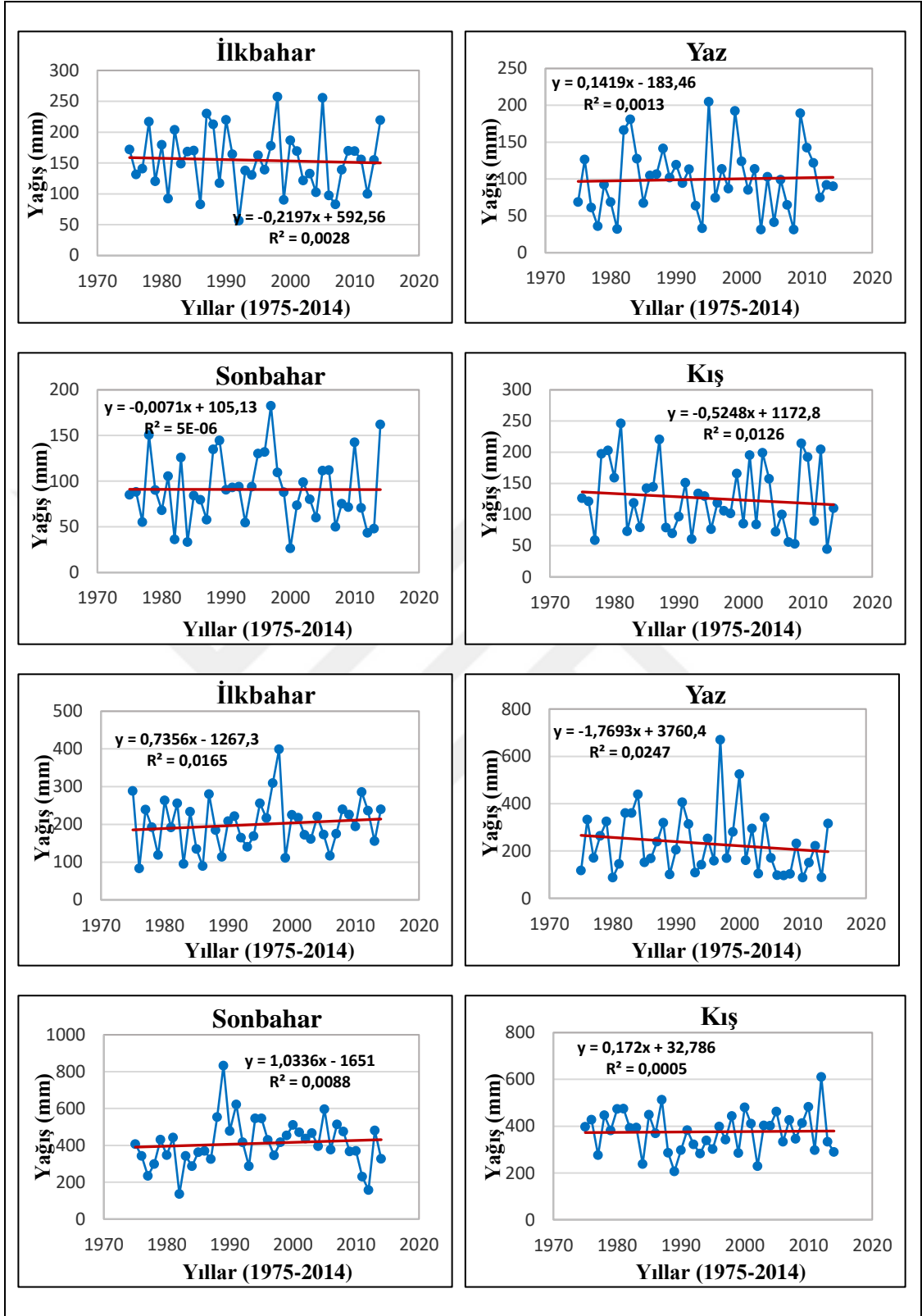
Şekil 142: Düzce ve Eskipazar İstasyonları Mevsimlik Toplam Yağışlarının Lineer Trend Grafikleri



Şekil 143: İnebolu ve Karabük İstasyonları Mevsimlik Toplam Yağışlarının Lineer Trend Grafikleri

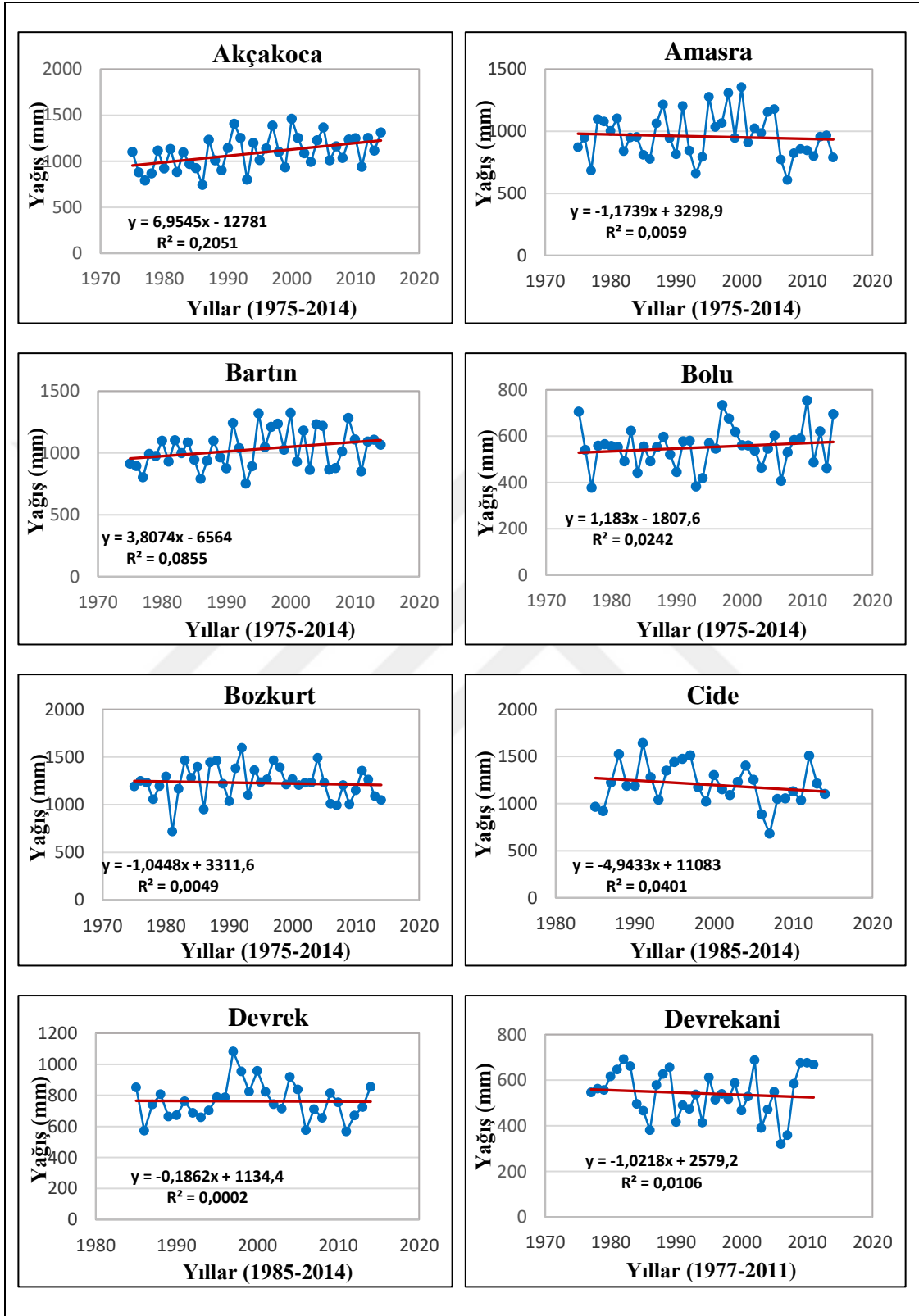


Şekil 144: Kastamonu ve Sinop İstasyonları Mevsimlik Toplam Yağışlarının Lineer Trend Grafikleri

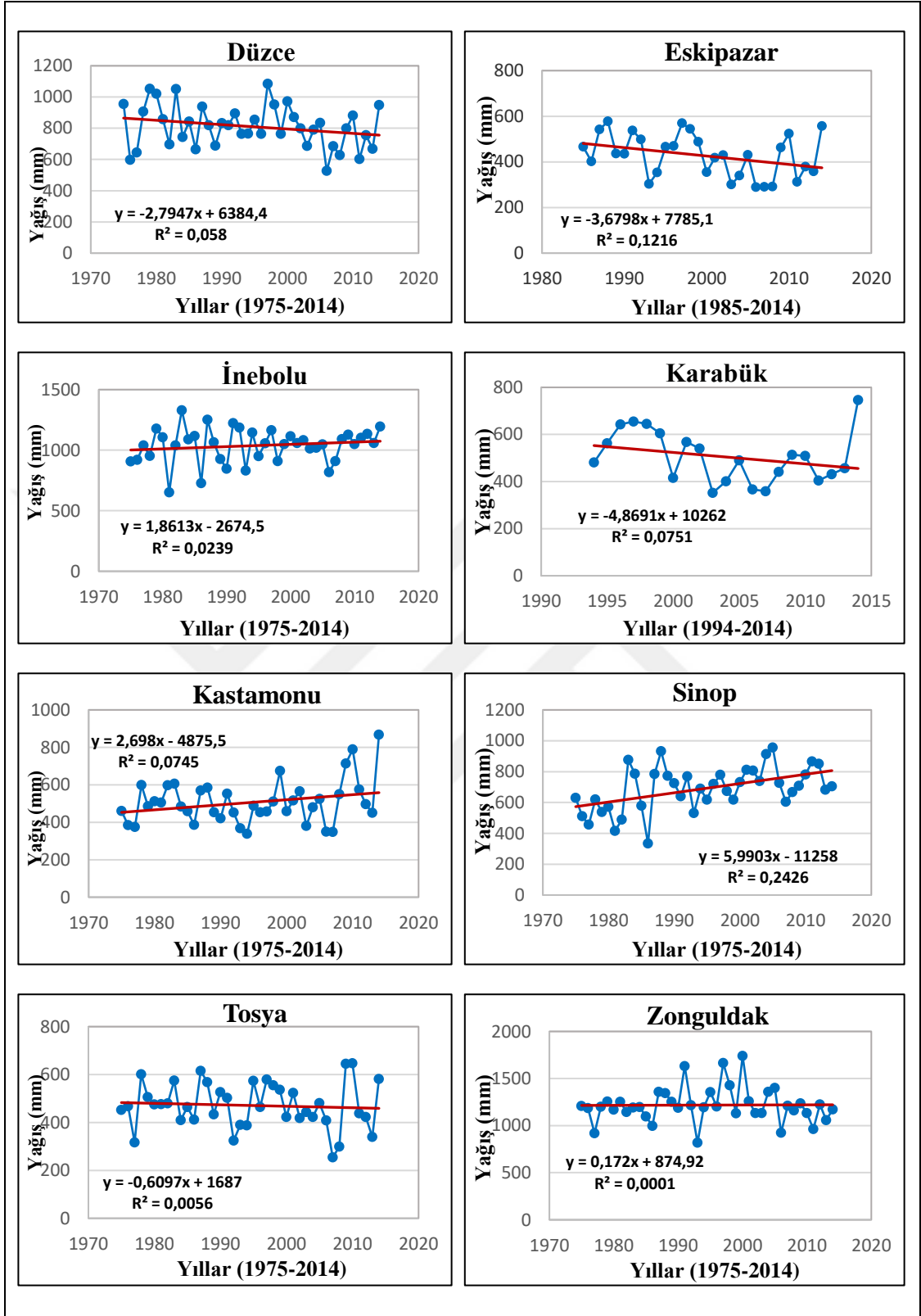


Şekil 145: Tosya ve Zonguldak İstasyonları Mevsimlik Toplam Yağışlarının Lineer Trend Grafikleri

3.6.4. Yıllık Toplam Yağış Verilerinin Linear Trend Analizi



Şekil 146: Akçakoca, Amasra, Bartın, Bolu, Bozkurt, Cide, Devrek ve Devrekani İstasyonlarına Ait Yıllık Toplam Yağışların Linear Trend Grafikleri



Şekil 147: Düzce, Eskipazar, İnebolu, Karabük, Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak İstasyonlarına Ait Yıllık Toplam Yağışların Lineer Trend Grafikleri

Tablo 92: Tüm İstasyonlara Ait Aylık Toplam Yağış Basit Lineer Regresyon Analizi Sonuçları

