

TÜBİTAK
ARAŞTIRMA PROJESİ
SONUÇ RAPORU

PROJE NO : 107Y348
RAPOR NO : 2
RAPOR DÖNEMİ : Mart - 2009
YÜRÜTÜCÜ : Yrd. Doç. Dr. Ülker
GÜNER BACANLI

TÜBİTAK ARAŞTIRMA PROJESİ GELİŞME RAPORU

GENEL BİLGİLER

PROJE NO	107Y348
PROJE ADI	Entropi Yöntemini Kullanarak Kuraklık Parametrelerinin Belirlenmesi: Kuzey Ege Örneği
KURULUŞ	PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ	YRD. DOÇ. DR. ÜLKER GÜNER BACANLI
ARAŞTIRMACILAR	YRD. DOÇ. DR. FATİH DİKBAŞ
DANIŞMAN	PROF. DR. TÜRKAY BARAN

PROJE SÜRESİ

Başlama Tarihi	Bitiş Tarihi	Verilen Ek Süre (ay)	Son Bitiş Tarihi
15.03.2008	15.03.2009		15.03.2009

PROJE BÜTÇESİ

Fasıllar	Toplam Ödenek	Toplam Ek Ödenek	Toplam Harcama	Kalan Ödenek
Makina/Teçhizat	4.000,00	----	4.000,20	0.00
Sarf Malzemesi	500,00	----	500,00	0.00
Diğer Yayın Alımları	1.000,00	----	1.000,00	0.00
Hizmet Alımı		----		
Seyahat ve Nakliye	500,00	----		500,00
Yardımcı Personel		----		
Telif(*)		----		
Kurum Hissesi		----		
TOPLAM	11.000,00	----	5.500,20	5.500,00

(*) Bu ödemeler TÜBİTAK tarafından yapıldığı için kesin bilgiler TÜBİTAK'dan alınabilir.

RAPOR DÖNEMİNE İLİŞKİN BİLGİLER

RAPOR DÖNEMİNDEKİ BÜTÇE DURUMU			
Aktarılan Ödenek	Verilen Ek Ödenek	Toplam Harcama	Kalan Ödenek
6.000,00	-----	5.500,00	500,00

TÜBİTAK ARAŞTIRMA PROJESİ MALİ GELİŞME RAPORU

PROJE NO : 107Y348
RAPOR NO : 2
DÖNEM : Mart - 2009

MALİ RAPORDA OLMASI GEREKEN BİLGİLER:

1. Dönem içinde öngörülen ve gerçekleşen harcamaların fasıllar bazında miktarları Tablo.1'e göre gösterilmelidir.
2. Dönem içinde Kurum hissesi ile yapılan harcamaların dökümü Tablo.1'e göre verilmelidir.
3. Destek sağlayan diğer kuruluşların gerçekleşen harcamalarının miktarı ve ayrıntıları açıklanmalıdır.
4. Dönem içinde burslu çalışanların ayrıntılı bilgisi -adları, statüsü, ücreti, süresi- verilmelidir.
5. Ulusal ve uluslararası seyahat harcamalarının ayrıntılı bilgisi -amaç, kişi sayısı, tarih, süre, güzergah- verilmelidir.
6. Harcama akışında karşılaşılan zorluklar ve nedenleri açıklanmalıdır.
7. Vakıf Üniversiteleri tarafından yürütülen projelerde, Yeminli Mali Müşavir tarafından düzenlenecek Denetim Raporu, Mali Gelişme Raporuna eklenecektir.

1. Dönem içinde öngörülen ve gerçekleşen harcamaların fasıllar bazında miktarları (Tablo.1)

2. Dönem içinde Kurum hissesi ile yapılan harcamaların dökümü (Tablo.1)

Tablo 1

HARCAMA KALEMİ	DÖNEM İÇİN TRANSFER EDİLEN ÖDENEK	DÖNEM İÇİNDE GERÇEKLEŞEN HARCAMA	KALAN ÖDENEK
Makina Teçhizat			
1.HP Notebook DV9630 ET			
2.HP Color Laser Jet Printer			
Sarf Malzemesi	177,00	177,00	0.00
1.Kırtasiye Alımları		177,00	
Diğer Yayın Alımları	1.000,00	1.000,00	0.00
Hizmet Alımı			
1.			
Seyahat/Nakliye			
1.Yurtiçi Geçici GörevYollukları	500,00	0,00	500,00
2.			
3.			
Yardımcı Personel			
1.			
2.			
3.			
Telif			
1.			
2.			
3.			
Kurum Hissesi			
1.			
2.			
3.			
GENEL TOPLAM	1677,00	1177,00	500,00

MALİ GELİŞME RAPORU EK SAYFASI
(Proje No:107Y348)

(Her madde için gerektiği kadar alan ve ek sayfa kullanabilirsiniz)

3. Destek Sağlayan Diğer Kuruluşların Gerçekleşen Harcamalarının Miktarı ve Ayrıntıları

4. Dönem İçinde Burslu Çalışanların Ayrıntılı Bilgisi

5. Ulusal ve Uluslararası Seyahat Harcamaları Ayrıntılı Bilgisi

Bu rapor dönemi içinde herhangi bir seyahat harcaması yapılmamıştır.

6. Harcama Akışında Karşılaşılan Zorluklar ve Nedenleri

Bu rapor dönemi içinde herhangi bir harcama zorluğu ile karşılaşılmamıştır.

TÜBİTAK ARAŞTIRMA PROJESİ BİLİMSEL GELİŞME RAPORU

PROJE NO : 107Y348
RAPOR NO : 2
DÖNEM : Mart - 2009

BİLİMSEL RAPORDA OLMASI GEREKEN BİLGİLER

1. Dönem içinde projeye ilgili bilimsel ve teknik gelişmeler proje planı ile karşılaştırılarak verilmeli, elde edilen veriler ile varılan ara sonuçlar, varsa materyal, yöntem ve kapsam değişiklikleri belirtilmeli ve tartışılmalıdır.
2. Dönem içindeki idari gelişmeler -yardımcı araştırmacı ve personel değişikliği, ek süre, yürütücünün kurum değişikliği ve varsa diğer destekleyen kuruluşlarla sürdürülen işbirliği, vb. konularındaki bilgiler- verilmelidir.
3. Proje çalışmaları kabul edilen çalışma takvimine uygun yürümüyorsa gerekçeleri açıklanmalıdır.
4. Bir sonraki dönem içinde yapılması planlanan çalışmalar -öneri formundan farklı bir durum oluşmuş ise- belirtilmelidir.
5. Destekleyen diğer kuruluşlarla ilgili sorunlar var ise ayrıntıları ve çözüm önerileri sunulmalıdır.
6. Dönem içinde proje kapsamında yayınlanan ve toplantılarda sunulan bildirimlerin birer kopyası eklenmeli ve yapılan yayınlarda TÜBİTAK desteği belirtilmiş olmalıdır.

BİLİMSEL GELİŞME RAPORU EK SAYFASI
(Proje No:107Y348)

(Her madde için gerektiği kadar alan ve ek sayfa kullanabilirsiniz)

1. Dönem İçinde Projeye İlgili Bilimsel ve Teknik Gelişmeler Bu rapor dönemi içerisindeki tüm gelişmeler ana raporda verilmiştir.
2. Dönem İçinde İdari Gelişmeler Bu rapor dönemi içerisinde idari açıdan herhangi bir sorun ile karşılaşmamıştır.
3. Proje Çalışma Takvimine Uygun Yürümüyorsa Gerekçeleri Bu rapor dönemi içerisindeki çalışma takvimine göre çalışmalar sürmüştür.
4. Bir Sonraki Dönemde Yapılması Planlanan Çalışmalar
5. Destekleyen Diğer Kuruluşlarla İlgili Sorunlar Varsa Ayrıntıları ve Çözüm Önerileri
6. Dönem İçinde Proje Kapsamında Yayımlanan ve Toplantılarda Sunulan Bildiriler <ol style="list-style-type: none">1. BACANLI, U.G.; DİKBAŞ F.; BARAN, T.; “Drought Analysis and a Sample Study of Aegean Region”, Ethics and Climate Change, Scenarios for Justice and Sustainability, 23-25 October, 2008; Padova; Italy.2. BACANLI, U.G.; BARAN, T.; DİKBAŞ F.; “Illustration of potential water resources availability and evapotranspiration for Turkey by using entropy concept”, Water Resources Management (Değerlendirme aşamasında).3. DİKBAŞ F.; BACANLI, U.G.; “Evaluation of Drought Parameters: A Case Study for the Aegean Region of Turkey”, Journal of Hydroinformatics (Değerlendirme aşamasında).

PROJE YÜRÜTÜCÜSÜNÜN ADI SOYADI	İMZASI	TARİH
Yrd. Doç. Dr. Ülker GÜNER BACANLI		

NOT: Raporun tüm sayfaları proje yürütücüsü tarafından paraflanacak, sadece son sayfa imzalanacaktır.

GENEL DEĞERLENDİRME

1.1. Giriş

107Y348 Nolu “ENTROPİ YÖNTEMİNİ KULLANARAK KURAKLIK PARAMETRELERİNİN BELİRLENMESİ: KUZEY EGE ÖRNEĞİ” başlıklı projenin 2. Dönem (Mart 2009) sonuç raporu hazırlanmış ve iş programında belirtilen çalışmalar bu dönemde yapılmıştır. Kuraklık indisleri ve Entropi Yöntemiyle kuraklık İndisinin hesaplanması yapılmıştır.

1.2. Problemler

Bu rapor dönemini içersinde herhangi bir nakit sorunu ile karşılaşılmemiştir. Projede iş takvimine göre değerlendirmeler yapılmıştır. Ancak ara rapor döneminde uluslar arası üç kongreden sadece bir tanesine katılım ücreti sağlanabilmiştir. Bunun için diğer iki makale basılamamıştır.

1.2.1. Teknik Zorluklar

Bu rapor döneminde herhangi bir teknik zorlukla karşılaşılmemiştir.

1.3. Amaçlar

Sonuç Rapor döneminde planlandığı üzere en önemli amaç elde edilen verilerden literatürde sıkça kullanılan yöntemleri kullanarak kuraklık analizi yanında literatürde ilk kez kuraklık analizinde Entropi yönteminin kullanılıp kullanılmayacağını araştırmaktır. Proje ana çıktılarını oluşturan Entropi yöntemi Kuzey Ege bölgesi için uygulanmıştır.

Kuzey Ege bölgesinde kullanılan yöntemlerle ve Entropi yöntemiyle kuraklık parametreleri belirlenmiştir.

Ayrıca proje çıktılarına uygun olarak makale ve bildiri çalışmalarının yapılması da asıl amaçlardan birisidir. Bu sebeple bu rapor döneminde SCI kapsamında iki dergiye iki makale hazırlanmış ve gönderilmiştir.

1.4. Performans Ölçütleri

1.4.1. Teknik Eleman Yetiştirilmesi ve Verimliliği

Bu kapsamda proje kısa süreli olduğu, tez aşamasında mevcut yüksek lisans veya doktora öğrencisi olmadığı için teknik eleman yetiştirilmesi için kalem ayrılmamıştır.

1.4.2. Verilerin Derlenmesi ve Değerlendirilmesi

Projede kullanılacak veriler Devlet Meteoroloji İşlerinden (DMİ) elde edilmiştir. Eldeki veriler analiz edilerek; ortak dönem olan 1950-2006 yılları arasındaki gözlemler kullanılmıştır.

1.5. Nakit Akışı

Bu dönemde; sarf malzemesi ve yayın alımı yapılmıştır. Seyahat ödeneği kullanılamamıştır.

1.6. Proje Zaman Çizelgesi

Proje süresinde tamamlanmıştır. Ayrıca bu rapor döneminde indeksteki dergilere iki adet makale çalışması gönderilmiştir.

1.7. Beklenen Hedefler

Rapor döneminde planlandığı gibi; proje ana çıktılarını oluşturan Palmer Kuraklık Şiddeti İndisi, Erinç İndisi, De Martonne Yöntemi, Thornthwaite Yöntemi, Standart Yağış İndisi, Aydeniz İklim Sınıflandırması ve Entropi yöntemleriyle Kuzey Ege bölgesi için kuraklık analizi yapılmıştır. Proje rapor döneminde proje çalışma çizelgesine uygun olarak ilerlemiştir.

Sonuç raporunda tüm istasyonlarda değerlendirmeler yapılmıştır. Ayrıca bu dönemde indeksteki dergilerde yayımlanmak üzere iki adet makale çalışması gerçekleştirmiştir.

1.8. Kapsam

Sonuç Raporun I bölümde kuraklık tanımı, Kuzey Ege bölgesi hakkında bilgi; II bölümünde kuraklık şiddetin indisleri hakkında genel bilgi ve literatür verilmiştir. III bölümünde Kuzey Ege bölgesi için bulgular verilmiştir. IV bölümde ise sonuçlar irdelenmiştir. V bölümde değerlendirme ve öneriler verilmiştir. VI bölüm referansları içermektedir.

**Entropi Yöntemini Kullanarak Kuraklık Parametrelerinin
Belirlenmesi: Kuzey Ege Örneği**

Proje No: 107Y348

Yrd. Doç. Dr. Ülker GÜNER BACANLI
Yrd. Doç. Dr. Fatih DİKBAŞ
Prof. Dr. Türkay BARAN

MART 2009
DENİZLİ

ÖNSÖZ

İnsan yaşamında doğal afetler geçmişten günümüze önemli yer tutmuştur. Bunlardan en önemlilerinden biri de kuraklıktır. Kuraklık; iklimsel ve bölgesel özelliklere, toprak yapısına, nüfusun artışına, doğal çevrenin bozulması gibi birçok etmene bağlıdır. Son yıllarda doğanın hızla kirlenmesi, ormanların yok edilmesi, iklimin küresel ve hatta yerel değişimi dünyayı yavaş yavaş çölleşmeye doğru götürmektedir.

Bu proje çalışmasında Kuzey Ege bölgesinde Palmer kuraklık şiddeti indisi, Erinç indisi, De Martonne yöntemi, Thornthwaite yöntemi, Standart yağış indisi, Aydeniz iklim sınıflandırması ve Entropi yöntemleriyle kuraklık analizi yapılmıştır. Kuraklığın en azından havza bazında incelenmesi, su yapılarının planlanma, projelendirme ve yapım önceliklerinin belirlenmesine katkıda bulunabilecektir.

Bu proje çalışması TÜBİTAK Araştırma Projesi kapsamında desteklenmektedir. Proje çalışanları adına bu çalışmaya gerçekleşme olanağını veren TÜBİTAK kurumuna teşekkürü borç bilirim.

Proje Yürütücüsü
Ülker GÜNER BACANLI

İÇİNDEKİLER

GENEL DEĞERLENDİRME.....	VIII
1.1. Giriş.....	VIII
1.2. Problemler.....	VIII
1.2.1. Teknik Zorluklar	VIII
1.3. Amaçlar.....	VIII
1.4. Performans Ölçütleri.....	IX
1.4.1. Teknik Eleman Yetiştirilmesi ve Verimliliği.....	IX
1.4.2. Verilerin Derlenmesi ve Değerlendirilmesi	IX
1.5. Nakit Akışı.....	IX
1.6. Proje Zaman Çizelgesi	IX
1.7. Beklenen Hedefler	IX
1.8. Kapsam	X
ÖNSÖZ.....	1
İÇİNDEKİLER.....	2
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	4
TABLolar DİZİNİ	9
ÖZET.....	12
ABSTRACT.....	13
I.BÖLÜM: GİRİŞ.....	14
1.1. Kuraklık Tanımı	14
1.2. Proje Alanı.....	17
1.2.1. İklimsel Özellikler	18
1.3. Projenin Amaç ve Kapsamı.....	21
II.BÖLÜM: KURAKLIK ŞİDDETİNİN BELİRLENMESİ	23
2.1. Palmer Kuraklık Şiddet İndisi	23
2.2. Standart Yağış İndisi (SYİ).....	25
2.3. Aydeniz İklim Sınıflandırması	27
2.4. Erinç İndisi	28
2.5. De Martonne Yöntemi.....	29
2.6. Thornthwaite Yöntemi	30
2.7. Entropi Yöntemi.....	32
III. BÖLÜM: KUZEY EGE BÖLGESİ İÇİN BULGULAR	36
3.1. Palmer Kuraklık Şiddet İndisi Bulguları	36
3.2. Standart Yağış İndisi Bulguları	48
3.3. Aydeniz İklim Sınıflandırma Yöntemi Bulguları.....	59

3.4. Erinç Yöntemi Bulguları	70
3.5. De Martonne Yöntemi Bulguları.....	82
3.6. Thornthwaite Yöntemi Bulguları	83
3.7. Entropi Yöntemi Bulguları.....	94
IV. BÖLÜM: SONUÇLARIN İRDELENMESİ.....	124
4.1. PALMER KURAKLIK İNDİSİ SONUÇLARI.....	124
4.2. STANDART YAĞIŞ İNDİSİ SONUÇLARI	126
4.3. AYDENİZ İKLİM SINIFLANDIRMA YÖNTEMİ SONUÇLARI.....	130
4.4. ERİNÇ YÖNTEMİ SONUÇLARI.....	132
4.5. DE MARTONNE YÖNTEMİ SONUÇLARI.....	134
4.6. THORNTHWAITE YÖNTEMİ SONUÇLARI.....	135
4.7. ENTROPİ YÖNTEMİ SONUÇLARI.....	137
V.BÖLÜM: DEĞERLENDİRME	156
5.1. DEĞERLENDİRME	156
5.2. ÖNERİLER	159
VI.BÖLÜM: REFERANSLAR.....	160

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1 Kuzey Ege Bölgesi proje alanı	17
Şekil 1.2 Türkiye İklim Bölgeleri (Atalay, İ.,1997)	18
Şekil 1.3 Türkiye’de ortalama sıcaklıkların alansal dağılımı (Klimatoloji Şubesi, 2008) ...	19
Şekil 1.4 Dikili (17180) ve Keleş (17695) istasyonlarının aylık ortalama sıcaklık değerlerinin 1968-1999 yılları arasındaki değişimi	20
Şekil 1.5 Türkiye’de yıllık ortalama yağışın alansal dağılımı (Klimatoloji Şubesi, 2008) ...	21
Şekil 1.6 Türkiye’de 1971-2000 ortalama yağışlı günler sayısı (Klimatoloji Şubesi, 2008)..	22
Şekil 3.7 Akhisar PKŞİ Grafiği	36
Şekil 3.8 Alaşehir PKŞİ Grafiği	36
Şekil 3.9 Ayvalık PKŞİ Grafiği	38
Şekil 3.10 Balıkesir PKŞİ Grafiği	38
Şekil 3.11 Bandırma PKŞİ Grafiği	38
Şekil 3.12 Bergama PKŞİ Grafiği	39
Şekil 3.13 Bigadiç PKŞİ Grafiği	39
Şekil 3.14 Bornova PKŞİ Grafiği	39
Şekil 3.15 Bozcaada PKŞİ Grafiği	40
Şekil 3.16 Burhaniye PKŞİ Grafiği	40
Şekil 3.17 Çanakkale PKŞİ Grafiği	40
Şekil 3.18 Çeşme PKŞİ Grafiği	41
Şekil 3.19 Dikili PKŞİ Grafiği	41
Şekil 3.20 Dursunbey PKŞİ Grafiği	41
Şekil 3.21 Edremit PKŞİ Grafiği	42
Şekil 3.22 Erdek PKŞİ Grafiği	42
Şekil 3.23 Gökçeada PKŞİ Grafiği	42
Şekil 3.24 Gönen PKŞİ Grafiği	43
Şekil 3.25 İzmir PKŞİ Grafiği	43
Şekil 3.26 Keleş PKŞİ Grafiği	43
Şekil 3.27 Kuşadası PKŞİ Grafiği	44
Şekil 3.28 Manisa PKŞİ Grafiği	44
Şekil 3.29 M.Kemalpaşa PKŞİ Grafiği	44
Şekil 3.30 Ödemiş PKŞİ Grafiği	45
Şekil 3.31 Salihli PKŞİ Grafiği	45
Şekil 3.32 Seferihisar PKŞİ Grafiği	45
Şekil 3.33 Selçuk PKŞİ Grafiği	46
Şekil 3.34 Simav PKŞİ Grafiği	46
Şekil 3.35 Uşak PKŞİ Grafiği	46
Şekil 3.36 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Akhisar Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	59
Şekil 3.37 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Alaşehir Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	59
Şekil 3.38 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Ayvalık Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	60
Şekil 3.39 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Balıkesir Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	60
Şekil 3.40 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Bandırma Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	60

Şekil 3.41 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Bergama Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	61
Şekil 3.42 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Bigadiç Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	61
Şekil 3.43 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Bornova Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	61
Şekil 3.44 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Bozcaada Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	62
Şekil 3.45 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Burhaniye Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	62
Şekil 3.40 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Çanakkale Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	62
Şekil 3.41 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Çeşme Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	63
Şekil 3.42 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Dikili Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	63
Şekil 3.43 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Dursunbey Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	63
Şekil 3.44 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Edremit Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	64
Şekil 3.45 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Erdek Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	64
Şekil 3.46 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Gökçeada Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	64
Şekil 3.47 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Gönen Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	65
Şekil 3.48 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre İzmir Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	65
Şekil 3.49 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Keleş Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	65
Şekil 3.50 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Kuşadası Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	66
Şekil 3.46 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Manisa Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	66
Şekil 3.52 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre M.Kemalpaşa Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	66
Şekil 3.53 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Ödemiş Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	67
Şekil 3.54 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Salihli Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	67
Şekil 3.55 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Seferihisar Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	67
Şekil 3.56 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Selçuk Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	68
Şekil 3.57 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Simav Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	68
Şekil 3.58 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Turgutlu Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	68

Şekil 3.59 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Uşak Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	69
Şekil 3.60 Erinç Yöntemine Göre Akhisar Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği ...	70
Şekil 3.61 Erinç Yöntemine Göre Alaşehir Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği ..	70
Şekil 3.62 Erinç Yöntemine Göre Ayvalık Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği ...	71
Şekil 3.63 Erinç Yöntemine Göre Balıkesir Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği..	71
Şekil 3.64 Erinç Yöntemine Göre Bandırma Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği.	71
Şekil 3.65 Erinç Yöntemine Göre Bergama Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği..	72
Şekil 3.66 Erinç Yöntemine Göre Bigadiç Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği...	72
Şekil 3.67 Erinç Yöntemine Göre Bornova Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği..	72
Şekil 3.68 Erinç Yöntemine Göre Bozcaada Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği.	73
Şekil 3.69 Erinç Yöntemine Göre Burhaniye Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	73
Şekil 3.70 Erinç Yöntemine Göre Çanakkale Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	73
Şekil 3.71 Erinç Yöntemine Göre Çeşme Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği.....	74
Şekil 3.72 Erinç Yöntemine Göre Dikili Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği.....	74
Şekil 3.73 Erinç Yöntemine Göre Dursunbey Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	74
Şekil 3.74 Erinç Yöntemine Göre Edremit Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği...	75
Şekil 3.75 Erinç Yöntemine Göre Erdek Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	75
Şekil 3.76 Erinç Yöntemine Göre Gökçeada Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	75
Şekil 3.77 Erinç Yöntemine Göre Gönen Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	76
Şekil 3.78 Erinç Yöntemine Göre İzmir Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	76
Şekil 3.79 Erinç Yöntemine Göre Keleş Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	76
Şekil 3.80 Erinç Yöntemine Göre Kuşadası Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği..	77
Şekil 3.81 Erinç Yöntemine Göre Manisa Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği ...	77
Şekil 3.82 Erinç Yöntemine Göre MustafaKemalpaşa Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	77
Şekil 3.83 Erinç Yöntemine Göre Ödemiş Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği ...	78
Şekil 3.84 Erinç Yöntemine Göre Salihli Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	78
Şekil 3.85 Erinç Yöntemine Göre Seferihisar Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	78
Şekil 3.86 Erinç Yöntemine Göre Selçuk Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	79
Şekil 3.87 Erinç Yöntemine Göre Simav Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	79
Şekil 3.88 Erinç Yöntemine Göre Turgutlu Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği ..	79
Şekil 3.89 Erinç Yöntemine Göre Uşak Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	80
Şekil 3.90 Kuzey Ege Bölgesinde De Martonne Yıllık Kuraklık Sınıflandırması	82
Şekil 3.91 Entropi Yöntemine Göre Akhisar Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği.	94
Şekil 3.92 Entropi Yöntemine Göre Alaşehir Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	95
Şekil 3.93 Entropi Yöntemine Göre Ayvalık Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği.	96
Şekil 3.94 Entropi Yöntemine Göre Balıkesir Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	97
Şekil 3.95 Entropi Yöntemine Göre Bandırma Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	98
Şekil 3.96 Entropi Yöntemine Göre Bergama Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	99
Şekil 3.97 Entropi Yöntemine Göre Bigadiç Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	100
Şekil 3.98 Entropi Yöntemine Göre Bornova Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	101
Şekil 3.99 Entropi Yöntemine Göre Bozcaada Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	102
Şekil 3.100 Entropi Yöntemine Göre Burhaniye Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	103

Şekil 3.101 Entropi Yöntemine Göre Çanakkale Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	104
Şekil 3.102 Entropi Yöntemine Göre Çeşme Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	105
Şekil 3.103 Entropi Yöntemine Göre Dikili Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	106
Şekil 3.104 Entropi Yöntemine Göre Dursunbey Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	107
Şekil 3.105 Entropi Yöntemine Göre Edremit Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	108
Şekil 3.106 Entropi Yöntemine Göre Erdek Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	109
Şekil 3.107 Entropi Yöntemine Göre Gökçeada Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	110
Şekil 3.108 Entropi Yöntemine Göre Gönen Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	111
Şekil 3.109 Entropi Yöntemine Göre İzmir Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	112
Şekil 3.110 Entropi Yöntemine Göre Keleş Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	113
Şekil 3.111 Entropi Yöntemine Göre Kuşadası Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	114
Şekil 3.112 Entropi Yöntemine Göre Manisa Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	115
Şekil 3.113 Entropi Yöntemine Göre M.KemalPaşa Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	116
Şekil 3.114 Entropi Yöntemine Göre Ödemiş Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	117
Şekil 3.115 Entropi Yöntemine Göre Salihli Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	118
Şekil 3.116 Entropi Yöntemine Göre Seferihisar Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	119
Şekil 3.117 Entropi Yöntemine Göre Selçuk Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	120
Şekil 3.118 Entropi Yöntemine Göre Simav Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	121
Şekil 3.119 Entropi Yöntemine Göre Turgutlu Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	122
Şekil 3.120 Entropi Yöntemine Göre Uşak Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği	123
Şekil 4.1 Kuzey Ege Bölgesinde Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Kuraklık Sınıflandırması	130
Şekil 4.2 Kuzey Ege Bölgesindeki İstasyonların Erinç Yöntemine Göre Kuraklık Oranları	132
Şekil 4.3 Kuzey Ege Bölgesindeki İstasyonların Erinç Yöntemine Göre Yarı Kuraklık Oranları	133
Şekil 4.4 Kuzey Ege Bölgesinde De Martonne Yöntemine Göre Yarı Kuraklık Sınıflandırılması	134
Şekil 4.5 Kuzey Ege Bölgesinde De Martonne Yöntemine Göre Yarı Kuraklık Sınıflandırılması	136
Şekil 4.6 Kuzey Ege Bölgesinde Entropi Yöntemine Göre Kuraklık Sınıflandırılması	145
Şekil 4.7 Kuzey Ege Bölgesinde Yağış Entropi Değerlerinin Sıklıklarına göre Aşırı Kurak Bölgelerin Dağılımı	146
Şekil 4.8 Kuzey Ege Bölgesinde Yağış Entropi Değerlerinin Sıklıklarına göre Kurak Bölgelerin Dağılımı	147

Şekil 4.9 Kuzey Ege Bölgesinde Yağış Entropi Değerlerinin Sıklıklarına göre Hafif Kurak Bölgelerin Dağılımı	148
Şekil 4.10 Kuzey Ege Bölgesinde Yağış Entropi Değerlerinin Sıklıklarına göre Hafif Sulak Bölgelerin Dağılımı	149
Şekil 4.11 Kuzey Ege Bölgesinde Yağış Entropi Değerlerinin Sıklıklarına göre Sulak Bölgelerin Dağılımı	150

TABLolar DİZİNİ

Tablo 2.1 Palmer Kuraklık Şiddet İndisine Göre Kurak ve Nemli Dönemlerin Sınıflandırılması	23
Tablo 2.2 SYİ Değerlerine İlişkin Sınıflandırma	26
Tablo 2.3 Aydeniz indis değerleri ve iklim özellikleri.....	27
Tablo 2.4 Erinç İndisine göre sınıflandırma.....	28
Tablo 2.5 De Martonne yıllık kuraklık indisi sınıflandırması.....	29
Tablo 2.6 Paylaştırılmış Entropinin kuraklık indisi sınıflandırması	35
Tablo 3.1 Kuzey Ege Bölgesindeki İstasyonların Özellikleri	37
Tablo 3.2 Kuzey Ege Bölgesindeki İstasyonların PKŞİ Değerlerinin Görelî Sıklıkları	47
Tablo 3.3 Akhisar meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde sıklıkları (%)	48
Tablo 3.4 Alaşehir meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde sıklıkları (%)	48
Tablo 3.5 Ayvalık meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde sıklıkları (%)	49
Tablo 3.6 Balıkesir meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde sıklıkları (%)	49
Tablo 3.7 Bandırma meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde sıklıkları (%)	49
Tablo 3.8 Bergama meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde görelî sıklıkları.....	50
Tablo 3.9 Bigadiç meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde görelî sıklıkları.....	50
Tablo 3.10 Bornova meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde görelî sıklıkları.....	50
Tablo 3.11 Bozcaada meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde görelî sıklıkları.....	51
Tablo 3.12 Burhaniye meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde görelî sıklıkları.....	51
Tablo 3.13 Çanakkale meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde görelî sıklıkları.....	51
Tablo 3.14 Çeşme meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde görelî sıklıkları.....	52
Tablo 3.15 Dikili meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde görelî sıklıkları.....	52
Tablo 3.16 Dursunbey meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde görelî sıklıkları.....	52
Tablo 3.17 Edremit meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde görelî sıklıkları.....	53
Tablo 3.18 Erdek meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde görelî sıklıkları.....	53
Tablo 3.19 Gökçeada meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde görelî sıklıkları.....	53
Tablo 3.20 Gönen meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde görelî sıklıkları.....	54

Tablo 3.21 İzmir meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde görelî sıklıkları.....	54
Tablo 3.22 Keleş meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde görelî sıklıkları.....	54
Tablo 3.23 Kuşadası meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde görelî sıklıkları.....	55
Tablo 3.24 Manisa meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde görelî sıklıkları.....	55
Tablo 3.25 MustafaKemalPaşa meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde görelî sıklıkları	55
Tablo 3.26 Ödemiş meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde görelî sıklıkları.....	56
Tablo 3.27 Salihli meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde görelî sıklıkları.....	56
Tablo 3.28 Seferihisar meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde görelî sıklıkları.....	56
Tablo 3.29 Selçuk meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde görelî sıklıkları.....	57
Tablo 3.30 Simav meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde görelî sıklıkları.....	57
Tablo 3.31 Turgutlu meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde görelî sıklıkları.....	57
Tablo 3.32 Uşak meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde görelî sıklıkları.....	58
Tablo 3.33 Kuzey Ege Bölgesindeki İstasyonların Erinç Yöntemi değerlerinin Görelî Sıklıkları.....	81
Tablo 3.34 Akhisar Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu	83
Tablo 3.35 Alaşehir Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu.....	83
Tablo 3.36 Ayvalık Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu	84
Tablo 3.37 Balıkesir Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu.....	84
Tablo 3.38 Bandırma Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu	84
Tablo 3.39 Bergama Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu.....	85
Tablo 3.40 Bigadiç Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu.....	85
Tablo 3.41 Bornova Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu	85
Tablo 3.42 Bozcaada Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu.....	86
Tablo 3.43 Burhaniye Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu	86
Tablo 3.44 Çanakkale Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu	86
Tablo 3.45 Çeşme Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu	87
Tablo 3.46 Dikili Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu.....	87
Tablo 3.47 Dursunbey Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu.....	87
Tablo 3.48 Edremit Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu	88
Tablo 3.49 Erdek Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu.....	88
Tablo 3.50 Gökçeada Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu	88
Tablo 3.51 Gönen Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu	89
Tablo 3.52 İzmir Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu	89
Tablo 3.53 Keleş Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu	89
Tablo 3.54 Kuşadası Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu	90
Tablo 3.55 Manisa Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu	90
Tablo 3.56 MustafaKemalPaşa Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu	90

Tablo 3.57 Ödemiş Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu.....	91
Tablo 3.58 Salihli Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu.....	91
Tablo 3.59 Seferihisar Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu.....	91
Tablo 3.60 Selçuk Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu	92
Tablo 3.61 Simav Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu	92
Tablo 3.62 Turgutlu Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu	92
Tablo 3.63 Uşak Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu.....	93
Tablo 4.1 Kuzey Ege Bölgesindeki İstasyonların SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde kuraklık oranları (%)	127
Tablo 4.2 Kuzey Ege Bölgesindeki İstasyonların SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde sulaklık oranları (%).....	128
Tablo 4.3 Kuzey Ege Bölgesindeki İstasyonların SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde normallik oranları (%).....	129
Tablo 4.4 Kuzey Ege Bölgesindeki İstasyonların Sıcaklık Entropi Değerlerine Göre Kurak ve Sulak Dönemler.....	138
Tablo 4.5 Kuzey Ege Bölgesindeki İstasyonların Yağış Entropi Değerlerine Göre Kurak ve Sulak Dönemler.....	141
Tablo 4.6 Kuzey Ege Bölgesindeki İstasyonların Yağış Entropi Değerlerinin Sıklıkları (%)	144
Tablo 4.7 Kuzey Ege Bölgesindeki İstasyonların Sıcaklık Entropi Değerlerinin Sıklıkları (%)	151

ÖZET

Kuraklık, en önemli doğal afetlerdendir. Su yapıları projelerinden tarımsal üretime pek çok alanda önemli olan çok çeşitli toplumsal ve ekonomik sonuçları olan ve bu nedenle toplumun ekonomisini, sağlığını, psikolojisini ve ticaretini yakından ilgilendiren kuraklığın değerlendirilmesi oldukça önemlidir. Kuraklığın taşıdığı tehlikelere karşı önlemler alabilmek için, öncelikle kuraklık parametrelerinin bilinmesi ve izlenmesi gerekmektedir.

Sunulan çalışmada, Türkiye'nin önemli bölgelerinden biri olan Kuzey Ege Bölgesinde kuraklık sorunu incelenmiştir. Bölgede uzun süreli yağış ve sıcaklık gözlemleri olan 30 adet Devlet Meteoroloji İstasyonu verileri değerlendirilmiştir.

Bu kapsamda, Kuzey Ege Bölgesi kuraklık analizi için Palmer kuraklık şiddeti indisi, Erinc indisi, De Martonne yöntemi, Thornthwaite yöntemi, Standart yağış indisi, Aydeniz iklim sınıflandırması gibi yaygın olarak kullanılan yöntemlerle yapılmıştır. Ayrıca, entropi yönteminin, kuraklık analizi için kullanılabilirliği araştırılmıştır.

Araştırma sonuçları, Kuzey Ege Bölgesi için geçerli kuraklık parametrelerinin belirlenmesi, dolayısıyla bu konudaki bilgi ve veri eksikliğini tamamlamıştır. Kuzey Ege Bölgesi için literatürde sık kullanılan yöntemlerle, entropi yöntemi kuraklık analizleri genel olarak paralellik göstermiştir. Sunulan çalışmanın sonuçları da entropi yönteminin kuraklık analizinde kullanılabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Kuraklık; Kuraklık parametreleri, Entropi, Kuzey Ege Bölgesi

ABSTRACT

Drought is one of the most important natural disasters. The evaluation of drought is of great importance because it is influential in many areas like water resources projects and agricultural production, it has various social and economical consequences and it is closely related with the economy, health, psychology and commerce of the society. To be able to take precautions against the dangers of drought, it is required to know and monitor the parameters of drought first.

In the present study, the drought problem is investigated for the Northern Aegean region which is one of the most important regions in Turkey. The data of 30 stations having long term precipitation and temperature operated by The Turkish State Meteorological Service (DMI) is evaluated.

In presented study, widely used drought analysis methods are determined and compared. For this purpose, Palmer Drought Severity Index, Erinç Index, De Martonne Method, Thornthwaite Method, Standard Precipitation Index, Aydeniz Climate Classification methods are used for the drought analysis of Northern Aegean Region. On the other hand, the applicability of entropy method for the analysis of drought was also investigated in this study.

The results of the study, contributed to the determination of drought parameters for the Northern Aegean Region and consequently the lack of information and data on this subject was completed. For the Northern Aegean Region, the entropy method mostly have similar results to the widely used methods in literature. The results of the presented study show that entropy method can be used in the analysis of drought.

Keywords: Drought, Drought parameters, Entropy, Northern Aegean Region.

I.BÖLÜM: GİRİŞ

1.1. Kuraklık Tanımı

İklim değişikliği, dünya nüfusunun hızla artışı, doğal bitki örtüsünün tahribatı, çölleşme sonucunda kuraklık insanlığı tehdit eden boyutlara ulaşmaktadır. Kuraklık, tarımdan çevreye, toplumdaki ekonomiyeye pek çok alanda olumsuz etkilere sahiptir.

Küresel iklim değişimi ile ilgili çalışmalar, Türkiye'nin üzerinde bulunduğu enlemlerde ortalama hava sıcaklığının artacağına, yağışların ise kışın artıp yazın azalacağına işaret etmektedir. Bu senaryolar, başta tarım olmak üzere birçok sektörde kuraklığın yakın gelecekte önemli bir sorun haline geleceğini göstermektedir. Dünyada özellikle 1980'lerden sonra Afrika'da SAHEL, Sudan ve Etiyopya kuraklıkları dikkati çeken önemli kuraklık olaylarıdır (Sırdaş, 2002). Böylece kuraklığın tanımlanması, izlenmesi ve elde edilen sonuçlardan çözüm önerilerinin geliştirilmesi mecburi olmuştur. Dünyada olduğu gibi ülkemizde de kuraklığın bilhassa tarımsal üretim faaliyetlerine etkileri üzerinde duran çeşitli araştırma çalışmaları başlamıştır (Şaylan ve ark., 1995, 1997; Şaylan ve Özen, 1996, 1997, Durak ve Şaylan, 1998).

Ülkemizde de kuraklık etkisini gittikçe artırmasına rağmen henüz kapsamı ve etkileri açısından yeterince araştırılıp değerlendirilmiş değildir.

Kuraklık, belirli bir bölgede ve belirli bir zaman aralığında, genellikle yağış miktarındaki azalma ile başlayan ve yüksek sıcaklık, yüksek rüzgar hızı, düşük nem oranı gibi diğer iklimsel faktörlerin etkileri ile şiddetlenen, canlı yaşamı ve ekonomisi için olumsuz etkilere sahip önemli bir doğal afettir (Sırdaş ve Şen, 2003). Bu kadar önemli ve etkili bir sorun olan kuraklığın, her koşulda ve disiplinde geçerli olabilecek kesin bir tanımı yapılmamıştır. Yapılan tanımlar meteorolojik, hidrolojik, tarımsal, coğrafik veya endüstriyel, enerji üretimi, su temini, denizcilik, mesire yerleri bakımından kuraklığı açıklamaktadır.

Kuraklık genel anlamda, geniş bölgeleri içine alan yağış (yağmur ve kar) noksanlığı olarak tanımlanmaktadır. Kuraklık olayının canlıların yaşamına etki eden can ve mal kayıplarına yol açan diğer doğal afetlerden farkı, etkisinin daha yavaş hissedilmesidir (Şaylan et al., 1997).

Kuraklık, dört farklı biçimde tanımlanabilir:

Meteorolojik Kuraklık: Uzun bir zaman içinde yağışın belirgin şekilde normal değerlerin altına düşmesi olarak tanımlanır. Nem azlığının derecesi ve uzunluğu meteorolojik kuraklığı belirler ve bölgeden bölgeye gelişiminde farklılıklar gözlenir. Örneğin yağışın ve yağışlı gün sayısının belirli bir değerden az olması temeline dayanarak kurak periyotlar teşhis edilir.

Tarımsal Kuraklık: Tarımsal kuraklık meteorolojik kuraklığın çeşitli özellikleri ile çok yakın ilişkilidir. Toprakta bitkinin ihtiyacını karşılayacak miktarda su bulunmaması olarak tanımlanan tarımsal kuraklık nem kaybı ve su kaynaklarında kıtlık olduğu zaman meydana gelir. Ürün miktarında azalmaya, büyümelerinde değişime ve hayvanlar için tehlikeye sebep olur.

Hidrolojik Kuraklık: Hidrolojik kuraklık yeraltı su kaynakları, yüzey suları veya yağış periyotlarının etkisi ile ilişkilidir. Meteorolojik kuraklığın uzaması durumunda hidrolojik kuraklıktan söz edilir. Uzun süreli yağış azlığının kaynak seviyeleri, yüzey akışı ve toprak nemi gibi hidrolojik sistemin bileşenlerinde kendisini göstermesidir. Yeraltı suları, nehirler ve göllerin seviyesinde keskin bir düşüşe sebep olur. İnsan, bitki ve hayvan yaşamı için büyük bir tehlike yaratır. Bir dönemde yaşanan yağış miktarında azalma toprak neminde hızlı azalmaya neden olacağı için tarımla uğraşanlarca hemen hissedileceği halde hidroelektrik santrallerinde bir süre etkili olmayacaktır (MMO, 1999).

Sosyo-ekonomik Kuraklık: Su kıtlığı bölgedeki tüm ekonomik dengelere etki eder. Toplumda işsizlik, göç, memnuniyetsizlik artar ve diğer birçok sosyal konuda olumsuz etkileri vardır. (Güner, 1996).

Kuraklığın saptanmasında, her ülke ya da bölgeye özgü meteorolojik ölçütler kullanılmaktadır. Örneğin, Bali 'de altı gün yağmur yağmaması kuraklık olarak tanımlanırken, Libya 'da iki yıl hiç yağmur yağmaması kuraklık olarak algılanmaktadır.

Dünya ve ülkemizde bugüne kadar çeşitli amaçlara yönelik olarak kuraklık araştırmaları yapılmıştır. Meteorologlar yağışlar, sıcaklık, nem, buharlaşma v.b. büyüklükler açısından; su kaynakları mühendisleri, akarsular, yeraltı suları, su biriktirme haznelere, göller açısından; tarımcı bitki açısından; ekonomistler insanların yaşamı açısından kuraklığı incelemişlerdir. Kuraklık çalışmalarında özellikle beklenen kuraklığın uzunluğu, büyüklüğü ve yineleme aralığını bilmek gereklidir. Bu nedenle kuraklık süresi, şiddeti/büyüklüğü ve kapladığı alan gibi kuraklık özelliklerini belirlemek gereklidir.

Kuraklığın tasvir edilmesi ve izlenmesi zordur. Araştırmacıların kuraklık analizinde dikkate aldığı kriterler farklıdır. Bunlardan bazıları yağış-sıcaklık oranı, yağış buharlaşma oranı, yağış rejimi ve bitki örtüsüdür. Kuraklık analizlerindeki bu farklılıklar, su bilançosunun giderini hesaplamadaki farklılıklardan kaynaklanmaktadır. İklim bir olaylar bütünüdür ve tek bir iklim elemanına göre yapılacak değerlendirme çok genel olacak ve her yere uygun gelmeyecektir. Bunun için kuraklık analizlerinde farklı yöntemler kullanılarak çalışmalar yapılmalıdır. Bir çok araştırmacı birden fazla indise başvurarak karar vermektedir.

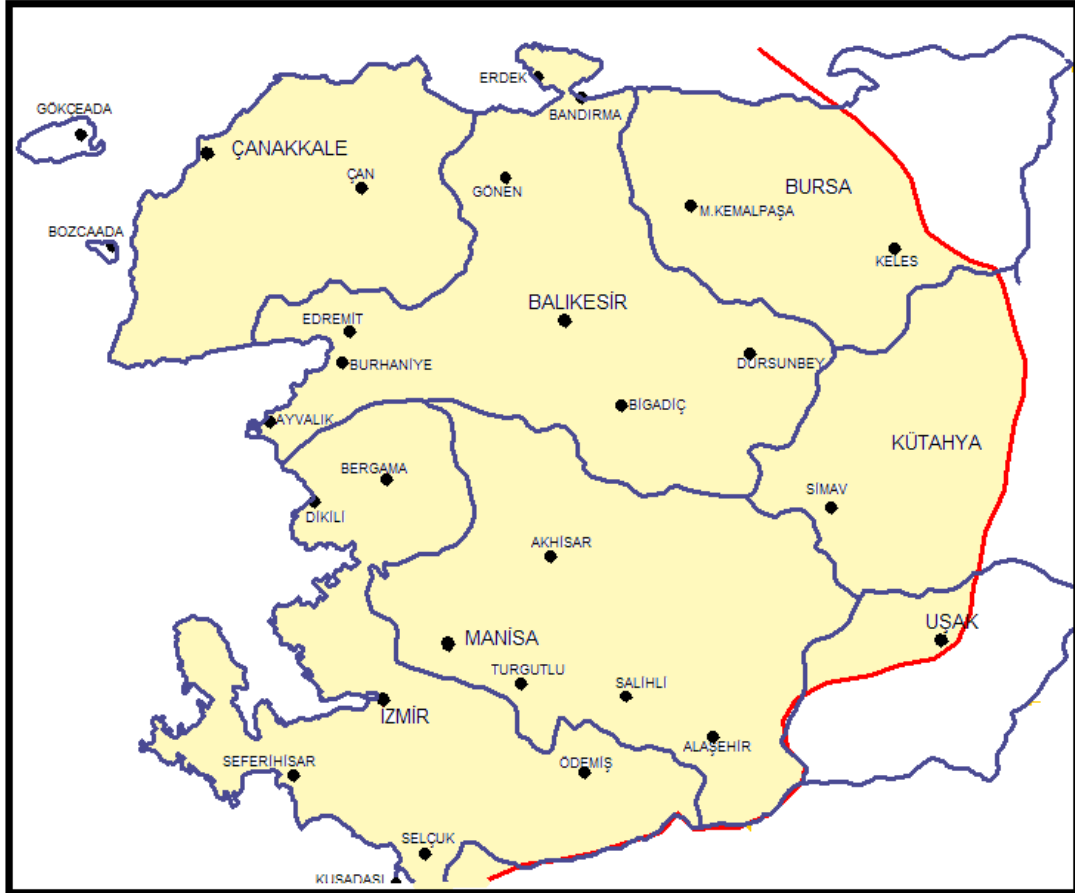
Klugman (1978) A.B.D. orta bölgesinin üst kısmında, kuraklığın yer ve zamana ilişkin olarak Palmer kuraklık şiddeti indisini (PKŞİ) uygulamıştır. Alley (1984) PKŞİ'nin sınırları ve varsayımları üzerinde bir çalışma yapmıştır. Farklı yerler ve aylar için PKŞİ'nin değerlerini standartlaştırmak için kullanılmış yöntemin çok sınırlı karşılaştırmalar üzerine kurulduğuna dikkat çekmiştir. PKŞİ yönteminin çeşitli sınırlamalarının ve eksik yanlarının olmasına karşın, yararlı bir kuraklık gözlem aracıdır ve uygun biçimde ele alındığında, itibar edilebilecek sonuçlar verdiği ortaya konmuştur. Karl (1986) PKŞİ duyarlılığı ve potansiyel evapotranspirasyonu içine alan katsayıların, Palmer'in Z indisine ilişkin kalibrasyonu ile ilgili bir çalışma yapmıştır. Bazı tarım ve orman yangın koruması uygulamalarına önemle değinmiştir (Montaseri ve Adeloje, 1999). McKee ve diğerleri (1993) kuraklığı tanımlamak ve izlemek için Standart Yağış İndisi (SYİ)'ni geliştirmiştir. McKee ve diğerleri (1999) ABD için 1996'daki kuraklık şartlarının standart yağış indisini izlemesini çalışmışlardır.

Araştırmacılar kuraklığı ortaya koymak ve aralarındaki ilişkileri belirlemek için, De Martonne, Thornthwaite, Palmer kuraklık şiddeti indisini, Thornthwaite gidişler analizi, istatistiksel ve stokastik yöntemler gibi çeşitli yöntemleri kullanarak çok çeşitli kuraklık analizi yapmışlardır.

1.2. Proje Alanı

Ege Bölgesi, 79.000 km² lik alanıyla Türkiye'nin toplam alanının %11'ini kaplar. Nüfusun büyük çoğunluğu ve şehirler kıyı çizgisi üzerinde yoğunlaşmıştır. Ege bölgesi genellikle ılıman bir iklime sahiptir ve bahar mevsimleri yumuşak ve yeşilken yaz ayları sıcak ve güneşlidir. Ege'de kışlar genellikle ılık ve aralıklı yağışlarla geçer. Ege Bölgesinde dağlar kıyıya dik olarak uzanır ve aralarında, ılıman deniz ikliminin iç bölgelere ulaşmasını sağlayan pek çok vadiler oluşmuştur. Buna rağmen iç kısımlardaki bazı bölgeler karasal iklim özellikleri de gösterir.

Kuzey Ege Bölgesinde çalışmada proje alanı yer alan sınırları, il merkezleri ve projede değerlendirmesi yapılan istasyonların konumları Şekil 1.1'de verilmiştir.



Şekil 1.1 Kuzey Ege Bölgesi proje alanı

1.2.1. İklimsel Özellikler

Türkiye’de görülen iklim tipleri ve bu iklimlerin etkili olduğu bölgelerin sınırları Şekil 1.2’de gösterilmiştir. Buna göre Kuzey Ege Bölgesi’nin büyük bir kesiminde Akdeniz ikliminin, Kuzey Ege Bölgesi’nin iç kesimlerinde ise Marmara (Geçiş) ikliminin etkili olduğu görülmektedir.



Şekil 1.2 Türkiye İklim Bölgeleri (Atalay, İ.,1997)

Akdeniz İklimi, Ege Bölgesi'nin büyük bir bölümü ile İç Anadolu'nun batı kesiminde ve Akdeniz Bölgesi'nde Torosların güneye bakan kesimlerinde etkilidir. Yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlıdır. Kıyı kuşağında kar yağışı ve don olayları nadir olarak görülür. Yüksek kesimlerde kışlar karlı ve soğuk geçer. Kıyı kuşağının doğal bitkisini, sıcaklık ve ışık isteği yüksek ve kuraklığa dayanıklı olan kızılçam ve bunların tahrip edildiği yerlerde her zaman yeşil olan makiler oluşturur. Yüksek yerlerde ise iğne yapraklı karaçam, sedir, ve köknar ormanları hakimdir. Soğuk ay olan Ocak ayı ortalama sıcaklığı 6.4°C, sıcak ay olan Temmuz ayı ortalama sıcaklığı 26.8°C, yıllık ortalama sıcaklık 16.3°C civarındadır. Ortalama yıllık toplam yağış 725.9 mm'dir ve yağışların çoğu kış mevsimindedir. Yaz yağışlarının yıllık toplam içindeki payı %5.7'dir. Bu yüzden bölgede yaz kuraklığı hakimdir. Yıllık ortalama nisbi nem %63.2'dir.

Marmara (Geçiş) İklimi ise, Marmara Bölgesi'nin kuzey Ege'yi de içine alacak şekilde güney kesiminde görülür. Kışları Akdeniz iklimi kadar ılık, yazları Karadeniz iklimi kadar yağışlı

değildir. Karasal iklim kadar kışı soğuk, yazı da kurak geçmemektedir. Marmara iklimi bu özelliklerden dolayı karasal Karadeniz ve Akdeniz iklimleri arasında bir geçiş özelliği göstermektedir. Buna bağlı olarak, doğal bitki örtüsünü alçak kesimlerde Akdeniz kökenli bitkiler, yüksek kesimlerde kuzeye bakan yamaçlarda Karadeniz bitki topluluğu özelliğindeki nemli ormanlar oluşturmaktadır. Soğuk ay olan Ocak ayı ortalama sıcaklığı 4.9°C, sıcak ay olan Temmuz ayı ortalama sıcaklığı 23.7°C, yıllık ortalama sıcaklık 14.0°C dir. Ortalama yıllık toplam yağış 595.2 mm'dir ve yağışların çoğu kış mevsimindedir. Yaz yağışlarının yıllık toplam içindeki payı %11.7'dir. Yıllık ortalama nisbi nem %73'tür (Şensoy, 2000).

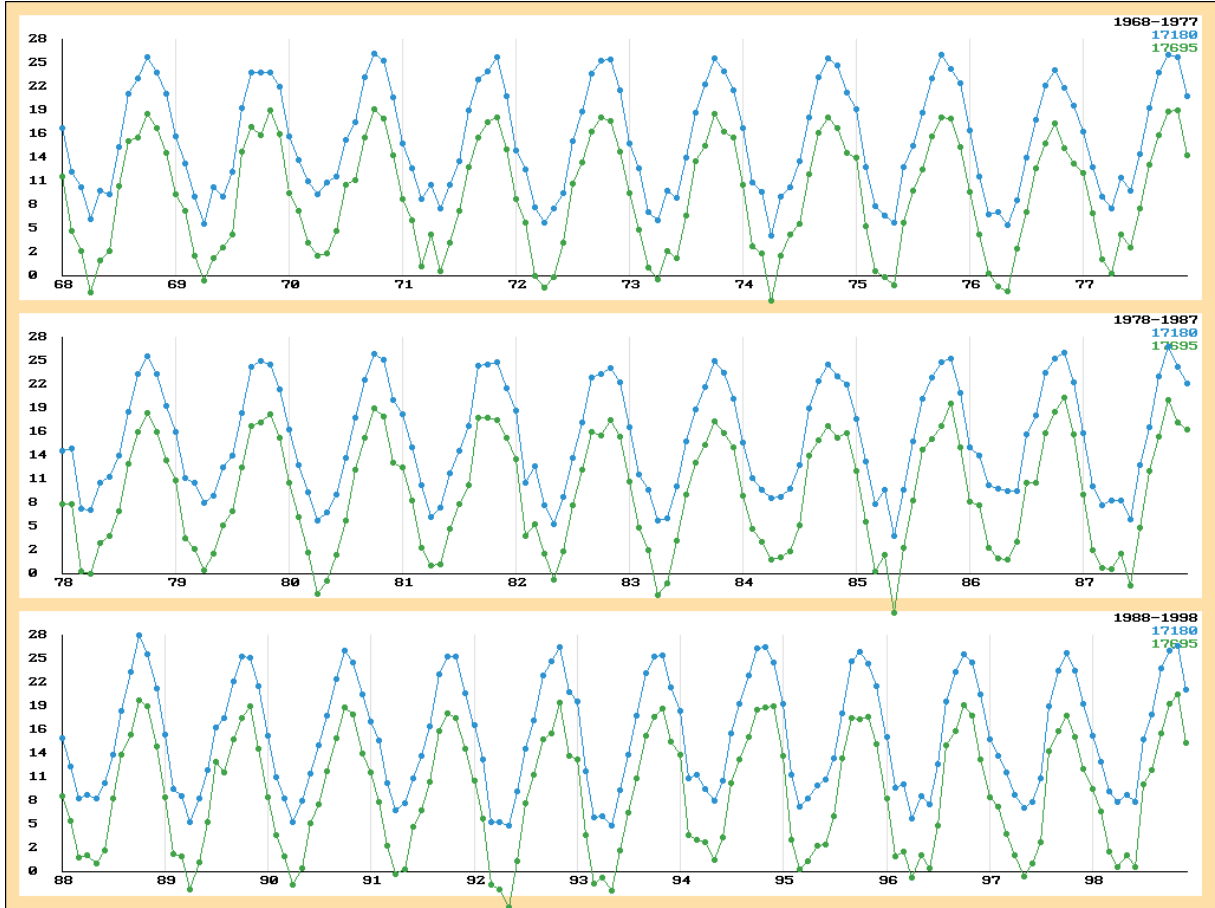
Sıcaklık: Esas itibari ile Akdeniz Bölgesi iklim tipine dahil olmasına rağmen, sıcaklık ortalamaları daha düşüktür. Bunun nedeni kuzey rüzgarlarına karşı Akdeniz'e göre açık olmasıdır. Sıcaklık ortalaması batıdan doğuya doğru hissedilir derecede azdır.

Devlet Meteoroloji İşleri Klimatoloji Şube Müdürlüğü tarafından hazırlanan Şekil 1.3' deki harita 1971-2008 yılları arasında Türkiye'de ortalama sıcaklıkların alansal dağılımını göstermektedir. Bu haritaya göre, Kuzey Ege Bölgesi'nde gözlemlenen ortalama sıcaklıklar doğu-batı doğrultusunda değişim göstermekte ve batıya doğru yükselmektedir. Sıcaklıklar bölgede 11-18 santigrat derece arasında değişim göstermektedir.



Şekil 1.3 Türkiye'de ortalama sıcaklıkların alansal dağılımı (Klimatoloji Şubesi, 2008)

Şekil 1.4. bu durumun senenin her döneminde süreklilik gösterdiğini ortaya koymaktadır. Kuzey Ege Bölgesi'nin en batı ve en doğu kesimlerinde yer alan Dikili (17180) ve Keleş (17695) istasyona ait aylık ortalama sıcaklık değerlerini gösteren bu grafiğe göre bu iki istasyonun aylık ortalama sıcaklık değerleri arasında sürekli olarak 5-7 derecelik bir fark mevcuttur.

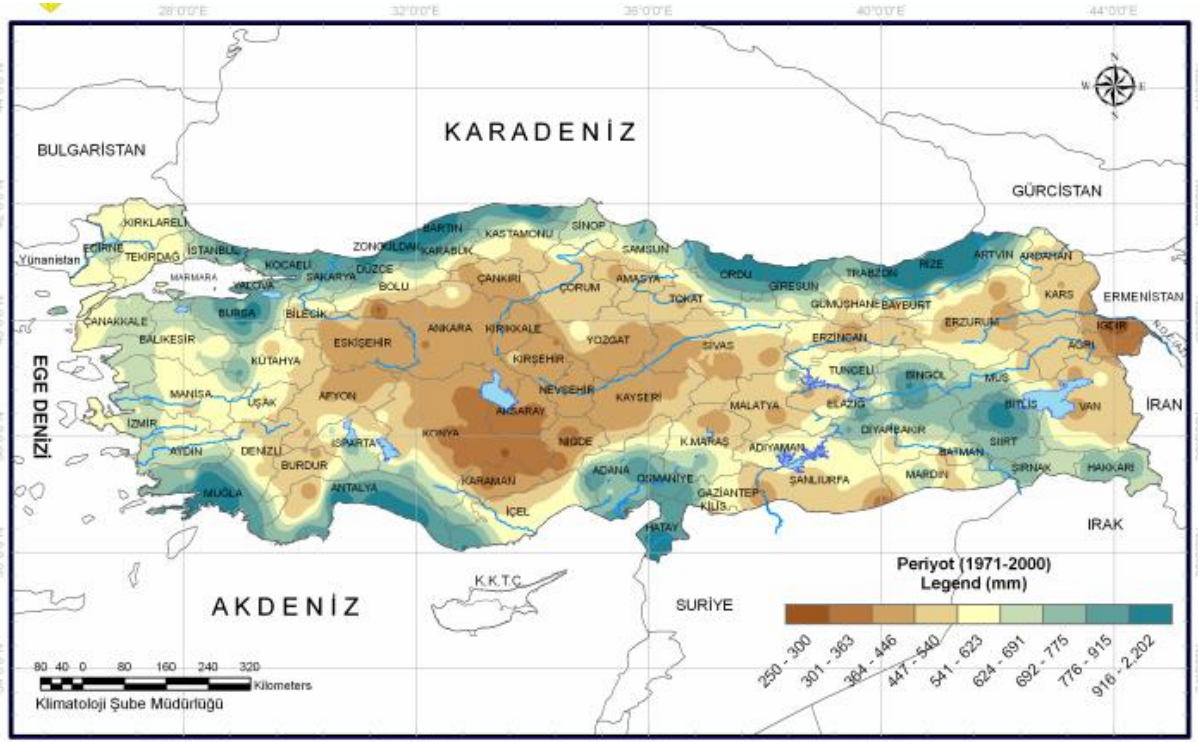


Şekil 1.4 Dikili (17180) ve Keleş (17695) istasyonlarının aylık ortalama sıcaklık değerlerinin 1968-1999 yılları arasındaki değişimi.

Yağış: Ege Bölgesinde meydana gelen yağışlar cephesel, konvektif ve orografik olmak üzere üç türdür. Cephesel yağışlar en fazla görülmektedir. Ege bölgesinin yıllık yağış ortalaması 660 mm olup, yıllık yağışın %55'i kış aylarında, %20'si ilkbahar, %20'si sonbaharda ve %5'i de yaz aylarında meydana gelir.

Devlet Meteoroloji İşleri Klimatoloji Şube Müdürlüğü tarafından hazırlanan Şekil 1.5'deki harita 1971-2008 yılları arasında Türkiye'de yıllık ortalama yağışın alansal dağılımını göstermektedir. Bu haritaya göre, çalışma kapsamında incelenen Kuzey Ege bölgesinin batı

yarısında yıllık ortalama yağış 624-691 mm arasında değişmekte iken, bölgenin doğu yarısında ortalama yağış değerleri azalmakta ve 541 ile 623 mm arasında değerler almaktadır. Bu durumun doğal sonucu olarak, ortalama yağışlı günler sayısı da batıya doğru ilerledikçe azalmaktadır (Şekil 1.6). Kuzey ege sahillerinde yıllık ortalama yağışlı gün sayısı 52-60 gün arasında değişirken, Kuzey Ege'nin iç bölgelerinde yağışlı gün sayısı 81-100 aralığında olmak üzere yaklaşık iki katına çıkmaktadır.



Şekil 1.5 Türkiye’de yıllık ortalama yağışın alansal dağılımı (Klimatoloji Şubesi, 2008)

1.3. Projenin Amaç ve Kapsamı

Kuraklığın taşıdığı tehlikelere karşı önlemler alabilmek için, kuraklığı ayrıntılı inceleme yöntemleri ile belirlemek ve izlemek gerekmektedir.

Araştırmada, proje için Kuzey Ege Bölgesinde uzun süreli yağış ve sıcak verileri olan istasyonlar seçilerek; kuraklık parametreleri (kuraklık süresi; kuraklık şiddeti ve kuraklık büyüklüğü) çeşitli kuraklık indisleriyle belirlenecektir.



Şekil 1.6 Türkiye’de 1971-2000 ortalama yağışlı günler sayısı (Klimatoloji Şubesi, 2008)

Bu araştırmanın temel amacı; kuraklık parametrelerini belirlemede daha önce kullanılmamış olan Entropi yönteminin yeni bir kuraklık kriteri olarak uygulanabilirliğini araştırmaktır. Söz konusu çalışmayla, gerek kuraklık konusunda gerekse entropi yönteminin hidrolojide yeni bir alanda kullanılabilirliği hakkında mevcut bilgi birikimine katkıda bulunulmuş olacaktır. Ayrıca Kuzey Ege Bölgesi için Palmer Kuraklık Şiddeti İndisi, Erinç İndisi, De Martonne Yöntemi, Thornthwaite Yöntemi, Standart Yağış İndisi, Aydeniz İklim Sınıflandırması gibi yaygın kullanılan, bazıları ülkemizde de bölgesel olarak uygulanmış yöntemler kullanılarak Kuzey Ege Bölgesi kuraklık parametreleri belirlenecektir.

Ülkemizde kuraklık parametrelerinin belirlenmesi Türkiye’de bu konudaki bilgi ve veri noksanını tamamlama bakımından önemlidir. Bu araştırma kapsamında elde edilecek veriler, Kuzey Ege Bölgesinde kuraklık değerlerini gösterecek ve Kuzey Ege Bölgesinin bu yönden nasıl bir durumda olduğunun da bir göstergesi olacaktır. yöntemler uygulanmıştır. Bu çalışmayla Kuzey Ege Bölgesinde kuraklık parametreleri belirlenmiştir. Bu araştırma, Kuzey Ege Bölgesinde yapılmakla beraber Türkiye’de düzenli olarak kuraklık değerlendirilmesi yapılması için bir öncü çalışma olacaktır.

II.BÖLÜM: KURAKLIK ŞİDDETİNİN BELİRLENMESİ

2.1. Palmer Kuraklık Şiddet İndisi

Palmer Kuraklık Şiddeti İndisi'nin (PKŞİ) uygulanması, meteorolojik açıdan olağandışı durumların değerlendirilmesi için genel bir yönlendirme sağlamanın yanı sıra, kuraklık şiddetinin niceliği ve atmosferdeki dağılımı hakkında da fikir sahibi olmamıza olanak sağlar. Palmer Kuraklık Şiddeti İndisi'nin A.B.D.'inde ve Kanada'da kabul gören geniş uygulamalarla, yöntemin kısıtlı ve eksik yanlarının bulunmasına karşın, yararlı bir kuraklık gözlem aracı, uygun biçimde ele alındığında ise itibar edilebilecek bir yöntem olduğu ortaya konulmuştur. Palmer Kuraklık Şiddeti İndisi Yöntemi birçok ülkede yaygın olarak kullanılmaktadır (Alley, 1984; Güner, 1996).

Palmer Kuraklık Şiddeti İndisi, Wayne Palmer (1960) tarafından aylık ortalama yağış ve sıcaklık verilerini kullanarak, hidrolojik kuraklığı incelemek üzere önerilmiştir. Palmer, bir yerin kuraklık ölçüsünü ifade ederken, hesaplanan kuraklık şiddeti indisinin aldığı değeri dikkate almaktadır. Hesaplanan kuraklık şiddeti indisinin değerlendirme biçimi Tablo 2.1'de (Karl, 1986) sunulmuştur.

Tablo 2.1 Palmer Kuraklık Şiddet İndisine Göre Kurak ve Nemli Dönemlerin Sınıflandırılması

P.K.Ş.İ.	SINIFI	P.K.Ş.İ.	SINIFI
≥ 4.00	Aşırı nemli	(-1.50)-(-2.99)	Orta kurak
3.00-3.99	Çok nemli	(-3.00)-(-3.99)	Çok kurak
1.50-2.99	Orta nemli	≤ -4.00	Aşırı kurak
(-1.49)-(-1.49)	Normale yakın nemli		

PKŞİ 'nin hesaplanmasındaki ilk adım, uzun süreli aylık yağış ve sıcaklık verilerini girdi olarak kullanarak iklimsel su dengesinin saptanmasıdır. Palmer, toprağı subjektif olarak

tanımlanan iki tabakaya ayırarak, nem biriktirme yapısını tanımlamaya yarayan ampirik bir yaklaşım kullanılmaktadır. Yüzeysel toprak olarak adlandırılan üst tabaka neminin 25 mm olduğu varsayılmaktadır. Bu tabaka yağmurun düştüğü ve buharlaşmanın olduğu tabakadır. Üst tabakadaki buharlaşma kaybının potansiyel düzeyde olduğu varsayılmaktadır. Yüzeysel tabakadaki nem sürekli olarak doygun kaldığı ya da tümüyle buharlaştığı sürece alt tabakada herhangi bir değişiklik olmamaktadır. Su gereksinmesinin karşılanması için sırasıyla, önce potansiyel evapotranspirasyonun (PE) gerçekleşmesi, sonra toprağın doygun hale gelmesi gerekecektir. Yüzeysel akış daha sonra oluşacaktır (Alley, 1984; Dalezios v.d. 1991; Güner, 1996; Johnson ve Kohne, 1993; Karl, 1986).

Palmer yönteminde, Thornthwaite ile hesaplanan potansiyel evapotranspirasyonu dikkate alınmaktadır. Kuraklık şiddetinin belirlenmesi için, önce akışın toprakta meydana gelen evaporasyon ve evapotranspirasyon kayıplarının aylık ortalamalarının potansiyel değerlerine olan oranlarından katsayılar türetilmektedir. Hesaplanan bu katsayılardan CAFEC (Mevcut Koşullar için İklimsel Uygunluk Değerleri) yağışı olarak tanımlanan değer belirlenmekte; CAFEC yağışıyla gerçek yağış farkına göre bir dizi ampirik denklem kullanılarak kuraklığın şiddetini belirlenmektedir.

Palmer Kuraklık Şiddeti İndisi'nin aylık değerlerini hesaplamadan önce, su denge modelinin normal seviyelere yönelik kalibrasyonları yapılmalıdır. Proje kapsamında yapılan kalibrasyonda, gözlenmiş yağış ve sıcaklık değerleri (uzun süreli), bölge için türetilmiş olan iklimsel parametreler ve katsayılar kullanılmıştır. Aşağıda ifadeleri verilen dört katsayı, potansiyel dört terim olan PE, PR, PRO ve PL kullanılarak hesaplanmıştır:

$$a_j = \frac{ET_j}{PET_j}, \quad b_j = \frac{R_j}{PR_j}, \quad c_j = \frac{RO_j}{PRO_j}, \quad d_j = \frac{L_j}{PL_j} \quad (2.1)$$

İfadelerde yer alan ET_j , ve PET_j , sırasıyla j ayı için evapotranspirasyon ve potansiyel evapotranspirasyon ortalaması; R_j , ve PR_j , sırasıyla j ayı için toprak su dolumu ve potansiyel toprak su dolumu ortalaması; RO_j , ve PRO_j , sırasıyla j ayı için akış ve potansiyel akış ortalaması; L_j ve PL_j ise sırasıyla j ayı için topraktan kaybolan su miktarı ve topraktaki su miktarının potansiyel kaybının ortalamasıdır.

