

**T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**AKDENİZ BÖLGESİ'NDE İKLİM KOŞULLARINDAKİ
DEĞİŞKENLİĞİN TARIMSAL FAALİYETLERE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ash UZUN

Enstitü Anabilim Dalı : Coğrafya

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Beyza USTAOĞLU

MAYIS – 2019

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

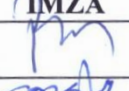
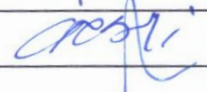
**AKDENİZ BÖLGESİ'NDE İKLİM KOŞULLARINDAKİ
DEĞİŞKENLİĞİN TARIMSAL FAALİYETLERE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Aslı UZUN

Enstitü Anabilim Dalı : Coğrafya

“Bu tez 16/05/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Oybirliği / ~~Oyçokluğu~~ ile kabul edilmiştir.”

JÜRİ ÜYESİ	KANAATİ	İMZA
Doç. Dr. Beyza USTAÖĞLU	Başarılı	
Doç. Dr. Cengiz İKİEL	Başarılı	
Doç. Dr. Cihan BAYRAKCI	Başarılı	

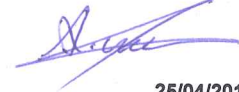
 SAKARYA ÜNİVERSİTESİ	T.C. SAKARYA ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ TEZ SAVUNULABİLİRLİK VE ORJİNALLİK BEYAN FORMU	Sayfa : 1/1
--	---	-------------

Öğrencinin

Adı Soyadı	:	Aslı Uzun
Öğrenci Numarası	:	1660Y27008
Enstitü Anabilim Dalı	:	Coğrafya
Enstitü Bilim Dalı	:	Coğrafya
Programı	:	☒ YÜKSEK LİSANS ☐ DOKTORA
Tezin Başlığı	:	Akdeniz Bölgesi'nde İklim Koşullarındaki Değişkenliğin Tarımsal Faaliyetlere Etkisi
Benzerlik Oranı	:	%3

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE,

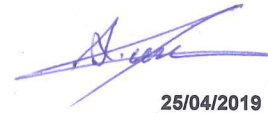
☒ Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Enstitüsü Lisansüstü Tez Çalışması Benzerlik Raporu Uygulama Esaslarını inceledim. Enstitünüz tarafından Uygulama Esasları çerçevesinde alınan Benzerlik Raporuna göre yukarıda bilgileri verilen tez çalışmasının benzerlik oranının herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi beyan ederim.



25/04/2019
Öğrenci İmza

☒ Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Lisansüstü Tez Çalışması Benzerlik Raporu Uygulama Esaslarını inceledim. Enstitünüz tarafından Uygulama Esasları çerçevesinde alınan Benzerlik Raporuna göre yukarıda bilgileri verilen öğrenciye ait tez çalışması ile ilgili gerekli düzenleme tarafımda yapılmış olup, yeniden değerlendirilmek üzere sbtezler@sakarya.edu.tr adresine yüklenmiştir.

Bilgilerinize arz ederim.



25/04/2019
Öğrenci İmza

Uygundur

Danışman Unvanı / Adı - Soyadı: Doç. Dr. Beyza USTAOĞLU Tarih: 25.04.2019 İmza:

☐ KABUL EDİLMİŞTİR☐ REDDEDİLMİŞTİR**EYK Tarih ve No:****Enstitü Birim Sorumlusu Onayı**

ÖNSÖZ

Akdeniz Bölgesi'nde iklim koşullarında meydana gelen değişkenliğin tarımsal faaliyetlere etkisi adını taşıyan çalışma küresel iklim değişkenliklerinden olan El Nino Güneyli Salınımı ve Kuzey Atlantik Salınımı ile sıcaklık ve yağış koşullarının Akdeniz Bölgesinde üretim bakımından ön planda olan buğday, mısır, zeytin, üzüm ve pamuğun verim değişkenliğine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu amaç doğrultusunda çalışmanın giriş kısmında çalışmanın amacı, konusu, önemi ve çalışma alanının yeri ve sınırlarını, birinci bölümünde çalışmada kullanılan veri ve yöntemden, ikinci bölümde tarım ürünlerinin yetiştirilebileceği alanlar, atmosferik salınım indis değerleri ile iklim koşulları ve iklim koşulları ile verim değerleri arasındaki ilişkiden bahsedilmiştir.

Çalışmanın her aşamasında yardımlarını ve tavsiyelerini esirgemeyen, değerli hocam Doç. Dr. Beyza USTAOĞLU 'na, değerli katkılarından dolayı tez savunma jüri üyeleri Doç. Dr. Cercis İKİEL ve Doç. Dr. Cihan BAYRAKDAR'a, çalışmamda yardımcı olan arkadaşım Züleyha KURUYAMAÇ'a, her zaman yanımda olan ve desteklerini esirgemeyen aileme teşekkürü bir borç bilirim.

Ash UZUN

16.05.2019

İÇİNDEKİLER

KISALTMALAR	iii
TABLO LİSTESİ	iv
ŞEKİL LİSTESİ	xiii
GRAFİK LİSTESİ	xv
ÖZET.....	xvii
ABSTRACT	xviii
GİRİŞ	1
BÖLÜM 1: VERİ VE METODOLOJİ	19
1.1 Veri	19
1.1.1 İklim verisi	19
1.1.1.1 Günlük, Aylık, Yıllık Ortalama, Maksimum ve Minimum Sıcaklık	20
1.1.1.2 Günlük, Aylık, Yıllık Toplam Yağış	30
1.1.1.3 Atmosferik İndisler	33
1.1.2 Bitkisel Üretim Verileri.....	40
1.1.2.1. Bitkilerin Fenolojik Dönemleri ve İklim İstekleri	43
1.2 Metot	55
1.2.1 IDW (Inverse Distance Weighted) ve Weight Overlay	56
1.2.2 Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi	57
BÖLÜM 2: AKDENİZ BÖLGESİ'NDE İKLİMİN TARIMSAL ÜRETİME ETKİSİ	59
2.1 Tarım Ürünlerinin Yetiştirilebileceği Alanların Weighted Overlay Yöntemi ile Belirlenmesi	59
2.1.1 Buğday Yetiştiriciliğine Uygun Alanların Weighted Overlay Analizi ile Tespiti	60
2.1.2 Mısır Yetiştiriciliğine Uygun Alanların Weighted Overlay Analizi ile Tespiti	62
2.1.3 Pamuk Yetiştiriciliğine Uygun Alanların Weighted Overlay Analizi ile Tespiti.....	63
2.1.4 Zeytin Yetiştiriciliğine Uygun Alanların Weighted Overlay Analizi ile Tespiti	64
2.1.5 Üzüm Yetiştiriciliğine Uygun Alanların Weighted Overlay Analizi ile Tespiti	66

2.2 Atmosferik Salınımların İndis Değerleri ile İklim Koşulları Arasındaki İlişkilerin SPSS Yazılımında Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi ile Belirlenmesi.....	68
2.2.1 Atmosferik Salınımların İndis Değerleri ile Ortalama Sıcaklık Arasındaki İlişki	68
2.2.2 Atmosferik Salınımların İndis Değerleri ile En Düşük Minimum Sıcaklık Arasındaki İlişki.....	79
2.2.3 Atmosferik Salınımların İndis Değerleri ile En Yüksek Maksimum Sıcaklık Arasındaki İlişki	92
2.2.4 Atmosferik Salınımların İndis Değerleri ile Toplam Yağış Arasındaki İlişki.....	103
2.3. İklim Koşullarının Tarım Ürünlerinin Verimliliğine Etkisinin SPSS Yazılımında Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi ile Belirlenmesi	114
2.3.1 İklim Koşullarının Buğday Verimliliğine Etkisi	114
2.3.2 İklim Koşullarının Mısır Verimliliğine Etkisi.....	118
2.3.3 İklim Koşullarının Pamuk Verimliliğine Etkisi	122
2.3.4 İklim Koşullarının Zeytin Verimliliğine Etkisi	125
2.3.5 İklim Koşullarının Üzüm Verimliliğine Etkisi.....	128
SONUÇ.....	133
KAYNAKÇA	138
EK.....	147
ÖZGEÇMİŞ.....	172

KISALTMALAR

AAO	: Antarktik Salınımı
AO	: Arktik Salınım
ENSO	: El Nino Güneyli Salınımı
IDW	: Inverse Distance Weighted
km²	: Kilometrekare
kg	: Kilogram
m	: Metre
MGM	: Meteoroloji Genel Müdürlüğü
NAO	: Kuzey Atlantik Salınımı
NAOI	: Kuzey Atlantik Salınımı İndisi
ONI:	: Okyanusal Nino İndisi
PNA	: Pasifik Kuzey Amerika Salınımı
SO	: Güneyli Salınım
SOI	: Güneyli Salınım İndisi
SST	: Deniz Yüzeyi Sıcaklığı
SYM	: Sayısal Yükselti Modeli
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu

TABLO LİSTESİ

Tablo 1	: Okyanusal Nino İndisi (ONI).....	37
Tablo 2	: El Nino ve La Nina Yılları.....	38
Tablo 3	: Dünya Buğday Hasat Edilen Alan, Üretim Ve Verim Değerleri.....	41
Tablo 4	: Dünya Mısır Hasat Edilen Alan, Üretim Ve Verim Değerleri.....	41
Tablo 5	: Dünya Pamuk Hasat Edilen Alan, Üretim Ve Verim Değerleri.....	42
Tablo 6	: Dünya Üzüm Hasat Edilen Alan, Üretim ve Verim Değerleri.....	42
Tablo 7	: Dünya Zeytin Hasat Edilen Alan, Üretim ve Verim Değerleri.....	43
Tablo 8	: Tarım Ürünlerinin Özel İklim İstekleri.....	54
Tablo 9	: Nino 4 İndisi ile Buğday Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	70
Tablo 10	: Nino 3.4 İndisi ile Buğday Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	70
Tablo 11	: Nino 3 İndisi ile Buğday Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	71
Tablo 12	: NAO İndisi ile Buğday Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	71
Tablo 13	: Nino 4 İndisi ile Mısır Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	72
Tablo 14	: Nino 3.4 İndisi ile Mısır Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	72
Tablo 15	: Nino 3 İndisi ile Mısır Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	73
Tablo 16	: NAO İndisi ile Mısır Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	73
Tablo 17	: Nino 4 İndisi ile Pamuk Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	74
Tablo 18	: Nino 3.4 İndisi ile Pamuk Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	74
Tablo 19	: Nino 3 İndisi ile Pamuk Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	74
Tablo 20	: NAO İndisi ile Pamuk Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	75

Tablo 21 : Nino 4 İndisi ile Zeytin Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	75
Tablo 22 : Nino 3.4 İndisi ile Zeytin Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	76
Tablo 23 : Nino 3 İndisi ile Zeytin Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	76
Tablo 24 : NAO İndisi ile Zeytin Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	77
Tablo 25 : Nino 4 İndisi ile Üzüm Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	77
Tablo 26 : Nino 3.4 İndisi ile Üzüm Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	78
Tablo 27 : Nino 3 İndisi ile Üzüm Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	78
Tablo 28 : NAO İndisi ile Üzüm Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	79
Tablo 29 : Nino 4 İndisi ile Buğday Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	82
Tablo 30 : Nino 3.4 İndisi ile Buğday Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	82
Tablo 31 : Nino 3 İndisi ile Buğday Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	83
Tablo 32 : NAO İndisi ile Buğday Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	83
Tablo 33 : Nino 4 İndisi ile Mısır Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	84

Tablo 34 : Nino 3.4 İndisi ile Mısır Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi	
Sonucu.....	84
Tablo 35 : Nino 3 İndisi ile Mısır Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi	
Sonucu.....	85
Tablo 36 : NAO İndisi ile Mısır Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi	
Sonucu.....	85
Tablo 37 : Nino 4 İndisi ile Pamuk Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi	
Sonucu.....	86
Tablo 38 : Nino 3.4 İndisi ile Pamuk Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi	
Sonucu.....	86
Tablo 39 : Nino 3 İndisi ile Pamuk Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi	
Sonucu.....	86
Tablo 40 : NAO İndisi ile Pamuk Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi	
Sonucu.....	87
Tablo 41 : Nino 4 İndisi ile Zeytin Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi	
Sonucu.....	87
Tablo 42 : Nino 3.4 İndisi ile Zeytin Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi	
Sonucu.....	88
Tablo 43 : Nino 3 İndisi ile Zeytin Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi	
Sonucu.....	88
Tablo 44 : NAO İndisi ile Zeytin Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi	
Sonucu.....	89

Tablo 45 : Nino 4 İndisi ile Üzüm Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi	
Sonucu.....	90
Tablo 46 : Nino 3.4 İndisi ile Üzüm Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi	
Sonucu.....	90
Tablo 47 : Nino 3 İndisi ile Üzüm Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi	
Sonucu.....	91
Tablo 48 : NAO İndisi ile Üzüm Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi	
Sonucu.....	91
Tablo 49 : Nino 4 İndisi ile Buğday Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi	
Sonucu.....	94
Tablo 50 : Nino 3.4 İndisi ile Buğday Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi	
Sonucu.....	94
Tablo 51 : Nino 3 İndisi ile Buğday Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi	
Sonucu.....	95
Tablo 52 : NAO İndisi ile Buğday Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi	
Sonucu.....	95
Tablo 53 : Nino 4 İndisi ile Mısır Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu	
.....	96
Tablo 54 : Nino 3.4 İndisi ile Mısır Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi	
Sonucu.....	96
Tablo 55 : Nino 3 İndisi ile Mısır Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi	
Sonucu.....	97

Tablo 56 : NAO İndisi ile Mısır Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi	
Sonucu.....	97
Tablo 57 : Nino 4 İndisi ile Pamuk Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi	
Sonucu.....	98
Tablo 58 : Nino 3.4 İndisi ile Pamuk Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi	
Sonucu.....	98
Tablo 59 : Nino 3 İndisi ile Pamuk Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi	
Sonucu.....	98
Tablo 60 : NAO İndisi ile Pamuk Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi	
Sonucu.....	99
Tablo 61 : Nino 4 İndisi ile Zeytin Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi	
Sonucu.....	99
Tablo 62 : Nino 3.4 İndisi ile Zeytin Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi	
Sonucu.....	100
Tablo 63 : Nino 3 İndisi ile Zeytin Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi	
Sonucu.....	100
Tablo 64 : NAO İndisi ile Zeytin Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi	
Sonucu.....	101
Tablo 65 : Nino 4 İndisi ile Üzüm Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi	
Sonucu.....	101
Tablo 66 : Nino 3.4 İndisi ile Üzüm Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi	
Sonucu.....	102

Tablo 67 : Nino 3 İndisi ile Üzüm Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu	102
Tablo 68 : NAO İndisi ile Üzüm Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	103
Tablo 69 : Nino 4 İndisi ile Buğday Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Yıllık Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu....	105
Tablo 70 : Nino 3.4 İndisi ile Buğday Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Yıllık Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu....	105
Tablo 71 : Nino 3 İndisi ile Buğday Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Yıllık Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu....	106
Tablo 72 : NAO İndisi ile Buğday Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Yıllık Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu....	106
Tablo 73 : Nino 4 İndisi ile Mısır Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Yıllık Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	107
Tablo 74 : Nino 3.4 İndisi ile Mısır Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Yıllık Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu....	107
Tablo 75 : Nino 3 İndisi ile Mısır Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Yıllık Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	108
Tablo 76 : NAO İndisi ile Mısır Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Yıllık Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	108
Tablo 77 : Nino 4 İndisi ile Pamuk Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Yıllık Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu....	109
Tablo 78 : Nino 3.4 İndisi ile Pamuk Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Yıllık Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu....	109
Tablo 79 : Nino 3 İndisi ile Pamuk Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Yıllık Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu....	109
Tablo 80 : Nino 4 İndisi ile Zeytin Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Yıllık Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu....	110
Tablo 81 : Nino 3.4 İndisi ile Zeytin Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Yıllık Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu....	110

Tablo 82 : Nino 3 İndisi ile Zeytin Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Yıllık Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu....	111
Tablo 83 : NAO İndisi ile Zeytin Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Yıllık Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	111
Tablo 84 : Nino 4 İndisi ile Üzüm Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Yıllık Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	112
Tablo 85 : Nino 3.4 İndisi ile Üzüm Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Yıllık Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu....	112
Tablo 86 : Nino 3 İndisi ile Üzüm Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Yıllık Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	113
Tablo 87 : NAO İndisi ile Üzüm Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Yıllık Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	113
Tablo 88 : Buğday Verim Değerleri ile Buğday Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlenen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	116
Tablo 89 : Buğday Verim Değerleri ile Buğday Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlenen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu	117
Tablo 90 : Buğday Verim Değerleri ile Buğday Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlenen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu	117
Tablo 91 : Buğday Verim Değerleri ile Buğday Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlenen Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	118
Tablo 92 : Mısır Verim Değerleri ile Mısır Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlenen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	121
Tablo 93 : Mısır Verim Değerleri ile Mısır Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlenen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	121
Tablo 94 : Mısır Verim Değerleri ile Mısır Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlenen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	122

Tablo 95 : Mısır Verim Değerleri ile Mısır Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlenen Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu....	122
Tablo 96 : Pamuk Verim Değerleri ile Pamuk Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlenen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	124
Tablo 97 : Pamuk Verim Değerleri ile Pamuk Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlenen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	124
Tablo 98 : Pamuk Verim Değerleri ile Pamuk Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlenen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	125
Tablo 99 : Pamuk Verim Değerleri ile Pamuk Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlenen Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu....	125
Tablo 100 : Zeytin Verim Değerleri ile Zeytin Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlenen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	127
Tablo 101 : Zeytin Verim Değerleri ile Zeytin Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlenen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	127
Tablo 102 : Zeytin Verim Değerleri ile Zeytin Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlenen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	128
Tablo 103 : Zeytin Verim Değerleri ile Zeytin Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlenen Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu....	128
Tablo 104 : Üzüm Verim Değerleri ile Üzüm Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlenen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	131
Tablo 105 : Üzüm Verim Değerleri ile Üzüm Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlenen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	131
Tablo 106 : Üzüm Verim Değerleri ile Üzüm Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlenen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu.....	131

Tablo 107 : Üzüm Verim Değerleri ile Üzüm Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlenen Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu....132



ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1	: Akdeniz Bölgesi Lokasyon Haritası.....	6
Şekil 2	: Akdeniz Bölgesi İklimi.....	8
Şekil 3	: Köppen - Geiger iklim sınıflandırmasına Akdeniz Bölgesi İklimi	9
Şekil 4	: Meteoroloji İstasyonlarının Konumu	19
Şekil 5	: Akdeniz Bölgesi Uzun Yıllar Ortalama Sıcaklık Haritası.....	20
Şekil 6	: Akdeniz Bölgesi Uzun Yıllar Toplam Yağış Haritası.....	31
Şekil 7	: Alize Rüzgarları	34
Şekil 8	: El Nino Evresi	35
Şekil 9	: La Nina Evresi.....	35
Şekil 10	: SST İndislerinin Konumu.....	36
Şekil 11	: Kuzey Atlantik Salınımı'nın Pozitif Evresi.....	39
Şekil 12	: Kuzey Atlantik Salınımının Negatif Evresi	40
Şekil 13	: Buğday Ekim Dönemi	44
Şekil 14	: Buğday Başaklanma Dönemi	44
Şekil 15	: Buğday Hasat Dönemi.....	45
Şekil 16	: Mısır Ekim Dönemi.....	46
Şekil 17	: Mısır Çiçeklenme Dönemi	46
Şekil 18	: Mısır Hasat Dönemi	47
Şekil 19	: Pamuk Ekim Dönemi	48
Şekil 20	: Pamuk Çiçeklenme Dönemi.....	48
Şekil 21	: Pamuk Hasat Dönemi.....	49
Şekil 22	: Zeytin Çiçeklenme dönemi	50
Şekil 23	: Zeytin Meyve Oluşum Dönemi.....	50
Şekil 24	: Zeytin Hasat Dönemi.....	51
Şekil 25	: Üzüm Filizlenme Dönemi	52
Şekil 26	: Üzüm Çiçeklenme Dönemi	52
Şekil 27	: Üzüm Olgunlaşma Dönemi	53
Şekil 28	: Analiz İçin Oluşturulan Model Örneği.....	55
Şekil 29	: Weigheted Overlay Analizi.....	57
Şekil 30	: Saçılma Diyagramı	58
Şekil 31	: Analiz İçin Tüm Ürünlerde Kullanılan Ortak Katmanlar	60

Şekil 32 : Buğday Yetiştirilecek Alanların Belirlenmesinde Kullanılan Sıcaklık Katmanları.....	61
Şekil 33 : Analiz Sonucunda Akdeniz Bölgesi Buğday Yetiştiriciliği Uygunluk Haritası	61
Şekil 34 : Mısır Yetiştirilecek Alanların Belirlenmesinde Kullanılan Sıcaklık Katmanları	62
Şekil 35 : Analiz Sonucunda Akdeniz Bölgesi Mısır Yetiştiriciliği Uygunluk Haritası .	63
Şekil 36 : Pamuk Yetiştirilecek Alanların Belirlenmesinde Kullanılan Sıcaklık Katmanları.....	64
Şekil 37 : Analiz sonucunda Akdeniz Bölgesi Pamuk Yetiştiriciliği Uygunluk Haritası	64
Şekil 38 : Zeytin Yetiştirilecek Alanların Belirlenmesinde Kullanılan Sıcaklık Katmanları	65
Şekil 39 : Analiz Sonucunda Akdeniz Bölgesi Zeytin Yetiştiriciliği Uygunluk Haritası	66
Şekil 40 : Üzüm Yetiştirilecek Alanların Belirlenmesinde Kullanılan Sıcaklık Katmanları.....	67
Şekil 41 : Analiz Sonucunda Akdeniz Bölgesi Üzüm Yetiştiriciliği Uygunluk Haritası	67

GRAFİK LİSTESİ

Grafik 1 : Adana Bölge İstasyonu Yıllık Ortalama Sıcaklık Grafiği.....	20
Grafik 2 : Kahramanmaraş İstasyonu Yıllık Ortalama Sıcaklık Grafiği.....	21
Grafik 3 : İskenderun İstasyonu Yıllık Ortalama Sıcaklık Grafiği	21
Grafik 4 : Antalya Havalimanı İstasyonu Yıllık Ortalama Sıcaklık Grafiği.....	21
Grafik 5 : Mersin istasyonu Yıllık ortalama sıcaklık.....	22
Grafik 6 : Isparta İstasyonu Yıllık Ortalama Sıcaklık Grafiği	22
Grafik 7 : Burdur İstasyonu Yıllık Ortalama Sıcaklık Grafiği	22
Grafik 8 : Osmaniye İstasyonu Yıllık Ortalama Sıcaklık Grafiği.....	23
Grafik 9 : Adana Bölge İstasyonu Maksimum ve Minimum Sıcaklık Grafiği.....	23
Grafik 10 : Kahramanmaraş İstasyonu Maksimum ve Minimum Sıcaklık Grafiği.....	23
Grafik 11 : İskenderun İstasyonu Maksimum ve Minimum Sıcaklık Grafiği	24
Grafik 12 : Antalya Havalimanı İstasyonu Maksimum ve Minimum Sıcaklık Grafiği.	24
Grafik 13 : Mersin İstasyonu Maksimum ve Minimum Sıcaklık Grafiği	24
Grafik 14 : Isparta İstasyonu Maksimum ve Minimum Sıcaklık Grafiği	25
Grafik 15 : Burdur İstasyonu Maksimum ve Minimum Sıcaklık Grafiği	25
Grafik 16 : Osmaniye İstasyonu Maksimum ve Minimum Sıcaklık Grafiği.....	25
Grafik 17 : Adana Bölge İstasyonu Maksimum Sıcaklık Grafiği	26
Grafik 18 : Kahramanmaraş İstasyonu Maksimum Sıcaklık Grafiği	26
Grafik 19 : İskenderun İstasyonu Maksimum Sıcaklık Grafiği.....	26
Grafik 20 : Antalya Havalimanı İstasyonu Maksimum Sıcaklık Grafiği.....	27
Grafik 21 : Mersin İstasyonu Maksimum Sıcaklık Grafiği	27
Grafik 22 : Isparta İstasyonu Maksimum Sıcaklık Grafiği.....	27
Grafik 23 : Burdur İstasyonu Maksimum Sıcaklık Grafiği	27
Grafik 24 : Osmaniye İstasyonu Maksimum Sıcaklık Grafiği	28
Grafik 25 : Adana Bölge İstasyonu Minimum Sıcaklık Grafiği.....	28
Grafik 26 : Kahramanmaraş İstasyonu Minimum Sıcaklık Grafiği.....	28
Grafik 27 : İskenderun İstasyonu Minimum Sıcaklık.....	29
Grafik 28 : Antalya Havalimanı Minimum Sıcaklık	29
Grafik 29 : Mersin İstasyonu Minimum Sıcaklık Grafiği	29
Grafik 30 : Isparta İstasyonu Minimum Sıcaklık Grafiği	30
Grafik 31 : Burdur İstasyonu Minimum Sıcaklık Grafiği	30
Grafik 32 : Osmaniye İstasyonu Minimum Sıcaklık Grafiği.....	30

Grafik 33 : Adana Bölge İstasyonu Yıllık Toplam Yağış Grafiği	31
Grafik 34 : Kahramanmaraş İstasyonu Yıllık Toplam Yağış Grafiği.....	32
Grafik 35 : İskenderun İstasyonu Yıllık Toplam Yağış Grafiği	32
Grafik 36 : Antalya Havalimanı yıllık toplam yağış grafiği	32
Grafik 37 : Mersin İstasyonu Yıllık Toplam Yağış Grafiği.....	32
Grafik 38 : Isparta İstasyonu Yıllık Toplam Yağış Grafiği	33
Grafik 39 : Burdur istasyonu yıllık toplam yağış grafiği.....	33
Grafik 40 : Osmaniye İstasyonu Yıllık Toplam Yağış Grafiği.....	33
Grafik 41 : ONI (Okyanusal Nino İndisi) Grafiği	36
Grafik 42 : Kuzey Atlantik Salınım İndisi Grafiği	39
Grafik 43 : Akdeniz Bölgesi'nde 1970- 2017 Yılları Arasındaki Ortalama Sıcaklık ile El Nino Yılları Grafikleri.....	69
Grafik 44 : Akdeniz Bölgesi'nde 1970- 2017 Yılları Arasındaki Minimum Sıcaklık ile El Nino Yılları Grafikleri	81
Grafik 45 : Akdeniz Bölgesi'nde 1970- 2017 Yılları Arasındaki Yıllık En Yüksek Maksimum Sıcaklık ile El Nino Yılları Grafikleri.....	93
Grafik 46 : Akdeniz Bölgesi'nde 1970- 2017 Yılları Arasındaki Yıllık Toplam Yağış ile El Nino Yılları Grafikleri	104
Grafik 47 : Akdeniz Bölgesi'nde 1970- 2017 Yılları Arasındaki Buğday Verimi ile El Nino Yılları Grafikleri.....	115
Grafik 48 : Akdeniz Bölgesi'nde 1970- 2017 Yılları Arasındaki Mısır Verimi ile El Nino Yılları Grafikleri.....	119
Grafik 49 : Akdeniz Bölgesi'nde 1970- 2017 Yılları Arasındaki Pamuk Verimi ile El Nino Yılları Grafikleri.....	123
Grafik 50 : Akdeniz Bölgesi'nde 1970- 2017 Yılları Arasındaki Zeytin Verimi ile El Nino Yılları Grafikleri.....	126
Grafik 50 : Akdeniz Bölgesi'nde 1970- 2017 Yılları Arasındaki Üzüm Verimi ile El Nino Yılları Grafikleri.....	129

Sakarya Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Özeti

Yüksek Lisans	☒	Doktora	☐
Tezin Başlığı: Akdeniz Bölgesi'nde İklim Koşullarındaki Değişkenliğin Tarımsal Faaliyetlere Etkisi			
Tezin Yazarı: Aslı UZUN		Danışman: Doc. Dr. Beyza USTAOĞLU	
Kabul Tarihi: 16 Mayıs 2019		Sayfa Sayısı: xviii (ön kısım)+146(tez)+25(ek)	
Anabilim Dalı: Coğrafya			
Bu çalışma, iklim koşullarındaki değişkenliğin, Akdeniz Bölgesi'ne etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu amaç doğrultusunda, küresel ölçekte iklim değişkenliğini etkileyen El Nino Güneyli Salınımı ve Kuzey Atlantik Salınımı ile bölgede tarımsal üretimi yansıtan ve iklimdeki değişkenliklerden kolaylıkla etkilenebilen, mısır, pamuk, buğday, zeytin ve üzümün verim değişkenlikleri incelenmiştir. Ayrıca çalışmada incelenen tarım ürünlerinin Akdeniz Bölgesi'nde yetiştirilebileceği alanlar belirlenmiştir. Çalışma için, Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden, 1970-2017 yıllarını kapsayan, günlük ortalama, maksimum, minimum sıcaklık ve yağış verileri, Türkiye İstatistik Kurumu'ndan 1991-2017 yıllarını kapsayan bitkisel üretim verileri ve http://www.noaa.gov/ internet adresinden ENSO indisleri (Nino 3,Nino3.4,Nino 4,ONI), Kuzey Atlantik Salınımı indisi (NAOI) https://climatedataguide.ucar.edu/ internet adresinden temin edilmiştir. Öncelikle tarım ürünlerinin yetiştirilebileceği alanları sınırlayan ve verim kayıplarına neden olan sıcaklık ve yağış koşulları ve etkili oldukları fenolojik dönemler belirlenerek çalışmada kullanılan iklim ve indis değerleri bu dönemlere göre yeniden düzenlenmiştir. Tarım ürünlerinin yetiştirilebileceği alanları belirlemek amacıyla, düzenlenen sıcaklık ve yağış verileriyle IDW yöntemi kullanılarak raster katmanları oluşturulmuştur. Bu katmanlara ek olarak yükselti ve eğim katmanları bitkilerin özel iklim ve topoğrafik isteklerine göre, ağırlıklı çakıştırma analizi (wieghted overlay) ile çakıştırılarak tarım ürünlerinin yetiştirilebileceği alanlar tespit edilmiştir. Analiz sonucunda elde edilen haritalara göre ürünlerin yetiştirilebileceği uygun alanlar ile TÜİK'ten elde edilen üretim değerlerinin yüksek olduğu alanlar bağdaşmaktadır. El Nino Güneyli salınımının bitkisel üretime etkisini belirlemek amacıyla öncelikle, ONI indisinden kuvvetli El Nino yılları belirlenerek Akdeniz Bölgesinde verim değerleri ve iklim parametrelerinin bu yıllardaki değişkenliği incelenmiştir. Daha sonra verim ile iklim değerleri ve iklim değerleri ve salınımlar arasındaki ilişkinin derecesi Pearson Korelasyon katsayısı analiziyle ölçülmüştür. Korelasyon analizi sonuçlarının anlamlılığı p değeriyle belirlenmiştir. Analiz sonucunda ortalama sıcaklıklar ile verim, Nino indisleri arasında 0.40 ile 0.60 arasında değişen anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Ayrıca Kuvvetli El Nino yıllarında genellikle yağış, minimum ve maksimum sıcaklıklar uzun yıllar ortalamalarının altındadır. Ortalama sıcaklık ve verim değerleri ise 1991,1997 yıllarında ortalamanın altında 2009,2015,2016 yıllarında ise ortalamanın üzerindedir.			
Anahtar Kelimeler: Akdeniz Bölgesi, El Nino, Kuzey Atlantik Salınımı, Tarım, Weighted Overlay,			

Sakarya University
Institute of Social Sciences Abstract of Thesis

Master Degree	☒	Ph.D.	☐	
Title of Thesis: The Effects of Variability in Climatic Conditions on Agricultural Activities in the Mediterranean Region				
Author of Thesis: Ashi UZUN Supervisor: Assoc. Prof. Beyza USTAOĞLU				
Accepted Date: 16 May 2019 Number of Pages: xviii (pre text)+146(main body) +25				
Department: Geography				
In this study, the effect of variability in climatic conditions, on the Mediterranean Region was examined. For this purpose, the relationship between the El Nino Southern Oscillation and North Atlantic Oscillation, that affects climate variability on global scale, and the yield values of corn, cotton, wheat, olive and grape, which reflects the agricultural production in the Mediterranean Region and can be easily affected by the variations in climate, were investigated. Also in this study , the areas that will be able to grow in the Mediterranean Region of examined agricultural products were determined. For the study, covering the years 1970-2017 daily average, maximum, minimum temperature and daily total rainfall were provided by the Turkish State Meteorological Service. In addition to climate data, it were provided covering the years 1991-2017 crop production data of agricultural products by Turkish Statistical Institute (TÜİK) and Index (Nino3, Nino3.4, Nino4, ONI) of ENSO by http://www.noaa.gov/ and North Atlantic Oscillation Index (NAOI) by https://climatedataguide.ucar.edu/ internet address. Firstly, temperature and precipitation conditions which limit the areas where agricultural products can grow and cause yield losses and by determining the phenological periods in which they are effective, the climate and index values used in the study were rearranged according to these periods. In order to determine the areas where agricultural products can be grown, regulated temperature and precipitation data raster layers were formed by IDW method. In addition to these layers, it were used the elevation and slope layers, and the areas where agricultural products can be grown, were identified, all layers according to special climate and topographic requirements of plants weighted overlay analysis by overlaying. According to maps obtained as a result of analysis, suitable areas where the products can be grown with areas where the production values obtained from TÜİK are high, were observed to be compatible. In order to determine the effects of El Nino Southern Oscillation on plant production, El Nino years according to ONI index by creating, in these years, variability of yield values and climate parameters in Mediterranean Region were investigated . Then, the degree of the relationship between the yield and climate values and the climate values and oscillations organized according to phenological periods were measured by Pearson's correlation coefficient analysis. The significance of the correlation analysis results was determined by the p value. As a result of the correlation analysis, significant relationships which changed between 0,40 and 0,60 were found among annual temperature with yield and Nino. In addition, during the years of Strong El Nino generally, annual total rainfall, minimum and maximum temperatures are below average of many years. Average temperature and yield values are, below the average in 1991,1997 and above average in 2009,2015,2016.				
Keywords: Agriculture, El Nino, Mediterranean Region, North Atlantic Oscillation, Weighted Overlay.				

GİRİŞ

Tarım, bitkisel ve hayvansal ürünleri üretmek için tohum ve topraktan faydalanılan ekonomik bir faaliyettir. Tarımın temel besin kaynağı ve sanayide hammadde olması dışında, istihdam sağlaması, gelir dağılımındaki dengesizliklerin giderilmesi, çevrenin ve kırsal mirasın korunması gibi faydaları da vardır (TÜİK, 2008,1).

Dünya genelinde karaların yaklaşık 5 milyar hektarlık kısmı tarımsal üretim için kullanılmaktadır. Tarım alanlarının yaklaşık 1.5 milyar hektarlık kısmı daimi olarak ekilen alanlardır ve bu alanların büyük kısmında tahıl (buğday, mısır, arpa, çavdar..) üretimi yapılmaktadır (Tümertekin - Özgüç, 2013,136).

Türkiye'de de bitkisel üretimde en önemli pay tahıllara aittir. Ekilen alanların %77'sinde tahıl tarımı yapılmaktadır. Tahılı, ekilen alanın % 10 ile sanayi bitkileri, %10'a yakını ile baklagiller takip etmektedir. Tahıl ekim alanlarının büyük bir kısmında buğday yetiştirilmektedir (Karabağ - Şahin, 2015,179).

Dünyada ve Türkiye'de temel besin maddesi olması, sanayide hammadde olarak kullanılması ve buğdaydan üretilen ürünlerin tüketimde ilk sıralarda yer alması buğday üretiminin önemini artırmaktadır. Buğday, ekmek, irmik, makarna gibi gıda maddelerinin hammaddesi olması dışında, düşük kaliteli buğdaylar, kepek ve diğer yan ürünleri hayvan yemi olarak ve yenilenebilir enerji kaynağı olan biyoetanol üretiminde de kullanılmaktadır (Toprak Mahsulleri Ofisi, 2016,19).

Üretim miktarı bakımında dünyanın önde gelen tahıl ürünlerinden biri de mısırdır (Tümertekin - Özgüç,2013,137). Mısır Türkiye'de buğday ve arpadan sonra en fazla ekim alanına sahip üründür. Mısır bitkisi dane, hasıl ve silajlık olarak değerlendirilir. Hasıl mısırın parçalanmasıyla oluşturulan hayvan yemidir. Silajlık mısır üretimi için ise mısırın süt olum dönemi sonunda yaprakları yeşilken hasat edilmelidir. Hayvan yemi, endüstriyel üretimde ve insan gıdası olarak kullanılan mısırın, sap ve yaprakları kağıt yapımı ve hasır işlemlerinde kullanılmaktadır. Bunların dışında mısır, çerezlik ,yağ, tatlandırıcı olarak ve biyoyakıt-biyoetanol üretiminde de kullanılmaktadır (Toprak Mahsulleri Ofisi, 2016, 90 - 94).

Pamuk yaygın ve gerekli kullanım alanları ile toplum açısından, sağladığı istihdam ve oluşturduğu ekonomik değer bakımından ve üretici açısından büyük öneme sahiptir. Yetiştirme şartları nedeniyle, dünya pamuk üretiminin %80'i Türkiye'nin de içinde bulunduğu az sayıdaki ülkeler tarafından yapılmaktadır. Pamuk işlenmesi için çırçır sanayinde, lifi tekstil sanayinde, çekirdeği yem ve yağ sanayinde, linteri kağıt sanayinde

kullanılmaktadır. Pamuk çekirdeğinden oluşturulan yağ, alternatif enerji kaynağı olan biodizelin hammaddesi olarak kullanılmaktadır (Gümrük ve Ticaret Bakanlığı Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü, 2018a,1).

Dünyada üretim alanı bakımından geniş yer kaplayan meyve türlerinden birisi üzümdür. Üzüm genellikle sofralık, kurutmalık ve şaraplık olarak değerlendirilir. Ülkemizde üzüm sirke, pekmez, pestil gibi besinlerinin üretiminde de kullanılmaktadır (Aras, 2006,1). Dünyada çekirdeksiz kuru üzümün en büyük ihracatçısı, %40-45 ile Türkiye'dir (Gümrük ve Ticaret Bakanlığı Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü, 2017a,3). Akdeniz iklimi bitkisi olan zeytin meyvesi sofralık ya da yağ elde etmek için kullanılmaktadır (Karabağ - Şahin, 2015,190). Zeytin sağlıklı beslenme için tüketilmesi, istihdam sağlaması, sanayide hammadde olarak kullanılması ve pazar oluşturması sebebiyle dünya ve Türkiye ekonomisi için önemi büyüktür. Dünya'daki zeytinin %90'ı Akdeniz Havzasında, %10'u Latin Amerika ülkelerinde üretilmektedir (Gümrük ve Ticaret Bakanlığı Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü, 2017b, 5).

Çalışmanın Amacı

Tarımsal üretim, iklim (sıcaklık,nem, rüzgar), yeryüzü şekilleri ve toprak özellikleri gibi fiziki faktörler ile tarımsal nüfus, kültür ve teknoloji, sermaye, pazar ve örgütlenme, ulaşım, devletim tarıma müdahalesi ve mülkiyet durumu gibi beşeri faktörlerden etkilenmektedir (Tümertekin - Özgüç,2013, 157-177). Bu faktörler içerisinde iklim önemli bir yere sahiptir.

" İklim genel olarak, yeryüzünün herhangi bir yerinde uzun yıllar boyunca gözlemlenen tüm hava koşullarının ortalama özelliklerinin yanı sıra, bu olayların yaşanma sıklıklarının zamansal dağılımlarının, gözlemlenen uç değerlerin, şiddetli olayların ve tüm değişkenlik çeşitlerinin bileşimi olarak tanımlanır. Hava ise, herhangi bir yerde ve zamandaki atmosfer koşullarının herhangi bir andaki kısa süreli durumu olarak tanımlanır. Hava, yeryüzünün herhangi bir yerindeki sıcaklık, yağış, nem, güneşlenme, sis, bulut rüzgar ve hava basıncı gibi çok sayıdaki değişkenin birlikteliği ile açıklanmaktadır (Türkeş, 2017, 44 - 45). "

İklim elemanları da tarımsal üretim gibi beşeri ve doğal sistemlerden kolaylıkla etkilenmektedir. İklimde meydana gelecek değişiklik, Kaymaz ve İkiel 2007, Ustaoglu ve Karaca (2014)'te de belirtildiği gibi tarımsal üretimdeki verimi, ürünlerin yetiştirilme alanları, vs gibi değişikliklere neden olabilmektedir.

Bu nedenle, çalışmanın amacı iklimde meydana gelen değişkenliğin, Türkiye için önemli tarımsal üretim alanlarından biri olan Akdeniz Bölgesi'ndeki tarımsal üretime etkisini incelemektir.

Çalışanın Konusu

Çalışmanın konusu ise, küresel ölçekte iklim değişkenliğine etki eden atmosferik salınımlardan olan El Nino Güneyli Salınımının ve Kuzey Atlantik Salınımının Akdeniz Bölgesinde önemli ekonomik değere sahip ve iklimdeki değişkenlikten etkilenebilen buğday, mısır, pamuk, üzüm ve zeytin yetiştiriciliğine etkisidir.

Konu kapsamında iklim değişikliği ve iklim değişkenliği terimlerinin açıklanması gerekmektedir.

"İklim değişikliği, nedeni ne olursa olsun iklim koşullarındaki büyük ölçekli (küresel) ve önemli yerel etkileri bulunan, uzun süreli ve yavaş gelişen değişiklikler olarak tanımlanır. İklim değişikliği doğal iç süreçler ve dış zorlama etmenleri ile atmosferin bileşimindeki ya da arazi kullanımındaki sürekli antropojen (insan kaynaklı) değişiklikler nedeniyle oluşabilir. İklimsel değişkenlik, tüm zaman ve alan ölçeklerinde iklimin ortalama durumundaki ve standart sapmalar ile uç olayların oluşumu gibi öteki istatistiklerindeki değişimlerdir. İklimsel değişebilirlik, iklim sistemi içindeki doğal iç süreçlere (içsel değişebilirlik) ya da doğal kaynaklı dış zorlama etmenlerindeki değişimlere (dışsal değişebilirlik) bağlı olarak oluşabilir (Türkeş, 2017, 56)"

"İklim elemanlarında ortalamanın altında veya üstünde gözlenen değişimin periyodik olarak tekrarlanmasına "iklim salınımı" denilmektedir. İklim salınımları, büyük ölçekli basınç sistemlerinin yerleri ve ya kuvvetleri ile deniz suyu sıcaklıklarındaki değişimlere bağlı olarak ortaya çıkmaktadır." Bu salınımlardan ; Hint Okyanusu ile Pasifik'in güneyindeki basınç anomalisi olan "Güneyli Salınım (Southern Oscillation-SO)", İzlanda alçak basıncı ile Azor dinamik yüksek basıncı arasında hava kütlelerin meridyonel değişimi olarak adlandırılan "Kuzey Atlantik Salınımı (North Atlantic Oscillation-NAO), Kuzey kutbu ile 45°K enlemleri arasındaki basınç anomalisi olarak adlandırılan "Arktik Salınım(Artic Oscillation-AO)",Hawaii çevresi-Kanada'nın batısı ile Aluet adalarının güneyi- ABD'nin güneydoğusu arasındaki basınç anomalisi dikkate alınarak tanımlanan "Pasifik Kuzey Amerika Salınımı (The Pacific North American Oscillation-PNA), güney yarımkürede orta ve yüksek enlemler arasında hava kütlelerinin büyük ölçekli değişimi olarak tanımlanan Antarktik Salınımı (Antarctic Oscillation-AAO) en iyi bilinen örnekleridir (Erlat, 2013, 26).

Çalışmanın Önemi

İklim elemanları beşeri ve doğal sistemlerden kolaylıkla etkilenebilmektedir. Aynı durum tarımsal üretim için de geçerlidir. Tarımsal üretimde verimi en çok yağış ve sıcaklık koşullarında meydana gelen değişimler etkilemektedir. Son yıllarda sıkça meydana gelen ekstrem hava olaylarının frekanslarının artışının büyük ölçekli basınç ve rüzgar dolaşımındaki ve atmosfer salınımlarındaki değişimlerle ilişkili olduğu düşünülmektedir. 2016 ve onu takip eden diğer yıllarda ortalama sıcaklıkların giderek artması gelecekte Türkiye ve çevresinde ekstrem iklim olaylarının sıklığı ve iklimin uzun yıllar ortalamasından sapma eğilimini arttırabileceği öngörülmektedir (Ustaoğlu, 2018). Akdeniz Bölgesi Türkiye için önemli tarımsal üretim alanlarından biridir. Bu nedenden dolayı bu bölgede meydana gelen verim değişiklikleri hem üreticiyi hem de tüketiciyi olumlu yada olumsuz yönde etkilemektedir. Verimdeki değişkenliğin nedenlerini tespit edilerek, ekonomik kayıpların azalması sağlanabilir. Bu nedenle periyodik olarak tekrarlanan salınımların, verimdeki değişkenliğe etkisinin belirlenmesi, ekonomik kaybı önlemeye yardımcı olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmanın Yöntemi

Çalışma için iklim ve bitkisel üretim verileri kullanılmıştır. Çalışmada iklim verisi olarak, Meteoroloji Genel Müdürlüğü'ne ait Akdeniz Bölgesinde bulunan 8 meteoroloji istasyonunun günlük ortalama sıcaklık, günlük maksimum sıcaklık, günlük minimum sıcaklık, günlük toplam yağış değerleri ile El Nino Güneyli Salınımı için Nino3, Nino3.4, Nino4 indisi ve Nino 3.4 indisinin üç aylık ortalamasıyla oluşturulan ONI indisi, Kuzey Atlantik Salınımı için NAO indisi kullanılmıştır. Tarımsal üretim verisi olarak Türkiye İstatistik Kurumundan mısır, buğday, pamuk, üzüm ve zeytine ait hasat edilen alan, üretim miktarı ve verim değerleri kullanılmıştır. İndis değerleri ve iklim verileri (Osmaniye dışındaki tüm istasyonlarda (1986 - 2017)) 1970 - 2017 yıllarını kapsayan 48 yıllık, tarımsal üretime ait verim değerlerinin 1991 - 2017 yıllarını kapsayan 28 yıllık veri periyoduna sahiptir. Sıcaklık, yağış değerleri ve salınım ile tarımsal üretim arasındaki ilişkiyi incelemeye önce iklim ve indis değerleri aylık, yıllık ve tüm ürünlere ait fenolojik döneme göre tekrar düzenlenmiştir.

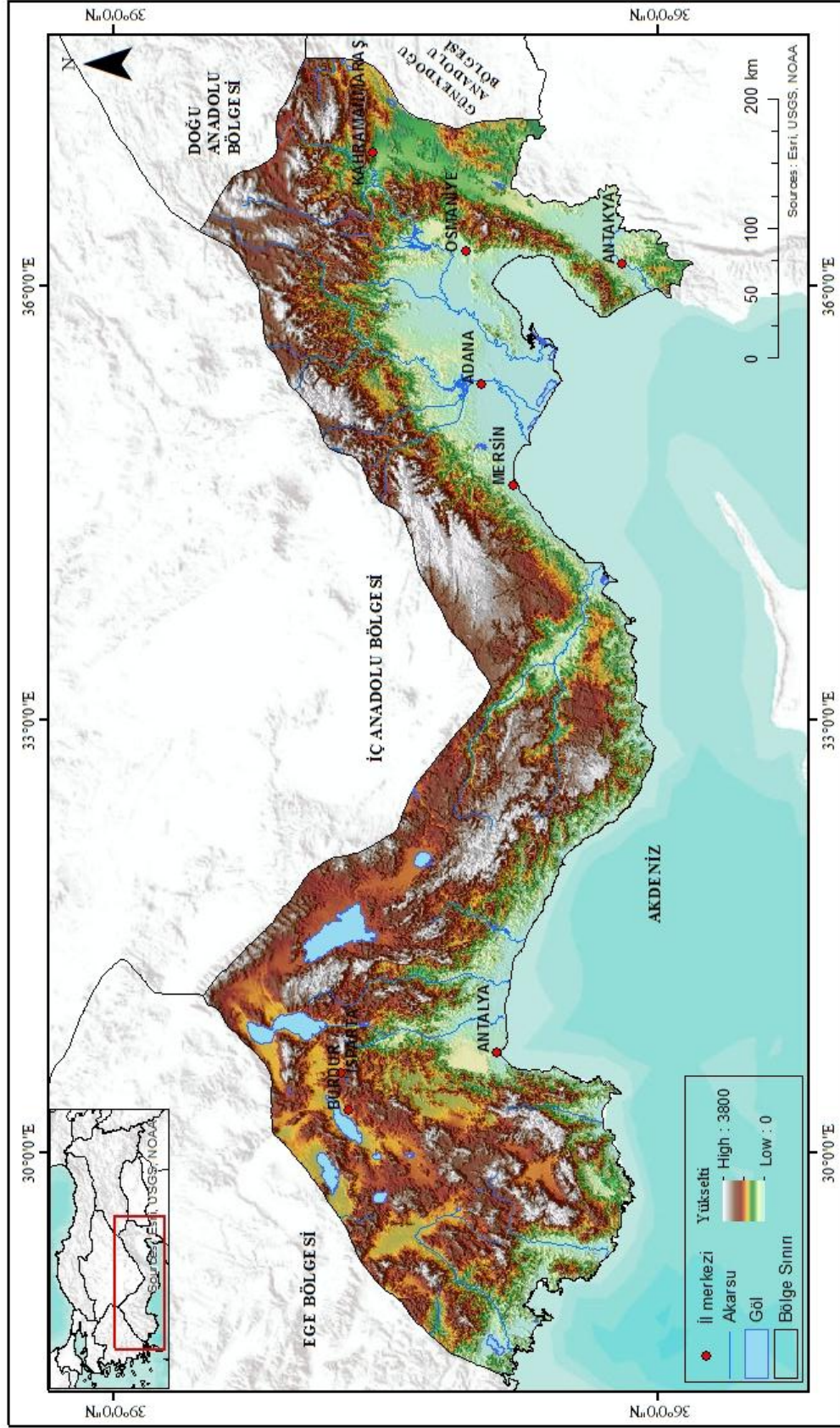
Çalışmada öncelikle buğday, mısır, pamuk, zeytin ve üzüm yetiştiriciliğine uygun alanlar, bitkilerin özel iklim istekleri dikkate alınarak, ağırlıklı çakıştırma analiz (weighted overlay) ile belirlenmiştir. Daha sonra iklim değerleri ile verim değerleri ve

iklim değerleri ile indis değerleri arasındaki ilişki pearson korelasyon katsayısı analizi ile incelenmiş, katsayıların anlamlılığı p değeriyle belirlenmiştir. Son olarak iklim değerleri ve verim değerleri ile Kuvvetli El Nino yıllarını da içeren grafikler oluşturularak, bu değerlerin kuvvetli El Nino yıllarındaki değişkenlikleri incelenmiştir.

Çalışma Alanının Yeri, Sınırları ve özellikleri

Çalışma alanı Türkiye'nin güneyinde yer alan $38^{\circ} 34' 32''$ - $35^{\circ} 48' 41''$ kuzey enlemleri ile $37^{\circ} 34' 32''$ - $28^{\circ} 27'$ doğu boylamlarında Akdeniz Bölgesidir (şekil 1). 178.000 km² olan bölge, Türkiye'nin %15'i kadardır. Bölge genellikle kıyı şeridi boyunca uzanan Toros Dağ kuşağını kapsar (Atalay - Mortan, 2012, 305). Akdeniz bölgesi; batısında Ege bölgesi, kuzeyinde İç Anadolu Bölgesi ve Doğu Anadolu Bölgesi, doğusunda Güneydoğu Anadolu bölgesi, Güneyinde ise Akdeniz ile evirilidir. Bölgenin Ege bölgesi ile sınırı Karaağaç körfezinden başlayarak Sultan Dağlarının kuzeyine kadar güneybatı kuzeydoğu doğrultusunda uzanır. İç Anadolu bölgesi ile Sultan Dağlarının kuzey ucundan başlayan sınır (Doğaner, ts., 3-4) genellikle Toros Dağlarının kuzeye bakan yüksek kesimlerinden geçer (Atalay - Mortan, 2012, 305). Doğu Anadolu Bölgesi'yle sınır öncelikle kuzeybatı-güneydoğu doğrultusunda daha sonra doğu-batı doğrultusunda uzanır. Bu sınır Akdeniz ikliminin sokulduğu alanlardır (Doğaner, ts., 4). Güneydoğu Anadolu ile sınırı Hatay-Maraş çöküntü hendeğinin doğu kısmını izler (Güngördü, 2003, 207).

Şekil 1: Akdeniz Bölgesi Lokasyon Haritası



Bölgede dağlık alanlar geniş yer tutmaktadır. Bölgenin büyük bir bölümünü kaplayan bu dağlık alanlar, Toros Dağlarının dış kesimi olan Amanos Dağları ile iç kesimi olan Batı ve Orta Toroslar'dır. Bu dağ silsilesi Alp orojenezinin Türkiye'deki güney kanadını oluşturmaktadır (Necdet, v.dğr., 1993, 1-2).

Torosların bulunduğu alanlar, Mezozoikte, Anadolu ve Afrika levhalarının ayrılması sonucu, Tetis Denizi ile işgal edilmiş jeosenklinal alanlardı (Doğaner, 2015, 5). Bu jeosenklinal tabanındaki kayaçlar (serpantin, aglomera) yine bu dönemde meydana gelen volkanik faaliyetler sonucu oluşmuş kayaçlardır (Şahin, 2005, 15). Ayrıca bu kayaçlar üzerine aynı dönemde karbonat da çökelmiştir (Doğaner, 2015, 5). Kratesede jeosenklinaller, Kuzeyde Rusya, güneyde ise Afrika ve Arabistan Levhalarının sıkıştırması sonucu kıvrılarak yüzeye çıkmıştır (Necdet v.dğr., 1993, 3). Tersiyerin başlarında Teke yarımadasında meydana gelen çökme alanın deniz suları ile kaplanmasına ve çöken alanlarda killi ve kireçli malzemelerin birikmesine neden olmuştur. Neozoikte Orta Torosların bulunduğu alan alçalarak Miyosen Denizi ile kaplanmış ve bu alanlara karbonatlı malzeme birikmeye devam etmiştir. Tersiyer sonu Kuaterner başlarında Orta Toroslar tümüyle yükselerek deniz suları çekilmiş ve Taşeli Paltosunun bulunduğu bölge kara halini almıştır (Doğaner, 2015, 5). Bölgenin delta ovaları ve tektonik çöküntülerindeki alüvyonlar ile bazaltlar, Kuaterner'de oluşmuştur (Atalay - Mortan, 2011, 305).

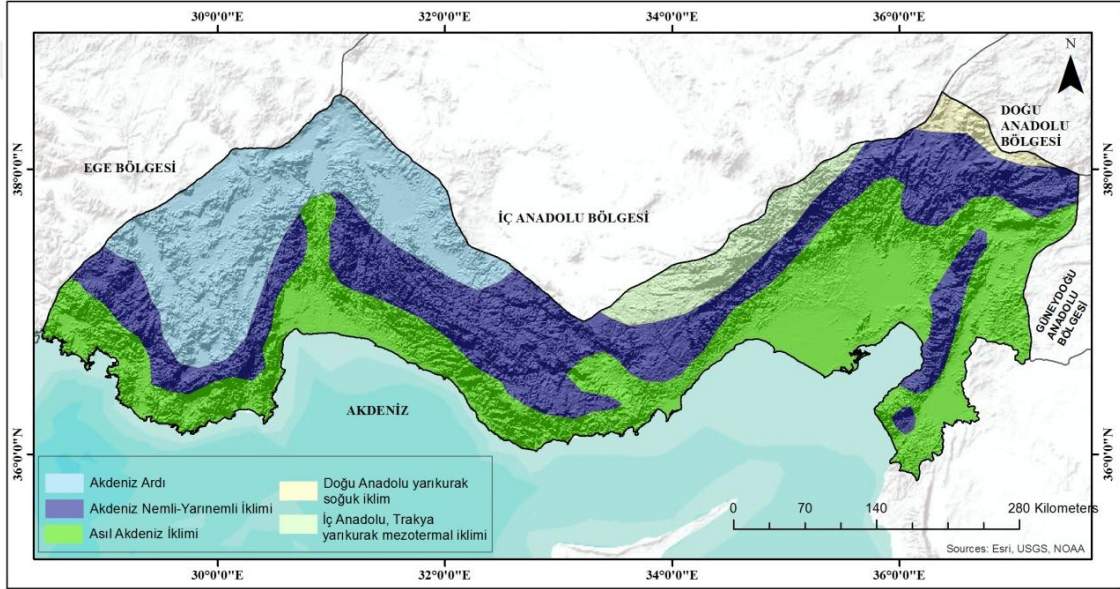
Akdeniz bölgesinin yüzey şekilleri, bölgenin kıyısı boyunca uzanan Toros Dağları ve Toroslar ile kıyı çizgisi arasındaki Antalya Ovası, Tarsus Ovası, Çukurova gibi geniş kıyı ovalarıdır (Güngördü, 2003, 20). Bölgede karst jeomorfolojisine ait, Toros Dağlarının yamaçları boyunca lapyalar; Taşeli platosu, Göller Yöresi, Bolkar, Geyik, Aladağlarda dolinler; Silifke'nin doğusunda (Cennet ve Cehennem Obruğu) ve Aksekinin doğusunda obruklar; Batı ve Orta Toroslardaki eski akarsu yataklarında ve çöküntü alalarında polyeler bulunmaktadır (Atalay - Mortan, 2011, 313). Ayrıca tektonik kökenli oluklarda ve Taşeli platosunda kireç taşları ve marnlar üzerinde oluşan rendzina (rendol) topraklar ile, Çukuroca, Asi, Göksu deltaları ve Köyceğiz Gölü etrafında alüvyal topraklar bulunmaktadır (Atalay - Mortan, 2011, 335-336).

Seyhan, Ceyhan ve Asi nehirleri bölgenin önemli nehirleridir (Atalay - Mortan, 2011, 330). Akarsu rejimleri bölgenin ikliminden etkilenmektedir. Akım miktarı kışların yağışlı geçmesi nedeniyle artar ve taşkınlara sebep olur. Yazın ise kuraklık nedeniyle akım miktarı düşer ve kısa boylu akarsuların kurummasına neden olur. Bölgede ayrıca

tektonik göller (Acıgöl, Burdur, Eğirdir, Amik, Beyşehir, Salda Gölleri), karstik göller (Kestel, Söğüt Gölleri), volkanik göller (Isparta Gölü) ve alüvyal set gölleri (Köyceğiz Gölü) bulunmaktadır (Doğaner, 2015, 20 - 22).

Bölge genelinde Akdeniz iklimi etkilidir fakat bölgenin yüzey şekilleri nedeniyle iklim her yerde aynı özellik göstermez (Necdet, v.dğr., 1993, 1- 2). Bölgenin 1000 m'ye kadar olan kısımlarında yazların sıcak ve kurak kışların ılık ve yağışlı geçtiği Akdeniz İklimi, 1000 m'nin üzerindeki kısımlarında ise yazların serin ve az yağışlı, kışların soğuk ve kar yağışlı geçtiği Akdeniz Dağ iklimi görülmektedir (Atalay - Mortan, 2011, 313) (Şekil 2).

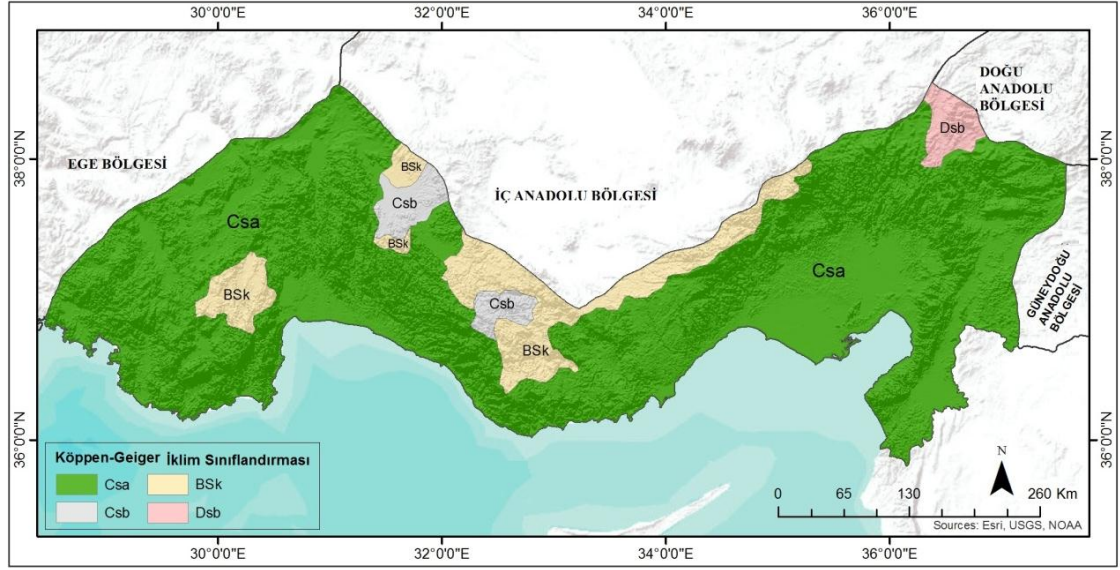
Şekil 2: Akdeniz Bölgesi İklimi



Kaynak: Atalay - Mortan, 2011

Köppen- Geiger iklim sınıflandırmasına göre bölge genelinde Csa (Kış ılık yazı çok sıcak ve kurak (Akdeniz İklimi)) etkili olsa da, kuzey kesimlerinde yer yer Csb (Kış ılık, yazı ılık ve kurak iklim), BSk (Yarıkurak step iklim), Dsb (Kış Şiddetli, Yazı Kurak ve Serin) etkili olmaktadır (MGM, 2016), (Şekil 3).

Şekil 3: Köppen - Geiger iklim sınıflandırmasına Akdeniz Bölgesi İklimi



Kaynak: MGM, 2016

Akdeniz'de bütün yıl sıcak ılık hava kütlesi olan Tropikal hava kütlesi etkilidir. Zaman zaman Soğuk- serin hava kütlesi de (Polar) Akdeniz'i etkisi altına alabilmektedir. Kuzey Akdeniz kıyıları ile Avrupa'da dört mevsim belirgin, Sahra ve Güney Akdeniz kıyıları ise altı ay süren kış ve yaz mevsimleri belirgindir. Akdeniz, Sahra ile Avrupa arasındaki geçiş kuşağında bulunmaktadır. Akdeniz'deki cepheler ile Lodosa bağlı olarak bulunan hava kütleleri bölgede daha çok Kasım ve Mayıs ayları arasında etkili olurken, Haziran ve Ekim ayları arasında zayıflamaktadır. Bunun sonucunda "*Akdeniz daha çok kış mevsimini belirgin bir güney iklimi yani subtropikal iklim özelliğine sahiptir*" (Erol, 2011, 351). Yazın, Sahra'dan gelen sıcak ve kurak, tropikal hava kütlelerinin, Akdeniz üzerinden geçerken sıcaklığı düşer ve nem kazanarak puslu görüntü oluşturur. Zaman zaman Arabistan çölleri ve Basra Alçak basıncı Akdeniz'e kadar sokularak hava nemini düşürüp sıcaklığı arttırmaktadır. Kışın, Orta Akdenizden gelen ılık ve nemli hava kütlesi etkilidir. Bölgede polar hava kütlesi ile tropikal hava kütlelerinin karşılaşmasıyla yağışlar meydana gelmektedir (Atalay - Mortan, 2011, 326).

Akdeniz bölgesinin iklim özellikleri bölgede hem yapraklarını döken hem de iğne yapraklı ağaçların yetişmesini sağlamıştır. Bölgede kurakçıl ormanlar, bodur ağaç ve ağaççıklar ile çalı formasyonu görülmektedir (Tunçdilek, 1987, 236). Akdeniz kıyı şeridi boyunca 700m'ye kadar olan bölümde kışın yapraklarını dökmeyen çalı görünümüne bitki topluluğu olan maki, makilerin tahrip edildiği alanlarda bodur çalı topluluğu olan garikler bulunmaktadır. 300m ile 1400 m arasında kızılçam ve meşe ormanları, 800 m ile 2000 m arasında karaçam, 1200 -1500 m itibaren başlayan sedir

ormanları, 2000 m den sonra alpin çayırları bulunmaktadır (Necdet, v.dğr., 1993, 32-35).

Bölgede Akdeniz iklimi hüküm sürmesi sebebiyle genellikle kızılçam ve maki vajetasyonu altında gelişen kırmızı Akdeniz toprakları (terra - rossalar) bulunmaktadır (Atalay, 2012, 237). Göller yöresinde meşe orman ve çalılıkları altında 400 mm yağış ile gelişen kestane renkli topraklar bulunmaktadır (Şahin, 2005, 263). Toros dağlarının eteklerinde eğimli yamaçlarda aşınan malzemenin dağların eteklerinde birikmesi sonucunda oluşan kolüvyal topraklar bulunmaktadır (Atalay, 2012, 344).