İstasyonlar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A
Akçakoca	0,0	0,1	0,1	-0,0	-0,0	0,1	-0,0	-0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Amasra	-0,0	0,0	0,1	-0,1	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	0,0	0,0	-0,0	-0,0
Bartın	0,0	0,0	0,1	-0,0	-0,0	0,0	0,0	-0,0	0,0	0,0	0,0	-0,0
Bolu	-0,1	0,1	0,2	0,1	-0,0	0,1	-0,0	-0,1	0,1	0,1	-0,1	-0,0
Bozkurt	-0,1	-0,0	0,1	0,0	-0,0	0,0	-0,0	-0,1	0,0	0,0	-0,0	0,0
Cide	-0,0	-0,0	0,1	0,0	-0,0	-0,0	-0,0	0,0	0,0	-0,0	-0,0	-0,0
Devrek	-0,0	0,0	0,1	0,0	-0,0	0,0	-0,0	0,0	0,0	-0,0	-0,1	-0,1
Devrekani	-0,2	0,0	0,0	-0,1	-0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	-0,1	-0,1
Düzce	-0,1	-0,0	0,1	-0,0	-0,1	0,1	-0,0	-0,0	0,1	-0,0	-0,0	-0,1
Eskipazar	-0,2	-0,0	0,0	0,1	-0,1	-0,0	-0,1	-0,1	0,1	-0,0	-0,2	-0,2
İnebolu	-0,1	-0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	-0,1	0,0	0,0	-0,0	0,0
Karabük	-0,0	-0,1	0,1	0,0	-0,0	0,0	-0,0	-0,1	0,0	0,0	-0,1	-0,1
Kastamonu	-0,0	0,1	0,2	-0,0	0,0	0,1	-0,0	-0,0	0,1	-0,1	-0,1	-0,0
Sinop	0,0	0,1	0,2	0,0	-0,0	0,0	0,0	-0,0	0,1	0,0	0,0	0,1
Tosya	-0,1	0,1	0,1	-0,1	-0,0	0,0	-0,0	0,0	0,1	0,0	-0,1	-0,0
Zonguldak	-0,0	0,1	0,1	-0,0	-0,0	0,0	-0,0	-0,0	0,0	-0,0	-0,0	0,0

Toplam yağış miktarları aylık olarak incelendiğinde, istasyonların genel itibariyle eğilimsiz olma niteliği taşıdığı görülmektedir. Ayların hiçbirinde kuvvetli artış ya da azalış trendinin bulunmamaktadır. Bununla birlikte belirgin olmayan artış ya azalış eğilimlerine her ay içerisinde farklı istasyonlar adı altında rastlanmaktadır. Mart, nisan ve mayıs aylarını ilkbahar mevsimi dahilinde değerlendirdiğimizde, en fazla artış eğiliminin mart ayında gerçekleştiği görülür. Mart ayında azalış eğilimine sahip hiçbir istasyon bulunmazken; Devrekani ve Eskipazar istasyonları herhangi bir eğilim göstermeyen istasyonları meydana getirmektedirler. Nisan ayında Amasra, Devrekani ve Tosya istasyonlarında azalış gözlemlenirken; Bolu ve Eskipazar istasyonlarında artış yönünde eğilim gerçekleşmiştir. Geriye kalan istasyonlarda nisan ayı dahilinde hiçbir eğilim söz konusu olmamaktadır. Mayıs ayında hiçbir istasyon artış yönünde trend göstermemiştir. Devrekani, Düzce ve Eskipazar mayıs ayının azalış eğilimine sahip istasyonlarını oluştururken; bunların dışında kalan istasyonların tamamında eğilim bulunmamaktadır (Tablo 92).

Yaz aylarını temsil eden haziran, temmuz ve ağustos aylarında istasyonların çoğu eğilim sunmamakla birlikte, haziran ayı artış doğrultulu eğilimin, ağustos ayı ise azalış doğrultulu eğilimin en çok görüldüğü ayları meydana getirmektedirler. Haziran ayında Akçakoca, Bolu, Düzce, İnebolu ve Kastamonu istasyonlarında artış eğilimi gözlemlenirken; geriye kalan istasyonlar herhangi bir eğilime sahip değildirler. Ağustos ayında azalış eğilimi gösteren istasyonlar Bolu, Bozkurt, Eskipazar, İnebolu ve Karabük iken; bunların haricinde kalanlar eğilim göstermeyen istasyonları ifade etmektedirler.

Temmuz ayında ise, Devrekani (0,1 mm) ve Eskipazar (-0,1 mm) dışında kalan tüm istasyonlarda eğilimsizlik kendini göstermektedir (Tablo 92).

Eylül ayı sonbahar ayları içerisinde artış eğiliminin en çok gözlemlendiği ayı oluşturmaktadır. Bununla birlikte eylül ayı azalış eğilimi gösteren hiçbir istasyona sahip olmamasıyla da ön plana çıkmaktadır. Ekim ayı ise, Bolu (0,1 mm) ve Kastamonu (-0,1 mm) dışında artış ya da azalış doğrultulu eğilim gösteren hiçbir istasyona sahip bulunmamaktadır. Azalma eğilimi gösteren istasyonların çoğunlukta olduğu kasım ayında artış eğilimine sahip istasyona rastlamak mümkün değildir. Bununla birlikte, kasım ayı içerisinde eğilimsiz olma özelliği taşıyan istasyon sayısı da fazlalık göstermektedir (Tablo 92).

Kış mevsimi kapsamında aylık değerlendirme yapıldığında; aralık ayında Eskipazar (-0,2 mm), Devrek, Devrekani, Düzce ve Karabük (-0,1 mm) istasyonlarında görülen azalış ile Sinop (0,1mm) istasyonunda görülen artış eğilimi haricinde istasyonların genelinde eğilim göstermeme durumu hakimdir. Ocak ayında kapsam dahilindeki istasyonların 7 tanesinde azalış eğilimi gözlemlenmektedir. Bu 7 istasyon dışında kalan istasyonların tamamı eğilim özelliği taşımamakta olup, ocak ayında artış yönünde eğilim sergileyen istasyon da mevcut değildir. Şubat ayında ise, Karabük azalış doğrultusunda eğilim gösteren tek istasyonu meydana getirmekteyken; Akçakoca, Bolu, Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonları artış eğilimi göstermektedirler. Bu istasyonlar haricinde kalanlar herhangi bir eğilim özelliği sunmamaktadırlar (Tablo 92).

Toplam yağış verilerinin geneline eğilimsizlik hâkim olsa da zaman zaman artış ya da azalış doğrultulu eğilimlere de rastlanılmıştır. Aylar içerisinde kendini gösteren bu eğilimler büyük önem arz etmeyen, belirgin olmayan eğilimleri ifade etmektedirler.

Tablo 93: Tüm İstasyonlara Ait Yıllık ve Mevsimlik Toplam Yağış Miktarı Basit Lineer Regresyon Analizi Sonuçları

İstasyonlar	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Kış	Yıllık
Akçakoca	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Amasra	0,0	-0,0	0,0	-0,0	-0,0
Bartın	0,0	-0,0	0,0	0,0	0,0
Bolu	0,0	0,0	0,0	-0,0	0,0
Bozkurt	0,0	-0,0	0,0	-0,0	-0,0
Cide	0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
Devrek	0,0	0,0	-0,1	-0,0	-0,0
Devrekani	-0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,0
Düzce	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
Eskipazar	0,0	-0,0	-0,0	-0,1	-0,0
İnebolu	0,1	-0,0	0,0	-0,0	0,0
Karabük	0,0	-0,0	-0,0	-0,1	-0,0
Kastamonu	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sinop	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0
Tosya	-0,0	0,0	-0,0	-0,0	-0,0
Zonguldak	0,0	-0,0	0,0	0,0	0,0

Toplam yağış verilerini yıllık bazda analiz ettiğimizde; istasyonların hiçbirinde artış ya da azalış yönünde eğilim gerçekleşmediği sonucuna varılmaktadır. İlkbahar mevsiminde İnebolu ve Sinop istasyonları 0,1 mm ile artış yönünde eğilim sergilemekteyken geriye kalan istasyonlarda eğilimin varlığı söz konusu değildir. İnebolu ve Sinop istasyonlarındaki artış eğilimi belirgin bir artış eğilimini ifade etmemektedir. İstasyonların tümünde yaz mevsimi içerisinde de herhangi bir trendin varlığına rastlanmamaktadır (Tablo 93).

Sonbahar mevsiminde -0,1 mm ile Devrek azalma yönünde bir trende sahip tek istasyonu oluşturur. Lakin bu azalış belirgin bir azalışı ifade etmemektedir. Devrek dışında kalan istasyonlarda ise artış yahut azalış doğrultusunda hiçbir trend görülmemektedir. Kış mevsiminde istasyonların genelinde herhangi bir eğilimin varlığından bahsedilememektedir. Bununla birlikte, Devrekani, Eskipazar ve Karabük -0,1 mm ile azalış yönünde eğilime sahip istasyonları oluştururken; Sinop 0,1 mm ile artış yönünde eğilim gösteren tek istasyondur. Gözlemlenen bu artış ve azalış doğrultulu eğilimler için de belirgin olma durumu söz konusu değildir (Tablo 93).

IV. BÖLÜM

4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

***Mann-Kendall ve Spearman testlerinden** elde edilen yağış bulguları değerlendirildiğinde; istatistiki olarak anlamlı trendlerin mart ayında Akçakoca, Amasra, Bartın, Bolu, Bozkurt, Cide, Devrek, İnebolu, Kastamonu, Sinop ve Zonguldak istasyonlarında artış, ağustos ayında Bozkurt'ta azalış, kasım ayında Akçakoca, Eskipazar ve Karabük istasyonlarında azalış, aralık ayında Eskipazar'da azalış ve Sinop'ta artış yönünde gerçekleştiği görülmektedir. Mevsimsel olarak incelendiğinde ilkbahar mevsiminde Devrek'te artış, sonbahar mevsiminde Akçakoca, Bartın ve Sinop istasyonlarında artış, kış mevsiminde Akçakoca ve Sinop'ta artış ile Eskipazar ve Karabük'te azalma ve yıllık bazda ise Akçakoca ve Sinop istasyonlarında artış yönünde tespit edilen eğilimler dışında anlamlı bir trend varlığına rastlanmamıştır. Akçakoca ve Sinop istasyonlarının yükseltinin azlığı, denize tesirine açık bir konumda bulunma ve bağıl nem oranının yüksekliğine bağlı olarak artış yönünde gerçekleşen trendler açısından öne çıkan istasyonlar olduğu söylenebilir.

İstasyonların büyük çoğunluğu için anlamlı olmayan ($\pm 1,96$ güven aralığında bulunan) artış ve azalış doğrultulu eğilimler belirlenmiş olup, bu eğilimler istatistiki olarak önemli kabul edilmezler. Mann-Kendall ve Spearman test sonuçlarına göre; istasyonların büyük çoğunluğunda kış yağışlarında anlamlı olmayan azalış ve ilkbahar ve sonbahar yağışlarında anlamlı olmayan artış ile istasyonların genelinde yıllık yağışlarda anlamlı olmayan azalma ve yaz yağışlarında anlamlı olmayan artış eğilimlerinin varlığı saptanmıştır.

Toplam yağışlardaki değişim aylık bazda analiz edildiğinde; mart ve eylül aylarındaki artış eğiliminin sırasıyla ilkbahar ve sonbahar yağışlarındaki artış eğilimini kaynaklandığı söylenebilir. Bununla birlikte yaz mevsimindeki artış eğiliminin haziran ayı kaynaklı, kış mevsimindeki azalış eğiliminin ise aralık ve ocak ayı kaynaklı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yağış verilerinde gerçekleştirilen analizler neticesinde ulaşılan bulgular, ilkbahar, yaz ve sonbahar yağışları için genel itibariyle zayıf artış ile yıllık ve kış yağışları için ise genel itibariyle zayıf azalış eğilimi ile kendini göstermektedir. Bu artış ve azalış eğilimleri istatistiki olarak önemsizdir.

*Mann-Kendall ve Spearman test sonuçlarına göre yıllık **ortalama sıcaklıklarda** Bolu istasyonunda gerçekleşen anlamlı ısınma eğilimi diğer istasyonlara kıyasla daha fazladır. Bolu'nun öne çıkmasında nüfusun büyük kısmının şehirlerde yaşaması, şehir nüfusunun 10.000 üzerinde olması, düşük rüzgâr hızı ve düşük albedo ile kendini gösteren şehirleşmenin etkili olduğu belirtilebilir. Bu durumda güneş radyasyonunun fazla emildiği Bolu çevresine göre bir ısı adası haline gelmektedir. Devrekani haricinde kalan istasyonların tamamı anlamlı ve artış yönünde eğilime sahiptir.