Türetilen katsayılar, ilgili aydaki normal hava için gerekli nem miktarını tanımlamaya yönelik olarak, zaman serilerini yeniden analiz etme amacıyla kullanılmıştır. Hesaplanan CAFEC değerleri (") simgesiyle gösterilmiştir. Örneğin, j ayı için ET_j' nin CAFEC değeri; ET_j'' = a_j * PE_j olmak üzere, P_j mevcut koşullar için CAFEC yağış değeri:

$$P_j = (a_j * PE) + (b_j * PR) + (c_j * PRO) - (d_j * PL) \quad (2.2)$$

ifadesiyle hesaplanmıştır. Her bir ay için, gerçek yağış ve CAFEC yağış arasındaki fark; incelenen alan ya da istasyonda söz konusu ay için su eksikliği ya da fazlalığının bir göstergesidir.

Dünyada daha yaygın olarak kullanılan Palmer Kuraklık Şiddet İndisi, zemin nem algoritması gibi sınıflandırmalar nispeten homojen bölgeler için uygun olmaktadır. Bu yöntemler, tarımsal uygulamalar için nispeten uygun olup, özellikle Amerika da yaygın kullanım alanı bulmaktadır. Ancak, çok fazla girdi gerektiren, çok parametrelili yöntemlerdir.

2.2. Standart Yağış İndisi (SYİ)

Standart Yağış İndisi (SYİ), standardize normal değişken hesabında olduğu gibi, belirlenen zaman dilimi içinde yağışın ortalamadan olan farkının standart sapmaya bölünmesi ile elde edilir.

$$SYI = \frac{x_i - \mu}{\sigma} \quad (2.3)$$

Gerçekte yağışın 12 ay ve daha kısa periyotlarda normal dağılıma uymaması sebebiyle, indisin hesaplanması oldukça güçtür. Bu nedenle, öncelikle yağış dizileri normal dağılıma uygun hale getirilir. Sonuçta, elde edilen SYİ değerleri yağış eksikliği ile doğrusal olarak artan ve azalan bir eğilim gösterir. SYİ değerlerinin normalize edilmesi sonucu seçilen zaman dilimi içerisinde hem kurak ve hem de nemli dönemler aynı şekilde temsil edilmiş olur. SYİ değerleri dikkate alınarak yapılan bir kuraklık değerlendirmesinde indisin sürekli olarak

negatif olduğu süreç “kurak dönem” olarak tanımlanır. İndisin sıfırın altına ilk düştüğü ay kuraklığın başlangıcı olarak kabul edilirken indisin pozitif değere yükseldiği ay kuraklığın bitimi olarak değerlendirilir (McKee v.d, 1995). Bu yöntemle göre, kurak ve nemli dönemlerin sınıflandırılma esasları Tablo 2.2’de sunulmuştur (NDMC, 2003).

SYİ değerlerinin hesaplanmasında; en az 30 yıllık sürekli periyoda sahip aylık yağış dizileri (m boyutunda) kullanılmalıdır. Yağış eksikliğinin farklı su kaynaklarına etkisi dikkate alınarak indislerdeki değişimlerin gözleneceği 3, 6, 12, 24 ve 48 aylık (i) gibi farklı zaman dilimleri belirlenir. Bu zaman dilimleri yağıştaki eksikliğin kullanılabilir su kaynaklarına olan etkisinin ne kadar sürede hissedilebileceği gibi subjektif bir mantığa göre seçilmiştir. SYİ değerlerinin normalize edilmesi ile o istasyona ait yağış dizilerinde hem zaman ve hem de alan bazında olan değişkenliklerin dikkate alınması sağlanmaktadır (McKee vd. 1993; Guttman, 1999; Kömüştü vd., 2002).

Tablo 2.2 SYİ Değerlerine İlişkin Sınıflandırma

SYİ	Kuraklık Kategorisi
$2 \leq$	Çok Aşırı Nemli
1.99-1.5	Aşırı Nemli
1.49-1.0	Orta Derece Nemli
0.99-(-0.99)	Normal
(-1.0)-(-1.49)	Orta Derece Kurak
(-1.5)-(-1.99)	Aşırı Kurak
$-2 \geq$	Çok Aşırı Kurak

Standart Yağış İndisi (SYİ), değişen zaman ölçeklerinde karşılaştırılabilir. (Örneğin kısa süreli kuraklığa karşı uzun süreli kuraklık). SYİ, daha basit algoritmaya sahiptir. Son zamanlarda PKŞİ kadar popüler değildir.

2.3. Aydeniz İklim Sınıflandırması

Aydeniz İklim sınıflandırması, yağış, sıcaklık, nisbi nem, ve güneşlenme süresi verilerine dayanmaktadır. Bu amaçla, nemlilik (Nks) ve kuraklık (Kks) katsayılarının hesaplanması gerekmektedir:

$$Nks = \frac{Y * Nn}{S * Gs + 15} * Np(\text{yıllık}) \quad (2.4)$$

$$Kks = \frac{1}{Nks} \quad (2.5)$$

İfadelerde, Y yağış (cm), Nn nisbi nem (%), S sıcaklık (°C), Gs gerçek güneşlenme süresinin her enlem derecesine göre değişen teorik güneşlenme süresine oranı (%) ve Np nemli periyot oranı (%) olarak tanımlanmaktadır.

Tablo 2.3. de Aydeniz indis değerine göre yapılan iklim sınıflaması verilmiştir (D.M.İ., 1988).

Tablo 2.3 Aydeniz indis değerleri ve iklim özellikleri

Nks	Kks	İklim Özelliği
0.40'dan az	2.50'den fazla	Çöl
0.40-0.67	1.50-2.50	Çok Kurak
0.67-1.00	1.00-1.50	Kurak
1.00-1.33	0.75-1.00	Yarı Kurak
1.33-2.00	0.50-0.75	Yarı Nemli
2.00-4.00	0.25-0.50	Nemli
4.00'dan fazla	0.25'den az	Çok Nemli

Nks değeri 0.40'dan fazla olan ay sayısı 12'ye bölünerek bulunur. Aylık hesaplamalarda ise Np yerine 12 konulur.

2.4. Erinç İndisi

Erinç İndisi Türkiye'nin kuraklık sorununu ve kurak/nemli alanlarını ve devrelerini gösterebilmek amacıyla yaygın olarak kullanılmaktadır. Erinç, gelir kaynağı olarak yağışa ve buharlaşmayla su kaybına yol açan esas etmen olarak maksimum sıcaklığa dayanmış ve aşağıdaki yağış etkinliği (\dot{I}_m) ya da kuraklık indisi eşitliğini önermiştir:

$$\dot{I}_m = P/T_{om} \quad (2.6)$$

İfadede, P yıllık yağış tutarını (mm) ve T_{om} yıllık ortalama maksimum sıcaklığı ($^{\circ}C$) gösterir. \dot{I}_m 'in hesaplanmasında evapotranspirasyon ile kaybın çok az olması nedeniyle, aylık ortalama maksimum sıcaklığın $0^{\circ}C$ 'den düşük olduğu aylar göz önüne alınmaz. Böylece evapotranspirasyonun etkili olmadığı donlu ayların sıcaklık ortalamasını düşürücü ve bu nedenle de yağış etkinliği bakımından aldatici etkileri ortadan kaldırılmış olur. Buna karşılık aynı aylarda düşen ve bir bölümü sonraki aylarda evapotranspirasyona uğrayan kar ve buz olarak tutulmuş yağışların olumlu etkisini göstermek mümkün olmaktadır.

Erinç (1957), indis sonuçlarını vejetasyon formasyonlarının yayılış alanları ile karşılaştırarak, yağış etkinliği bakımından sınıflara ayırmıştır (Tablo 2.4).

Tablo 2.4 Erinç İndisine göre sınıflandırma

Sınıfı	İndisi	Bitki Örtüsü
Tam Kurak	<8	Çöl
Kurak	8-15	Çöl, step
Yarı Kurak	15-23	Step
Yarı Nemli	23-40	Park görünümlü orman
Nemli	40-55	Nemli orman
Çok Nemli	55<	Çok nemli orman

Erinç formülünü herhangi bir süre ya da mevsim için kullanmak olasıdır. Bu durumda elde edilecek indis değerinin yağış etkinliği sınıflarından hangisine girdiğini saptamak için, bunlar süreye göre değişen katsayılar ile çarpılır. Örneğin, bir aylık indis 12, iki aylık indis 6, üç aylık indis 4, dört aylık indis 3 ve altı aylık indis 2 ile çarpılır.

2.5. De Martonne Yöntemi

De Martonne'un iklim sınıflandırmasında, nisbi nem, güneşlenme süresi, buharlaşma gibi parametrelerin yanında sıcaklık ve yağış da dikkate alınmıştır. Hesaplama yıllık ortalama yağış ve sıcaklığın yanında, Temmuz ve Ocak ayı sıcaklık ve yağış ortalamaları arasındaki ilişki de dikkate alınmaktadır. Yıllık yağış miktarı yağışlı ve kurak iklimleri ayırmaya imkân verir. Kurak devrelerin tespitinde aylık yağışların yanında buharlaşma da önemli bir parametredir (DMİ, 1972). De Martonne'un en son Gottmann ile 1942'de geliştirdiği yıllık kuraklık indisi formülü:

$$I_a = (P / (T + 10) + (12 * p / (t + 10))) / 2 \quad (2.7)$$

10 = Sıcaklığın 0°C'nin altında olduğu yerlerde t'yi pozitif yapmaya yarayan sabit sayı

P = Uzun yıllar yıllık toplam yağışların ortalaması (mm);

T = Uzun yıllar ortalama hava sıcaklığı (°C).

p = En kurak ayın toplam yağışı (mm);

t = En kurak ayın ortalama sıcaklığı (°C)

De Martonne'un yıllık kuraklık indisi sınıflandırması (Şensoy, 2007) Tablo 2.5.de sunulmuştur.

Tablo 2.5 De Martonne yıllık kuraklık indisi sınıflandırması

De Martonne İndisi	Sınıfı	De Martonne İndisi	Sınıfı
0-8	Kurak	29-35	Nemli
8-10	Yarı Kurak	36-55	Çok Nemli
11-20	Step - Y. Nemli	56-73	Islak
21-28	Yarı Nemli		

2.6. Thornthwaite Yöntemi

Thornthwaite (1948) tarafından geliştirilen yöntem, yağış ve sıcaklık verilerine dayanılarak hesaplanan evapotranspirasyon kaybindan giderek iklim sınıflandırılmasına dayanır.

Thornthwaite sınıflamasının ana amacı, her ne kadar farklı iklim tipleri belirlemekse de, özellikle uygulamada tarım, hidrojeoloji, su kaynaklarının geliştirilmesi gibi konularda evapotranspirasyonun doğrudan doğruya hesaplanmadığı yerlerde geniş kullanım alanı bulmasıdır. Bu amaçla yöntemin en önemli özelliği olan evapotranspirasyonun hesaplanmasında su bilançosu çizelgesi kullanılmakta ve hesaplama sonucu oluşturulan çizelge aracılığıyla, aynı zamanda iklim tipi de belirlenmektedir.

Thornthwaite yöntemine göre potansiyel ve gerçek evapotranspirasyonu hesaplamak için aşağıdaki adımlar izlenmelidir (Bayazıt, 1974; Bayazıt ve diğ., 1977; Birsoy ve diğ., 1984):

A. Her ayın ortalama sıcaklığına göre aylık sıcaklık indisleri (*i*) belirlenir:

$$i = \left(\frac{t}{5}\right)^{1.514} \quad (2.8)$$

formülüyle hesaplanır. Burada; *t*; ortalama aylık sıcaklık (°C) dir.

B. Her aya ait sıcaklık indisleri toplanarak yıllık sıcaklık indisi (*I*) bulunur:

$$I = \sum_{k=1}^{12} i \quad k = 1, \dots, 12 \quad (2.9)$$

(3.8)

C. Potansiyel Evapotranspirasyon (PE)

$$PE = 16 * \left(\frac{10 * t}{I} \right)^a \quad (2.10)$$

formülünden hesaplanır. İfadede bulunan *a* katsayısı,

$$a = (0.000000675 * I^3) - (0.000077 * I^2) + (0.01792 * I) + 0.49239 \quad (2.11)$$

D. Düzeltmiş Potansiyel Evapotranspirasyon ($PE_{düz}$), bulmak için, her aya ait evapotranspirasyon ile enlem düzeltme katsayısını çarpmak yeterli olmaktadır. Enlem düzeltme katsayısı (c), ortalama güneşlenme sürelerine göre değişen bir değerdir ve çizelge biçiminde Thornthwaite tarafından hazırlanmıştır.

$$PE_{düz} = PE * c \quad (2.12)$$

E. Her ay için yağış yüksekliği hesaplanan potansiyel evapotranspirasyon miktarından fazla ise:

- * O ayın gerçek evapotranspirasyon miktarı potansiyel evapotranspirasyon miktarına eşit olacaktır.
- * Yağışla evapotranspirasyonun farklı zemin nemini artıracaktır.
- * Zemin nemi maksimum değerine ulaştıktan sonra suyun fazlası akış haline geçecektir.

F. Herhangi bir ay için yağış yüksekliği hesaplanan potansiyel evapotranspirasyon miktarından az ise:

- * Gerçek evapotranspirasyon miktarı o ayın yağış yüksekliği ile mevcut zemin neminin bir kısmının veya hepsinin toplamına eşit olacaktır.
- * Zemin neminin buharlaşan kısmı zemin neminde azalmaya sebep olacaktır.

Bundan sonra bir su bilançosu hazırlandıktan sonra, bu tablo yardımıyla iklim tipi belirlenir. Thornthwaite iklimleri yağışla evapotranspirasyon arasındaki ilişkiye dayanarak nemli ve kurak iklim olarak ikiye daha sonra nemli iklimleri altı, kurak iklimleri üç iklim tipine ayırmıştır.

2.7. Entropi Yöntemi

Entropi kavramı, klasik termodinamik ve olasılıktan gelmektedir. “Entropi” kelimesi, ilk olarak Clausius tarafından “transinformasyondan” çıkarılmıştır. Daha sonra Boltzmann, “maddenin bir bölümünü meydana getiren parçacıkların alacakları özel mikroskopik hallerin sayısı” olarak karakterize etmiş ve bunların hepsinin de makroskopik ana kütlelerin aynısı gibi” göründüklerini söylemiştir (Wehrl 1978; Schrader 2000).

Boltzmann tanımını izleyen Shannon, Entropi kavramında, sistemde düzensizliğin ölçümünü kullanılabilirliğini göstermiştir. Shannon, mesaj iletiminin stokastik bir olay olduğu görüşü ile bir işaret veya sembol dizisini oluşturan her elemanın belirli olasılıklara göre değer aldığını ve her bir değer kendinden önce gelen bir veya birkaç sembole bağlı olduğunu savunmuştur. Buna göre, herhangi bir zamanda bilgi kaynağının veya iletişim vericisinin çıktısı rastgele bir değişken olarak düşünülmektedir (Shannon ve Weaver, 1949).

Entropi, su kaynakları mühendisliğinde ve pek çok çeşitli alanda yaygın olarak uygulama alanı bulmaktadır. Su kaynakları mühendisliğinde kullanılan tanımıyla ise entropi rastgele karakterdeki hidrolojik süreçlerin içerdiği belirsizliğin ölçüsü olmakta ve yapılan gözlemler yoluyla kazanılan bilgi = giderilen belirsizlik olarak tanımlanmaktadır. Bu niteliği ile entropi kavramı, bilgi içeriğini dolaylı olarak belirleyebilen bir ölçüt olmaktadır. Entropi kavramı, hidroloji ve su kaynaklarında hidrolojik süreçlerin belirsizliğinin saptanması, hidrolojik süreçler arasında bilgi aktarımı, ölçüm ağlarının planlanması, model performansının belirlenmesi, taşkın bölgesel bilginin değerlendirilmesi, optimizasyon ve karar verme teorisi gibi pek çok uygulama olanağı bulmuştur. Bu uygulamalarda, sistemlerdeki belirsizlikler, istatistiksel nitelikte ve belirsizlik ya da bilgi içeriği anlamındaki entropi kavramı kullanılmaktadır. Hidroloji ve su kaynakları problemlerinde entropinin çok yönlü kullanımları Singh (1997, 2000 ve 2003) tarafından verilmiştir. Entropi kavramı çok yeni bir kavram olmamasına rağmen, gerek su kaynakları gerekse diğer disiplinlerde yeni kullanım alanları bulmaktadır.

Rastgele değişkenin entropisi, kazanılan bilgi veya giderilen belirsizliğin ölçülmesidir. Entropi yönteminde; marjinal entropi $H(X)$, ortak entropi $H(X,Y)$, koşullu entropi $H(X/Y)$ ve

transinformasyon $T(X,Y)$ olmak üzere dört temel bilgi ölçütü vardır (Lubbe, 1997; Karmeshu and Pal, 2003):

$$H(X) = -\sum_{i=1}^n p(x_i) \log p(x_i) \quad (2.13)$$

$$H(X, Y) = -\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m p(x_i, y_j) \log p(x_i, y_j) \quad (2.14)$$

$$H(X|Y) = -\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m p(x_i, y_j) \log p(x_i|y_j) \quad (2.15)$$

$$T(X, Y) = -\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m p(x_i, y_j) \log \left(\frac{p(x_i, y_j)}{p(x_i)p(y_j)} \right) \quad (2.16)$$

Burada:

x ve $y = x_i$ değerleriyle aynı olasılık uzayında tanımlanmış iki bağımsız değişken

$i= 1, 2, \dots, n$ ve $y_j \quad j= 1, 2, \dots, m$.

$p(x_i)$, $p(x_i, y_j)$ ve $p(x_i|y_j)$ terimleri, kesikli, noktasal ve koşullu olasılıklar olarak tanımlanırlar.

Paylaştırılmış (Apportionment) (AE) Entropi

Entropi kavramı, giderilen belirsizlik=kazanılan bilgi olarak tanımlanabildiğinden; bu kavramın, ölçülen verinin ne ölçüde bilgi getirdiğini belirlemekte kullanılabileceği düşünülmektedir. Kawachi ve diğ. (2001) tarafından günlük yağışlar için tanımlanmış paylaştırılmış entropi (AE) ifadeleri, Maruyama ve diğ. (2005) tarafından aylık yağışlar için de kullanılmıştır.

Paylaştırılmış entropi (AE) nin hesaplanması için ilk adımda günlük/aylık yağış miktarları (r_i) ardışık toplanarak R değeri bulunur: ,

$$R = \sum_{i=1}^{12} r_i \quad (2.17)$$

R değeri, bir yıldaki aylık ortalama yağış veya sıcaklık verisi kullanılmasıyla saptanabilir. $i=1$ den $i=12$ ye kadar r_i aylık toplamları olarak ifade edilebilir. r_i , bir yılda i . İnci ay sırasında aylık ortalama yağış veya sıcaklıkların toplamıdır.

Sonuç olarak 2.17 denkleminde tanımlanmış değerlere göre, (r_i/R) değeri meydana gelme olasılığı olarak tanımlanarak, paylaştırılmış entropi (AE) aşağıdaki biçimde belirlenebilecektir:

$$AE = -\sum_{i=1}^{12} (r_i / R) \log_2 (r_i / R) \quad (\text{bit}) \quad (2.18)$$

Entropi değerleri, seriler içinde r nin sırasından bağımsızdır. Dolayısıyla AE, yağış ve/veya sıcaklığın değişimini ölçmek amacıyla kullanılabilir. Yağış için bir frekans tanımlanamadığında, entropi değerinin (AE) sıfır olacağı görülmektedir. Dağılımın aylar boyunca eşit (üniform) olması durumunda ise, entropi değerinin (AE) maksimum olacaktır.

Aynı istasyonda m yıl süresince gözlenmiş değerler kullanıldığı zaman, entropi (\overline{AE}) tahmininde yıllık toplam yağış ve aylık ortalama sıcaklık verisi için entropi değerlerinin ortalamaları kullanılır.

$$\overline{AE} = (1/m) \sum_{i=1}^m AE \quad (\text{bit}) \quad (2.19)$$

burada \overline{AE} , ortalama entropidir.

Paylaştırılmış Entropisinin kuraklık indisi sınıflandırması için uzun dönemli ortalama entropi civarındaki salınım (Tablo 2.6) dikkate alınmıştır. Tabloda; \overline{X} uzun dönem (gözlem süresi için) ortalama değerini, σ ise aynı döneme ait tarafsız standart sapma değerini göstermektedir.

Tablo 2.6 Paylaştırılmış Entropinin kuraklık indisi sınıflandırması

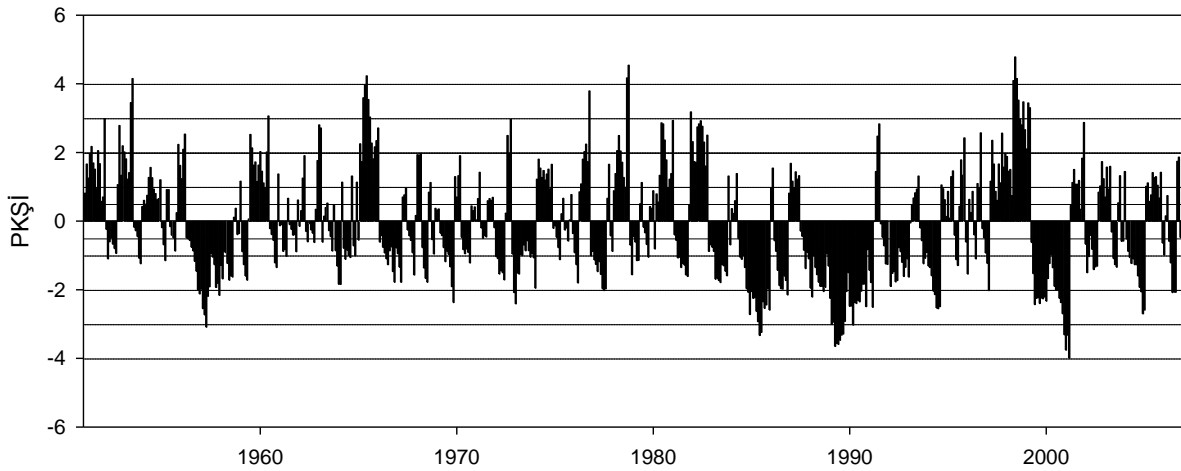
Paylaştırılmış Entropi - AE	Sınıfı
$\geq \bar{X} + 2\sigma$	Aşırı Sulak
$\bar{X} + 2\sigma - \bar{X} + \sigma$	Sulak
$\bar{X} + \sigma - \bar{X}$	Hafif Sulak
$\bar{X} - \bar{X} - \sigma$	Hafif Kurak
$\bar{X} - \sigma - \bar{X} - 2\sigma$	Kurak
$\leq \bar{X} - 2\sigma$	Aşırı Kurak

III. BÖLÜM: KUZEY EGE BÖLGESİ İÇİN BULGULAR

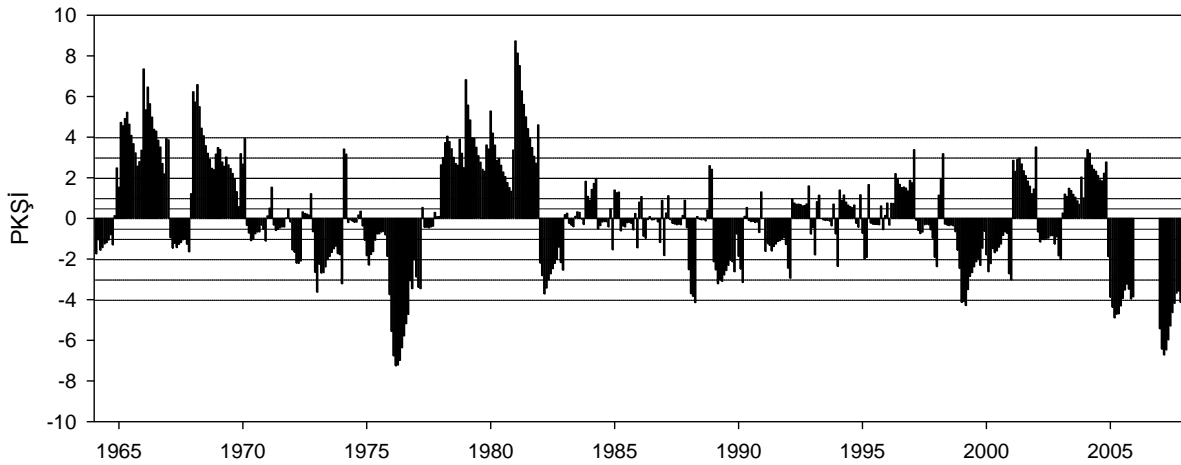
3.1. Palmer Kuraklık Şiddet İndisi Bulguları

Proje kapsamında pek çok ülkede yaygın olarak kullanılan PKSİ yöntemi Kuzey Ege Bölgesi için uygulanmıştır. Yöntemde kullanılan istasyon bilgileri Tablo 3.1’de özetlenmiştir. Palmer yönteminde, Thornthwaite ile hesaplanan potansiyel evapotranspirasyonu dikkate alınmıştır.

Kuzey Ege bölgesindeki istasyonlar için gözlem sürelerince hesaplanan Palmer Kuraklık Şiddet İndisi değerleri, istasyon isimlerine göre alfabetik sıralanmış olarak Şekil 3.1 ila 3.29’de sunulmuştur.



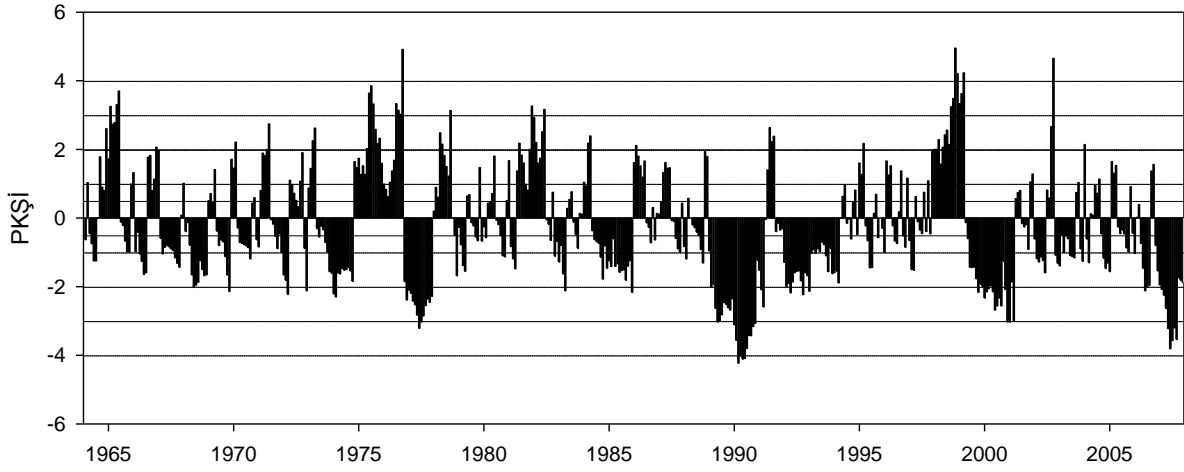
Şekil 3.1 Akhisar PKSİ Grafiği



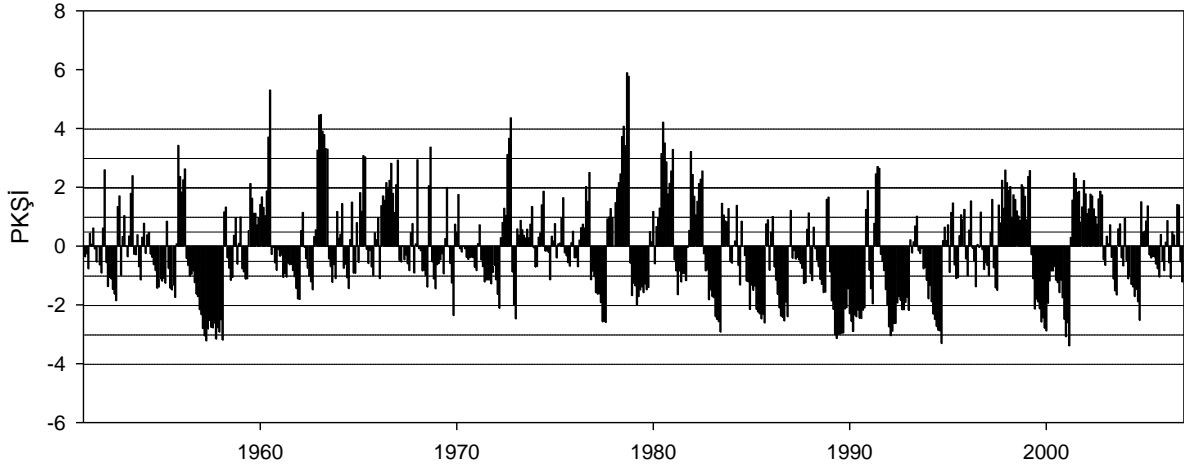
Şekil 3.2 Alaşehir PKSİ Grafiği

Tablo 3.1 Kuzey Ege Bölgesindeki İstasyonların Özellikleri

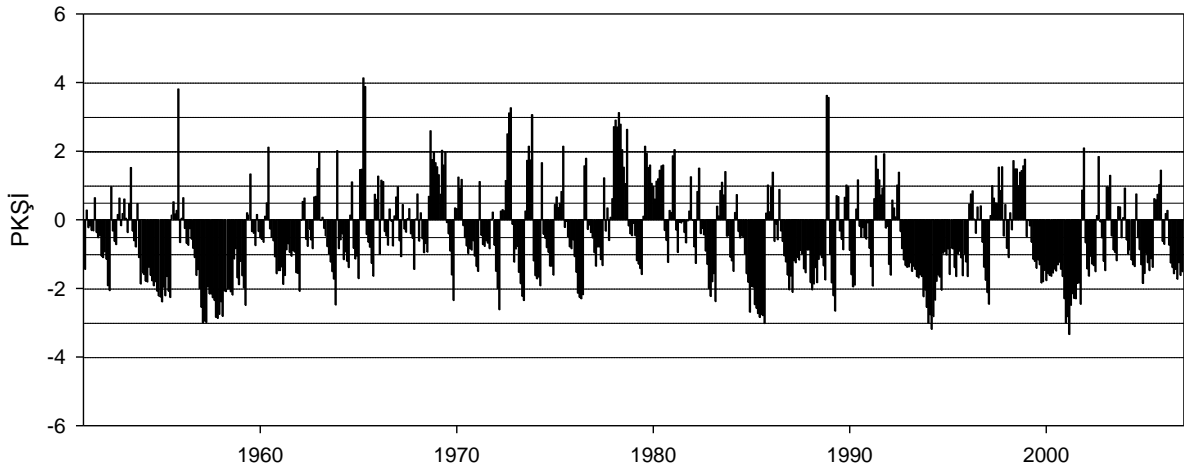
İstasyon Adı	Enlem	Boylam	Yükseklik (m)	Yağış ve Sıcaklık Verilerinin Gözlem Aralığı	Alt Zemin Tabakasının Su Tutma Kapasitesi (W)
Akhisar	38.54	27.49	92.034	1950-2007	100
Alaşehir	38.21	31,25	189	1964-2007	100
Ayvalık	39.19	26.42	3.55	1964-2007	100
Balıkesir	39.28	27.52	120	1950-2007	100
Bandırma	40.19	27.59	63	1950-2007	100
Bergama	39.08	27.11	53	1963-2007	100
Bigadiç	39.24	28.08	260	1971-2007	100
Bornova	38.28	27.13	27	1963-2007	100
Bozcaada	39.50	26.04	30	1967-2007	110
Burhaniye	39.30	26.58	20	1975-2007	100
Çanakkale	40.09	26.24	10	1950-2007	100
Çeşme	38.18	26.18	5	1964-2007	105
Dikili	39.04	26.53	3.4	1950-2007	105
Dursunbey	39.35	28.37	637	1965-2007	100
Edremit	39.34	27.01	18.95	1962-2007	105
Erdek	40.24	27.48	2	1964-2007	100
Gökçeada	40.11	25.54	79	1967-2007	110
Gönen	40.06	27.39	37	1967-2007	100
İzmir	38.26	27.04	28.55	1950-2007	100
Keleş	39.55	29.04	1063	1966-2007	100
Kuşadası	37.52	27.15	25	1939-2007	100
Manisa	38.37	27.26	50	1950-2007	100
M.Kemalpaşa	37.52	28.24	25	1939-2007	100
Ödemiş	40.02	27.58	60	1964-2007	100
Salihli	40.23	28.08	13	1965-2005	110
Seferihisar	38.14	26.51	111	1960-2007	95
Selçuk	38.29	27.22	111	1967-2007	100
Simav	38.12	28.59	22	1972-2007	100
Turgutlu	37.57	27.42	17	1984-2007	95
Uşak	39.05	29.24	809	1960-2007	100



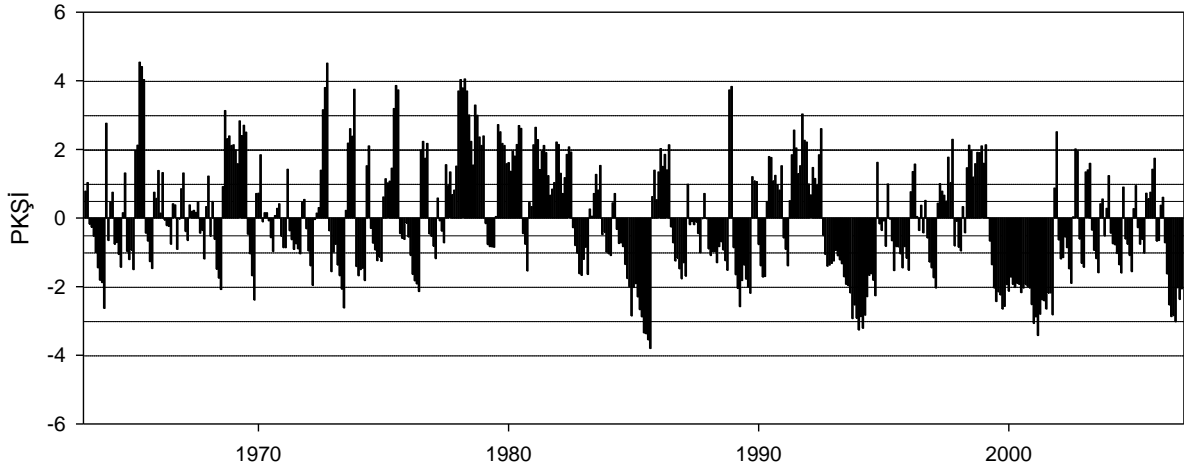
Şekil 3.3 Aylık PKŞİ Grafiği



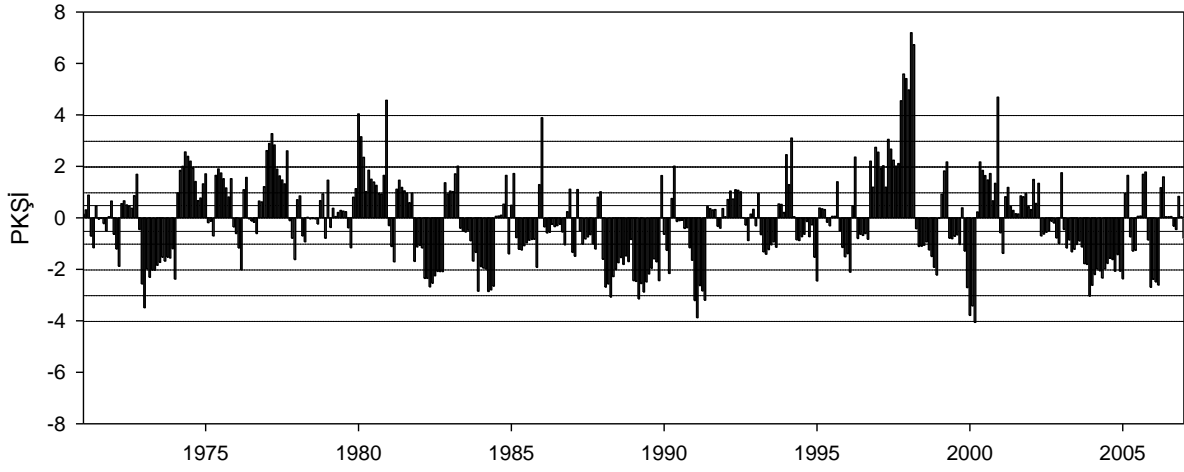
Şekil 3.4 Balıkesir PKŞİ Grafiği



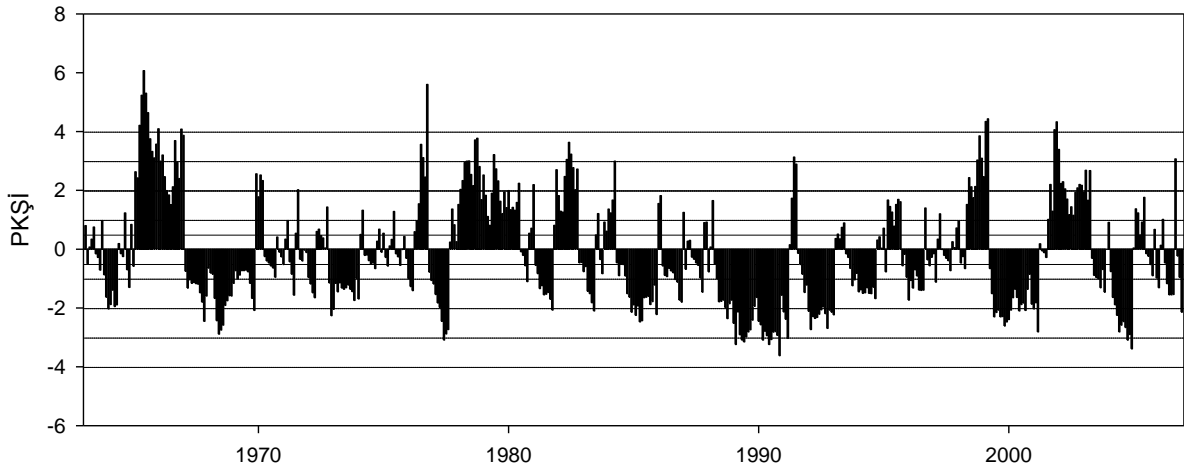
Şekil 3.5 Bandırma PKŞİ Grafiği



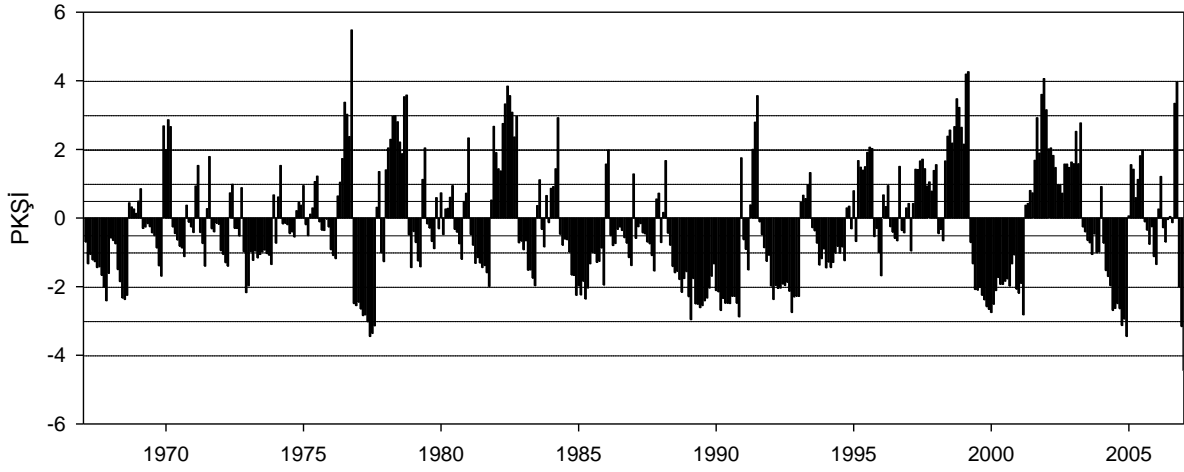
Şekil 3.6 Bergama PKŞİ Grafiği



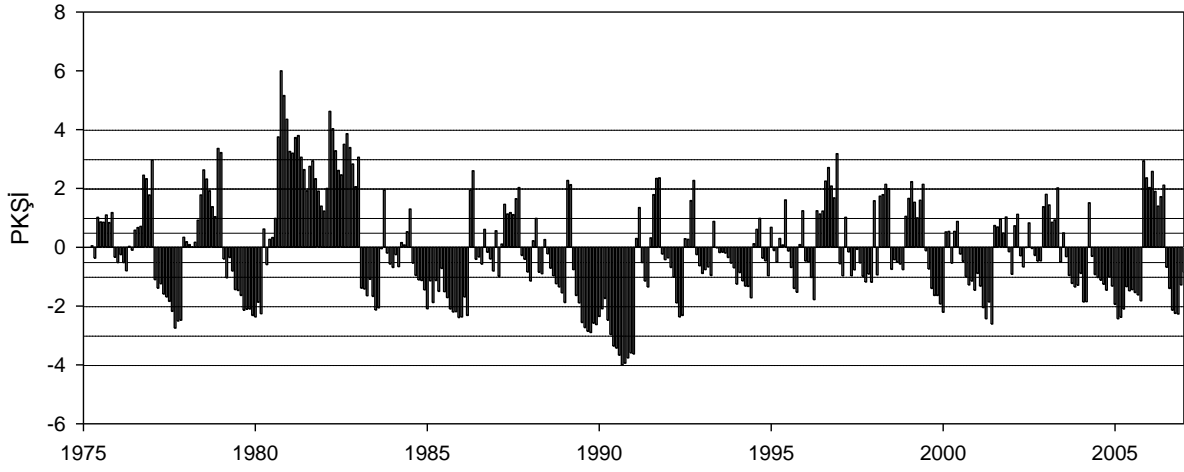
Şekil 3.7 Bigadiç PKŞİ Grafiği



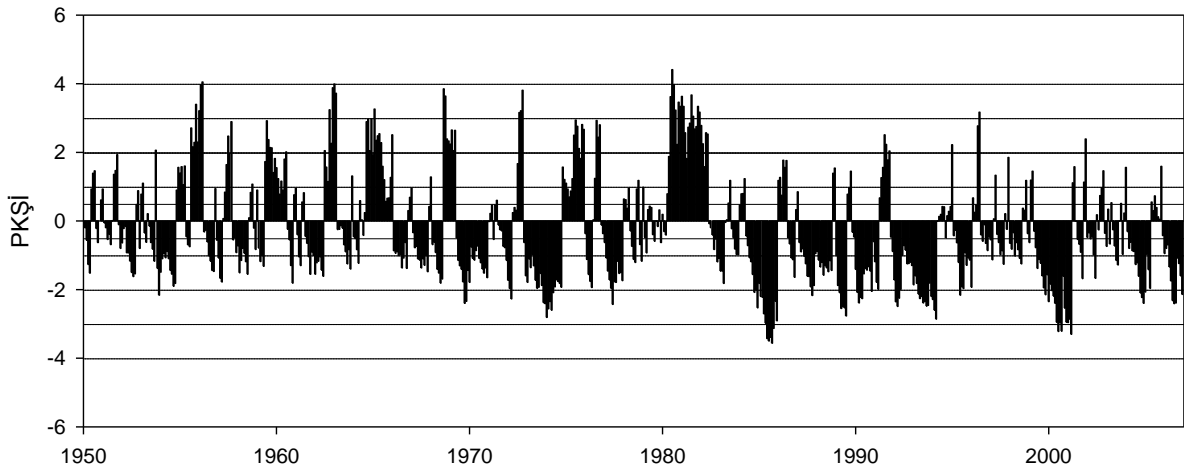
Şekil 3.8 Bornova PKŞİ Grafiği



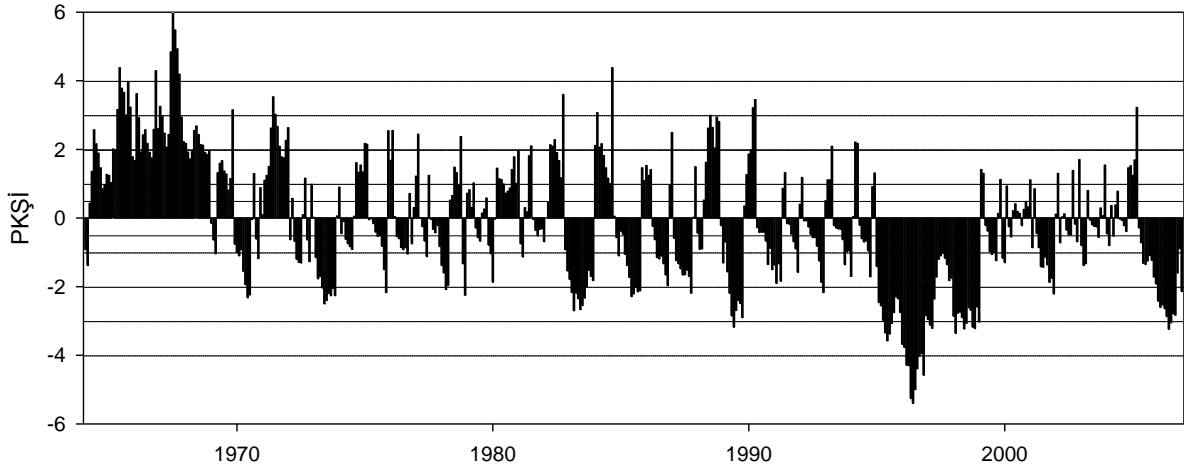
Şekil 3.9 Bozcaada PKŞİ Grafiği



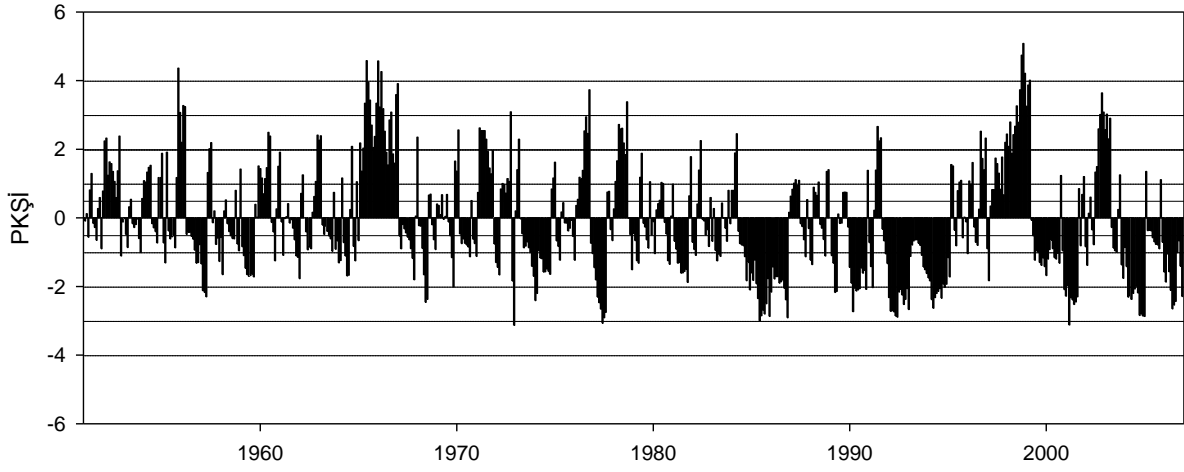
Şekil 3.10 Burhaniye PKŞİ Grafiği



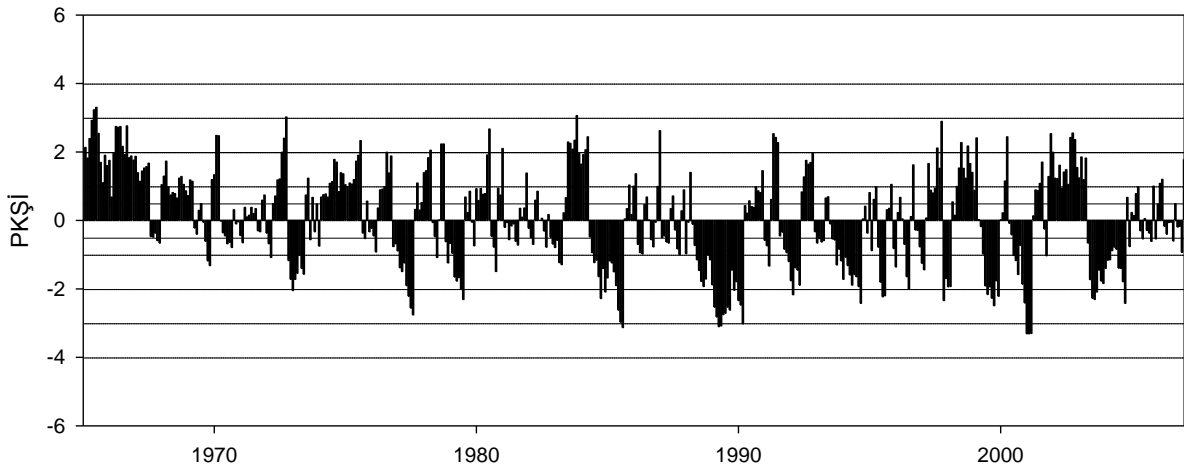
Şekil 3.11 Çanakkale PKŞİ Grafiği



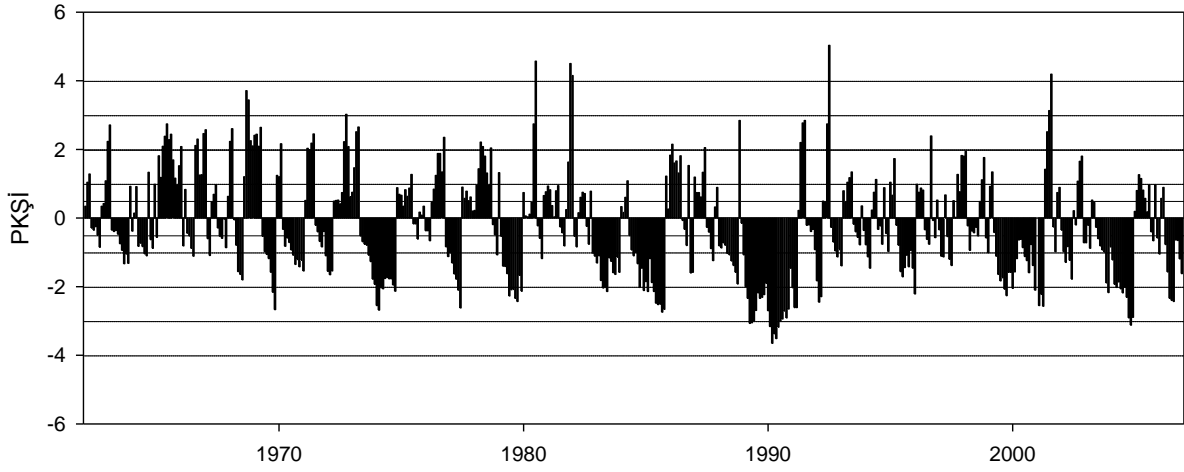
Şekil 3.12 Çeşme PKŞİ Grafiği



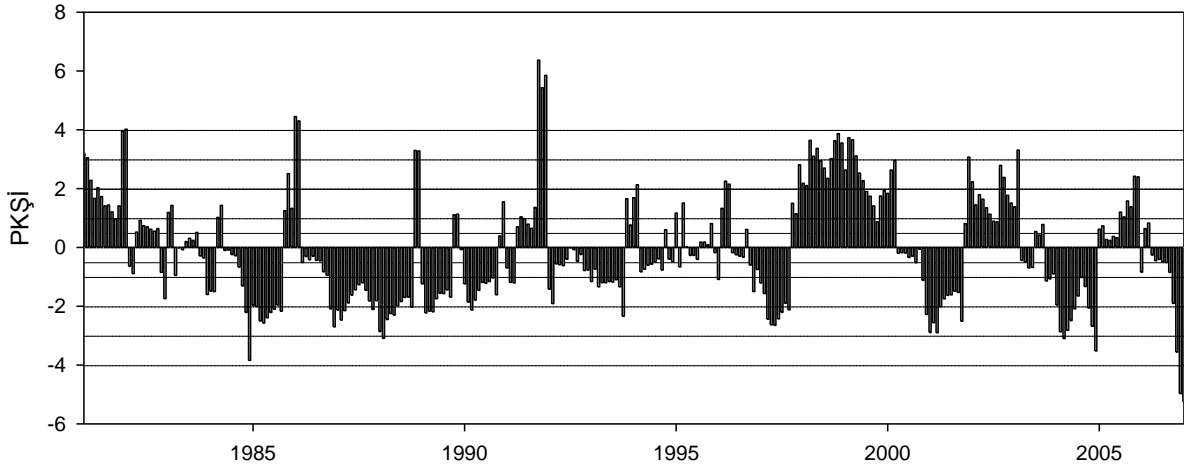
Şekil 3.13 Dikili PKŞİ Grafiği



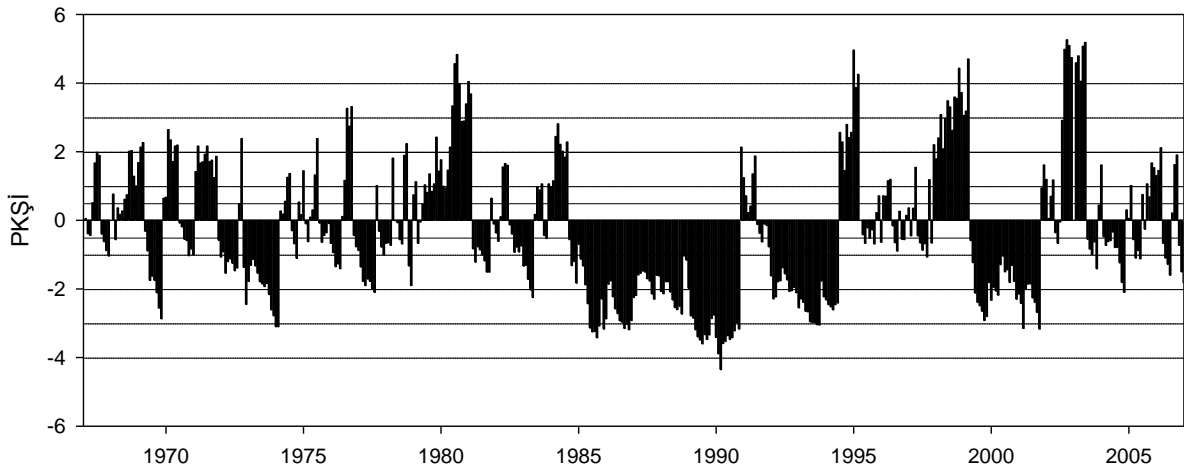
Şekil 3.14 Dursunbey PKŞİ Grafiği



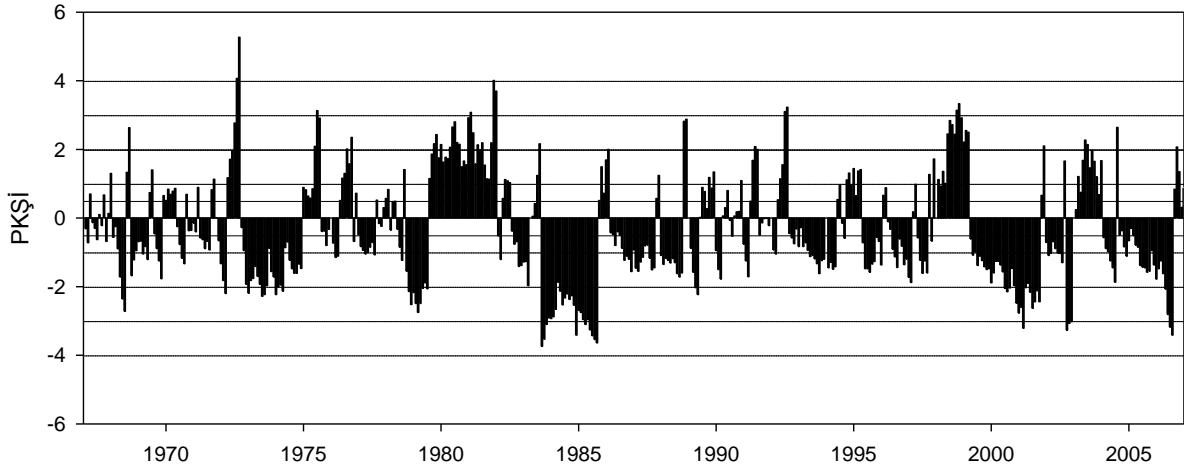
Şekil 3.15 Edremit PKŞİ Grafiği



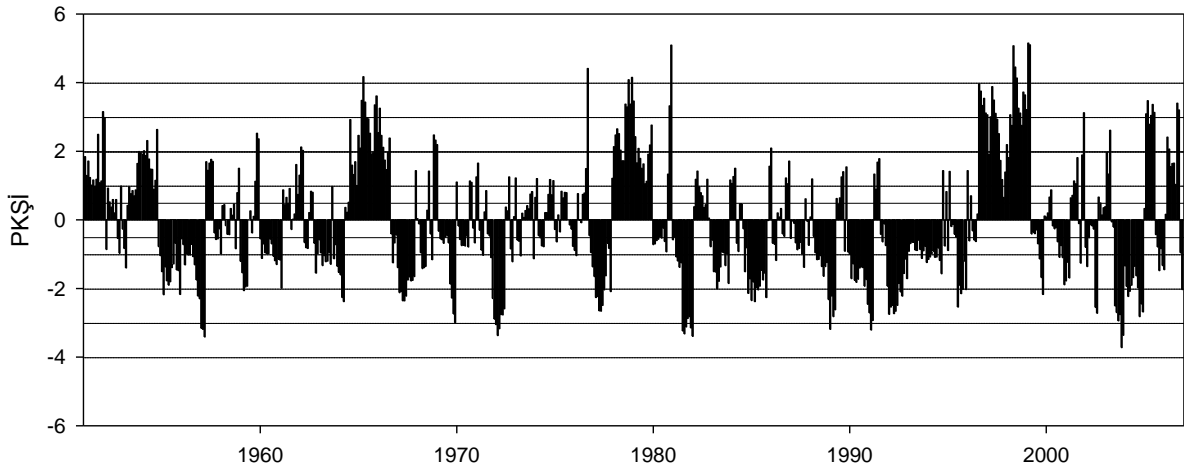
Şekil 3.16 Erdek PKŞİ Grafiği



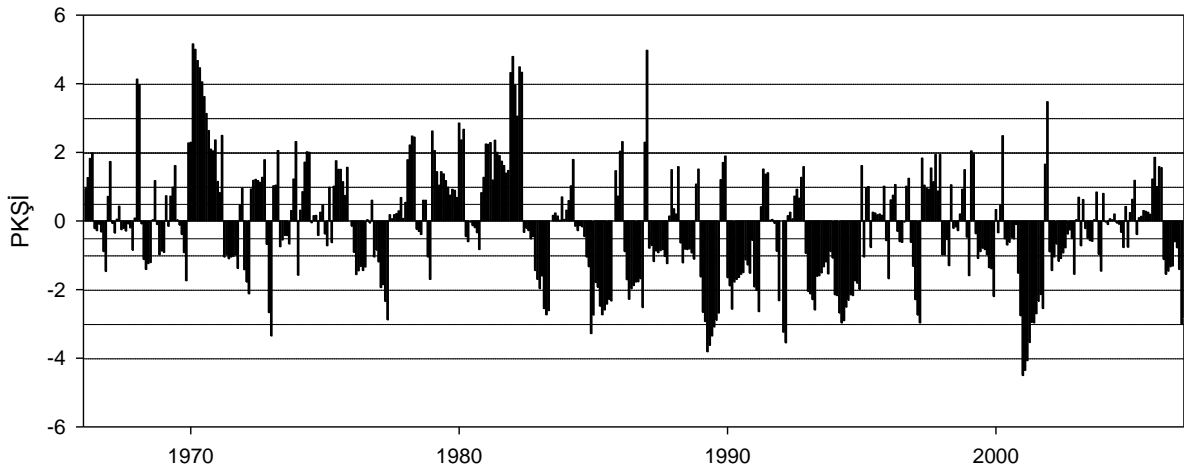
Şekil 3.17 Gökçeada PKŞİ Grafiği



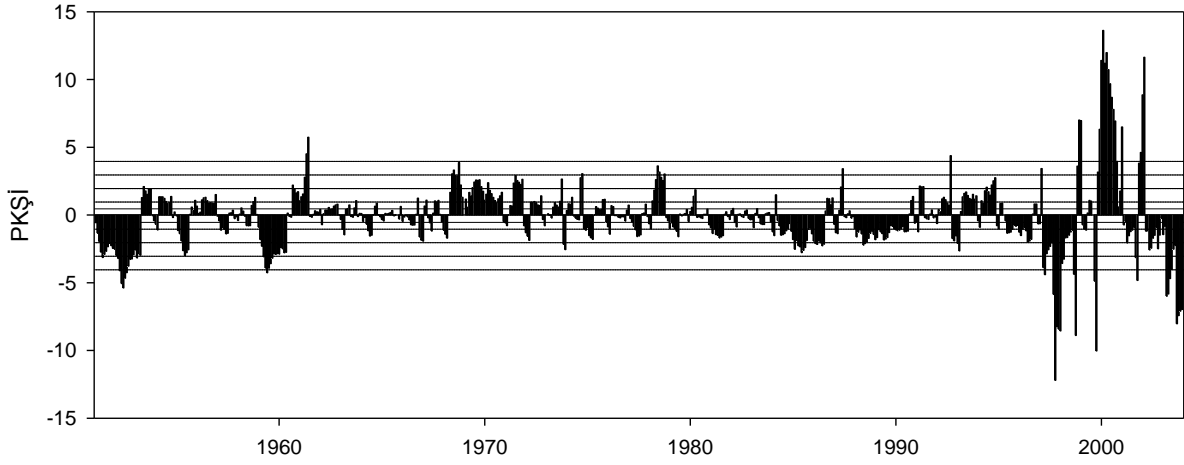
Şekil 3.18 Gonen PKŞİ Grafiği



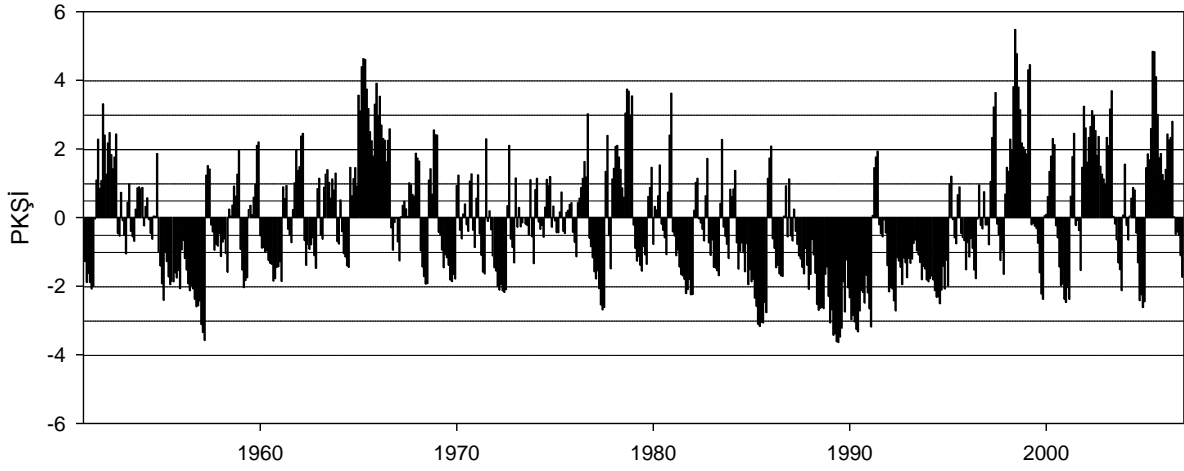
Şekil 3.19 İzmir PKŞİ Grafiği



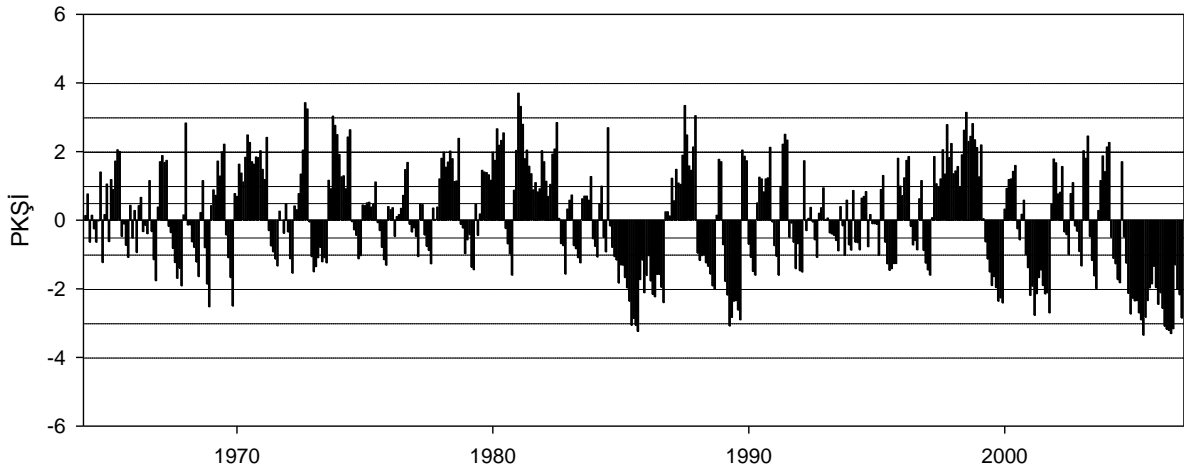
Şekil 3.20 Keleş PKŞİ Grafiği



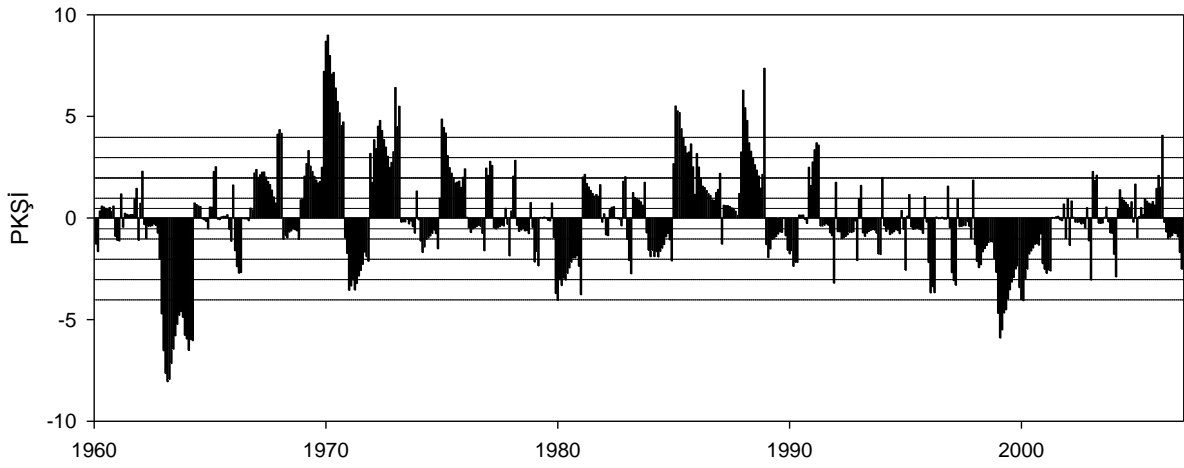
Şekil 3.21 Kuşadası PKŞİ Grafiği



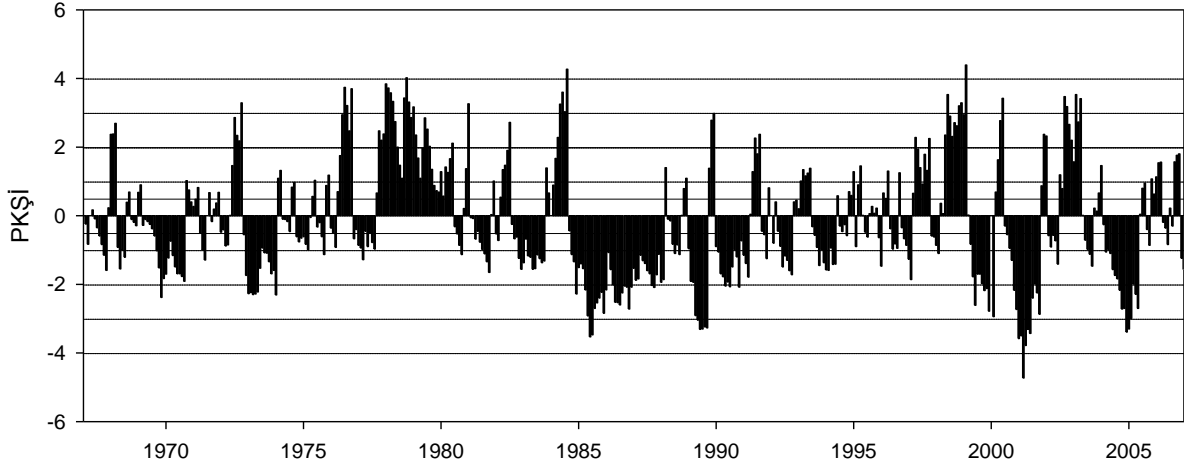
Şekil 3.22 Manisa PKŞİ Grafiği



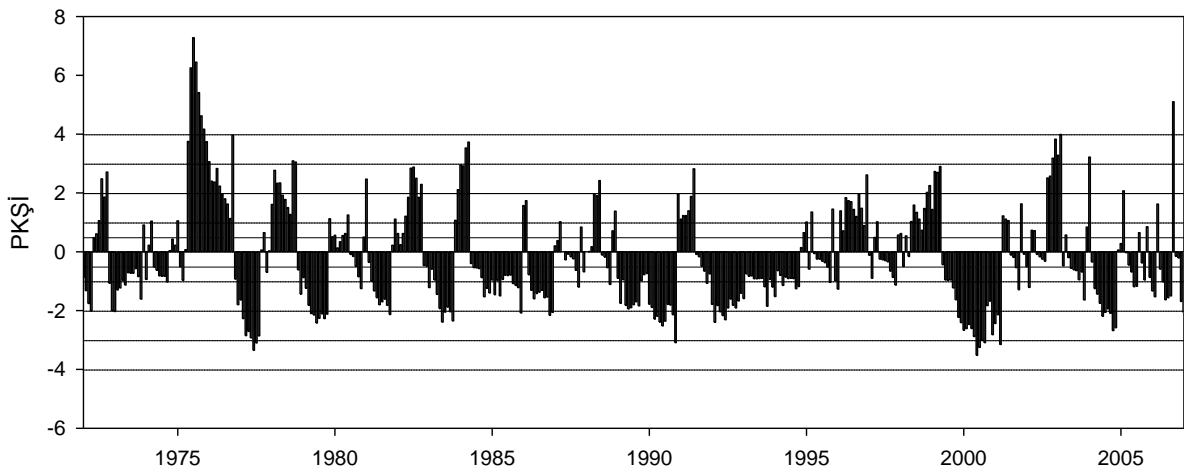
Şekil 3.23 M.Kemalpaşa PKŞİ Grafiği



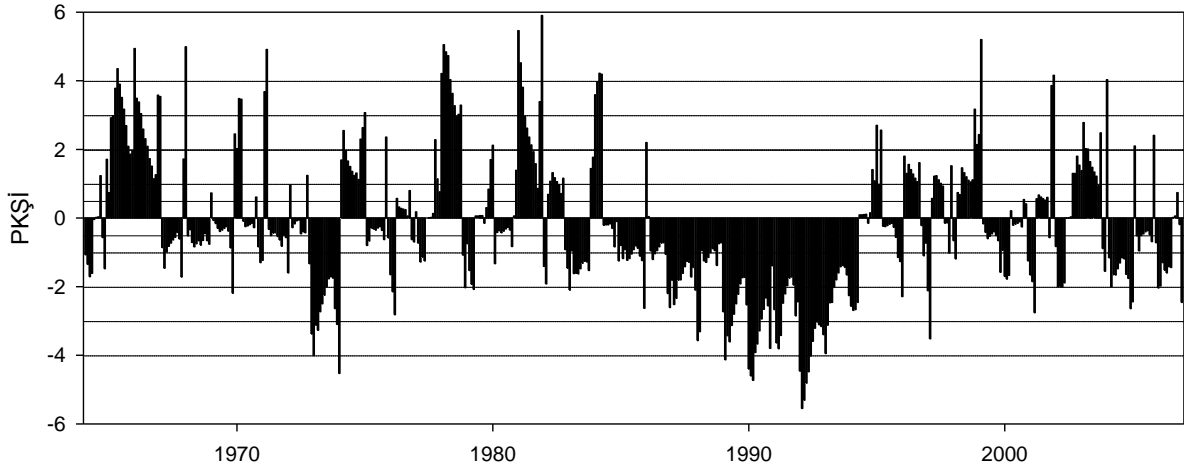
Şekil 3.24 Ödemiş PKŞİ Grafiği



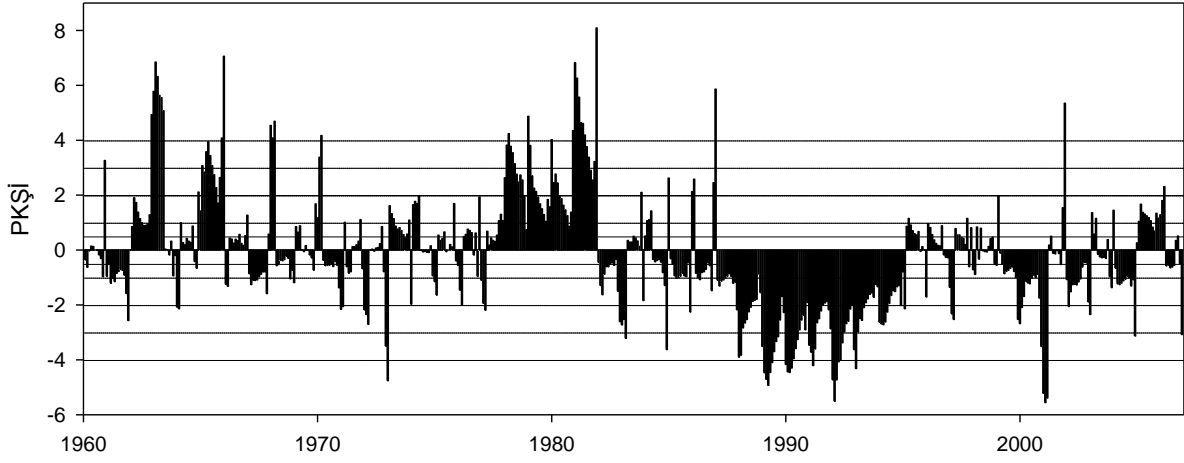
Şekil 3.25 Salihli PKŞİ Grafiği



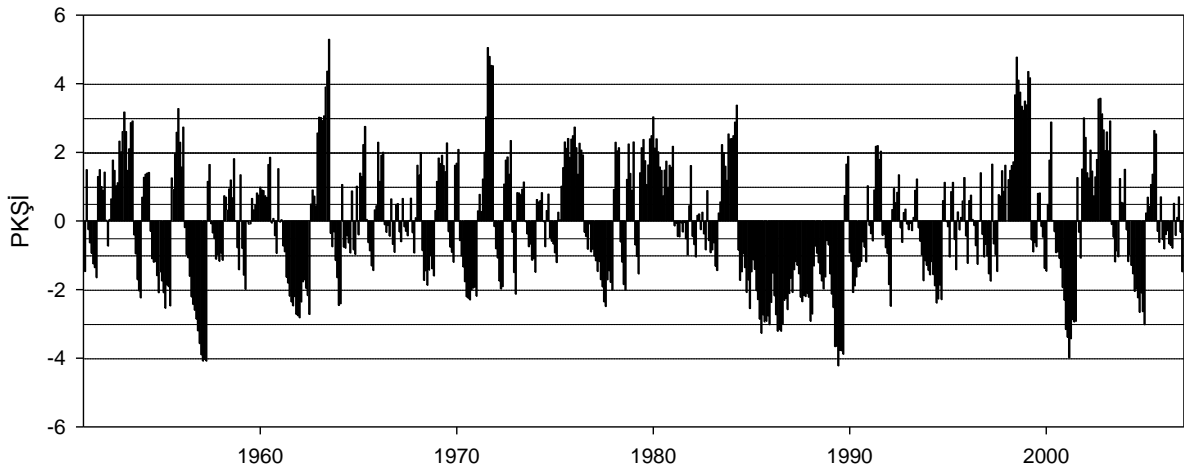
Şekil 3.26 Seferihisar PKŞİ Grafiği



Şekil 3.27 Selçuk PKŞİ Grafiği



Şekil 3.28 Simav PKŞİ Grafiği



Şekil 3.29 Uşak PKŞİ Grafiği

Çalışmada 30 yıldan verisi az olan olan Turgutlu istasyonunun (1984-2007) PKŞİ değerleri hesaplanmamıştır. Çalışmada PKŞİ değerlerinin, PKŞİ kurak ve nemli dönemlerin sınıflandırılmasına göre Tablo 3.2’ de görüldüğü gibi göreceli sıklıkları hesaplanmıştır.