Bölge nüfusu 2017 TÜİK verilerine göre 10.303.984 kişi ile Türkiye nüfusunun %13'ünü oluşturmaktadır. Nüfus 2016 yılına göre %1,2 oranında artmıştır. Bölgenin yıllık nüfus artış hızı %11,8'dir. Bölge 2017 yılında 224.699 kişi göç alırken, 233.992 kişi göç vermiştir. Bölgenin net göç hızı %-0,9'dur (Türkiye İstatistik Kurumu Bölgesel İstatistikler, 2018). Bölgede nüfus yoğunluğu kıyı alanlarında fazla iken Toros dağlarının 500m üzerindeki alanlar ile Göller yöresinde nüfus azadır (Atalay - Morton, 2011, 350). Akdeniz Bölgesi'nde 2017 TÜİK verilerine göre 15 yaş ve üzeri çalışan nüfusun %22'si tarım sektöründe, %20'si sanayi sektöründe, %57'si hizmet sektöründedir (Türkiye İstatistik Kurumu Bölgesel İstatistikler, 2018).

Tarım, Akdeniz bölgesi için önemli bir ekonomik faaliyettir. Bölge topraklarının 1/4'ü tarımsal üretim için kullanılmaktadır. Bölgede sebze, pamuk, yer fıstığı, ayçiçeği, tahıl ve turunçgil yetiştirilen alanlar, Köyceğiz Gölü ve çevresi, Eşen, Kumluca, Finike, Antalya , Çukurova, Asi ovaları ile Antakya- Kahramanmaraş grabenidir. Ayrıca bu kıyı kesimlerde seracılık faaliyetleri de sürdürülmektedir. Bu seralarda yetiştirilen sebzelerin bir bölümü ihraç edilmektedir. Göller yöresinde tahıl, haşhaş, sulanabilen alanlarda ise şekerpancarı yetiştirilmektedir. Isparta başta olmak üzere bölgede gül yetiştiriciliği de yapılmaktadır. Adana, Hatay, Mersin ve Antalya illerinde yer fıstığı yetiştirilmektedir. Bölgenin önemli meyve yetiştirilen alanları, Eğirdir gölü çevresi ve Bucak Polyesi'dir. Bölgenin önemli tarımsa ürünleri pamuk, mısır, elma, anason, yer fıstığı, muz ,soya fasulyesi, turunçgillerdir. Türkiye'de yetiştirilen, muzun tamamı, yer fıstığı, soya ve turunçgillerin büyük bölümü, anason, mısırın yarıya yakını ve pamuk ve elmanın 1/3'ü Akdeniz bölgesinde üretilmektedir (Atalay - Morton, 2011, 357-358).

Literatür Özeti

Çalışma için yapılan literatür taramasında iklim parametreleri ve tarım parametreleri ile iklim parametreleri ve atmosferik salınımlar arasındaki ilişkiyi inceleyen genellikle uluslararası kaynaklara ulaşılmıştır fakat atmosferik salınımlarının Akdeniz Bölgesi'ndeki tarıma etkisini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Türkiye için yapılan diğer çalışmalarda genellikle atmosferik salınımların iklim parametreleri üzerindeki etkisi, iklim parametrelerinin tarımsal üretime etkisi ve iklim değişikliğinin tarımsal üretime etkisi üzerinde durulmuştur. Bu çalışma yapılırken konuyla ilgili ulusal ve uluslararası literatürden faydalanılmıştır. Bunlar:

Ropelewski ve Halpert (1986), Güneyli Salınının Kuzey Amerika'daki yağış ve sıcaklık paternleri üzerine etkisini incelemiştir. Bunun için iki yıllık ENSO evrelerini kapsayan aylık değerler, 7 veya daha fazla ENSO evresini içeren değerler ile tüm istasyonlara ait yağış ve sıcaklık değerleri için hesaplandı. Sabit harmonik 24 aylık bileşik değerlerden çıkarılarak iki yıllık harmonik kadran vektörü çizilmiştir. Bu vektörler Kuzey Amerika'da hem tutarlı yanıt içeren bölgeleri hem de ENSO olayının gelişimi ile ilgili yanıtın aşamalarını ortaya çıkarmıştır. Analizler sonucunda Güneydoğu ABD ve Kuzey Meksika'nın bir kısmında ENSO yılının Ekim ayından sonraki yılın Mart ayına kadar olan dönemde 22 olayın 18'inin ENSO ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, Batı ABD'nin büyük havza bölgesinde ENSO yıllarındaki Nisan- Ekim sezonu boyunca 11 olayın 9'unda yağışlar normalin üzerinde seyretmiştir. Meksika Körfezi'nde ENSO'nun Ekim ayını takip eden Mart ayı boyunca negatif sıcaklık anomalileri tespit edilmiştir. Alaska ve Batı Kanada bölgelerinde ise 21 ENSO olayının Aralık ayını takip eden Mart ayı boyunca 17'sinde pozitif sıcaklık anomalileri tespit edilmiştir.

Ropelewski ve Halpert (1987), Dünya üzerindeki çeşitli yerlerde ENSO'nun yağış üzerindeki etkileri incelenmiştir. Bunun için 1700'den fazla istasyona ait aylık yağış değerleri ve ENSO yıllarından bir yıl önceki Temmuz ayından ve olaylardan bir yıl sonraki haziran ayına kadar olan süreyi kapsayan 24 aylık ENSO kompozitleri kullanılmıştır. Her istasyon için bu kompozitlerin genişliği ve evresi vektör biçiminde harita üzerine çizilmiştir. ENSO'nun yağışı en çok etkilediği bölge olan Pasifik dışındaki başka alanlarda da etkisi olduğu tespit edilmiştir. Bunlar Avustralya'da 4, Kuzey Amerika, Güney Amerika, Hint Yarımadası ve Afrika'da 2, Orta Amerika'da bir bölgesinde tutarlı ilişki tespit edilmiştir.

Ropelewski ve Halpert (1988), Düşük SO indisi ile yağış arasında ilişki olan 19 bölge için yüksek SO evresi ile yağış değerleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. 19 bölgenin 15'inde SO'nun yüksek fazı yağış anomalilerini açıklamaktadır. Bölgedeki yüksek SO ilişkisi ile düşük SO ilişkisi birbirinden farklı olduğu belirtilmiştir. Yüksek evrede Hindistan ve Kuzey Avustralya musonları ile Güney Afrika ve güneydoğu Afrika'da yağışlar artarken, Merkez Pasifik'in ortası, Minicoy-Srilanka, Doğu Ekvatorial Afrika, Meksika Körfezi, Kuzey Meksika bölgesi, ve Güney Amerika'nın güneydoğusunda ise yağışları daha az etkilediği tespit edilmiştir.

Kiladis ve Diaz (1989), çalışmalarında, Güveyli Salınımın evrelerin ile dünyadaki çeşitli yerlere ait yağış ve sıcaklık anomalileri arasındaki ilişki incelemiştir. Anomalilerin t değeri hesaplanmış ve %95 güvenilirlik düzeyine sahip bölgeler dikkate alınmıştır. Atlantik ve Hint bölgelerinde sıcak evrede ısınmaya bağlı olarak bulutluluğun arttığı, soğuk evre de ise azaldığı bunun göstergesinin anomaliler olduğu belirtilmiştir. Ayrıca sıcak evrede Alaska ve güney Kanada'da normalin üzerinde sıcaklık, normalin altında yağış gözlemlenirken, Birleşik Devletlerin güneydoğusunda ise durum tam tersidir. Soğuk evrede batı ve güney Kanada daha soğuk koşullar, Meksika Körfezi ise sıcak ve kurak koşullar hakim olduğu tespit edilmiştir.

Price ve diğerleri (1998), El Nino'nun İsrail'deki hava paternleri üzerine etkisini korelasyon analizi kullanarak araştırılmıştır. Bunun için yağış, akarsu, kar yağışı ve göl seviyesi verileri analiz edilmiştir. Sonuç olarak son 20-25 yılda istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir. Daha önceki yıllara ait sonuçlarda ise ilişki tespit edilememiştir. Bunun nedeninin son dönemlerde El Nino ve La Nina olaylarının yaşanma sıklığındaki artış olduğu belirtilmiştir.

Türkeş (1998), Türkiye'deki yağışların mevsimsel ve alansal dağılımı, jeopotansiyel yükseklik ile yağış değerleri arasındaki ilişki ile Güneyli Salınım (SO) evrelerinin yağış değerlerine etkisi incelemiştir. Sıcak (El Nino) ve soğuk (La Nina) dönemlere karşılık gelen yağış anomalileri farkının anlamlılığı student t testi ile ölçülmüştür. SO evrelerine karşılık gelen kompozit yağış anomalileri ile SO'nun sıcak ve soğuk devrelerine karşılık gelen birleşik yağış ortalamalarının uzun süreli yağış ortalamaları ile karşılaştırılması Cramer'in χ^2 sınaması ile belirlenmiştir. Analiz sonucunda Türkiye'de ortalama yağış değerleri El Nino olaylarından bir yıl önce ve sonraki yıllarda arttığı olayların gerçekleştiği dönemlerde ise azaldığı tespit edilirken, La Nina

yıllarından bir yıl önce ve olayların gerçekleştiği yıllarda yağış değerlerinde artış, olaylardan bir yıl sonra ise azalış tespit edilmiştir.

Karaca ve diğerleri (2000) çalışmalarını 1976 ve 1994 yılları arasında Türkiye'yi etkileyen siklonların yollarının ana rotalarını belirlemek amacıyla yapmıştır. ENSO evresinin siklonların sayısı ve sıklığını etkilediği belirtilmiştir. Çalışmada ayrıca ENSO'nun Türkiye üzerindeki siklon engelleme vakalarının sayısında etkili olduğu belirtilmiştir.

Nazemosadat ve Cordery (2000), İran'da 1951-1990 yılları arasındaki sonbahar yağışları ile Güneyli Salınım indisi ve ENSO'nun soğuk ve sıcak fazları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bu ilişkiyi incelemek için korelasyon analizi kullanılmıştır. Analiz sonucunda SOI ile sonbahar yağışları arasında negatif ilişki bulunmuştur. Ayrıca El Nino yıllarındaki yağış miktarı La Nina yıllarına göre daha fazladır.

Marshall ve diğerleri (2001), Kuzey Atlantik iklim değişkenliğinin nedenleri ve etkileri incelenmiştir. Bu değişkenliği Kuzey Atlantik Salınımı (NAO), Tropikal Atlantik Değişkenliği (TAV) ve Atlantik Meridyonel Devrim (MOC) etkilediği söylenmektedir. NAO'nun pozitif evresinde rüzgarların kuvvetlenmesiyle Avrupa'da sıcaklıkların artmasına neden olduğu, son 20 yılda NAO evrelerinin sıklığındaki artış Kuzey Yarım Küredeki ısınmaya katkı sağladığı belirtilmiştir. Aşırı NAO evresinde Orta ve Güney Avrupa'da, Kuzey Akdeniz ülkelerinde ve Batı Afrika'da normalden daha kurak koşullar meydana gelmektedir. Ekstrem NAO'nun son dönemlerde artış ekonomik faaliyetleri önemli ölçüde etkilediği, buna örnek olarak yaşanan kuraklıkların İspanya ve Portekiz'deki zeytin hasadını etkilediği belirtilmiştir. Ayrıca NAO küresel kış sıcaklığının eğilimini etkilemektedir. NAO ve ENSO'nun iklim trendlerini etkilediği NAO'nun ENSO'dan daha geniş alanlarda etkili olduğu belirtilmiştir.

Zubair (2002), Sri Lanka'daki pirinç üretimim ile ENSO arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bunun için Nino 3.4 indisi ile yağış ve üretim verileri, 1952-1997 yılları arasında pirinç ekim dönemleri olan Maha (Ekim- Mart) ve Yala (Nisan-Eylül) için analiz edilmiştir. El Nino yıllarında Mala'da pirinç üretimim artarken La Nina yıllarında azalmıştır. Yala döneminde ise El Nino dönemlerinde pirinç üretimim azalırken, La Nina dönemlerinde arttığı bulunmuştur.

Karabörk ve Kahya (2003), Güneyli Salınımın (SO), Türkiye'deki aylık yağış değerleri üzerine etkisini Ropelowski ve Halperti'nin ampirik metodolojisi kullanılarak

incelemiştir. Sonuç olarak Türkiye'deki yağışların SO'dan etkilendiği ve SO'nun aşırı fazları ile yağış değerlerini uzun süreli tahminin yapılabileceğini tespit edilmiştir.

Türkeş ve Erlat (2003), NAO'nun Türkiye'deki yağış değişkenliğine etkisi incelemiştir. Bunun için NAO indisi ile NAO indisinin kuvvetli ve zayıf dönemleri ile yağış değerleri arasındaki ilişki incelenmiştir. NAO indisi ile yağış değerleri arasındaki ilişki Pearson korelasyon katsayısı ile NAO'nun sıcak ve soğuk devrelerine karşılık gelen birleşik yağış ortalamalarının uzun süreli yağış ortalamaları ile karşılaştırılması Cramer'in χ^2 sınaması ile belirlenmiştir. NAO indisi ile yağış değerleri arasında kış ve sonbaharda kuvvetli doğrusal negatif ilişki bulunmuştur. Ayrıca istasyonların çoğunda yaz dışında zayıf NAO evresinde ortalamanın üzerinde yağışlar, kuvvetli NAO evresinde ise ortalamanın altında yağış değerleri tespit edilmiştir.

Hasanean (2004), ENSO'nun Akdeniz'deki yağış değişkenliği üzerine etkisi incelemiştir. Bunun için 1951-1998 yılları arasında Akdeniz Bölgesi'nde bulunan 125 istasyondan alınmış yağış verileri kullanılmıştır. Yağış değişkenliği için değişkenlik katsayısı, yağıştaki eğilimi belirleyebilmek için Man-Kendall trend testi, ENSO ile yağış arasındaki ilişkiyi incelemek için ise korelasyon analizi kullanılmıştır. Analizler sonucunda, Akdeniz Bölgesindeki kış yağışları ile ENSO arasında bir ilişki bulunmazken, bahar ve yaz yağışları ile ENSO arasında ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Türkeş ve Erlat (2005), Türkiye'deki yağış değişkenliği ile NAO arasındaki ilişki 500 hPa jeopotansiyel yükseklik seviyesindeki dolaşım tipleriyle açıklamıştır. Negatif NAO döneminde 500 hPa İzlanda alçak basınç bölgesinde yüksek değerler, Azor yüksek basınç ve Avrupa bölgesinde düşük değerler tespit edilmiştir. NAO'nun pozitif evresinde ise durum tam tersidir. Bunu sonucunda Türkiye'de NAO'nun negatif evresinde ortalamanın üzerinde yağışlar, NAO'nun pozitif evresinde ise kurak koşulların hakim olduğu düşünülmektedir.

Karabörk ve diğerleri (2005), Türkiye'deki iklim değişkenliği ile Güneyli Salınım (SO) ve Kuzey Atlantik Salınımı (NAO) arasındaki ilişki incelemiştir. Bu ilişkinin derecesi çapraz korelasyon analizi ile ölçülmüştür. NAO nun kış yağışlarını etkilediği, sıcaklığı ise çok fazla etkilenmediği bulunmuştur. Bazı gecikme korelasyon sonuçları NAO indisinin yağış ve akış değerlerinin tahmininde yardımcı olabileceği belirtilmiştir. SO ile yağış ve akım değerleri arasında ilişki bulunsa da NAO'ya göre anlam derecesi düşüktür. SO ile sıcaklık değerleri arasında da anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Sonuç

olarak Türkiye'deki iklim değişkenliğini NAO SO'ya göre daha fazla etkilediği belirtilmiştir.

Vázquez ve diğerleri (2005), ENSO'nun Avrupa'daki kış yağışları üzerine etkisi incelemiştir. Bunun için normal koşullarla ENSO evreleri karşılaştırılmıştır. Çalışma için Nino 3 indis seçildi ve soğuk, sıcak ve normal periyot olarak sınıflandırıldı. Aylık yağış ve SST değerleri mevsimsel olarak yeniden düzenlendi ve standardize edildi. Analiz için Student t testi kullanılmıştır. El nino olayları ve normal dönemdeki değerler karşılaştırıldığında Akdeniz bölgesinde istatistiksel olarak anlamlı bazı anomaliler tespit edilmiştir.

Vicente-Serrano (2005), Güneyli Salınımın İber yarımadasındaki yağış ile ilişkisi incelemiştir. Bunun için 1910-2000 yıllarını kapsayan yağış verileri kullanılmıştır. Güneyli Salınımın ekstrem evrelerindeki mekansal farklılıklarını incelemek için bu yağış verileri yeniden sınıflandırılmış, her bölge için EL Nino ve La Nina yılları ile olayları takip eden yıllara ait 1,3,6 ve 12 aylık kuraklık indisi hesaplanmış. Anomalilerin istatistiksel anlamlılığı için Wilcoxon Mann-Whitney testi kullanılmıştır. Sonuç olarak bölgede La Nina yıllarının son ayı ve bir sonraki yılın ilk aylarında anlamlı negatif değerler etkili olurken, El Nino yıllarının ilk aylarında ve bir sonraki yılın yaz ve sonbahar ayları boyunca kurak koşulların etkili olduğu bulunmuştur. Kuraklık sinyalleri La Nina yıllarında El Nino yıllarına göre daha tutarlı olduğu tespit edilmiştir.

Martı (2007), Türkiye'deki akım, yağış ve sıcaklık verilerinin güneyli salınımla olan ilişkilerinin incelemiştir. Çalışma için Türkiye'deki 78 akım gözlem istasyonundan alınan akım verileri, 94 yağış gözlem istasyonundan alınan yağış verileri ve 62 sıcaklık gözlem istasyonundan alınan ortalama sıcaklık verileri kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan akım, sıcaklık ve yağış verilerine T testi uygulanmıştır. Ayrıca Veri setlerinde El Nino yıllarına karşılık gelen veriler çıkarılarak RTYSA ile oluşturulan veriler yerleştirilmiştir. Orijinal veri ile yeni oluşturulan veri seti arasındaki farklılıklar, varyans, ortalama, popölasyon ve otokorölasyon ile incelenmiştir. T testi sonucunda ENSO'nun en fazla akım ve yağış değerlerini etkilediği ortalama sıcaklıkların ise bölgesel olarak etkilendiği bulunmuştur. RTYSA ile oluşturulan veri seti ile orijinal veri seti arasında yapılan analizler sonucunda belirgin farklılıklar tespit edilmiştir.

Martı ve Kahya (2007), ENSO'nun Türkiye'deki ortalama sıcaklıklara etkisi incelemiştir. Çalışma için 1951-2005 yılları arasında 62 istasyona ait ortalama sıcaklık

verilerin mevsimlik anomalileri kullanılmıştır. Haziran, Temmuz, Ağustos ile başlayıp, Mart Nisan Mayıs ile biten 8 standart mevsim referansa alınarak incelenmiştir. Her dönem için oluşturulan El Nino ortalama değerleri ile La Nina ortalama değerleri çıkarılarak t değeri hesaplanmıştır. Türkiye'de ENSO yılları boyunca ortalamanın altında sıcaklık koşullarının ekili olduğu tespit edilmiştir. Türkiye'nin doğusu ve kıyıları SO'nun ekstrem olaylarından etkilediği, güney kıyı bölgeleri ve iç kesimlerinin ise her hangi bir etkisinin olmadığı bulunmuştur.

Fraisse ve diğerleri (2008), Doğu Paraguay'da ve El Nino Güney Salınım (ENSO) evreleri ile soya fasulyesi verimi arasındaki ilişkiler araştırılmıştır. Yağış değerlerine uygulanan analiz sonucunda, La Nina yıllarında, El Nino yıllarına göre dikim ve çiçeklenme devreleri arasında yağışlarda düşüş gözlemlenmiş, ürünün olgunlaşma devresinde ortalama yağış miktarı, La Nina yıllarında, El Nino yıllarına göre düşük olduğu tespit edilmiştir.

Ustaoglu (2009), iklim değişikliğinin fındık tarımına etkisi gelecek 90 yıl için incelemiştir. Çalışma için fındığa ait, dikili alan, üretim miktarı ve verim değeri ile maksimum, minimum, ortalama sıcaklık, yağış nem ve rüzgar verileri kullanılmıştır. Çalışmada NAO ve NCP'nin fındık verimine etkisi de incelenmiştir. NAO ve NCP indisleri ile verim arasındaki ilişki regresyon analizi ile incelenmiş ve ilişki bulunamamıştır.

Soler ve diğerleri (2010), ENSO'nun Sao Paulo eyaletindeki yağış ve sıcaklığa etkisi ve CSMCERES mısır modeli kullanılarak ENSO'nun mısır üretimi üzerindeki etkisi incelemiştir. Çalışmada, El Nino yıllarında Mayıs ve Nisan aylarındaki yağış artışının mısır verimini arttırdığı belirtilmiştir.

Unal ve diğerleri (2012), Türkiye'deki 271 istasyondan 1961–2008 dönemine ait yıllık, nemli ve kurak mevsimlerdeki yağış değerlerini analiz edilerek, Kuzey Atlantik Salınımı (NAO), Arktik Salınım (AO) ve Kuzey Deniz Hazar Paterni (NCP) arasındaki ilişkiler incelemiştir. Sonuç olarak Türkiye'de Karadeniz'in kuzeydoğusu hariç, diğer bölgelerdeki yıllık toplam yağış miktarında düşüşlerin meydana geleceği belirtilmiştir.

Zuhairi ve diğerleri (2013), Irak'ın aylık ortalama sıcaklık değerleri ile Güneyli Salınım İndisi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bunun için, 1900-2008 yılları arasındaki ortalama sıcaklık ile SOI değerleri arasındaki ilişkinin derecesi, Pearson, Mann Kendal ve Sperman korelasyon analizi ile ölçülmüş ve aralarında kayda değer bir ilişki bulunamamıştır.

İçel ve Ataol (2014), Türkiye'deki sıcaklık ve yağış değerlerinin eğilimi ve NAO ile ilişkisi incelemiştir. Çalışma için 1995-2009 yıllarını kapsayan 110 istasyonun sıcaklık ve yağış verileri ile NAO indisi kullanılmıştır. Sıcaklık ve yağışın eğilimini belirlemek için Lineer trend analizi , NAO ile ilişkisini incelemek için ise Pearson korelasyon katsayısı analiz kullanılmıştır. Analizler sonucunda Türkiye'de sıcaklık değerlerinin artış eğiliminde olduğu yağış değerlerinde ise Marmara ve Karadeniz bölgesi dışındaki alanlarda yağış değerlerinin azalış eğiliminde olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca ortalama sıcaklık ile NAO arasında anlamlı olmayan , yağış değeri ile NAO arasında anlamlı negatif ilişki tespit edilmiştir. Bir başka değişle NAO nun pozitif evresinde sıcaklık ve yağış değerleri düşerken, negatif evresinde artış olduğu bulunmuştur.

Kim ve diğerleri (2014), ENSO ve Pasifik On Yıllık Salınım (PDO) 'nun Doğu Asya kış musonunun değişkenliğinin üzerine etkisi incelemiştir. Çalışma için ENSO indisi ile PDO indisi PDO, ENSO ve PDO'nun pozitif ve negatif evrelerinde ENSO ve Doğu Asya kış musonu arasında negatif ilişki bulunmuştur. El Nino pozitif PDO fazında Doğu Asya kış kıtasında yüksek sıcaklık anomalisi , La Nina Negatif Dönemlerde ise düşük sıcaklık anomalileri bulunurken, nötr dönemlerde ise sıcaklık anomalisi bulunamamıştır.

Martı (2014), Çalışma ENSO'nun Karadeniz Bölgesi'ndeki yağışlar üzerine etkisi incelemiştir. Bu çalışma için 23 istasyondan alınan yağış verileri kullanılmıştır. Yağış verilerinde El Nino yıllarına karşılık gelen veriler Feed Forward Back yapay sinir ağı modeliyle üretilen veriler ile değiştirilmiştir. ENSO ve yağış değerleri ilişkisini incelemek için iki senaryo üretilmiştir. Senaryo A'da nötr yılları da kapsayan orijinal veri seti ile oluşturulan veri seti, senaryo B de ise sadece ENSO yıllarını kapsayan veri seti incelenmiştir. Orijinal ve yeni oluşturulan veriler ortalama, varyans (F testi), popülasyon (Mann Whitney U-testi) ve otokorelasyon katsayıları açısından karşılaştırılmıştır. F test sonucunda Senaryo A'da 9 istasyonda %90, 4 istasyonda %95, Senaryo B'deki tüm istasyonlarda %95 anlamlı farklılıklar bulunmuştur. T testi sonucunda her iki senaryo için sadece anlam derecesi düşük ortalama değerlerden farklılık göstermiştir. U-testi sonucunda iki senaryo için de istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. ENSO evrelerinin Türkiye'deki karakteristik yağış paternlerini etkileyebileceği belirtilmiştir.

Salau ve diğerleri (2016), Ortalama sıcaklık ve yağış değerleri ile Nino3 ve Nino 4 indisi arasındaki ilişki incelenerek ENSO'nun Nijerya'daki sıcaklık ve yağış değerleri üzerindeki etkisi tespit etmiştir. Bu ilişki korelasyon analizi ile belirlenmiş, Nino 3

indisi Nino 4 indisine göre iklim parametreleriyle daha uygun olduğu bulunmuştur. Ayrıca La Nina sırasında ITCZ zonunun kuzeye kayması sebebiyle ortalama sıcaklıklarda azalma, ortalama yağışlarda artış tespit edilirken, EL Nino yıllarında ITCZ zonunun güneye kayması sebebiyle, ortalama sıcaklıklarda artış, yağışlarda azalış tespit edilmiştir.

Tosunoğlu ve diğeri (2018), Kuzey Atlantik Salınımı (NAO), Güneyli Salınımı ve Kuzey Denizi- Hazar Patarninin (NCP) ile Türkiye'deki kuraklığa etkisi incelemiştir. Bunun için kullanılan NAO, SO ve NCP indisi ile Standart yağış indisi arasındaki ilişki korelasyon analizi incelenmiştir ve anlamlı ilişkiler bulunmuştur.



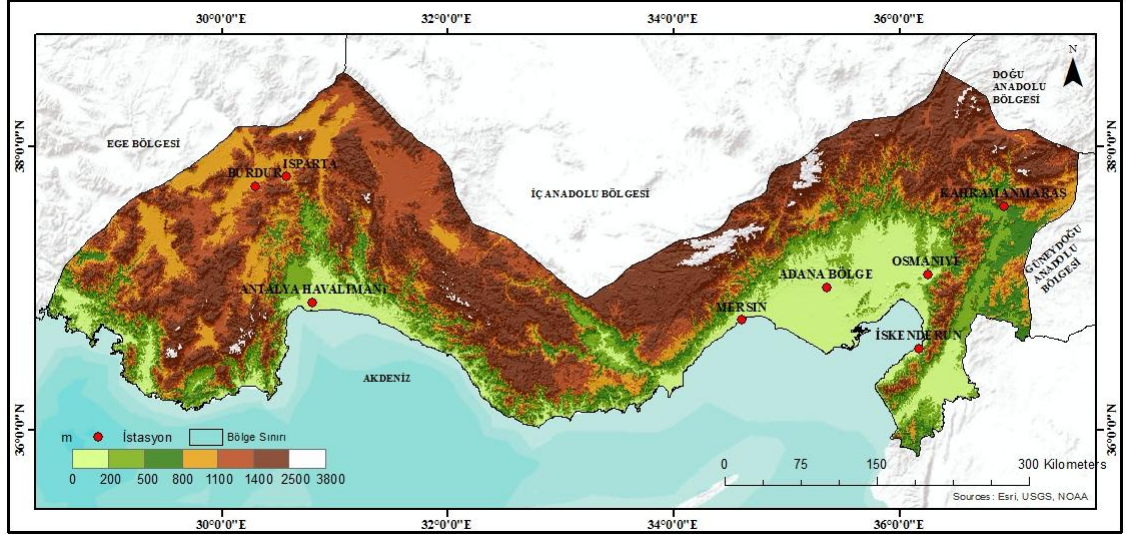
BÖLÜM 1: VERİ VE METODOLOJİ

1.1 Veri

1.1.1 İklim verisi

İklim değişkenliğinin Akdeniz Bölgesine etkisini incelemek için öncelikle Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden Akdeniz Bölgesinde bulunan meteoroloji istasyonlarına ait günlük, maksimum, minimum ve ortalama sıcaklık ve yağış verileri alınmıştır. Çalışma için bulunduğu konum ve gözlem süresi nedeniyle, Osmaniye, Isparta, Mersin, Burdur, İskenderun, Adana Bölge, Antalya Havalimanı, Kahramanmaraş meteoroloji istasyonlarının verileri kullanılmıştır (Şekil 4).

Şekil 4: Meteoroloji İstasyonlarının Konumu



Çalışmada kullanılacak meteoroloji istasyonları belirlenirken, rasat yılı ve verilerin sürekliliği dikkate alınmıştır. Osmaniye istasyonu (1986-2017) dışındaki tüm istasyonların rasat periyodu 1970-2017 yıllarını kapsamaktadır.

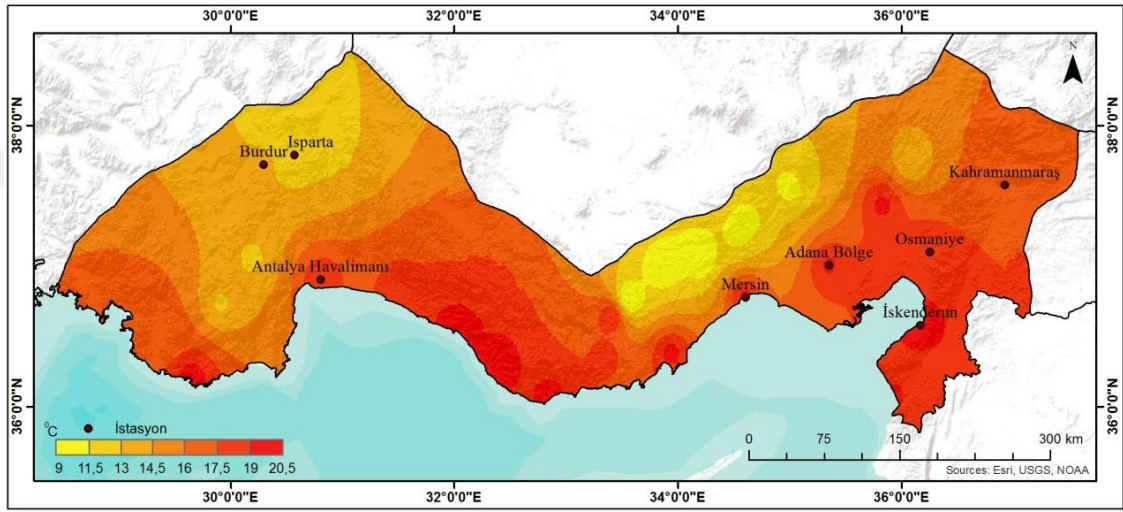
Günlük olarak alınan meteorolojik veriler, verimdeki değişkenliğin iklim ile ilişkisinin incelenebilmesi için, aylık, yıllık ve bitkilerin fenolojik dönemlerine göre yeniden düzenlenmiştir. Aylık maksimum sıcaklık tablosunu oluşturabilmek için her aya ait günlük maksimum sıcaklık verilerinden en yüksek değeri, aylık minimum sıcaklık tablosu için ise günlük minimum sıcaklık verilerinden her aya ait en düşük değer seçilmiştir. Aylık ortalama sıcaklık tablosu için günlük ortalama sıcaklık verilerinde, her ayın sıcaklık ortalaması alınmıştır. Aylık toplam yağış tabloları her ayın yağış değerlerinin toplanmasıyla oluşturulmuştur. Yıllık ve fenolojik dönemlere göre

oluşturulan iklim tabloları ise aylık sıcaklık ve yağış tablolarında olduğu gibi her bir yıl ve fenolojik dönem için yeniden düzenlenmiştir.

1.1.1.1 Günlük, Aylık, Yıllık Ortalama, Maksimum ve Minimum Sıcaklık

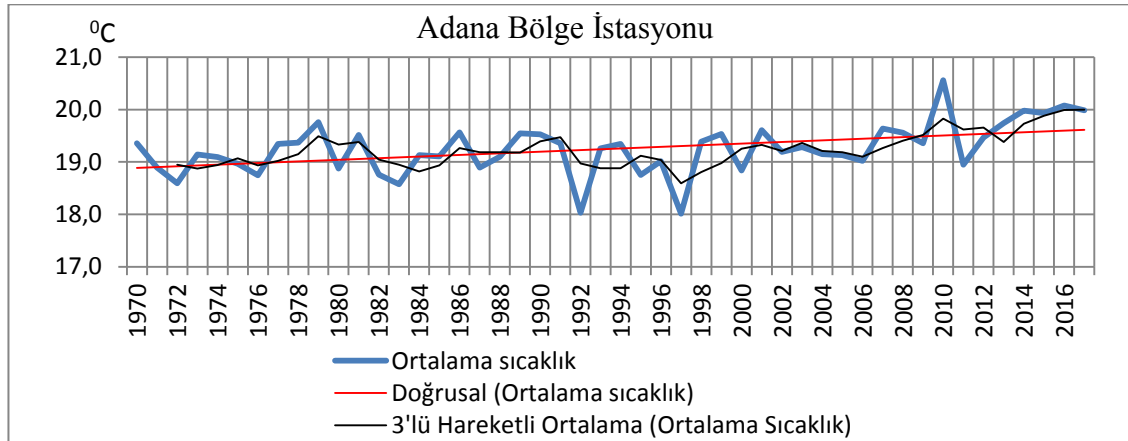
Bölgede uzun yıllar sıcaklık ortalaması (1970- 2017) 12⁰C ile 20 ⁰C arasında değişmektedir. Uzun yıllar boyunca gözlemlenen en düşük ortalama sıcaklık Isparta istasyonunda, en yüksek İskenderun istasyonunda ölçülmüştür (Şekil 5).

Şekil 5: Akdeniz Bölgesi Uzun Yıllar Ortalama Sıcaklık Haritası

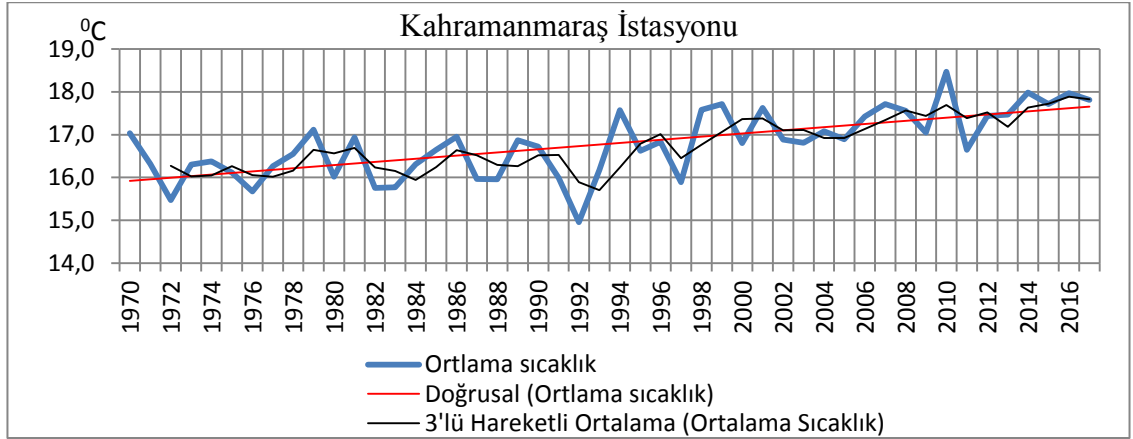


Ortalama sıcaklıklarda tüm istasyonlarda ısınma eğilimi gözlemlenmiştir (Grafik 1 - 8).

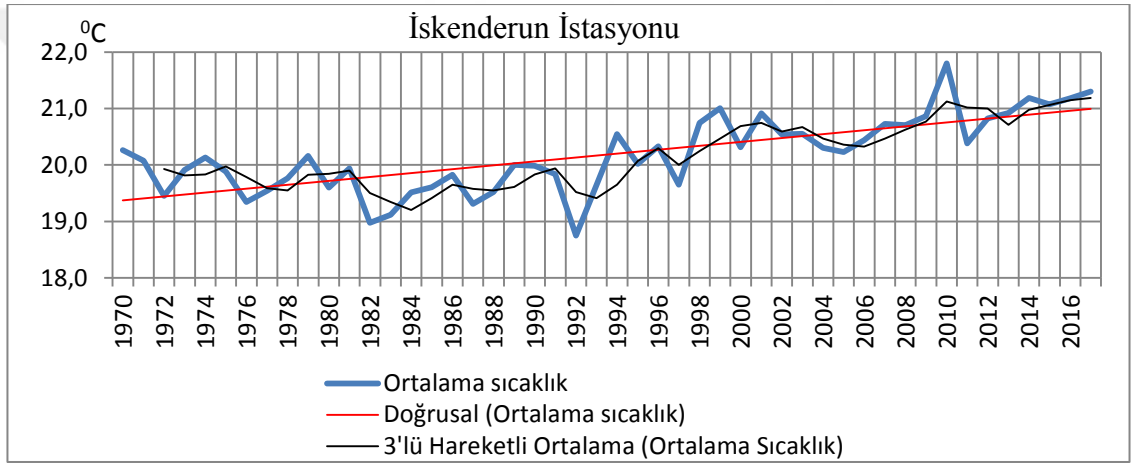
Grafik 1: Adana Bölge İstasyonu Yıllık Ortalama Sıcaklık Grafiği



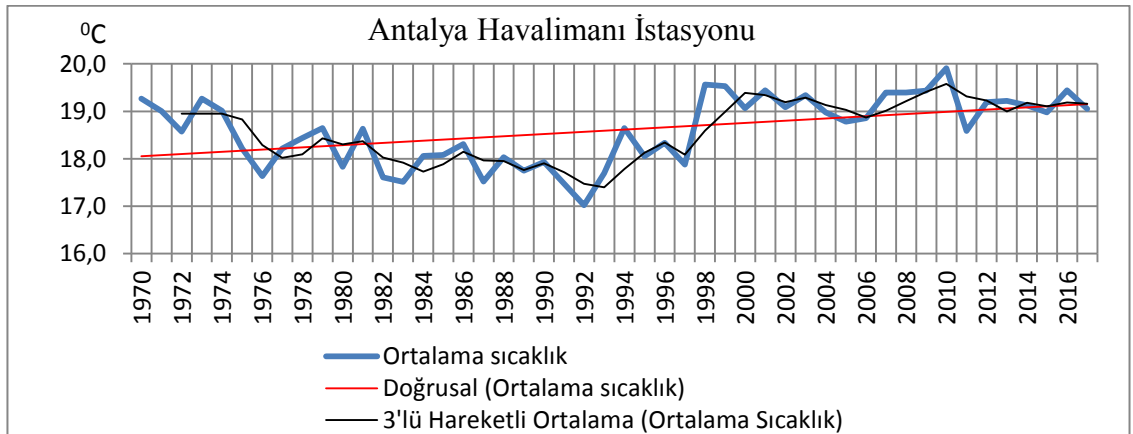
Grafik 2: Kahramanmaraş İstasyonu Yıllık Ortalama Sıcaklık Grafiği



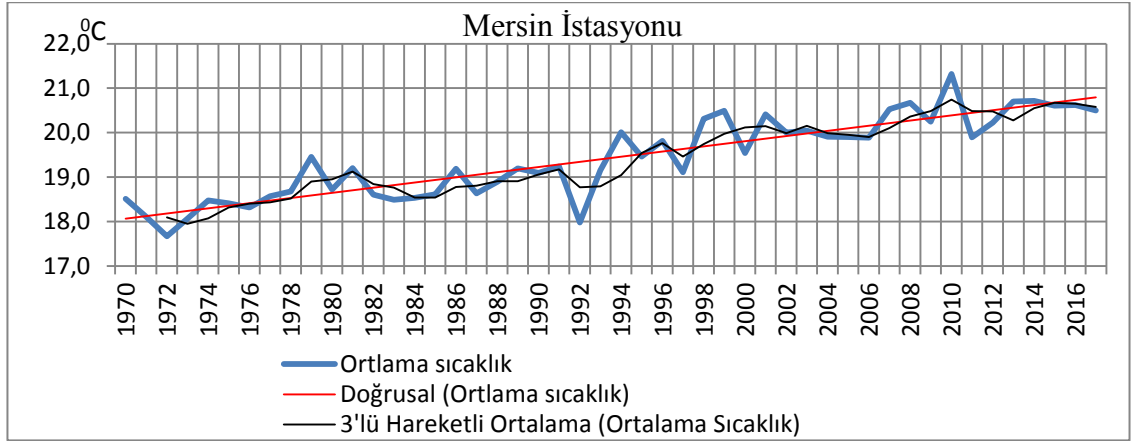
Grafik 3: İskenderun İstasyonu Yıllık Ortalama Sıcaklık Grafiği



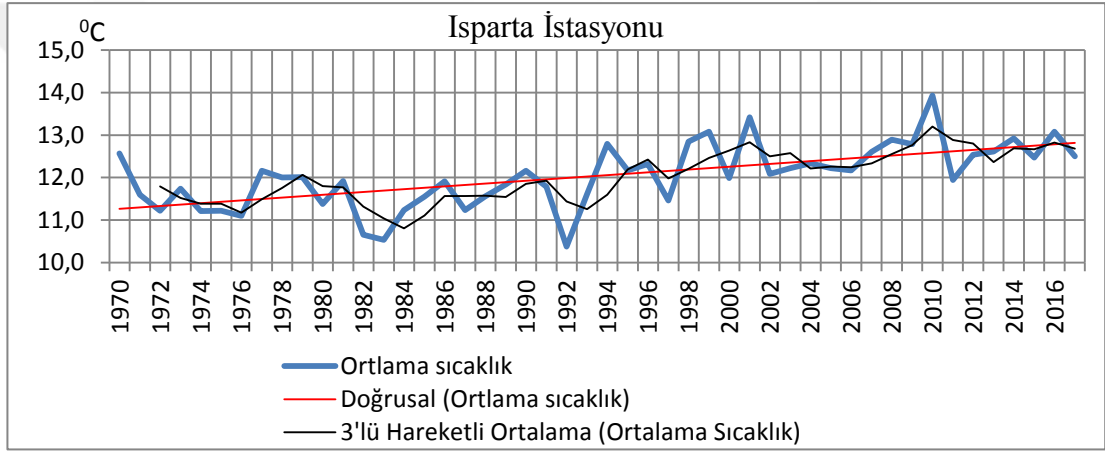
Grafik 4: Antalya Havalimanı İstasyonu Yıllık Ortalama Sıcaklık Grafiği



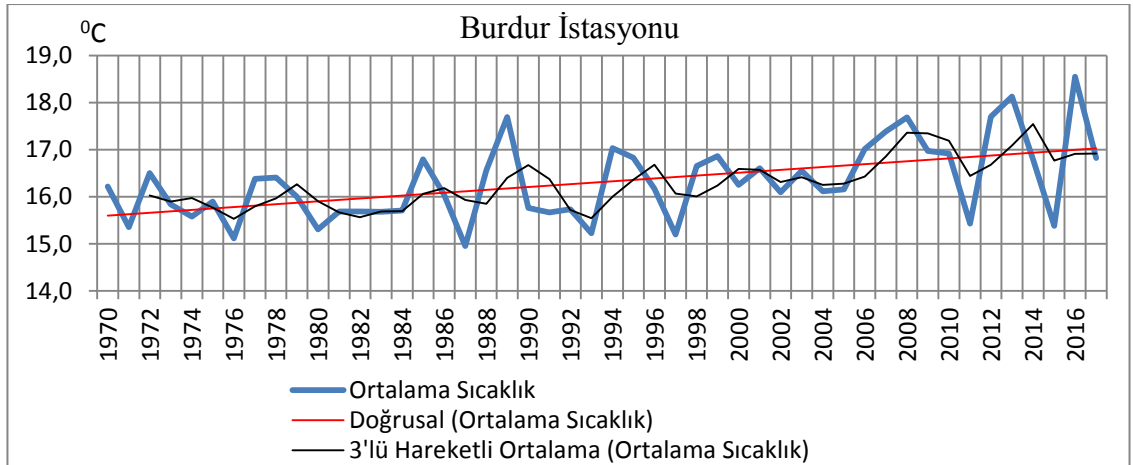
Grafik 5: Mersin İstasyonu Yıllık ortalama sıcaklık



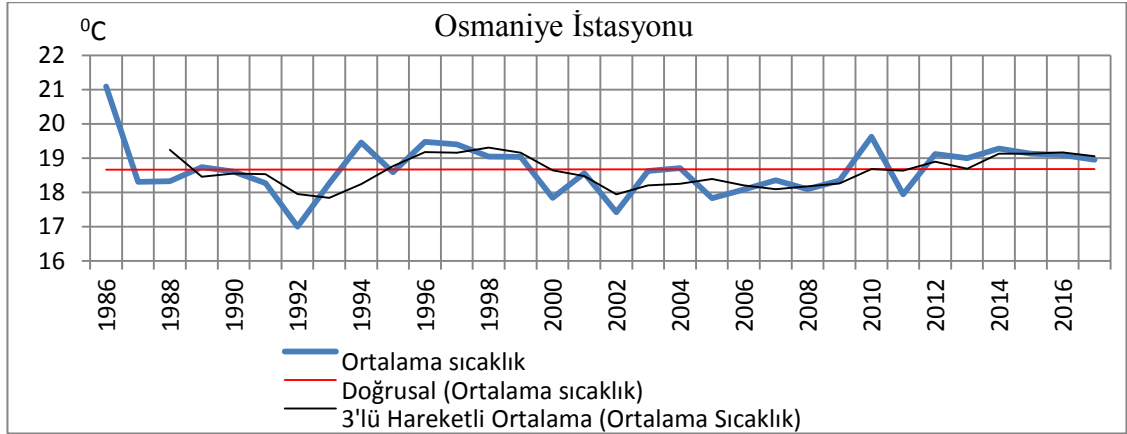
Grafik 6: Isparta İstasyonu Yıllık Ortalama Sıcaklık Grafiği



Grafik 7: Burdur İstasyonu Yıllık Ortalama Sıcaklık Grafiği

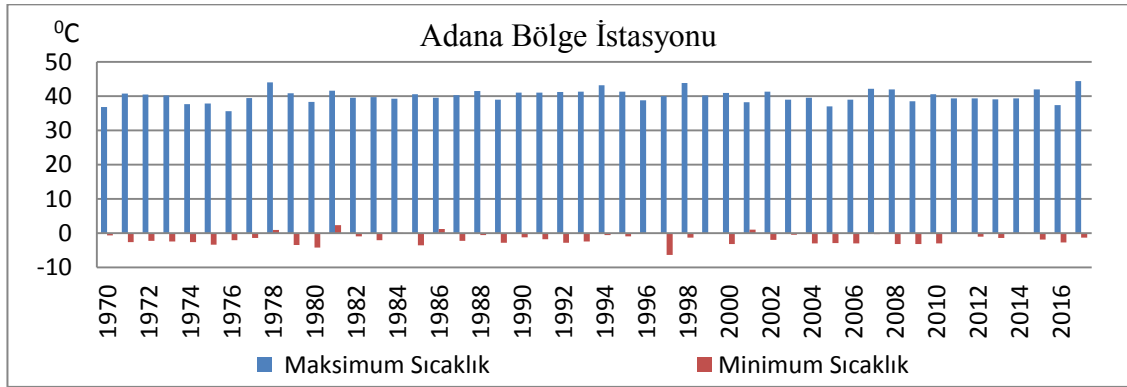


Grafik 8: Osmaniye İstasyonu Yıllık Ortalama Sıcaklık Grafiği

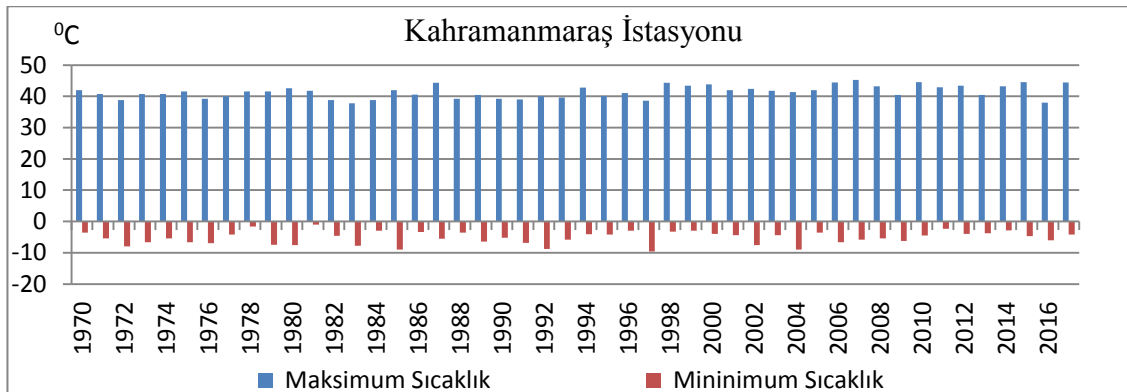


Düzenlenen veriler sonucunda bölgede rasat süresi boyunca (1970-2017) en düşük sıcaklık 1994 yılının Şubat ayında -21°C ile Isparta istasyonunda ölçülmüştür. En yüksek sıcaklık ise 2007 yılının Temmuz ayında $45,2^{\circ}\text{C}$ ile Kahramanmaraş istasyonunda ölçülmüştür. En yüksek sıcaklık değerleri, Mersinde Eylül ayında, Osmaniye'de Ağustos ayında, diğer istasyonlarda ise Temmuz ayında, en düşük sıcaklıklar ise Burdur, Mersin ve Osmaniye'de Ocak ayında diğer istasyonlarda ise Şubat ayında ölçülmüştür (Grafik 9 - 16).

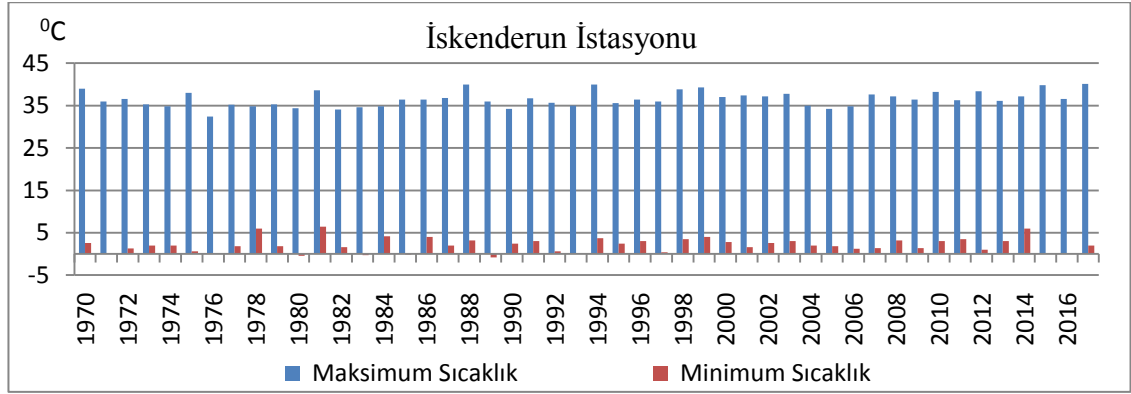
Grafik 9: Adana Bölge İstasyonu Maksimum ve Minimum Sıcaklık Grafiği



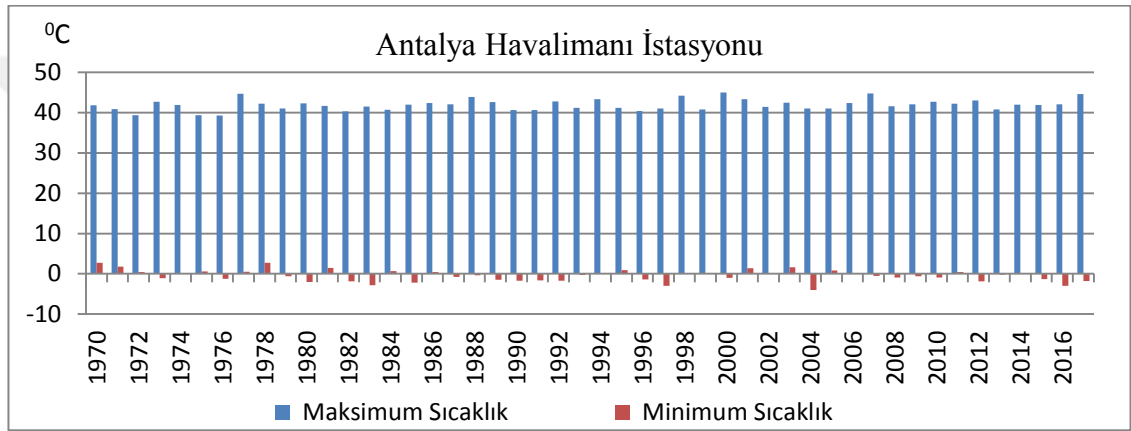
Grafik 10: Kahramanmaraş İstasyonu Maksimum ve Minimum Sıcaklık Grafiği



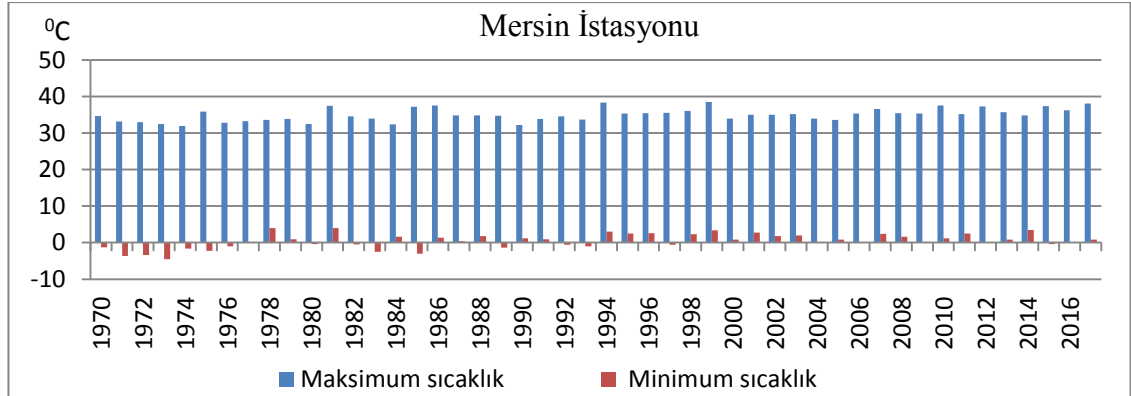
Grafik 11: İskenderun İstasyonu Maksimum ve Minimum Sıcaklık Grafiği



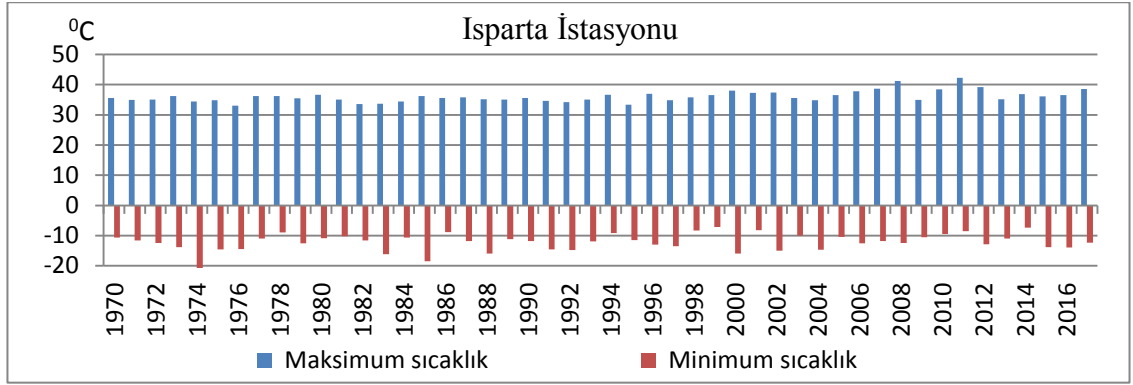
Grafik 12: Antalya Havalimanı İstasyonu Maksimum ve Minimum Sıcaklık Grafiği



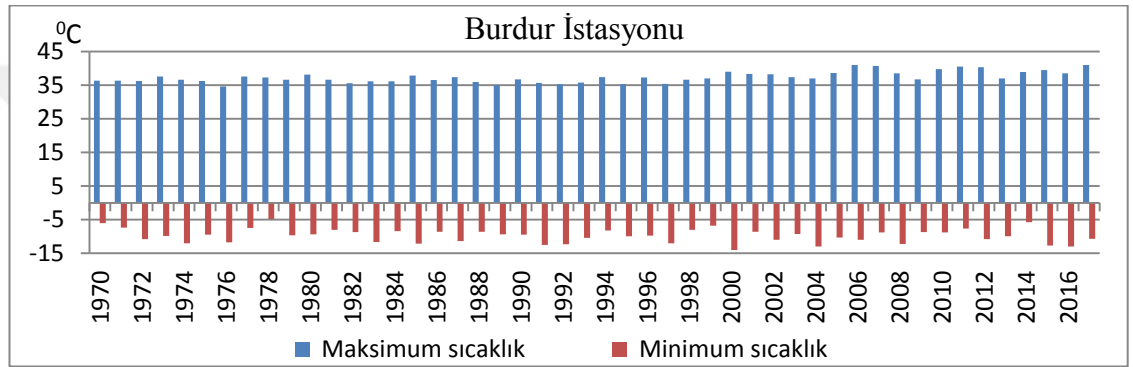
Grafik 13: Mersin İstasyonu Maksimum ve Minimum Sıcaklık Grafiği



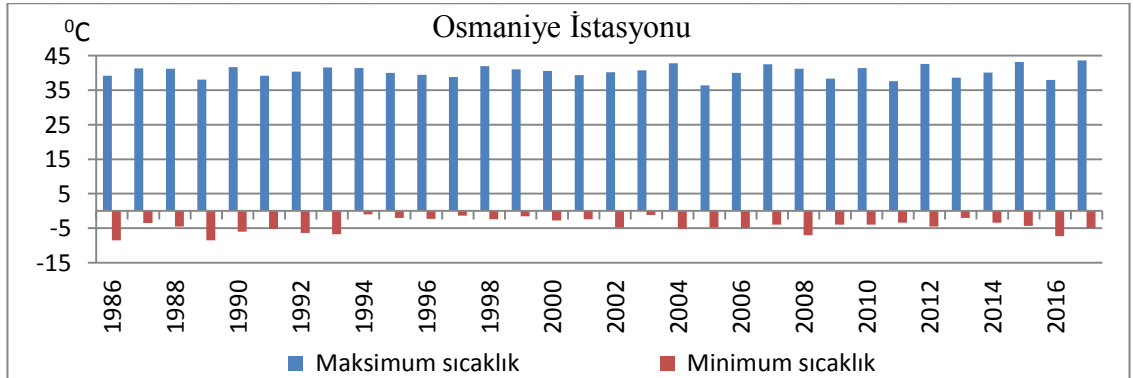
Grafik 14: Isparta İstasyonu Maksimum ve Minimum Sıcaklık Grafiği



Grafik 15: Burdur İstasyonu Maksimum ve Minimum Sıcaklık Grafiği

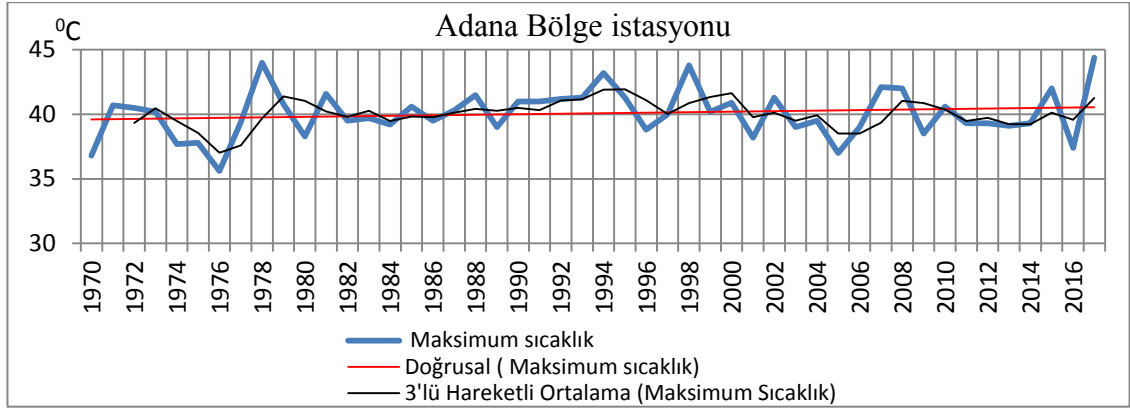


Grafik 16: Osmaniye İstasyonu Maksimum ve Minimum Sıcaklık Grafiği

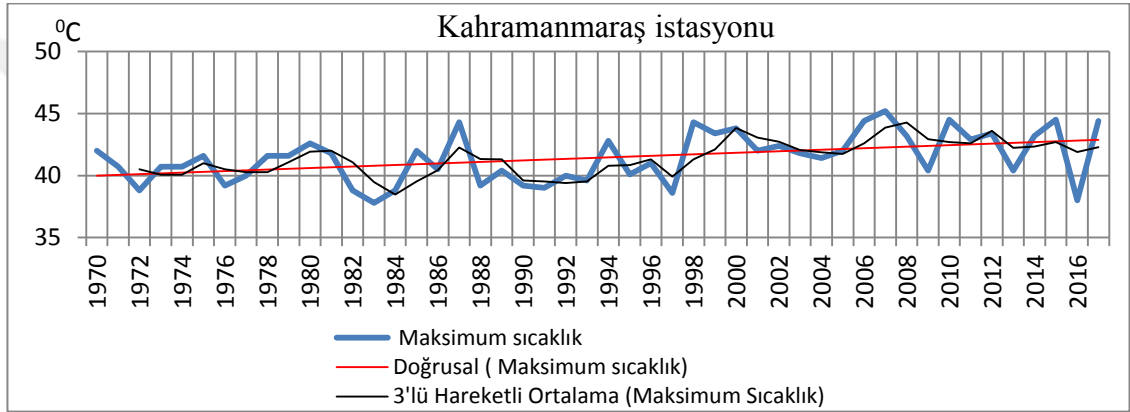


Mutlak maksimum sıcaklık trendleri tüm istasyonlarda ısınma eğilimindedir (Grafik 17 - 24).