İlkbahar ortalama sıcaklıklarında anlamlı eğilimler Akçakoca, Amasra, Bolu, Cide, Karabük ve Mann-Kendall test istatistiğine göre Sinop istasyonlarında gözlenmekte olup, bu eğilimler artış yönündedir. Yaz ortalama sıcaklıklarında istasyonların tümü için anlamlı ve kuvvetli artış trendinin varlığı tespit edilmiştir. Bu durum özellikle Bolu istasyonunda daha belirgindir. Bunun sebebi şehirleşmeye dayandırılabilmeyle birlikte Bolu'nun iç kesimde konumlanmasının da etkili olduğunu belirtmek gerekir. Çünkü Temuçin (1990)'e göre nisan ayı ile birlikte atmosfer yer yüzeyine yakın katlarında ısınmaya bağlı olarak havanın sıcaklığı artarken; atmosferin üst katlarında hava soğuktur. Bu sebeple bilhassa kıyıda uzak iç kesimlerde konvektif kararsızlık meydana gelerek ilkbahar yağışlarının artışına yol açar.

Sonbahar mevsiminde istasyonların büyük çoğunluğunda anlamlı artış trendi saptanmıştır. Cide'de gözlemlenen artış trendi diğerlerine kıyasla daha belirgindir. Kış mevsimi ortalama sıcaklıklarının değerlendirildiğinde ise, Cide istasyonu ile Mann Kendall test istatistiğine göre Bolu istasyonunun anlamlı artış eğilimine sahip istasyonlar olduğu görülür. Cide araştırma sınırları dahilinde yükselti değerinin az ve güneşlenme süresinin ise fazla olduğu bir istasyondur. Bu durumda sıcaklığın yükselti ile ters güneşlenme süresi ile olan doğru orantılı ilişkisi baz alınarak Cide istasyonunda en belirgin olarak görülen artış yönlü trendin sebebini açıklamak mümkündür.

Anlamlı artış eğilimi yaz mevsiminde tüm istasyonlar için geçerliken; kış mevsiminde sadece Bolu ve Cide istasyonlarında anlamlı artış eğilimlerine rastlanılmıştır. Anlamlı trende sahip istasyon sayısının fazlalığı açısından yaz mevsimini sonbahar mevsimi izlemektedir. Bolu ve Cide istasyonları mevsimlerin bütününde sergiledikleri artış yönündeki anlamlı trendlerle dikkati çekmektedirler. Bu durum

üzerinde Bolu'da şehirleşme, Cide'de ise çevresine göre alçakta kalmasının ve güneybatı yönlü rüzgarların etkili olduğu belirtilebilir.

Aylık ortalama sıcaklıklar incelendiğinde, anlamlı trendlerin genellikle mayıs, haziran, temmuz, ağustos ve eylül aylarında artış yönünde gerçekleştiği sonucuna varılmaktadır. Bununla birlikte en kuvvetli artış eğilimlerine temmuz ve ağustos aylarında rastlanılmıştır. Temmuz ayının güneş ışınlarının dike yakın açılarla yer yüzeyine ulaşmasına, ağustos ayının ise deniz tesirine açık alanlarda havanın geç ısınmasına bağlı olarak ısınma yönünde kendini gösteren eğilimlerle ortaya çıktığı belirtilebilir.

Yaz ortalama sıcaklıklarında anlamlı ve kuvvetli artış, yıllık ortalama sıcaklıklar ile sonbahar sıcaklıklarında anlamlı ve belirgin artış, ilkbahar ve kış mevsimlerinde ise anlamlı olmayan zayıf artış eğiliminin varlığı tespit edilmiştir.

*Yıllık **ortalama maksimum sıcaklıkların** analizi neticesinde, istasyonların büyük çoğunluğunda anlamlı trend gözlemlenmiş olup bu trend artış doğrultuludur. Anlamlı artış eğilimi Devrek ve Akçakoca istasyonlarında daha kuvvetlidir. Devrek'te güney batı yönünden esen sıcak rüzgârın, Akçakoca'da ise alçak bir sahada bulunmanın yanı sıra güneydoğudan esen sıcak ve kuru rüzgarların varlığı bu istasyonların artış trendleri açısından öne çıkmasını etkilemiş olabilir.

Anlamlı artış eğilimi yaz mevsiminde Cide hariç tüm istasyonlarda görülmektedir. Anlamlı artış trendi görülen istasyon sayısının fazlalığı açısından yaz mevsimini sonbahar mevsimi takip etmektedir. Cide istasyonunda hiçbir mevsimde anlamlı eğilime rastlanmazken; Bozkurt, Devrek ve Düzce istasyonları mevsimlerin tamamında gösterdikleri artış doğrultulu anlamlı trendlerle öne çıkmaktadırlar.

Ortalama maksimum sıcaklıklar aylık bazda değerlendirildiğinde, anlamlı artış trendlerinin genel itibariyle mayıs, haziran, temmuz, ağustos ve eylül aylarında gerçekleştiği sonucuna varılmaktadır. Bu durum ilkbahar, yaz ve sonbahar mevsimlerindeki anlamlı artış trendini onaylayıcı bir özellik taşımaktadır. En kuvvetli artış eğilimi karasal etkilerin belirleyici olduğu istasyonlarda temmuz, deniz tesirine açık istasyonlarda ise ağustos ayında gerçekleşmiştir. Yaz mevsimi artış doğrultulu eğilimin en kuvvetli olduğu mevsimdir.

Yaz ortalama maksimum sıcaklıklarında anlamlı ve kuvvetli artış, yıllık ortalama maksimum sıcaklıklar ile sonbahar ve ilkbahar maksimum sıcaklıklarında anlamlı ve belirgin artış ve kış mevsimi ortalama maksimum sıcaklıklarında ise anlamlı olmayan zayıf artış eğiliminin varlığı saptanmıştır.

*Mann-Kendall ve Spearman test sonuçlarına göre, yıllık **ortalama minimum sıcaklıklarda** istasyonların genelinde anlamlı artış trendinin varlığı saptanmıştır. Bu istasyonlar arasında artış eğiliminin en belirgin olduğu istasyon şehirleşme etkisine bağlı olarak çevresine göre daha fazla ısınmaya maruz kalan Bolu'dur.

Devrek, Karabük, Kastamonu ve Tosya istasyonlarında anlamlı olmayan bir artış eğilimi görülmekteyken; Devrekani istasyonunda ise anlamlı olmayan bir azalma eğilimi belirlenmiştir.

Yaz mevsiminde istasyonların hemen hemen tamamı için artış yönünde anlamlı eğilimlerin varlığı saptanmıştır. Sonbahar mevsimi anlamlı artış trendi sergileyen istasyon sayısının fazlalığı açısından yaz mevsimini takip etmektedir. Kış mevsiminde sadece Bolu ve Cide, ilkbaharda ise Bolu, Cide ve Sinop istasyonlarında artış yönünde anlamlı trendlere rastlanmıştır.

Mevsimsel bazda Devrekani istasyonunda azalış, Devrek ve Karabük istasyonunda artış yönünde anlamlı olmayan eğilimler görülmektedir. Bolu ve Cide istasyonları ise mevsimlerin tümünde göstermiş oldukları anlamlı artış eğilimleriyle dikkat çekmektedirler.

Aylık bazda değerlendirme yapıldığında; ortalama minimum sıcaklıklarda anlamlı trendlerin genel itibarıyla haziran, temmuz, ağustos ve eylül aylarında artış yönünde gerçekleştiği görülmektedir. Cide istasyonu deniz seviyesine yakın bir konumda bulunması ve yüksek güneşlenme süresinin varlığına bağlı olarak tüm aylarda gösterdiği anlamlı artış eğilimiyle dikkat çekmektedir.

Yıllık, yaz ve sonbahar ortalama minimum sıcaklıklarında anlamlı ve belirgin artış ve ilkbahar ile kış minimum sıcaklıklarında kış mevsimi ortalama minimum sıcaklıklarında ise anlamlı olmayan zayıf artış eğiliminin varlığı tespit edilmiştir.

***Basit Lineer Regresyon Yöntemine göre** yıllık **ortalama sıcaklıklarda** istasyonların tümünde artış yönünde eğilimler hâkimdir. Sinop artış eğiliminin en fazla

görüldüğü istasyondur. İlkbahar mevsiminde Devrekani dışında kalan istasyonların tamamında artış eğilimleri görülmekle birlikte; en fazla artış Bolu istasyonunda gerçekleşmiştir. Yaz mevsiminde tüm istasyonlar için belirgin artış trendi söz konusudur. Artış trendi en fazla olan istasyon Zonguldak'tır. Şehir nüfusunun fazlalığı ve düşük rüzgâr hızı değerleri dikkate alındığında Bolu ve Zonguldak istasyonlarında şehirleşmeye bağlı olarak artış yönlü trendlerin daha belirgin olduğu söylenebilir. Yüksek binaların varlığı şehirlerde soğuk rüzgarların esişi önünde bir engel teşkil ederek partiküllerin artışına bağlı gerçekleşen sıcak havanın uzaklaşmasına olanak tanımaz. Buna bağlı olarak da çevresine kıyasla daha fazla ısınan sahalar olarak ortaya çıkarlar.

Sonbahar mevsiminde istasyonların hiçbirinde azalma yönünde bir eğilim tespit edilmemiştir. İstasyonların tümünde artış trendi bulunmakla birlikte Sinop istasyonunda görülen artış en fazladır. Sinop istasyonunun öne çıkması üzerinde de şehirleşmenin etkili olduğunu söylemek mümkündür. Kış mevsiminde ise istasyonların neredeyse tamamında artış trendi tespit edilmiştir. Bu durumun tek istisnasını Karabük istasyonu oluşturmaktadır. Cide kış mevsiminde en fazla artış eğilimi gösteren istasyon olarak karşımıza çıkmakla birlikte deniz seviyesine yakın ve çevresine göre alçakta olan konumunun bu durum üzerinde etkili olduğu ifade edilebilir.

Aylık sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde, istasyonların tümü için artış trendinin varlığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte artıştaki eğilimin en fazla olduğu ayları mayıs, haziran, temmuz, ağustos ve eylül ayları oluşturmaktadır. Kış mevsimi içerisinde artışın en fazla gerçekleştiği ay kasımdır.

*Basit Lineer regresyon yöntemi ile yıllık **ortalama maksimum sıcaklıklar** bazında Cide haricinde kalan istasyonların bütününde artış trendi saptanmıştır. Sinop istasyonu şehirleşme faktörünün de etkisiyle artış yönündeki trendin en fazla olduğu istasyon olarak öne çıkmaktadır.

İlkbahar mevsiminde Cide haricindeki tüm istasyonlar için artış trendi belirlenmiştir. Akçakoca artıştaki eğilimin en fazla olduğu istasyonu oluşturmaktadır. Yaz mevsiminde istasyonlarda artış trendi görülmekle birlikte Cide istasyonu bu durumun tek istisnasıdır. Yaz mevsimi için en fazla artış gösteren istasyon Zonguldak olarak belirlenmiştir. Sonbahar mevsiminde istasyonların tümü için artış trendi geçerlidir. Sinop ise artıştaki trendin en fazla görüldüğü istasyon olarak karşımıza çıkmaktadır. Kış mevsiminde Karabük dışındaki tüm istasyonlarda artış trendi

saptanmıştır. Devrek istasyonu ise artış trendinin en fazla olduğu istasyonu temsil etmektedir.

Aylık olarak incelendiğinde mayıs, haziran, temmuz, ağustos ve eylül ayları artış yönünde eğilimin en fazla olduğu aylara karşılık gelmektedirler. Bu aylardaki eğilimler ilkbahar, yaz ve sonbahar mevsimleri artış eğilimlerine karşılık gelmektedir.

*Yıllık veriler açısından **ortalama minimum sıcaklıklarda** Devrekani haricinde bütün istasyonlarda artış yönünde eğilimlerin olduğu Basit Lineer regresyon yöntemi ile belirlenmiştir. Sinop istasyonu artış eğiliminin en kuvvetli olduğu istasyondur. Ortalama minimum sıcaklıklardaki eğilimleri mevsimsel olarak değerlendirdiğimizde, ilkbaharda Devrekani hariç tüm istasyonlarda artış eğiliminin olduğu görülmektedir. Artışın en fazla görüldüğü istasyonu Bolu'dur. Devrekani istasyonu azalış eğilimine sahip tek istasyon olmasıyla öne çıkmaktadır. Yaz mevsiminde istasyonlarda eğilim artış yönünde gerçekleşmiştir. Artış eğiliminin en fazla olduğu istasyon ise Zonguldak olarak belirlenmiştir. Devrekani yaz mevsiminde de azalış eğilimine sahip tek istasyondur.