Palmer Kuraklık Şiddeti İndisinin aylara bağlı olarak değişiminde yaz aylarındaki kadar kış aylarında da kuraklığın gözlemlendiği saptanmıştır.

Tablo 3.2 Kuzey Ege Bölgesindeki İstasyonların PKŞİ Değerlerinin Göreceli Sıklıkları

İSTASYON ADI	>=4	3,00 3,99	2,00 2,99	1,00 1,99	0,50 0,99	0,49 -0,49	-0,5 -0,99	-1,00 -1,99	-2,00 -2,99	-3,00 -3,99	<= -4,00
Alaşehir	0,06	0,08	0,09	0,10	0,06	0,21	0,09	0,13	0,09	0,05	0,04
Akhisar	0,01	0,02	0,07	0,16	0,09	0,15	0,14	0,23	0,10	0,03	0,00
Ayvahık	0,00	0,00	0,05	0,15	0,09	0,17	0,16	0,24	0,10	0,03	0,01
Balıkesir	0,01	0,03	0,05	0,13	0,09	0,21	0,15	0,20	0,11	0,02	0,00
Bandırma	0,02	0,01	0,02	0,10	0,07	0,21	0,17	0,29	0,10	0,01	0,00
Bergama	0,01	0,03	0,09	0,14	0,08	0,16	0,15	0,20	0,10	0,03	0,00
Bigadiç	0,02	0,01	0,05	0,15	0,09	0,21	0,14	0,19	0,11	0,02	0,00
Bornova	0,02	0,04	0,08	0,11	0,06	0,16	0,13	0,23	0,13	0,02	0,00
Bozcaada	0,01	0,03	0,07	0,11	0,07	0,21	0,13	0,21	0,13	0,01	0,01
Burhaniye	0,01	0,04	0,09	0,13	0,07	0,18	0,15	0,21	0,11	0,02	0,00
Çanakkale	0,02	0,04	0,08	0,09	0,07	0,17	0,16	0,28	0,09	0,01	0,00
Çeşme	0,02	0,03	0,09	0,16	0,05	0,18	0,12	0,18	0,12	0,04	0,01
Dikili	0,01	0,03	0,07	0,13	0,08	0,18	0,17	0,20	0,11	0,01	0,00
Dursunbey	0,02	0,01	0,06	0,16	0,13	0,23	0,15	0,18	0,05	0,00	0,02
Edremit	0,01	0,01	0,08	0,10	0,12	0,17	0,16	0,21	0,13	0,02	0,00
Erdek	0,02	0,05	0,07	0,13	0,08	0,17	0,09	0,20	0,13	0,02	0,03
Gökçeada	0,03	0,03	0,07	0,12	0,05	0,13	0,13	0,21	0,16	0,06	0,00
Gönen	0,03	0,01	0,08	0,12	0,09	0,12	0,15	0,27	0,10	0,03	0,00
İzmir	0,04	0,03	0,06	0,13	0,06	0,17	0,14	0,23	0,12	0,02	0,00
Keles	0,02	0,01	0,06	0,15	0,08	0,25	0,13	0,17	0,10	0,02	0,01
Kuşadası	0,03	0,03	0,06	0,14	0,09	0,24	0,10	0,18	0,08	0,02	0,03
Manisa	0,01	0,04	0,07	0,13	0,08	0,17	0,13	0,24	0,10	0,03	0,00
M.Kemalpaşa	0,00	0,02	0,09	0,19	0,09	0,20	0,10	0,20	0,07	0,03	0,01
Ödemiş	0,06	0,04	0,08	0,09	0,09	0,22	0,15	0,12	0,08	0,04	0,04
Salihli	0,01	0,05	0,08	0,11	0,08	0,16	0,16	0,22	0,10	0,04	0,00
Seferihisar	0,02	0,03	0,06	0,13	0,06	0,15	0,19	0,22	0,13	0,03	0,00
Selçuk	0,03	0,04	0,05	0,10	0,04	0,17	0,12	0,29	0,09	0,05	0,03
Simav	0,05	0,03	0,04	0,11	0,09	0,22	0,14	0,15	0,10	0,04	0,04
Uşak	0,01	0,03	0,09	0,15	0,09	0,17	0,13	0,19	0,11	0,03	0,01

3.2. Standart Yağış İndisi Bulguları

Projede Standart Yağış İndisi (SYİ), hesabında değişimlerin gözleneceği 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimleri alınmıştır. Bu zaman dilimlerine göre SYİ sınıflarına göre her bir istasyon için değerlendirmeler yapılmıştır. 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde göreceli sıklıkları hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar, Tablo 3.3 ile 3.32' de sunulmuştur.

Tablo 3.3 Akhisar meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde sıklıkları (%)

		AKHİSAR	3 AY	6 AY	9 AY	12 AY	24 AY
	2	çok şiddetli yağış	2.1	1.9	1.4	1.5	2.2
1.5	1.99	çok yağış	3.9	4.6	4.5	5.8	5.4
1	1.49	orta şiddetli yağış	11.1	8.6	9	8.4	8
0.99	0	normal	31.9	36	37.2	36.8	36.4
0	-0.99	normale yakın kuraklık	38.6	33	32	32.2	32.4
-1	-1.49	orta şiddetli kuraklık	7.6	8.2	8.8	7.8	6.7
-1.5	-1.99	şiddetli kuraklık	3.4	4.5	3.3	4.4	5.5
-2		çok şiddetli kuraklık	1.4	3.2	3.8	3.1	3.4

Tablo 3.4 Alaşehir meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde sıklıkları (%)

		ALAŞEHİR	3 AY	6 AY	9 AY	12 AY	24 AY
	2	çok şiddetli yağış	2.6	1.9	0.9	0.9	1.2
1.5	1.99	çok yağış	4.2	4.6	5.6	5.8	6.3
1	1.49	orta şiddetli yağış	8.7	8.6	8.6	9.4	11.5
0.99	0	normal	39.4	35.1	36.6	34.7	29.3
0	-0.99	normale yakın kuraklık	33.9	35.1	35.9	36.8	38.9
-1	-1.49	orta şiddetli kuraklık	5.7	8.7	6.4	5.8	6.6
-1.5	-1.99	şiddetli kuraklık	3.1	3	3	3.8	3.6
-2		çok şiddetli kuraklık	2.4	3	3	2.8	2.6

Tablo 3.5 Ayvalık meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde sıklıkları (%)

		AYVALIK	3 AY	6 AY	9 AY	12 AY	24 AY
	2	çok şiddetli yağış	1.5	1.7	1.7	1.2	1.4
1.5	1.99	çok yağış	5.3	5.1	4.8	6.2	4.1
1	1.49	orta şiddetli yağış	9.1	10.3	9.8	7.9	9.5
0.99	0	normal	42.4	31.7	34.6	36	35.4
0	-0.99	normale yakın kuraklık	33.1	35.7	35	34.6	36.4
-1	-1.49	orta şiddetli kuraklık	4.4	8.9	7.1	5.6	4.6
-1.5	-1.99	şiddetli kuraklık	1.9	4	3.3	5	4.1
-2		çok şiddetli kuraklık	2.3	2.5	3.8	3.7	4.6

Tablo 3.6 Balıkesir meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde sıklıkları (%)

		BALIKESİR	3 AY	6 AY	9 AY	12 AY	24 AY
	2	çok şiddetli yağış	2.6	2.4	1.9	1.9	1.7
1.5	1.99	çok yağış	4.2	3.4	3.3	3.7	6.8
1	1.49	orta şiddetli yağış	8.1	9	10.7	11.7	9.5
0.99	0	normal	36.1	36.8	32.4	31.4	33.5
0	-0.99	normale yakın kuraklık	35.6	33.4	38.2	37.3	32.3
-1	-1.49	orta şiddetli kuraklık	6.6	8.7	7.1	7.6	9.1
-1.5	-1.99	şiddetli kuraklık	4	3.2	2.7	3.4	4
-2		çok şiddetli kuraklık	2.8	3.1	3.7	3	3.1

Tablo 3.7 Bandırma meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde sıklıkları (%)

		BANDIRMA	3 AY	6 AY	9 AY	12 AY	24 AY
	2	çok şiddetli yağış	2	1.9	2.6	2.4	2.3
1.5	1.99	çok yağış	3.7	4.3	3	4.9	4.4
1	1.49	orta şiddetli yağış	8.9	10.4	10.6	7.8	8.8
0.99	0	normal	36.1	34.1	32.6	35.3	35.8
0	-0.99	normale yakın kuraklık	37.4	33.9	35.7	33.7	35.5
-1	-1.49	orta şiddetli kuraklık	6	8.3	8.1	8.1	5.1
-1.5	-1.99	şiddetli kuraklık	3.3	4.5	5.4	5.5	4.8
-2		çok şiddetli kuraklık	2.6	2.6	2	2.3	3.3

Tablo 3.8 Bergama meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde görelı sıklıkları

		BERGAMA	3 AY	6 AY	9 AY	12 AY	24 AY
	2	çok şiddetli yağış	2.3	1.5	2.3	1.9	2.7
1.5	1.99	çok yağış	4.2	4.6	2.7	4.4	2.1
1	1.49	orta şiddetli yağış	8	10.5	11.3	8.1	9.9
0.99	0	normal	36.9	33.7	33.7	37.5	38.5
0	-0.99	normale yakın kuraklık	33.9	34.2	34	31.3	33.7
-1	-1.49	orta şiddetli kuraklık	8.7	9	7.6	9.1	5.6
-1.5	-1.99	şiddetli kuraklık	4	4	6.1	4.8	3.6
-2		çok şiddetli kuraklık	2	2.5	2.3	2.9	3.9

Tablo 3.9 Bigadiç meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde görelı sıklıkları

		BİGADIÇ	3 AY	6 AY	9 AY	12 AY	24 AY
	2	çok şiddetli yağış	2.1	2.3	2.1	3.1	3.3
1.5	1.99	çok yağış	4	4.8	2.7	2.7	3.9
1	1.49	orta şiddetli yağış	7.4	7.8	10.3	8.8	4.8
0.99	0	normal	40.9	38.6	36.5	37.7	40.8
0	-0.99	normale yakın kuraklık	28.6	31.4	32.9	31.9	30.2
-1	-1.49	orta şiddetli kuraklık	11.7	7.8	8.6	8.3	9.9
-1.5	-1.99	şiddetli kuraklık	2.8	4.2	3.6	5.6	5.8
-2		çok şiddetli kuraklık	2.5	3.1	3.3	1.9	1.3

Tablo 3.10 Bornova meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde görelı sıklıkları

		BORNOVA	3 AY	6 AY	9 AY	12 AY	24 AY
	2	çok şiddetli yağış	1.9	1.8	2.3	1.8	2.2
1.5	1.99	çok yağış	4.5	5.7	4.8	6.1	4.8
1	1.49	orta şiddetli yağış	8.5	8.3	7.8	8.4	9.1
0.99	0	normal	46.7	34.5	37	32.6	35.1
0	-0.99	normale yakın kuraklık	27.6	34.5	32.4	36.3	33.4
-1	-1.49	orta şiddetli kuraklık	5.5	7.8	9.2	8.8	9.3
-1.5	-1.99	şiddetli kuraklık	3.6	4.9	3.6	3.1	4.2
-2		çok şiddetli kuraklık	1.7	2.5	2.9	2.9	1.9

Tablo 3.11 Bozcaada meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde görelı sıklıkları

		BOZCAADA	3 AY	6 AY	9 AY	12 AY	24 AY
	2	çok şiddetli yağış	2.2	1.8	1.6	2.7	1.9
1.5	1.99	çok yağış	4.1	5.5	5.5	5	5.8
1	1.49	orta şiddetli yağış	8.1	9.6	8	8.7	8.7
0.99	0	normal	42.9	32.9	37.8	32.4	33.1
0	-0.99	normale yakın kuraklık	31.9	35.3	32	37.8	34.9
-1	-1.49	orta şiddetli kuraklık	5.5	7.8	8	7.4	9.4
-1.5	-1.99	şiddetli kuraklık	3.5	5.1	3.7	2.9	4
-2		çok şiddetli kuraklık	1.8	2	3.4	3.1	2.2

Tablo 3.12 Burhaniye meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde görelı sıklıkları

		BURHANIYE	3 AY	6 AY	9 AY	12 AY	24 AY
	2	çok şiddetli yağış	2.5	2.8	2.6	2.3	3.1
1.5	1.99	çok yağış	4.3	2.8	3.3	4.4	3.6
1	1.49	orta şiddetli yağış	7.6	10.7	9.2	8.8	9.9
0.99	0	normal	34.6	31.5	37.3	38.1	33.8
0	-0.99	normale yakın kuraklık	40.4	37.1	32.5	31.7	33.5
-1	-1.49	orta şiddetli kuraklık	5.8	9.4	7.9	6.2	8.6
-1.5	-1.99	şiddetli kuraklık	3.8	3	3.6	5.4	4.2
-2		çok şiddetli kuraklık	1	2.7	3.6	3.1	3.3

Tablo 3.13 Çanakkale meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde görelı sıklıkları

		ÇANAKKALE	3 AY	6 AY	9 AY	12 AY	24 AY
	2	çok şiddetli yağış	1.8	1.6	2.5	3.1	2.2
1.5	1.99	çok yağış	4.1	3.8	3.3	2.4	7
1	1.49	orta şiddetli yağış	10.7	11.6	10.4	11.7	7
0.99	0	normal	33.6	34	35.9	32.5	31.8
0	-0.99	normale yakın kuraklık	34.5	32.2	30.8	32.1	35.9
-1	-1.49	orta şiddetli kuraklık	7.5	10	9.2	11.9	7.9
-1.5	-1.99	şiddetli kuraklık	5	4	5.2	4.2	6.5
-2		çok şiddetli kuraklık	2.8	2.8	2.7	2.1	1.7

Tablo 3.14 Çeşme meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde görel sıklıkları

		ÇEŞME	3 AY	6 AY	9 AY	12 AY	24 AY
	2	çok şiddetli yağış	1.5	1	1.1	1.3	1.4
1.5	1.99	çok yağış	3.8	5.5	2.5	3.1	2.7
1	1.49	orta şiddetli yağış	9.7	9.1	11.9	8.8	7.5
0.99	0	normal	50	36.7	39.6	41.3	42.1
0	-0.99	normale yakın kuraklık	25	34	28.7	31.7	34
-1	-1.49	orta şiddetli kuraklık	5.1	6.8	8.2	5.4	5.4
-1.5	-1.99	şiddetli kuraklık	3.2	4	4.4	4	1.7
-2		çok şiddetli kuraklık	1.7	2.9	3.6	4.4	5.2

Tablo 3.15 Dikili meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde görel sıklıkları

		DİKİLİ	3 AY	6 AY	9 AY	12 AY	24 AY
	2	çok şiddetli yağış	1.2	1.4	1.6	0.7	0
1.5	1.99	çok yağış	5.5	4.2	4.1	5.2	7.9
1	1.49	orta şiddetli yağış	10.3	14.7	17.4	21.8	23.6
0.99	0	normal	37.2	25.8	18.7	8.4	0.3
0	-0.99	normale yakın kuraklık	35.8	40.2	46.7	55.2	62.5
-1	-1.49	orta şiddetli kuraklık	5.7	8.6	8	7.1	5.7
-1.5	-1.99	şiddetli kuraklık	2.3	3.7	2.3	1.2	0
-2		çok şiddetli kuraklık	2	1.4	1.2	0.4	0

Tablo 3.16 Dursunbey meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde görel sıklıkları

		DURSUNBEY	3 AY	6 AY	9 AY	12 AY	24 AY
	2	çok şiddetli yağış	1.5	1.7	1.5	2.4	2.7
1.5	1.99	çok yağış	4.7	4.2	5.2	3.8	4.1
1	1.49	orta şiddetli yağış	10	10.8	9.9	9	9.3
0.99	0	normal	37.3	36.3	35.6	35	33.5
0	-0.99	normale yakın kuraklık	29.4	32.3	32.9	32.1	33.8
-1	-1.49	orta şiddetli kuraklık	9.8	6.8	6.9	10.4	9.1
-1.5	-1.99	şiddetli kuraklık	4.9	4.9	4	4.8	5.2
-2		çok şiddetli kuraklık	2.4	3	4	2.5	2.3

Tablo 3.17 Edremit meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde görel sıklıkları

		EDREMİT	3 AY	6 AY	9 AY	12 AY	24 AY
	2	çok şiddetli yağış	2.5	2.4	2.6	2.9	3
1.5	1.99	çok yağış	4.2	2.8	2.7	1.7	3.1
1	1.49	orta şiddetli yağış	10.3	11.2	9.1	10.3	8
0.99	0	normal	33.5	37.6	38.2	36	37
0	-0.99	normale yakın kuraklık	34.1	32.2	31.4	31.3	33.5
-1	-1.49	orta şiddetli kuraklık	8.7	11.2	9.1	10.8	8.5
-1.5	-1.99	şiddetli kuraklık	5.4	2.4	5.3	5.3	5.2
-2		çok şiddetli kuraklık	1.3	0.2	1.6	1.7	1.7

Tablo 3.18 Erdek meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde görel sıklıkları

		ERDEK	3 AY	6 AY	9 AY	12 AY	24 AY
	2	çok şiddetli yağış	2.2	1.2	0.3	1.1	0.6
1.5	1.99	çok yağış	4.3	3.7	2.9	1.6	3.8
1	1.49	orta şiddetli yağış	9.6	12.4	11.3	12.1	9.6
0.99	0	normal	35.5	35.4	42.4	43.1	41.5
0	-0.99	normale yakın kuraklık	37	31.7	31.4	32	33.9
-1	-1.49	orta şiddetli kuraklık	7.1	9.1	6.8	7.5	4.5
-1.5	-1.99	şiddetli kuraklık	3.7	3.7	1	1.3	1.9
-2		çok şiddetli kuraklık	0.6	2.8	3.9	1.3	4.2

Tablo 3.19 Gökçeada meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde görel sıklıkları

		GÖKÇEADA	3 AY	6 AY	9 AY	12 AY	24 AY
	2	çok şiddetli yağış	2	1	2.5	3.1	4.2
1.5	1.99	çok yağış	4.5	6.1	4.9	4.5	4.4
1	1.49	orta şiddetli yağış	8.7	10.2	7.6	7.4	7.3
0.99	0	normal	37.2	30.8	36.6	34.7	32.8
0	-0.99	normale yakın kuraklık	35.4	36.9	32.9	34.9	34.5
-1	-1.49	orta şiddetli kuraklık	6.7	8.1	9	8.5	9.8
-1.5	-1.99	şiddetli kuraklık	3.7	4.5	3.9	5.2	6
-2		çok şiddetli kuraklık	1.8	2.4	2.6	1.7	1

Tablo 3.20 Gönen meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde görel sıklıkları

		GÖNEN	3 AY	6 AY	9 AY	12 AY	24 AY
	2	çok şiddetli yağış	1.2	1.8	1.2	1.4	1.9
1.5	1.99	çok yağış	5.2	3.9	5.3	6.4	6.7
1	1.49	orta şiddetli yağış	11.2	11.4	9.4	9.5	9.6
0.99	0	normal	34.1	33.5	32.9	31.2	29.3
0	-0.99	normale yakın kuraklık	34.4	34.1	34.7	36.4	37.4
-1	-1.49	orta şiddetli kuraklık	8.5	7.8	10.7	8.1	10.1
-1.5	-1.99	şiddetli kuraklık	3	4.7	3.7	5.4	2.9
-2		çok şiddetli kuraklık	2.4	2.8	2.1	1.6	2.1

Tablo 3.21 İzmir meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde görel sıklıkları

		İZMİR	3 AY	6 AY	9 AY	12 AY	24 AY
	2	çok şiddetli yağış	2.1	1.6	2.1	1.3	1.7
1.5	1.99	çok yağış	4	3.5	3.3	3.9	6.1
1	1.49	orta şiddetli yağış	9.7	10.2	11.2	11.6	7.7
0.99	0	normal	35.9	34.6	34.9	35.7	39.2
0	-0.99	normale yakın kuraklık	34.6	35.2	33.1	32.4	27.8
-1	-1.49	orta şiddetli kuraklık	8.2	8	8.3	8.2	10.3
-1.5	-1.99	şiddetli kuraklık	3.8	4.1	4.1	3.7	5.1
-2		çok şiddetli kuraklık	1.7	2.8	3	3.2	2.1

Tablo 3.22 Keleş meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde görel sıklıkları

		KELEŞ	3 AY	6 AY	9 AY	12 AY	24 AY
	2	çok şiddetli yağış	2	1.2	0.8	1	1.4
1.5	1.99	çok yağış	4.4	5.8	5	3.8	3.9
1	1.49	orta şiddetli yağış	7.9	6.4	9	10.9	12.2
0.99	0	normal	37.9	41.2	38.3	39.7	35.1
0	-0.99	normale yakın kuraklık	30	28.3	30.9	28.2	28.6
-1	-1.49	orta şiddetli kuraklık	11.1	10.2	9.2	8.1	11
-1.5	-1.99	şiddetli kuraklık	5.1	3.6	3.2	5.2	6
-2		çok şiddetli kuraklık	1.6	3.3	3.6	3.1	1.8

Tablo 3.23 Kuşadası meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde göreceli sıklıkları

		KUŞADASI	3 AY	6 AY	9 AY	12 AY	24 AY
	2	çok şiddetli yağış	2.4	2.4	0.9	0.3	0.2
1.5	1.99	çok yağış	4.4	4	5.8	5.3	3.6
1	1.49	orta şiddetli yağış	16.5	8.6	8.4	9.1	9.7
0.99	0	normal	35.7	35.9	36.5	38.5	40.6
0	-0.99	normale yakın kuraklık	30.7	35.8	34.6	34.7	36
-1	-1.49	orta şiddetli kuraklık	6.9	8.1	6.6	5.4	5.1
-1.5	-1.99	şiddetli kuraklık	3.1	4.3	5.4	4.1	2.1
-2		çok şiddetli kuraklık	0.3	0.9	1.8	2.6	2.7

Tablo 3.24 Manisa meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde göreceli sıklıkları

		MANİSA	3 AY	6 AY	9 AY	12 AY	24 AY
	2	çok şiddetli yağış	1,8	1,9	2,3	2,3	2
1.5	1.99	çok yağış	5	5	5,3	5,8	3,2
1	1.49	orta şiddetli yağış	9,5	8,4	8	6,4	10
0.99	0	normal	35,8	34,6	33,6	36,6	36,8
0	-0.99	normale yakın kuraklık	32	35,8	36,2	32,5	33
-1	-1.49	orta şiddetli kuraklık	9,1	7,4	7,8	10,3	5,4
-1.5	-1.99	şiddetli kuraklık	4,5	3,7	4,1	3,3	6,7
-2		çok şiddetli kuraklık	2,3	3,2	2,7	2,8	2,9

Tablo 3.25 MustafaKemalPaşa meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde göreceli sıklıkları

		MUSTAFAKEMALPAŞA	3 AY	6 AY	9 AY	12 AY	24 AY
	2	çok şiddetli yağış	1.3	1.1	1.5	0.6	0.6
1.5	1.99	çok yağış	5.3	3.2	3.6	3.1	3.9
1	1.49	orta şiddetli yağış	8.5	12.5	11.1	12.3	8.7
0.99	0	normal	39	36.5	37.5	39.2	43.9
0	-0.99	normale yakın kuraklık	33.7	32.1	30.4	29.4	29.4
-1	-1.49	orta şiddetli kuraklık	5.9	7.6	7.3	6.7	4.6
-1.5	-1.99	şiddetli kuraklık	4.2	3.8	5.5	4.4	3.9
-2		çok şiddetli kuraklık	2.1	3.2	3.1	4.3	5

Tablo 3.26 Ödemiş meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde göreceli sıklıkları

		ÖDEMİŞ	3 AY	6 AY	9 AY	12 AY	24 AY
	2	çok şiddetli yağış	1.8	1.8	2.1	1.9	2.2
1.5	1.99	çok yağış	5.2	4.1	3.1	2.6	4.2
1	1.49	orta şiddetli yağış	8.8	10.1	9.7	11.6	9.1
0.99	0	normal	40.9	34.8	37.4	36.2	35.3
0	-0.99	normale yakın kuraklık	31.8	34.6	33.4	32.9	32.9
-1	-1.49	orta şiddetli kuraklık	6.2	7.9	6.9	8.1	9.1
-1.5	-1.99	şiddetli kuraklık	3.8	4	4.3	3.3	4.9
-2		çok şiddetli kuraklık	1.5	2.7	3.1	3.4	2.3

Tablo 3.27 Salihli meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde göreceli sıklıkları

		SALİHLİ	3 AY	6 AY	9 AY	12 AY	24 AY
	2	çok şiddetli yağış	1.1	1.9	1.7	2.1	3.2
1.5	1.99	çok yağış	5.7	4.6	4.7	3.7	4
1	1.49	orta şiddetli yağış	9.3	8.7	9.5	7.9	9.5
0.99	0	normal	35.9	36.2	35.5	38.2	31.4
0	-0.99	normale yakın kuraklık	36.3	33.2	33.2	32.3	37.2
-1	-1.49	orta şiddetli kuraklık	6.9	9.1	7.5	7.5	6.8
-1.5	-1.99	şiddetli kuraklık	2.4	2.8	4.9	5.5	6.4
-2		çok şiddetli kuraklık	2.4	3.5	3	2.8	1.5

Tablo 3.28 Seferihisar meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde göreceli sıklıkları

		SEFERİHİSAR	3 AY	6 AY	9 AY	12 AY	24 AY
	2	çok şiddetli yağış	1.6	2.6	2.6	3.5	4
1.5	1.99	çok yağış	4.9	3.2	3.2	4.1	4.5
1	1.49	orta şiddetli yağış	9.3	9.5	9.4	8	6.2
0.99	0	normal	44.4	34.7	35.8	34.9	32.5
0	-0.99	normale yakın kuraklık	29.6	37	31.9	34	37.8
-1	-1.49	orta şiddetli kuraklık	5.6	5.6	8.2	7.5	7.8
-1.5	-1.99	şiddetli kuraklık	2.5	5.5	6.1	4.2	3.6
-2		çok şiddetli kuraklık	2.1	1.9	2.8	3.8	3.6

Tablo 3.29 Selçuk meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde görelî sıklıkları

		SELÇUK	3 AY	6 AY	9 AY	12 AY	24 AY
	2	çok şiddetli yağış	2.1	2.3	1.5	1.5	1.5
1.5	1.99	çok yağış	4.9	3.6	5.4	4.6	4.6
1	1.49	orta şiddetli yağış	8.9	11.4	11.5	11.7	11.1
0.99	0	normal	43.1	31.6	31.1	29.8	32.1
0	-0.99	normale yakın kuraklık	31.4	38	34.2	38.3	36.6
-1	-1.49	orta şiddetli kuraklık	5.1	7	9.4	6.7	6.4
-1.5	-1.99	şiddetli kuraklık	3	4.8	4.8	4.1	5.2
-2		çok şiddetli kuraklık	1.5	1.3	2.1	3.3	2.5

Tablo 3.30 Simav meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde görelî sıklıkları

		SİMAV	3 AY	6 AY	9 AY	12 AY	24 AY
	2	çok şiddetli yağış	0.9	1	1.3	1.4	1.9
1.5	1.99	çok yağış	5.2	4.5	4.6	5.1	4.8
1	1.49	orta şiddetli yağış	9.9	10.8	9.5	10.9	10.1
0.99	0	normal	35.1	36.1	37	32.9	34.2
0	-0.99	normale yakın kuraklık	34.4	31.5	31.9	34.3	32.7
-1	-1.49	orta şiddetli kuraklık	9	8.4	8.2	7.4	9.4
-1.5	-1.99	şiddetli kuraklık	3.3	4.7	4	4.8	3.4
-2		çok şiddetli kuraklık	2.2	3	3.5	3.2	3.5

Tablo 3.31 Turgutlu meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde görelî sıklıkları

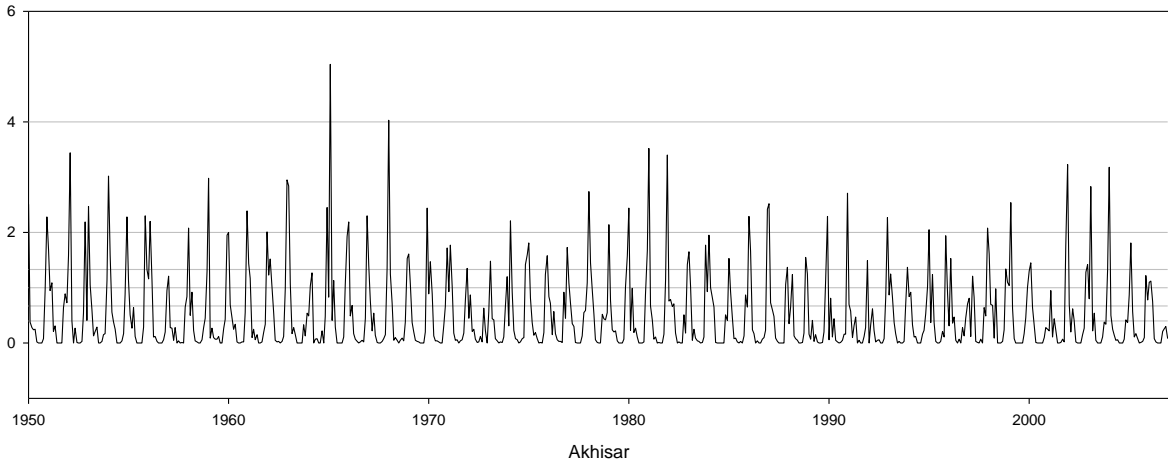
		TURGUTLU	3 AY	6 AY	9 AY	12 AY	24 AY
	2	çok şiddetli yağış	2.1	2.1	1.8	1.8	2.9
1.5	1.99	çok yağış	5.9	5.6	3.9	2.5	2.5
1	1.49	orta şiddetli yağış	7.6	10.1	8.5	7.5	8.7
0.99	0	normal	44.1	32.2	38.2	42.5	34.7
0	-0.99	normale yakın kuraklık	29.5	37.1	32.1	32.5	36.8
-1	-1.49	orta şiddetli kuraklık	8.7	7	9.5	6.4	8.7
-1.5	-1.99	şiddetli kuraklık	1.4	3.5	3.5	3.6	3.6
-2		çok şiddetli kuraklık	0.7	2.4	2.5	3.2	2.1

Tablo 3.32 Uşak meteoroloji istasyonu SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde görelı sıklıkları

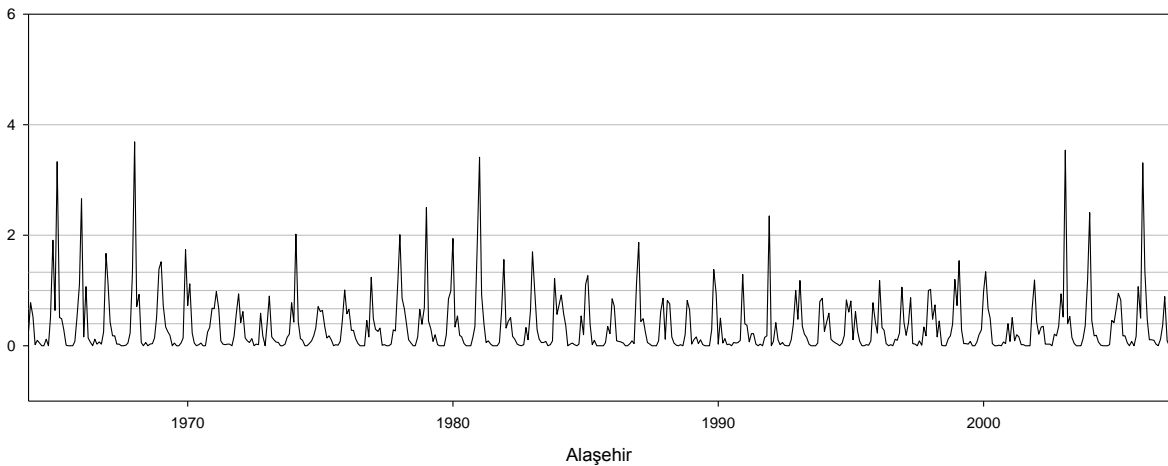
		USAK	3 AY	6 AY	9 AY	12 AY	24 AY
	2	çok şiddetli yağış	1.5	1.1	0.8	2.1	2.4
1.5	1.99	çok yağış	4.8	6.3	4.3	4	4.7
1	1.49	orta şiddetli yağış	10.7	10.8	12.9	11.3	10.9
0.99	0	normal	35.1	31.8	33	33.4	30.6
0	-0.99	normale yakın kuraklık	32.6	34	33.7	33	37.7
-1	-1.49	orta şiddetli kuraklık	8.7	8.2	8	8.8	7.4
-1.5	-1.99	şiddetli kuraklık	3.5	5.4	4	4.7	4.2
-2		çok şiddetli kuraklık	3.1	2.4	3.3	2.7	2.1

3.3. Aydeniz İklim Sınıflandırma Yöntemi Bulguları

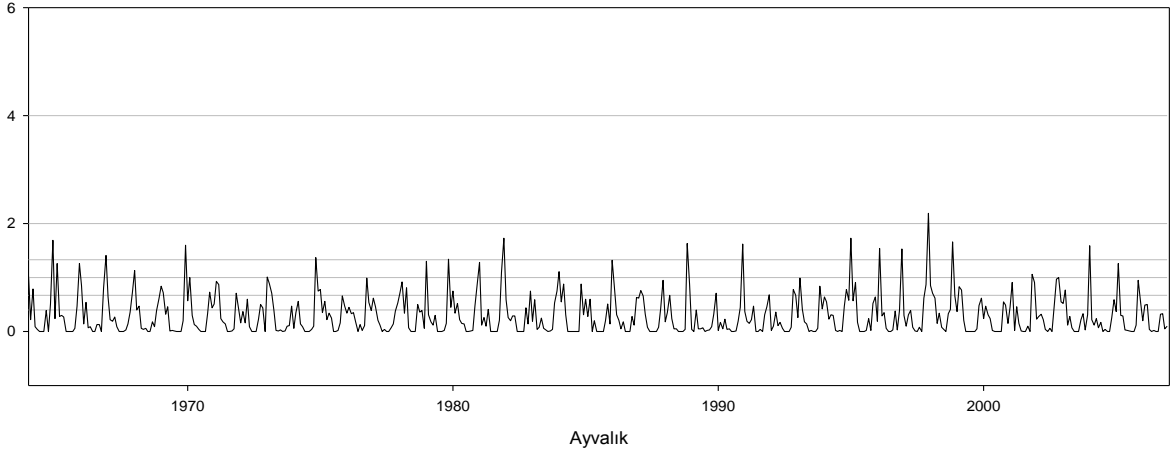
Proje kapsamında Kuzey Ege bölgesi için Aydeniz iklim sınıflandırması yöntemi de uygulanmıştır. Kuzey Ege bölgesindeki istasyonlar için gözlem sürelerince hesaplanan Aydeniz İklim değerleri, istasyon isimlerine göre alfabetik sıralanmış olarak Şekil 3.30 ila 3.59 'de sunulmuştur.



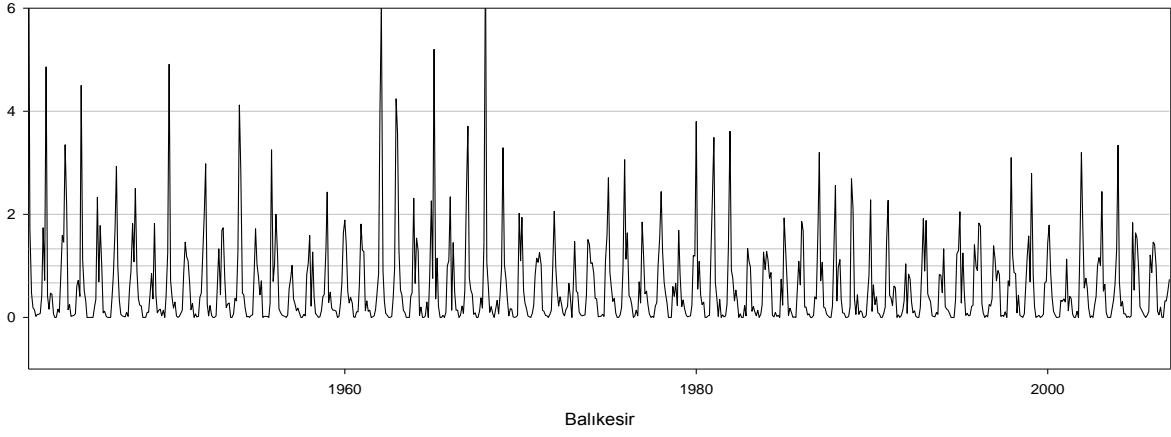
Şekil 3.30 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Akhisar Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



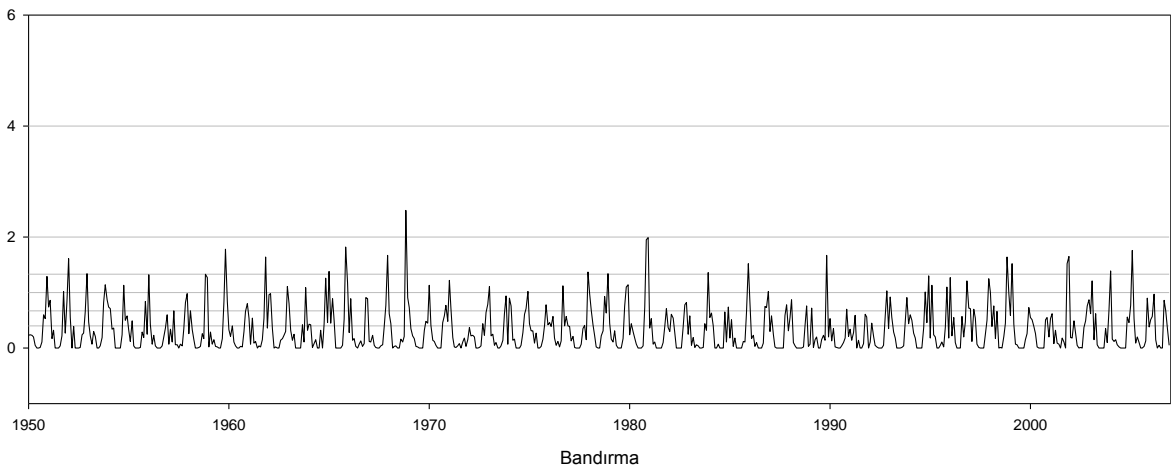
Şekil 3.31 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Alaşehir Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



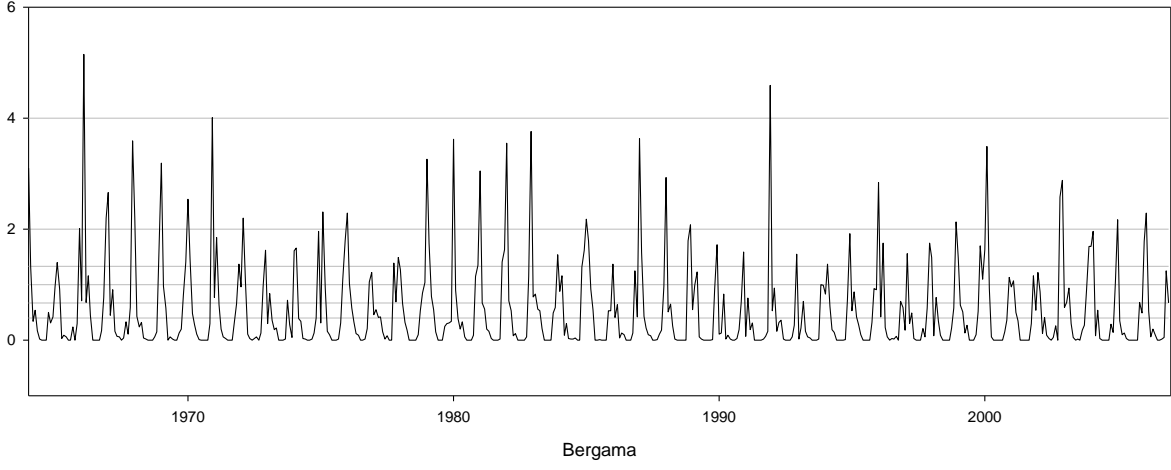
Şekil 3.32 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Ayvalık Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



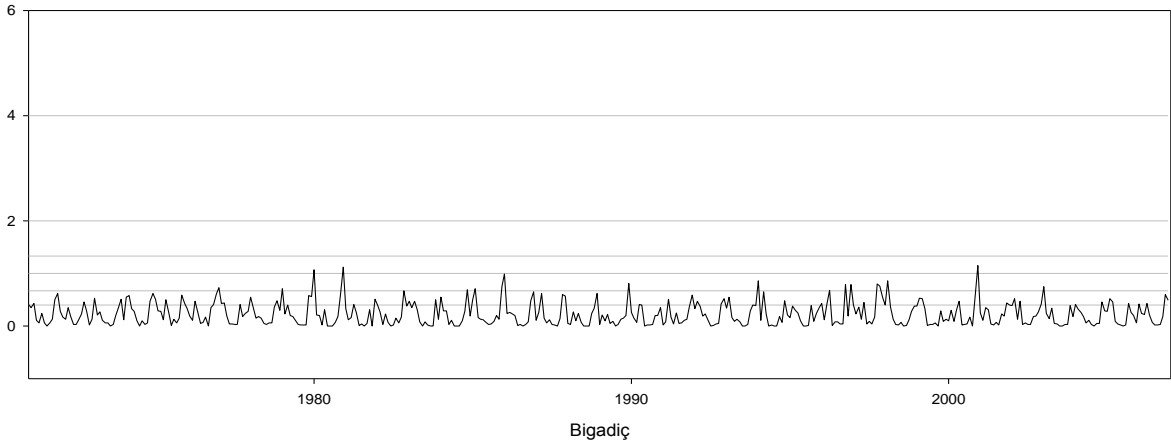
Şekil 3.33 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Balıkesir Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



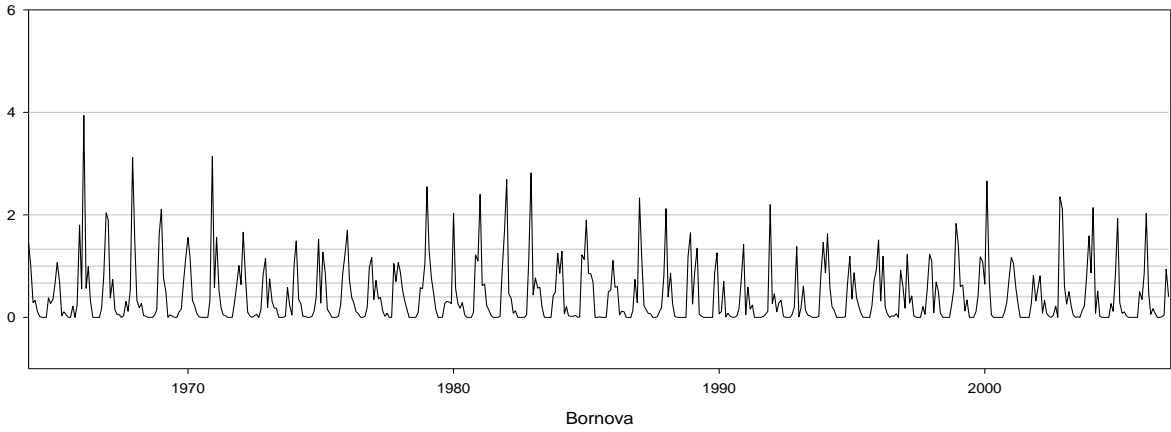
Şekil 3.34 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Bandırma Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



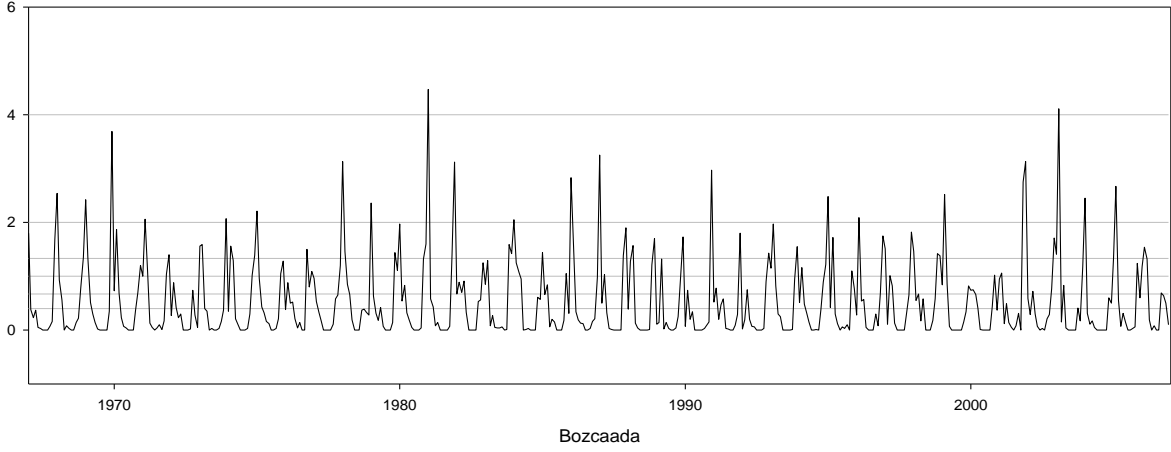
Şekil 3.35 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Bergama Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



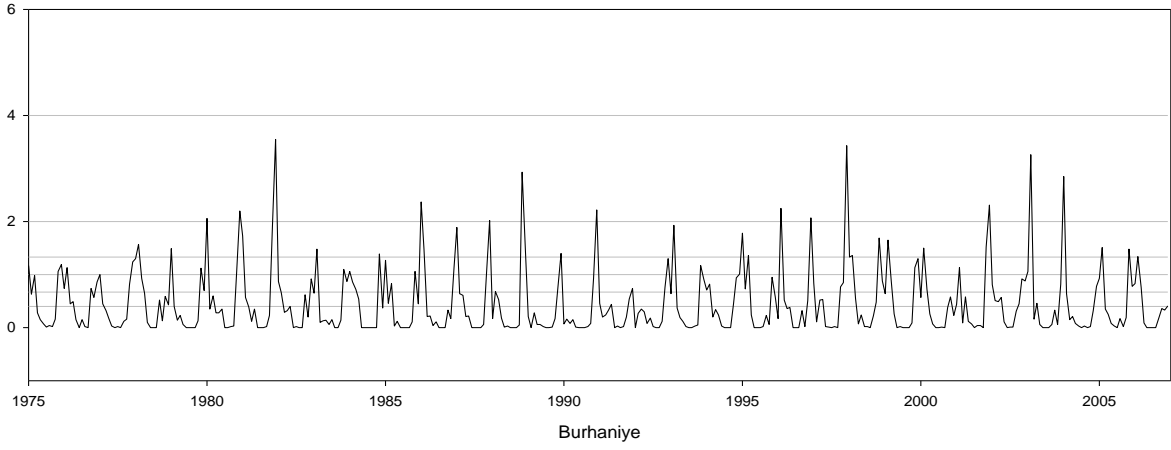
Şekil 3.36 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Bigadiç Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



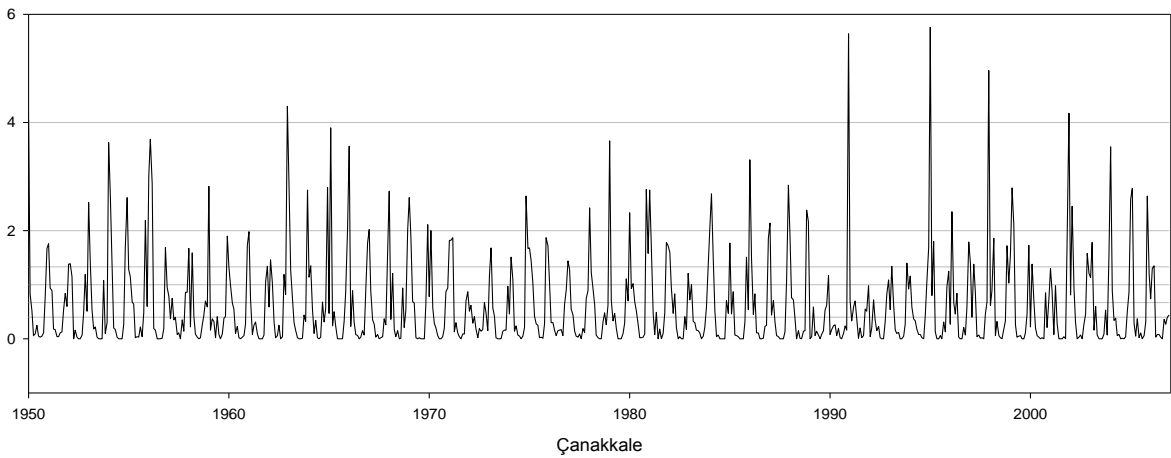
Şekil 3.37 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Bornova Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



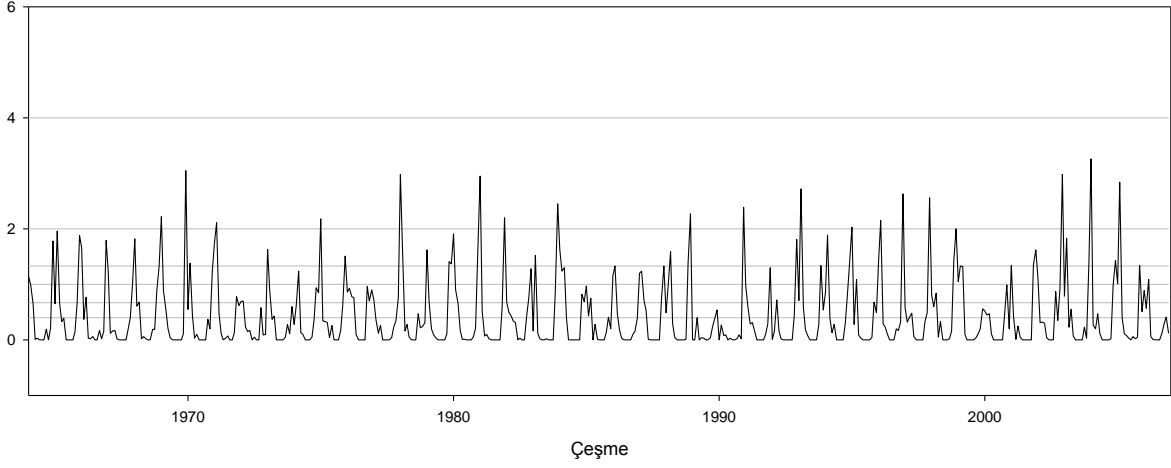
Şekil 3.38 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Bozcaada Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



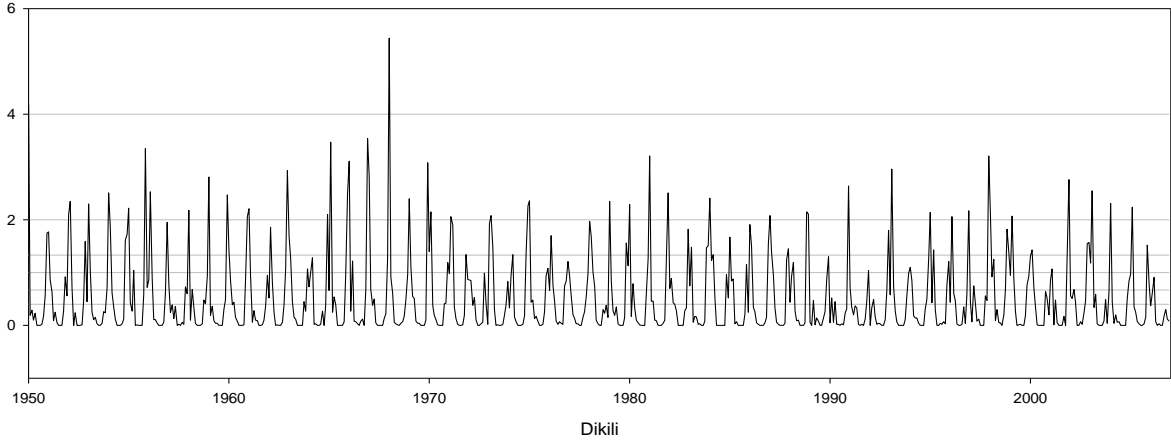
Şekil 3.39 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Burhaniye Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



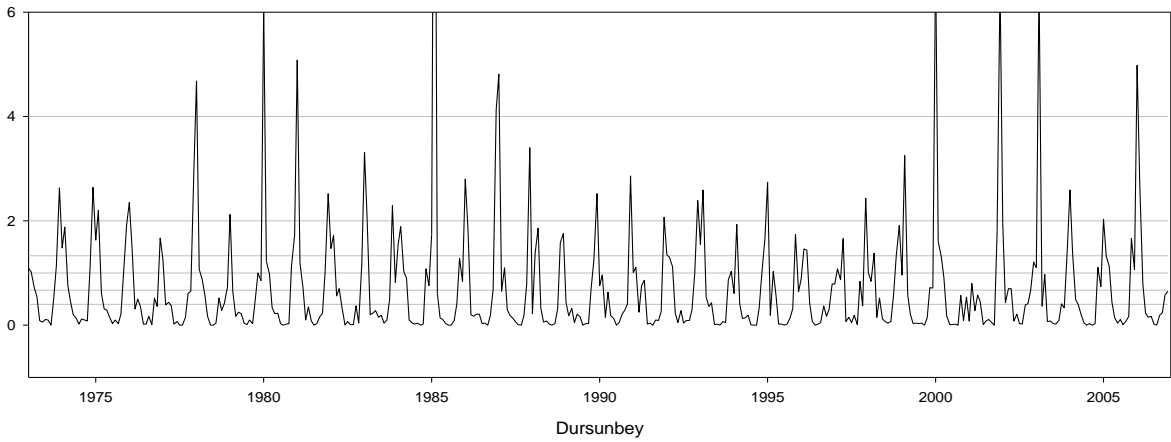
Şekil 3.40 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Çanakkale Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



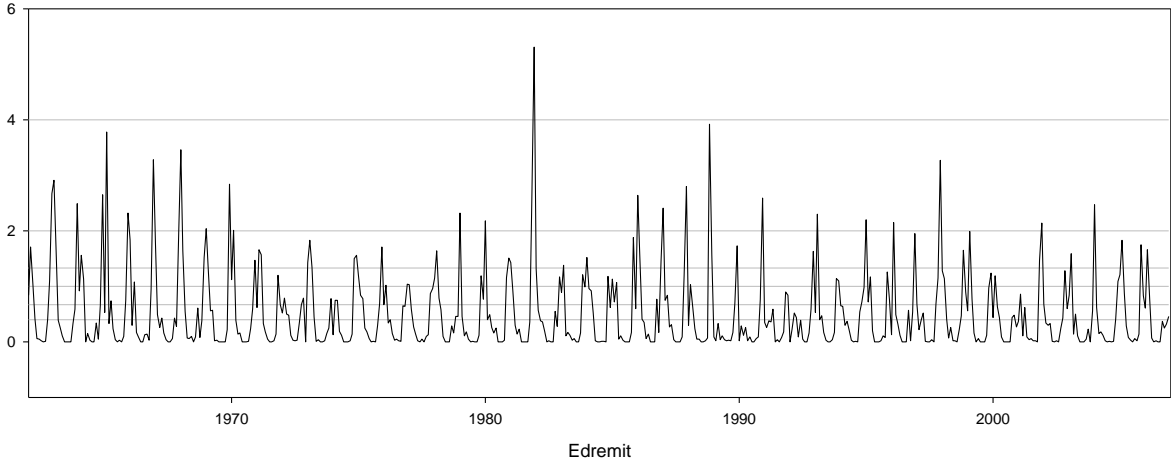
Şekil 3.41 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Çeşme Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



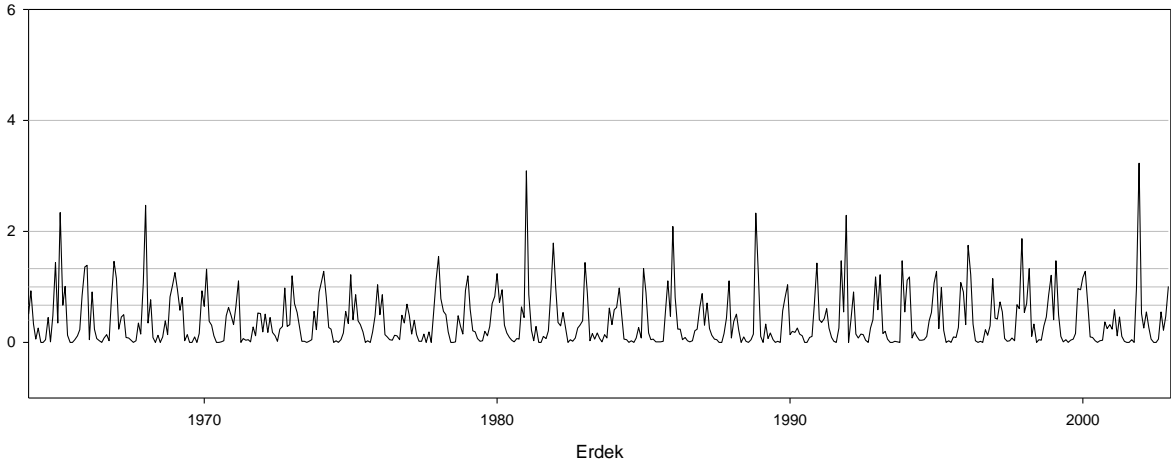
Şekil 3.42 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Dikili Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



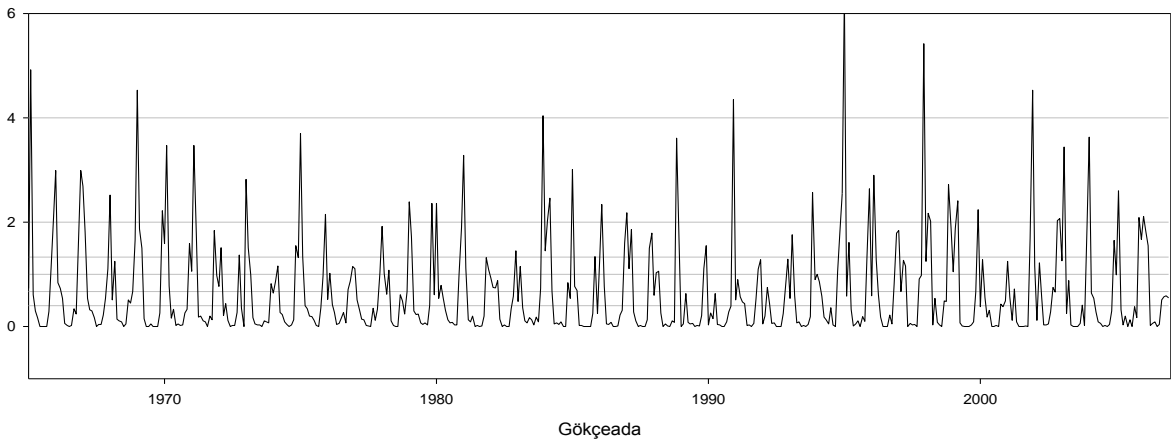
Şekil 3.43 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Dursunbey Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



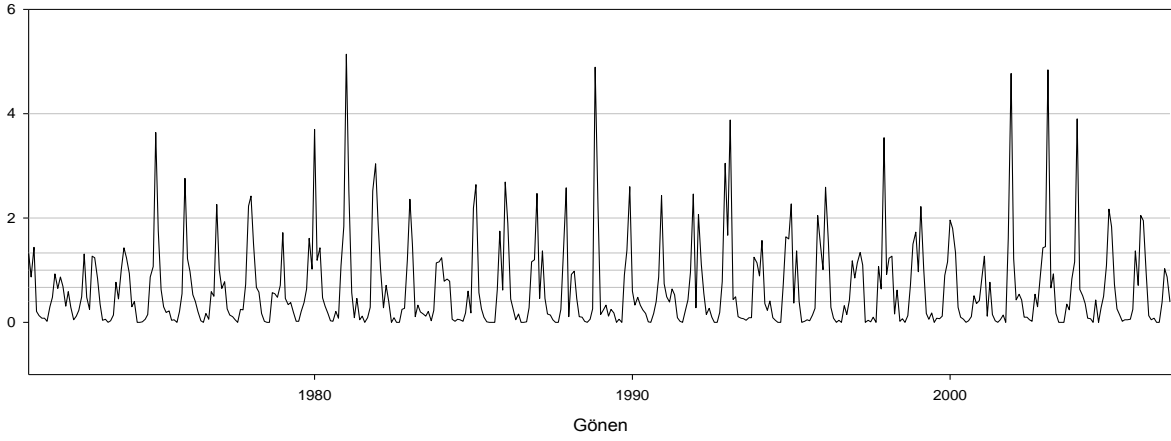
Şekil 3.44 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Edremit Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