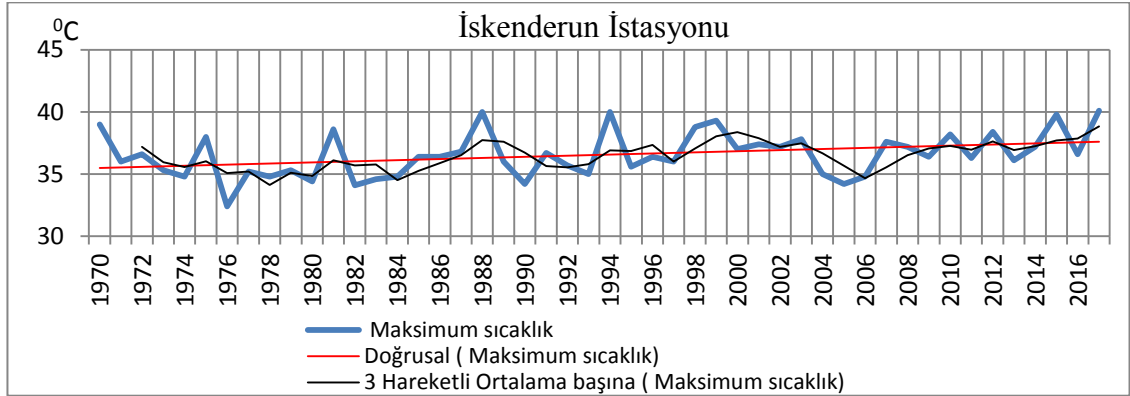
Grafik 17: Adana Bölge İstasyonu Maksimum Sıcaklık Grafiği



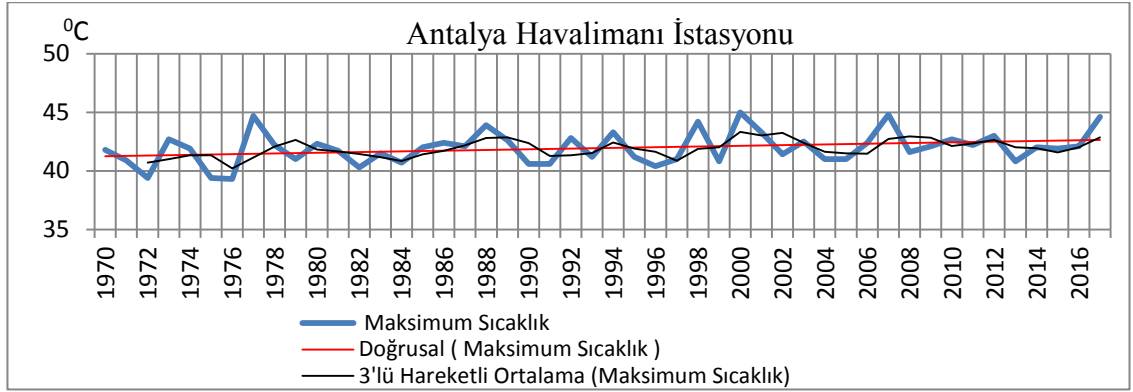
Grafik 18: Kahramanmaraş İstasyonu Maksimum Sıcaklık Grafiği



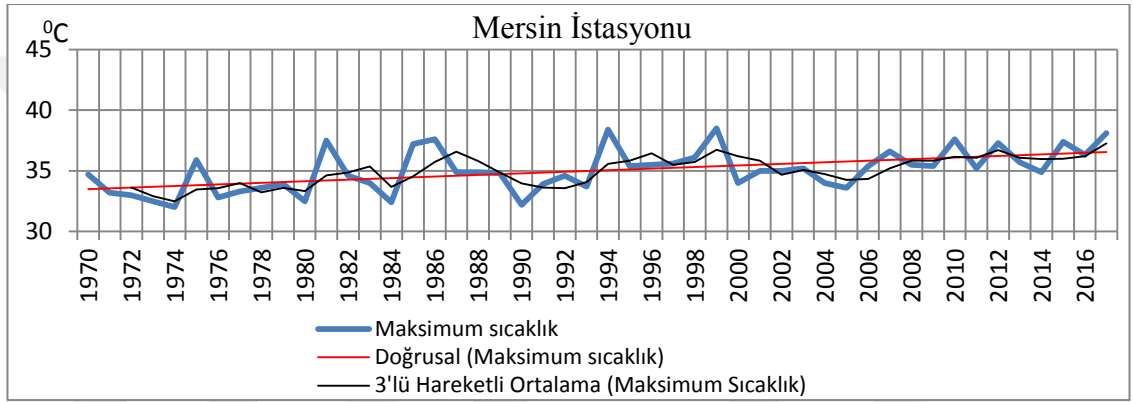
Grafik 19: İskenderun İstasyonu Maksimum Sıcaklık Grafiği



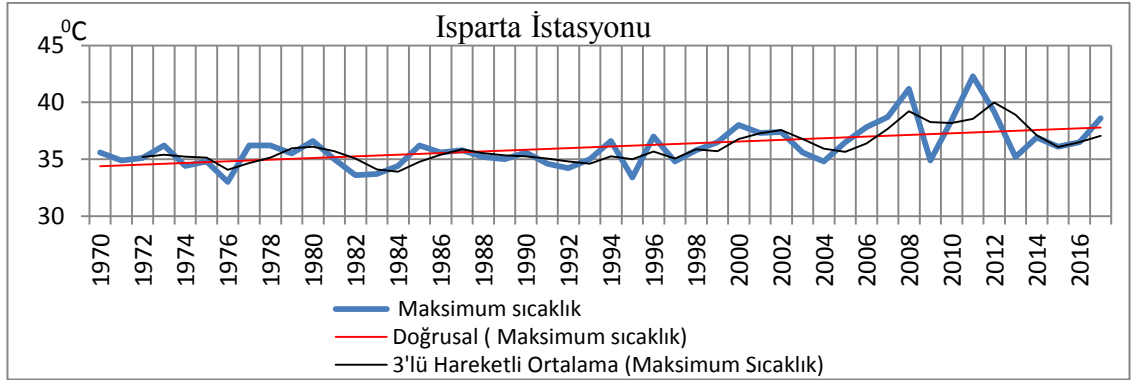
Grafik 20: Antalya Havalimanı İstasyonu Maksimum Sıcaklık Grafiği



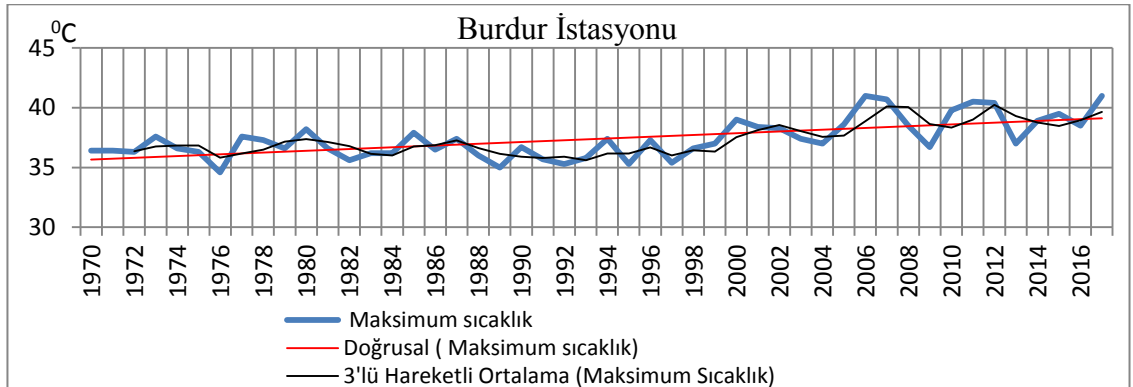
Grafik 21: Mersin İstasyonu Maksimum Sıcaklık Grafiği



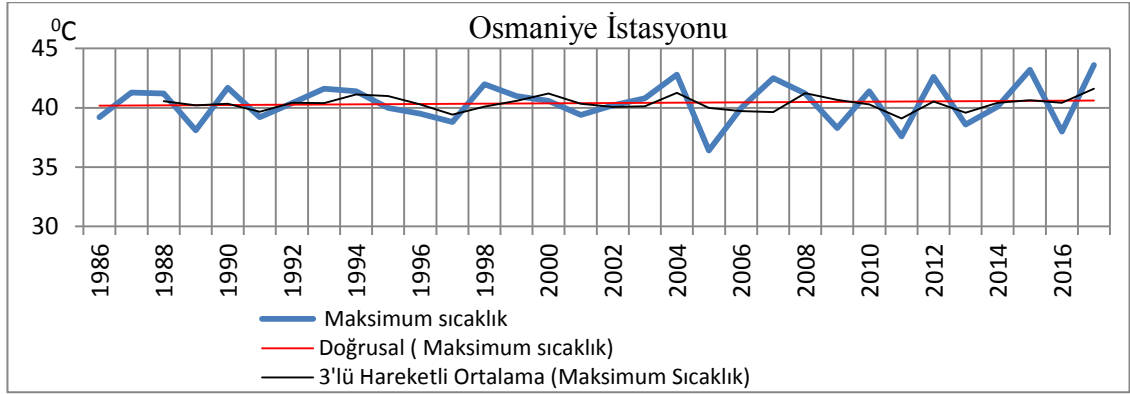
Grafik 22: Isparta İstasyonu Maksimum Sıcaklık Grafiği



Grafik 23: Burdur İstasyonu Maksimum Sıcaklık Grafiği



Grafik 24: Osmaniye İstasyonu Maksimum Sıcaklık Grafiği

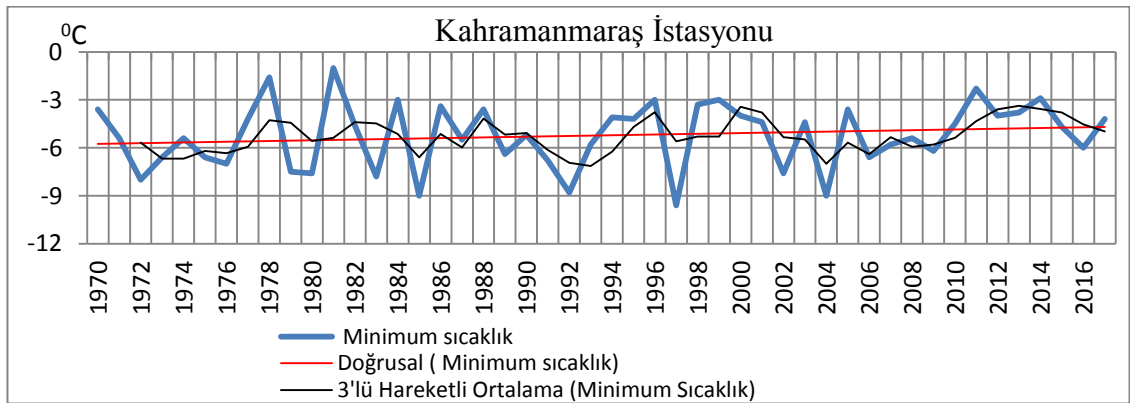


Mutlak minimum sıcaklıklarda ise Antalya ve Burdur istasyonlarında soğuma, İskenderun, Isparta, Kahramanmaraş, Osmaniye ve Adana istasyonlarında ısınma eğilimindedir (Grafik 25-32).

Grafik 25: Adana Bölge İstasyonu Minimum Sıcaklık Grafiği



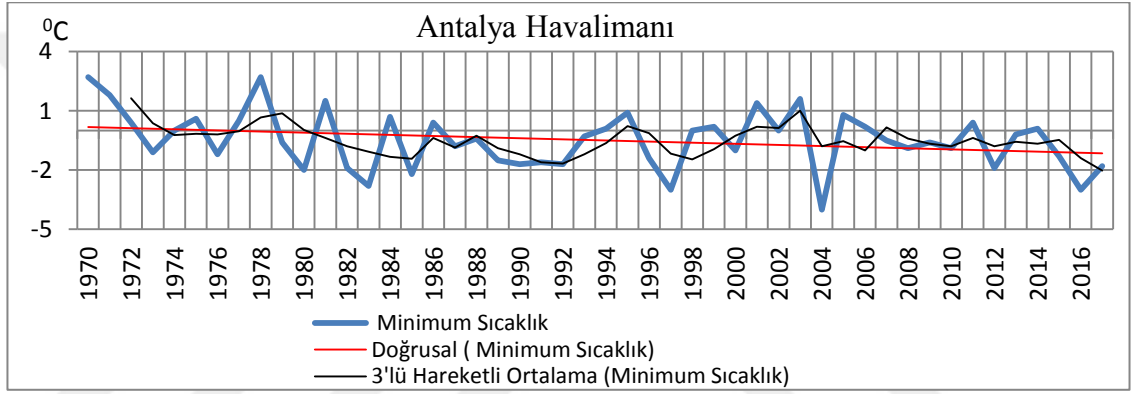
Grafik 26: Kahramanmaraş İstasyonu Minimum Sıcaklık Grafiği



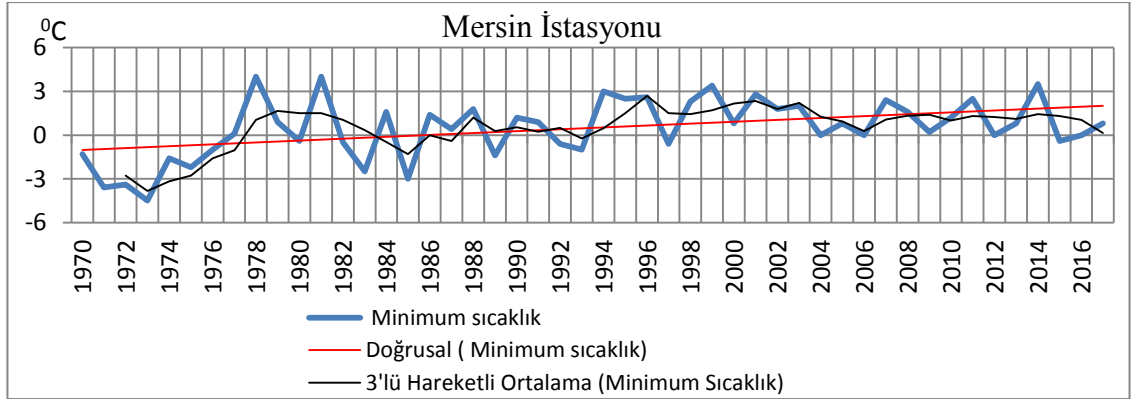
Grafik 27: İskenderun İstasyonu Minimum Sıcaklık



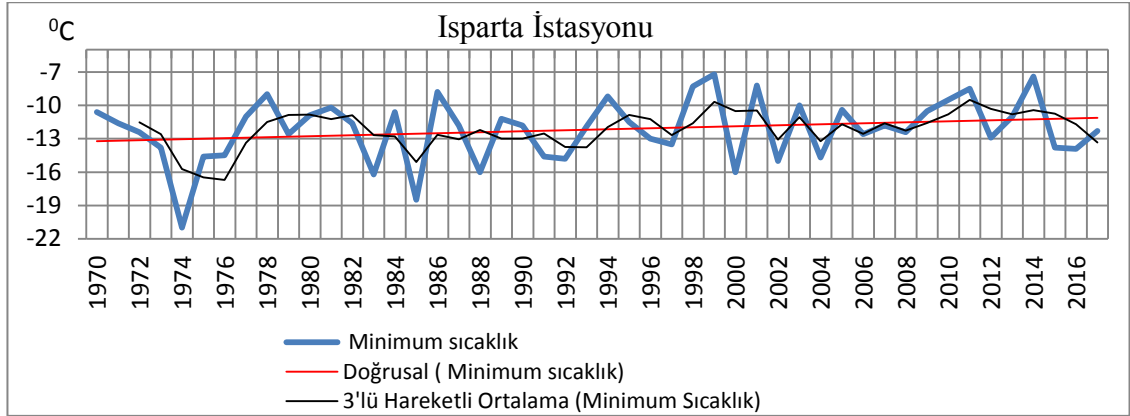
Grafik 28: Antalya Havalimanı Minimum Sıcaklık



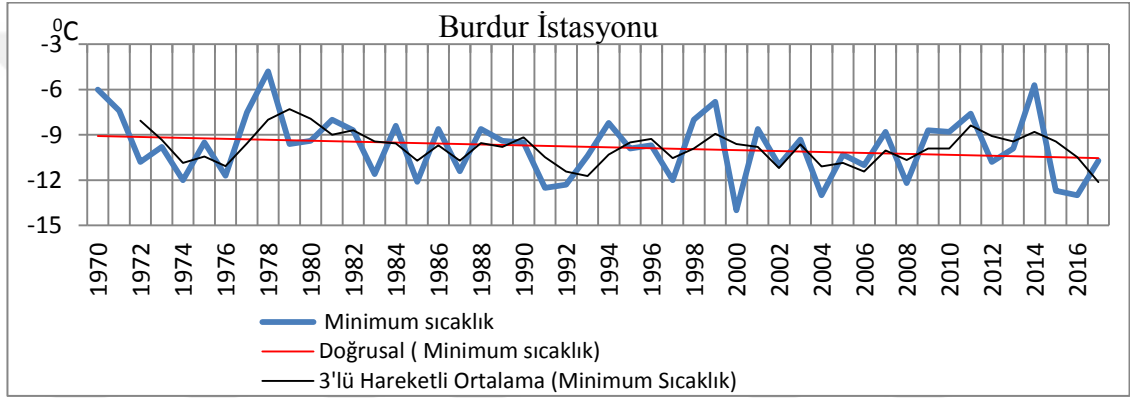
Grafik 29: Mersin İstasyonu Minimum Sıcaklık Grafiği



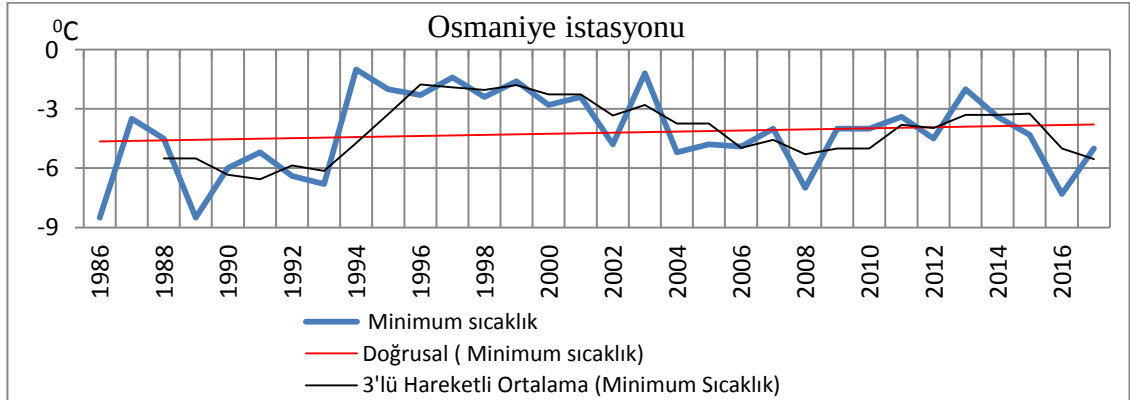
Grafik 30: Isparta İstasyonu Minimum Sıcaklık Grafiği



Grafik 31: Burdur İstasyonu Minimum Sıcaklık Grafiği



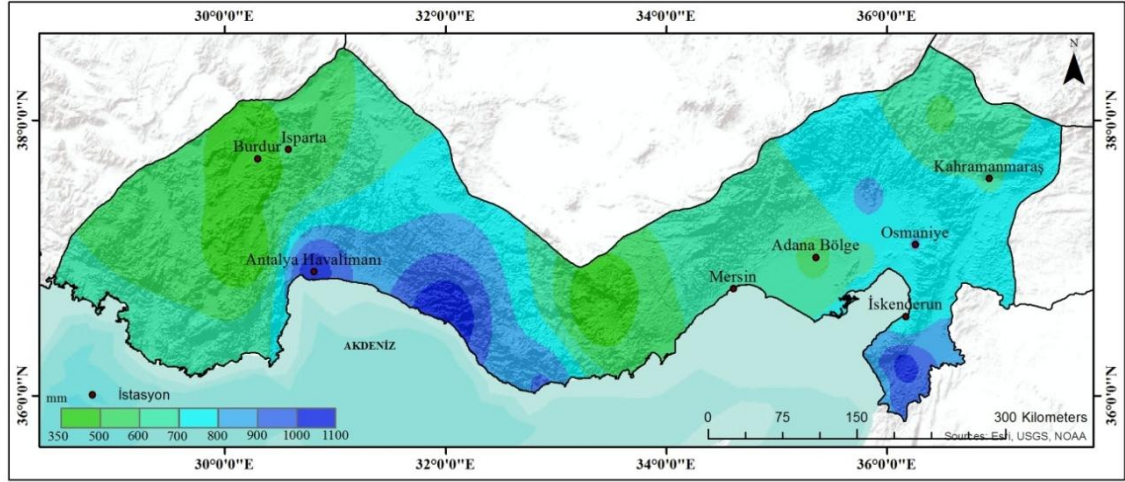
Grafik 32: Osmaniye İstasyonu Minimum Sıcaklık Grafiği



1.1.1.2 Günlük, Aylık, Yıllık Toplam Yağış

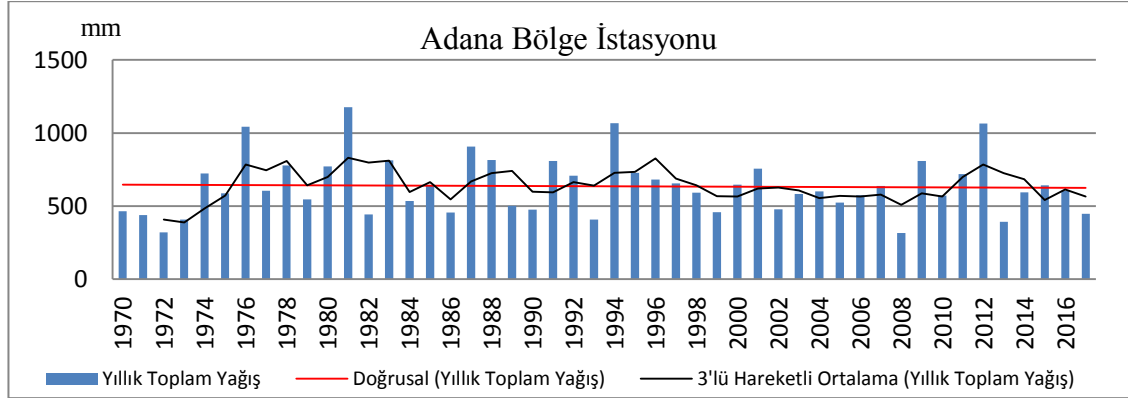
Bölgede yıllık ortalama toplam yağış 400 mm ile 1000 mm arasında değişmektedir. Bölgede yağışlar en fazla kış aylarında, en az yaz aylarında düşmektedir. Yıllık ortalama toplam yağış değerleri kıyı kesimlerinden iç kesimlere doğru azalmaktadır (Şekil 6).

Şekil 6: Akdeniz Bölgesi Uzun Yıllar Toplam Yağış Haritası

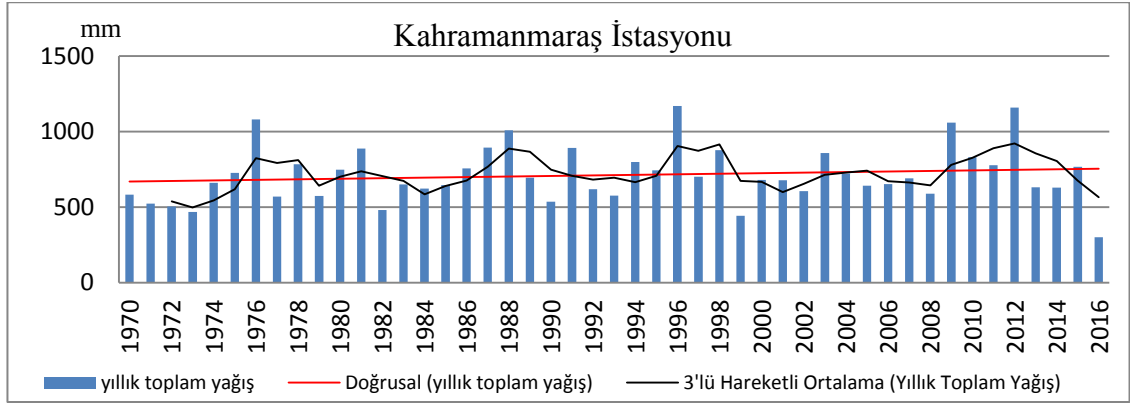


İncelenen istasyonlarda yıllık toplam ortalama yağış en fazla 1061mm ile Antalya havalimanı istasyonunda, en düşük 413mm ile Burdur istasyonunda ölçülmüştür. Günlük en yüksek yağış 1974 yılının Şubat ayında 232mm ile Antalya Havalimanı istasyonunda ölçülmüştür. Yıllık ortalama toplam yağışlarda Adana Bölge istasyonu ile Antalya Havalimanı istasyonlarında azalma, Burdur, İskenderun, Isparta, Kahramanmaraş, Mersin, Osmaniye istasyonlarında ise artış eğilimi gözlemlenmiştir (Grafik 33-40).

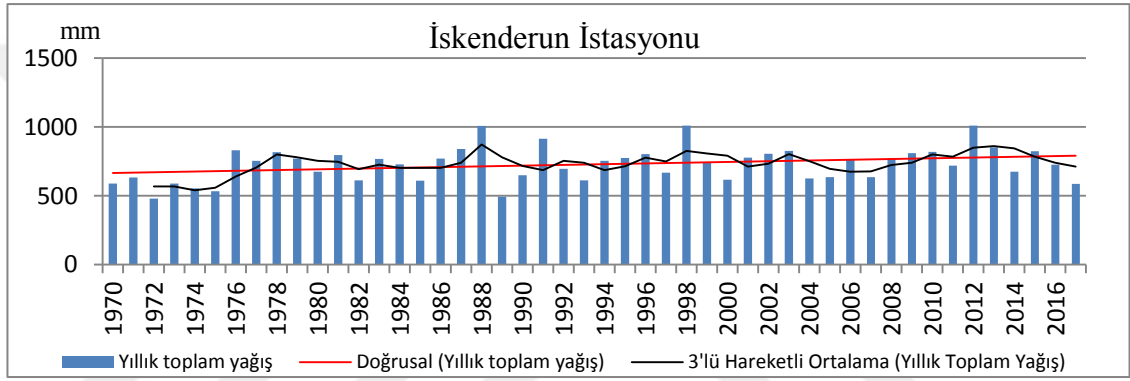
Grafik 33: Adana Bölge İstasyonu Yıllık Toplam Yağış Grafiği



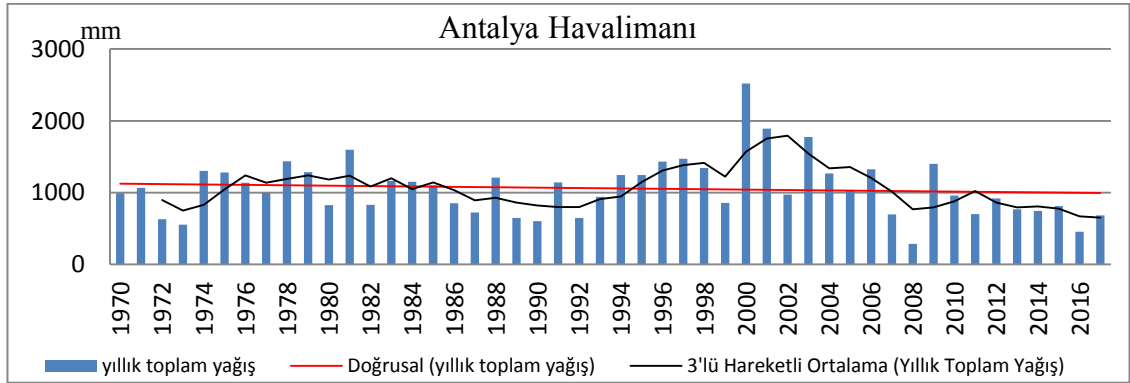
Grafik 34: Kahramanmaraş İstasyonu Yıllık Toplam Yağış Grafiği



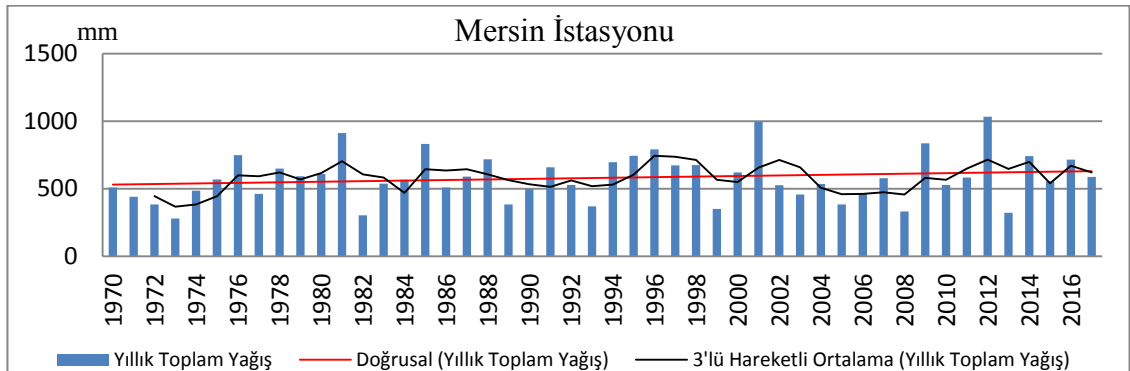
Grafik 35: İskenderun İstasyonu Yıllık Toplam Yağış Grafiği



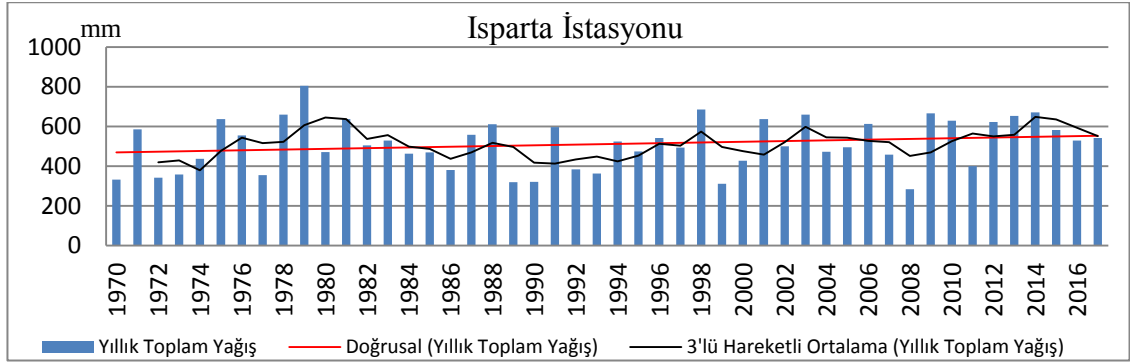
Grafik 36: Antalya Havalimanı yıllık toplam yağış grafiği



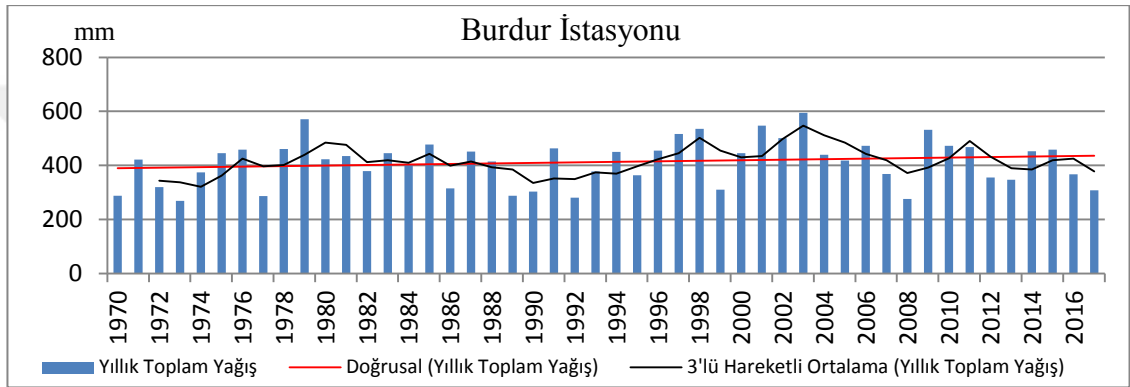
Grafik 37: Mersin İstasyonu Yıllık Toplam Yağış Grafiği



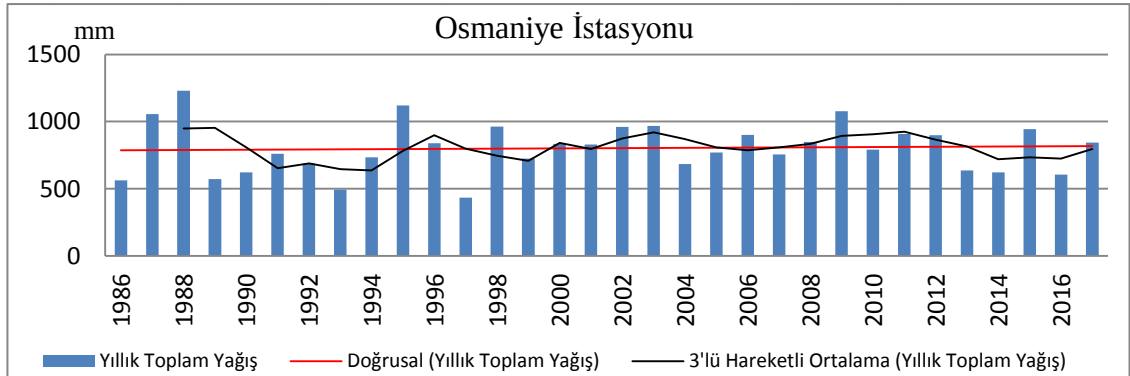
Grafik 38: Isparta İstasyonu Yıllık Toplam Yağış Grafiği



Grafik 39: Burdur İstasyonu yıllık toplam yağış grafiği



Grafik 40: Osmaniye İstasyonu Yıllık Toplam Yağış Grafiği



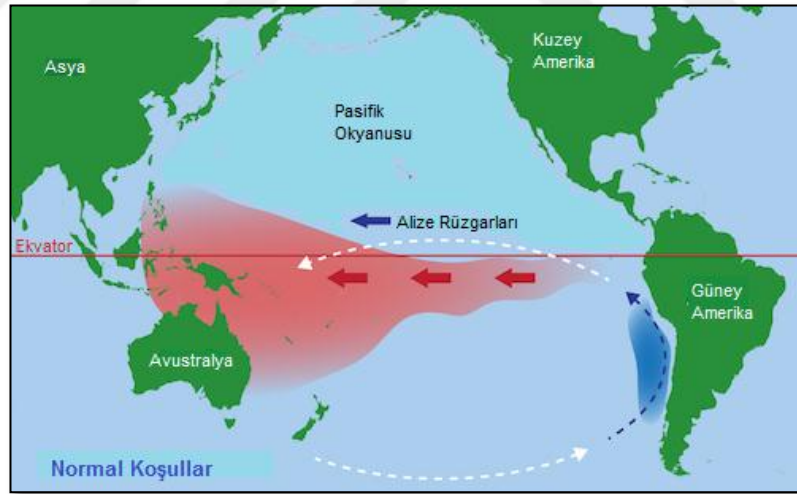
1.1.1.3 Atmosferik İndisler

El Nino, La Nina Güneyli Salınım (ENSO)

El Nino / La Nina Güneyli Salınım (ENSO) atmosferdeki değişkenliklerle birlikte, orta ve doğu ekvatorial pasifik'te okyanus sıcaklıklarındaki dalgalanmayı içeren doğal bir olaydır. Bu olay dünyanın çeşitli yerlerinde iklim parametreleri üzerinde büyük bir etkiye sahiptir (World Meteorological Organization, 2018, 2). Güneyli Salınımın temel göstergesi güneydoğu pasifik subtropikal yüksek basıncı ile Afrika'dan kuzey Avustralya'ya kadar olan Hint Okyanusu boyunca uzanan alçak basınç bölgesi arasında,

deniz seviyesindeki atmosfer basıncında görülen kararsızlıklardır (Rasmusson - Wallace, 1983, 1195). Güneyli Salınım Pasifik'teki Tahiti istasyonunun ile Avustralya'daki Darwin istasyonlarının aylık basınç değerlerindeki anomalilerden yararlanılarak oluşturulan Güneyli Salınım indisi ile belirlenmektedir (Erlat, 2013, 28). -1 veya daha düşük indis El Nino durumunu, +1 veya daha yüksek indis La Nina durumunu göstermektedir (Salinger, 2005). Normal şartlarda 30° kuzey ve güney enlemlerinde bulunan subtropikal yüksek basınç merkezinden, 5° kuzey ve güney enlemlerindeki ekvatorial alçak basınç merkezi yönüne doğru seyreden hava hareketleri Alize (Ticaret) rüzgarları olarak adlandırılır. Bu rüzgarlar dünyanın kendi eksenini etrafındaki dönüşü sebebiyle kuzey yarımkürede kuzey doğuya güney yarımkürede güney doğuya saparlar (Atalay, 2012, 84) (Şekil 7). Pasifik'in doğusundan batısına doğru ilerleyen bu hava hareketi, hava kütlelerinin ısınıp nem kazanarak Pasifik'i batısında troposferin üst kısımlarına kadar yükselmesine, yükselen hava kütlelerinin doğuya doğru yönelerek Pasifik'in doğusunda alçalmasına neden olur. Bu olaya Walker Dolaşımı denir (Erlat , 2013, 28).

Şekil 7: Alize Rüzgarları

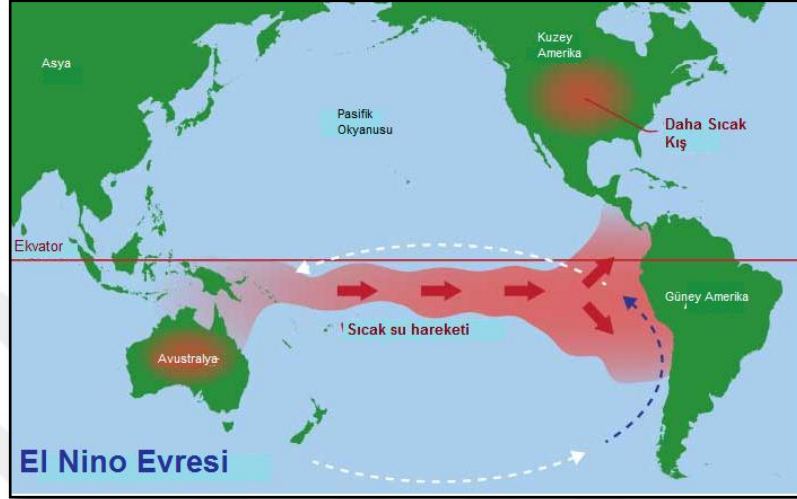


Kaynak: NOAA Scijinks, 2017

El Nino'nun geliştiği yıllarda Alize rüzgarları Orta ve Doğu pasifikteki sıcak sularda zayıflar ve doğudaki tropikal yağmur fırtınalarının paternini etkilemektedir. Basınç koşullarının normalden daha yüksek seyrettiği Batı Pasifikte , Kuzey Avustralya ve Endonezya'da daha kuru şartlara ve ya kuraklığa, Orta ve Doğu Pasifikteki normal basınç koşullarından daha düşük basınç şartları, bu bölgelerde ve Güney Amerika'nın batı kıyılarında aşırı yağışlara neden olur (Salinger, 2005) (Şekil 8). Ayrıca, El Nino yıllarında atmosfere aktarılan büyük miktarda enerji geçici bir küresel ısınmaya neden

olabilmektedir. *Bu nedenle El Nino yılları kaydedilen en sıcak yıllardır.* Her El Nino yılı farklıdır ve küresel etkileri değişiklik gösterir. El Nino'nun etkisini kaybettiğinde sirkülasyon normal duruma gelebildiği gibi, La Nina'ya da dönüşebilmektedir (Metoffice,2018).

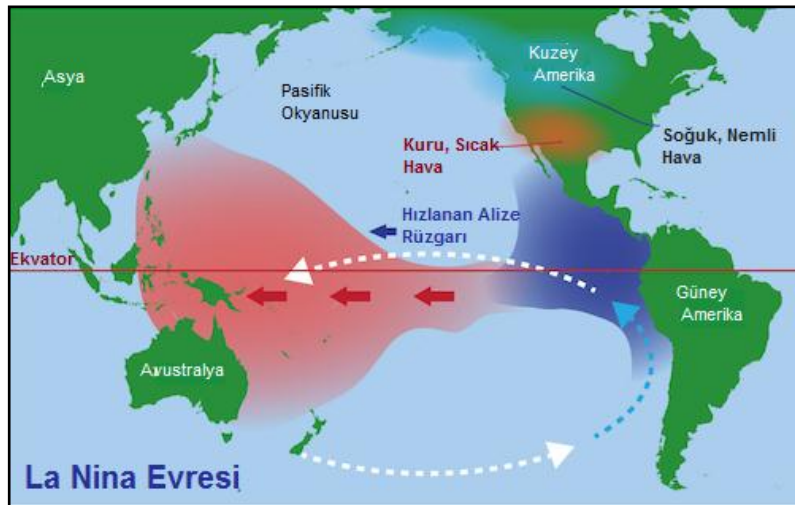
Şekil 8: El Nino Evresi



Kaynak: Concern Worldwide U.S., 2017

La Nina yıllarında, Doğu Pasifik'te güçlenen alize rüzgarları, sıcak yüzey sularını Pasifik'in batısına taşıyarak, Endonezya, Malezya ve Avustralya'nın kuzeyinde kış ve bahar mevsimlerinde yağış artışı sağlar. Doğu kıyılarında ise soğuk dip suyunun yüzeye taşınmasına, hava katmanının soğumasına ve basıncın yükselmesine neden olarak, doğu kıyılarındaki yağış miktarını azaltmaktadır (Erlat, 2013, 33) (Şekil 9).

Şekil 9: La Nina Evresi



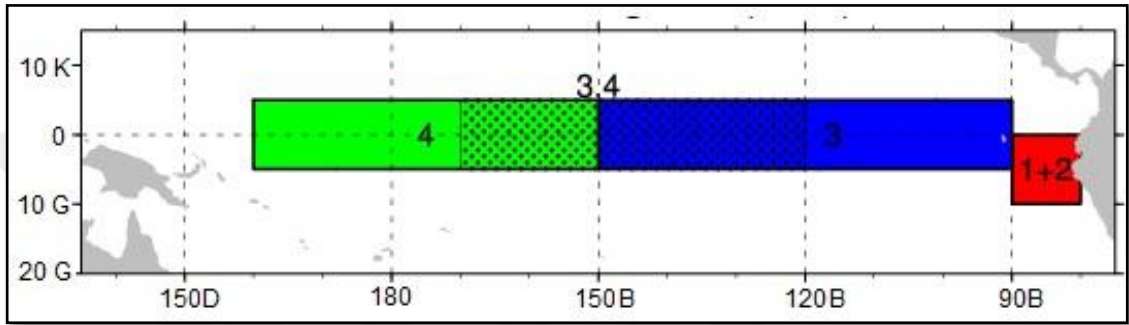
Kaynak: NOAA Scijinks, 2017

ENSO evreleri, Doğu Ekvatorial Pasifik Okyanusu'nda deniz suyu yüzey sıcaklığı (SST) anomalileri ile de karakterize edilir. SST normalden yüksek olduğunda fenomen El

Nino, normalden düşük olduğunda La Nina olarak adlandırılır. Nötr ise Pasifikte El Nino ve La Nina'nın etkili olmadığı dönemlerdir (Fraisie, v.dğr., 2008, 1399-1400).

Tropikal Pasifik'i izlemek için kullanılan, her biri belirli bir bölgedeki ortalama SST anormalliklerine dayanan birkaç indis vardır (Climate Data Guide, 2018). Daha önceden yapılmış çalışmalar incelendiğinde çoğunlukla, Nino 3.4 indisi ve bu indisin üç aylık periyotlar halinde ortalaması alınarak oluşturulan ONI ile bunlara ek olarak Nino 4 ve Nino 3.4 indisleri kullanılmıştır (Şekil 10).

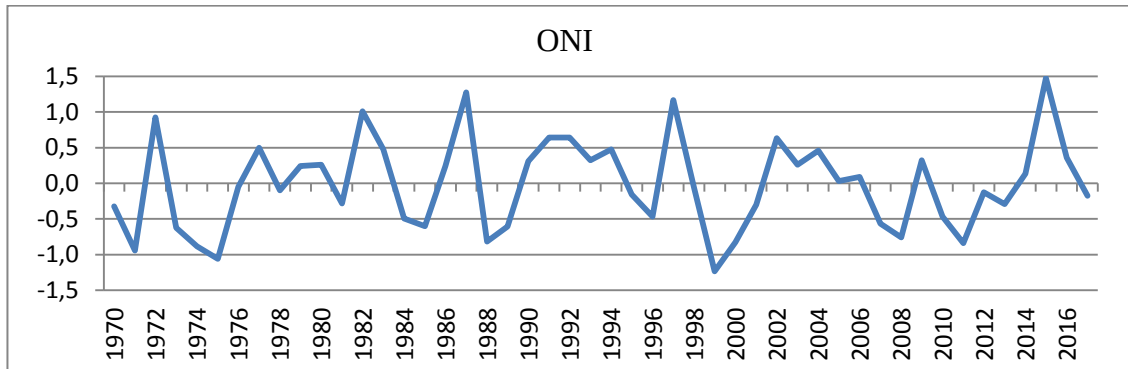
Şekil 10: SST İndislerinin Konumu



Kaynak: Climate Data Guide, 2018

Genellikle anomaliler 30 yıllık bir taban periyoduna göre hesaplanır. Niño 3.4 indisi ve Oceanic Niño Index (ONI), El Niño ve La Niña olaylarını tanımlamak için en çok kullanılan indislerdir (Climate Data Guide, 2018) (Grafik 41).

Grafik 41: ONI (Okyanusal Nino İndisi) Grafiği



Kaynak: NOAA,2018

Çalışmada El Nino olaylarını belirlemek için Okyanusal Nino indisi (ONI) kullanılmıştır. İndiste ard arda en az beş dönem tekrarlanan +0.5 ve üzeri değerler El Nino yılını, -0.5 ve altındaki değerler La Nina yılını tanımlamaktadır. Ayrıca yıllar, 0.5 ile 0.9 arası değerleri içeren yıllar zayıf, 1 ile 1.4 yıllar orta, 1.5 ile 1.9 değerleri içeren

yıllar güçlü, $2 \leq$ değerleri içeren yıllar çok güçlü olarak sınıflandırılmıştır (Subash, Gangwar, 2014; Golden Gate Weather Services, 2018) (Tablo 1).

Tablo 1: Okyanusal Nino İndisi (ONI)

YIL	AOŞ	OŞM	ŞMN	MNM	NMH	MHT	HTA	TAE	AEE	EEK	EKA	KAO
1970	0,5	0,3	0,3	0,2	0	-0,3	-0,6	-0,8	-0,8	-0,7	-0,9	-1,1
1971	-1,4	-1,4	-1,1	-0,8	-0,7	-0,7	-0,8	-0,8	-0,8	-0,9	-1	-0,9
1972	-0,7	-0,4	0,1	0,4	0,7	0,9	1,1	1,4	1,6	1,8	2,1	2,1
1973	1,8	1,2	0,5	-0,1	-0,5	-0,9	-1,1	-1,3	-1,5	-1,7	-1,9	-2
1974	-1,8	-1,6	-1,2	-1	-0,9	-0,8	-0,5	-0,4	-0,4	-0,6	-0,8	-0,6
1975	-0,5	-0,6	-0,7	-0,7	-0,8	-1	-1,1	-1,2	-1,4	-1,4	-1,6	-1,7
1976	-1,6	-1,2	-0,7	-0,5	-0,3	0	0,2	0,4	0,6	0,8	0,9	0,8
1977	0,7	0,6	0,3	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,6	0,7	0,8	0,8
1978	0,7	0,4	0,1	-0,2	-0,3	-0,3	-0,4	-0,4	-0,4	-0,3	-0,1	0
1979	0	0,1	0,2	0,3	0,2	0	0	0,2	0,3	0,5	0,5	0,6
1980	0,6	0,5	0,3	0,4	0,5	0,5	0,3	0	-0,1	0	0,1	0
1981	-0,3	-0,5	-0,5	-0,4	-0,3	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,1	-0,2	-0,1
1982	0	0,1	0,2	0,5	0,7	0,7	0,8	1,1	1,6	2	2,2	2,2
1983	2,2	1,9	1,5	1,3	1,1	0,7	0,3	-0,1	-0,5	-0,8	-1	-0,9
1984	-0,6	-0,4	-0,3	-0,4	-0,5	-0,4	-0,3	-0,2	-0,2	-0,6	-0,9	-1,1
1985	-1	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8	-0,6	-0,5	-0,5	-0,4	-0,3	-0,3	-0,4
1986	-0,5	-0,5	-0,3	-0,2	-0,1	0	0,2	0,4	0,7	0,9	1,1	1,2
1987	1,2	1,2	1,1	0,9	1	1,2	1,5	1,7	1,6	1,5	1,3	1,1
1988	0,8	0,5	0,1	-0,3	-0,9	-1,3	-1,3	-1,1	-1,2	-1,5	-1,8	-1,8
1989	-1,7	-1,4	-1,1	-0,8	-0,6	-0,4	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1
1990	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4
1991	0,4	0,3	0,2	0,3	0,5	0,6	0,7	0,6	0,6	0,8	1,2	1,5
1992	1,7	1,6	1,5	1,3	1,1	0,7	0,4	0,1	-0,1	-0,2	-0,3	-0,1
1993	0,1	0,3	0,5	0,7	0,7	0,6	0,3	0,3	0,2	0,1	0	0,1
1994	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,6	0,7	1	1,1
1995	1	0,7	0,5	0,3	0,1	0	-0,2	-0,5	-0,8	-1	-1	-1
1996	-0,9	-0,8	-0,6	-0,4	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,4	-0,4	-0,4	-0,5
1997	-0,5	-0,4	-0,1	0,3	0,8	1,2	1,6	1,9	2,1	2,3	2,4	2,4
1998	2,2	1,9	1,4	1	0,5	-0,1	-0,8	-1,1	-1,3	-1,4	-1,5	-1,6
1999	-1,5	-1,3	-1,1	-1	-1	-1	-1,1	-1,1	-1,2	-1,3	-1,5	-1,7
2000	-1,7	-1,4	-1,1	-0,8	-0,7	-0,6	-0,6	-0,5	-0,5	-0,6	-0,7	-0,7
2001	-0,7	-0,5	-0,4	-0,3	-0,3	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3
2002	-0,1	0	0,1	0,2	0,4	0,7	0,8	0,9	1	1,2	1,3	1,1
2003	0,9	0,6	0,4	0	-0,3	-0,2	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4
2004	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7
2005	0,6	0,6	0,4	0,4	0,3	0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,3	-0,6	-0,8
2006	-0,8	-0,7	-0,5	-0,3	0	0	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9	0,9
2007	0,7	0,3	0	-0,2	-0,3	-0,4	-0,5	-0,8	-1,1	-1,4	-1,5	-1,6
2008	-1,6	-1,4	-1,2	-0,9	-0,8	-0,5	-0,4	-0,3	-0,3	-0,4	-0,6	-0,7
2009	-0,8	-0,7	-0,5	-0,2	0,1	0,4	0,5	0,5	0,7	1	1,3	1,6
2010	1,5	1,3	0,9	0,4	-0,1	-0,6	-1	-1,4	-1,6	-1,7	-1,7	-1,6
2011	-1,4	-1,1	-0,8	-0,6	-0,5	-0,4	-0,5	-0,7	-0,9	-1,1	-1,1	-1
2012	-0,8	-0,6	-0,5	-0,4	-0,2	0,1	0,3	0,3	0,3	0,2	0	-0,2
2013	-0,4	-0,3	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,4	-0,4	-0,3	-0,2	-0,2	-0,3
2014	-0,4	-0,4	-0,2	0,1	0,3	0,2	0,1	0	0,2	0,4	0,6	0,7
2015	0,6	0,6	0,6	0,8	1	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,5	2,6
2016	2,5	2,2	1,7	1	0,5	0	-0,3	-0,6	-0,7	-0,7	-0,7	-0,6
2017	-0,3	-0,1	0,1	0,3	0,4	0,4	0,2	-0,1	-0,4	-0,7	-0,9	-1

Kaynak: NOAA, 2018

Çalışmada El Nino ve La Nina yılları 2011 yılına kadar, Subash ve Gangwar, 2014'den alınmış, diğer yıllar yukarıda belirtilen kriterlere göre ONI indisi incelenerek belirlenmiştir (Tablo 2).

Tablo 2: El Nino ve La Nina Yılları

El Nino			La Nina		
Zayıf	Orta	Güçlü	Zayıf	Orta	Güçlü
1951	1986	1957	1950	1954	1955
1963	1987	1965	1956	1964	1973
1968	1994	1972	1962	1970	1975
1969	2002	1982	1967	1998	1988
1976		1991	1971	1999	
1977		1997	1974	2007	
2004		2009	1984	2010	
2006		2015	1995	2011	
		2016	2000		
			2016		

Kaynak: Subash, Gangwar, 2014

Türkiye'de yıllık ortalama toplam yağış, La Nina yıllarında ve La Nina yıllarından bir önceki yıllarda artış, La Nina yıllarından bir sonraki yıllarda ise azalış mevcuttur. El Nino yıllarında ortalama yağışlarda azalış, El Nino yıllarından bir önceki ve bir sonraki yıllar da ise artış söz konusudur (Şahin - Sipahioğlu, 2006, 343 - 344).

North Atlantic Oscillation / Kuzey Atlantik Salınımı (NAO)

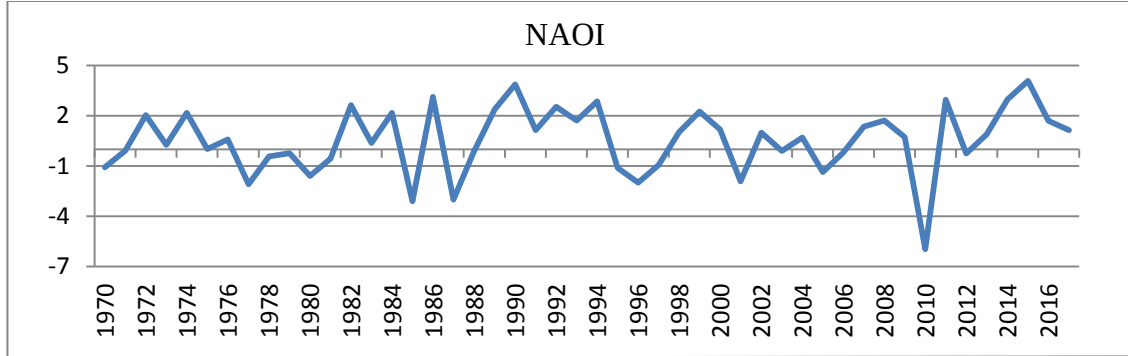
NAO, Azorlar bölgesi üzerinde yerleşik dinamik subtropikal antisisiklon (yüksek basınç) ile Grönland ve İzlanda üzerinde egemen orta enlem depresyonu (siklonu ya da alçak basıncı) arasındaki, geniş ölçekli atmosferik basınç dalgalanması olarak tanımlanabilir (Türkeş - Erhat, 2003, 319).

Amerika'nın doğu kıyılarından Sibiry'a'ya ve Kuzey Kutup'tan alt tropik Atlantik'e, özellikle kışın iklim değişkenliğinin büyük kısmını belirleyen Kuzey Atlantik Salınımı (NAO), merkezi önem taşımaktadır. NAO, Atlantik'teki ortalama rüzgar hızı ve yönünde, Atlantik ile komşu kıtalar arasındaki ısı ve nem taşımacılığında büyük değişiklikler meydana getirir ve fırtınaların yoğunluğu sayısı ve yolunu etkilemektedir (Hurrell - Dickson, 2004,15).

Kuzey Atlantik Salınımı (NAO), Kuzey Atlantik'teki subpolar ve subtropikal bölgedeki barometrik basıncın karşıt varyasyonlarından oluşur. Genel olarak, Azorlar yakınlarındaki subtropikal bölgede yüksek basınçlı bir sistem ve İzlanda yakınlarında subpolar bölge üzerinde düşük basınçlı bir durum söz konusudur. İki basınç merkezleri

arasındaki basınç gradyanının kuvveti güçlü ve zayıf evreler içerisinde zamanla değişmektedir. Bu varyasyonun ölçüsü NAO indisi (Bachmann, 2007, 2) (Grafik 42).

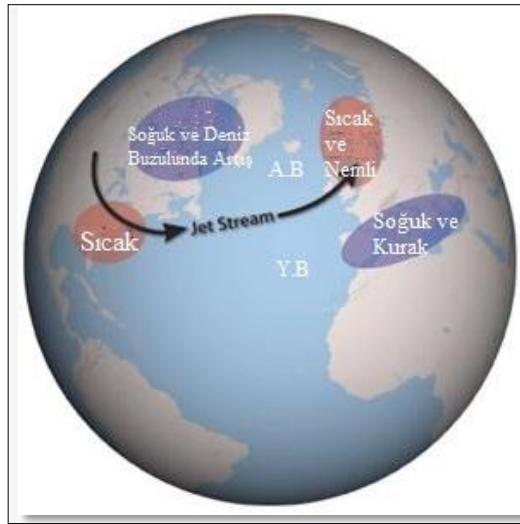
Grafik 42: Kuzey Atlantik Salınım İndisi Grafiği



Kaynak: Climate Data Guide, 2018

NAO indisinin pozitif olduğu dönemlerde, Azor ve İzlanda arasındaki basınç farkları ve batı rüzgarlarının şiddeti arttırmaktadır. Bu evrede batı rüzgarları kuzey enlemlere kayar. Bu durum, Atlas Okyanusu üzerindeki nemli-sıcak hava kütlelerini İskandinavya ve Kuzey Avrupa'ya taşımaya neden olurken, Arktik Kanada'nın doğusu, Grönland, Akdeniz Havzası ve Kuzey Afrika'da kış mevsiminin daha kurak ve soğuk geçmesine neden olur (Erlat, 2013, 36) (Şekil 11).

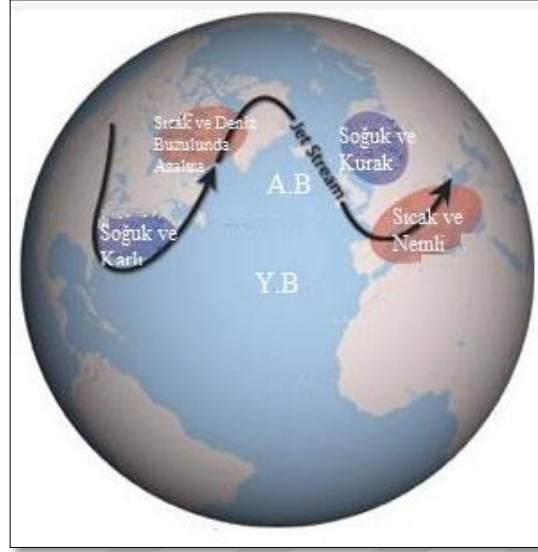
Şekil 11: Kuzey Atlantik Salınımı'nın Pozitif Evresi



Kaynak: Energyeducation, 2019

Azor- İzlanda basınç merkezleri arasındaki basınç farkının azaldığı NAO indisinin kuvvetli negatif evresinde batı rüzgarları zayıflayarak güneye kayar. Bu durum Akdeniz havzasındaki yağış miktarını arttırırken, İskandinavya ve Kuzey Avrupa, Kuzey Buz Denizi ve Sibiryaya üzerinden gelen soğuk hava kütlelerinin etkisiyle soğuk az yağışlı bir kış yaşamasına neden olmaktadır (Erlat, 2013, 37) (Şekil 12).

Şekil 12: Kuzey Atlantik Salınımının'nın Negatif Evresi



Kaynak: Energyeducation, 2019

Türkiye'de yıllık kış ilkbahar sonbahar ve kısmen de yaz yağış ortalamaları NAO' nun negatif evresinde çoğunlukla uzun süreli ortalamadan daha yağışlı koşullarla tanımlanırken, NAO'nun pozitif evresinde ise Kuzey Atlantik ve Avrupa üzerinde etkili olan atmosfer dolaşımı Türkiye'de uzun süreli ortalamaya göre kurak koşulların oluşmasına neden olmuştur (Türkeş - Erlat, 2005, 363).

1.1.2 Bitkisel Üretim Verileri

Çalışmada Akdeniz bölgesinin tarımsal ürün desenini temsilen buğday, mısır, pamuğa ait ekilen alan (dekar), hasat edilen alan (dekar), üretim (ton) ve verim (kg/da) verileri ile üzüm ve zeytine ait, toplu meyveliklerin alanı (dekar), üretim (ton), ağaç başına ortalama verim (kg), meyve veren yaşta ağaç sayısı, meyve vermeyen yaşta ağaç sayısı ve toplam ağaç sayısı verileri kullanılmıştır. Bitkisel üretim verileri Türkiye İstatistik Kurumu'ndan (TÜİK) temin edilmiştir. Kuruma ait resmi sitede verilerin periyodu 1991-2017 yılları arasındadır.

TÜİK'te bitkisel üretim verileri alt türlere ayrılmış olarak bulunmaktadır. Örneğin buğday için, buğday, buğday (durum), buğday(yeşil ot) ve buğday (diğer) olmak üzere dört alt tür vardır. Öncelikle bitkisel üretim verilerini tek bir tabloda toplayabilmek için ,her yılın bitkisel ürünlerinin alt türlerine ait, üretim, ekilen alan, hasat edilen alan verileri toplanmıştır. Verim ise üretimin hasat edilen alana bölünmesiyle hesaplanmıştır. 2017 FAO verilerine göre dünyada buğday üretiminde 1. sırada Çin yer almaktadır. Çin'i Hindistan, Rusya, ABD takip etmektedir. Türkiye dünyadaki buğday üretim

sıralamasında 11.sırada yer almaktadır (Tablo 3). TÜİK 2017 verilerine göre Türkiye'deki buğday üretiminin %14'ü Akdeniz bölgesinde ve Akdeniz bölgesinde ise üretimimin %32 'si Adana'da gerçekleştirilmektedir.

Tablo 3: Dünya Buğday Hasat Edilen Alan, Üretim Ve Verim Değerleri

Sıra	Ülke	Hasat Edilen Alan (ha)		Üretim (ton)		Verim	
		2017	Ortalama (1991 - 2017)	2017	Ortalama (1991 - 2017)	2017	Ortalama (1991 - 2017)
1	Çin	24510393	25907680	134340630	109999592	54810	42966
2	Hindistan	30600000	27258608	98510000	74879629	32193	27294
3	Rusya	27517354	22596682	85863132	45786190	31203	19211
4	ABD	15210680	21146417	47370880	59118147	31143	28177
5	Fransa	5464689	5168488	36924938	35673940	67570	68966
6	Avustralya	12191153	11583041	31818744	20734091	26100	17773
7	Kanada	9035993	10307170	29984200	26681889	33183	26185
8	Pakistan	8972000	8490195	26674000	20611112	29730	24147
9	Ukrayna	6377400	5801560	26208980	18019259	41097	29683
10	Almanya	3202600	2944131	24481600	21706766	76443	73386
11	Türkiye	7662273	8683682	21500000	19862963	28060	23093

Kaynak: FAO, 2018

2017 FAO verilerine göre dünyada en fazla mısır üretimi ABD (üretim % 39'u)'dedir. ABD'den sonra Çin, Brezilya, Arjantin ve Hindistan gelmektedir. Türkiye mısır üretiminde %0,6 ile 21. sıradadır (Tablo 4). TÜİK 2017 verilerine göre Türkiye'deki mısır üretiminin %38'i Akdeniz bölgesinde ve Akdeniz bölgesinde ise üretimimin %43 'ü Adana'da gerçekleştirilmektedir .

Tablo 4: Dünya Mısır Hasat Edilen Alan, Üretim Ve Verim Değerleri

Sıra	Ülke	Hasat Edilen Alan (ha)		Üretim (ton)		Verim	
		2017	Ortalama (1991-2017)	2017	Ortalama (1991 -2017)	2017	Ortalama (1991 - 2017)
1	ABD	33469080	30709556	370960390	277841273	110837	89697
2	Çin	42428647	28909435	259234478	154210220	61099	52252
3	Brezilya	17393563	13284722	97721860	48394917	56183	35550
4	Arjantin	6530673	3215632	49475895	19799700	75759	59326
5	Hindistan	9219000	7494648	28720000	16015115	31153	20691
6	Endonezya	5375000	3675603	27952000	13310889	52004	35176
7	Meksika	7327501	7285502	27762481	20590926	37888	28377
8	Ukrayna	4480700	2174428	24668750	10533671	55056	39474
9	Güney Afrika	2628600	3207352	16820000	10040926	63988	33170
10	Romanya	2405240	2757877	14326100	9485828	59562	34794
21	Türkiye	637726	570025	5900000	3535630	92516	60331

Kaynak: FAO, 2018

2017 FAO verilerine göre dünya pamuk üretimindeki ilk beş ülke Hindistan, Çin, ABD, Pakistan ve Brezilya'dır. Türkiye 7. sırada yer almaktadır (Tablo 5). Tük 2017 verilerine

göre Türkiye'deki pamuk %26'sı Akdeniz Bölgesinde üretilmektedir. Akdeniz Bölgesinde de en fazla üretim Hatay (%41'i)'dadır.

Tablo 5: Dünya Pamuk Hasat Edilen Alan, Üretim Ve Verim Değerleri

Sıra	Ülke	Hasat Edilen Alan (ha)		Üretim (ton)		Verim (hg/ha)	
		2017	Ortalama (1991 - 2017)	2017	Ortalama (1991 - 2017)	2017	Ortalama (1991 - 2017)
1	Hindistan	12200000	9596085	18530000	18747623	15189	19537
2	Çin	3625385	4887643	17148459	30492569	47301	62387
3	ABD	4492220	4615422	12000000	18050974	26713	39110
4	Pakistan	2699000	3011986	5700300	10369311	21120	34427
5	Brezilya	927987	1044500	3842872	4866775	41411	46594
6	Özbekistan	1201182	1373216	2900175	5998213	24144	43680
7	Türkiye	501478	584490	2450000	3882690	48856	66429
8	Avustralya	518589	340494	2150961	2562541	41477	75260
9	Meksika	211917	140791	1009103	794715	47618	56446
10	Burkina Faso	844895	410207	844337	790313	9993	19266

Kaynak: FAO, 2018

2017 FAO verilerine göre dünyada en fazla üzüm üretimi yapılan ilk beş ülke sırasıyla İtalya, ABD, Fransa, ve İspanya' ve Türkiye'dir (Tablo 6). 2017 TÜİK verilerine göre Türkiye'deki üzüm üretiminin %13'ü Akdeniz bölgesinde , Akdeniz bölgesinde ise en fazla Mersin'de (%40'ı) gerçekleştirilmektedir.