Sonbahar mevsiminde hemen hemen tüm istasyonlarda artan yönde bir trende söz konusudur. Artış trendi en fazla Sinop istasyonunda görülmektedir. Devrek ve Karabük istasyonları sonbahar mevsiminin azalma yönünde eğilim gösteren istasyonlarını temsil etmektedirler. Kış mevsiminde sadece Karabük, Devrek ve Devrekani istasyonları için azalış yönünde trend varlığı söz konusudur. Sinop istasyonu artıştaki trendinin en fazla gerçekleştiği istasyondur.

Sinop, Bolu ve Zonguldak ortalama minimum sıcaklıklardaki artış yönlü eğilimin en kuvvetli hissedildiği istasyonlara karşılık gelmekte olup, bu istasyonların şehirleşme tesiriyle ısınma eğilimini belirgin olarak gösterdiği bu çalışma kapsamında daha önce de belirtilmiştir.

Ortalama minimum sıcaklıklar aylık bazda değerlendirildiğinde artış eğiliminin tespit edildiği istasyon sayısı açısından mayıs, haziran, temmuz, ağustos, eylül ve ekim aylarının öne çıktığı görülmektedir. Bu aylar içerisinde en fazla artış trendi gösteren ay temmuzdur.

*Basit Lineer Regresyon Yöntemine göre yıllık **toplam yağış** verileri açısından istasyonların hiçbiri artış ya da azalış yönünde eğilime sahip bulunmamaktadır. İlkbahar

mevsiminde İnebolu ve Sinop istasyonları artış yönünde ve sonbahar mevsiminde Devrek istasyonu azalış yönünde eğilim gösteren istasyonları temsil etmekte olup, bu eğilimler belirgin nitelik taşımamaktadır. Kış mevsiminde ise Devrekani, Eskipazar ve Karabük istasyonları azalış yönünde ve Sinop istasyonu ise artış yönünde eğilim gösteren istasyonları oluşturmaktadırlar. Kış mevsiminde gerçekleşen bu eğilimler de belirgin nitelikte değildir. İstatistiki olarak anlamlılık taşımayan bu zayıf eğilimlerin genel itibariyle deniz tesirinde kalan istasyonlarda artış, karasal etkilerin belirleyici olduğu yerlerde ise azalış yönünde gerçekleştiği görülmektedir.

Yağış miktarları aylık olarak incelendiğinde, hiçbir istasyonda belirgin veya kuvvetli eğilimin (artış/azalış) olmadığı görülmüştür. Bununla birlikte belirgin olmayan artış ya azalış eğilimlerine her ay içerisinde rastlamak mümkündür. Belirgin olmayan eğilimin en fazla gerçekleştiği ay marttır. Mart ayı içerisindeki bu eğilimler tüm istasyonlarda görülmekte olup artış yönünde gerçekleşmektedir.

***Sen'in Trend Eğim Testi** sonuçları yıllık **ortalama sıcaklıklar** bazında değerlendirildiğinde, istasyonların tamamında artış yönünde belirgin olmayan eğilimin olduğu gözlenmiştir. İlkbahar, yaz ve sonbahar mevsimlerine de artış yönünde belirgin olmayan eğilimler hakimdir. Kış mevsiminde ise, istasyonların çoğu için artış eğilimi tespit edilmiş olup azalış eğilimi ve eğilim göstermeme durumuyla da karşılaşılmıştır.

Ortalama maksimum sıcaklık verileri yıllık bazda ve ilkbahar ve yaz mevsimleri açısından Cide istasyonu dışında artış yönünde belirgin olmayan eğilime sahiptir. Cide istasyonunda eğilim azalış yönlüdür. Sonbahar mevsiminde istasyonların tamamı artış doğrultusunda eğilim göstermekte olup, kış mevsiminde bu durumun tek istisnasını Karabük istasyonu oluşturmuştur. Kış mevsiminde ise trend gözlemlenmemiştir. Mevsimsel bazda gerçekleşen eğilimlerin hiçbiri belirgin nitelikte değildir. Aylık bazda istasyonlar genel itibariyle belirgin olmayan artış eğilimi göstermektedirler.

Ortalama minimum sıcaklıklarda Devrek ve Devrekani dışında kalan istasyonların tümünde artış yönünde belirgin olmayan eğilimler tespit edilmiştir. Kış mevsiminde azalış eğilimi sadece Karabük ve Devrekani istasyonlarında gözlemlenmiştir. Bu istasyonların azalış yönlü eğilimlerde öne çıkmasında düşük olmayan yükselti değerlerinin belirleyici olduğu söylenebilir. Yaz ve sonbahar mevsimlerinde tüm istasyonlarda artış yönünde eğilim gerçekleşmiştir. Mevsimsel

olarak gözlemlenen bu artış ya da azalış eğilimlerinin hiçbiri belirgin olma özelliği sağlamamaktadır. Ortalama minimum sıcaklıklarda da ayların genelinde belirgin olmayan artış eğiliminin hakimiyeti söz konusudur.

Sen'in Trend Eğim testine göre, **toplam yağış** değerleri açısından istasyonların geneline azalan yönde trendler hâkim olmuştur. Karabük, Cide ve Eskipazar istasyonları eğilimdeki azalışın belirgin olduğu istasyonlardır. Deniz tesirine kapalı Karabük ve Eskipazar'da bağıl nem oranının düşüklüğü ve Cide'de ise çevresine kıyasla daha alçak bir sahada konumlanmanın bu duruma sebebiyet verdiği belirtilebilir. Trendin artış doğrultusunda ve belirgin olarak gözlemlendiği istasyonlar arasında Akçakoca ve Sinop istasyonları yüksek bağıl nem oranlarına bağlı olarak trendin en kuvvetli gerçekleştiği istasyonlar olarak öne çıkmaktadırlar.

İlkbahar mevsiminde istasyonların büyük çoğunluğunda artış eğilimi tespit edilmiştir. Devrek istasyonu belirgin artış eğilimine sahip istasyonlar arasında en kuvvetli eğilime sahip istasyon olarak belirlenmiştir. Belirgin azalış eğilimine ise sadece Devrekani'de rastlanılmıştır. Yaz mevsiminde Amasra, Cide, Düzce, Eskipazar ve Zonguldak istasyonlarında azalış yönünde ve Kastamonu'da ise artış yönünde belirgin eğilimler gözlemlenmiştir. Sonbahar mevsiminde istasyonların çoğunda belirgin trend varlığı tespit edilmiş olup, bu eğilimlerin çoğu artış yönünde gerçekleşmiştir. Cide, Bartın, Akçakoca ve Devrek istasyonları trendin en kuvvetli biçimde görüldüğü istasyonlardır. Kış mevsiminde eğilimin belirgin olduğu ve artış yönünde gerçekleştiği istasyonları Akçakoca ve Sinop oluşturmakta olup, Akçakoca'daki artış trendin daha kuvvetlidir. Belirgin azalış eğilimleri ise en kuvvetli olarak Karabük ve Eskipazar istasyonlarında kendini göstermiştir. Genel itibariyle denizellik-karasallık durumunun trendlerin yönü üzerinde belirleyici olduğunu söylemek mümkündür.

Türkeş (2012)'e göre aylık, mevsimlik ve yıllık yağış verilerinde gözlemlenen eğilimlerin sıcaklık verilerinde gerçekleşen eğilimler kadar kuvvetli özellik taşımadığı görülür. Yağışlarda meydana gelen değişimlerin uzun süreli eğilimlerden ziyade çeşitli değişim ve dalgalanmalar halinde ve kurak ve nemli dönemlerin meydana geliş sıklıkları ile büyüklükleri üzerinde gerçekleşen önemli değişikliklerle kendini göstermesi bu duruma temel oluşturmaktadır.

Günümüzde yağış miktarında bilhassa kış yağışlarında gözlemlenen azalış ve sıcaklık değerlerindeki artış ile ifade edilen iklim değişikliğinin ülkemiz üzerindeki

olumsuz etkilerini gidermek ya da bu etkileri minimum düzeye indirmek için birtakım önlemlerin alınması gerekmektedir. Su kaynakları yönetiminde planlamanın en doğru şekilde oluşturulup uygulamaya koyulması, mevcut su kaynaklarının doğru tüketimi, orman varlığının korunması, ağaç dikmenin teşvik edilmesi ve iklim değişikliği konusunda halkın eğitilerek bilinçlendirilmesi bu önlemlerden başlıcalarını oluşturmaktadır (Çeribaşı ve Doğan, 2015). Sıcaklık ve yağışlarda artış ya da azalışla kendini belli eden iklimsel değişim ve eğilimleri belirlemeye yönelik analizlerin gerçekleştirilmesi, mevcut sorunun tespitine dayalı çözüm önerilerinin oluşturulup-geliştirilmesinde ve buna dayalı yol haritalarının oluşturulmasında önemli katkılar sağlayacaktır.



KAYNAKÇA

- AKBAŞ, V. (2015), Tarımsal Klimatoloji Açısından Bir Değerlendirme: Kastamonu Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Karabük: Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı.
- ARDEL, A., KURTER A., DÖNMEZ, Y. (1969), Klimatoloji Tatbikatı, İstanbul Üniversitesi.
- ARPAT, E., TÜTÜNCÜ, K., UYSAL, S., & GÖĞER, E. (1978), Safranbolu alanında Kambriyen–Devoniyen istifi [Cambrian–Devonian sequence of Safranbolu area]. Türkiye Jeoloji Kurumu 32. Bilimsel ve Teknik Kurultayı, Bildiri Özetleri Kitabı, s. 67-8.
- ARSENİ-PAPADİMİTRİOU, A., & MAHERAS, P. (1991), Some Statistical Characteristics of Air Temperature Variations At Four Mediterranean Stations. *Theoretical and Applied Climatology*, 43(3), 105-112.
- ATALAY, İ. (2017), Türkiye Jeomorfolojisi, Meta Basım Matbaacılık Basım Matbaacılık Hizmetleri, İzmir.
- ATALAY, İ., EFE, R. (2015), Türkiye Biyocoğrafyası, Meta Basım, İzmir.
- ATALAY, İ. (2011), Toprak Oluşumu, Sınıflandırması ve Coğrafyası, Meta Basım, İzmir.
- ATALAY, İ. (2010), Uygulamalı Klimatoloji, Basım Matbaacılık Hizmetleri, İzmir.
- ATALAY, İ., MORTAN, K. (2006), Türkiye Bölgesel Coğrafyası, İnkılap Kitabevi, İstanbul.
- AVCI, M. (1998), Ilgaz Dağları ve Çevresinin Bitki Coğrafyası II: Bitki örtüsünün Coğrafi Dağılışı, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fak. Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergisi, Sayı:6, Sayfa:275-344.
- AYDINÖZÜ, D. (2002), Küre Dağlarının Doğu Kesiminin Bitki Coğrafyası, İstanbul: İstanbul Üniversitesi SBE Coğrafya ABD Doktora Tezi.
- BAĞDATLI, M. C., İSTANBULLUOĞLU, A., ALTÜRK, B., & ARSLAN, C. (2014), Uzun Yıllık Sıcaklık Verilerindeki Değişim Trendinin Tarımsal Kuraklık Açısından

Değerlendirilmesi: Çorlu Örneği. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 2(1), 100-107.

BAHADİR, M. (2011). Güneydoğu Anadolu Proje (Gap) Alanında Sıcaklık Ve Yağışın Trend Analizi, *Journal of International Social Research*, 4(16).

BULUT, H., YEŞİLATA, B., YEŞİLNACAR, M.İ., (2006), Atatürk Baraj Gölünün Bölge İklimi Üzerine Etkisinin Trend Analizi İle Tespiti. GAP V. Mühendislik Kongresi, Şanlıurfa, 1, ss. 79–86.

BÜYÜKÖZTÜRK, Ş.(2016), Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı, Pegem Akademi, Ankara.

CEBE, E. N. (2007), Türkiye Akarsularında Mevsimsel Trend Analizi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

COŞKUN, M., AKBAŞ, V., (2017), Karadeniz Kıyısından İç Kesime: Kastamonu Çevresinin İklim Parametreleri, *Sosyal Bilimler Dergisi*, 4.11, s. 46-86.

COSUN, F. (2008), Kahramanmaraş İlinde İklim Değişikliği Trend Analizi, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş: Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı.

ÇELİK, S., BÖLÜK, E., AKBAŞ, A.İ., DENİZ, A, “İklim Değişiyor, Hava Olayları Sertleşiyor”, (<https://www.mgm.gov.tr/FILES/genel/makale/iklimdegisiyor.pdf>) Erişim Tarihi: 20 Kasım 2017.