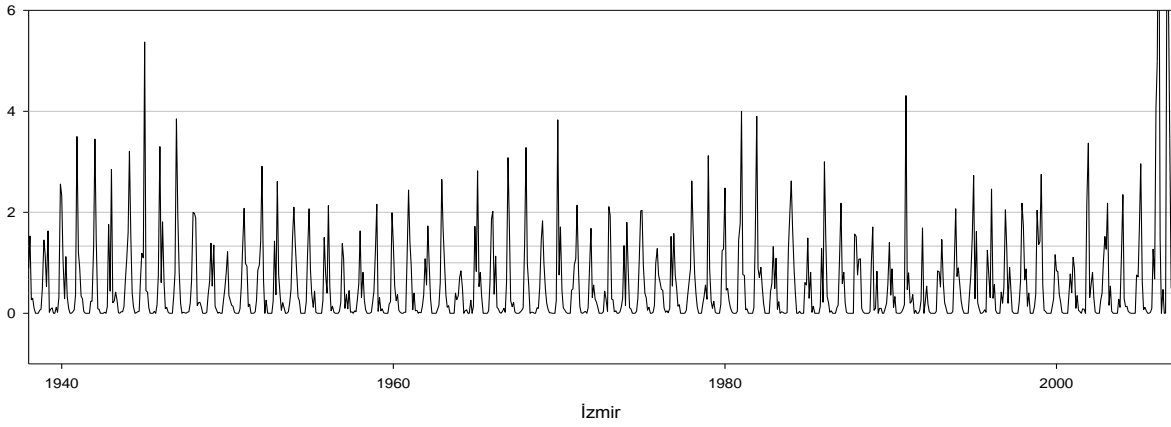
Şekil 3.45 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Erdek Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



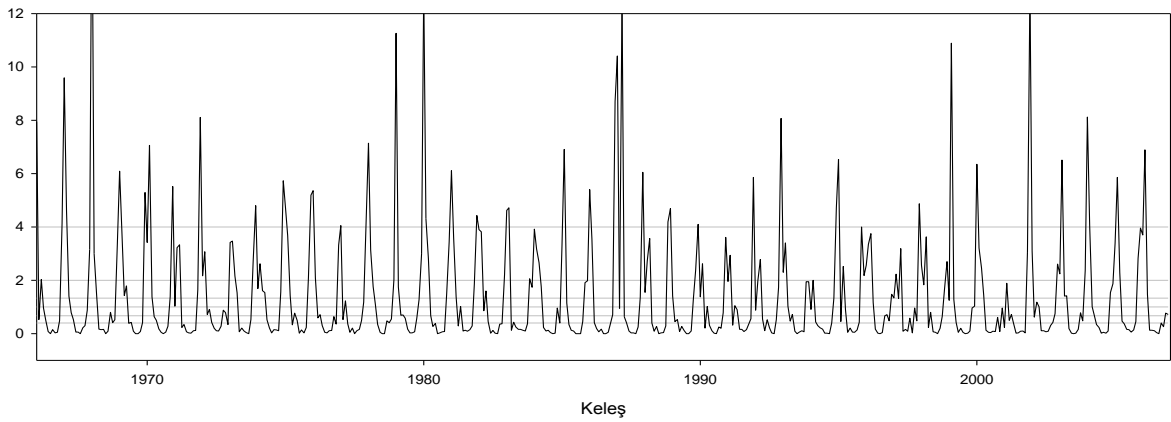
Şekil 3.46 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Gökçeada Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



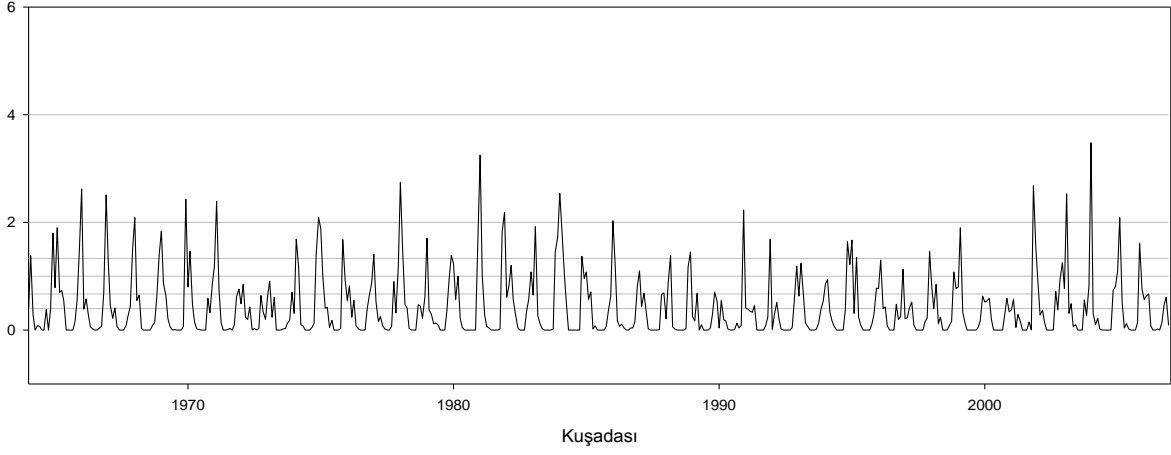
Şekil 3.47 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Gonen Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



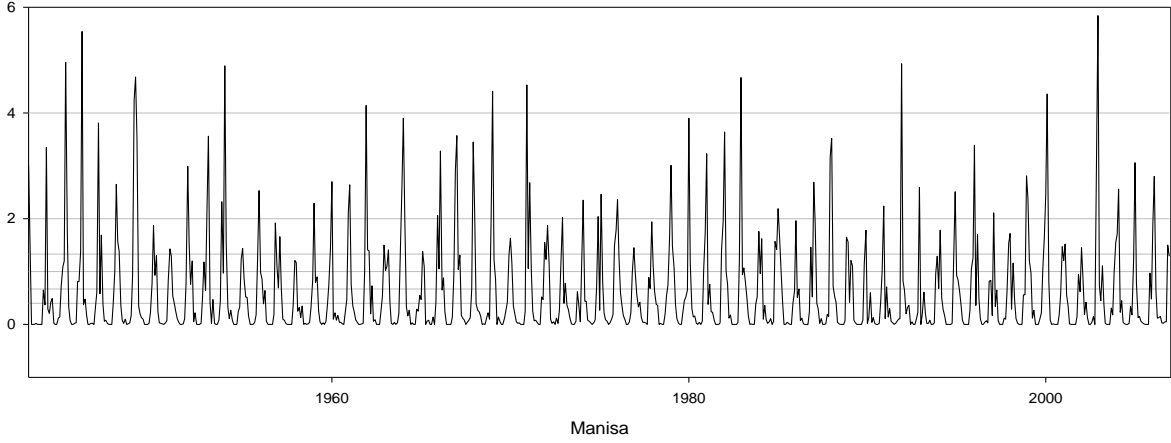
Şekil 3.48 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Izmir Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



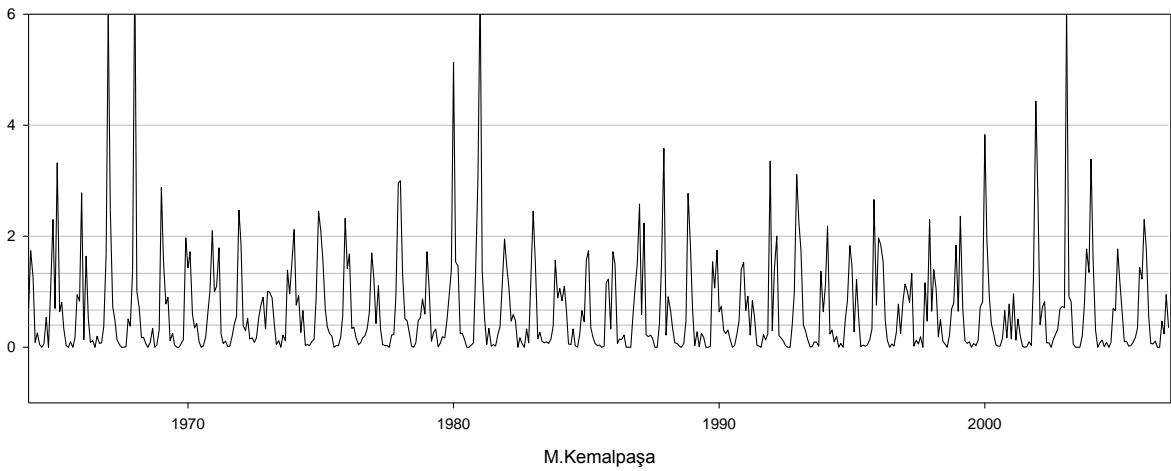
Şekil 3.49 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Keles Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



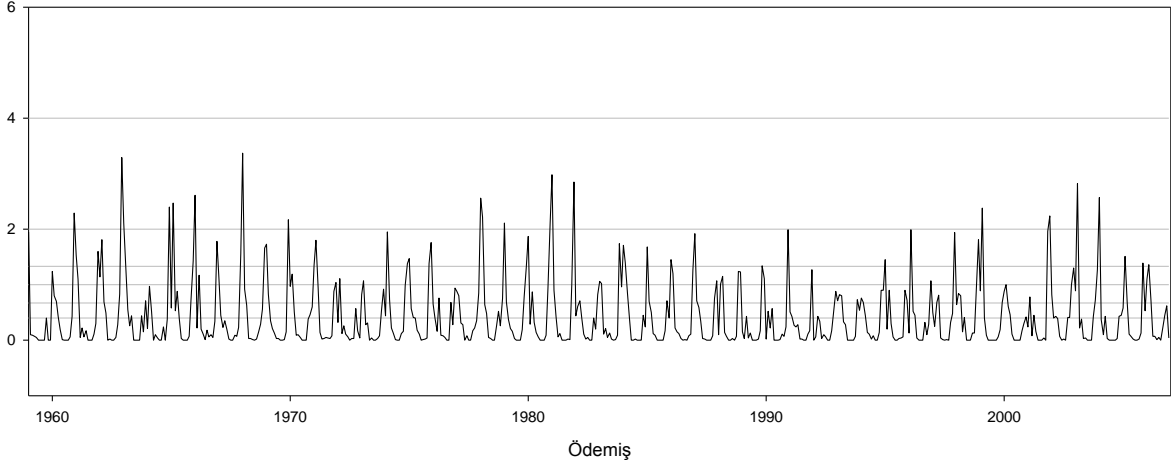
Şekil 3.50 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Kuşadası Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



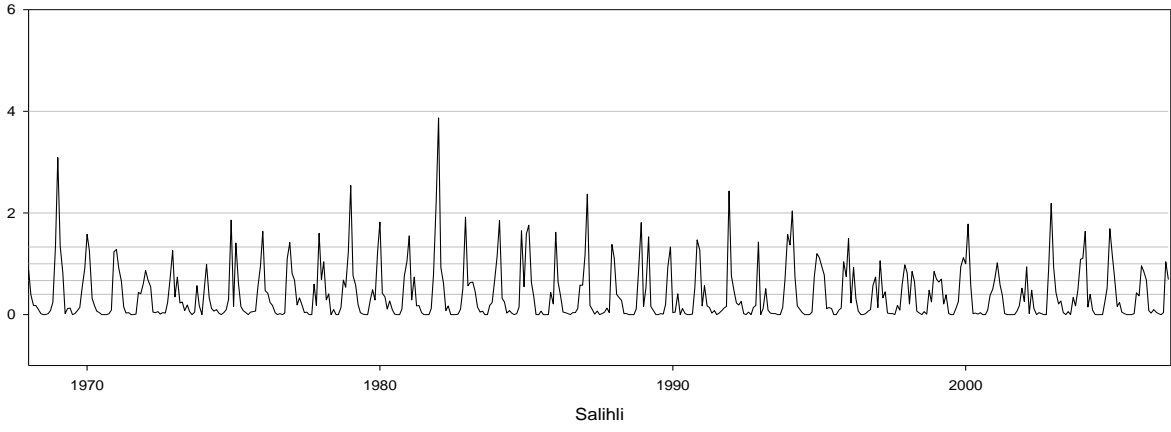
Şekil 3.40 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Manisa Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



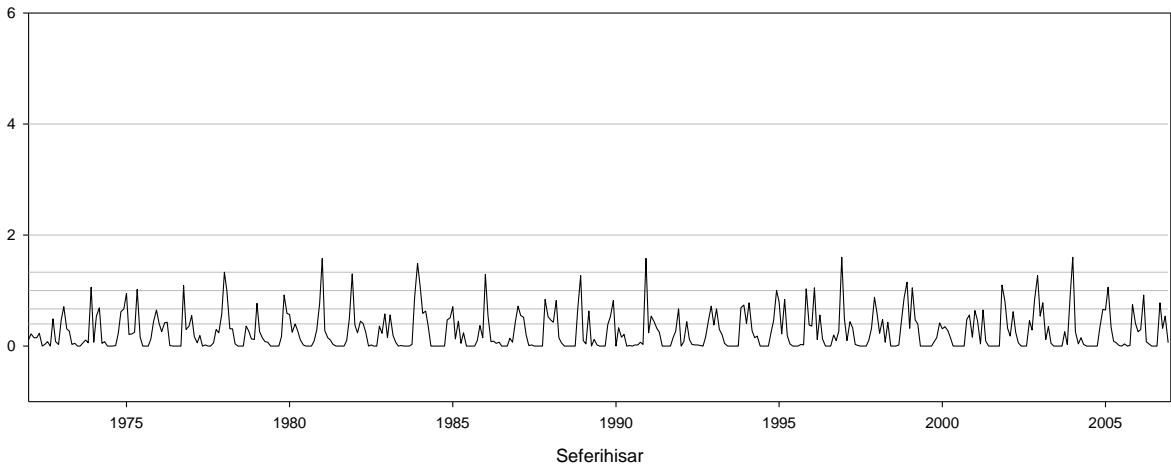
Şekil 3.52 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre M.Kemalpaşa Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



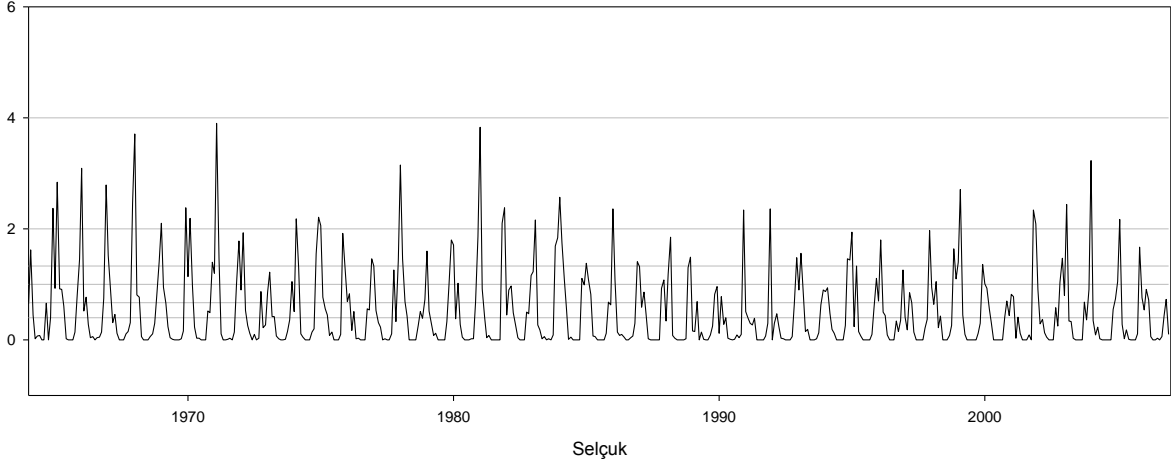
Şekil 3.53 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Ödemiş Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



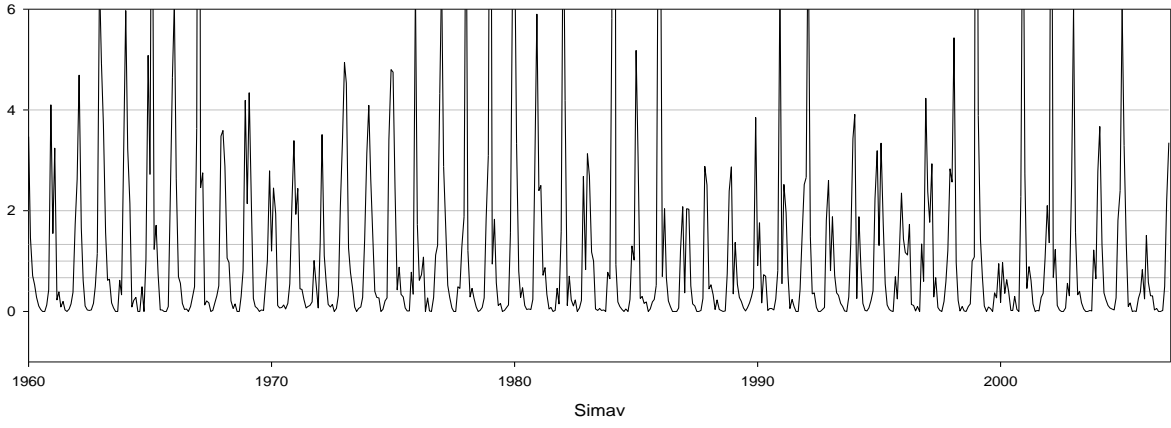
Şekil 3.54 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Salihli Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



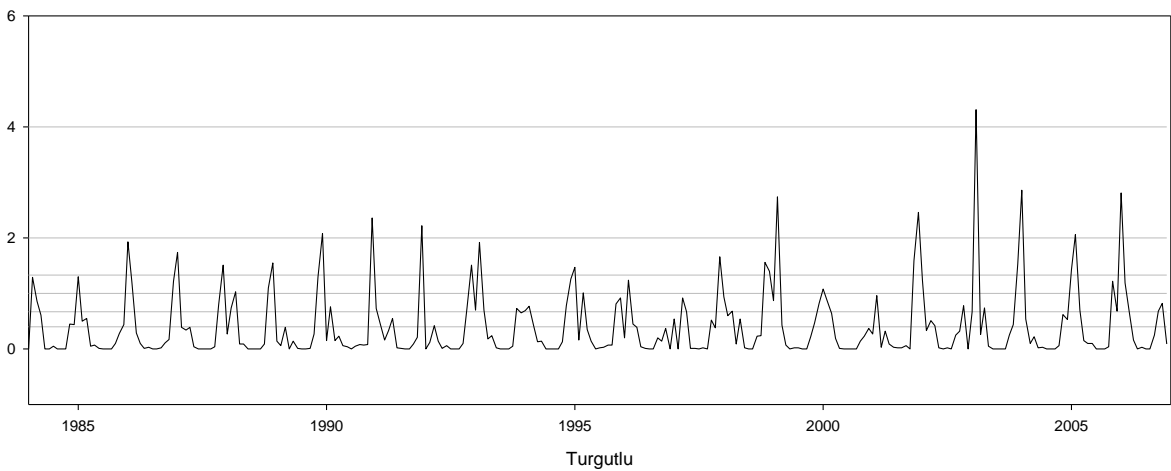
Şekil 3.55 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Seferihisar Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



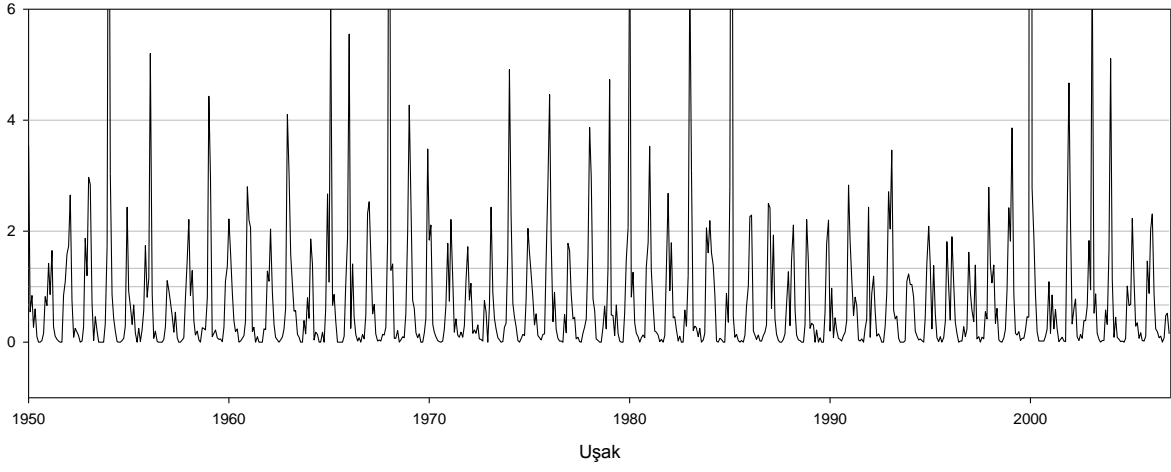
Şekil 3.56 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Selçuk Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



Şekil 3.57 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Simav Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



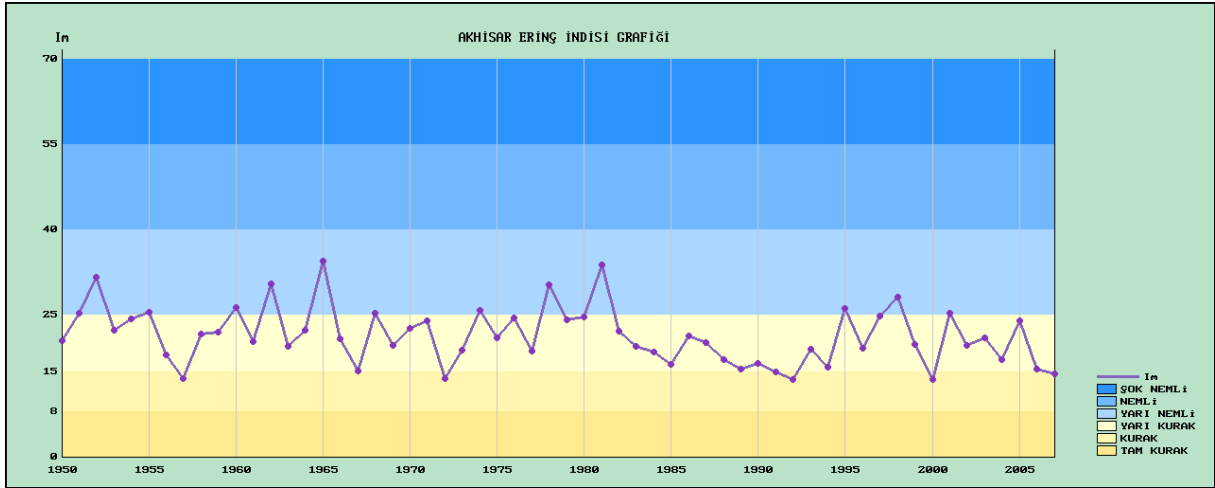
Şekil 3.58 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Turgutlu Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



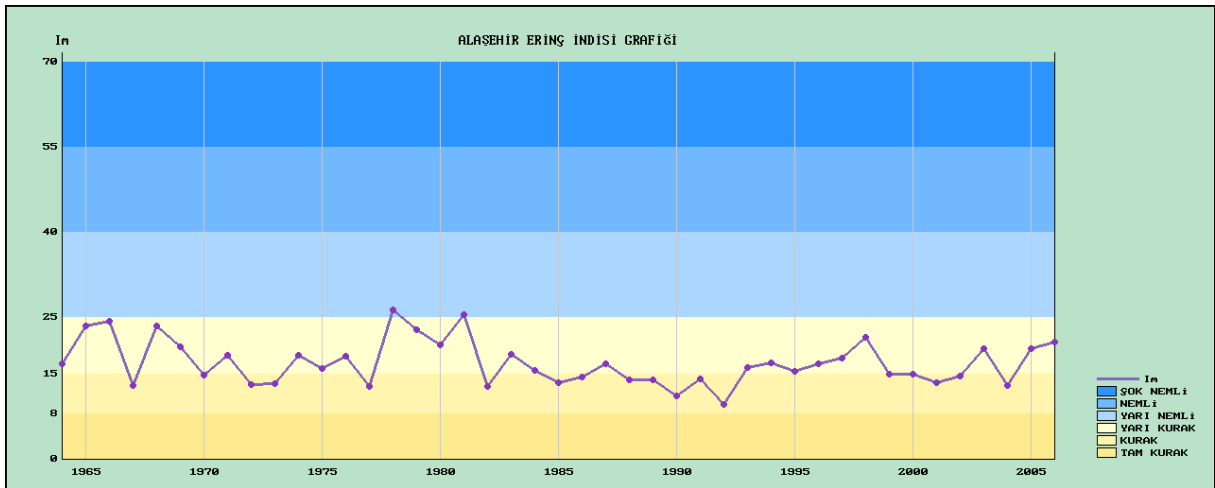
Şekil 3.59 Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Uşak Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği

3.4. Erinç Yöntemi Bulguları

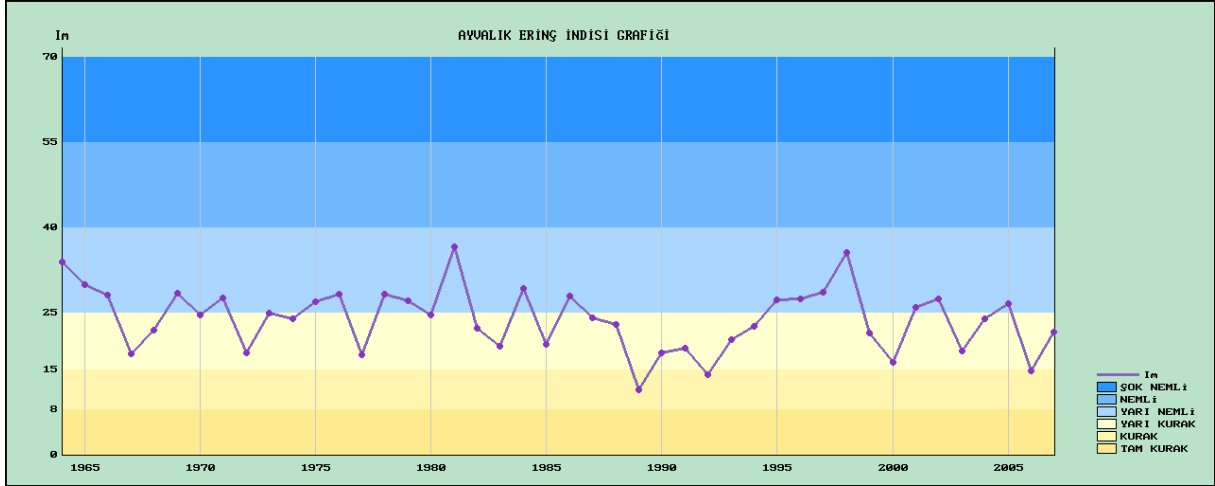
Projede Erinç yöntemine göre kuraklık indisi değerleri yağış verileri kullanılarak hesaplanmıştır. Her bir istasyon için hesaplanan değerlerin grafikleri Şekil 3.60 ile Şekil 3.89'da verilmektedir.



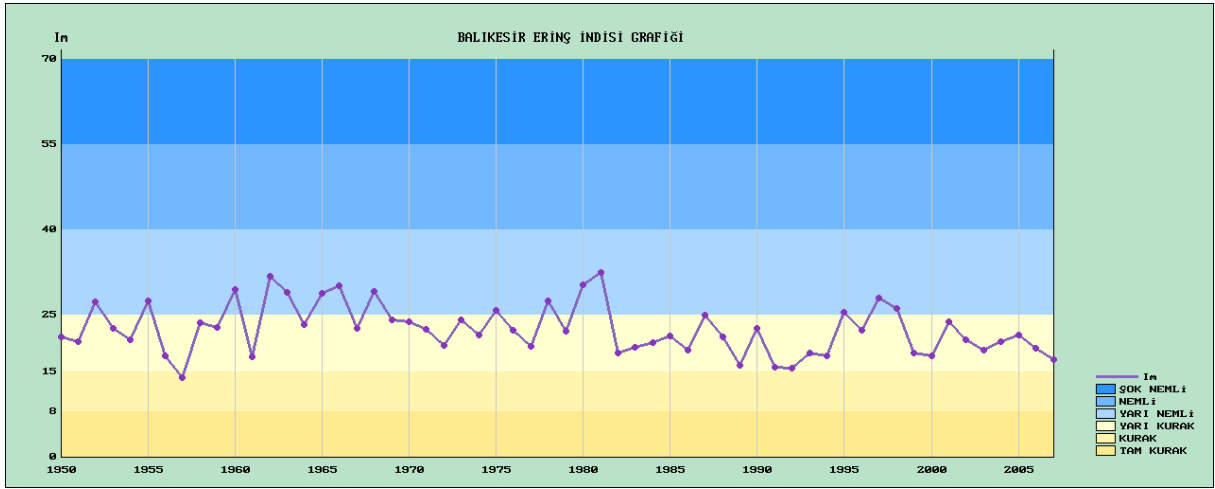
Şekil 3.60 Erinç Yöntemine Göre Akhisar Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



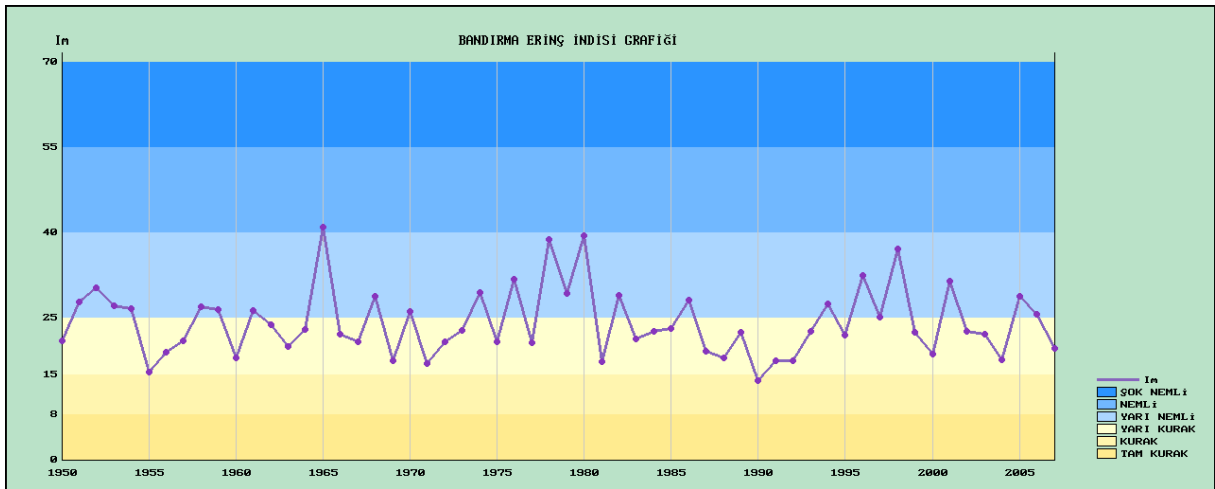
Şekil 3.61 Erinç Yöntemine Göre Alaşehir Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



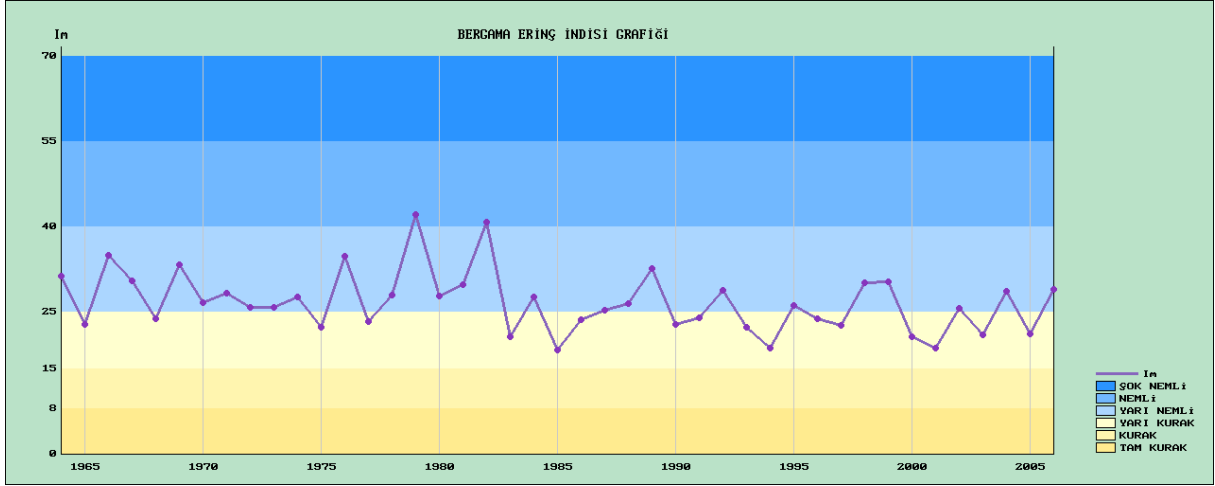
Şekil 3.62 Erinç Yöntemine Göre Ayvalık Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafığı



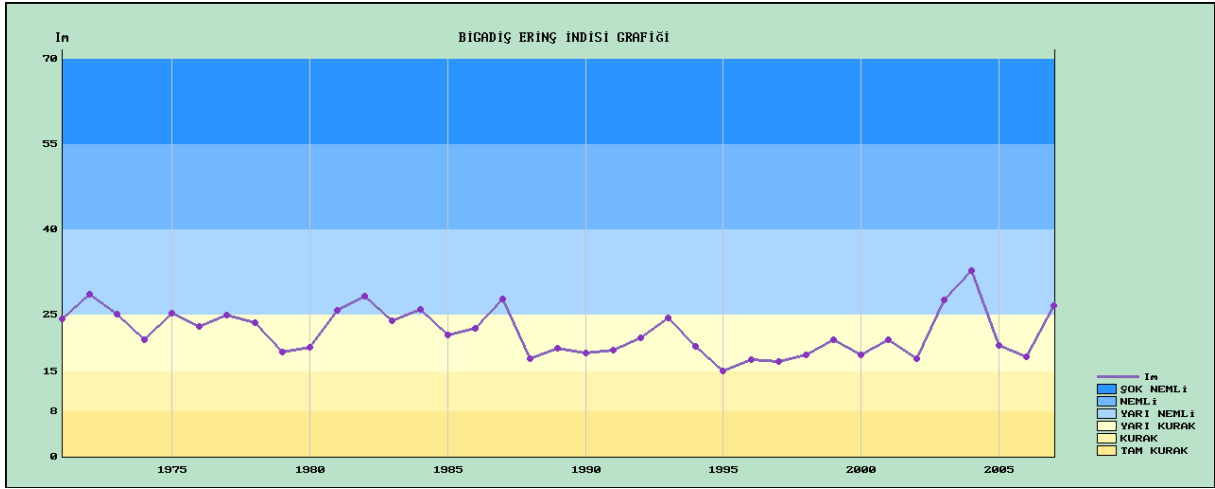
Şekil 3.63 Erinç Yöntemine Göre Balıkesir Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafığı



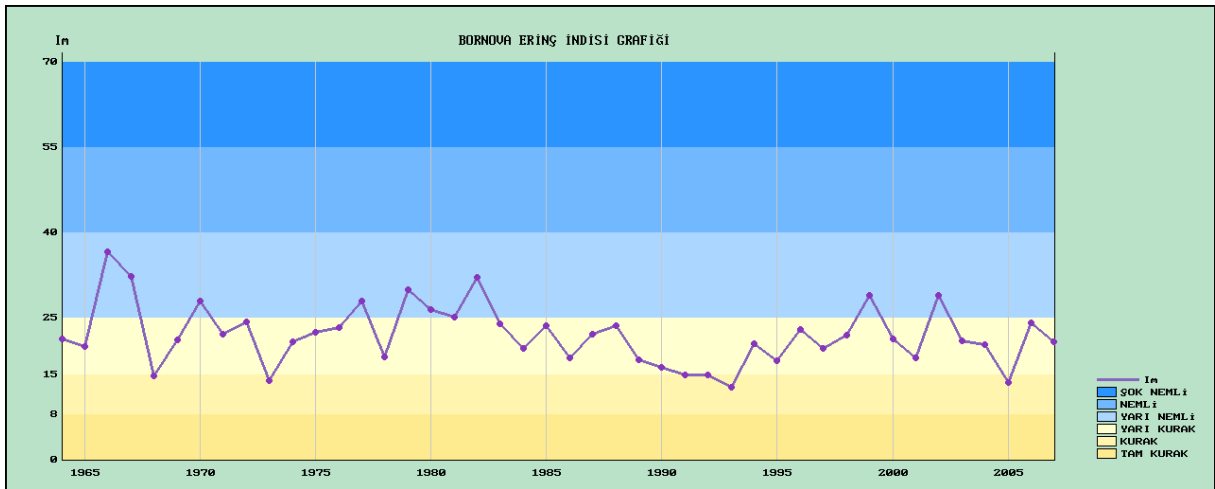
Şekil 3.64 Erinç Yöntemine Göre Bandırma Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafığı



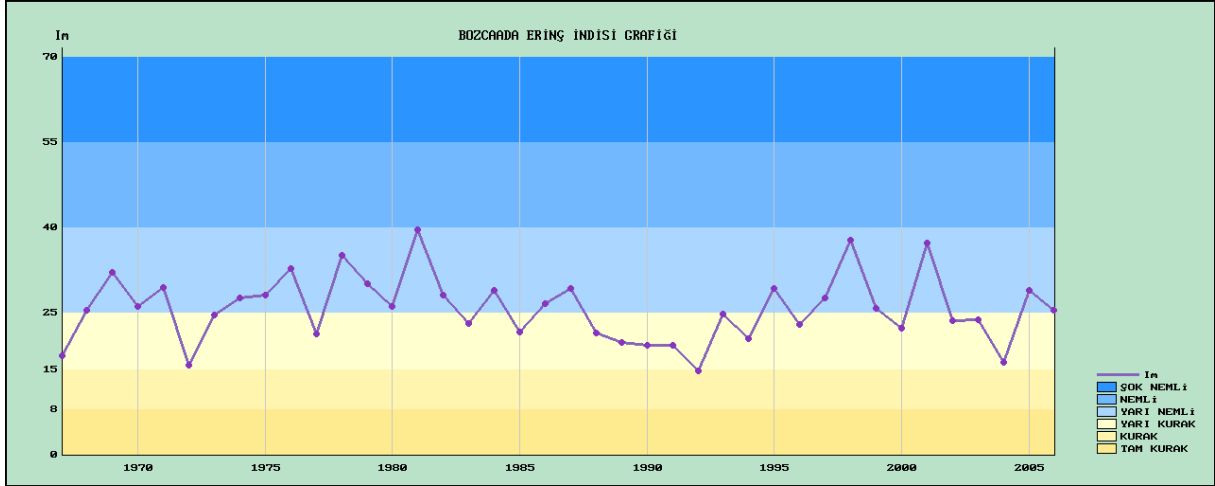
Şekil 3.65 Erineş Yöntemine Göre Bergama Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafığı



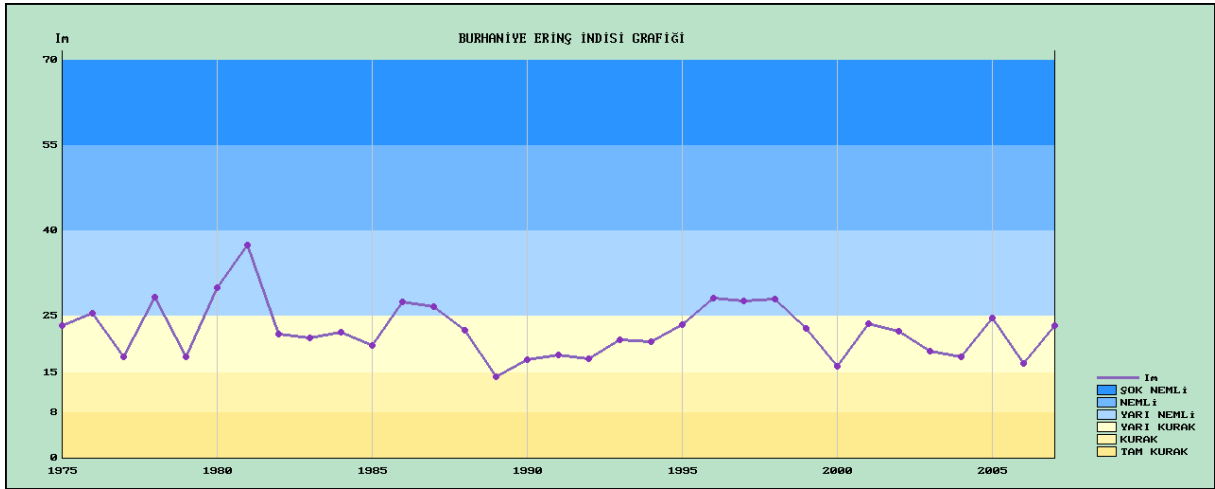
Şekil 3.66 Erineş Yöntemine Göre Bigadiç Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafığı



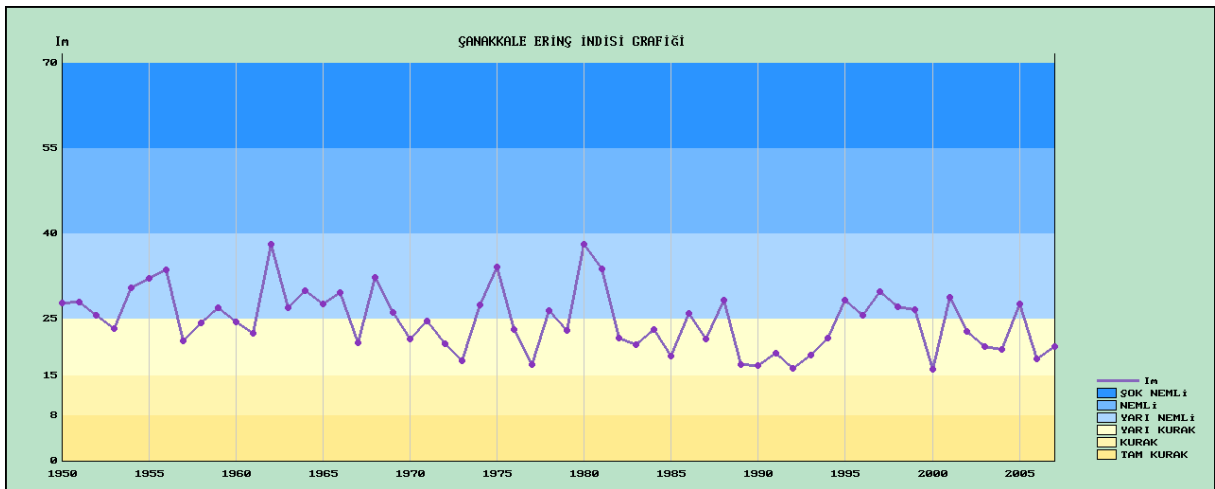
Şekil 3.67 Erineş Yöntemine Göre Bornova Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafığı



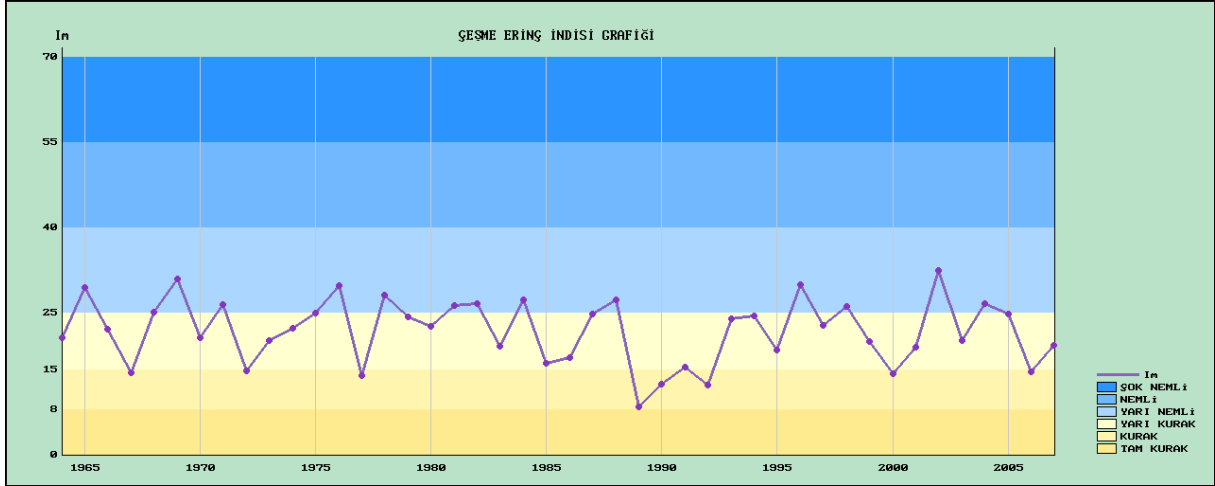
Şekil 3.68 Erineç Yöntemine Göre Bozcaada Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



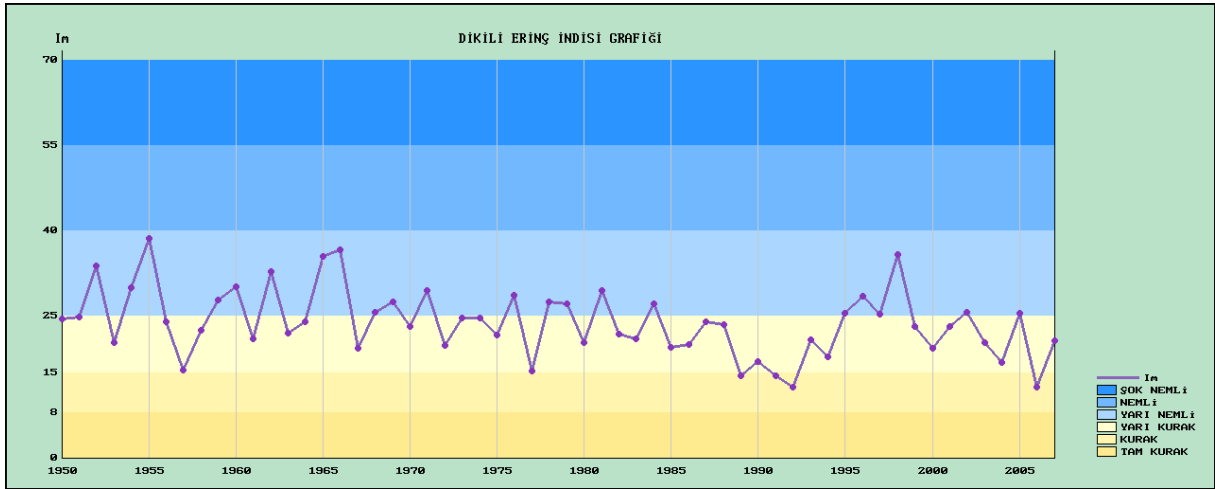
Şekil 3.69 Erineç Yöntemine Göre Burhaniye Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



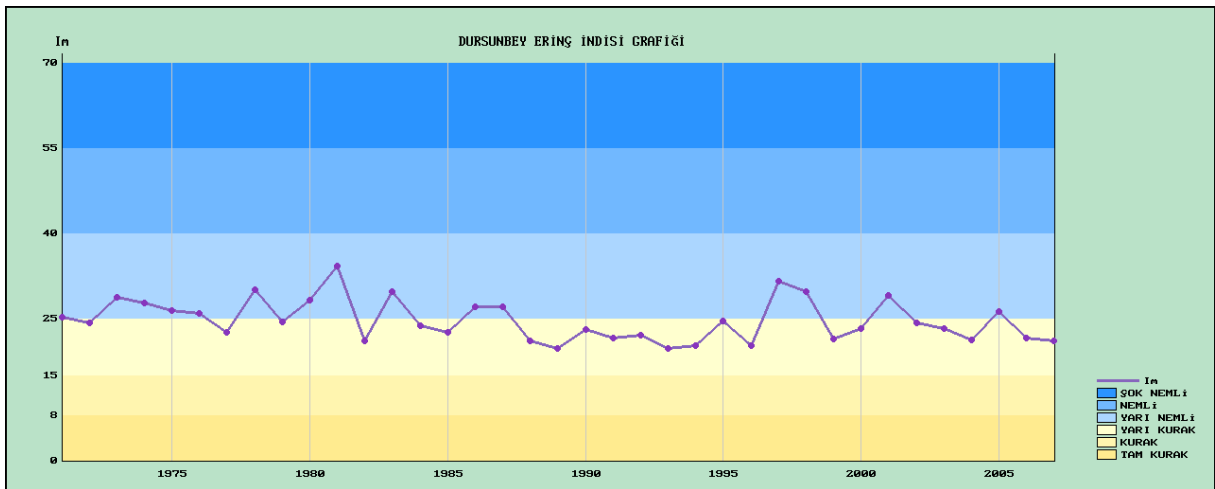
Şekil 3.70 Erineç Yöntemine Göre Çanakkale Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



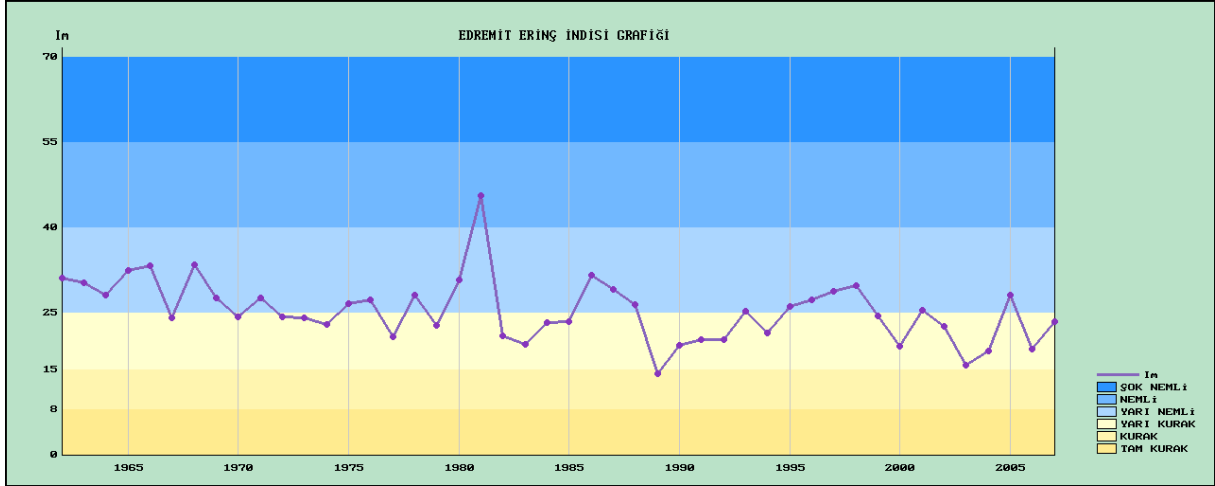
Şekil 3.71 Erinç Yöntemine Göre Çeşme Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



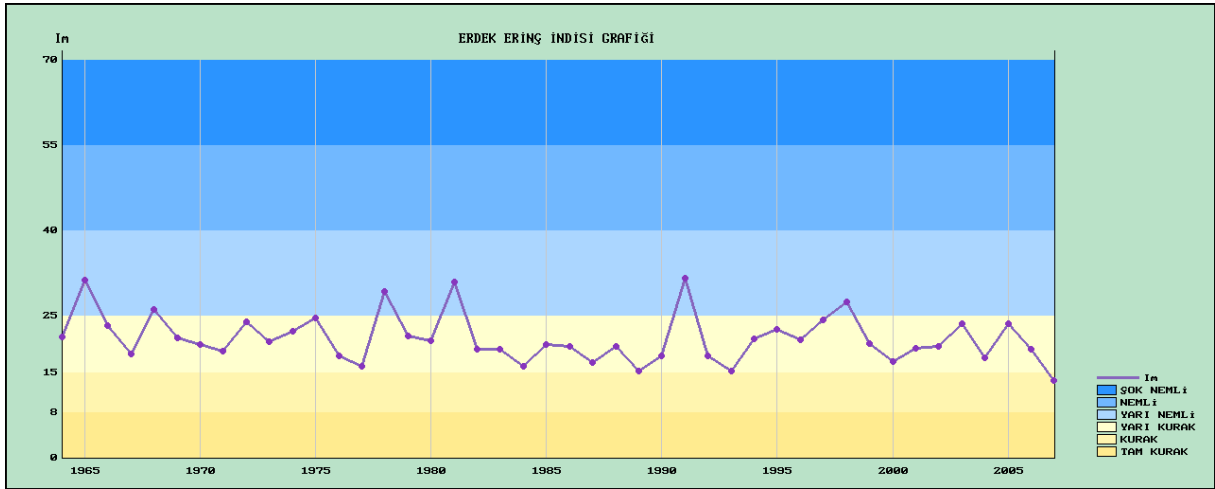
Şekil 3.72 Erinç Yöntemine Göre Dikili Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



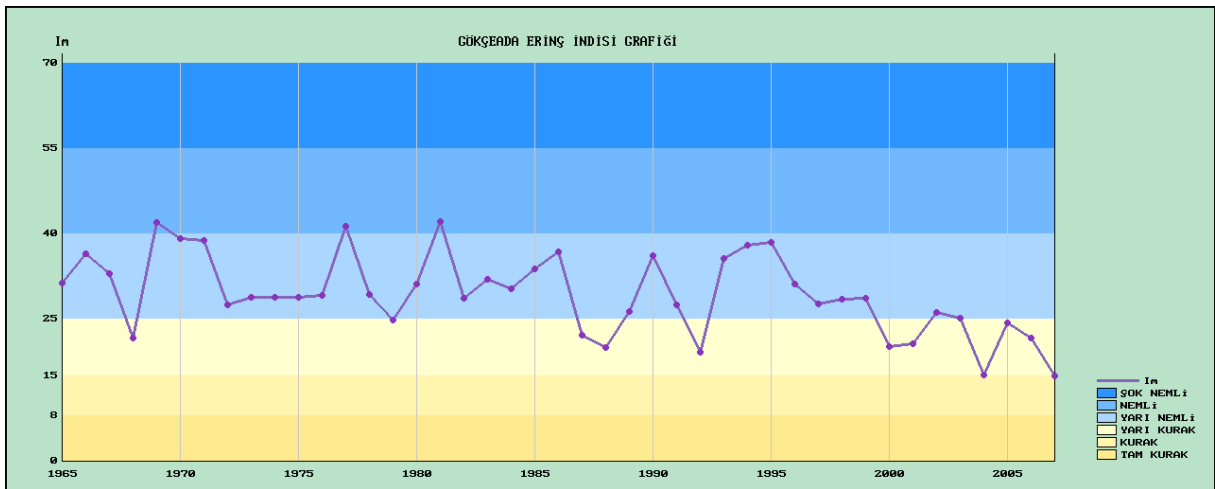
Şekil 3.73 Erinç Yöntemine Göre Dursunbey Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



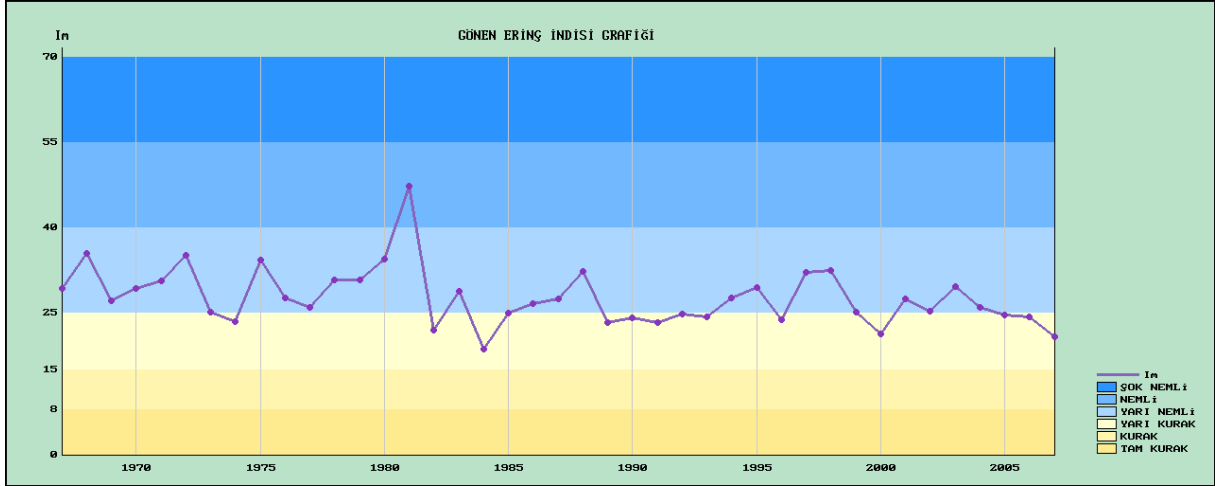
Şekil 3.74 Erineş Yöntemine Göre Edremit Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



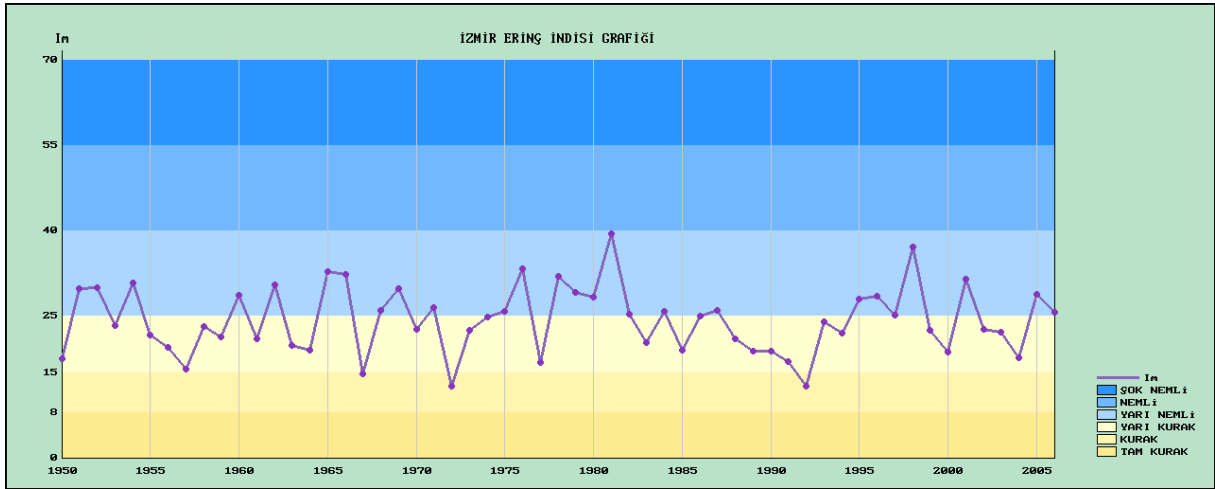
Şekil 3.75 Erineş Yöntemine Göre Erdek Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



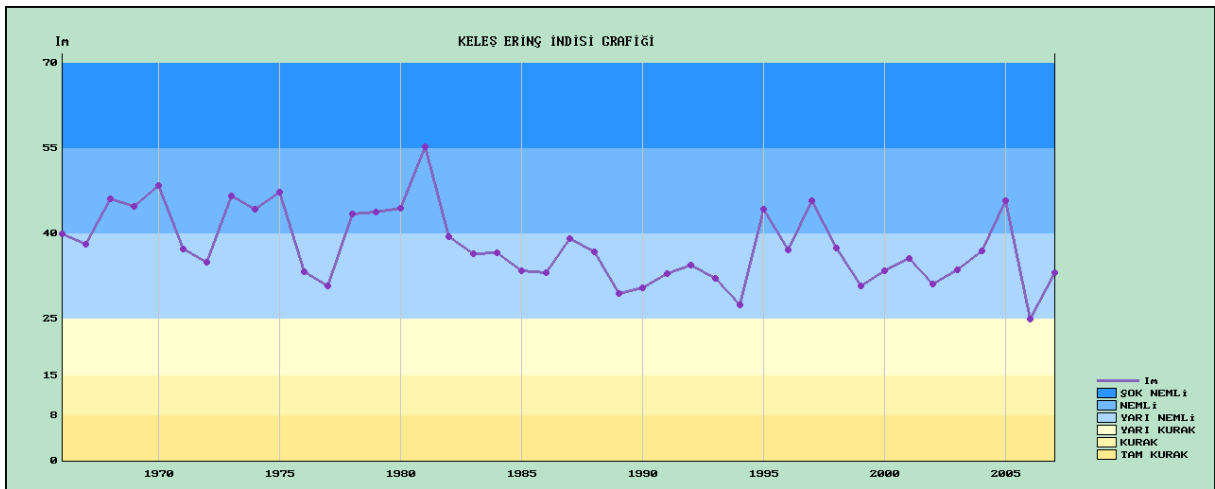
Şekil 3.76 Erineş Yöntemine Göre Gökçeada Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



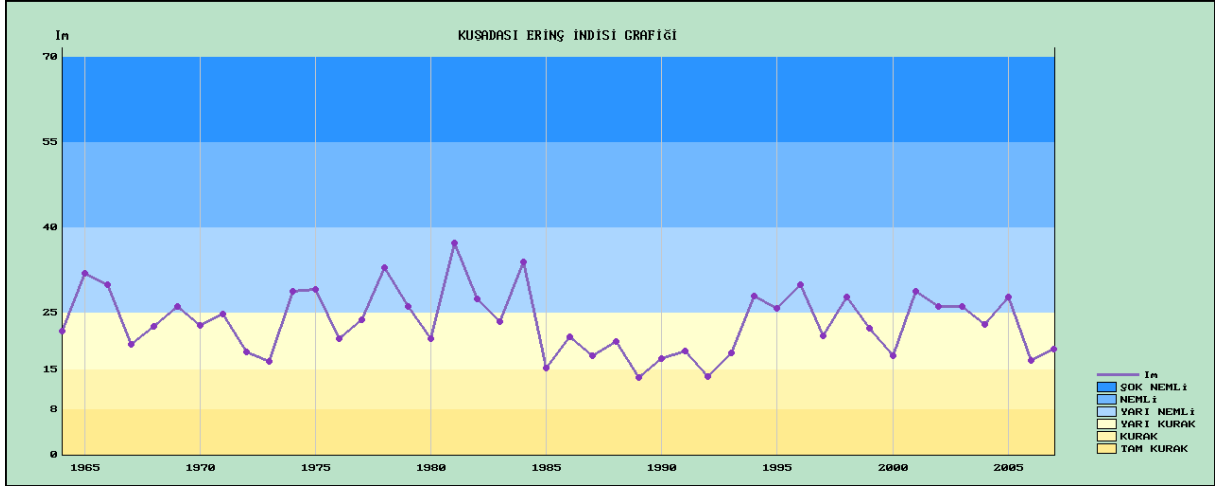
Şekil 3.77 Erineç Yöntemine Göre Gonen Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



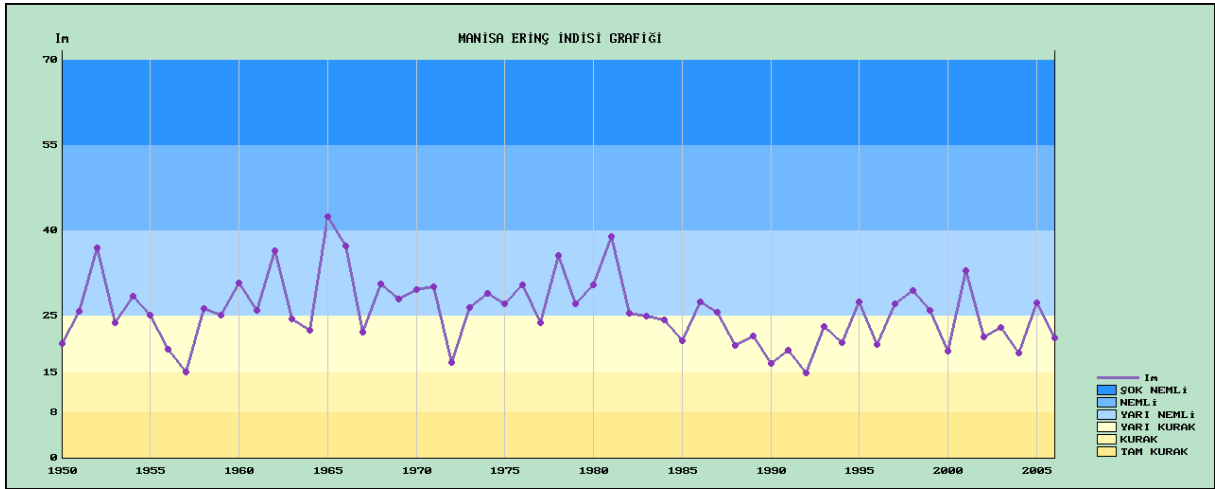
Şekil 3.78 Erineç Yöntemine Göre İzmir Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



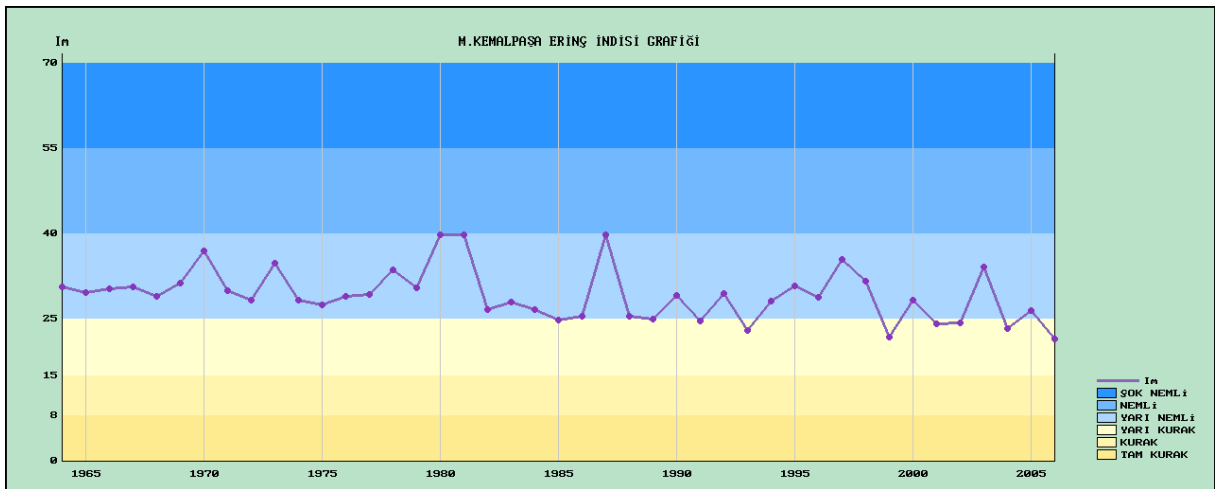
Şekil 3.79 Erineç Yöntemine Göre Keleş Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



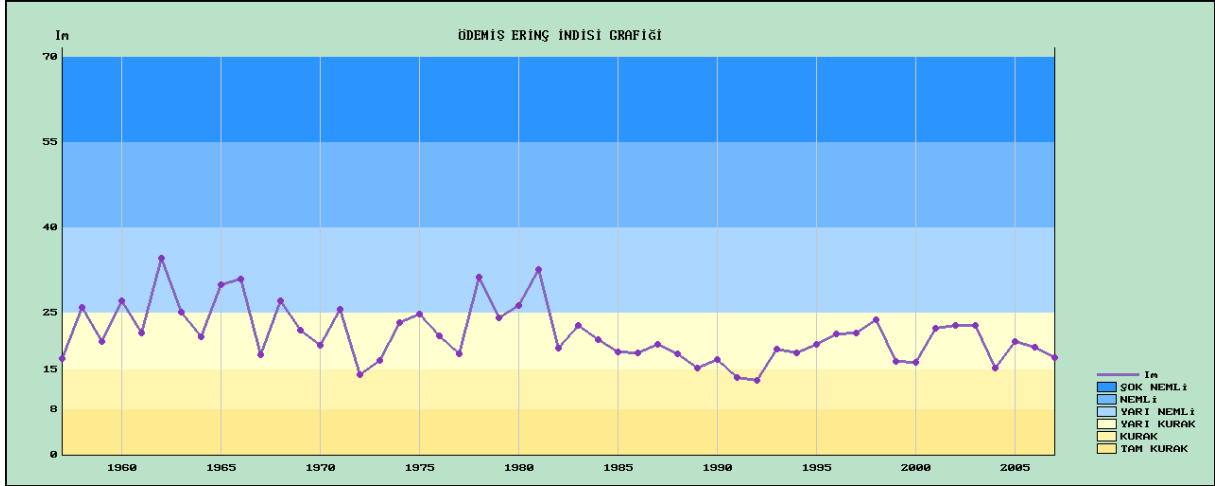
Şekil 3.80 Erineç Yöntemine Göre Kuşadası Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