Tablo 6: Dünya Üzüm Hasat Edilen Alan, Üretim ve Verim Değerleri

Sıra	Ülke	Hasat Edilen Alan (ha)		Üretim (ton)		Verim	
		2017	Ortalama (1991 - 2017)	2017	Ortalama (1991 - 2017)	2017	Ortalama (1991 - 2017)
1	İtalya	670085	814665	7169745	8362829	106998	103040
2	ABD	404969	369479	6679211	6264379	164931	169570
3	Fransa	743924	834445	5915882	6653673	79523	79717
4	İspanya	939283	1103143	5387379	5689802	57356	52383
5	Türkiye	416907	511884	4200000	3780312	100742	74821
6	Hindistan	137000	69247	2922000	1442857	213285	213886
7	Güney Afrika	119181	110919	2032582	1635382	170546	147110
8	Şili	215000	167625	2000000	2021516	93023	120398
9	Arjantin	220848	211926	1965206	2440229	88985	115280
10	Brezilya	75510	69799	1912034	1150124	253216	162463

Kaynak: FAO, 2018

Dünyada zeytin üretiminde önde gelen ilk beş ülke 2017 FAO verilerine göre İspanya, Yunanistan, İtalya, Türkiye ve Fas'tır (Tablo 7). 2017 TÜİK verilerine göre Türkiye'deki zeytin üretiminin %22'sini Akdeniz bölgesi karşılamaktadır. Akdeniz bölgesinde en fazla üretim yapan il %38 ile Hatay'dır.

Tablo 7: Dünya Zeytin Hasat Edilen Alan, Üretim ve Verim Değerleri

Sıra	Ülke	Hasat Edilen Alan (ha)		Üretim (ton)		Verim (hg/ha)	
		2017	Ortalama (1991 - 2017)	2017	Ortalama (1991 - 2017)	2017	Ortalama (1991 - 2017)
1	İspanya	2554829	2349853	6549499	5227484	25636	21953
2	Yunanistan	871892	786774	2720488	2356754	31202	29886
3	İtalya	1325451	1153845	2576891	3085629	19442	26774
4	Türkiye	846062	686862	2100000	1326722	24821	19107
5	Fas	1020569	629868	1039117	805484	10182	12604
6	Mısır	81039	44803	927595	377385	114463	79532
7	Tunus	1685301	1570921	896807	864622	5321	5452
8	Portekiz	358276	348145	876215	366485	24456	10516
9	Suriye	745278	553563	871814	707111	11698	12704
10	Cezayir	432961	248998	684461	339193	15809	13333

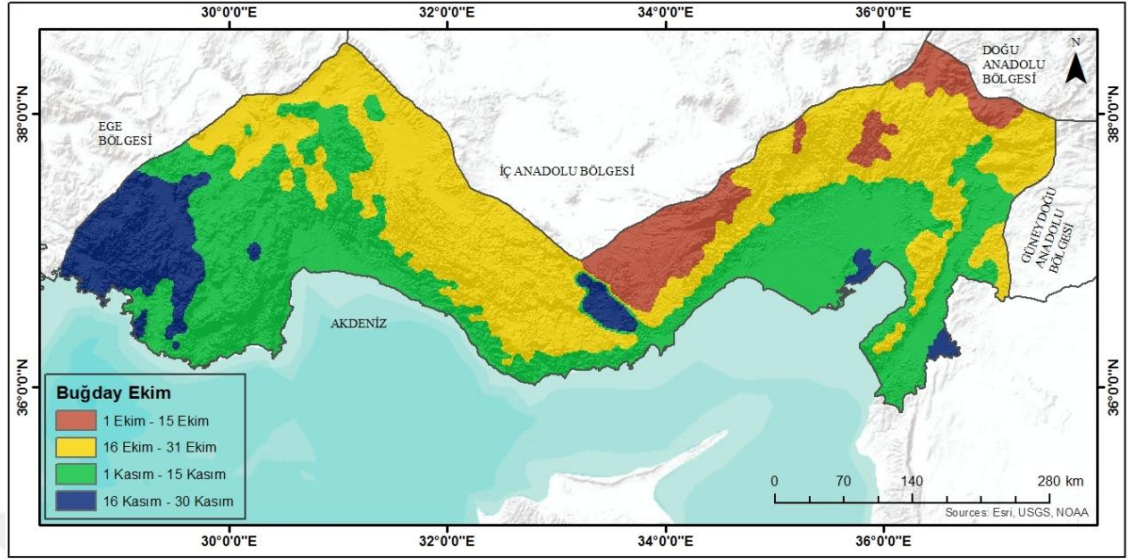
Kaynak: FAO, 2018**1.1.2.1. Bitkilerin Fenolojik Dönemleri ve İklim İstekleri**

Tarımsal üretimde verimi etkileyen fiziki faktörlerden biri iklimdir. Her bitkinin vejetasyon dönemi boyunca sıcaklık, yağış, nem, rüzgar gibi farklı iklim istekleri vardır. Bir bölgede iklim koşullarının bitkinin iklim isteklerinin altında veya üstünde seyretmesi gelişimini olumsuz yönde etkilemektedir.

"Fenoloji, bitkiler, hayvanlar ve mikroorganizmalar için yaşam döngü olaylarının zamanını ölçen ve çevrenin bu olayların zamanını nasıl etkilendiğini belirleyen bir bilimdir. İklim faktörleri etkisi altında hayatlarını devam ettiren, büyüme ve gelişmeleri meteorolojik faktörlerin durumuna göre değişiklik gösteren bitkiler üzerinde yapılacak fenolojik gözlemlerin, tarım ve meteoroloji bakımından önemi büyüktür (T.C. Tarım ve Ormancılık Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2014, 1-2)".

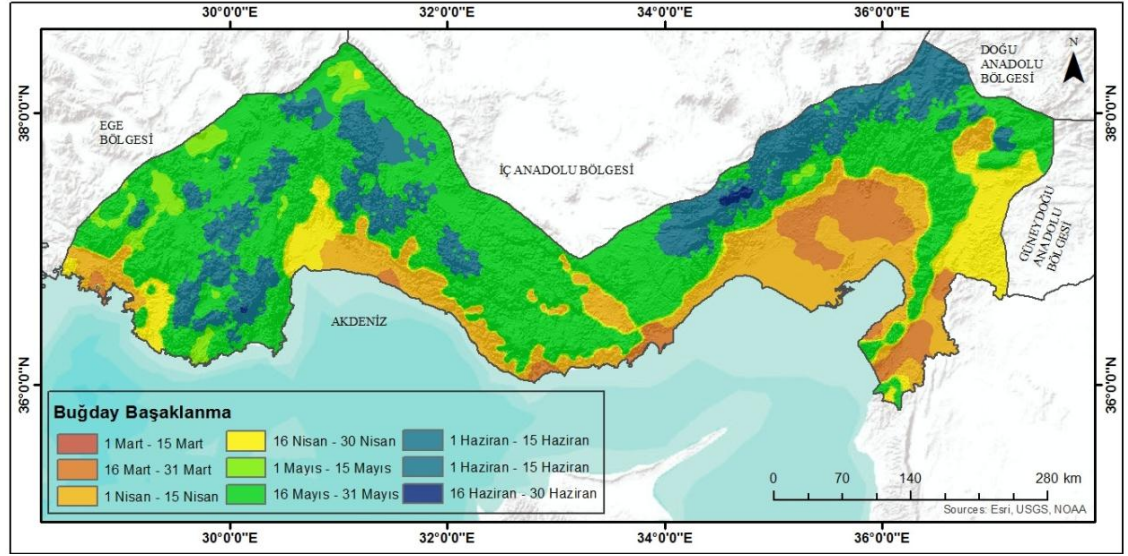
Buğday: Buğday bitkisinin fenolojik dönemleri, ekim, başaklanma, olgunlaşma ve hasattır. Akdeniz bölgesinde buğday ekimi 1 Ekim - 30 Kasım, başaklanma 1 Mart - 30 Haziran, hasat ise 16 Mayıs - 30 Ağustos tarihleri arasında gerçekleşir (Türkiye Fenoloji Atlası, 2014, 9 , 21-23) (Şekil 13 - 15).

Şekil 13: Buğday Ekim Dönemi



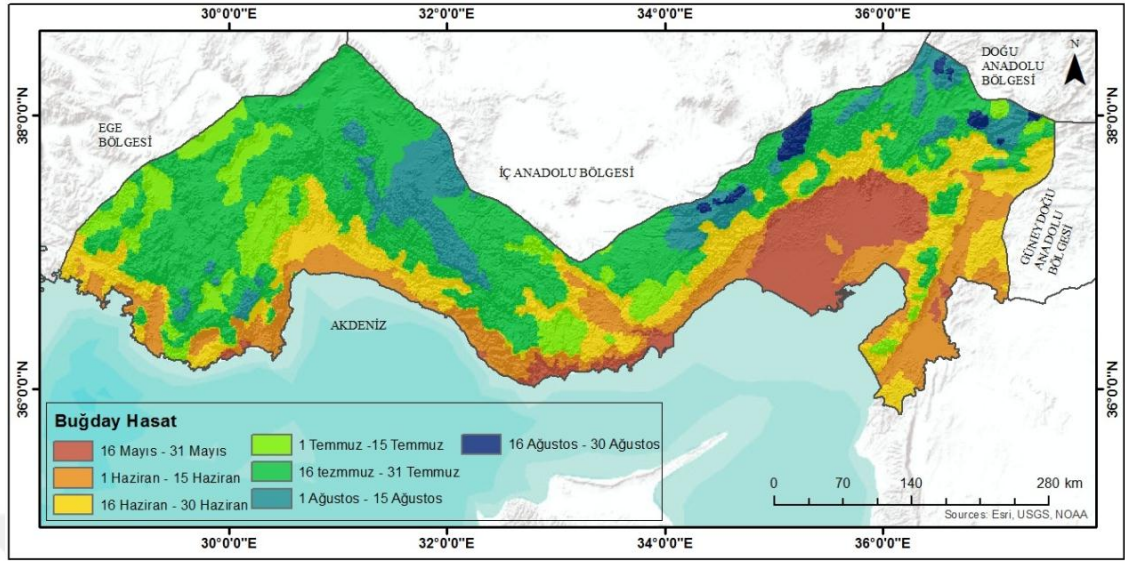
Kaynak: MGM, 2014

Şekil 14: Buğday Başaklanma Dönemi



Kaynak: MGM, 2014

Şekil 15: Buğday Hasat Dönemi



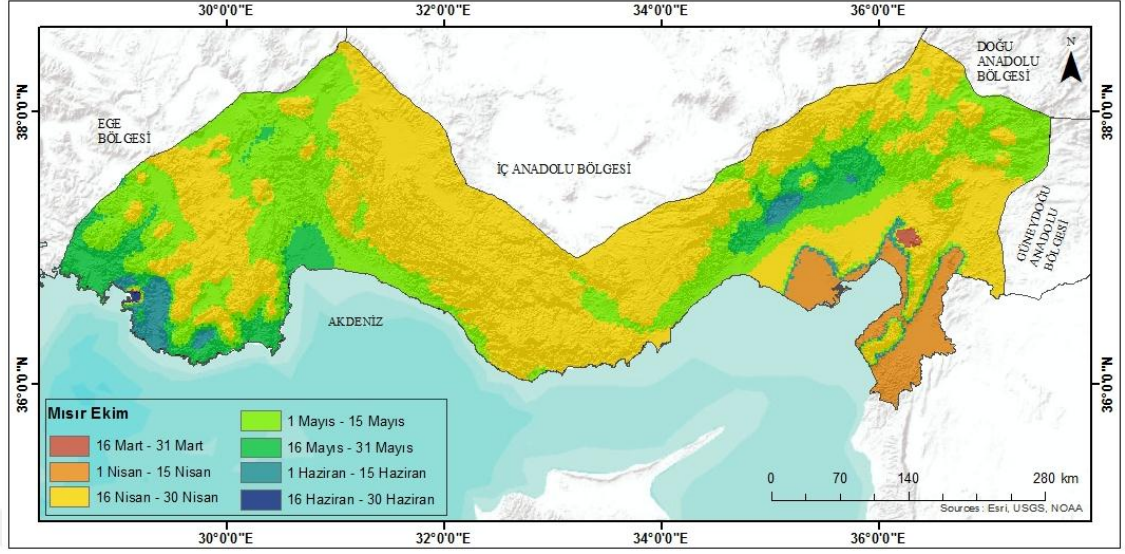
Kaynak: MGM, 2014

Kış soğuklarına karşı dayanıklı, serin iklim tahılı olan buğday, yetiştirilebilecek alanlar sıcaklık ve yağış koşulları tarafından belirlenmektedir. Buğday ekim döneminde sıcaklıklar 5°C 'den az olmamalı, yetiştirme döneminde ise maksimum sıcaklık en fazla 42 °C, en az 3 - 5°C olmalıdır. Sıcaklıklar uzun süre bu değerlerin altında veya üzerinde olması verim kayıplarına neden olabilmektedir. Buğday ekimi yapan alanlarda 28 - 30°C üzerinde olmalıdır (Doğanay, Coşkun, 2012, 109; Süzer, 2004), (Tablo 8).

Yıllık toplam 450 mm'den fazla yağış düşen alanlarda sulamasız olarak yetiştirilebilir. Yıllık toplam yağışı 350-1150 mm olan iklim bölgelerinde yetişebilmektedir. Kaliteli ve bol ürün yıllık yağışı 500-600 mm olan yerlerde veya toprakta bu nemi sağlayacak sulamalarda alınabilmektedir. Su ihtiyacı daha çok sonbahar ve özellikle ilkbahardadır. İlkbahar yağışları buğdayın gelişmesine fayda sağlarken yaz yağışları buğday için zararlıdır. Buğdayın kuraklığa karşı en hassas olduğu dönem çiçeklenme dönemidir. Bu dönemdeki kuraklık başak sayısı, uzunluğu ve tane boyutunda azalmaya neden olur. Ayrıca tane oluşum dönemindeki kuraklık tane ağırlığını azaltır (Zengin - Özbahçe, 2014, 3-4), (Tablo 8).

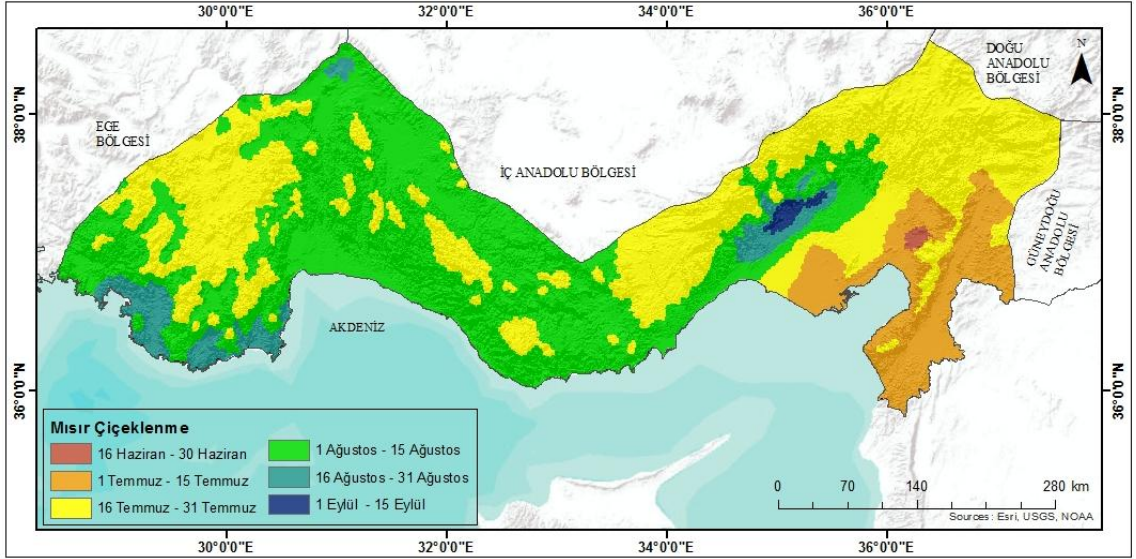
Mısır: Mısırın fenolojik dönemleri ekim, çiçeklenme ve hasattır. Akdeniz bölgesinde mısır ekimi 16 Mart - 30 Haziran, çiçeklenme 16 Haziran - 15 Eylül, hasat 16 Ağustos - 31 Ekim tarihleri arasında gerçekleşmektedir (Türkiye Fenoloji Atlası, 2014, 9,30 - 32), (Şekil 16 - 18).

Şekil 16: Mısır Ekim Dönemi



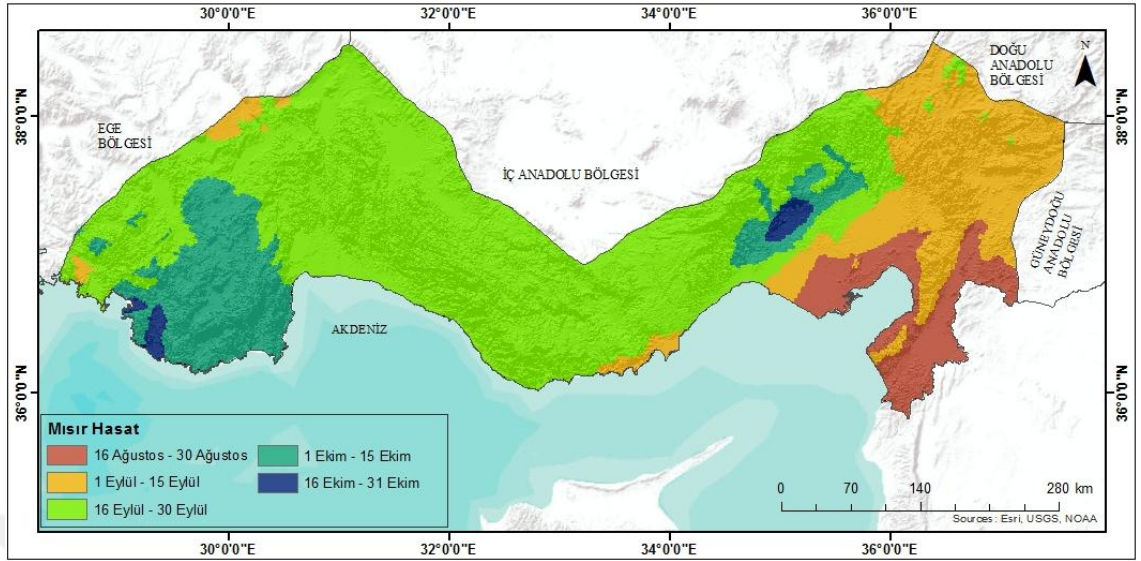
Kaynak: MGM, 2014

Şekil 17: Mısır Çiçeklenme Dönemi



Kaynak: MGM, 2014

Şekil 18: Mısır Hasat Dönemi



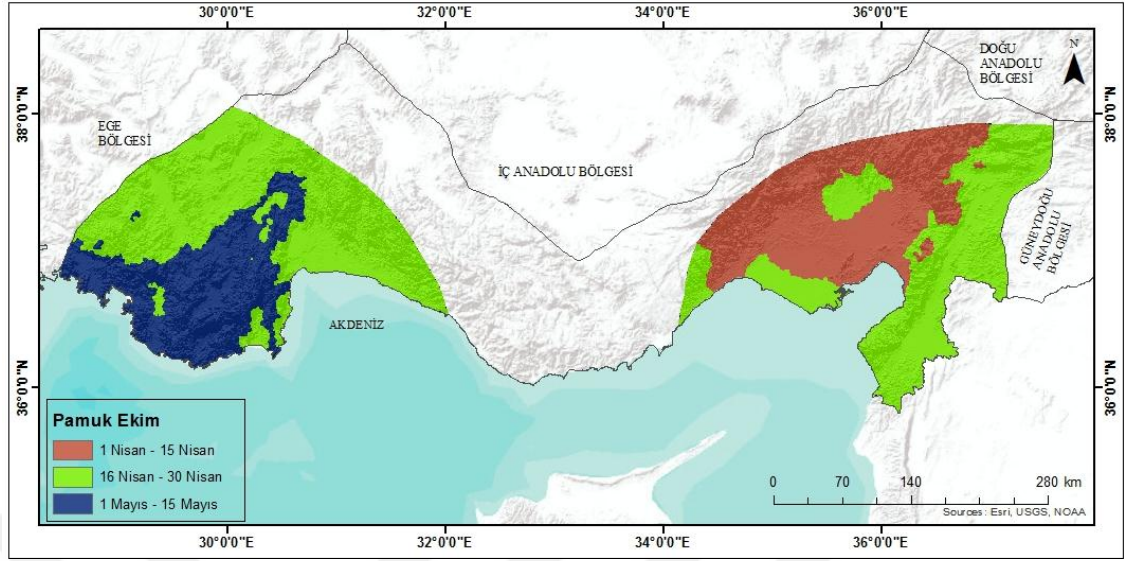
Kaynak: MGM, 2014

Mısır sıcak iklim bitkisi olsa da sulama gibi alınan çeşitli önlemlerle geniş alanlarda yetiştirilebilmektedir. Bitki, 9 - 10⁰C arasında çimlense de optimum çimlenme sıcaklığı 16 - 18 ⁰C arasındadır (Doğanay, Coşkun, 2012,144). Bu dönemde sıcaklıkların -3⁰C'ye düşmesi bitkinin zarar görmesine neden olur (İkiel, Kaymaz, 2005, 4). Mısır ekim döneminde sıcaklık en az 10⁰C, yetiştirme dönemi boyunca en fazla 20 - 24⁰C olmalıdır. Sıcaklıkların bu değerleri aşması durumunda mısırın su isteği artmaktadır. Olgunlaşma döneminde ise sıcaklıklar en fazla 25 - 30⁰C olmalıdır (Doğanay, Coşkun, 2012,144). Ayrıca feonolojik dönemi boyunca ortalama sıcaklıklar en az 10 ⁰C, en fazla 38⁰C olmalıdır (Zengin Özbahçe, 2014, 5), (Tablo 8).

Mısırın sulamasız olarak yetiştirilebilmesi için yıllık toplam yağışın 600 - 1200 mm olması gerekir ancak ülkemizde 500 - 600 mm yağış alan yerlerde de yetiştirilmektedir (Şahin,2001,77). Toplam yağış mevsimlere dengeli bir şekilde dağılmalı fakat vejetasyon dönemi olan yaz aylarında yüksek sıcaklığın etkisiyle buharlaşmanın fazla olması nedeniyle su ihtiyacı artmaktadır (İkiel, Kaymaz, 2005, 5; Doğanay, Coşkun, 2012,144), (Tablo/Şekil/Grafik 52).

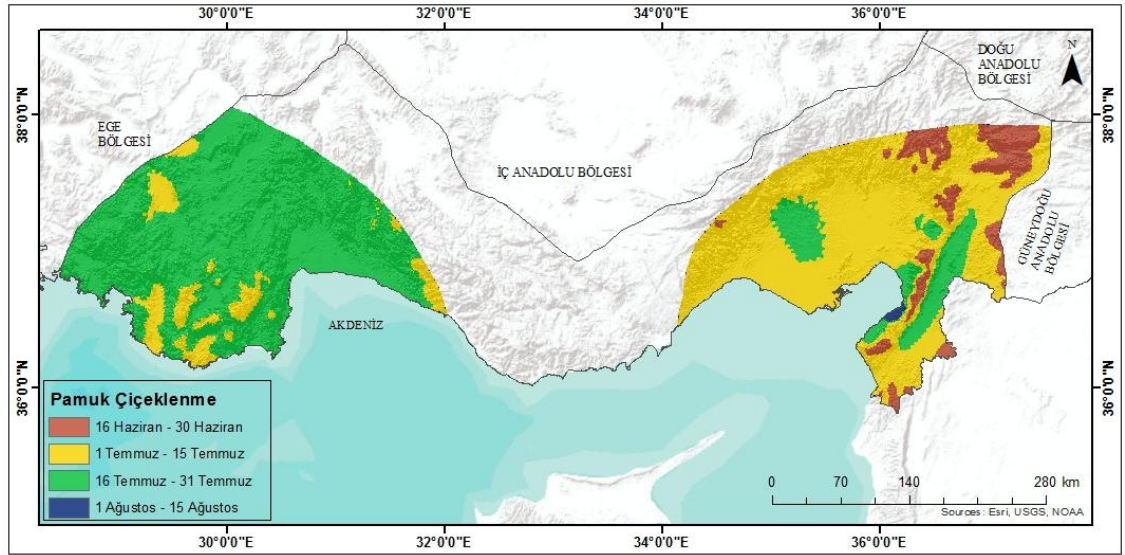
Pamuk: Pamuğun fenolojik dönemleri, ekim, çiçeklenme, hasattır. Akdeniz bölgesinde ekim 1 Nisan - 15 Mayıs, çiçeklenme 16 Haziran - 15 Ağustos, hasat 16 Ağustos - 30 Kasım tarihleri arasındadır (Türkiye Fenoloji Atlası, 2014, 9, 45 - 47) (Şekil 19 - 21).

Şekil 19: Pamuk Ekim Dönemi



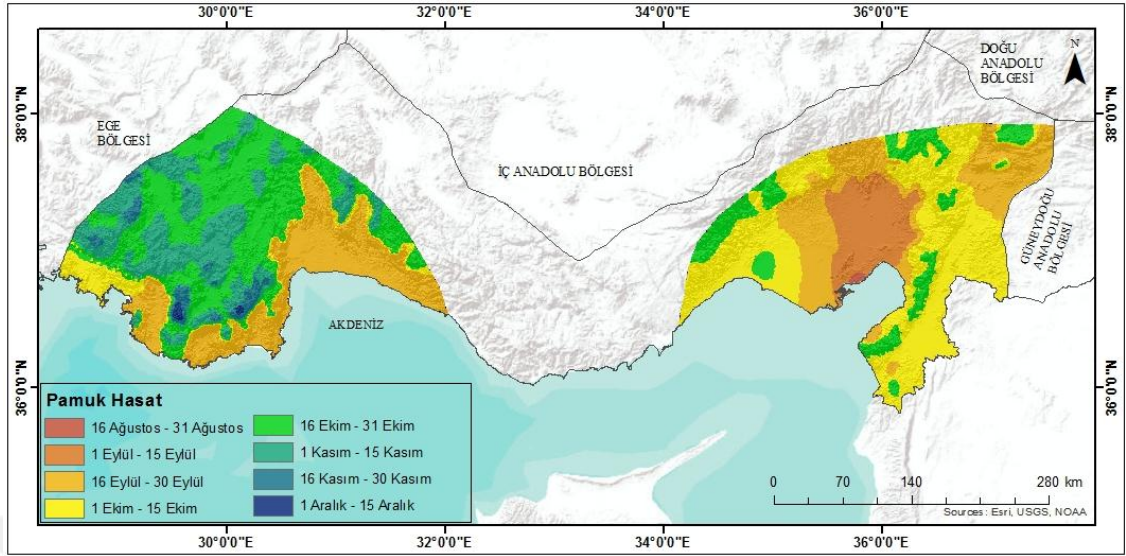
Kaynak: MGM, 2014

Şekil 20: Pamuk Çiçeklenme Dönemi



Kaynak: MGM, 2014

Şekil 21: Pamuk Hasat Dönemi



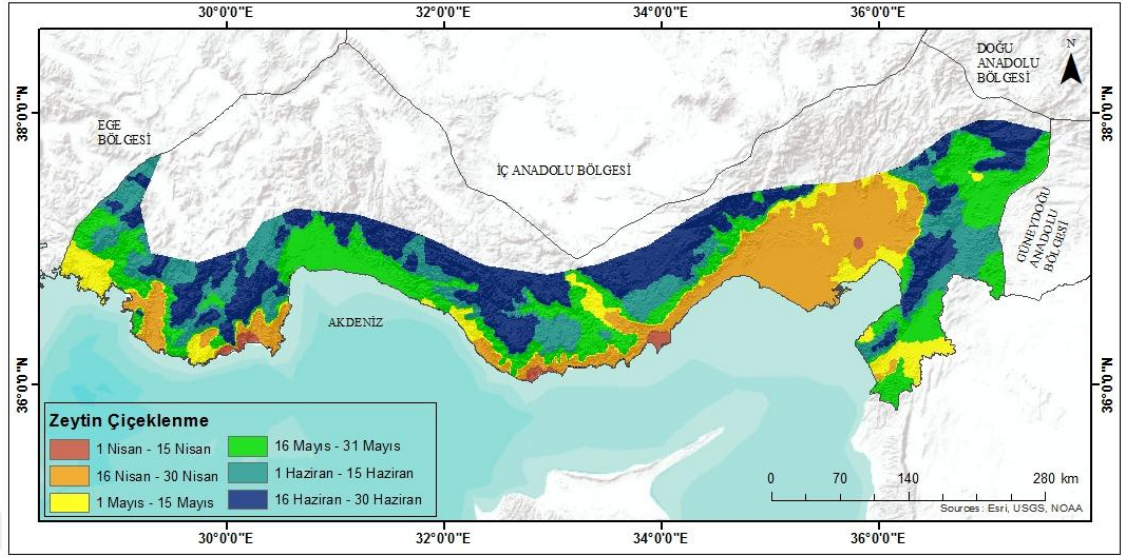
Kaynak: MGM, 2014

İklim parametrelerindeki değişkenliklere karşı duyarlı olan pamuk, yetiştirme dönemi boyunca don olaylarından etkilenmektedir (Kara,1988, 73; Zengin, Özbahçe, 2014,10). Pamuk ekim döneminde sıcaklık 13 - 15 °C olmalıdır (Doğanay, Coşkun, 2012,247). Çimlenme döneminde ise sıcaklık 14 °C'den az olmamalıdır. Bu dönemde sıcaklıkların 5°C altına düşmesi bitkinin ölmesine neden olmaktadır. Çiçeklenme ve olgunlaşma döneminde sıcaklık en az 25 °C olmalıdır. Sıcaklıkların 37,5°C'ye yükselmesi bitkinin gelişimini durdurur. (Kara, 1988, 74). Pamuk yetiştirme dönemi boyunca sıcaklıklar 0°C'nin altına düşmemeli, 18-20°C'nin altında olmamalıdır. Yine bu dönemde sıcaklıkların 18 - 20 °C'yi aşması bitkinin su ihtiyacını artırmaktadır. (Doğanay, Coşkun, 2012,247), (Tablo 8).

Pamuk yetiştiriciliğinde yağışın da önemi büyüktür. Yıllık toplam yağış miktarının 500 -700 mm olduğu alanlarda sulamasız olarak yetiştirilebilen pamuk, yetiştirme dönemi boyunca en az 400 - 600 mm suya ihtiyaç duymaktadır. Sonbahar kış yağışları bitkinin yetiştirme döneminde ihtiyaç duyduğu nem karşıladığı için önemi büyüktür (Doğanay, Coşkun, 2012,248). Olgunlaşma dönemi yağışları ise pamuk verimini olumsuz etkilemektedir (Kara,1988,74). Pamukta yüksek verim ise büyüme devresindeki sulamayla ilgilidir (Zengin, Özbahçe, 2014,11), (Tablo 8).

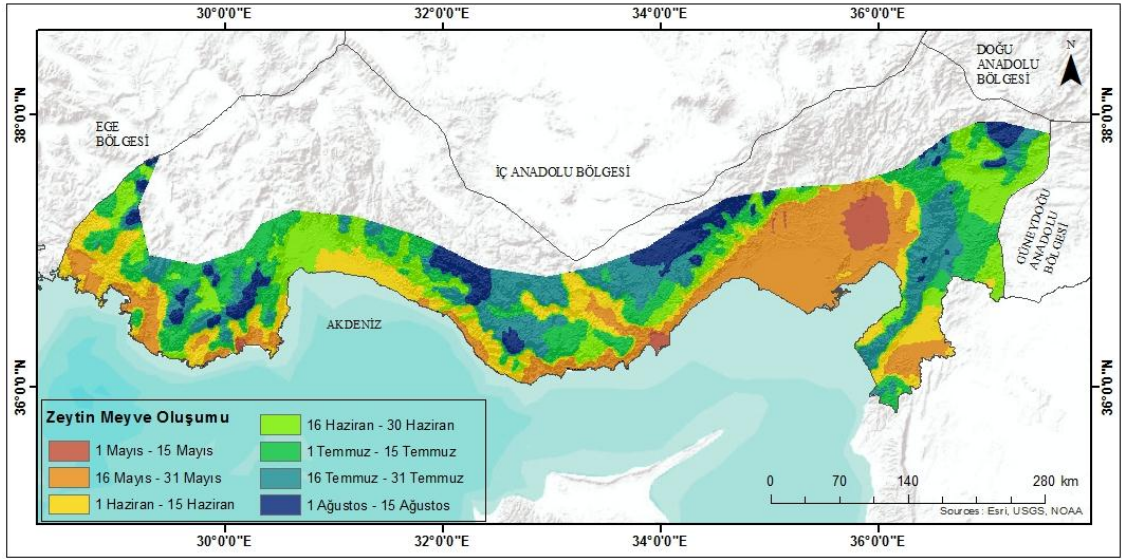
Zeytin: Zeytinin fenolojik dönemleri çiçeklenme, meyve oluşumu ve hasattır. Akdeniz bölgesinde çiçeklenme 1 Nisan - 30 Haziran, meyve teşekkülü 1 Mayıs - 15 Ağustos, olgunlaşma ve hasat 1 Eylül - 15 Aralık tarihleri arasındadır (Türkiye Fenoloji Atlası, 2014, 9, 101- 103), (Şekil, 22 - 24).

Şekil 22: Zeytin Çiçeklenme dönemi



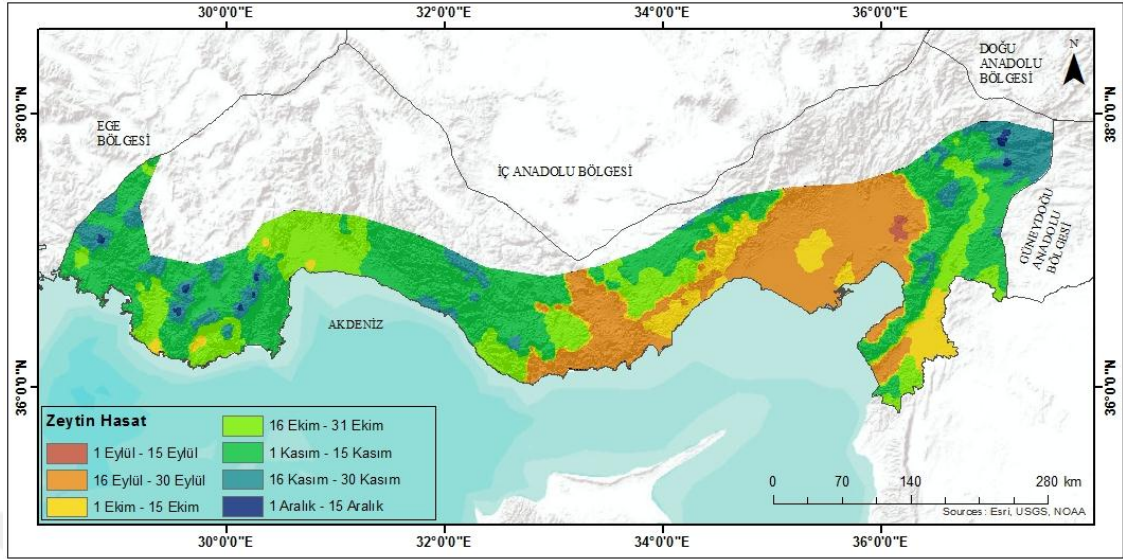
Kaynak: MGM, 2014

Şekil 23: Zeytin Meyve Oluşum Dönemi



Kaynak: MGM, 2014

Şekil 24: Zeytin Hasat Dönemi



Kaynak: MGM, 2014

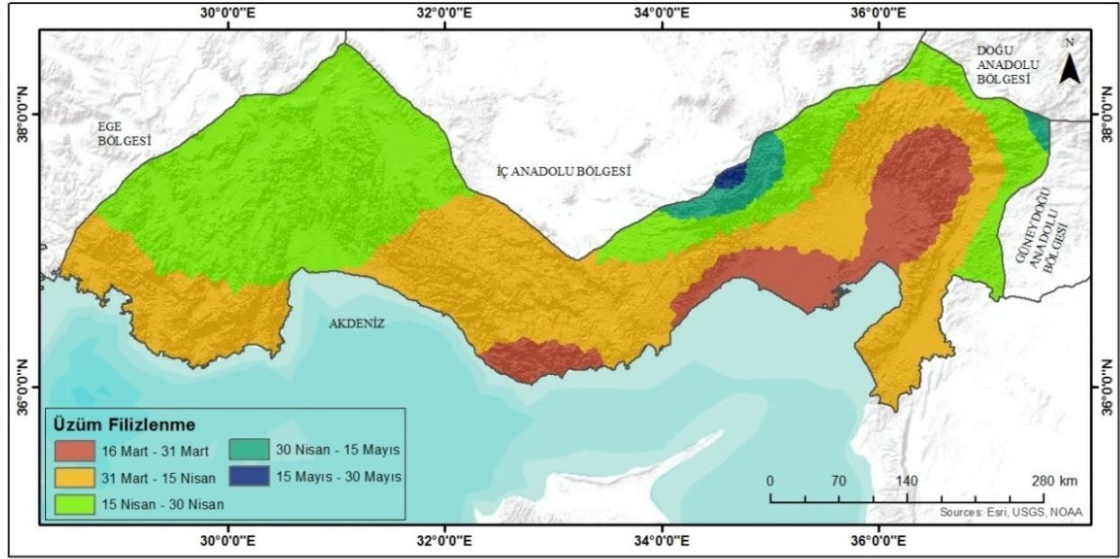
Zeytin yazların sıcak ve kurak kışların ılık ve yağışlı geçtiği Akdeniz havzasının bitkisidir ve yıllık ortalama sıcaklığın 15 - 20 °C olduğu alanlarda yetiştirilmektedir (Zengin -Özbahçe, 2014,113). En fazla 35-40°C sıcaklıklara dayanabilir. Ekonomik anlamda zeytin yetiştiriciliği için sıcaklıklar -8 / -10 °C altına düşmemelidir. Sıcaklıklar çiçek açma döneminde bu değerlere düşerse sürgünler donar ve verim düşer (Doğanay - Coşkun, 2012, 290). Zeytinin ilk sürgünlerinin çıktığı dönem ile sonraki döneme kadar 5°C - 10°C, çiçeklenme döneminde 15°C - 20°C, meyve oluşumu ve büyüme döneminde 20°C - 25°C, tam olgunluktan hasat sonuna kadar olan dönemde 5°C sıcaklık istemektedir (Temuçin,1993,119), (Tablo 8).

Zeytin için yağış verimi etkileyen önemli faktörlerden biridir. Yağış tutarının az olması meyvelerin ince kalmasına ve rekoltenin düşmesine neden olmaktadır. Ekonomik anlamda zeytin yetiştiriciliği için yıllık toplam yağış 600 -1000 mm arasında olmalı ve kış mevsimi yağışlı ilkbahar ve yaz mevsimleri nispeten yağışlı, sonbaharın ise kurak geçmesi gerekir (Doğanay, Coşkun ,2012, 291), (Tablo 8).

Zeytin verimine etki eden bir diğer kavram periyodisitedir. Periyodisite nedeniyle zeytin üretim miktarı bir yıl fazla iken, bu yıldan sonraki yıl azalmakta ve bu da verim değerlerinde dalgalanmalara sebep olmaktadır (Efe v.dğr, 2013, 225).

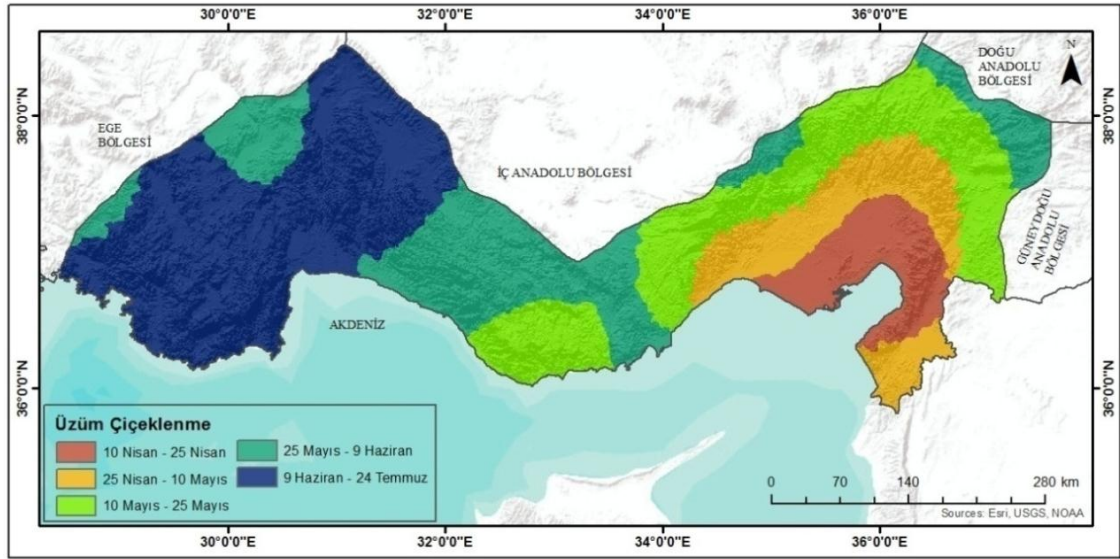
Üzüm: Üzümün fenolojik dönemleri, filizlenme, çiçeklenme ve olgunlamadır. Üzüm filizlenme 16 Mart - 30 Mayıs, çiçeklenme 10 Nisan-24 Temmuz, oluşum tarihleri 10 Nisan - 17 Eylül tarihleri arasındadır (Türkiye Fenoloji Atlası , 2001) (Şekil 25 - 27).

Şekil 25: Üzüm Filizlenme Dönemi



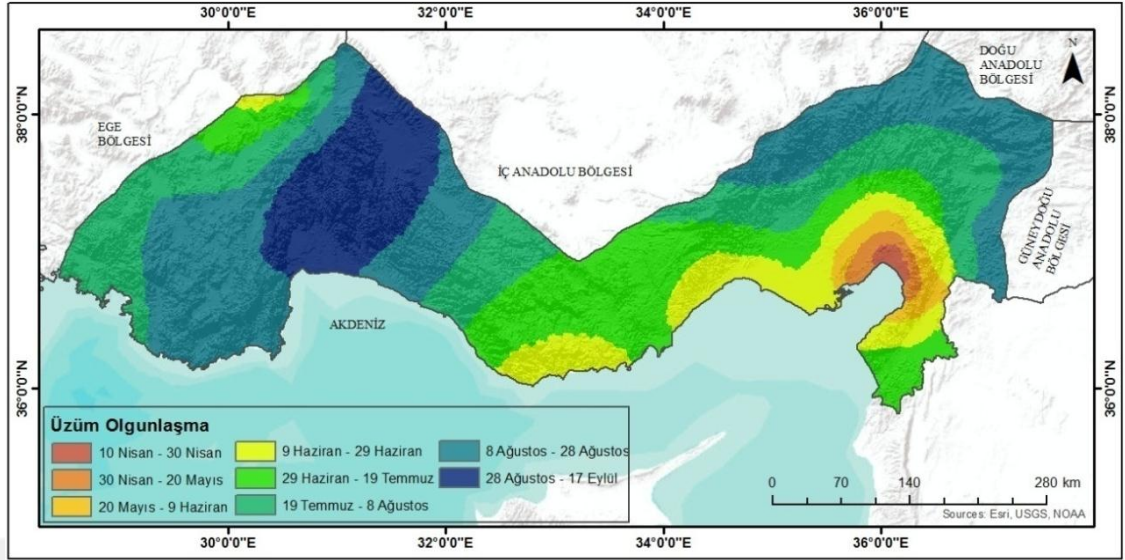
Kaynak: MGM, 2001

Şekil 26: Üzüm Çiçeklenme Dönemi



Kaynak: MGM, 2001

Şekil 27: Üzüm Olgunlaşma Dönemi



Kaynak: MGM, 2001

Çok yıllık bahçe bitkisi olan asma sıcak-ılıman iklimin bitkisi olsa da yüksek ve düşük sıcaklıklara karşı dayanıklıdır (Kaymaz, 2005,117). Bir bölgede asmanın gelişebilmesi için yıllık ortalama sıcaklığın 11 - 16 °C olmalıdır. Asma sıcaklıklarının -20 °C'nin altına düştüğünde donar (Zengin - Özbahçe, 2014,123). Bir bölgede bağcılığı en çok kış ve ilkbahar geç donları kısıtlar (Kaymaz,2005:117). Büyüme ve gelişme döneminde sıcaklık 10 °C - 35 °C arasında olmalıdır. Hava sıcaklıklarının 35 - 40 °C'nin üzerine çıkması asmayı olumsuz etkiler (Zengin -Özbahçe,2014,123 - 124) (Tablo 8).

Asma yıllık toplam yağışın 600 mm olduğu bölgelerde sulamasız olarak yetiştirilebilir. Yıllık toplam yağışların 900 mm üzerine çıkması asmada mantari hastalıklara neden olur. Bağcılık için en uygun yağışlar, kış erken ilkbahar ve hasat sonrası sonbahardır.İlkbahar ve yaz yağışları asmalarda hastalıklara neden olmaktadır (Zengin - Özbahçe,2014,131 - 132) (Tablo 8).

Tablo 8: Tarım Ürünlerinin Özel İklim İstekleri

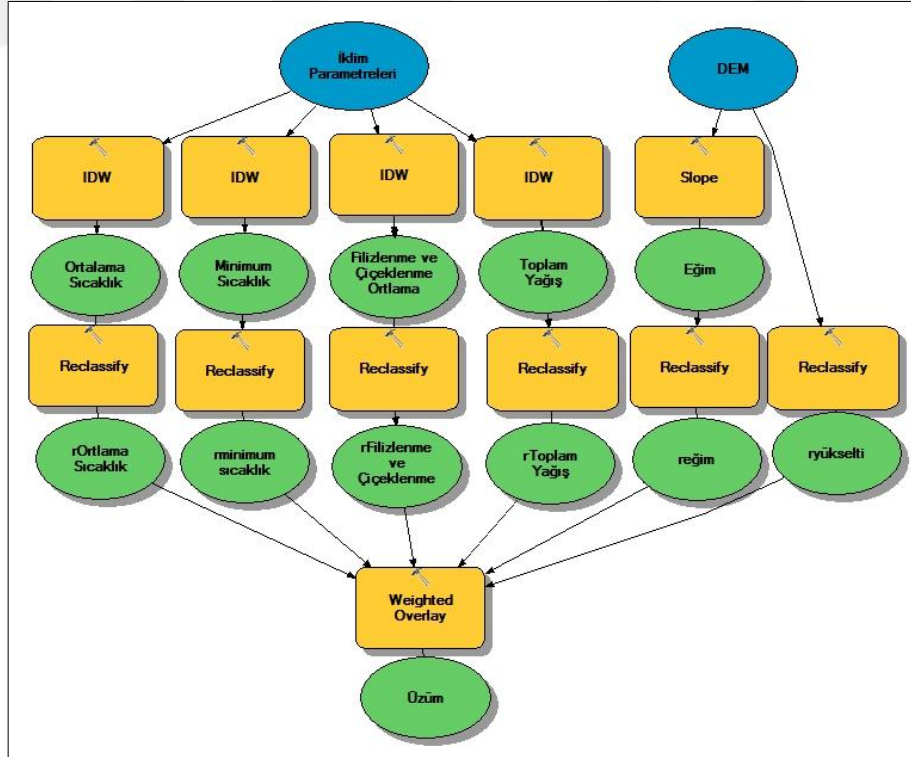
Ürün	Özel İklim İstekleri	Sınır Değer	Birim
Buğday	Ortalama minimum sıcaklık (Ekim Dönemi/1Ekim - 30 Kasım)	≥ 5	$^{\circ}\text{C}$
	Ortalama sıcaklık (Başaklanma Dönemi/1 Mart - 30Haziran)	$\leq 28-30$	$^{\circ}\text{C}$
	Ortalama minimum sıcaklık (Başaklanma Dönemi/1 Mart - 30 Haziran)	$\geq 3-5$	$^{\circ}\text{C}$
	Ortalama maksimum sıcaklık (Başaklanma Dönemi/1 Mart - 30 Haziran)	$\leq 40 - 42$	$^{\circ}\text{C}$
	Yıllık toplam yağış	350 -1500	mm
Mısır	Ortalama minimum sıcaklık (Fenolojik Dönem/16 Mart - 31 Ekim)	≥ 10	$^{\circ}\text{C}$
	Ortalama maksimum sıcaklık (Fenolojik Dönem/16 Mart - 31 Ekim)	≤ 38	$^{\circ}\text{C}$
	Ortalama minimum sıcaklık (Ekim Dönemi/16 Mart - 30 Haziran)	≥ -3	$^{\circ}\text{C}$
	Ortalama Sıcaklık (Olgunlaşma Dönemi 16 Ağustos - 31 Ekim)	$\geq 25 - 30$	$^{\circ}\text{C}$
	Yıllık toplam yağış	600 - 1200	mm
Pamuk	Ortalama Sıcaklık (Ekim Dönemi/1 Nisan- 15 Mayıs)	13-15	$^{\circ}\text{C}$
	Ortalama minimum sıcaklık(Çiçeklenme Dönemi/16 Haziran - 15 Ağustos)	$> 18 - 20$	$^{\circ}\text{C}$
	Ortalama maksimum sıcaklık (Çiçeklenme Dönemi / 16 Haziran - 15 Ağustos)	$\leq 37,5$	$^{\circ}\text{C}$
	Yıllık toplam yağış	500 - 700	mm
Üzüm	Yıllık ortalama sıcaklık	11 - 16	$^{\circ}\text{C}$
	Yıllık en düşük minimum sıcaklık	≥ -20	$^{\circ}\text{C}$
	Ortalama Sıcaklık (Filizlenme ve Çiçeklenme Dönemi/ 16 Mart - 30 Temmuz)	10 - 35	$^{\circ}\text{C}$
	Yıllık toplam yağış	600 - 900	mm
Zeytin	Yıllık ortalama sıcaklık	15 - 20	$^{\circ}\text{C}$
	Yıllık ortalama maksimum sıcaklık	$\leq 35 - 40$	$^{\circ}\text{C}$
	En düşük minimum sıcaklık (Çiçeklenme Dönemi/1 Nisan- 30 Haziran)	$\geq -8 /-10$	$^{\circ}\text{C}$
	Ortalama Sıcaklık (Çiçeklenme Dönemi /1 Nisan - 30 Haziran)	15 - 20	$^{\circ}\text{C}$
	Ortalama Sıcaklık (Meyve oluşumu / 1 Mayıs - 15 Ağustos)	20-25	$^{\circ}\text{C}$
	Yıllık toplam yağış	400-1000	mm

Kaynak: Kara 1988; Temuçin 1993; Süzer 2004; İkiel - Kaymaz, 2005; Kaymaz 2005; Doğanay - Coşkun, 2012; Zengin - Özbahçe 2014.

1.2 Metot

Çalışma için öncelikle referans olarak seçilen buğday, mısır, pamuk, üzüm ve zeytinin özel iklim istekleri dikkate alınarak Akdeniz Bölgesinde yetiştirilebilecek alanlar tespit edilmiştir. Bu nedenle, ürünlerin yetiştirilmesinde olumsuz etkiye sahip olan sıcaklık ve yağış değerleri ile bu değerlerin etkili olduğu dönemler belirlenerek yeniden düzenlenmiş, ArcGIS 10.1 programına aktarılmıştır. İklim verisinin mekansal dağılımının homojen olması için bölgenin yükseltisine göre mevcut istasyonlar dışında yeni noktalar atanmıştır. Atanan bu noktalar için lapse rate oranına göre sıcaklık değerleri ve Scheriber formülü ile yağış değerleri hesaplanmıştır (Atalay, 2013). Yeniden hesaplanan iklim verilerinden IDW yöntemi ile sürekli yüzey oluşturularak her bir ürün ve dönem için raster katmanları elde edilmiştir. Sıcaklık ve yağış katmanlarına ek olarak yükselti (SYM) ve yükselti katmanından elde edilen eğim katmanı da kullanılmıştır. Bu raster katmanları Weigheted Overlay analizi ile çakıştırılmıştır. Bu analizler uygulanırken, her bir ürün için ArcGIS 10.1 programında model oluşturulmuştur (Şekil 28).

Şekil 28: Analiz İçin Oluşturulan Model Örneği



Haritalar oluşturulurken altlık haritalar ArcGIS eğitim verilerinden kullanılmıştır ve tüm haritalar ArcGIS 10.1 programında hazırlanmıştır. Fenoloji haritaları ise Meteoroloji

genel müdürlüğüne ait fenoloji atlasındaki (2001 ve 2004) haritalar altlık harita olarak kullanılarak IDW yöntemiyle Akdeniz Bölgesi için yeniden oluşturulmuştur.

Akdeniz Bölgesi'nde, iklim, verim ve El Nino arasındaki ilişkiyi belirlemek için Kuvvetli El Nino yıllarında (1972, 1982, 1991, 1997, 2009, 2015, 2016) ortalama, maksimum, minimum sıcaklık ve yağış ile tarım ürünlerinin verim değerlerindeki değişkenlikler incelenmiştir. Bunun için, her bir parametreye ait Kuvvetli El Nino yıllarını içeren iklim, verim değerleri ve bu değerlerin uzun yıllar ortalaması ile eğiliminin de yer verildiği grafikler oluşturulmuştur. Ayrıca, bölgedeki tüm illere ait bitkilerin fenolojik dönemlerine göre düzenlenen sıcaklık ve yağış değerleri ile fenolojik dönemlere göre düzenlenen indis ve verim değerleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla pearson korelasyon katsayısı (R_P) kullanılmıştır. Analiz sonucunda $p \leq 0.05$ ve $p \leq 0.01$ anlamlı olarak kabul edilmiştir. Tablolarda roma rakamları fenolojik dönemlerin etkili olduğu ayları, P1 ekim dönemi, P2 başaklanma dönemi, P3 çiçeklenme dönemi, P4 hasat dönemi, P5 meyve oluşum dönemi, P6 filizlenme dönemi, P7 olgunlaşma döneminin ortalamasını temsil etmektedir.

1.2.1 IDW (Inverse Distance Weighted) ve Weight Overlay

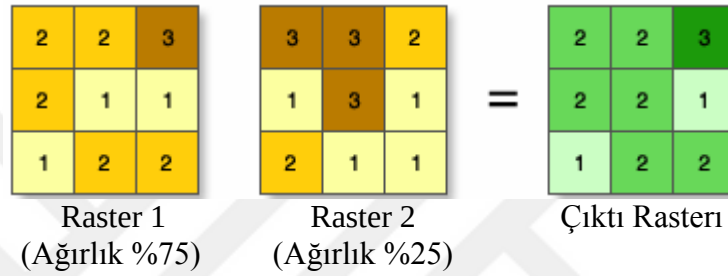
Çalışma alanlarında her bir noktadan veri toplamak oldukça zor ve maliyetli bir iştir. Bunun için kritik alanlardan örnek alınarak diğer kısımlar tahmin edilebilir. İnterpolasyon adı verilen bu yöntem örnek veriler ile sürekli yüzey oluşturmaktadır. IDW bir interpolasyon yöntemidir ve her bir hücre için yakınındaki örnek verilerin ortalama değerleriyle, hücre değerini tahmin etmektedir. Tahmin için hücreye en yakın örnek değer dikkate alınır. Örnek değer uzaklaştıkça hücre değerinin doğruluğunun azalması sebebiyle intepolasyon uygulanacak alana yeterli sayıda nokta atılıp, küçük alanlar şeklinde değerlendirme yapılmalıdır (Kahraman - Ünsal,2014:46).

Coğrafi sorunlar genellikle birçok farklı faktörün analizini gerektirir. Örneğin, yeni bir konut geliştirme için alanın seçilmesi, arazi maliyeti, mevcut hizmetlere yakınlık, eğim ve taşkın sıklığı gibi durumların değerlendirilmesi gerekebilir. Bu bilgi farklı değer ölçekleriyle farklı raster katmanlarında bulunabilir ve analizdeki faktörler eşit derecede önemli olmayabilir (ESRI,2018a).

Weight Overlay aracı ortak bir ölçek kullanarak raster verileri çakıştırır ve her birinin önem derecesini belirler. Katmanlar çakıştırılmadan önce giriş katmanları oluşturulur ve analiz için her bir giriş katmanı tam sayıya çevrilmelidir (reclass). Çalışmada giriş katmanları sıcaklık, yağış, yükselti ve eğim katmanlarını oluşturan sayısal değerlerdir.

Sınıflandırılan giriş katmanları her bir tarım ürününün iklim istekleri dikkate alınarak değerlendirme ölçeğine göre değer atanır (ESRI , 2018b). Atanan bu değerler 1 ile 5 arasında olup, tarım ürünlerinin yetiştirilmesi için uygun kriterlere 5, uygun olmayan kriterlere 1 değeri verilmiştir (Fain v.dğr., 2017). İkinci aşama olarak, her bir katmanın tarım ürünlerinin iklim istekleri dikkate alınarak, % cinsinden ağırlık değeri belirlenir (Kahraman - Ünsal,2014, 118-119; ESRI 2018b). Katmanlar çakıştırılırken, katmanlara verilen ağırlık değeri ile yeniden sınıflandırılan giriş katmanı değeri çarpılarak toplanır ve sonuç tam sayı olması için yuvarlanır (ESRI , 2018b) (Şekil 29).

Şekil 29: Weigheted Overlay Analizi



Kaynak: ESRI, 2018b

Şekilde, iki giriş rasteri, 1 ile 3 arasında bir ortak ölçeğe göre yeniden sınıflandırılmıştır. Her raster, bir yüzde etkisine atanır. Hücre değerleri, yüzde etkileriyle çarpılır ve sonuçlar, çıktı rasterini oluşturmak için birlikte eklenir. Örneğin, yukarıdaki şekilde, iki girişin değerleri $(2 * 0.75) = 1.5$ ve $(3 * 0.25) = 0.75$ olur. 1.5 ve 0.75 toplamı 2.25'dir. Weight Overlay'den gelen çıktı rasteri tamsayı olduğundan, son değer 2'ye yuvarlanır. (ESRI, 2018b).

1.2.2 Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi

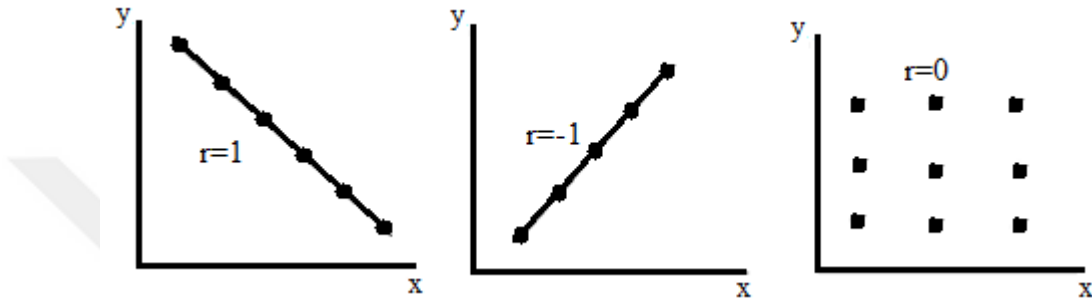
Korelasyon katsayısı analizi, iki değişken arasındaki doğrusal ilişki ve bu ilişkinin derecesini ölçmek için kullanılır. Korelasyon katsayısı analizi formülü aşağıdaki gibidir (Ustaoğlu,2012).

$$r = \frac{\sum X_i Y_i}{\sqrt{\sum X_i^2 + \sum Y_i^2}} = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

Korelasyon katsayısı r; -1 ile 1 arasında değer alır. Değer -1'e yaklaştıkça negatif yüksek, +1'e yaklaştıkça pozitif yüksek korelasyon olarak adlandırılır. (Yıldız v.dğr., 2012). Pozitif korelasyon iki değişkenin birlikte artması veya azalması, negatif korelasyon ise değişkenlerden birinin artıp diğerinin azalması durumudur. Korelasyon katsayısının 0 olması değişkenler arasında doğrusal bir ilişkinin olmadığını göstermektedir (Ustaoğlu,2012).

Değişkenler arasındaki ilişkinin yönü ve derecesi genel hatlarıyla serpm diyagramında gösterilmektedir. Diyagramda bağımsız değişken değerleri olan X_i , X ekseninde, bağımlı değişken değerleri olan Y_i ise Y ekseninde gösterilmektedir. Noktalar serpm diyagramının ortasında sol alttan, sağ üste doğru bir hat boyunca dizilmiş ise r değeri +1'e, sağ üstten sol alta doğru dizilmiş ise -1'e, eğer diziliş bir geometrik şekle benziyorsa r değeri 0'a eşittir (Çil, 2000, 254) (Şekil 30).

Şekil 30: Saçılma Diyagramı



Kaynak: Çil, Burhan. *İstatistik*. Ankara :Detay Yayıncılık, 2006.

Değişkenler arasındaki ilişki farklı şekillerde olabilmektedir. İki değişken arasındaki ilişki birinci dereceden matematiksel eşitlik ile ifade edilebiliyorsa, bu ilişki doğrusal olarak tanımlanırken, ilişki birinci dereceden matematiksel eşitlik ile ifade edilemiyorsa doğrusal olmayan ilişki olarak tanımlanır (Arıcı,1998).

İki değişken arasındaki ilişki çoğu zaman neden sonuç ilişkisidir fakat neden sonuç ilişkisi matematiksel ifade ile belirlenemez. Bir başka değişle analiz sonucunda değişkenler arasında yüksek ilişki çıkması , değişkenler arasında bir ilişki olduğunu göstermez (Çömlekçi,1994:426).

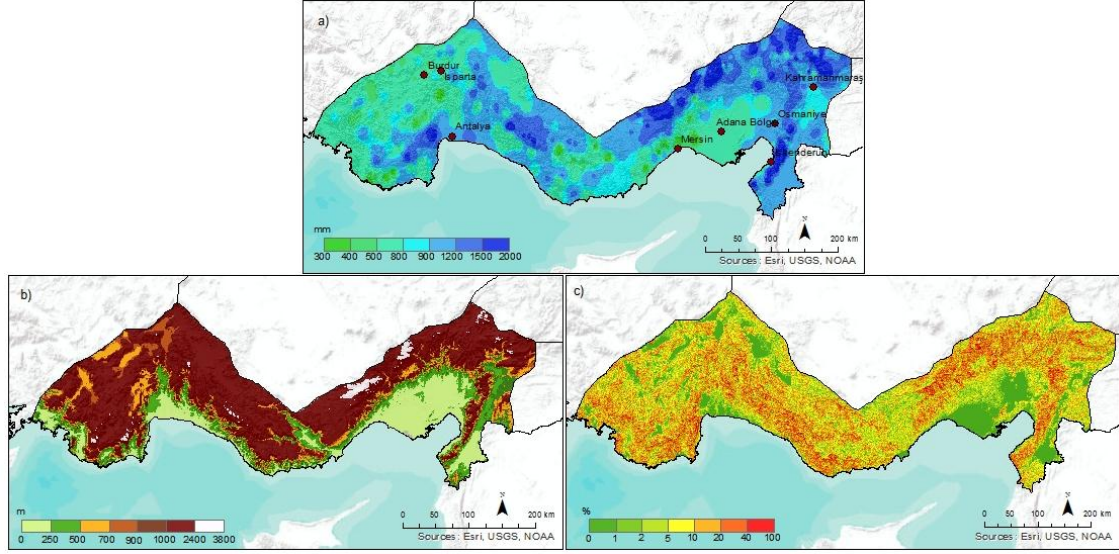
BÖLÜM 2: AKDENİZ BÖLGESİ'NDE İKLİMİN TARIMSAL ÜRETİME ETKİSİ

2.1 Tarım Ürünlerinin Yetiştirilebileceği Alanların Weighted Overlay Yöntemi ile Belirlenmesi

Tarım ürünlerinin yetiştirilebileceği alanları belirleyen en önemli faktör iklim, iklim içerisinde ise sıcaklık ve yağıştır. Bu nedenle çalışma için IDW yöntemi ile oluşturulan sıcaklık, yağış katmanları ile yükselti ve eğim katmanları bitkilerin yetiştirilebileceği iklim ve topoğrafik şartlara göre weighted overlay analizi ile karşılaştırılmıştır. Çalışmada kullanılan katmanlardan yükselti, eğim katmanına aynı ağırlık değerleri verilirken (%10), sıcaklık ve yağış, tüm ürünler için üretim alanını belirleyen en önemli ölçüt olduğundan ağırlık değeri diğer katmanlara göre daha yüksek verilmiştir.