ÇERİBAŞI, G., & DOĞAN, E. (2015), Karadeniz Ve Sakarya Havzalarında Yıllık Ortalama Yağışların Trend Analizi, *SDÜ International Journal of Technological Science*, 7(1).

ÇİÇEK, I. (2003), The Statistical Analysis of Precipitation in Ankara, Turkey. Fırat Üniversitesi, *Sosyal Bilimler Dergisi*, 13, 1-20.

DEMİR, İ. vd., (2008), Türkiye’de Maksimum, Minimum ve Ortalama Hava Sıcaklıkları İle Yağış Dizilerinde Gözlenen Değişiklikler Ve Eğilimler, TMMOB İklim Değişimi Sempozyumu, Bildiriler Kitabı, s. 69–84. TMMOB Meteoroloji Mühendisleri Odası, 13–14 Mart, Ankara.

DEMİRCİ, A. ve KARAKUYU, M. (2002), Küresel İklim Değişimi ve Türkiye’nin

- Fiziki ve Beşeri Coğrafyası Üzerindeki Olası Etkileri, Klimatoloji Çalıştayı, İzmir, s.235-245.
- DENİZ, Z. A. (2013). Türkiye’de Yaz Mevsimindeki Sıcak Günler Ve Sıcak Günlerin Eğilimleri (1970-2006), Türk Coğrafya Dergisi, (61).
- DOUGLAS, E. M., VOGEL, R. M., & KROLL, C. N. (2000), Trends in Floods and Low Flows in The United States: İmpact Of Spatial Correlation. Journal Of Hydrology, 240(1-2), 90-105.
- DÖNMEZ, Y., (1979), Umumi Klimatoloji ve İklim Çalışmaları, İstanbul Üniversitesi Basımevi 3. Baskı Üniversite Yayın No:3648 Fakülte Yayın No:3248, İstanbul.
- DÖNMEZ, Y. (1985), Bitki coğrafyası, Güryay Matbaacılık.
- ERİNÇ, S. (1984), Climatology and İts Methods. Marine Science, Institute of Geography, Istanbul University Press: Istanbul, Turkey (in Turkish).
- ERİNÇ, S. (1996), Climatology And Methods. Istanbul University, Oceanography And Geography Institute, 540.
- ERLAT, E. (2013), İklim Sistemi ve İklim Değişmeleri, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir.
- ERLAT, E., & YAVAŞLI, D. D. (2009), Ege Bölgesi’nde Tropikal Gün Ve Yaz Günü Sayılarındaki Değişim Ve Eğilimler, Ege Coğrafya Dergisi, 18(1-2).
- DUMAN, A.İ. (2000), Bolu Ovasında Ekonomik Faaliyetler, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- FU, G., CHEN, S., LIU, C., & SHEPARD, D. (2004). Hydro-Climatic Trends Of The Yellow River Basin For The Last 50 Years, Climatic Change, 65(1-2), 149-178.
- GEVELİ, M. (1998), Bolu Gerede Güneyindeki Sahanın (Koroğlu Dağları ve Çevresinin) Bitki Coğrafyası, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- GÜMÜŞ, V. (2006). Fırat Havzası Akımlarının Trend Analizi İle Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa: Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- GÜNGÖRDÜ, E. (2010), Türkiye’nin Coğrafyası, Gazi Kitabevi, Ankara.

- GÖNENÇGİL, B., & İÇEL, G. (2010). Türkiye'nin Doğu Akdeniz Kıyılarında Yıllık Toplam Yağışlarda Görülen Değişimler (1975-2006), *Türk Coğrafya Dergisi*, (55).
- GÜNAL, N. (2013), Türkiye'de İklimin Doğal Bitki Örtüsü Üzerindeki Etkileri, *Acta Turcica Çevrimiçi Tematik Türkoloji Dergisi*, Online Thematic Journal of Turcic Studies, Yıl V, (1).
- İÇEL, G. (2009), Türkiye'nin Doğu Akdeniz Kıyılarında Sıcaklık ve Yağış Trend Analizleri ve Ekstrem Hadiseler, Doktora Tezi, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- İÇEL, G., & ATAOL, M. (2014), Türkiye'de Yıllık Ortalama Sıcaklıklar İle Yağışlarda Eğilimler Ve NAO Arasındaki İlişkileri (1975-2009). *Coğrafya Dergisi*, 28, 55-68.
- KADIOĞLU, M. (1997), Trends in Surface Air Temperature Data Over Turkey. *International J. of Climatology*, 17, 511-520.
- KAHYA, E., & KALAYCI, S. (2004). Trend Analysis Of Streamflow İn Turkey. *Journal Of Hydrology*, 289(1-4), 128-144.
- KARABULUT, M.- COSUN, F., (2009), Kahramanmaraş İlinde Yağışların Trend Analizi, *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 7 (1), s. 65-83.
- Karabulut, M., & KSÜ, F. E. F. (2011). Doğu Akdeniz'de Ekstrem Maksimum Ve Minimum Sıcaklıkların Trend Analizi. *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi*, 37-44.
- KETİN, İ., (1983), Türkiye Jeolojisine Genel Bir Bakış, Teknik Üniversite Matbaası, İstanbul.
- KIZILELMA, Y., ÇELİK, M. A., & KARABULUT, M. (2015). İç Anadolu Bölgesinde Sıcaklık Ve Yağışların Trend Analizi. *Türk Coğrafya Dergisi*, (64).
- KORKMAZ, H. (2005), Amik Gölü'nün Kurutulmasının Yöre İklimine Etkileri, Araştırma Projesi Sonuç Raporu, Antakya, s.119.
- KOTAN, B. (2012), Bolu Havzası ve Yakın Çevresinde Doğal Afetler, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı.
- KURTER, A. (1971), Kastamonu ve Çevresinin İklimi, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Yayınları, No:1627-62, İ.Ü. Edebiyat Fakültesi Matbaası
- KURTER, A. (1982) Kastamonu ve Çevresinin Doğal Görünümü, İstanbul: İstanbul

Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları No:2930 Edebiyat Fakültesi Matbaası.

Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü İklim Bültenleri, 2015, Ankara.

Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü (2002), 1/500.000 Ölçekli Paftalar (<http://www.mta.gov.tr/v3.0/hizmetler/500bas>). Erişim Tarihi: 15.09.2017

MORAES, J. M., PELLEGRINO, G. Q., BALLESTER, M. V., MARTINELLI, L. A., VICTORIA, R. L., & KRUSCHE, A. V. (1998), Trends in Hydrological Parameters of A Southern Brazilian Watershed and Its Relation To Human Induced Changes. *Water Resources Management*, 12(4), 295-311.

NORRANT, C., & DOUGUEDROÏT, A. (2006), Monthly And Daily Precipitation Trends In The Mediterranean (1950–2000). *Theoretical And Applied Climatology*, 83(1-4), 89-106.

ÖZDEMİR, Y. (1992), Düzce İlçesinin Coğrafyası, Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

ÖZFİDANER, M. (2007). Türkiye Yağış Verilerinin Trend Analizi Ve Nehir Akımları Üzerine Etkisi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 73.

ÖZGÜR, E. (2013), Kar Yağışlı Gün Sayılarının Toplam Yağışlı Gün Sayılarına Oranının Yıllık Ve Bölgesel Trend Analizi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

PARTAL, T. (2003). Türkiye Yağış Verilerinin Trend Analizi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

PEKTEZEL, Ö. (2010), Uzaktan Algılama Teknolojileri ile Bolu İlinde Arazi Kullanımındaki Değişimin Tespiti, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2010.

SAPLIOĞLU, K., & ÇOBAN, E. (2013), Karadeniz Bölgesi Yağış Serilerinin Trend Analizi, VII. Ulusal Hidroloji Kongresi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.

SARI, S. (2007). Bartın İli Tarım Coğrafyası, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.

SEZER, L. İ. (1990), Türkiye'de Ortalama Yıllık Sıcaklık Farkının Dağılışı Ve Kontinentalite Derecesi Üzerine Yeni Bir Formül. *Ege Coğrafya Dergisi*, 5(1).

- SÖNMEZ, İ. -KÖMÜŞÇÜ A., (2007), K- Ortalamaları Kümeleme Yöntemi İle Türkiye Yağış Bölgelerinin Yeniden Tanımlanması ve Alt- Periyotlardaki Değişimleri, I. Türkiye İklim Değişikliği Kongresi, Tikdek, İstanbul: İTÜ, ss. 360–378.
- SÜTGİBİ, S. (2015), Büyük Menderes Havzasının Sıcaklık, Yağış Ve Akım Değerlerindeki Değişimler Ve Eğilimler. Marmara Coğrafya Dergisi, (31), 398-414.
- ŞAHİN, C., (2005), Türkiye Fiziki Coğrafyası, Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, Ankara.
- ŞEN, C. (2013), Isparta İlinde Sıcaklık ve Yağış Verilerinin Trend Analizi, Yüksek Lisans Tezi, Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya (Fiziki Coğrafya) Anabilim Dalı.
- TECER, L., OKUTAN H. ve CERİT O. (2004), İklim Değişimi: 1975- 2001 Periyodunda Rize Yağış ve Sıcaklık Trendlerinin Analizi, I. Ulusal Çevre Kongresi, Sivas, s.355-365.
- TEMUÇİN, E. (1990), Aylık Değişme Oranlarına Göre Türkiye'de Yağış Rejimi Tipleri. Ege Coğrafya Dergisi, 5(1).
- TOROS, H. (1993). Klimatolojik Serilerden Türkiye İkliminde Trend Analizi Analizi, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü.
- TUĞ, R. (2006) Cide Çevresinin İklimi ve Çevresel Etkileri, İstanbul: İstanbul Üniversitesi SBE Coğrafya Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- TÜRKEŞ, M., SÜMER, U. M., & KİLİÇ, G. (1995), Variations And Trends İn Annual Mean Air Temperatures İn Turkey With Respect To Climatic Variability. International Journal Of Climatology, 15(5), 557-569.
- TÜRKEŞ, M. (1996), Spatial And Temporal Analysis Of Annual Rainfall Variations İn Turkey. International Journal Of Climatology, 16(9), 1057-1076.
- TÜRKEŞ, M., (2001), Hava, İklim, Şiddetli Hava Olayları Ve Küresel Isınma. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü 2000 Yılı Seminerleri, Teknik Sunumlar, Seminerler Dizisi: 1: s. 187–205, Ankara.
- TÜRKEŞ, M., SÜMER, U. M. VE DEMİR, İ. (2002a), Türkiye'nin Günlük Ortalama, Maksimum Ve Minimum Hava Sıcaklıkları İle Sıcaklık Genişliğindeki Eğilimler Ve Değişiklikler, Prof. Dr. Sırrı Erinç Anısına Klimatoloji Çalıştayı, Bildiriler Kitabı, S.89-106, İzmir.

TÜRKEŞ, M., SÜMER, U. M., & YILDIRIM, Y. E. (2005). GAP Bölgesi'nde Gözlenen Uzun Süreli İklimsel Değişimlerin Ve Eğilimlerin Zaman Dizisi Çözömlmeleri. İçinde: Ulusal Coğrafya Kongresi, 373-384.

TÜRKEŞ, M., & ACAR DENİZ, Z. (2011), Güney Marmara Bölümü'nün (Kuzey Batı Anadolu) Klimatolojisi İle Yağış Ve Akım Dizilerinde Gözlenen Değişimler Ve Eğilimler. Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi, 8(1), 1579-1600.

TÜRKEŞ, M. (2012). Türkiye'de Gözlenen Ve Öngörölen İklim Değişikliği, Kuraklık Ve Çölleşme. Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi, 4(2), 1-32.

TÜRKEŞ, M. (2013a), Klimatolojik ve Hidrolojik Verilerin Türdeşlik Analizi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Coğrafya Bölümü, Yüksek Lisans Ders Notları, Çanakkale.

TÜRKEŞ, M. (2013b), Klimatolojik Ve Hidrolojik Verilerin İklimsel Değişkenlik Analizi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Coğrafya Bölümü Fiziki Coğrafya Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Ders Notları, Çanakkale.

YALÇIN, S. (1980). Batı Karadeniz Bölümünün Bitki Coğrafyası. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Basılmamış Doktora Tezi, İstanbul.

YEŞİLİRMAK, E., AKÇAY, S., & DAĞDELEN, N. (2011), Büyük Menderes Havzasında Yıllık Toplam Yağışların Zamansal Değişimleri, ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi 8(1) : S. 37 – 46.