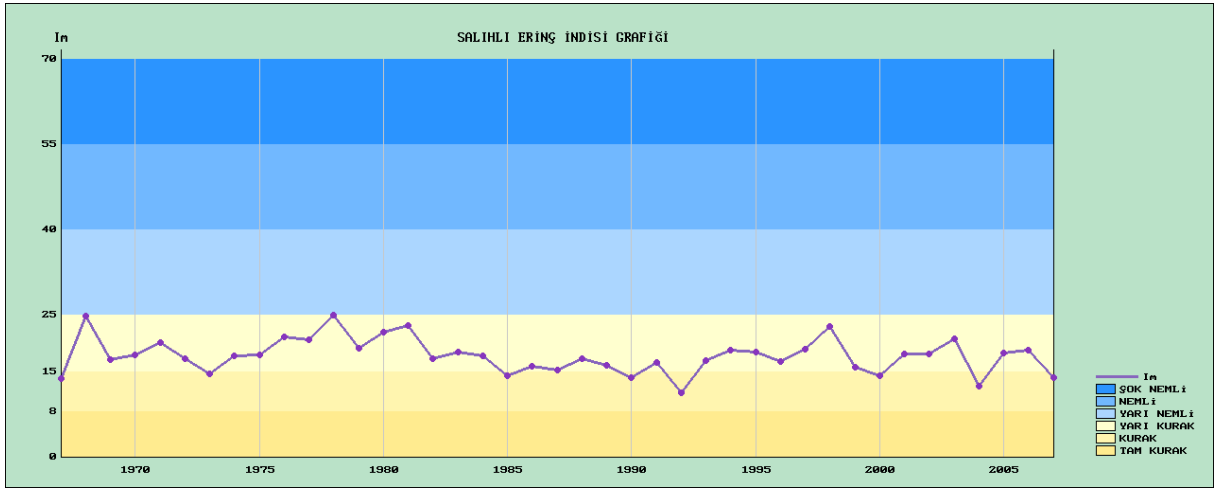
Şekil 3.81 Erineç Yöntemine Göre Manisa Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



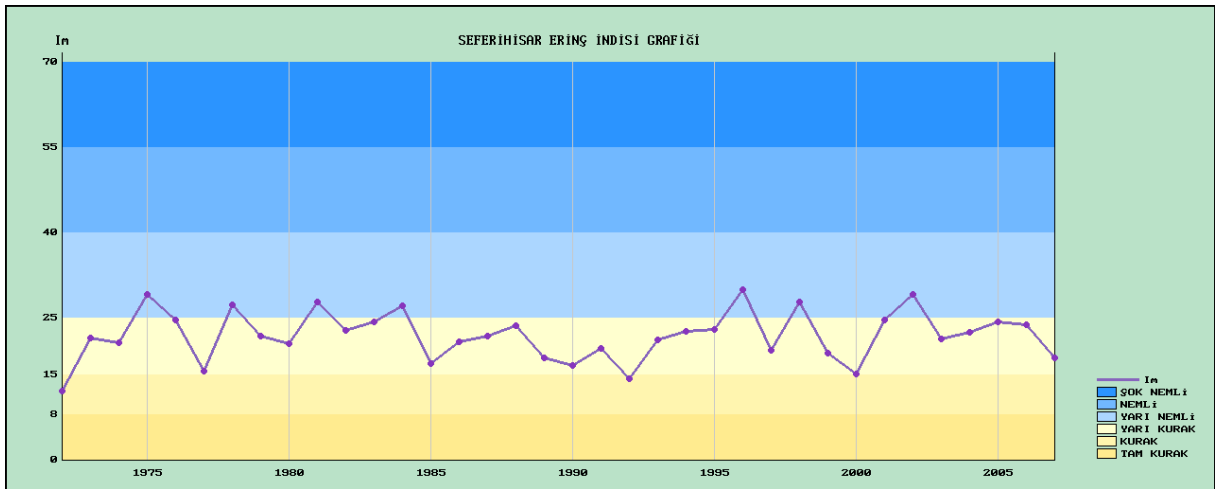
Şekil 3.82 Erineç Yöntemine Göre Mustafa Kemalpaşa Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



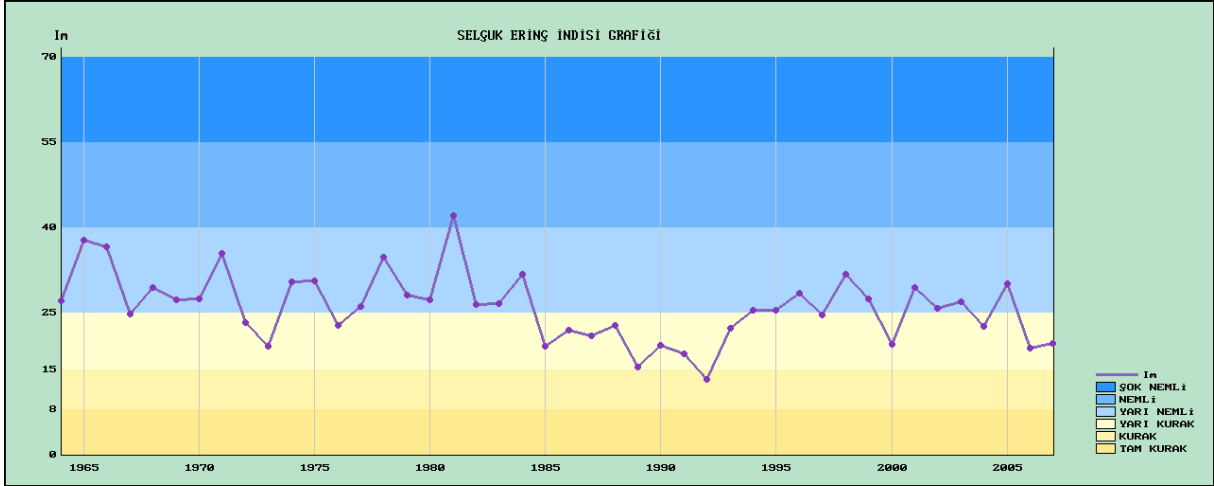
Şekil 3.83 Erineç Yöntemine Göre Ödemiş Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



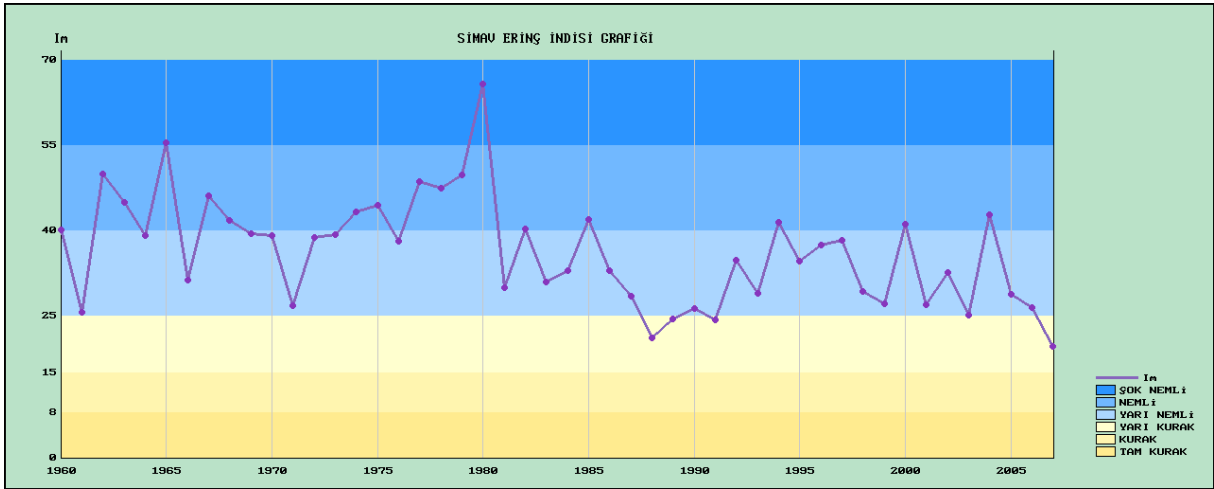
Şekil 3.84 Erineç Yöntemine Göre Salihli Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



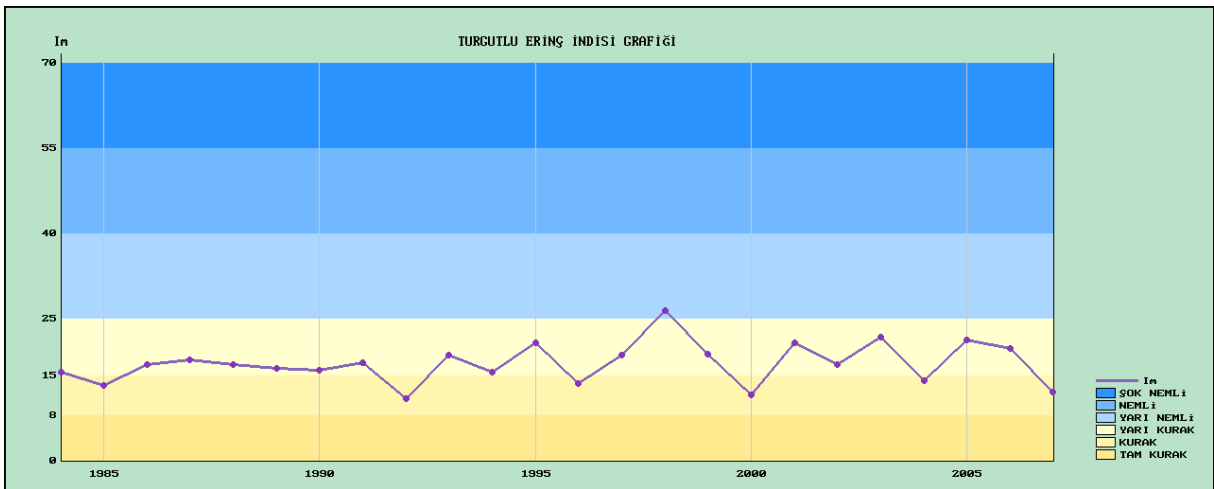
Şekil 3.85 Erineç Yöntemine Göre Seferihisar Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



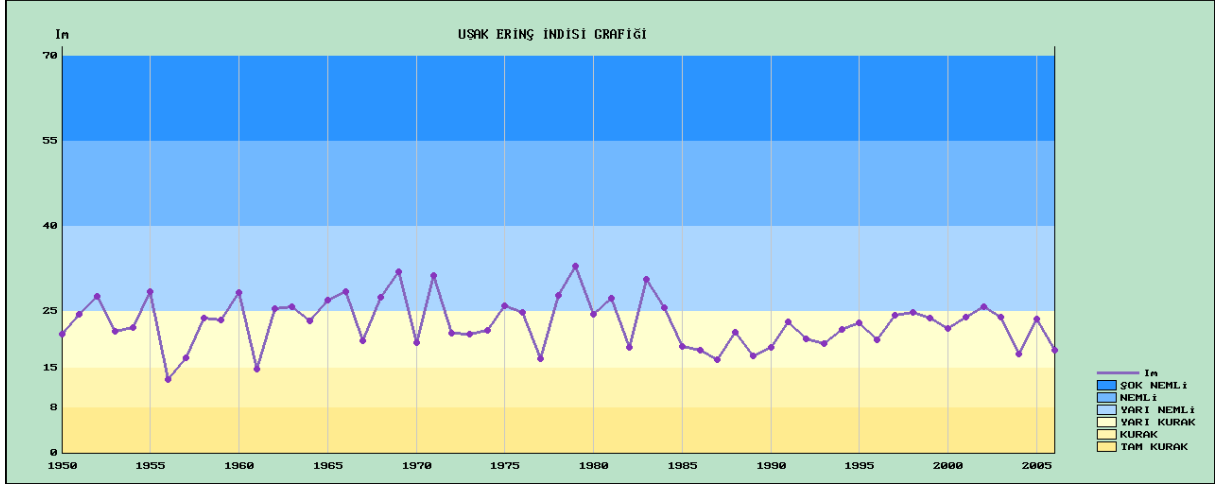
Şekil 3.86 Erineç Yöntemine Göre Selçuk Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



Şekil 3.87 Erineç Yöntemine Göre Simav Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



Şekil 3.88 Erineç Yöntemine Göre Turgutlu Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



Şekil 3.89 Erineç Yöntemine Göre Uşak Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği

Bölgedeki istasyonlarda Tablo 3.33'te görüldüğü gibi frekans analizi yapılmıştır.

Tablo 3.33 Kuzey Ege Bölgesindeki İstasyonların Erinç Yöntemi değerlerinin Görelî Sıklıkları

	Tam Kurak	Kurak	Yarı Kurak	Yarı Nemli	Nemli	Çok Nemli
Akhisar	0,00	0,17	0,48	0,35	0,00	0,00
Alaşehir	0,02	0,41	0,45	0,12	0,00	0,00
Ayvalık	0,00	0,07	0,36	0,57	0,00	0,00
Balıkesir	0,00	0,02	0,60	0,38	0,00	0,00
Bandırma	0,00	0,02	0,53	0,43	0,02	0,00
Bergama	0,00	0,00	0,28	0,67	0,05	0,00
Bigadiç	0,00	0,00	0,59	0,41	0,00	0,00
Bornova	0,00	0,14	0,50	0,36	0,00	0,00
Bozcaada	0,02	0,02	0,3	0,66	0,00	0,00
Burhaniye	0,00	0,03	0,55	0,42	0,00	0,00
Çanakkale	0,00	0,00	0,41	0,59	0,00	0,00
Çeşme	0,02	0,16	0,36	0,46	0,00	0,00
Demirci	0,00	0,00	0,38	0,62	0,00	0,00
Dikili	0,00	0,07	0,36	0,57	0,00	0,00
Dursunbey	0,00	0,00	0,39	0,61	0,00	0,00
Edremit	0,00	0,00	0,33	0,65	0,02	0,00
Erdek	0,00	0,02	0,71	0,27	0,00	0,00
Gökçeada	0,00	0,02	0,21	0,70	0,07	0,00
Gönen	0,00	0,00	0,10	0,88	0,02	0,00
İzmir	0,00	0,05	0,40	0,55	0,00	0,00
Keleş	0,00	0,00	0,00	0,69	0,29	0,02
Kuşadası	0,00	0,04	0,48	0,48	0,00	0,00
Manisa	0,00	0,02	0,31	0,65	0,02	0,00
Mkmalpaşa	0,00	0,02	0,07	0,91	0,00	0,00
Ödemiş	0,02	0,06	0,63	0,29	0,00	0,00
Salihli	0,00	0,20	0,73	0,07	0,00	0,00
Seferihisar	0,00	0,06	0,55	0,39	0,00	0,00
Selçuk	0,00	0,02	0,32	0,64	0,02	0,00
Simav	0,00	0,00	0,04	0,61	0,31	0,04
Turgutlu	0,00	0,25	0,71	0,04	0,00	0,00
Uşak	0,00	0,03	0,44	0,53	0,00	0,00

3.5. De Martonne Yöntemi Bulguları

Projede De Martonne yıllık kuraklık sınıflandırmasıyla bölgedeki illerde değerlendirme yapılmıştır. Kuzey ege bölgesindeki sonuçlar özet olarak Şekil 3.90'da harita üzerinde verilmiştir. Uzun yıllara göre De Martonne yöntemine göre haritada indis sonuçları verilmiştir. Buna göre Turgutlu, Ödemiş, Çeşme ve Alaşehir istasyonları yarı kurak, bölgedeki diğer istasyonlar 11-20 aralığında Step-Yarı nemlidir.



Şekil 3.90 Kuzey Ege Bölgesinde De Martonne Yıllık Kuraklık Sınıflandırması

3.6. Thornthwaite Yöntemi Bulguları

Projede Thornthwaite yöntemine göre, yağış ve sıcaklık verilerine dayanılarak iklim sınıflandırılması yapılmıştır. Her bir istasyon için su bilançoları Tablo 3.34 ila 3.63'te verilmiştir. Her tablo sonrasında, ilgili bölgenin iklim tipine ilişkin açıklama bulunmaktadır.

Tablo 3.34 Akhisar Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu

AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
SICAKLIK C	6,16	7,23	9,74	14,46	19,71	24,49	26,92	26,58	22,38	16,88	11,22	7,76	16,13
SCK. INDISI	1,37	1,75	2,75	4,99	7,98	11,08	12,79	12,54	9,67	6,31	3,4	1,95	76,58
PT. ETP (mm)	11,02	14,5	24,19	47,59	81,03	117,55	138,34	135,28	100,72	62,1	30,81	16,38	779,49
EN. DUZ. KAT.	0,85	0,84	1,03	1,11	1,23	1,24	1,26	1,18	1,04	0,96	0,84	0,82	
DUZ. PE (mm)	9,37	12,18	24,91	52,74	99,66	145,76	174,05	159,38	104,75	59,62	25,88	13,43	881,72
YAGIS (mm)	91,94	79	63,91	49,82	37,41	12,42	5	3,53	14,05	36,66	77,99	107,21	578,94
BRK. SU D.(mm)	0	0	0	-2,92	-62,25	-34,83	0	0	0	0	52,11	47,89	
BIRIK. SU(mm)	100	100	100	97,08	34,83	0	0	0	0	0	52,11	100	
GER. ETR (mm)	9,37	12,18	24,91	52,74	99,66	47,24	5	3,53	14,05	36,66	25,88	13,43	344,64
EKSİK SU (mm)	0	0	0	0	0	98,52	169,05	155,85	90,7	22,96	0	0	537,07
FAZLA SU (mm)	82,58	66,83	39	0	0	0	0	0	0	0	0	45,9	234,3
AKIS (mm)	64,24	74,7	52,91	19,5	0	0	0	0	0	0	0	22,95	234,3
NEMLİLİK ORANI	8,82	5,49	1,57	-0,06	-0,62	-0,91	-0,97	-0,98	-0,87	-0,39	2,01	6,98	

Akhisar, Thornthwaite yöntemine göre “C1 B'3 s2 b'3” iklim tipindedir. Yani kurak ve az nemli, üçüncü dereceden mezotermal, kış mevsiminde çok kuvvetli su fazlası olan ve denizel şartlara yakın iklim tipine girer.

Tablo 3.35 Alaşehir Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu

AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
SICAKLIK C	6,52	7,79	10,54	15,18	20,42	25,16	27,77	27,01	22,89	17,4	12	8	16,72
SCK. INDISI	1,49	1,96	3,09	5,38	8,42	11,55	13,4	12,86	10,01	6,61	3,76	2,04	80,56
PT. ETP (mm)	10,95	15,06	25,89	49,71	84,45	122,68	146,31	139,3	103,59	63,44	32,63	15,82	809,82
EN. DUZ. KAT.	0,85	0,84	1,03	1,1	1,23	1,24	1,25	1,17	1,04	0,96	0,84	0,82	
DUZ. PE (mm)	9,3	12,65	26,66	54,86	103,87	152,12	183,4	163,47	107,73	60,9	27,41	12,97	915,35
YAGIS (mm)	67,12	64,4	55,03	41,28	33,05	17,32	8,77	6,19	10,17	33,13	54,08	75,18	465,71
BRK. SU D.(mm)	11,12	0	0	-13,58	-70,83	-15,6	0	0	0	0	26,67	62,21	
BIRIK. SU(mm)	100	100	100	86,42	15,6	0	0	0	0	0	26,67	88,88	
GER. ETR (mm)	9,3	12,65	26,66	54,86	103,87	32,91	8,77	6,19	10,17	33,13	27,41	12,97	338,9
EKSİK SU (mm)	0	0	0	0	0	119,21	174,63	157,28	97,57	27,77	0	0	576,45
FAZLA SU (mm)	46,69	51,75	28,37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	126,81
AKIS (mm)	23,35	49,22	40,06	14,18	0	0	0	0	0	0	0	0	126,81
NEMLİLİK ORANI	6,21	4,09	1,06	-0,25	-0,68	-0,89	-0,95	-0,96	-0,91	-0,46	0,97	4,8	

Alaşehir, Thornthwaite yöntemine göre “D B'3 s b'3” iklim tipindedir. Yani yarı kurak, üçüncü dereceden mezotermal, kış mevsiminde orta derecede su fazlası olan ve denizel şartlara yakın iklim tipine girer.

Tablo 3.36 Ayvalık Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu

AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
SICAKLIK C	7,78	8,19	10,33	14,68	19,69	24,41	26,71	26,17	22,38	17,48	12,79	9,56	16,68
SCK. İNDİSİ	1,95	2,11	3	5,11	7,96	11,03	12,64	12,25	9,67	6,65	4,15	2,67	79,19
PT. ETP (mm)	15,51	16,97	25,55	47,51	79,7	116,48	136,46	131,66	99,89	64,61	37,27	22,28	793,9
EN. DUZ. KAT.	0,85	0,84	1,03	1,11	1,23	1,24	1,26	1,18	1,04	0,96	0,84	0,82	
DUZ. PE (mm)	13,14	14,2	26,31	52,74	98,28	144,81	172,37	155,35	103,89	62,02	31,19	18,2	892,51
YAGIS (mm)	103,6	94,2	71,59	45,32	26,3	8,58	2,17	2,31	18,76	39,45	107,21	124,87	644,36
BRK. SU D.(mm)	0	0	0	-7,42	-71,98	-20,6	0	0	0	0	0	76,02	23,98
BİRİK. SU (mm)	100	100	100	92,58	20,6	0	0	0	0	0	76,02	100	
GER. ETR (mm)	13,14	14,2	26,31	52,74	98,28	29,18	2,17	2,31	18,76	39,45	31,19	18,2	345,93
EKSİK SU (mm)	0	0	0	0	0	115,62	170,2	153,05	85,13	22,58	0	0	546,58
FAZLA SU (mm)	90,46	80	45,28	0	0	0	0	0	0	0	0	82,68	298,42
AKIS (mm)	86,57	85,23	62,64	22,64	0	0	0	0	0	0	0	41,34	298,42
NEMLİLİK ORANI	6,89	5,63	1,72	-0,14	-0,73	-0,94	-0,99	-0,99	-0,82	-0,36	2,44	5,86	

Ayvalık, Thornthwaite yöntemine göre “C1 B'3 s2 b'3” iklim tipindedir. Yani kurak ve az nemli, üçüncü dereceden mezotermal, kış mevsiminde çok kuvvetli derecede su fazlası olan ve denizel şartlara yakın iklim tipine girer.

Tablo 3.37 Balıkesir Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu

AYLAR	OCAK	SUB.	MART	NİS.	MAY.	HAZ.	TEM.	AGS.	EYL.	EKİM	KAS.	ARA.	YILLIK
SICAKLIK C	4,73	5,68	7,98	12,95	17,82	22,39	24,66	24,42	20,6	15,71	10,57	6,76	14,52
SCK. İNDİSİ	0,92	1,21	2,03	4,22	6,85	9,67	11,2	11,04	8,53	5,66	3,11	1,58	66,03
PT. ETP (mm)	9,59	12,69	21,4	44,95	73,34	104,09	120,78	118,97	91,64	60,49	32,94	16,59	707,46
EN. DUZ. KAT.	0,84	0,83	1,03	1,11	1,24	1,25	1,27	1,18	1,04	0,96	0,83	0,81	
DUZ. PE (mm)	8,08	10,57	22,04	49,9	90,69	129,76	152,98	140,38	95,3	58,07	27,45	13,49	798,74
YAGIS (mm)	82,34	68,62	60,54	49,91	41,29	22,93	9,45	6,35	20	40,84	77,78	94,56	574,62
BRK. SU D.(mm)	0	0	0	0	-49,4	-50,6	0	0	0	0	50,33	49,67	
BİRİK. SU (mm)	100	100	100	100	50,6	0	0	0	0	0	50,33	100	
GER. ETR (mm)	8,08	10,57	22,04	49,9	90,69	73,53	9,45	6,35	20	40,84	27,45	13,49	372,4
EKSİK SU (mm)	0	0	0	0	0	56,23	143,53	134,03	75,3	17,24	0	0	426,34
FAZLA SU (mm)	74,26	58,04	38,5	0,01	0	0	0	0	0	0	0	31,39	202,21
AKIS (mm)	52,83	66,15	48,27	19,26	0,01	0	0	0	0	0	0	15,7	202,21
NEMLİLİK ORANI	9,19	5,49	1,75	0	-0,54	-0,82	-0,94	-0,95	-0,79	-0,3	1,83	6,01	

Balıkesir, Thornthwaite yöntemine göre “C1 B'2 s2 b'3” iklim tipindedir. Yani kurak ve az nemli, kış mevsiminde çok kuvvetli su fazlası olan ve denizel şartlara yakın iklim tipine girer.

Tablo 3.38 Bandırma Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu

AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
SICAKLIK C	8,73	9,45	11,55	15,8	20,69	25,46	27,87	27,44	23,54	18,79	13,93	10,55	17,82
SCK. İNDİSİ	2,32	2,62	3,55	5,71	8,59	11,75	13,48	13,17	10,44	7,42	4,72	3,1	86,86
PT. ETP (mm)	16,14	18,8	27,56	50,14	83,94	124,69	148,24	143,94	107,34	69,81	39,44	23,17	853,22
EN. DUZ. KAT.	0,84	0,83	1,03	1,11	1,24	1,25	1,27	1,18	1,04	0,96	0,83	0,81	
DUZ. PE (mm)	13,51	15,6	28,38	55,66	104,35	156,26	188,27	170,31	111,63	67,02	32,61	18,7	962,3
YAGIS (mm)	0,99	0,83	0,5	0,34	0,1	0,03	0,01	0,1	0,35	0,85	1,45	1,26	6,81
BRK. SU D.(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BİRİK. SU (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GER. ETR (mm)	0,99	0,83	0,5	0,34	0,1	0,03	0,01	0,1	0,35	0,85	1,45	1,26	6,81
EKSİK SU (mm)	12,52	14,77	27,88	55,31	104,24	156,23	188,26	170,21	111,29	66,17	31,16	17,44	955,48
FAZLA SU (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AKIS (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NEMLİLİK ORANI	-0,93	-0,95	-0,98	-0,99	-1	-1	-1	-1	-1	-0,99	-0,96	-0,93	

Bandırma, Thornthwaite yöntemine göre “E B'3 d b'3” iklim tipindedir. Yani kurak, üçüncü dereceden mezotermal, su fazlası olmayan veya pek az olan denizel şartlara yakın iklim tipine girer.

Tablo 3.39 Bergama Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu

AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
SICAKLIK C	10.4	7.65	7.12	5.88	3.44	2.11	1.63	1.91	3.46	6.44	9.74	11.77	5.96
SCK. İNDİSİ	3.03	1.9	1.71	1.28	0.57	0.27	0.18	0.23	0.57	1.47	2.75	3.65	17.61
PT. ETP (mm)	64.8	50.87	48.07	41.37	27.11	18.47	15.02	17.07	27.24	44.44	61.57	71.44	487.47
EN. DUZ. KAT.	0.85	0.84	1.03	1.11	1.23	1.24	1.26	1.18	1.04	0.96	0.84	0.82	0.82
DUZ. PE (mm)	54.99	42.67	49.51	45.93	33.38	22.92	18.94	20.14	28.33	42.66	51.64	58.49	469.6
YAGIS (mm)	6.7	7.42	9.66	14.27	19.44	24.29	26.63	26.1	22.33	17.15	11.93	8.49	194.42
BRK. SU D.(mm)	0	0	0	0	0	1.37	7.69	5.96	-6	-9.02	0	0	0
BIRIK. SU(mm)	0	0	0	0	0	1.37	9.05	15.02	9.02	0	0	0	0
GER. ETR (mm)	6.7	7.42	9.66	14.27	19.44	22.92	18.94	20.14	28.33	26.17	11.93	8.49	194.42
EKSİK SU (mm)	48.29	35.25	39.85	31.66	13.94	0	0	0	0	16.49	39.7	50	275.18
FAZLA SU (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AKIS (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NEMLİLİK ORANI	-0.88	-0.83	-0.8	-0.69	-0.42	0.06	0.41	0.3	-0.21	-0.6	-0.77	-0.85	

Bergama, Thornthwaite yöntemine göre “D C’2 d a” iklim tipindedir. Yani kurak, ikinci dereceden mikrotermal, su fazlası olmayan veya pek az olanve tam denizel iklim tipine girer.

Tablo 3.40 Bigadiç Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu

AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
SICAKLIK C	4.76	5.77	8.22	13.23	17.86	22.45	24.64	23.77	19.93	15.05	9.83	6.48	14.33
SCK. İNDİSİ	0.93	1.24	2.12	4.36	6.87	9.72	11.19	10.6	8.12	5.3	2.78	1.48	64.71
PT. ETP (mm)	10.04	13.45	22.98	47.17	74.27	104.95	120.83	114.46	87.68	57.34	30.1	16.03	699.31
EN. DUZ. KAT.	0.85	0.84	1.03	1.11	1.23	1.24	1.26	1.18	1.04	0.96	0.84	0.82	0.82
DUZ. PE (mm)	8.5	11.24	23.67	52.35	91.65	130.56	152.72	135.06	91.19	55.05	25.16	13.08	790.25
YAGIS (mm)	0.68	0.57	0.57	0.54	0.37	0.18	0.09	0.09	0.24	0.42	0.72	0.79	5.26
BRK. SU D.(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BIRIK. SU (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GER. ETR (mm)	0.68	0.57	0.57	0.54	0.37	0.18	0.09	0.09	0.24	0.42	0.72	0.79	5.26
EKSİK SU (mm)	7.82	10.68	23.1	51.81	91.28	130.38	152.64	134.97	90.95	54.64	24.44	12.29	784.99
FAZLA SU (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AKIS (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NEMLİLİK ORANI	-0.92	-0.95	-0.98	-0.99	-1	-1	-1	-1	-1	-0.99	-0.97	-0.94	

Bigadiç, Thornthwaite yöntemine göre “E B’2 d b’3” iklim tipindedir. Yani kurak, ikinci dereceden mezotermal, su fazlası olmayan veya pek az olan denizel şartlara yakın iklim tipine girer.

Tablo 3.41 Bornova Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu

AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
SICAKLIK C	8.1	8.66	10.93	15.12	20.29	25.36	27.9	27.16	22.91	17.94	13	9.82	17.27
SCK. İNDİSİ	2.08	2.3	3.27	5.34	8.34	11.68	13.5	12.96	10.02	6.92	4.25	2.78	83.43
PT. ETP (mm)	15.17	17.13	26.31	47.88	82.28	124.11	148	140.81	102.93	65.59	36.24	21.6	828.04
EN. DUZ. KAT.	0.85	0.84	1.03	1.1	1.23	1.24	1.25	1.17	1.04	0.96	0.84	0.82	0.82
DUZ. PE (mm)	12.89	14.39	27.1	52.89	101.2	153.9	185.69	165.4	107.04	62.96	30.44	17.71	931.62
YAGIS (mm)	105.19	88.45	68.23	48.94	31.26	8.37	2.74	2.29	13.47	36.28	87.47	122.43	615.12
BRK. SU D.(mm)	0	0	0	-3.95	-69.95	-26.11	0	0	0	0	57.02	42.98	
BIRIK. SU (mm)	100	100	100	96.05	26.11	0	0	0	0	0	57.02	100	
GER. ETR (mm)	12.89	14.39	27.1	52.89	101.2	34.48	2.74	2.29	13.47	36.28	30.44	17.71	345.88
EKSİK SU (mm)	0	0	0	0	0	119.42	182.95	163.11	93.58	26.68	0	0	585.74
FAZLA SU (mm)	92.3	74.06	41.14	0	0	0	0	0	0	0	0	61.75	269.24
AKIS (mm)	77.02	83.18	57.6	20.57	0	0	0	0	0	0	0	30.87	269.24
NEMLİLİK ORANI	7.16	5.15	1.52	-0.07	-0.69	-0.95	-0.99	-0.99	-0.87	-0.42	1.87	5.91	

Bornova, Thornthwaite yöntemine göre “C1 B’3 s2 b’3” iklim tipindedir. Yani kurak ve az nemli, üçüncü dereceden mezotermal, çok kuvvetli su fazlası olan ve denizel şartlara yakın iklim tipine girer.

Tablo 3.42 Bozcaada Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu

AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
SICAKLIK C	5,1	7,4	9,5	13,1	16,4	20,2	20,9	23,9	20,2	16,1	11,1	8,7	14,38
SCK. İNDİSİ	1,03	1,81	2,64	4,3	6,04	8,28	8,72	10,68	8,28	5,87	3,34	2,31	63,32
PT. ETP (mm)	11,59	20,18	29,28	47,25	66,02	90,05	94,73	115,68	90,05	64,23	36,92	25,68	691,66
EN. DUZ. KAT.	0,84	0,83	1,03	1,11	1,24	1,25	1,27	1,18	1,04	0,96	0,83	0,81	
DUZ. PE (mm)	9,76	16,79	30,16	52,44	81,76	112,41	120,15	136,5	93,65	61,66	30,7	20,85	766,82
YAGIS (mm)	5,65	9,86	12,97	2,7	0	1,92	0	0	13,35	8,86	4,67	0,79	60,77
BRK. SU D.(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
BİRİK. SU (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
GER. ETR (mm)	5,65	9,86	12,97	2,7	0	1,92	0	0	13,35	8,86	4,67	0,79	60,77
EKSIK SU (mm)	4,11	6,93	17,19	49,74	81,76	110,49	120,15	136,5	80,3	52,8	26,03	20,06	706,05
FAZLA SU (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
AKIS (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NEMLİLİK ORANI	-0,42	-0,41	-0,57	-0,95	-1	-0,98	-1	-1	-0,86	-0,86	-0,85	-0,96	

Bozcaada, Thornthwaite yöntemine göre “E B'2 d b'4” iklim tipindedir. Yani kurak, ikinci dereceden mezotermal, su fazlası olmayan veya pek az olan denizel şartlara yakın iklim tipine girer.

Tablo 3.43 Burhaniye Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu

AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
SICAKLIK C	6,9	7,19	9,61	14,04	19,33	24,17	26,56	25,99	21,92	16,84	11,67	8,61	16,07
SCK. İNDİSİ	1,63	1,73	2,69	4,78	7,75	10,87	12,53	12,13	9,37	6,29	3,61	2,28	75,65
PT. ETP (mm)	13,68	14,68	24,01	45,77	78,77	115,18	135,17	130,29	97,54	62,34	33,43	19,93	770,78
EN. DUZ. KAT.	0,85	0,83	1,03	1,11	1,24	1,25	1,26	1,18	1,04	0,96	0,83	0,81	
DUZ. PE (mm)	11,56	12,26	24,73	50,81	97,29	143,4	170,99	153,74	101,44	59,84	27,91	16,24	870,2
YAGIS (mm)	8,37	7,36	5,74	5,13	3,75	1,37	0,64	0,51	1,77	4,15	10,65	10,67	60,11
BRK. SU D.(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
BİRİK. SU (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
GER. ETR (mm)	8,37	7,36	5,74	5,13	3,75	1,37	0,64	0,51	1,77	4,15	10,65	10,67	60,11
EKSIK SU (mm)	3,2	4,9	18,99	45,68	93,53	142,03	170,35	153,23	99,67	55,69	17,26	5,58	810,1
FAZLA SU (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
AKIS (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NEMLİLİK ORANI	-0,28	-0,4	-0,77	-0,9	-0,96	-0,99	-1	-1	-0,98	-0,93	-0,62	-0,34	

Burhaniye, Thornthwaite yöntemine göre “E B'3 d b'3” iklim tipindedir. Yani kurak, üçüncü dereceden mezotermal, su fazlası olmayan veya pek az olan denizel şartlara yakın iklim tipine girer.

Tablo 3.44 Çanakkale Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu

AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
SICAKLIK C	6,21	6,64	8,14	12,49	17,4	22,22	24,91	24,73	20,77	15,99	11,7	8,41	14,97
SCK. İNDİSİ	1,39	1,54	2,09	4	6,61	9,56	11,37	11,25	8,63	5,82	3,62	2,2	68,08
PT. ETP (mm)	13,87	15,39	21,17	41,45	69,67	102,23	122,3	120,92	91,96	61,07	37,42	22,28	719,73
EN. DUZ. KAT.	0,84	0,83	1,03	1,11	1,24	1,25	1,27	1,18	1,04	0,96	0,83	0,81	
DUZ. PE (mm)	11,63	12,77	21,8	46,01	86,49	127,92	155,33	142,84	95,64	58,62	31,01	18,02	808,09
YAGIS (mm)	96,29	70,8	68,19	45,04	32,95	21,79	13,09	6,05	23,69	48,63	90,29	108,95	625,76
BRK. SU D.(mm)	0	0	0	-0,97	-53,54	-45,49	0	0	0	0	59,28	40,72	
BİRİK. SU (mm)	100	100	100	99,03	45,49	0	0	0	0	0	59,28	100	
GER. ETR (mm)	11,63	12,77	21,8	46,01	86,49	67,28	13,09	6,05	23,69	48,63	31,01	18,02	386,48
EKSIK SU (mm)	0	0	0	0	0	60,64	142,23	136,79	71,95	9,99	0	0	421,61
FAZLA SU (mm)	84,66	58,03	46,39	0	0	0	0	0	0	0	0	50,21	239,29
AKIS (mm)	67,44	71,34	52,21	23,19	0	0	0	0	0	0	0	25,11	239,29
NEMLİLİK ORANI	7,28	4,54	2,13	-0,02	-0,62	-0,83	-0,92	-0,96	-0,75	-0,17	1,91	5,05	

Çanakkale ili Thornthwaite yöntemine göre “C1 B'2 s2 b'3” iklim tipindedir. Yani kurak ve az nemli, kış mevsiminde çok kuvvetli su fazlası olan ve denizel şartlara yakın iklim tipine girer.

Tablo 3.45 Çeşme Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu

AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
SICAKLIK C	9,29	9,73	11,57	15,04	19,44	23,73	25,61	25,25	22,32	18,21	13,92	10,95	17,09
SCK. İNDİSİ	2,55	2,74	3,56	5,3	7,81	10,56	11,86	11,61	9,63	7,08	4,71	3,28	80,7
PT. ETP (mm)	20,58	22,36	30,52	48,81	77,27	110,41	126,64	123,45	98,96	68,72	42,46	27,63	797,81
EN. DUZ. KAT.	0,85	0,84	1,03	1,1	1,23	1,24	1,25	1,17	1,04	0,96	0,84	0,82	
DUZ. PE (mm)	17,49	18,78	31,43	53,84	95,05	136,91	158,68	144,8	102,92	65,97	35,67	22,65	884,2
YAGIS (mm)	10,5	8,47	6,66	3,46	1,86	0,34	0,17	0,08	1,31	3,33	7,31	12,84	56,3
BRK. SU D.(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
BİRİK. SU (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
GER. ETR (mm)	10,5	8,47	6,66	3,46	1,86	0,34	0,17	0,08	1,31	3,33	7,31	12,84	56,3
EKSIK SU (mm)	6,99	10,32	24,78	50,38	93,18	136,57	158,52	144,73	101,61	62,64	28,36	9,82	827,9
FAZLA SU (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
AKIS (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NEMLİLİK ORANI	-0,4	-0,55	-0,79	-0,94	-0,98	-1	-1	-1	-0,99	-0,95	-0,8	-0,43	

Çeşme, Thornthwaite yöntemine göre “E B'3 d b'4” iklim tipindedir. Yani kurak, üçüncü dereceden mezotermal, su fazlası olmayan veya pek az olan, denizel şartlara yakın iklim tipine girer.

Tablo 3.46 Dikili Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu

AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
SICAKLIK C	7,88	8,57	10,42	14,49	19,06	23,62	25,88	25,42	21,82	17,41	13,03	9,79	16,45
SCK. İNDİSİ	1,99	2,26	3,04	5,01	7,58	10,49	12,05	11,73	9,3	6,61	4,27	2,77	77,1
PT. ETP (mm)	16,62	19,2	26,88	47,51	76,25	110,36	129,25	125,27	96,26	65,2	39,58	24,16	776,54
EN. DUZ. KAT.	0,85	0,84	1,03	1,11	1,23	1,24	1,26	1,18	1,04	0,96	0,84	0,82	
DUZ. PE (mm)	14,11	16,12	27,69	52,74	93,84	136,92	162,94	147,82	100,11	62,59	33,22	19,79	867,89
YAGIS (mm)	11,61	8,93	7,08	4,43	2,38	0,77	0,26	0,21	1,17	3,85	9,24	12,24	62,17
BRK. SU D.(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
BİRİK. SU (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
GER. ETR (mm)	11,61	8,93	7,08	4,43	2,38	0,77	0,26	0,21	1,17	3,85	9,24	12,24	62,17
EKSIK SU (mm)	2,51	7,19	20,61	48,31	91,46	136,15	162,67	147,61	98,93	58,74	23,98	7,55	805,72
FAZLA SU (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
AKIS (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NEMLİLİK ORANI	-0,18	-0,45	-0,74	-0,92	-0,97	-0,99	-1	-1	-0,99	-0,94	-0,72	-0,38	

Dikili, Thornthwaite yöntemine göre “E B'3 d b'4” iklim tipindedir. Yani kurak, üçüncü dereceden mezotermal, su fazlası olmayan veya pek az olan, denizel şartlara yakın iklim tipine girer.

Tablo 3.47 Dursunbey Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu

AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
SICAKLIK C	2,61	3,38	6,17	10,78	15,43	19,61	21,85	21,43	17,94	13,5	8,02	4,41	12,09
SCK. İNDİSİ	0,37	0,55	1,38	3,2	5,51	7,91	9,33	9,06	6,92	4,5	2,05	0,83	51,6
PT. ETP (mm)	6,57	9,21	20,22	41,85	66,79	91,29	105,15	102,51	81,29	56,11	28,46	13,04	622,49
EN. DUZ. KAT.	0,84	0,83	1,03	1,11	1,24	1,25	1,27	1,18	1,04	0,96	0,83	0,81	
DUZ. PE (mm)	5,55	7,68	20,83	46,45	82,54	113,73	133,1	120,97	84,54	53,86	23,74	10,62	703,61
YAGIS (mm)	6,9	5,93	5,42	6,03	4,28	2,65	1,19	1,29	1,94	4,52	6,98	8,19	55,32
BRK. SU D.(mm)	1,35	-1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
BİRİK. SU (mm)	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
GER. ETR (mm)	5,55	7,29	5,42	6,03	4,28	2,65	1,19	1,29	1,94	4,52	6,98	8,19	55,32
EKSIK SU (mm)	0	0,4	15,4	40,42	78,26	111,08	131,91	119,68	82,6	49,34	16,76	2,43	648,28
FAZLA SU (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
AKIS (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NEMLİLİK ORANI	0,24	-0,23	-0,74	-0,87	-0,95	-0,98	-0,99	-0,99	-0,98	-0,92	-0,71	-0,23	

Dursunbey, Thornthwaite yöntemine göre “E B'1 d b'3” iklim tipindedir. Yani kurak, birinci dereceden mezotermal, su fazlası olmayan veya pek az olan, denizel şartlara yakın iklim tipine girer.

Tablo 3.48 Edremit Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu

AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
SICAKLIK C	2,61	3,38	6,17	10,78	15,43	19,61	21,85	21,43	17,94	13,5	8,02	4,41	12,09
SCK. INDISI	0,37	0,55	1,38	3,2	5,51	7,91	9,33	9,06	6,92	4,5	2,05	0,83	51,6
PT. ETP (mm)	6,57	9,21	20,22	41,85	66,79	91,29	105,15	102,51	81,29	56,11	28,46	13,04	622,49
EN. DUZ. KAT.	0,84	0,83	1,03	1,11	1,24	1,25	1,27	1,18	1,04	0,96	0,83	0,81	
DUZ. PE (mm)	5,55	7,68	20,83	46,45	82,54	113,73	133,1	120,97	84,54	53,86	23,74	10,62	703,61
YAGIS (mm)	6,9	5,93	5,42	6,03	4,28	2,65	1,19	1,29	1,94	4,52	6,98	8,19	55,32
BRK. SU D.(mm)	1,35	-1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
BIRIK. SU (mm)	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
GER. ETR (mm)	5,55	7,29	5,42	6,03	4,28	2,65	1,19	1,29	1,94	4,52	6,98	8,19	55,32
EKSIK SU (mm)	0	0,4	15,4	40,42	78,26	111,08	131,91	119,68	82,6	49,34	16,76	2,43	648,28
FAZLA SU (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
AKIS (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NEMLİLİK ORANI	0,24	-0,23	-0,74	-0,87	-0,95	-0,98	-0,99	-0,99	-0,98	-0,92	-0,71	-0,23	

Edremit, Thornthwaite yöntemine göre “E B'3 d b'3” iklim tipindedir. Yani kurak, üçüncü dereceden mezotermal, su fazlası olmayan veya pek az olan, denizel şartlara yakın iklim tipine girer.

Tablo 3.49 Erdek Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu

AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
SICAKLIK C	6,59	6,84	8,42	12,98	17,6	22,25	24,82	24,68	21,34	17,09	12,38	8,69	15,31
SCK. INDISI	1,52	1,61	2,2	4,24	6,72	9,58	11,31	11,21	9	6,43	3,95	2,31	70,08
PT. ETP (mm)	14,5	15,4	21,47	42,96	69,96	101,79	121,33	120,22	95,22	66,71	39,82	22,58	731,96
EN. DUZ. KAT.	0,84	0,83	1,03	1,11	1,24	1,25	1,27	1,18	1,04	0,96	0,83	0,81	
DUZ. PE (mm)	12,12	12,78	22,12	47,69	87,03	127,64	154,1	142,34	99,03	64,04	32,89	18,2	819,97
YAGIS (mm)	6,34	5,57	5,66	4,61	2,78	1,68	1,12	1,55	3,32	5,35	7,15	8,15	53,28
BRK. SU D.(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
BIRIK. SU (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
GER. ETR (mm)	6,34	5,57	5,66	4,61	2,78	1,68	1,12	1,55	3,32	5,35	7,15	8,15	53,28
EKSIK SU (mm)	5,78	7,22	16,45	43,07	84,24	125,97	152,98	140,78	95,71	58,7	25,75	10,05	766,69
FAZLA SU (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
AKIS (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NEMLİLİK ORANI	-0,48	-0,56	-0,74	-0,9	-0,97	-0,99	-0,99	-0,99	-0,97	-0,92	-0,78	-0,55	

Erdek, Thornthwaite yöntemine göre “E B'2 d b'4” iklim tipindedir. Yani kurak, ikinci dereceden mezotermal, su fazlası olmayan veya pek az olan, denizel şartlara yakın iklim tipine girer.

Tablo 3.50 Gökçeada Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu

AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
SICAKLIK C	6,56	6,88	8,71	13,09	17,73	22,3	24,46	24,19	20,69	15,98	11,76	8,43	15,06
SCK. INDISI	1,51	1,62	2,32	4,29	6,8	9,62	11,06	10,88	8,58	5,81	3,65	2,2	68,34
PT. ETP (mm)	14,99	16,16	23,45	44,46	71,63	102,74	118,82	116,73	91,29	60,85	37,56	22,24	720,92
EN. DUZ. KAT.	0,84	0,83	1,03	1,11	1,24	1,25	1,27	1,18	1,04	0,96	0,83	0,81	
DUZ. PE (mm)	12,57	13,41	24,15	49,35	88,95	128,62	150,9	137,96	94,95	58,41	31,11	17,97	808,34
YAGIS (mm)	10,68	9,34	8,54	5,37	3,23	1,57	1,53	0,97	3,29	4,97	11,18	13,29	73,96
BRK. SU D.(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
BIRIK. SU (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
GER. ETR (mm)	10,68	9,34	8,54	5,37	3,23	1,57	1,53	0,97	3,29	4,97	11,18	13,29	73,96
EKSIK SU (mm)	1,88	4,07	15,61	43,98	85,73	127,05	149,37	136,98	91,66	53,44	19,93	4,68	734,38
FAZLA SU (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
AKIS (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NEMLİLİK ORANI	-0,15	-0,3	-0,65	-0,89	-0,96	-0,99	-0,99	-0,99	-0,97	-0,91	-0,64	-0,26	

Gökçeada, Thornthwaite yöntemine göre “E B'2 d b'4” iklim tipindedir. Yani kurak, ikinci dereceden mezotermal, su fazlası olmayan veya pek az olan, denizel şartlara yakın iklim tipine girer.

Tablo 3.51 Gönen Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu

AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
SICAKLIK C	5,06	5,64	7,73	12,16	16,82	21,54	23,71	23,28	19,37	15,06	9,99	6,86	13,93
SCK. İNDİSİ	1,02	1,2	1,93	3,84	6,27	9,13	10,55	10,27	7,77	5,31	2,85	1,61	61,76
PT. ETP (mm)	11,93	14	22,2	43,15	69,35	99,67	114,68	11,66	85,31	59,01	32,36	18,65	681,97
EN. DUZ. KAT.	0,97	0,91	1,03	1,04	1,11	1,08	1,12	1,08	1,02	1,01	0,95	0,97	
DUZ. PE (mm)	11,55	12,73	22,87	44,93	77,15	108,02	128,73	121,02	87,01	59,52	30,66	18,02	722,21
YAGIS (mm)	8,57	7,45	6,51	5,64	4,06	2,41	1,24	1,57	3,2	6,16	9,36	9,82	65,99
BRK. SU D.(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
BİRİK. SU(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
GER. ETR (mm)	8,57	7,45	6,51	5,64	4,06	2,41	1,24	1,57	3,2	6,16	9,36	9,82	65,99
EKSIK SU (mm)	2,97	5,28	16,36	39,28	73,09	105,61	127,49	119,45	83,81	53,37	21,3	8,21	656,22
FAZLA SU (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
AKIS (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NEMLİLİK ORANI	-0,26	-0,41	-0,72	-0,87	-0,95	-0,98	-0,99	-0,99	-0,96	-0,9	-0,69	-0,46	

Gönen, Thornthwaite yöntemine göre “E B'2 d b'4” iklim tipindedir. Yani kurak, ikinci dereceden mezotermal, su fazlası olmayan veya pek az olan, denizel şartlara yakın iklim tipine girer.

Tablo 3.52 İzmir Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu

AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
SICAKLIK C	8,62	9,35	11,34	15,66	20,63	25,33	27,8	27,35	23,44	18,69	13,96	10,41	17,71
SCK. İNDİSİ	2,28	2,58	3,45	5,63	8,55	11,66	13,43	13,1	10,37	7,36	4,73	3,03	86,18
PT. ETP (mm)	16,02	18,67	26,92	49,63	83,7	123,56	147,38	142,98	106,68	69,42	39,91	22,88	847,75
EN. DUZ. KAT.	0,85	0,84	1,03	1,1	1,23	1,24	1,25	1,17	1,04	0,96	0,84	0,82	
DUZ. PE (mm)	13,62	15,69	27,73	54,81	102,95	153,22	184,87	167,9	110,95	66,64	33,52	18,76	950,65
YAGIS (mm)	13,01	10,13	7,47	4,48	3,07	0,79	0,2	0,25	1,14	3,78	9,54	14,97	68,81
BRK. SU D.(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
BİRİK. SU (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
GER. ETR (mm)	13,01	10,13	7,47	4,48	3,07	0,79	0,2	0,25	1,14	3,78	9,54	14,97	68,81
EKSIK SU (mm)	0,61	5,56	20,26	50,33	99,88	152,43	184,67	167,65	109,81	62,86	23,99	3,8	881,84
FAZLA SU (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
AKIS (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NEMLİLİK ORANI	-0,04	-0,35	-0,73	-0,92	-0,97	-0,99	-1	-1	-0,99	-0,94	-0,72	-0,2	

İzmir ili, Thornthwaite yöntemine göre “C1 B'3 s2 b'4” iklim tipindedir. Yani kurak ve az nemli, üçüncü dereceden mezotermal, kış mevsiminde çok kuvvetli su fazlası olan ve denizel şartlara yakın iklim tipine girer.

Tablo 3.53 Keleş Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu

AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
SICAKLIK C	0,32	0,8	3,53	8,27	12,9	16,6	19,03	18,85	15,2	10,9	6,03	2,08	9,54
SCK. İNDİSİ	0,02	0,06	0,59	2,14	4,2	6,15	7,57	7,46	5,39	3,25	1,33	0,26	38,42
PT. ETP (mm)	1,02	2,83	14,56	37,32	61,04	80,64	93,82	92,83	73,2	50,67	26,34	8,11	542,37
EN. DUZ. KAT.	0,84	0,83	1,03	1,11	1,24	1,25	1,27	1,18	1,04	0,96	0,83	0,81	
DUZ. PE (mm)	0,85	2,35	14,99	41,42	75,63	100,74	119,08	109,54	76,12	48,64	21,89	6,58	617,84
YAGIS (mm)	9,92	8,26	7,73	8,19	5,99	3,99	1,6	1,66	2,64	4,87	8,43	10,97	74,26
BRK. SU D.(mm)	9,07	5,91	-7,26	-12,11	0	0	0	0	0	0	0	4,39	
BİRİK. SU (mm)	13,46	19,37	12,11	0	0	0	0	0	0	0	0	4,39	
GER. ETR (mm)	0,85	2,35	14,99	20,29	5,99	3,99	1,6	1,66	2,64	4,87	8,43	6,58	74,26
EKSIK SU (mm)	0	0	0	21,13	69,64	96,75	117,48	107,88	73,48	43,77	13,46	0	543,58
FAZLA SU (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
AKIS (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NEMLİLİK ORANI	10,62	2,51	-0,48	-0,8	-0,92	-0,96	-0,99	-0,98	-0,97	-0,9	-0,61	0,67	

Keleş, Thornthwaite yöntemine göre “E B'1 d b'3” iklim tipindedir. Yani kurak, birinci dereceden mezotermal, su fazlası olmayan veya pek az olan, denizel şartlara yakın iklim tipine girer.

Tablo 3.54 Kuşadası Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu

AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NISAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
SICAKLIK C	9	9,46	11,5	15,04	19,17	23,71	25,9	25,22	21,9	17,8	13,57	10,63	16,91
SCK. İNDİSİ	2,44	2,63	3,53	5,3	7,65	10,55	12,07	11,59	9,36	6,84	4,53	3,13	79,6
PT. ETP (mm)	19,91	21,72	30,67	49,37	75,86	110,51	129,27	123,29	96	66,53	41,12	26,69	790,94
EN. DUZ. KAT.	0,85	0,84	1,03	1,1	1,23	1,24	1,25	1,17	1,04	0,96	0,84	0,82	0,82
DUZ. PE (mm)	16,95	18,25	31,59	54,3	93,21	136,88	161,59	144,25	99,71	63,96	34,6	21,92	877,2
YAGIS (mm)	10,49	9,28	7,32	4,44	2,34	0,5	0,07	0,07	1,76	3,67	9,1	12,15	61,19
BRK. SU D.(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BIRIK. SU (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GER. ETR (mm)	10,49	9,28	7,32	4,44	2,34	0,5	0,07	0,07	1,76	3,67	9,1	12,15	61,19
EKSİK SU (mm)	6,45	8,97	24,27	49,86	90,87	136,38	161,51	144,18	97,95	60,29	25,5	9,77	816,01
FAZLA SU (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AKIS (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NEMLİLİK ORANI	-0,38	-0,49	-0,77	-0,92	-0,97	-1	-1	-1	-0,98	-0,94	-0,74	-0,45	

Kuşadası, Thornthwaite yöntemine göre “E B'3 d b'4” iklim tipindedir. Yani kurak, üçüncü dereceden mezotermal, su fazlası olmayan veya pek az olan, denizel şartlara yakın iklim tipine girer.

Tablo 3.55 Manisa Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu

AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NISAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
SICAKLIK C	6,74	7,85	10,44	15,11	20,29	25,21	27,88	27,47	23,16	17,77	12,14	8,26	16,86
SCK. İNDİSİ	1,57	1,98	3,05	5,34	8,33	11,58	13,49	13,19	10,18	6,82	3,83	2,14	81,5
PT. ETP (mm)	11,37	14,94	25,01	48,81	83,06	122,95	147,56	143,59	105,5	65,42	32,88	16,4	817,49
EN. DUZ. KAT.	0,85	0,84	1,03	1,11	1,23	1,24	1,26	1,18	1,04	0,96	0,84	0,82	0,82
DUZ. PE (mm)	9,66	12,55	25,76	53,98	102,17	152,46	185,33	168,87	109,72	62,8	27,62	13,45	924,37
YAGIS (mm)	12,26	10,68	7,85	5,68	3,89	1,37	0,61	0,42	1,57	4,32	9,18	14,39	72,26
BRK. SU D.(mm)	2,6	-1,87	-1,68	0	0	0	0	0	0	0	0	0,94	0,94
BIRIK. SU (mm)	3,54	1,68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,94	0,94
GER. ETR (mm)	9,66	12,55	9,53	5,68	3,89	1,37	0,61	0,42	1,57	4,32	9,18	13,45	72,26
EKSİK SU (mm)	0	0	16,23	48,29	98,27	151,09	184,72	168,44	108,15	58,48	18,43	0	852,12
FAZLA SU (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AKIS (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NEMLİLİK ORANI	0,27	-0,15	-0,7	-0,89	-0,96	-0,99	-1	-1	-0,99	-0,93	-0,67	0,07	

Manisa ili, Thornthwaite yöntemine göre “C2 B'3 s2 b'4” iklim tipindedir. Yani yarı nemli, üçüncü dereceden mezotermal, yaz mevsiminde çok kuvvetli su noksanı olan ve denizel şartlara yakın iklim tipine girer.

Tablo 3.56 MustafaKemalPaşa Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu

AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NISAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
SICAKLIK C	5,09	6,07	8,43	12,94	17,34	21,63	23,53	23,14	19,64	15,32	10,56	7,21	14,24
SCK. İNDİSİ	1,03	1,34	2,21	4,22	6,57	9,18	10,43	10,17	7,94	5,45	3,1	1,74	63,38
PT. ETP (mm)	11,53	15,02	24,49	46,36	71,68	99,65	113,01	110,26	86,34	59,61	34,24	19,38	691,56
EN. DUZ. KAT.	0,84	0,83	1,03	1,11	1,24	1,25	1,27	1,18	1,04	0,96	0,83	0,81	0,81
DUZ. PE (mm)	9,68	12,47	25,22	51,46	88,91	124,59	143,52	130,14	89,79	57,22	28,41	15,69	777,11
YAGIS (mm)	9,84	7,97	7,08	5,8	4,41	2,66	1,25	1,7	3,19	6,49	8,64	10,51	69,54
BRK. SU D.(mm)	0,15	-0,15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BIRIK. SU (mm)	0,15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GER. ETR (mm)	9,68	8,12	7,08	5,8	4,41	2,66	1,25	1,7	3,19	6,49	8,64	10,51	69,54
EKSİK SU (mm)	0	4,34	18,14	45,66	84,5	121,94	142,27	128,43	86,6	50,73	19,77	5,18	707,57
FAZLA SU (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AKIS (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NEMLİLİK ORANI	0,02	-0,36	-0,72	-0,89	-0,95	-0,98	-0,99	-0,99	-0,96	-0,89	-0,7	-0,33	

MustafaKemalPaşa, Thornthwaite yöntemine göre “E B'2 d b'4” iklim tipindedir. Yani kurak, ikinci dereceden mezotermal, su fazlası olmayan veya pek az olan, denizel şartlara yakın iklim tipine girer.

Tablo 3.57 Ödemiş Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu

AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NISAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
SICAKLIK C	8,68	9,26	11,6	15,82	20,77	25,5	27,87	27,38	23,47	18,82	13,93	10,54	17,8
SCK. İNDİSİ	2,3	2,54	3,58	5,72	8,64	11,78	13,48	13,12	10,39	7,44	4,72	3,09	86,81
PT. ETP (mm)	15,99	18,1	27,84	50,3	84,6	125,12	148,2	143,27	106,79	70,08	39,48	23,17	852,94
EN. DUZ. KAT.	0,85	0,84	1,03	1,1	1,23	1,24	1,25	1,17	1,04	0,96	0,84	0,82	
DUZ. PE (mm)	13,59	15,2	28,67	55,45	104,05	155,15	185,6	167,96	111,06	67,28	33,16	19	956,18
YAGIS (mm)	9,47	8,61	6,55	5,43	3,06	1,2	0,63	0,25	1,51	3,41	7,81	11,76	59,69
BRK. SU D.(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
BIRIK. SU (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
GER. ETR (mm)	9,47	8,61	6,55	5,43	3,06	1,2	0,63	0,25	1,51	3,41	7,81	11,76	59,69
EKSIK SU (mm)	4,12	6,6	22,13	50,02	101	153,95	184,97	167,7	109,55	63,87	25,35	7,24	896,49
FAZLA SU (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
AKIS (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NEMLİLİK ORANI	-0,3	-0,43	-0,77	-0,9	-0,97	-0,99	-1	-1	-0,99	-0,95	-0,76	-0,38	

Ödemiş, Thornthwaite yöntemine göre “E B'3 d b'3” iklim tipindedir. Yani kurak, üçüncü dereceden mezotermal, su fazlası olmayan veya pek az olan, denizel şartlara yakın iklim tipine girer.

Tablo 3.58 Salihli Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu

AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NISAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
SICAKLIK C	6,3	7,36	10,32	15,11	20,39	25,07	27,16	26,59	22,39	16,73	11,21	7,76	16,37
SCK. İNDİSİ	1,42	1,8	3	5,34	8,4	11,48	12,97	12,56	9,68	6,23	3,4	1,95	78,2
PT. ETP (mm)	10,96	14,4	25,97	50,53	85,19	122,2	140,55	135,42	100,34	60,35	30,01	15,79	791,7
EN. DUZ. KAT.	0,85	0,84	1,03	1,1	1,23	1,24	1,25	1,17	1,04	0,96	0,84	0,82	
DUZ. PE (mm)	9,31	12,1	26,75	55,82	104,78	151,53	176,37	159,09	104,35	57,94	25,21	12,95	896,19
YAGIS (mm)	7,16	6,31	5,96	4,4	3,02	1,85	0,88	0,49	1,39	3,26	5,88	8,37	48,97
BRK. SU D.(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
BIRIK. SU (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
GER. ETR (mm)	7,16	6,31	5,96	4,4	3,02	1,85	0,88	0,49	1,39	3,26	5,88	8,37	48,97
EKSIK SU (mm)	2,15	5,78	20,79	51,42	101,76	149,68	175,49	158,6	102,97	54,68	19,32	4,58	847,23
FAZLA SU (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
AKIS (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NEMLİLİK ORANI	-0,23	-0,48	-0,78	-0,92	-0,97	-0,99	-1	-1	-0,99	-0,94	-0,77	-0,35	

Salihli, Thornthwaite yöntemine göre “E B'3 d b'3” iklim tipindedir. Yani kurak, üçüncü dereceden mezotermal, su fazlası olmayan veya pek az olan, denizel şartlara yakın iklim tipine girer.

Tablo 3.59 Seferihisar Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu

AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
SICAKLIK C	8,11	8,56	10,58	14,26	19,01	24,01	26,65	26,09	22,23	17,6	12,8	9,73	16,64
SCK. İNDİSİ	2,08	2,26	3,11	4,89	7,55	10,76	12,6	12,2	9,57	6,72	4,15	2,74	78,62
PT. ETP (mm)	16,9	18,58	26,91	45,45	75,19	113,26	135,93	130,94	98,94	65,69	37,58	23,24	788,59
EN. DUZ. KAT.	0,85	0,84	1,03	1,1	1,23	1,24	1,25	1,17	1,04	0,96	0,84	0,82	
DUZ. PE (mm)	14,36	15,61	27,72	50,08	92,48	140,44	170,18	153,46	102,89	63,07	31,57	19,06	880,91
YAGIS (mm)	1,01	0,81	0,69	0,43	0,23	0,03	0,01	0,01	0,13	0,38	0,86	1,29	5,89
BRK. SU D.(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
BIRIK. SU (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
GER. ETR (mm)	1,01	0,81	0,69	0,43	0,23	0,03	0,01	0,01	0,13	0,38	0,86	1,29	5,89
EKSIK SU (mm)	13,35	14,79	27,02	49,65	92,24	140,41	170,18	153,44	102,76	62,69	30,71	17,76	875,02
FAZLA SU (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
AKIS (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NEMLİLİK ORANI	-0,93	-0,95	-0,98	-0,99	-1	-1	-1	-1	-1	-0,99	-0,97	-0,93	

Seferihisar, Thornthwaite yöntemine göre “E B'3 d b'3” iklim tipindedir. Yani kurak, üçüncü dereceden mezotermal, su fazlası olmayan veya pek az olan, denizel şartlara yakın iklim tipine girer.

Tablo 3.60 Selçuk Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu

AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
SICAKLIK C	7,9	8,71	10,82	14,67	19,31	24,08	26,39	25,44	21,41	16,74	12,33	9,43	16,44
SCK. İNDİSİ	2	2,32	3,22	5,1	7,74	10,81	12,41	11,74	9,04	6,23	3,92	2,61	77,15
PT. ETP (mm)	16,67	19,74	28,68	48,51	77,98	114,12	133,68	125,49	93,15	60,95	35,97	22,62	777,55
EN. DUZ. KAT.	0,85	0,84	1,03	1,1	1,23	1,24	1,25	1,17	1,04	0,96	0,84	0,82	
DUZ. PE (mm)	14,18	16,58	29,54	53,36	95,88	141,45	167,1	146,82	96,83	58,54	30,23	18,56	869,06
YAGIS (mm)	11,65	10,8	8,4	4,9	2,57	0,6	0,17	0,15	1,73	4,15	10,01	13,91	69,03
BRK. SU D.(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
BİRİK. SU (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
GER. ETR (mm)	11,65	10,8	8,4	4,9	2,57	0,6	0,17	0,15	1,73	4,15	10,01	13,91	69,03
EKSİK SU (mm)	2,52	5,79	21,14	48,46	93,31	140,85	166,92	146,68	95,1	54,39	20,22	4,64	800,03
FAZLA SU (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
AKIS (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NEMLİLİK ORANI	-0,18	-0,35	-0,72	-0,91	-0,97	-1	-1	-1	-0,98	-0,93	-0,67	-0,25	

Selçuk, Thornthwaite yöntemine göre “E B'3 d b'3” iklim tipindedir. Yani kurak, üçüncü dereceden mezotermal, su fazlası olmayan veya pek az olan, denizel şartlara yakın iklim tipine girer.

Tablo 3.61 Simav Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu

AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
SICAKLIK C	2,31	3,01	6,03	10,54	15,34	19,31	21,83	21,38	17,22	12,29	7,58	4,15	11,75
SCK. İNDİSİ	0,31	0,46	1,33	3,09	5,46	7,73	9,31	9,03	6,5	3,9	1,88	0,75	49,76
PT. ETP (mm)	6	8,44	20,43	41,69	67,35	90,31	105,59	102,87	78,05	50,73	27,38	12,69	611,53
EN. DUZ. KAT.	0,85	0,84	1,03	1,11	1,23	1,24	1,26	1,18	1,04	0,96	0,84	0,82	
DUZ. PE (mm)	5,1	7,08	21,04	46,28	82,9	112,05	133,14	121,39	81,17	48,7	22,98	10,39	692,21
YAGIS (mm)	101,01	67	65,8	44,09	34,13	23,94	13,77	6,89	24,21	47,93	89,54	108,28	626,59
BRK. SU D.(mm)	0	0	0	-2,19	-48,77	-49,04	0	0	0	0	66,56	33,44	
BİRİK. SU (mm)	100	100	100	97,81	49,04	0	0	0	0	0	66,56	100	
GER. ETR (mm)	5,1	7,08	21,04	46,28	82,9	72,98	13,77	6,89	24,21	47,93	22,98	10,39	361,54
EKSİK SU (mm)	0	0	0	0	0	39,07	119,37	114,5	56,96	0,77	0	0	330,67
FAZLA SU (mm)	95,92	59,92	44,76	0	0	0	0	0	0	0	0	64,45	265,05
AKIS (mm)	80,18	77,92	52,34	22,38	0	0	0	0	0	0	0	32,22	265,05
NEMLİLİK ORANI	18,82	8,46	2,13	-0,05	-0,59	-0,79	-0,9	-0,94	-0,7	-0,02	2,9	9,42	

Simav, Thornthwaite yöntemine göre “C2 B'1 s2 b'3” iklim tipindedir. Yani yarı nemli, birinci dereceden mezotermal, yaz mevsiminde çok kuvvetli su fazlası olan ve denizel şartlara yakın iklim tipine girer.

Tablo 3.62 Turgutlu Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu

AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
SICAKLIK C	6,62	7,42	10,33	15,36	20,58	25,43	27,6	27,13	23,08	17,73	11,64	7,67	16,72
SCK. İNDİSİ	1,53	1,82	3	5,47	8,52	11,73	13,28	12,94	10,13	6,8	3,6	1,91	80,73
PT. ETP (mm)	11,21	13,76	24,91	50,66	85,59	125,02	144,73	140,39	105,06	65,51	30,84	14,58	812,26
EN. DUZ. KAT.	0,91	0,88	1,03	1,07	1,16	1,16	1,18	1,13	1,02	0,98	0,9	0,9	
DUZ. PE (mm)	10,23	12,11	25,65	54,21	99,28	144,65	170,78	158,64	107,17	64,4	27,76	13,12	887,99
YAGIS (mm)	6,34	6,98	6,22	4,78	2,98	0,94	0,38	0,28	1,48	3,12	7,33	7,74	48,55
BRK. SU D.(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
BİRİK. SU (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
GER. ETR (mm)	6,34	6,98	6,22	4,78	2,98	0,94	0,38	0,28	1,48	3,12	7,33	7,74	48,55
EKSİK SU (mm)	3,89	5,13	19,44	49,43	96,3	143,71	170,4	158,36	105,69	61,28	20,43	5,38	839,44
FAZLA SU (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
AKIS (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NEMLİLİK ORANI	-0,38	-0,42	-0,76	-0,91	-0,97	-0,99	-1	-1	-0,99	-0,95	-0,74	-0,41	

Turgutlu, Thornthwaite yöntemine göre “E B'3 d b'3” iklim tipindedir. Yani kurak, üçüncü dereceden mezotermal, su fazlası olmayan veya pek az olan, denizel şartlara yakın iklim tipine girer.