Yıllık toplam yağış, yükselti ve eğim katmanları tüm ürünler için ortak kullanılan raster katmanlarıdır (Şekil 31). Raster katmanlarından biri olan yükselti katmanı değerleri 0 ile 3800 m arasında değişmektedir. Tarım ürünlerin Akdeniz Bölgesi'nde ekonomik olarak yetiştirilebileceği yükselti değerleri, TÜİK bitkisel üretim verilerine, meteoroloji istasyonlarının yükseltisine ve ürünler ile ilgili literatüre göre belirlenerek, buğdayda 1000 m., üzümde 900 m., mısırdan 700 m., zeytinde 500 m. ve pamukta 250 m. üzerindeki alanlar kısıtlandırılmıştır (restricted) (EK 2 -6). Eğim katmanında % 0 - 1 arası tam düzlük, %1 ile %2 arası düzlük, %2 ile %5 arası dalgalı düzlük, %5 ile %10 arası az eğimli yamaç, %10 ile %20 arası eğimli yamaç, %20 ile %40 arası dik yamaç, %40'ın üzerindeki alanlar ise çok dik yamaçları temsil etmektedir (Erol,1993, 26). Bu katman tarımsal üretimi olumsuz yönde etkilediği için, eğimin %20'nin üzerinde olduğu alanlar kısıtlandırılmıştır. Scheriber formülü ile yeniden hesaplanan yağış değerleri ile oluşturulan katmanda bölgedeki yağışın 300 ile 2000mm arasında değiştiği gözlemlenmiştir.

Şekil 31: Analiz İçin Tüm Ürünlerde Kullanılan Ortak Katmanlar a)yıllık toplam yağış katmanı, b) yükselti katmanı, c) eğim katmanı

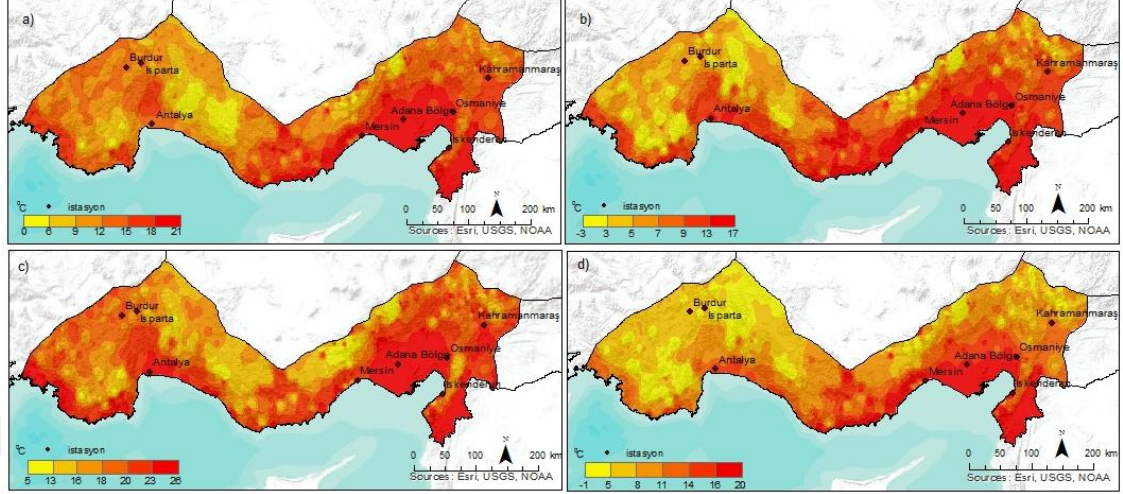


2.1.1 Buğday Yetiştiriciliğine Uygun Alanların Weighted Overlay Analizi ile Tespiti

Buğday yetiştirilebilecek alanlar belirlenirken yıllık toplam yağış, yükselti ve eğim katmanlarına ek olarak, buğdayın başaklanma dönemi ortalama, ortalama minimum, ortalama maksimum sıcaklık değerleri ile buğday ekim dönemi minimum sıcaklık katmanları kullanılmıştır. Buğday için oluşturulan sıcaklık katmanlarına göre ; buğday başaklanma dönemi olan Mart- Haziran ayları arasında ortalama sıcaklık en yüksek 21°C , en düşük 0°C , ortalama minimum sıcaklık değerleri en düşük -3°C , en yüksek 17°C , ortalama maksimum sıcaklık değerleri en düşük 5°C en yüksek 26°C , buğday ekim dönemi olan Ekim- Kasım ayları arasında, ortalama minimum sıcaklık değerleri ise en düşük -1°C en yüksek 20°C 'dir (Şekil 32).

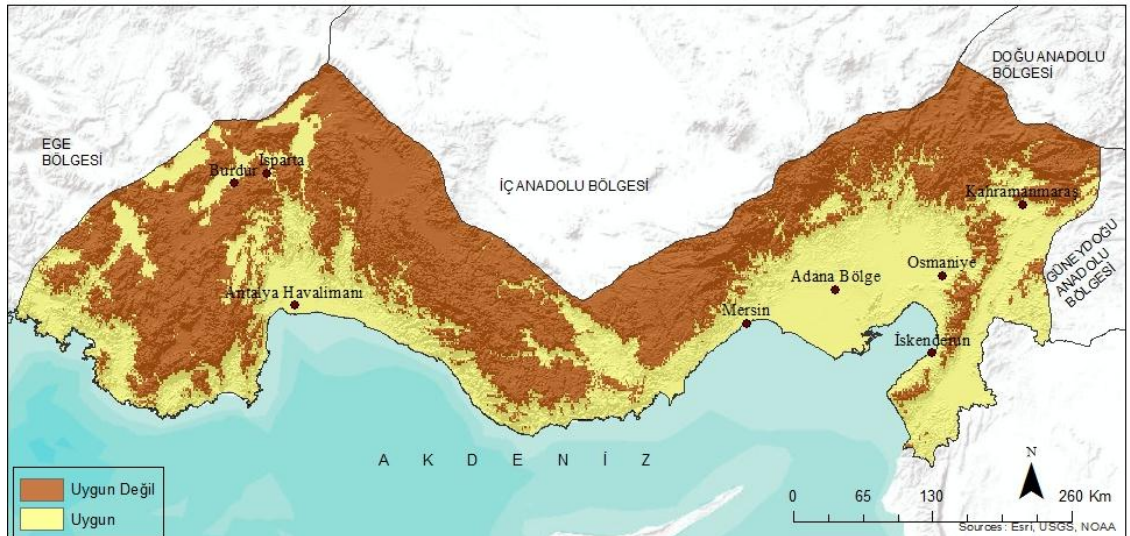
Buğdayın özel iklim istekleri incelendiğinde, buğday yetiştiriciliğine en uygun alanlar, buğday başaklanma döneminin ortalama sıcaklık katmanında 28°C 'nin altındaki, aynı dönemdeki günlük ortalama minimum sıcaklık katmanında 3°C 'nin üzerindeki ve ortalama maksimum sıcaklık katmanında 40°C 'nin altındaki, ekim döneminde ortalama minimum sıcaklık katmanında 5°C 'nin üzerindeki, yıllık toplam yağış katmanında 300mm üzerindeki alanlar olarak tespit edilmiştir. Buğday yetiştiriciliğine uygun olmayan alanlar ise, buğdayın özel iklim istekleri için belirlenen değerleri kapsamayan alanlardır.

Şekil 32: Buğday Yetiştirilecek Alanların Belirlenmesinde Kullanılan Sıcaklık Katmanları a) Buğday başaklanma dönemi ortalama sıcaklık, b) Buğday başaklanma dönemi ortalama minimum sıcaklık, c) Buğday başaklanma dönemi ortalama maksimum sıcaklık, d) buğday ekim dönemi ortalama minimum sıcaklık



Yukarıdaki kriterlere göre raster katmanlarının weighted overlay analizi ile karşılaştırılması sonucunda yükseltinin fazla olduğu alanların buğday yetiştiriciliği için uygun olmadığı, bunun nedeni ise yükseltiye bağlı olarak sıcaklıkların düşmesiyle ortalama minimum sıcaklık değerleri ile buğday ekim dönemi ortalama minimum sıcaklıkların belirlenen kriterlere göre düşük, yağışların değerlerinin ise bölgenin kuzeyindeki yükseltinin fazla olduğu alanlarda yüksek, batısında ise düşük olmasından kaynaklıdır (Şekil 33). Analiz sonucunda tespit edilen buğday yetiştiriciliğine uygun alanlar ile bölgede üretim tutarlarının yüksek olduğu alanlar bağdaşmaktadır. TÜİK bitkisel üretim verilerine göre buğday bölgede en fazla Adana'da (%32) üretilmektedir. Adana'yı, Kahramanmaraş ve Hatay takip etmektedir (EK 1).

Şekil 33: Analiz Sonucunda Akdeniz Bölgesi Buğday Yetiştiriciliği Uygunluk Haritası

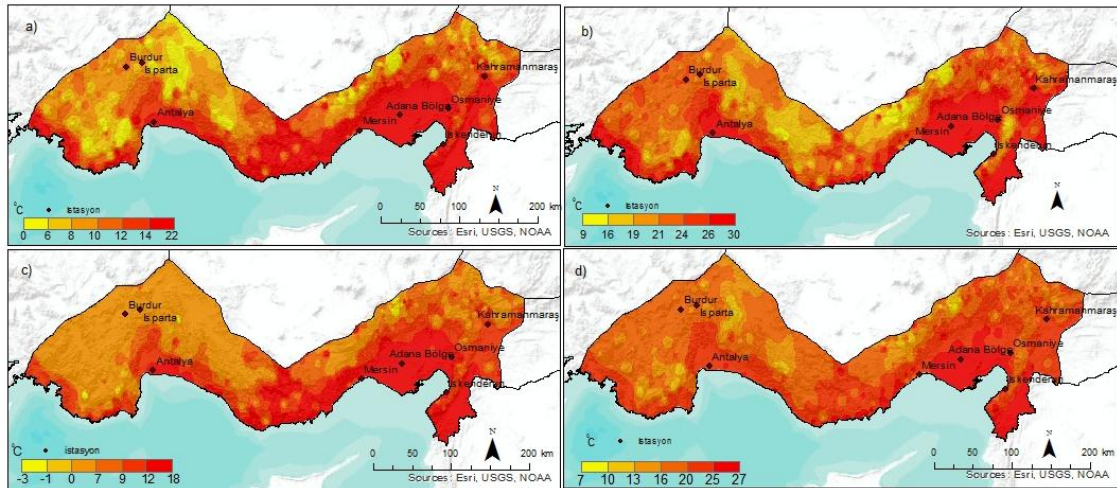


2.1.2 Mısır Yetiştiriciliğine Uygun Alanların Weighted Overlay Analizi ile Tespiti

Mısır yetiştirilebilecek alanlar belirlenirken yıllık toplam yağış, yükselti ve eğim değerlerine ek olarak, mısırın fenolojik dönemi ortalama minimum ve maksimum sıcaklık, mısır ekim dönemi ortalama minimum sıcaklık, olgunlaşma dönemi ortalama sıcaklık katmanları kullanılmıştır. Mısır için oluşturulan sıcaklık katmanlarına göre; mısırın fenolojik dönemi olan Mart - Ekim ayları arasında ortalama minimum sıcaklık değerleri en düşük 0°C en yüksek 22°C , ortalama maksimum sıcaklık en düşük 9 en yüksek 30°C , mısır ekim dönemi olan Mart-Haziran aylarında ortalama minimum sıcaklık en düşük -3°C en yüksek 18°C , mısır olgunlaşma dönemi olan Ağustos- Ekim ayları arasında ortalama sıcaklık en düşük 7°C en yüksek 27°C ' dir (Şekil 34).

Mısırın özel iklim istekleri incelendiğinde, mısır yetiştiriciliğine uygun alanlar, mısır fenoloji dönemindeki ortalama minimum sıcaklık katmanında 10°C 'nin üzerindeki ortalama en yüksek sıcaklık katmanında 38°C 'nin altındaki, ekim dönemindeki ortalama minimum sıcaklık katmanında -3°C 'nin üzerindeki, olgunlaşma dönemi ortalama sıcaklık katmanında 25°C 'nin altındaki, yıllık toplam yağış katmanında 600mm'nin üzerindeki, yükselti katmanında 700m altındaki alanlardır. Mısır yetiştiriciliğine uygun olmayan alanlar ise, mısırın özel iklim istekleri için belirlenen değerleri kapsamayan alanlardır.

Şekil 34: Mısır Yetiştirilecek Alanların Belirlenmesinde Kullanılan Sıcaklık Katmanları a) Mısır fenolojik dönemi ortalama minimum sıcaklık, b) Mısır fenolojik dönemi ortalama maksimum sıcaklık, c) Mısır ekim dönemi ortalama minimum sıcaklık, d) Mısır olgunlaşma dönemi ortalama sıcaklık



Yukarıdaki kriterlere göre raster katmanlarının weighted overlay analizi ile çakıştırılması sonucunda bölgenin dağlık olan ve kuzey ve batı kesimindeki yükseltinin fazla olduğu alanlarda, mısır yetiştiriciliği için uygun olmadığı, bu dağlık alanlar ile kıyı çizgisi arasındaki düzlük alanların ise mısır yetiştiriciliği için uygun alanlar olduğu

tespit edilmiştir (Şekil 35). Analiz sonucunda tespit edilen mısır yetiştiriciliğine uygun alanlar ile bölgede üretim tutarlarının yüksek olduğu alanlar bağdaşmaktadır. TÜİK bitkisel üretim verilerine bakıldığında mısır üretiminde ilk sırada Adana (%43), ikinci sırada Mersin, üçüncü sırada Osmaniye yer almaktadır (EK 1).

Şekil 35: Analiz Sonucunda Akdeniz Bölgesi Mısır Yetiştiriciliği Uygunluk Haritası

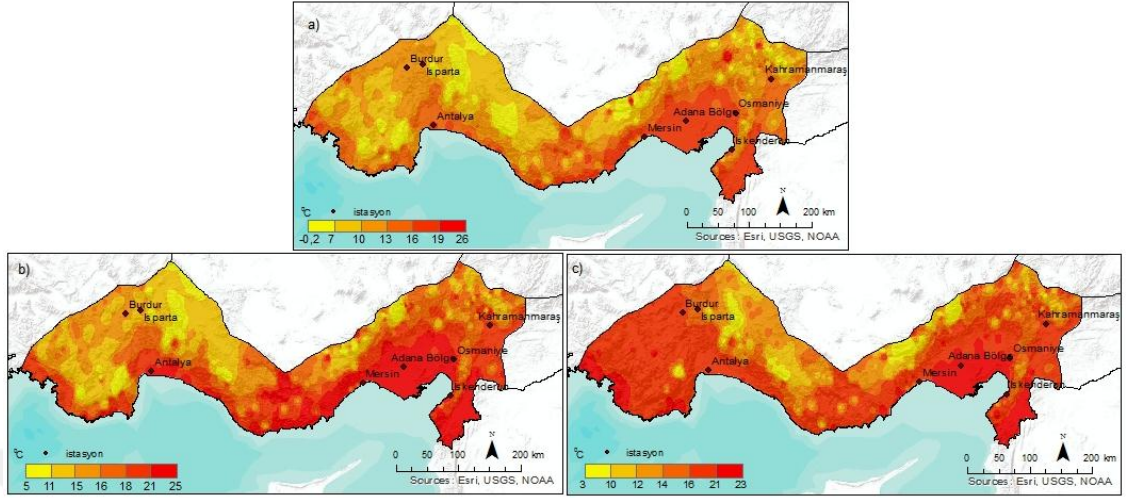


2.1.3 Pamuk Yetiştiriciliğine Uygun Alanların Weighted Overlay Analizi ile Tespiti

Pamuk yetiştirilebilecek alanlar belirlenirken yıllık toplam yağış, yükselti ve eğim değerlerine ek olarak, pamuk ekim dönemi ortalama sıcaklık, çiçeklenme dönemi ortalama minimum ve ortalama maksimum sıcaklık katmanları kullanılmıştır. Pamuk için kullanılan sıcaklık katmanlarına göre; pamuğun ekim dönemi olan Nisan-Mayıs ayında ortalama sıcaklık değerleri en düşük 5⁰C en yüksek 26⁰C, çiçeklenme dönemi olan Haziran-Ağustos ayları arasında ortalama minimum sıcaklık en düşük 5⁰C en yüksek 25⁰C, çiçeklenme dönemi ortalama en yüksek sıcaklık en düşük 12⁰C en yüksek 36⁰C'dir (Şekil 36).

Pamuğun özel iklim istekleri incelendiğinde, pamuk yetiştiriciliğine uygun alanlar, pamuk ekim döneminin ortalama sıcaklık katmanında 13⁰C'nin üzerindeki, ortalama minimum sıcaklık katmanında 20⁰C'nin üzerindeki, ortalama maksimum sıcaklık katmanında 37⁰C'nin altındaki, yıllık toplam yağış katmanında 500mm'nin üzerinde alanlardır. Pamuk yetiştiriciliğine uygun olmayan alanlar ise pamuğun özel iklim istekleri için belirlenen değerleri kapsamayan alanlardır.

Şekil 36: Pamuk Yetiştirilecek Alanların Belirlenmesinde Kullanılan Sıcaklık Katmanları a) Pamuk ekim dönemi ortalama sıcaklık, b) Pamuk çiçeklenme dönemi ortalama minimum sıcaklık, c) Pamuk çiçeklenme dönemi ortalama maksimum sıcaklık



Yukarıdaki kriterlere göre raster katmanlarının weighted overlay analizi ile karşılaştırılması sonucunda pamuk en iyi bölgenin doğusundaki yükseltinin az olduğu, kıyı ve iç ovalarda yetiştirilebileceği bulunmuştur (Şekil 37). Analiz sonucunda tespit edilen pamuk yetiştiriciliğine uygun alanlar ile bölgede üretim tutarlarının yüksek olduğu alanlar bağdaşmaktadır. TÜİK'in bitkisel üretim verilerine bakıldığında da Akdeniz bölgesinde üretilen pamuğun %41'i Hatay'da, %39'u Adana'da üretilmektedir (EK 1).

Şekil 37: Analiz sonucunda Akdeniz Bölgesi Pamuk Yetiştiriciliği Uygunluk Haritası



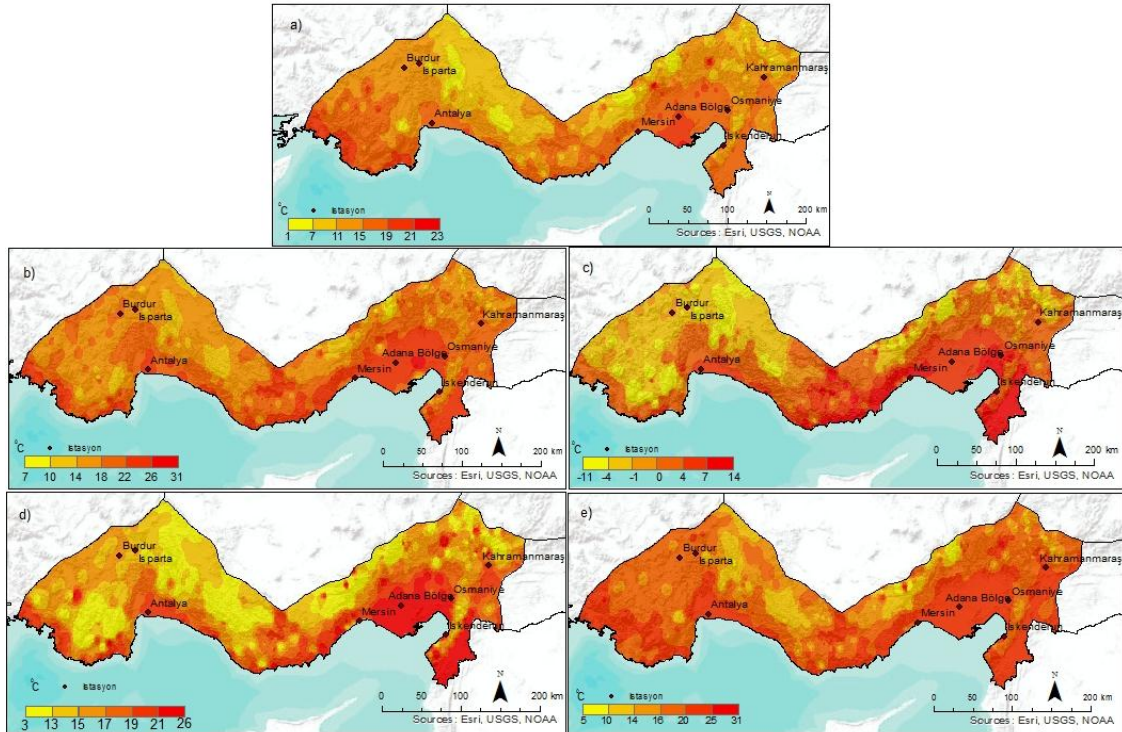
2.1.4 Zeytin Yetiştiriciliğine Uygun Alanların Weighted Overlay Analizi ile Tespiti

Zeytin yetiştirilebilecek alanlar belirlenirken yıllık toplam yağış, yükselti ve eğim değerlerine ek olarak, yıllık ortalama maksimum sıcaklık, yıllık ortalama sıcaklık, zeytin çiçeklenme dönemi minimum sıcaklık ve ortalama sıcaklık ile meyve oluşum

dönemi ortalama sıcaklık katmanları kullanılmıştır. Zeytin için kullanılan sıcaklık katmanlarına göre; ortalama sıcaklık en düşük 1°C en yüksek 23°C , ortalama maksimum sıcaklık en düşük değeri 7°C en yüksek 31°C çiçeklenme dönemi olan Nisan ve Haziran ayları arasında en düşük -11°C en yüksek 14°C , ortalama sıcaklık en düşük 3°C en yüksek 26°C , meyve oluşum döneminde ortalama sıcaklık en düşük 5°C en yüksek 31°C 'dir (Şekil 38).

Zeytinin özel iklim istekleri incelendiğinde, zeytin yetiştiriciliğine uygun alanlar, yıllık ortalama sıcaklık katmanında 15°C 'nin üzerindeki, yıllık ortalama maksimum sıcaklık katmanında 35°C 'nin altındaki, zeytin çiçeklenme döneminin ortalama sıcaklık katmanında -8°C 'nin üzerinde, çiçeklenme döneminin ortalama sıcaklık katmanında 15°C 'nin üzerindeki, meyve oluşum döneminin ortalama sıcaklık katmanında 20°C 'nin üzerinde, yıllık toplam yağış katmanında 300mm 'nin üzerinde yükselti katmanında 800m 'nin altındaki alanlardır. Zeytin yetiştiriciliğine uygun olmayan alanlar ise zeytinin özel iklim istekleri için belirlenen değerleri kapsamayan alanlardır.

Şekil 38: Zeytin Yetiştirilecek Alanların Belirlenmesinde Kullanılan Sıcaklık Katmanları a) Ortalama sıcaklık, b) Ortalama maksimum sıcaklık, c) Zeytin çiçeklenme dönemi en düşük minimum sıcaklık, d) Zeytin çiçeklenme dönemi ortalama sıcaklık, e) Zeytin meyve oluşum dönemi ortalama sıcaklık



Yukarıdaki kriterlere göre raster katmanlarının weighted overlay analizi ile çıkarılması sonucunda zeytin en iyi bölgenin kıyı kesiminde, dağların güneye bakan yamaçlarında sıcaklık koşullarının özel iklim isteklerine uygunluk gösterdiği düz ve hafif eğimli alanlarda yetiştirilebileceği tespit edilmiştir (Efe, v.dğr, 2009), (Şekil 39).

Analiz sonucunda tespit edilen zeytin yetiştiriciliğine uygun alanlar ile bölgede üretim tutarlarının yüksek olduğu alanlar bağdaşmaktadır. TÜİK bitkisel üretim verilerine göre Akdeniz Bölgesinde zeytinin %38'i Hatay'da, %29'u Mersin'de üretilmektedir (EK 1).

Şekil 39: Analiz Sonucunda Akdeniz Bölgesi Zeytin Yetiştiriciliği Uygunluk Haritası

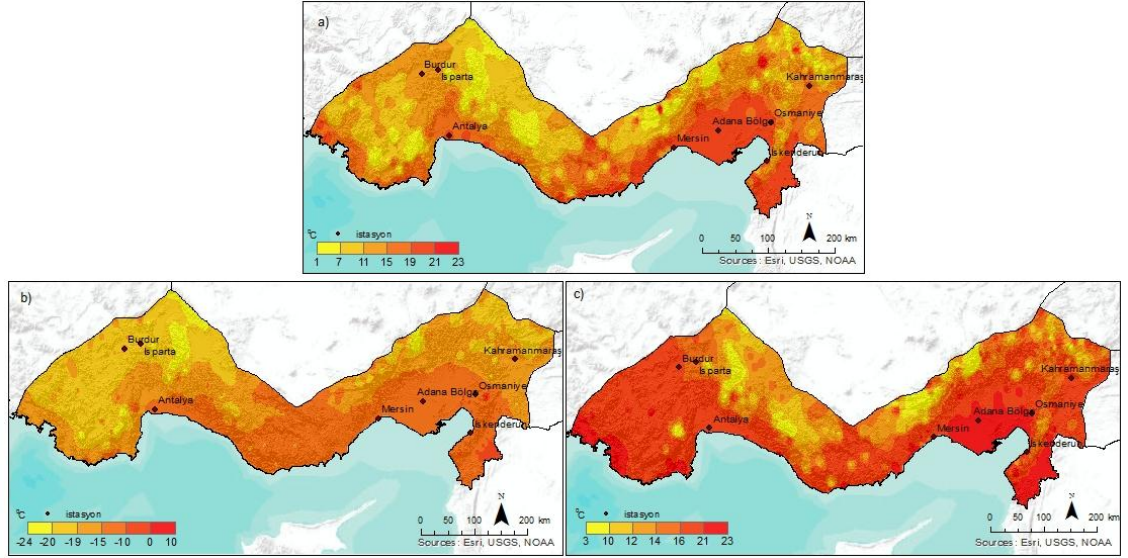


2.1.5 Üzüm Yetiştiriciliğine Uygun Alanların Weighted Overlay Analizi ile Tespiti

Üzüm yetiştirilebilecek alanlar belirlenirken yıllık toplam yağış, yükselti ve eğim değerlerine ek olarak, yıllık ortalama sıcaklık, yıllık en düşük minimum sıcaklık, üzüm filizlenme ve çiçeklenme dönemi ortalama sıcaklık katmanları kullanılmıştır. Üzüm için oluşturulan sıcaklık katmanlarına göre; ortalama sıcaklık en düşük 1⁰C en yüksek 23⁰C, yıllık en düşük sıcaklık değeri en düşük -24 en yüksek 10⁰C, filizlenme ve çiçeklenme dönemini kapsayan Mart ve Temmuz ayları arasındaki ortalama sıcaklık değeri en düşük 3 en yüksek 23⁰C'dir (Şekil 40).

Üzümün özel iklim istekleri incelendiğinde, üzüm yetiştiriciliğine uygun alanlar, Üzüm yıllık ortalama sıcaklık katmanında 11⁰C'nin üzerinde, yıllık en düşük minimum sıcaklık değerleri -20⁰C'nin üzerindeki, filizlenme ve çiçek oluşum döneminin ortalama sıcaklık katmanında 10⁰C'nin üzerinde, 35⁰C'nin altındaki, yıllık toplam yağış katmanında 600mm'nin üzerindeki 900 mm'nin altındaki, yükselti katmanında 900m altındaki alanlardır. Üzüm yetiştiriciliğine uygun olmayan alanlar ise üzümün özel iklim istekleri için belirlenen değerleri kapsamayan alanlardır.

Şekil 40: Üzüm Yetiştirilecek Alanların Belirlenmesinde Kullanılan Sıcaklık Katmanları a) Yıllık Ortalama sıcaklık, b) Yıllık En düşük minimum sıcaklık, c) Üzüm filizlenme ve çiçeklenme dönemi ortalama sıcaklık



Yukarıdaki kriterlere göre raster katmanlarının weighted overlay analizi ile çakıştırılması sonucunda üzüm yükseltinin fazla olduğu alanlarda yetiştirilemeyeceği tespit edilmiştir (Şekil 41). Analiz sonucunda tespit edilen üzüm yetiştiriciliğine uygun alanlar ile bölgede üretim tutarlarının yüksek olduğu alanlar bağdaşmaktadır. TÜİK istatistiklerine göre Akdeniz Bölgesinde üzümün %40'ı Mersin'de, %27'si Kahramanmaraş'ta üretilmektedir (EK 1).

Şekil 41: Analiz Sonucunda Akdeniz Bölgesi Üzüm Yetiştiriciliği Uygunluk Haritası

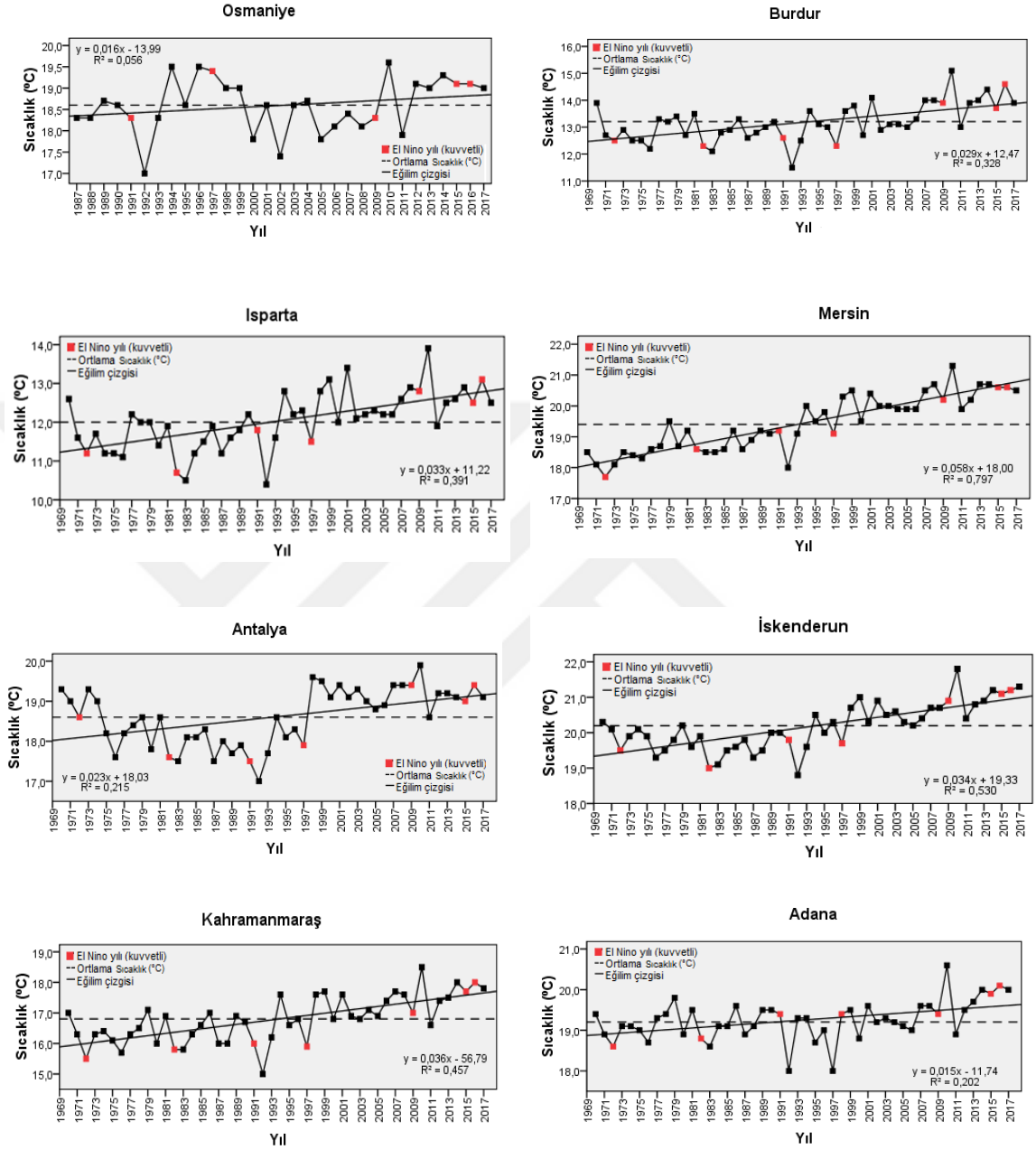


2.2 Atmosferik Salınımların İndis Değerleri ile İklim Koşulları Arasındaki İlişkilerin SPSS Yazılımında Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi ile Belirlenmesi

2.2.1 Atmosferik Salınımların İndis Değerleri ile Ortalama Sıcaklık Arasındaki İlişki

Oluşturulan grafiklere göre bölgede, yıllık ortalama sıcaklık değerleri, 1972, 1982, 1997 kuvvetli El Nino yıllarında tüm istasyonlarda ortalamanın altındadır. Martı ve Kahya 2007'de de bu yıllardaki ortalama sıcaklıkların El Nino ve La Nina etkinliklerinin gerçekleştiği mevsimlerde ortalamanın altında olduğundan bahsedilmiştir. 2009, 2015, 2016 kuvvetli El Nino yıllarında ise ortalamanın üzerindedir. 1990'lı yıllardaki kuvvetli El Nino dönemlerinde ortalama sıcaklıkların ortalamanın altında, 2000'li yıllardaki kuvvetli El Nino yıllarında ise ortalamanın üzerinde olması trend eğrilerinde de açıkça gözlemlenen ve 1990'lı yıllarda başlayan ısınma eğiliminin etkili olduğu düşünülmektedir. Bölgede en düşük ortalama sıcaklıklar Osmaniye, Burdur, Isparta, İskenderun, Kahramanmaraş meteoroloji istasyonlarında kuvvetli El Nino yılından bir sonraki yıl olan 1992 yılında, Mersin istasyonunda 1972 kuvvetli El Nino yılında, Adana istasyonunda 1997 kuvvetli El Nino yılında ölçülmüştür. En yüksek ortalama sıcaklıklar ise tüm istasyonlarda kuvvetli El Nino yılından bir sonraki yıl olan 2010 yılında ölçülmüştür. Grafikler, bölge çapında ve yıllar bazında değerlendirildiğinde ise, Kuvvetli El Nino yıllarında sıcaklıklar ortalamanın altına seyretnmiştir. Ayrıca bir yıl öncesine göre kuvvetli El Nino yıllarında ortalama sıcaklıklarda azalış gözlemlenmiştir (Grafik 43).

Grafik 43: Akdeniz Bölgesi'nde 1970- 2017 Yılları Arasındaki Ortalama Sıcaklık ile El Nino Yılları Grafikleri



Nino indisleri ile fenolojik dönemlere göre düzenlenen ortalama sıcaklık verileri arasında, Nino 4 indisi ile buğday hasat dönemi olan Ağustos ayında 0,40 - 0,50, hasat döneminde 0,40 - 0,60 arasında değişen anlamlı negatif ilişki bulunmuştur. Nino 3.4 indisi buğday başaklanma dönemi olan Mayıs, Haziran ayları ile buğday başaklanma döneminde, hasat dönemi olan Ağustos ayında ve hasat döneminde 0,40 - 0,70 anlamlı pozitif ilişki bulunmuştur. Nino 3 indisi ile buğday başaklanma dönemi olan Mayıs, Haziran aylarında, buğday başaklanma ve hasat döneminde 0,40 - 0,60 arasında

değişen anlamlı negatif ilişki bulunmuştur. NAOI ile ise buğday hasat döneminde, bölgenin kuzeyinde bulunan illerde 0,40 - 0,60 anlamlı negatif ilişki bulunmuştur (Tablo 9 - 11).

Tablo 9: Nino 4 İndisi ile Buğday Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 4	Katsayı	Ekim Dönemi			Başaklanma Dönemi					Hasat Dönemi				Yıllık Ortalama
		X	XI	P1	III	IV	V	VI	P2	VI	VII	VIII	P4	
Osmaniye	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,45	n.s	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,02	n.s	n.s
Isparta	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,39	-0,60	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,05	0,00	n.s
Mersin	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,39	n.s	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,05	n.s	n.s
Antalya	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,54	n.s	n.s	-0,54	n.s	-0,42	-0,48	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,00	n.s	n.s	0,00	n.s	0,03	0,01	n.s
İskenderun	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,43	n.s	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,02	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,49	-0,43	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,01	0,03	n.s
Adana	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,53	-0,42	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,00	0,03	n.s

Tablo 10: Nino 3.4 İndisi ile Buğday Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 3.4	Katsayı	Ekim Dönemi			Başaklanma Dönemi					Hasat Dönemi				Yıllık Ortalama
		X	XI	P1	III	IV	V	VI	P2	VI	VII	VIII	P4	
Osmaniye	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,39	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,50	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,05	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,01	n.s
Burdur	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,47	-0,42	n.s	-0,42	n.s	-0,41	-0,43	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,01	0,03	n.s	0,03	n.s	0,03	0,03	n.s
Isparta	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,41	-0,44	n.s	n.s	-0,70	-0,38
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,04	0,02	n.s	n.s	0,00	0,05
Mersin	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,47	-0,44	n.s	-0,44	n.s	n.s	-0,45	-0,33
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,01	0,02	n.s	0,02	n.s	n.s	0,02	0,09
Antalya	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,56	-0,59	-0,51	-0,59	n.s	-0,42	-0,51	-0,41
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,00	0,00	0,01	0,00	n.s	0,03	0,01	0,03
İskenderun	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,44	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,42	-0,43	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,02	n.s	n.s	n.s	n.s	0,03	0,03	n.s
Kahramanmaraş	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,45	-0,43	-0,39	-0,43	n.s	-0,56	-0,55	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,02	0,02	0,05	0,02	n.s	0,00	0,00	n.s
Adana	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,41	n.s	-0,41	n.s	-0,56	-0,53	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,04	n.s	0,04	n.s	0,00	0,01	n.s

Tablo 11: Nino 3 İndisi ile Buğday Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 3	Katsayı	Ekim Dönemi			Başaklanma Dönemi					Hasat Dönemi				Yıllık Ortalama
		X	XI	P1	III	IV	V	VI	P2	VI	VII	VIII	P4	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,48	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,54	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,01	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,00	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,59	-0,43	-0,41	-0,43	n.s	n.s	-0,41	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,00	0,03	0,04	0,03	n.s	n.s	0,04	n.s
Isparta	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,52	n.s	-0,44	n.s	n.s	n.s	-0,60	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,01	n.s	0,02	n.s	n.s	n.s	0,00	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,58	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,00	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,60	-0,47	-0,45	-0,47	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,00	0,01	0,02	0,01	n.s	n.s	n.s	n.s
İskenderun	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,55	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,00	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,64	n.s	-0,42	n.s	n.s	-0,44	-0,49	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,00	n.s	0,03	n.s	n.s	0,02	0,01	n.s
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,54	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,42	-0,43	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,00	n.s	n.s	n.s	n.s	0,03	0,03	n.s

Tablo 12: NAO İndisi ile Buğday Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

NAO	Katsayı	Ekim Dönemi			Başaklanma Dönemi					Hasat Dönemi				Yıllık Ortalama
		X	XI	P1	III	IV	V	VI	P2	VI	VII	VIII	P4	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,43	-0,54	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,03	0,00	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,41	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,04	n.s
Isparta	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,60	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,00	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
İskenderun	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,49	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,01	n.s
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,43	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,03	n.s

Mısır fenolojik dönemlerinde ortalama sıcaklıklar ile Nino 4 ve NAO arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır. Nino 3.4 ve Nino 3 indis ile mısır ekim dönemi olan Mayıs ayında 0,40 - 0,65, Nino 3.4 indis ile mısır ekim dönemi olan Haziran ayında 0,40 - 0,60 anlamlı negatif ilişki bulunmuştur (Tablo 13 - 16).

Tablo 13: Nino 4 İndisi ile Mısır Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 4	Katsayı	Ekim Dönemi					Çiçeklenme Dönemi				Hasat Dönemi				Yıllık ortalama
		III	IV	V	VI	P1	VII	VIII	IX	P3	VIII	IX	X	P4	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P	n.s	n.s	n.s	-0,54	-0,44	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	0,00	0,03	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
İskenderun	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Tablo 14: Nino 3.4 İndisi ile Mısır Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 3.4	Katsayı	Ekim Dönemi					Çiçeklenme Dönemi				Hasat Dönemi				Yıllık ortalama
		III	IV	V	VI	P1	VII	VIII	IX	P3	VIII	IX	X	P4	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	-0,39	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	0,05	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	-0,47	-0,42	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	0,01	0,03	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,62	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,00	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	-0,47	-0,44	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	0,01	0,02	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P	n.s	n.s	-0,56	-0,59	-0,64	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	0,00	0,00	0,00	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
İskenderun	R_P	n.s	n.s	-0,44	n.s	-0,47	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	0,02	n.s	0,02	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	-0,45	-0,43	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,39	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	0,02	0,02	n.s	n.s	n.s	n.s	0,05	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	-0,41	-0,40	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	0,04	0,04	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Tablo 15: Nino 3 İndisi ile Mısır Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 3	Katsayı	Ekim Dönemi					Çiçeklenme Dönemi				Hasat Dönemi				Yıllık ortalama
		III	IV	V	VI	P1	VII	VIII	IX	P3	VIII	IX	X	P4	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	-0,48	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	0,01	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	-0,59	-0,43	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	0,00	0,03	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P	n.s	n.s	-0,52	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,47	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	0,01	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,02	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	-0,58	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	0,00	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P	n.s	n.s	-0,60	-0,47	-0,54	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	0,00	0,01	0,00	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
İskenderun	R_P	n.s	n.s	-0,55	n.s	-0,40	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	0,00	n.s	0,04	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	-0,64	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	0,00	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P	n.s	n.s	-0,54	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	0,00	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Tablo 16: NAO İndisi ile Mısır Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

NAO	Katsayı	Ekim Dönemi					Çiçeklenme Dönemi				Hasat Dönemi				Yıllık ortalama
		III	IV	V	VI	P1	VII	VIII	IX	P3	VIII	IX	X	P4	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
İskenderun	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Pamuk fenoloji dönemlerinde NAOI ile ortalama sıcaklıklar arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Nino 4 indisi ile pamuk hasat dönemi olan Ekim ayında 0,40 - 0,53 anlamlı negatif ilişki, Nino 3.4 indisi ile çiçeklenme dönemi olan Temmuz, Ağustos ve hasat dönemi olan Ekim aylarında 0,40 - 0,60, Nino 3 indisi ile ise mısır çiçeklenme dönemi olan Temmuz ayında 0,40 - 0,65 arasında değişen anlamlı negatif ilişki bulunmuştur (Tablo 17 - 20).

Tablo 17: Nino 4 İndisi ile Pamuk Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 4	Katsayı	Ekim Dönemi		Çiçeklenme Dönemi				Hasat Dönemi						Yıllık Ortalama
		IV	P1	VI	VII	VIII	P3	VIII	IX	X	XI	XII	P4	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,39	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,05	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,54	n.s	-0,54	n.s	-0,42	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	0,00	n.s	0,00	n.s	0,03	n.s	n.s	n.s	n.s
İskenderun	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,43	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,02	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,49	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,01	n.s	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,53	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,00	n.s	n.s	n.s	n.s

Tablo 18: Nino 3.4 İndisi ile Pamuk Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 3.4	Katsayı	Ekim Dönemi		Çiçeklenme Dönemi				Hasat Dönemi							Yıllık Ortalama
		IV	P1	VI	VII	VIII	P3	VIII	IX	X	XI	XII	P4		
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	-0,39	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	
	p	n.s	n.s	n.s	0,05	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	-0,47	-0,44	n.s	-0,44	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	
	p	n.s	n.s	n.s	0,01	0,02	n.s	0,02	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	
Antalya	R_P	n.s	n.s	n.s	-0,56	-0,59	n.s	-0,59	n.s	-0,42	n.s	n.s	n.s	-0,41	
	p	n.s	n.s	n.s	0,00	0,00	n.s	0,00	n.s	0,03	n.s	n.s	n.s	0,03	
İskenderun	R_P	n.s	n.s	n.s	-0,44	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,42	n.s	n.s	n.s	n.s	
	p	n.s	n.s	n.s	0,02	n.s	n.s	n.s	n.s	0,03	n.s	n.s	n.s	n.s	
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	-0,45	-0,43	-0,45	-0,43	n.s	-0,56	n.s	n.s	n.s	n.s	
	p	n.s	n.s	n.s	0,02	0,02	0,02	0,02	n.s	0,00	n.s	n.s	n.s	n.s	
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,41	n.s	-0,41	n.s	-0,56	n.s	n.s	n.s	n.s	
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	0,04	n.s	0,04	n.s	0,00	n.s	n.s	n.s	n.s	

Tablo 19: Nino 3 İndisi ile Pamuk Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 3	Katsayı	Ekim Dönemi		Çiçeklenme Dönemi				Hasat Dönemi							Yıllık Ortalama
		IV	P1	VI	VII	VIII	P3	VIII	IX	X	XI	XII	P4		
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	-0,48	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	
	p	n.s	n.s	n.s	0,01	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	-0,58	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	
	p	n.s	n.s	n.s	0,00	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	
Antalya	R_P	n.s	n.s	n.s	-0,60	-0,47	n.s	-0,47	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	
	p	n.s	n.s	n.s	0,00	0,01	n.s	0,01	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	
İskenderun	R_P	n.s	n.s	n.s	-0,55	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	
	p	n.s	n.s	n.s	0,00	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	-0,64	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,44	n.s	n.s	n.s	n.s	
	p	n.s	n.s	n.s	0,00	n.s	n.s	n.s	n.s	0,02	n.s	n.s	n.s	n.s	
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	-0,54	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,42	n.s	n.s	n.s	n.s	
	p	n.s	n.s	n.s	0,00	n.s	n.s	n.s	n.s	0,03	n.s	n.s	n.s	n.s	

Tablo 20: NAO İndisi ile Pamuk Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

NAO	Katsayı	Ekim Dönemi		Çiçeklenme Dönemi				Hasat Dönemi						Yıllık Ortalama
		IV	P1	VI	VII	VIII	P3	VIII	IX	X	XI	XII	P4	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
İskenderun	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Zeytin fenoloji dönemlerinde ortalama sıcaklıklar, Nino 4 indisi ile bölgenin kuzeyinde bulunan illerde 0, 40 - 0,55 anlamlı negatif ilişki, Nino 3.4 indisi ile zeytin çiçeklenme ve meyve oluşum dönemi olan Mayıs ve Haziran aylarında ve çiçeklenme döneminde 0,40 - 0,60 anlamlı negatif ilişki, meyve oluşum döneminde 0,45 - 0, 65 anlamlı negatif ilişki bulunmuştur. Nino 3 indisi ile zeytin çiçeklenme ve meyve oluşum dönemi olan Mayıs ayında 0,40- 0,65, çiçeklenme dönemi ve meyve oluşum döneminde 0,40 - 0,60 anlamlı negatif ilişki bulunurken, NAOI ile herhangi bir ilişki yoktur (Tablo 21 - 24).

Tablo 21: Nino 4 İndisi ile Zeytin Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

NİNO 4	Katsayı	Çiçeklenme Dönemi				Meyve Oluşum Dönemi					Hasat Dönemi					Yıllık Ortalama
		IV	V	VI	P2	V	VI	VII	VIII	P5	IX	X	XI	XII	P4	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,43 0,03	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,54 0,00	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P	n.s	n.s	-0,54	n.s	n.s	- 0,54	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	0,00	n.s	n.s	0,00	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
İskenderun	R_P	-0,13	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	0,52	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,46 0,02	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Tablo 22: Nino 3.4 İndisi ile Zeytin Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

NİNO 3.4	Katsayı	Çiçeklenme Dönemi				Meyve Oluşum Dönemi					Hasat Dönemi					Yıllık Ortalama
		IV	V	VI	P2	V	VI	VII	VIII	P5	IX	X	XI	XII	P4	
Osmaniye	R_P	n.s	-0,39	n.s	n.s	-	n.s	n.s	n.s	-	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	0,05	n.s	n.s	0,40	n.s	n.s	n.s	0,46	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	-0,47	-0,42	-0,6	0,50	0,42	n.s	n.s	0,56	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	0,01	0,03	0	0,01	0,03	n.s	n.s	0,00	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P	n.s	n.s	n.s	-0,52	n.s	n.s	n.s	n.s	-	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,38
	p	n.s	n.s	n.s	0,01	n.s	n.s	n.s	n.s	0,64	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,05
Mersin	R_P	n.s	-0,47	-0,44	-0,49	0,50	0,44	n.s	n.s	-	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	n.s	n.s	0,54	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P	n.s	-0,56	-0,59	-0,52	0,60	0,59	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,41
	p	n.s	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,03
İskenderun	R_P	0,05	-0,44	n.s	n.s	0,40	n.s	n.s	n.s	-	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	0,81	0,02	n.s	n.s	0,02	n.s	n.s	n.s	0,42	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	-0,45	-0,43	-0,57	0,50	0,43	n.s	n.s	-	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	0,02	0,02	0,00	0,02	0,02	n.s	n.s	0,52	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P	n.s	n.s	-0,41	-0,39	n.s	0,41	n.s	n.s	-	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	0,04	0,05	n.s	0,04	n.s	n.s	0,51	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Tablo 23: Nino 3 İndisi ile Zeytin Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

NİNO 3	Katsayı	Çiçeklenme Dönemi				Meyve Oluşum Dönemi					Hasat Dönemi					Yıllık Ortalama
		IV	V	VI	P2	V	VI	VII	VIII	P5	IX	X	XI	XII	P4	
Osmaniye	R_P	n.s	-0,48	n.s	n.s	0,50	n.s	n.s	n.s	-	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	0,01	n.s	n.s	0,01	n.s	n.s	n.s	0,54	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	-0,59	-0,43	-0,66	0,60	0,40	n.s	n.s	-	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	0,00	0,03	0,00	0,00	0,03	n.s	n.s	0,45	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P	n.s	-0,52	n.s	-0,67	0,50	n.s	n.s	n.s	-	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	0,01	n.s	0,00	0,01	n.s	n.s	n.s	0,42	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P	n.s	-0,58	n.s	-0,41	0,60	n.s	n.s	n.s	-	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	0,00	n.s	0,04	0,00	n.s	n.s	n.s	0,55	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P	n.s	-0,6	-0,47	-0,50	0,60	0,50	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
İskenderun	R_P	n.s	-0,55	n.s	n.s	0,60	n.s	n.s	n.s	-	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	0,00	n.s	n.s	0,00	n.s	n.s	n.s	0,39	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	-0,64	n.s	-0,62	0,60	n.s	n.s	n.s	-	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	0,00	n.s	0,00	0,00	n.s	n.s	n.s	0,40	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P	n.s	-0,54	n.s	n.s	0,50	n.s	n.s	n.s	-	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	0,00	n.s	n.s	0,00	n.s	n.s	n.s	0,59	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Tablo 24: NAO İndisi ile Zeytin Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

NAO	Katsayı	Çiçeklenme Dönemi				Meyve Oluşum Dönemi					Hasat Dönemi					Yıllık Ortalama
		IV	V	VI	P2	V	VI	VII	VIII	P5	IX	X	XI	XII	P4	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
İskenderun	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Üzüm fenoloji dönemlerinde ortalama sıcaklıklar ile Nino 4 indisi arasında olgunlaşma dönemi olan Ağustos ayında 0,40 - 0,56, olgunlaşma döneminde 0,40 -0,47 anlamlı negatif ilişki, Nino 3.4 indisi ile Mayıs, Haziran, Ağustos aylarında, çiçeklenme ve olgunlaşma döneminde 0,40 - 0, 59 anlamlı negatif ilişki, Nino 3 indisi ile üzüm filizlenme ve çiçeklenme dönemi olan Mayıs ayında ve çiçeklenme döneminde 0,40 - 0,65 anlamlı negatif ilişki bulunmaktadır. Üzüm fenoloji dönemindeki ortalama sıcaklıklar ile NAOI ile bir ilişki bulunamamıştır (Tablo 25 - 28).

Tablo 25: Nino 4 İndisi ile Üzüm Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 4	Katsayı	Filizlenme Dönemi				Çiçeklenme Dönemi					Olgunlaşma Dönemi							Yıllık Ortalama
		III	IV	V	P6	IV	V	VI	VII	P2	IV	V	VI	VII	VIII	IX	P7	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,45	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,02	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,44	-0,5	n.s	n.s	n.s	-0,44	-0,56	n.s	-0,47	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,02	0,01	n.s	n.s	n.s	0,02	0	n.s	0,02	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,39	n.s	-0,47	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,05	n.s	0,01	n.s
Antalya	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,54	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,54	n.s	-0,42	n.s	-0,47	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,00	n.s	n.s	n.s	n.s	0,00	n.s	0,03	n.s	0,01	n.s
İskenderun	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,40	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,40	n.s	n.s	n.s	-0,43	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	0,04	n.s	n.s	n.s	n.s	0,04	n.s	n.s	n.s	0,02	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,49	n.s	-0,43	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,01	n.s	0,03	n.s
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,53	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,00	n.s	n.s	n.s

Tablo 26: Nino 3.4 İndisi ile Üzüm Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 3.4	Katsayı	Filizlenme Dönemi				Çiçeklenme Dönemi					Olgunlaşma Dönemi							Yıllık Ortalama
		II I	I V	V	P 6	IV	V	VI	VII	P2	IV	V	VI	VII	VII I	IX	P7	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	-	n.s	n.s	-	n.s	n.s	n.s	n.s	-	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	
	P	n.s	n.s	0,05	n.s	n.s	0,05	n.s	n.s	n.s	n.s	0,05	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	
Burdur	R_P	n.s	n.s	-	n.s	n.s	-	n.s	-	n.s	n.s	-	n.s	-	n.s	n.s	n.s	
	P	n.s	n.s	0,01	n.s	n.s	0,01	n.s	0,03	n.s	0,01	n.s	0,01	n.s	0,03	n.s	n.s	
Isparta	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-	0,39	-	n.s	n.s	n.s	-	0,39	0,66	n.s	-	
	P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,05	0,00	0,00	n.s	n.s	n.s	0,05	0,00	n.s	0,01	0,05	
Mersin	R_P	n.s	n.s	-	n.s	n.s	-	n.s	-	n.s	n.s	-	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	
	P	n.s	n.s	0,01	n.s	n.s	0,01	n.s	0,02	n.s	0,01	n.s	0,01	n.s	n.s	n.s	n.s	
Antalya	R_P	n.s	n.s	-	n.s	n.s	-	n.s	-	n.s	n.s	-	n.s	-	n.s	n.s	-	
	P	n.s	n.s	0,56	n.s	n.s	0,56	0,59	n.s	0,55	n.s	0,56	0,59	n.s	0,42	n.s	0,45	
İskenderun	R_P	n.s	n.s	-	n.s	n.s	-	n.s	n.s	n.s	n.s	-	n.s	-	n.s	n.s	n.s	
	P	n.s	n.s	0,02	n.s	n.s	0,01	0,02	n.s	n.s	n.s	0,01	0,02	n.s	n.s	0,03	0,02	
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	-	n.s	n.s	-	n.s	n.s	n.s	n.s	-	n.s	-	n.s	n.s	n.s	
	P	n.s	n.s	0,02	n.s	n.s	n.s	0,02	0,02	n.s	n.s	n.s	0,02	0,02	n.s	0,00	0,02	
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-	n.s	n.s	n.s	n.s	-	n.s	-	n.s	-	n.s	
	P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,04	n.s	n.s	n.s	n.s	0,04	n.s	0,00	n.s	0,01	

Tablo 27: Nino 3 İndisi ile Üzüm Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 3	Katsayı	Filizlenme Dönemi				Çiçeklenme Dönemi					Olgunlaşma Dönemi							Yıllık Ortalama
		II I	I V	V P	P 6	IV	V	VI	VI I	P2	IV	V	VI	VI I	VIII	I X	P7	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	-0,48	n.s	n.s	-0,48	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,48	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	P	n.s	n.s	0,01	n.s	n.s	0,01	n.s	n.s	n.s	n.s	0,01	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	-0,59	n.s	n.s	-0,59	-0,43	n.s	-0,52	n.s	-0,59	-0,43	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	P	n.s	n.s	0,00	n.s	n.s	0,00	0,03	n.s	0,01	n.s	0,00	0,03	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P	n.s	n.s	-0,52	n.s	n.s	-0,52	n.s	n.s	-0,54	n.s	-0,52	n.s	n.s	-0,55	n.s	-0,42	n.s
	P	n.s	n.s	0,01	n.s	n.s	0,01	n.s	n.s	0,00	n.s	0,01	n.s	n.s	0,00	n.s	0,03	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	-0,58	n.s	n.s	-0,58	n.s	n.s	-0,4	n.s	-0,58	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	P	n.s	n.s	0,00	n.s	n.s	0,00	n.s	n.s	0,04	n.s	0,00	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P	n.s	n.s	-0,6	n.s	n.s	-0,6	-0,47	n.s	-0,44	n.s	-0,60	-0,47	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	P	n.s	n.s	0,00	n.s	n.s	0,00	0,01	n.s	0,02	n.s	0,00	0,01	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
İskenderun	R_P	n.s	n.s	-0,55	n.s	n.s	-0,55	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,38	-0,55	n.s	n.s	n.s	-0,42	n.s
	P	n.s	n.s	0,00	n.s	n.s	0,05	0,00	n.s	n.s	n.s	0,05	0,00	n.s	n.s	n.s	0,03	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	-0,64	n.s	n.s	-0,64	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,64	n.s	n.s	-0,44	n.s	n.s	n.s
	P	n.s	n.s	0,00	n.s	n.s	0,00	n.s	n.s	n.s	n.s	0,00	n.s	n.s	0,02	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P	n.s	n.s	-0,54	n.s	n.s	-0,54	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,54	n.s	n.s	-0,42	n.s	-0,39	n.s
	P	n.s	n.s	0,00	n.s	n.s	0,00	n.s	n.s	n.s	n.s	0,00	n.s	n.s	0,03	n.s	0,05	n.s

Tablo 28: NAO İndisi ile Üzüm Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

NAO	Katsayı	Filizlenme Dönemi				Çiçeklenme Dönemi					Olgunlaşma Dönemi							Yıllık Ortalama
		III	IV	V	P6	IV	V	VI	VII	P2	IV	V	VI	VII	VII I	IX	P7	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-	n.s	n.s	n.s
	P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,43	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
İskenderun	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

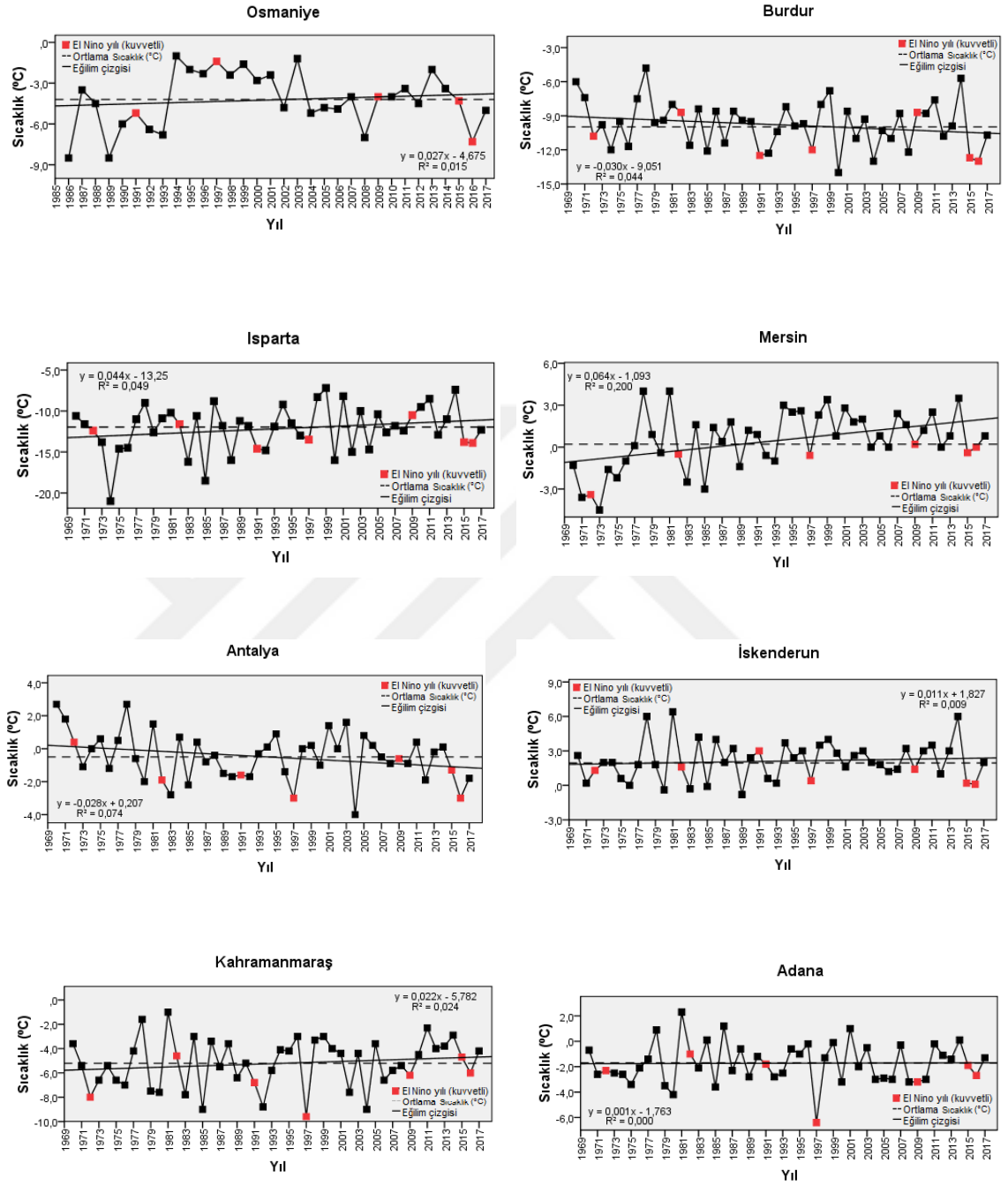
Ürünlerin fenolojik dönemlerine göre düzenlenen ortalama sıcaklıklar ile indisi değerleri arasında negatif ilişki bulunmaktadır. Buğdayın başaklanma ve hasat döneminde, mısırın ekim döneminde, zeytinin çiçeklenme ve meyve oluşum döneminde, üzümün çiçeklenme ve olgunlaşma döneminde, pamuğun çiçeklenme ve hasat döneminde 0,40 ile 0,65 arasında değişen anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Korelasyon katsayısı analizi sonuçları tüm ürünlerin fenolojik dönemlerine göre değerlendirildiğinde ise Nino 3.4 indisi ile ortalama sıcaklıklar arasında diğer indislere göre daha yüksek ilişki tespit edilmiştir. NAO indisi ile ortalama sıcaklıklar arasında ise anlamlı bir ilişki yoktur.

2.2.2 Atmosferik Sahnımların İndis Değerleri ile En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki İlişki

Oluşturulan grafiklere göre bölgede, yıllık en düşük minimum sıcaklık değerleri 1972 kuvvetli El Nino yılında Antalya istasyonunda ortalamanın üzerinde, Burdur, Mersin, Isparta, İskenderun , Kahramanmaraş ve Adana istasyonlarında ortalamanın altındadır. 1982 kuvvetli El Nino yılında Burdur, Isparta, Kahramanmaraş, Adana istasyonlarında ortalamanın üzerinde, Mersin, Antalya, İskenderun istasyonlarında ise ortalamanın altındadır. 1991 kuvvetli El Nino yılında minimum sıcaklıklar Mersin, İskenderun, Adana istasyonlarında ortalamanın üzerinde, Osmaniye, Burdur, Isparta,

Kahramanmaraş istasyonlarında ortalamanın altındadır. 2009 kuvvetli El Nino yılında minimum sıcaklıklar Osmaniye, Burdur, Isparta, Mersin ve Antalya istasyonlarında ortalamanın üzerinde, İskenderun, Kahramanmaraş, Adana istasyonlarında ise ortalamanın altındadır. 2015 kuvvetli El Nino yılında minimum sıcaklıklar Osmaniye, Kahramanmaraş, Adana istasyonlarında ortalamanın üzerinde, Burdur, Isparta, Mersin, Antalya ve İskenderun istasyonlarında ise ortalamanın altındadır. 1997 ve 2016 kuvvetli El Nino yıllarında minimum sıcaklıklar tüm istasyonlarda ortalamanın altındadır. Grafikler bölge çapında ve yıllar bazında değerlendirildiğinde, yıllık en düşük minimum sıcaklıklar ortalamanın altında seyretmiştir. Bir yıl öncesine göre bölge genelinde kuvvetli El Nino dönemlerinde minimum sıcaklıklarda azalış gözlemlenmiştir (Grafik 44).