YILDIZ, S.(2000), Sinop ve Çevresinin Bitki Örtüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

YUE, S., & HASHİNO, M. (2003), Long Term Trends Of Annual And Monthly Precipitation İn Japan. JAWRA Journal Of The American Water Resources Association, 39(3), 587-596.

YÜCESAN, T. (2001), Devrek ve Çevresinin Jeomorfolojisi (Zonguldak), Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı.

ZHANG, X., VİNCENT, L. A., HOGG, W. D., & NİİTŞOO, A. (2000), Temperature And Precipitation Trends İn Canada During The 20th Century. Atmosphere-Ocean, 38(3), 395-429.

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1: Çalışma Kapsamına Dahil Edilen İstasyonlara Ait Bilgiler.....	21
Tablo 2: Trend Analizleri Kapsamında Yapılan Bazı Çalışmalara Ait Literatür Bilgisi	34
Tablo 3: Batı Karadeniz Bölümüne Ait Meteoroloji İstasyonlarının Aylık ve Yıllık Ortalama Sıcaklık Değerleri (°C).....	60
Tablo 4: Batı Karadeniz Bölümüne Ait İstasyonların Mevsimlik Ortalama Sıcaklık Değerleri (°C).....	62
Tablo 5: Batı Karadeniz Bölümü İstasyonlarına Ait Yükselti (m), Ortalama Sıcaklık (°C), Amplitüd (°C) ve Conrad Formülüne Göre Karasallık (%) Değerleri	63
Tablo 6: Batı Karadeniz Bölümüne Ait İstasyonların Aylık ve Yıllık Ortalama Maksimum Sıcaklık Değerleri (°C).....	69
Tablo 7: Batı Karadeniz Bölümüne Ait İstasyonların Mevsimlik Ortalama Maksimum Sıcaklık Değerleri (°C).....	71
Tablo 8: Batı Karadeniz Bölümüne Ait İstasyonların Aylık ve Yıllık Ortalama Minimum Sıcaklık Değerleri (°C).....	72
Tablo 9: Batı Karadeniz Bölümüne Ait İstasyonların Mevsimlik Ortalama Minimum Sıcaklık Değerleri (°C).....	74
Tablo 10: Batı Karadeniz Bölümüne Ait Bazı İstasyonların Aylık ve Yıllık Toplam Güneşlenme Süresi (saat).....	75
Tablo 11: Batı Karadeniz Bölümüne Ait İstasyonların Ortalama Donlu Gün Sayıları	76
Tablo 12: Batı Karadeniz Bölümüne Ait İstasyonların Aylık ve Yıllık Ortalama Bağıl Nem Oranları (%)	79
Tablo 13: Batı Karadeniz Bölümüne Ait İstasyonların Mevsimlere Göre Ortalama Bağıl Nem Oranları (%)	81
Tablo 14: Batı Karadeniz Bölümüne Ait İstasyonların Aylık ve Yıllık Ortalama Bulutlu Gün Sayıları	82
Tablo 15: Batı Karadeniz Bölümüne Ait İstasyonların Mevsimlik Ortalama Bulutlu Gün Sayıları	84
Tablo 16: Batı Karadeniz Bölümüne Ait İstasyonların Aylık ve Yıllık Ortalama Kapalı Günler Sayısı.....	86
Tablo 17: Batı Karadeniz Bölümüne Ait İstasyonların Mevsimlik Ortalama Kapalı Günler Sayısı.....	87
Tablo 18: Batı Karadeniz Bölümüne Ait İstasyonların Aylık ve Yıllık Ortalama Açık Günler Sayısı.....	88
Tablo 19: Batı Karadeniz Bölümüne Ait İstasyonların Mevsimlik Ortalama Açık Günler Sayısı.....	90
Tablo 20: Batı Karadeniz Bölümü İstasyonlarının Aylık ve Yıllık Toplam Yağış Miktarları (mm).....	94
Tablo 21: Batı Karadeniz Bölümü İstasyonlarına Ait Aylık Yağış Oranları (%)	95
Tablo 22: Batı Karadeniz Bölümü İstasyonlarına Ait Aylık ve Yıllık Yağışlı Gün Sayıları .	101
Tablo 23: Batı Karadeniz Bölümü İstasyonlarına Ait Mevsimlere Göre Yağışlı Gün Sayıları	103
Tablo 24: İstasyonların Aylık ve Yıllık Ortalama Basınç Değerleri (hPa)	104
Tablo 25: Basınç Ölçümü Yapılan İstasyonların Yükselti Değerleri (m)	106

Tablo 26: Batı Karadeniz Bölümü İstasyonları Ortalama Rüzgâr Hızı Değerleri (m/sn)	113
Tablo 27: İstasyonların Erinç Formülüne Göre Aylık ve Yıllık Yağış Etkinlik İndisi Değerleri	114
Tablo 28: İstasyonların Erinç Formülüne Göre Mevsimlik Yağış Etkinlik İndisi Değerleri .	117
Tablo 29: Thornthwaite İklim Sınıflandırmasına Göre Amasra'nın Su Bilançosu	124
Tablo 30: Thornthwaite İklim Sınıflandırmasına Göre Akçakoca'nın Su Bilançosu	125
Tablo 31: Thornthwaite İklim Sınıflandırmasına Göre Bartın'ın Su Bilançosu	126
Tablo 32: Thornthwaite İklim Sınıflandırmasına Göre Bolu'nun Su Bilançosu.....	127
Tablo 33: Thornthwaite İklim Sınıflandırmasına Göre Bozkurt'un Su Bilançosu.....	128
Tablo 34: Thornthwaite İklim Sınıflandırmasına Göre Cide'nin Su Bilançosu.....	129
Tablo 35: Thornthwaite İklim Sınıflandırmasına Göre Devrek'in Su Bilançosu.....	130
Tablo 36: Thornthwaite İklim Sınıflandırmasına Göre Devrekani'nin Su Bilançosu.....	131
Tablo 37: Thornthwaite İklim Sınıflandırmasına Göre Düzce'nin Su Bilançosu	132
Tablo 38: Thornthwaite İklim Sınıflandırmasına Göre Eskipazar'ın Su Bilançosu.....	133
Tablo 39: Thornthwaite İklim Sınıflandırmasına Göre İnebolu'nun Su Bilançosu	134
Tablo 40: Thornthwaite İklim Sınıflandırmasına Göre Karabük'ün Su Bilançosu.....	135
Şekil 18: Karabük'ün Thornthwaite Su Bilançosu Grafiği.....	135
Tablo 41: Thornthwaite İklim Sınıflandırmasına Göre Kastamonu'nun Su Bilançosu	136
Tablo 42: Thornthwaite İklim Sınıflandırmasına Göre Sinop'un Su Bilançosu	137
Tablo 43: Thornthwaite İklim Sınıflandırmasına Göre Tosya'nın Su Bilançosu.....	138
Tablo 44: Thornthwaite İklim Sınıflandırmasına Göre Zonguldak'ın Su Bilançosu	139
Tablo 45: Yıllara Göre Sıcaklık Verilerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler.....	140
Tablo 46: Yıllara Göre Yağış Verilerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	141
Tablo 47: Mevsimlere Göre Sıcaklık Verilerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler.....	142
Tablo 48: Mevsimlere Göre Yağış Verilerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	143
Tablo 49: İstasyonlara Göre Sıcaklık ve Yağış Verilerine İlişkin Yıllık Tanımlayıcı İstatistikler.....	144
Tablo 50: İstasyonlara Göre Sıcaklık ve Yağış Verilerine İlişkin Mevsimlik Tanımlayıcı İstatistikler.....	148
Tablo 51: Sıcaklık ve Yağış Değişkenlerine Ait Yıllık Verilerin Normal Dağılım Testi	153
Tablo 52: Sıcaklık ve Yağış Değişkenlerine Ait Mevsimlik Verilerin (İlkbahar ve Sonbahar) Normal Dağılım Testi	153
Tablo 53: Sıcaklık ve Yağış Değişkenlerine Ait Mevsimlik Verilerin (Yaz ve Kış) Normal Dağılım Testi.....	154
Tablo 54: Sıcaklık ve Yağış Değişkenine İlişkin Yıllık Kruskal-Wallis Testi Sonuçları	155
Tablo 55: Sıcaklık ve Yağış Değişkenlerine İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları	155
Tablo 56: Sıcaklık ve Yağış Değişkenlerine İlişkin Mevsimlik Kruskal-Wallis ve Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	156
Tablo 57: Meteorolojik İstasyonlara Ait Yıllık Spearman's Rho Korelasyon Testi Sonuçları	157
Tablo 58: Meteorolojik İstasyonların İlkbahar Mevsimine Ait Spearman's Rho Korelasyon Testi Sonuçları	159
Tablo 59: Meteorolojik İstasyonların Yaz Mevsimine Ait Spearman's Rho Korelasyon Testi Sonuçları	161
Tablo 60: Meteorolojik İstasyonların Sonbahar Mevsimine Ait Spearman's Rho Korelasyon Testi Sonuçları	162
Tablo 61: Meteorolojik İstasyonların Kış Mevsimine Ait Spearman's Rho Korelasyon Testi Sonuçları	164
Tablo 62: Akçakoca Sıcaklık Verilerinin Mann-Kendall, Spearman ve Sen Testi Analiz Sonuçları	166

Tablo 63: Amasra Sıcaklık Verilerinin Mann-Kendall, Spearman ve Sen Testi Analiz Sonuçları	166
Tablo 64: Bartın Sıcaklık Verilerinin Mann-Kendall, Spearman ve Sen Testi Analiz Sonuçları	167
Tablo 65: Bolu Sıcaklık Verilerinin Mann-Kendall, Spearman ve Sen Testi Analiz Sonuçları	168
Tablo 66: Bozkurt Sıcaklık Verilerinin Mann-Kendall, Spearman ve Sen Testi Analiz Sonuçları	168
Tablo 67: Cide Sıcaklık Verilerinin Mann-Kendall, Spearman ve Sen Testi Analiz Sonuçları	169
Tablo 68: Devrekani Sıcaklık Verilerinin Mann-Kendall, Spearman ve Sen Testi Analiz Sonuçları	170
Tablo 69: Devrek Sıcaklık Verilerinin Mann-Kendall, Spearman ve Sen Testi Analiz Sonuçları	170
Tablo 70: Düzce Sıcaklık Verilerinin Mann-Kendall, Spearman ve Sen Testi Analiz Sonuçları	171
Tablo 71: Eskipazar Sıcaklık Verilerinin Mann-Kendall, Spearman ve Sen Testi Analiz Sonuçları	172
Tablo 72: İnebolu Sıcaklık Verilerinin Mann-Kendall, Spearman ve Sen Testi Analiz Sonuçları	173
Tablo 73: Karabük Sıcaklık Verilerinin Mann-Kendall, Spearman ve Sen Testi Analiz Sonuçları	173
Tablo 74: Kastamonu Sıcaklık Verilerinin Mann-Kendall, Spearman ve Sen Testi Analiz Sonuçları	174
Tablo 75: Sinop Sıcaklık Verilerinin Mann-Kendall, Spearman ve Sen Testi Analiz Sonuçları	175
Tablo 76: Tosya Sıcaklık Verilerinin Mann-Kendall, Spearman ve Sen Testi Analiz Sonuçları	176
Tablo 77: Zonguldak Sıcaklık Verilerinin Mann-Kendall, Spearman ve Sen Testi Analiz Sonuçları	176
Tablo 78: Tüm İstasyonlara Ait Aylık Ortalama Sıcaklık Basit Lineer Regresyon Analizi Sonuçları	259
Tablo 79: Tüm İstasyonlara Ait Yıllık ve Mevsimlik Ortalama Sıcaklık Basit Lineer Regresyon Analizi Sonuçları.....	261
Tablo 80: Tüm İstasyonlara Ait Aylık Ortalama Maksimum Sıcaklık Basit Lineer Regresyon Analizi Sonuçları.....	271
Tablo 81: Tüm İstasyonlara Ait Yıllık ve Mevsimlik Ortalama Maksimum Sıcaklık Basit Lineer Regresyon Analizi Sonuçları	273
Tablo 82: Tüm İstasyonlara Ait Aylık Ortalama Minimum Sıcaklık Basit Lineer Regresyon Analizi Sonuçları.....	285
Tablo 83: Tüm İstasyonlara Ait Yıllık ve Mevsimlik Ortalama Minimum Sıcaklık Basit Lineer Regresyon Analizi Sonuçları.....	287
Tablo 84: Akçakoca ve Amasra İstasyonları Yağış Verilerinin Analiz Sonuçları	289
Tablo 85: Bartın ve Bolu İstasyonları Yağış Verilerinin Analiz Sonuçları.....	289
Tablo 86: Bozkurt ve Cide İstasyonları Yağış Verilerinin Analiz Sonuçları	290
Tablo 87: Devrekani ve Devrek İstasyonları Yağış Verilerinin Analiz Sonuçları	291
Tablo 88: Düzce ve Eskipazar İstasyonları Yağış Verilerinin Analiz Sonuçları	291
Tablo 89: İnebolu ve Karabük İstasyonları Yağış Verilerinin Analiz Sonuçları	292
Tablo 90: Kastamonu ve Sinop İstasyonları Yağış Verilerinin Analiz Sonuçları	292
Tablo 91: Tosya ve Zonguldak İstasyonları Yağış Verilerinin Analiz Sonuçları	293

korelasyon $U(t)$ - $U(t')$ grafikleri	319
Tablo 92: Tüm İstasyonlara Ait Aylık Toplam Yağış Basit Lineer Regresyon Analizi	
Sonuçları	331
Tablo 93: Tüm İstasyonlara Ait Yıllık ve Mevsimlik Toplam Yağış Miktarı Basit Lineer	
Regresyon Analizi Sonuçları.....	333