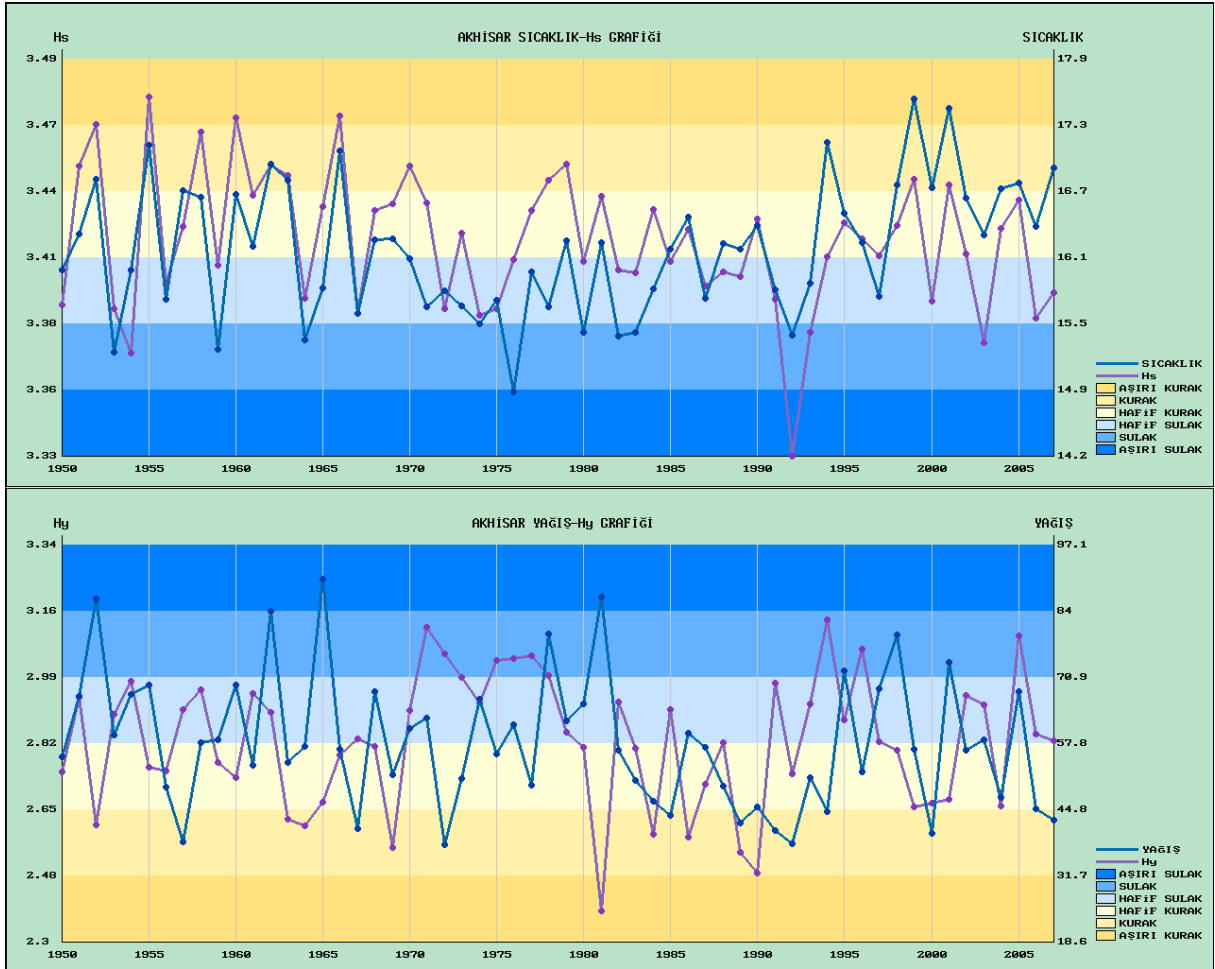
Tablo 3.63 Uşak Meteoroloji İstasyonu Su Bilançosu

AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
SICAKLIK C	2,29	3,03	6,12	10,78	15,64	20,07	23,4	23,34	18,97	13,33	7,84	4,1	12,41
SCK. İNDİSİ	0,31	0,47	1,36	3,2	5,62	8,2	10,35	10,3	7,53	4,41	1,98	0,74	54,47
PT. ETP (mm)	4,99	7,27	18,72	40,18	66,39	92,94	114,31	113,89	86,09	53,49	26,16	10,9	635,31
EN. DUZ. KAT.	0,85	0,84	1,03	1,11	1,23	1,24	1,26	1,18	1,04	0,96	0,84	0,82	
DUZ. PE (mm)	4,24	6,1	19,28	44,47	81,66	115,24	143,67	134,02	89,54	51,35	21,97	8,93	720,49
YAGIS (mm)	6,97	6,43	5,84	5,32	4,82	2,44	1,74	0,93	1,6	3,72	6,09	7,77	53,67
BRK. SU D.(mm)	2,74	0,33	-3,06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
BIRIK. SU (mm)	2,74	3,06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
GER. ETR (mm)	4,24	6,1	8,9	5,32	4,82	2,44	1,74	0,93	1,6	3,72	6,09	7,77	53,67
EKSİK SU (mm)	0	0	10,38	39,15	76,84	112,81	141,93	133,1	87,94	47,63	15,88	1,17	666,82
FAZLA SU (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
AKIS (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NEMLİLİK ORANI	0,65	0,05	-0,7	-0,88	-0,94	-0,98	-0,99	-0,99	-0,98	-0,93	-0,72	-0,13	

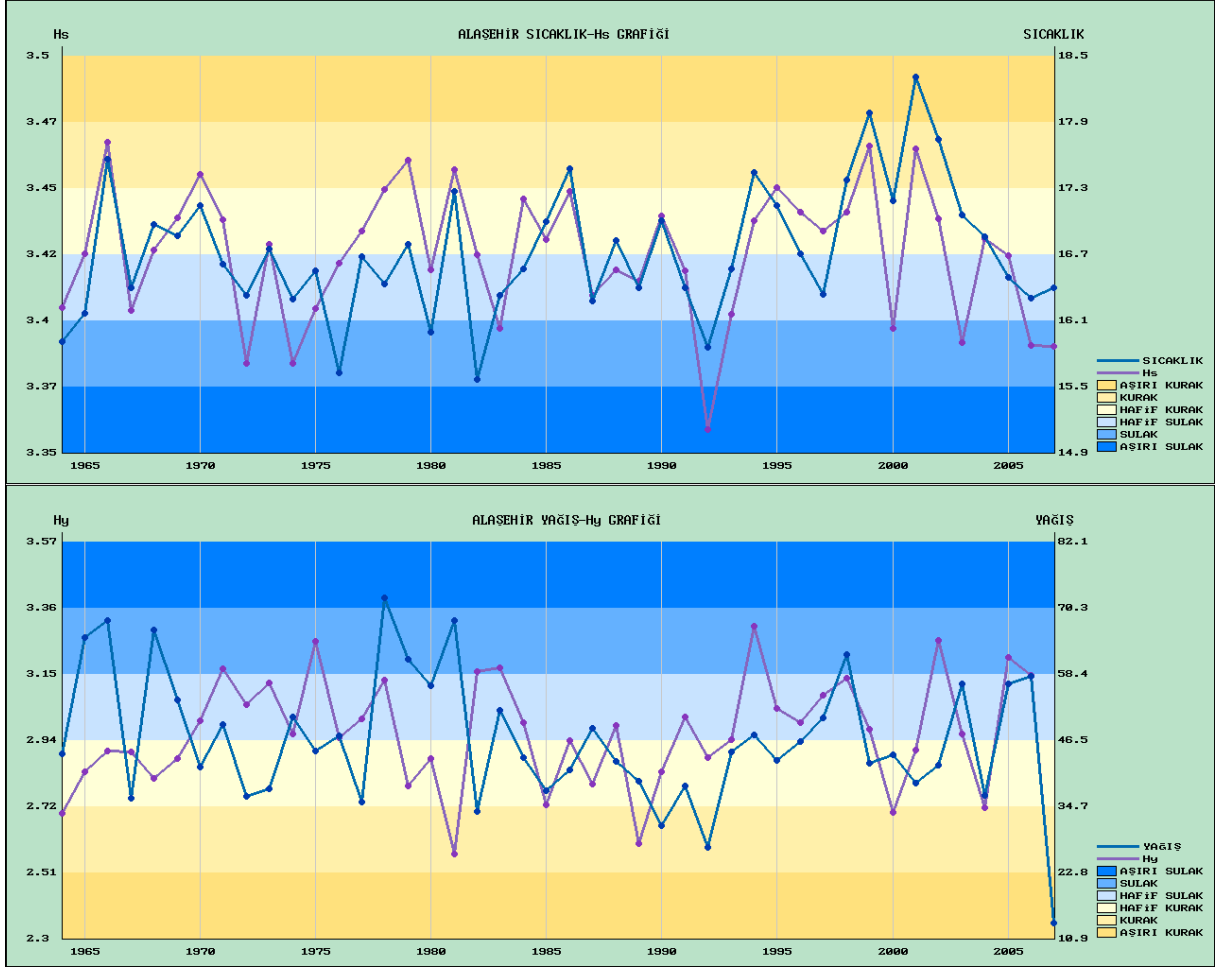
Uşak ili, Thornthwaite yöntemine göre “C1 B'1 s2 b'3” iklim tipindedir. Yani kurak ve az nemli, birinci dereceden mezotermal, kış mevsiminde çok kuvvetli su noksanı olan ve denizel şartlara yakın iklim tipine girer.

3.7. Entropi Yöntemi Bulguları

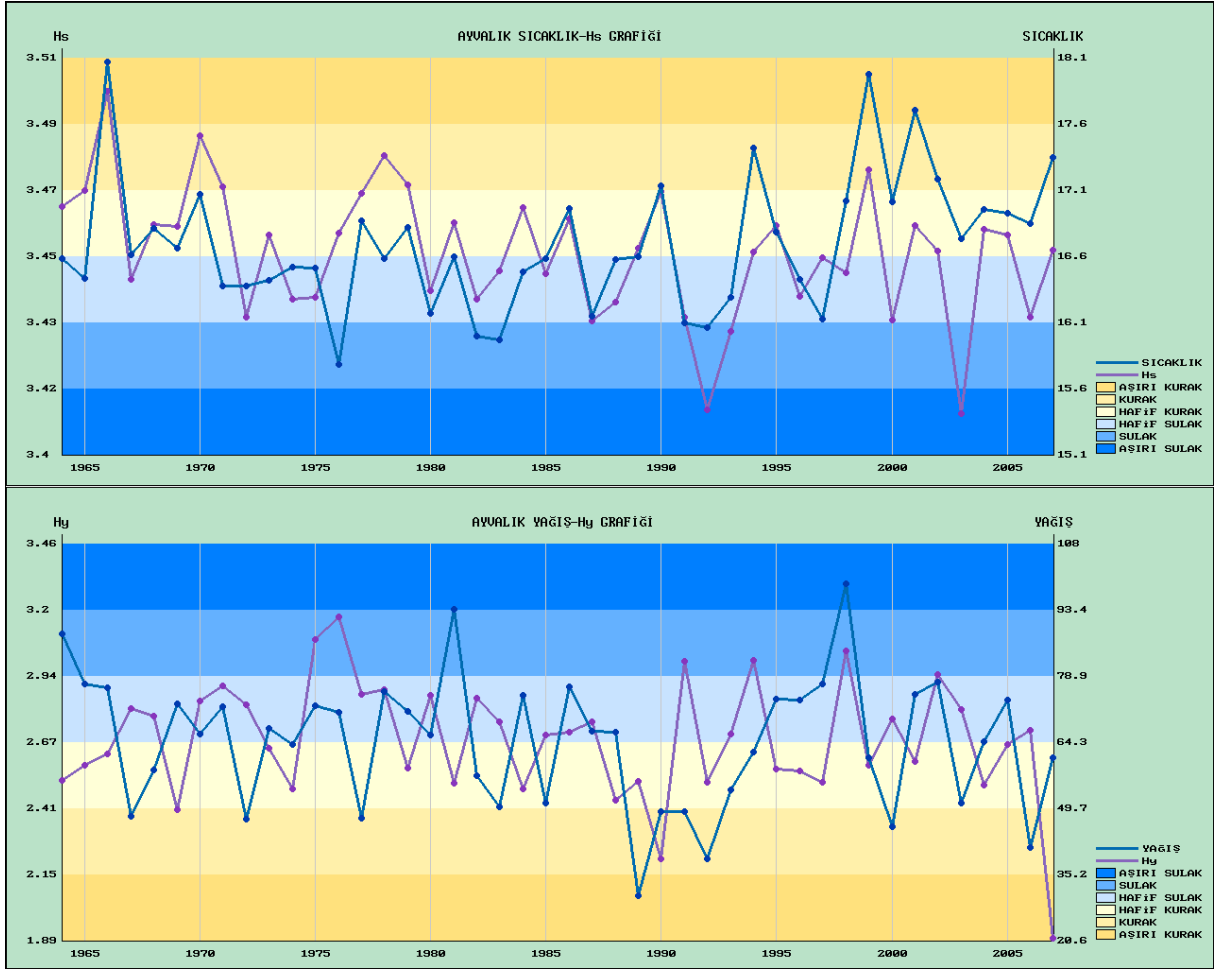
Proje kapsamında II. Bölümde uygulanışı açıklanan entropi yöntemi ilk kez Kuzey Ege Bölgesi için uygulanmıştır. Kuzey Ege bölgesindeki istasyonlar için gözlem sürelerince hesaplanan yağış ve sıcaklık değerleri ile birlikte entropi değerleri, istasyon isimlerine göre alfabetik sıralanmış olarak Şekil 3.91 ile 3.120'de sunulmuştur.



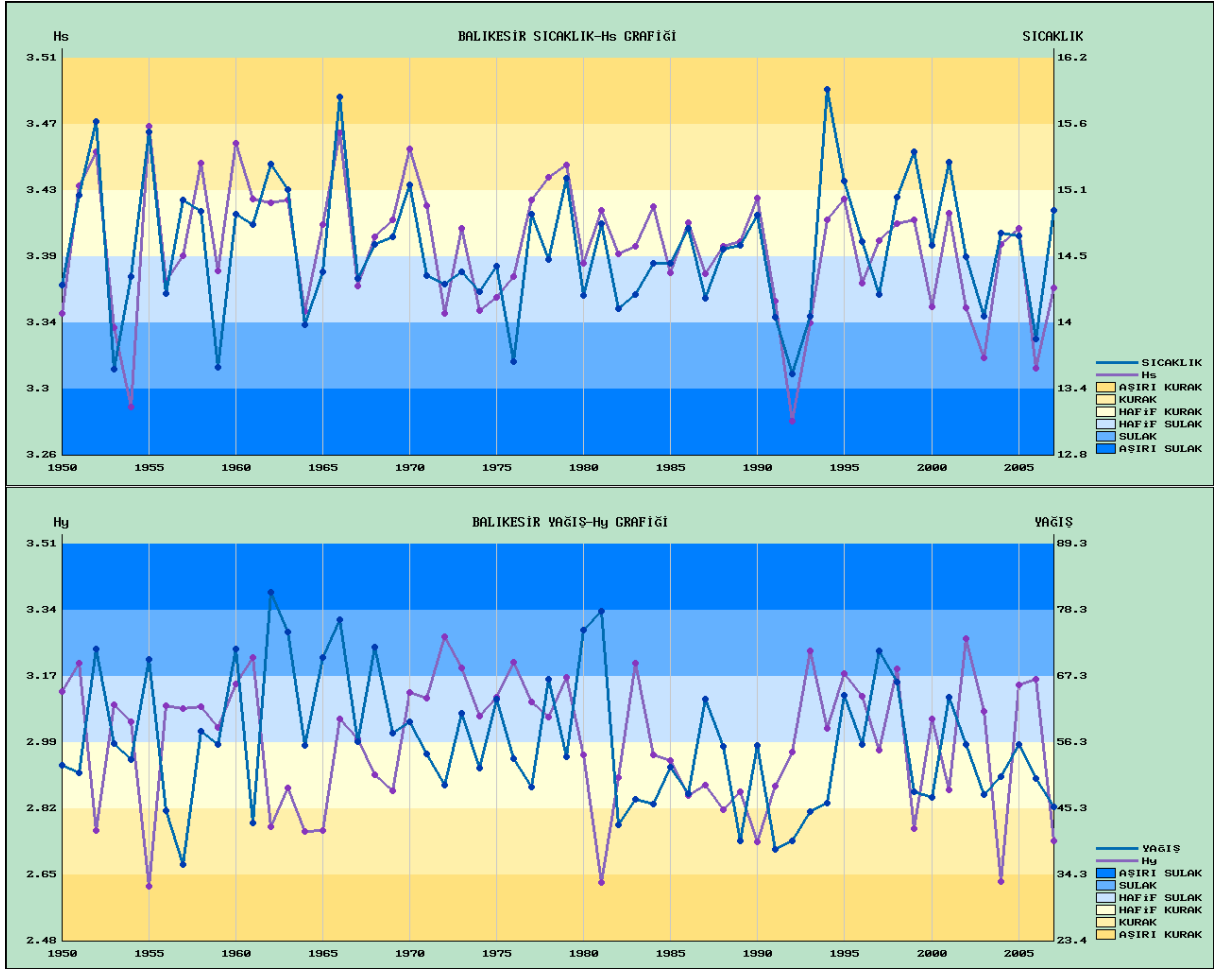
Şekil 3.91 Entropi Yöntemine Göre Akhisar Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



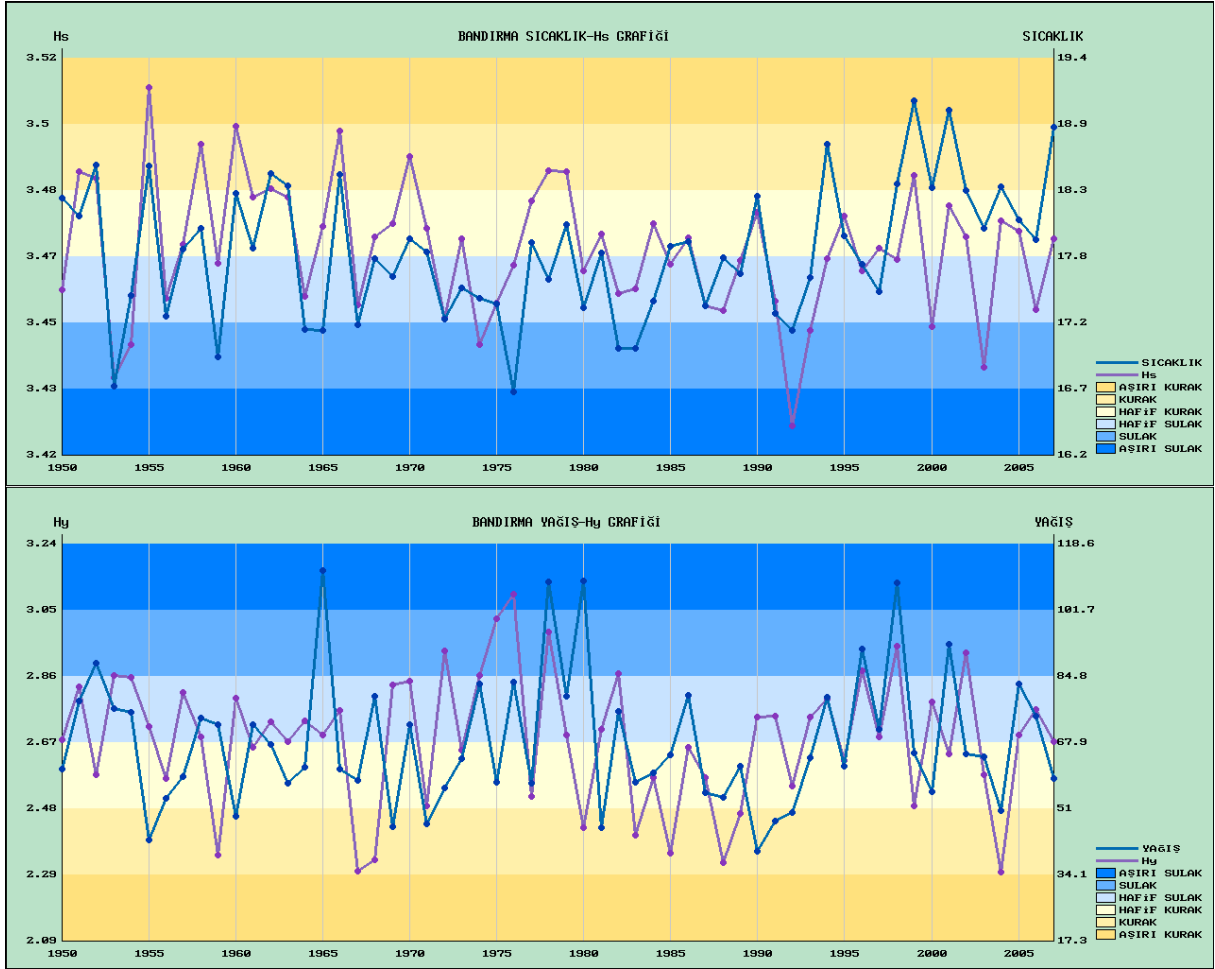
Şekil 3.92 Entropi Yöntemine Göre Alasehir Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



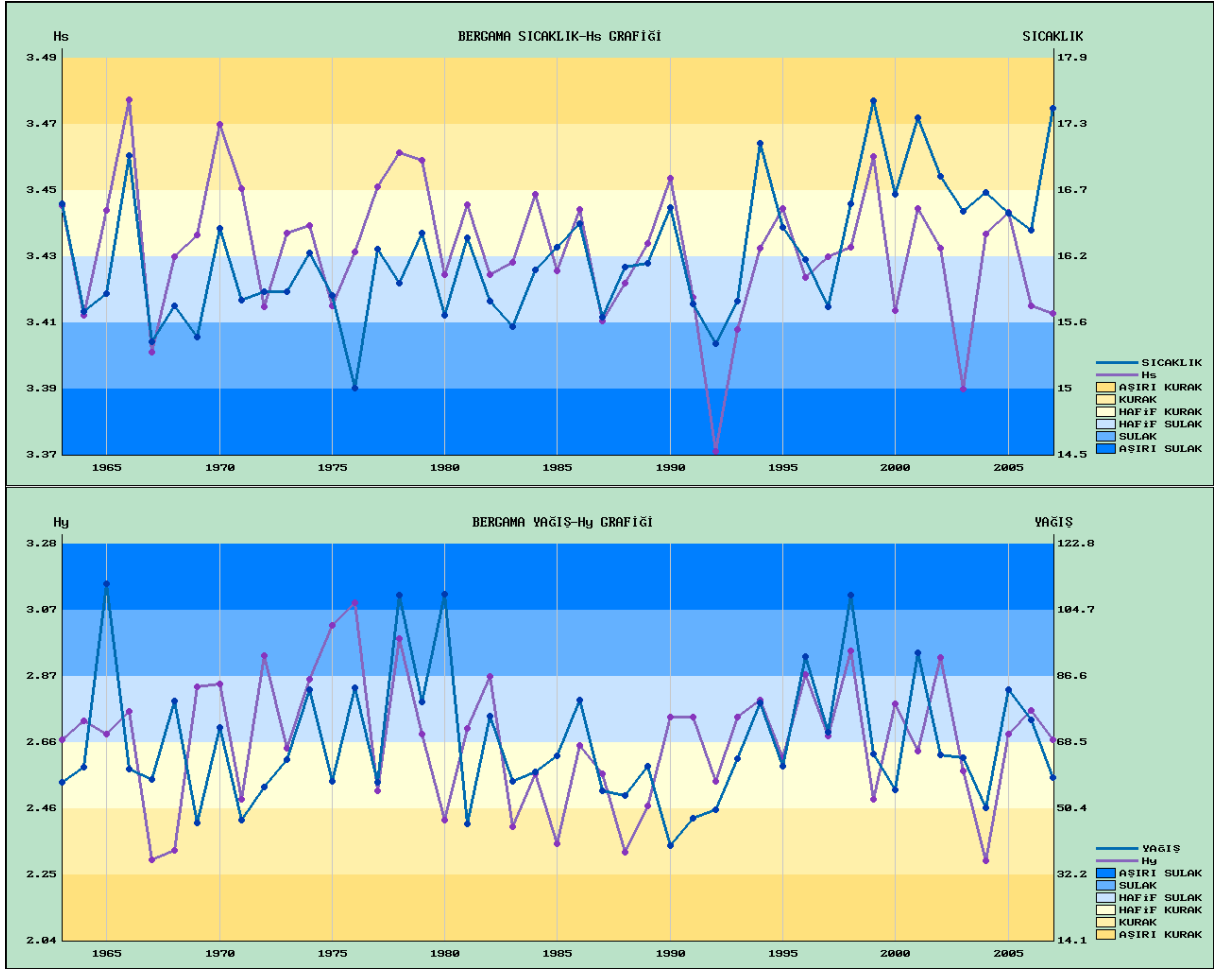
Şekil 3.93 Entropi Yöntemine Göre Aylık Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



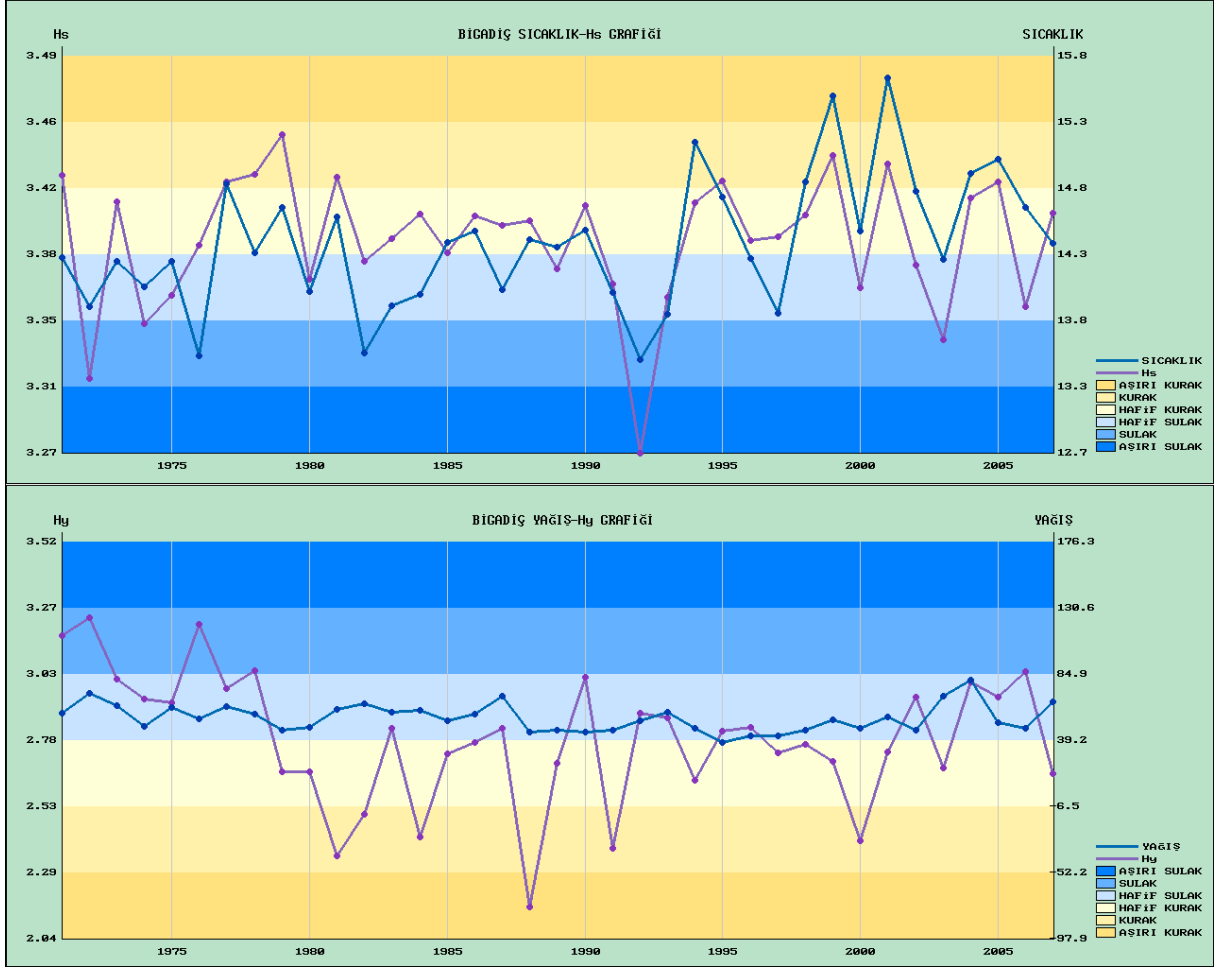
Şekil 3.94 Entropi Yöntemine Göre Balıkesir Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



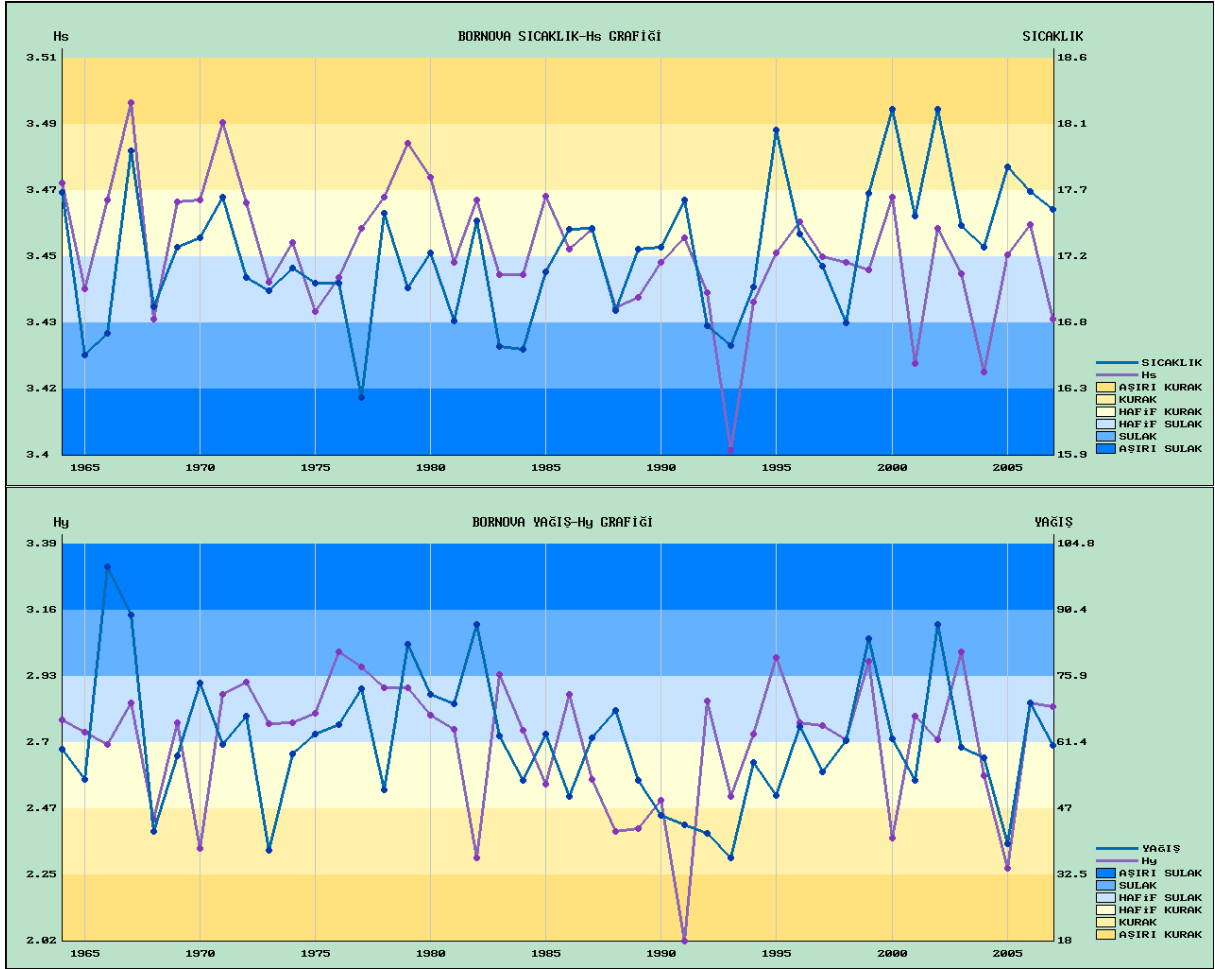
Şekil 3.95 Entropi Yöntemine Göre Bandırma Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



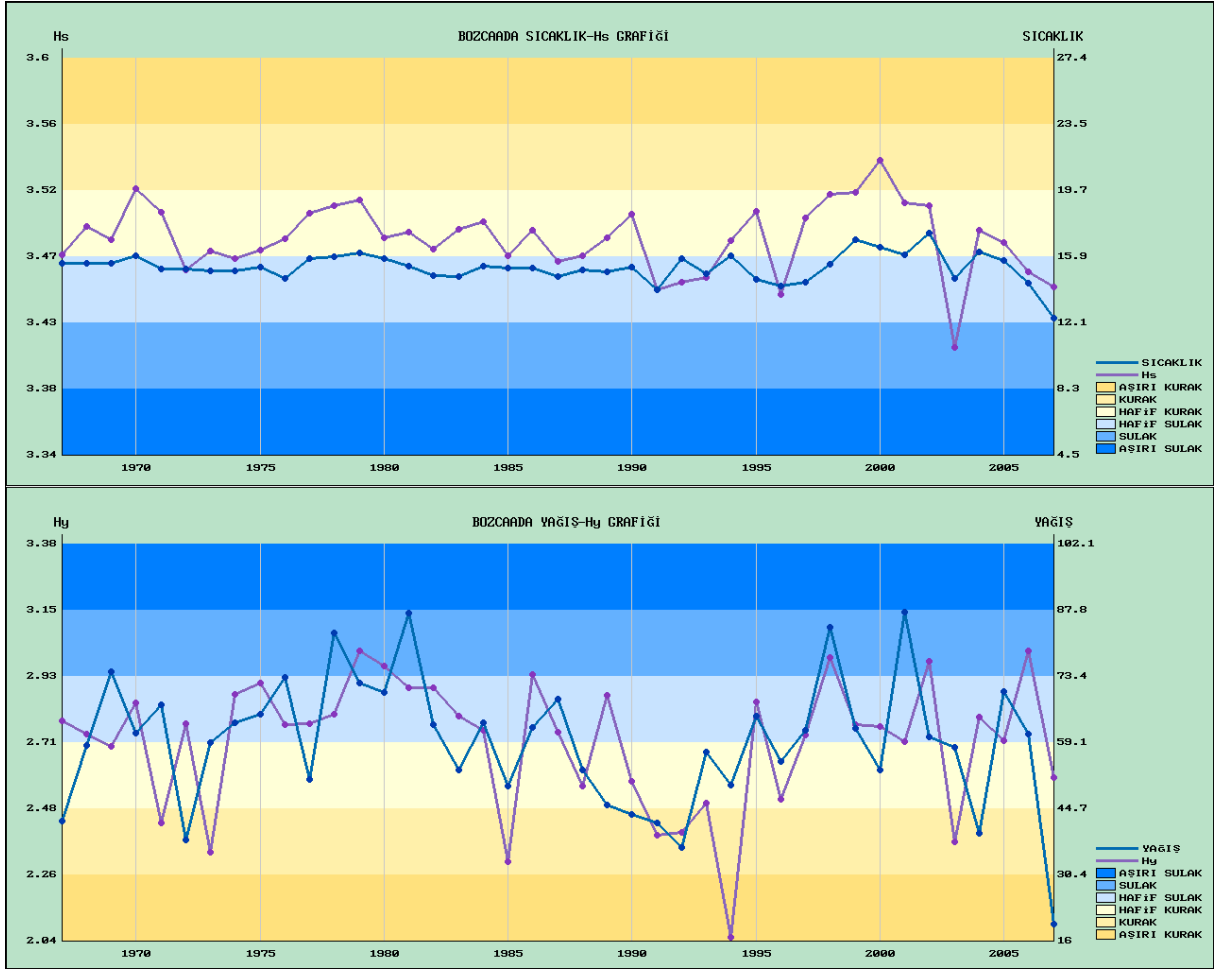
Şekil 3.96 Entropi Yöntemine Göre Bergama Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



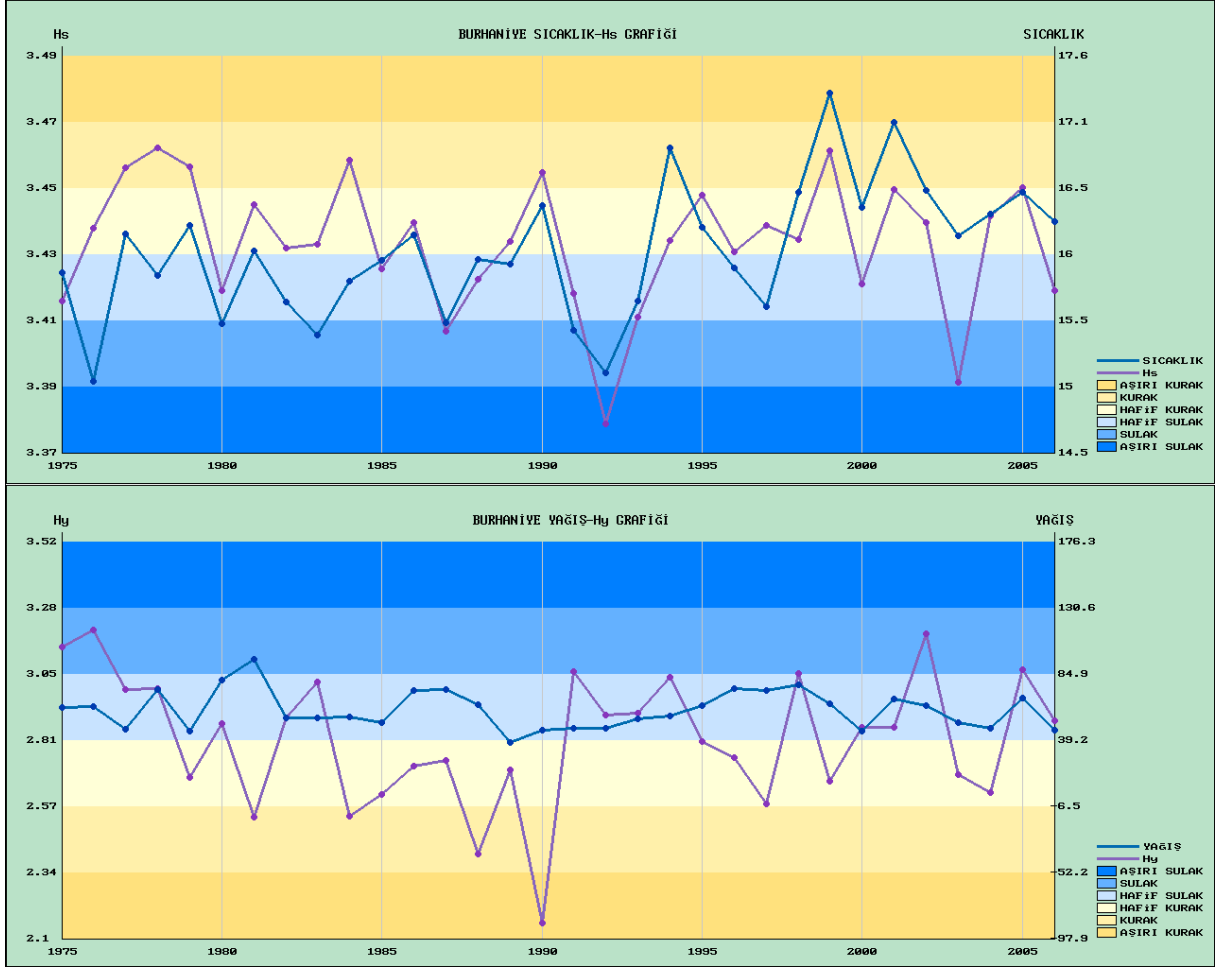
Şekil 3.97 Entropi Yöntemine Göre Bigadiç Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



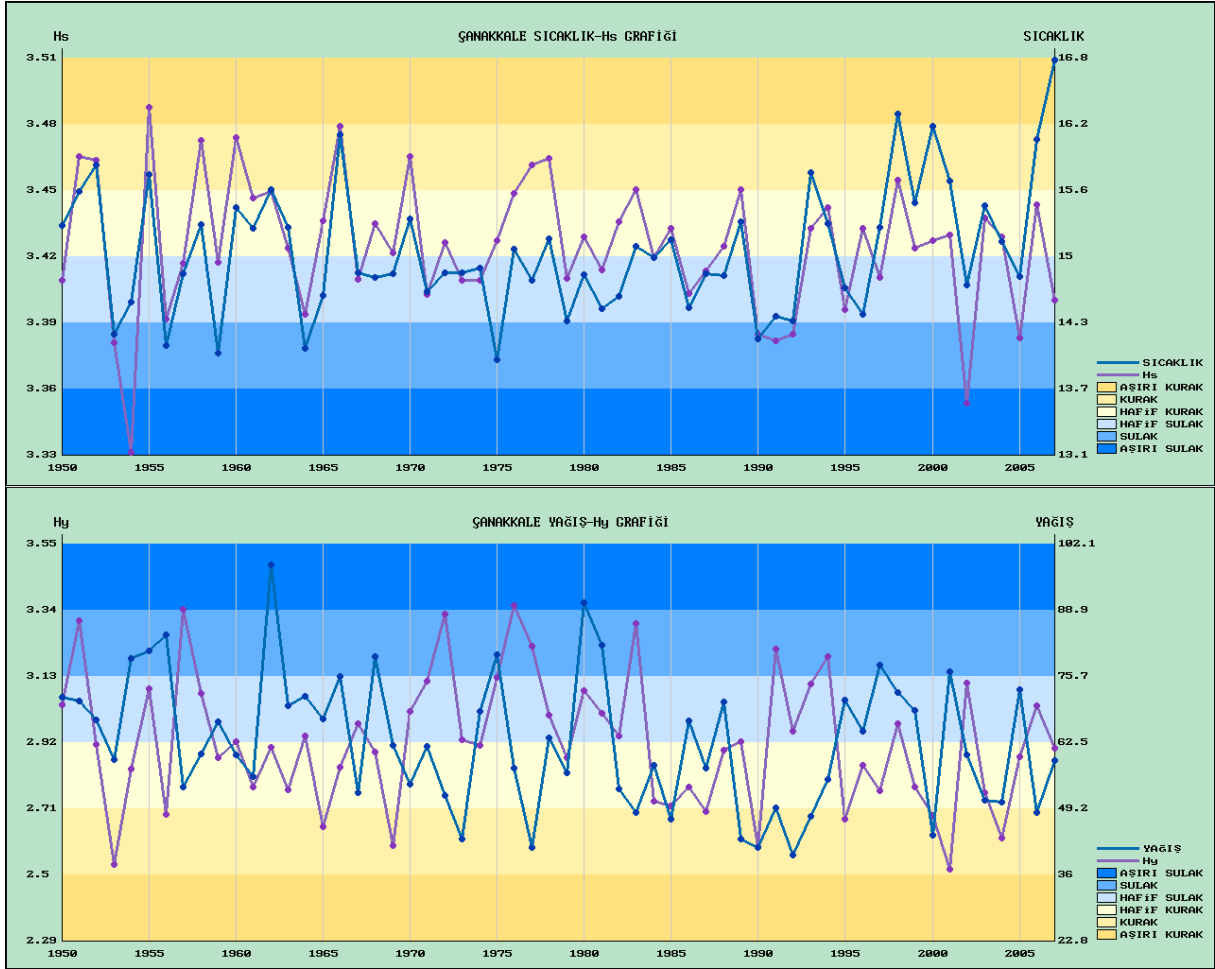
Şekil 3.98 Entropi Yöntemine Göre Bornova Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



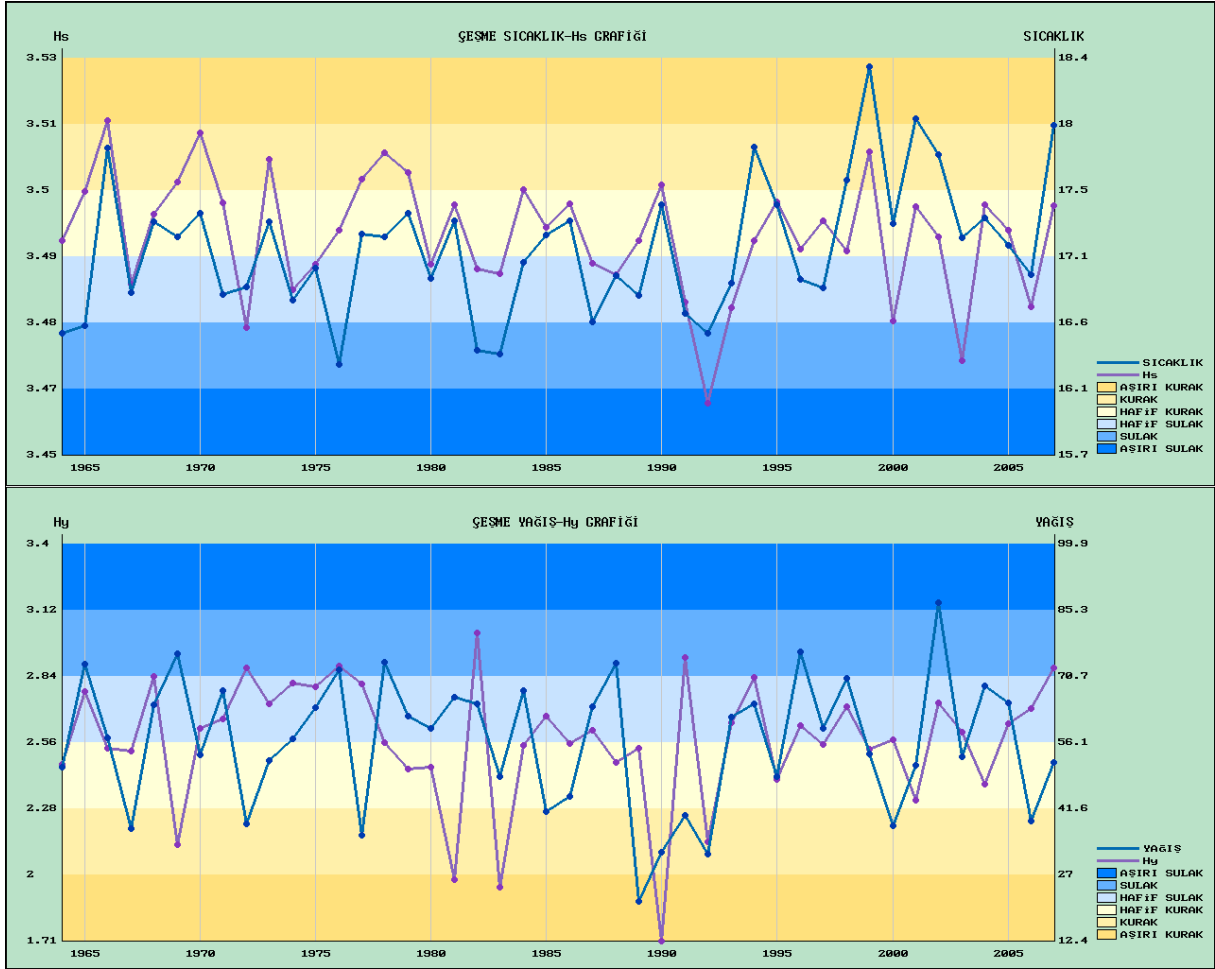
Şekil 3.99 Entropi Yöntemine Göre Bozcaada Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



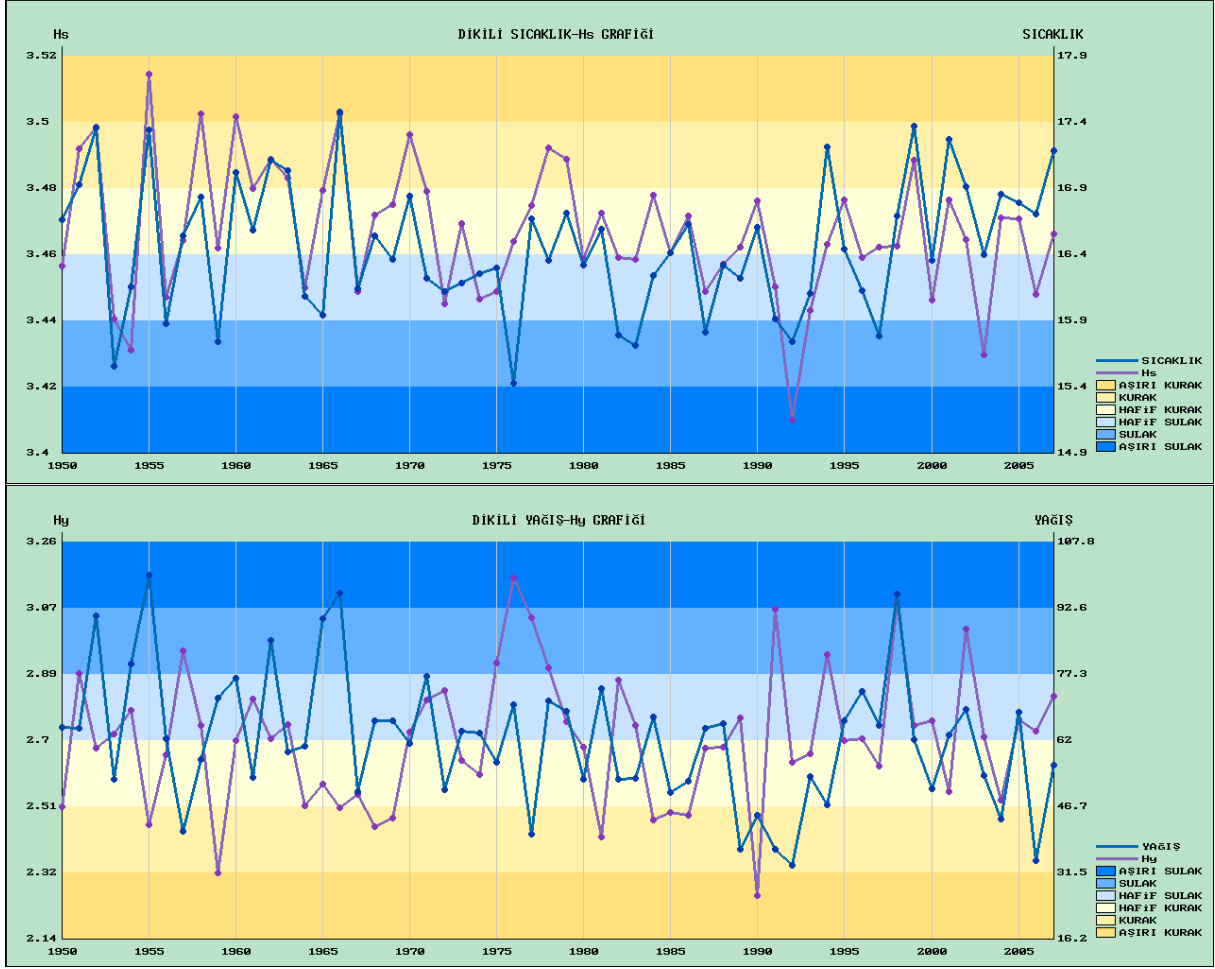
Şekil 3.100 Entropi Yöntemine Göre Burhaniye Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



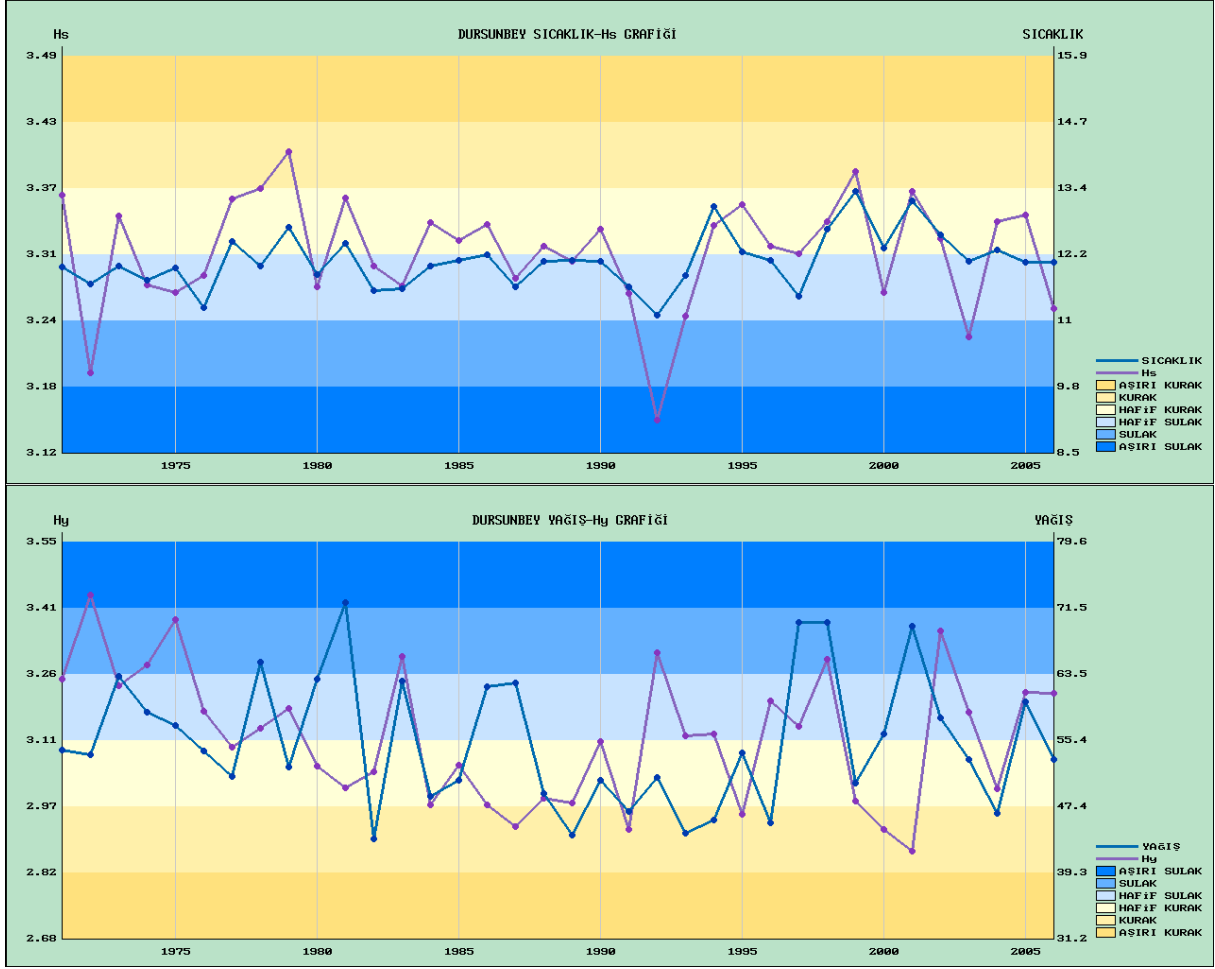
Şekil 3.101 Entropi Yöntemine Göre Çanakkale Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



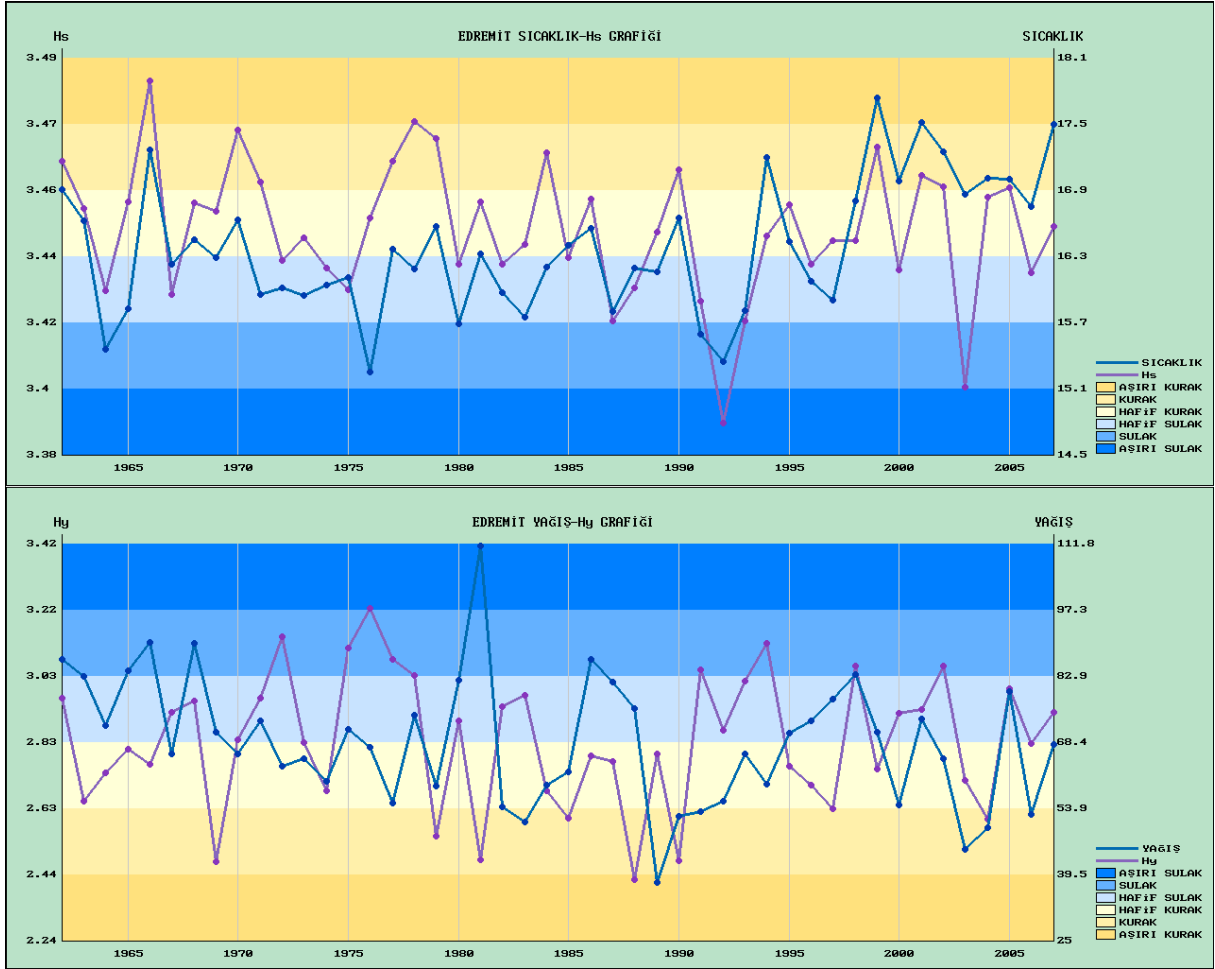
Şekil 3.102 Entropi Yöntemine Göre Çeşme Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



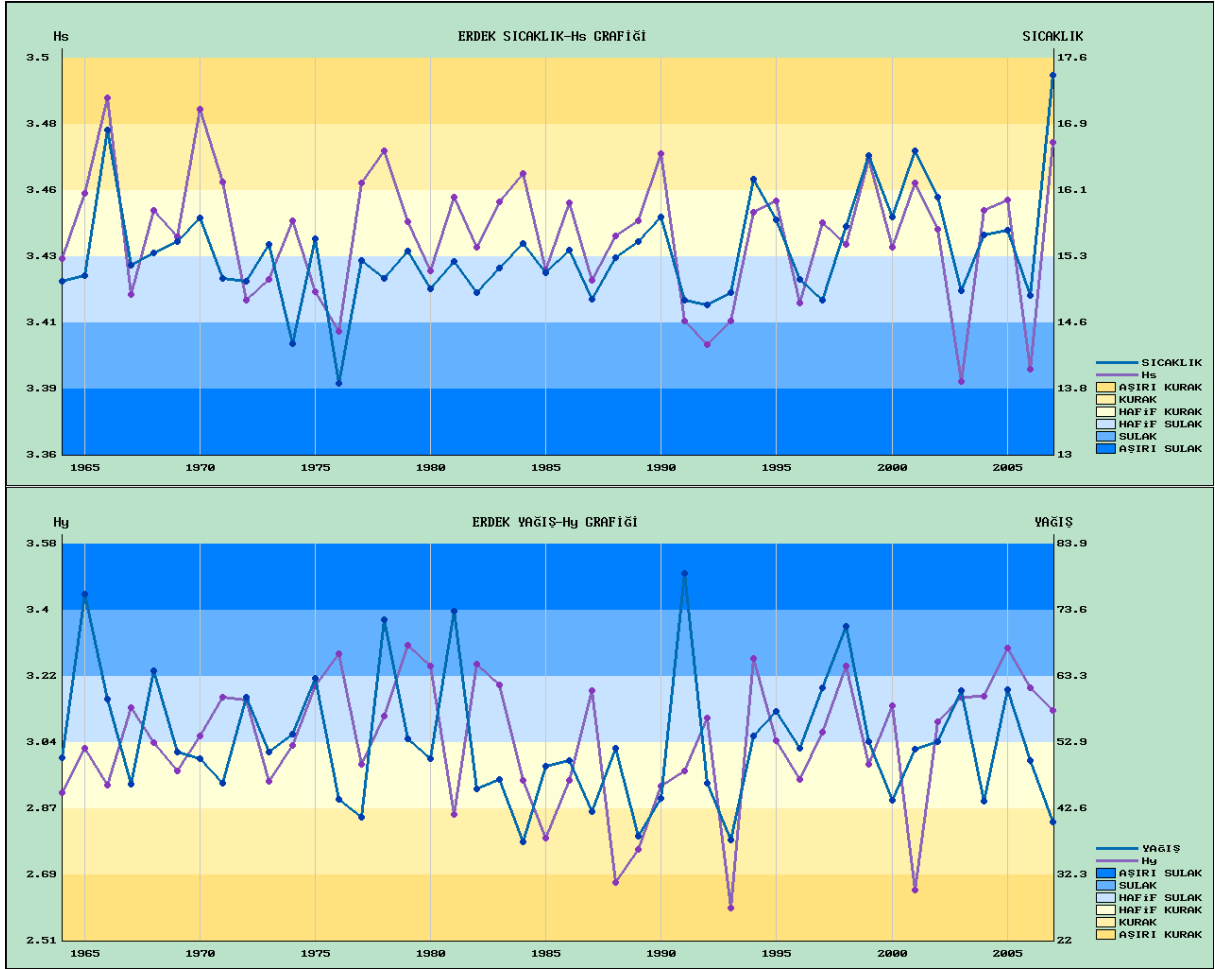
Şekil 3.103 Entropi Yöntemine Göre Dikili Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



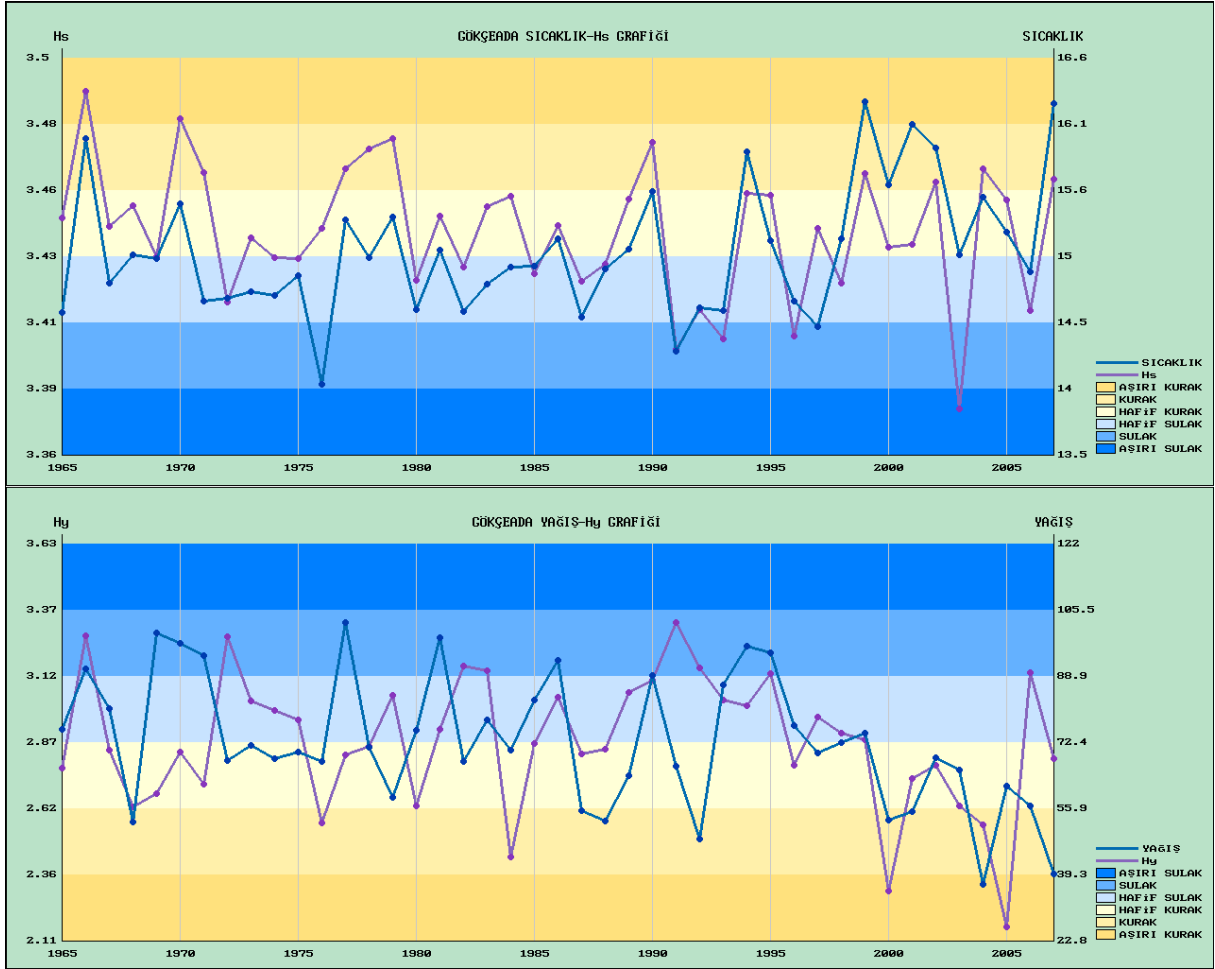
Şekil 3.104 Entropi Yöntemine Göre Dursunbey Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



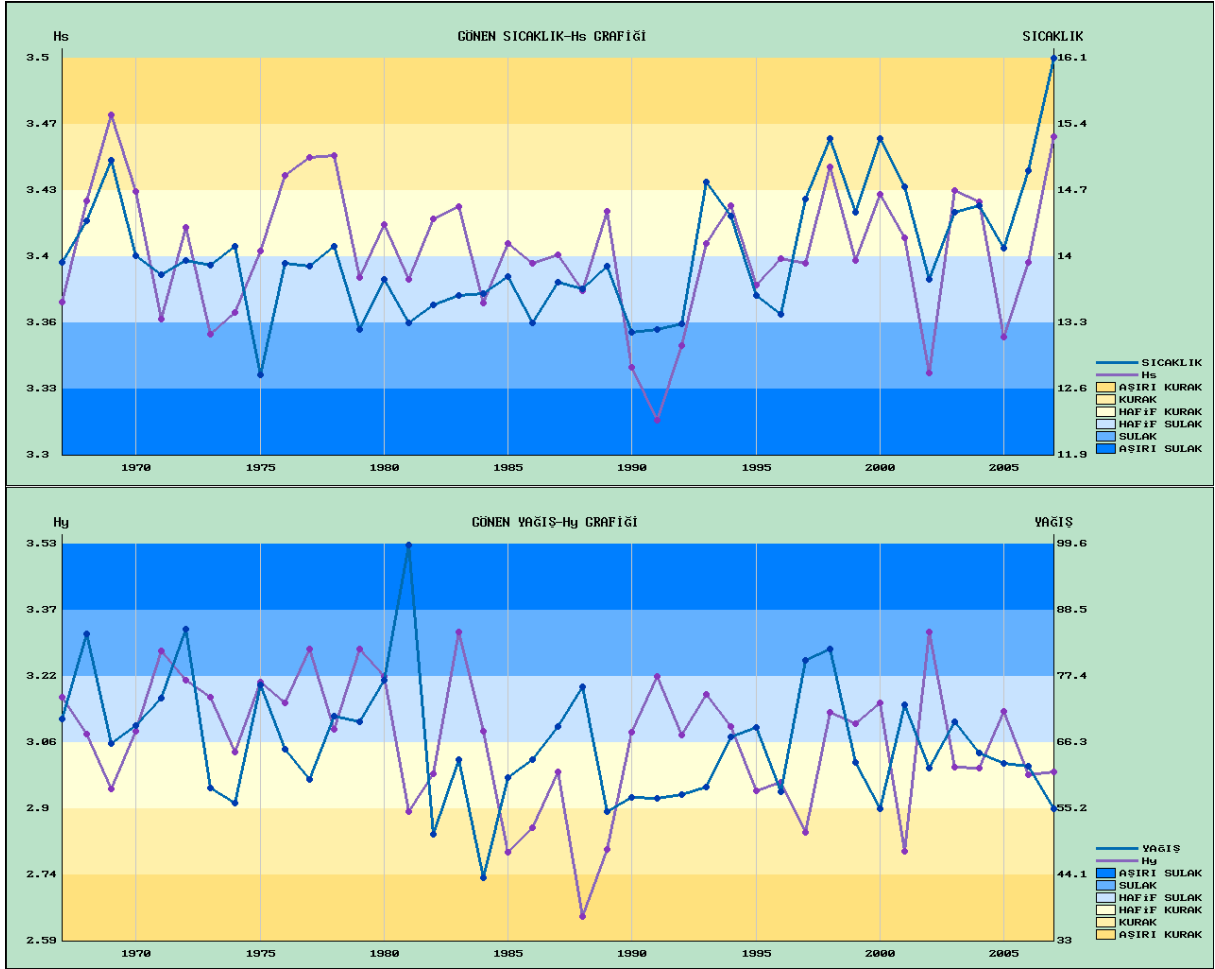
Şekil 3.105 Entropi Yöntemine Göre Edremit Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