Grafik 44: Akdeniz Bölgesi'nde 1970- 2017 Yılları Arasındaki Minimum Sıcaklık ile El Nino Yılları Grafikleri



Buğday fenoloji dönemlerinde en düşük minimum sıcaklıklar ile Nino 4 indisi arasında yıllık minimum sıcaklıklarda Mersin istasyonunda 0,40, Adana İstasyonunda 0,51 anlamlı negatif ilişki, Nino 3.4 indisi ile, buğday ekim dönemi olan Ekim ayında Osmaniye'de 0,42 anlamlı pozitif ilişki, buğday başaklanma dönemi olan Temmuz ayında Osmaniye ve Antalya'da 0,42 anlamlı negatif ilişki, hasat dönemi olan Ağustos ayında Osmaniye, İskenderun Adana istasyonlarında 0,42 - 0,46, Burdur, Isparta,

Mersin, Kahramanmaraş, Adana istasyonlarında yıllık minimum sıcaklık da 0,40 - 0,60 arasında değişen anlamlı negatif ilişki, Nino 3 indisi ile Buğday ekim dönemi olan Ekim ayında , hasat dönemi olan Haziran ve Temmuz aylarında Osmaniye'de 0,51 anlamlı negatif ilişki, yıllık minimum sıcaklıklarda Mersin, Kahramanmaraş, Adana istasyonlarında 0,50- 0,56 anlamlı negatif ilişki bulunmuş NAOI ile anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (Tablo 29 - 32).

Tablo 29: Nino 4 İndisi ile Buğday Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 4	Katsayı	Ekim Dönemi			Başaklanma Dönemi					Hasat Dönemi				Yıllık Minimum Sıcaklık
		X	XI	P1	III	IV	V	VI	P2	VI	VII	VIII	P4	
Osmaniye	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,40 0,04
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,39 0,05	n.s	-0,39 0,05	n.s	n.s	n.s	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,05	n.s	0,05	n.s	n.s	n.s	n.s
İskenderun	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,39 0,05	n.s	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,05	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,51 0,01
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Tablo 30: Nino 3.4 İndisi ile Buğday Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 3.4	Katsayı	Ekim Dönemi			Başaklanma Dönemi					Hasat Dönemi				Yıllık Minimum Sıcaklık
		X	XI	P1	III	IV	V	VI	P2	VI	VII	VIII	P4	
Osmaniye	R_P p	0,42 0,03	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	-0,41 0,04	n.s n.s	-0,41 0,04	n.s n.s	-0,46 0,02	n.s n.s	n.s n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,39 0,05
Burdur	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,4 0,04
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,54 0,00
Isparta	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,42 0,03
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,03
Mersin	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,42 0,03
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,03
Antalya	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,42 0,03	n.s	-0,42 0,03	n.s	n.s	n.s	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,03	n.s	0,03	n.s	n.s	n.s	n.s
İskenderun	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,42 0,03	n.s	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,03	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,60 0,00
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,00
Adana	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,42 0,03	n.s	-0,41 0,03
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,03	n.s	0,03

Tablo 31: Nino 3 İndisi ile Buğday Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 3	Katsayı	Ekim Dönemi			Başaklanma Dönemi					Hasat Dönemi				Yıllık Minimum Sıcaklık
		X	XI	P1	III	IV	V	VI	P2	VI	VII	VIII	P4	
Osmaniye	R_P	0,45	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	-0,51	<i>n.s</i>	-0,51	<i>n.s</i>	-0,5	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>
	p	0,02	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,01	<i>n.s</i>	0,01	<i>n.s</i>	0,01	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>
Burdur	R_P	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>
	p	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>
Isparta	R_P	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>
	p	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>
Mersin	R_P	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	-0,57
	p	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,00
Antalya	R_P	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>
	p	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>
İskenderun	R_P	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>
	p	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>
Kahramanmaraş	R_P	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	-0,56
	p	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,00
Adana	R_P	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	-0,51
	p	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,01

Tablo 32: NAO İndisi ile Buğday Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

NAO	Katsayı	Ekim Dönemi			Başaklanma Dönemi					Hasat Dönemi				Yıllık Minimum Sıcaklık
		X	XI	P1	III	IV	V	VI	P2	VI	VII	VIII	P4	
Osmaniye	R_P	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	-0,41	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>
	p	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,04	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>
Burdur	R_P	-0,40	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>
	p	0,04	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>
Isparta	R_P	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>
	p	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>
Mersin	R_P	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>
	p	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>
Antalya	R_P	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>
	p	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>
İskenderun	R_P	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>
	p	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>
Kahramanmaraş	R_P	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>
	p	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>
Adana	R_P	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,45	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,44	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>
	p	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,02	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,02	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>

Mısır fenoloji dönemlerinde en düşük minimum sıcaklıklar ile Nino 4 indisi arasında Mersin'de 0,40, Kahramanmaraş'ta 0,51, Nino 3.4 indisi ile, mısır ekim dönemi olan Haziran, çiçeklenme dönemi olan Temmuz ayında Osmaniye ve Antalya'da 0,42, hasat dönemi olan Eylül ayında Osmaniye'de 0,46, İskenderun ve Adana istasyonlarında 0,42 yıllık minimum sıcaklıklarda Isparta, Mersin, Kahramanmaraş, Adana istasyonlarında 0,40 - 0,60 arasında değişen anlamlı negatif ilişki vardır (Tablo 33 - 36).

Tablo 33: Nino 4 İndisi ile Mısır Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 4	Katsayı	Ekim Dönemi					Çiçeklenme Dönemi				Hasat Dönemi				Yıllık Minimum Sıcaklık
		III	IV	V	VI	P1	VII	VIII	IX	P3	VIII	IX	X	P4	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,40
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,04
Antalya	R_P	n.s	n.s	n.s	-0,39	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	0,05	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
İskenderun	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,39	n.s	n.s	-0,39	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,05	n.s	n.s	0,05	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,51
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,01
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Tablo 34: Nino 3.4 İndisi ile Mısır Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 3.4	Katsayı	Ekim Dönemi					Çiçeklenme Dönemi				Hasat Dönemi				Yıllık Minimum Sıcaklık
		III	IV	V	VI	P1	VII	VIII	IX	P3	VIII	IX	X	P4	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	-0,41	n.s	-0,41	n.s	-0,46	n.s	n.s	-0,46	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	0,04	n.s	0,04	n.s	0,02	n.s	n.s	0,02	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,40
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,04
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,54
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,00
Antalya	R_P	n.s	n.s	n.s	-0,42	-0,38	-0,42	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	0,03	0,05	0,03	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
İskenderun	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,42	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,03	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,60
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,00
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,42	n.s	n.s	-0,42	n.s	n.s	-0,41
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,03	n.s	n.s	0,03	n.s	n.s	0,03

Tablo 35: Nino 3 İndisi ile Mısır Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 3	Katsayı	Ekim Dönemi					Çiçeklenme Dönemi				Hasat Dönemi				Yıllık Minimum Sıcaklık
		III	IV	V	VI	P1	VII	VIII	IX	P3	VIII	IX	X	P4	
Osmaniye	R_P p	n.s	n.s	n.s	-0,51	n.s	n.s	n.s	-0,50	n.s	n.s	-0,50	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,38 0,05
Isparta	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,57 0,00
Antalya	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
İskenderun	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,56 0,00
Adana	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,51 0,01

Tablo 36: NAO İndisi ile Mısır Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

NAO	Katsayı	Ekim Dönemi					Çiçeklenme Dönemi				Hasat Dönemi				Yıllık Minimum Sıcaklık
		III	IV	V	VI	P1	VII	VIII	IX	P3	VIII	IX	X	P4	
Osmaniye	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,41	n.s	n.s	-0,41	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,04	n.s	n.s	0,04	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
İskenderun	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P p	n.s	n.s	0,45	n.s	n.s	n.s	0,44	n.s	n.s	0,44	n.s	n.s	n.s	n.s
		n.s	n.s	0,02	n.s	n.s	n.s	0,02	n.s	n.s	0,02	n.s	n.s	n.s	n.s

Pamuk fenoloji dönemlerinde en düşük minimum sıcaklıklar ile Nino 4 indisi arasında yıllık minimum sıcaklıklarda Mersin'de 0,40, Kahramanmaraş'ta 0,51 anlamlı negatif ilişki, Nino 3.4 indisi ile pamuk çiçeklenme dönemi olan Ağustos ayında, Osmaniye ve Antalya'da , hasat dönemi olan Ekim ayında Osmaniye, İskenderun ve Adana'da 0,42 anlamlı negatif ilişki, yıllık minimum sıcaklıklarda Mersin'de 0,54, Kahramanmaraş'ta 0,60, Adana'da 0,41 anlamlı negatif ilişki, Nino 3 indisi ve yıllık minimum sıcaklıklarda Osmaniye'de Ağustos ve Ekim aylarında 0,51, yıllık minimum sıcaklıklarda Mersin'de 0,57, Kahramanmaraş'ta 0,56, Adana'da 0,51 anlamlı negatif ilişki bulunmuştur. NAO indisi ile anlamlı ilişki tespit edilememiştir (Tablo 37 - 40).

Tablo 37: Nino 4 İndisi ile Pamuk Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 4	Katsayı	Ekim Dönemi		Çiçeklenme Dönemi				Hasat Dönemi						Yıllık Minimum Sıcaklık
		IV	P1	VI	VII	VIII	P3	VIII	IX	X	XI	XII	P4	
Osmaniye	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Mersin	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	-0,39 0,05	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	-0,40 0,04
Antalya	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	-0,39 0,05	n.s n.s	-0,39 0,05	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
İskenderun	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Kahramanmaraş	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	-0,51 0,01
Adana	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s

Tablo 38: Nino 3.4 İndisi ile Pamuk Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 3.4	Katsayı	Ekim Dönemi		Çiçeklenme Dönemi				Hasat Dönemi						Yıllık Minimum
		IV	P1	VI	VII	VIII	P3	VIII	IX	X	XI	XII	P4	
Osmaniye	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	-0,41 0,04	n.s n.s	-0,41 0,04	n.s n.s	-0,46 0,02	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Mersin	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	-0,54 0,00
Antalya	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	-0,42 0,03	n.s n.s	-0,42 0,03	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
İskenderun	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	-0,42 0,03	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Kahramanmaraş	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	-0,60 0,00
Adana	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	-0,42 0,03	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	-0,41 0,03

Tablo 39: Nino 3 İndisi ile Pamuk Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 3	Katsayı	Ekim Dönemi		Çiçeklenme Dönemi				Hasat Dönemi						Yıllık Minimum
		IV	P1	VI	VII	VIII	P3	VIII	IX	X	XI	XII	P4	
Osmaniye	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	-0,51 0,01	n.s n.s	-0,51 0,01	n.s n.s	-0,50 0,01	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Mersin	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	-0,57 0,00
Antalya	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
İskenderun	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Kahramanmaraş	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	-0,56 0,00
Adana	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	-0,51 0,01

Tablo 40: NAO İndisi ile Pamuk Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

NAO	Katsayı	Ekim Dönemi		Çiçeklenme Dönemi				Hasat Dönemi						Yıllık Minimum
		IV	P1	VI	VII	VIII	P3	VIII	IX	X	XI	XII	P4	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,41	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,04	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
İskenderun	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	0,45	n.s	n.s	n.s	0,44	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	0,02	n.s	n.s	n.s	0,02	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Zeytin fenoloji dönemlerinde en düşük minimum sıcaklıklar ile Nino 4 indisi arasında yıllık minimum sıcaklıklarda Mersin'de 0,40 anlamlı negatif ilişki, Nino 3.4 indisi ile yıllık minimum sıcaklıklar arasında Isparta ve Adana'da 0,40, Mersinde 0,54 , Kahramanmaraş'ta 0,60 anlamlı negatif ilişki, Nino 3 indisi ile yıllık minimum sıcaklıklar arasında Mersin'de 0,57, Kahramanmaraş'ta 0,56, Adana'da 0,51 anlamlı negatifi ilişki bulunmuştur (Tablo 41 - 44).

Tablo 41: Nino 4 İndisi ile Zeytin Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

NİNO 4	Katsayı	Çiçeklenme Dönemi				Meyve oluşum Dönemi					Hasat Dönemi					Yıllık Minimum
		IV	V	VI	P2	V	VI	VII	VIII	P5	IX	X	XI	XII	P4	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,40
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,04
Antalya	R_P	n.s	n.s	-0,39	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	0,05	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
İskenderun	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Tablo 42: Nino 3.4 İndisi ile Zeytin Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

NİNO 3.4	Katsayı	Çiçeklenme Dönemi				Meyve Oluşum Dönemi					Hasat Dönemi					Yıllık Minimum
		IV	V	VI	P2	V	VI	VII	VIII	P5	IX	X	XI	XII	P4	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	-0,41	n.s	n.s	-	-	n.s	-0,39	n.s	0,42	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	0,04	n.s	n.s	0,41	0,41	n.s	0,05	n.s	0,03	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,40
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,04
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,54
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,00
Antalya	R_P	n.s	n.s	-0,42	-0,39	n.s	-	-	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	0,03	0,05	n.s	0,42	0,42	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
İskenderun	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,60
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,00
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,41
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,03

Tablo 43: Nino 3 İndisi ile Zeytin Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

NİNO 3	Katsayı	Çiçeklenme Dönemi				Meyve Oluşum Dönemi					Hasat Dönemi					Yıllık Minimum
		IV	V	VI	P2	V	VI	VII	VIII	P5	IX	X	XI	XII	P4	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	-0,51	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,42	n.s	0,45	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	0,01	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,03	n.s	0,02	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,38
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,05
Isparta	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,57
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,00
Antalya	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
İskenderun	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,56
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,00
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,51
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,01

Tablo 44: NAO İndisi ile Zeytin Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

NAO	Katsayı	Çiçeklenme Dönemi				Meyve Oluşum Dönemi					Hasat Dönemi					Yıllık Minimum
		IV	V	VI	P2	V	VI	VII	VIII	P5	IX	X	XI	XII	P4	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,50	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,01	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,40	n.s	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
İskenderun	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P	n.s	0,45	n.s	n.s	0,44	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	0,02	n.s	n.s	0,02	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Üzüm fenoloji dönemlerinde en düşük minimum sıcaklıklar ile Nino 4 indisi arasında üzüm olgunlaşma döneminde Mersin ve Antalya'da 0,50, yıllık minimum sıcaklıklarda Mersin'de 0,40, Kahramanmaraş'ta 0,51 anlamlı negatif ilişki, Nino 3.4 indisi ile üzüm çiçeklenme dönemi olan Haziran ayında Osmaniye ve Antalya'da 0,42, olgunlaşma dönemi olan Ağustos ayında Osmaniye'de 0,46, İskenderun ve Adana'da 0,42, yıllık minimum sıcaklıklarda, Isparta'da 0,40, Mersin'de 0,54, Kahramanmaraş'a 0,60, Adana'da 0,41 anlamlı negatif ilişki, Nino 3 indisi ile çiçeklenme dönemi olan Haziran ayında ve olgunlaşma dönemi olan Ağustos ayında Osmaniye'de 0,50, yıllık minimum sıcaklıklarda, Mersin'de 0,57, Kahramanmaraş'ta 0,56, Adana'da 0,51 anlamlı negatif ilişki, Adana'da filizlenme dönemi olan Mayıs ayında 0,45, çiçeklenme dönemi olan Haziran ayında 0,44 anlamlı ilişki bulunmuştur (Tablo 45 - 48).

Tablo 45: Nino 4 İndisi ile Üzüm Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 4	Katsayı	Filizlenme Dönemi				Çiçeklenme Dönemi					Olgunlaşma Dönemi							Yıllık Minimum Sıcaklık
		III	IV	V	P6	IV	V	VI	VII	P3	IV	V	VI	VII	VIII	IX	P7	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,50	-0,40
Antalya	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,39	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,39	n.s	n.s	n.s	-0,50	n.s
İskenderun	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,05	n.s	n.s	n.s	n.s	0,05	n.s	n.s	n.s	0,01	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,51
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,01

Tablo 46: Nino 3.4 İndisi ile Üzüm Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 3.4	Katsayı	Filizlenme Dönemi				Çiçeklenme Dönemi					Olgunlaşma Dönemi							Yıllık Minimum Sıcaklık
		III	IV	V	P6	IV	V	VI	VII	P3	IV	V	VI	V II	VIII	IX	P7	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,41	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,41	n.s	-0,46	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,04	n.s	n.s	n.s	n.s	0,04	n.s	0,02	n.s	n.s	-0,39
Isparta	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,05
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,40
Antalya	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,42	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,42	n.s	n.s	n.s	n.s	0,04
İskenderun	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,03	n.s	n.s	n.s	n.s	0,03	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,54
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,00
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,42	n.s	n.s	-0,41

Tablo 47: Nino 3 İndisi ile Üzüm Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 3	Katsayı	Filizlenme Dönemi				Çiçeklenme Dönemi					Olgunlaşma Dönemi							Yıllık Minimum Sıcaklık
		III	IV	V	P6	IV	V	VI	VII	P3	IV	V	VI	VII	VIII	IX	P7	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,51	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,51	n.s	-0,50	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,01	n.s	n.s	n.s	n.s	0,01	n.s	0,01	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,38
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,05
Isparta	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,57
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,00
Antalya	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
İskenderun	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,56
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,00
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,51
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,01

Tablo 48: NAO İndisi ile Üzüm Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

NAO	Katsayı	Filizlenme Dönemi				Çiçeklenme Dönemi					Olgunlaşma Dönemi							Yıllık Minimum Sıcaklık
		III	IV	V	P6	IV	V	VI	VII	P3	IV	V	VI	VII	VIII	IX	P7	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,41	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,04	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
İskenderun	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P	n.s	n.s	0,45	n.s	n.s	0,45	n.s	0,44	n.s	n.s	0,45	n.s	0,44	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	0,02	n.s	n.s	0,02	n.s	0,02	n.s	n.s	0,02	n.s	0,02	n.s	n.s	n.s	n.s

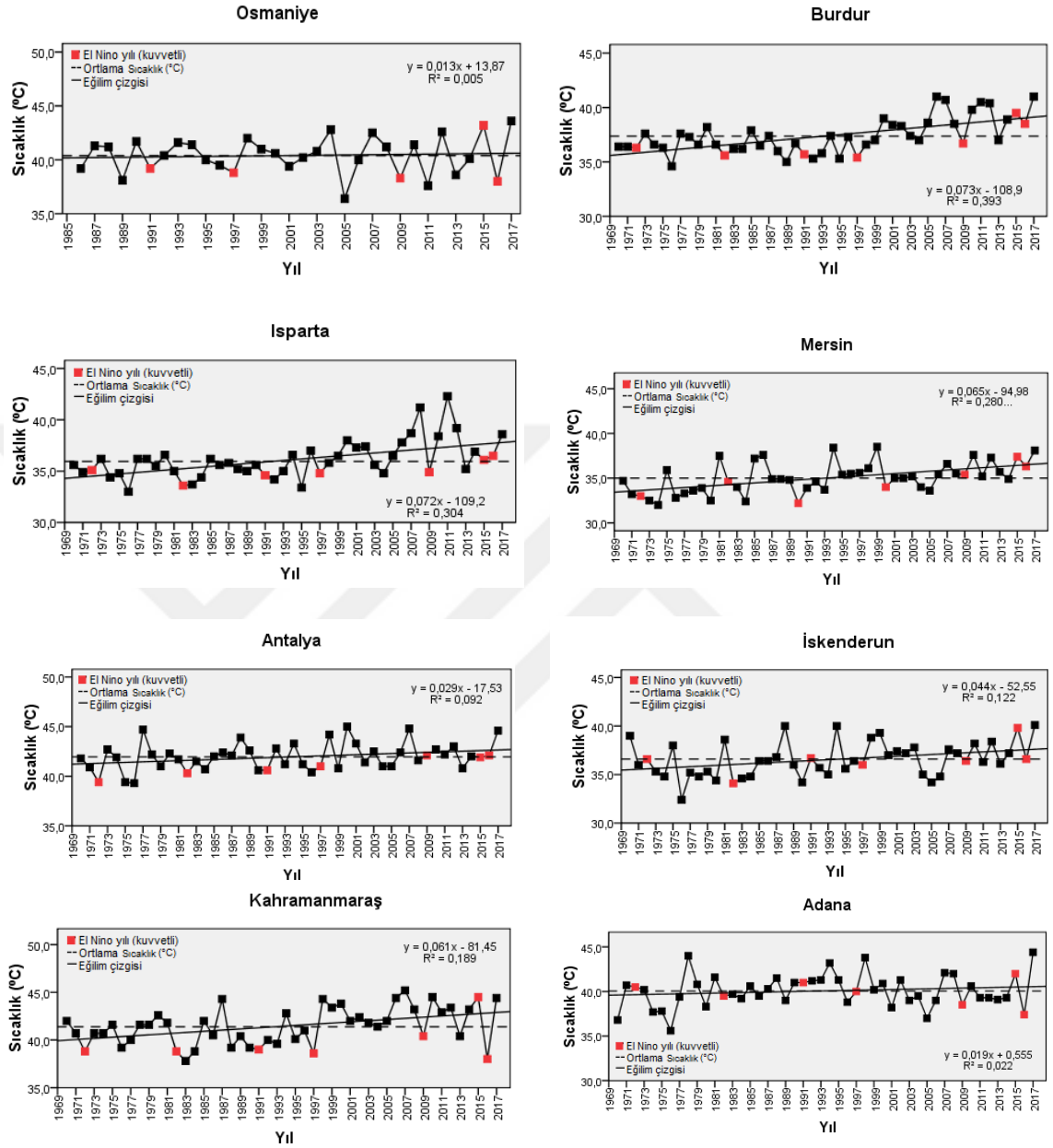
Ürünlerinin fenolojik dönemlerine göre düzenlenen yıllık en düşük minimum sıcaklık değerleri ile indisler arasında negatif ilişki bulunmaktadır. Anlamlı ilişkiler genellikle yıllık minimum sıcaklıklar ile indis değerleri arasındadır. Korelasyon katsayısı analizi sonuçları tüm ürünlerin fenolojik dönemlerine göre değerlendirildiğinde ise Nino 3.4

indisi ile yıllık en düşük minimum sıcaklıklar arasında diğer indislere göre daha yüksek ilişki tespit edilmiştir. İl bazında değerlendirildiğinde Osmaniye diğer illere nazaran tüm ürünlerde daha yüksek korelasyon göstermiştir. NAO indisi ile ise anlamlı bir ilişki yoktur.

2.2.3 Atmosferik Salınımların İndis Değerleri ile En Yüksek Maksimum Sıcaklık Arasındaki İlişki

Oluşturulan grafiklere göre bölgede, en yüksek maksimum sıcaklık değerleri, 1972, 1982, 1991, 1997 kuvvetli El Nino yıllarında tüm istasyonlardaki yıllık en yüksek maksimum sıcaklıklar ortalamanın altında, 2009 kuvvetli El nino yılında Mersin ve Antalya' istasyonlarında ortalamanın üzerinde , Osmaniye, Burdur, Isparta, İskenderun, Kahramanmaraş Adana, istasyonlarında ortalamanın altında, 2015 kuvvetli El Nino yılında tüm istasyonlarda ortalamanın üzerinde, 2016 kuvvetli El Nino yılında Burdur, Isparta, Mersin, Antalya istasyonlarında ortalamanın üzerinde, Osmaniye, İskenderun, Kahramanmaraş, Adana istasyonlarında ortalamanın altındadır. Tüm istasyonlara ait grafiklerde de açıkça gözlemlenen ve 1990'lı yıllarda başlayan ısınma eğilimi 2015, kuvvetli El Nino yılında sıcaklıkların ortalamanın üzerinde seyretmesini açıklamaktadır. Grafikler bölge çapında ve yıllar bazında değerlendirildiğinde kuvvetli El Nino yıllarında yıllık maksimum sıcaklıklar genellikle ortalamanın altındadır. Sıcaklıklar bir önceki yıla göre değerlendirildiğinde ise kuvvetli El Nino yıllarında azalış meydana gelmiştir (Grafik 45).

Grafik 45: Akdeniz Bölgesi'nde 1970- 2017 Yılları Arasındaki Yıllık En Yüksek Maksimum Sıcaklık ile El Nino Yılları Grafikleri



Buğday fenoloji dönemlerinde en yüksek maksimum sıcaklıklar ile Nino 4 indisi arasında buğday ekim döneminde, Kahramanmaraş'ta 0,50 anlamlı pozitif ilişki, Isparta'da buğday hasat döneminde 0,51, yıllık maksimum sıcaklıklarda 0,56 anlamlı negatif ilişki vardır. Nino 3.4 indisi ile İskenderun istasyonunda, buğday ekim döneminde 0,40 anlamlı pozitif ilişki, başaklanma dönemi olan Mayıs ayında Antalya'da, başaklanma döneminde Kahramanmaraş'ta 0,43 anlamlı negatifi ilişki, buğday hasat döneminde Isparta'da 0,41 anlamlı negatif ilişki, yıllık maksimum sıcaklıklarda ise, Isparta'da 0,55 anlamlı negatif ilişki tespit edilmiştir. Nino 3 ve NAO indisi ile ilişki tespit edilememiştir (Tablo 49 - 52).

Tablo 49: Nino 4 İndisi ile Buğday Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 4	Katsayı	Ekim Dönemi			Başaklanma Dönemi					Hasat Dönemi				Yıllık Maksimum Sıcaklık
		X	XI	P1	III	IV	V	VI	P2	VI	VII	VIII	P4	
Osmaniye	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,51	-0,56
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,01	0,00
Mersin	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
İskenderun	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P p	n.s	n.s	0,50	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
		n.s	n.s	0,01	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Tablo 50: Nino 3.4 İndisi ile Buğday Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 3.4	Katsayı	Ekim Dönemi				Başaklanma Dönemi					Hasat Dönemi				Yıllık Maksimum Sıcaklık
		IX	X	XI	P1	III	IV	V	VI	P2	VI	VII	VIII	P4	
Osmaniye	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,41	-0,55
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,04	0,00
Mersin	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,43	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,02	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
İskenderun	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P p	n.s	n.s	n.s	0,40	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,43	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,39
		n.s	n.s	n.s	0,04	n.s	n.s	n.s	n.s	0,03	n.s	n.s	n.s	n.s	0,05
Adana	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Tablo 51: Nino 3 İndisi ile Buğday Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 3	Katsayı	Ekim Dönemi			Başaklanma Dönemi					Hasat Dönemi				Yıllık Maksimum Sıcaklık
		X	XI	P1	III	IV	V	VI	P2	VI	VII	VIII	P4	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	0,39	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	0,05	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,42
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,03
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,41	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,03	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
İskenderun	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Tablo 52: NAO İndisi ile Buğday Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

NAO	Katsayı	Ekim Dönemi			Başaklanma Dönemi					Hasat Dönemi				Yıllık Maksimum Sıcaklık
		X	XI	P1	III	IV	V	VI	P2	VI	VII	VIII	P4	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,41	n.s	n.s	-0,41	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,04	n.s	n.s	0,04	n.s	n.s	n.s	n.s
İskenderun	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Mısır fenoloji dönemlerinde en yüksek maksimum sıcaklıklar ile Nino 4 indisi arasında, Isparta'da mısır çiçeklenme döneminde 0,44, yıllık maksimum sıcaklıklarda 0,56 anlamlı negatif ilişki, mısır hasat döneminde Kahramanmaraş'ta 0,52 anlamlı pozitif ilişki vardır. Nino 3.4 indisi ile mısır ekim dönemi olan Mayıs ayında Antalya'da 0,43, yıllık maksimum sıcaklıklarda ise Isparta'da 0,55, Nino 3 indisi ile mısır ekim dönemi olan Mayıs ayında Antalya'da 0,41 yıllık maksimum sıcaklıklarda Isparta'da 0,42 anlamlı negatif ilişki, mısır hasat döneminde Burdur'da 0,40 anlamlı pozitif ilişki bulunmuştur.

NAO indisi ile Antalya'da mısır ekim dönemi olan Haziran ayında 0,41, ekim döneminde 0,49 anlamlı negatif ilişki tespit edilmiştir (Tablo 53 - 56).

Tablo 53: Nino 4 İndisi ile Mısır Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 4	Katsayı	Ekim Dönemi					Çiçeklenme Dönemi				Hasat Dönemi				Yıllık Maksimum Sıcaklık
		III	IV	V	VI	P1	VII	VIII	IX	P3	VIII	IX	X	P4	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,37	-0,44	n.s	-0,37	n.s	n.s	-0,56
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,05	0,03	n.s	0,05	n.s	n.s	0,00
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
İskenderun	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,52	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,01	n.s
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Tablo 54: Nino 3.4 İndisi ile Mısır Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 3.4	Katsayı	Ekim Dönemi					Çiçeklenme Dönemi				Hasat Dönemi				Yıllık Maksimum Sıcaklık
		III	IV	V	VI	P1	VII	VIII	IX	P3	VIII	IX	X	P4	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,55
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,00
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P	n.s	n.s	-0,43	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	0,02	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
İskenderun	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,39
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,05
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Tablo 55: Nino 3 İndisi ile Mısır Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 3	Katsayı	Ekim Dönemi					Çiçeklenme Dönemi				Hasat Dönemi				Yıllık Maksimum Sıcaklık
		III	IV	V	VI	P1	VII	VIII	IX	P3	VIII	IX	X	P4	
Osmaniye	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s
Burdur	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	0,40 0,04	n.s n.s	n.s
Isparta	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	-0,42 0,03
Mersin	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s
Antalya	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	-0,41 0,03	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s
İskenderun	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s
Adana	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s

Tablo 56: NAO İndisi ile Mısır Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

NAO	Katsayı	Ekim Dönemi					Çiçeklenme Dönemi				Hasat Dönemi				Yıllık Maksimum Sıcaklık
		III	IV	V	VI	P1	VII	VIII	IX	P3	VIII	IX	X	P4	
Osmaniye	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s
Burdur	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s
Isparta	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s
Mersin	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s
Antalya	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	-0,41 0,04	-0,49 0,01	-0,41 0,04	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s
İskenderun	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s
Adana	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s

Pamuk fenoloji dönemlerinde en yüksek maksimum sıcaklıklar ile Nino 4 indisi arasında anlamlı ilişki yoktur. Nino 3.4 ve Nino 3 indisleri ile çiçeklenme dönemi olan Temmuz ayında, Antalya'da sırasıyla 0,43 ve 0,41 anlamlı negatif ilişki, NAO indisi ile Ağustos ayında Antalya'da 0,41 anlamlı negatif ilişki tespit edilmiştir (Tablo 57 - 60).

Tablo 57: Nino 4 İndisi ile Pamuk Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 4	Katsayı	Ekim Dönemi		Çiçeklenme Dönemi				Hasat Dönemi						Yıllık Maksimum Sıcaklık
		IV	P1	VI	VII	VIII	P3	VIII	IX	X	XI	XII	P4	
Osmaniye	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Mersin	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Antalya	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
İskenderun	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Kahramanmaraş	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Adana	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s

Tablo 58: Nino 3.4 İndisi ile Pamuk Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 3.4	Katsayı	Ekim Dönemi		Çiçeklenme Dönemi				Hasat Dönemi						Yıllık Maksimum Sıcaklık
		IV	P1	VI	VII	VIII	P3	VIII	IX	X	XI	XII	P4	
Osmaniye	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Mersin	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Antalya	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	-0,43 0,02	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
İskenderun	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Kahramanmaraş	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Adana	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s

Tablo 59: Nino 3 İndisi ile Pamuk Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 3	Katsayı	Ekim Dönemi		Çiçeklenme Dönemi				Hasat Dönemi						Yıllık Maksimum Sıcaklık
		IV	P1	VI	VII	VIII	P3	VIII	IX	X	XI	XII	P4	
Osmaniye	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Mersin	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Antalya	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	-0,41 0,03	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
İskenderun	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Kahramanmaraş	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Adana	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s

Tablo 60: NAO İndisi ile Pamuk Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

NAO	Katsayı	Ekim Dönemi		Çiçeklenme Dönemi				Hasat Dönemi						Yıllık Maksimum Sıcaklık
		IV	P1	VI	VII	VIII	P3	VIII	IX	X	XI	XII	P4	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,41	n.s	-0,41	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	0,04	n.s	0,04	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
İskenderun	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Zeytin fenoloji dönemlerinde en yüksek maksimum sıcaklıklar ile Nino 4 indisi arasında yıllık maksimum sıcaklıklarda Isparta'da 0,56 anlamlı negatif ilişki, Nino 3.4 indisi ile zeytin çiçeklenme dönemi olan Mayıs ayında Antalya'da 0,43, yıllık maksimum sıcaklıklarda ise Isparta'da 0,55 anlamlı negatif ilişki bulunmuştur. Nino 3 indisi ile zeytin çiçeklene dönemi olan Mayıs ayında Antalya'da 0,41, yıllık maksimum sıcaklıklarda Isparta'da 0,42 anlamlı negatif ilişki, NAO indisi ile zeytin çiçeklenme dönemi olan Haziran ayında ve çiçeklenme döneminde Antalya'da sırasıyla 0,41, ve 0,49 anlamlı negatif ilişki bulunmuştur (Tablo 61 - 64).

Tablo 61: Nino 4 İndisi ile Zeytin Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

NİNO 4	Katsayı	Çiçeklenme Dönemi				Meyve Oluşum Dönemi				Hasat Dönemi						Yıllık Maksimum Sıcaklık
		IV	V	VI	P3	V	VI	VII	VIII	P5	IX	X	XI	XII	P4	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,56
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,00
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
İskenderun	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Tablo 62: Nino 3.4 İndisi ile Zeytin Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

NİNO 3.4	Katsayı	Çiçeklenme Dönemi				Meyve Oluşum Dönemi					Hasat Dönemi					Yıllık Maksimum Sıcaklık
		IV	V	VI	P3	V	VI	VII	VIII	P5	IX	X	XI	XII	P4	
Osmaniye	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Burdur	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Isparta	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	-0,55 0,00
Mersin	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Antalya	R_P p	n.s n.s	-0,43 0,02	n.s n.s	n.s n.s	- 0,43	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
İskenderun	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Kahramanmaraş	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	-0,41 0,04	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	-0,39 0,05
Adana	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s

Tablo 63: Nino 3 İndisi ile Zeytin Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

NİNO 3	Katsayı	Çiçeklenme Dönemi				Meyve Oluşum Dönemi					Hasat Dönemi					Yıllık Maksimum Sıcaklık
		IV	V	VI	P3	V	VI	VII	VIII	P5	IX	X	XI	XII	P4	
Osmaniye	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Burdur	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Isparta	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	-0,42 0,03
Mersin	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Antalya	R_P p	n.s n.s	-0,41 0,03	n.s n.s	n.s n.s	- 0,41	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
İskenderun	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Kahramanmaraş	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Adana	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s

Tablo 64: NAO İndisi ile Zeytin Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

NAO	Katsayı	Çiçeklenme Dönemi				Meyve Oluşum Dönemi					Hasat Dönemi					Yıllık Maksimum Sıcaklık
		IV	V	VI	P3	V	VI	V	VI	P5	IX	X	XI	XII	P4	
Osmaniye	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P p	n.s	n.s	-0,41	-0,49	n.s	-	-	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
İskenderun	R_P p	n.s	n.s	0,04	0,01	n.s	0,41	0,41	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Üzüm fenoloji dönemlerinde en yüksek maksimum sıcaklıklar ile Nino 4 indisi arasında çiçeklenme döneminde Isparta'da 0,44 anlamlı negatif ilişki, İskenderun'da 0,47 anlamlı pozitif ilişki, olgunlaşma döneminde ve yıllık maksimum sıcaklıklarda Isparta'da sırasıyla 0,43, 0, 56 anlamlı negatif ilişki bulunmuştur. Nino 3.4 indisi ile Antalya'da Mayıs ayında 0,43, yıllık maksimum sıcaklıklarda Isparta'da 0,5, Nino 3 indisi ile yıllık maksimum sıcaklıklarda 0,42, NAO indisi ile üzüm çiçeklenme dönemi olan Haziran ayında anlamlı Antalya'da 0,41 anlamlı negatif ilişki tespit edilmiştir (Tablo 65 - 68).

Tablo 65: Nino 4 İndisi ile Üzüm Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 4	Katsayı	Filizlenme Dönemi				Çiçeklenme Dönemi					Olgunlaşma Dönemi							Yıllık Maksimum Sıcaklık
		III	IV	V	P6	I V	V	V I	VI I	P3	I V	V	V I	VI I	VIII	I X	P7	
Osmaniye	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,44	0,03	n.s	n.s	n.s	n.s	0,37	0,05	0,43	-0,56
Mersin	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
İskenderun	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,47	0,02	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Tablo 66: Nino 3.4 İndisi ile Üzüm Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 3.4	Katsayı	Filizlenme Dönemi				Çiçeklenme Dönemi					Olgunlaşma Dönemi							Yıllık Maksimum Sıcaklık
		III	IV	V	P6	I V	V	V I	VI I	P 3	I V	V	V I	VI I	VII I	I X	P 7	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,55 0,00
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P	n.s	n.s	-0,43	n.s	n.s	-0,43	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,43	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	0,02	n.s	n.s	0,02	n.s	n.s	n.s	n.s	0,02	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
İskenderun	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,39 0,05
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Tablo 67: Nino 3 İndisi ile Üzüm Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 3	Katsayı	Filizlenme Dönemi				Çiçeklenme Dönemi					Olgunlaşma Dönemi							Yıllık Maksimum Sıcaklık
		III	I V	V	P 6	I V	V	V I	VI I	P 3	I V	V	V I	VI I	VII I	I X	P 7	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,42 0,03
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P	n.s	n.s	-0,41	n.s	n.s	-0,41	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,41	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	0,03	n.s	n.s	0,03	n.s	n.s	n.s	n.s	0,03	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
İskenderun	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Tablo 68: NAO İndisi ile Üzüm Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

NAO	Katsayı	Filizlenme Dönemi				Çiçeklenme Dönemi					Olgunlaşma Dönemi							Yıllık Maksimum Sıcaklık
		III	IV	V	P6	IV	V	VI	VII	P3	IV	V	VI	VII	VIII	IX	P7	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,41	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,41	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
İskenderun	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,04	n.s	n.s	n.s	n.s	0,04	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

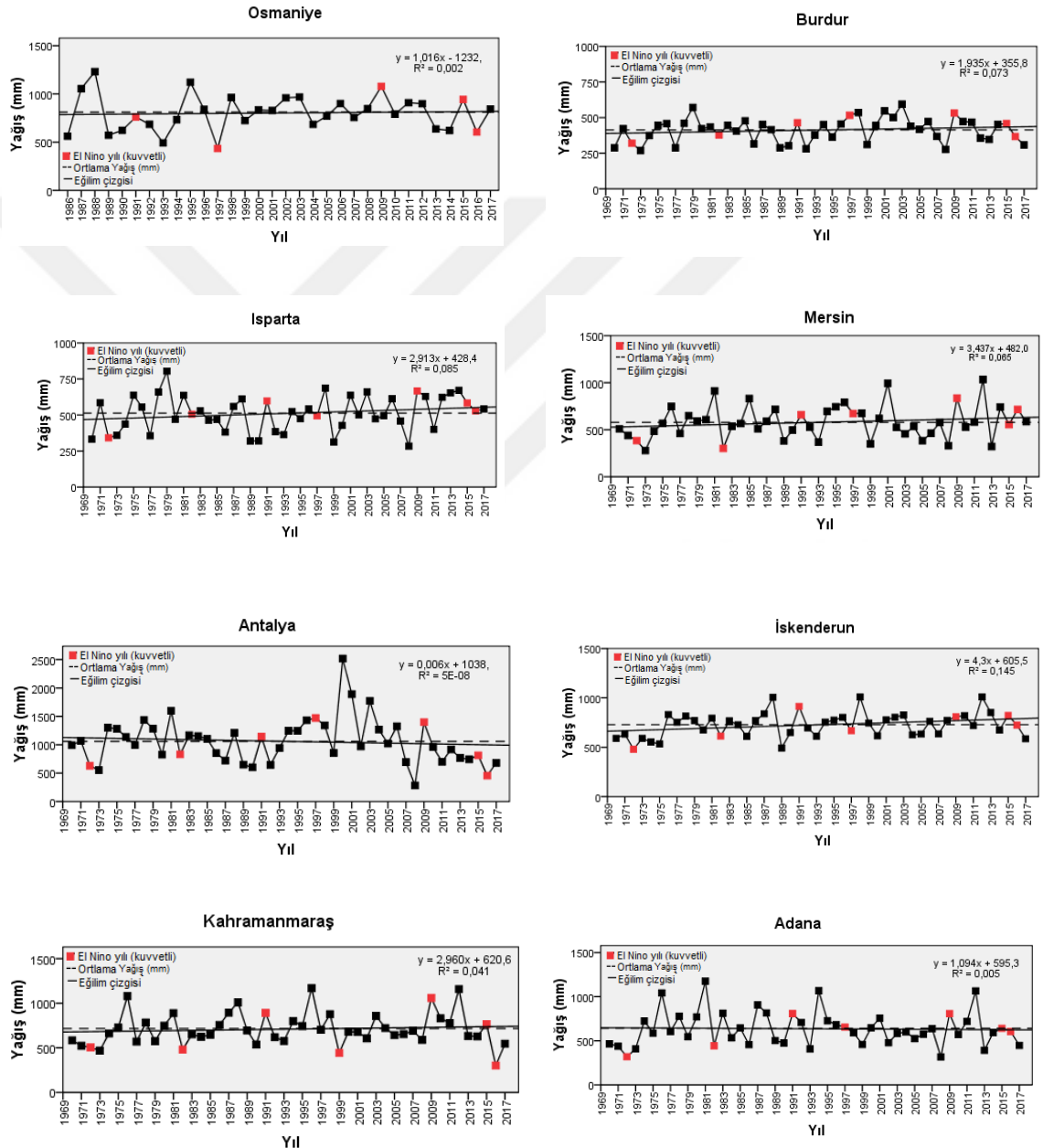
Ürünlerin fenolojik dönemlerine göre düzenlenen yıllık en yüksek maksimum sıcaklık değerleri ile indisler arasında negatif ilişki bulunmaktadır. Anlamlı ilişkiler genellikle yıllık en yüksek maksimum sıcaklıklar ile indis değerleri arasındadır. Korelasyon katsayısı analizi sonuçları tüm ürünlerin fenolojik dönemlerine göre değerlendirildiğinde ise Nino 3.4 indisi ile yıllık en yüksek maksimum sıcaklıklar arasında diğer indislere göre daha yüksek ilişki tespit edilmiştir. İl bazında değerlendirildiğinde Isparta diğer illere nazaran tüm ürünlerde daha yüksek korelasyon göstermiştir. Nino 4 ve NAO indisi ile ise anlamlı bir ilişki yoktur.

2.2.4 Atmosferik Salınımların İndis Değerleri ile Toplam Yağış Değerleri Arasındaki İlişki

Oluşturulan grafiklere göre bölgede, yıllık toplam yağış değerleri, 1972, 1982, kuvvetli El Nino yıllarında tüm istasyonlardaki ortalamanın altında, 1991 ve 2009 kuvvetli El Nino yılında ortalamanın üzerinde, 1997 kuvvetli El Nino yılında Osmaniye, Isparta, İskenderun istasyonlarında ortalamanın altında, Burdur, Mersin, Antalya, Kahramanmaraş, Adana istasyonlarında ortalamanın üzerinde, 2015 yılında Mersin ve Antalya'da ortalamanın altında, Osmaniye, Burdur, Isparta, İskenderun, Kahramanmaraş istasyonlarında ortalamanın üzerinde, 2016 yılında Isparta, Mersin istasyonlarında ortalamanın üzerinde, Osmaniye, Burdur, Antalya, İskenderun, Kahramanmaraş ve Adana istasyonlarında ortalamanın altındadır. Bölgede 1970 - 2017 yılları arasında en düşük yağışlar Osmaniye'de 1997 kuvvetli El Nino yılında, Burdur ve Mersin'de kuvvetli El Nino yılından bir yıl sonra olan 1973 yılında, İskenderun'da 1972 kuvvetli

El Nino yılında, Isparta, Antalya ve Adana'da kuvvetli El Nino yılından bir önceki yıl olan 2008 yılında, Kahramanmaraş'ta 2016 kuvvetli El Nino yılında ölçülmüştür. Grafikler, bölge çapında ve yıllar bazında değerlendirildiğinde, Kuvvetli El Nino yıllarında yağışlar genellikle ortalamanın altında seyretmiştir (Grafik 46).

Grafik 46: Akdeniz Bölgesi'nde 1970- 2017 Yılları Arasındaki Yıllık Toplam Yağış ile El Nino Yılları Grafikleri



Buğday fenoloji dönemlerinde yıllık toplam yağış ile Nino 4 indisi arasında buğday başaklanma dönemi olan Nisan ayında İskenderun'da 0,40 anlamlı negatif ilişki, başaklanma döneminde Isparta'da 0,43, hasat döneminde Burdur'da 0,47 anlamlı pozitif ilişki, Nino 3.4 ile, başaklanma dönemi olan Nisan ayında İskenderun'da 0,49 anlamlı

negatif ilişki, başaklanma dönemi olan Mayıs ayında Kahramanmaraş'ta 0,44 anlamlı, başaklanma döneminde 0,50 anlamlı pozitif ilişki, hasat Ağustos ayında ve hasat döneminde Burdur'da sırasıyla 0,48 ve 0,53 anlamlı pozitif ilişki bulunmuştur. Nino 3 indisi ile ekim dönemi olan Eylül ayında Antalya'da 0,62 , ekim ayında Isparta'da 0,45, başaklanma dönemi olan Mayıs ayında İskenderun'da 0,40 , başaklanma döneminde Isparta'da 0,57, hasat dönemi olan Ağustos ayında ve hasat döneminde Burdur'da sırasıyla 0,59 ve 0,51 anlamlı pozitif ilişki bulunmuştur. NAO indisi ile, buğday ekim döneminde Osmaniye'de 0,40 anlamlı negatif ilişki, Buğday hasat döneminde , Burdur'da 0,51 , Kahramanmaraş'ta 0,43 anlamlı pozitif ilişki bulunmuştur (Tablo 69 - 72).

Tablo 69: Nino 4 İndisi ile Buğday Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Yıllık Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 4	Katsayı	Ekim Dönemi			Başaklanma Dönemi					Hasat Dönemi				Yıllık Ortalama
		X	XI	P1	III	IV	V	VI	P2	VI	VII	VIII	P4	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,47	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,02	n.s
Isparta	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,43	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,03	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Hatay	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,40	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	0,04	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Tablo 70: Nino 3.4 İndisi ile Buğday Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Yıllık Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 3.4	Katsayı	Ekim Dönemi			Başaklanma Dönemi					Hasat Dönemi				Yıllık Ortalama
		X	XI	P1	III	IV	V	VI	P2	VI	VII	VIII	P4	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,48	0,53	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,01	0,01	n.s
Isparta	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,50	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,01	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Hatay	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,49	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	0,01	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,44	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,44	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,02	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,02	n.s
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Tablo 71: Nino 3 İndisi ile Buğday Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Yıllık Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 3	Katsayı	Ekim Dönemi			Başaklanma Dönemi					Hasat Dönemi				Yıllık Ortalama
		X	XI	P1	III	IV	V	VI	P2	VI	VII	VIII	P4	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,39	n.s	0,39	n.s	0,59	0,51	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,04	n.s	0,04	n.s	0,00	0,01	n.s
Isparta	R_P	0,45	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,57	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	0,02	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,00	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Hatay	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,38	0,40	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	0,05	0,04	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,39	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,43	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,04	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,03	n.s
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Tablo 72: NAO İndisi ile Buğday Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Yıllık Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

NAO	Katsayı	Ekim Dönemi			Başaklanma Dönemi					Hasat Dönemi				Yıllık Ortalama
		X	XI	P1	III	IV	V	VI	P2	VI	VII	VIII	P4	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	-0,40	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	0,04	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,51	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,01	n.s
Isparta	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Hatay	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,43	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,03	n.s
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Mısır fenoloji dönemlerinde yıllık toplam yağış ile Nino 4 indisi ile mısır ekim dönemi olan Nisan ayında Hatay'da 0,40 anlamlı negatif ilişki, Nino 3.4 indisi ile mısır ekim dönemi olan Nisan ayında Hatay'da 0,49 anlamlı negatif ilişki, Mayıs ayında Kahramanmaraş'ta 0,44 anlamlı pozitif ilişki, Nino 3 indisi ile Mayıs ayında Hatay'da 0,40 anlamlı pozitif ilişki, NAO indisiyle ise başaklanma döneminde Mersin'de 0,48, Hatay'da 0,44 anlamlı pozitif ilişki bulunmuştur (Tablo 73 - 76).

Tablo 73: Nino 4 İndisi ile Mısır Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Yıllık Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 4	Katsayı	Ekim Dönemi					Çiçeklenme Dönemi				Hasat Dönemi				Yıllık Ortalama
		III	IV	V	VI	P1	VII	VIII	IX	P3	VIII	IX	X	P4	
Osmaniye	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s
Burdur	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s
Isparta	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s
Mersin	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s
Antalya	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s
Hatay	R_P p	n.s n.s	- 0,40 0,04	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s
Adana	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s

Tablo 74: Nino 3.4 İndisi ile Mısır Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Yıllık Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 3.4	Katsayı	Ekim Dönemi					Çiçeklenme Dönemi				Hasat Dönemi				Yıllık Ortalama
		III	IV	V	VI	P1	VII	VIII	IX	P2	VIII	IX	X	P3	
Osmaniye	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s
Burdur	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s
Isparta	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s
Mersin	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s
Antalya	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s
Hatay	R_P p	n.s n.s	- 0,49 0,01	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	0,44 0,02	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s
Adana	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s

Tablo 75: Nino 3 İndisi ile Mısır Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Yıllık Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 3	Katsayı	Ekim Dönemi					Çiçeklenme Dönemi				Hasat Dönemi				Yıllık Ortalama
		III	IV	V	VI	P1	VII	VIII	IX	P2	VIII	IX	X	P3	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	n.s	0,39	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	0,04	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Hatay	R_P	n.s	-0,38	0,40	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	0,05	0,04	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	0,39	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	0,04	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Tablo 76: NAO İndisi ile Mısır Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Yıllık Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

NAO	Katsayı	Ekim Dönemi					Çiçeklenme Dönemi				Hasat Dönemi				Yıllık Ortalama
		III	IV	V	VI	P1	VII	VIII	IX	P2	VIII	IX	X	P3	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,48	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,01	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Hatay	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,44	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,02	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Pamuk fenoloji dönemlerinde yıllık toplam yağış ile Nino 4 indisi arasında, Pamuk ekim döneminde Hatay'da 0,40 anlamlı negatif ilişki, Nino 3.4 indisi ile ekim döneminde Hatay'da 0,49 anlamlı negatifi ilişki bulunurken, NAO indisi ile anlamlı ilişki bulunamamıştır.

Tablo 77: Nino 4 İndisi ile Pamuk Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Yıllık Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 4	Katsayı	Ekim Dönemi		Çiçeklenme Dönemi				Hasat Dönemi						Yıllık Ortalama
		IV	P1	VI	VII	VIII	P3	VIII	IX	X	XI	XII	P4	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Hatay	R_P	-0,40	-0,40	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	0,04	0,04	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Tablo 78: Nino 3.4 İndisi ile Pamuk Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Yıllık Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 3.4	Katsayı	Ekim Dönemi		Çiçeklenme Dönemi				Hasat Dönemi						Yıllık Ortalama
		IV	P1	VI	VII	VIII	P3	VIII	IX	X	XI	XII	P4	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Hatay	R_P	-0,49	-0,49	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	0,01	0,01	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Tablo 79: Nino 3 İndisi ile Pamuk Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Yıllık Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 3	Katsayı	Ekim Dönemi		Çiçeklenme Dönemi				Hasat Dönemi						Yıllık Ortalama
		IV	P1	VI	VII	VIII	P3	VIII	IX	X	XI	XII	P4	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,53	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,00	n.s	n.s
Hatay	R_P	-0,38	-0,38	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	0,05	0,05	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,39	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,05	n.s

Zeytin fenoloji dönemlerinde yıllık toplam yağış ile Nino 4 indisi arasında, zeytin hasat döneminde Adana'da 0,41 anlamlı pozitif ilişki, Nino 3.4 indisi ile zeytin çiçeklenme dönemi olan Mayıs ayında 0, 49 anlamlı negatif ilişki, aziran ayında Kahramanmaraş'ta

0,44, zeytin çiçeklenme döneminde Burdur ve Isparta'da 0,40, Kahramanmaraş'ta 0,48, meyve oluşum döneminde Burdur'da 0,49 anlamlı pozitif ilişki vardır. Nino 3 indisi ile zeytin çiçeklenme dönemi Mayıs ayında Hatay'da 0,40, çiçeklenme döneminde Burdur'da 0,49, Isparta'da 0,45, Kahramanmaraş'ta 0,43, hasat döneminde Mersinde 0,45 anlamlı pozitif ilişki vardır. NAO indisiyle ise sadece zeytin hasat dönemi olan Aralık ayında Burdur'da 0,51, Antalya'da 0,53 anlamlı negatif ilişki bulunmuştur. (Tablo 80 - 83).

Tablo 80: Nino 4 İndisi ile Zeytin Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Yıllık Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

NİNO 4	Katsayı	Çiçeklenme Dönemi				Meyve Oluşum Dönemi					Hasat Dönemi					Yıllık Ortalama
		IV	V	VI	P3	V	VI	VII	VIII	P5	IX	X	XI	XII	P4	
Osmaniye	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Burdur	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Isparta	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Mersin	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Antalya	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Hatay	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Kahramanmaraş	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Adana	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	0,41 0,04	n.s n.s

Tablo 81: Nino 3.4 İndisi ile Zeytin Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Yıllık Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

NİNO 3.4	Katsayı	Çiçeklenme Dönemi				Meyve Oluşum Dönemi					Hasat Dönemi					Yıllık Ortalama
		IV	V	VI	P3	V	VI	VII	VIII	P5	IX	X	XI	XII	P4	
Osmaniye	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Burdur	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	0,40 0,04	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	0,49 0,01	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Isparta	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	0,40 0,04	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Mersin	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Antalya	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	0,52 0,01	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Hatay	R_P p	-0,49 0,01	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Kahramanmaraş	R_P p	n.s n.s	0,44 0,02	n.s n.s	0,48 0,01	0,44 0,02	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Adana	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s

Tablo 82: Nino 3 İndisi ile Zeytin Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Yıllık Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

NİNO 3	Katsayı	Çiçeklenme Dönemi				Meyve Oluşum Dönemi					Hasat Dönemi					Yıllık Ortalama
		IV	V	VI	P3	V	VI	VII	VIII	P5	IX	X	XI	XII	P4	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	0,39	0,49	n.s	0,39	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	0,04	0,01	n.s	0,04	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P	n.s	n.s	n.s	0,45	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	0,02	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,45	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,02	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,62	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,00	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Hatay	R_P	-0,38	0,40	n.s	n.s	0,40	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	0,05	0,04	n.s	n.s	0,04	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	0,39	n.s	0,43	0,39	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	0,04	n.s	0,03	0,04	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Tablo 83: NAO İndisi ile Zeytin Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Yıllık Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

NAO	Katsayı	Çiçeklenme Dönemi				Meyve Oluşum Dönemi					Hasat Dönemi					Yıllık Ortalama
		IV	V	VI	P3	V	VI	VII	VIII	P5	IX	X	XI	XII	P4	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-	n.s	n.s	-0,51	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,41	n.s	n.s	0,01	n.s	n.s
Isparta	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,53	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,00	n.s	n.s
Hatay	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Üzüm fenoloji dönemlerinde yıllık toplam yağış ile Nino 4 indisi arasında üzüm filizlenme dönemi olan Nisan ayında ve filizlenme döneminde 0,40 anlamlı negatif ilişki, Nino 3.4 indisi ile üzüm filizlenme dönemi olan Nisan ayında ve filizlenme döneminde Hatay'da 0,49 anlamlı negatif ilişki, çiçeklenme döneminde ve olgunlaşma dönemi olan ağustos ayında Burdur'da sırasıyla 0,44 ve 0,48, olgunlaşma dönemi olan Eylül ayında ve olgunlaşma döneminde Antalya'da sırasıyla 0,52 ve döneminde 0,48 anlamlı pozitif ilişki bulunmuştur. Nino 3 indisi ile ise üzüm filizlenme dönemi olan Mayıs ayında Hatay'da 0,40 anlamlı pozitif ilişki, Olgunlaşma dönemi olan Eylül ayında ve olgunlaşma döneminde Antalya'da sırasıyla 0,62 ve 0,67 anlamlı pozitif ilişki

bulunurken, NAO indisi ile sadece üzüm olgunlaşma dönemi olan Eylül ayında Burdur'da 0,41 anlamlı negatif ilişki bulunmuştur (Tablo 84 - 87).

Tablo 84: Nino 4 İndisi ile Üzüm Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Yıllık Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 4	Katsayı	Filizlenme Dönemi				Çiçeklenme Dönemi					Olgunlaşma Dönemi							Yıllık Ortalama
		III	IV	V	P6	IV	V	VI	VII	P3	IV	V	VI	VII	VIII	IX	P7	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,41	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,04	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Hatay	R_P	n.s	-0,40	n.s	-0,40	-0,40	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,40	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	0,04	n.s	0,04	0,04	n.s	n.s	n.s	n.s	0,04	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Tablo 85: Nino 3.4 İndisi ile Üzüm Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Yıllık Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 3.4	Katsayı	Filizlenme Dönemi				Çiçeklenme Dönemi					Olgunlaşma Dönemi							Yıllık Ortalama
		II I	IV	V	P5	IV	V	V I	VI I	P2	IV	V	V I	VI I	VII I	IX	P6	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,44	n.s	n.s	n.s	n.s	0,48	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,02	n.s	n.s	n.s	n.s	0,01	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,52	0,48	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,01	0,01	n.s	n.s
Hatay	R_P	n.s	0,49	n.s	0,49	0,49	n.s	n.s	n.s	n.s	0,49	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	0,01	n.s	0,01	0,01	n.s	n.s	n.s	n.s	0,01	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	0,44	n.s	n.s	0,44	n.s	n.s	n.s	n.s	0,44	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	0,02	n.s	n.s	0,02	n.s	n.s	n.s	n.s	0,02	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Tablo 86: Nino 3 İndisi ile Üzüm Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Yıllık Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

Nino 3	Kat sayı	Filizlenme Dönemi				Çiçeklenme Dönemi					Olgunlaşma Dönemi							Yıllık Ortalama
		II I	IV	V	P 5	IV	V	VI	VI I	P2	IV	V	VI	VI I	VII I	IX	P6	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,39	n.s	0,39	n.s	n.s	0,39	n.s	0,59	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,04	n.s	0,05	n.s	n.s	0,04	n.s	0,00	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,62	0,67	0,67	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,00	0,00	0,00	n.s
Hatay	R_P	n.s	0,38	0,40	n.s	0,38	0,40	n.s	n.s	n.s	0,38	0,40	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	0,05	0,04	n.s	0,05	0,04	n.s	n.s	n.s	0,05	0,04	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	0,39	n.s	n.s	0,39	n.s	n.s	n.s	n.s	0,39	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	0,04	n.s	n.s	0,04	n.s	n.s	n.s	n.s	0,04	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Tablo 87: NAO İndisi ile Üzüm Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlen Yıllık Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

NAO	Katsayı	Filizlenme Dönemi				Çiçeklenme Dönemi					Olgunlaşma Dönemi							Yıllık Ortalama
		III	IV	V	P5	IV	V	VI	VII	P2	IV	V	VI	VII	VII I	IX	P6	
Osmaniye	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	
Burdur	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	0,41 0,04	n.s n.s	n.s n.s	
	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	
Isparta	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	
	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	
Mersin	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	
	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	
Antalya	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	
	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	
Hatay	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	
	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	
Kahramanmaraş	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	
	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	
Adana	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	
	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	

Ürünlerin fenolojik dönemlerine göre düzenlenen toplam yağış değerleri ile Nino indisleri ile pozitif NAO indisleri ile negatif ilişki bulunmaktadır. Korelasyon katsayısı analizi sonuçları tüm ürünlerin fenolojik dönemlerine göre değerlendirildiğinde ise Nino 3.4 indisi ile yıllık toplam yağış değerleri arasında diğer indislere göre daha yüksek

ilişki tespit edilmiştir. İl bazında değerlendirildiğinde Hatay diğer illere nazaran tüm ürünlerde daha yüksek korelasyon göstermiştir.

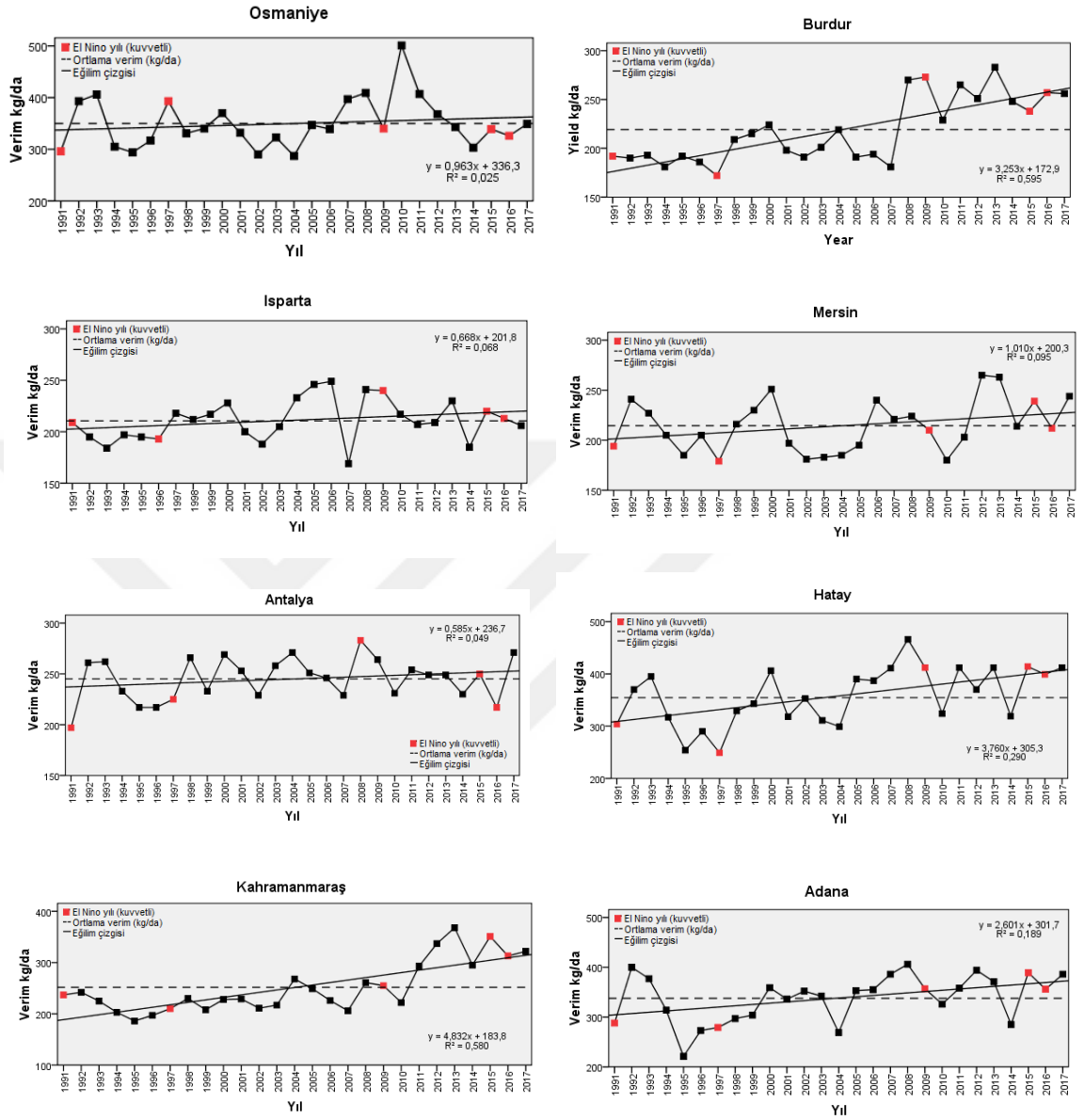
Tüm ürünler için bölge genelinde, verim değerlerindeki değişkenliği etkileyen fenolojik dönemlerdeki sıcaklık ve yağış değerlerinin en yüksek ve en düşük değerleri incelendiğinde genellikle, en düşük değerler kuvvetli El Nino yılından bir yıl sonraki yıl olan 1992 yılında ve 1997 kuvvetli El Nino yıllarında, en yüksek değerler ise 2015 ve 2016 kuvvetli El Nino yıllarında ölçülmüştür (EK 7 - 11).