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Batı Karadeniz Bölümüne Ait İstasyonlarda Yağışın Mevsimlere Dağılım Oranı	97
Şekil 2: Rubinstein formülüne göre hâkim rüzgâr yönü ve frekansı	110
Şekil 3: Akçakoca, Amasra, Bartın ve Bolu İstasyonlarına Ait Erinç İndisi Klimogramları .	120
Şekil 4: Bozkurt, Cide, Devrek ve Devrekani İstasyonlarına Ait Erinç İndisi Klimogramları	121
Şekil 5: Düzce, Eskipazar, İnebolu ve Karabük İstasyonlarına Ait Erinç İndisi Klimogramları	122
Şekil 6: Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak İstasyonlarına Ait Erinç İndisi Klimogramları	123
Şekil 7: Amasra (Bartın) Thornthwaite Su Bilançosu Grafiği.....	124
Şekil 8: Akçakoca'nın (Düzce) Thornthwaite Su Bilançosu Grafiği.....	125
Şekil 9: Bartın'ın Thornthwaite Su Bilançosu Grafiği	126
Şekil 10: Bolu'nun Thornthwaite Su Bilançosu Grafiği.....	127
Şekil 11: Bozkurt'un Thornthwaite Su Bilançosu Grafiği.....	128
Şekil 12: Cide'nin Thornthwaite Su Bilançosu Grafiği.....	129
Şekil 13: Devrek'in Thornthwaite Su Bilançosu Grafiği.....	130
Şekil 14: Devrekani'nin Thornthwaite Su Bilançosu Grafiği.....	131
Şekil 15: Düzce'nin Thornthwaite Su Bilançosu Grafiği	132
Şekil 16: Eskipazar'ın Thornthwaite Su Bilançosu Grafiği.....	133
Şekil 17: İnebolu'nun Thornthwaite Su Bilançosu Grafiği	134
Şekil 18: Karabük'ün Thornthwaite Su Bilançosu Grafiği.....	135
Şekil 19: Kastamonu'nun Thornthwaite Su Bilançosu Grafiği	136
Şekil 20: Sinop'un Thornthwaite Su Bilançosu Grafiği	137
Şekil 21: Tosya'nın Thornthwaite Su Bilançosu Grafiği.....	138
Şekil 22: Zonguldak'ın Thornthwaite Su Bilançosu Grafiği	139
Şekil 23: Deniz Kıyısında ve Kıyıya Yakın Kesimlerde Konumlanan İstasyonlara Ait Yıllık Ortalama Sıcaklık Grafiği	145
Şekil 24: Deniz Kıyısından Uzakta Konumlanan İstasyonlara Ait Yıllık Ortalama Sıcaklık Grafiği	146
Şekil 25: Deniz Kıyısında ve Kıyıya Yakın Kesimlerde Konumlanan İstasyonlara Ait Yıllık Yağış Grafiği.....	146
Şekil 26: Deniz Kıyısından Uzakta Konumlanan İstasyonlara Ait Yıllık Yağış Grafiği.....	147
Şekil 27: İstasyonlara Ait Mevsimlik Ortalama Sıcaklık Grafiği.....	151
Şekil 28: İstasyonlara Ait Mevsimlik Yağış Grafiği	152
Şekil 29: Akçakoca, Amasra, Bartın ve Bolu istasyonları ilkbahar ortalama maksimum sıcaklık M-K mertebeye korelasyon $U(t)$ - $U(t')$ grafikleri.....	186
Şekil 30: Bozkurt, Cide, Devrekani ve Devrek istasyonları ilkbahar ortalama maksimum sıcaklık M-K mertebeye korelasyon $U(t)$ - $U(t')$ grafikleri	187
Şekil 31: Düzce, Eskipazar, İnebolu ve Karabük istasyonları ilkbahar ortalama maksimum sıcaklık M-K mertebeye korelasyon $U(t)$ - $U(t')$ grafikleri	188
Şekil 32: Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonları ilkbahar ortalama maksimum sıcaklık M-K mertebeye korelasyon $U(t)$ - $U(t')$ grafikleri	189

Şekil 33: Akçakoca, Amasra, Bartın ve Bolu istasyonları yaz ortalama maksimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	190
Şekil 34: Bozkurt, Cide, Devrekani ve Devrek istasyonları yaz ortalama maksimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	191
Şekil 35: Düzce, Eskipazar, İnebolu ve Karabük istasyonları yaz ortalama maksimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	192
Şekil 36: Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonları yaz ortalama maksimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri	193
Şekil 37: Akçakoca, Amasra, Bartın ve Bolu istasyonları sonbahar ortalama maksimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri	194
Şekil 38: Bozkurt, Cide, Devrekani ve Devrek istasyonları sonbahar ortalama maksimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri	195
Şekil 39: Düzce, Eskipazar, İnebolu ve Karabük istasyonları sonbahar ortalama maksimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri	196
Şekil 40: Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonları sonbahar ortalama maksimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri	197
Şekil 41: Akçakoca, Amasra, Bartın ve Bolu istasyonları kış ortalama maksimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	198
Şekil 42: Bozkurt, Cide, Devrekani ve Devrek istasyonları kış ortalama maksimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	199
Şekil 43: Düzce, Eskipazar, İnebolu ve Karabük istasyonları kış ortalama maksimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	200
Şekil 44: Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonları kış ortalama maksimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	201
Şekil 45: Akçakoca, Amasra, Bartın ve Bolu istasyonları yıllık ortalama maksimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	202
Şekil 46: Bozkurt, Cide, Devrekani ve Devrek istasyonları yıllık ortalama maksimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	203
Şekil 47: Düzce, Eskipazar, İnebolu ve Karabük istasyonları yıllık ortalama maksimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri	204
Şekil 48: Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonları yıllık ortalama maksimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri	205
Şekil 49: Akçakoca, Amasra, Bartın ve Bolu istasyonları ilkbahar ortalama minimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	206
Şekil 50: Bozkurt, Cide, Devrekani ve Devrek istasyonları ilkbahar ortalama minimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri	207
Şekil 51: Düzce, Eskipazar, İnebolu ve Karabük istasyonları ilkbahar ortalama minimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri	208
Şekil 52: Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonları ilkbahar ortalama minimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri	209
Şekil 53: Akçakoca, Amasra, Bartın ve Bolu istasyonları yaz ortalama minimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	210
Şekil 54: Bozkurt, Cide, Devrekani ve Devrek istasyonları yaz ortalama minimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	211
Şekil 55: Düzce, Eskipazar, İnebolu ve Karabük istasyonları yaz ortalama minimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	212
Şekil 56: Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonları yaz ortalama minimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	213
Şekil 57: Akçakoca, Amasra, Bartın ve Bolu istasyonları sonbahar ortalama minimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	214

Şekil 58: Bozkurt, Cide, Devrekani ve Devrek istasyonları sonbahar ortalama minimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri	215
Şekil 59: Düzce, Eskipazar, İnebolu ve Karabük istasyonları sonbahar ortalama minimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri	216
Şekil 60: Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonları sonbahar ortalama minimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri	217
Şekil 61: Akçakoca, Amasra, Bartın ve Bolu istasyonları kış ortalama minimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	218
Şekil 62: Bozkurt, Cide, Devrekani ve Devrek istasyonları kış ortalama minimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	219
Şekil 63: Düzce, Eskipazar, İnebolu ve Karabük istasyonları kış ortalama minimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	220
Şekil 64: Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonları kış ortalama minimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	221
Şekil 65: Akçakoca, Amasra, Bartın ve Bolu istasyonları yıllık ortalama minimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	222
Şekil 66: Bozkurt, Cide, Devrekani ve Devrek istasyonları yıllık ortalama minimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	223
Şekil 67: Düzce, Eskipazar, İnebolu ve Karabük istasyonları yıllık ortalama minimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	224
Şekil 68: Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonları yıllık ortalama minimum sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri	225
Şekil 69: Akçakoca, Amasra, Bartın ve Bolu istasyonları ilkbahar ortalama sıcaklık M-K Merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri	226
Şekil 70: Bozkurt, Cide, Devrekani ve Devrek istasyonları ilkbahar ortalama sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	227
Şekil 71: Düzce, Eskipazar, İnebolu ve Karabük istasyonları ilkbahar ortalama sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	228
Şekil 72: Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonları ilkbahar ortalama sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	229
Şekil 73: Akçakoca, Amasra, Bartın ve Bolu istasyonları yaz ortalama sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri	230
Şekil 74: Bozkurt, Cide, Devrekani ve Devrek istasyonları yaz ortalama sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri	231
Şekil 75: Düzce, Eskipazar, İnebolu ve Karabük istasyonları yaz ortalama sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	232
Şekil 76: Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonları yaz ortalama sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	233
Şekil 77: Akçakoca, Amasra, Bartın ve Bolu istasyonları sonbahar ortalama sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	234
Şekil 78: Bozkurt, Cide, Devrekani ve Devrek istasyonları sonbahar ortalama sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	235
Şekil 79: Düzce, Eskipazar, İnebolu ve Karabük istasyonları sonbahar ortalama sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	236
Şekil 80: Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonları sonbahar ortalama sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	237
Şekil 81: Akçakoca, Amasra, Bartın ve Bolu istasyonları kış ortalama sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri	238
Şekil 82: Bozkurt, Cide, Devrekani ve Devrek istasyonları kış ortalama sıcaklık M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri	239

Şekil 83: Düzce, Eskipazar, İnebolu ve Karabük istasyonları kış ortalama sıcaklık M-K meritebe korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	240
Şekil 84: Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonları kış ortalama sıcaklık M-K meritebe korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	241
Şekil 85: Akçakoca, Amasra, Bartın ve Bolu istasyonları yıllık ortalama sıcaklık M-K meritebe korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri	242
Şekil 86: Bozkurt, Cide, Devrekani ve Devrek istasyonları yıllık ortalama sıcaklık M-K meritebe korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	243
Şekil 87: Düzce, Eskipazar, İnebolu ve Karabük istasyonları yıllık ortalama sıcaklık M-K meritebe korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	244
Şekil 88: Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonları yıllık ortalama sıcaklık M-K meritebe korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	245
Şekil 89: Akçakoca ve Amasra İstasyonları Mevsimlik Ortalama Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri	249
Şekil 90: Bartın ve Bolu İstasyonları Mevsimlik Ortalama Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri.....	250
Şekil 91: Bozkurt ve Cide İstasyonları Mevsimlik Ortalama Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri.....	251
Şekil 92: Devrek ve Devrekani İstasyonları Mevsimlik Ortalama Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri	252
Şekil 93: Düzce ve Eskipazar İstasyonları Mevsimlik Ortalama Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri	253
Şekil 94: İnebolu ve Karabük İstasyonları Mevsimlik Ortalama Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri	254
Şekil 95: Kastamonu ve Sinop İstasyonları Mevsimlik Ortalama Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri	255
Şekil 96: Tosya ve Zonguldak İstasyonları Mevsimlik Ortalama Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri	256
Şekil 97: Akçakoca, Amasra, Bartın, Bolu, Bozkurt, Cide, Devrek ve Devrekani İstasyonlarına Ait Yıllık Ortalama Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri	257
Şekil 98: Düzce, Eskipazar, İnebolu, Karabük, Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak İstasyonlarına Ait Yıllık Ortalama Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri.....	258
Şekil 99: Bartın ve Bolu İstasyonları Mevsimlik Ortalama Maksimum Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri.....	263
Şekil 100: Bozkurt ve Cide İstasyonları Mevsimlik Ortalama Maksimum Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri.....	264
Şekil 101: Devrek ve Devrekani İstasyonları Mevsimlik Ortalama Maksimum Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri.....	265
Şekil 102: Düzce ve Eskipazar İstasyonları Mevsimlik Ortalama Maksimum Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri.....	266
Şekil 103: İnebolu ve Karabük İstasyonları Mevsimlik Ortalama Maksimum Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri.....	267
Şekil 104: Kastamonu ve Sinop İstasyonları Mevsimlik Ortalama Maksimum Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri.....	268
Şekil 105: Tosya ve Zonguldak İstasyonları Mevsimlik Ortalama Maksimum Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri.....	269
Şekil 106: Akçakoca, Amasra, Bartın, Bolu, Bozkurt, Cide, Devrek ve Devrekani İstasyonlarına Ait Yıllık Ortalama Maksimum Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri..	270
Şekil 107: Düzce, Eskipazar, İnebolu, Karabük, Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak İstasyonlarına Ait Yıllık Ortalama Maksimum Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri..	271