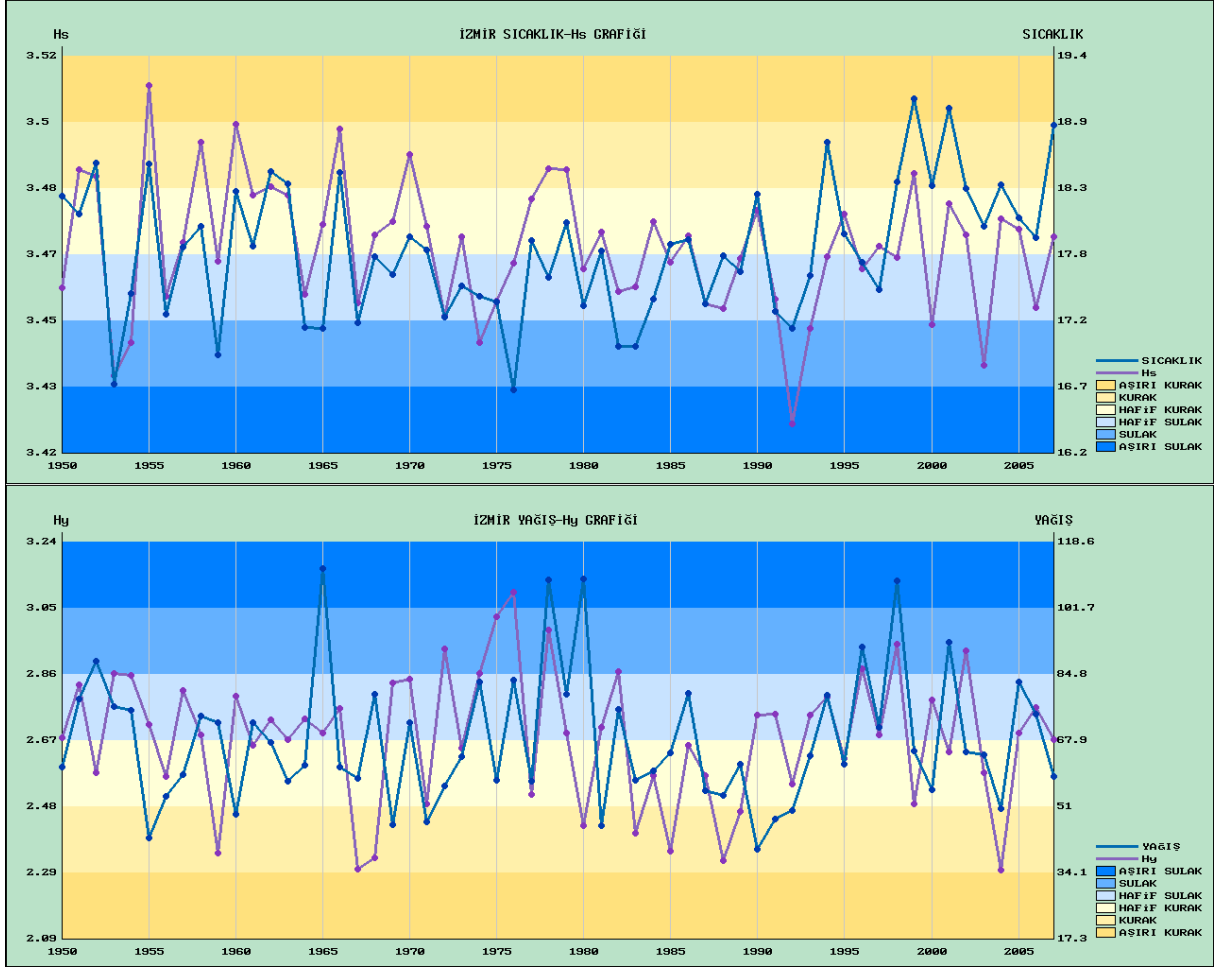
Şekil 3.106 Entropi Yöntemine Göre Erdek Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



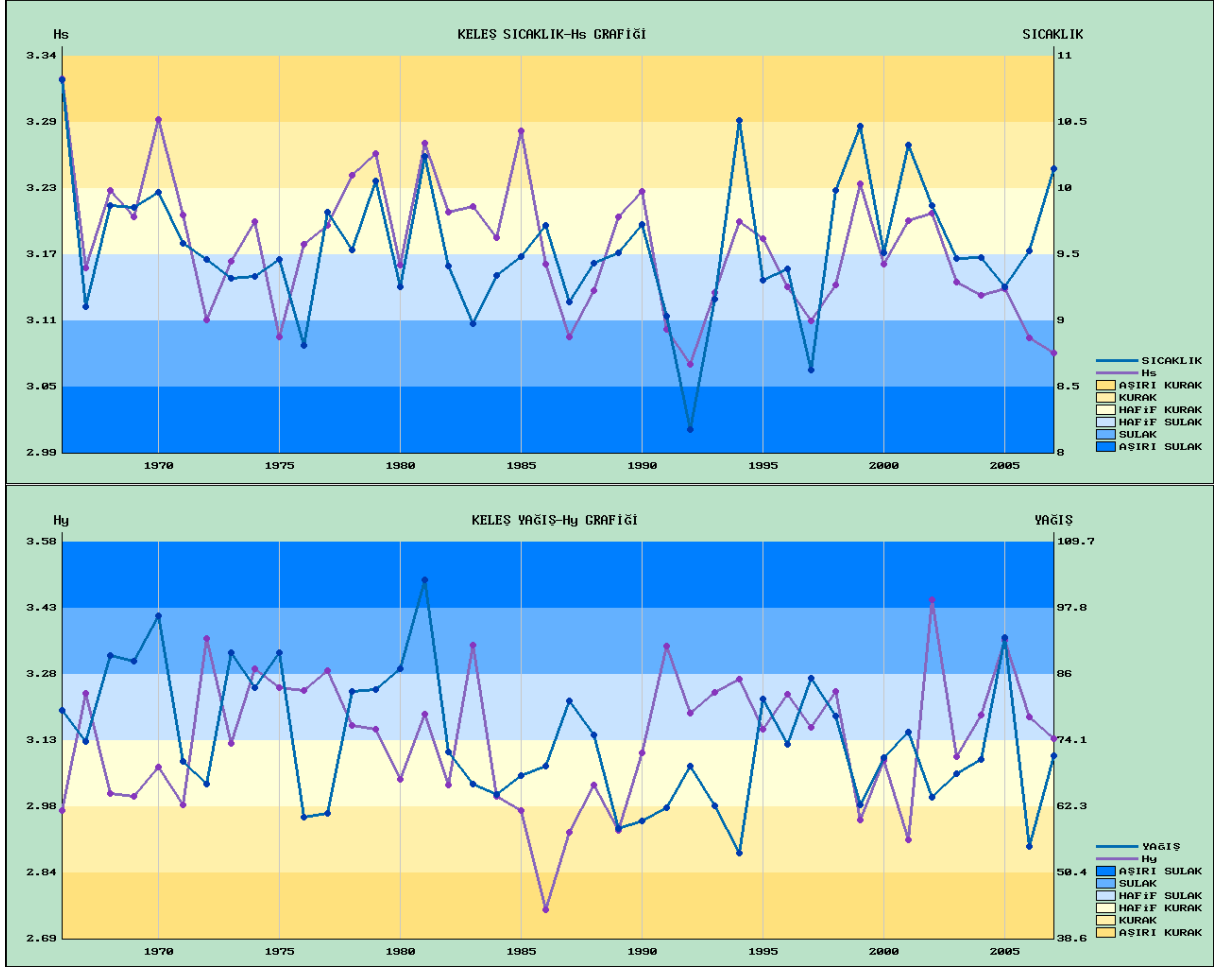
Şekil 3.107 Entropi Yöntemine Göre Gökçeada Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



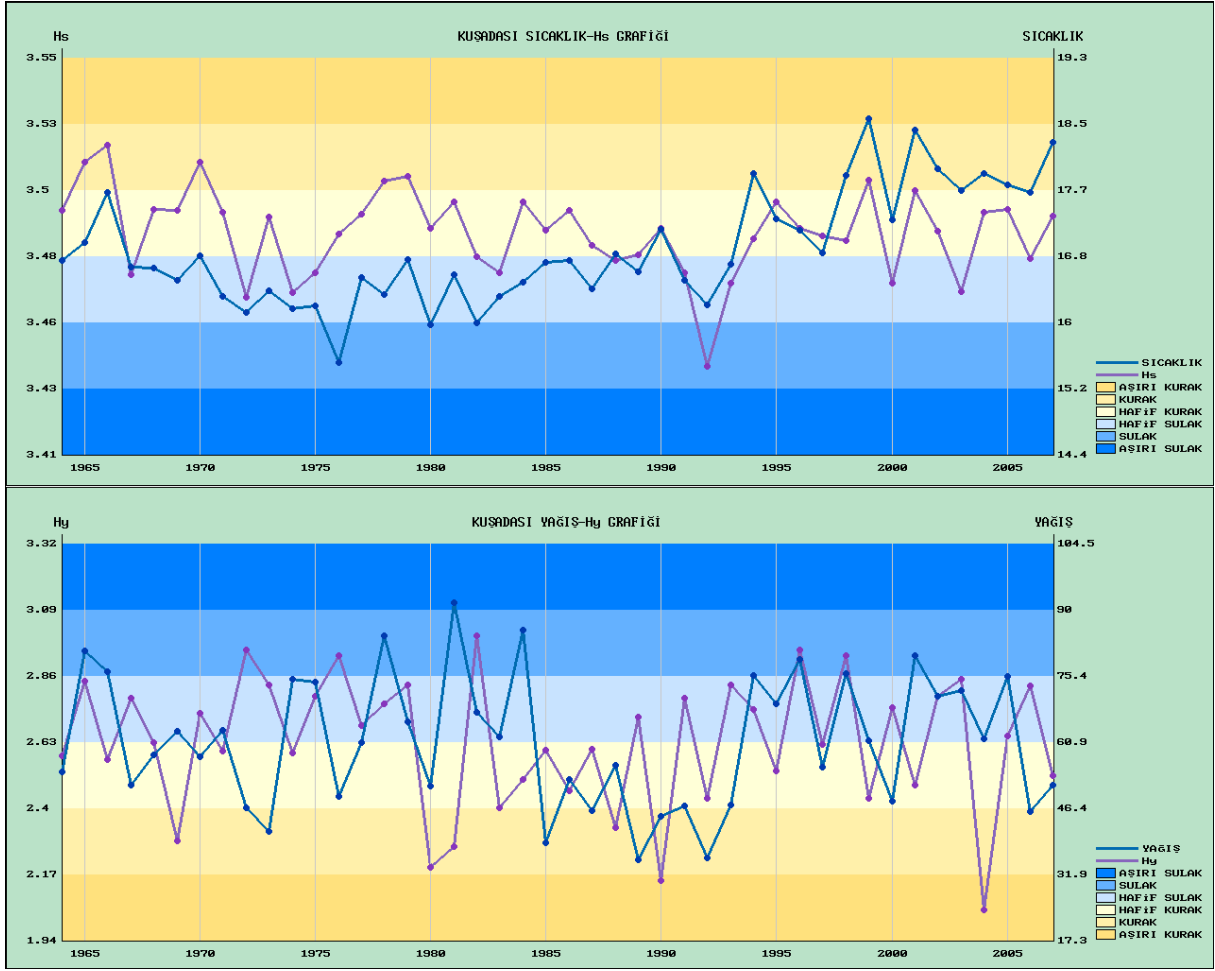
Şekil 3.108 Entropi Yöntemine Göre Gönem Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



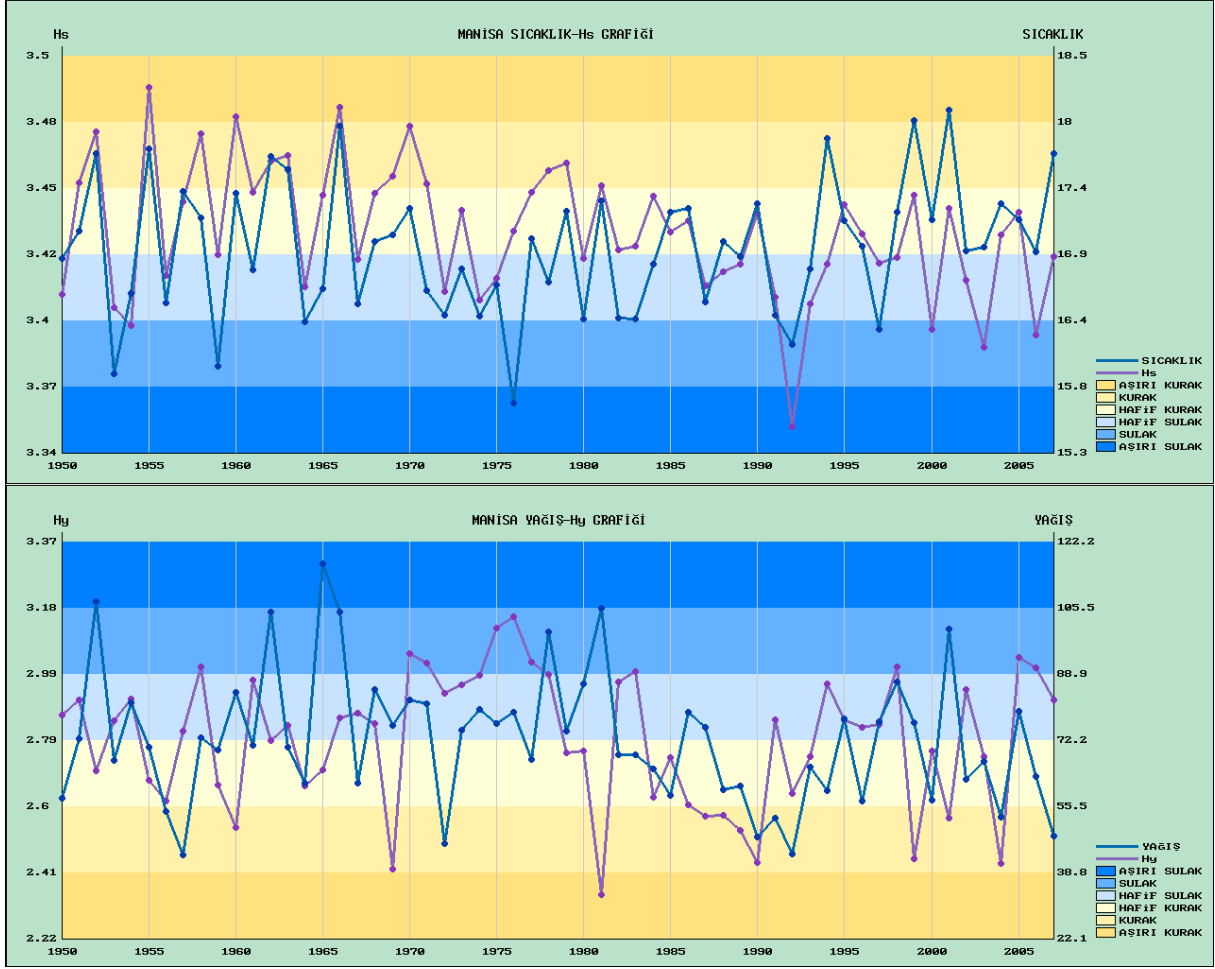
Şekil 3.109 Entropi Yöntemine Göre İzmir Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



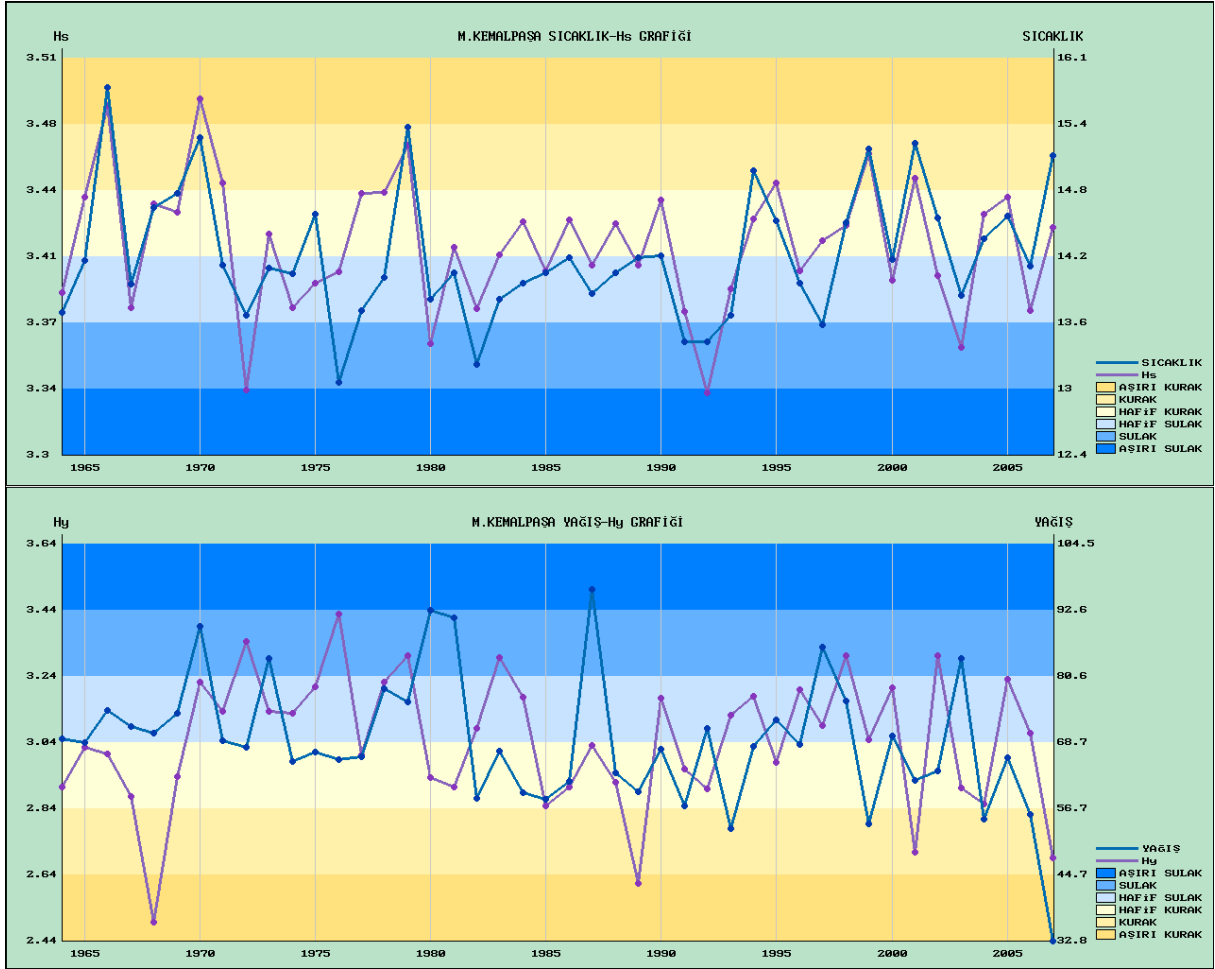
Şekil 3.110 Entropi Yöntemine Göre Keleş Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



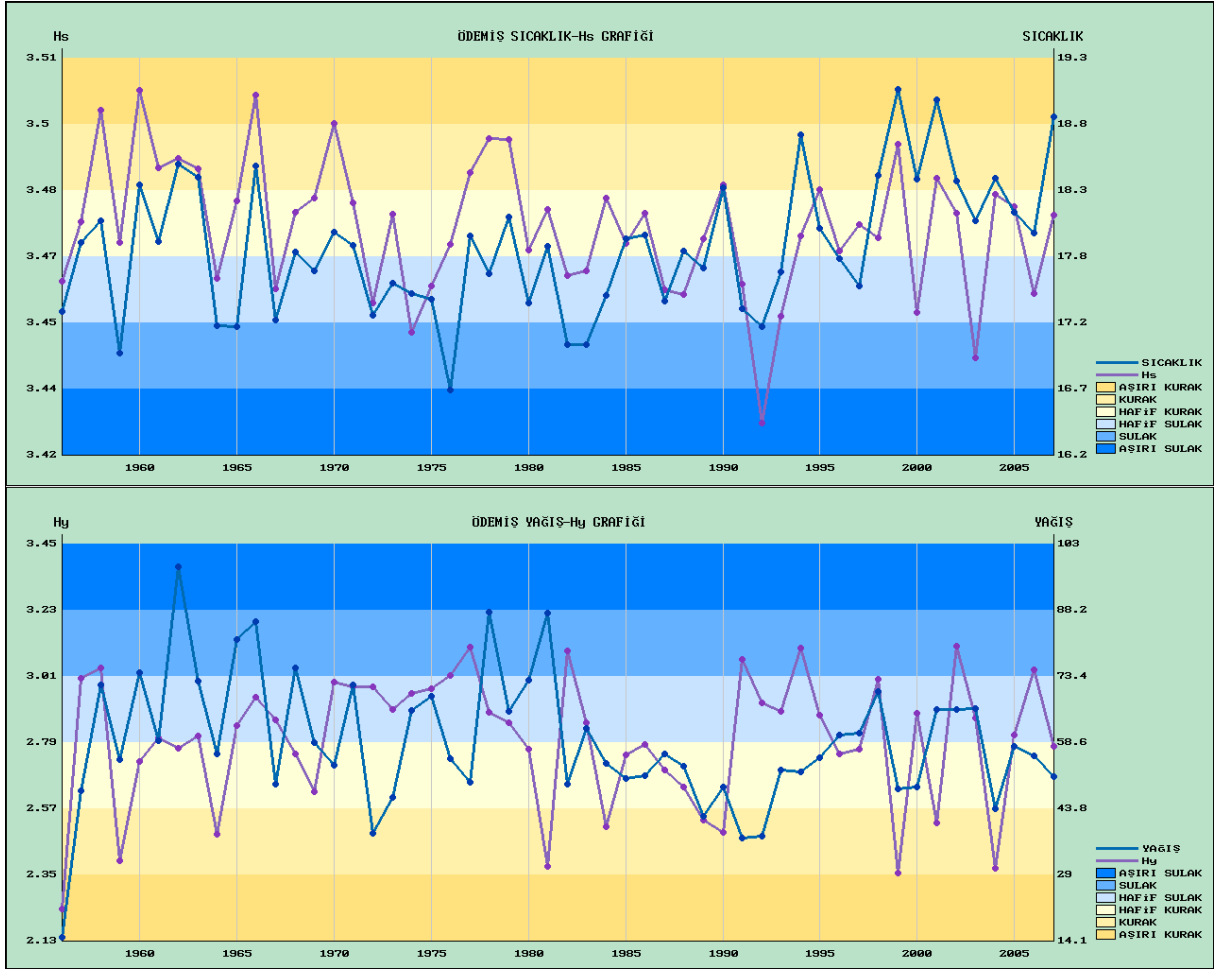
Şekil 3.111 Entropi Yöntemine Göre Kuşadası Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



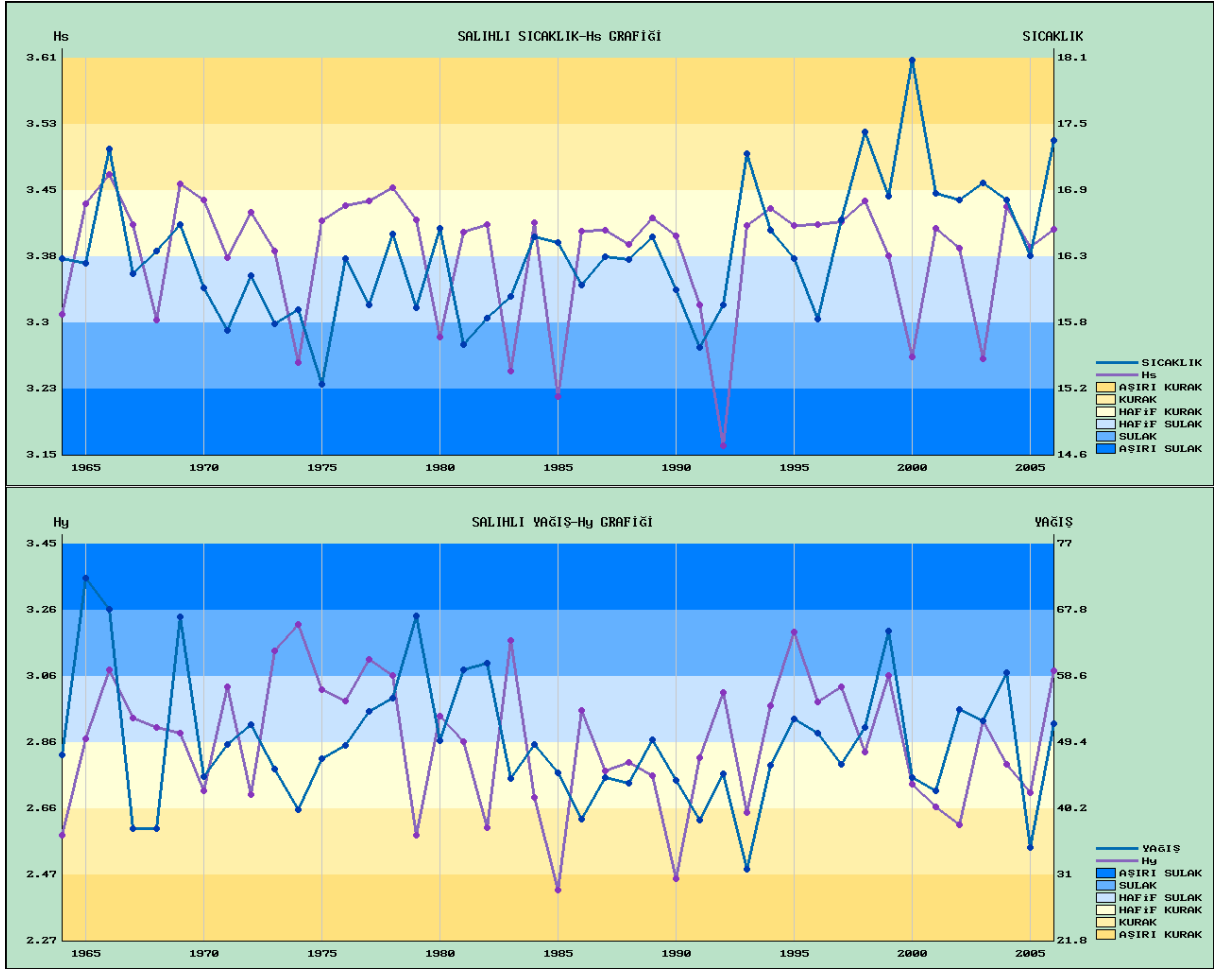
Şekil 3.112 Entropi Yöntemine Göre Manisa Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



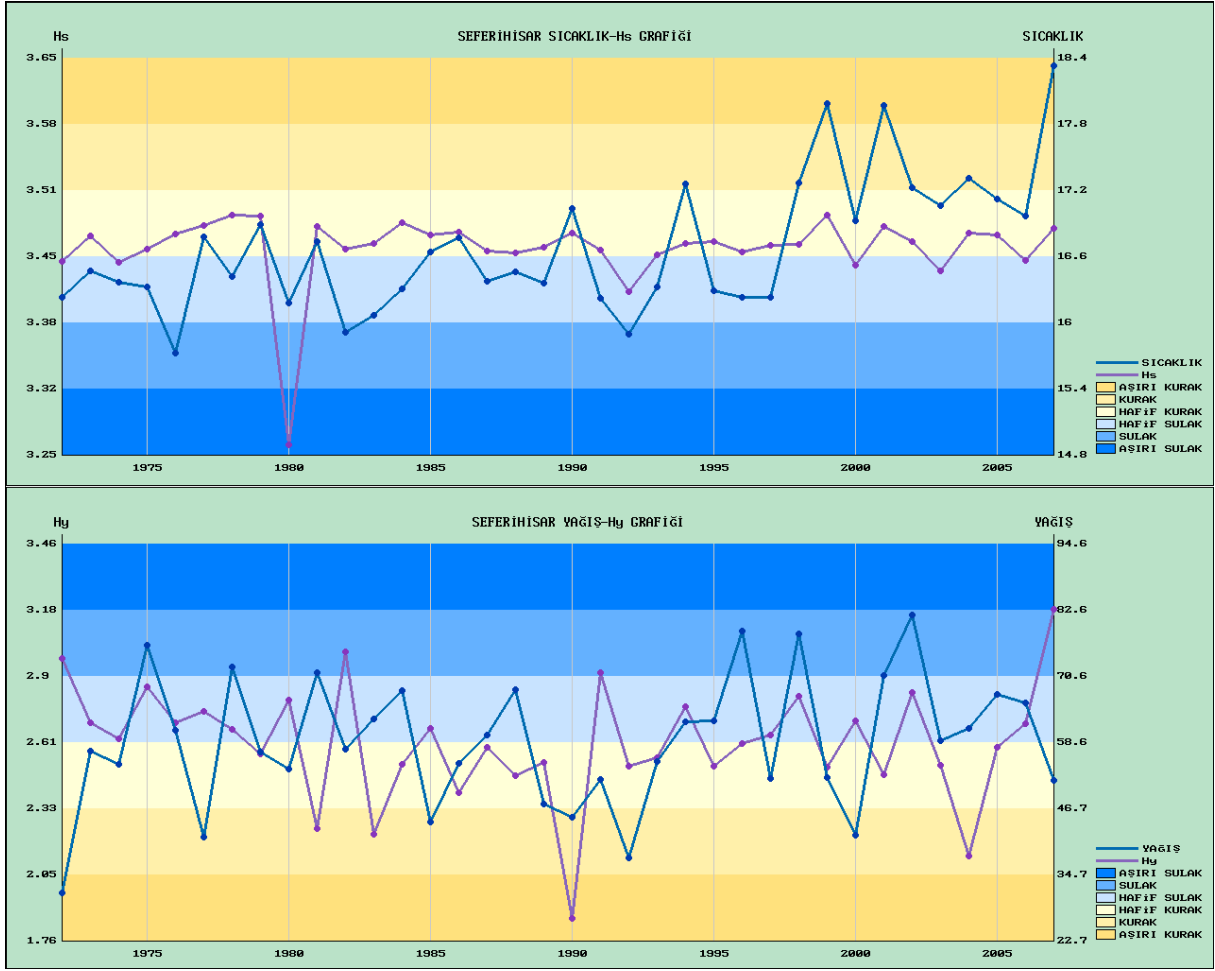
Şekil 3.113 Entropi Yöntemine Göre M.KemalPaşa Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



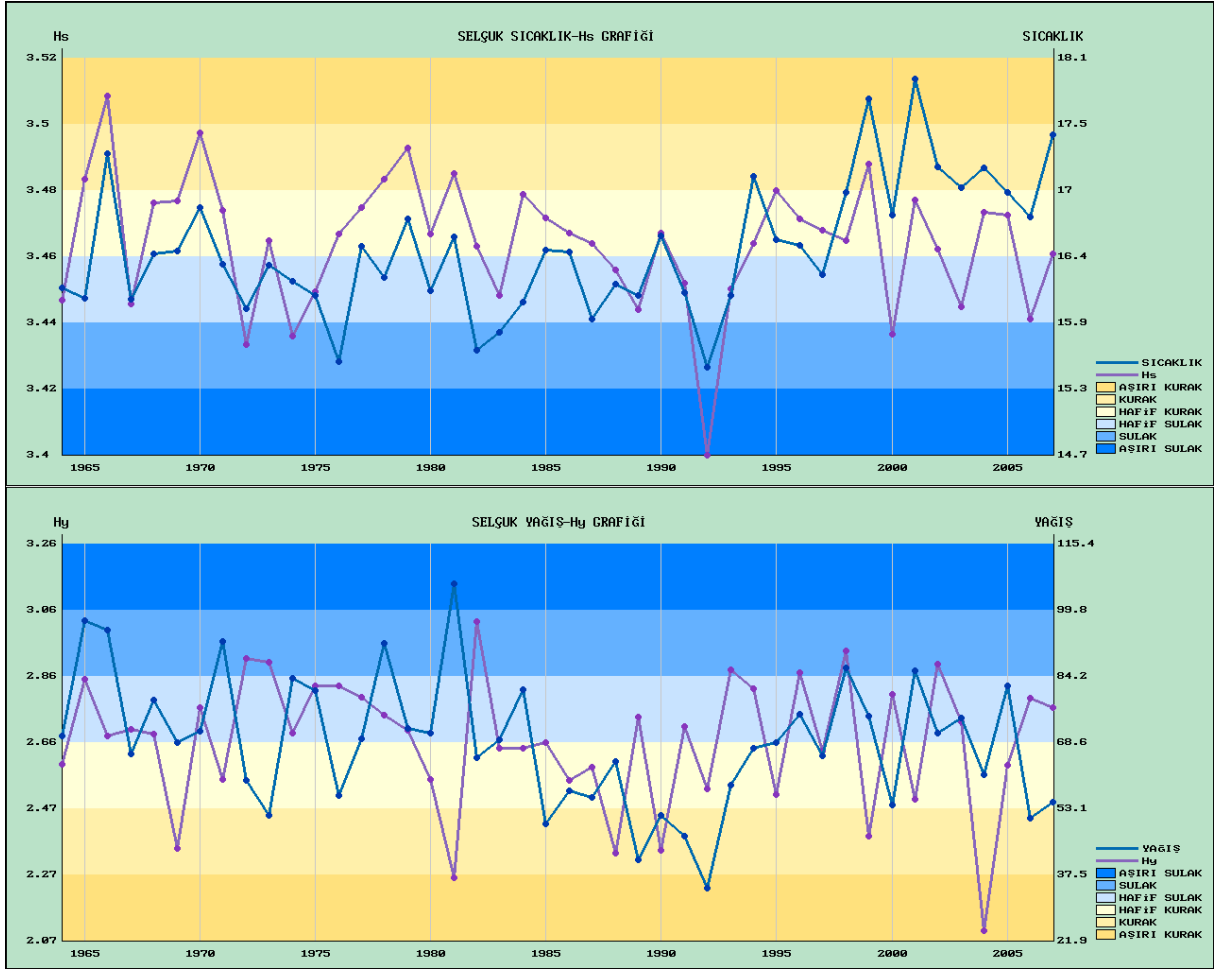
Şekil 3.114 Entropi Yöntemine Göre Ödemiş Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



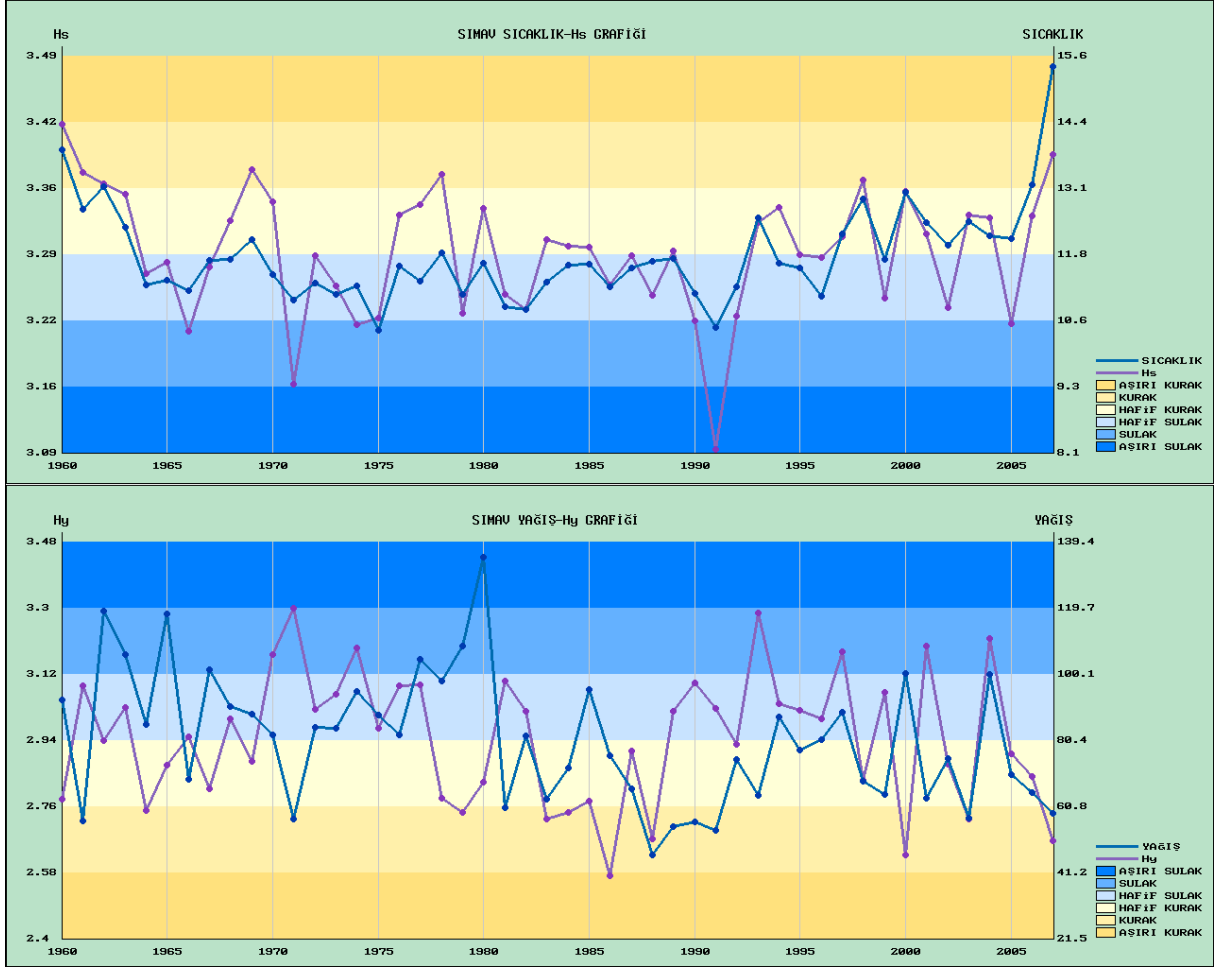
Şekil 3.115 Entropi Yöntemine Göre Salihli Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



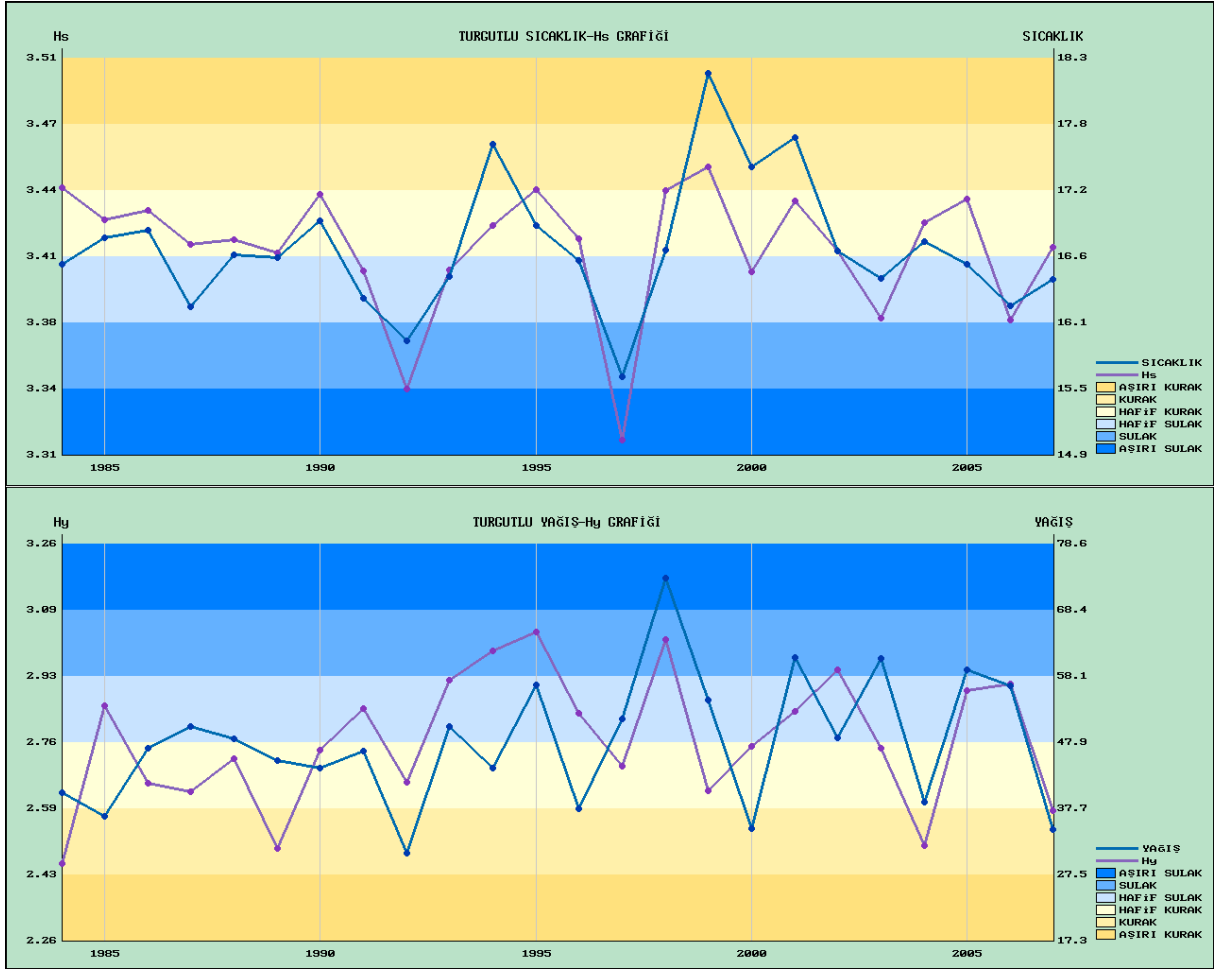
Şekil 3.116 Entropi Yöntemine Göre Seferihisar Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



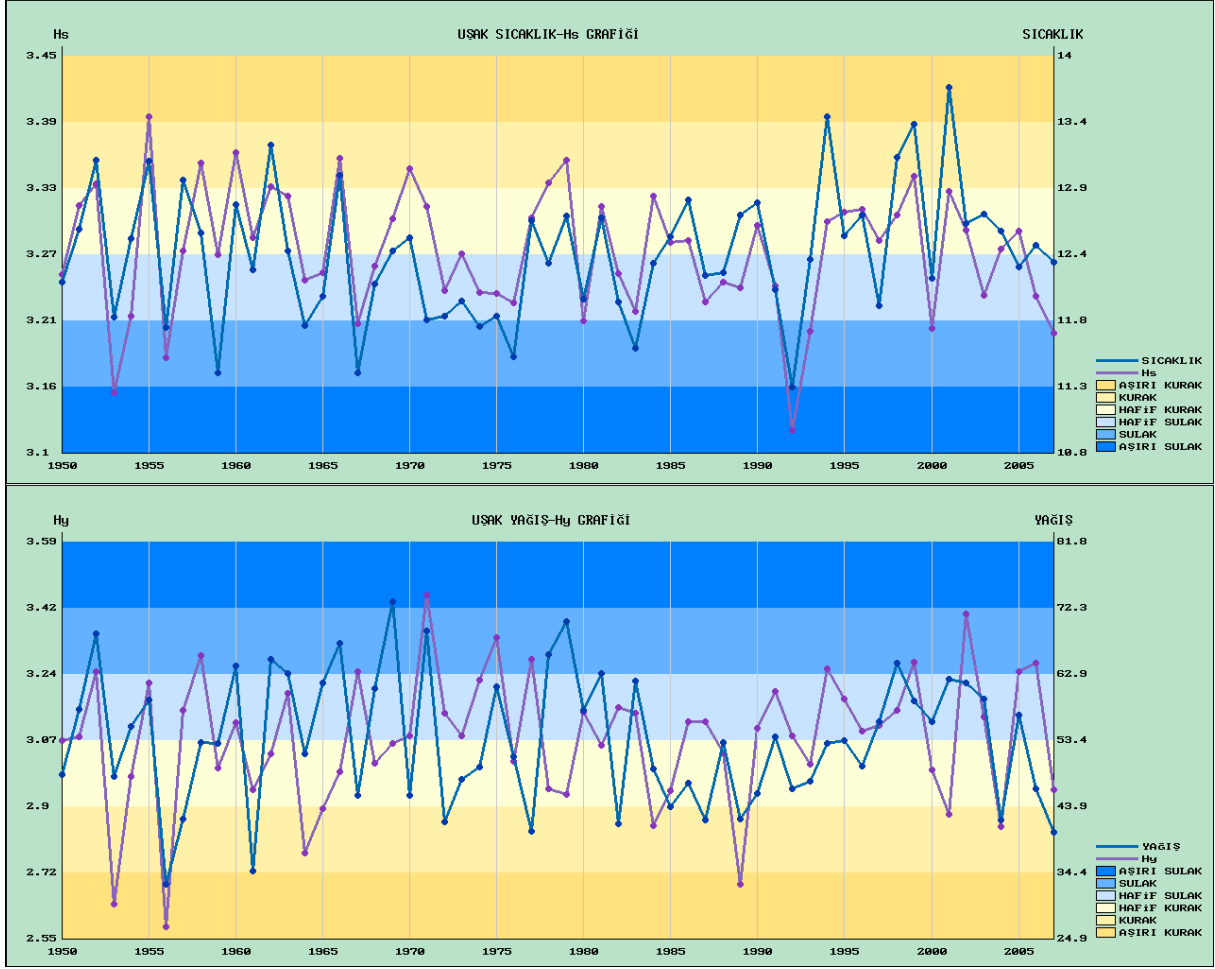
Şekil 3.117 Entropi Yöntemine Göre Selçuk Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



Şekil 3.118 Entropi Yöntemine Göre Simav Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



Şekil 3.119 Entropi Yöntemine Göre Turgutlu Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği



Şekil 3.120 Entropi Yöntemine Göre Uşak Meteoroloji İstasyonu Kuraklık İndisi Grafiği

IV. BÖLÜM: SONUÇLARIN İRDELENMESİ

4.1. PALMER KURAKLIK İNDİSİ SONUÇLARI

Kuzey Ege bölgesinde kuraklık analizinin yapılmasında bölgede yer alan 28 istasyona ait uzun süreli yağış ve sıcaklık verileri kullanılmıştır. Bölgedeki istasyonlar için Palmer Kuraklık Şiddeti İndisi değerleri gidiş grafikleri Şekil 3.1 ile Şekil 3.29'de görülmektedir.

Bu çalışmada PKŞİ grafiklerinden de görüldüğü gibi özellikle son yıllarda Kuzey Ege bölgesindeki incelenen istasyonlar genel olarak kurak dönemdedir. İstasyonlarda kurak ve nemli dönemler periyodiklik göstermektedir. Birbirine yakın olan istasyonlarda kurak ve sulak dönemlerin bir istasyondan diğerine kayma eğilimi görülmektedir. Örneğin Akhisar ve Manisa istasyonlarına baktığımızda kuraklığın Akhisar'da, Manisa'dan 1,5-2 yıl sonra ortaya çıktığı görülmektedir. Salihli'de 1984 yılında başlayan kuraklık periyodu, Manisa'da 1985 ve Akhisar'da ise 1986 yılında birer yıl arayla ortaya çıktığı görülmektedir.

Ege Bölgesinde yer alan istasyonların PKŞİ değerlerinin göreceli sıklıklarının hesaplanmasında, Tablo 2.1 deki sınıf aralıkları göz önüne alınmıştır. Kuzey Ege Bölgesinde PKŞİ değerlerine göre her bir istasyonun göreceli sıklıkları Tablo 3.2'de verilmiştir.

Bu değerlerin dağılımlarının “hafif kurak” ve “normale yakın” “yeni başlayan (incipient) kurak” olarak isimlendirilen sınıf aralıklarında yoğunlaştığı görülmektedir. Kuzey Ege bölgesinde incelenen istasyonlarda genelde normal ve normale yakın, ama zaman zaman büyük oranda da kuraklık yaşadığını göstermektedir. Genel olarak tüm bölgede frekans değerleri arasında önemli farklar gözlenmemiştir. Bu da bölgenin benzer kuraklık davranışına sahip olduğunu gösterir.

Tüm istasyonların P.K.Ş.İ. değerlerinin göreceli sıklıkları, referans alınan sınıf aralıklarına göre hesaplanmıştır. Dağılımlar, istasyonlara göre değişmekle birlikte “*Normale Yakın*” göreceli sıklık değerleri Keleş istasyonunda maksimum %25 ile Gönen istasyonunda minimum %12 değerini almıştır. “*yeni başlayan*” kurak sınıfında Seferihisar istasyonunda maksimum %19 ile Mudanya istasyonunda minimum %1 değerini almıştır. “*Hafif Kurak*” sınıfında Selçuk istasyonunda maksimum %29 ile Mudanya istasyonunda minimum %5 değerini almıştır.

“*Orta Kurak*” sınıfında Gökçeada istasyonunda maksimum %16 ile Mudanya istasyonunda minimum %3 değerini almıştır. “*Şiddetli Kurak*” sınıfında Gökçeada istasyonunda maksimum %6 ile Dursunbey istasyonunda minimum %0 değerini almıştır. “*Aşırı Kurak*” sınıfında Mudanya istasyonunda maksimum %15 ile Akhisar, Balıkesir, Bandırma, Bergama, Bigadiç, Bornova, Burhaniye, Çanakkale, Dikili, Edremit, Gökçeada, Gönen, İzmir, Manisa, Salihli, Seferihisar istasyonlarında minimum %0 değerini almıştır.

Tüm istasyonlarda kurak aralıklarının dağılım toplamlarına bakıldığında ise %25 ile %57 arasında değişmektedir.

Ayrıca yapılan çalışmada aylara göre PKŞİ değerlerinden kuraklık dönemlerinin, yaz aylarında olduğu kadar kış aylarında da görüldüğü belirlenmiştir. Ayrıca, diğer aylara göre daha şiddetli boyutta kendini hissettiren kuraklığın Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında yaşandığı, bölgede gözlenen en kurak ayın ise Haziran olduğu ifade edilebilir.

Bu çalışmada, Palmer Kuraklık Şiddeti İndisleri ile istasyonların yer aldığı bölgenin sıcaklık ve yağış değerleri arasındaki ilişki göze çarpmaktadır. Bir yerin yağış ve sıcaklık değeri, ortalamasından ne kadar sapsmış ise o yer o derece kurak veya sulak olarak değerlendirilmektedir. Bu özellik yöntemin istatistikî yanını gösteren bir özellik olarak göze çarpmaktadır.

PKŞİ grafikleri (Şekil 3.1 - Şekil 3.29) 1955-1961, 1985-1995 ve 1999-2002 yıllarında Kuzey Ege Bölgesinde genel kuraklık eğilimi göstermektedir. Tüm bölge bu kuraklık periyodundan etkilenmiştir. Son yıllarda diğer şehirlerde hem ıslak hem de kurak periyotlar gözlenmekle birlikte; tüm bölgede genel olarak pek çok istasyonda kurak periyot 2007 yılına kadar devam etmektedir.

4.2. STANDART YAĞIŞ İNDİSİ SONUÇLARI

Projede Standart Yağış İndisi (SYİ) hesabında değişimlerin gözleneceği 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimleri alınmıştır. Bu zaman dilimleri yağıştaki eksikliğin kullanılabilir su kaynaklarına olan etkisinin ne kadar sürede hissedilebileceği gibi sübjektif bir mantığa göre seçilmiştir. Bu çalışmada, SYİ 3 ve 6 ay kısa dönem veya mevsimlik değişim; 9 ve 12 aylık orta dönem kuraklık için; 24 ay, uzun dönem kuraklık indisi olarak göz önünde tutulmuştur. Bu zaman dilimlerine göre SYİ sınıflarına göre her bir istasyon için değerlendirmeler yapılmıştır. 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde göreceli sıklıkları hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 3.3 ile Tablo 3.32’de verilmektedir. Tablolardan da görüldüğü gibi tüm istasyonlarda normale yakın kuraklık %25 ile % 62,5 arasında değişmektedir.

SYİ değerleri incelendiğinde periyot arttıkça kuraklığın daha az tekrar ettiği ama süre olarak daha uzun etkili olduğu anlaşılmaktadır. Örneğin üç ay zaman periyodunda kuraklık daha sık ama daha kısa süreli olmakta ve periyot arttıkça kuraklığın süresi artmakta ama sıklığı azalmaktadır. Periyotlar kısa tutulduğunda, SYİ değerlerinde sıfırın altına düşme ve üstüne çıkma daha sık gözlenirken; periyot arttıkça SYİ değerlerinin değişen yağış değerlerine daha yavaş cevap verdiği görülmektedir.

Kuzey Ege Bölgesindeki meteoroloji istasyonlarında 3, 6, 9, 12, 24 ay daki kurak, normal ve nemlilik yüzdeleri Tablo 4.1 – Tablo 4.3 de verilmiştir. Kurak, normal ve nemli yüzdeleri aynı istasyonda 3 aydan 24 ay a kadar çok farklı değişiklik olmamıştır. Ancak kısa periyotlarda (3-6 ay) da normale yakın kuraklık ve orta şiddetli kuraklıklar daha çok görülürken süre arttıkça (12-24 ay) şiddetli ve çok şiddetli kuraklığın % si artmaktadır.

Tablo 4.1 Kuzey Ege Bölgesindeki İstasyonların SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde kuraklık oranları (%)

	3 AY	6 AY	9 AY	12 AY	24 AY
Akhisar	51	49	48	48	48
Alaşehir	45	50	48	49	52
Ayvalık	42	51	49	49	50
Balıkesir	49	48	52	51	49
Bandırma	49	49	51	50	49
Bergama	49	50	50	48	47
Bigadiç	46	47	48	48	47
Bornova	38	50	48	51	49
Bozcaada	43	50	47	51	51
Burhaniye	51	52	48	46	50
Çanakkale	50	49	48	50	52
Çeşme	35	48	45	46	46
Dikili	46	54	58	64	68
Dursunbey	46	47	48	50	50
Edremit	50	46	48	49	49
Erdek	48	47	43	42	45
Gökçeada	48	52	48	50	51
Gönen	48	49	51	52	53
İzmir	48	50	49	48	45
Keleş	48	46	47	45	48
Kuşadası	41	49	48	47	46
Manisa	48	50	51	49	48
M.Kemalpaşa	46	47	46	45	43
Ödemiş	43	49	48	48	49
Salihli	48	49	49	48	52
Seferihisar	40	50	49	50	53
Selçuk	41	51	50	52	51
Simav	49	48	49	50	49
Turgutlu	40	50	48	46	51
Uşak	48	50	49	49	51

Tablo 4.2 Kuzey Ege Bölgesindeki İstasyonların SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde sulaklık oranları (%)

	3 AY	6 AY	9 AY	12 AY	24 AY
Akhisar	17	15	15	16	16
Alaşehir	15	15	15	16	19
Ayvalık	16	17	16	15	15
Balıkesir	15	15	16	17	18
Bandırma	15	17	16	15	16
Bergama	15	17	16	14	15
Bigadiç	14	15	15	15	12
Bornova	15	16	15	16	16
Bozcaada	14	17	15	16	16
Burhaniye	14	16	15	16	17
Çanakkale	17	17	16	17	16
Çeşme	15	16	16	13	12
Dikili	17	20	23	28	32
Dursunbey	16	17	17	15	16
Edremit	17	16	14	15	14
Erdek	16	17	15	15	14
Gökçeada	15	17	15	15	16
Gönen	18	17	16	17	18
İzmir	16	15	17	17	16
Keleş	14	13	15	16	17
Kuşadası	23	15	15	15	14
Manisa	16	15	16	15	15
M.Kemalpaşa	15	17	16	16	13
Ödemiş	16	16	15	16	16
Salihli	16	15	16	14	17
Seferihisar	16	15	15	16	15
Selçuk	16	17	18	18	17
Simav	16	16	16	17	17
Turgutlu	16	18	14	12	14
Uşak	17	18	18	17	18

Tablo 4.3 Kuzey Ege Bölgesindeki İstasyonların SYİ değerlerinin 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimlerinde normallik oranları (%)

	3 AY	6 AY	9 AY	12 AY	24 AY
Akhisar	51	49	48	48	48
Alaşehir	39	35	37	35	29
Ayvalık	42	32	35	36	35
Bahkesir	36	37	32	31	34
Bandırma	36	34	33	35	36
Bergama	39	35	37	35	29
Bigadiç	41	39	37	38	41
Bornova	47	35	37	33	35
Bozcaada	43	33	38	32	33
Burhaniye	35	32	37	38	34
Çanakkale	34	34	36	33	32
Çeşme	50	37	40	41	42
Dikili	37	26	19	8	0
Dursunbey	39	35	37	35	29
Edremit	34	38	38	36	37
Erdek	36	35	42	43	42
Gökçeada	37	31	37	35	33
Gönen	34	34	33	31	29
İzmir	36	35	35	36	39
Keleş	38	41	38	40	35
Kuşadası	36	36	37	39	41
Manisa	36	35	34	37	37
M.Kemalpaşa	39	37	38	39	44
Ödemiş	41	35	37	36	35
Salihli	36	36	36	38	31
Seferihisar	44	35	36	35	33
Selçuk	43	32	31	30	32
Simav	35	36	37	33	34
Turgutlu	44	32	38	43	35
Uşak	35	32	33	33	31

4.3. AYDENİZ İKLİM SINIFLANDIRMA YÖNTEMİ SONUÇLARI

Proje kapsamında Kuzey Ege Bölgesi için Aydeniz iklim sınıflandırmasına göre Nks değerleri hesaplanmıştır. Kuzey Ege Bölgesindeki istasyonlar için gözlem sürelerince hesaplanan Aydeniz iklim değerleri Şekil 3.30 ile Şekil 3.59 grafiklerinde verilmiştir.

Bölgede incelenen meteoroloji istasyonları Aydeniz iklim sınıflandırması yöntemine göre 4 gruba ayrılmıştır. Gruplar kendi içinde Şekil 3.30 ile Şekil 3.59 grafiklerinde de görüldüğü gibi kurak ve sulak dönemlerin gidişleri periyodiklik göstermektedir.



Şekil 4.1 Kuzey Ege Bölgesinde Aydeniz İklim Sınıflandırması Yöntemine Göre Kuraklık Sınıflandırması

I.GRUP: Akhisar, Balıkesir, Çanakkale, Bozcaada, Dikili, Edremit, Burhaniye

II.GRUP: Alaşehir, Bornova, Çeşme, Erdek, İzmir, Kuşadası, Ödemiş, Salihli, Selçuk, Turgutlu

III. GRUP: Bandırma, Ayvalık, Seferihisar, Bigadiç

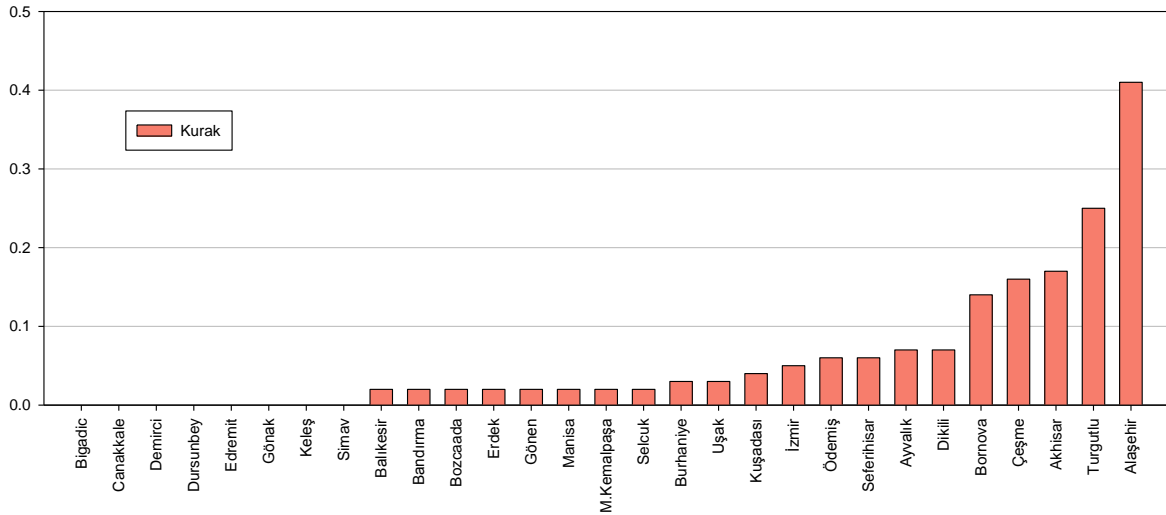
IV. GRUP: Dursunbey, Gökçeada, Gönen, M.Kemalpaşa, Uşak, Manisa, Simav, Keleş

Gruplar kendi içinde Şekil 4.1'deki haritada görüldüğü gibi noktalandığında farklı bölgeler oluşturmaktadırlar.

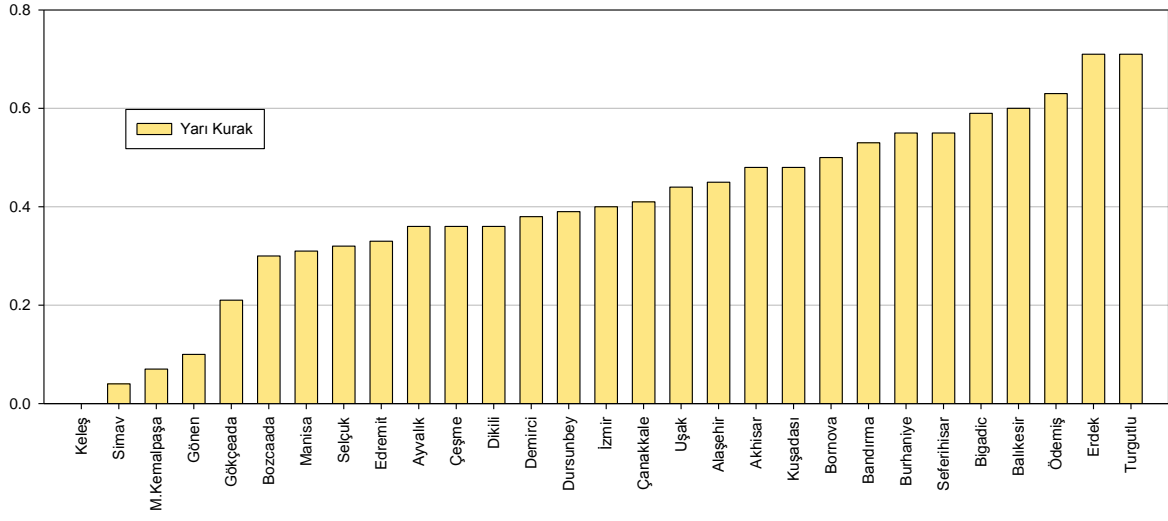
4.4. ERİNÇ YÖNTEMİ SONUÇLARI

Projede Erinç yöntemine göre yıllık kuraklık indisi değerleri hesaplanmıştır. Her bir istasyon için indis grafikleri Şekil 3.60 ile Şekil 3.89’da verilmektedir. İndisin 15-23 arası değerleri yarı kurak; 8-15 arası kurak ve 8’in altındaki değerleri tam kurak sınıfları göstermektedir. Kuzey Ege Bölgesindeki istasyonlar için gözlem sürelerince hesaplanan Erinç yöntemine göre Şekil 4.2 de kuraklık; Şekil 4.3’ de yarı kuraklık yüzdeleri hesaplanmıştır. Alaşehir’de en yüksek %41 (Şekil 4.2) kurak dönem gözlenmiştir. Bigadiç, Çanakkale, Demirci, Dursunbey, Edremit, Gönen, Keleş, Simav da en düşük %0 (Şekil 4.2) kurak dönem gözlenmiştir. Kuzey Ege Bölgesindeki istasyonlar için gözlem sürelerince hesaplanan Erinç yöntemine göre Turgutlu ve Erdek’de en yüksek %71 (Şekil 4.3) yarı kurak dönem gözlenmiştir. Keleş’te en düşük %0, Simav’da %4 (Şekil 4.3) yarı kurak dönem gözlenmiştir.

Erinç yöntemine göre, proje alanına genel olarak bakıldığında son yıllarda kuraklık dönemine girilmiş olduğu söylenebilmektedir.



Şekil 4.2 Kuzey Ege Bölgesindeki İstasyonların Erinç Yöntemine Göre Kuraklık Oranları



Şekil 4.3 Kuzey Ege Bölgesindeki İstasyonların Erinç Yöntemine Göre Yarı Kuraklık Oranları

4.5. DE MARTONNE YÖNTEMİ SONUÇLARI

Projede De Martonne yıllık kuraklık sınıflandırmasıyla bölgedeki meteoroloji istasyonlarında yapılan değerlendirme sonuçları bölüm 3.5’te verilmiştir.



Şekil 4.4 Kuzey Ege Bölgesinde De Martonne Yöntemine Göre Yarı Kuraklık Sınıflandırılması

Bölgede incelenen meteoroloji istasyonları De Martonne yıllık kuraklık sınıflandırması yöntemine göre 2 gruba ayrılmıştır.

I.GRUP: II. Grup dışındaki tüm istasyonlar

II.GRUP: Turgutlu, Ödemiş, Çeşme, Alaşehir

Gruplar kendi içinde Şekil 4.4’teki haritada görüldüğü gibi noktalandığında farklı bölgeler oluşturmaktadırlar.

4.6. THORNTHWAITE YÖNTEMİ SONUÇLARI

Projede Thornthwaite yöntemine göre yapılan iklim sınıflandırılması sonucunda her bir istasyon için elde edilen su bilançoları Tablo 3.34 ile 3.63'te verilmiştir. Thornthwaite yöntemine göre:

Akhisar, Ayvalık, Balıkesir, Bornova, Çanakkale, İzmir, Uşak meteoroloji istasyonları kurak ve az nemli; Alaşehir meteoroloji istasyonu yarı kurak; Bandırma, Bigadiç, Bozcaada, Burhaniye, Çeşme, Dikili, Dursunbey, Edremit, Erdek, Gökçeada, Keleş, Kuşadası, Mustafakemalpaşa, Ödemiş, Salihli, Seferihisar, Selçuk meteoroloji istasyonları kurak; Manisa, Simav meteoroloji istasyonları yarı nemlidir.

Thornthwaite yöntemine göre yapılan iklim sınıflandırılması sonucunda tüm bölge genel olarak denizsel şartlara yakın iklim tipine girmektedir.