2.3. İklim Koşullarının Tarım Ürünlerinin Verimliliğine Etkisinin SPSS Yazılımında Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi ile Belirlenmesi

2.3.1 İklim Koşullarının Buğday Verimliliğine Etkisi

Oluşturulan grafiklere göre bölgede buğday verim değerleri bölgede 1991 ve 1997 yılında tüm illerde ortalamanın altında, 2009 yılında Mersin ve Antalya'da ortalamanın altında, Osmaniye, Burdur, Isparta, Hatay, Kahramanmaraş ve Adana'da ortalamanın üzerinde, 2015 ve 2016 yıllarında ise tüm illerde ortalamanın üzerindedir. Grafiklerde açıkça gözlemlenen ve 2002 - 2004 yılında başlayan verimdeki artış eğilimi 1990'lı yıllardaki kuvvetli El Nino dönemlerindeki buğday veriminin ortalamanın altında, 2000'li yıllardaki kuvvetli El Nino dönemlerindeki buğday veriminin ortalamanın üzerinde olmasını açıklamaktadır. Ayrıca kuvvetli El Nino yıllarından bir önceki ve bir yıl sonraki yıllarda genellikle buğday verimi artmıştır (Grafik 47).

Grafik 47: Akdeniz Bölgesi'nde 1970- 2017 Yılları Arasındaki Buğday Verimi ile El Nino Yılları Grafikleri



Buğday verim değerleri ile ortalama sıcaklıklar arasında buğday başaklanma dönemi olan Mart ayında ve başaklanma döneminde Burdur'da sırasıyla 0,41 ve 0,47 anlamlı pozitif ilişki, buğday hasat döneminde Temmuz ayında Antalya'da 0,42, Ağustos ayında Burdur'da 0,44, Antalya'da 0,46, Hatay'da 0,50, Adana'da 0,41, yıllık ortalama sıcaklıklarda, Burdur'da 0,41 anlamlı pozitif ilişki bulunmuştur. Buğday verim değerleri ile en düşük minimum sıcaklıklar arasında buğday başaklanma dönemi olan Nisan ayında Burdur'da 0,47, Mersin'de 0,44, Mayıs ayında Kahramanmaraş'ta 0,45, Haziran ayında Antalya'da 0,44, hasat dönemi Temmuz ayında Burdur'da 0,42, hasat döneminde Kahramanmaraş'ta 0,45 anlamlı pozitif ilişki tespit edilmiştir. Buğday verim değerleri

ile en yüksek maksimum sıcaklıklar arasında buğday ekim dönemi olan Kasım ayında Antalya'da 0,57, başaklanma dönemi olan Nisan ayında, hasat dönemi olan Temmuz ayında Burdur'da, Ağustos ayında Mersin'de 0,41 anlamlı pozitif ilişki bulunmuştur. Buğday verim değerleri ile toplam yağış değerleri arasında Mersin'de Buğday başaklanma dönemi olan Nisan ayında 0,42 anlamlı negatif ilişki, Haziran ayında 0,49 anlamlı pozitif ilişki bulunmuştur (Tablo 88 - 91). Ortalama sıcaklıklar ile verim değerleri arasında diğer iklim parametrelerine göre bölge genelinde anlamlı pozitif ilişkiler tespit edilmiştir. Buğday fenolojik dönemleri incelendiğinde ise buğdayın başaklanma ve hasat döneminde anlamlı ilişkiler bulunurken, ekim dönemi ve yıllık değerler arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır.

Tablo 88: Buğday Verim Değerleri ile Buğday Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlenen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

İl	Katsayı	Ekim Dönemi			Başaklanma Dönemi					Hasat Dönemi				Yıllık Ortalama
		X	XI	P1	III	IV	V	VI	P2	VI	VII	VIII	P4	
Osmaniye	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Burdur	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	0,41 0,04	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	0,47 0,01	n.s n.s	n.s n.s	0,44 0,02	n.s n.s	0,41 0,04
Isparta	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Mersin	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Antalya	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	0,42 0,03	0,46 0,02	n.s n.s	n.s n.s
Hatay	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	0,39 0,05	0,50 0,01	n.s n.s	n.s n.s
Kahramanmaraş	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Adana	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	0,41 0,04	n.s n.s	n.s n.s

Tablo 89: Buğday Verim Değerleri ile Buğday Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlenen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

İl	Katsayı	Ekim Dönemi			Başaklanma Dönemi					Hasat Dönemi				Yıllık Minimum
		X	XI	P1	III	IV	V	VI	P2	VI	VII	VIII	P4	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	0,47	n.s	n.s	n.s	n.s	0,42	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	0,01	n.s	n.s	n.s	n.s	0,03	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	0,44	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	0,02	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,44	n.s	0,44	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,02	n.s	0,02	n.s	n.s	n.s	n.s
Hatay	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	0,39	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	0,05	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,45	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,45	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,02	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,02	n.s
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Tablo 90: Buğday Verim Değerleri ile Buğday Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlenen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

İl	Katsayı	Ekim Dönemi			Başaklanma Dönemi					Hasat Dönemi				Yıllık Maksimum
		X	XI	P1	III	IV	V	VI	P2	VI	VII	VIII	P4	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	0,41	n.s	n.s	n.s	n.s	0,41	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	0,04	n.s	n.s	n.s	n.s	0,04	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,41	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,04	n.s	n.s
Antalya	R_P	n.s	0,57	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	0,00	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Hatay	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

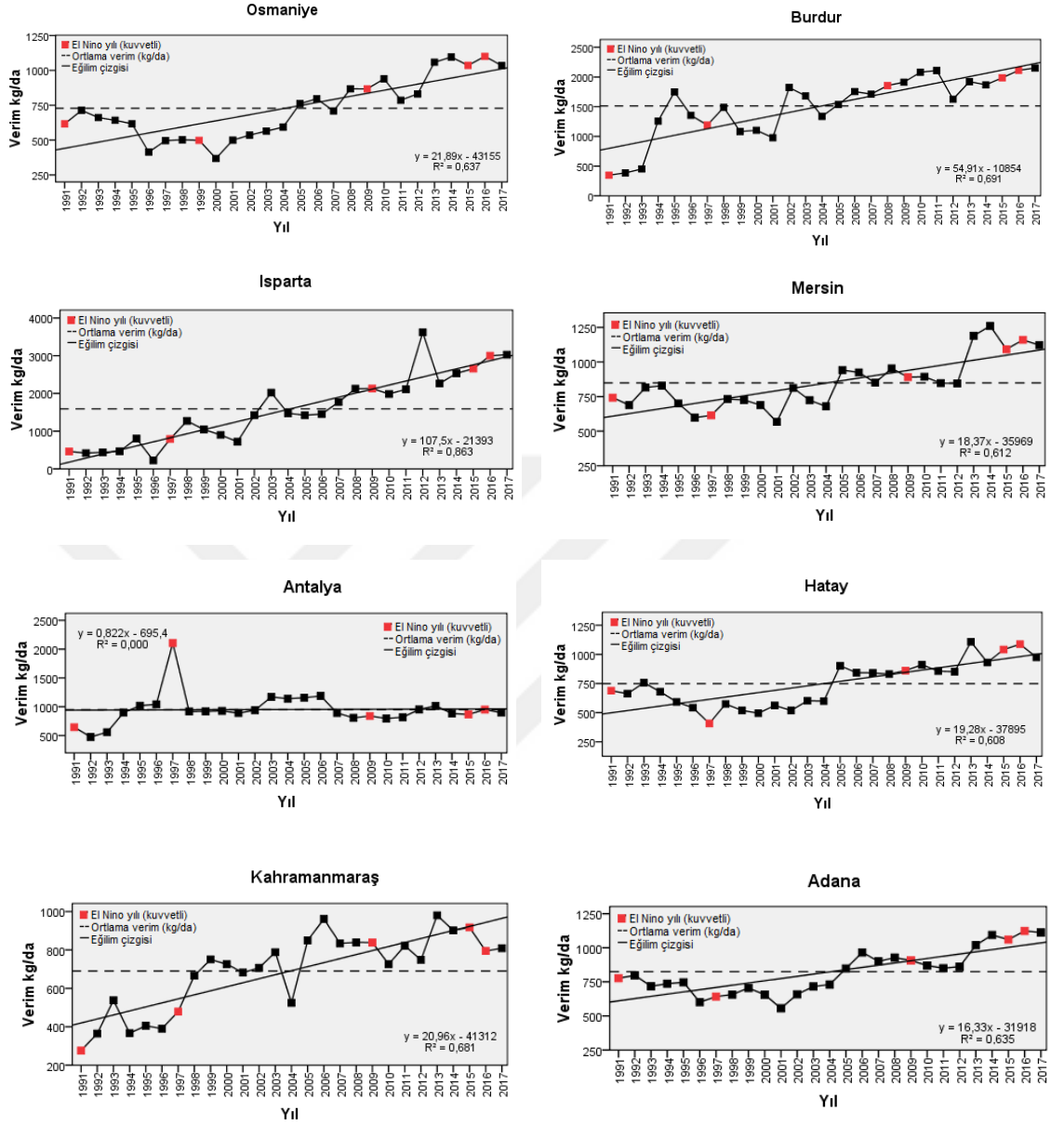
Tablo 91: Buğday Verim Değerleri ile Buğday Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlenen Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

İl	Katsayı	Ekim Dönemi			Başaklanma Dönemi					Hasat Dönemi				Yıllık Ortalama
		X	XI	P1	III	IV	V	VI	P2	VI	VII	VIII	P4	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,42	n.s	0,49	n.s	0,49	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	0,03	n.s	0,01	n.s	0,01	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Hatay	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

2.3.2 İklim Koşullarının Mısır Verimliliğine Etkisi

Oluşturulan grafiklere göre bölgede mısır verim değerleri, 1991 yılında tüm illerde, 1997 yılında Antalya'da ortalamanın üzerindeyken , Osmaniye, Burdur, Isparta, Mersin, Hatay, Kahramanmaraş, Adana'da ortalamanın altında, 2009 yılında Antalya ortalamanın altında, Osmaniye, Burdur, Isparta, Mersin, Hatay, Kahramanmaraş, Adana'da, 2015 ve 2016 yıllarında tüm illerde ortalamanın üzerinde seyretmiştir. Ayrıca verim değerleri bir yıl öncesine göre kuvvetli El nino yıllarında genellikle artmıştır (Tablo 92).

Grafik 48: Akdeniz Bölgesi'nde 1970- 2017 Yılları Arasındaki Mısır Verimi ile El Nino Yılları Grafikleri



Mısır verim değerleri ile ortalama sıcaklıklar arasında ekim döneminde ve ekim dönemindeki Mart ayında 0,42 - 0,50, Nisan, Haziran aylarında Mersin, Hatay, Kahramanmaraş illerinde 0,40 ve 0,50 arasında değişen anlamlı pozitif ilişki; çiçeklenme dönemi olan Temmuz ayında Mersin ve Kahramanmaraş'ta, Ağustos ayında Burdur, Mersin, Hatay, Kahramanmaraş, Adana'da, Eylül ayında Mersin, Hatay ve Kahramanmaraş'ta çiçeklenme döneminde, Burdur, Mersin, , Kahramanmaraş, Adana'da 0,40 ile 0,67 arasında değişen anlamlı pozitif ilişki, hasat döneminde Mersin, Hatay ve Kahramanmaraş'ta 0,41, yıllık ortalamada ise Burdur, Isparta, Mersin, Hatay, Kahramanmaraş ve Adana'da 0.45 ile 0.63 arasında değişen anlamlı pozitif ilişki vardır.

En düşük minimum sıcaklıklar ile verim değerleri arasında ekim dönemin ve ekim dönemi ayları olan Nisan, Mayıs Haziran'da, Mersin, Hatay, Kahramanmaraş'ta 0,45 ile 0,68 arasında değişen, çiçeklenme döneminde ve çiçeklenme dönemi olan Temmuz, Ağustos, Eylül aylarında, Burdur, Mersin, Antalya, Hatay, Kahramanmaraş illerinde 0,40 ile 0,71 arasında değişen, yıllık minimum ile Burdur, Mersin, Hatay, Kahramanmaraş ve Adana'da 0.55 ve 0.64 arasında değişen anlamlı pozitif ilişki vardır.

En yüksek maksimum sıcaklıklar ile mısır verim değerleri arasında Nisan, Mayıs, Haziran aylarında Burdur'da 0,41 ile 0,67, ekim döneminde Osmaniye, Burdur, Mersin, Kahramanmaraş'ta 0,45 ile 0,67, çiçeklenme dönemi olan Temmuz, Ağustos, Eylül aylarında Burdur, Mersin, Kahramanmaraş'ta 0,40 ile 0,77 arasında değişen anlamlı pozitif ilişki vardır. Çiçeklenme döneminde Burdur, Isparta, Mersin, Kahramanmaraş'ta sırasıyla 0,71, 0,49, 0,77 0,41, hasat dönemi olan Eylül ayında ve hasat döneminde Mersin'de sırasıyla 0,75, 0,60 anlamlı ilişki bulunmuştur. Maksimum sıcaklıkların yıllık değerlerinde ise Burdur, Isparta, Mersin, Hatay, Kahramanmaraş, Adana'da 0,44 ve 0.72 arasında değişen anlamlı pozitif ilişki tespit edilmiştir.

Yağış ve mısır verimi arasında çiçeklenme dönemi olan Nisan ayında Osmaniye'de 0,42, Mersin'de 0,46 anlamlı negatif ilişki, Mayıs ayında Adana'da 0,41 anlamlı pozitif ilişki, çiçeklenme dönemi olan Temmuz ayında Burdur'da 0,42 anlamlı negatif ilişki, Eylül ayında Mersin'de 0,40, Adana'da 0,46 anlamlı pozitif ilişki, yıllık ortalamada ise Isparta'da 0,42 anlamlı pozitif ilişki vardır (Tablo 93 - 96).

Mısır fenolojik dönemlerine göre düzenlenen sıcaklık ve yağış değerleri ile mısır verimi arasındaki pearson korelasyon katsayısı analizi sonuçları bölge genelinde

değerlendirildiğinde, verim değerleri ile ekstrem sıcaklıklar arasında yüksek anlamlı ilişkiler bulunurken, yağış değerleriyle anlamlı ilişki bulunamamıştır. Ayrıca analiz sonucu iller bazında değerlendirildiğinde ise Osmaniye ile iklim parametreleri arasında anlamlı bir ilişki yoktur. İklim parametreleri ile en yüksek ilişki Mersin ilinde çıkmıştır.

Tablo 92: Mısır Verim Değerleri ile Mısır Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlenen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

İl	Katsayı	Ekim Dönemi					Çiçeklenme Dönemi				Hasat Dönemi				Yıllık Ortalama
		III	IV	V	VI	P1	VII	VIII	IX	P3	VIII	IX	X	P4	
Osmaniye	R_P p	0,43 0,03	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	0,45 0,02	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>
Burdur	R_P p	0,50 0,01	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	0,41 0,04	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	0,46 0,02	0,41 0,04	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	0,52 0,01
Isparta	R_P p	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	0,39 0,05	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	0,46 0,02	0,39 0,05	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	0,45 0,02
Mersin	R_P p	0,43 0,03	0,52 0,01	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	0,50 0,01	0,58 0,00	0,56 0,00	0,69 0,00	0,56 0,00	0,67 0,00	0,69 0,00	0,56 0,00	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	0,41 0,04	0,59 0,00
Antalya	R_P p	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>
Hatay	R_P p	0,48 0,01	0,44 0,03	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	0,39 0,05	0,50 0,01	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	0,56 0,00	0,44 0,03	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	0,56 0,00	0,44 0,03	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	0,54 0,00	0,53 0,01
Kahramanmaraş	R_P p	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	0,45 0,02	0,44 0,02	0,53 0,01	0,60 0,00	0,41 0,04	0,53 0,01	0,60 0,00	0,41 0,04	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	0,41 0,04	0,63 0,00
Adana	R_P p	0,42 0,03	0,49 0,01	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	0,52 0,01	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	0,46 0,02	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	0,43 0,03	0,46 0,02	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	0,55 0,00

Tablo 93: Mısır Verim Değerleri ile Mısır Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlenen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

İl	Katsayı	Ekim Dönemi					Çiçeklenme Dönemi				Hasat Dönemi				Yıllık Minimum
		III	IV	V	VI	P1	VII	VIII	IX	P3	VIII	IX	X	P4	
Osmaniye	R_P p	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>
Burdur	R_P p	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	0,41 0,04	0,52 0,01	0,48 0,01	0,46 0,02	0,58 0,00	0,48 0,01	0,46 0,02	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	0,55 0,00
Isparta	R_P p	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	0,39 0,05	0,39 0,05	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	0,39 0,05	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	0,36 0,07
Mersin	R_P p	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	0,57 0,00	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	0,48 0,01	0,67 0,00	0,52 0,01	0,65 0,00	0,55 0,00	0,62 0,00	0,65 0,00	0,55 0,00	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	0,39 0,05	0,58 0,00
Antalya	R_P p	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	0,38 0,05	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	0,40 0,04	0,40 0,04	0,38 0,05	0,45 0,02	0,40 0,04	0,38 0,05	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	0,39 0,05
Hatay	R_P p	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	0,47 0,02	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	0,45 0,02	0,51 0,01	0,41 0,04	0,61 0,00	0,39 0,05	0,40 0,04	0,61 0,00	0,39 0,05	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	0,56 0,00	0,56 0,00
Kahramanmaraş	R_P p	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	0,44 0,03	0,68 0,00	0,52 0,01	0,65 0,00	0,71 0,00	0,53 0,01	0,66 0,00	0,71 0,00	0,53 0,01	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	0,53 0,01	0,64 0,00
Adana	R_P p	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	0,45 0,02	0,46 0,02	0,51 0,01	0,67 0,00	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	0,50 0,01	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	0,51 0,01	0,50 0,01	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	<i>n.s</i> <i>n.s</i>	0,44 0,03	0,62 0,00

Tablo 94: Mısır Verim Değerleri ile Mısır Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlenen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

İl	Katsayı	Ekim Dönemi					Çiçeklenme Dönemi				Hasat Dönemi				Yıllık Maksimum
		III	IV	V	VI	P1	VII	VIII	IX	P3	VIII	IX	X	P4	
Osmaniye	R_P	0,44	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,53	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>
	p	0,03	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,01	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>
Burdur	R_P	<i>n.s</i>	0,41	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,55	0,63	0,61	0,40	0,71	0,61	0,40	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,72
	p	<i>n.s</i>	0,04	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,04	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,00
Isparta	R_P	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,45	<i>n.s</i>	0,49	0,45	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,53
	p	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,02	<i>n.s</i>	0,01	0,02	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,01
Mersin	R_P	<i>n.s</i>	0,61	0,41	0,68	0,67	0,70	0,77	0,75	0,77	0,77	0,75	<i>n.s</i>	0,60	0,72
	p	<i>n.s</i>	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<i>n.s</i>	0,00	0,00
Antalya	R_P	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	-	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>
	p	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,43	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>
Hatay	R_P	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,39	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,39	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,39	0,44
	p	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,05	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,05	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,05	0,03
Kahramanmaraş	R_P	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,45	0,47	0,46	<i>n.s</i>	0,41	0,46	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,57
	p	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,02	0,02	0,02	<i>n.s</i>	0,04	0,02	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,00
Adana	R_P	<i>n.s</i>	0,48	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,38	<i>n.s</i>	0,40	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,40	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,51
	p	<i>n.s</i>	0,01	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,05	<i>n.s</i>	0,04	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,04	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,01

Tablo 95: Mısır Verim Değerleri ile Mısır Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlenen Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

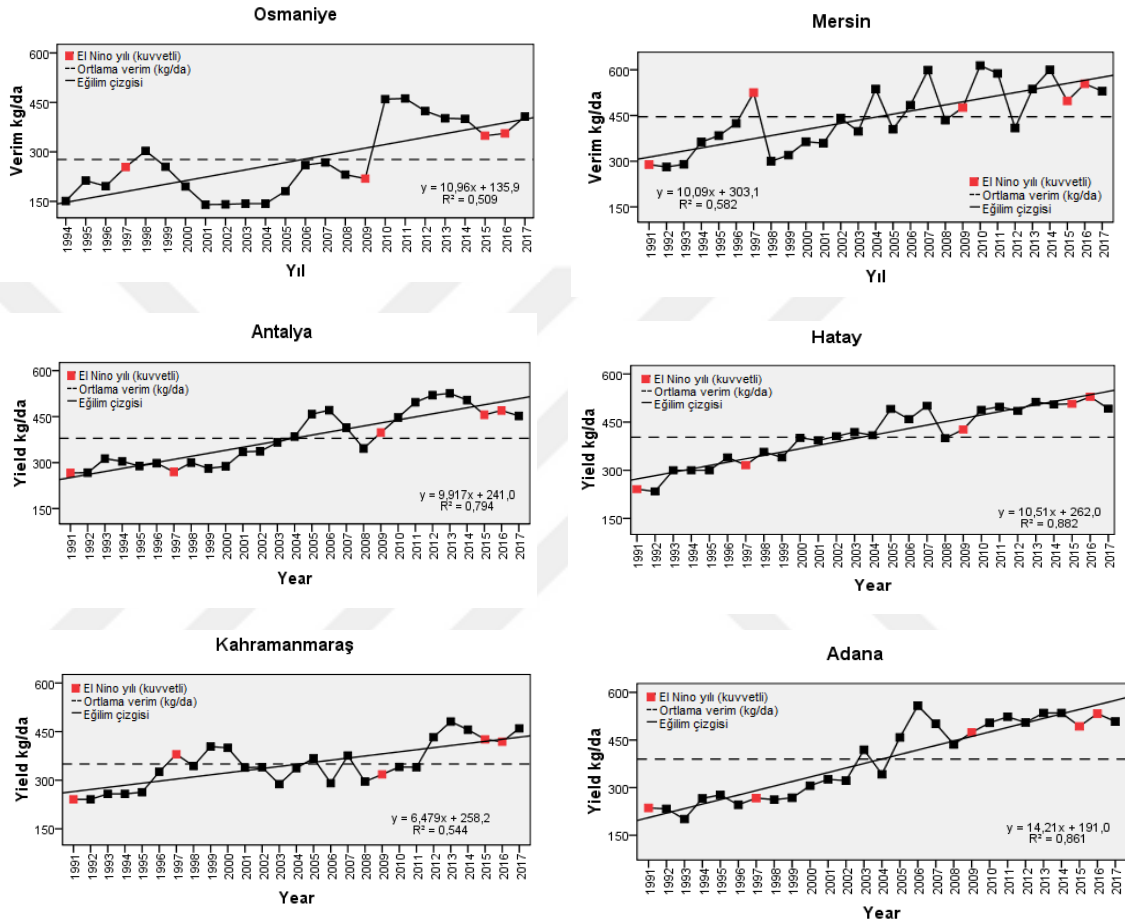
İl	Katsayı	Ekim Dönemi					Çiçeklenme Dönemi				Hasat Dönemi				Yıllık Ortalama
		III	IV	V	VI	P1	VII	VIII	IX	P3	VIII	IX	X	P4	
Osmaniye	R_P	<i>n.s</i>	-	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>
	p	<i>n.s</i>	0,42	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>
Burdur	R_P	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	-	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	-	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>
	p	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,42	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,42	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>
Isparta	R_P	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,42
	p	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,03
Mersin	R_P	<i>n.s</i>	-	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,40	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,40	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>
	p	<i>n.s</i>	0,46	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,04	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,04	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>
Antalya	R_P	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>
	p	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>
Hatay	R_P	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>
	p	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>
Kahramanmaraş	R_P	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>
	p	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>
Adana	R_P	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,41	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,46	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,46	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>
	p	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,04	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,02	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	0,02	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>	<i>n.s</i>

2.3.3 İklim Koşullarının Pamuk Verimliliğine Etkisi

Oluşturulan grafiklere göre bölgede pamuk verim değerleri, 1991 kuvvetli El Nino yılında bölge genelinde ortalamanın altında, 1997 kuvvetli El Nino yılında Mersin ve Kahramanmaraş 'ta ortalamanın üzerinde, Osmaniye, Antalya, Hatay ve Adana'da ortalamanın altındadır. 2009 kuvvetli El Nino yılında verim değerleri, Osmaniye ve Kahramanmaraş'ta ortalamanın altında Mersin, Antalya, Hatay ve Adana'da ortalamanın üzerinde, 2015 ve 2016 kuvvetli El Nino yıllarında bölge genelinde ortalamanın üzerindedir. Bölgede pamuk veriminin artış eğiliminde olması 2000'li yıllardaki

kuvvetli El Nino yıllarında verim değerlerinin ortalamanın üzerinde olmasını açıklayabilir. Genellikle kuvvetli El Nino yıllarında verim bir yıl öncesine göre artış gözlemlenmiştir (Grafik 48).

Grafik 49: Akdeniz Bölgesi'nde 1970- 2017 Yılları Arasındaki Pamuk Verimi ile El Nino Yılları Grafikleri



Pamuk verim değerleri ile ortalama sıcaklık değerleri arasında pamuk ekim döneminde Antalya'da 0,49, Mersin ve Hatay'da pamuk çiçeklenme dönemi olan Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos ve çiçeklenme döneminde 0,43 ile 0,74, yıllık ortalamada Mersin, Antalya, Hatay'da Kahramanmaraş, Adana'da 0,53 ile 0,71 arasında değişen anlamlı pozitif ilişki bulunmaktadır. Pamuk verim değerleri ile en düşük minimum sıcaklık değerleri arasında, pamuk ekim döneminde Antalya'da 0,52, Hatay'da 0,46 çiçeklenme dönemi olan Haziran, Temmuz, Ağustos aylarında, pamuk çiçeklenme döneminde ve yıllık minimumda Mersin, Antalya, Hatay, Kahramanmaraş ve Adana'da 0,40 ile 0,77 arasında değişen anlamlı pozitif ilişki bulunmuştur. Pamuk verim değerleri ile en yüksek maksimum sıcaklık değerleri arasında ise pamuk çiçeklenme dönemi olan Nisan, Mayıs, Haziran ve çiçeklenme döneminde Mersin, Hatay'da 0,50 ile 0,65

arasında, yıllık maksimumda Mersin, Hatay, Kahramanmaraş ve Adana'da 0,45 ile 0,67 arasında değişen anlamlı pozitif ilişki bulunmuştur. Pamuk verim değerleri ile toplam yağış değerleri arasında ise sadece pamuk hasat dönemi olan Eylül ayında Hatay'da 0,49, yıllık ortalamada Antalya'da 0,40 anlamlı negatif ilişki bulunmuştur (Tablo 97 - 100).

Pamuk fenolojik dönemlerine göre düzenlenen sıcaklık ve yağış değerleri ile pamuk verimi arasındaki pearson korelasyon katsayısı analizi sonuçları bölge genelinde değerlendirildiğinde, verim değerleri ile ortalama ve en düşük minimum sıcaklıklar değerleri arasında yüksek anlamlı ilişkiler bulunurken, yağış değerleriyle anlamlı ilişki tespit edilememiştir. Özellikle pamuk çiçeklenme dönemi diğer dönemlere göre, yüksek korelasyonların gözlemlendiği dönemdir. Ayrıca analiz sonucu iller bazında değerlendirildiğinde ise Osmaniye verim değerleri ile iklim değerleri arasında anlamlı bir ilişki bulunamazken, Hatay en yüksek ilişkinin çıktığı il olmuştur.

Tablo 96: Pamuk Verim Değerleri ile Pamuk Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlenen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

İl	Katsayı	Ekim Dönemi		Çiçeklenme Dönemi				Hasat Dönemi						Yıllık Ortalama
		IV	P1	VI	VII	VIII	P3	VIII	IX	X	XI	XII	P4	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	0,43	0,54	0,45	0,52	0,45	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,55
	p	n.s	n.s	0,03	0,00	0,02	0,01	0,02	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,00
Antalya	R_P	0,49	0,49	n.s	n.s	0,56	n.s	0,56	0,51	n.s	n.s	n.s	n.s	0,46
	p	0,01	0,01	n.s	n.s	0,00	n.s	0,00	0,01	n.s	n.s	n.s	n.s	0,02
Hatay	R_P	n.s	n.s	0,59	0,68	0,69	0,74	0,69	0,54	n.s	n.s	n.s	n.s	0,71
	p	n.s	n.s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	n.s	n.s	n.s	n.s	0,00
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	0,57	n.s	0,45	n.s	n.s	n.s	0,51	n.s	n.s	0,53
	p	n.s	n.s	n.s	0,00	n.s	0,02	n.s	n.s	n.s	0,01	n.s	n.s	0,01
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	0,48	n.s	0,48	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,53
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	0,01	n.s	0,01	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,01

Tablo 97: Pamuk Verim Değerleri ile Pamuk Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlenen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

İl	Katsayı	Ekim Dönemi		Çiçeklenme Dönemi				Hasat Dönemi						Yıllık Minimum
		IV	P1	VI	VII	VIII	P3	VIII	IX	X	XI	XII	P4	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	0,51	0,54	0,50	0,57	0,50	0,386	n.s	n.s	n.s	n.s	0,56
	p	n.s	n.s	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,052	n.s	n.s	n.s	n.s	0,00
Antalya	R_P	0,48	0,52	n.s	n.s	0,62	n.s	0,62	0,55	n.s	n.s	n.s	n.s	0,49
	p	0,01	0,01	n.s	n.s	0,00	n.s	0,00	0,00	n.s	n.s	n.s	n.s	0,01
Hatay	R_P	0,46	0,46	0,68	0,77	0,76	0,80	0,76	0,53	n.s	n.s	n.s	0,38	0,75
	p	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	n.s	n.s	n.s	0,05	0,00
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	0,41	0,63	0,40	0,55	0,40	n.s	n.s	0,45	n.s	n.s	0,56
	p	n.s	n.s	0,04	0,00	0,04	0,00	0,04	n.s	n.s	0,02	n.s	n.s	0,00
Adana	R_P	n.s	n.s	0,50	0,54	0,53	0,61	0,53	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,59
	p	n.s	n.s	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,00

Tablo 98: Pamuk Verim Değerleri ile Pamuk Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlenen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

İl	Katsayı	Ekim Dönemi		Çiçeklenme Dönemi				Hasat Dönemi						Yıllık Maksimum
		IV	P1	VI	VII	VIII	P3	VIII	IX	X	XI	XI	P4	
Osmaniye	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Mersin	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	0,61 0,00	0,66 0,00	0,55 0,00	0,65 0,00	0,55 0,00	0,55 0,00	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	0,47 0,02	0,67 0,00
Antalya	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	0,40 0,04	n.s n.s	n.s n.s
Hatay	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	0,46 0,02	0,49 0,01	0,51 0,01	0,49 0,01	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	0,52 0,01	n.s n.s	0,59 0,00
Kahramanmaraş	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	0,51 0,01	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	0,50 0,01	n.s n.s	n.s n.s	0,51 0,01
Adana	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	0,45 0,02

Tablo 99: Pamuk Verim Değerleri ile Pamuk Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlenen Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

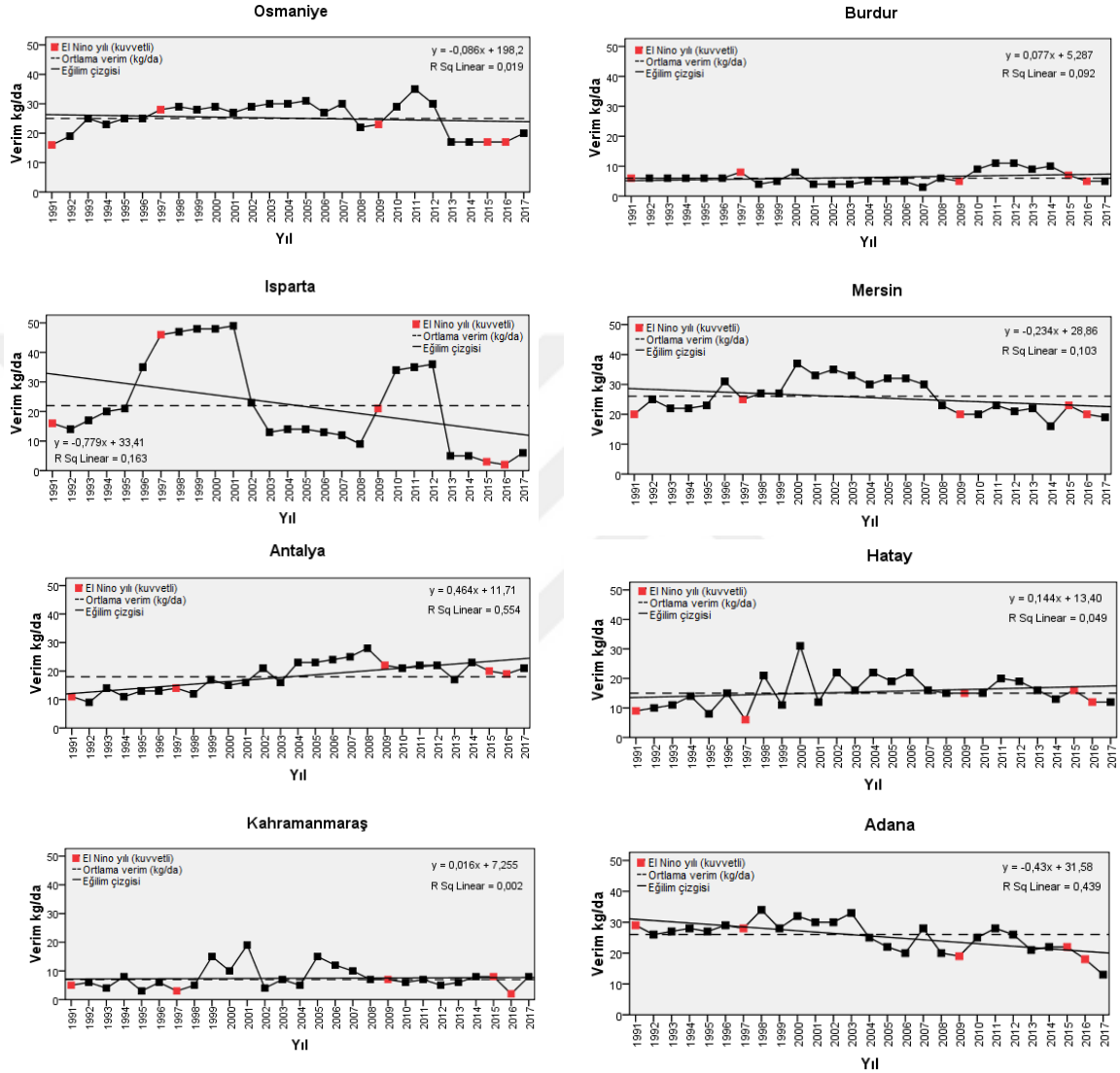
İl	Katsayı	Ekim Dönemi		Çiçeklenme Dönemi				Hasat Dönemi						Yıllık Ortalama
		IV	P1	VI	VII	VIII	P3	VIII	IX	X	XI	XII	P4	
Osmaniye	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Mersin	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Antalya	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	0,48 0,01	n.s n.s	-0,40 0,05
Hatay	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	0,49 0,01	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Kahramanmaraş	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Adana	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s

2.3.4 İklim Koşullarının Zeytin Verimliliğine Etkisi

Oluşturulan grafiklere göre bölgede zeytin verim değerleri, 1991 kuvvetli El Nino yılında Adana ve Burdur'da ortalamanın üzerinde, Osmaniye, Isparta, Mersin, Antalya, Hatay ve Kahramanmaraş'ta ortalamanın altındadır. 1997 kuvvetli El Nino yılında verim değerleri, Isparta, Burdur, Adana'da ortalamanın üzerinde, Osmaniye, Hatay, Antalya ve Kahramanmaraş'ta ortalamanın altındadır. 2009 kuvvetli El Nino yılında verim değerleri, Hatay ve Kahramanmaraş'ta ortalamanın üzerinde iken, Osmaniye, Burdur, Isparta, Mersin, Antalya ve Adana'da ortalamanın altındadır. 2015 yılında verim değerleri, Burdur, Hatay, Antalya Kahramanmaraş'ta ortalamanın üzerindeyken Osmaniye, Isparta, Mersin ve Adana'da ortalamanın altındadır. 2016 yılında ise Antalya dışındaki tüm illerde ortalamanın altındadır. Grafikler, bölge çapında ve yıllar bazında değerlendirildiğinde, zeytin veriminin Kuvvetli El Nino yıllarında genellikle

ortalamanın altında olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bir yıl öncesine göre Kuvvetli El Nino yıllarında zeytin verimi azalırken, bir yıl sonra artmıştır (Grafik 49).

Grafik 50: Akdeniz Bölgesi'nde 1970- 2017 Yılları Arasındaki Zeytin Verimi ile El Nino Yılları Grafikleri



Zeytin verimi ile fenolojik dönemlere göre düzenlenen ortalama sıcaklık verileri arasında Antalya'da zeytin çiçeklenme ve meyve oluşum dönemlerinde 0,40 - 46 anlamlı pozitif ilişki, yıllık ortalama sıcaklık ile 0,56 pozitif anlamlı ilişki bulunmuştur. Mutlak Minimum sıcaklıkla ile verim değerleri arasında, zeytin ekim döneminde ve meyve oluşum döneminde 0,41 - 0,43 pozitif anlamlı ilişki, yıllık mutlak minimum sıcaklıklarla Antalya'da 0,53 anlamlı pozitif, Adana'da 0,40 anlamlı negatif ilişki bulunmuştur. Analizler sonucunda Bölgede Antalya'da verim değerleri ile ortalama sıcaklıklar arasında ilişki bulunurken, diğer illerde ve iklim parametreleriyle anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (Tablo 101 - 104).

Tablo 100: Zeytin Verim Değerleri ile Zeytin Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlenen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

İl	Katsayı	Çiçeklenme Dönemi				Meyve Oluşum Dönemi					Hasat Dönemi					Yıllık Ortalama
		IV	V	VI	P1	V	VI	VII	VIII	P5	IX	X	XI	XII	P4	
Osmaniye	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,40	n.s	n.s
Mersin	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P p	0,42	n.s	0,41	0,45	n.s	0,41	0,47	0,49	0,46	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,57
Hatay	R_P p	0,03	n.s	0,04	0,02	n.s	0,04	0,02	0,01	0,02	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,00
Kahramanmaraş	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,52	0,42	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,01	0,03	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Tablo 101: Zeytin Verim Değerleri ile Zeytin Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlenen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

İl	Katsayı	Çiçeklenme Dönemi				Meyve Oluşum Dönemi					Hasat Dönemi					Yıllık Minimum
		IV	V	VI	P1	V	VI	VII	VIII	P5	IX	X	XI	XII	P4	
Osmaniye	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P p	0,41	n.s	0,44	0,41	n.s	0,44	n.s	0,56	0,43	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,53
Hatay	R_P p	0,04	n.s	0,03	0,04	n.s	0,03	n.s	0,00	0,03	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,01
Kahramanmaraş	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,39	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,05	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,40

Tablo 102: Zeytin Verim Değerleri ile Zeytin Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlenen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

İl	Katsayı	Çiçeklenme Dönemi				Meyve Oluşum Dönemi					Hasat Dönemi					Yıllık Maksimum
		IV	V	VI	P1	V	VI	VII	VIII	P5	IX	X	XI	XII	P4	
Osmaniye	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	0,45 0,02	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Burdur	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Isparta	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Mersin	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Antalya	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	0,52 0,01	n.s n.s	n.s n.s
Hatay	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	0,44 0,02	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Kahramanmaraş	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	0,56 0,00	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Adana	R_P p	-0,45 0,02	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	0,45 0,02	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s

Tablo 103: Zeytin Verim Değerleri ile Zeytin Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlenen Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

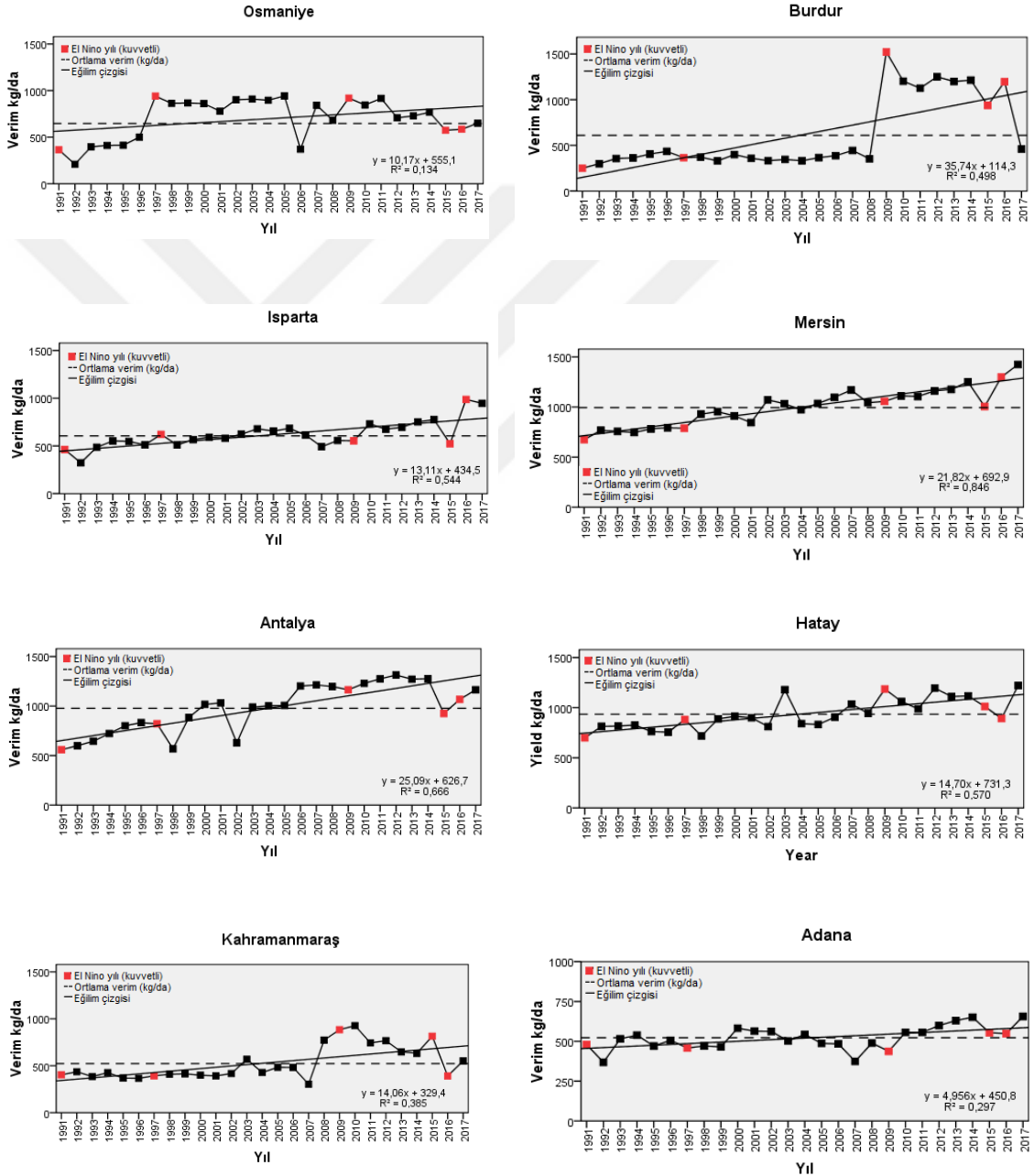
İl	Katsayı	Çiçeklenme Dönemi				Meyve Oluşum Dönemi					Hasat Dönemi					Yıllık Ortalama
		IV	V	VI	P1	V	VI	VII	VIII	P5	IX	X	XI	XII	P4	
Osmaniye	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	0,42 0,03	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Burdur	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	0,39 0,05	n.s n.s	n.s n.s	- 0,39 0,05	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Isparta	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Mersin	R_P p	0,51 0,01	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Antalya	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	-0,42 0,03	n.s n.s
Hatay	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Kahramanmaraş	R_P p	n.s n.s	n.s n.s	0,42 0,03	n.s n.s	n.s n.s	0,42 0,03	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s
Adana	R_P p	0,48 0,01	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s	n.s n.s

2.3.5 İklim Koşullarının Üzüm Verimliliğine Etkisi

Oluşturulan grafiklere göre bölgede artış eğiliminde olan üzüm verim değerleri, 1991 kuvvetli El Nino yılında bölge genelinde ortalamanın altında , 1997 kuvvetli El Nino yılında Osmaniye ve Isparta'da ortalamanın üzerinde, Burdur, Mersin, Antalya, Hatay, Kahramanmaraş ve Adana'da ortalamanın altında, 2009 kuvvetli El Nino yılında Osmaniye, Burdur, Isparta, Hatay, Antalya, Mersin, Kahramanmaraş'ta ortalamanın üzerinde, Adana ve Isparta'da ortalamanın altında, 2015 kuvvetli El Nino yılında Burdur, Mersin ve Adana ortalamanın üzerinde, Osmaniye, Isparta, Hatay, Antalya,

Kahramanmaraş'ta ortalamanın altında, 2016 kuvvetli El Nino yılında Burdur, Hatay, Kahramanmaraş'ta ortalamanın üzerinde, Osmaniye, Isparta, Mersin, Antalya ve Adana'da ortalamanın altında olduğu tespit edilmiştir. Bölgede verim değerleri kuvvetli El Nino yıllarında verim bir önceki yıla göre artmıştır (Grafik 50).

Grafik 51: Akdeniz Bölgesi'nde 1970- 2017 Yılları Arasındaki Üzüm Verimi ile El Nino Yılları Grafikleri



Üzüm verim değerleri ile fenolojik dönemlere göre düzenlenen ortalama sıcaklık değerleri arasında, üzüm filizlenme dönemi olan Mayıs ayında Mersin ve Antalya'da sırasıyla 0,40, 0,42, üzüm filizlenme, çiçeklenme ve olgunlaşma dönemi olan Nisan

ayında Isparta ve Adana'da 0.42, Mersin'de 0.45, Antalya'da 0.50, Mayıs ayında Mersin ve Antalya'da 0.45, Hatay'da 0.47, çiçeklenme ve olgunlaşma dönemi olan Haziran ayında, Mersin'de 0.71, Hatay'da 0.54, Temmuz ayında Isparta'da 0.43 Mersin'de 0.80, Hatay'da 0.57, olgunlaşma dönemi olan Ağustos ayında Mersin'de 0.74, Antalya'da 0.50, Hatay'da 0.55, Kahramanmaraş'ta 0.46, yıllık ortalamada Isparta'da 0.49, Mersin'de 0.69, Antalya'da 0.58, Hatay'da 0.52 anlamlı pozitif ilişki bulunmuştur.

Üzüm verim değerleri ile fenolojik dönemlere göre düzenlenen en düşük minimum sıcaklık değerleri arasında filizlenme dönemi olan Mart, Nisan, Mayıs ayları ve filizlenme döneminde Mersin ve Antalya'da 0.40 ile 0.62, çiçeklenme ve olgunlaşma dönemi olan Temmuz ayında Osmaniye, Burdur, Isparta, Mersin, Hatay'da 0.48 ile 0.72, Ağustos ayında Mersin, Antalya, Hatay ve Kahramanmaraş'ta 0.44 ile 0.73, Eylül ayında Mersin, Antalya, Adana ve Kahramanmaraş'ta 0.44 ile 0.54, olgunlaşma döneminde Burdur, Mersin, Antalya ve Hatay'da 0.46 ile 0.78, yıllık minimumda tüm illerde 0.42 ile 0.65 arasında değişen anlamlı pozitif ilişki vardır.

Üzüm verim değerleri ile fenolojik dönemlere göre düzenlenen en yüksek maksimum sıcaklık değerleri arasında üzüm filizlenme dönemi olan Mart ayında Mersin'de 0.44, Nisan ayında Isparta'da 0.41, Mersin'de 0.53, Mayıs ayında Mersin'de 0.61, Hatay'da 0.49, filizlenme döneminde Burdur ve Isparta'da 0.41, Mersin'de 0.70, çiçeklenme ve olgunlaşma dönemi olan Haziran ayında Mersin'de 0.82, Temmuz ayında Burdur'da 0.43, Mersin'de 0.87, Hatay'da 0.45, çiçeklenme döneminde Mersin'de 0.84, Hatay'da 0.40, olgunlaşma dönemi olan Ağustos ayında Mersin'de 0.83, Hatay ve Kahramanmaraş'ta 0.46, olgunlaşma döneminde Burdur'da 0.41, Mersin'de 0.86, Hatay'da 0.47, yıllık maksimumda Burdur'da 0.57, Isparta'da 0.52, Mersin'de 0.82, Hatay'da 0.47 anlamlı pozitif ilişki tespit edilmiştir.

Üzüm verim değerleri ile fenolojik dönemlere göre düzenlenen toplam yağış değerleri arasında sadece çiçeklenme ve olgunlaşma dönemi olan Temmuz ayında Adana'da 0.45 anlamlı negatif ilişki bulunmuştur.

Üzüm fenolojik dönemlerine göre düzenlenen sıcaklık ve yağış değerleri ile üzüm verimi arasındaki pearson korelasyon katsayısı analizi sonuçları bölge genelinde değerlendirildiğinde, verim değerleri ile en düşük minimum sıcaklıklar değerleri arasında yüksek anlamlı ilişkiler bulunurken, yağış değerleriyle anlamlı ilişki tespit edilememiştir. Ayrıca analiz sonucu iller bazında değerlendirildiğinde ise Osmaniye,

Kahramanmaraş ve Adana'da verim değerleri ile iklim değerleri arasında anlamlı bir ilişki bulunamazken, Mersin en yüksek ilişkinin çıktığı il olmuştur.

Tablo 104: Üzüm Verim Değerleri ile Üzüm Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlenen Ortalama Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

İl	Kat sayı	Filizlenme Dönemi				Çiçeklenme Dönemi					Olgunlaşma Dönemi							Yıllık Ortalama
		III	IV	V	P ₆	IV	V	VI	VII	P ₃	IV	V	VI	VII	VIII	IX	P ₇	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P	n.s	0,42	n.s	n.s	0,42	n.s	n.s	0,43	n.s	0,42	n.s	n.s	0,43	n.s	n.s	0,42	0,49
Mersin	R_P	0,40	0,45	0,45	n.s	0,45	0,45	0,71	0,80	n.s	0,45	0,45	0,71	0,80	0,74	0,47	n.s	0,69
Antalya	R_P	0,42	0,50	0,45	n.s	0,50	0,45	n.s	n.s	n.s	0,50	0,45	n.s	n.s	0,50	0,52	n.s	0,58
Hatay	R_P	n.s	n.s	0,57	n.s	n.s	0,57	0,54	0,57	n.s	n.s	0,57	0,54	0,57	0,55	n.s	n.s	0,52
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,46	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P	n.s	0,42	n.s	n.s	0,42	n.s	n.s	n.s	n.s	0,42	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,47
	p	n.s	0,03	n.s	n.s	0,03	n.s	n.s	n.s	n.s	0,03	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,02

Tablo 105: Üzüm Verim Değerleri ile Üzüm Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlenen En Düşük Minimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

İl	Kat sayı	Filizlenme Dönemi				Çiçeklenme Dönemi					Olgunlaşma Dönemi							Yıllık Minimum
		III	IV	V	P ₆	IV	V	VI	VII	P ₃	IV	V	VI	VII	VIII	IX	P ₇	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,53	n.s	n.s	n.s	n.s	0,53	n.s	n.s	n.s	0,43
Burdur	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,01	n.s	n.s	n.s	n.s	0,01	n.s	n.s	n.s	0,03
Isparta	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,54	0,47	n.s	n.s	n.s	0,54	n.s	n.s	n.s	0,46
Mersin	R_P	0,39	0,52	0,54	0,62	0,52	0,54	0,69	0,74	0,77	0,52	0,54	0,69	0,74	0,73	0,44	0,78	0,65
Antalya	R_P	0,40	0,45	0,46	0,45	0,45	0,46	n.s	n.s	0,45	0,45	0,46	n.s	n.s	0,55	0,54	0,55	0,55
Hatay	R_P	n.s	n.s	0,51	n.s	n.s	0,51	0,54	0,51	0,57	n.s	0,51	0,54	0,51	0,53	n.s	0,63	0,56
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,44	0,51	n.s	0,45
Adana	R_P	n.s	0,47	n.s	0,40	0,47	n.s	n.s	n.s	0,41	0,47	n.s	n.s	n.s	n.s	0,48	n.s	0,42
	p	n.s	0,01	n.s	0,05	0,01	n.s	n.s	n.s	0,04	0,01	n.s	n.s	n.s	n.s	0,01	n.s	0,03

Tablo 106: Üzüm Verim Değerleri ile Üzüm Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlenen En Yüksek Maksimum Sıcaklık Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

İl	Kat sayı	Filizlenme Dönemi				Çiçeklenme Dönemi					Olgunlaşma Dönemi							Yıllık Maksimum
		III	IV	V	P ₆	IV	V	VI	VII	P ₃	IV	V	VI	VII	VIII	IX	P ₇	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	n.s	0,41	0,41	n.s	n.s	0,43	0,39	0,41	n.s	n.s	0,43	n.s	n.s	0,41	0,57
Isparta	R_P	n.s	0,41	n.s	0,41	0,41	n.s	n.s	0,38	n.s	0,41	n.s	n.s	0,38	n.s	n.s	n.s	0,52
Mersin	R_P	0,44	0,53	0,61	0,70	0,53	0,61	0,82	0,87	0,84	0,53	0,61	0,82	0,87	0,83	0,68	0,86	0,82
Antalya	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Hatay	R_P	n.s	n.s	0,49	n.s	n.s	0,49	0,39	0,45	0,40	n.s	0,49	0,39	0,45	0,46	n.s	0,47	0,47
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,47	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,45
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,02

Tablo 107: Üzüm Verim Değerleri ile Üzüm Fenoloji Dönemlerine Göre Düzenlenen Toplam Yağış Değerleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi Sonucu

İl	Kat sayı	Filizlenme Dönemi				Çiçeklenme Dönemi					Olgunlaşma Dönemi							Yıllık Ortalama
		III	IV	V	P6	IV	V	VI	VII	P3	IV	V	VI	VII	VIII	IX	P7	
Osmaniye	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Burdur	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Isparta	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Mersin	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Antalya	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Hatay	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Kahramanmaraş	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Adana	R_P	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,45	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,45	n.s	n.s	n.s	n.s
	p	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,02	n.s	n.s	n.s	n.s	0,02	n.s	n.s	n.s	n.s

SONUÇ

Çalışma küresel ölçekte iklim değişkenliğine etki eden atmosferik salınımlardan, El Nino Güneyli Salınımı ile Kuzey Atlantik Salınımının Türkiye'nin güney kıyı şeridi boyunca uzanan ve önemli tarımsal üretim alanlarında biri olan Akdeniz Bölgesi'ndeki tarımsal üretime etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bunun için ekonomik değeri yüksek ve iklim değişkenliklerinden etkilenen buğday, mısır, pamuk, zeytin, üzüm bitkilerinin verim değerleri ve günlük ortalama , maksimum, minimum sıcaklık, günlük toplam yağış, El Nino Güneyli Salınımı yansıtan Nino 3, Nino 3.4, Nino4 indisleri ve ONI (Okyanusal Nino indisi), Kuzey Atlantik Salınımını yansıtan NAOI (Kuzey Atlantik Salınım indisi) kullanılmıştır. Diğer fiziki koşullar aynı kaldığı varsayılarak verim değerleri, iklim koşulları dikkate alınarak incelenmiştir.

Çalışmada öncelikle Akdeniz Bölgesi'nde buğday, mısır, pamuk, zeytin ve üzüm yetiştiriciliğine uygun alanlar iklim ve topoğrafik faktörlere göre coğrafi bilgi sistemlerinde mekansal analiz yöntemlerinden biri olan, Weighted Overlay Analizi ile uygunluk haritaları oluşturulmuştur. Bunun için ürünlerin doğal olarak yetişebileceği alanları kısıtlayan sıcaklık ve yağış değerleri ile etkili oldukları fenolojik dönemlere, özel iklim isteklerine göre belirlenmiştir. Analizde iklim verisi olarak yalnızca sıcaklık ve yağış verileri kullanılmasının nedeni bitkisel üretimin miktarını ve yetişebileceği alanları belirleyen en önemli faktör olmasıdır. Günlük olarak temin edilen sıcaklık ve yağış değerleri bitkilerin özel iklim isteklerine göre düzenlenerek her bir ürün için raster katmanları oluşturulmuştur. Sıcaklık ve yağış katmanlarına ek olarak eğim ve yükselti katmanları da analize dahil edilmiştir. Yükselti katmanında buğdayda 1000 m, mısırdaki 700m, pamukta 250m, üzümde 900m, zeytinde 500m ve eğimde %20'nin üzerinde olduğu alanlar bitkilerin yetişebilmesi için uygun olmayan alanlar olduğundan kısıtlandırılarak tüm katmanlar weighted overlay analizi ile karşılaştırılmıştır.

Analiz sonucunda;

- Toros dağları ile kıyı şeridi arasında yer alan düz ve düze yakın hafif eğimli alanlar iklim koşullarının ve topoğrafik faktörlerin bitkisel üretim için uygun olması sebebiyle tüm ürünlerin yetişebileceği uygun alanlar olarak tespit edilmiştir. Uygun olmayan alanlar ise bölgenin kuzeyindeki yüksek dağlık ve eğimin fazla olduğu alanlardır.

- Ürünlerin yetiştirilmesine uygun olan alanlar ile üretimin fazla olduğu alanlar arasında ilişki vardır. Bu ilişki, Akdeniz bölgesinde topoğrafya ile iklimin tarımsal üretim alanlarını ve üretim tutarlarını etkileyen önemli bir faktör olduğunu göstergesidir.

Çalışmada iklim değişkenliği ile verim değerleri arasındaki ilişkiyi incelemek için öncelikle günlük olarak temin edilen sıcaklık ve yağış değerleri aylık yıllık ve bitkilerin fenolojik dönemlerine göre yeniden düzenlemiştir. Daha sonra El Nino yıllarının belirlenmesinde çoğunlukla kullanılan ONI'den Kuvvetli El Nino yılları (1972, 1982, 1991, 1997, 2009, 2015, 2016) belirlenmiştir. Verim, yıllık ortalama maksimum, minimum sıcaklıklar ve yıllık ortalama toplam yağışlardaki değişkenlikler Kuvvetli El Nino yıllarını, trend çizgisini ve uzun yıllar ortalamasını içeren grafikler oluşturularak incelenmiştir.

Oluşturulan grafiklere göre;

- Yıllık ortalama sıcaklık değerleri, 1972, 1982, 1997 kuvvetli El Nino yıllarında ortalamanın altındadır. Bölgede ortalama sıcaklıklar 2009, 2015, 2016 kuvvetli El Nino yıllarında ortalamanın üzerindedir. Bunun sebebinin trend eğrilerinde de açıkça gözlemlenen 1990'lı yıllarda başlayan ısınma eğilimi olduğu düşünülmektedir. Bir yıl öncesine göre yıllık ortalama sıcaklıklar kuvvetli El Nino yıllarında azalmıştır.
- Yıllık en düşük minimum sıcaklıklar değerleri kuvvetli El Nino yıllarında ortalamanın altındadır. Bir yıl öncesine göre yıllık en düşük minimum sıcaklıklar kuvvetli El Nino yıllarında azalmıştır.
- Yıllık en yüksek maksimum sıcaklıklar 1972, 1982, 1997 ve 2009 kuvvetli El Nino yıllarında ortalamanın altında, 2015, 2016 kuvvetli El Nino yıllarında ortalamanın üzerindedir. Bunun sebebinin trend eğrilerinde de açıkça gözlemlenen 1990'lı yıllarda başlayan ısınma eğilimi olduğu düşünülmektedir. Bir yıl öncesine göre yıllık en yüksek maksimum sıcaklıklar kuvvetli El Nino yıllarında azalmıştır.
- Yıllık ortalama toplam yağış değerleri ise kuvvetli El Nino yıllarında genellikle ortalamanın altındadır.
- Buğday verim değerleri, 1991, 1997 kuvvetli El Nino yıllarında ortalamanın altında , 2009, 2015, 2016 kuvvetli El Nino yıllarında ise ortalamanın üzerindedir Bir yıl öncesine göre buğday verimi kuvvetli El Nino yıllarında genellikle artmıştır.

- Mısır verim değerleri, 1991, 1997 kuvvetli El Nino yıllarında ortalamanın altında , 2009, 2015, 2016 kuvvetli El Nino yıllarında ise ortalamanın üzerindedir. Bir yıl öncesine göre mısır verimi kuvvetli El Nino yıllarında genellikle artmıştır.
- Pamuk verim değerleri , 1991, 1997 kuvvetli El Nino yıllarında ortalamanın altında , 2009, 2015, 2016 kuvvetli El nino yıllarında ise ortalamanın üzerindedir. Bir yıl öncesine göre verim kuvvetli El Nino yıllarında genellikle artmıştır.
- Zeytin verim değerleri kuvvetli El nino yıllarında ise ortalamanın altındadır. Bir yıl öncesine göre verim kuvvetli El nino yıllarında genellikle azalırken, bir yıl sonra ise artmıştır. Bu durum zeytinin periyodisite kavramı ile açıklanabilir.
- Üzüm verim değerleri, 1991, 1997 kuvvetli El Nino yıllarında ortalamanın altında , 2009, 2015, 2016 kuvvetli El Nino yıllarında ise ortalamanın üzerindedir. Bir yıl öncesine göre verim kuvvetli El Nino yıllarında genellikle artmıştır.

Oluşturulan bu grafiklere ek olarak iklim ve verim ile iklim ve indis değerleri (Nino 3, Nino 3.4, Nino4, NAOI) arasındaki ilişkiyi istatistiksel olarak belirlemek için, pearson korelasyon katsayısı analizi uygulanmış, katsayıların anlamlılığı p değeriyle ölçülmüştür.

Pearson korelasyon katsayısı analizi sonuçlarına göre;

- Buğday verimi ile iklim değerleri arasında 0,40 ile 0,57 arasında değişen anlamlı pozitif ilişki vardır. Verim değerleri ile buğday başaklanma ve hasat dönemindeki ortalama sıcaklıklar arasında, maksimum, minimum sıcaklık ve yağış değerlerine göre yüksek anlamlı ilişkiler bulunmaktadır.
- Buğday fenoloji dönemine göre düzenlenen iklim ve indis değerleri arasında 0,40 ile 0,70 arasında değişen anlamlı negatif ilişkiler bulunmuştur. Buğday başaklanma ve hasat dönemindeki ortalama sıcaklıklar ile indis değerleri arasında, maksimum, minimum sıcaklık ve yağış değerlerine göre yüksek anlamlı ilişki bulunmaktadır.
- Mısır verimi ile iklim değerleri arasında uygulana pearson korelasyon katsayısı analizi sonucunda 0.40 ile 0.71 arasında değişen anlamlı pozitif ilişkiler bulunmuştur. Verim değerleri ile mısırın tüm fenoloji dönemlerinde ortalama, maksimum ve minimum sıcaklıklar arasında, yağış değerlerine göre yüksek anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir.
- Mısır fenoloji dönemine göre düzenlenen iklim verileri ile indis değerleri arasında uygulanan korelasyon katsayısı analiz sonucunda 0,40 ile 0,64 arasında değişen anlamlı negatif ilişkiler bulunmuştur. İndis değerleri ile mısır ekim dönemindeki

ortalama sıcaklıklar arasında, maksimum, minimum sıcaklık ve yağış değerlerine göre yüksek anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir.