Şekil 108: Akçakoca ve Amasra İstasyonları Mevsimlik Ortalama Minimum Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri.....	275
Şekil 109: Bartın ve Bolu İstasyonları Mevsimlik Ortalama Minimum Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri.....	276
Şekil 110: Bozkurt ve Cide İstasyonları Mevsimlik Ortalama Minimum Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri.....	277
Şekil 111: Devrek ve Devrekani İstasyonları Mevsimlik Ortalama Minimum Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri.....	278
Şekil 112: Düzce ve Eskipazar İstasyonları Mevsimlik Ortalama Minimum Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri.....	279
Şekil 113: İnebolu ve Karabük İstasyonları Mevsimlik Ortalama Minimum Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri.....	280
Şekil 114: Kastamonu ve Sinop İstasyonları Mevsimlik Ortalama Minimum Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri.....	281
Şekil 115: Tosya ve Zonguldak İstasyonları Mevsimlik Ortalama Minimum Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri.....	282
Şekil 116: Akçakoca, Amasra, Bartın, Bolu, Bozkurt, Cide, Devrek ve Devrekani İstasyonlarına Ait Yıllık Ortalama Minimum Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri....	283
Şekil 117: Düzce, Eskipazar, İnebolu, Karabük, Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak İstasyonlarına Ait Yıllık Ortalama Minimum Sıcaklıkların Basit Lineer Trend Grafikleri....	284
Şekil 118: Akçakoca, Amasra, Bartın ve Bolu istasyonları ilkbahar toplam yağış M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	300
Şekil 119: Bozkurt, Cide, Devrekani ve Devrek istasyonları ilkbahar toplam yağış M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	301
Şekil 120: Düzce, Eskipazar, İnebolu ve Karabük istasyonları ilkbahar toplam yağış M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	302
Şekil 121: Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonları ilkbahar toplam yağış M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	303
Şekil 122: Akçakoca, Amasra, Bartın ve Bolu istasyonları yaz toplam yağış M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	304
Şekil 123: Bozkurt, Cide, Devrekani ve Devrek istasyonları yaz toplam yağış M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	305
Şekil 124: Düzce, Eskipazar, İnebolu ve Karabük istasyonları yaz toplam yağış M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	306
Şekil 125: Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonları yaz toplam yağış M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	307
Şekil 126: Akçakoca, Amasra, Bartın ve Bolu istasyonları sonbahar toplam yağış M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	308
Şekil 127: Bozkurt, Cide, Devrekani ve Devrek istasyonları sonbahar toplam yağış M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	309
Şekil 128: Düzce, Eskipazar, İnebolu ve Karabük istasyonları sonbahar toplam yağış M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	310
Şekil 129: Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonları sonbahar toplam yağış M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	311
Şekil 130: Akçakoca, Amasra, Bartın ve Bolu istasyonları kış toplam yağış M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	312
Şekil 131: Bozkurt, Cide, Devrekani ve Devrek istasyonları kış toplam yağış M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	313
Şekil 132: Düzce, Eskipazar, İnebolu ve Karabük istasyonları kış toplam yağış M-K merteye korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	314

Şekil 133: Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonları kış toplam yağış M-K mertebe korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri	315
Şekil 134: Akçakoca, Amasra, Bartın ve Bolu istasyonları yıllık toplam yağış M-K mertebe korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri	316
Şekil 135: Bozkurt, Cide, Devrekani ve Devrek istasyonları yıllık toplam yağış M-K mertebe korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri	317
Şekil 136: Düzce, Eskipazar, İnebolu ve Karabük istasyonları yıllık toplam yağış M-K mertebe korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	318
Şekil 137: Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak istasyonları yıllık toplam yağış M-K mertebe korelasyon $U(t)-U(t')$ grafikleri.....	319
Şekil 138: Akçakoca ve Amasra İstasyonları Mevsimlik Toplam Yağışlarının Basit Lineer Trend Grafikleri	321
Şekil 139: Bartın ve Bolu İstasyonları Mevsimlik Toplam Yağışlarının Lineer Trend Grafikleri	322
Şekil 140: Bozkurt ve Cide İstasyonları Mevsimlik Toplam Yağışlarının Lineer Trend Grafikleri.....	323
Şekil 141: Devrek ve Devrekani İstasyonları Mevsimlik Toplam Yağışlarının Lineer Trend Grafikleri.....	324
Şekil 142: Düzce ve Eskipazar İstasyonları Mevsimlik Toplam Yağışlarının Lineer Trend Grafikleri.....	325
Şekil 143: İnebolu ve Karabük İstasyonları Mevsimlik Toplam Yağışlarının Lineer Trend Grafikleri.....	326
Şekil 144: Kastamonu ve Sinop İstasyonları Mevsimlik Toplam Yağışlarının Lineer Trend Grafikleri.....	327
Şekil 145: Tosya ve Zonguldak İstasyonları Mevsimlik Toplam Yağışlarının Lineer Trend Grafikleri.....	328
Şekil 146: Akçakoca, Amasra, Bartın, Bolu, Bozkurt, Cide, Devrek ve Devrekani İstasyonlarına Ait Yıllık Toplam Yağışların Lineer Trend Grafikleri	329
Şekil 147: Düzce, Eskipazar, İnebolu, Karabük, Kastamonu, Sinop, Tosya ve Zonguldak İstasyonlarına Ait Yıllık Toplam Yağışların Lineer Trend Grafikleri	330

HARİTALAR LİSTESİ

Harita 1: Batı Karadeniz Bölümü Lokasyon Haritası.....	18
Harita 2: Batı Karadeniz Bölümü Fiziki Coğrafya Haritası	41
Harita 3: Batı Karadeniz Bölümü Jeoloji Haritası	42
Harita 4: Batı Karadeniz Bölümü Morfografya Haritası	46
Harita 5: Batı Karadeniz Bölümü Hidrografya Haritası	47
Harita 6: Batı Karadeniz Bölümü Toprak Haritası	51
Harita 7: Batı Karadeniz Bölümü Bakı Haritası	58
Harita 8: Batı Karadeniz Bölümü Eğim Haritası.....	59
Harita 9: Batı Karadeniz Bölümü Yıllık Ortalama Sıcaklık Haritası	64
Harita 10: Batı Karadeniz Bölümü Ocak Ayı Sıcaklık Haritası	66
Harita 11: Batı Karadeniz Bölümü Temmuz Ayı Sıcaklık Haritası	67
Harita 12: Batı Karadeniz Bölümü Yıllık Ortalama Yağış Haritası	93

EKLER

Z	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,00	0,0000	0,0040	0,0080	0,0120	0,0160	0,0199	0,0239	0,0279	0,0319	0,0359
0,10	0,0398	0,0438	0,0478	0,0517	0,0557	0,0596	0,0636	0,0675	0,0714	0,0753
0,20	0,0793	0,0832	0,0871	0,0910	0,0948	0,0987	0,1026	0,1064	0,1103	0,1141
0,30	0,1179	0,1217	0,1255	0,1293	0,1331	0,1368	0,1406	0,1443	0,1480	0,1517
0,40	0,1554	0,1591	0,1628	0,1664	0,1700	0,1736	0,1772	0,1808	0,1844	0,1879
0,50	0,1915	0,1950	0,1985	0,2019	0,2054	0,2088	0,2123	0,2157	0,2190	0,2224
0,60	0,2257	0,2291	0,2324	0,2357	0,2389	0,2422	0,2454	0,2486	0,2517	0,2549
0,70	0,2580	0,2611	0,2642	0,2673	0,2704	0,2734	0,2764	0,2794	0,2823	0,2852
0,80	0,2881	0,2910	0,2939	0,2967	0,2995	0,3023	0,3051	0,3078	0,3106	0,3133
0,90	0,3159	0,3186	0,3212	0,3238	0,3264	0,3289	0,3315	0,3340	0,3365	0,3389
1,00	0,3413	0,3438	0,3461	0,3485	0,3508	0,3531	0,3554	0,3577	0,3599	0,3621
1,10	0,3643	0,3665	0,3686	0,3708	0,3729	0,3749	0,3770	0,3790	0,3810	0,3830
1,20	0,3849	0,3869	0,3888	0,3907	0,3925	0,3944	0,3962	0,3980	0,3997	0,4015
1,30	0,4032	0,4049	0,4066	0,4082	0,4099	0,4115	0,4131	0,4147	0,4162	0,4177
1,40	0,4192	0,4207	0,4222	0,4236	0,4251	0,4265	0,4279	0,4292	0,4306	0,4319
1,50	0,4332	0,4345	0,4357	0,4370	0,4382	0,4394	0,4406	0,4418	0,4429	0,4441
1,60	0,4452	0,4463	0,4474	0,4484	0,4495	0,4505	0,4515	0,4525	0,4535	0,4545
1,70	0,4554	0,4564	0,4573	0,4582	0,4591	0,4599	0,4608	0,4616	0,4625	0,4633
1,80	0,4641	0,4649	0,4656	0,4664	0,4671	0,4678	0,4686	0,4693	0,4699	0,4706
1,90	0,4713	0,4719	0,4726	0,4732	0,4738	0,4744	0,4750	0,4756	0,4761	0,4767
2,00	0,4772	0,4778	0,4783	0,4788	0,4793	0,4798	0,4803	0,4808	0,4812	0,4817
2,10	0,4821	0,4826	0,4830	0,4834	0,4838	0,4842	0,4846	0,4850	0,4854	0,4857
2,20	0,4861	0,4864	0,4868	0,4871	0,4875	0,4878	0,4881	0,4884	0,4887	0,4890
2,30	0,4893	0,4896	0,4898	0,4901	0,4904	0,4906	0,4909	0,4911	0,4913	0,4916
2,40	0,4918	0,4920	0,4922	0,4925	0,4927	0,4929	0,4931	0,4932	0,4934	0,4936
2,50	0,4938	0,4940	0,4941	0,4943	0,4945	0,4946	0,4948	0,4949	0,4951	0,4952
2,60	0,4953	0,4955	0,4956	0,4957	0,4959	0,4960	0,4961	0,4962	0,4963	0,4964
2,70	0,4965	0,4966	0,4967	0,4968	0,4969	0,4970	0,4971	0,4972	0,4973	0,4974
2,80	0,4974	0,4975	0,4976	0,4977	0,4977	0,4978	0,4979	0,4979	0,4980	0,4981
2,90	0,4981	0,4982	0,4982	0,4983	0,4984	0,4984	0,4985	0,4985	0,4986	0,4986
3,00	0,4987	0,4987	0,4987	0,4988	0,4988	0,4989	0,4989	0,4989	0,4990	0,4990

EK 1: Standart Normal Dağılım (Z Değeri) Tablosu

ÖZGEÇMİŞ

1987 yılında İstanbul/Fatih'te doğan Ayça YILMAZ, ilk öğrenimi ile orta öğrenimini Ressam Şevket Dağ İlköğretim okulunda, lise öğrenimini İbrahim Turhan lisesinde tamamlamıştır. 2005 yılında İstanbul Üniversitesi Coğrafya bölümünü kazanarak 2009 yılında bu bölümden mezun olmuştur. Lisans mezuniyetinin ardından aynı yıl İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Orta Öğretim Alan Öğretmenliği Coğrafya Bölümü Tezsiz Yüksek Lisans eğitimine başlamış ve bu eğitimi 2011 yılında tamamlamıştır. Tezli yüksek lisans eğitimine 2015 yılında Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı bünyesinde başlayan yazar yüksek lisans eğitimini hala sürdürmektedir. Şu anda Karabük Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Coğrafi Bilgi Sistemleri Anabilim Dalında araştırma görevlisi olarak çalışmaktadır.