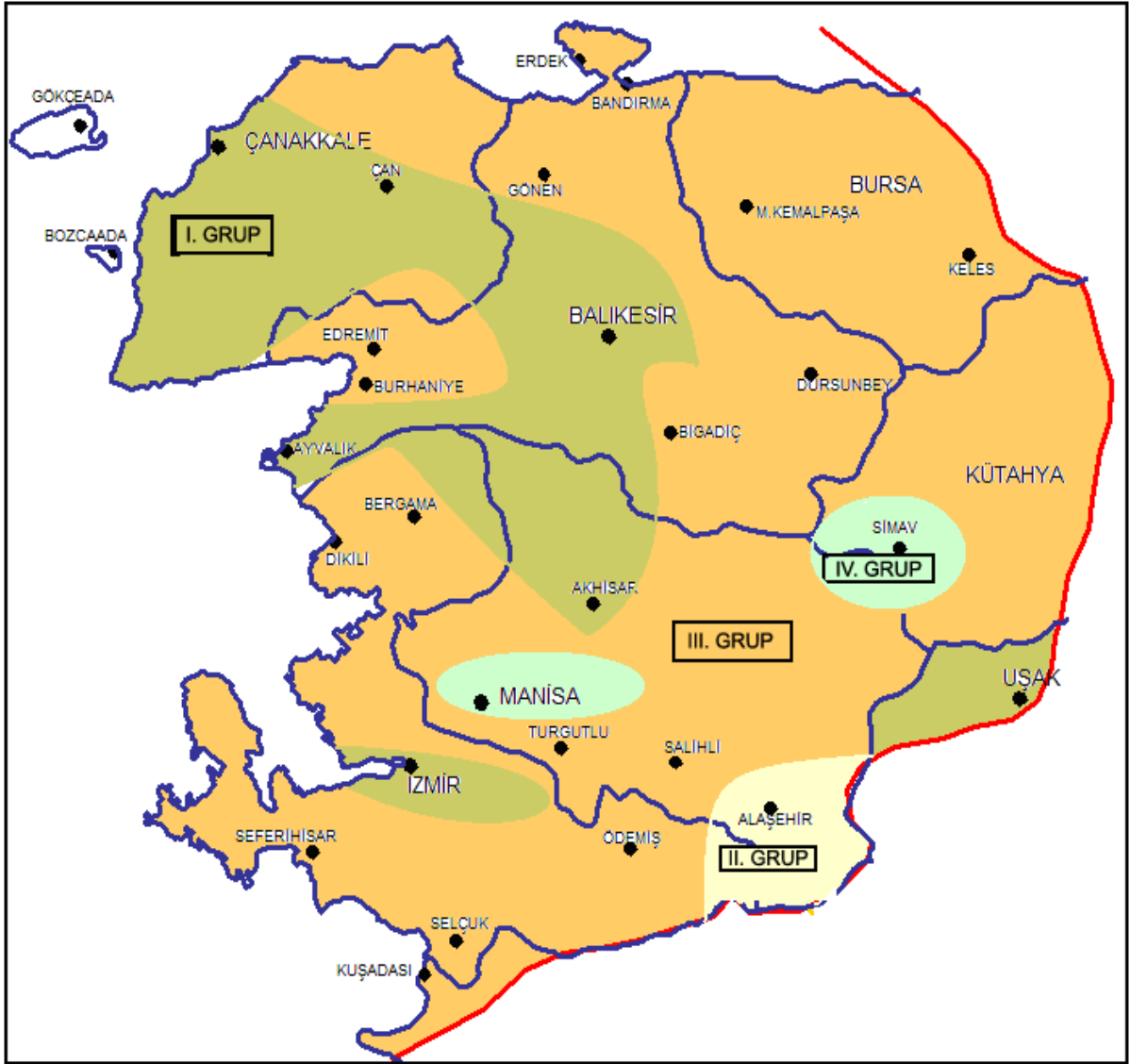
Bölgede incelenen meteoroloji istasyonları Thornthwaite yöntemine göre 4 gruba ayrılmıştır. Gruplar kendi içinde Şekil 4.5'teki haritada görüldüğü gibi noktalandığında farklı bölgeler oluşturmaktadırlar.

I.GRUP: Akhisar, Ayvalık, Balıkesir, Bornova, Çanakkale, İzmir, Uşak

II.GRUP: Alaşehir

III. GRUP: Bandırma, Bigadiç, Bozcaada, Burhaniye, Çeşme, Dikili, Dursunbey, Edremit, Erdek, Gökçeada, Keleş, Kuşadası, Mkemalpaşa, Ödemiş, Salihli, Seferihisar, Selçuk

IV: GRUP: Manisa, Simav



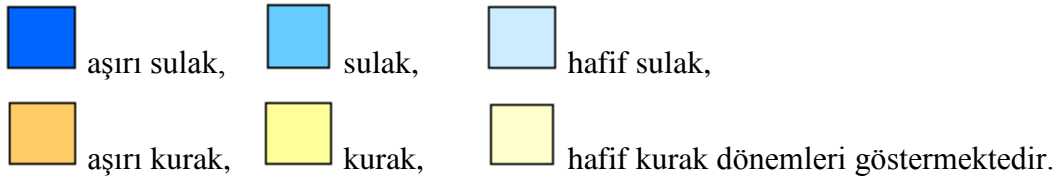
Şekil 4.5 Kuzey Ege Bölgesinde De Martonne Yöntemine Göre Yarı Kuraklık Sınıflandırılması

4.7. ENTROPİ YÖNTEMİ SONUÇLARI

Proje kapsamında entropi yöntemi ilk kez Kuzey Ege Bölgesi için uygulanmıştır. Kuzey Ege bölgesindeki istasyonlar için gözlem sürelerince hesaplanan yağış ve sıcaklık değerleri ile birlikte entropi değerleri, istasyon isimlerine göre alfabetik sıralanmış olarak Şekil 3.91 ile 3.120'de sunulmuştur.

Bu çalışmada yağış ve yağış entropisi; sıcaklık ve sıcaklık entropisi grafiklerinde benzer gidişler görülmektedir. Ancak yağış ve sıcaklık değerleri zaman zaman farklı gidişler göstermiştir.

Sıcaklık verileri entropi değerlerine göre kurak ve sulak dönemler Tablo 4.4 de, yağış verileri entropi değerlerine göre kurak ve sulak dönemler Tablo 4.5 de verilmiştir. Tablo 4.4 ve 4.5 de



Tablo 4.4 Kuzey Ege Bölgesindeki İstasyonların Sıcaklık Entropi Değerlerine Göre Kurak ve Sulak Dönemler

	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969
AKHISAR	Blue	Yellow	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Blue	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Yellow
ALASEHIR															Blue	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Yellow
AVVALIK															Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Yellow
BALIKESIR	Blue	Yellow	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Blue	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Yellow
BANDIRMA	Blue	Yellow	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Blue	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Yellow
BERGAMA														Yellow	Blue	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue
BIGADIC																				
BORNOVA															Yellow	Blue	Yellow	Yellow	Blue	Yellow
BOZCAADA																		Blue	Yellow	Yellow
BURHANİYE																				
CANAKKALE	Blue	Yellow	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Blue	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue
CESME																	Yellow	Blue	Yellow	Yellow
DIKILI	Blue	Yellow	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Blue	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Yellow
EDREMIT															Blue	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Yellow
ERDEK															Blue	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Yellow
GOKCEADA																				Blue
GONEN																				Yellow
IZMIR	Blue	Yellow	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Blue	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue
KELES																	Yellow	Blue	Yellow	Yellow
KUSADASI																Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Yellow
MANISA	Blue	Yellow	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Blue	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Yellow
M. KEMALPASA															Blue	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Yellow
MUDANYA															Blue	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Yellow
ODEMIS							Blue	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Yellow
SALIHLI							Blue	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Yellow
SEFERIHISAR																				
SELÇUK															Blue	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Yellow
SİĞIR											Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow
TURGUTLU																				
USAK	Blue	Yellow	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Blue	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Blue	Yellow	Blue

Tablo 4.4 devamı. Kuzey Ege Bölgesindeki İstasyonların Sıcaklık Entropi Değerlerine Göre Kurak ve Sulak Dönemler

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
AKHISAR	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue
ALASEHIR	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue
AVVALIK	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue
BALIKESIR	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue
BANDIRMA	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue
BERGAMA	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue
BIGADIC	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue
BORNOVA	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue
BOZCAADA	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue
BURHANİYE	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue
CANAKKALE	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue
CESME	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue
DIKILI	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue
EDREMIT	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue
ERDEK	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue
GOKCEADA	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue
GONEN	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue
İZMİR	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue
KELES	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue
KUSADASI	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue
MANISA	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue
M. KEMALPASA	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue
MUDANYA	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue
ODEMİS	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue
SALİHLİ	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue
SEFERİHİSAR	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue
SELÇUK	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue
SİĞIR	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue
TURGUTLU	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue
USAK	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue

Tablo 4.4 devamı. Kuzey Ege Bölgesindeki İstasyonların Sıcaklık Entropi Değerlerine Göre Kurak ve Sulak Dönemler

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
AKHISAR																		
ALASEHIR																		
AVVALIK																		
BALIKESIR																		
BANDIRMA																		
BERGAMA																		
BIGADIC																		
BORNOVA																		
BOZCAADA																		
BURHANIVE																		
CANAKKALE																		
CESME																		
DIKILI																		
EDREMIT																		
ERDEK																		
GOKCEADA																		
GONEN																		
IZMIR																		
KELES																		
KUSADASI																		
MANISA																		
M.KEMALPASA																		
MUDANYA																		
ODEMIS																		
SALIHLI																		
SEFERIHISAR																		
SELÇUK																		
SIRAU																		
TURCUTLU																		
USAK																		

Tablo 4.5 Kuzey Ege Bölgesindeki İstasyonların Yağış Entropi Değerlerine Göre Kurak ve Sulak Dönemler

	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969
AKHISAR																				
ALASEHIR																				
AVVALIK																				
BALIKESIR																				
BANDIRMA																				
BERGAMA																				
BIGADIC																				
BORNOVA																				
BOZCAADA																				
BURHANIVE																				
CANAKKALE																				
CESME																				
DIKILI																				
DURSUNBEY																				
EDREMIT																				
ERDEK																				
GOKCEADA																				
GONEN																				
IZMIR																				
KELES																				
KUSADASI																				
MANISA																				
M.KEMALPASA																				
ODEMIS																				
SALIHLI																				
SEFERIHISAR																				
SELÇUK																				
SİMAV																				
TURCUTLU																				
USAK																				

Tablo 4.5 devamı. Kuzey Ege Bölgesindeki İstasyonların Yağış Entropi Değerlerine Göre Kurak ve Sulak Dönemler

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
AKHISAR																				
ALASEHIR																				
AVVALIK																				
BALIKESIR																				
BANDIRMA																				
BERGAMA																				
BIGADIC																				
BORNOVA																				
BOZCAADA																				
BURHANIYE																				
CANAKKALE																				
CESME																				
DIKILI																				
DURSUNBEY																				
EDREMIT																				
ERDEK																				
GOKCEADA																				
GONEN																				
IZMIR																				
KELES																				
KUSADASI																				
MANISA																				
M. KEMALPASA																				
ODEMIS																				
SALIHLI																				
SEFERIHISAR																				
SELÇUK																				
SİĞIR																				
TURGUTLU																				
USAK																				

Tablo 4.5 devamı. Kuzey Ege Bölgesindeki İstasyonların Yağış Entropi Değerlerine Göre Kurak ve Sulak Dönemler

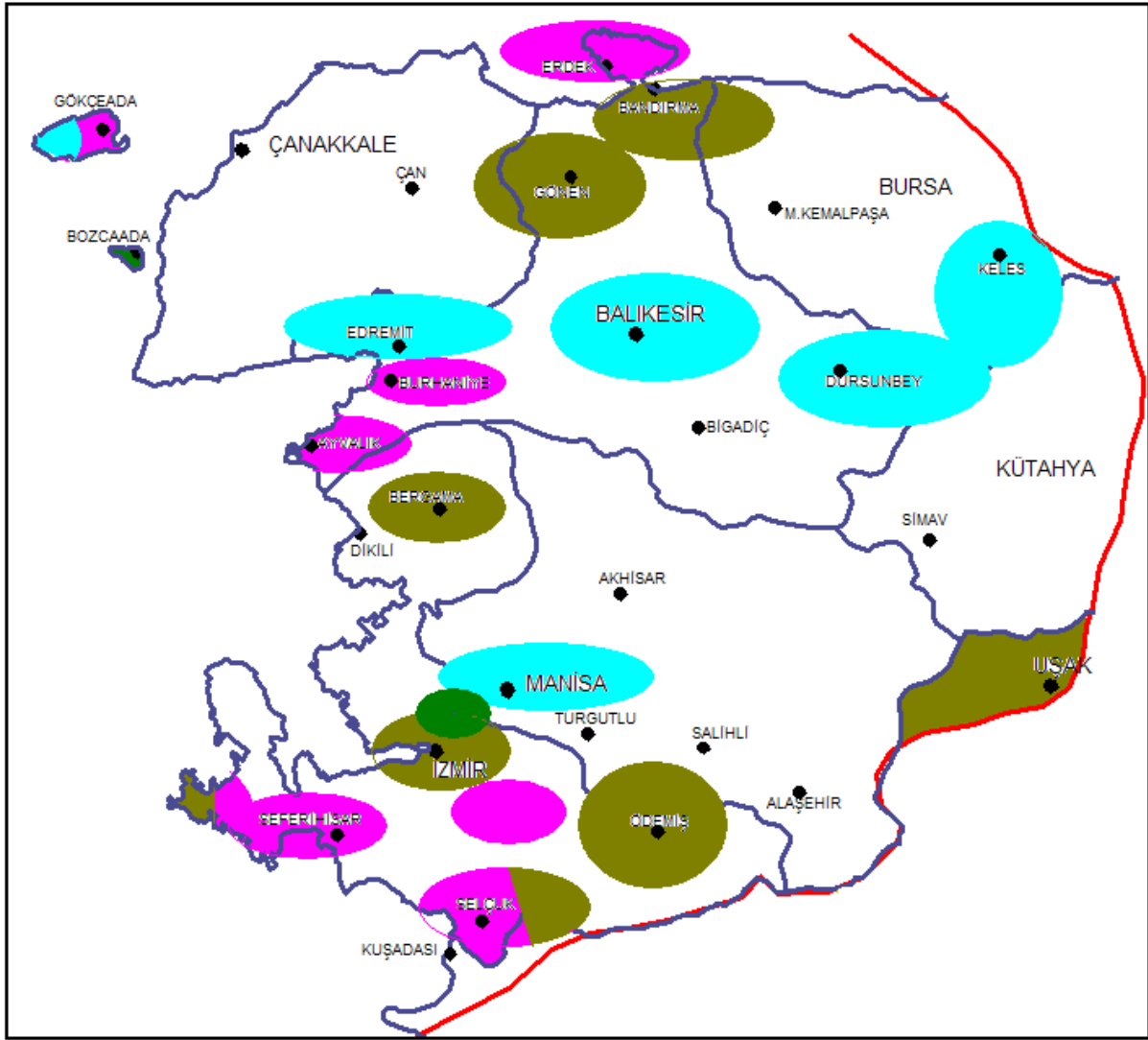
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
AKHISAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ALASEHIR	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
AVVALIK	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BALIKESIR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BANDIRMA	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
BERGAMA	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
BIGADIC	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
BORNOVA	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
BOZCAADA	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
BURHANİYE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
CANAKKALE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
CESME	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
DIKILI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
DURSUNBEY	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
EDREMIT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ERDEK	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
GOKCEADA	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
GONEN	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
IZMIR	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
KELES	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
KUSADASI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
MANISA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
M. KEMALPASA	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
ODEMIS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
SALIHLI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
SEFERIHISAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
SELÇUK	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
SİĞIR	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
TURGUTLU	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
USAK	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

Tablo 4.4 ve 4.5'ten de gözlendiği gibi bölge içinde entropi değerlerine göre kurak ve sulak dönemler periyodiklik göstermektedir.

Yağış ve sıcaklık entropi değerleri, kurak ve nemli dönemlerin sınıflandırılmasına göre Tablo 4.6 ve 4.7' de sunulan görelî sıklıkları hesaplanmıştır.

Tablo 4.6 Kuzey Ege Bölgesindeki İstasyonların Yağış Entropi Değerlerinin Sıklıkları (%)

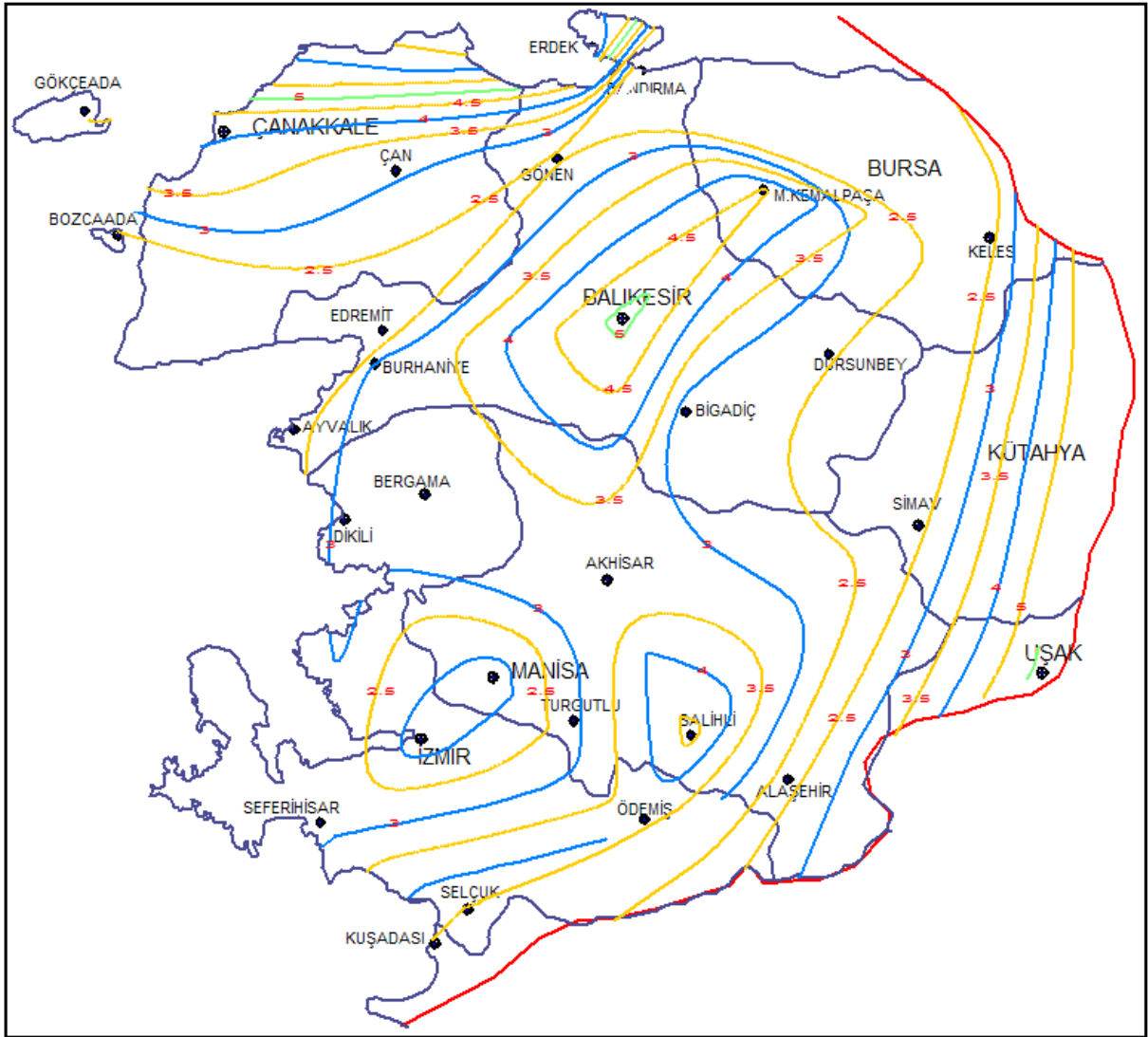
	Aşırı Kurak	Kurak	Hafif Kurak	Hafif Sulak	Sulak	Aşırı Sulak
Akhisar	3,45	12,07	34,48	36,21	13,79	0,00
Alaşehir	2,27	13,64	29,55	38,64	15,91	0,00
Ayvalık	2,27	4,55	40,91	38,64	13,64	0,00
Balıkesir	5,17	13,79	24,14	39,66	17,24	0,00
Bandırma	1,72	17,24	25,86	43,10	10,34	1,72
Bergama	0,00	17,78	28,89	40,00	11,11	2,22
Bigadiç	2,70	13,51	32,43	37,84	13,51	0,00
Bornova	2,27	15,91	13,64	54,55	13,64	0,00
Bozcaada	2,44	14,63	14,63	53,66	14,63	0,00
Burhaniye	3,13	9,38	34,38	37,50	15,63	0,00
Çanakkale	0,00	17,24	36,21	32,76	12,07	1,72
Çeşme	6,82	4,55	34,09	43,18	11,36	0,00
Dikili	3,45	15,52	29,31	36,21	12,07	3,45
Dursunbey	0,00	19,44	27,78	33,33	16,67	2,78
Edremit	2,17	15,22	32,61	32,61	17,39	0,00
Erdek	6,82	6,82	31,82	38,64	15,91	0,00
Gökçeada	4,65	6,98	39,53	30,23	18,60	0,00
Gönen	2,44	14,63	24,39	46,34	12,20	0,00
İzmir	1,72	17,24	25,86	43,10	10,34	1,72
Keleş	2,38	14,29	30,95	35,71	14,29	2,38
Kuşadası	4,55	11,36	34,09	38,64	11,36	0,00
Manisa	1,72	15,52	27,59	37,93	17,24	0,00
M.Kemalpaşa	4,55	4,55	38,64	38,64	13,64	0,00
Ödemiş	3,85	15,38	23,08	44,23	13,46	0,00
Salihli	4,65	13,95	27,91	37,21	16,28	0,00
Seferihisar	2,78	8,33	38,89	38,89	11,11	0,00
Selçuk	4,55	9,09	29,55	40,91	15,91	0,00
Simav	2,08	16,67	29,17	37,50	14,58	0,00
Turgutlu	0,00	16,67	37,50	29,17	16,67	0,00
Uşak	5,17	8,62	29,31	41,38	13,79	1,72



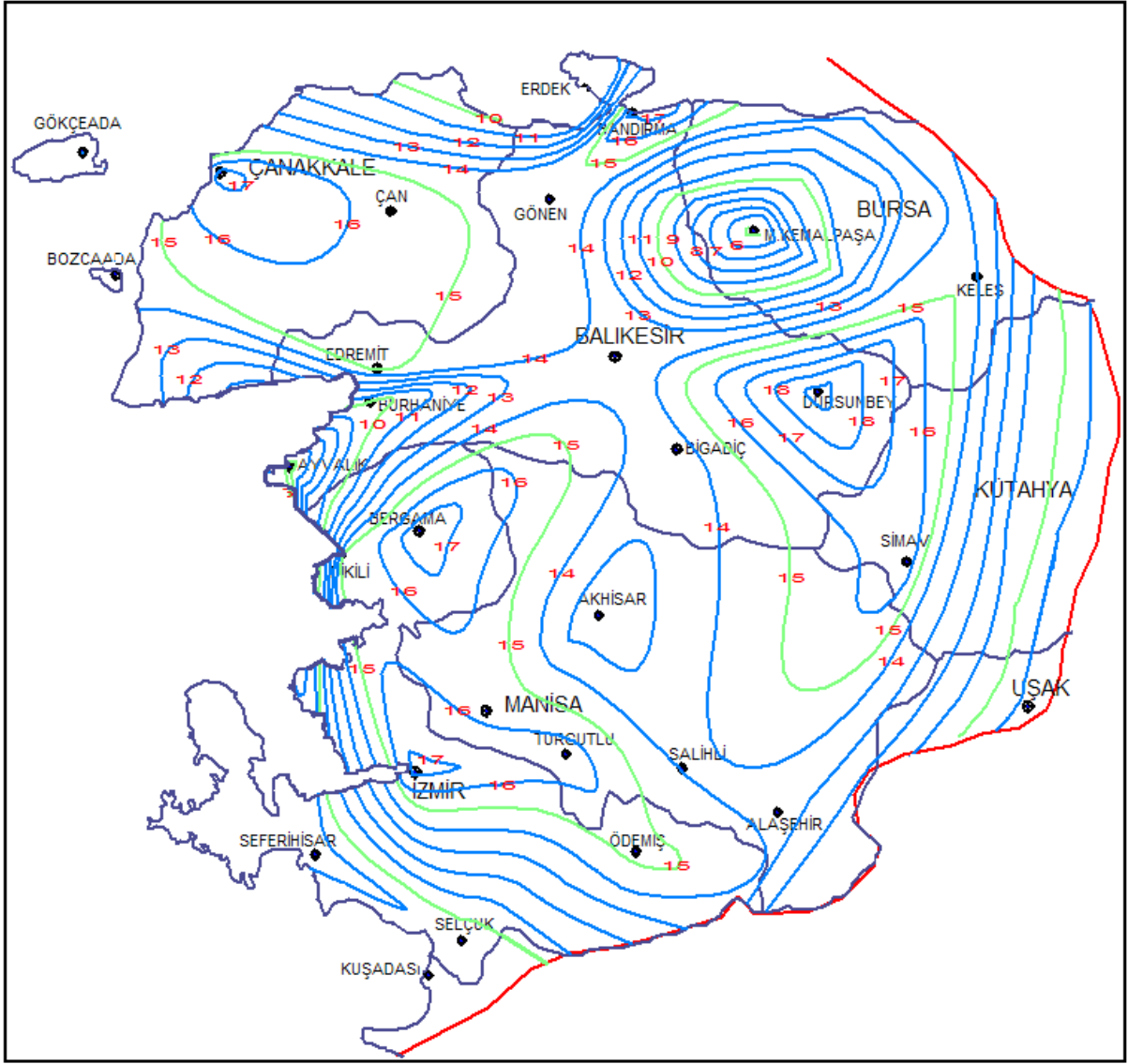
Şekil 4.6 Kuzey Ege Bölgesinde Entropi Yöntemine Göre Kuraklık Sınıflandırılması

Şekil 4.6'daki pembeler kurak aşırı kurak açısından benzer bölgeleri, maviler ise sulak+aşırı sulak açısından benzer bölgeleri tanımlıyor. Bölge geneli için kurak dönemlerin sulak dönemlerden fazla olduğu söylenebilir. Yeşil olarak işaretli bölgelerde sola çarpık dağılım nedeniyle nisbi olarak daha fazla suyun kullanılabildiği bölgeler tanımlanabilmektedir. İki renkle işaretli istasyonlarda ise yıllık değişimlerin oldukça yüksek olduğu söylenebilir.

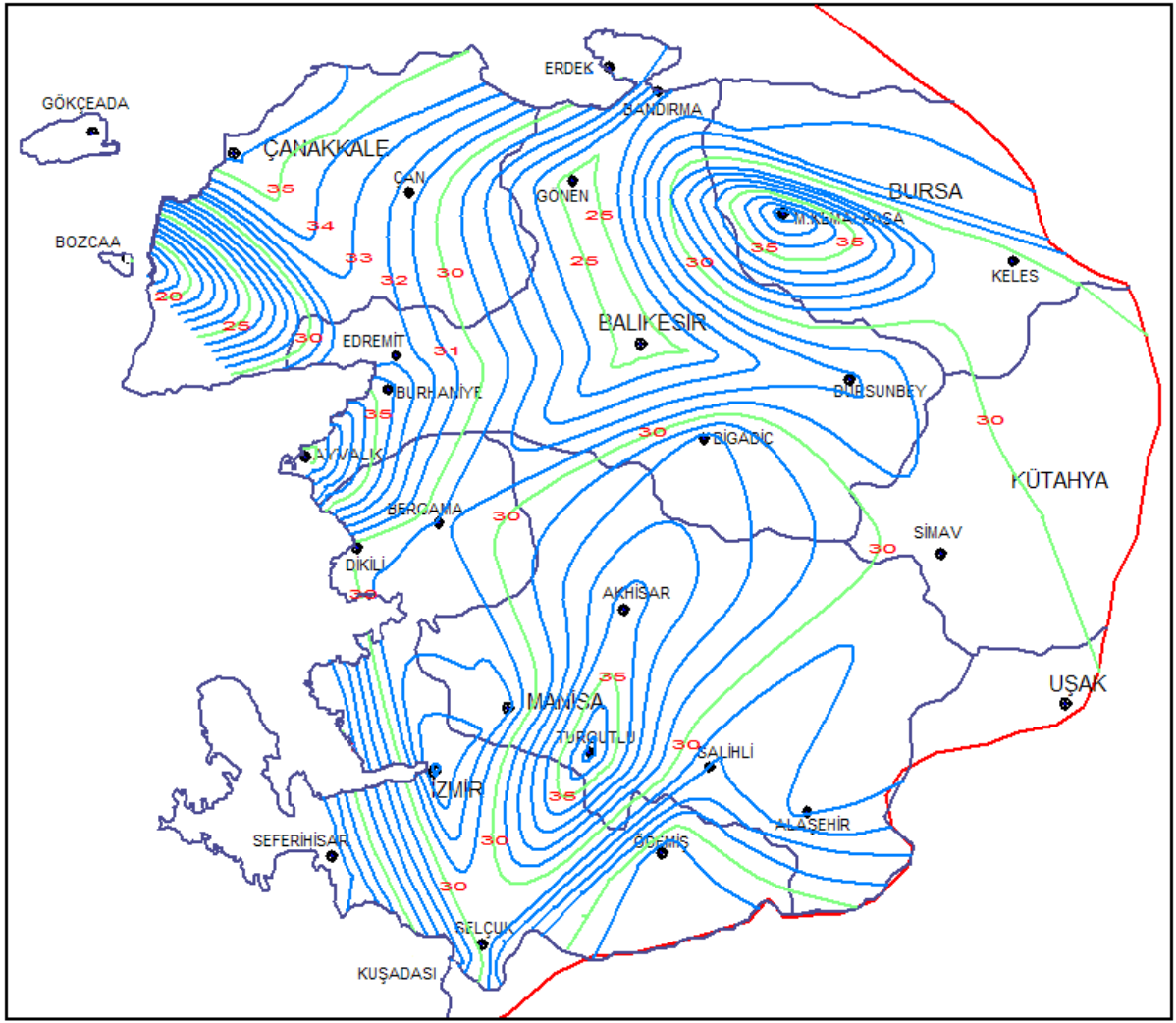
Yağış entropi değerleri, aşırı kurak, kurak, hafif kurak, hafif sulak ve sulak dönemlerin sınıflandırılmasına göre Tablo 4.6 ve 4.7' de sunulan göreceli sıklıkları Kuzey Ege bölgesindeki dağılımı harita üzerinde sırasıyla Şekil 4.7 ile Şekil 4.11 de gösterilmiştir.



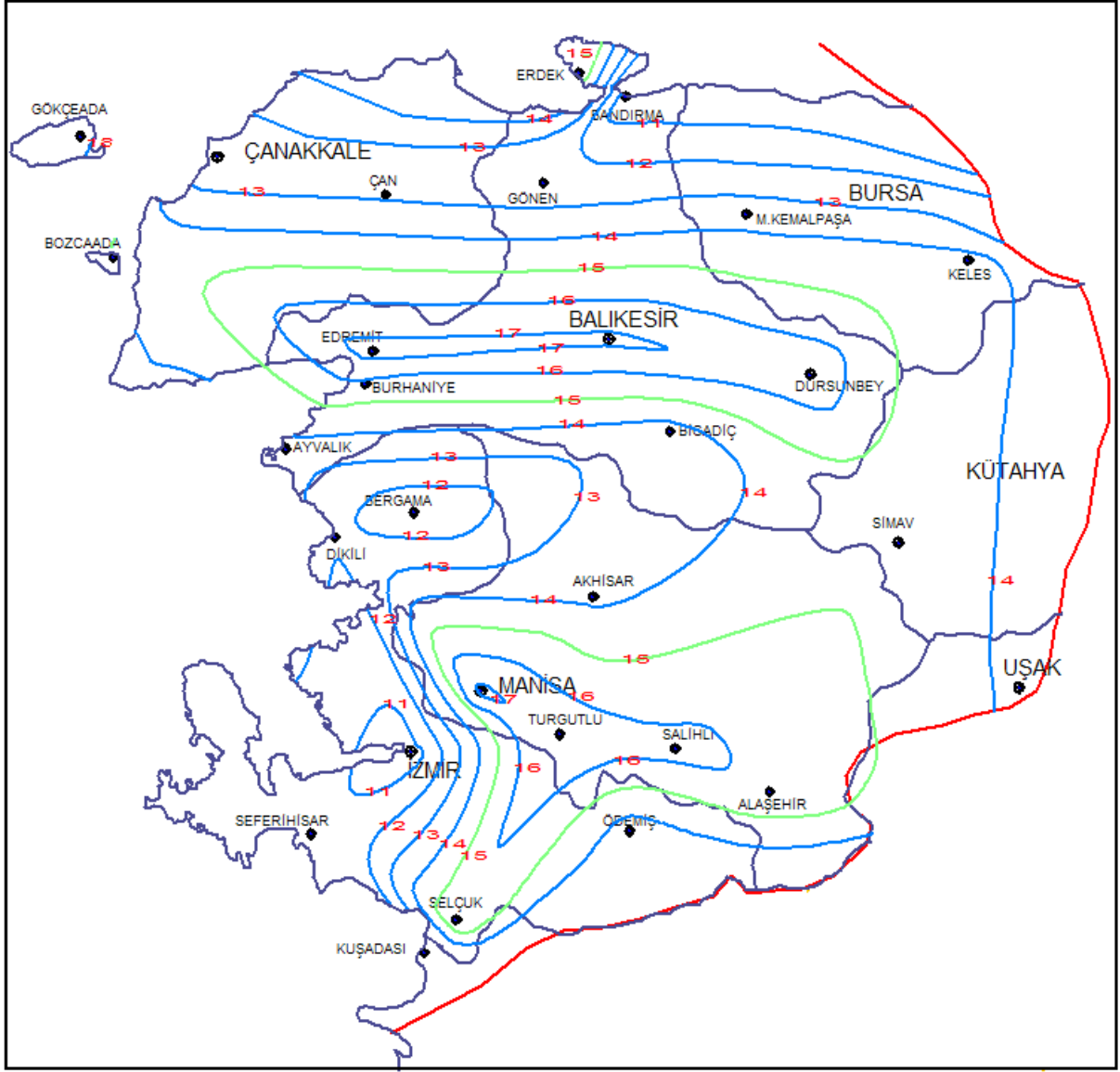
Şekil 4.7 Kuzey Ege Bölgesinde Yağış Entropi Değerlerinin Sıklıklarına göre Aşırı Kurak Bölgelerin Dağılımı



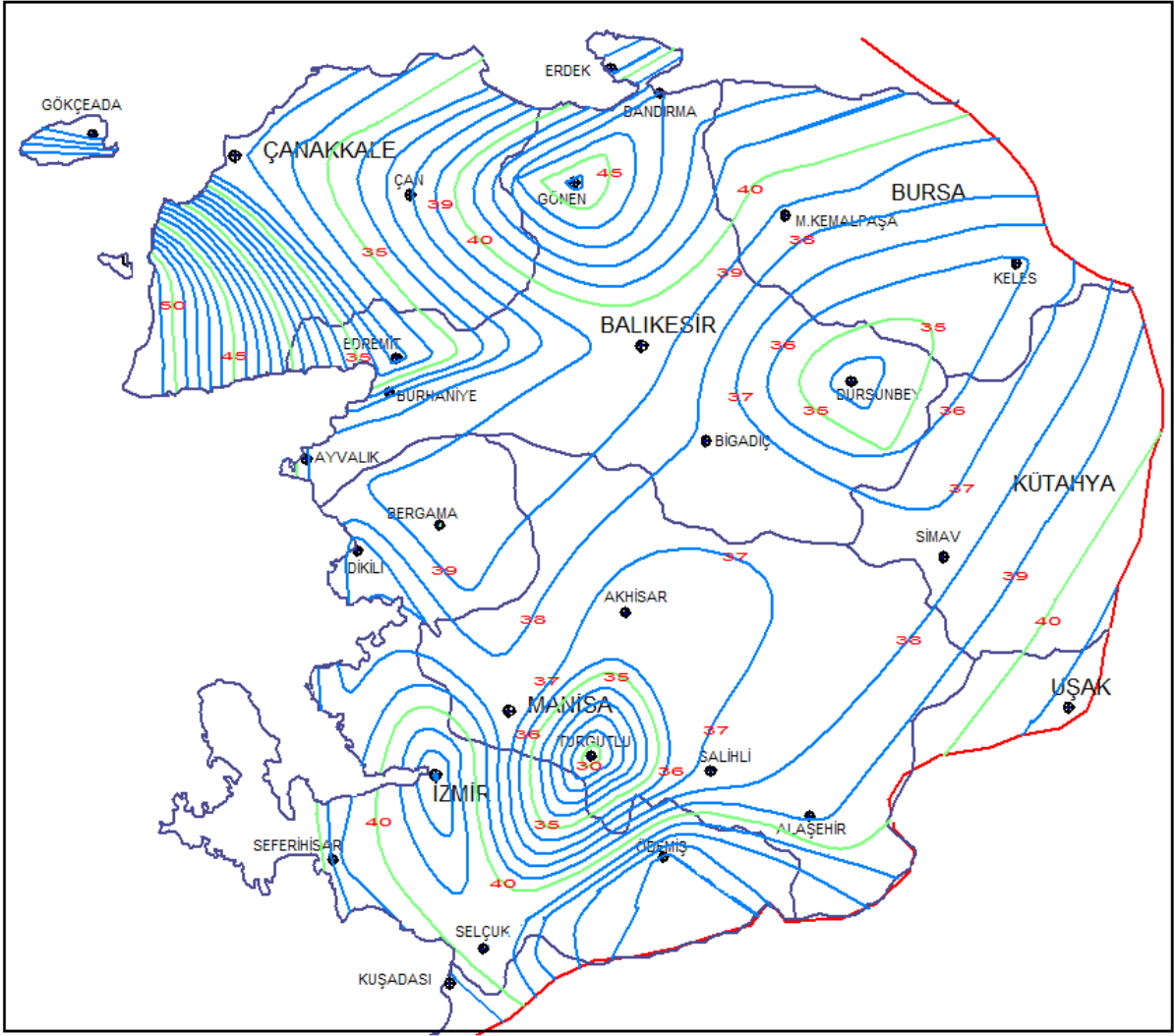
Şekil 4.8 Kuzey Ege Bölgesinde Yağış Entropi Değerlerinin Sıklıklarına göre Kurak Bölgelerin Dağılımı



Şekil 4.9 Kuzey Ege Bölgesinde Yağış Entropi Değerlerinin Sıklıklarına göre Hafif Kurak Bölgelerin Dağılımı



Şekil 4.10 Kuzey Ege Bölgesinde Yağış Entropi Değerlerinin Sıklıklarına göre Hafif Sulak Bölgelerin Dağılımı



Şekil 4.11 Kuzey Ege Bölgesinde Yağış Entropi Değerlerinin Sıklıklarına göre Sulak Bölgelerin Dağılımı

Tablo 4.7 Kuzey Ege Bölgesindeki İstasyonların Sıcaklık Entropi Değerlerinin Sıklıkları (%)

	Aşırı Kurak	Kurak	Hafif Kurak	Hafif Sulak	Sulak	Aşırı Sulak
Akhisar	1,72	10,34	36,21	36,21	13,79	1,72
Alaşehir	2,27	15,91	29,55	38,64	13,64	0,00
Ayvalık	4,55	13,64	27,27	40,91	11,36	2,27
Balıkesir	3,45	10,34	29,31	43,10	13,79	0,00
Bandırma	1,72	12,07	32,76	36,21	15,52	1,72
Bergama	4,44	6,67	35,56	40,00	11,11	2,22
Bigadiç	5,41	8,11	29,73	48,65	8,11	0,00
Bornova	2,27	9,09	40,91	36,36	9,09	2,27
Bozcaada	0,00	2,44	36,59	58,54	2,44	0,00
Burhaniye	6,25	6,25	31,25	37,50	18,75	0,00
Çanakkale	3,45	12,07	32,76	36,21	13,79	1,72
Çeşme	4,55	11,36	31,82	38,64	13,64	0,00
Dikili	1,72	12,07	39,66	27,59	17,24	1,72
Dursunbey	2,78	5,56	36,11	50,00	5,56	0,00
Edremit	4,35	6,52	39,13	32,61	15,22	2,17
Erdek	4,55	13,64	27,27	40,91	11,36	2,27
Gökçeada	2,33	13,95	27,91	44,19	9,30	2,33
Gönen	2,44	14,63	34,15	34,15	12,20	2,44
İzmir	1,72	12,07	32,76	36,21	15,52	1,72
Keleş	0,00	19,05	28,57	38,10	11,90	2,38
Kuşadası	0,00	2,27	34,09	56,82	6,82	0,00
Manisa	1,72	12,07	37,93	32,76	13,79	1,72
M.Kemalpaşa	4,55	9,09	34,09	40,91	6,82	4,55
Ödemiş	1,92	9,62	34,62	38,46	13,46	1,92
Salihli	4,65	13,95	9,30	65,12	6,98	0,00
Seferihisar	2,78	0,00	19,44	77,78	0,00	0,00
Selçuk	2,27	11,36	29,55	45,45	9,09	2,27
Simav	4,17	10,42	35,42	35,42	14,58	0,00
Turgutlu	8,33	8,33	20,83	58,33	4,17	0,00
Uşak	3,45	10,34	32,76	37,93	13,79	1,72

Entropi sonuçları diğer yöntemlerle karşılaştırılırsa, Akhisar istasyonunda Kuraklık yüzdesi PKŞİ yöntemine göre %35, yağış entropisi yöntemine göre %43; SYI 9, 12 ve 24 aylara göre %48; SYI 6 aya göre %49; SYI 3 aya göre %51; Erinç yöntemine göre ise %66 dır.

Alaşehir istasyonunda kuraklık yüzdesi PKŞİ yöntemine göre %39, yağış entropisi yöntemine göre %52; SYI 3, 6, 9, 12 ve 24 aylara göre sırasıyla %45, %50, %48, %49, %52; Erinç yöntemine göre ise %89 dur.

Ayvalık istasyonunda kuraklık yüzdesi PKŞİ yöntemine göre %29, SYI 3 aya göre %42; Erinç yöntemlerine göre %43; SYI 9 ve 12 aylara göre %49; SYI 24 ay ve yağış entropisi yöntemine göre %50; SYI 6 aya göre %51dir.

Balıkesir istasyonunda kuraklık yüzdesi PKŞİ yöntemine göre %31, Erinç yöntemine göre ise %62; yağış entropisi yöntemine göre %43; SYI 3, 6, 9, 12 ve 24 aylara göre sırasıyla %49, %48, %52, %51, %49 dur.

Bandırma istasyonunda kuraklık yüzdesi PKŞİ yöntemine göre %22, Erinç yöntemine göre ise %55; yağış entropisi yöntemine göre %45; SYI 3, 6, 9, 12 ve 24 aylara göre sırasıyla %49, %49, %51, %50, %49 dur.

Bigadiç istasyonunda kuraklık yüzdesi PKŞİ yöntemine göre %32, Erinç yöntemine göre ise %38; yağış entropisi yöntemine göre %49; SYI 3, 6, 9, 12 ve 24 aylara göre sırasıyla %46, %47, %48, %48, %47 dir.

Bornova istasyonunda kuraklık yüzdesi PKŞİ yöntemine göre %31, Erinç yöntemine göre ise %64; yağış entropisi yöntemine göre %32 ; SYI 3, 6, 9, 12 ve 24 aylara göre sırasıyla %38, %50, %48, %51, %47 dir.

Bozcaada istasyonunda kuraklık yüzdesi PKŞİ yöntemine göre %29, Erinç yöntemine göre ise %34; yağış entropisi yöntemine göre % 32 ; SYI 3, 6, 9, 12 ve 24 aylara göre sırasıyla %43, %50, %47, %51, %51 dir.

Burhaniye istasyonunda kuraklık yüzdesi PKŞİ yöntemine göre %34, Erinç yöntemine göre ise %58; yağış entropisi yöntemine göre % 47 ; SYI 3, 6, 9, 12 ve 24 aylara göre sırasıyla %51, %52, %48, %46, %50 dir.

Çanakkale istasyonunda kuraklık yüzdesi PKŞİ yöntemine göre %30, Erinç yöntemine göre ise %73; yağış entropisi yöntemine göre %54 ; SYI 3, 6, 9, 12 ve 24 aylara göre sırasıyla %50, %49, %48, %50, %52 dir.

Çeşme istasyonunda kuraklık yüzdesi PKŞİ yöntemine göre %35, Erinç yöntemine göre ise %55; yağış entropisi yöntemine göre % 45; SYI 3, 6, 9, 12 ve 24 aylara göre sırasıyla %35, %48, %45, %46, %46 dir.

Dikili istasyonunda kuraklık yüzdesi PKŞİ yöntemine göre %32, Erinç yöntemine göre ise %43; yağış entropisi yöntemine göre % 48; SYI 3, 6, 9, 12 ve 24 aylara göre sırasıyla %46, %54, %58, %64, %68 dir.

Dursunbey istasyonunda kuraklık yüzdesi PKŞİ yöntemine göre %38, Erinç yöntemine göre ise %39; yağış entropisi yöntemine göre % 47; SYI 3, 6, 9, 12 ve 24 aylara göre sırasıyla %46, %47, %48, %50, %50 dir.

Edremit istasyonunda kuraklık yüzdesi PKŞİ yöntemine göre %32, Erinç yöntemine göre ise %33; yağış entropisi yöntemine göre % 50; SYI 3, 6, 9, 12 ve 24 aylara göre sırasıyla %50, %46, %48, %49, %49 dir.

Erdek istasyonunda kuraklık yüzdesi PKŞİ yöntemine göre %35, Erinç yöntemine göre ise %73; yağış entropisi yöntemine göre % 45; SYI 3, 6, 9, 12 ve 24 aylara göre sırasıyla %48, %47, %43, %42, %45 dir.

Gökçeada istasyonunda kuraklık yüzdesi PKŞİ yöntemine göre %30, Erinç yöntemine göre ise %23; yağış entropisi yöntemine göre % 51; SYI 3, 6, 9, 12 ve 24 aylara göre sırasıyla %48, %52, %48, %50, %51 dir.

Gönen istasyonunda kuraklık yüzdesi PKŞİ yöntemine göre %33, Erinç yöntemine göre ise %10; yağış entropisi yöntemine göre % 41; SYI 3, 6, 9, 12 ve 24 aylara göre sırasıyla %48, %49, %51, %52, %53 dir.

İzmir istasyonunda kuraklık yüzdesi PKŞİ yöntemine göre %32, Erinç yöntemine göre ise %46; yağış entropisi yöntemine göre % 45; SYI 3, 6, 9, 12 ve 24 aylara göre sırasıyla %48, %50, %49, %48, %45 dir.

Keleş istasyonunda kuraklık yüzdesi PKŞİ yöntemine göre %32, Erinç yöntemine göre ise %0; yağış entropisi yöntemine göre % 48; SYI 3, 6, 9, 12 ve 24 aylara göre sırasıyla %48, %46, %47, %45, %48 dir.

Kuşadası istasyonunda kuraklık yüzdesi PKŞİ yöntemine göre %35, Erinç yöntemine göre ise %52; yağış entropisi yöntemine göre % 50; SYI 3, 6, 9, 12 ve 24 aylara göre sırasıyla %41, %49, %48, %47, %46 dir.

Manisa istasyonunda kuraklık yüzdesi PKŞİ yöntemine göre %33, Erinç yöntemine göre ise %33; yağış entropisi yöntemine göre % 45; SYI 3, 6, 9, 12 ve 24 aylara göre sırasıyla %48, %50, %51, %49, %48 dir.

Mustafakemalpaşa istasyonunda kuraklık yüzdesi PKŞİ yöntemine göre %39, Erinç yöntemine göre ise %9; yağış entropisi yöntemine göre % 48; SYI 3, 6, 9, 12 ve 24 aylara göre sırasıyla %46, %47, %46, %45, %43 dir.

Ödemiş istasyonunda kuraklık yüzdesi PKŞİ yöntemine göre %36, Erinç yöntemine göre ise %71; yağış entropisi yöntemine göre % 42; SYI 3, 6, 9, 12 ve 24 aylara göre sırasıyla %43, %49, %48, %48, %49 dir.

Salihli istasyonunda kuraklık yüzdesi PKŞİ yöntemine göre %33, Erinç yöntemine göre ise %93; yağış entropisi yöntemine göre % 47; SYI 3, 6, 9, 12 ve 24 aylara göre sırasıyla %48, %49, %49, %48, %52 dir.

Seferihisar istasyonunda kuraklık yüzdesi PKŞİ yöntemine göre %30, Erinç yöntemine göre ise %61; yağış entropisi yöntemine göre % 50; SYI 3, 6, 9, 12 ve 24 aylara göre sırasıyla %40, %50, %49, %50, %53 dir.

Selçuk istasyonunda kuraklık yüzdesi PKŞİ yöntemine göre %26, Erinç yöntemine göre ise %34; yağış entropisi yöntemine göre % 43; SYI 3, 6, 9, 12 ve 24 aylara göre sırasıyla %41, %51, %50, %52, %51 dir.

Simav istasyonunda kuraklık yüzdesi PKŞİ yöntemine göre %32, Erinç yöntemine göre ise %4; yağış entropisi yöntemine göre % 48; SYI 3, 6, 9, 12 ve 24 aylara göre sırasıyla %49, %48, %48, %50, %49 dir.

Turgutlu istasyonunda kuraklık yüzdesi Erinç yöntemine göre ise %96; yağış entropisi yöntemine göre % 54; SYI 3, 6, 9, 12 ve 24 aylara göre sırasıyla %40, %50, %48, %46, %51 dir.

Uşak istasyonunda kuraklık yüzdesi PKŞİ yöntemine göre %37, Erinç yöntemine göre ise %47; yağış entropisi yöntemine göre % 43; SYI 3, 6, 9, 12 ve 24 aylara göre sırasıyla %48, %50, %49, %49, %51 dir.

V.BÖLÜM: DEĞERLENDİRME

5.1. DEĞERLENDİRME

Kuzey Ege bölgesinde uzun yıllar gözlemi olan istasyonlardan da görüldüğü gibi, kuraklık dönemlerinin periyodiklik göstermektedir. Kuraklık, yaz aylarında olduğu kadar yağışlı dönem olan kış aylarında da ortalama yağışın azalması biçiminde hissedilmektedir.

Palmer Kuraklık Şiddet İndisi sonuçları, Kuzey Ege bölgesindeki incelenen istasyonların özellikle son yıllarda genel olarak kurak dönemde olduğunu göstermektedir. Birbirine yakın olan istasyonlarda kurak ve sulak dönemlerin bir istasyondan diğerine kayma eğilimi gösterdiği görülmektedir. Örneğin; Manisa istasyonunda 1967'de görülen kuraklık Salihli istasyonunda 1968 yılında, Alaşehir istasyonunda 1970 yılında gözlenmektedir. Manisa istasyonunda 1978'de görülen kuraklık Salihli istasyonunda 1980 yılında, Alaşehir istasyonunda 1983 yılında gözlenmektedir. Manisa istasyonunda 1982 de görülen kuraklık Salihli istasyonunda 1984 yılında, Alaşehir istasyonunda 1987 yılında gözlenmektedir. Örneğin; Selçuk istasyonunda 1970 de görülen kuraklık, Kuşadası istasyonunda 1971 yılında gözlenmektedir. Bölgede kuzeyden güneye doğru kayma gözlenmektedir. Bir başka ifadeyle kurak/sulak dönemin öncelikle gözlendiği istasyonları izlemek kuraklığı/sulaklığı izleyebilmek için öncü bilgileri almayı sağlayabilecektir.

Kuzey Ege bölgesinde incelenen istasyonlarda genel olarak normal ve normale yakın kuraklık gözlenmektedir. Zamanın daha küçük bölümünde, kuraklık şiddeti artmaktadır. Genel olarak bölgede Tablo 3.2'de görüldüğü gibi frekans değerleri arasında önemli farklar gözlenmemiştir. Bu sonuç, bölgenin benzer kuraklık davranışına sahip olduğunu gösterir. Bölgesel indis olan Palmer Kuraklık Şiddet İndisinin, tarımsal kuraklığı iyi ifade ettiği bilinmektedir.

Standart Yağış İndisi (SYİ), 3, 6, 9 ay gibi zaman dilimlerinde kısa süreli -mevsimsel kuraklığı; 12, 24 ayda uzun süreli-yıllık kuraklığı karşılaştırılmak için değişen zaman ölçeklerinde değerlendirilmiştir. SYİ sonuçları aynı istasyonda kurak, normal ve nemlilik oranları açısından kıyaslandığında süreye bağlı olarak önemli bir değişiklik görülmemektedir.

Ancak, kısa süreli hesaplamalarda (3-6 ay) normale yakın kuraklık ve orta şiddetli kuraklıklar daha çok görülürken, uzun sürede (12-24 ay) şiddetli ve çok şiddetli kuraklık oranının arttığı görülmektedir. Standart Yağış İndisine göre Tablo 4.1- 4.2 ve 4.3 den görüldüğü gibi Kuzey Ege bölgesinde incelen istasyonların kuraklık oranları %68 ile % 35 arasında, sulaklık oranları %32 ile %12 arasında, normal %51 ile %8 arasında değişmektedir.

Kuzey Ege Bölgesi Aydeniz iklim sınıflandırması yöntemine göre 4.3 bölümünde istasyonlar gidişlerine göre dört gruba ayrılmıştır (Şekil 4.1). Palmer ve Aydeniz yöntemlerinde maksimum kuraklığın yaşandığı aylar farklılıklar göstermektedir. Aydeniz iklim sınıflandırması yöntemine göre kurak ve sulak dönemlerin gidişleri istasyonlara göre değişmekle birlikte 1-10 yıl arasında değişen (Şekil 3.30-Şekil 3.59) periyodiklik göstermektedir.

Erinç yönteminde, PKŞİ, SYİ, Aydeniz yöntemlerinden farklı olarak yıllık kuraklık indisi değerlerini kullanılmaktadır. Erinç yöntemine göre kuraklık Şekil 4.2'den görüldüğü gibi %41 ile %0 arasında, yarı kuraklık Şekil 4.3'ten görüldüğü gibi %71 ile %4 arasında değişmektedir.

De Martonne yöntemi ile yıllık kuraklık sınıflandırmasıyla bölgedeki meteoroloji istasyonlarında yapılan değerlendirme sonucunda Turgutlu, Ödemiş, Çeşme ve Alaşehir istasyonları yarı kurak olarak belirlenmiştir. Şekil 3.90'dan da görüldüğü gibi Kuzey Ege Bölgesinde incelenen diğer istasyonlar step-yarı nemli aralığında değerlendirilmiştir.

Thorntwaite yöntemine göre yapılan su bilançolarına göre iklim sınıflandırılması 3.6 ve 4.6 bölümünde sonuçlarına göre bölgedeki Akhisar, Ayvalık, Balıkesir, Bornova, Çanakkale, İzmir, Uşak toplam 7 istasyon kurak ve az nemli; Alaşehir istasyonu yarı kurak; Manisa, Simav 2 istasyon yarı nemli; Bandırma, Bergama, Bigadiç, Bozcaada, Burhaniye, Çeşme, Dikili, Dursunbey, Edremit, Erdek, Gökçeada, Gönen, Keleş, Kuşadası, Mustafa Kemal Paşa, Ödemiş, Salihli, Seferihisar, Selçuk, Turgutlu toplam 17 istasyon kurak olarak sınıflanmıştır. Ayrıca Thorntwaite yöntemine göre yapılan iklim sınıflandırılması sonucunda tüm bölge genel olarak denizsel şartlara yakın iklim tipine girmektedir.

Entropi değerleri, bölgedeki istasyonların kuraklık şiddetleri için hesaplanan görelî sıklıklarının karşılaştırılmasından da görüldüğü gibi yaygın olarak kullanılan SYİ, PKŞİ yöntemlerine benzer sonuçlar verdiği izlenmektedir. Dolayısıyla, yöntemin uzun süreli kuraklık, bölgesel kuraklık alanlarında güvenle kullanılabilceğı söylenebilir. Erinc yöntemine göre kuraklık yüzdeleri diğer yöntemlerden oldukça büyük çıkmaktadır.

Entropi değerlerinin yağışın aylık dağılımını dikkate alarak hesaplanması, yıllık kuraklık/sulaklık değerlerinin, kuraklık gidişlerinin belirlenmesinde yöntemin belirgin bir üstünlük kazanması sonucunu doğurmaktadır. Yağış ve paylaştırılmış entropi gidişlerinden açıkça görüleceğı gibi, entropi gidişleri ile yıllık toplam yağış değerleri arasındaki ilişki oldukça azalmıştır. Bir başka ifadeyle, aylık toplam yağıştan hesapla belirlenen paylaştırılmış entropi değerleri, yıllık toplam yağış değerlerinden oldukça bağımsızdır. Karşılaştırma amacıyla kullanılan SYİ ve PKŞİ gibi indislerin en olumsuz yanının yıllık toplam yağışa bağılı sonuç vermesi olduğı dikkate alınırca, bu durumun istenen bir özellik olduğı görülecektir. Bu özellik, kuraklık analizlerinde paylaştırılmış entropi yönteminin önemini arttırmaktadır.

5.2. ÖNERİLER

Dünyada bazı ülkelerde olduğu gibi, Ülkemizde de giderek artan öneme sahip olan kuraklık için disiplinler arası çalışmaların sürdüğü bir merkez kurulmalıdır. Bu merkezde problemlerin ölçeği tüm yönlerden ele alınmalı ve gerekli önlemler alınabilmelidir.

Kuraklık Şiddeti İndisleri, havzada yer alması öngörülen su yapılarının öncelik sıralarının yeniden belirlenmesi konusuna ışık tutabilir.

Kuraklık Şiddeti İndisi uygulaması Türkiye'nin tüm havzalarına genişletilebilirse, ülke bazındaki proje önceliklerinin saptanmasına yeni bir bakış açısı getirilebilir.

Dünyanın önümüzdeki birkaç 10 yıllık süreç içinde bir kuraklık sürecine gireceği çeşitli araştırmalarla gözler önüne serildiği dikkate alınacak olursa, bölgede uygulanacak yapay yağmurlama önceliklerinin belirlenmesinde Kuraklık Şiddeti İndisi bir ölçüt olabilir.

Kuraklıktan daha az etkilenecek yörelerdeki su yapılarının yapımına öncelik verilebilir. Buna karşılık, nemlilik anomalisi yüksek olan yörelerdeki taşkın koruma yapılarına öncelik tanınabilir.

Kuraklığın etkisini su yapılarında azaltabilmek için hazne işletme çalışmasını iyi planlamak, su tutmaya nemli dönemde başlamak gerekmektedir. Bu da planlanan su yapısından istenen sonucun alınmasında büyük katkılar sağlayacaktır. Kuraklığın etkisini azaltabilmek için su yapılarında buharlaşma yüzeyini azaltarak daha az su kaybı sağlanabilir.

Kuraklık anomali indisine dayanarak hazırlanacak ve ülkenin bütünü için Kuraklık - Normallik - Sulaklık haritalarının hazırlanması, birçok araştırmacının çalışmalarına belli bir yerden başlamasını sağlayabilir. Kuraklığın (Sulaklığın) ısrarlılık analiziyle belirlenmesi, ilgili yöredeki bitki paterninin yeniden gözden geçirilmesine olanak tanıyabilir.

Kuraklığın havza bazında incelenmesi, su yapılarının planlama, projelendirme ve yapım önceliklerinin belirlenmesine de katkıda bulunabilecektir.

VI.BÖLÜM: REFERANSLAR

ALLEY, W.M., The Palmer Drought Severity Index: Limitations and Assumptions, Journal of Climate and Applied Meteorology, 23, 1100-1109, (1984).

ATALAY, İ., Türkiye Coğrafyası, Ege Üniversitesi yayınları, (1997).

BAYAZIT, M., Hidroloji, Sayı: 999, Birinci Baskı, İstanbul Teknik Üniversitesi İnşaat Fakültesi Matbaası, İstanbul, (1974).

BAYAZIT, M., Şen, Z., Avcı, İ., Hidroloji Uygulamaları, Sayı: 1455, Üçüncü Baskı, İstanbul Teknik Üniversitesi İnşaat Fakültesi Matbaası, İstanbul, (1977).

BİRİSOY, Y., Ölgen, M.K., Erinç, S., Klimatoloji ve Metodları, İstanbul Üniversitesi, Yayın No: 3276, Deniz Bilimleri ve Coğ. Enst. Yay. No:2, İstanbul, (1984).

DALEZIOS, N. R., Papazafiriou, Z.G., Papamichail, D.M., Karacostas, T.S., Drought Assesment for the Potential of Precipitation Enhancement in Northern Greece, Theoretical and Applied Climatology, 44, 75-88 (1991).

De MARTONNE, E. Nouvelle carte mondiale de l'indice d'aridit é. Annales de Géographie, 51: 242-250, (1942).

DMİ., Türkiye İklim Tasnifi (De Martonne Metoduna Göre). Ankara, (1972).

DURAK, M., Şaylan, L., İklim değişiminin tarımsal meteorolojik etkilerinin modellerle belirlenmesi, Tarım ve Orman Meteorolojisi'98 Sempozyumu, İTÜ, 292-295, 21-23 Ekim, (1998).

ERİNÇ, E., Tatbiki Klimatoloji ve Türkiye İklimi, İ.T.Ü Hidrojeoloji Enstitüsü, İstanbul, (1957).

GUTTMAN, N.B., Accepting the Standardized Precipitation Index: A Calculation Algoritm, Journal of the American Water Resources Association, 35(2), 311-322, (1999).

GÜNER, Ü., Büyük Menderes Havzası Kuraklık Çözümlemesi, (Yüksek Lisans Tezi), Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Denizli, (1996).

JOHNSON, W.K., Kohne, R.W., Susceptibility of Reservoirs to Drought Using Palmer Index, Journal of Water Resources Planning and Management, 119(3), 367-387, (1993).

KARL, T.R., The Sensitivity of the Palmer Drought Severity Index and Palmer's Z-Index to their Calibration Coefficients Including Potential Evapotranspiration, Journal of Climate and Applied Meteorology, 25, (1986).

KARMESHU, J., Pal, N.R., Uncertainty, entropy and maximum entropy principal - An overview. In *Entropy Measures, Maximum Entropy Principle and Emerging Applications*, (Ed: Karmeshu), Springer-Verlag, 1-53, Berlin, (2003).

KAWACHI, T., Maruyama, T., Singh, V.P., Rainfall entropy for delineation of water resources zones in Japan. *Journal of Hydrology*, 246, 36-44, (2001).

Klimatoloji Şube Müdürlüğü, Türkiye İklim Atlası, Ankara, (2008).

KLUGMAN, M.R., Drought in the Upper Midwest, 1931-1969. *Journal Appl. Meteor.*, 17 10, 1425-1431, (1978).

KÖMÜŞÇÜ, A.Ü., Erkan, A., Turgu, E., Normalleştirilmiş Yağış İndeksi Metodu ile Türkiye’de Kuraklık Oluşumunun Coğrafik Analizi, DMİ Genel Müdürlüğü Araştırma ve Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı Yayını, Ankara, (2002).

LUBBE, J.V.D., *Information theory*. Cambridge University Press, Cambridge. (1997). Pp: 362.

MARUYAMA, T., Kawachi, T., Singh V.P., Entropy-based assessment and clustering of potential water resources availability, *Journal of Hydrology*, 309(1-4), 19 July, (2005). Pp: 104-113.

McKEE, T.B., Doesken, N.J., Kleist, J., Drought monitoring of climate. *Geographical Reviews*, 38, 55–94, (1999).

McKEE, T.B., Doesken, N.J., Kleist, J., Drought Monitoring with Multiple Time Scales, January 15-20, 1995. American Meteorological Society, Proceeding of The 9th Conference on Applied Climatology, Boston, (1995). Pp: 233-236,

McKEE, T.B., Doesken, N.J., Kleist, J., The Relationship of Drought Frequency and Duration to Time Scales, 8th Conference on Applied Climatology, 17-22 January, Anaheim, CA, (1993). Pp: 179-184.

MMO, Meteorolojik Karakterli Doğal Afetler ve Meteorolojik Önlemler, Meteoroloji Mühendisleri Odası, Meteorolojik Karakterli Doğal Afetler Raporu, Ankara (1999).

MONTASERI, M, Adeloje, A. J., Critical period of reservoir systems for planning purposes, *Journal of Hydrology*, 224, 115-136, (1999).

NDMC (National Drought Mitigation Center), (2003). <http://www.drought.unl.edu/monitor/spi.htm>.

PALMER, W.C., *Meteorological Drought*, Research Paper, US, (1960).

SCHRADER, R., On a quantum version of Shannon’s conditional entropy. *Fortschr. Physics*, 48(747-762), (2000).

SHANNON, C.E., Weaver, W. The Mathematical Theory of Communication. The University of Illinois Press, Urbana, Illinois, (1949).

SINGH, V.P., The entropy theory as a decision making tool in environmental and water resources, In: ed: Karmeshu, J., Entropy Measures, Maximum Entropy Principle and Emerging Applications, Springer-Verlag, Berlin, Germany, (2003). Pp: 261-297.

SINGH, V.P., The entropy theory as a tool for modelling and decision-making in environmental and water resources. Water SA, 26(1), 1-12, (2000).

SINGH, V.P., The use of entropy in hydrology and water resources, Hydrol. Proc., 11, 587-626, (1997).

SIRDAŞ, S., Meteorolojik Kuraklık Modellemesi ve Türkiye Uygulamaları, (Doktora Tezi), İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, (2002)

SIRDAŞ, S., Şen, Z., Meteorolojik kuraklık modellemesi ve Türkiye uygulaması, İTÜ Mühendislik Dergisi, 2(2), 95-103, (2003).

ŞAYLAN, L., Şen, O., İncecik, S., Küresel Isınmanın Bitki Gelişimine Etkisinin Bitki İklim Modeli ile Analizi, II. Hava Kirliliği ve Modellemesi Sempozyumu, İstanbul Teknik Üniversitesi, (1995). Pp: 269-279.

ŞAYLAN, L., Durak, M., Şen, O., Kuraklık ve Etkileri, Meteorolojik Karakterli Doğal Afetler Sempozyumu, Bildiriler Kitabı, Ankara, (1997). Pp: 433-444.

ŞAYLAN, L., Özen, U., Asit yağışlarının tarım ve orman üzerindeki etkileri, Hasad Dergisi, 137, 38-40, (1996).

ŞAYLAN, L., Özen, U., Çevresel değişimin tarımsal meteorolojik etkilerinin tahmini, Trakya'da Sanayileşme ve Çevre Sempozyumu II, Kırklareli, 6-8 Kasım, (1997). Pp: 365-373.

ŞENSOY, S., D.M.İ. Genel Müdürlüğü web sitesi, (2007).
<http://www.meteor.gov.tr/2005/genel/iklim/iklim.htm>

ŞENSOY, S., D.M.İ. Klimatoloji Şube Müdürlüğü. (2007).
<http://www.meteoroloji.gov.tr/2006/zirai/zirai-calismalar>

ŞENSOY, S., Türkiye İklimi, DMİ web sitesi, (2000).
<http://www.meteor.gov.tr/2005/genel/iklim/turkiyeiklimi.htm>

THORNTHWAITE, C.W., An approach towards a rational classification, (1948)

WEHRL, A., General properties of entropy, Rev. Mod. Phys, 50, 221-260, (1978).

TÜBİTAK
PROJE ÖZET BİLGİ FORMU

Proje No: 107Y348
Proje Başlığı: ENTROPİ YÖNTEMİNİ KULLANARAK KURAKLIK PARAMETRELERİNİN BELİRLENMESİ : KUZEY EGE ÖRNEĞİ
Proje Yürütücüsü ve Araştırmacılar: Proje Yürütücüsü: Yrd. Doç. Dr. Ülker GÜNER BACANLI Proje Araştırmacı: Yrd. Doç. Dr. Fatih DİKBAŞ Proje Danışmanı: Prof. Dr. Türkay BARAN
Projenin Yürütüldüğü Kuruluş ve Adresi: PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ, MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ, İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ KINIKLI KAMPÜSÜ <u>DENİZLİ.</u>
Destekleyen Kuruluş(ların) Adı ve Adresi:
Projenin Başlangıç ve Bitiş Tarihleri: 15.03.2008 15.03.2009
Öz (en çok 70 kelime) Türkiye'nin Kuzey Ege Bölgesinde uzun süreli yağış ve sıcaklık gözlemleri olan DMI verileri ile Palmer kuraklık şiddeti indisi, Eriç indisi, De Martonne, Thornthwaite, Standart yağış indisi, Aydeniz iklim sınıflandırması ve Entropi yöntemleriyle kuraklık analizi yapılmıştır. Literatürde sık kullanılan yöntemlerle, entropi yöntemi kuraklık analizleri paralellik göstermiştir. Entropi yönteminin kuraklık analizinde kullanılabileceğini göstermektedir. Kuzey Ege Bölgesi genel olarak bir bütünlük göstermektedir. Kuraklık analiz sonuçları, yaz aylarındaki kadar kış aylarında da kuraklığın sürdürebildiğini göstermiştir.
Anahtar Kelimeler: Kuraklık; Kuraklık parametreleri, Entropi, Kuzey Ege Bölgesi
Fikri Ürün Bildirim Formu Sunuldu mu? Evet <input type="checkbox"/> Gerekli Değil <input checked="" type="checkbox"/> <small>Fikri Ürün Bildirim Formu'nun tesliminden sonra 3 ay içerisinde patent başvurusu yapılmalıdır.</small>
1. Projeden Yapılan Yayınlar: BACANLI, U.G.; DİKBAŞ F.; BARAN, T.; "Drought Analysis and a Sample Study of Aegean Region", Ethics and Climate Change, Scenarios for Justice and Sustainability, 23-25 October, 2008; Padova; Italy.