- Pamuk verimi ile iklim değerleri arasında 0,40 ile 0,77 arasında değişen anlamlı pozitif ilişkiler vardır. Verim değerleri ile pamuk çiçeklenme dönemindeki minimum, ortalama sıcaklıklar arasında, maksimum sıcaklar ve yağış değerlerine göre yüksek anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir
- Pamuk fenoloji dönemine göre düzenlenen iklim verileri ile indis değerleri arasında 0,40 ile 0,56 arasında değişen anlamlı negatif ilişkiler bulunmuştur. İndis değerleri ile pamuk çiçeklenme ve hasat dönemindeki ortalama sıcaklıklar arasında, maksimum, minimum sıcaklık ve yağış değerlerine göre yüksek anlamlı ilişki, iledir.
- Zeytin verimi ile iklim değerleri arasında 0.40 ile 0.57 arasında değişen anlamlı pozitif ilişkiler bulunmuştur. Verim değerleri ile sadece Antalya'daki ortalama sıcaklıklar arasında, maksimum ve minimum sıcaklık ve yağış değerlerine göre yüksek anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir.
- Zeytin fenoloji dönemine göre düzenlenen iklim verileri ile indis değerleri arasında 0,40 ile 0,67 arasında değişen anlamlı negatif ilişkiler bulunmuştur. İndis değerleri ile zeytin çiçeklenme ve meyve oluşum dönemindeki ortalama sıcaklıklar arasında, maksimum, minimum sıcaklık ve yağış değerlerine göre yüksek anlamlı ilişki tespit edilmiştir.
- Üzüm verimi ile iklim değerleri arasında 0.40 ile 0.80 arasında değişen anlamlı pozitif ilişkiler bulunmuştur. Verim değerleri ile üzümün tüm fenoloji dönemlerinde, minimum, maksimum ve ortalama sıcaklıklar arasında, yağış değerlerine göre yüksek anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir.
- Üzüm fenoloji dönemine göre düzenlenen iklim verileri ile indis değerleri arasında 0,40 ile 0,60 arasında değişen anlamlı negatif ilişkiler bulunmuştur. İndis değerleri ile üzüm çiçeklenme ve olgunlaşma dönemindeki ortalama sıcaklıklar arasında, maksimum, minimum sıcaklık ve yağış değerlerine göre yüksek anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir.

Akdeniz Bölgesi'nde yer alan meteoroloji istasyonlarından elde edilen iklim verilerine göre; uzun yıllar ortalama sıcaklık, en düşük minimum sıcaklık ve en yüksek maksimum sıcaklıklar için oluşturulan grafikler istatistiksel olarak değerlendirildiğinde sıcaklık değerlerinde artış eğilimi, yağış değerlerinde ise istasyonlara göre değişmekle birlikte artış ve azalış yönünde az miktarda değişkenlik görülmektedir. Sıcaklık

koşullarındaki artış eğilimi 1990'lı yıllarda başlamıştır. Bu eğilim, 1972, 1982, 1991, 1997 kuvvetli El Nino yıllarında ise uzun yıllar ortalamasının altında, 2009, 2015, 2016 kuvvetli El Nino yıllarında uzun yıllar ortalamasının üzerinde gözlemlenmiştir. Akdeniz Bölgesi'nde yetiştirilen bitkisel üretim verileri incelendiğinde verimlilik değerlerinin ortalamaya yakın yada artış eğiliminde olduğu gözlemlenmektedir. Verim değerlerindeki ortalamaya yakın ve artış yönünde olan eğilim 2000'li yıllarda başlamıştır. Bu eğilim, 1991, 1997 kuvvetli El Nino yıllarında ise uzun yıllar ortalamasının altında, 2009, 2015, 2016 kuvvetli El Nino yıllarında uzun yıllar ortalamasının üzerinde gözlemlenmiştir. Zeytinin periyodisite özelliğinden dolayı yıllar itibariyle dalgalanmalar mevcut olduğundan artış ve azalış yönündeki eğilimler istasyonlara göre farklılık göstermektedir. Ürünlerin fenolojik dönemlerinde iklim koşulları ile indis değerleri arasındaki ilişkileri istatistiksel olarak belirlemek için yapılan Pearson korelasyon katsayısı analizi sonuçlarına göre $p < 0.05$ anlamlılık seviyesinde 0.70 ile en yüksek ilişki buğday hasat döneminde ortalama sıcaklık ile Nino 3.4 indis değeri arasında tespit edilmiştir. Indis değerleri ile en düşük minimum sıcaklık değerleri arasında en yüksek ilişki (0.60) Nino 3 indisi, en yüksek maksimum sıcaklık değerleri arasında en yüksek ilişki (0.56) Nino 4 indisi, toplam yağış değerleri ile en yüksek ilişki (0.67) Nino 3 indisi ile dir. Buna göre El Nino indislerinden Nino 3.4 indisi arasında, Nino 3, Nino 4 indislerine göre yüksek anlamlı ilişkiler bulunmuştur. NAO indisi ile ise genellikle anlamlı ilişki bulunamamıştır. Ürünleri fenolojik dönemlerinde iklim koşulları ile verim değerleri arasındaki ilişkileri istatistiksel olarak belirlemek için yapılan Pearson korelasyon katsayısı analizi sonuçlarına göre $p < 0.05$ anlamlılık seviyesinde 0.80 ile en yüksek ilişki üzüm verim değeri ile üzüm olgunlaşma dönemi olan Haziran ayında ortalama sıcaklık değeri arasında tespit edilmiştir. İklim değerleri ile buğday verim değerleri arasında en yüksek ilişki (0.57) buğday ekim dönemindeki en yüksek maksimum sıcaklıklar, mısır verimi arasında en yüksek ilişki (0.77) en yüksek maksimum sıcaklıklar, pamuk verim değerleri arasında en yüksek ilişki (0.77) pamuk çiçeklenme dönemi olan Haziran ayındaki minimum sıcaklıklar, zeytin verim değerleri arasında en yüksek ilişki (0.57) yıllık ortalama sıcaklıklar ile dir.

KAYNAKÇA

Al-Zuhairi, Munya F. - Kadhum, Jasim Hamed - Farhan, Ali J. "Time Series Analysis of Southern Oscillation Index and Temperature Over Iraq". *Diyala Journal For Pure Science* 9/3 (2013): 57-86.

Aras, Özlem. *Üzüm ve Üzüm Ürünlerinin Toplam Karbonhidrat, Protein, Mineral Madde ve Fenolik Bileşik İçeriklerinin Belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi , 2006.

Arıcı, Hüsnü. *İstatistik Yöntemler ve Uygulamalar*. Ankara: Meksan A.Ş., 1998.

Atalay, İbrahim. *Genel Fiziki Coğrafya*. İzmir: META Basım Matbaacılık, 2012.

Atalay, İbrahim. *Uygulamalı Klimatoloji*. İzmir: Meta Basım Matbaacılık, 2013.

Atalay, İbrahim - Mortan, Kenan. *Türkiye Bölgesel Coğrafyası* . İstanbul: İnkılap Kitabevi, 2012.

Bachmann, Nina. "The North Atlantic Oscillation (NAO)." *Termpaper writing for MSc Biogeochemistry and pollutant dynamics, ETH Zurich* (2007): 1-17.

Climate Data Guide, " Monthly NAO Index" erişim: 28 Kasım 2018, https://climatedataguide.ucar.edu/sites/default/files/nao_station_monthly.txt

Climate Data Guide, " Nino 1+2,3,3.4,4; ONI and TNI", erişim: 28 Kasım 2018, <https://climatedataguide.ucar.edu/climate-data/nino-sst-indices-nino-12-3-34-4-oni-and-tni>

Concern Worldwide U.S. " What are El Niño and La Niña and why should you care?". Erişim: 24 Ekim 2017

Çil, Burhan. *İstatistik*. Ankara :Detay Yayıncılık, 2006.

Çömlekçi, Necla. *Temel İstatistik İlke ve Teknikleri*. İstanbul:Bilim Teknik Yayınevi, 1994.

Doğanay, Hayati - Coşkun, Ogün. *Tarım Coğrafyası*. Ankara: Pegem Akademi, 2012.

Doğaner, Suna. *Akdeniz Bölgesi Coğrafiyası*. b.y: İ.Ü Edebiyat Fakültesi Coğrafiya Bölümü.

Ecmel, Erhat. *İklim Sistemi ve İklim Değişmeleri*. İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi, 2013.

Efe, Recep - Soykan, Abdullah - Sönmez, Süleyman - Cürebal, İsa. "Sıcaklık Şartlarının Türkiye'de Zeytinin (*Olea europaea* L. subsp. *europaea*) Yetişmesine, Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerine Etkisi". *Ekoloji Dergisi*, 18/70 (Nisan 2009): 17-26.

Efe, Recep - Soykan, Abdullah - Sönmez, Süleyman - Cürebal, İsa. *Dünyada, Türkiye'de, Edremit Körfezi Çevresinde Zeytin ve Zeytinyağı*. Edremit Belediyesi Kültür Yayınları, 2013.

Energyeducation. "North Atlantic Oscillation" Erişim : 23 Nisan 2019
https://energyeducation.ca/encyclopedia/North_Atlantic_Oscillation

Erol, Oğuz. "Ayrıntılı Jeomorfoloji Haritaları Çizim Yöntemi". *İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafiya Enstitüsü Bülteni* 10 (1993): 19-37.

Erol, Oğuz. *Genel Klimatoloji*. İstanbul: Çantay Kitabevi, 2011.

ESRI. How Weighted Overlay Works. Erişim: 3 Aralık 2018a.

<http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/index.cfm?TopicName=How0,20Weighted0,20Overlay0,20works>

ESRI. Weighted Overlay. Erişim: 3 Aralık 2018b.
http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/index.cfm?TopicName=Weighted_Overlay

Fain, Stephen J. - Quiñones, Maya - Álvarez-Berrios, Nora L. - Parés-Ramos, Isabel K. - Gould, William A. "Climate change and coffee: assessing vulnerability by modeling future climate suitability in the Caribbean island of Puerto Rico". *Climatic Change*, 146/1-2 (Nisan 2017): 175-186.

FAO."Data".Erişim: 4 Aralık 2018, <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>

Fraisse, Clyde - Cabrera, Victor E. - Breuer, Norman E. - Baez, Julian - Qispe, Jaime - Matos, Edwards. "El Niño—southern oscillation influences on soybean yields in Eastern Paraguay". *International Journal of Climatology* 28/10 (Ağustos 2008):1399-1407.

Golden Gate Weather Services, "EL Nino and La Nina Years and Intensities", erişim : 28 Kasım 2018, <https://ggweather.com/enso/oni.htm>.

Gümrük ve Ticaret Bakanlığı Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü, 2018a. Erişim: 8 Eylül 2018

<http://koop.gtb.gov.tr/data/5ad06c80ddee7dd8b423eb24/20170,20Pamuk0,20Raporu.pdf>

Gümrük ve Ticaret Bakanlığı Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü, 2017a. Erişim: 8 Eylül 2018.

<http://koop.gtb.gov.tr/data/5ad06e70ddee7dd8b423eb2c/20170,20Kuru0,200,C30,9Cz0,C30,BCm0,20Raporu.pdf>

Gümrük ve Ticaret Bakanlığı Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü, 2017b. Erişim: 8 Eylül 2018.

<http://koop.gtb.gov.tr/data/5ad06f17ddee7dd8b423eb2e/20170,20Zeytinya0,C40,9F0,C40,B10,20Raporu.pdf>

Hasanean, Hosny. "Precipitation Variability Over the Mediterranean and Its Linkage With El Nino Southern Oscillation (ENSO)". *Journal of Meteorology* 29/289 (Mayıs 2004): 151-160.

İçel, Gülten - Ataol, Murat . "Türkiye’de Yıllık Ortalama Sıcaklıklar ile Yağışlarda Eğilimler ve NAO Arasındaki İlişkileri (1975-2009)". *Coğrafya Dergisi / Journal of Geography* 0 / 28 (Haziran 2014): 55-68.

İkiel, Cercis - Kaymaz, Beyza (2005). "Adapazari’nda İklim Koşullarının Mısır Yetiştiriciliğine Etkisi". *Ulusal Coğrafya Kongresi, Ulusal Coğrafya Kongresi (29 - 30 Eylül 2005)* . ed. Sedat Avcı - Hüseyin Turoğlu.: 1-9. İstanbul, 2005.

Kahraman, Seda - Ünsal, Ömer. *ArcGIS for Destop Spatial Analiz*. Ankara:Esri Bilgi Sistemleri Mühendislik ve Eğitim Ltd. Şti., 2014.

Kara, Hamdi. "Türkiye’de Pamuk Üretim Alanları". *Coğrafya Araştırmaları Dergisi*, 11 (1988): 71-90.

Karabağ, Servet - Şahin, Salih. *Türkiye Beşeri ve Ekonomik Coğrafyası*. Ankara: Pegem Akademi, 2015.

Karabörk, M. Ç., Kahya, E. "The Teleconnections Between The Extreme Phases of the Southern Oscillation and Precipitation Patterns Over Turkey". *International Journal of Climatology: A Journal of the Royal Meteorological Society* 23/13 (Ekim 2003): 1607-1625.

Karabörk, M. Çağatay - Kahya, Ercan - Karaca, Mehmet. "The İnfluences of the Southern and North Atlantic Oscillations on Climatic Surface Variables in Turkey". *Hydrological Processes: An International Journal* 19/6 (Nisan 2005): 1185-1211.

Karaca, Mehmet - Deniz, Ali - Tayanç, Mete. "Cyclone Track Variability Over Turkey in Association with Regional Climate". *International Journal Of Climatology: A Journal Of The Royal Meteorological Society* 20/10 (Ağustos 2000): 1225-1236.

Kaymaz, Beyza. *Geyve’nin İklimi Ve İklim Koşullarının Tarımsal Faaliyetlere Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi ,Sakarya Üniversitesi, 2005.

Kiladis, George N. - Diaz, Henry F. "Global Climatic Anomalies Associated with Extremes in the Southern Oscillation". *Journal Of Climate* 2/9 (Mart 1989): 1069-1090.

Kim, Ji Won - Yeh, Sang Wook - Chang, Eun Chul . " Combined effect of El Niño-Southern Oscillation and Pacific decadal oscillation on the East Asian winter monsoon". *Climate dynamics* 42/3-4 (Mart 2014): 957-971.

Marshall, John - Kushnir, Yochanan - Battisti, David - Chang, Ping - Czaja, Arnaud - Dickson, Robert - Hurrell, James - McCartney, Michael - Saravan, R. - Visbeck, Martin. "North Atlantic Climate Variability: Phenomena, Impacts and Mechanisms". *International Journal Of Climatology* 21/15 (Ocak 2001): 1863-1898.

Martı, Ali İhsan. *Türkiye'deki Akım, Yağış Ve Sıcaklık Verilerinin Güneyli Salınımıyla Olan İlişkilerinin İncelenmesi*. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, 2007.

Martı, Ali İhsan. "ENSO Effect on Black Sea Precipitation", *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 140 (Ağustos 2014): 274-281.

Martı Ali İhsan - Kahya Ercan. "ENSO effects on mean temperature in Turkey", *27th Annual American Geophysical Union Hydrology Days*, Colorado State University, Fort Collins, USA 2007.

Metoffice, "El Nino", erişim: 30 Kasım 2018, <https://vimeo.com/118134326>, 3:18-3:49

NOAA, "Cold & Warm Episodes by Season" erişim: 28 Kasım 2018, https://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensostuff/ONI_v5.php

NOAA, "El Nino Index" erişim: 28 Kasım 2018, <https://www.esrl.noaa.gov/psd/enso/dashboard.html>

NOAA Scijinks. "What is La Nina?". Erişimi: 24 Ekim 2017. <https://scijinks.gov/la-nina/>

Nazemosadat, M. Jafar - Cordery, Ian. "On The Relationships Between ENSO and Autumn Rainfall in Iran" . *International Journal of Climatology* 20/1 (Ocak 2000): 47-61.

Necdet, Ahmet - Işık, Şevket - Mutluer, Mustafa. *Bölgesel Türkiye Coğrafyası Akdeniz* (No:1 b.). İzmir: Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Ders Notları, 1993.

Pozo-Vázquez, D. - Gámiz-Fortis, S. R. - Tovar-Pescador, J. - Esteban-Parra, M. J. - Castro-Díez, Y. "El Niño–Southern Oscillation Events and Associated European Winter Precipitation Anomalies", *International Journal of Climatology: A Journal of the Royal Meteorological Society*, 25/1 (Temmuz 2005), 17-31.

Price, Colin - Stone, Lewi - Huppert, Amit - Rajagopalan, Balaji - Alpert, Pinhas. "A Possible Link Between El Nino and Precipitation in Israel". *Geophysical Research Letters* 25/21 (Kasım 1998): 3963-3966.

Rasmusson, Eugene M. - Wallace, John M. "Meteorological aspects of the El Nino/southern oscillation". *Science* 222 /4629 (Ocak 1983): 1195-1202.

Ropelewski, C. F - Halpert, M. S. "North American Precipitation and Temperature Patterns Associated with the El Niño/Southern Oscillation (ENSO)". *Monthly Weather Review* 114/12 (Mayıs 1986.): 2352-2362.

Ropelewski, C. F - Halpert, M. S. " Global and Regional Scale Precipitation Patterns Associated with the El Niño/Southern Oscillation". *Monthly Weather Review* 115/8 (Ocak 1987): 1606-1626.

Ropelewski, C. F - Halpert, M. S. "Precipitation Patterns Associated with the High Index Phase of The Southern Oscillation". *Journal Of Climate* 2/3 (Ekim 1988): 268-284.

Salau, Opeyemi Rabiun - Fasuba, Ayodele - Aduloju, Kelvin A. - Adesakin, Gbenga E - Fatigun, Adetona T. "Effects of Changes in ENSO on Seasonal Mean Temperature and Rainfall in Nigeria". *Climate* 4/1 (Ocak 2016): 2-12.

Süzer, Sami. "Buğday Tarımı". Ege Üniversitesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi (Nisan 2014). Erişim: 14 Eylül 2018. http://agr2.ege.edu.tr/files/depo/ciftci_brosur/BugdayTarimi.doc

Salinger, James. "Climate Variability and Change: Past, Present and Future - an Overview". *In Increasing climate variability and change* 70/1-2 (Mayıs 2005): 9-29.

Sayılğan, Çetin . "Küresel Sıcaklık Artışının Buğdayda Beklenen Etkileri ve Yüksek Sıcaklığa Toleranslılığın Fizyolojik Göstergeleri". *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi* 26 / 3 (Eylül 2016): 439-447.

Soler, Cecilia M. Tojo - Sentelhas, Paulo Cesar - Hoogenboom, Gerrit. "The impact of El Niño Southern Oscillation Phases on off-season Maize Yield for a Subtropical Region of Brazil". *International Journal of Climatology*, 30/7 (Mayıs 2010):1056-1066.

Subash, N. - Gangwar, B. "Statistical analysis of Indian rainfall and rice productivity anomalies over the last decades". *International Journal of Climatology* 34/7 (Ekim 2014): 2378-2392.

Şahin, Cemalettin. *Türkiye Fiziki Coğrafyası*. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, 2005.

Şahin, Cemalettin - Sipahioğlu, Şengün . *Doğal Afetler ve Türkiye*. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, 2006.

T.C. Tarım ve Ormancılık Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü. *Köppen İklim Sınıflandırmasına Göre Türkiye'nin İklimi*, Araştırma Dairesi Başkanlığı Klimatoloji Şube Müdürlüğü, 2016.

T.C. Tarım ve Ormancılık Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü. *Türkiye Fenoloji Atlası*. Zirai Meteoroloji Şube Müdürlüğü, 2014.

Temuçin, Ecmel . "Türkiye'de Zeytin Yetişen Alanların Sıcaklık Değişkenine Göre İncelenmesi". *Ege Coğrafya Dergisi* 7 / 1 (Nisan 2015):117-131

Toprak Mahsulleri Ofisi, 2016. Erişim: 8 Eylül 2018
<http://www.tmo.gov.tr/Upload/Document/hububat/hububatrporu2016.pdf>

Tunçdilek, Necdet. *Geoekoloji'nin İlkeleri Doğal Bölgeler*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınları, 1987.

Tümertekin, Erol - Özgüç, Nazmiye. *Ekonomik Coğrafya Küreselleşme ve Kalkınma*. İstanbul: Çantay Kitabevi, 2013.

Türkeş, Murat. "Influence of Geopotential Heights, Cyclone Frequency and Southern Oscillation on Rainfall Variations in Turkey", *International Journal of Climatology: A Journal of the Royal Meteorological Society*, 18/6 (Mayıs 1998): 649-680.

Türkeş, Murat. *Genel Klimatoloji: Atmosfer, Hava, İklimin Temelleri*. İstanbul: Kriter Yayınevi, 2017.

Türkeş, M., Erhat, E. 2003. "Türkiye’de Kuzey Atlantik Salınımı İle Bağlantılı Yağış Değişiklikleri ve Değişebilirliği" III. Atmosfer Bilimler Sempozyumu (19 - 21 Mart 2003). ed. Orhan Şen - Levent Şaylan - Kasım Koçak - Hüseyin Toros. :318-333. İstanbul, 2003.

Türkeş, M. Erhat, E. 2005. "Türkiye’de Kuzey Atlantik Salınımı ile Bağlantılı Yağış Değişikliklerinin 500 hPa Seviyesindeki Dolaşımla Açıklanması", *Ulusal Coğrafya Kongresi (29 - 30 Eylül 2005)* . ed. Sedat Avcı - Hüseyin Turoğlu.:363-372.İstanbul, 2005

Tosunoğlu, Fatih - Can, İbrahim - Kahya, Ercan. "Evaluation of Spatial and Temporal Relationships Between Large-Scale Atmospheric Oscillations and Meteorological Drought Indexes in Turkey". *International Journal of Climatology* 38/12 (Haziran 2018): 4579-4596.

TÜİK. *Tarım İstatistikleri Sorularla Resmi İstatistikler Dizisi-5*. Ankara: Türkiye İstatistik Kurumu Matbaası, 2008.

Türkiye İstatistik Kurumu, "Bölgesel İstatistikler", Erişim: 8 Eylül 2018.

<https://biruni.tuik.gov.tr/bolgeselistatistik/#>

Unal, Yurdanur S. - Deniz, Ali - Toros, Hüseyin - Incecik, Selahattin "Temporal and Spatial Patterns of Precipitation Variability for Annual, Wet, and Dry Seasons in Turkey". *International Journal of Climatology* 32/3 (Aralık 2012):392-405.

Ustaoglu Beyza. *Türkiye’de İklim Değişikliğinin Fındık Tarımına Olası Etkileri*. Yayınlanmış Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, 2009.

Ustaoğlu, Beyza. *MATLAB'da İklim Veri Analizi ve Uygulamaları*. İstanbul: Anka Matbaa, 2012.

Ustaoğlu, Beyza. "Sakarya'nın İklim Özellikleri". Sakarya'nın Fiziki, Beşeri Ve İktisadi Coğrafya Özellikleri. Haz. İkiel, Cercis. Sakarya Üniversitesi Yayınları. No:190, Sakarya, 2018.

Ustaoğlu, Beyza , İkiel, Cercis . "Gevye'nin İklimi ve İklim Koşullarının Tarımsal Faaliyetlere Etkisi". Akademik İncelemeler Dergisi (AID) 2 / 2 (Eylül 2014): 209-229

World Meteorological Organization, "El Niño/Southern Oscillation", erişim: 9 Eylül 2018,

http://www.wmo.int/pages/prog/wcp/wcasp/documents/JN142122_WMO1145_EN_web.pdf

Vicente Serrano, Sergio M. "El Niño and La Niña Influence on Droughts at Different Timescales in the Iberian Peninsula". *Water Resources Research* 41/12 (Aralık 2005): 1 - 18.

Yıldız, Necati - Akbulut, Ömer - Bircan, Hüdaverdi. *İstatistiğe Giriş*. Erzurum: Aktif Yayınevi, 2012.

Zengin, Mehmet - Özbahçe, Aynur. *Bitkilerin İklim ve Toprak İstekleri* . Konya: Atlas Akademi, 2014.

Zubair, Lareef. "El Nino–southern oscillation influences on rice production in Sri Lanka". *International Journal of Climatology* 22/2 (Şubat 2002): 249-260.

EK

EK 1: Akdeniz Bölgesi İl Bitkisel Üretim Değerleri (1991 - 2017)

İl	Yükselti (m)	Buğday		Mısır		Üzüm		Zeytin		Pamuk	
		Üretim (Ton)	%	Üretim (Ton)	%	Üretim (Ton)	%	Üretim (Ton)	%	Üretim (Ton)	%
Adana	23	868623	32	817843	43	28610	6	20410	7	208842	39
Kahraman maraş	572	431036	16	183021	10	141853	27	4735	2	37729	7
Hatay	4	302957	11	135080	7	47254	9	104489	38	215543	41
Antalya	64	299315	11	134432	7	22308	4	43496	16	38192	7
Mersin	7	287230	11	241283	13	208365	40	80419	29	25577	5
Osmaniye	94	265944	10	238793	12	5577	1	21215	8	5564	1
Isparta	957	103695	4	43277	2	43575	8	353	0	-	-
Burdur	997	143644	5	127373	7	22578	4	279	0	-	-

Kaynak: TÜİK,2018

EK 2: Akdeniz Bölgesi İlçe Buğday Üretim Değerleri (2004 - 2017)

BUĞDAY						
İl	İlçe	Yükselti	Ekilen Alan (Dekar)	Hasat Edilen Alan (Dekar)	Üretim (Ton)	Verim (kg/dekar)
Adana	Ceyhan	29	465182	465182	186185	408
	Kozan	137	357396	357396	122843	343
	Yüreğir	28	241307	241285	95289	418
	İmamoğlu	76	253068	253068	92906	371
	Sarıçam	240	207281	207281	69347	336
	Yumurtalık	18	163964	163335	62484	385
	Karataş	10	131294	131294	55951	433
	Karaisalı	270	118654	118654	38269	335
	Tufanbeyli	1424	148149	148149	31293	208
	Aladağ	967	48469	48108	14420	299
	Çukurova	80	35023	35023	12121	349
	Seyhan	28	26349	26349	10149	417
	Saimbeyli	971	39345	39345	6617	168
	Feke	555	40799	40799	6601	168
	Pozantı	783	11532	11532	2016	177
Antalya	Korkuteli	993	293927	293898	77982	268
	Merkez		161348	161348	51347	318
	Serik	32	106032	105906	38459	364
	Elmalı	1085	143642	143642	34997	243
	Manavgat	10	117045	117045	33604	283
	Aksu	15	46098	46098	15393	336
	Alanya	18	93280	93280	15065	156
	Döşemealtı	303	32367	32367	8789	272
	Kaş	10	45329	45329	8306	183
	Gazipaşa	19	42077	42077	7682	183
	Kepez	53	25891	25891	6109	235
	Kumluca	33	32026	32026	5372	171
	Akseki	1065	29072	29072	3927	151
	Gündoğmuş	910	27855	27855	3453	126
	Demre	11	11093	11093	1641	145
	Finike	3	9316	9316	1458	156
	Konyaaltı	911	3343	3343	839	213
	İbradı	1220	5022	5022	832	165
	Kemer	12	3558	3558	760	202
	Muratpaşa	54	39	39	12	327

EK 2 Devamı

Burdur	Göhlisar	1006	66985	66985	23356	348
	Bucak	811	77520	76356	23264	298
	Merkez	962	96005	96005	19999	206
	Yeşilova	1206	80091	79823	16774	210
	Tefenni	1163	60944	60944	16079	267
	Çavdır	1080	55328	54698	12421	231
	Kemer	1165	44697	44557	8786	199
	Karamanlı	1157	39691	39691	7292	188
	Ağlasun	1131	28408	28408	4599	162
	Çeltikçi	857	15691	15691	3138	204
	Altınyayla	962	13656	13656	2888	204
Hatay	Kırıkhan	150	170322	169017	80376	471
	Reyhanlı	147	125082	125082	54489	438
	Merkez		141216	141216	54340	385
	Antakya	85	83609	83609	33234	398
	Arsuz	25	69345	69345	27629	391
	Altınözü	502	86672	86672	26148	302
	Kumlu	90	53475	53475	25531	480
	Hassa	420	39841	39841	15466	396
	İskenderun	5	42880	42880	14870	339
	Yayladağı	421	59855	59855	13215	219
	Samandağ	18	30355	30355	6945	228
	Erzin	182	17970	17970	6457	348
	Dörtyol	61	17608	17608	6371	370
	Belen	516	10508	10398	3282	334
	Defne	-	7773	7773	2629	328
	Payas	36	684	684	287	410
Isparta	Yalvaç	1109	185147	184747	47175	257
	Şarkikaraağaç	1168	101298	99421	21216	221
	Gelendost	950	45000	44806	8811	197
	Keçiborlu	995	22159	22159	4738	209
	Merkez	1068	23546	23528	4323	185
	Eğirdir	924	22088	22088	3789	169
	Sütçüler	991	19842	19842	2881	143
	Gönen	1053	11737	11737	2075	176
	Senirkent	965	7440	7440	1675	224
	Aksu	1222	10948	10807	1522	142
	Atabey	1037	2097	2097	399	184
	Yenişarbademli	1207	1820	1782	389	211
	Uluborlu	1050	1806	1802	325	180

EK 2 Devamı

Kahramanmaraş	Afşin	1220	240528	240528	104049	427
	Elbistan	1136	418012	415161	92422	230
	Pazarcık	745	165515	165515	59836	372
	Göksun	1347	225364	225364	43537	202
	Merkez	-	167117	166413	40450	246
	Türkoğlu	492	94020	94020	30725	327
	Andırın	1054	74097	74097	19424	261
	Onikişubat	568	39567	39567	11341	287
	Dulkadiroğlu	605	23512	23512	6541	276
	Çağlayancerit	1086	36902	36770	6409	172
	Ekinözü	1281	25836	25836	5413	212
	Nurhak	1398	13936	13936	2867	210
Mersin	Tarsus	25	345045	345045	122472	358
	Silifke	25	179777	179777	34701	194
	Mut	304	166807	166807	33662	202
	Gülнар	10	187594	187594	23167	114
	Merkez		90018	90018	21487	239
	Erdemli	12	117213	117213	16854	144
	Anamur	49	83503	78738	12422	157
	Bozyazı	8	33034	33034	4024	125
	Toroslar	1351	13124	13124	3275	262
	Mezitli	10	14141	14126	2581	180
	Akdeniz	10	8682	8682	2269	312
	Çamlıyayla	1150	13801	13801	2232	162
	Aydıncık	17	18058	17403	2225	130
	Yenişehir	667	7331	7331	1478	180
Osmaniye	Kadirli	87	225999	225904	83578	362
	Merkez	129	170208	170208	65397	381
	Düziçi	389	159828	159828	58060	364
	Sumbas	105	63273	63273	22197	349
	Toprakkale	64	29769	29769	10660	357
	Bahçe	582	23263	23263	6638	288
	Hasanbeyli	756	20636	21817	5299	248

Kaynak: TÜİK,2018

EK 3: Akdeniz Bölgesi İlçe Mısır Üretim Değerleri (2004 - 2017)

MISIR						
İl	İlçe	Yükselti	Ekilen Alan (Dekar)	Hasat Edilen Alan (Dekar)	Üretim (Ton)	Verim (kg/dekar)
Adana	Ceyhan	29	393608	393608	389592	993
	Yüreğir	28	229893	226417	271674	1203
	Seyhan	28	121656	121656	148007	1224
	Karataş	10	116548	116548	119051	1038
	Kozan	137	82416	82416	78893	943
	İmamoğlu	76	30300	30286	28786	961
	Sarıçam	240	13816	13753	20703	1492
	Yumurtalık	18	17143	17143	20301	1234
	Karaisali	270	8946	8946	12498	1420
	Çukurova	80	3434	3434	4637	1321
	Aladağ	967	1405	1405	1680	1838
	Tufanbeyli	1424	98	98	201	1488
	Saimbeyli	971	152	152	107	695
	Feke	555	314	314	47	143
Antalya	Manavgat	10	32043	32042	70798	2151
	Aksu	15	36045	36044	44572	1235
	Serik	32	20057	20056	35626	1784
	Elmalı	1085	6682	6682	22928	3676
	Merkez		10536	10536	15731	1489
	Döşemealtı	303	2579	2579	11873	4607
	Korkuteli	993	2230	2230	8670	3778
	Gazipaşa	19	1857	1857	2809	1507
	Gündoğmuş	910	536	536	2174	3927
	Alanya	18	3830	3830	1527	413
	Kaş	10	517	517	1039	3315
	Kepez	53	518	518	619	1199
	Muratpaşa	54	233	233	442	1811
	İbradı	1220	276	276	372	1003
	Kemer	12	132	132	190	642
	Kumluca	33	448	448	178	671
	Konyaaltı	911	93	93	56	606
	Finike	3	126	126	43	351
	Akseki	1065	18	18	2	105

EK 3 Devamı

Burdur	Merkez	962	9619	9609	39931	4066
	Göhlisar	1006	9349	9314	35697	3709
	Karamanlı	1157	9042	9042	35350	3979
	Tefenni	1163	8902	8902	33833	3804
	Yeşilova	1206	7741	7741	28993	3676
	Bucak	811	4741	4703	20809	4369
	Çavdır	1080	4776	4776	19098	4063
	Kemer	1165	2736	2729	13509	5196
	Altınyayla	962	745	745	2573	3423
	Ağlasun	1131	1125	1125	1711	824
	Çeltikçi	857	377	377	1602	4188
Hatay	Kırkhan	150	54681	54681	60939	1159
	Merkez		32014	30482	47483	1538
	Antakya	85	23889	23889	35897	1538
	Reyhanlı	147	33495	33495	32797	930
	Kumlu	90	15620	15620	14948	1000
	Hassa	420	9745	9745	10851	1407
	Arsuz	25	2807	2807	6899	2373
	Yayladağı	421	2616	2609	5219	2248
	Belen	516	1691	1685	1365	832
	Erzin	182	1629	1629	1326	1326
	Dörtyol	61	2051	2051	1142	716
	İskenderun	5	499	499	1044	1817
	Altınözü	502	239	239	332	1324
	Defne		73	73	276	3252
	Samandağ	36	63	63	54	853
Kahramanmaraş	Pazarcık	745	69381	69381	94496	1303
	Elbistan	1136	33397	33397	71823	3403
	Türkoğlu	492	50360	50360	60363	1184
	Andırın	1054	19788	19788	29123	1413
	Merkez		23497	23440	21891	931
	Dulkadiroğlu	605	14128	14128	18339	1300
	Afşin	1220	7968	7968	18082	2219
	Onikişubat	568	7279	7279	10335	1425
	Göksun	1347	2573	2573	6229	2171
	Çağlayancerit	1086	1041	1041	2044	1715
	Ekinözü	1281	189	189	880	4555
	Nurhak	1398	136	136	53	397

EK 3 Devamı

Mersin	Tarsus	25	217319	217287	229266	1084
	Mut	304	4814	4814	22255	4761
	Silifke	25	5235	5188	12925	2675
	Merkez		7187	7187	8244	1139
	Erdemli	12	632	632	2959	4452
	Akdeniz	10	2380	2380	1854	739
	Mezitli	10	1645	1644	1070	599
	Yenişehir	667	1014	1014	716	602
	Toroslar	1351	724	724	582	597
	Anamur	49	273	263	493	1634
	Gülнар	10	137	137	117	653
	Bozyazı	8	337	337	100	307
	Aydıncık	17	40	40	24	607
Osmaniye	Kadirli	87	150183	150183	150060	990
	Merkez	129	108866	108866	107298	981
	Sumbas	105	40487	40487	45422	1100
	Düziçi	389	26362	26362	41748	1441
	Toprakkale	64	20720	20720	20165	978
	Bahçe	582	2826	2826	5431	1907
	Hasanbeyli	756	707	707	1585	2343
Isparta	Şarkıkaraağaç	1168	11092	11085	52423	4421
	Yalvaç	1109	1982	1981	8174	4069
	Atabey	1037	847	847	4065	5081
	Merkez	1068	1077	1077	3994	3605
	Aksu	1222	573	572	2185	3834
	Keçiborlu	995	890	890	2035	2124
	Gönen	1053	528	528	1798	3307
	Yenişarbademli	1207	520	505	1589	3016
	Senirkent	965	374	374	1342	3290
	Gelendost	950	410	409	939	3133
	Sütçüler	991	948	948	885	790
	Eğirdir	924	42	42	209	5000
	Uluborlu	1050	20	20	59	2488

Kaynak: TÜİK,2018

EK 4: Akdeniz Bölgesi İlçe Pamuk Üretim Değerleri (2004 - 2017)

PAMUK						
İl	İlçe	Yükselti	Ekilen Alan (Dekar)	Hasat Edilen Alan (Dekar)	Üretim (Ton)	Verim (kg/dekar)
Adana	Karataş	10	228519	228519	234006	1023
	Ceyhan	29	85790	85790	90511	1065
	Yüreğir	28	53883	53526	52566	975
	Yumurtalık	18	25662	25662	23274	914
	İmamoğlu	76	9109	9109	7795	880
	Seyhan	28	6763	6762	7000	1070
	Kozan	137	6032	6032	4820	850
	Sarıçam	240	2432	2432	2148	568
	Karaisalı	270	4303	4303	2013	521
	Aladağ	967	388	388	181	462
	Çukurova	80	250	250	125	299
Antalya	Serik	32	26662	26627	25462	955
	Manavgat	10	13395	13395	12302	899
	Aksu	15	9537	9537	9435	691
	Merkez		3455	3455	2223	187
	Kaş	10	208	208	153	623
	Döşemealtı	303	67	67	63	520
	Akseki	1065	11	11	2	43
Hatay	Kırıkhan	150	168361	168361	171587	1010
	Reyhanlı	147	102851	102851	98893	977
	Kumlu	90	59644	59644	59397	1005
	Merkez		59038	59038	51641	560
	Antakya	85	33857	33857	33157	352
	Altınözü	502	18069	18069	17961	1000
	Hassa	420	12901	12901	12063	952
	İskenderun	5	4471	4471	3746	540
	Belen	516	2492	2492	2324	928
	Arsuz	25	994	994	961	344
	Erzin	182	191	191	111	208
Kahramanmaraş	Pazarcık	745	24104	24104	19536	844
	Merkez		27573	27215	17475	417
	Türkoğlu	492	14507	14507	11613	800
	Dulkadiroğlu	605	4512	4512	3902	307
	Onikişubat	568	740	740	690	329
	Andırın	1054	340	340	194	324
Mersin	Tarsus	25	33562	33562	35432	1059
	Merkez		7	7	2	19

EK 4 Devamı

Osmaniye	Kadirli	87	5345	5345	3087	576
	Merkez	129	2375	2375	1232	643
	Düziçi	389	674	674	206	421
	Toprakkale	582	64	64	18	88
	Sumbas	105	14	14	9	125

Kaynak: TÜİK,2018

EK 5: Akdeniz Bölgesi İlçe Zeytin Üretim Değerleri (2004 - 2017)

ZEYTİN							
İl	İlçe	Yüksel ti	Meyve Veren Yaşta Ağaç Sayısı (Adet Sayısı)	Meyve Vermeyen Yaşta Ağaç Sayısı (Adet Sayısı)	Toplu Meyveli klerin Alanı (Dekar)	Üretim (Ton)	Verim (Kg/Mey ve Veren Ağaç)
Adana	Ceyhan	29	274581	141059	21107	6595	25
	Karaisalı	270	280400	126472	14459	6510	25
	Çukurova	80	91675	20270	4064	3492	40
	Sarıçam	240	113315	123418	8440	2716	17
	Kozan	137	189137	76218	16294	3163	28
	Yüreğir	28	110881	132824	14076	2570	23
	Yumurtalık	18	168969	117112	11699	1728	12
	İmamoğlu	76	122479	70053	8358	1691	13
	Seyhan	28	21442	13362	834	499	28
	Aladağ	967	20031	8123	1470	396	22
	Karataş	10	11814	10756	718	274	37
	Feke	555	6155	4947	258	47	8
Antalya	Serik	32	440380	70339	21647	11576	29
	Manavgat	10	306171	398186	19916	9781	39
	Kaş	10	667775	33984	28203	8370	13
	Gazipaşa	19	190539	142507	14344	6958	34
	Döşemealtı	303	289209	66863	11063	4952	20
	Kepez	53	183048	76134	14130	4734	26
	Merkez		122008	38561	8400	4270	35
	Aksu	15	75509	44378	4310	2373	21
	Alanya	18	133746	95833	8251	2536	31
	Demre	11	121794	2214	6658	1113	9
	Kumluca	33	90167	41151	4467	814	9
	Finike	3	31728	6074	185	382	12
	Konyaaltı	911	11642	2429	233	226	20
	Gündoğmuş	910	9357	42727	1793	182	20
	Akseki	1065	9526	6389	429	124	15
	Korkuteli	993	9437	6965	674	86	12
	Kemer	12	2654	351	33	51	19
	Muratpaşa	54	757	533	0	12	16
	İbradı	1220	777	1199	65	8	9
Burdur	Bucak	811	42387	8129	919	296	7
	Ağlasun	1131	3890	2918	22	16	4
	Çeltikçi	857	796	736	59	13	17

EK 5 Devamı

Hatay	Altınözü	502	2756836	881622	160952	40238	15
	Merkez		1030431	480307	48675	14928	15
	Samandağ	36	845486	157270	29519	14073	17
	Kırıkhan	150	710379	466572	31067	13201	20
	İskenderun	5	452165	171949	19777	12099	26
	Hassa	420	627099	483396	29186	9321	15
	Erzin	182	422814	440536	27047	8113	21
	Antakya	85	564531	158733	21073	6794	12
	Yayladağı	421	452192	289855	53900	6285	15
	Arsuz	25	302018	42983	9941	5017	17
	Reyhanlı	147	282256	212779	13544	4295	14
	Dörtyol	61	228891	290897	14709	3611	21
	Belen	516	109626	78910	14402	2891	24
	Defne	516	116791	48178	7457	1593	14
	Kumlu	90	37259	34737	3703	460	12
	Payas	36	13751	0	346	228	16
Kahramanmaraş	Merkez		335828	267143	27154	2554	8
	Dulkadiroğlu	605	193319	101626	9735	1279	7
	Türkoğlu	492	125455	151304	8107	1024	8
	Afşin	1220	36914	21617	3500	611	18
	Onikişubat	568	147940	179803	11584	573	5
	Pazarcık	745	34474	39069	7200	180	5
Mersin	Akdeniz	10	64256	19130	2559	1139	18
	Mut	304	2670013	4459211	229323	59588	24
	Tarsus	25	924734	424119	28193	21842	26
	Silifke	25	693143	420323	26684	14524	22
	Erdemli	12	213324	62462	12402	4252	20
	Gülнар	10	162535	27693	7324	2715	17
	Merkez		61457	56218	3754	1696	28
	Anamur	49	38355	15413	1019	1367	35
	Yenişehir	667	35241	17957	1568	756	22
	Bozyazı	8	20012	9498	633	715	36
	Toroslar	1351	37220	15764	1516	679	18
	Mezitli	10	37447	33306	2529	604	16
	Çamlıyayla	1150	27024	12909	1476	507	18
	Aydıncık	17	18789	13748	519	442	25

EK 5 Devamı

Osmaniye	Merkez	129	673542	204739	29339	11518	24
	Kadirli	87	361255	204476	23938	9123	23
	Toprakkale	582	279903	51593	13927	8099	30
	Düziçi	389	290197	132811	14435	5377	21
	Sumbas	105	93623	20129	4202	3077	34
	Hasanbeyli	756	20528	70847	3274	484	24
	Bahçe	582	39106	100370	3982	407	12
Isparta	Sütçüler	991	12279	2170	684	209	17
	Keçiborlu	995	1387	2296	15	12	8
	Eğirdir	924	1022	749	0	7	7
	Yalvaç	1109	54	7	0	0	8

Kaynak: TÜİK,2018

EK 6: Akdeniz Bölgesi İlçe Üzüm Üretim Değerleri (2004 - 2017)

ÜZÜM					
İl	İlçe	Yükselti	Toplu Meyveliklerin Alanı (Dekar)	Üretim (Ton)	Verim (Kg/Dekar)
Adana	Yumurtalık	18	289	3126	997
	Karataş	10	75	1789	233
	Ceyhan	29	3411	1635	5064
	Pozantı	783	11799	1528	7165
	Çukurova	80	148	1130	165
	Seyhan	28	273	1109	426
	Sarıçam	240	586	1075	622
	Yüreğir	28	1928	1064	1694
	Kozan	137	1050	876	914
	İmamoğlu	76	790	792	554
	Saimbeyli	971	14168	551	3739
	Aladağ	967	1074	504	477
	Karaisalı	270	7659	476	2268
	Feke	555	5270	315	1213
	Tufanbeyli	1424	2479	272	577
Antalya	Manavgat	10	1220	1912	2391
	Aksu	15	601	1711	1028
	Korkuteli	993	4368	1479	5807
	Döşemealtı	303	941	1409	1338
	Alanya	18	288	1383	382
	Demre	11	282	1358	380
	Elmalı	1085	4238	1337	5675
	Kaş	10	2503	1243	2728
	Konyaaltı	911	58	1019	59
	Kepez	53	286	974	278
	Serik	32	214	965	204
	Merkez		1798	929	1672
	Kumluca	33	97	889	85
	Akseki	1065	4350	888	3913
	İbradı	1220	1158	884	1014
	Finike	3	324	869	283
	Gündoğmuş	910	1258	602	774
	Kemer	12	49	592	29
	Gazipaşa	19	404	591	248

EK 6 Devamı

Burdur	Yeşilova	1206	13248	1214	16331
	Çeltikçi	857	654	846	559
	Tefenni	1162	637	818	536
	Göhlisar	1006	311	749	237
	Merkez	962	9566	517	4985
	Çavdır	1080	362	474	176
	Altınyayla	962	21	340	7
	Bucak	811	1173	338	394
	Ağlasun	1131	635	320	188
	Kemer	1165	341	282	96
	Karamanlı	1157	1142	271	402
		502	143	1308	200
Hatay	Merkez		2042	1245	2074
	Belen	516	704	1234	870
	Yayladağı	421	261	1232	330
	Hassa	420	48397	1032	50101
	İskenderun	5	253	906	238
	Arsuz	25	61	788	50
	Kırıkhan	150	1030	684	705
	Antakya	85	20	644	14
	Reyhanlı	147	168	253	49
Kahramanmaraş	Türkoğlu	492	4971	1188	6099
	Afşin	1220	15290	778	11733
	Andırın	1054	105	777	68
	Pazarcık	745	108654	695	82822
	Merkez		82351	629	51820
	Onikişubat	568	16718	485	8084
	Dulkadiroğlu	605	27299	468	12755
	Ekinözü	1281	3529	442	1299
	Nurhak	1398	775	428	324
	Elbistan	1136	3150	351	844
	Göksun	1347	6190	342	1960
	Çağlayancerit	1086	6556	212	1619

EK 6 Devamı

Mersin	Çamlıyayla	1150	9151	1707	15674
	Merkez		11061	1422	15729
	Tarsus	25	97966	1331	130237
	Akdeniz	10	10188	1297	13222
	Anamur	49	157	1258	137
	Mezitli	10	5406	1159	6197
	Gülnar	10	31314	1141	35630
	Erdemli	12	3384	1097	3494
	Aydıncık	17	334	849	283
	Yenişehir	667	2684	772	2152
	Toroslar	1351	7156	679	4950
	Silifke	25	15475	587	8887
	Mut	304	26389	552	14578
	Bozyazı	8	896	332	320
Osmaniye	Sumbas	105	104	1271	201
	Kadirli	87	124	1235	118
	Hasanbeyli	756	529	858	357
	Merkez	129	1889	808	1569
	Düziçi	389	65	742	23
	Bahçe	582	1410	636	896
	Toprakkale	582	10	200	2
Isparta	Senirkent	956	21878	860	18258
	Keçiborlu	995	4497	683	3067
	Yalvaç	1109	23801	678	16062
	Gelendost	950	818	674	550
	Merkez	1068	8793	605	4789
	Gönen	1053	1228	509	628
	Şarkikaraağaç	1168	4698	484	2202
	Uluborlu	1050	483	479	232
	Eğirdir	924	389	467	182
	Aksu	1222	97	461	47
	Atabey	1037	1091	451	528
	Sütçüler	991	242	335	74
	Yenişarbademli	1207	219	287	63

Kaynak: TÜİK,2018

EK 7: Buğday Özel İklim İstekleri Ve Çalışma İçin Kullanılan Meteoroloji İstasyonlarına Ait Ortalama, Alt Sınır Ve Üst Sınır Değerleri (1991 - 2017)

Tarım Ürünü		BUĞDAY				
Özel İklim İsteği		Ortalama Sıcaklık (Başaklanma Dönemi/16 Mart - 15 Haziran)	En Düşük Sıcaklık (Başaklanma Dönemi/16 Mart - 15 Haziran)	En Yüksek Sıcaklık (Başaklanma Dönemi/16 Mart - 15 Haziran)	En Düşük Sıcaklık (Ekim Dönemi/16 Eylül - 30 Kasım)	Yıllık Toplam Yağış
Sınır Değer		≤28-30	≥ 3-5	≤40 - 42	≥5	350 - 1500
Meteoroloji İstasyonları / Birim		°C	°C	°C	°C	mm
Osmaniye	Alt Sınır	14,6	9,3	20,2	12,0	434
	Yıl	1997	1997	1997	1993	1997
	Ortalama	19,0	13,0	25,1	14,0	801
	Üst sınır	20,4	14,4	26,6	16,6	1121
	Yıl	2016	2013	2016	1994	1995
Burdur	Alt Sınır	12,5	5,1	18,8	6,6	276
	Yıl	1997	1997	1997	2011	2008
	Ortalama	14,3	7,1	21,0	8,3	428,7
	Üst sınır	16,2	9,7	24,1	10,1	594,2
	Yıl	2016	2013	2016	2012	2003
Isparta	Alt Sınır	11,8	5,8	17,8	5,1	284
	Yıl	1992	1992	1997	2011	2008
	Ortalama	13,2	7	19,6	6,7	527
	Üst sınır	14,7	7,7	21,4	8,2	687
	Yıl	2001	2001	2001	1998	1998
Mersin	Alt Sınır	18,6	14,7	22,1	16,3	322
	Yıl	1992	1992	1992	1995	2013
	Ortalama	20,2	16,5	23,9	18,1	603
	Üst sınır	21,4	17,9	25,6	19,9	1034
	Yıl	2016	2016	2013	2010	2012
Antalya	Alt Sınır	11,2	11,7	22,6	13,4	284
	Yıl	1997	1992	1992	1995	2008
	Ortalama	12,7	13,7	24,2	15,3	1093
	Üst sınır	14,1	14,8	25,5	16,8	2518
	Yıl	2016	2001	2001	2012	2000

EK 7 devamı

Hatay	Alt Sınır	19	15,3	22,7	17	586
	Yıl	1992	1992	1992	1995	2017
	Ortalama	20,5	17,2	24,3	19,4	757
	Üst sınır	21,8	18,3	25,6	21,1	1010
	Yıl	2016	2014	2016	2015	2012
Kahramanmaraş	Alt Sınır	16,1	10,7	22	11,6	301,4
	Yıl	1992	1992	1993	1995	2016
	Ortalama	18,1	12,6	24,5	13,3	734
	Üst sınır	19,8	14,1	26,3	15,6	1169
	Yıl	2016	2016	2008	2012	1996
Adana	Alt Sınır	18	12,6	24	14	317
	Yıl	1997	1997	1997	1994	2008
	Ortalama	19,8	14,5	25,9	16,2	632
	Üst sınır	21,2	16,3	27,1	18,0	1067,3
	Yıl	2016	2016	2016	2015	1994

Kaynak: Süzer 2004; Doğanay - Coşkun, 2012; Zengin - Özbahçe, 2014;MGM

EK 8: Mısır Özel İklim İstekleri Ve Çalışma İçin Kullanılan Meteoroloji İstasyonlarına Ait Ortalama, Alt Sınır Ve Üst Sınır Değerler (1991 - 2017)

Tarım Ürünü		MISIR				
Özel İklim İsteği		Ortalama Minimum Sıcaklık (Fenolojik Dönem/16 Mart - 31 Ekim)	Ortalama Maksimum Sıcaklık (Fenolojik Dönem/16 Mart - 31 Ekim)	Ortalama Minimum Sıcaklık (Ekim Dönemi/16 Mart - 30 Haziran)	Ortalama Sıcaklık (Olgunlaşma Dönemi 16 Ağustos - 31 Ekim)	Yıllık Toplam Yağış
Sınır Değer		≥ 10	≤ 38	≥ -3	≥ 25 - 30	500 - 1200
Meteoroloji İstasyonları /Birim		°C	°C	°C	°C	mm
Osmaniye	Alt Sınır	14,2	27,5	9,3	16,1	434
	Yıl	1992	2002	1997	1997	1997
	Ortalama	16,5	28,6	13,0	18,9	801
	Üst sınır	17,7	29,6	14,4	20,9	1121
	Yıl	1994	2004	2013	1994	1995
Burdur	Alt Sınır	10,0	22,4	5,1	17,6	276
	Yıl	1992	1997	1997	1997	2008
	Ortalama	11,2	25,1	7,1	20,0	429
	Üst sınır	12,3	27,8	9,7	21,7	594
	Yıl	2010	2016	2013	2015	2003
Isparta	Alt Sınır	8,6	21,3	5,8	16,9	284
	Yıl	1992	1997	1992	1997	2008
	Ortalama	9,7	23,6	7,0	18,8	527
	Üst sınır	10,5	25,1	8,0	20,0	687
	Yıl	2010	2001	2001	1994	1998
Mersin	Alt Sınır	18,0	25,5	14,7	24,5	322
	Yıl	1992	1992	1992	1997	2013
	Ortalama	19,9	27,3	16,5	26,3	603
	Üst sınır	21,2	28,7	17,9	27,7	1034
	Yıl	2010	2013	2016	2015	2012
Antalya	Alt Sınır	15,3	26,6	11,7	23,0	284
	Yıl	1992	1997	1992	1997	2008
	Ortalama	17,2	27,9	13,7	25,0	1093
	Üst sınır	18,0	28,9	14,8	26,2	2518
	Yıl	2016	1998	2001	1998	2000
Hatay	Alt Sınır	18,8	26,1	15,3	24,9	586
	Yıl	1992	1997	1992	1997	2017
	Ortalama	20,6	27,5	17,2	26,6	757
	Üst sınır	21,8	28,7	18,3	27,9	1010
	Yıl	2017	2010	2014	2010	2012

EK 8 devamı

Kahramanmaraş	Alt Sınır	14,4	26,6	10,7	22,7	301
	Yıl	1992	1997	1992	1997	2016
	Ortalama	16,1	28,8	12,6	24,6	734
	Üst sınır	17,3	30,1	14,1	26,2	1169
	Yıl	2010	2010	2016	2015	1996
Adana	Alt Sınır	16,4	27,4	12,6	23,8	317
	Yıl	1997	1997	1997	1997	2008
	Ortalama	18,1	29,3	14,5	25,9	632
	Üst sınır	19,4	30,2	16,3	27,3	1067
	Yıl	2016	2016	2016	2015	1994

Kaynak: Şahin, 2001; İkiel - Kaymaz, 2005; Doğanay - Coşkun, 2012; Zengin - Özbahçe, 2014; MGM

EK 9: Pamuk Özel İklim İstekleri Ve Çalışma İçin Kullanılan Meteoroloji İstasyonlarına Ait Ortalama, Alt Sınır Ve Üst Sınır Değerler (1991 - 2017)

Tarım Ürünü		PAMUK			
Özel İklim İsteği		Ortalama Sıcaklık (Ekim Dönemi/1 Nisan- 30 Nisan)	Ortalama Minimum (Çiçeklenme Dönemi/1 Nisan - 30 Kasım)	Ortalama Maksimum sıcaklık (Çiçeklenme Dönemi / 1 Nisan - 16 Ağustos)	Yıllık Toplam Yağış
Sınır Değer		13-15	> 18 - 20	≤ 37,5	500 - 700
Meteoroloji İstasyonları /Birim		°C	°C	°C	mm
Osmaniye	Alt Sınır	15,0	18,6	30,6	434
	Yıl	1997	1992	1991	1997
	Ortalama	17,0	20,9	32,5	801
	Üst sınır	19,9	22,6	34,7	1121
	Yıl	2016	1997	1996	1995
Burdur	Alt Sınır	23,8	15,2	29,0	276
	Yıl	1993	1992	1997	2008
	Ortalama	26,0	16,5	31,7	429
	Üst sınır	29,1	17,7	34,4	594
	Yıl	2003	2012	2016	2003
Isparta	Alt Sınır	6,3	13,6	27,9	284
	Yıl	1997	1992	1992	2008
	Ortalama	10,7	15,0	29,9	527
	Üst sınır	14,0	15,9	31,5	687
	Yıl	2016	1998	2001	1998
Mersin	Alt Sınır	15,7	22,7	29,0	322
	Yıl	1997	1992	1992	2013
	Ortalama	18,2	24,8	31,2	603
	Üst sınır	20,3	25,9	33,5	1034
	Yıl	2016	2016	2012	2012
Antalya	Alt Sınır	13,2	20,3	27,9	284
	Yıl	1997	1991	2017	2008
	Ortalama	16,3	22,3	33,1	1093
	Üst sınır	18,5	23,7	35,4	2518
	Yıl	2016	1998	1998	2000
Hatay	Alt Sınır	16,3	21,8	28,2	586
	Yıl	1997	2017	2017	2017
	Ortalama	18,6	24,9	30,9	757
	Üst sınır	20,8	26,5	32,3	1010
	Yıl	2016	2016	2009	2012
Kahramanmaraş	Alt Sınır	11,9	19,6	32,7	301
	Yıl	1997	1992	1992	2016
	Ortalama	15,6	21,7	35,3	734
	Üst sınır	19,3	22,8	37,0	1169
	Yıl	2016	2007	2007	1996

EK 9 Devamı

Adana	Alt Sınır	14,1	21,5	32,1	317
	Yıl	1997	1994	1997	2008
	Ortalama	17,7	23,2	33,5	632
	Üst sınır	20,5	24,4	35,0	1067
	Yıl	2016	2016	2012	1994

Kaynak: Kara, 1988; Doğanay - Coşkun, 2012; MGM

EK 10: Zeytin Özel İklim İstekleri Ve Çalışma İçin Kullanılan Meteoroloji İstasyonlarına Ait Ortalama, Alt Sınır Ve Üst Sınır Değerler (1991 - 2017)

Tarım Ürünü		ZEYTİN					
Özel İklim İsteği		Yıllık Ortalama Sıcaklık	Yıllık Maksimum sıcaklık	Ortalama Minimum Sıcaklık (Çiçeklenme Dönemi/1 Nisan- 30 Haziran)	Ortalama Sıcaklık (Çiçeklenme Dönemi /1 Nisan - 30 Haziran)	Ortalama Sıcaklık (Meyve oluşumu / 1 Mayıs - 15 Haziran)	Yıllık Toplam Yağış
Sınır Değer		15 - 20	≤ 35 - 40	≥ -8 - -10	15 - 20	20-25	400-1000
Meteoroloji İstasyonu /Birim		°C	°C	°C	°C	°C	mm
Osmaniye	Alt Sınır	17,0	36,4	0,1	14,6	14,3	434
	Yıl	1992	2005	1997	1997	1997	1997
	Ortalama	18,6	40,4	5,4	20,9	22,8	801
	Üst sınır	19,6	43,6	10,0	22,4	24,5	1121
	Yıl	2010	2017	2013	1994	2003	1995
Burdur	Alt Sınır	22,4	35,3	-7,0	24,6	25,9	276
	Yıl	1992	1995	1992/1995	1997	1992	2008
	Ortalama	24,3	38,0	0,2	26,0	27,6	429
	Üst sınır	26,0	41,0	3,8	27,0	29,4	594
	Yıl	2010	2006/2017	2013	2003	2003	2003
Isparta	Alt Sınır	10,4	33,4	-7,7	14,2	16,7	284
	Yıl	1992	1995	1997	2015	1991	2008
	Ortalama	12,4	36,8	-0,9	15,5	17,9	527
	Üst sınır	13,9273	42,3	2,8	16,72075	19,11269	687
	Yıl	2010	2011	2013	2016	2013	1998
Mersin	Alt Sınır	18,0	33,6	3,8	20,7	22,4	322
	Yıl	1992	2005	1997	1992	1992	2013
	Ortalama	20,0	35,7	9,5	22,0	23,9	603
	Üst sınır	21,3	38,5	12,5	23,1	25,1	1034
	Yıl	2010	1999	2016	2013	2013	2012
Antalya	Alt Sınır	17,0	40,4	1,4	19,0	21,0	284
	Yıl	1992	1996	1997	1992	1991	2008
	Ortalama	18,9	42,2	6,9	20,9	23,2	1093
	Üst sınır	19,9	45,0	9,2	21,9	24,8	2518
	Yıl	2010	2000	2006	2013	2003	2000

EK 10 Devamı

Hatay	Alt Sınır	18,8	34,2	5,1	20,9	22,5	586
	Yıl	1992	2005	1197	1993	1992	2017
	Ortal ama	20,5	37,1	10,4	22,2	24,0	757
	Üst sınır	21,8	40,1	12,6	23,3	25,2	1010
	Yıl	2010	2007	1994/2012	2016	2003	2012
Kahramanmaraş	Alt Sınır	15,0	38,0	-0,6	18,7	20,7	301
	Yıl	1992	2016	1997	1993	1993	2016
	Ortal ama	17,1	42,1	5,0	20,6	23,1	734
	Üst sınır	18,5	45,2	8,6	22,2	25,3	1169
	Yıl	2010	2007	2016	2016	2007	1996
Adana	Alt Sınır	18,0	37,0	-1,3	20,5	22,8	317
	Yıl	1997	2005	1997	1997	1992	2008
	Ortal ama	19,3	40,4	6,6	21,8	23,9	632
	Üst sınır	20,6	44,4	10,7	23,1	25,4	1067
	Yıl	2010	2017	2016	2016	2003	1994

Kaynak: Temuçin, 1993; Doğanay - Coşkun, 2012; Zengin - Özbahçe, 2014; MGM

EK 11: Üzüm Özel İklim İstekleri Ve Çalışma İçin Kullanılan Meteoroloji İstasyonlarına Ait Ortalama, Alt Sınır Ve Üst Sınır Değerler (1991 - 2017)

Tarım Ürünü		Üzüm			
Özel İklim İsteği		Yıllık Ortalama Sıcaklık	Yıllık En Düşük Sıcaklık	Ortalama Sıcaklık (Filizlenme ve Çiçeklenme Dönemi/ 16 Mart - 30 Temmuz)	Yıllık Toplam Yağış
Sınır Değer		11- 16	≥ -20	10 - 35	500 - 900
Meteoroloji İstasyonu /Birim		$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{C}$	mm
Osmaniye	Alt Sınır	17,0	-7,3	19,4	434
	Yıl	1992	2016	1997	1997
	Ortalama	18,6	-3,9	20,8	801
	Üst sınır	19,6	-1,0	22,0	1121
	Yıl	2010	1994	2016	1995
Burdur	Alt Sınır	22,4	-14,0	24,1	276
	Yıl	1992	2000	1992	2008
	Ortalama	24,3	-10,2	25,8	429
	Üst sınır	26,0	-5,7	26,9	594
	Yıl	2010	2014	2008	2003
Isparta	Alt Sınır	10,4	-16,0	13,6	284
	Yıl	1992	2000	1992	2008
	Ortalama	12,4	-11,7	15,4	527
	Üst sınır	13,9	-7,2	16,8	687
	Yıl	2010	1999	2001	1998
Mersin	Alt Sınır	18,0	-1,0	20,1	322
	Yıl	1992	1993	1992	2013
	Ortalama	20,0	1,2	21,9	603
	Üst sınır	21,3	3,5	23,0	1034
	Yıl	2010	2001/2014	2016	2012
Antalya	Alt Sınır	17,0	-4,0	18,9	284
	Yıl	1992	2004	1992	2008
	Ortalama	18,9	-0,7	20,9	1093
	Üst sınır	19,9	1,6	21,9	2518
	Yıl	2010	2003	2008	2000
Hatay	Alt Sınır	18,8	0,2	20,5	586
	Yıl	1992	1993/2015	1992	2017
	Ortalama	20,5	2,3	22,1	757
	Üst sınır	21,8	6,0	23,3	1010
	Yıl	2010	2014	2016	2012
Kahramanmaraş	Alt Sınır	15,0	-9,6	18,1	301
	Yıl	1992	197	1992	2016
	Ortalama	17,1	-5,1	20,3	734
	Üst sınır	18,5	-2,3	21,9	1169
	Yıl	2010	2011	2016	1996

EK 11 Devamı

Adana	Alt Sınır	18,0	-6,4	20,1	317
	Yıl	1997	1997	1997	2008
	Ortalama	19,3	-1,8	21,6	632
	Üst sınır	20,6	1,0	22,9	1067
	Yıl	2010	2001	2016	1994

Kaynak: Zengin - Özbahçe, 2014; MGM

ÖZGEÇMİŞ

1993 yılında İstanbul'da doğdu. İlk orta öğretimini Halkalı Güneş İlköğretim Okulu'nda, lise eğitimini Orhan Cemal Fersoy Lisesinde tamamladı. 2012 senesinde Sakarya Üniversitesi coğrafya bölümünü kazandı. Lisans eğitimini 2016 yılında tamamladı ve aynı yıl Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı'nda yüksek lisansa başladı. Eğitimi hala devam etmektedir.

